

# 昌都市“十五五”时期住房和城乡建设 事业发展规划

(含供水、污水、垃圾设施建设发展规划 2026-2035 年)

征求意见稿

昌都市住房和城乡建设局

2026 年 5 月

# 目录

第一章 编制背景 .....	3
(一) 指导思想 .....	3
(二) 编制依据 .....	3
(三) 基本原则 .....	4
(四) 编制成果 .....	5
第二章 “十四五”时期住房和城乡建设事业发展回顾 ...	6
(一) “十四五”时期工作成效 .....	6
(二) 面临的主要问题 .....	15
第三章 “十五五”时期发展机遇及挑战 .....	22
(一) 发展机遇 .....	22
(二) 主要挑战 .....	27
第四章 主要目标及任务 .....	30
(一) 主要目标及指标 .....	30
(二) 主要任务 .....	34
第五章 保障措施 .....	65
(一) 加强组织领导 .....	65
(二) 落实政策保障 .....	65
(三) 加强监督管理 .....	67
(四) 开展环境影响评价 .....	68
(五) 规划实施体系 .....	68

# 第一章 编制背景

## （一）指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为根本指引，全面贯彻党的二十大和二十届历次全会精神，深入贯彻落实习近平总书记关于西藏工作的重要指示和新时代党的治藏方略，认真落实中央城市工作会议、中央经济工作会议、西藏自治区党委城市工作会议精神，扎实推进国务院《城市更新“十五五”规划》中的“施工图”及“验收表”，严格按照昌都市党委、政府工作要求，紧紧围绕“四件大事”，聚力推进“四个创建”。坚持和加强党的全面领导，坚持稳中求进工作总基调，牢牢把握“十五五”时期昌都市经济社会发展的重大战略机遇，以推动城市高质量发展为主题，以深化城市内涵式发展为路径，扎实推进城市更新行动，有序实施农房抗震改造、污水垃圾治理、供水提质改造、供暖供氧建设四大标志性工程，着力推动建筑业与房地产业转型升级，系统开展城市安全韧性提升行动，牢牢守住安全生产底线，全力开创昌都市住房和城乡建设事业高质量发展新局面，切实维护好“昌都作为西藏第一面五星红旗升起的地方”的崇高荣誉。

## （二）编制依据

- ★ 党的二十大和二十届历次全会精神；
- ★ 中共中央关于制定国民经济和社会发展第十五个五年规划的建议；

- ★ 中央城市工作会议精神；
- ★ 关于推动城市高质量发展的意见；
- ★ 国务院印发《城市更新“十五五”规划》；
- ★ 中办、国办印发《关于持续推进城市更新行动的意见》；
- ★ 中共中央、国务院《关于新时代推进西部大开发形成新格局的指导意见》；
- ★ 中共中央办公厅国务院办公厅印发《关于推进以县城为重要载体的城镇化建设的意见》；
- ★ 国务院关于印发《深入实施以人为本的新型城镇化战略五年行动计划》；
- ★ 中共中央办公厅、国务院办公厅《关于推进新型城市基础设施建设打造韧性城市的意见》；
- ★ 西藏自治区党委城市工作会议精神；
- ★ 昌都市国土空间总体规划（2021—2035年）；
- ★ 昌都市“十五五”国民经济和社会发展基本思路；
- ★ 昌都市国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要。

### **（三）基本原则**

昌都市“十五五”城市建设发展规划的编制，坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻新时代党的治藏方略，聚焦“四件大事”、聚力“四个创建”的战略部署，紧密结合昌都实际与发展阶段性特征，重点遵循以下基本原则：

—**坚持以人为本**。始终将满足人民群众对美好生活的向往作为根本出发点和落脚点，着力解决群众急难愁盼事项，围绕补齐短板、强化弱项，以住房和城乡建设事业的高质量发展，保障人民群众享有更高品质的生活。

—**坚持生态优先**。践行习近平生态文明思想，牢固树立生态优先、保护第一的理念，推动住房城乡建设领域绿色低碳转型，切实筑牢生态安全屏障，促进人与自然和谐共生。

—**坚持集约高效**。聚焦城乡融合与区域协调发展，完善城乡体系，优化城市功能结构与空间布局，全面提升资源与空间的集约节约利用水平。

—**坚持特色发展**。立足高原独特资源禀赋，培育发展新动能，打造特色优势产业，加强历史文化保护、利用与传承，推动高原经济文化繁荣发展。

——**坚持科学治理**。转变“重建设、轻治理”的传统观念，创新治理理念、模式与手段，推动城市实现高品质建设、高质量更新、高水平运营和高效能治理。

——**坚持统筹协调**。强化跨部门、跨层级、跨区域的协调联动，建立健全上下贯通、有机衔接的工作机制，凝聚住房城乡建设事业发展的强大合力。

#### **（四）编制成果**

本规划同步配套编制《昌都市供水设施建设发展规划（2026—2035

年)》、《昌都市污水设施建设发展规划(2026-2035年)》、《昌都市垃圾设施建设发展规划(2026-2035年)》，形成“1+3”住房和城乡建设事业发展规划体系。

## **第二章 “十四五”时期住房和城乡建设事业发展回顾**

### **(一) “十四五”时期工作成效**

“十四五”时期是昌都全面建成小康社会、实现第一个百年奋斗目标后，乘势而上开启全面建设社会主义现代化国家新征程、向第二个百年奋斗目标进军的第一个五年。五年来，在市委、市政府的坚强领导和市属各部门的大力支持下，昌都市住建局坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的二十大和二十届历次全会精神，深入落实中央和自治区关于城乡建设的各项决策部署，圆满完成了“十四五”规划确立的主要目标任务，推动住房和城乡建设事业迈上新台阶、形成新格局。

规划明确的18项核心指标中，16项已全面完成，2项正在扎实推进；累计完成投资67.53亿元，达到规划投资额的158.37%，有效支撑了城乡功能提升和民生持续改善。与此同时，市住建局积极履行社会责任，在疫情防控、抗震救灾、志愿服务等领域主动担当、积极作为，为昌都市“十四五”时期经济社会高质量发展作出了应有的贡献。

## 1. 以人为核心推进新型城镇化，持续优化城镇发展总体格局

一是**城镇化水平稳步提升**。全市常住人口城镇化率从2020年末的17.48%增长到2025年的27.22%，年均提高约2个百分点，累计新增城镇常住人口7.5万人；城镇建成区面积扩大至31.08平方公里，较“十三五”末期增加18.48平方公里，农牧业转移人口市民化进程持续加快。二是**“一核、一圈、两副、四带”城镇化格局基本形成**。卡若区作为核心增长极作用显著增强，其常住人口占全市比重达19.70%；以卡若区为中心，与类乌齐县、察雅县依托一小时交通圈协同联动，市域发展联动圈层已初步构建。三是**城乡发展更趋协调**。曲孜卡、吉塘、岗托、然乌四个特色小镇建设稳步推进，累计实施项目77个，完成投资24.92亿元。同时，卡若区嘎玛乡特色小镇试点建设有序开展，边坝、金岭、硕督等3个特色小镇试点申报同步推进，以特色小镇为引领的资源集聚和乡村辐射能力不断增强，城乡协调发展格局进一步优化。

## 2. 完善“市场加保障”住房体系，显著改善城乡居民居住条件

一是**住房相关政策逐步完善**。“十四五”期间，为保障住房市场稳定发展，分别制定了《昌都市商品房购房补贴资金细化实施方案》《昌都市2024年—2026年商品房购房补贴资金细化实施方案》《昌都市关于进一步加快商品住房去库存的工作举措》《昌都市进一步落实城市主体责任促进房地产良性循环和平稳健康发展若干政策的实施细则》《昌都市保交房工作总体方案》等一系列政策文件，为住房

市场止跌回稳提供了政策基础。二是**商品房供给能力持续增强**。“十四五”末，全市累计完成房地产开发投资 56.66 亿元，商品房竣工面积约 72.56 万平方米，销售面积达 42 万平方米，市场供应结构逐步优化。三是**房地产市场止跌回稳、态势向好**。通过加大购房补贴及公积金政策支持力度，购房补贴力度由 300—350 元/平方米提升至 800—900 元/平方米，住房公积金贷款最高额度上浮 10%，达到 132 万元，有效促进企业资金回笼和住房消费提振。目前已兑现购房补贴 540 户，发放资金 3099.83 万元，带动住房消费约 3.92 亿元，全面完成自治区下达的购房补贴发放任务。四是**住房保障体系不断完善**。“十四五”期间新增周转房 2950 套、公租房 1232 套，完成棚户区改造 9863 户。共发放租赁补贴 3238 户，5770.17 万元。至“十四五”末，全市已累计建设各类保障性住房 4.9 万套，初步构建起以公租房、周转房为主体的住房保障体系。五是**不断探索并扩充住房保障供应体系**。经昌都市第二届人民政府第三十八次常务会议和中共昌都市第二届市委常委会第 69 次会议研究同意，投资 2.18 亿元，收购市投资公司 346 套商品住宅，转化为保障房使用，丰富了保障房供应模式。六是**农村住房安全稳步提升**。“十四五”期间，扎实推进农村危房改造工作，完成改造 2.07 万户，至“十四五”末共完成农村危房改造 4.72 万户。进一步保障了农牧民群众住房安全，改善了农村居住条件。

### **3. 加快推进城市生态文明建设，着力打造优美宜居生活环境**

**一是城镇老旧小区改造扎实推进**。“十四五”期间，累计实施城

镇老旧小区改造项目 27 个，完成总投资 3.5 亿元，通过改造屋面防水、优化外立面风貌、增设电瓶车充电棚、改造给排水管网等，有效改善了居民居住环境，得到了居民的高度认可。二是**城镇污水处理体系显著完善**。“十四五”期间，新建及改造污水处理厂（站）16 座，全市污水处理厂总数达 26 座（含乡镇），处理能力提升至 5.68 万 m<sup>3</sup>/日，其中县级及以上污水处理厂实现全覆盖。中心城区污水处理率由“十三五”末的 62.42%提高至 97.33%。实施排水管网改造项目 17 个，改造管网 96.9 公里，排水管道总长度增至 695.58 公里。实施“一江两河”项目，实施主城区范围内的散、直排点整治，收集处理昂曲花园（电厂一小恩达）污水、收集提升野猪坝部队区域（含周边居民）至滨河路、新建马草坝桥头污水提升泵站、收集农科所片区（含畅通物流及下游部队）污水、改造提升茶马桥西岸桥头和昌津桥北岸桥头（移动公司侧）2 座现有污水提升泵站、更换北大桥至茶马桥滨江路管道等，全面消除黑臭水体。三是**生活垃圾处理能力全面提升**。“十四五”末，全市累计建成并运行生活垃圾无害化卫生填埋场 44 个、水泥窑协同处置设施 1 座（八宿海螺水泥）、小型垃圾焚烧设备 21 套，乡镇生活垃圾转运站 44 个。目前正加快推进江达、边坝、贡觉 3 个生活垃圾填埋场及芒康海通水泥窑协同处置项目建设。全市生活垃圾无害化处理率达 99.14%，农村生活垃圾收运处置体系基本建立。四是**城市绿化水平稳步提高**。“十四五”末，中心城区城市建成区绿化覆盖率达 39.24%，人均公园绿地面积 11.18 平方米，绿色生

态空间持续拓展。

#### 4. 体系化建设城市基础设施，稳步提升城市综合承载能力

一是城市路网结构持续优化。“十四五”期间，新建桥梁3座、总长约1.8公里，新建及改造市政道路约15公里。“十四五”末，全市市政道路总长度达238.18公里，城市建成区平均路网密度提升至6公里/平方公里，交通承载能力进一步增强。二是城镇供水保障体系稳步健全。“十四五”期间，陆续完成丁青、左贡、芒康县城供水二期工程，类乌齐县供水工程，江达县新城区供水项目，八宿县水厂提质改造及洛隆县旧城供水管网改造，“十四五”末，城市公共供水普及率达到96.87%，城乡供水安全得到有力保障。三是清洁能源供暖供氧工程扎实推进。目前已实现丁青、贡觉、左贡、类乌齐4个县城集中供暖。“十四五”期间，左贡县投入2.96亿元实施县城集中供暖项目，设计供暖面积19.3万平方米，主要采用空气源热泵供暖方式。类乌齐县投入2.79亿元实施县城集中供暖项目，设计供暖面积27.5万平方米，采用空气源热泵供暖方式。贡觉县于2024年采取特许经营模式投入3.57亿元实施县城清洁能源集中供暖项目，设计供暖面积34.9万平方米，采用太阳能+空气源热泵电辅助的供暖方式。目前以上三个项目均已投入运营；累计投入1.69亿元，实施19个高海拔乡镇供氧项目。四是城市体检与更新机制不断完善。依据住房和城乡建设部相关指导意见，编制完成《昌都市2023年城市体检及更新指引综合报告》《昌都市2024年城市体检及更新指引综合报

告》。在总结前两年经验基础上，高质量完成了 2025 年城市体检及生命线检测工作，初步形成“双体检”城市体检工作模式，系统梳理形成问题清单、整治建议与行动对策，为城市更新与安全运行提供了科学依据。**五是住建领域安全防控与应急能力持续提升。**“十四五”期间，全面加强住建领域安全风险与灾害防范应对，制定《昌都市住建领域突发事件应急预案》，组织应急演练 92 次，参与超 2000 人次。累计受理消防设计审查验收事项 222 件，办结率达 99%，消防安全与应急管理体系得到进一步巩固。

## **5. 全面加强城乡历史文化保护，推动传承利用工作走深走实**

昌都市城乡历史文化保护工作取得积极成效。全面完成全市城乡历史文化资源普查与价值评估，编制形成《昌都市历史文化资源普查及价值评估报告》，摸清资源底数、系统厘清历史脉络。“十四五”期间，全市共公布历史建筑 21 处，成功申报自治区级历史文化名村 10 个、历史文化名镇 3 个，入选中国传统村落 12 个，获批国家级传统村落集中连片保护利用示范点 1 个。市住建局准确把握财政部办公厅、住房城乡建设部办公厅《关于组织申报 2024 年传统村落集中连片保护利用示范的通知》（财办建〔2024〕15 号）支持方向和重点，立足左贡县传统村落集中连片优势，于 2024 年 4 月，成功推动左贡县入选 2024 年传统村落集中连片保护利用示范县（市、区）名单，成为全区第二个入选中国传统村落集中连片保护利用示范国家名录的县（区），并落实中央财政对左贡县定额奖补 5000 万元，标志着

昌都市在传统村落整体性保护与活化利用方面迈出重要步伐。

## 6. 加快推动建筑业转型发展，持续巩固国民经济支柱地位

一是经济支撑作用显著增强。2025年，全市建筑业增加值达88.51亿元，同比增长9.6%，创历史新高，持续为地区经济社会发展提供有力支撑。二是就业带动效应持续显现。截至2025年末，全市在建项目1178个，吸引区内企业509家、区外企业678家参与建设。累计吸纳农牧民就业2.93万余人次，实现劳务收入约1.18亿元，为促进群众增收、推动共同富裕作出积极贡献。三是营商环境持续优化提升。全面推行房屋市政工程智能化招投标，有效规范市场秩序。行政许可事项实现“不见面”审批全覆盖，资质证书与施工许可证电子化率达100%。优化审批流程，将施工许可证及各类资质办理平均时限压缩至5个工作日，简易事项力争1日内办结，行政服务效能显著提升。四是工程质量安全监管扎实有力。“十四五”期间，昌都市住建局累计组织安全生产检查843次，覆盖房屋市政项目1869个（次），排查整治隐患3084条。开展全员安全警示教育192场次、“三级安全教育”13787人次，组织安全生产宣传400余次，发放宣传资料3万余份。专项开展防高坠检查46次，全面排查自建房159633栋，对初判存在安全隐患的10276栋全部完成整改，整改率达100%。全市住建领域安全生产形势持续稳定，安全生产事故起数、伤亡人数实现‘双下降’，行业安全责任得到全面落实。

## 7. 坚持规划引领统筹城乡建设，有序推进各项城建重点工作

一是**强化规划引领，明确副中心城市发展路径**。紧扣昌都打造成为西藏东向发展、辐射涉藏地区、融入周边经济圈的现代化副中心城市的目标，编制完成《昌都打造副中心城市背景下的全域发展战略策划》。规划提出以提升“城市三力”为方向，谋划“四新突破”，谋划实施“十大引擎工程”，按照“锚定七年、抓实三年、扎实推进年度任务”的实施节奏，推动昌都在综合实力、发展质量、城乡融合、文旅创新、城市魅力、开放引领等方面实现全面提升。编制完成《昌都市海绵城市建设专项规划》，同步指导各县编制完成城市更新领域实施方案，统筹推进老旧小区改造、棚户区改造、城中村改造等重点任务。

二是**系统谋划地下管网建设，筑牢城市安全运行基础**。抢抓国家“两重”建设机遇，坚持“系统引领、统筹实施、急缓有序、因地制宜”原则，结合昌都实际编制《昌都市中心城区核心区域城市地下管网和地下综合管廊建设改造实施方案》。方案系统梳理现状问题与需求，明确建设改造目标与布局，规划分年度实施项目49个，预计总投资64.2亿元，着力构建安全可靠、集约高效的地下管网体系。

三是**完善建筑垃圾治理体系，提升城市精细化管理水平**。加快构建与城市发展相适应的建筑垃圾治理系统，编制《昌都市建筑垃圾污染环境防治工作规划》及配套政策文件，在源头减量、分类收运、处理设施建设和资源化利用等方面提出系统性策略，有效缓解填埋压力，提高资源化利用率。

## **8. 规范提升公房管理运行水平，切实增强国有资产保障效能**

“十四五”期间，昌都市公房管理中心聚焦公房规范管理核心任务，扎实推进各项工作落地见效，公房管理质效显著提升。累计清退违规占用周转房 1055 套、线上线下收缴租金 1673.15 万元，完成 28 家市直单位办公用房超面积整改近 1000 平方米，调剂 7 家单位办公用房实现资源优化配置；编制 2 次公房维修计划覆盖 42 家单位，落实预算维修资金 4739.68 万元保障公房安全使用，率先在全区试运行周转房全流程管理系统，完成 4530 套周转房信息录入并实现租金线上代扣。同时，规范公房拆除管理，累计拆除公有房屋 52625.12 平方米，制定出台公房拆除管理实施细则、工作流程和注意事项等政策文件，填补公房拆除管理流程化标准化空白，有效防止国有资产流失，构建起数字化、制度化、规范化的公房管理体系。

## **9. 冲锋疫情防控攻坚最前线，全力彰显住房城乡建设担当**

按照昌都市委、市政府和区住建厅的工作要求，昌都市住建局闻令而动，逆行而上，舍小家、顾大家，驻项目、蹲小区，做到力量在“疫”线下沉、责任在“疫”线担当，全力以赴做好住房保障领域疫情防控工作。根据自治区疫情办《关于加大新冠肺炎疫情防控隔离酒店、方舱医院、定点救治医院储备规模的紧急通知》的精神以及自治区住建厅关于“疫情期间将保障性住房房源重点用于疫情防控工作”的要求，为扩大集中隔离点储备规模，坚持“宁可备而不用，不可用而无备”的原则，住建部门全力全面排查，提供充足房源用于疫情防

控工作，为打赢疫情防控攻坚战贡献住房保障力量。疫情防控期间，在精准落实疫情防控各项措施的前提下，抢抓项目施工工期，全方位服务保障项目建设，严格执行施工现场闭环管理，全力协调解决施工单位在疫情期间建材供应、用工保障、运输保畅、生活保障等方面的堵点难点问题，多措并举夯实筑牢“防疫墙”，齐心协力攻坚克难保建设，做到疫情防控与项目建设两手抓、两不误。

#### **10. 扛起政治责任践行使命担当，全力以赴投入抗震救灾工作**

2023年3月17日洛隆县发生4.8级地震，地震发生后，昌都市委高度重视，住建部门按照地震应急工作调度会安排部署，联合应急管理局、消防救援部门，紧急赶赴灾区，指导开展震后房屋建筑和市政设施安全应急评估、抢险抢修以及活动板房建设等工作。通过高效协同与专业处置，有效化解了地震次生风险，践行了人民至上、生命至上的理念。“十四五”期间昌都市住建局依据《昌都市住房和城乡建设局地震应急预案》组织了多次预案演练，就震后房屋建筑应急评估、市政基础设施（供水、道路、桥梁）险情排查与抢修、应急物资调配、临时安置点设置等关键任务进行了深入细致的推演和讨论，充分达到了检验预案、锻炼队伍、提升能力的预期目的，为持续筑牢城乡安全防线奠定了坚实基础。

### **（二）面临的主要问题**

#### **1. 城乡建设基础底数不够清晰，数据动态更新机制不健全**

由于早期法规制度、技术标准和管理体系尚不健全，加上专业力

量配置不足，导致部分历史建设项目存在档案资料缺失、统计口径不一致、信息更新滞后等问题。尽管近年来住建局已组织开展多轮专项普查与数据核查，持续推动底数摸排，但现有数据体系在完整性、准确性和时效性方面，仍与当前精细化、智慧化城市治理的要求存在差距，尚未全面形成“一本账、一张图”精准管理格局，一定程度影响规划决策、资源配置和公共服务效能。目前，仅中心城区基本完成地下管线普查，芒康县开展城市供水体检，八宿县完成地下管网排查，其他区域管网情况尚未完全摸清，信息动态更新机制亦有待健全。

## **2. 供水系统建设不完善，供水安全保障能力明显不足**

昌都市及所辖各县已实现水厂全覆盖，但现有供水设施仍面临一系列突出问题。市级水厂（如昌都市水厂、俄洛水厂等）因建成时间较早，普遍存在设备老化、故障频发的情况。城区部分供水管网老化、管径偏小，导致供水能力不足、水压不稳，管网漏损率高。目前昌都市水厂、俄洛水厂及圣洁水厂均为单一水源供水，水源配置缺乏冗余，供水安全性与稳定性较差。据统计，主城区给水管道存在渗漏点 57 处，产销差率达 23%。

在供水管理方面，城区虽已推广安装预付费智能水表约 1300 户，并出台阶梯水价政策以促进节水，但“一户一表”预付费智能水表改造覆盖率仍不足，供水长效管理机制尚未健全。此外，除芒康县已开展城市供水体检、完成“供水一张图”，并实施管网网格化管理外，其余各县相关工作推进滞后。洛隆、边坝、八宿、左贡等县供水厂普

遍缺乏完整的自来水计量数据，部分县城（如洛隆、八宿）在绿地浇灌、牲畜饮水、农业大棚等末端用水点未设置独立计量设施，导致用水去向不明，存在较高隐性漏损风险。同时，各县水费征收机制不完善，用水户预付费智能水表安装率低，供水系统长期处于“低收费—差服务—多欠费”的恶性循环，可持续运营能力薄弱，供水管理服务水平与群众日益增长的水安全、水资源、水生态、水环境需求仍存在明显差距。

### **3. 污水垃圾处置体系存在短板，资源化规范化水平仍需提升**

“十四五”期间，昌都市虽实现县城污水处理厂与垃圾处理设施全覆盖，但受建设年代早等因素制约，设施普遍存在设计能力不足、处理方式单一等问题，治理效能与高质量发展要求仍存在差距。

中心城区污水处理能力缺口问题突出，远期核心区域缺口将达1.75万立方米/日，现有昌都市污水处理厂长期处于超负荷运行状态；而卡若区、高新区污水处理厂则因进水不足，运行效率较低，设施效能未能充分发挥。全市污水系统规划缺乏前瞻性与系统性，现状污水泵站均仅能实现单向调度，调度灵活性欠佳，导致污水系统运行安全性偏低。目前，中心城区主要道路地下普遍存在雨污合流、清污混流现象；同时，管网老旧破损、部分管段管径偏小等问题频发。2025年中心城区生命线体检中，共检测排水管道6819段，发现存在缺陷管段4723段。此外，卡若区、经开区及俄洛镇污

水处理厂存在进水浓度偏低问题，运行效率受限。加之污水处理管理体制机制不健全，私接乱排等违规行为较为普遍，污水治理基础极为薄弱。

县域污水处理厂存在超规模建设与处理能力不足并存的矛盾。依据各县反馈相关数据测算，类乌齐县、边坝县、八宿县污水处理厂已启动扩建工作。其余各县污水处理厂均存在处理能力不足问题，其中芒康县缺口最大，污水处理能力缺口约 3300 立方米/日。工艺适配性与技术水平方面，各县污水处理厂普遍采用“一级处理+人工湿地”处理工艺，存在处理工艺与区域环境适配度不足、技术装备落后等问题，且各县污水进水五日生化需氧量（BOD<sub>5</sub>）浓度偏低，导致设施运行效率低下。排水系统层面，雨污合流、管网老化破损问题突出，缺乏系统性规划引领，普遍存在无序建设、超规模建设现象。管理机制与底数摸排方面，各县普遍缺失排水许可制度，私接乱排问题突出，仅洛隆县落实了污水处理费征收政策；底数摸排工作滞后，除八宿县外，其余县区均未开展地下管线排查，管网底数不清，为精准治理带来较大阻碍。此外，污水处理厂与污水管道管理责任主体分散，仅丁青县初步推进“厂网一体化”管理模式，全域污水统筹治理格局尚未形成。

生活垃圾治理方面，昌都市已初步构建全域生活垃圾收运体系，基本实现集中收集与规范转运，城乡环境卫生持续改善，但处理结构单一、资源化利用水平偏低的核心问题仍存在。除芒康、八

宿两县可通过水泥窑协同处置实现部分垃圾资源化外，其余县区均以传统卫生填埋为主，长期占用土地，且存在渗滤液污染、填埋气排放等环境风险，与绿色低碳发展要求仍有差距。

具体短板主要有六方面：一是处理能力与方式单一，缺乏焚烧发电、生物处理等现代化设施，可回收物与有机物分选利用能力较弱；二是末端处置设施有短板，部分填埋场配套不完善或老化，高寒环境下维护难度大，部分场站无压缩设施致库容浪费；三是乡镇收运体系仍有不足，受限于交通运输距离影响，转运站覆盖有限，偏远村落有收运盲区；四是资金与人员保障不足，乡镇财政支撑弱，基层环卫队伍、专业人员等短缺；五是餐厨垃圾处理体系仍是空白，多与其他垃圾混合处置，加剧环境负荷与安全风险。总体来看，全市生活垃圾处理的可持续性与系统抗风险能力仍需提升。

建筑垃圾管理领域，昌都市建筑垃圾管理领域问题较为突出。还未形成完整的垃圾处置体系，部分群众、施工单位及从业人员对规范化处置重要性认识不足，工程渣土、泥浆等各类建筑垃圾未落实分类处置，没有有效地资源化利用。建筑垃圾堆填于临时堆放点，有引发边坡失稳等问题的隐患，还可能污染土壤与水环境。

具体表现为：一是处置意识不足，市场化处置存在选择性处置现象，资源化利用率偏低；二是管理体制机制尚不完善，全过程闭环处置未形成，底数掌握不足；三是处置设施建设受地形、用地、资金等因素影响，规模化消纳场及资源化项目选址难、落地难；四

是资源化利用水平不高，项目投资大、回报周期长，再生产品市场认可度低、推广难，需强化政策支持。

#### **4. 城乡供暖供氧覆盖范围不足，群众生活环境品质亟待改善**

昌都地处高海拔区域，冬季气温低、周期长，且昼夜温差大，供暖覆盖不足，不仅给城乡居民日常起居带来诸多不便，也对部分产业常态化运转造成明显制约。截至目前，全市建成投运的集中供暖的县城仅为4个。市域大部分区域仍采用传统取暖方式，既存在供热效率低、环保负荷大的问题，也存在较大安全隐患。但由于集中供暖工程，包含供热站及一次管网，前期存在投资大，回报周期长的特点，受资金制约，建设较为缓慢。同时由于新能源供暖冬季受自然条件影响，供热效率较低，现状运行需要电辅热进行热源补充，整体运行成本较高，在热源方面，昌都市仍需加大研究力度，探索更为经济的热源模式。集中供氧方面，全市供氧设施覆盖面积仅15.91万平方米，整体覆盖规模有限，且设施建设标准不统一，中心城区以钢瓶供氧为主要形式，部分县区采用制氧机分散供氧模式，整体供氧效率偏低，导致高海拔环境下的干部职工及城乡居民长期处于缺氧状态，身体健康受到直接影响，易诱发各类高原疾病，亟待系统改善。

#### **5. 城市安全韧性建设水平不足，安全运行保障能力有待增强**

昌都市城市安全韧性建设仍面临多重短板，城市运行保障体系脆弱，风险应对能力不足，安全发展基础不牢固。**供水系统安全保障不足。**市级水厂设备老化、故障频发，城区供水管网老化、管径偏小，

导致供水能力不足、水压不稳，管网漏损较高；中心城区水厂均为单一水源供水，水源配置缺乏冗余，供水安全性与稳定性较差，极端情况下供水安全保障风险凸显。**排水防涝体系短板明显。**地下管网存在部分排水管道破损、渗漏问题，存在道路塌陷的安全隐患，市区仍有5处积水点，极端降雨天气下，有道路积水风险。**应急空间与交通疏散能力受限。**主城区及县城均地处河谷狭窄地形，用地紧张，“平急两用”开敞疏散空间严重匮乏；主城区平均路网密度仅8公里/平方公里、建成区仅6公里/平方公里，且道路多为双向两车道，慢行系统不完善，部分路段无人行道、部分人行道被市政设施侵占，紧急情况下人员疏散与应急交通运输保障能力不足。**智慧化管理水平滞后。**受资金与技术制约，生命线工程智慧化监控设施覆盖不足，物联网检测设备安装滞后，尚未形成智能化、精细化管理模式，城市管理韧性亟待提升。**房屋建筑与消防安全隐患突出。**部分城中村自建房、城镇危旧房建设年代早、建设标准不规范，存在结构安全隐患；部分老旧小区、棚户区、城中村消防设施配备不全，消防通道堵塞，火灾防控与应急处置能力薄弱，城市安全运行的系统性风险仍未消除。

#### **6. 保障性住房供应形式较为单一，覆盖范围不足保障力度不够**

保障性住房覆盖面有待扩大，供应体系有待丰富，周转房缺口仍较大，随着干部职工、外来务工人员等保障群体日益壮大，供需不平衡问题将进一步凸显，特别是县乡两级更为突出；昌都市现有周转房存量26804套，其中县直周转房存量9418套，县直各干部职工需求

套数共 18198 套，缺口达 8772 套，供给总量有待提升、结构布局有待优化；公租房及廉租房存量共 22280 套，随着川藏铁路的建设，以及昌都市锚定一切向东的发展理念，新市民、青年人、农牧业转移人口等群体的增长，城市必然面临阶段性住房困难，现有保障体系过于单一，住房保障体系的覆盖广度、保障精度与新时代发展的要求尚不完全适应。

### **7. 房地产市场库存总量偏大，市场调控监管力度仍需持续加强**

昌都市房地产市场，尤其是经开区面临库存困境，核心短板在于结构性供需失衡。在需求侧，本地人口基数小、增长缓慢，且现有产业未能创造足够的稳定收入岗位来形成强劲的住房刚需，同时高海拔的地理位置也削弱了对外来人口的吸引力；在供给侧，房地产开发规划与市场真实节奏出现脱节，导致库存过度集中在经开区等边缘区域，形成了“城已建、人未至”的被动局面；在区域格局上，新房源密集的开发区与配套成熟的主城区存在竞争关系，后者强大的“虹吸效应”，以及虽已缩短，但仍存在一定通勤心理门槛，使其难以有效分流购房需求。

## **第三章 “十五五” 时期发展机遇及挑战**

### **（一）发展机遇**

中央城市工作会议对我国城市发展所处的历史方位作出了“两个转向”的重要判断，我国城镇化正从快速增长期转向稳定发展期，城

市发展正从大规模增量扩张阶段转向存量提质增效为主的阶段。从昌都市实际来看，城镇化正处于快速增长期，城市发展处于增量扩张与存量更新并重阶段，后发优势突出、发展潜力巨大。综合分析昌都市经济社会发展形势、人口增长趋势、城镇发展特征、城市更新需求等，昌都城市发展迎来了重要战略机遇期。

### 1. 国家战略政策赋能，抢占顶层发展机遇

在新时代党的治藏方略深化实施的大背景下，昌都市住房和城乡建设发展迎来多重政策叠加的有利契机。自治区党委立足西藏发展全局，明确“十五五”时期聚焦“稳定、发展、生态、强边”四件大事，坚决贯彻“三个赋予一个有利于”总要求，为昌都市城市建设、城乡融合发展提供了根本遵循和行动指南。同时，中央及自治区持续加大对藏东地区的政策倾斜力度，在基础设施补短板、生态保护修复、民生保障提质等重点领域，强化资金投入、项目布局和要素保障，为昌都市城市功能升级、城乡基础设施完善提供了直接政策支撑和物质保障。

党的二十届四中全会为城乡建设工作确立了根本遵循，全会通过的《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十五个五年规划的建议》，精准把握我国发展历史方位，深入分析新时代发展形势，对未来五年国民经济和社会发展作出系统顶层设计与战略擘画，是乘势而上、接续推进中国式现代化建设的又一次总动员、总部署，必将对党和国家事业发展产生重大而深远的影响，也为昌都市“十五五”住房

和城乡发展指明了战略方向。

2025年中央城市工作会议为城市建设指明了前进方向，会议擘画了建设现代化人民城市的宏伟蓝图，作出城市工作“两个转向”的重大判断，为新时代昌都市城市建设、管理和发展提供了科学指引。与此同时，《中共中央 国务院关于推动城市高质量发展的意见》正式出台，明确提出以建设创新、宜居、美丽、韧性、文明、智慧的现代化人民城市为目标，以推动城市高质量发展为主题，以推进城市更新为重要抓手，大力推动城市结构优化、动能转换、品质提升、绿色转型、文脉赓续、治理增效，为昌都市住建领域转型升级赋予了新使命、新要求。

《城市更新“十五五”规划》落地实施，推动住建事业由过去大规模增量建房全面转向存量提质的内涵式发展新赛道，既依托危旧房改造、老旧小区提质、地下管网升级、完整社区建设、历史风貌活化、韧性智慧城市建设等系列硬性工程，打开住房保障、市政基建、建筑业落地空间，助力房地产业加快向新模式转型、房企从传统开发转向存量运营与品质营造，又通过专项债、多元市场化投融资等配套政策拓宽项目落地资金渠道，倒逼规划设计、绿色建造、智慧住建、物业服务全产业链迭代升级，同步健全住房长效管理、城市精细化治理制度体系，依托低效用地盘活、闲置空间转型培育城市新业态，全方位推动住建领域民生保障、产业升级、城市治理协同提质，为住房城乡建设高质量可持续发展筑牢顶层政策支撑与实操落地抓手

上述国家及自治区层面政策部署，精准契合昌都市住建工作实际，为全市基础设施补短板建设、城市功能品质提升、民生保障提质增效、绿色低碳转型发展等方面带来重大发展机遇，为“十五五”住房和城乡建设发展规划落地实施奠定了坚实政策基础。

## **2. 对外开放通道建设，把握区域现实机遇**

昌都市作为西藏自治区东大门，是对接川、渝、滇、青的重要枢纽。随着川藏、滇藏铁路等重大通道加快建设，全域对外开放政策持续优化调整，昌都更有利于发挥连接藏川滇青枢纽作用，更好融入成渝地区双城经济圈、澜沧江—湄公河区域开放合作，支撑共建“一带一路”、新时代西部大开发等重大战略实施，加快打造跨省边界地区新兴增长动力源。

## **3. “双碳”引领绿色转型，抢抓产业市场机遇**

碳达峰碳中和为昌都清洁能源潜能释放和高原农牧业发展提供了广阔市场空间，新一轮科技革命和产业变革、新质生产力培育等将赋能高原特色现代产业绿色转型。雅下水电枢纽等重大工程建设，将持续改善区域交通网络基础设施条件，带动算力中心等新兴产业布局发展。低碳城市建设加快突破，水能、光伏等清洁能源在城市供暖、公共交通等领域推广应用，为城市循环型基础设施建设和生态宜居空间打造提供了可行实践路径。

## **4. 经济社会快速发展，赋能城市建设提质**

根据 2024 年昌都市国民经济和社会发展统计公报，全市实现地

区生产总值 386.01 亿元，按可比价格计算同比增长 6.4%，高于全国 4.9%左右平均增速，经济发展势头强劲。随着川藏铁路等重大交通设施的建设，“十五五”时期昌都资源优势将加快转化为发展优势，吸引人口加快集聚，有力带动城镇格局优化、规模拓展、能级提升和功能完善。

### **5. 人口红利持续释放，夯实城市发展支撑**

2024 年，昌都市人口自然增长率达 7.87%，远高于全国-1%的平均水平。根据第七次全国人口普查数据，昌都市人口年龄结构较轻，0—14 岁人口占比 28.86%、高于全国 17.9%的平均水平；65 岁及以上人口占比 6.06%、低于全国 13.5%的平均水平。人口优势将有力促进生产、投资和消费扩容升级，为城市建设发展奠定坚实人口基础。

### **6. 城镇化率稳步提升，推动城市增量建设**

2025 年末，昌都常住人口城镇化率为 27.22%，远低于全国 67%左右平均水平；“十四五”期间年均提高约 2 个百分点，增速显著高于全国平均水平，城镇化提升空间广阔。“十五五”时期城镇化率将进一步提升，全市新增城镇人口约 3.4 万人。西藏自治区城市每万人建设用地约 2.3 平方公里，结合昌都实际，按每万人 2 平方公里建设用地保守测算，新增 5.8 万城镇人口需配套城镇建设用地约 6.8 平方公里，城镇住房、基础设施、公共服务等供给需持续加大力度。

### **7. 城市更新深入实施，促进存量提质改造**

党中央、国务院高度重视城市更新工作，中央城市工作会议明确

提出以城市更新为抓手推进城市建设；《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十五个五年规划的建议》强调大力实施城市更新行动；中办、国办印发的《关于持续推进城市更新行动的意见》进一步明确通过中央预算内投资、财政资金、超长期特别国债等多种渠道支持城市更新。昌都市部分城镇建成时间较早、建设标准偏低，存在基础设施老化、房屋品质不高、公共服务配套不足等问题，更新改造需求迫切。积极把握并用好系列政策机遇，以城市更新为重要路径，切实推动城市结构优化、功能完善、文脉延续与品质提升。

## **（二）主要挑战**

“十五五”时期是我国基本实现社会主义现代化，承上启下、推动高质量发展全面提速的关键五年，昌都市既面临新的发展机遇，也存在不少现实挑战。

### **1. 投资渠道较为单一，项目建设资金缺口较大**

“十四五”期间全市城乡建设领域累计完成投资 67.53 亿元。城乡建设资金需求旺盛，但受地方财力制约，城乡建设项目投资高度依赖中央预算内资金。部分项目因地方配套资金落实不到位，建设推进滞后。且对国家政策性资金申报条件研究不足，未能充分利用专项资金、一般债券及超长期特别国债等政策性金融工具，对以特许经营等模式吸引社会资金投入补齐城镇供水、供暖、供氧、污水垃圾收集处理等领域短板探索不够。“十四五”期间仅贡觉县供暖项目采用特许经营模式破解投入不足问题。

## 2. 生态保护刚性约束，开发建设矛盾问题突出

昌都市生态保护重要区面积占市域总面积的 44.97%，市域地处三江并流核心区，三江流域水源涵养与生物多样性保护功能，是国家生态安全屏障的重要组成部分。“十五五”时期，随着副中心城市建设提速和清洁能源基地扩容，开发与生态保护的矛盾将进一步凸显。高原生态系统脆弱，自我修复能力低，工程建设易造成水土流失、植被破坏，且生态损害具有不可逆性。如何在严守生态底线的前提下保障城市发展空间，成为亟需优先破解的突出难题。

## 3. 专业队伍薄弱，基层住建发展制约突出

“十五五”时期是昌都市住建领域高质量发展转型的关键时期，但人才队伍短板突出，已成为制约行业发展的主要瓶颈。从基层队伍建设来看，人员短缺、编制不足问题长期存在，经实地调研，基层住建部门普遍存在人力紧张问题，如类乌齐县住建局在编人员仅 3 人，难以保障日常监管、执法等基础性工作开展。

人才保障体系不完善带来的制约尤为严峻，各级消防审验、质量安全监督等关键监管机构不健全，技术力量薄弱、专业人才供给不足，难以满足住建领域监管执法、质量管控等工作的专业化需求。同时，受地理位置偏远、经济发展水平有限等客观条件制约，对城市规划、建筑设计、工程管理等领域优质专业人才的吸引力不足，人才储备总量与行业发展需求严重不匹配，难以支撑住建领域各项工作提质增效。同时，住建单位内部科室间职责分配不均衡，部分科室任务繁重、人

员超负荷工作，部分科室职能单一，存在人岗不匹配、人力资源利用不充分现象。

此外，随着“十五五”时期建筑工业化、绿色建造、智能建造等新型建筑业加速发展，住建领域产业结构、监管模式、技术标准将迎来深刻变革，现有人才的专业能力、知识结构难以适配行业转型需求，监管模式与人才能力的转型升级压力持续加大，进一步凸显人员力量与行业高质量发展、产业变革之间的差距，给“十五五”时期昌都市住建领域高质量发展带来严峻挑战。

#### **4. 体制机制不够健全，统筹管护运行存在短板**

体制机制建设滞后是“十五五”时期昌都市住房和城乡建设发展面临的核心挑战之一，主要体现在制度供给不足、部门协同不畅、建管衔接不紧密三个方面。严重制约住房和城乡建设事业发展提质增效，影响各类基础设施长效发挥作用，甚至造成资产闲置、资源浪费。

例如在污染治理相关体制机制建设方面，目前全市尚未建立完善的排污许可实施细则、污水排污收费管理、厂网一体化运行管理等机制，污染治理工作缺乏明确的制度遵循和刚性约束，管控不规范、责任不清晰，城乡污水垃圾处理制度建立推进缓慢，难以满足生态环境保护与高质量发展要求。同时，此类机制制定涉及生态环境、住建、发改、财政等多个部门，当前存在多头管理、权责交叉、划分不清等问题，部门间协调联动机制不健全，相关体制机制及规划在调研、制定、出台和落地过程中，需投入大量时间精力协调各方诉求、明晰各

方权责，不仅大幅增加工作量与推进难度，也导致机制建设进度难以匹配“十五五”时期住房和城乡建设发展时序要求，无法及时为各项工作开展提供制度保障。

在城乡基础设施建管衔接方面，当前昌都市城乡建设领域实行建管分离模式，但配套移交机制不健全，“重建设、轻管理”问题突出。各类城乡基础设施（市政道路、供水排水、环卫设施等）在建设阶段投入较大，但建成后因移交标准、流程、责任不明确，建管单位衔接不畅，设施难以及时移交给管护。部分已建成设施长期处于“无人管、无人护”状态，或管护责任不落实、管护措施不到位、管护资金不充足，逐步出现设施老化、功能退化、运行失常等问题，不仅降低基础设施使用效率与使用寿命，也造成建设资金浪费。难以形成“建、管、护”良性循环，制约城乡人居环境改善与住建事业可持续发展。

## **第四章 主要目标及任务**

### **（一）主要目标及指标**

“十五五”时期是基本实现社会主义现代化进程中承上启下的关键期，也是建设社会主义现代化新昌都的关键期。“十五五”时期，住房城乡建设事业主要发展目标是实现“三个提升、四个优化”，即实现新型城镇化水平、城市发展动能、建筑业转型发展能力大幅提升，高原人居环境、“市场+保障”住房供应体系、城市安全韧性、城乡建设治理体系持续优化。紧扣“城市空间结构优化+‘创新、宜居、美

丽、韧性、文明、智慧’+存量更新与增量拓展并举”的发展趋势，补齐“十四五”短板，稳步推进行业领域“四大工程”（城乡生态环境基础设施建设、城镇供水提质改造、供暖供氧、农房抗震改造），推动住房和城乡建设从“补缺口”向“提品质”，从“重建设”向“建管并重”转变，到2030年，基本形成“空间布局合理、基础设施完善、居住条件舒适、生态环境优美、安全韧性显著增强、治理智慧高效”的现代化城乡新格局。

### **1. 推进新型城镇化建设，优化城市空间发展格局**

锚定自治区副中心城市定位，着力构建“一核引领、一圈共振、四点支撑、三带联动、全域协同”区域协调发展新格局，通过优化城市空间结构和完善产业布局，为人口集聚和产业发展筑牢空间基础。卡若区核心作用进一步增强，以察雅、类乌齐为一小时交通圈的市域联动发展经济圈持续拓展，充分彰显地方特色，提高县城承载力，重点镇、特色小镇辐射带动乡村发展的能力显著提升，逐步缩小城乡发展差距。至2030年，常住人口城镇化率稳步提升，新增城镇常住人口约3.4万人，城镇建设实现从“摊大饼”式扩张向“提质增效”式发展转变，城市建成区面积有序拓展至35平方公里左右。

### **2. 高质量实施城市更新，持续改善城市人居环境**

以城市体检和生命线检测为引领，构建先体检、后更新、全闭环工作机制，中心城区形成系统完备、科学精准的城市更新规划体系。全面推行微改造、精提升、渐进式更新模式，加快完成老旧小区、危

旧房、背街小巷及重点片区提质改造，推动城市空间布局优化、存量资源高效盘活。完整社区建设加速推进，有效补齐公共服务设施短板。历史文化遗产保护与活化利用进一步完善，城市风貌特色彰显，人居环境质量进一步改善，群众居住获得感、幸福感、安全感持续增强。

### **3. 健全住房保障体系，促进房地产市场平稳发展**

破解县直单位周转房缺口大、保障性住房覆盖面不足、房地产库存积压等突出难题。优化住房供给结构，让房地产市场与城市发展节奏相匹配，实现“住有所居、住有宜居”。“十五五”期间，稳步缩减县乡周转房缺口，逐步申报解决干部职工周转房 3000 套；公租房（廉租房）供应与人口数据挂钩，基本建立按需供给制度，逐步覆盖新市民、青年人、外来务工人员等群体；探索发展保障性租赁住房，逐步培育租赁市场，协同推进“租售平权”，保障农牧业转移人口及流动人口的住房权益。

通过购房优惠政策、金融工具使用、完善市政配套、保障性租赁住房发展等手段，房地产市场库存逐步合理消化，经开区“城已建、人未至”问题逐步缓解。商品住房供给贴合市场需求，形成“保障房保基本、商品房刚改并举”的多元供应格局，合理开发人民公园片区、云南坝等优质区域，房地产开发模式逐步由“预售制”过渡为“现售制”。落实“好房子”建设要求，稳步提升开发建设品质，先期试点保障性住房“好房子”示范工程，逐步扩大“好房子”建设覆盖面。

#### **4. 智慧赋能精细管理，提升城市安全韧性水平**

通过设备及管网更新改造、厂站提标升级、垃圾处置体系完善等措施，逐步构建较为完备的现代化市政基础设施体系，供水、排水、污水处理、垃圾处置、供暖供氧、市政道路保障能力显著增强。城市污水直排、管网漏损、积水点等突出问题有效解决。防灾减灾救灾体系更加健全，城市运行安全底线坚实稳固，应对各类风险冲击的韧性进一步增强。至“十五五”末，城区公共供水普及率达到100%，县城公共供水普及率达到97%，城市公共供水管网漏损率力争降低至15%以下，城市污水集中处理率力争达97%，城镇垃圾无害化处理率达100%，建筑垃圾规范化处置体系基本形成，争取增加1至2个县城实现集中供暖，集中供氧率稳步提高。

#### **5. 推动建筑业提质增效，强化专业人才支撑保障**

解决基层住建专业人才短缺、建筑业发展动能不足、投融资渠道单一等问题，通过壮大建筑业规模、优化营商环境、补齐人才缺口，推动住建行业更好带动就业增收、拓宽资金来源，为城乡建设提供持续保障。“十五五”期间，力争建筑业增加值年均增速维持在5%以上，持续带动农牧民就业，绿色建材使用率逐步提升。“十五五”末，新建大型公共建筑全面执行绿色建筑标准，装配式建筑占新建建筑比例逐步提升至6%。营商环境持续优化，吸引更多区内外企业参与城乡建设，特许经营模式在基础设施领域的推广应用范围不断扩大，多元化投融资机制基本形成。基层住建部门专业人才缺口逐步补齐，通过争

取编制、培训、引进、购买服务、吸纳援藏人才等方式，充实规划、设计、工程管理、消防审查、质量监督等专业力量，监管执法能力显著提升。

## **（二）主要任务**

### **1. 推进城市有机更新，构筑幸福宜居家园**

#### **（1）高标准开展城市体检，筑牢生命线安全防线**

“十五五”时期是城市发展从规模扩张转向存量提质、从外延建设转向内涵提升的关键阶段，推行“双体检”模式，是推动城市更新科学精准、安全高效、长效可持续的重要安排与技术支撑。强化体检支撑保障作用。一是深入推进城市体检工作，按照一年一体检、五年一评估、先体检后更新的要求，拓展城市体检工作的广度和深度，突出中心城区、老城区、老小区基础设施和公共服务设施短板。构建“年度体检、清单管控、整改闭环”的长效工作机制，活化利用城市体检结果。二是扎实推进城市生命线检测工作。在有序开展城市体检工作的同时，稳步推进生命线体检工作，鼓励各县区积极推进“城市体检+生命线检测”双体检模式。在现有工作基础上持续深化、全面拓展。推进中心城区外围重点区域（经开区、俄洛镇、孜通新城等）生命线体检，实现中心城区生命线检测全覆盖；其余县城逐步推进城市生命线检测工作，力争全面摸清各地地下管线现状底数，精准排查梳理各类安全隐患。

## **(2) 统筹编制城市规划，高质量实施城市更新行动**

“十五五”时期应坚持高位统筹、系统谋划，以规划引领城市高质量发展，深入贯彻落实中央城市工作会议精神，紧密对标国家及自治区各项政策，深化与《昌都市国民经济和社会发展的第十五个五年规划和二〇四零年远景目标纲要》《西藏自治区“十五五”住房和城乡建设事业发展规划》的衔接，锚定城乡建设高质量发展目标。一是卡若区城区通过加快编制《昌都市城市更新规划（2026-2035）》与《昌都市中心城区市政基础设施专项规划》，构建权责清晰、衔接紧密、协同发力的“1+1”规划体系，为城市更新提质、市政设施完善提供科学决策依据。其余县（区）参照卡若区城区经验，结合城市体检及生命线检测成果，因地制宜编制相关规划。二是稳步健全城乡建设规划协调工作机制，严格把控各专项规划与国土空间总体规划、控制性详细规划的衔接精度。强化住建、城管、环保、自然资源、发改等多部门业务协同与信息共享，打破部门壁垒、凝聚工作合力，构建刚弹结合、设计引领、务实可行的规划实施路径，确保规划布局同向、实施同力。

## **(3) 精细化治理城市空间，盘活存量提质增效**

坚持以人民为中心的发展思想，以“绣花功夫”推进城市空间精细化治理，着力盘活存量空间资源，持续提升空间利用效率与品质，

推动城市有机更新、内涵式发展。一是实施“微改造+适度翻建”融合型城市更新模式，坚持小规模、渐进式改造路径，既要补齐基础设施短板、优化空间功能布局，更要注重保留城市原生肌理与烟火气息，实现城市更新与历史文脉传承、居民生活改善的有机统一。二是深化背街小巷精细化改造，聚焦道路狭窄、雨污混流、环境杂乱等群众急难愁盼问题，系统开展管网整治、路面硬化、照明提升等工程。同步植入昌都民族文化元素，完善便民服务设施，打造兼具功能性、观赏性与人文性的特色街巷。切实改善居民居住环境、提升生活幸福感。三是探索城市公共空间改造利用、老旧厂区改造提升等项目的前期预研，打好项目实施基础。四是创新闲置公房盘活利用机制，严格落实危旧公房拆除管理，对拆除申请从严开展实地核查与可行性论证，规范审批流程、标准及责任，严把拆除关口。对暂不具备拆除条件的公房，结合城市体检评估与发展需要，科学提出改造、修缮及盘活建议，协同国有资产处置单位加快盘活利用，进一步优化城市空间供给，更好满足群众多元需求，切实提升国有资产使用效益。中心城区统筹推进四川桥、帮达街、夏通街、马草坝、嘎东街五大片区更新提质、昌庆街改造、云南坝原昌都饭店至烟草公司片区改造项目；各县依据自身实际情况，做好前期工作，有序谋划相关重点项目。

#### **（4）推进市政设施更新，夯实城市高质量发展根基**

立足昌都市城市发展实际，以新型设施建设、新型技术应用为核

心抓手，以国家重大战略实施和重点领域安全能力建设为重点任务，坚持市场为主、政府引导、鼓励先进、淘汰落后、标准引领、有序提升的原则，稳步提升昌都市新型城镇化建设水平，为建设现代化昌都提供坚实的基础设施保障。

全市应强化政府引导与行业监管，用好用足“两重”“两新”专项资金政策，抢抓申报机遇。一是逐步推进既有建筑节能和绿色化改造，对照有关标准规范，重点对能效低的既有建筑实施外墙、屋面和门窗等围护结构的保温隔热改造升级。结合城市更新、老旧小区改造等，因地制宜统筹推进既有建筑节能和绿色化改造；二是稳步推进地下管网更新改造，依托生命线检测成果，建立隐患台账，依据隐患轻重缓急、影响范围，科学制定分期分类改造计划，有序推进隐患整改，筑牢城市安全运行防线。三是鼓励建筑施工设备更新，引导建筑施工企业逐步更新使用超过10年、高污染、能耗高、磨损严重、技术落后的塔式起重机、升降机等建筑设备进行逐步更新。

#### **(5) 持续改造老旧小区，全面提升城市宜居生活品质**

“十五五”时期，优先改造2000年底前建成、存在失养失管失修问题的城镇住宅小区，做到应改尽改，逐步扩展至2005年底前建成的老旧公有住房，紧扣“宜居城市”建设总体要求，以群众需求为导向，以品质提升为核心，全面推进老旧小区“功能+品质”双提升改造工程，持续改善居民居住环境，增强群众获得感、幸福感、安全

感，助力城市更新提质和高质量发展。一是推进小区内排水、供水、道路、绿化、照明、供电、消防、安防等基础设施提升改造，从基础层面切实提升老旧小区生活品质和安全保障。二是加快推进既有建筑加装和更新电梯工程，住建部门应加大方案审核力度，确保方案兼具安全性与便利性，同步优化审批流程，加快施工进度，切实解决老年人及行动不便群体“上楼难”问题。三是补齐配套短板，结合昌都市峡谷城市用地紧张的地域特点，整合老旧小区内闲置空间、边角地块，统筹协调各方，完善社区综合服务、文化体育、无障碍、适老化等公共服务设施，配套建设停车、自行车棚等便民设施。四是消除基础设施“甩尾巴”现象。同步推进老旧小区周边道路及配套管线改造，完善管线布局、提升道路通行能力和基础设施承载水平。五是强化楼本体修缮，结合老旧小区实际情况，重点推进屋面防水等楼本体改造建设，持续改善居民居住体验，让老旧小区焕发新活力。

#### **（6）稳步推进城市危旧房改造，切实加强房屋运行安全**

针对城市危旧房（棚户区）结构安全隐患突出、基础设施薄弱、消防救援设施不足等问题，坚守“生命至上、因地制宜”核心原则，压实属地人民政府主体责任，打破传统工作局限，创新工作方法，精准施策、分类推进，逐步消除房屋安全隐患，切实保障人民群众生命财产安全，助力宜居城市建设。一是以城市体检结果为重要依据，对初步判定存在结构安全隐患的城市危旧房（棚户区），及时通知产权

单位或个人。由产权单位或个人申请实施结构安全、抗震性能综合鉴定。严格按照相关规范标准开展排查鉴定工作，住建部门同步做好监督及结果审查，综合判定“留改拆”方案，推动城市更新从“大拆大建”转向“精耕细作”。二是统筹推进基础设施改造。完善居住区外与城市主干网衔接的城镇基础设施配套、完善公共服务设施等群众关切的民生重点工程，实现“安全+品质”双提升。三是坚持政府引导、市场运作、居民参与、风险共担、收益共享原则，立足昌都发展实际与民生保障需求，在中心城区试点推行老旧住房自主更新、原拆原建等新型城市更新模式，总结试点经验、优化实施流程后，逐步在全市范围内推广，推动城市更新改造工作提质增效。四是探索城中村改造项目前期研究论证，要素保障等准备工作，为后续政策调整、项目启动实施夯实基础。

### **(7) 加快建设完整社区，不断完善城市综合服务功能**

以“十五分钟生活圈”为核心抓手，构建“功能完备、服务优质、智慧便捷、全龄友好”的完整社区，系统破解峡谷城市空间约束下公共服务覆盖不足、配置不均等突出短板，夯实高原城市基层治理与宜居建设根基。一是精准优化设施配置，系统提升公共服务效能。全面压实地方政府主体责任，以社区居委会为基层服务核心单元，紧扣高质量发展导向与“好社区、好城区”建设目标，充分运用城市体检成果，系统研判公共服务设施覆盖广度、服务效率与供需适配度。聚焦

供水、排水、道路、供热等市政基础设施，强化设施完好率、运行安全性与供给稳定性保障；统筹推进无障碍设施、生活垃圾收集站、公共活动场地、公共绿地（含社区游园、口袋公园）等便民设施补短板、强弱项、提品质。中心城区以《昌都市城市更新规划（2026—2035年）》编制为契机，系统梳理、动态完善城市更新项目储备库，强化项目全周期谋划与要素保障。各县区扎实开展项目前期论证与可行性研究，坚持先急后缓、先民生后提升原则，优先实施涉及公共安全、民生保障的基础类项目，稳步推进完整社区建设。二是重点关注停车及充电设施建设，根据《昌都市公共停车场管理办法》规定，住房和城乡建设部门负责组织编制公共停车场专项规划，坚持因地制宜、集约高效的原则，深挖城市边角地、闲置区域、坡地高差等空间资源，推广立体车库及利用地形建设停车设施，严格按照规划要求落实新建项目配建标准，持续扩充停车泊位供给；同步推进智慧停车系统建设，整合全域停车资源实现信息互通、智能调度，全面提升资源利用效率；严格执行停车与充电设施同步规划、同步建设、同步投用的要求，科学预留充电空间、配套建设充电桩等设施，稳步提升充电保障能力。三是共建共治，激发社区发展内生动力。深入践行“人民城市人民建、人民城市为人民”理念，协调构建政府主导、居民主体、社会参与的多元共治格局。畅通民意征集渠道，通过社区公众号、居民微信群、线下座谈会、设计师进社区等方式，广泛吸纳居民对更新项目的意见建议，实现“规划共谋、建设共管”。健全群众参与机制，在项目实

施过程中，鼓励成立“社区监督队”，全程参与工程质量监督、方案落实监督等工作，增强居民归属感与认同感。

#### **(8) 守护高原历史文脉，铸牢中华民族共同体意识**

守护高原文脉与推进共同体建设，既是城市更新的灵魂内核，也是“十五五”时期住建事业高质量发展的方向指引与动力支撑。必须坚持保护、传承与利用相结合，强化历史文化遗产活化利用。一是继续推进《昌都市建筑设计导则》编制，加强风貌管控，以统一协调的城乡风貌增进各民族文化认同与情感联结。二是持续挖掘各类城乡历史文化遗产，扩大普查广度、深化普查深度，切实摸清具备重要历史文化价值的物质载体和空间环境底数。三是不断推进历史文化名城名镇名村街区和历史建筑的申报工作，严格依据《西藏自治区历史文化名城名镇名村街区和历史建筑申报条件及程序（试行）》，筑牢申报前置保障体系，抓实申报核心要件编制，强化申报全流程闭环管理，推动申报工作规范化、精准化、长效化落地。全力推进“昌都市自治区级历史文化名城”“昌都市卡若区‘昌庆街—强巴林寺’历史文化街区”申报工作。四是坚持保护为先、利用为基、传承为本，立足各县区资源禀赋，统筹人防、物防、技防建设，在严守保护底线基础上，推动历史文化资源与文旅产业深度融合，实现文化遗产保护、城市发展与民生改善有机统一。以特色街区活力复兴为抓手，融入红色文化、茶马文化等元素，聚焦老旧街区设施短板、公共服务不足、人居环境

不优等问题，坚持保护与开发并重，坚决杜绝大拆大建、拆旧建新。

## 2. 提升综合承载能力，建设安全韧性城市

### (9) 完善城市供水设施，全力保障城乡供水安全可靠

完善供水设施、提升供水保障水平，能够有效增强城市水资源调配与应急供给能力，为构建安全韧性城市筑牢基础保障，有效应对各类风险挑战，确保城市运行稳定有序。完善供水设施，需围绕“水源、水厂、管网、用户端”四个环节开展系统性治理，全面提升供水设施整体建设水平。一是协同推进城镇供水水源及水库建设。按照“水量充足、水质安全、留有储备”的原则，协同相关部门加强城镇水源水库工程及其配套工程建设，逐步建立多源化供水、全方位保障格局，建立多源互济、余缺互补的供水体系，保障供水安全。二是加快供水设施现代化改造。中心城区加快完成昌都市卡若区供水提升改造工程（卡若区第三自来水厂及配套设施建设项目）建设，增强中心城区供水安全性。各县加快县城供水设施更新提升改造，改善水厂超负荷运转情况，重点实施洛隆县自来水厂升级改造工程。三是推进城镇供水管网建设。逐步扩大公共供水覆盖面，同步完善市政消火栓等基础配套设施。进一步强化高位区域供水保障能力，着力解决高位区域用水需求与供水硬件条件不匹配的问题，更新改造加压泵站及管网，确保满足高位区域常住人口日益增长的用水需求。依托生命线检测成果，加大漏损及老旧管网改造力度，降低管网漏损率。四是开展节水能力

建设。通过设备更新及管网建设项目，加强信息系统及管网监测设备建设，推进分区计量管理体系建设，提升智能化管控水平；结合保障性住房建设、老旧小区改造、城市危旧房（棚户区）改造等项目，持续推进“一户一表”安装，减少欠费风险。

加快昌都市市县供水设施、配套管网建设；加快市县老旧管网更新改造，降低供水管网漏损；节水城市建设。

### （10）建强城市排水系统，守护水环境与公共安全

完善排水管网系统是筑牢城市韧性的关键基础性工程。通过补齐地下基础设施短板，可有效降低水污染风险，提升城市应对极端降雨、内涝等突发情况的防灾抗灾能力，保障水环境与公共卫生安全，为城市安全有序运行和高质量发展提供坚实支撑。一是结合各区域管网实际情况，综合运用雨污分流、管网改造、无开挖修复等技术手段，持续优化改造排水管道系统，提升管网运行效能。二是中心城区依托“1+1”规划体系（即核心规划+配套实施方案），结合城市生命线检测成果，加快推进主要排污口及排水管网专项整治，打造昌都西路污水排放主通道，精准定位IV级结构性缺陷管段，结合道路大修、城市更新等项目，优先改造高风险管段，科学调配污水处理厂运行负荷，提升污水收集处理效率。三是各县区逐步推进县城生命线检测工作，全面排查排水系统存在的问题，深入分析BOD<sub>5</sub>进水浓度偏低的根本

原因，加大管道渗漏整治力度，积极申报管网改造专项项目，补齐管网覆盖空白与积水点治理短板，着力提升污水处理厂进水浓度，提高污水收集率，有效缓解污水处理厂“清水进、清水出”的低效运行现象。

### **(11) 全链条治理污水问题，坚决打好碧水保卫战**

污水处理厂改造提升与全面治理，是改善水环境质量、减少污染排放、筑牢生态环保底线的重要举措，可进一步增强城市水环境安全与应急保障能力，全面提升城市生态韧性与风险抵御能力。结合昌都市实际，坚守问题导向、目标导向、结果导向，坚持因地制宜、科学施策，坚决杜绝盲目扩建、盲目提标现象，统筹推进污水治理各项工作，确保污水处理厂运行高效、建设科学合理。一是中心城区加快完成昌都市卡若区、俄洛镇污水处理厂污水处理设施建设工程，为实现污水合理调配、提升处理能力和效率、增强中心城区污水处理厂运行安全性奠定坚实基础；同步适时谋划主城区新建污水处理厂项目，确保污水处理能力满足规划远期需求，加快推进污泥处理中心建设落地，完善污泥处理处置配套设施，提升污水治理全链条效能。二是稳步推进县城污水处理厂建设工作，结合县域经济发展水平、人口集聚趋势、污水产生总量及增长预期，坚持“科学测算、适度超前、量力而行”原则，精准确定污水处理厂建设及改造规模，坚决杜绝盲目扩建、重复建设，同时避免因规模不足导致的超负荷运行，重点推进边坝县、

八宿县、贡觉县污水处理厂建设，同步做好新建及改扩建污水处理厂近远期规模衔接，杜绝低效运行问题。三是针对现有工艺无法满足排放要求、处理效果不佳的厂区，通过技术升级、设施改造等提升污水处理质量，以环境影响评价为依据，合理确定提标改造标准，确保出水水质达到国家及地方相关排放标准。优先采用成熟、高效、节能的处理技术，结合厂区现有场地条件优化工艺流程，避免大规模拆迁扩建，降低改造成本，确保改造后出水水质稳定达标。

### **（12）推进城乡垃圾无害化，扎实开展净土保卫战**

科学、高效地处理生活垃圾与建筑垃圾，能有效减少城市环境风险、保障公共卫生安全、提升资源循环效率，是增强城市抵御冲击、快速恢复与可持续发展韧性的关键支撑。

生活垃圾方面，一是系统推进城乡生活垃圾处理设施建设，遵循“宜烧则烧、宜埋则埋”原则，科学确定处理方式，分步有序实施，构建与地区发展相适应的垃圾处理体系。二是以卡若区为核心，重点推进区域性垃圾处理设施建设，论证并选取合适的处置工艺，服务范围覆盖卡若区、经开区、类乌齐县及察雅县，打造区域处理中心。芒康、八宿两县继续依托现有水泥窑协同处置设施处理县域生活垃圾。边坝、江达、贡觉3县积极推进二期填埋场项目建设，丁青、左贡、洛隆3县近期以提升现有卫生填埋场运营管理水平为重点，推动生活垃圾区域无害化卫生填埋水平持续提高。三是针对人口分散、偏远乡

镇，鼓励以县级统筹推行共建共享、规范管理的区域处置模式，适时开展小型生活垃圾焚烧处理试点，为类似条件县域探索技术经济可行路径。

建筑垃圾方面，一是遵循“统筹规划、就近处置、资源利用”的原则，结合实际落实《昌都市建筑垃圾污染环境防治工作规划（2025—2040年）》，把规划内建筑垃圾利用、处置设施作为城市兜底性市政基础设施，纳入本县（区）重点项目建设计划，加快办理项目前期手续，按期完成处置设施建设任务。根据全市空间布局与服务半径，重点推进卡若区及芒康县建筑垃圾处置设施建设。其余县结合建筑垃圾类型及规模，按需、序时，规范推进相关设施建设。二是根据《国务院办公厅转发住房城乡建设部〈关于进一步加强城市建筑垃圾治理的意见〉的通知》（国办函〔2025〕57号）要求，各县（区）处理能力不足时，可结合实际制定临时利用、贮存设施设置方案，明确设置数量、利用贮存能力和使用期限，并按照规定办理审批手续。支持设置建筑垃圾临时贮存设施，用于临时贮存工程渣土和干化处理后的工程泥浆。具备利用、处置能力后，应及时拆除临时利用、贮存设施，清理占用的场地。到“十五五”末，力争实现全市建筑垃圾处置模式合规化、合法化。

### **（13）逐步推进供暖供氧，提升高原生活环境宜居度**

供暖供氧工程的推进，能有效补齐民生保障短板，切实彰显对广

大干部群众关心关爱，持续改善生产生活条件与人居环境。

供暖方面，一是紧密结合各县区实际，积极推广清洁能源供热，促进供热方式清洁化、多元化发展。鼓励有条件的地区发展太阳能、水源热泵、空气源热泵等可再生能源供热方式和采用谷电采暖、储热等技术实施路径。中心城区率先开展供热热源论证，逐步探索适合昌都地区的低运行成本清洁供暖模式，提升供热系统能效水平，结合论证成果，编制供暖方案；剩余未集中供暖县城，全面启动可行性研究报告编制工作，并报送自治区住建厅确定技术路线，积极申报国家资金。力争到“十五五”末，在现有基础上完成1至2个县（区）集中供暖设施建设。二是启动海拔4000米以上城镇供暖工作，编制完成可行性研究报告，并报送自治区住建厅确定技术路线，结合县区实际，申请政府专项债券或一般性债券解决建设资金问题。

供氧方面，一是严格按照自治区相关要求，用好干部职工用氧专项工作经费，积极推进昌都市市直机关单位干部职工集中供氧项目，持续提高干部职工供氧质量。二是各县区积极推进集中供氧可行性研究报告编制，合理确定供氧工艺及实施路径，稳步提升干部职工集中供氧率。

#### **（14）完善市政道路网络，保障城市交通高效顺畅运行**

立足藏东副中心城市与区域综合交通枢纽定位，以支撑新型城镇化、服务城市更新、保障安全韧性、促进城乡融合为核心，构建外联

内畅、结构合理、绿色低碳、安全韧性、智慧高效的城市交通网络体系，全面提升城市综合承载能力与运行效率，服务川藏铁路、区域开放与高原宜居城市建设。一是优化城区路网，构建高效内部循环体系。完善城区主干路网，推进城区问题路段主干道升级改造、断头路打通、瓶颈路段拓宽，优化路网结构，提升主干路通行能力与连通性；结合城市更新、地下管网改造、片区开发等，加密次干路与支路网，提升路网密度，构建主次支衔接顺畅的城区交通微循环系统。同时，聚焦跨江跨河通道建设，结合河谷城市地形特征，统筹规划建设跨江桥梁，破解城区组团交通阻隔，强化各片区高效联动，重点推进四川桥改扩建、云南坝跨昂曲河明珠桥等重点项目。二是完善慢行系统，打造绿色宜居出行环境。加强慢行网络构建，统筹人行道、非机动车道、滨河绿道、街巷步道，逐步形成连续、安全、舒适的慢行系统，践行慢行优先理念；提升慢行设施品质，推进人行道净化、无障碍改造、慢行节点优化，完善慢行配套设施，适配全龄友好出行需求；融合文旅特色，将慢行系统与城市景观、历史文化、旅游资源串联，打造兼具出行与休闲功能的特色慢行廊道。

#### **（15）健全住建防灾减灾体系，全力守护城市安全底线**

聚焦住建领域防灾减灾核心职责，一是充分利用地上地下空间，构建总量充足、布局合理的应急避难场所体系。推动重要设施、水源等分布式、多中心布局，适度提升抗灾设防标准。二是健全法规标准

与责任体系。严格执行质量安全法规，压实各方主体责任，突出建设单位首要责任，强化项目负责人质量终身责任制落实。三是依托西藏自治区智慧工地服务与监管平台，运用物联网、视频监控、扬尘与噪声监测等技术，持续提升施工安全监管数字化、现代化水平，健全“线上智能巡查+线下专业核查”联动监管机制。四是强化重点环节风险管控。严把建材质量关，聚焦高支模、深基坑等重大危险源监管，加强高原特殊风险防控，确保工程质量和施工安全。五是推动各县区逐步组建工程质量安全监督、消防验收备案等专职机构，加快构建机构健全、队伍专业、保障有力的基层住建监管体系。六是严把建设工程施工图及消防设计审查关口，重点聚焦老旧小区改造、城中村改造、棚户区（危旧房）改造等民生项目，强化对工程质量、消防设施配置、消防通道畅通、救援场地保障等关键环节设计审查与全过程管控。

### 3. 践行绿色发展理念，打造低碳生态城区

#### （16）推动建筑业绿色转型，实现低碳节能高质量发展

推动建筑绿色低碳转型，是践行绿色发展理念的关键抓手，能够有效降低城市能耗与碳排放，为低碳城市建设筑牢基础，持续提升城市可持续发展能力。一是坚持源头管控与过程提升并重。大力发展低能耗绿色建筑，在施工图审查阶段严格执行高原节能设计标准，推动相关单位优化建筑布局、朝向等设计，合理调整窗墙比，鼓励充分利用太阳能等清洁能源采暖，持续降低建筑运行能耗。二是加快建筑能

源清洁替代。全力推广光伏建筑一体化、太阳能光热系统，因地制宜拓展风能等可再生能源应用场景，推动建筑用能清洁化、低碳化。三是发展循环建造模式。优先选用本地化低碳建材，大力发展装配式建筑，逐步健全建筑垃圾分类回收与资源化利用体系，降低建筑全生命周期碳排放。四是强化数字技术赋能。试点推进物联网技术在智慧建筑打造中的应用，推广 BIM 技术在能耗模拟、方案优化中的运用，提升建筑能源精细化管理水平。五是持续提高绿色建材应用比例。坚持强制与引导相结合，将绿色建材使用要求纳入政府投资项目审批、建设、验收全流程，明确阶段性发展目标，以政府投资项目为示范，打造一批可复制、可推广的绿色建材应用样板，全方位宣传绿色建材节能降耗、健康宜居、长期经济高效的综合效益，搭建绿色建材信息共享与产需对接窗口，强化技术支撑与人员培训，有效破解“找不到、不会用”的问题。六是规范推进绿色建筑标识认证管理工作。依托施工图审查、质量监督、竣工验收等环节，强化全过程监管，确保绿色建筑标准落地见效；严格落实标识分级管理机制，一星级绿色建筑由市（州）、自治区住建部门认定，二星级、三星级绿色建筑按规定报住房和城乡建设部认定，确保认证工作公开、公平、公正；逐步推进既有绿色建筑认证挂牌工作。健全政策激励体系，综合运用财政补贴、专项奖励、金融支持等手段，调动各方参与绿色建筑发展的积极性，构建过程管控、认证服务、动态监管全闭环管理体系，强化顶层设计引领，推动绿色建筑规模化、高质量发展。

### **（17）培育本地绿色建材，夯实建筑产业低碳发展基础**

培育本地化绿色建材企业，既能夯实绿色发展的产业支撑，又能减少建材运输碳排放、带动区域绿色产业链发展，为低碳城市建设提供坚实的物质保障与产业动能。一是坚持政策引导、市场驱动、产业链协同，构建绿色建材产业全链条支撑体系。组建本地区绿色建材产业联盟，建立企业梯度培育机制，补齐产业短板、提升产业链韧性。二是畅通推广应用渠道，在政府投资项目中明确绿色建材使用比例，将本地合格绿色建材优先纳入采购目录，常态化开展产需对接活动，探索大宗建材集中采购模式，以稳定需求带动产业提质扩能。三是完善创新与人才软硬件支撑保障体系，支持企业开展更新改造、推进绿色转型，加强本土产业技能人才培养和高端人才引进，打造创新活跃、配套完善、可持续发展的绿色建材产业生态。

### **（18）结合低空经济、清洁能源，夯实城乡绿色低碳新支撑**

围绕昌都市清洁能源产业、文旅产业发展布局，秉承适度超前、系统集成原则，结合低空经济、银发经济等，在城乡基础设施建设中体现战略导向和前瞻视野。一是探索推进低空经济应用场景与城市空间融合，结合中心城区老旧小区改造、美丽社区打造、危旧楼改造等项目，在适当的建筑屋面试点设置无人机停机补能平台，尝试构建低空基础设施网络，积极运用特许经营等模式，促进社会资本投建地

面接收站点，推动新型智能设备在物流配送、应急管理、城乡建筑、市政基础设施监管监测等领域规模化应用，并与逐步建立的城市运管服平台衔接，实现智能化管理与运维。二是强化清洁能源优势与数字经济发展需求对接，在道路新建及提升改造工程中，前置性统筹布局智能化综合管网体系，为绿色算力中心建设提供高效可靠的能源输送通道，逐步实现 AI 算力经济与传统基建融合，提前做好市政基础准备。三是聚焦高原特殊地理环境与国家人口老龄化趋势，在文旅集聚区、公共空间以及高差变化较大的区域，与道路慢行系统建设衔接，试点构建适老化无障碍通行体系，包括室外电动扶梯、电动人行道、电动升降装置等，以及高原供氧服务设施，逐步提升旅游舒适度，增强老年人、无障碍人群，在旅游、步行时的便利性及可达性，降低高原旅游的门槛，扩大受众面。

#### 4. 深耕城市精细化管理，强化数智赋能转型

##### （19）优化建造营商环境，激发住建领域市场主体活力

优化建造领域营商环境，将建造产业优势转化为城市精细化治理能力，实现城市发展与治理效能双提升。一是深化“放管服”改革，打造高效便捷的政务环境。全面推行建筑工程施工许可属地化办理、竣工验收环节的并联审批和联合验收，运用统一的工程建设项目审批管理系统，实现全流程网上办理。同时加强事中事后监管，建立以“双随机、一公开”为基本手段、以信用监管为基础的新型监管机制。二

是降低企业经营成本，规范市场管理。加强工程款支付过程监管，建立健全源头预防、动态监管、失信惩戒相结合的制度体系。在政府投资项目中，要率先确保工程款按期足额支付。三是维护公平竞争秩序，打造公正透明的法治环境。全面清理各类显性和隐性壁垒，保障不同所有制企业平等参与市场竞争。建立全市统一的建筑业企业信用评价体系，将信用评价结果与招投标、市场准入等全面挂钩，实行“守信激励、失信惩戒”。

## （20）规范招投标监管秩序，赋能住建领域高质量发展

规范招投标全流程秩序、整治突出乱象，为房屋市政领域营造公平竞争的市场环境。一是以“规范秩序、强化监管、数智赋能、长效治理”为核心，聚焦招投全流程关键环节，深化“五类主体”（招标人、投标人、评标专家、招标代理机构、监管部门）协同监管，靶向整治围标串标、弄虚作假、违规评标等突出问题。二是健全以信用为核心的监管体系，完善标前、标中、标后全周期风险排查与闭环整改机制，强化历史项目追溯与档案规范化管理，破解早期项目资料缺失、主体责任落实缺位等难题。三是深化数智技术赋能，推进智能清标、远程异地“双盲”评标，打通交易、立项、施工等全过程数据壁垒，提升异常线索识别能力。四是压实招标人主体责任，规范招标代理机构行为，完善评标专家动态考核与退出机制，加强合同履行与转包、违法分包监管。

## **(21) 创新项目组织方式，提升工程建设管理服务效能**

优化项目组织方式，能有效整合资源、规范流程、提升效能，为城市管理精细化提供精准支撑与实施保障。一是构建高效协同的城建项目组织体系。确立住建部门在政府投资项目全周期中的核心枢纽作用，明确管理及权责范围，以牵头负责制整合各方资源，将跨部门协调内化为标准化、可追溯的管理流程，从而变被动应对为主动引领，确保项目建设在规范、有序的轨道上运行，最终实现规划意图与建设效率的统一。二是引导企业向新兴业务领域发展。引导企业从单一的施工总承包，向工程总承包（EPC）、全过程工程咨询发展，业务领域向城市更新、老旧小区改造、城乡人居环境整治、建筑垃圾资源化利用等产业链上下游和高附加值领域拓展。三是推广应用建筑信息模型（BIM）技术。逐步运用基于BIM的协同管理平台，实现各参与方信息实时共享。在大型政府项目中强制要求率先应用BIM技术，并开展专项培训，培育本土BIM技术人才。

## **(22) 培育壮大建筑企业，做强做优本地建筑产业实力**

培育壮大建筑企业，有利于提升建筑业整体竞争力与产业集中度，推动技术创新与模式升级，促进建筑业高质量、可持续发展。一是精准引进外部优秀企业。重点引进国内建筑业龙头和“专精特新”企业，创新合作模式，鼓励其与本地企业组成联合体，提供全方位落地保障。

二是大力培育本地骨干企业。实施“小升规、规做精、优上市”的梯度培育计划，助力企业资质升级拓展，加大政策扶持力度。三是加强人才队伍建设。落实人才引进方案，培育高端管理技术人才，打造高素质产业工人队伍，为行业发展提供坚实人才支撑。加强对建筑工人的专业培训，高度重视农牧民施工队伍管理工作，开展技能培训和鉴定，提升工人专业化水平，推动其从“农民工”向“产业工人”转变，提高劳动生产率。

### （23）稳步建设数字住建，赋能城乡建设治理现代化

立足昌都市城市建设高质量发展需求，聚焦“数字住建”建设核心任务，锚定“夯实基础、协同赋能、长效推进”目标，稳步推进“数字住建”建设。一是夯实数据资源底座，强化协同赋能支撑。依托常态化城市体检和生命线检测工作推进，系统归集城市建设各领域数据资源，逐步积累形成全面、精准、动态的城市住建数据资产，构建规范有序的数据资源体系。落实“数字住建”整体布局要求，切实履行数据统筹职责，协同相关部门，为城市信息模型（CIM）及城市运行管理服务平台建设，提供标准化、高质量的数据支撑，打破信息壁垒，推动数据共享共用，助力实现城市运行“一网统管”。二是完善硬件设施布局，筑牢智慧建设根基。坚持规划引领、统筹兼顾，在各类城市新建、改造及更新项目中，严格落实新型城市基础设施建设要求，将物联网设施建设纳入项目整体规划，同步考虑物联网设施部署需求，

对暂不具备建设条件的项目，科学预留接口资源，实现基础设施与智慧化需求同步规划、同步推进、同步预留接口资源。通过系统性布局，全面夯实城市智慧化监控、精细化管理的硬件基础，推动新一代信息技术与城市建设深度融合，为后续“数字住建”各项应用场景落地提供坚实保障。

## 5. 健全住房保障体系，绘就美丽昌都新貌

### （24）完善住房供应体系，实现“住有所居”到“住有宜居”

完善住房供应体系是锚定高质量发展的核心抓手，通过多措并举，实现更高水平住有所居，推动住房事业与城市建设协同发展。一是建立多主体供给、多渠道保障、租购并举的住房制度，满足不同群体的住房需求。二是确立“市场+保障”双轨并行的住房供应体系。在市场体系方面，满足居民改善型、多元化的住房需求，加强市场监管与预期引导，遏制投机炒作，维护价格稳定，确保市场平稳健康发展；在保障体系方面，加快构建以公租房、保障性租赁住房和周转房为主体的多层次、广范围住房保障体系，精准聚焦干部职工、新市民、青年人以及低收入困难家庭的基本居住需求，为他们提供负担得起的、稳定的居住选择，充分发挥保障性住房的社会“稳定器”作用。

**保障性住房方面。**通过研判，昌都市保障性住房仍有部分缺口（测算过程详见附录）。“十五五”时期首先是补齐欠账，逐步完成计划内保障性住房建设，密切关注保障性住房与人口变化、经济发展、人

口流动等数值的动态关系，不盲目量化配建规模，总体建设规模应结合实际需求动态确定。同时结合新青年及高端人才等群体需求，在“十五五”后期逐步发展相应规模的保障性租赁住房。根据现状干部职工需求，县乡两级周转房缺口仍然较大。“十五五”时期应加强县乡两级周转房建设，周转房建设方向、资金、项目申报，全面向县乡两级倾斜。

**住房租赁市场方面。**大力发展住房租赁市场，着力培育专业化、规模化的住房租赁企业，鼓励租赁企业发展，提供高品质、长租期的租赁房源，改变市场以个人散租为主的零散格局。规范租赁市场秩序，通过完善法律法规、推行合同备案、建立纠纷调解机制等方式，切实保护承租人和出租人的合法权益，并协同逐步推动“租购同权”在教育、医疗等基本公共服务领域的落实。

**开发品质方面。**要坚持落实“好房子”住宅要求，为市场提供安全、舒适、绿色、智慧的高品质住宅，深入贯彻落实《西藏自治区好住宅技术标准》各项部署，立足昌都市高原地域特色和群众居住需求，以气候适应性为核心，以品质提升为抓手，以全龄友好为导向，将“好房子”建设贯穿“十五五”时期住房发展全过程，着力破解高原住房建设痛点难点问题，推动昌都市住房从“住有所居”向“住有优居”高质量转型，切实增强各族群众的居住获得感、幸福感、安全感。“十五五”时期，“好房子”建设重点应围绕高原气候适配、空间品质优化、风貌文化传承、配套设施完善四大核心任务，细化落实各项技术

标准，推动住宅建设与高原自然环境、藏东地域文化、群众生活需求深度融合。先期试点保障性住房“好房子”示范工程，逐步加大“好房子”建设覆盖面。

**房地产市场方面。**深入研究昌都市人口发展情况，特别是净流入、流出人口数据，精准控制市场供给总量，稳定房地产开发市场。房地产开发模式逐步由“预售制”过渡为“现售制”；新楼盘的开发，需要精准研判客群需求，确定合理的产品定位，针对刚需及改善性需求供给相对应的产品，规划合理的开发区域，“十五五”时期应着重发展交通便利，基础设施较完整的区域，提高商品房竞争力；在条件允许的情况下，为新建楼盘积极配套建设基础设施，除供水、排水、供电、通信等基本设施以外，率先试点配建供暖、燃气乃至供氧等基础设施，提高新建住宅品质，为城市整体提质打下基础；积极引导开发企业采用超低能耗、近零能耗等先进技术，全面实施绿色建筑评价体系，落实绿色建材使用占比；运用好金融工具，进一步推进公积金覆盖面，优化房贷组合形式及优惠政策。

**存量房稳市场方面。**针对经开区等区域现有存量商品房，各级人民政府要加大对重点区域存量商品房的优惠政策倾斜力度，持续强化招商引资，不断扩大本地及外来购房消费群体规模；要积极统筹协调交通、公交等相关部门，通过交通规划顶层设计，优化交通组织，加密公共交通线路与班次，稳步推进与城市核心区、各组团的交通互联互通，有效缩短通勤时长、提升出行便捷度。通过综合施策、精准发

力，多措并举推动区域商品房库存有序消化。

八宿县干部职工周转房建设 377 套；边坝县干部职工周转房建设 427 套；察雅县干部职工周转房建设 362 套；丁青县干部职工周转房建设 100 套；贡觉县干部职工周转房建设 373 套，改造干部职工周转房 519 套；类乌齐县干部职工周转房建设 400 套；洛隆县干部职工周转房建设 660 套；芒康县干部职工周转房建设 400 套；左贡县干部职工周转房建设 617 套；

## **（25）实施物业服务整治提升行动，打造整洁舒适宜居社区**

“十五五”时期，为持续优化人居环境、完善基层治理体系，聚焦昌都市物业服务领域短板弱项，以提质扩面、规范发展、融合赋能基层治理为核心，全面提升物业服务水平，推动物业服务行业高质量发展，助力高原美丽城市建设。一是补齐服务短板，扩大物业服务覆盖范围。结合城中村改造、城镇老旧小区改造、完整社区建设等重点工作，同步推进物业服务短板补齐。分类施策，逐步推动物业服务提升覆盖率，对具备引入专业化物业服务条件的小区，积极引导小区选聘正规物业服务企业，提供标准化、专业化服务；对暂不具备专业化服务条件的小区，鼓励通过结对帮扶、街道社区领办、社会组织代管、居民自治管理、集中连片统管等多元模式，逐步推动专业化物业服务延伸覆盖。二是完善制度体系，推动物业服务与社会治理深度融合。健全物业服务制度保障，适时修订《昌都市物业服务办法（试行）》，

严格落实《西藏自治区物业服务企业信用评价管理办法》《西藏自治区商品住宅维修资金管理实施细则》《西藏自治区物业服务标准》等文件要求，构建“办法+细则+标准”的全方位制度体系。推行“社区+物业”基层治理模式，强化社区党组织对住宅小区物业管理工作的领导，加强对业主委员会的指导，建立社区与物业服务企业党建联建、协调共治机制，推动物业服务深度融入基层社会治理体系，提升基层治理效能。三是强化监管考核，规范物业服务市场秩序。加强物业服务企业履约监管，建立健全物业服务与收费标准体系，压实物业服务企业服务质量主体责任，指导企业按照合同约定开展自查并公开履约情况；规范业主委员会建设，指导符合条件的住宅小区依法成立业主委员会，引导街道社区、业主委员会、业主共同参与物业服务履约监督。建立健全物业服务信用评价机制，构建“精准施评、多方联评、强化用评”的信用管理体系，推进物业服务信用信息管理平台运用，对履约差、问题多的企业实施约谈、曝光、惩戒，情节恶劣的依法更换，对履约良好的企业予以正向激励。严格执行《西藏自治区住宅小区物业服务星级评定办法》，开展物业服务企业争先创优活动，加强行业交流与经验分享，推行“质价相符”市场调节机制，规范物业收费公示行为，强化公共收益资金监管。四是推动行业升级，提升物业服务专业化水平。推动物业服务企业规模化、标准化转型升级，培育一批专业化、规模化物业服务企业，指导企业建立科学人力资源管理机制，加大专业人才培养力度，吸引并留住行业人才。推动物业服务集成拓展，引导企业从

传统安保保洁、绿化维修等基础服务，向社区零售、家政服务、中介服务、教育配套服务、医疗辅助服务等领域延伸，丰富增值服务供给。加快物业信息化建设，推动物业服务向知识型、智慧型管理转变，促进行业实现人才专业化、流程标准化、竞争市场化、服务优质化转型，运用资本市场和优势资源助推行业良性发展。**五是**强化安全管理，优化专项维修资金使用。创新住宅专项维修资金管理模式，运用自治区“住宅专项维修资金管理信息系统”平台，规范资金使用流程，充分发挥资金保障作用。聚焦群众关切的安全问题，优先将使用年限长、运行状况差、群众反映集中的住宅共用设施维护维修、老旧电梯更新优先纳入改造计划，多措并举加快改造进度；加强住宅小区电动车及充电基础设施安全管理，健全安全管理制度，排查整治安全隐患，切实保障居民生命财产安全。

## **(26) 强化公积金惠民生，促进住房市场保障体系良性循环**

助力住房保障体系与房地产市场发展，用好金融工具，优化资金运营策略，确保公积金资金保值增值。**一是**进一步扩大住房公积金制度受益范围，积极推进灵活就业人员参加住房公积金制度，推动制度普惠延伸，持续拓宽缴存群体覆盖面，不断夯实制度运行的资金基础，充分发挥住房公积金民生保障功能。**二是**立足住房民生实际，持续优化提取与贷款政策供给，强化住房公积金支持保障，精准适配职工全周期住房消费需求，盘活住房消费潜力，有效减轻缴存职工购房资金

负担。**三是**深入推进数字化服务变革，构建“线下覆盖+线上便捷”的服务网络，继续扩充县区受托银行网点数量，拓展“跨省通办”与区外业务办理场景；全面推广线上服务平台，落实限时办结制，推行“网上办”“掌上办”，大幅提升办事便利度与群众满意度。**四是**坚持发展与防控并重，严格落实贷后管理要求，强化资金风险防控与规范财务管理，严厉打击骗提骗贷行为，确保公积金资金运行安全稳定。

### **(27) 统筹发展和安全，构建自建房高质量发展新格局**

“十五五”时期，应根据《西藏自治区经营性自建房安全管理办法》做好经营性自建房监管工作，进一步健全、规范施工许可、竣工验收、安全鉴定等环节的管理流程。**一是**加强建设审批与施工监管，指导经营性自建房依法办理施工许可手续。对投资额 50 万元以上或建筑面积 500 平方米以上的项目，严格落实施工许可管理要求。对限额以下项目，指导乡镇街道将其纳入质量监督范围，压实各方责任。**二是**强化工程质量监督与竣工验收监管，重点监督地基、主体结构等关键分部工程验收。对限额以上项目，负责或委托相关单位监督竣工验收；对限额以下项目，指导乡镇街道履行监督职责。**三是**推动自建房设置永久性标志牌，明确建设主体、施工单位等相关信息。相关部门督促自建房产权人在转为经营用途前，必须取得房屋安全鉴定合格证明。严格落实‘产权人为第一责任人’原则，监督产权人、使用人履行安全检查、日常修缮、隐患排查报告等责任。**四是**规范鉴定机构

管理，定期公布推荐名录，打击虚假报告行为。

## 6. 统筹城乡住建协同，融合赋能乡村振兴

### (28) 延伸乡镇住建服务，推动城乡基础设施互联互通

立足城乡融合发展与乡村振兴战略总体部署，坚持城镇辐射带动、设施联动、功能互补原则，统筹推进城乡住房和城乡建设领域一体化发展。一是适时编制城乡一体化发展专项规划，补齐乡镇建设短板、强化乡村服务支撑，以住建领域协同提质夯实城乡融合根基，全面推进乡村振兴落地见效。二是有序推进城镇供水、污水处理、垃圾处理等市政基础设施向近郊乡镇、重点镇及中心村拓展延伸，构建城乡一体、联动共享的基础设施体系；进一步完善“村收集、乡转运、县处理”的城乡一体化垃圾处置模式，提升乡村环境治理水平；推动乡镇道路与城镇主干路网顺畅联通，同步配套完善道路安防、照明等附属设施，持续补强乡镇基础设施薄弱环节，提升综合服务承载能力。

### (29) 加强农村危旧房改造，助力城乡融合发展

结合“十五五”时期城乡建设与乡村振兴战略部署，逐步建立农房安全定期体检制度，筑牢乡村住房安全保障底线。一是严格落实“谁拥有谁负责、谁使用谁负责”原则，明确产权人和使用人的安全主体责任，进一步完善配套政策措施，强化宣传引导与技术指导，推动产权人、使用人常态化开展农房安全自查。二是对使用年限达到国家及

地方相关规定标准的农房，督促引导产权人、使用人聘请专业机构开展安全鉴定，各级地方政府应建立农房安全动态管理台账。精准聚焦重点区域、重点房屋、重点人员，其中重点区域包括高烈度抗震设防区、地质灾害隐患点，重点房屋包括土坯房、石木结构等危房，重点人员包括六类人员，对经鉴定符合危房改造政策条件的危房，及时纳入政策保障范围，实现应保尽保、动态清零的目标。三是以农房抗震改造为抓手，坚持因地制宜、循序渐进原则，统筹推进现代宜居农房建设。结合地域气候、民俗文化及生产生活需求，推出多样化、本土化户型设计方案，持续完善农房节能降耗、保温隔热等使用功能，配套升级卫生厕所，全面提升农房建设品质。同步推进农房配套水、电、通信、清洁能源供暖等基础设施改造升级，统筹改善乡村人居环境。强化县区政府统筹职责，由各县区统一组织规划、提供技术支撑，积极争取并整合专项资金，择优聘请专业设计、施工、监理队伍，实行“四统一”模式（统一指导、统一设计、统一管理、统一服务）。建立全链条质量监督管理体系，细化设计交底、材料采购、施工建设、质量检测、竣工验收各环节标准规范及操作流程，全面打造安全、宜居、耐用、美观的现代宜居乡村住房，为乡村全面振兴奠定坚实基础。

## 第五章 保障措施

### （一）加强组织领导

坚持和加强党的全面领导，把党的领导贯穿城乡建设发展全过程、各领域、各环节。充分发挥各级党组织作用，为推动城乡建设发展提供根本保证。以正确用人导向引领党员干部干事创业、担当作为。推动全面从严治党向纵深发展，营造风清气正的良好政治生态。强化责任分工，明确市、区（县）两级政府各自主体责任，加强市直相关部门在政策支持、规划实施等方面的协同配合，建立“市级统筹、县区落实、部门协同”的工作机制。强化考核激励约束，完善年度绩效考核体系，对任务完成成效显著的单位和个人予以通报表扬及奖励，对推进迟缓、落实不力的进行约谈问责，确保各项任务按计划推进。

### （二）落实政策保障

积极推动城市规划、建设体制优化。加快建立健全涵盖城市治理全领域的规建管统筹机制，高效解决多跨融合的治理难题。发挥规划引领作用，整合供水、排水、燃气、道路、桥梁、垃圾、照明等各类设施的空间布局、建设标准、接口规范和数据要求，实现“多规合一”。其中规划编制必须前置，将运维管理需求（城市管理局主导）和生态环保要求（生态环境局主导）等在规划阶段就充分纳入，从源头避免“建管脱节”和“重复建设”。建立规划编制、技术审查、实施监管、动态修编的全周期管理机制。推行线上并联审批模式，提高审批效率。推进市政设施市场化运维与智慧监管相结合，建立运维质量评价体系，

推动运维服务提质增效。

**落实可持续的资金保障体系。**用好“两重”“两新”国家政策机遇，统筹争取中央预算内投资、中央转移支付、国债、超长期特别国债、地方政府预算、地方政府专项债、地方政府一般债券、政策性银行贷款、商业性金融贷款等有关资金。多措并举拓宽市政基础设施建设资金渠道，鼓励社会资本积极参与，加快构建政府与市场协同发力的投融资新格局，积极采用特许经营模式，在供水、污水处理、供暖、供气、垃圾处置等重点领域，系统性地引入社会资本。同时引进先进技术和管理经验，探索项目“投、建、营、管”一体化全生命周期高效运作，逐步实现“厂网”一体化运营模式，最终形成政府引导、市场运作、社会参与、公众受益的多元共治新格局，以有限的财政资金撬动更高质量的基础设施建设，为昌都市的可持续发展注入强劲动力。

**加强住房城乡建设领域专业队伍建设。**当前，随着城乡建设高质量发展深入推进和行业管理职能持续拓展，基层住房城乡建设工作力量不足、专业能力不匹配等问题日益凸显。为此，“十五五”时期要多措并举充实基层专业力量，优化部门职责配置，推动资源力量下沉，改善人员队伍结构。

重点在于健全县（区）工程质量安全监督机构，通过争取编制、培训、引进、购买服务、吸纳援藏人才等方式，配齐配强建筑施工质量安全、消防安全监管等关键岗位专业人员，切实提升一线监管履职效能。同时持续强化干部队伍能力建设，围绕行业新政策、新技术、

新业态开展常态化、系统化业务培训，全面提升住建系统干部专业素养与综合履职能力，更好适应职能拓展和新时代城乡建设发展需要。

**健全公众参与机制。**主动了解群众诉求，及时回应群众关切，营造全社会支持参与城乡建设发展工作的良好氛围。在各级规划编制阶段，通过线上问卷调查、线下听证会等形式广泛征求公众意见，确保规划内容贴合群众需求。在项目实施阶段，鼓励公众参与老旧小区改造、市政设施建设等民生项目，切实满足居民的生活需求。在评估阶段，开展公众满意度调查，作为规划调整的重要依据。

通过主流媒体、新媒体平台、网络渠道等方式对“十五五”城乡建设发展规划进行宣传 and 解读，进一步提升城乡建设发展工作的公开透明度和知晓度。设立意见反馈热线与邮箱，及时回应公众诉求，反馈处理结果。

### **（三）加强监督管理**

**落实工作责任。**各县（区）住建部门要切实加强对住房城乡建设事业的领导，建立健全工作机制，制定实施方案，明确保障措施，确保实现规划确定的目标任务。加强工作指导、调度和协调，推进项目有序实施。

**严格目标考核。**建立科学严格的住房城乡建设考核评价体系。各县（区）住建部门统筹安排年度建设任务，细化分解目标任务，压实工作责任。每年组织考核，将有关指标作为高质量发展综合考核的重要内容，对成绩突出的单位和个人，给予通报表扬。

**加强监测评估。**加强住房城乡建设行业统计工作，健全统计调查制度方法，不断完善统计指标体系，强化对住房城乡建设重点行业和领域的跟踪监测和分析。定期对规划主要指标完成情况开展评估，在规划实施中期，对规划开展全面评估，按程序据实调整或修订规划目标，优化规划实施后期的重点任务和要

#### **（四）开展环境影响评价**

本规划明确了“十五五”期间推进全市城乡建设工作的指导思想、发展目标和重点任务，是推进我市城乡建设的综合性、指导性规划。实施重大市政基础设施项目时，要严格按照《中华人民共和国环境影响评价法》开展环境影响评价，提出环境保护措施，按照《建设项目环境保护管理条例》推进项目建设，确保以本规划为统领的城乡建设任务落实过程中，发展与保护并重，实现项目建设和生态环境协调发展。

#### **（五）规划实施体系**

本规划与《昌都市供水设施建设发展规划（2026-2035年）》、《昌都市污水设施建设发展规划（2026-2035年）》、《昌都市垃圾设施建设发展规划（2026-2035年）》同步实施、统一管理、统筹推进。

# 昌都市“十五五”时期住房和城乡建设 事业发展规划

《昌都市供水设施建设发展规划（2026-2035 年）》  
（征求意见稿）

昌都市住房和城乡建设局

2026 年 5 月

## 目 录

<b>第 1 章 概 述</b> .....	<b>1</b>
1.1 规划背景 .....	1
1.2 规划编制依据 .....	3
1.3 规划范围、年限及内容 .....	5
1.4 规划指导思想 .....	7
1.5 规划编制原则 .....	8
1.6 基本思路及技术路线 .....	11
1.7 规划目标 .....	12
<b>第 2 章 规划区概况</b> .....	<b>14</b>
2.1 城市发展概况 .....	14
2.2 自然与资源概况 .....	17
2.3 水资源概况 .....	22
<b>第 3 章 相关规划概述</b> .....	<b>24</b>
3.1 《昌都市国土空间总体规划（2021-2035）》 .....	24
3.2 《昌都市中心城区控制性详细规划》 .....	30
3.3 与相关规划的衔接 .....	31
<b>第 4 章 城市供水现状、存在的问题及需求分析</b> .....	<b>32</b>
4.1 城市供水系统总体现状 .....	32
4.2 城市供水厂现状 .....	32
4.3 城市供水加压泵站现状 .....	35
4.4 城市供水管网现状 .....	35
4.5 供水管网及设施需求汇总 .....	35
<b>第 5 章 供水目标</b> .....	<b>37</b>
5.1 规划年限供水量 .....	37
5.2 供水水质 .....	37
5.3 供水水压目标 .....	37
<b>第 6 章 给水工程规划</b> .....	<b>38</b>
6.1 供水系统方案 .....	38

6.2 供水厂规划 .....	44
6.3 给水加压泵站规划 .....	45
6.4 管道附属构筑物 .....	45
6.5 供水设施环境及安全对策 .....	46
<b>第 7 章 各县给水处理系统规划 .....</b>	<b>47</b>
7.1 各县给水规划目标 .....	47
7.2 各县供水系统改造总体思路 .....	47
7.3 各县供水系统改造建议 .....	48
<b>第 8 章 给水系统管理 .....</b>	<b>50</b>
8.1 给水系统管理及安全保障 .....	50
8.2 给水管网监测 .....	51
8.3 二次供水水质安全管理 .....	53
8.4 给水管道与城市综合管廊建设的衔接 .....	55
<b>第 9 章 节水节能 .....</b>	<b>56</b>
9.1 节水规划目标 .....	56
9.2 节水途径与措施 .....	56
9.3 节能措施 .....	56
<b>第 10 章 消防给水规划 .....</b>	<b>61</b>
10.1 规划原则 .....	61
10.2 消防给水设施规划 .....	61
<b>第 11 章 供水应急管理 .....</b>	<b>62</b>
11.1 城市供水系统突发事件的特征与因素 .....	62
11.2 供水突发事件应急管理机制 .....	62
11.3 供水应急管理的措施要求 .....	65
11.4 供水突发事件应急预案 .....	65
11.5 应急或备用水源建设 .....	66
<b>第 12 章 信息化管理 .....</b>	<b>68</b>
12.1 水务行业发展背景 .....	68
12.2 总体要求 .....	68
12.3 系统构架 .....	69

12.4 监测与控制 .....	69
12.5 信息化系统与功能 .....	71
<b>第 13 章 规划实施保障措施 .....</b>	<b>78</b>
13.1 组织机构 .....	78
13.2 技术措施 .....	78
13.3 经济措施 .....	78
13.4 法律政策措施 .....	79
13.5 教育措施 .....	79
13.6 保障措施和管控建议 .....	79
13.7 市场化运营建议 .....	81

## 第 1 章 概 述

### 1.1 规划背景

近年来，昌都市城市建设的高速发展，昌都市的供水工程建设取得了重大的进展，发挥了重要作用。昌都市市委、市政府高度重视环境治理工作，现状昌都城区已建设昌都市水厂、俄洛水厂、圣洁水厂，配套建设相应供水管道以及提升泵站，这对提高城市供水设施服务能力起到了重要作用。

随着城市发展进入更新优化阶段，卡若区、高新产业城组团及十个县的供水管道系统和供水设施也已基本建成。然而，城镇化水平的不断提高，城市人口规模的迅速扩张，供水管网也在不断延伸，用水量和供水范围急剧增大，供水、需水矛盾日益突显，现有供水设施逐渐暴露出一系列问题。例如，部分供水管道管径不足、供水管道漏损率高、规模化供水及智慧供水等问题亟待解决。

2025年8月15日，中共中央、国务院发布《关于推动城市高质量发展的意见》。其主要目标是：到2030年，现代化人民城市建设取得重要进展，适应城市高质量发展的政策制度不断完善，新旧动能加快转换，人居品质明显提升，绿色转型深入推进，安全基础有力夯实，文化魅力充分彰显，治理水平大幅提高；到2035年，现代化人民城市基本建成。其中，意见中提到以下几点：一是完善城市基础设施。优化城市基础设施布局、结构、功能，加强系统集成；高效利用城市地下空间，优化城市空间结构；加快城市地下管线管网建设改造，因地制宜建设地下综合管廊；优化城市水资源配置和供水保障管理体系。二是践行绿色低碳生活方式深入实施国家节水行动，全面推进节水型城市建设。三是增强城市安全韧性。加快城市基础设施生命线安全工程建设；推动重要设施、能源、水源等分布式布局。四是推动城市治理智慧化精细化。打造集约统一、数据融合、高效协同的城市数字底座，完善城市信息模型（CIM）平台。

2025年7月14日至15日，中央城市工作会议在北京举行。中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平出席会议并发表重要讲话。会议强调坚持因地制宜、分类指导，以建设创新、宜居、美丽、韧性、文明、智慧的现代化人民城市为目标，以推动城市高质量发展为主题，以坚持城市内涵式发展为主线，以推进城市更新为重要抓手，大力推动城市结构优化、动能转换、品质提升、绿色

转型、文脉赓续、治理增效，牢牢守住城市安全底线，走出一条中国特色城市现代化新路子。会议部署了相关重点任务：一是着力建设绿色低碳的美丽城市。巩固生态环境治理成效，采取更有效措施解决城市空气治理、饮用水源地保护、新污染物治理等方面的问题，推动减污降碳扩绿协同增效，提升城市生物多样性；二是着力建设安全可靠的韧性城市。推进城市基础设施生命线安全工程建设，加快老旧管线改造升级。

2024年5月，昌都市按照国家的统一部署编制了《昌都市国土空间总体规划（2021-2035）》，谋划新时代昌都市国土空间开发保护的总体格局，为全面建成团结富裕、文明和谐美丽的社会主义现代化新昌都提供规划引领和空间保障。该规划的编制也对供水方面做出了相应要求。

2024年11月，中共中央办公厅、国务院办公厅颁布《关于推进新型城市基础设施建设打造韧性城市的意见》，意见中提到深化城市安全韧性提升行动，推进数字化、网络化、智能化新型城市基础设施建设，打造承受适应能力强、恢复速度快的韧性城市，增强城市风险防控和治理能力；因地制宜对城镇供水、排水、供电、燃气、热力、消火栓（消防水鹤）、地下综合管廊等市政基础设施进行数字化改造升级和智能化管理；落实居民加压调蓄设施防淹和安全防护措施，加强水质监测，保障供水水质安全；统筹管网与水网、防洪与排涝，健全城区排涝通道、泵站、闸门、排水管网与周边江河湖海、水库等应急洪涝联排联调机制；建立涵盖管线类别齐全、基础数据准确、数据共享安全、数据价值发挥充分的地下管网“一张图”体系，打造地下管网规划、建设、运维、管理全流程的基础数据平台，实现地下管网建设运行可视化三维立体智慧管控。

2022年8月，住房和城乡建设部办公厅、国家发展改革委办公厅、国家疾病预防控制局综合司发布《关于加强城市供水安全保障工作的通知》[建办城（2022）41号]，供水安全保障工作坚持以人民为中心的发展思想，全面、系统加强城市供水工作，推动城市供水高质量发展，持续增强供水安全保障能力，满足人民群众日益增长的美好生活需要。自2023年4月1日起，城市供水全面执行《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2022）；到2025年，建立较为完善的城市供水全流程保障体系和基本健全的城市供水应急体系。主要内容包括：推进供水设施改造（升级改造水厂工艺、加强供水管网建设与改造、推进居民加压调蓄设施统筹管理）、提高供水检测与应急能力、推进供水智能化管理水平、健全供

水保障措施等。

在国家一系列政策的引导下，昌都市供水系统建设迎来了新的发展方向与契机。但由于昌都市整体区域建设较为分散，区域差异较大，统一标准建设难以适用于当地实际情况。因此，在主城区及各个县区编制“市政设施综合规划”或“市政专项规划”前，需要一部上位规划为后续规划编制奠定基础、明确目标。在此背景下，西藏昌都市住房和城乡建设局组织并委托我单位编制了该规划。

本规划总体遵循“系统思维做统筹、现场调查明情况、定量分析确规模、近远结合固成效、科学实施良运作”的思路进行编制，同时充分结合《昌都市国土空间总体规划（2021-2035）》，合理布局和规划全城区域供水系统相关内容，在充分利用现有供水处理系统设施的基础上，选定布局合理、经济可行的方案，建成“节水优先、多源互补、厂网一体、智慧管控、韧性安全”的供水系统；同时，规划充分结合城乡区域协调发展和乡村振兴战略实施，着力优化城乡供水格局，提升城乡供水保障水平。按照“水量充足、水质安全、留有储备”的原则，加强城镇水源工程及其配套工程建设，逐步建立多源化供水、全方位保障，建立多源互济，余缺互补的供水体系，保障供水安全。推进城镇及农村供水工程规模化发展。根据“建大、并中、减小”的工程建设原则，推进城镇、农村供水规模化，在人口适度集中区域，尽可能扩建、整合现有规模较小的集中供水工程，兴建规模较大的集中供水工程，实现规模化供水，指导昌都市城区供水设施的建设实施。

在此，我们衷心感谢西藏昌都市住房和城乡建设局对我们单位的信任与支持，我们将全力以赴，确保规划编制工作的高质量完成，为昌都市的城市建设发展事业贡献一份力量。

## 1.2 规划编制依据

本规划以《昌都市国土空间总体规划（2021—2035）》为依据，结合昌都市的实际情况，并在国家相关法律、规范的指导下进行规划编制。

### 1.2.1 上级主管部门或行业主管部门批准的规划

- （1）《昌都市国土空间总体规划》（2021-2035年） 昌都市人民政府
- （2）《昌都市中心城区控制性详细规划》 中国城市规划设计研究院
- （3）《水污染防治行动计划》 国发【2015】17号文

(4) 《国务院办公厅关于加强城市地下管线建设管理的指导意见》

国办发〔2014〕27号

(5) 《昌都市中心城区核心区域城市地下管网和地下综合管廊建设改造实施方案》

西藏自治区昌都市人民政府（2024年12月）

(6) 《西藏自治区昌都市“十四五”水安全保障规划》

昌政办发〔2023〕24号

### 1.2.2 有关方针政策性文件

(1) 国务院正式发布的“水十条”，2015年4月2日

(2) 《水污染防治行动计划》国发【2015】17号文

(3) 《国务院关于加强城市基础设施建设的意见》（国发〔2013〕36号）

(4) 《关于加强城市供水安全保障工作的通知》[建办城〔2022〕41号]

(5) 《关于加强公共供水管网漏损控制的通知》[建办城〔2022〕2号]

(6) 《关于推进新型城市基础设施建设打造韧性城市的意见》

中共中央办公厅、国务院办公厅（2024年11月）

### 1.2.3 国家现行有关法规、设计标准及规范

(1) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019年二次修正）

(2) 《城市规划编制办法实施细则》（建设部第146令，2005年）

(3) 《中华人民共和国水法》

(4) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》

(5) 《中华人民共和国水污染防治法》

(6) 《中华人民共和国环境保护法》

(7) 《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）

(8) 《室外给水设计标准》（GB50013—2018）

(9) 《生活饮用水卫生标准》GB5749—2022

(10) 《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）

(11) 《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ/T338-2018）

(12) 《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019

(13) 《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）

- (14) 《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）
- (15) 《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005
- (16) 《城市防洪工程设计规范》（GB/T 50805-2012）
- (17) 《城市工程管线综合规划规范》GB50289-2016
- (18) 《给水排水工程管道结构设计规范》GB50332—2002
- (19) 《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268—2008
- (20) 《城市工程管线综合规划规范》GB50289-2016
- (21) 《安全防范工程技术标准》GB50348-2018
- (22) 《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ26-2018

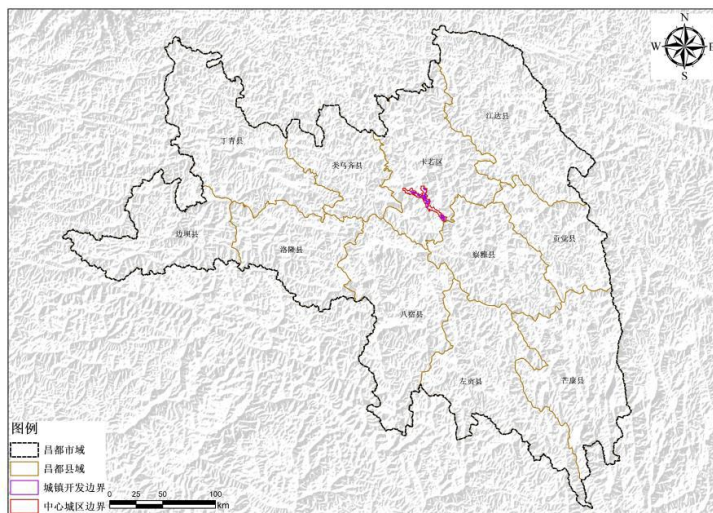
### 1.3 规划范围、年限及内容

#### 1.3.1 规划范围

本规划以《昌都市国土空间总体规划（2021-2035年）》为主要参考依据，对昌都市主城区供水设施建设发展进行编制。

规划范围为：昌都市中心城区，规划面积 2052.41 公顷。主要包括核心区、孜通、如意、俄洛、经开区。重点研究核心区，规划面积 882.91 公顷。

统筹纳入范围为昌都市下辖江达县、贡觉县、类乌齐县、丁青县、察雅县、八宿县、左贡县、芒康县、洛隆县、边坝县共 10 个县区。各区县规划面积以其国土空间总体规划确定的范围为准。针对本范围，本次规划重点明确供水系统的建设原则、管控指标与协同要求，与中心城区规划形成“核心引领、全域统筹”的供水体系。



昌都市规划范围区位图



昌都市中心城区范围图

### 1.3.2 规划年限

本规划以《昌都市国土空间总体规划（2021-2035 年）》为主要依据，结合 2025 年规划编制阶段的实际发展情况，明确将昌都市主城区供水建设发展规划年限界定为 2021-2035 年，并划分为三个关键阶段：

2021-2024 年为规划回顾与衔接期，主要梳理前期建设成果、校验规划基础；

2025-2030 年为近期实施阶段；

2031-2035 年为远期发展阶段。

通过上述年限划分与阶段设定，既确保规划年限与规划名称保持一致，又实现与前期供水处理设施建设成果的有效衔接，为规划实施奠定严谨基础。

### 1.3.3 规划内容

本次昌都市供水设施建设发展规划（2026-2035 年），其主要规划内容为：

- （1）确定用水量标准，预测城市总用水量和各分区用水量；
- （2）复核水源供需平衡关系，给水水源地选择，水厂给水规模，净水厂水处理工艺；
- （3）确定给水分区；
- （4）输配水管网布置及管径确定；
- （5）提出给水监测系统；
- （6）提出节水节能措施；
- （7）提出水源地保护措施。
- （8）提出昌都市主城区供水设施建设分期实施规划和措施。

## 1.4 规划指导思想

高举中国特色社会主义伟大旗帜，坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想关于西藏工作的重要指示和新时代党的治藏方略，按照中共西藏自治区第十次党代会的部署，深刻领悟“两个确立”的决定性意义，增强“四个意识”，坚定“四个自信”，做到“两个维护”，胸怀“两个大局”，统筹推进五位一体“总体布局”，协调推进“四个全面”战略布局。整个规划始终坚持以昌都市国土空间总体规划为龙头，深入落实“系统思维、尊重现状、结合实际、分区供水、科学实施”的供水思路，坚定不移践行“供水工程补短板、供水行业强监管”的供水改革发展总基调。加快补齐城镇供水设施及管网短板，建立完善的城市供水系统，逐步实现水资源的有效利用，支持社会经济的可持续发展，提高城市供水安全性。通过加快建设、强化管理、深化改革，加快建设昌都市供水设施。

**统筹规划，系统治理：**坚持“源厂网”一体化系统思维。统筹考虑供水厂、供水管网、供水用户的关系，实现推进“源头控制、中端治理、末端提升”，按照“水量充足、水质安全、留有储备”的原则，加强城镇水源工程及其配套工程建设，逐步建立多源化供水、全方位保障，建立多源互济，余缺互补的供水体系，保障供水安全。这体现了中央城市工作会议中坚持把城市作为有机生命体系统谋划的理念，以及《关于持续推进城市更新行动的意见》中坚持系统观念，树立全周期管理意识的要求，要不断增强城市的系统性、整体性、协调性，在供水系统建设中实现全过程的统筹管理。

**近远结合，适度超前：**立足当前实际问题和迫切需求，合理确定近期建设重点；同时科学预测中长期发展趋势（人口增长、产业发展、城镇化进程、环境要求提升等），为未来发展预留空间和弹性，确保规划设施在相当长时期内能满足需求并具备一定的抗风险能力。这符合中央城市工作会议中城市工作要深刻把握、主动适应形势变化，转变城市发展理念，更加注重以人为本，转变城市发展方式，更加注重集约高效的要求，要根据城市发展的不同阶段需求，科学规划供水系统建设。

**城乡统筹，区域协调：**打破城乡分割和行政区划限制，推进城乡供水处理设施和服务均等化。优化资源配置，提高规模效益，避免重复建设。这与中央城市工作会议中促进大中小城市和小城镇协调发展，促进城乡融合发展的任务相呼应，以及《关于持续推进城市更新行动的意见》中推进老旧街区、老旧厂区、城

中村等更新改造，完善城市功能，建立健全多层次、全覆盖的公共服务网络的要求相一致，要在供水系统建设中实现城乡和区域的统筹协调发展。

**科技引领，提质增效：**积极推广应用先进适用的供水处理、管网漏损智慧管控等新技术、新工艺、新材料、新设备。推动供水处理厂向“水质永续、能源回收、资源循环、环境友好”的方向转型升级，提升系统运行效能和管理水平。这体现了中央城市工作会议中着力建设富有活力的创新城市，依靠改革开放增强城市动能，高质量开展城市更新的要求，以及《关于持续推进城市更新行动的意见》中推进新型城市基础设施建设，深化建筑信息模型（BIM）技术应用等内容，要通过科技手段提升供水系统的建设和管理水平。

**建管并重，机制创新：**规划不仅要关注工程建设，更要重视管理体制、运行机制、投融资模式和价格政策的创新与保障。建立健全长效运维管理机制，确保设施“建得成、管得好、用得起、长受益”。这符合中央城市工作会议中要更加注重治理投入，转变城市工作重心的要求，以及《关于持续推进城市更新行动的意见》中建立健全城市更新实施机制，创新完善以需求为导向、以项目为牵引的城市更新体制机制的内容，要在供水系统建设中建立健全长效的建管机制。

**安全韧性，风险防控：**提升系统应对爆管渗漏等事故、突发事件的能力（韧性）。加强供水管网、泵站、水厂等关键设施的安全运行管理和风险防控，保障公共环境安全和公共卫生。这与中央城市工作会议中着力建设安全可靠的韧性城市，推进城市基础设施生命线安全工程建设，加快老旧管线改造升级，巩固提升城市饮用水水源安全保障水平，要在供水系统建设中提升安全韧性，有效防控风险。

## 1.5 规划编制原则

本次供水设施建设发展规划在原有六大原则基础上，充分融入了城市体检、生命线工程体检、城市工作会议精神以及城市更新行动等先进理念与要求，以确保规划的科学性、前瞻性与可实施性。规划应遵循的原则具体如下：

### 1.5.1 可实施性原则

（1）按照国家现行法律、规范和技术标准，借鉴国内外基础设施建设的先进经验，结合昌都市的具体条件和特点，制定符合国家规范、建设标准和技术发展主流的规划方案。

（2）兼顾城市建设现状，适应市政工程逐步发展的规律，充分考虑规划方案整体合理性和可实施性，与城市近期建设、经济发展、片区开发建设的步骤相适应。

（3）结合城市现状水源地，供水需求量扩建城市给水水源，给水水源选择需要满足供水水量需求，水源水质满足生活饮用水卫生标准（GB 5749-2022）的要求。

（4）城区给水系统的划分布置，要在现状城市给水输配水管网改造工程的基础上，充分结合现状条件和自然地势，做到统一供水，提高供水输水、配水保障能力，控制供水水压，保障供水安全。

（5）按照国土空间总体规划合理配置净水厂，充分利用现有净水厂，扩建、新建净水厂。

（6）充分结合现状输配水管网，经规划供水量复核后尽量利用现状输配水管网，对破损或需要调整的老城区旧管网进行彻底改造。

（7）给水配水系统与道路建设同步设计实施，集中管理与分区管理相结合，工程措施和非工程措施相结合。

### 1.5.2 经济合理性原则

（1）城市饮水水源地选择靠近城市的达标水源地，尽可能减少输水管线长度；合理选择的输水管线线路，尽可能减少输水管线迂回、爬坡，降低水源地输水工程造价，节省投资。

（2）对净水厂工程建设规划进行经济分析，尽可能降低工程的总造价和经常性运行管理费用，节省投资。规划应考虑不同的方案，进行技术经济的优化分析，使制定的规划更经济、科学、节能。

（3）净水处理工程建设规划应充分考虑未来发展的新技术、新工艺、新材料对水处理和输配水管网的影响，以节省资金，提高效率。

（4）要充分考虑现状，尽量利用和发挥原有供水设施的作用，使规划供水系统与现状供水系统有机结合。

（5）充分掌握和分析当地的现状资料，根据当地地形、水文气象、水源和水环境情况、城市性质和规模、社会经济发展情况、建筑状况等，利用系统工程的原理进行供水系统的优化分析，确定合理、有效、经济的供水系统。

（6）充分利用现状设施，解决现实存在的问题，将近期应急措施与远期规

划相结合，避免重复建设，力争以较少的投资，收到较好的效益。

（7）从昌都市实际情况出发，以昌都市的地形、经济发展等为依据，正确处理近期与远期的关系，通过全面技术经济比较，使推荐方案技术先进、经济合理、安全适用。

### 1.5.3 可持续发展的原则

（1）昌都市供水设施建设规划要以促进城市可持续发展，满足城市用水量需求，提高城市供水安全为目标，达到经济效益、社会效益和环境效益的统一。

（2）城市建设和发展是个循序渐进的过程，规划应考虑近、远期的衔接关系，使规划具有一定的弹性。

（3）以区域规划和城市总体规划为依据，从全局出发，统筹安排，满足城市总体布局的要求，使城市给水工程成为城市有机整体的重要组成部分。

（4）要树立科学发展的观念，既要强调规划的引导和控制机制，又要灵活适应市场机制，适时地进行调整、补充和修正，适应城市社会经济发展的需要，以便更好地深化规划，实施规划。

（5）管网容量为远景发展留有合理的余地。

（6）净水厂坚持高起点、高标准、超前规划的指导思想，充分考虑高速度发展的特征，为片区发展预留适当的市政容量。

（7）近期与远期相结合，总体与局部相结合，力求做到近期可行，远期合理；规划时考虑分期实施的可能。以近期为主，充分考虑远期的可能，水资源的合理、高效利用；而水源地、输配水管道敷设、净水厂建设可依据发展情况，资金安排，逐步建设，解决眼前最紧迫的问题。

### 1.5.4 统筹兼顾原则

（1）供水工程建设发展规划应与其它单项工程规划，如城市道路交通规划、环境保护规划、竖向规划、防灾工程规划、给水规划等，相互协调，密切配合。处理好水源地保护区域与其他用地冲突，供水输配水管线与其他地下管线的矛盾，利于城市用地划分，工程管线综合。还要与水利、航运、环保、人防等部门的发展规划相配合，减少矛盾，避免冲突。

（2）对城市功能布局进行统筹安排，协调各方面需水量、供水的关系、尽可能的提高供水保障及安全性，根据当地情况，水资源综合利用，节约化用水。

（3）从市政工程的整体性和系统性出发，将本片区的规划与周边市政系统有机协调和衔接起来。

（4）与用地同步规划，与路网同步实施。

#### 1.5.5 系统性、协调性原则

（1）从市政工程的整体性和系统性出发，将各片区规划与周边市政系统有机协调和衔接。

（2）从总体出发，各片区通盘考虑，系统性进行规划，使其统一协调发展。

（3）与用地同步规划，与路网同步实施。

#### 1.5.6 先进性原则

（1）规划中遵循“绿色、低碳、生态、环保”等新发展理念，充分体现其先进性。

（2）采用新理念、新思路、新技术，确保规划的前瞻性、先进性。

（3）给水处理工程建设规划采用新技术、新工艺，充分体现其先进性。

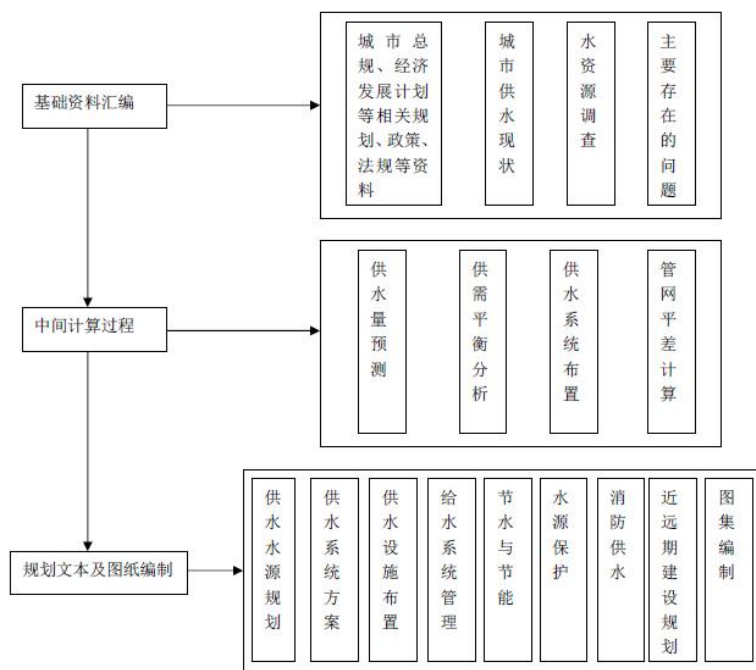
### 1.6 基本思路及技术路线

#### 1.6.1 基本思路

规划结合现状地形以及厂网现状设施布局，通过“厂网一体化”系统化思维，暨水源→水厂→输配→二次供水→用户的系统维度，优化供水分区和供水设施布局。规划以问题为导向，“尊重现状、结合实际，分区供水”的思路来解决昌都市城市供水存在问题，有效、有序地引导城市供水设施建设。

同时，规划遵循近远期相结合的原则，总体考虑：近期提能力、补短板，远期优化布局、完善智慧水务。通过加快建设、强化管理、深化改革，完善城市供水基础设施，加快以物联网为核心的智慧型城市水务建设，以更加精细和动态的信息化方式提升城市水务系统的生产、管理和服务水平，进一步保障城市供水，与城市的现代化建设相适应，支持昌都市社会经济持续发展，优化城市综合发展环境，提高城市综合竞争力，增强城市韧性。

#### 1.6.2 技术路线



## 1.7 规划目标

规划按照“水量充足、水质安全、留有储备”的原则，加强水资源统一规划管理和城镇水源工程及配套工程建设，在保证城市生活、生产以及消防供水需求的同时，逐步建立多源化供水、全方位保障，建立多源互济，余缺互补的供水体系，保障供水安全。将规划区建设成为水资源集约高效利用的节水型区域，最终建立“节水优先、多源互补、厂网一体、智慧管控、韧性安全”的供水系统。

### （1）公共供水普及率

近期 2030 年，城区公共供水普及率达到 100%，县城公共供水普及率达到 97%；

远期 2035 年，城区公共供水普及率达到 100%，县城公共供水普及率达到 98%。

### （2）供水水压

主城区供水水压绝大部分满足 28 米要求，消防时各区域水压不得小于 10 米。

### （3）给水管网密度

规划区域内市政道路下的给水管网覆盖率达到 100%，建成完整、安全的供水系统。

### （4）供水水质

净水厂给水水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）的要求，保证用户饮用安全，同时提出为昌都市供应优质自来水，进一步提高供水品质。

（5）应急供水保障率

近期 2030 年应急供水保障率达到 70%，远期 2035 年应急供水保障率达到 94%。

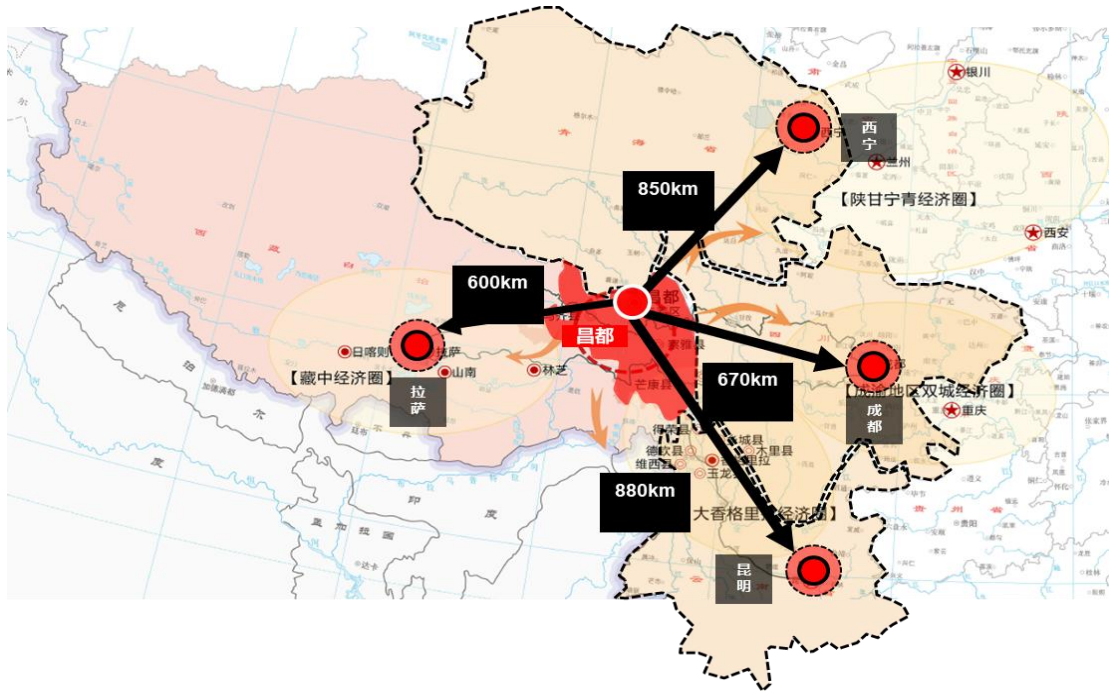
## 第 2 章 规划区概况

### 2.1 城市发展概况

#### 2.1.1 城市概况

昌都市是中华人民共和国西藏自治区所辖七个地区（地级市）之一，地处横断山脉和三江（金沙江、澜沧江、怒江）流域，位于西藏东部，处在西藏与四川、青海、云南交界的咽喉部位，是川藏公路和滇藏公路的必经之地，也是“茶马古道”的要地。以昌都为中心，东与四川省相望，东南面与云南省接壤，西南面与西藏林芝市毗邻，西北与西藏那曲地区相连，北面与青海省交界，西望西藏自治区首府拉萨，处在商贸往来的枢纽地位，素有“藏东明珠”的美称。

昌都位于西藏自治区东部、澜沧江上游，是西藏自治区的东大门。昌都地处两河一江地区（昂曲、扎曲、澜沧江），藏语意为“水汇合口处”。



昌都市区位示意图

昌都位于东经  $93^{\circ} 6' - 99^{\circ} 2'$ ，北纬  $28^{\circ} 5' - 32^{\circ} 6'$  之间，东与四川省的德格、白玉、石渠、巴塘四县隔江相望，东南与云南省的德钦县接壤，西南与林芝地区毗邻，西北与那曲地区相连，北面与青海省的玉树州交界。总面积为 11 万  $\text{km}^2$ ，占西藏自治区总面积的 8.9%。

### 2.1.2 经济社会发展概况

2024年全市实现地区生产总值386.01亿元，按可比价格计算，同比增长6.4%。其中：第一产业增加值49.08亿元，同比增长11.8%，第二产业增加值149.28亿元，同比增长7.6%，第三产业增加值187.65亿元，同比增长4.3%。人均地区生产总值50464元，同比增长14.8%。在生产总值中，第一、二、三产业增加值比重分别为12.7%、38.7%、48.6%。



2020年至2024年地区生产总值及增速

#### (1) 农牧业

2024年实现农林牧渔业总产值77.64亿元，同比增长12.5%。其中：农业产值25.54亿元，同比下降0.6%；林业产值3.66亿元，同比下降11.8%；牧业产值47.39亿元，同比增长25.2%；农林牧渔业专业及辅助性活动产值完成1.05亿元，同比下降20.1%。全年粮食播种面积48.82千公顷。其中：青稞播种面积38.83千公顷；油菜籽播种面积4.98万亩；蔬菜播种面积2.12万亩。全年粮食产量21.1万吨；油菜籽产量0.52万吨；蔬菜总产量12.36万吨。

年末牲畜存栏总数为253.23万头（只、匹），比上年末增加9.4万头（只、匹）。其中：牛187.38万头，增加5.5万头；羊37.04万只，减少1.21万只。全年猪牛羊肉产量达8.56万吨，同比增长3.0%；奶类产量15.02万吨，同比增长4.4%。

#### (2) 工业

2024年实现工业总产值151.42亿元，同比增长26.9%。其中：规模以上工业总产值145.45亿元，同比增长35.5%；规模以下工业总产值5.97亿元，同比下降50.5%。从产品产量看：铁矿石原矿产量94.13万吨，同比增长33.0%；水泥产量410.41万吨，同比增长11.3%；精炼铜（电解铜）产量4654.7吨，同比下

降 13.6%；啤酒产量 25843.78 千升，同比增长 16.2%；铜金属含量产量 15.91 万吨，同比增长 39.1%。

### （3）固定资产投资和建筑业

2024 年固定资产投资同比增长 21.2%，其中民间投资同比增长 17.2%。全年建筑业实现增加值 78.32 亿元，按可比价同比增长 0.6%。

### （4）贸易和旅游

全年实现社会消费品零售总额 95.74 亿元，同比增长 6.9%。其中：城镇消费品零售额 74.99 亿元，同比增长 6.8%；乡村消费品零售额 20.75 亿元，同比增长 6.9%。按消费形态分：餐饮收入 12.71 亿元，同比增长 5.3%；商品零售 83.03 亿元，同比增长 7.1%。

全年接待国内外游客 400.04 万人次，同比增长 44.24%，实现旅游总收入 32.8 亿元，同比增长 44.24%。

### （5）交通和通信

2024 年完成货运量 661.8 万吨，同比下降 4.4%；客运总量 47.09 万人，同比增长 38.4%。航空运输全年航班起降 5168 架次，同比增长 14.5%；游客吞吐量 45.46 万人次，同比增长 7.4%；货邮吞吐量 1748.30 吨，同比增长 2.9%。

2024 年末全市移动电话用户达到 51.4913 万户，其中：电信用户 22.8472 万户，移动电话用户 25.979 万户，联通用户 1.7791 万户，广电用户 0.886 万户；固定电话用户达到 12.27 万户；邮政局（所）141 个。

### （6）财政和金融

全年地方一般公共预算收入完成 32.07 亿元，同比增长 27.4%，其中税收收入完成 23.14 亿元，同比增长 33.9%，占地方一般公共预算收入的 72.2%。增值税完成 13.12 亿元，同比增长 29.2%；企业所得税完成 1.18 亿元，同比增长 92.1%；个人所得税完成 8106 万元，同比下降 12.2%。

全年一般公共预算支出 325.66 亿元，同比增长 0.3%，其中一般公共服务支出 30.43 亿元；公共安全支出 20.33 亿元；教育支出 53.69 亿元；科学技术支出 1446 万元；文化旅游体育与传媒支出 8.0 亿元；社会保障和就业支出 22.72 亿元；卫生健康支出 22.65 亿元；城乡社区事务支出 24.96 亿元；农林水事务支出 58.69 亿元；交通运输支出 31.98 亿元；住房保障支出 14.89 亿元。

年末金融机构各项存款余额 533.18 亿元，同比增长 4.1%，金融机构各项贷款

余额 762.47 亿元，同比增长 17.6%。

### （8）生态环境

2024 昌都市主城区大气环境质量自动监测站有效监测天数 366 天，大气环境质量优良率 100%。全市主要江河干流、流经各县（区）城镇地表水体和集中式饮用水水源地水质均达到《地表水环境质量标准》Ⅲ类及以上水质标准。

2024 年，全市林地面积 501.59 万公顷，森林面积 382 万公顷，森林蓄积量 2.61 亿立方米，森林覆盖率 34.78%；国家级自然保护区 2 个，国家级森林公园 1 个，国家级湿地公园 5 个，自治区级湿地保护区 1 个，自治区及以上自然保护地总面积 44.82 万公顷，占全市国土面积的 4.13%；完成营造林 82.31 万亩，草原生态修复 41 万亩，巩固城镇绿化面积 3400 平方米。

## 2.2 自然与资源概况

### 2.2.1 自然条件

#### （1）气候特征

昌都市位于中纬度地区，由于青藏高原隆起，改变了其应属的亚热带气候，成为了高原大陆性气候，呈现出山地亚热带、山地暖温带、高原温带、高原寒带和永冻带等多样气候带。全市年平均日照时数为 2186.4-2767.0h；年平均气温在 3.4~11.6℃；年平均降水量为 247.7~644.1mm；年平均蒸发量为 1327.4~2611.1mm，是年降水量的 4 倍多；年平均相对湿度为 37.6%~58.9%。由于受南北平行峡谷及中低纬度地理位置等因素的影响，气候总体特征具有垂直分布明显、区域性差异大，日照充足、太阳辐射强、日温差大、年温差小，夏季多夜雨、冬季多寒风的特点。气候多样，夏季气候温和湿润，冬季气候干燥寒冷；西北部、北部严寒干燥，而东南部温和湿润。

山脉河流的南北纵向排列有利于暖湿气流的南北输送，峡谷高差悬殊，气候垂直变化大于水平变化。气象灾害种类多（主要有干旱、雷电、冰雹、暴雨、洪涝、霜冻、雪灾、大风等）、频率高、强度大、影响面广、造成的损失重。

昌都平均海拔在 3500 米以上，空气稀薄，年平均气压和每立方空气中含氧量仅有平原地区的 2/3。日温差大，年温差小，气温偏低。昌都地区各地年平均气温为 2.4℃—12.6℃。降雨集中，季节分布不均。5—9 月的降水量在 182.3—538.2 毫米之间，占全年降雨量的 77.9%—95.8%。10 月至次年的 5 月降水量为

19.6—102.6 毫米，仅占全年降水量的 4.3%—21.2%。蒸发量大，相对湿度小。各地的年蒸发量在 1325.3—2617.2 毫米之间，地处怒江河谷的八宿年蒸发量最高，为 2617.2 毫米，是年降水量的 10 倍以上。

利用昌都站多年逐日最高气温、最低气温和平均气温资料，分析了近 55 年昌都极端气温指数的变化特征，昌都市极端最高（低）气温显著上升，夏天日数增多，霜冻日数下降，昌都极端气温指数对气候变暖有很好的响应，冷事件对气候变暖的响应较暖事件大，这些与全球以及其它其它区域较为一致，但极端气温的变化较西藏地区明显偏小，相较于青藏高原和横断山脉大部分指数的变化值也偏小，表明昌都作为青藏高原与横断山脉的交汇区域，处于气候变化过渡区，具有其独特的变化特性。昌都极端气温的变化对本地农牧业生产的影响有利有弊，需要调整种植结构，重视草场保护，加强农牧业基础设施建设，趋利避害，科学管理，以适应农牧业对气候变化的适应能力及对气象灾害的防御能力。

## （2）地形地貌

昌都地区总体地势西北部高，东南部低，最高海拔为 5460 米，最低海拔约 3100 米，平均海拔 3500 米以上。不少山峰耸立于雪线以上，其中念青唐古拉山主峰高达 7111 米，万丈冰峰，银装素裹。

昌都西北部山体较完整，分水岭地区保存着宽广的高原面。东南部山体被切割成星罗棋布状。谷地由北向南逐步加深，岭谷栉比，河谷深切，仅有零星残存的高原面。高原主要分布在他念他翁山北段和宁静山，海拔在 4000—4500 米以上；在北纬 30° 以南，为典型的高山峡谷区，河谷底海拔 2500—3500 米，最低处是芒康县的金沙江河谷，海拔仅 2296 米。

昌都山脉为南北走向，三条大江与三列山脉相间分布，平行行走。从西向东依次是伯舒拉岭、怒江；他念他翁山、澜沧江；达玛拉山—宁静山、金沙江。山脉海拔多在 4000—5000 米左右，山脉之间有深邃的河谷，山岭与河谷的高差达 1000—2000 米。

## （3）流域位置

昌都市主要属澜沧江水系，城区内主要支流扎曲、昂曲在昌都汇合成为澜沧江，另一条支流色曲的中下游流经昌都市若巴乡，在察雅县的卡贡汇入澜沧江干流，澜沧江为外流河，向南经湄公河入南海。其中，扎曲、昂曲为澜沧江的源头，分别位于澜沧江的左、右岸，河流长度分别为 216km、138km。澜沧江多年平均

流量  $515.5\text{m}^3/\text{s}$ ，最小  $119\text{m}^3/\text{s}$ 。昌都市枯水期为 11 月至次年 5 月。澜沧江河流动态类型为切割高原型，地下水补给量较小，具有汛期暴雨集中、洪水涨落较快，枯季较长，迳流均匀的特点。该区域河流纵向侵蚀作用强烈，主要物源来自河谷峪坡地段。

扎曲和昂曲自青海流入西藏，东源为扎曲，西源为昂曲，以扎曲为正源。西源昂曲，流域面积  $17715\text{km}^2$ ，发源于西藏巴青县贡日乡桑堆敌玛村境内，北流经圭绒尼钦山峰西侧进入青海省，转东、东南后进入西藏，经昌都市沙贡乡、俄洛镇汇入澜沧江，河流全长约  $499.3\text{km}$ ，落差  $1926\text{m}$ 。

正源扎曲，流域面积  $36843\text{km}^2$ ，发育于唐古拉山东部风果山东麓，流经青海、西藏两省。河流总体上沿构造线自北西而南东流向，局部折转为南北向，至西藏自治区昌都县与右岸昂曲汇合后注入澜沧江。扎曲流域水系分布不均，左岸支流主要有西曲、热曲，右岸支流主要有向曲。支流主要分布在左岸，左岸水系相对发育。

#### （4）土壤地质条件

昌都位于青藏高原东部，三江地区北段，地处冈瓦纳大陆与泛华夏大陆的结合部位，是由几大陆块（冈一念陆块、南羌塘—左贡陆块、昌都—思茅陆块、德格—中甸陆块）及其间的缝合带（班公湖—怒江结合带、澜沧江结合带、金沙江结合带）焊接而成。经历了自晚元古代以来怒江特提斯洋长期的沉积—构造演变，形成了复杂而又独特的地质构造格局，是研究洋陆转换、盆山耦合、大陆隆升的理想场所。其宏观地质特征清晰，在卫片影像上，主要表现为断续状的线性构造和束状、带状构造的复合。地貌上主要反映为沟谷、垭口及河流方向突变、山脊不连续等。沿断裂带发育有宽  $100\sim 300\text{m}$  之构造破碎带及糜棱岩带，断裂带及两侧发育石英脉。在下拉秀、贡觉涌等地沿断裂侵位有始新世英安流纹斑岩体，断裂两盘地层沿走向中断缺失，两侧岩层产状紊乱，牵引褶皱强烈，节理、劈理发育。断裂面倾向北东，倾角  $30^\circ\sim 55^\circ$ ，北东盘向南西逆冲，为一逆断层。

地层表层为第四系人工填土，第四系残坡积碎石土，第四系冲洪积粉砂、卵石，下覆泥岩，总体呈层状分布，勘探从上到下分布岩土层：为人工填土、碎石土、粉砂、卵石、泥岩。

内新生断裂活动不明显，而以老断裂的继承性活动比较频繁。主要表现为上新世以来持续的断块造山运动和昌都—思茅陆块内的右行走滑。控制了本区第四

系的分布并奠定了现今地貌形态雏形。在通天河一线，受玉树—邓柯断裂、白通断裂等的持续活动影响，曾多次发生地震。新构造运动在本区表现强烈，其特点以断裂复活，大面积整体间歇性掀斜抬升、垂直差异升降运动、地震、水热活动为标志，具有继承性、新生性和节奏性。根据《中国地震动参数区划图》

（GB18306-2015）和《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016年修订版）可知，工作区地震动峰值加速度为0.20g，动反应谱特征周期为0.45s，抗震设防烈度为Ⅷ度，设计地震分组为第三组。

### （5）防洪现状及水面线与城市地面高程关系

现状城市水系为昂曲河、扎曲河及澜沧江，河道穿城而过，其中昂曲河在云南坝与昌都坝之间穿过，扎曲河在昌都坝与四川坝中间穿过，两条河流汇合后成为澜沧江。

城市地面整体北高南低，东西高基本一致，整体城区段地面纵坡约为0.2%，目前河道沿线防洪堤等措施基本完善，河道水面线较低，云南坝至生格区段水面线约为3224.2-3214.8，整体水面线与河道地面有不小于4m高差，整体城市受洪水灾害影响的风险较低。

### （6）降雨情况

1993-2023年，昌都市年降水量为489.6毫米，年降水量最少出现在1994年，为287.7毫米，最多出现在1998年，为704.3毫米，昌都站日最大降水量为44.6毫米，出现在2015年5月17日，2023年昌都市的降雨量统计表如下：

昌都市2023年降雨量统计表（单位：mm）

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
昌都市	0.2	8.3	10.7	18.6	20.9	72.6	98.1	122.3	26.1	40.4	4.2	2.2

昌都市2023年月平均降雨量为35.38mm。

### （7）自然排水条件

昌都市核心区域处于河谷底部，两侧山体高大，城市整体纵坡较大，排水较为便利。各区排水条件情况如下：

云南坝：北高南低，西高东低，道路坡向与地势基本一致，排水较为便利，雨水可以沿道路顺利排入昂曲河。

昌都坝：东西低中部高，北高南低，强巴林寺位于山体上部，其它区域位于山体坡脚处，整体道路与地势一致，除胜利路下穿隧道外，其余区域无道路下凹问题，排水较为便利，可就近排入昂曲河及扎曲河。

四川坝：北高南低，通夏路地势最高，东侧为山体，西侧为扎曲河，东西向坡度大，雨水可直接排入扎曲河。

马草坝：南高北低，东高西低，其中马草坝路与体育路交叉口以南段，地势平缓，雨量较大时，道路易发生积水，其余区域均可顺地势就近排入河道。

生格：西高东低，北高南低，地势高差大，紧邻河道，排水便利，雨水可就近排入澜沧江。

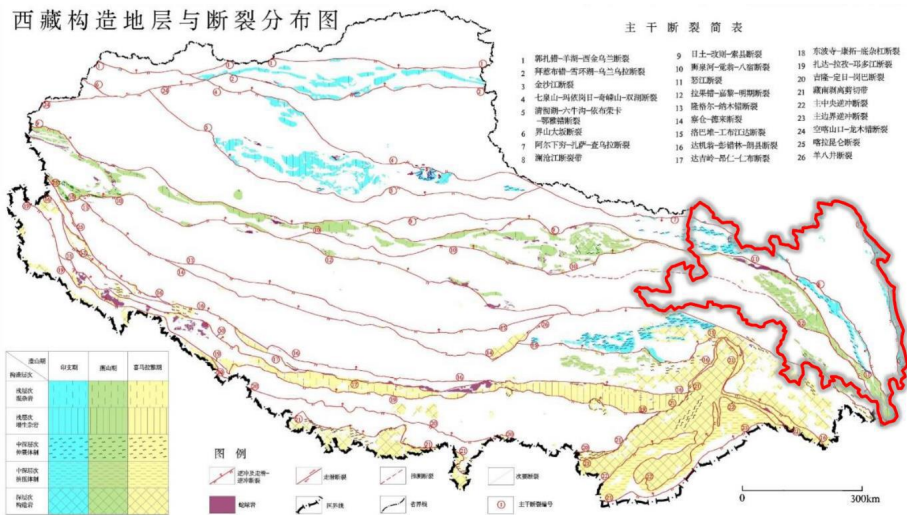
达因卡：地势高差较大，整体道路纵坡大于 1.0%，末端出口紧邻澜沧江，排水便利，不易积水。

野堆：地势高差较大，整体道路纵坡大于 1.0%，末端出口紧邻澜沧江，排水便利，不易积水。

邦达街：北高南低，西高东低，该区位于山体顶部，道路坡度大，出口紧邻澜沧江，排水便利，不易积水。

### 2.2.2 工程地质概况

昌都市位于青藏高原东部，属喀喇昆仑—心岭—昌都板片和羌塘—唐古拉—保山板片。昌都市经历了加里东期、华力西晚期、印支早期、燕山晚期、喜山期构造运动影响，但岩浆活动和变质作用微弱。燕山运动使大片中生代地层构造变形，形成了辖区内五条较大的断裂北面展布，左行雁列的一系列复式背、向斜。



西藏地区昌都市地质构造地层与断裂分布图

昌都市区域上处于巨型青藏滇缅“歹”字型构造的头部向中部的转折部位，其浅层地壳结构是以板片拼合结构为基本特征的造山带上地壳结构，昌都市主要属于以班公错—怒江缝合带和金沙江缝合带为边界的羌塘—三江复合板片。其主

要构造形迹为班公错—怒江缝合带和金沙江缝合带。昌都为地震烈度Ⅷ度区，50年超越该烈度值的概率为10%。昌都属中强度地震带，据西藏震史记载，自1932年以来，在邻区发生4.75级以上地震40余次，其中对昌都有较大影响的仅有9次，昌都城区无震中分布。

昌都境内地质构造复杂，构造运动频繁、基岩破碎，地层岩性复杂，地形切割强烈，地震、崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、不稳定斜坡等地质灾害多发频发，加之气候复杂多变，降水时空分布不均，水系普遍发育，境内的金沙江、怒江、澜沧江均位于板块构造缝合带，极易形成重大灾害链。昌都市地质灾害隐患有滑坡、崩塌、不稳定斜坡、泥石流、地裂缝及堰塞湖等6类，各类地质灾害隐患点总计2192个。具体类型及规模见下表。

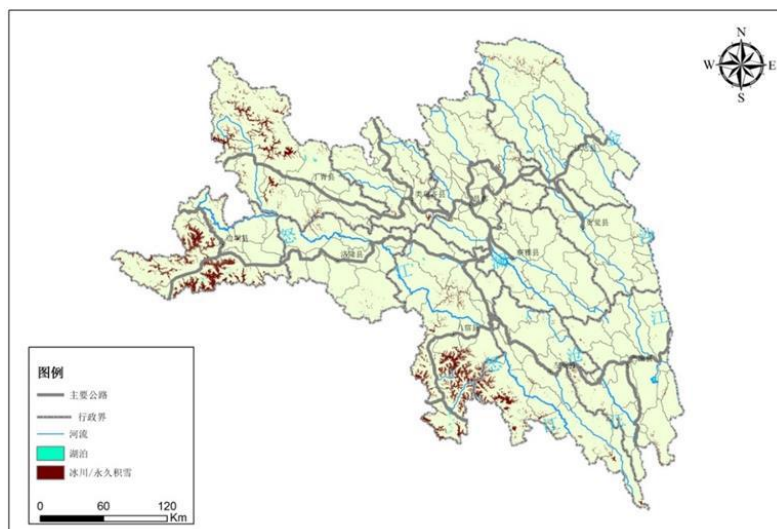
昌都市地质灾害及规模分类

地质灾害类别	规模等级/占比				合计
	巨型	大型	中型	小型	
滑坡	5	55	149	331	540
	0.23%	2.51%	6.80%	15.10%	24.64%
崩塌	12	39	193	403	647
	0.55%	1.78%	8.80%	18.39%	29.52%
泥石流	13	15	169	567	764
	0.59%	0.68%	7.71%	25.87%	34.85%
不稳定斜坡	4	17	48	170	239
	0.18%	0.78%	2.19%	7.76%	10.90%
其他	0	0	0	2	20
	0	0	0	0.09%	0.09%

### 2.3 水资源概况

昌都地区河流众多，源远流长。河流水系从东向西依次为金沙江、澜沧江、怒江，属藏东“三江流域”。境内雪山挺拔，高耸入云，终年积雪皑皑；江河深切，沟谷纵横，河川密布；高山湖泊，晶莹碧翠，多姿多彩。水利资源十分丰富。

昌都市中心城区周边水资源丰富，“三江”支流密布，主要水系属于澜沧江上游水系。澜沧江及其支流在卡若区境内呈网状分布，河网密度为0.6km/km<sup>2</sup>，流域面积约1.07万km<sup>2</sup>，河流的总长度约为6000km，总流量达152亿m<sup>3</sup>，澜沧江最大流量为3980m<sup>3</sup>/s，最枯流量71.8m<sup>3</sup>/s；昂曲河最大流量1220m<sup>3</sup>/s，最枯流量25.2m<sup>3</sup>/s；扎曲河最大流量1910m<sup>3</sup>/s，最枯流量60~70m<sup>3</sup>/s。扎曲、昂曲、澜沧江流经境内长分别为145km、85km、50km。河流多穿越高山峡谷，多急流险滩，落差大，便于综合开发利用。据统计，水能蕴藏量均在5万KW以上。



昌都市域水系分布图

澜沧江在昌都地区境内长 509 公里，流域面积 38300 平方公里，地表水资源量 108.5 亿立方米，地下水资源量 38.7 亿立方米，天然水能蕴藏量 729.2 万千瓦。

怒江在昌都地区境内长 975 公里，流域面积 48326 平方公里，地表水资源量 408.9 亿立方米，地下水资源量 103.5 亿立方米，天然水能蕴藏量 2009.6 万千瓦。

全地区湖泊总面积 120.2 平方公里，面积大于 1 平方公里湖泊共 10 个，其中最大湖泊然乌湖，面积 22 平方公里；莽错湖次之，面积 18 平方公里。这些大大小小的湖泊都有着自己的传说和故事，不失为开辟旅游资源的巨大财富。

全地区冰川和积雪面积 2071.8 平方公里，均为海洋性冰川。边坝、八宿境内的冰川及永积雪面积最大，左贡、丁青次之。这些在山峰岭上布满着的冰雪，是天然的固体水库，蕴藏着巨大的水利资源。

水资源用水总量控制情况。近年来，昌都市严格落实最严格水资源管理制度“三条红线”指标要求，进一步强化水资源管理工作。通过严格落实取水许可制度和计划用水管理，全市共办理取水许可 181 家，许可水量 4954.76 万立方米（不含水电站），征收 2023 年度水资源费 520 余万元。同时按照《用水统计调查制度（试行）》，采用全面调查与典型调查相结合的方式，对全市农业、工业、城镇生活等用水量进行统计调查，2023 年，昌都市实际用水总量 4.19 亿立方米（控制指标 4.38 亿立方米），其中：农业用水量 3.51 亿立方米、工业用水 0.16 亿立方米、城镇生活用水 0.49 亿立方米、生态用水量 0.03 亿立方米。

## 第 3 章 相关规划概述

### 3.1 《昌都市国土空间总体规划（2021-2035）》

#### 3.1.1 指导思想

高举中国特色社会主义伟大旗帜，坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的二十大精神，深入贯彻习近平总书记关于西藏工作的重要指示和新时代党的治藏方略，按照中共西藏自治区第十次党代会的部署，深刻领悟“两个确立”的决定性意义，增强“四个意识”，坚定“四个自信”，做到“两个维护”，胸怀“两个大局”，统筹推进五位一体“总体布局，协调推进“四个全面”战略布局，坚持稳中求进工作总基调，立足新发展阶段，完整、准确、全面贯彻新发展理念，服务融入新发展格局，锚定“四件大事”“四个确保”，倾力投身“四个创建”“四个走在前列”大局，坚决贯彻区党委对昌都工作“五个坚持不懈”“五个坚定不移”指示要求，严守耕地保护红线和生态安全底线，坚持保护优先、节约集约，强化空间保障功能，重点围绕自治区副中心城市和藏东清洁能源基地两个定位，聚焦川藏铁路经济带和茶马公路文化经济带，体现战略性、提高科学性、强化权威性、加强协调性、注重操作性，实现国土空间开发保护更高质量、更有效率、更加公平、更可持续，奋力推进新时代昌都长治久安和高质量发展。

#### 3.1.2 规划范围

规划范围包含市域和中心城区两个层次。市域包括辖区内全部国土空间，依据 2020 年度全国国土变更调查数据，总面积约为 109830 平方千米；中心城区规划范围 2052.41 公顷。

#### 3.1.3 规划期限

规划基期年为 2020 年，规划目标年为 2035 年，近期至 2025 年，远景展望至 2050 年。

#### 3.1.4 规划原则

坚持新发展理念，引领提质增效。坚决贯彻新发展理念，推动全市城乡经济发展从规模速度型粗放增长转向质量效率型集约增长，加强产业转型升级，提高

产业创新能力，培育新产业新业态，推动有速度、有质量、有效益的发展。

坚持协调发展，统筹全域要素。强化国土空间规划的战略引领作用，全面落实国家发展战略，促进产业、人口及各类生产要素合理流动和高效集聚，因地制宜制定差异化区域发展策略。统筹发展和安全，统筹协调相关专项领域的空间需求，统筹工业和农业、城市和乡村，优化城乡融合发展空间布局，构建区域整体协调、持续健康发展的国土空间开发保护格局。

坚持绿色发展，严守资源底线。突出底线约束、低碳韧性的路径模式，把保障粮食安全、保护生态环境和城市安全放在优先位置，提高资源节约集约利用水平，推动形成绿色发展的生产和生活方式。

坚持开放发展，融入区域格局。充分发挥三江上游、四省（区）交汇的区位优势，积极推动昌都在生态保护与修复、区域交通基础设施体系构建、文化旅游等重点产业发展方面全面融入区域格局，不断扩大对外开放的广度和深度，开创内外联动新格局。

坚持共享发展，增进民生福祉。践行以人民为中心的发展理念，以人民对美好生活的向往为出发点，推动城乡基本公共服务衔接，补齐民生短板，提升基本公共服务水平，改善生活环境，提高生活品质，提升人民的获得感、幸福感、安全感。

### 3.1.5 发展机遇

绿色发展路径愈发清晰。党的二十大报告指出，要以中国式现代化全面推进中华民族伟大复兴，人与自然和谐共生是中国式现代化的重要特征之一。昌都作为青藏高原的东缘、横断山脉的重要组成部分，生态特征明显、生态价值突出，是打造国家生态安全屏障、国家生态文明高地的重要载体。随着碳达峰、碳中和的目标和愿景的提出，绿色、低碳、循环发展路径的探索，以及生态产品价值转化机制的创新，昌都践行“发展方式绿色转型”的路径已经逐步清晰。

国家支持力度持续加大。党中央历来高度重视西藏工作，坚持以人民为中心的发展思想，始终坚持把改善民生、凝聚人心作为经济社会发展的出发点和落脚点，有力推进巩固拓展脱贫攻坚成果和乡村振兴有效衔接，不断提升各族群众的物质文化生活水平，不断增强各族群众的获得感、幸福感、安全感。继续坚持“中央关心、全国支援”对口援藏的战略举措不动摇。昌都作为“藏东明珠”和“西藏门户”，必将得到国家和自治区一如既往的大力支持。

区域枢纽地位显著提升。随着《成渝地区双城经济圈建设规划纲要》发布，成渝地区成为我国区域经济第四极，积极对接成渝双城，借助其“长江经济带的西部端点”“西部陆海新通道的起点”等诸多优势，主动融入以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局，对于西藏自治区的长远发展具有重要的战略意义。《西藏自治区国土空间规划（2021—2035年）》确定昌都市为区域副中心城市和加快对接成渝双城经济圈的枢纽城市，要求昌都加快进出藏通道改扩建，强化区域核心增长极作用。区域定位的提升有利于城市集聚发展要素，促进城市能级提升。

### 3.1.6 目标与策略

#### （1）发展定位

西藏自治区副中心城市，重要交通枢纽，清洁能源基地，对接成渝地区双城经济圈和川滇青的重要节点城市。

#### （2）主要任务

横断山区生态文明高地。以习近平生态文明思想为指导，立足生态本底特征，统筹山水林田湖草沙一体化保护和系统治理，合理开发可再生能源，促进产业转型升级。

清洁能源和绿色工业基地。牢固树立绿色发展理念，创新“清洁能源+”发展模式，推动矿业、建材业、民族手工业等优势工业集约绿色发展。

特色文化旅游目的地。打造“传奇康巴·幸福昌都”文旅品牌，推动旅游产业发展成为全市转型升级的优势产业、优化环境的美丽产业和普惠共享的民生产业。擦亮“茶马古道”“红色昌都”新经济名片，推动茶马古道、唐蕃古道、清朝入藏官道、十八军进藏路线“三道一线”融合，推进“文化+”“旅游+”发展，促进文旅商贸融合，促进藏滇、藏川、藏青通道旅游经济共同体建设，推动文化旅游产业高质量发展，打造西藏自治区旅游强市。

高原品质生活示范地。坚持以人民为中心的发展思想，全面推进新型城镇化和乡村振兴战略，促进城乡融合发展。提升城乡人居环境和基础设施水平，加快建设新型基础设施，塑造特色凸起的城乡风貌，打造具有昌都特色和集聚辐射能力的城乡功能区。

国家安全屏障建设的保障基地和物流集散地。依托公路、铁路枢纽设施，打造服务国家安全屏障建设的物资保障基地；深入实施区域协调发展战略，融入区

域发展新格局，将昌都建设成为西藏与内地交往、交流、交融的物流集散地。

### 3.1.7 主体功能分区优化

#### （1）落实主体功能分区

落实国家主体功能区战略，按照《西藏自治区国土空间规划(2021-2035年)》主体功能分区，确定类乌齐县、江达县、贡觉县、丁青县为国家级重点生态功能区，卡若区、八宿县、察雅县、洛隆县、左贡县、边坝县、芒康县为自治区级农产品主产区。

#### （2）优化农产品主产区

以保障粮食安全、支撑农业现代化发展为目标，确定卡若区嘎玛乡等72个乡镇（镇）为农产品主产区。农产品主产区通过改善农业生产条件，完善农业创新体系，保障农产品供给水平和质量，引导农产品加工、流通、储运等企业聚集发展，推动乡村振兴。加大农业基础设施建设的倾斜力度，引导社会资金支持现代特色农业发展。

#### （3）明确重点生态功能区

以保障生态安全、提供生态产品和维护生态系统为目标，确定若巴乡等46个乡镇（镇）为重点生态功能区。重点生态功能区应注重创新生态保护模式，提高生态系统服务功能，实施产业准入负面清单制度，不断提高生态产品供给能力，确保生态安全。实行更加严格的产业准入环境标准和低碳排放标准，在不损害生态系统功能的前提下，因地制宜发展农林牧产品生产和加工、观光休闲农牧业等生态产业。科学评估生态产品价值，培育生态产品交易市场，创新绿色金融工具，探索形成碳交易机制，吸引社会资本支持重点生态功能区发展绿色生态经济。

#### （4）完善城市化地区

以引领经济高质量发展和新型城镇化发展为目标，确定如意乡等23个乡镇（镇、街道）为城市化地区。城市化地区要按照资源环境承载能力和可持续发展要求，合理划定城镇空间和城镇开发边界，正确处理好与重大项目、民生项目的关系，适度先行布局交通、水利、能源等重大基础设施，科学引导城镇开发布局。合理安排城镇开发边界内各类用地，推动土地集约高效利用。

### 3.1.8 营造集约紧凑、结构合理的城乡空间

#### （1）合理预测人口规模

综合考虑人口发展趋势和资源环境约束，确定市域常住人口规模到2025年达到81.00万人，2035年达到94.00万人。推进以人为本的新型城镇化和乡村振兴，通过优化产业空间布局、提高公共服务承载能力、完善基础设施和商业设施配套，促进城乡人口合理有序流动，引导乡村人口就近城镇化，稳步提高城镇化水平的同时保持农牧业人口相对稳定。

近期目标年，城镇化水平达到32.50%，城镇常住人口规模达到26.33万人；至2035年城镇化水平达到44.50%，城镇常住人口规模达到41.83万人。此外，考虑旅游、就学等因素，短期停留人口取值6.50万人，城市实际服务管理人口按照48.33万人计。

### （2）确定城镇规模结构

中心城市城镇人口规模达到17.27万人、达到市域城镇人口的41%，城镇用地规模占市域城镇用地面积的比例不超过38%。芒康县县城、丁青县县城两个副中心城市的城镇人口分别达到3.50-3.80万人/城，合计达到市域城镇人口的21.5%，城镇用地规模合计占比控制在15%左右。江达县、贡觉县、类乌齐县、察雅县、八宿县、左贡县、洛隆县和边坝县等县级中心城市城镇人口分别达到0.75-2.00万人/城，合计达到市域城镇人口的26.5%，城镇用地规模合计占比控制在35%左右。10个县级重点镇城镇人口分别达到0.30万人/镇，合计达到市域城镇人口的7%，城镇用地规模合计占比控制在6%左右。11个一般镇城镇人口分别达到0.15万人/镇，合计达到市域城镇人口的4%，城镇用地规模合计占比控制在6%左右。

## 3.1.9 打造布局合理、特色鲜明的中心城区

### （1）确定城市性质

西藏自治区副中心城市的核心载体；西藏自治区面向内陆开放的门户枢纽城市；藏东文化旅游服务中心城市；西藏自治区高品质生活示范城市。

### （2）预测城市规模

至2035年，中心城区城镇常住人口规模达到17.27万人，城镇用地不超过2052.41公顷，人均城镇用地面积不超过119.00平方米。城市实际服务管理人口22.52万人。

### （3）明确城市空间结构

至2035年，充分挖掘老城用地潜力，发挥其作为综合服务核心的整合带动

作用，联动发展临近四组团，沿昂曲、扎曲、澜沧江形成三条发展轴带，规划形成“一核心、三轴带、四组团”的空间发展结构。

一核心：老城综合服务核心区。结合现状建设情况向外适度拓展，以增量扩展带动存量更新，塑造高品质的城区品质，形成以昌都坝、云南坝、四川桥片区为主，统筹小恩达片区、马草坝、邦达街、通夏、野猪坝、达因卡以及人民公园等临近片区的老城综合服务核心区，成为引领全市高质量发展的核心驱动引擎。

三轴带：沿昂曲、扎曲、澜沧江形成三条发展轴带。分别指沿昂曲河、扎曲河和澜沧江两河一江交汇处向外延伸的城市发展区域，包括西翼（俄洛方向），北翼（日通、如意方向）和南翼（经开区方向）。

四组团：围绕老城综合服务核心区，打造南部生格一孜通组团、昌都新区组团、俄洛科教组团、如意汽贸组团四个功能组团。南部生格一孜通组团，包含生格、野堆、森林公园、波妥、孜通坝、卡若等片区，强化卡若区行政中心的辐射带动功能，强化地方文化特色，加快完善公共服务设施，集聚发展现代服务、政务服务、文化休闲、体育竞技等新业态，打造“功能完善、环境优美、宜居宜业”的现代化城市组团。昌都新区组团以现状经开区为主要载体，逐步向卡若镇、吉塘镇拓展延伸，发展壮大高原生物、绿色建材、民族手工业等产业，培育金融、商贸物流、加工贸易、临空临铁经济、保税经济等新业态；补充完善产业孵化、现代金融服务、居住及城市级公共服务设施，打造以城促产、以产兴城、产城融合的城市组团。俄洛科教组团重点布局教育、休闲、文化、旅游功能，规划图书馆、文化馆、科技馆等公共服务配套设施，着力发展基础教育、文化教育培训、休闲文化旅游服务配套、科学研究等，建成以教育科研和文化休闲为特色的综合型城市组团。如意汽贸组团合理规划汽贸市场布局，强化城市管理与服务，促进业态提档升级，扩展市场功能，着力打造集汽车销售、装饰美容、汽车维修、金融保险、商业配套等于一体的特色城市组团。

### 3.1.10 市政基础设施

#### （1）完善给水工程设施

明确规划目标。至2035年，中心城区最高人均综合用水量指标取350升/（人·天），最高日用水量约为7.88万立方米/天，年用水量约为2876万立方米，规划供水规模达到9.3万立方米/天，水源为地表水；自来水管网普及率达到100%，饮用水水质合格率达到100%，符合国家和自治区相关规定。

确定水厂布局。保留俄洛水厂，供水规模为3.0万立方米/天，水源来自朱古雄曲，取水点位于俄洛镇加林村，应急备用水源为昂曲河，远期计划在郭琼村新建取水点；保留昌都市水厂，供水规模为2.0万立方米/天，水源为昂曲河昌都电厂水库，取水点位于小恩达村，远期主要水源为宗通卡水库；保留圣洁水厂，供水规模为3.0万立方米/天，占地面积1.63公顷，水源为扎曲河，取水点位于如意乡。保留经开区水厂，供水规模为1万立方米/天，保留卡若镇水厂，供水规模为0.3万立方米/天，水源分别来自澜沧江、卡若沟。远离城市集中片区的独立地段，可保留或建设高位水池满足供水需求。

合理划定供水分区。中心城区供水采用分区供水的方式，结合山高谷深的实际情况，供水分区规划为直供区和高供区。高供区主要有邦达街片区、达因卡片区（含人民公园）、野堆村片区、孜通坝片区、昌都坝片区、通夏片区，其余均为直供区。

完善管网设施布局。逐步完善形成环状管网为主、枝状管网为辅的供水管网系统。供水主管管径为300-600毫米，支管管径为150-200毫米。消防供水与城市供水共网，承担消防功能的市政供水管管径不小于150毫米。规划设置给水加压泵20座。

加强水源地保护。按照国家和自治区相关规定对中心城区生活饮用水水源设立保护区，并施行相应的保护措施。

## 3.2 《昌都市中心城区控制性详细规划》

### （1）给水工程规划

#### 1) 给水水源

昌都市给水厂水源为昂曲河昌都电厂水库，取水点位于小思达村，远期主要水源为宗通卡水库；圣洁给水厂水源为扎曲河，取水点位于如意乡。

#### 2) 用水量预测

至规划期末，规划范围内最高日用水量约4.7万立方米/日。

#### 3) 给水设施

规划保留昌都市水厂（XED-16-02），设计供水规模2.0万立方米/天；保留圣洁水厂，供水规模3.0万立方米/天（SCQ-03-07）。

保留现状8座加压泵站并进行智能化改造，其中强巴林寺（CDB-36-05）、

邦达街（YNB-14-01）、四川坝（SCB-06-01）、达野区（TX-06-05）、达因卡二级（DYK-12-04）、农科所（YD-14-01）6座加压泵站位于城镇开发边界内，野堆村一级、野堆村二级2座加压泵站位于城镇开发边界外；改（扩）建桥头（SCB-04-02）、马草坝（MCB-09-14）、达因卡一级（DYK-02-03）3座加压泵站：新建邦达街二级加压泵站，位于城镇开发边界外，保留现状9座高位水池，其中强巴林寺（CDB-35-01）、邦达街（BDJ-01-02）、达因卡一级（DYK-02-03）、达因卡二级（DYK-12-04）、达因卡三级（DYK-12-09）、野堆村二级（YD-28-02）6座高位水池位于城镇开发边界内，达野区、农科所、野堆村一级3座高位水池位于城镇开发边界外；新建人民公园、通夏8组、邦达街二级3座高位水池，均为城镇开发边界外。加压泵站和高位水池设计规模及占地面积详见附表2。

#### 4) 供水管网

逐步完善形成环状管网为主、枝状管网为辅的供水管网系统。规划在小恩达、嘴东、通夏东部沿规划市政到路敷设供水管道，管径DN150-DN600；新建野猪坝大桥、马草坝加压泵站至人民公园高位水池等供水管道，管径DN200-DN300；改造邦达街、马草坝路等、胜利桥、马草坝大桥等供水干管，管径DN200-DN400。城市消防同城市给水共用一套管网系统，承担消防任务的给水管道最小管径150毫米，消火栓沿道路布置，最大间距不超过120米，服务半径不超过150米。给水水压应满足用户接管最不利点处服务水头不小于28米的要求。消防系统采用低压消防给水系统，管网压力保证灭火时最不利点消火的水压不小于10米水柱。

### 3.3 与相关规划的衔接

#### 3.3.1 与《昌都市国土空间总体规划（2021-2035）》的衔接

供水管网和给水处理设施规划的相关内容充分结合了给水现状以及给水处理设施现状，系统性的完善供水管网主次干管的布置、管径以及流向等，完善给水处理设施布局，与国土空间规划给水工程设施相关内容总体思路保持一致。

#### 3.3.2 与《昌都市中心城区控制性详细规划》的衔接

规划给水工程设施相关内容总体思路与详规保持一致，在充分结合现状及需求的情况下，系统完善供水管网主次干管布置、管径及流向，完善给水处理设施布局。

## 第 4 章 城市供水现状、存在的问题及需求分析

### 4.1 城市供水系统总体现状

目前昌都城区共有昌都市水厂、俄洛水厂、圣洁水厂 3 座供水厂，主城区给水管网已建成 89km，配套设有 14 座供水提升泵站。供水范围覆盖昌都坝、云南坝、马草坝、野猪坝、孜通坝、四川坝及通夏片区、邦达街、强巴林寺、野堆村、生格村、达因卡、俄洛镇及管网沿线部分单位和村庄。随着近几年城市快速发展，供水管网也在不断延伸，供水、需水矛盾日益突显。

### 4.2 城市供水厂现状

#### （1）昌都市水厂

建设时间：2013 年 3 月

所在位置：位于卡若区昂曲河东岸的小恩达村

建设规模：2.0 万 m<sup>3</sup>/d

实际供水量：9000m<sup>3</sup>/d。

供水范围：中心城区

处理工艺：深井取水（动力）-V 型滤池-清水池（消毒）-供水（动力）。



昌都市水厂示意图

#### （2）俄洛水厂

建设时间：2013 年 7 月

所在位置：位于昌都市卡若区俄洛镇加林村

建设规模：3.0 万 m<sup>3</sup>/d

实际供水量：2.2 万 m<sup>3</sup>/d，最大 2.9 万 m<sup>3</sup>/d，其中主城区供水量 1.55 万 m

$^3/d$ ，俄洛镇供水量 1.25 万  $m^3/d$ 。

供水范围：中心城区及俄洛镇

处理工艺：重力取水-配水-絮凝沉淀-平流池-V型滤池-清水池（加药消毒）-重力供水。



俄洛水厂位置示意图

### (3) 圣洁水厂

建设时间：该厂始建于 1991 年，后于 2003 年及 2007 年经历过 2 次改扩建，2019 年为提升城市供水保障能力，实施了卡若区供水提升改造工程，2020 年投入使用。

建设规模：3.5 万  $m^3/d$

所在位置：位于深圳路扎曲河西岸（昌都市卡若区行政办公中心北侧）

实际供水量：2.3 万  $m^3/d$ ，最大 2.5 万  $m^3/d$ 。

供水范围：昌都市市区

处理工艺：泵房取水（动力）-配水井-机械加速沉淀池-无阀滤池-清水池（消毒）-供水（动力）

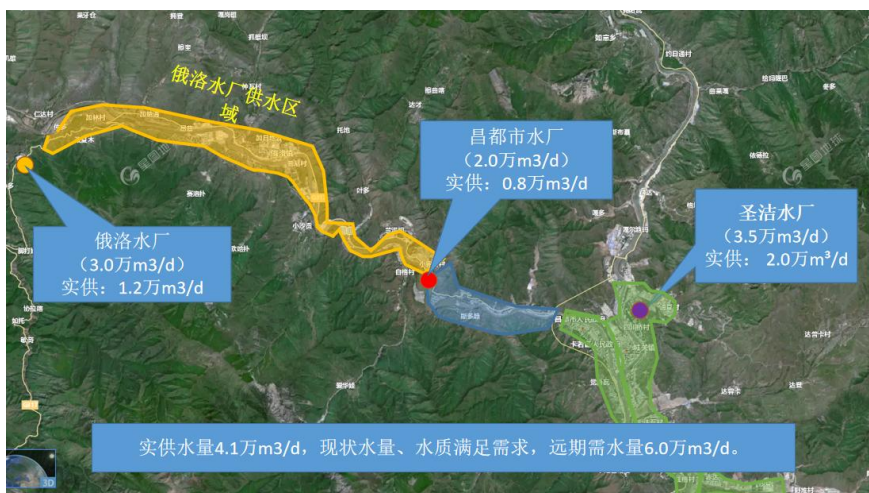


圣洁水厂位置示意图

综上所述，昌都城区内有三座供水水厂，供水能力最大 6.3 万 m<sup>3</sup>/d，中心城区平均供水能力 5.4 万 m<sup>3</sup>/d，主城区平均供水能力 4.4 万 m<sup>3</sup>/d，除俄洛水厂同时供给俄洛镇外，其余水厂仅供市区。

昌都市城区现状一览表供水厂

序号	水厂名称	设计规模 (万 m <sup>3</sup> /d)	建设年份	最大供水能力 (万 m <sup>3</sup> /d)
1	俄洛水厂	3	2003	2.9
2	昌都市水厂	2	2002	0.9
3	圣洁水厂	3.5	1991年建设 2019改造	2.5



现状供水系统示意图

#### (4) 经开区水厂（加卡水厂）

所在位置：位于经开区北部

建设规模：1.0 万 m<sup>3</sup>/d

供水范围：经开区

处理工艺：预沉淀池+混凝沉淀 + 滤池 + 消毒。



经开区水厂位置示意图

### 4.3 城市供水加压泵站现状

昌都市城区现状加压泵站一览表

序号	泵站名称	现状设计规模 (m <sup>3</sup> /d)	所在位置
1	达因卡一级泵站	5000	达因卡德吉路
2	达因卡二级泵站	3600	兴达路以北，达瓦北路以西
3	达因卡三级泵站	2800	达因卡烈士陵园南侧
4	野堆一级泵站	7200	卡若区消防队对面
5	野堆二级泵站	3000	野堆和谐家园对面
6	野堆三级泵站	2400	利民小区东
7	孜通一级泵站	5000	孜通下游，波妥村河道对面
8	孜通二级泵站	3600	孜通中部，现状体育场北侧
9	孜通三级泵站	1200	孜通上部，现状部队北侧
10	邦达街加压泵站	2600	卡若区水上广场
11	强巴林寺加压泵站	4000	昌都东大桥北，深圳路西侧
12	通夏一级泵站	3800	通夏路蓝天公司北侧
13	通夏二级泵站	2800	达野中心完小南
14	云南坝泵站	20	明珠公园西北侧，山脚处

### 4.4 城市供水管网现状

中心城区核心区域内供水管网呈环装布置，目前管道没有明显的供水分区，由昌都市水厂、圣洁水厂、俄洛水厂三座水厂联合供给，城区内供水主管道分布情况如下：

现状昌都市内市政道路下共有供水管道约 89km，管径 DN100-600，管材为 PE、球墨铸铁管、钢管为主。其中泵站间压力输水管道共有约 9.1km，管径 DN200-300，材质为球墨铸铁及钢管。

### 4.5 供水管网及设施需求汇总

#### （1）急需新建水厂

目前受供水能力影响，城区部分区域水量不足、水压不足，伴随原有净水厂的老化，现状水厂的供水能力已无法满足使用需求，急需新建水厂满足城区发展需求。

#### （2）急需治理管道渗漏

依据管理单位提供数据，现状昌都市供水管网供水量与售水量差额损失已达到 38%，明显偏高，急需对现状供水管道进行治理，降低损漏率。

#### （3）急需调整供水管网系统

目前城区供水系统混乱，管网缺少分区，无法实现分区计量，急需对整体供水管网进行调整，在实现分区计量的前提下，又保证供水安全性。

#### （4）提供城市供水保障率的需要

城市供水水源单一，供水安全性较低，如发生水源污染或者净水厂事故则无法保证城区的供水安全，需考虑备用水源，提高城市供水安全。在此前提下，结合《住房和城乡建设部办公厅国家发展改革委办公厅国家疾病预防控制局综合司关于加强城市供水安全保障工作的通知》（建办城〔2022〕41号），可知：加强供水应急能力建设。各地要结合近年来城市供水面临的新形势、新问题、新挑战，完善供水应急预案，进一步明确在水源突发污染、旱涝急转等不同风险状况下的供水应急响应机制。加强供水水质监测预警，针对水源风险，研判潜在的特征污染物，督促供水企业加强相关应急净水材料、净水技术储备，完善应急净水工艺运行方案。单一水源城市供水主管部门要积极协调和配合有关部门加快应急水源或备用水源建设。国家供水应急救援基地所在省、城市应建立应急净水装备日常维护制度，落实运行维护经费，不断提高供水应急救援能力。

#### （5）治理不合格管道的需要

目前城区内存在一定的选材不合规、施工质量不合格的供水管道，管道易发生爆管问题，急需治理相关管道，保证供水安全。

#### （6）保证供水安全的需要

随着城市的发展，居民用水需求逐步增加，而原有的供水系统无论从安全性还是可靠性来说，都无法满足居民用水系统，需要优化供水系统，改造加压泵站，使整体供水系统即能保证安全性，又满足使用需求。

#### （7）保障俄洛镇区域供水的需要

目前俄洛镇水厂受水质影响，暂无法保证居民供水安全，需要尽快完成对俄洛镇水厂的治理工作，同时在治理完成前，仍需要保证俄洛镇的正常供水。

#### （8）促进节能降耗，提升供水智慧化水平

随着信息化、自动化程度的深入，效能提升是企业关注的重点。通过数据采集及分析，实现节能管理，是供水企业的必然选择。通过本项目的建设，在水厂、泵站等生产环节通过智能监测设备自动采集电流、电压、水流量、水温、水质等参数指标，对节能数据进行分析，基于设备运行能耗与产出效益的跟踪分析，确定最优设备选型，以保证生产效率最大化和节能最优。

## 第 5 章 供水目标

### 5.1 规划年限供水量

中心城区统一供水量包含城区生活综合用水、工业用水、道路浇洒、绿化浇洒、管网漏损、未预见水量。根据预测规划期内昌都市中心城区需水量为 8.01 万 m<sup>3</sup>/d。

### 5.2 供水水质

净水厂供水水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）和《城市供水水质标准》（CJ/T206-2005）的要求，保证用户饮用安全。

生活饮用水中不得含有病原微生物；生活饮用水中化学物质不得危害人体健康；生活饮用水中放射性物质不得危害人体健康；生活饮用水的感官性状良好；生活饮用水应经消毒处理。

### 5.3 供水水压目标

《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）4.0.5 条指出，城市配水管网的供水水压宜满足用户接管点处服务水头 28m 的要求。相当于将水送至 6 层建筑物所需的最小水头。《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50749-2014）7.2.8 条指出，当市政给水管网设有市政消火栓时，其平时运行工作压力不应小于 0.14MPa，火灾时水力最不利市政消火栓的出流量不应小于 15L/s，且供水压力从地面算起不应小于 0.10MPa。

根据以上规定，本次供水规划在管网平差时节点水压遵循以下原则：

使大部分的节点满足自由水头大于等于 28m 的要求。当有局部节点不能满足 28m 水头时，一定要满足大于等于 14m 水头的要求。在消防校核时，最不利市政消火栓的出流量不应小于 15L/s，且供水压力从地面算起不应小于 0.10MPa。

根据《建筑给水排水设计规范》（GB 50015-2003）3.3.4 条规定，卫生器具给水配件承受的最大工作压力不得大于 0.6 MPa。因此本次供水规划管网平差时节点水压除满足最低压力外还需满足不大于 60m 的自由水头要求，当局部节点大于 60m 时，需设置减压阀减压。

## 第 6 章 给水工程规划

### 6.1 供水系统方案

昌都市供水系统是由相互联系的一系列构筑物组成，其任务是从天然地下水源、昂曲-扎曲-朱古雄曲-澜沧江天然地表水取水，按照用户对水质的要求进行处理，然后将水输送到供水区域，并向用户配水。系统主要由取水工程、净水厂、输配水管网组成。

#### 6.1.1 水源供水系统

根据昌都市水文条件及现状水源，确定昌都市统一供水水源主要为地表水。

##### 1. 现状供水系统

目前昌都城区共有昌都市水厂、俄洛水厂、圣洁水厂 3 座供水厂，主城区给水管网已建成 89km，配套设有 14 座供水提升泵站。供水范围覆盖昌都坝、云南坝、马草坝、野猪坝、孜通坝、四川坝及通夏片区、邦达街、强巴林寺、野堆村、生格村、达因卡、俄洛镇及管网沿线部分单位和村庄。随着近几年城市快速发展，供水管网也在不断延伸，供水、需水矛盾日益突显。

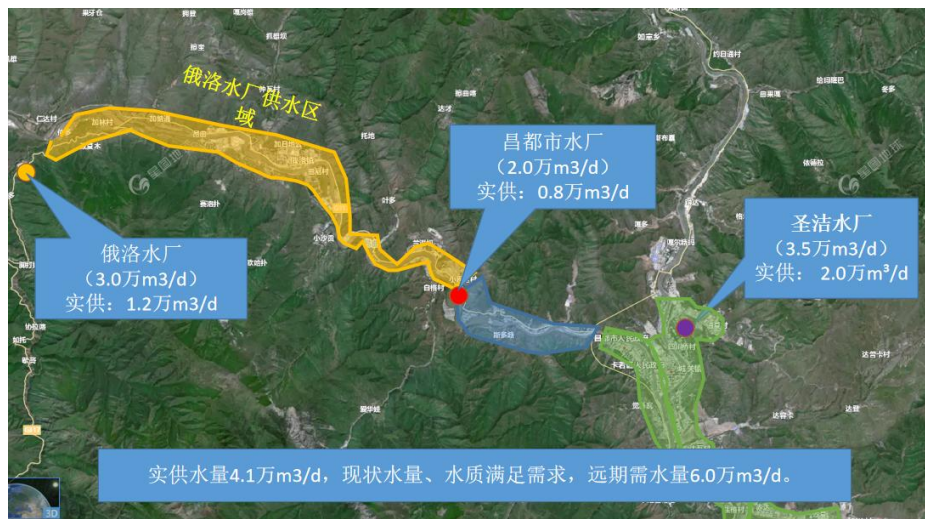
昌都市中心城区现状供水系统具体如下：

（1）核心区：现状主要由昌都市水厂、圣洁水厂供水厂供水，已配套建设相应配水管网及加压泵站。昌都市水厂位于卡若区昂曲河东岸的小恩达村，水源地原水为小恩达村昂曲河渗透水。圣洁水厂位于深圳路扎曲河西岸，升级改造后新建取水泵房位于如意乡，水源原水为扎曲河地表水。

（2）生物园俄洛-加林科教城区组团：现状主要由俄洛供水厂独立供水，已配套建设相应配水管网。组团用水来源于俄洛水厂，水源取自昂曲河，取水点位于郭琼村。

（3）高新产业城组团（经开区）：现状主要由经开区供水厂（加卡水厂）独立供水，已配套建设相应配水管网。组团用水由经开区给水厂供给，水源为澜沧江，取水点位于经开区北部。

（4）如意汽贸城组团：现状主要由已建加压泵站进行区域供水，已配套建设相应配水管网。组团用水来自圣洁给水厂，水源取自扎曲河，取水口位于达若村对岸。



昌都市城区现状供水系统示意图



昌都市城区现状供水加压泵站位置示意图

## 2. 规划供水系统

昌都市中心城区供水系统基本成型，规划供水系统本着尊重现状，根据现状地形分析、用水量预测、现状管网分析，并充分结合《昌都市国土空间总体规划》（2021-2035年）、《昌都市中心城区控制性详细规划》以及现状正在进行实施的《卡若区第三自来水厂及配套设施建设项目》，尽可能减少对现状供水系统改造的原则，昌都市中心城区规划供水系统具体如下：

### (1) 核心区供水系统

核心区供水系统服务范围主要为核心区，供水范围覆盖昌都坝、云南坝、马草坝、野猪坝、夜通坝、四川坝及通夏片区、邦达街、强巴林寺、野堆村、生格村、达因卡。规划卡若区第三水厂1座，供水规模6万m³/d，供水厂位于城区上游如意乡约日村南侧。远期昌都市核心区由卡若区第三水厂统一供水。

建议将现状圣洁水厂、昌都市水厂（白格水厂）作为备用水厂使用，不参与核心区的正常供水。如水厂发生事故或者检修时，可启动圣洁水厂进行供水。如第三自来水厂发生单池检修，则其供水能力为3.0万 $\text{m}^3/\text{d}$ ，圣洁水厂供水能力现状为2.5万 $\text{m}^3/\text{d}$ ，则联合供水能力达到5.5万 $\text{m}^3/\text{d}$ ，供水保障率为90%以上，大于城市事故时供水安全保障率不小于70%的要求。同时，建议尽快完成第二水源建设，在现状水源地发生污染或者水源不足时，可有效保证供水。



昌都市卡若区第三水厂供水系统服务范围示意图

## （2）俄洛水厂供水系统

俄洛水厂供水系统服务范围主要为俄洛镇，规划保留俄洛给水厂，供水规模为3.0万立方米/天。规划范围内用水来源于俄洛水厂，水源取自昂曲河，取水点位于郭琼村。参考《卡若区第三自来水厂及配套设施建设项目》可知，第三水厂建成后，将第三水厂出水输送至圣洁水厂，再加压输送至俄洛水厂及昌都市水厂，圣洁水厂与俄洛水厂高差约155m，能耗较大，会大大增加水厂运行成本。建议将俄洛水厂作为俄洛镇供水水厂使用，不供给市区，管道增设阀门，阀门处于常闭状态，如市政水厂检修或则发生事故时，可开启阀门进一步保证市区用水安全，进一步提高安全性。俄洛水厂不再供给主城区，仅供给俄洛镇。

## （3）经开区水厂（加卡水厂）供水系统

经开区水厂（加卡水厂）供水系统服务范围主要为高新产业城组团（经开区），规划扩容经开区水厂，扩建规模为0.5万立方米/天，扩建后总规模1.5万立方米/天，组团用水由经开区给水厂独立供给，水源为澜沧江，取水点位于经开区北部。

## （4）如意汽贸城供水系统

如意汽贸城供水系统服务范围主要为如意汽贸城组团，规划范围内建设1座二级供水加压泵站独立供水，组团用水来第三水厂。



### 6.1.2 原水取水及输送系统

结合上述相关章节内容，确定昌都市中心城区用水主要来源于扎曲--昂曲--珠古雄曲--澜沧江地表水。地表水由水源地通过输水管道输送至水厂。

### 6.1.3 配水管网系统

#### 1. 给水管网规划原则

- (1) 给水管网的布置应结合远期发展，留有充分的余地。
- (2) 同一系统内各区域供水管网布置成环状管网，提高供水安全性。
- (3) 按规划水厂的位置调整管网的骨架，针对昌都现状建成配水管网，规划时应充分利用现状管网，减少现状管网改造。
- (4) 城市供水主干管尽量靠近用水大户，主干管及次干管工程应布置明确。
- (5) 给水管道应敷设于道路的非机动车道、人行道或绿化带下，次干道也可敷设在机动车道下。管道在道路下的平面位置和标高应符合城市管线综合设计要求。

(6) 给水管道敷设深度按照城市规划道路标高计算，给水管道最小覆土大于当地冰冻线，且满足荷载要求（车行道下不应小于0.7米，非机动车道下不应小于0.6米），一般不小于1.7米，最大埋深控制在6.0米以内。

(7) 给水管道最大埋深一般控制于6.0米以内，局部顶管施工可超过6.0米，但不宜超过12米。

## 2. 城市给水管网布置

昌都市中心城区供水系统分区分为核心区供水系统、俄洛水厂供水系统、经开区水厂（加卡水厂）供水系统、如意汽贸城供水系统，各系统给水管网布置具体如下：

### (1) 核心区供水系统——给水管网布置

考虑整体地形分布情况，现状中心城区核心区把扎曲、昂曲及澜沧江划分为了3个地块区域：云南坝-生格区域，昌都坝区域，四川坝-野堆区域。现状每个区域单独建设供水区域的供水主干道，不与其他区域进行连通，便于整体区域的管理与分区计量。

规划昌都市中心城区核心区由拟建卡若区第三水厂统一供水，供水规模6万m<sup>3</sup>/d，供水范围覆盖昌都坝、云南坝、马草坝、野猪坝、孜通坝、四川坝及通夏片区、邦达街、强巴林寺、野堆村、生格村、达因卡。规划供水主干管沿河道两侧进行敷设，在充分利用现状给水管道的情况下，根据管网平差结果进行供水管网改造，同时，将上述三区域管网进行连通，提高供水系统可靠性。局部地势较高区域采用加压泵站进行供水。



昌都市卡若区第三水厂供水主管总体布置示意图

目前城区供水管网主要问题为：澜沧江东侧区域供水主管网管径不足；老城区范围内

老旧管网损漏率较高；泵站压力输水管道易爆管。

结合上述问题，治理方案为，随着第三水厂的建设，统一扩建城区内供水主管道将供水主管道由现状 DN400-200 扩建至 DN600-400，主要涉及四川坝、野堆、马草坝、达因卡等区域的通夏路、茶马东路、马草坝路、德吉路等；更换现状泵站出水压力输水管道，消除爆管隐患；对老城区范围内的卧龙街、卧龙横一街、幸福横街、幸福街、启赤街、启赤横一街、聚盛街、昌都西路等区域范围内的老就给水管道进行更换。



## （2）俄洛水厂供水系统

俄洛水厂供水系统服务范围主要为俄洛镇，规划保留俄洛给水厂，供水规模为 3.0 万立方米/天。规划范围内用水来源于俄洛水厂，水源取自昂曲河，取水点位于郭琼村。

给水管网布置结合给水现状、规划道路主次干路等详规相关内容进行给水管网布置，逐步形成环状管网为主、枝状管网为辅的供水管网系统。供水主干管管径为 300-600 毫米，支管管径为 100-200 毫米。在组团中部沿 G214 路敷设主干管道，管径 600 毫米；组团西部以新建供水管网为主，组团东部以更新改造供水管网为主，覆土深度不小于冻土深度，当条件受限不能满足要求时，应采取必要的工程安全措施。

## （3）经开区水厂（加卡水厂）供水系统

经开区水厂（加卡水厂）供水系统服务范围主要为高新产业城组团（经开区），规划扩容经开区水厂，扩建规模为 0.5 万立方米/天，扩建后总规模 1.5 万立方米/天，组团用水由经开区水厂独立供给，水源为澜沧江，取水点位于经开区北部。

给水管网布置结合给水现状、规划道路主次干路等详规相关内容进行给水管网布置，逐步完善形成以环状管网为主、枝状管网为辅的供水管网系统。供水主干管管径为 300-500 毫米，支管管径为 100-200 毫米，覆土深度不小于冻土深度，当条件受限不能满足要求时，应采取必要的工程安全措施。

#### （4）如意汽贸城供水系统

如意汽贸城供水系统服务范围主要为如意汽贸城组团，规划范围内建设 1 座二级供水加压泵站独立供水，组团用水来自第三水厂。

逐步完善形成环状管网为主、枝状管网为辅的供水管网系统。供水主干管管径为 300-400 毫米，支管管径为 100-200 毫米。规划在中部沿 G317 敷设供水主管道，管径 400 毫米，覆土深度不小于冻土深度，当条件受限不能满足要求时，应采取必要的工程安全措施。



## 6.2 供水厂规划

昌都市中心城区规划供水厂一览表

水厂名称	现状规模 (万 m <sup>3</sup> /d)	远期规模 (万 m <sup>3</sup> /d)	处理工艺	供水区域	备注
卡若区第三水厂	-	6.0	混凝→絮凝→沉淀→过滤→臭氧+活性炭→消毒	核心区 (老城区)、 生格-孜通 新城	
昌都市水厂 (白格水厂)	2.0	-	深井取水(动力) →V型滤池→清水	-	现状供给昌 都市城区, 远

			池（消毒）		期三水厂建成后，作为备用水源，远期停用
俄洛水厂	3.0	3.0	混凝→絮凝→沉淀→过滤→深度处理+消毒	俄洛镇	
圣洁水厂	3.5	-	混凝→絮凝→沉淀→过滤→消毒	-	现状供给昌都市城区，远期三水厂建成后，作为备用水源
经开区水厂（加卡水厂）	1.0	1.5	混凝→絮凝→沉淀→过滤→消毒	经开区	
合计	9.5	10.5			

### 6.3 给水加压泵站规划

目前昌都市卡若区建设有 14 座提升泵站，结合实际运行情况可知，目前除孜通一二三级泵站未投入使用外，其余泵站均处于使用状态。结合现状使用情况及远期水量，规划加压泵站共计 17 座，具体相关内容如下：

昌都市卡若区规划泵站一览表

序号	区域	所需水量 ( $\text{m}^3/\text{d}$ )	泵站名称	现状设计规模 ( $\text{万 m}^3/\text{d}$ )	远期规划规模 ( $\text{万 m}^3/\text{d}$ )	备注
1	达因卡	7100	达因卡一级泵站	5000	7200	近期扩建
2			达因卡二级泵站	3600	5000	近期扩建
3			达因卡三级泵站	2800	3500	近期扩建
4	野堆	8200	野堆一级泵站	7200	8200	近期扩建
5			野堆二级泵站	3000	5000	近期扩建
6			野堆三级泵站	2400	3000	近期扩建
7	孜通	7500	孜通一级泵站	5000	7500	远期扩建
8			孜通二级泵站	3600	4000	远期扩建
9			孜通三级泵站	1200	2000	远期扩建
10	邦达街	3700	邦达街泵站	2600	3800	近期扩建
11	强巴林寺	5000	强巴林寺泵站	4000	5000	近期扩建
12	通夏	7700	通夏一级泵站	3800	5000	近期扩建
13			通夏二级泵站	2800	3500	近期扩建
14	云南坝	10	云南坝泵站	10	20	重建
15	北大桥北岸	11000	北大桥北岸泵站	-	11000	远期新建
16	人民公园	800	人民公园一级泵站	-	500	近期新建
17			人民公园二级泵站	-	300	近期新建

### 6.4 管道附属构筑物

（1）检修阀门：在管道一定长度范围两端均设置检修阀门。

（2）输水管连通阀门：城区输水管道在无阻碍段平均每间隔约 1km，设置检修连通阀。阀门采用管网专用蝶阀，阀门工作压力高于管道工作压力一档。

（3）排气阀：为及时排除输水管道内聚集的空气，不使发生气阻，在输水管道的隆起点和平直段约每 1km 内的距离设置排气阀。排气阀要求其性能可靠，同时要保证不漏水。

（4）泄水阀：在管道低点及每个检修段的低点设置泄水阀，泄水阀旁边设置湿井，溢流管根据地形条件确定设置。

（5）减压阀：供水管网小范围内供水水压超压，通过设置减压阀将水压控制于安全范围内，以防止水压超压造成供水管道爆管。

（6）消火栓：根据昌都市的气温和冻土，消火栓选用深型地下式消火栓，两个消火栓间距不得超过 120 米，消火栓应布置在配水管道上。

（7）支墩设置

根据管道输水压力和管径，在管道转变处、管堵等处均设置支墩，抵消由于水压及水流动能对管道接口处产生的外推力。

## 6.5 供水设施环境及安全对策

为减少对环境的影响，可采取如下措施：

- 1、水厂处理构筑物设施数量不少于 2 组；
- 2、水厂及加压泵站电设施负荷等级不低于二级；
- 3、供水工程为生命线工程，设施抗震设防烈度为 8 度。

## 第 7 章 各县给水处理系统规划

### 7.1 各县给水规划目标

规划按照“水量充足、水质安全、留有储备”的原则，加强水资源统一规划管理和城镇水源工程及配套工程建设，在保证城市生活、生产以及消防供水需求的同时，逐步建立多源化供水、全方位保障，建立多源互济，余缺互补的供水体系，保障供水安全。将规划区建设成为水资源集约高效利用的节水型区域，最终建立“节水优先、多源互补、厂网一体、智慧管控、韧性安全”的供水系统。

#### （1）供水覆盖率

规划期末供水覆盖率达到 100%。

#### （2）供水水压

县城供水水压大部分满足 28 米要求，局部区域满足 20 米供水水压，超过 60m 处设减压设施。消防时各区域水压不得小 10 米。

#### （3）给水管网密度

规划区域内市政道路下的给水管网覆盖率达到 100%，建成完整、安全的供水系统。

#### （4）供水水质

净水厂给水水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）的要求，保证用户饮用安全，同时提出为昌都市供应优质自来水，进一步提高供水品质。

### 7.2 各县供水系统改造总体思路

各县供排水系统虽问题待解，但优势显著：自然禀赋得天独厚，供水以冰川融水、高山湖泊为主，水量充沛且水质优良，基本无需复杂预处理即可达标，问题处理可聚焦管网漏损控制等“减法”环节。同时，高原环境单一，管网分布区域特征明显，便于集中治理；部分新建管网和设施采用高标准建设，为系统升级提供示范；人口密度低，供水负荷压力小，修复改造窗口期长；加之中央与地方政策支持力度大，资金技术资源倾斜充足，为破解“低收费-差服务”循环、推进源-网-厂一体化管理提供了坚实保障。

供水系统问题复杂，需分阶段精准施策。近期优先解决“卡脖子”难题：

一是打破供水系统恶性循环，通过合理调整水价并配套政府补贴，建立“以费养服”

长效机制，解决“低收费→差服务→欠费”死结，保障系统可持续运行；

二是攻坚管网核心漏洞，针对供水管网多代际混接导致的30%以上漏损率，采用智能听漏仪与分区计量技术快速定位修复；

三是夯实供水基础、提升保障能级。一方面推进源-网-厂一体化管理改革，建立跨部门协同机制以消除管理碎片化，构建供排水数字孪生平台整合管网GIS、水质监测等数据，实现精准调度与智能预警，并分阶段实施供水厂扩容提标改造，采用适配高原环境的先进工艺；另一方面，为切实保障供水稳定，同步推行备用水源、双水源计划，通过充分调研本地水资源，开发地下水、山泉等备用水源，同时与周边水源充足地区合作铺设输水管道实现水源互通，并配套建设水质监测系统，全方位提升县城供水抗风险能力。通过“急症先治、固本培元”策略，逐步实现供水系统高效、可持续运转。

### 7.3 各县供水系统改造建议

#### 一、系统评估与目标设定

##### 1. 现状诊断

1) 全面排查管网及评估、漏损率（<9%为改造目标）、水压水质投诉及二次污染风险。

2) 评估水源可靠性（如农村单井供水需升级为多水源互补）。

3) 评估现状水厂运行及设备是否能够正常使用，如存在问题，适时对给水处理厂进行更新改造，使其满足给水处理需求。

##### 2. 目标分层

基础类：消除安全隐患（如老旧管网、不合格管材），保障水质达标。

完善类：降低漏损（目标≤5%），加装水表，实现“一户一表”智能计量，节水节能。

提升类：试点推进优质饮用水入户，同步改造消防系统。

#### 二、分区分类改造策略

城市老旧小区：优先改造DN500以上主干管及居民密集区，同步入廊敷设；推行“供水服务到终端”，移交企业专业化维护。

农村区域：集中供水为主（如新建水厂），分散供水为辅（如深井泵扩容至54m<sup>3</sup>/h）；预留市政接口，避免自备井与市政管直连。

医院/学校：按压力分区（低区市政直供，高区二次加压），更换全楼管道并增设减

压阀。

### 三、关键技术措施

#### 1. 管网优化

材质升级：采用耐腐蚀 PVC/不锈钢管/球墨铸铁管等，主干管径 $\geq$ DN150。

环状布局：农村主干管环状与枝状结合，消火栓间距 $\leq$ 120m。

#### 2. 节能降耗

变频改造：如锅炉给水泵采用低压变频，节电 30%以上。

压力调控：利用市政余压，减少二次加压能耗。

#### 3. 智慧管理

安装智能水表（预付费卡表，阶梯计价）；零压测试校核供水范围。

### 四、实施保障

协同改造：与道路施工、老旧小区改造同步进行，避免重复开挖。

资金平衡：农村可采用“政府补贴+用户分摊”模式，优先改造急迫区域。

长效运维：明确供水企业接管责任，建立定期清洗水箱、水质公示制度。

## 第 8 章 给水系统管理

### 8.1 给水系统管理及安全保障

#### 8.1.1 给水系统设置原则

水对人民的生命和健康以及生态系统是至关重要的，水资源是城市发展的重要承载力资源，是国家发展的基本条件之一。因此，珍惜水资源及合理利用水资源已成为全世界倡导的主题之一。城市供水系统是保障城市经济发展和人民生活的重要基础设施，如何建立和提高供水安全保障体系是当今社会的主要课题之一。在供水系统设置中遵循以下原则：

（1）地表水作为城市供水水源时，其设计枯水流量的年保障率宜采用 97%。

（2）合理布置输水干管，当输水干管任何一段发生故障时仍能通过事故用水量，事故用水量为设计水量的 70%。

（3）给水处理厂应采用相同工艺、多系列的处理系统，构筑物的个数或能够单独排空的分格数不宜少于 2 格，这样在检修时不影响用户用水。

（4）提高工业企业重复利用率。进行污水再生利用，节约用水，实现污水资源化。

（5）管网水质保障，提高出厂水水质目标，管网维护的科学化管理，管网余氯的控制，加强管网水质的监测和预测。

（6）建立健全的水源突发性污染应急系统，针对性的应对突发性污染事件措施。

（7）每个片区有各自独立的供水管线，但各片区之间又有管线连接，并且用阀门切换，作为备用水源使用。

#### 8.1.2 供水设施可能面临的主要危害

（1）因水锤、管材质量、地基、温度应力、管道内外负荷过大及施工等原因造成的管道破坏。

（2）因传染病流行、化工污染、投毒等其它因素对水源造成污染，而引起的输水管道不安全运行。

（3）因战争、恐怖分子等人为灾害；地震、强暴雨及水灾等自然灾害引起的水厂停产，管道位移、爆管，阀井被压、埋等险情。

### 8.1.3 技术性防范措施

#### （1）对于水锤等原因造成的管道破坏应对措施

由于设计区域地势高差较大，局部需要加压设施供水，故在可能产生水锤对应的管网或加压设施连接处设置水锤消除装置。

#### （2）对于管材质量差造成管道破裂应对措施

所有给水管材必须严格按照国家有关标准的规定和设计要求进行质量检测。管道在搬运中要防止摔碰。管道安装前逐根、逐件认真检查，安装后按《给水排水管道施工验收规范》进行压力试验。

#### （3）防止地基原因造成管道损坏应对措施

对不良地质路段要进行地基处理，如夯实、换填等。设计、施工前注意探明地质构造，并采取相应工程措施进行处理后设混凝土或钢筋混凝土基础。

#### （4）对于管道承受内外负荷过大造成管道破坏应对措施

各种管材均有耐压规定，要根据计算工作压力选用管材。要保证最小埋深，防止外负荷过大。侧向施工开挖要防止土体挤压管道，采用支撑防护措施。

#### （5）施工质量造成的管道破裂应对措施

管道施工要严格按规范要求进行。施工操作人员要进行培训考核；施工中要按验收标准检查，弯头、丁字管及陡坡要按标准图设支墩；管道必须做压力试验；埋深必须保证测量检查；整个施工过程进行严格监理。

### 8.1.4 管理调度

为实现水源、水厂与管网管理调度系统的自动化，保证供水安全，合理调配水资源，优质供水的目的。水源、水厂及供水管网的管理调度系统采用监视控制与数据采集系统。该系统由远程终端单元和中心调度室监控计算机组成，可配置无线通信系统。可监视水源、水厂、管网等系统的工艺参数，控制有关设备的运行。

## 8.2 给水管网监测

### 8.2.1 水质监控体系

#### 1、水质监测布点

完善的水质监控体系要求从水源取水口头部到用户水龙头出水实现全覆盖监控。严格控制每一道生产环节，根据原水条件严格制定工艺流程控制标准，在每一个关键以及控制

点设置连续在线监测。

在水厂各个工序控制点设定实际运行的水质控制标准，限值应高于国家标准和设计标准。

本次规划确定充分完善水质监测布点，主要有以下方面：

1) 在取水头部设置水质在线实时监测系统，监测项目包括水温、pH、浊度、有机物。及时启动备用水源，以应对突发水源污染事件。

2) 水源至给水管网主要监测点为：各水源地出口，各水厂进出口。

3) 给水管网的主要监测点为各配水厂、加压泵站进出水口，管径变化较大处，用水大户接水点。

2) 水质监测机构

建立水质监测机构，或委托水质监测机构，持续的对水源及供水工程水质进行检测。检测那内容为国标（GB5749-2006）106项水质指标。

### 8.2.2 给水管网测流测压点布置

供水管网的测流测压工作对保证供水服务质量、校核管网水利分析的计算结果、合理进行管网的改造和扩建以及提高管网的技术经济调度水平等都存在着不可忽视的影响。随着城市发展，企业和居民对供水的要求越来越高，为了提高供水质量，提高检修及时率和供水安全，需要在管网的不同地点设置一定数量的管网测压点。调度中心可根据管网压力的变化随时了解管网的供水状况。

1) 管网的测压

管网中的测压点应分布均匀且具有代表性，并能反应整个管网供水压力的全貌。当出现管网压力分布不合理时，能及时调度各水厂的供水量和扬程，经济有效的调整供水压力分布。也只有这样布置的测压点，才有助于提高管网调度的业务质量，使管网压力能够适应用户的要求，不致压力过高或过低，造成供水量不足或浪费供水电耗。城市管网中的控制点应设测压点。所测压力通常是用水高峰时水量调度的重要指标，累积这些数据又是给水系统改造和扩建的必须资料。管网测压点可按每 2~4km<sup>2</sup> 设置一组考虑。

2) 管网的测流

管网的测流点选择：将测流点布置在需测定的某干线上的前端，测定其负荷状况；将测流点设在任意区域的有关连接管或卡脖子管段处可兼测其水压；测流孔要设在直管段处，前后管段的长度为 30~50 倍直径范围内不应有支管、弯头、阀门、排气阀等。

测流装置及方法：测流目的在于掌握管段内水的流向、流速和流量。测流一般采用毕托管，也可采用其他流量计。

### 8.2.3 智慧管网建设

近年来，随着城市快速发展，地下管线建设规模不足、管理水平不高等问题凸显，一些城市相继发生大雨内涝、管线泄漏爆炸、路面坍塌等事件，严重影响了人民群众生命财产安全和城市运行秩序。根据国家安监总局事故调查司提供的数据分析，2013年全国发生的与城市地下管网相关的伤亡事故多达3128起，地下管网安全事故主要原因中25%是由于工程建设对管网的破坏造成的，18%是泄漏事故处理不当，17%是管线易燃及有害气体积聚，15%是管线地面井盖安全隐患，8%是泄漏对自来水的污染，还有17%的其他原因。可以看出，其中80%以上的事故，是完全可以通过管理水平的提升和新型技术的应用进行及时预警和排除的。

“智慧管网”是智慧城市建设中的重要支撑部分。智慧管网的建设以管线数据为核心，以行业用户为节点，包括地下管网信息采集、监控、数据应用服务为一体的综合地理信息管理系统，实现城市地下管网的数字化、智能化管理和服务，解决管网安全问题，降低事故发生率，减少人员伤亡及财产损失。

城市供水系统作为地下管网的重要分支，是影响人民群众生产生活的最主要因素之一，而实现对供水系统水质、压力等的实时监测，是提高城市供水系统安全与使用寿命的有力保障。确保居民用水安全，避免中毒和二次水的慢性污染。做到对潜在管网安全风险早知道、早预防、早排除隐患，利用现代信息互联网技术、信息化技术，让城市管理者 and 人民群众更加放心。

因此本次给水专项规划建议，结合城市“智慧管网”建设，规划期内对昌都市城区给水管网进行普查，建立数据中心和管理平台，应用给水管网在线监测技术，实现给水监控管理信息系统，主要具备以下功能：1) 给水系统流量、压力及余氯量监控；2) 给水厂调度；3) 事故分析；4) 给水管网查询；5) 人力资源管理；6) 技术档案管理；7) 给水系统电视监控等。

给水监控管理信息系统可与其他地下管网的监测系统统一规划和建设。

## 8.3 二次供水水质安全管理

所谓生活饮用水二次供水，是指通过储水设备和加压、净水设施，将自来水专供用户生活饮用的供水形式。二次供水设施是指为保障生活饮用水而设置的高、中、低位蓄水池

（箱）及附属的管道、阀门、水泵机组、气压罐等设施。

城市饮用水二次供水是城市供水的一个重要组成部分，生活饮用水和居民的生活息息相关，

解决好城市二次供水中存在的问题，保证正常供水是关系到社会稳定、经济发展和市民安居乐业的大事。随着城市经济的发展和人民生活水平的不断提高，消费者对饮用水水质标准的要求也随着提高，要求政府加强对二次供水的管理，强化法治建设，及时完善、贯彻各种法规，从而真正把城市二次供水设施纳入法制化管理轨道。

### 8.3.1 影响二次供水水质的原因

在出厂水达到国家标准以后，经过管网输送、二次储存与加压，普遍存在水质二次恶化问题。影响二次供水水质的原因主要表现在：

#### 1) 二次加压供水设施的老化

由于历史原因，使许多物业管理或产权房管理的企业在管理、资金不到位的情况下，无法对本该自己负责的二次供水设施进行定期改造，致使二次供水加压设施一直老化负荷运转状态，虽然供水部门竭力投入资金对室外供水管网进行改造，因内部管网与二次供水设施没有相应更换，水箱、水池、加压泵等设施及内部管道不仅普遍存在跑、冒、滴、漏现象，而且存在严重的二次供水污染隐患。

#### 2) 供水设施设计及安装不合理

部分供水设施在设计施工及安装中，上、下水管道配置不合理，生活用水管与非生活用水管相连，蓄水池溢流管与污水井相通，水箱三孔（人孔、通气孔、溢流管）封口处理不当等。

#### 3) 水箱存在被污染的隐患

二次供水中的水箱是目前用水高峰自来水压力不能满足多层及高层建筑用水情况下的一种补救供水方式。民用住宅及公建水箱普遍存在以下安全隐患：首先消防水箱和饮用水水箱共用一个；其次屋顶水箱陈旧，急需改造，池内水体循环时间过长；没有进行定期的水箱清洗消毒。

#### 4) 二次供水设施管理制度不健全

没有统一的管理制度和法规约束，水箱的清洗消毒主要靠管理方的自觉性。

其次二次供水设施建设缺乏统筹规划，二次供水系统大多由开发商负责建设，与供水、用水均不构成直接的利益关系，且二次供水设施杂而散、小而乱，增加了供水污染环节和

统一管理难度。

### 8.3.2 二次供水安全管理措施

#### 1) 建章立制，加强管理

由政府出台二次供水安全管理办法或法规，设立二次供水安全管理单位（可由供水延伸服务公司代），负责二次供水设备的管理工作，督促和检查水池（箱）的清洁消毒和设施安全工作，制定奖惩措施，将二次供水安全管理提升到法治建设的高度。

2) 二次供水单位都应设专职或兼职管理员，每天对水的余氯进行监测并记录；组织人员定期对水池（箱）进行清洗消毒（建议每年清洗消毒一次，）、定期对水质进行检测（至少一年两次）；建二次供水档案，将清洗消毒记录、水质检测报告等重要资料存档。政府采用补贴、减税等形式鼓励各单位进行二次供水安全管理。

#### 3) 制定设计、施工规范，杜绝污染隐患

为确保水质，防止水质污染，国家技术监督局和卫生部联合发布了《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准》，规范了生活饮用水输配水及防护材料的卫生安全性评价及检测。为此政府应建立由专门的技术质量监督与卫生行政部门联合管理制度、共同负责对二次供水设施的设计、施工、选材的技术质量把关，做到水箱的材质、内壁涂料和内衬无毒无害，以防止水质污染和影响水质的感官性状，坚决避免管材、阀门锈蚀或清水池体内层涂料不合格引起的污染。

#### 4) 推广新的供水方式

屋顶水箱供水是一种落后的供水方式，在一定规模的新建住宅片区应取消这种一楼一泵一套水池的供水模式，推广安装无负压变频供水设备，该设备采用全封闭结构，直接与自来水管网串联，自来水在设备中不会出现积水现象，有效避免了水质受到外部污染的问题，因此这种设备在实际使用中只有在投入使用前、设备大修后才会涉及到清洗、消毒的保洁工作。

5) 积极宣传二次供水安全知识，使每一位用户都增强对水质安全的认识和了解，维护居民的用水权益，也是对管理单位的一种监督。

### 8.4 给水管道与城市综合管廊建设的衔接

为进一步增强对城市给水管网的监控、管理与维修，本规划建议，在修建综合管廊的路段将给水管道纳入综合管廊进行统一管理。

## 第 9 章 节水节能

### 9.1 节水规划目标

生活节水是通过城市居民生活用水的有效利用，逐步提高人民生活用水水平，改善城市生活和环境条件；工业节水在抓好工业内部节水的同时，进一步提高工业用水重复率；其次重点抓好污水处理回用工作，积极做好中水回用工作。

### 9.2 节水途径与措施

- 1、广泛宣传节水的重要性，提高群众的节水意识和自觉性。
- 2、积极推广节水器具，加装计量表，加强管理、及时维修管道和用水设施。
- 3、按质供水，好水好用，次水次用。

4、工业用水集中，要求保障率高，同时工业排放废污水量与用水量成正比。工业节水意义更加重大。提高工业用水重复率，包括正价水的重复率和减少取水量两个方面。主要措施有：

- 1) 企业进行技术改造，提高水的重复利用率；
- 2) 进行水质稳定性处理，提高冷却水循环利用率；
- 3) 按生产工艺要求，实行分质循环串联用水，达到一水多用；
- 4) 企业加强统一调配回收水方面的工作，提高重复利用率；
- 5) 健全内部组织，加强节水管理，采用节水器具，加强平衡测试。

### 9.3 节能措施

#### 9.3.1 输水管道节能

##### 1) 输水管材

输水管材的选用在工程投资允许的情况下，选用粗糙率小，渗漏率低，水头损失小的管材，提高水头利用率和管道的使用年限，降低能源消耗。

##### 2) 输水主干管道布置

合理布置管网，使主干管流速处于经济合理的状态。

#### 9.3.2 净水厂节能

净水厂在系统设计、工艺设计、设备选型、操作管理等方面均考虑采取节能措施，以降低运行成本。

- 1) 合理配置净水设备，根据用水量的变化灵活调度运行，降低电耗；
- 2) 采用自动加氯装置，能实时调节加氯量，节省氯耗，降低运行成本；
- 3) 配置先进的仪器、仪表自动检测设施，采用自动控制管理系统，协调各单元正常运行，降低能耗、水耗、药耗。
- 4) 设备选用先进的节能型产品，降低每一环节的能耗。

老水厂考虑对能耗较大的设备仪器等进行改造整修，降低各环节能耗。

### 9.3.3 加强管理与技术改造

加强对供水设备的管理与维修也是一项重要的节能措施。通过科学的管理制度和新的技术支撑，实现供水设备的高效率运行，最终达到节能降耗的效果。

#### 1) 用电系统科学化管理，实现节能降耗

##### (1) 确保用电设备在额定电压下运行

用电设备在额定电压下运行时，设备的效率和寿命都是最高的，所以要采取必要措施确保用电设备在额定电压下运行。

##### (2) 降低线损

按照国家规定，用电单位必须降低受电端至用电设备的线损，本次设计线损率达到以下指标：一次变压，线损率 $<3.5\%$ ，二次变压，线损率 $<5.5\%$ ，三次变压，线损率 $<7\%$ 。

##### (3) 合理调配用电设备负荷率

对工程中的机电设备进行负荷分析，合理分配和平衡负荷，提高工程运行的负荷率，使工程运行电负荷均衡化，尽量达到日负荷率不低于 $85\%$ ，根据用电负荷曲线，调整最高负荷，充分利用电力系统低谷期用电，避开用电高峰期。

##### (4) 提高功率因数

在用电期加强功率因数的管理，功率因数要维持在 $0.9$ 以上。

##### (5) 限制谐波电流

对非线性的换流设备、整流设备，应对电网谐波情况进行测量分析，采取必要的措施将注入电网的谐波电流限制在国家允许值以下。

#### 2) 加强对加压设施的定期保养

定期为水泵轴承注入润滑油，一般水泵正常运行 $5000$ 小时后，水泵轴承内必须注入

适量的钙质润滑油。定期检查水泵的密封系统，一般每隔 15 日检查水泵的密封系统，机械密封系统在运行前要检查泵体内是否有水，无水时不能启动水泵，否则因密封件无法降温易损坏。同时应注意轴承周围的清洁，当轴承的转速高，其他杂物进入轴承时，易损伤轴承，降低使用寿命。

定期对水泵电机保养可以延长设备运行寿命，保障正常供水，同时也可降低噪音，是节能减排的重要措施。

### 3) 加强技术改造

采用新的节能技术，对老旧设备及效率低的设备进行更换和维修，实现供水设备的高效率运行，最终达到节能降耗的效果。

## 9.3.4 加强公共供水管网漏损控制

### (1) 总体思路

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，坚持人民城市人民建、人民城市为人民，按照建设韧性城市的要求，坚持节水优先，尽力而为、量力而行。

坚持问题导向，结合实际需要和实施可能，区分轻重缓急，科学规划任务项目，合理安排建设时序，老城区结合更新改造抓紧补齐供水管网短板，新城区高起点规划、高标准建设供水管网。

坚持市场主导、政府引导，进一步完善供水价格形成机制和激励机制，构建精准、高效、安全、长效的供水管网漏损控制模式。

### (2) 主要目标

城市和县城供水管网设施进一步完善，管网压力调控水平进一步提高，激励机制和建设改造、运行维护管理机制进一步健全，供水管网漏损控制水平进一步提升，长效机制基本形成。城市公共供水管网漏损率达到漏损控制及评定标准确定的一级评定标准的地区，进一步降低漏损率；未达到一级评定标准的地区，控制到一级评定标准以内；昌都市中心城区公共供水管网漏损率力争控制在 9%以内。

### (3) 主要工作任务

#### (1) 系统治理：从“单点修漏”到“全链条管控”

1) 老旧管网更新改造：优先改造年限长、材质差、漏点频发、用户投诉多的管段，结合城市更新、道路施工等同步推进，避免重复开挖。

2) 分区计量（DMA）体系化建设：构建“四级分区”计量系统（供水单位→营业区→

网格→单元），实施“一户一表”改造，完善市政、绿化、消防、环卫等用水计量体系，实现“责任到人、量化考核”，通过夜间最小流量、总分表差等数据快速锁定漏损区域。

3) 压力管理精细化：采用“分区、分时、分点”调控策略。主要包括：设置减压阀、中途加压泵站，降低过高压力；夜间降压运行（如1-5点），减少背景渗漏；重点监测管网末梢、大用户、高差大区域。

### **（2）技术赋能：从“人工巡检”到“智慧管控”**

1) 智能监测与预警：布设远传流量计、压力计、噪声记录仪，构建“厂-站-网-户”全过程数据链；应用卫星探漏、AI听漏、渗漏预警仪，实现漏点“发现—派单—修复”闭环管理，修复时间从36小时缩短至7.5小时。

2) 智慧水务平台：集成GIS、SCADA、DMA、水力模型，实现“数字孪生管网”，支持漏损模拟、压力优化、爆管预警。

### **（3）机制保障：从“企业单打”到“政府主导、多元共治”**

政策与制度：住建部、发改委推动“漏损治理试点城市”，建立可复制政策清单，明确地方政府主体责任；制定漏损控制专项规划、绩效考核、有奖报漏、阶梯水价等机制。

资金与成本分担：探索“政府+企业+居民”三方共担模式，如二次供水设施改造费用由三方分摊，改造后移交企业统一运维

### **（4）长效管理：从“项目制”到“常态化”**

建立“七化”长效机制：责任网格化、管理标准化、监测智能化、调控精细化、考核量化、投入多元化、公众参与化。

持续能力建设：定期开展员工技能培训、公众节水宣传，提升全链条漏损防控意识。

### **（5）完善供水管网管理制度**

建立从科研、规划、投资、建设到运行、管理、养护的一体化机制，完善制度，提高运行维护管理水平。推动供水企业将供水管网地理信息系统、营收、表务、调度管理与漏损控制等数据互通、平台共享，力争达到统一收集、统一管理、统一运营。供水企业进一步完善管网漏损控制管理制度，规范工作流程，落实运行维护管理要求，严格实施绩效考核，确保责任落实到位。加强区域运行调度、日常巡检、检漏听漏、施工抢修等管网漏损控制从业人员能力建设，不断提升专业技能和管理水平。鼓励各地结合实际积极探索将居住社区共有供水管网设施依法委托供水企业实行专业化统一管理。

综上所述，供水管网漏损要“以分区计量为抓手，以压力管理为核心，以智慧水务为

支撑，以政策机制为保障，实现供水管网漏损的系统治理、精准管控和长效运行。”

## 第 10 章 消防给水规划

### 10.1 规划原则

- 1、贯彻科学发展观，坚持“预防为主、防消结合”的消防工作方针。
- 2、实施“科学合理、技术先进、经济适用”的规划原则。
- 3、优化城市给水消防设施布局，落实城市给水消防设施。
- 4、城市给水消防设计必须严格执行国家规范，确定防火等级，健全城市给水消防设施。

### 10.2 消防给水设施规划

城市消防供水设施包括城市给水系统中的水厂、管网、市政消火栓、消防水池等，对于特定区域设置独立供水设施、自然水体的消防取水点。昌都市城市消防给水设施规划具体要求如下：

#### 1、提高城市供水管网消防设施建设

消防供水以城市供水管网为主要消防水源，昌都市城市供水管网需满足同一时间内发生火灾2次，每次消防用水45L/s，供水时间持续2小时，最不利点消火栓压力不小于0.1MPa的要求。

#### 2、增加特定区域独立消防设施

在规划城市区域范围内，消防水压和水量不能满足灭火需要的单位，应设置消防水池和消防加压设施。火灾时，加压泵及时启动，确保消防所需要的水量和水压。消防水池容积按现行《建筑设计防火规范》计算确定。工业区根据需要自行安装水鹤、泡沫等特殊消防设施。

#### 3、完善城市室外消火栓设置

完善城市供水管网，管网布置以环状为主，保证消防水量、水压，确保每条市政道路下均设有室外消火栓。消火栓设置于城市配水管网，靠近交叉路口，宽度大于60米的道路应沿两侧布置，消火栓保护半径为150米，设置间距不大于120米。受昌都市气温和冻土影响，室外消火栓采用地下式消火栓，应对消火栓设置明显表示，以便火灾发生时寻找。

## 第 11 章 供水应急管理

城市供水作为重要的公共基础设施，是居民正常生活、经济稳定发展和工业安全生产的重要保障，然而，被称为生命线的城市供水系统容易受到各种因素影响导致供水系统突发事件。

### 11.1 城市供水系统突发事件的特征与因素

供水系统突发事件具有地域性、延伸性、不确定性、紧迫性等特征。我国目前的城市供水网络是相对独立的供水系统，由供水管网断裂等非原水水质出现的突发事件仅限于某一地区，但同时又具有延伸性或流域性，由水源水质引起的污染事件可能会引起多个地区、相邻几个城市或整个流域甚至国家受到影响。由于城市供水对城市正常秩序的维持有着极其重要的作用，不确定性的供水系统突发事件的处置具有紧迫性。

引发供水突发事件的因素比较多，而且错综复杂，有系统内部的和外部的，也有自然的和人为的，归纳起来，有四种基本因素，即：人为因素、环境因素、供水系统自身和管理因素。

（1）人为因素，包括蓄意的破坏或恐怖主义，人为行动常用的破坏手段有以下几种方式：破坏供水系统中的设备和构筑物，破坏泵站等设备，破坏水池、管道，使水流水压衰减，供水中断；生物或化学污染，把微生物制剂或有毒化学物品投入供水系统；电脑入侵，频繁入侵自来水公司的计算机系统、供水调度系统、地理信息系统等，窃取敏感信息，使服务活动错误百出，或使供水系统完全停止。

（2）环境因素，包括由自然灾害如地震、洪水、暴风雨等引起的供水系统无法工作的状态。

（3）供水系统自身原因，包括机器设备的不安全因素、供水设备的年久失修，管网抢修事故、消毒药品发生严重泄露等。

（4）管理因素，是指在管理制度，或者在管理的过程中存在一定的缺陷，从而导致突发事件的发生，如由于门禁制度执行不严，使不法分子进入水厂搞破坏活动等。

### 11.2 供水突发事件应急管理机制

2006年6月，《国务院关于全面加强应急管理工作的意见》国发〔2006〕24号指出，

要“构建统一指挥、反应灵敏、协调有序、运转高效的应急管理机制”。应急管理机制建设的目的是实现从突发事件预防、处置到善后的全过程规范化流程管理。根据中华人民共和国主席令(第六十九号)《中华人民共和国突发事件应对法》的相关规定，结合供水突发事件应急管理工作流程，我国城市供水突发事件应急管理机制主要分为：

#### （1）预防与应急准备机制：

城市供水系统应急预防与应急准备应包括：供水系统的安全评估、供水系统的详细信息、齐全的通讯录、技术力量储备、预案的制定与培训等。供水行业中的应急准备计划要考虑整个供水系统的脆弱性即风险评估，开展突发性供水事故隐患调查，重点的开展各种防范工作，对整个供水系统存在的安全隐患和薄弱环节进行分析评估，对发生突发事件的后果出现的可能性做出进一步评估。

供水系统的详细信息包含供水系统的服务人口、用水结构、管网分布图、水源水厂位置、工艺流程、总设计图纸和竣工图包括泵房、储存设施、水处理设施、加压站、压力调节阀门的位置、设备操作说明、维修方式等、设施规划、操作指南、SCADA 和 GIS 系统和过程控制系统操作、现场员工名单和岗位职责、化学药品储存和泄露影响分析等。

城市水务主管部门和供水系统应建立一个齐全的通讯录包括当地政府应急部门、水务主管部门、水质监测部门、疾病防控部门、供水企业等，并且保证应急响应部门及负责人必须 24h 能够找到，通讯录信息包括姓名、办公电话、家庭电话、手机，并且必须要有轮班领导的通讯信息。供水企业要建立通讯录应包括优先客户如医院、托儿所、学校、工业大用户、重要企业和部门等通讯联系方式。

城市水务主管部门或供水系统应建立由规划设计院、水质检验部门、科研机构、供水企业技术人员组成的专家技术组，在供水突发事件发生时，专家技术组应根据指挥小组的要求研究分析事故的信息和有关情况，为应急决策提供建议、咨询和技术支持，在应急响应中，缺乏技术支持是导致应急处理失败的重大因素或者会导致更严重的后果。

#### （2）监测与预警机制

城市供水系统应建立供水调度系统和地理信息系统，这些系统应具有快速定位、查询和应急决策支持的功能。需监测的内容应包括：a 原水各主要取水口水质；b 主要水源地水质、水情监测；c 水厂进厂水和出厂水水质；d 供水管网流量、水压适时监测；e 主要阀门的监控；f 对供水热线信息进行甄别，对重要信息进行跟踪监测。

根据供水监测系统提供的检测信息，对城市供水水源与水质出现或可能出现异常时及

时发出警报或预警，供水预警包括供水工程及运行异常预警和水厂、输配水管网水质及水压异常预警，对水量、水质和水压运行信息实时监测，在出现异常时，应及时诊断并发出警报。若发现是疑似水质污染有可能影响到群众身体健康的，要发布预警信息，预警信息应包含供水突发事件的类别、起始时间、可能影响的范围、危害程度、紧急程度和发展态势、警示事项以及应采取的相关措施和发布机构等。预警信息的发布应由各地方水务行政主管部门发布，预警信息应根据事态的发展进行信息调整或解除，并负责做好解释工作和舆论引导。

### （3）先期处置机制

预警信息发布后，供水企业作为第一响应单位应根据事件的情况作出有效响应，并采取先期处理措施，对突发事件有效地处置，控制事态的发展，在对事件做先期处置的同时将事件信息报告上一级指挥机构或水务主管部门。

### （4）信息沟通机制

要建立和当地应急响应部门的合作网络，合作部门包括当地应急指挥中心、环境保护部门、疾病控制部门、邻近区域供水企业、专家咨询机构等部门。制定快速沟通的程序，在突发情况时，媒体、客户或其他人会有很多问题，如果不及时回答客户和媒体的问题，会严重影响事件的发展，要形成当地应急响应的合作网络，建立和客户、媒体的关系。

现场的信息传递要按照规范的方式传递，并做好备份，信息的报送、报告应做到及时、客观、真实，不得迟报、谎报、瞒报、漏报。发生地突发事件情况应向上一级人民政府报告，必要时，可以越级上报。任何对危机情况的瞒报、谎报和拖延报告都会延误甚至丧失应对危机的有效时机，造成更大的危害，付出更大的代价。

### （5）指挥协调机制

供水突发事件处理的核心是以水务行政主管部门为主导，由供水企业、环境保护部门、疾病防控中心、当地应急指挥中心、邻近区域供水企业、专家咨询机构等部门组成。在应急突发事件中，事件的处理会涉及多个协调部门，如交通部门、城市管理部门、质量技术监督部门、贸易工业部门等由当地应急指挥中心综合协调，各部门间应建立应急联动协调机制，联合展开突发事件应对工作。各部门应在各自的职责范围内紧密联系，共同应对突发事件。

### （6）应急保障机制

物质保障方面，对于供水行业的物资保障主要从工艺设备、管网管材、机械机电设备

等方面，应建立现有资源清单，规范管理应急资源在常态和非常态下的分类与分布、生产和储备、运输与配送等，实现对应急资源供给和需求的综合协调与优化配置。

通讯保障方面，建立通讯网络，使各级有关人员能迅速正确地接到应急信息，电话最大限度的保持畅通，值班电话要24小时有人接听，确保信息准确、及时。

人力保障方面，建立起的应急响应指挥系统，明确人员职责，对人员按预案进行职责分工，明确任务、职责、联系方式，应急预案启动后，由现场进行调动。

供水保障方面，在供水紧缺的情况下，应首先保障居民生活、医院、学校、机关、食品加工、宾馆和餐饮的用水，联系邻近供水企业，调运应急供水车送水。要明确得到饮用水的途径，联系当地桶装水、矿泉水和纯净水厂家，对成品水适当调剂和分配，按照城区情况，设置固定取水点和流动供水点。政府应对成品水价进行监督，稳定市场秩序。安装、购置小型集中式供水设施、移动式净水设备、水质净化装置等。限制或停止建筑、洗车、绿化、娱乐、洗浴行业用水，控制工业用水。

#### （7）调查评估机制

在突发事件中应急体制、应急协调机制及各环节执行的好坏均有有待提高的地方，在突发事件中，往往存在应急处理响应起不到作用，应该查找其原因，并修改和修订响应协调机制，尽量避免资源的重复和低效率响应。每次供水突发事件发生后，需要对已发生的事件和行为进行分析总结，突发事件应急事件处理和工作，应实行奖励与责任追究制度。

### 11.3 供水应急管理的措施要求

（1）加强立法，确立城市供水安全运行监管和相关制度，使政府部门的安全监管和供水企业的安全运营管理及应急事件处理等均有法可依。

（2）建立属地管理、分级负责、统一领导、综合协调的应急管理体制。

（3）从预防与应急准备、监测与预警、先期处置、信息沟通、指挥协调、应急保障、调查评估等环节将管理方法和措施制度化。

（4）供水应急预案制定应根据城市供水现状，具有可操作性，能切实迅速、有效、有序解决突发供水事件的行动计划，从而使政府应急管理工作更为程序化、规范化。

### 11.4 供水突发事件应急预案

应急预案就是针对可能发生的突发事件，为迅速、有效、有序地开展应急行动，政府组织管理、指挥协调应急资源和应急行动的整体计划和程序规范。应急预案要求在辨识和

评估潜在的重大危险、事故类型、发生的可能性、发生过程、事故后果及影响严重程度的基础上，对应急管理机构职责、人员、技术、装备、设施(备)、物资、救援行动及其指挥与协调等预先做出具体安排，用以明确事前、事发、事中、事后各个进程中，谁来做、怎样做、何时做以及相应的资源和策略等。一般说来，一个完善的预案体系应包括预案制定管理、预案评估管理、基于预案的辅助决策技术等，同时预案的制订应该具有针对性、可行性、及时性和全面性等特点。

本次规划建议，建立《水质突发事件应急预案》、《城市消防应急预案》、《城市供水管道爆管应急预案》等。成立应急指挥部，针对不可预知的突发性事件，组织人员、设备、物资等应急措施，将危害和损失控制在可控范围之内，及时反馈信息，后续跟进。

### 1) 水质污染应急

建立《水质突发事件应急预案》，协调水利部门建立地表、地下水源在线监测装置，提高原水预警和处理能力，确保水厂出水完全符合国家饮用水安全标准，具备应急处置能力。

### 2) 消防应急

《城市消防应急预案》由消防公安部门、供水部门及相关管理单位共同制定，包括消防供水、消防车、消防炮、云梯等消防设施的布置，消防警力的投入，医疗设施的投入等等，其中消防供水主要涉及室外消防水池、消火栓等的布置。本次规划规定，在规划城市区域范围内，消防水压和水量不能满足灭火需要的单位，设置消防水池和消防加压设施，消火栓设置间距不大于120米，室外消火栓采用地下式消火栓，且管道最小管顶覆土至少应在冰冻线以下0.3m，以保证管道防冻。本次规划基于城市消防应急的主要措施为各级加压泵站备用消防供水流量，在消防应急时，加大火灾发生区域的水量输送，配合消防部门进行灭火。

### 3) 供水管爆管应急

除加强管理和维护巡视，本次规划建议，建立爆管抢修应急预案，成立应急抢修分队，针对不可预知的突发性爆管事件，组建应急抢修小分队，一旦遇到突发性爆管，抢修人员在第一时间集结赶赴现场，投入抢修。同时根据以往爆管规律，储备部分通用的抢修材料，抢修时要了解现场漏水和爆管程度，及时反馈信息，后续跟进。此外还需加强抢修预案演练和抢修技能的培训。

## 11.5 应急或备用水源建设

现状昌都市主要地表水源均一定程度受到人类活动或地质影响，造成地表水源微污染情况。特别是珠古雄曲枯水季原水中砷离子浓度超标，现状净水厂没有可靠的工艺单元，导致俄洛水厂出水砷离子超标。昂曲河及扎曲河可作为生活饮用水的地表水源，其中扎曲河地表水源水质污染程度较轻，水量充足且易实施水源保护工程，扎曲河更适合作为本次设计饮用水水源。但扎曲河水源确有水质突破标准限值的情况，水源保护和治理也需要一定的时间。同时考虑到昌都市卡若区长远用水发展，并根据《城市给水工程项目规范》第4.0.3条“单一水源供水的城市应建设应急水源或备用水源，备用水源应能与常用水源互为备用、切换运行。”这一要求，为了提高昌都市卡若区供水安全和保障率，新建水库工程与扎曲河水源形成互为备用水源的格局是十分有必要的。

拟建昌都市第三自来水厂水源为扎曲河，建成后统一供水昌都市中心城区核心区，建议尽快开展考虑第二水源的建设，在现状水源地发生污染或者水源不足时，可有效保证城市供水。暂时推荐采用扎曲河支流，结玛雄曲（即水磨沟）作为新建水库水源，在河道中下游拟建专门服务于昌都市卡若区生活饮用水用的库区蓄水工程。并对水磨沟水质水量进行分析。结玛雄曲（水磨沟）为扎曲左岸一级支流，流域面积为108.4km<sup>2</sup>。2024年8月19日，结玛雄曲（水磨沟）沟道水样检测结果，全部满足地表水Ⅲ类水质标准。从水源水量的角度考虑，拟选水磨沟水源水量充足，可作为水库供水水源。

同时，建议昌都市相关水厂通过水资源论证报告等形式，考虑第二水源（应急备用水源）的建设，提高城市供水安全性和稳定性。

## 第 12 章 信息化管理

### 12.1 水务行业发展背景

新型智慧城市建设对智慧水务提出明确要求。党中央、国务院立足我国城市发展实际，要求主动适应和引领新常态、打造经济发展新动能，开展新型智慧城市的建设。国务院2016年出台的《国家新型城镇化规划(2014-2020年)》中明确，要发展智能水务与智能管网，构建覆盖供水全过程、保障供水质量安全的智能供水系统，实现城市地下空间、地下管网的信息化管理和运行监控智能化。

多部委提出智慧水务建设重点与考核指标。国家发改委、中央网信办、国家标准委在《新型智慧城市评价指标》中将智慧水务列入智慧城市建设指标体系，并明确了“市政管网管线智能化监测管理率”的考核。水利部提出加强用水计量监测，扩大感知范围、构建数据汇集与服务平台、提升感知智能水平，建设数据资源池、建设应用支撑平台和智慧使能平台，构建协同创新的智能应用体系等要求。

基于上述水务行业背景，昌都市中心城区供水系统也应逐步完善智慧供水建设相关内容。

### 12.2 总体要求

1、城镇智慧供水信息化工程应涵盖供水流程中水源、水厂、管网、泵站、供水终端等主要环节。

2、城镇智慧供水信息化工程建设应遵循整体规划、分步实施，需求牵引、技术驱动，系统集成、确保安全，建管并重、可持续发展的建设策略。

3、城镇智慧供水信息化工程应以平台构建系统、系统支撑业务应用为框架，以业务需求为导向，满足城镇供水单位事务、业务双重需求。

4、城镇智慧供水信息化系统建设必须具备可靠性、稳定性、安全性、兼容性和可扩展性。

5、城镇智慧供水信息化工程应重视安全体系及安全系统的建设与运用。安全体系及安全系统的建设应与城镇智慧供水信息化工程同步规划、同步建设、同步运行。

6、城镇智慧供水信息化工程建设应制定包括设备、设施、平台、系统等的运行维护

管理制度。

### 12.3 系统构架

城镇智慧供水信息化工程应采用微服务技术架构，以数据同享平台构建系统底座，以数据服务平台支撑业务应用，构建基础层、传输层、数据层及应用层，实现生产应用、智能调度应用、运营应用、管理应用与服务应用五大应用板块。



城镇智慧供水信息化工程总体框架

### 12.4 监测与控制

#### 12.4.1 一般规定

1、监测与控制系统应包括取水、水厂、输配水等供水全流程的数据监测和运行控制两部分。其中数据监测系统应由设置于城镇供水系统单元或设备上的监测仪表组成。控制系统应由设置于供水设施上的可执行机构组成。

2、供水设施运行控制对象应包括泵站、阀门、风机等控制可执行机构。

3、供水设施监测对象应包括具有工况反馈的运行控制对象，监测指标应能反应设施的运行状态，应能满足水质水量调度模型建模和调度需求。

4、监测与控制系统的仪器和仪表应质量可靠，配置等级以满足监测与控制系统稳定运行为原则，根据供水系统的智慧化程度确定。

5、流量、水质、水压等监测仪表的监测频率、传输频率、精度应满足及时反映指标变化的要求，应满足水量和水质管理模型建模的需求。

6、监测设备传输应支持 CoAP/HTTPS/UDP/TCP/MQTT 等协议。应为第三方设备的

原生协议提供可视化编解码脚本配置工具。

#### 12.4.2 取水监测与控制

1、水源地应设置水力、水质、设备工况参数等监测仪器。监测项目宜按下列要求结合智慧供水业务需求选择：

1) 水力监测指标可包括水位、流量、水压等；

2) 水质监测指标应包括浑浊度、pH、水温、溶解氧、电导率、氨氮、COD 及水质生物毒性指标，有条件的对有机物、叶绿素、锰等指标进行监测，湖库型水源地还应增加总磷、总氮等湖库富营养化指标参数；

3) 当水源地有特殊污染物监测要求时，应按需求加测特殊污染物指标；

4) 设备工况参数应包括电流、电压、转速、开停等运行状态、阀门开启状态等。

2、水源地水力监测点应布置于取水口的进口和出口。水质监测点应按水源地一、二级保护区要求设置。

3、取水控制对象应包括取水泵、阀、格栅机等。设备工况监测点应设置于控制对象的工况反馈单元。

#### 12.4.3 水厂监测与控制

1、水厂监测应设置监测与控制系统，采集数据应满足水厂基本运行和智慧控制要求，控制系统应能实现自动化运行。

2、水厂监测指标应根据处理工艺确定，监测指标应包括水质、流量、水位、压力、电量等。其中，水位宜采用超声波液位计，压力宜选用压力变送器，流量宜采用电磁流量计。

#### 12.4.4 输配水管网监测与控制

1、输配水管网监测与控制的对象应包括输水管网，城镇配水管网和小区配水管网。监测点布置和设备选型应根据管网拓扑、供水分区、管径等，结合智慧供水管理需求。

2、管网监测点在空间上应相对均匀，宜选择供水分界线、流速较低、水龄较长、管网末梢、用水集中、特定用户等区域。有需要的地区，可在消防栓、井盖等环节安装智能监测设备。

3、管网监测指标应包括水质、水压和流量。其中，水质应包括浑浊度、消毒剂余量、pH 值、温度、电导率。

4、泵站应设置在线监测仪表。其中水力水质监测指标应包括消毒剂余量、浑浊度、

pH 值、温度、流量、液位等，运行状态指标应包括电流、电压、压力、转速、开停等。重要泵组应布设振动监测设备。区域内应配置门禁监控、火灾报警等安防监控设备。

5、阀门应设置监测仪表，应监测阀门的开、闭运行状态。阀后应设置流量监测仪表。

#### 12.4.5 机房监测与控制

1、机房建设应遵循国家相关标准和规范，宜建设符合等保要求的现代化机房。

2、机房建设应充分考虑通风、消防、配电、空调、静电屏蔽、网络安全防护、UPS、报警联动、远程监控等模块。

3、机房建议宜具有灾备机制，宜采用云化部署、异地容灾模式。

#### 12.4.6 终端用水监测与控制

1、终端用水计量设备应采用符合国家相关标准的水表，应按照国家相关规定进行安装。

2、供水管理单位宜制定统一的智能水表协议标准，规范数据传输标准。

3、智能水表终端应采用“一地一案”方式实施改造。推荐采用 NB-IoT 型窄带物联网产品，终端配备通讯模块，利用 NB-IoT 实现各智能水表终端的数据上传。

### 12.5 信息化系统与功能

#### 12.5.1 基础支撑平台

**物联网管理平台：**物联网管理平台应能满足城镇供水监测系统与控制系统数据的稳定采集与标准化传输，应集成多种私有协议，应有标准协议自动转换器，应具有物联网接入、信息系统接入、手工录入、第三方数据源等功能，实现城镇供水各环节主要设备进行高效管理和运维。

**公共服务平台：**公共服务平台应能提供统一的权限访问、组织、角色、用户管理功能，应能满足应用系统的基础性配置。

**数据中台：**数据中台应具备水务行业数据标准与业务分析模型，应能实现对数据的集成、存储、治理、整合、分类、开放和复用，为供水企业形成数据资产。

**供水管网 GIS 系统：**GIS 服务平台应包采用 C/S+B/S+M/S 架构，提供面向水务行业完全开放、共享的管网地理信息服务平台。核心功能应包括：空间数据管理、地图服务管理、地图方案管理、图层编辑、数据导入、设备查询、地图浏览、图层控制、地名搜索定位等。

数据模型：基于感知监测数据，利用大数据技术对流量、压力、水费、抄表率、能耗、绩效、设备等数据进行多维分析和可视化展示，建立供水生产、运营、管理、服务等应用数据模型。数据模型应能根据修正后的决策方案完成机器学习。

## 12.5.2 智慧化生产

### 1、水源地监测

1) 水源地监测系统应实现对水源地水质变化在线监控、展示和预警。可查询取水口基础信息和其关联的用户水信息。应能对历史取水量数据进行查询，以及同比、环比统计等。

2) 水源地监测系统应建立模型对可供水水量进行预警，并提供分级预警线。

3) 水源地监测系统支持通过原水在线监测与配送策略的判断规则、调度步骤，实现多水源水量切换、水量合理分配、水质安全管理。

### 2、智慧水厂管理

1) 智慧水厂管理主要包括水厂自动化系统（SCADA）、水厂设备管理系统、生产管理系统、水厂数字孪生系统。

2) 水厂自动化系统（SCADA）应至少包含信息层、控制层、设备层等3层结构。充分利用在线监控、自动控制等信息化技术，加强水厂制水的自动监控、监测和预警，提升水厂运行管控水平。

3) 水厂自动化应用应具备的核心功能包括：智能配泵、自动排泥、滤池反冲洗、智能加药、超滤工艺管理、臭氧管理、斜管自清洗、污泥处理。

4) 水厂设备管理实现水厂设备从采购、入库、使用、报废进行全流程生命周期管理，通过追踪设备运行、巡检、维修、保养记录，结合设备基础信息，构建设备画像和数字档案。

5) 水厂设备管理系统通过巡检系统、自控系统信息来源实时掌握设备的动态信息，结合能耗和维修成本数据，开展设备KPI管理评估，为设备维修保养提供辅助决策。实现设备台账管理、设备变更管理功能、设备维修养护管理等功能，支持移动终端巡查养护、维修养护工单管理等功能。

6) 生产管理系统对各项数据的采集和分析，为生产调度提供数据支撑及数据预警。

7) 生产管理系统应具备的核心功能包括：运行监测、故障报警管理、值班管理、报表管理、水质管理、能耗成本管理、安防管理、管理驾驶舱、应急处理。

8) 水厂数字孪生系统实现现场实时画面、音视频、三维数据及空间共享和双向通讯，并可以进行远程诊断协同及数据互动。

9) 水厂数字孪生应具备的核心功能包括：基于地理位置的 AR 标记、基于图像的 AR 标记、模型建立、效果渲染。

### 3、二次供水智慧管理

1) 建立二次供水智慧管理系统，基于二次供水设备运行现状进行业务分析、优化运行策略制定，辅助城乡供水管理单位管理决策。主要包括泵站管理系统和二次供水管理系统。

2) 泵站管理系统实现对城镇供水管网输配泵站的在线维护管理，并形成基于管网供水水力模型的泵站调度。

3) 泵站管理系统应支持通过电子地图、泵站列表等形式进行设备运行工况的查询，以及详细的泵站设备状态信息、巡检养护计划以及维修过程详情等信息的查询。支持通过运行监控、安防联动、异常诊断、业务分析的功能实现，形成基于管网供水水力模型的泵站调度。

4) 二次供水管理系统对辖区二次供水设施设备进行统一管理。支持基于电子地图对二次供水设备维护工作进行可视化管理与监控，支持查看详细的二次供水设备状态信息、巡检养护计划以及维修过程详情。

### 12.5.3 智慧化调度

智慧调度管理系统应以智慧生产系统和供水环节可执行机构为基础。应具有实时模拟、系统仿真以及模拟预测等功能。

#### 1、综合调度管理

1) 应建立综合调度管理系统，从原水监测、水厂调度、管网调度以及泵站调度等方面，为保障供水安全、系统运行安全、决策经济合理性，提供数据支撑、业务支撑、决策支持。

2) 综合调度管理系统应能基于调度员经验生成调度方案，进行经验调度，同时可通过线上指令的方式指挥各级部门。

3) 综合调度管理系统宜建立动态水力模型，预警水量，辅助调度。通过模型仿真模拟管网任何一点的压力、流量、水质数据，支持管网运行模拟结果与实际监测数据、运行状况及经验进行比对，判断模拟结果的可行性。

4) 综合调度管理系统应与 GIS 系统融合。

5) 综合调度管理系统应具备的核心功能包括：关键 KPI 展示、动态水力模型辅助调度、动态水力模型自动生成优化调度方案。

## 2、监测预警

1) 应建立监测预警系统，实现对管网压力、流量、水质的监测管理，包括网压力/流量监测管理以及管网水质监测管理。

2) 监测预警系统应基于物联网接入平台采集数据，应与 GIS 系统融合。

3) 管网压力/流量监测管理支持实时数据和历史数据的统计展示，可对实时压力进行分析和排名，同时支持报警配置、报警分类统计、报表统计分析及导出等功能。

4) 管网水质监测管理系统实现对供水主干管、管网末梢水水质数据的实时监测，支持二次供水水质抽检数据上报，实现对管网水、终端水水质的监管，同时可对水质波动情况、不合格指标、合格率等进行报警和统计分析。

## 3、错峰调蓄

1) 应建立错峰调蓄系统，利用信息化硬件采集底层数据，分析用户用水规律，建立用水规律模型，对用水户进行多维度分类，保障用户水质和水量。

2) 错峰调蓄系统应建立智能排程算法，实现多水箱动态调蓄，合理安排各单位的蓄水时间，减缓用水高峰时段对供水管网造成的压力营销，解决供水系统高峰用水量不足问题。

3) 错峰调蓄系统宜建立动态水力模型，模拟不同调蓄方案，对比调蓄结果。

4) 错峰调蓄系统应具备的核心功能包括：数据采集、分析以及决策实施，多水箱动态调蓄、动态水利模型。

### 12.5.4 智慧化运营

#### 1、DMA 和漏损管控

1) 应建立 DMA 和漏损管控系统，支撑分区计量、漏损控制、产销差管控综合信息管理体系建设。

2) DMA 和漏损管控系统应具备的核心功能包括：大分区管理、DMA 管理、压力管理、噪声管理、水平衡分析、绩效管理。

#### 2、管网运维管理

1) 应建立管网运维管理系统，实现管网抢维修、日常运维的信息化、可视化、流程

化、规范化管理。主要包括抢维修系统、管网养护系统以及管网应急决策管理（含爆管）等系统。

2) 抢维修系统应融合 GIS 技术。应实现管网巡线、检漏、设备养护、维修等业务的自动化、信息化管理，降低城镇供水管理单位管理成本，保障供水管网稳定运行。

3) 抢维修系统应包括 PC 端（B/S）和移动端（M/S）。其中，PC 端应包括上报事件查询、事件调度箱、工单办理等功能，支持抢维修业务流程流转和统计分析。移动端（M/S）应包括地图操作、位置上报、签到与反馈、事件上报、手机派单、工单办理、位置与轨迹等功能，支持外业人员现场业务。

4) 管网养护系统，帮助用户加强管网维修养护工作，加强管线监测与治理，强化日常巡查巡视。

5) 管网养护应包括 PC 端（B/S）和移动端（M/S）。其中，PC 端主要功能为管网片区管理、巡检计划制定、巡检计划查询、巡检监控；移动端可自动获取新的巡检任务，并自动提醒巡检员，可查看巡检任务执行进度。

6) 管网应急决策管理系统应能模拟应急状况下调度方案的效果，以提高水力、水质突发事故时的应急能力。应具备的核心功能包括：动态水力模拟、监测/预测、爆管/计划关阀分析、水质污染事件处理方案、开停泵分析、消毒剂余量/水龄问题分析。

### **3、外业工单管理**

1) 应建立外业工单管理系统对城镇供水管理全业务链工单进行统一管理，规范工单处理流程。

2) 外业工单管理系统应与 GIS 系统融合，实现人员的自动、优化派单，应能根据工单紧急程度自动派发，能结合智能终端等设备实现在线派单、收单、销单操作。

3) 外业工单管理系统应具备移动端功能。

### **4、报装管理**

1) 应建立报装管理系统，支持不同需求的报装业务处理，辅助水表和用户的生命周期管理。

2) 报装管理系统应具备的核心功能包括：项目受理、管理、查询；流程管理、报表查询等。

### **5、表务管理**

1) 应建立表务管理系统，对各类表计设施进行全生命周期管理。

2) 表务管理系统应能实现水表的新增、修改、删除，水表出入库，水表报废，仪表更换，用户拆表、迁表，库存预警等水表全生命周期管理；应能实现历史数据分析，水表智能评分，异常分析，多水表对比分析等多种数据分析功能。有条件宜实现远程开关阀。

3) 表务管理系统应能与报装、大用户管理、抄表、营销类工单等系统进行信息交互，保证在线水表的准确抄读。

## 6、抄表管理

1) 抄表管理系统应能满足城镇供水管理单位抄表业务的开展，提供完善的抄表功能，扩展多渠道抄表方式，帮助城镇供水管理单位对水表进行统一管理，实现便捷抄表、提升管理成本、优化体验。

2) 抄表管理系统应以智能远传水表为基础，对水表实现实时监控和异常分析。

3) 抄表管理系统应实现智能移动抄表，实现抄表拍照、GPS 移动轨迹记录等，应通过图像自动识别、数据异常分析技术，结合抄表员区域轮换、抄表分区等管理手段，提升抄表准确率。

4) 抄表管理系统应具备的核心功能包括：厂商管理、集中器管理、采集器管理、户表管理、抄表管理、设备调试、实时分析、异常分析

5) 抄表管理系统应具备移动抄表 APP。

## 7、营业收费管理

1) 应营业收费管理，提高水费收入、降低管理漏损、规范化各项数据接口。

2) 营业收费管理应建立统一的营销管理平台及第三方收费平台，建立营业厅、网点、线上支付宝、微信、银行等第三方收费通道，为用户提供多种途径的快捷缴费通道。

3) 营业收费管理系统应具备的核心功能包括：档案管理、收费管理、水价管理、阶梯管理、多渠道缴费管理、清欠管理、开票管理。

## 8、大用户管理

1) 应建立大用户管理应用，对用水量大户进行统一管理。

2) 大用户根据水表口径和用水量结合，由城镇供水管理单位结合当地实际情况确定，对象一般为工厂、商场、酒店、学校、医院等。

3) 大用户管理系统应具备的核心功能包括：综合统计、地图分布、报表分析、预警报警、问题水表管理、后台配置。

### 12.5.5 智慧化服务

## 1、服务热线

- 1) 应建立服务热线应用，为用水用户提供高质量的人工服务。
- 2) 服务热线应支持电话拨号接入、传真接入、短信等多种接入方式。
- 3) 服务热线系统应具备的核心功能包括：工单受理、工单处理、知识库管理、监督考评、统计报表。
- 4) 服务热线宜结合 AI 技术，提供 AI 智能客服。

## 2、网上营业厅

- 1) 应建设网上营业厅应用，为用水用户提供在线充值缴费、获取电子发票、自助抄表、办理业务、查看用水统计、业务介绍及提交反馈问题等全方位服务的网上自助平台服务。
- 2) 网上营业厅系统应具备的核心功能：企业信息查询、水质公告、投诉功能、
- 3) 公众宣传、评价功能、用户绑定、缴费功能、通知公告、办事功能。
- 4) 网上营业厅宜利用 AI 技术提升服务。

城市供水系统作为地下管网的重要分支，是影响人民群众生产生活的最主要因素之一，而实现对供水系统水质、压力等的实时监测，是提高城市供水系统安全与使用寿命的有力保障。确保居民用水安全，避免中毒和二次水的慢性污染。做到对潜在管网安全风险早知道、早预防、早排除隐患，利用现代信息互联网技术、信息化技术，让城市管理者和人民群众更加放心。

## 第 13 章 规划实施保障措施

### 13.1 组织机构

城市供水设施建设发展规划作为保证城市健康、持续发展的战略性规划，建议主管部门对该规划项目有足够认识，将规划确定的目标、措施和实施方案逐项分解，落实责任部门和责任人，制定制度，定期协调。为了确保规划项目落到实处，规划必须落到每个职能部门、落实内容包括人员、资金、地点、建设进度等方面。每一个专题规划要根据不同时期的目标配以相应的工程项目，对已经选定通过的工程项目，要严格按照规定执行，组织好监督和检查工作，争取建设项目如期实现。

（1）分管水务的区领导，主要对实现规划目标和规划任务负责。并承担相应的组织实施和检查考核任务。

（2）水务公司部门和单位领导，负责给水水源保护、供水设施建设目标的实现，主要包括给水水源保护项目的计划与实施，给水净化设施的建设和运行，供水管网的改扩建工程项目的建设及运营等。

（3）区水务局主要完成规划目标，行使监督、检查、考核等职能，汇总分析规划执行过程中存在的问题并提出相应对策，并协调各有关部门的工作。

### 13.2 技术措施

新水厂的建设应积极推广和应用新技术、新工艺、新设备和新材料，采用国内先进的给水处理技术措施，提高昌都市供水行业科技水平，保证水厂出厂水水质合格率；另外，对供水管网进行改扩建以保证供水水质、水量及水压的同时，利用快速发展的计算机和信息技术，加强对管网水质、水压的实时监测，实现管理自动化。建设供水行业信息管理平台，利用信息化管理手段，促进供水行业管理水平的全面提升。

### 13.3 经济措施

设立给水工程专项基金，满足短期内的小型工程建设发展，对中长期、见效慢的生态建设项目提供长期低息贷款。制定筹资渠道多元化，开发方式多样化的投资主体，鼓励民营、个体资金的投入，拓宽融资范围和渠道。鼓励多方投资，制定一系列优惠政策，引入市场机制，多渠道增加对环保领域的投入。资金的使用安排上要贯彻“统一规划、分布实

施”的原则，提高资金的使用效率，确保各项建设任务的顺利实施。为保证给水工程的正常运行，应将工程建设列入市重点建设项目，逐年安排投资计划。

### 13.4 法律政策措施

加强城市供水规划法规体系建设、健全规划实施的法制体系，进一步完善城市供水规划管理的法规、规范和技术标准。明确各级政府及相关部门职责，切实提高城市管理与服务水平，规范城市管理的制度、标准与审批程序，依法行政，保证供水规划实施的合法、公平和效率。

按现行法律法规体系，修订和完善昌都市有关供水管理体制，建立城镇供水规划监督体系并具体实施。制定有利于给水专项规划实施的有效政策。出台具体措施保障项目“三同时”制度（建设项目中环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用）的全过程监督管理，严格执行各项规章制度。各职能部门将环境保护项目的年度完成情况作为工作业绩重要考核内容，根据考核业绩进行奖惩。

### 13.5 教育措施

给水规划的实施需要得到公众强有力的理解和支持。目前民众的水源保护意识、节水意识很欠缺，为了使规划措施得以顺利实施，管理部门应广泛开展宣传教育，作好水源保护和给水设施建设思想准备，动员全体居民参与建设。并应根据不同群体的特点，开展有针对性的宣传教育活动，通过社会的共同努力，不断提高民众素质，使民众了解到给水规划项目实施的重要性，自觉地参加到规划实施过程中来。

### 13.6 保障措施和管控建议

#### 1、保障措施

（1）强化水源保护。落实最严格的饮用水水源地保护措施，加强农业面源和生活污染治理，加大对流动污染源监管。建立完善水源地保护区内外巡查工作机制，扩大巡查范围，加密巡查频次，确保昌都市供水水源安全。

（2）做好规划衔接。做好与相关规划的衔接，做好与道路、开发地块的空间布局与城市竖向的协调。

（3）加大要素保障。要努力拓展资金渠道，加大土地保障，对城市供水设施建设规划项目予以支持。要尽快启动水厂选址论证工作，确保水厂尽快落地。

（4）加强水质监管。加强对供水单位管理，指导供水单位强化制度建设，完善操作

规程。加大水质监督和检测力度，形成常态检测机制，检测结果向社会公布。

（5）搭建投诉平台。加大对违法排污的执法查处力度，切实加强对饮用水水源地的保护。对水质、水压等投诉予以受理，相关问题由有关部门责成办理。

## 2、管控建议

（1）建立健全城市供水全流程安全管控体系和城市供水应急体系。科学构建城市供水安全管控机制，提高城市安全供水韧性。

（2）加强供水设施安全防范。全面开展安全隐患排查整治，着力提高供水设施应对突发事件和自然灾害的能力，增强供水系统韧性。对供水设施重点部位综合采取人防、技防、物防等安全防范措施，建立健全供水安全防范管理制度。

（3）提高供水智能管理水平。加强供水设施的智能化改造，建设城市供水物联网及运行调度平台，实现设施底数动态更新、运行状态实时监测、风险情景模拟预测、优化调度辅助支持等功能，不断提高供水设施运营的精细化水平。

（4）强化部门综合协调管理。供水和疾病预防控制主管部门要深化部门协作，加强信息共享，共同保障供水安全。不断完善供水管理制度，推进城市供水设施建设、改造与运行维护，保障供水系统安全、稳定运行。

## 3、“1+1”规划体系

目前昌都市可指导建设的规划仅有《昌都市国土空间总体规划(2021-2035年)》及《昌都市中心城区控制性详细规划》，由于其覆盖面广，涉及内容多，因此其对专业的指导性相对较低，导致针对具体项目的指引性不强，需要进一步制定相关规划，来有效指导项目的具体实施。2025年5月2日，中共中央办公厅、国务院办公厅《关于持续推进城市更新行动的意见》指出：“依据国土空间规划，结合城市体检评估结果，制定实施城市更新专项规划，确定城市更新行动目标、重点任务、建设项目和实施时序，建立完善‘专项规划-片区策划-项目实施方案’的规划实施体系”。

在此前提下，结合2025年城市更新会议及中办、国办印发《关于持续推进城市更新行动的意见》可知，城市建设需以需求为导向、以项目为牵引的城市更新体制机制。全面开展城市体检评估，建立发现问题、解决问题、评估效果、巩固提升的工作路径。依据国土空间规划，结合城市体检评估结果，制定实施城市更新专项规划，确定城市更新行动目标、重点任务、建设项目和实施时序，建立完善“专项规划—片区策划—项目实施方案”的规划实施体系。强化城市设计对城市更新项目实施的引导作用，明确房屋、小区、社区、

城区、城市等不同尺度的设计管理要求。不断完善适应城市更新的工程项目建设实施管理制度。结合昌都市实际情况及国家相关政策，明确可知昌都市急需进行相关规划的编制，用于指导昌都市建设与发展。

依据相关政策，昌都市急需编制的规划是引领城市建设方向的《昌都市城市更新专项规划（2025—2035年）》，具体相关建设布局及系统方案的《昌都市中心城区市政基础设施专项规划》等规划及确定最后实施内容的《昌都市城市更新五年行动计划（2025-2030年）》，简称为城市更新“1+1”规划体系。

依托“1+1”规划体系（即核心规划+配套实施方案），扎实推进昌都市副中心城市建设，将存量空间优化作为城市更新的核心任务，全面统筹与指导更新工作。该体系旨在通过对接上位规划，系统识别更新潜力空间，进而明确目标与任务、划示更新片区、建立传导机制，并锁定近期重点更新片区与项目，从而为城市更新工作的有序开展提供清晰路径和有力抓手。

在此基础上还需要对《昌都市中心城区控制性详细规划》进行修编，同步进行《昌都市中心城区市政基础设施专项规划》、《昌都市中心城区智慧城市专项规划》、《昌都市中心城区景观生态规划》、昌都市中心城区重要绿色空间修建性详细规划》等规划的编制工作。在此基础上，已经可以彻底明确昌都市的发展方向，工作重心，工作目标，保证项目实施的有序进行。

综上所述，尽快开始“1+1”规划体系的编制工作，是十分重要的，虽然本项目不直接提升城市的竞争力，但可以为提高城市竞争力及发展水平奠定坚实的基础。

### 13.7 市场化运营建议

城市供水市场化运营正在国内逐步推广，其核心是在“网络型自然垄断”与“准公共物品”双重属性之间找到平衡点：既要引入竞争提高效率，又要保证安全、均等和可负担。结合最新政策导向与地方实践，提出以下实施框架，供地方政府、水务集团和投资人参考。

#### 1、明确三类业务边界

（1）自然垄断环节：源水输水主干管、水厂到小区总表的公共管网，实行“特许经营+价格监管”，通过成本监审锁定合理收益。

（2）可竞争环节：二次供水设施、水质深度处理、智慧水务 SaaS、用户侧增值服务等，全面放开市场准入，鼓励专业化公司“带设备、带技术、带服务”进入。

（3）公共服务环节：消防、低保家庭免费用水、应急供水等，政府以“购买服务”

方式兜底，费用纳入年度财政预算，企业不再交叉补贴。

## 2、重构三大定价机制

（1）阶梯水价+超定额累进：第一阶梯覆盖 80%居民基本需求，价格按“准许成本+合理收益”核定；第二、三阶梯分别加价 30%和 50%，抑制高耗水。

（2）价格动态调整公式：借鉴英国 RPI-X 模式，每三年校核一次，调价幅度 = 通胀率 - 生产率提升率 + 政策因子（如水质标准提升），政府不再一事一议。

（3）补贴与优惠“明补到户”：对低收入群体实行“水费券”或民政直补，企业不再承担政策性亏损，账目清晰、价格真实。

## 3、优选三种特许模式

（1）ROT（改建—运营—移交）：适用于 20 年以上老旧水厂，政府零出资，社会资本投入提标改造，特许期 20 - 25 年，水价同步覆盖投资折旧。

（2）TOT+管养分离：政府一次性盘活存量资产（如地表水厂），招标出售 10 - 15 年经营权，获得现金用于新水源建设；日常运维再分包给专业运营商，形成“资产方+运营方”双竞争。

（3）股权多元+整体上市：以省级水务集团为平台，把全市供水资产注入股份公司，引入战略投资者（保险、养老金、产业基金），三年内在主板/科创板上市，滚动做大资本金。

## 4、打造三类绩效目标

（1）水质目标：出水浊度、菌落总数、抗生素检出率达标供水，给予税费减免或补贴等政策，每超标 1 次扣减当年补贴 1%，连续 3 次启动退出条款。

（2）漏损目标：以 12%为基准，每降低 1 个百分点奖励 200 万元，每升高 1 个百分点罚款 100 万元，与社会资本收益直接挂钩。

（3）服务目标：12345 热线投诉率下降 30%以上，每上升 1 个百分点扣减 50 万元，用经济手段倒逼服务升级。

## 5、拓宽三组融资渠道

（1）绿色供水利好：发行“供水管网绿色债”“蓝色债券”，用于漏损控制、不锈钢管更新，债券利率可比普通债低 15 - 20BP。

（2）基础设施 REITs：把具备稳定现金流的水厂+管网打包上市，2025 年水利 REITs 扩募清单已明确供水项目可纳入，平均现金流分派率 5%左右，可一次性收回 15 - 20 年运

营资金。

（3）水费 ABS：以未来 5 年水费收益权做基础资产，发行资产支持证券，融资成本 3.5% - 4%，适合县级水司快速回笼现金。

## 6、完善三项监管制度

（1）一体化监管：参照深圳经验，将水源、供水、节水、排水职能并入“城市水务局”，避免多头执法。

（2）数字化监管：建立“智慧水务监管一张图”，实时监测 106 项水质指标、管网压力、能耗水平，数据同步上传到政府云平台，对公众开放。

（3）退出与接管：在特许经营协议中预设“重大水质事故、擅自转让股权、绩效连续不达标”三大退出红线，政府可启用“金股”强制接管，保障供水安全。

## 7、不同主体的快速行动清单建议

（1）政府方：完成《城市供水特许经营条例》地方立法，锁定价格公式、退出条款。设立“供水绩效专项基金”，来源为阶梯水价加价部分，用于奖励降漏损、优水质项目。

（2）水务集团：先做“账本分家”，把可竞争业务（二次供水、直饮水、智慧水务）成立混改子公司，单独引资、单独上市；引入“水量—水质—能耗”三维 KPI，与管理层任期激励挂钩。

（3）社会资本：选择与政府共建“智慧水厂”示范，采用 BOT+O&M 组合，把建设期缩短 30%，争取纳入住建部绿色低碳试点，获得 1% 贴息；提前布局 REITs 发行，锁定 20 年稳定现金流，作为后续跨区域并购的“资金池”。

通过上述框架建议，城市供水可逐步实现“价格可覆盖、服务可衡量、资产可流动、风险可控制”，真正把“政府的公益性”与“市场的效率性”结合起来，走出一条可持续的市场化运营之路。

# 昌都市“十五五”时期住房和城乡建设 事业发展规划

《昌都市污水设施建设发展规划（2026-2035 年）》  
征求意见稿

昌都市住房和城乡建设局

2026 年 5 月

## 目录

第 1 章 概述	3
1.1 规划背景	3
1.2 规划编制依据	4
1.3 规划范围、年限及内容	6
1.4 规划指导思想	8
1.5 规划编制原则	10
1.6 基本思路及技术路线	11
1.7 规划目标	11
第 2 章 规划区概况	15
2.1 城市发展概况	15
2.2 自然与资源概况	16
2.3 水资源概况	20
第 3 章 相关规划概述	22
3.1 《昌都市国土空间总体规划（2021-2035）》	22
3.2 与相关规划的衔接	26
3.3 2025 城市工作会议及城市更新政策在污水方向的解读	33
第 4 章 中心城区排水系统现状、存在的问题及需求分析	35
4.1 排水体制现状	35
4.2 城市污水管网及设施现状	35
4.3 城市污水处理存在的主要问题	46
第 5 章 中心城区污水量预测	57
5.1 城市需水量预测方法	57
5.2 城市需水量预测	57
第 6 章 污水排水系统规划	59
6.1 城市排水体制	59
6.2 污水排水分区	59
6.3 污水排水管网规划	65
第 7 章 污水处理设施系统规划	82
7.1 污水处理设施规划原则	82
7.2 污水处理设施规模确定	82
7.3 污水处理设施规模	83

7.4 污水处理设施选址及用地控制 .....	84
7.5 污水收集率 .....	86
7.6 污水处理厂水质及处理工艺 .....	87
7.7 城市污水处理厂环境及安全对策 .....	95
第 8 章 县区污水处理系统规划 .....	96
8.1 各县污水系统概况 .....	96
8.2 结果统计 .....	104
8.3 存在问题及原因分析 .....	106
8.4 各县规划指标 .....	107
第 9 章 规划的监督管理及实施 .....	112
9.1 规划的监督管理机制 .....	112
9.2 规划实施保障措施 .....	112
第 10 章 近期建设规划 .....	114
10.1 近期建设规划 .....	114
第 11 章 管理规划 .....	115
11.1 构建“四梁八柱”污水管理体系 .....	115
11.2 “1+1+1”规划体系 .....	116
11.3 长效机制健全 .....	117

## 第 1 章 概述

### 1.1 规划背景

近年来，昌都市城市建设步伐加快，污水工程建设取得了显著成就，在城市环境治理中发挥了关键作用。昌都市委、市政府高度重视环境治理工作，先后建成了昌都市污水处理厂及卡若区污水处理厂，并配套建设了部分城区污水管网，有效提升了城市排水设施的服务能力，为保护当地生态环境奠定了坚实基础。

随着城市发展进入更新优化阶段，卡若区、高新产业城组团及 10 个县区的污水管道系统和污水处理厂也已基本建成。然而，城镇化水平的不断提高，城市人口规模的迅速扩张，使得用水量和供水范围急剧增大，现有排水设施逐渐暴露出一系列问题。例如，雨污水管道错接混接现象较为普遍，污水处理能力难以满足实际需求，雨污合流问题突出，管道渗漏、管径不足等情况也时有发生。此外，污水管道系统缺乏科学规划，建设标准混乱且偏低，管材质量参差不齐，除昌都市污水处理厂及卡若区污水处理厂外，其余县区污水处理厂进水浓度普遍偏低，生化需氧量（ $BOD_5$ ）无法达到 100mg/L 的要求。

为解决这些问题，西藏自治区于 2019 年发布了《西藏自治区城镇污水处理提质增效三年行动实施方案（2019—2021 年）》，计划到 2021 年底，全区 7 市（地）所在地城镇建成区基本消除生活污水直排口，保持建成区内无黑臭水体，并持续推进城镇污水处理设施建设及提标改造，显著提高城镇污水收集处理能力。2021 年 6 月，国家发展改革委、住房城乡建设部研究编制了《“十四五”城镇污水处理及资源化利用发展规划》，旨在深入贯彻习近平生态文明思想，加强生态环境保护，全面提升污水收集处理及资源化利用能力水平。

2024 年 5 月，昌都市依据国家统一部署编制了《昌都市国土空间总体规划（2021-2035）》，为建设现代美丽幸福昌都和构建以生态优先、绿色发展为导向的国土空间新格局提供了空间保障，该规划对排水方面也提出了相应要求。2024 年 11 月，中共中央办公厅、国务院办公厅出台《关于推进新型城市基础设施建设打造韧性城市的意见》，明确提出要聚焦以数字化赋能城乡建设，重点推进市政基础设施智能化改造。2025 年 5 月，中共中央办公厅、国务院办公厅又出台《关于持续推进

城市更新行动的意见》，强调要坚持系统观念，尊重城市发展规律，树立全周期管理意识，全面提高城市韧性。2025年7月，中央城市工作会议部署了七大重点任务，其中包括加强生态环境治理，建设韧性城市等内容。

在国家一系列政策的引导下，昌都市污水系统建设迎来了新的发展方向与契机。但由于昌都市整体区域建设较为分散，区域差异较大，统一标准建设难以适用于当地实际情况。因此，在主城区及各个县区编制“市政设施综合规划”或“市政专项规划”前，需要一部上位规划为后续规划编制奠定基础、明确目标。在此背景下，西藏昌都市住房和城乡建设局组织并委托我单位编制了《昌都市污水设施建设发展规划（2026-2035年）》。

本规划遵循“系统思维做统筹、现场调查明情况、定量分析确规模、近远结合固成效、科学实施良运作”的思路进行编制，充分结合了《昌都市国土空间总体规划（2021-2035）》及2025城市工作会议内容，对全市区域污水处理相关内容进行了合理布局和规划。在充分利用现有污水处理系统设施的基础上，选定了布局合理、经济可行的方案，以指导昌都市城区污水设施建设的实施。

## 1.2 规划编制依据

本规划以《昌都市国土空间总体规划（2021—2035年）》为依据，结合昌都市各区及各产业园区的实际情况，并在国家相关法律、规范的指导下进行。

### 上级主管部门或行业主管部门批准的规划

- (1) 《昌都市国土空间总体规划》（2021—2035年）昌都市人民政府；
- (2) 《昌都市中心城区控制性详细规划》中国城市规划设计研究院；
- (3) 《“十四五”城镇污水处理及资源化利用发展规划》（2021年6月）
- (4) 《国务院办公厅关于加强城市地下管线建设管理的指导意见》  
(国办发〔2014〕27号)；
- (5) 《西藏自治区昌都市地下管网管廊及设施建设改造实施方案》  
西藏自治区昌都市人民政府（2024年12月）

### 1.2.1 有关政策性文件

- (1) 国务院正式发布的“水十条”，2015年4月2日
- (2) 《水污染防治行动计划》国发〔2015〕17号文

- (3) 《国务院关于加强城市基础设施建设的意见》（国发〔2013〕36号）
- (4) 《城镇污水处理厂污泥处理处置及污染防治技术政策》（建城〔2009〕23号
- (5) 《城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南》（建科〔2011〕34号）
- (6) 《城市污水再生利用技术政策》（建科〔2006〕100号）
- (7) 《关于推进新型城市基础设施建设打造韧性城市的意见》中共中央办公厅、国务院办公厅
- (8) 《关于持续推进城市更新行动的意见》中共中央办公厅、国务院办公厅
- (9) 《2025年中央城市工作会议》

#### 1.2.2 国家现行有关法规、设计标准及规范

- (1) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019年二次修正）
- (2) 《城市规划编制办法实施细则》（建设部第146令，2005年）
- (3) 《中华人民共和国水法》
- (4) 《中华人民共和国防洪法》
- (5) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法》
- (7) 《中华人民共和国环境保护法》
- (8) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》
- (9) 《城市污水处理及污染防治技术政策》（建城〔2000〕124号）
- (10) 《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）
- (11) 《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）
- (12) 《城乡排水工程项目规范》（GB55027-2022）
- (13) 《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）
- (14) 《城市污水处理工程项目建设标准》（修订版）（建标〔2001〕77号）
- (15) 《污水综合排放标准》（GB8978—1996）
- (16) 《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）
- (17) 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）
- (18) 《室外排水设计标准》（GB50014—2021）
- (19) 《室外给水设计标准》（GB50013—2018）

(20) 《城镇污水处理厂污泥处理技术规程》（CJJ131-2009）

(21) 《城市工程管线综合规划规范》GB50289-2016

### 1.3 规划范围、年限及内容

#### 规划范围

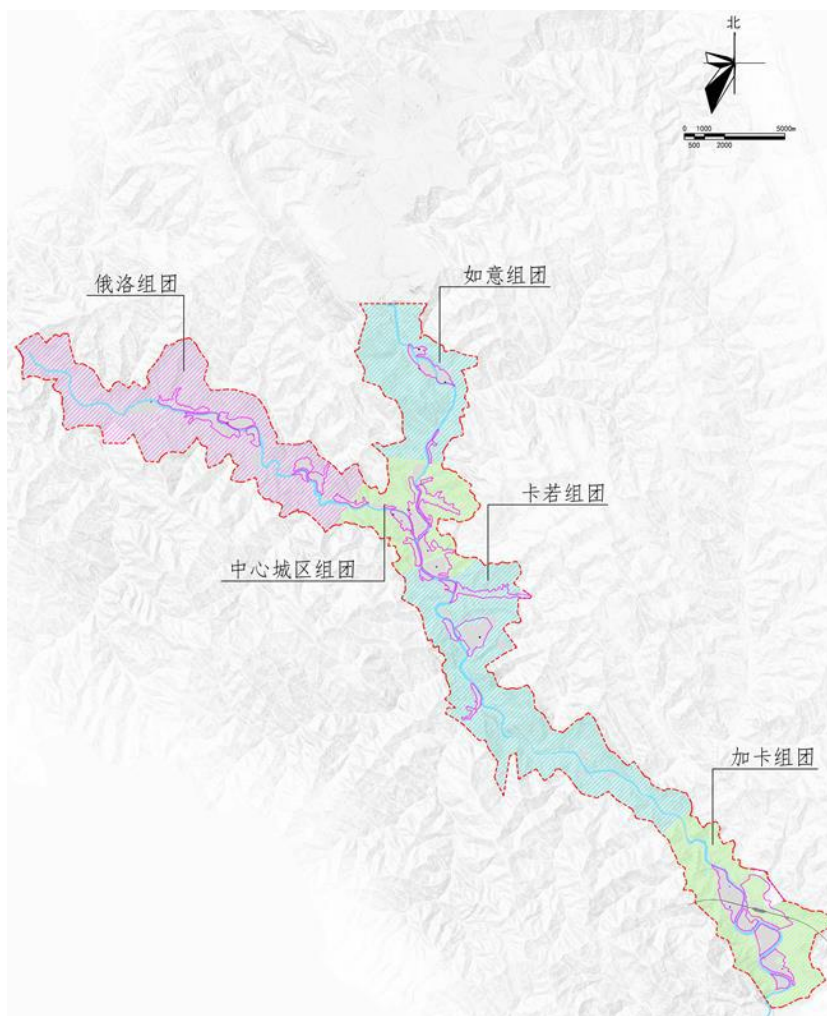
为落实《昌都市国土空间总体规划（2021—2035年）》关于生态环境保护与基础设施建设的要求，本规划（《污水建设发展规划》）以该总体规划为核心依据，结合国家及自治区相关污水治理标准、技术规范，开展编制工作。

重点研究范围为昌都市中心城区组团，具体包含：俄洛·加林科教城、云南坝、四川坝、马草坝、昌都坝、邦达街、野堆、生格·孜通新城、如意汽贸城、高新产业城，总规划面积 2052.41 公顷。本范围为规划编制的核心区域，将开展污水处理系统的详细布局与建设方案研究。

统筹纳入范围为昌都市下辖江达县、贡觉县、类乌齐县、丁青县、察雅县、八宿县、左贡县、芒康县、洛隆县、边坝县共 10 个县区的中心城区。各区县规划面积以其国土空间总体规划确定的范围为准。针对本范围，本次规划重点明确污水处理系统的建设原则、管控指标与协同要求，与中心城区规划形成“核心引领、全域统筹”的污水处理体系。



昌都市规划范围区位图



昌都市中心城区范围图

### 规划年限

本规划以《昌都市国土空间总体规划（2021—2035 年）》为根本依据，结合 2025 年规划编制阶段的实际发展情况，明确规划年限为 2025—2035 年。

2025—2030 年为近期实施阶段；

2031—2035 年为远期发展阶段。

### 规划内容

本次昌都市污水建设规划，其主要规划内容为：

- （1）对现状排水系统进行调查，梳理存在问题并分析成因；
- （2）确定排水体制；
- （3）优化调整排水分区；
- （4）确定各片区污水量指标，合理预测各片区污水量；
- （5）确定污水处理厂布局及服务范围；

- （6）根据污水处理厂服务范围确定污水处理厂规模和用地面积；
- （7）确定污水提升泵站及调蓄设施的布局与规模；
- （8）确定城市污水管网系统布置；
- （9）提出城市排水工程分期实施规划和措施。

#### 1.4 规划指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻落实党的二十大及2025年中央城市工作会议精神，牢牢把握新时代新征程党的使命任务，不断增强“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”，坚持以人民为中心的发展思想，尊重城市发展规律，统筹发展和安全，推动城市高质量发展。全面落实昌都市国土空间总体规划要求，紧密结合西藏生态文明高地建设和国家生态安全屏障定位，立足昌都实际，深入贯彻“系统思维、尊重现状、结合实际、分区收集、分区处理、科学实施”的治水思路，坚定不移践行“排水工程补短板、排水行业强监管”的改革发展方向，加快推进城镇污水收集处理设施提质增效，通过强化建设、优化管理、深化改革，系统提升排水设施服务能力和抗风险水平，为编制和实施“昌都市市政综合规划”奠定更加坚实的基础。

**生态优先，绿色发展：**将生态环境保护放在首位，以改善水环境质量、修复水生态为核心目标。规划必须符合流域水环境容量和生态保护要求，最大限度减少污染物排放，促进水资源循环利用，支撑区域绿色低碳发展。这与2025年中央城市工作会议中着力建设绿色低碳的美丽城市的要求相契合，要巩固生态环境治理成效，推动减污降碳扩绿协同增效，提升城市生物多样性。同时，根据中共中央办公厅、国务院办公厅《关于持续推进城市更新行动的意见》，要坚持保护第一、应保尽保、以用促保，在城市更新全过程、各环节加强城市文化遗产保护，在污水系统建设中也要注重对相关生态文化资源的保护。

**统筹规划，系统治理：**坚持“厂网河（湖）岸”一体化系统思维。统筹考虑污水处理厂、污水收集管网、污泥处理处置设施以及受纳水体的关系，实现源头减排、过程控制、末端治理、资源回用的全过程管理。这体现了中央城市工作会议中坚持把城市作为有机生命体系统谋划的理念，以及《关于持续推进城市更新行动的意见》中坚持系统观念，树立全周期管理意识的要求，要不断增强城市的系统性、整体性、协调性，在污水系统建设中实现全过程的统筹管理。

**近远结合，适度超前：**立足当前实际问题和迫切需求，合理确定近期建设重点；同时科学预测中长期发展趋势（人口增长、产业发展、城镇化进程、环境要求提升等），为未来发展预留空间和弹性，确保规划设施在相当长时期内能满足需求并具备一定的抗风险能力。这符合中央城市工作会议中城市工作要深刻把握、主动适应形势变化，转变城市发展理念，更加注重以人为本，转变城市发展方式，更加注重集约高效的要求，要根据城市发展的不同阶段需求，科学规划污水系统建设。

**城乡统筹，区域协调：**打破城乡分割和行政区划限制，推进城乡污水处理设施和服务均等化。鼓励跨区域共建共享大型污水处理设施和污泥处置中心，优化资源配置，提高规模效益，避免重复建设。这与中央城市工作会议中促进大中小城市和小城镇协调发展，促进城乡融合发展的任务相呼应，以及《关于持续推进城市更新行动的意见》中推进老旧街区、老旧厂区、城中村等更新改造，完善城市功能，建立健全多层次、全覆盖的公共服务网络的要求相一致，要在污水系统建设中实现城乡和区域的统筹协调发展。

**科技引领，提质增效：**积极推广应用先进适用的污水处理、污泥处置、管网检测修复、智慧管控等新技术、新工艺、新材料、新设备。推动污水处理厂向“水质永续、能源回收、资源循环、环境友好”的方向转型升级，提升系统运行效能和管理水平。这体现了中央城市工作会议中着力建设富有活力的创新城市，依靠改革开放增强城市动能，高质量开展城市更新的要求，以及《关于持续推进城市更新行动的意见》中推进新型城市基础设施建设，深化建筑信息模型（BIM）技术应用等内容，要通过科技手段提升污水系统的建设和管理水平。

**建管并重，机制创新：**规划不仅要关注工程建设，更要重视管理体制、运行机制、投融资模式和价格政策的创新与保障。建立健全长效运维管理机制，确保设施“建得成、管得好、用得起、长受益”。这符合中央城市工作会议中要更加注重治理投入，转变城市工作重心的要求，以及《关于持续推进城市更新行动的意见》中建立健全城市更新实施机制，创新完善以需求为导向、以项目为牵引的城市更新体制机制的内容，要在污水系统建设中建立健全长效的建管机制。

**安全韧性，风险防控：**提升系统应对极端天气（如暴雨）、事故、突发事件的能力（韧性）。加强污水管网、泵站、处理厂等关键设施的安全运行管理和风险防控，保障公共环境安全和公共卫生。这与中央城市工作会议中着力建设安全可靠的

韧性城市，推进城市基础设施生命线安全工程建设，加快老旧管线改造升级，强化城市自然灾害防治，统筹城市防洪体系和内涝治理的任务相契合，要在污水系统建设中提升安全韧性，有效防控风险。

### 1.5 规划编制原则

本次规划在原有六大原则基础上，充分融入了城市体检、生命线工程体检、城市工作会议精神以及城市更新行动等先进理念与要求，以确保规划的科学性、前瞻性与可实施性。以下是整合后的规划编制原则：

**可实施性原则。**规划编制将紧密结合昌都市及各县区的城市体检结果，特别是针对排水防涝设施、污水处理设施等城市生命线的体检发现的问题。规划方案的设计将充分考虑城市更新行动的时序安排，优先解决体检中发现的突出短板和安全隐患，确保规划项目能够纳入城市更新的项目库并得以落地实施。项目的布局和规模将与城市发展阶段、财政能力相适应，确保其可实施性。

**经济合理性原则。**规划将注重投入产出效益。通过城市体检精准识别出的薄弱环节和迫切需求，引导资金优先投入到最关键、效益最显著的领域，避免重复建设和投资浪费。积极借鉴并推广在城市更新中采用的特许经营、政府购买服务等多种投融资模式，吸引社会资本参与投资、建设和运营城镇排水与污水处理设施。对不同规划方案进行全生命周期的成本效益分析，选择经济最优的方案。

**可持续发展的原则。**规划将牢固树立动态发展的观念，紧密结合一年一体检、五年一评估的城市体检评估制度。将体检评估结果作为规划动态调整和优化的重要依据，使规划能够灵活适应城市社会经济发展的需要，持续推动城市水环境的改善和水资源的可持续利用。为城市未来发展预留合理的弹性空间，确保基础设施能够适应中长期的发展需求。

**统筹兼顾原则。**规划编制将坚持全局视野，与国土空间规划、城市更新专项规划、城市排水防涝规划等紧密衔接。特别是将城市体检中发现的涉及水利、环保、道路交通等相关领域的系统性问题，纳入规划的统筹考虑范围，加强部门协同，减少矛盾冲突，形成治理合力。从流域或区域的角度统筹安排，促进水资源节约集约利用和水环境协同保护。

**系统性、协调性原则。**规划将强化系统思维，将中心城区与各县区的排水与污水处理系统作为一个有机整体进行通盘考虑。高度重视城市地下生命线工程的系

统性安全，通过体检和规划，确保供水、排水、燃气等各类管网的布局协调与安全运行。推动新建、改建、扩建市政基础设施工程配套建设雨水收集利用设施，增加绿地、可渗透路面等，从系统层面提升城镇内涝防治能力。

**先进性原则。**规划将全面贯彻宜居、韧性、智慧的城市发展理念和城市工作会议的相关要求，积极应用新理念、新技术、新工艺。例如，推广应用数字化、智能化技术建立排水设施地理信息系统，提升运营管理效率；鼓励污泥资源化利用和再生水循环利用等技术；在城市更新中优先采用绿色、低碳、生态的排水和污水处理方案，体现规划的先进性和前瞻性。

## 1.6 基本思路及技术路线

### 1.6.1 基本思路

规划结合现状地形、水系以及厂网现状设施布局，通过“源、网、厂”系统化思维，优化排水分区和排水设施布局。

本规划以问题为导向，“尊重现状、结合实际，分区收集、分区处理”的思路来确定昌都市及各县区城市排水目标及建设标准，合理确定建设指标。

本规划遵循近远期相结合的原则，总体考虑：近期提能力、补短板，远期优化布局。通过加快建设、强化管理、深化改革，合理确定建设目标及指标，为从根本上扭转排水建设滞后的局面，建立“集中收集、处理、回用”的污水系统、“雨污分流、清污分流”的分流制排水管网系统打下坚实的基础，支持昌都市社会经济持续发展，优化城市综合发展环境，提高城市综合竞争力，增强城市韧性。

### 1.6.2 技术路线

主要技术路线如下：

污水系统：根据规划人口、用地性质及现状用水量合理确定用水量指标→预测城市供水量→预测城市污水量（结合现状污水量复核预测污水量并进行修正）→结合道路竖向、现状排水管网以及物探资料合理划分污水系统排水分区→确定各污水处理设施服务范围、布局及规模→分析现状污水管网系统合理性→优化污水管网系统布局。

## 1.7 规划目标

### 1.7.1 近期目标

到 2030 年，中心城区污水收集率不低于 50%，污水处理率不低于 98%，污水处理厂出水标准达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）中一级 A 标准，IV 级结构性缺陷污水管道消除率达到 100%。各县区新建及改造后污水处理厂，污水收集率不低于 30%，出水标准达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）中一级 A 标准，污水处理率不低于 90%。总体污水处理率不低于 97%

### 1.7.2 远期目标

到 2035 年，中心城区污水收集率不低于 70%，污水处理率不低于 98%，污水处理厂出水标准达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）中一级 A 标准，III 级结构性缺陷污水管道消除率达到 100%。各县区污水处理厂，污水收集率不低于 50%，出水标准达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）中一级 A 标准，污水处理率不低于 95%。

### 1.7.3 经济社会发展概况

经自治区统计局统一核算，昌都市实现地区生产总值 334.04 亿元，按可比价格计算，同比增长 9.7%。其中：第一产业增加值 42.47 亿元，同比增长 16.2%；第二产业增加值 134.98 亿元，同比增长 9.7%；第三产业增加值 156.59 亿元，同比增长 8.1%。人均地区生产总值 43948 元，同比增长 12.2%。

在生产总值中，第一二三产业增加值比重分别为 12.7%、40.4%、46.9%。

#### （1）农牧业

昌都市全年实现农林牧渔业总产值 69.04 亿元，同比增长 17.8%。其中：农业产值 25.70 亿元，同比增长 7.4%；林业产值 4.18 亿元，同比增长 64.2%；牧业产值 37.84 亿元，同比增长 22.7%；农林牧渔业服务业产值 1.32 亿元，同比下降 0.1%。全市年末粮食作物种植面积 47433.14 公顷。其中：青稞播种面积 37686.73 公顷；油菜籽播种面积 3040.0 公顷；蔬菜播种面积 4344.1 公顷。全年粮食产量 20.55 万吨；油菜籽产量 4733.3 吨；蔬菜总产量 90493.7 吨；虫草产量 15948.8 公斤。

年末牲畜存栏总数为 243.83 万头（只、匹），比上年末减少 23.24 万头（只、匹）。其中：牛 181.88 万头，增加 25.2 万头；羊 38.25 万只，增加 0.55 万只。全年猪牛羊肉产量达 8.31 万吨，同比增长 5.2%；奶类产量 14.39 万吨，同比增长 16.2%。

## （2）工业

昌都市完成工业总产值 113.93 亿元，同比增长 14.0%。其中：规模以上工业总产值完成 101.88 亿元，同比增长 3.9%；规模以下工业总产值完成 12.05 亿元，同比增长 198.3%

从产品产量来看：铁矿石原矿产量 70.76 万吨，同比增长 172.7%；水泥产量 286.50 万吨，同比增长 25.3%；精炼铜（电解铜）产量 5389.2 吨，同比下降 10.4%；啤酒产量 22249.70 千升，同比下降 5.9%；铜金属含量产量 11.45 万吨，同比下降 8.9%。

## （3）固定资产投资和建筑业

昌都市固定资产投资完成 215.19 亿元，同比增长 31.7%，其中民间投资完成 8.64 亿元，同比下降 2.5%。

全年建筑业实现增加值 92.43 亿元，按可比价同比增长 9.4%。

## （4）贸易和旅游

昌都市全年实现社会消费品零售总额 89.60 亿元，同比增长 19.9%。其中：城镇消费品零售额 70.20 亿元，同比增长 16.7%；乡村消费品零售额 19.40 亿元，同比增长 33.0%。按消费形态分：餐饮收入 12.07 亿元，同比增长 39.1%；商品零售 77.53 亿元，同比增长 17.4%。

## （5）交通和通信

昌都市全年完成货运量 692.50 万吨，同比增长 39.31%；全年客运总量完成 34.02 万人，同比增长 45.58%。航空运输全年完成航班 4514 架次，同比增长 41.2%；实现旅客吞吐量 42.35 万人次，同比增长 59.5%；完成货邮吞吐量 1698.20 吨，同比增长 98.7%。全市全年公路通车总里程 20128.334km。

全市邮政局（所）141 个；全年完成邮电业务总量收入 66740.4 万元，其中：邮政业务总量收入 5120 万元，电信业务总量收入 19230.7 万元，移动业务总量收入 39584.7 万元，联通业务总量收入 2805 万元。年末全市固定电话用户达到 9.06 万户（电信固定电话用户达到 8.3 万户，移动固定电话用户达到 0.7 万户，联通固定电话用户达到 0.06 万户），移动电话用户达到 48 万户（电信移动用户 19.2 万户，移动电话用户 26.9 万户，联通移动用户 1.9 万户）。

## （6）财政和金融

昌都市全年地方一般公共预算收入完成 251752 万元，同比增长 18.6%。其中税收收入完成 172892 万元，同比增长 56.7%，占地方一般公共预算收入的 68.7%。增值税完成 101570 万元，同比增长 125.3%；企业所得税完成 6153 万元，同比增长 9.1%；个人所得税完成 9229 万元，同比增长 23.7%。

全年一般公共预算支出 3148785 万元，同比增长 3.7%。其中一般公共服务支出 343632 万元，同比下降 12.5%。公共安全支出 180759 万元，教育支出 577127 万元，科学技术支出 2554 万元，文化体育传媒支出 44593 万元，社会保障和就业支出 227462 万元，卫生健康支出 257802 万元，城乡社区事务支出 274203 万元，农林、水事务支出 650980 万元，交通运输支出 232462 万元，住房保障支出 115058 万元。

年末金融机构各项存款余额 511.95 亿元，同比下降 1.3%，金融机构各项贷款余额 648.33 亿元，同比增长 17.3%。

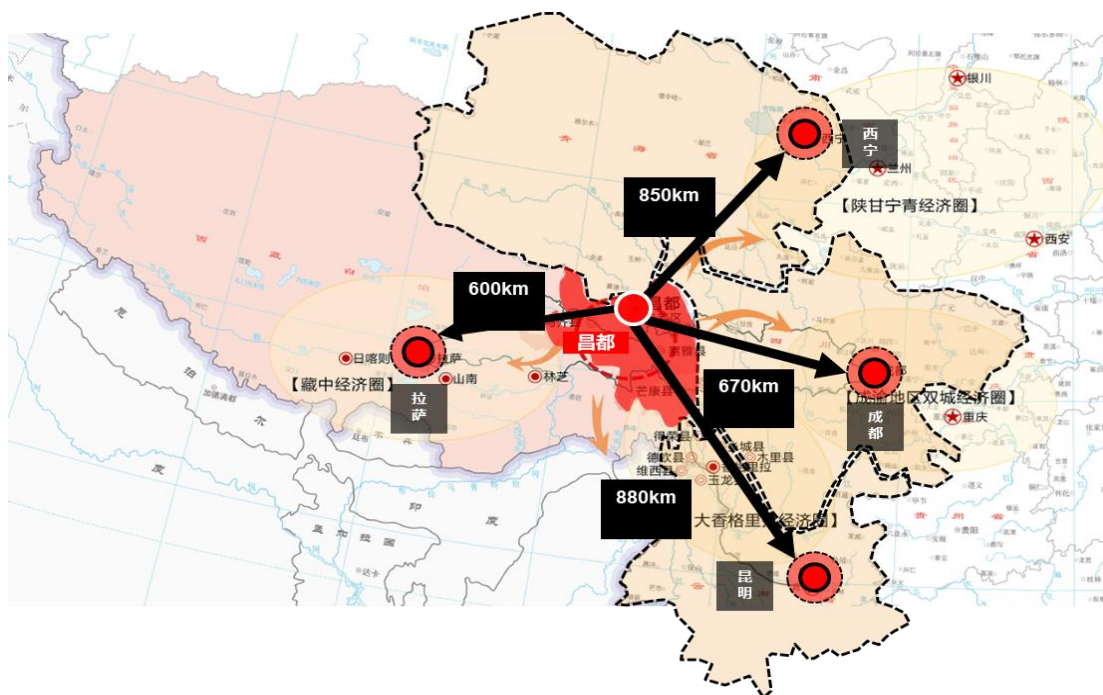
## 第 2 章 规划区概况

### 2.1 城市发展概况

#### 2.1.1 城市概况

昌都市是中华人民共和国西藏自治区所辖七个地区（地级市）之一，地处横断山脉和三江（金沙江、澜沧江、怒江）流域，位于西藏东部，处在西藏与四川、青海、云南交界的咽喉部位，是川藏公路和滇藏公路的必经之地，也是“茶马古道”的要地。以昌都为中心，东与四川省相望，东南面与云南省接壤，西南面与西藏林芝市毗邻，西北与西藏那曲地区相连，北面与青海省交界，西望西藏自治区首府拉萨，处在商贸往来的枢纽地位，素有“藏东明珠”的美称。

昌都位于西藏自治区东部、澜沧江上游，是西藏自治区的东大门。昌都地处两河一江地区（昂曲、扎曲、澜沧江），藏语意为“水汇合口处”。



昌都市区位示意图

昌都位于东经  $93^{\circ} 6' - 99^{\circ} 2'$ ，北纬  $28^{\circ} 5' - 32^{\circ} 6'$  之间，东与四川省的德格、白玉、石渠、巴塘四县隔江相望，东南与云南省的德钦县接壤，西南与林芝地区毗邻，西北与那曲地区相连，北面与青海省的玉树州交界。总面积为 11 万  $\text{km}^2$ ，占西藏自治区总面积的 8.9%。

## 2.2 自然与资源概况

### 2.2.1 自然条件

#### （1）气候特征

昌都市位于中纬度地区，由于青藏高原隆起，改变了其应属的亚热带气候，成为高原大陆性气候，呈现出山地亚热带、山地暖温带、高原温带、高原寒带和永冻带等多样气候带。全市年平均日照时数为 2186.4—2767.0h；年平均气温在 3.4~11.6℃；年平均降水量为 247.7~644.1mm；年平均蒸发量为 1327.4~2611.1mm，是年降水量的 4 倍多；年平均相对湿度为 37.6%~58.9%。由于受南北平行峡谷及中低纬度地理位置等因素的影响，气候总体特征具有垂直分布明显、区域性差异大，日照充足、太阳辐射强、日温差大、年温差小，夏季多夜雨、冬季多寒风的特点。气候多样，夏季气候温和湿润，冬季气候干燥寒冷；西北部、北部严寒干燥，而东南部温和湿润。

山脉河流的南北纵向排列有利于暖湿气流的南北输送，峡谷高差悬殊，气候垂直变化大于水平变化。气象灾害种类多（主要有干旱、雷电、冰雹、暴雨、洪涝、霜冻、雪灾、大风等）、频率高、强度大、影响面广、造成的损失重。

昌都平均海拔在 3500 米以上，空气稀薄，年平均气压和每立方空气含氧量仅有平原地区的 2/3。日温差大，年温差小，气温偏低。昌都地区各地年平均气温为 2.4℃—12.6℃。降雨集中，季节分布不均。5—9 月的降水量在 182.3—538.2 毫米之间，占全年降雨量的 77.9%—95.8%。10 月至次年的 5 月降水量为 19.6—102.6 毫米，仅占全年降水量的 4.3%—21.2%。蒸发量大，相对湿度小。各地的年蒸发量在 1325.3—2617.2 毫米之间，地处怒江河谷的八宿县年蒸发量最高，为 2617.2 毫米，是年降水量的 10 倍以上。

利用昌都站多年逐日最高气温、最低气温和平均气温资料，分析了近 55 年昌都极端气温指数的变化特征，昌都市极端最高（低）气温显著上升，夏天日数增多，霜冻日数下降，昌都极端气温指数对气候变暖有很好的响应，冷事件对气候变暖的响应较暖事件大，这些与全球以及其他区域较为一致，但极端气温的变化较西藏地区明显偏小，相较于青藏高原和横断山脉大部分指数的变化值也偏小，表明昌都作为青藏高原与横断山脉的交汇区域，处于气候变化过渡区，具有其独特的变化特性。昌都极端气温的变化对本地农牧业生产的影响有利有弊，需要调整种植结构，重视

草场保护，加强农牧业基础设施建设，趋利避害，科学管理，以适应农牧业对气候变化的适应能力及对气象灾害的防御能力。

## （2）地形地貌

昌都地区总体地势西北部高，东南部低，最高海拔为 5460 米，最低海拔约 3100 米，平均海拔 3500 米以上。不少山峰耸立于雪线以上，其中念青唐古拉山主峰高达 7111 米，万丈冰峰，银装素裹。

昌都西北部山体较完整，分水岭地区保存着宽广的高原面。东南部山体被切割成星罗棋布状。谷地由北向南逐步加深，岭谷栉比，河谷深切，仅有零星残存的高原面。高原主要分布在他念他翁山北段和宁静山，海拔在 4000—4500 米以上；在北纬 30° 以南，为典型的高山峡谷区，河谷底海拔 2500—3500 米，最低处是芒康县的金沙江河谷，海拔仅 2296 米。

昌都山脉为南北走向，三条大江与三列山脉相间分布，平行行走。从西向东依次是伯舒拉岭、怒江；他念他翁山、澜沧江；达玛拉山—宁静山、金沙江。山脉海拔多在 4000—5000 米左右，山脉之间有深邃的河谷，山岭与河谷的高差达 1000—2000 米。

## （3）流域位置

本次方案实施范围均位于澜沧江流域，澜沧江发源于青海省南部的唐古拉山北麓，流经西藏、云南之后注入国外，改称湄公河，最后注入太平洋。澜沧江流经西藏东部，位于北纬 28° 37′ ~32° 43′ 和东经 94° 09′ ~98° 44′ 之间，呈北西—南东向狭长形，北部较宽，约 220km，南部较窄，仅 20km，河长 509km，境内流域面积 38300km<sup>2</sup>。澜沧江流入西藏的水面海拔 3520m，流出西藏处的海拔 2257m，落差 1263m，平均坡降 2.5‰。澜沧江上游段称扎曲，在昌都附近右岸支流昂曲汇入后称澜沧江，流经盐井下游 10km 后进入云南。昌都以北，干流河谷稍宽，沿河谷阶地发育。昌都以南地区，河谷深切，仅在河道拐弯凸岸及大支流汇入口附近，有局部宽谷出现。为昌都地区主要农产区。耕地面积 18800hm。该地区工业都集中在昌都镇，1998 年工业总产值 7634 万元。大部分耕地均在澜沧江两岸阶地上，阶地高出水面 30~100m。中、下游段为峡谷段，耕地面积少。流域内耕地主要靠各支流、支沟引水灌溉。

#### （4）土壤地质条件

昌都位于青藏高原东部，三江地区北段，地处冈瓦纳大陆与泛华夏大陆的结合部位，是由几大陆块（冈一念陆块、南羌塘—左贡陆块、昌都—思茅陆块、德格—中甸陆块）及其间的缝合带（班公湖—怒江结合带、澜沧江结合带、金沙江结合带）焊接而成。经历了自晚元古代以来怒江特提斯洋长期的沉积—构造演变，形成了复杂而又独特的地质构造格局，是研究洋陆转换、盆山耦合、大陆隆升的理想场所。其宏观地质特征清晰，在卫片影像上，主要表现为断续状的线性构造和束状、带状构造的复合。地貌上主要反映为沟谷、垭口及河流方向突变、山脊不连续等。沿断裂带发育有宽 100~300m 之构造破碎带及糜棱岩带，断裂带及两侧发育石英脉。在下拉秀、贡觉涌等地沿断裂侵位有始新世英安流纹斑岩体，断裂两盘地层沿走向中断缺失，两侧岩层产状紊乱，牵引褶皱强烈，节理、劈理发育。断裂面倾向北东，倾角  $30^{\circ} \sim 55^{\circ}$ ，北东盘向南西逆冲，为一逆断层。

地层表层为第四系人工填土，第四系残坡积碎石土，第四系冲洪积粉砂、卵石，下覆泥岩，总体呈层状分布，勘探从上到下分布岩土层：为人工填土、碎石土、粉砂、卵石、泥岩。

内新生断裂活动不明显，而以老断裂的继承性活动比较频繁。主要表现为上新世以来持续的断块造山运动和昌都—思茅陆块内的右行走滑。控制了本区第四系的分布并奠定了现今地貌形态雏形。在通天河一线，受玉树—邓柯断裂、白通断裂等的持续活动影响，曾多次发生地震。新构造运动在本区表现强烈，其特点以断裂复活，大面积整体间歇性掀斜抬升、垂直差异升降运动、地震、水热活动为标志，具有继承性、新生性和节奏性。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）和《建筑抗震设计标准》（GB/T 50011-2010[2024年版]）（2016年修订版）可知，工作区地震动峰值加速度为 0.20g，动反应谱特征周期为 0.45s，抗震设防烈度为Ⅷ度，设计地震分组为第三组。

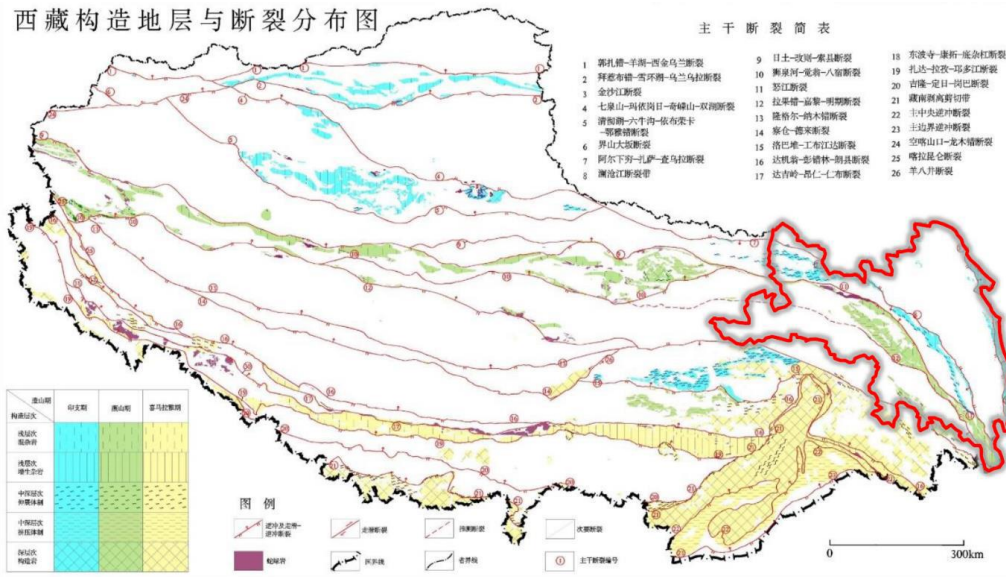
#### （5）降雨情况

昌都市年平均降水量约为 487.7 毫米（1981—2019 年），整体呈微弱增加趋势（增幅约 7.458 毫米/10 年），但年际波动显著，最大年降水量达 704.3 毫米，最小仅为 288.2 毫米。降水季节分布极不均衡，主要集中在 5—9 月（占全年 77.9%—95.8%），其中夏季降水量最大（平均 287.8 毫米，占 59.0%），秋季次之（117.4 毫米，占 24.0%），

冬季最少（仅 7.2 毫米，占 1.5%）。此外，区域降水差异明显，总体表现为东南部温和湿润、西北部严寒干燥的特征。

### 2.2.2 工程地质概况

昌都市位于青藏高原东部，属喀喇昆仑—心岭—昌都板片和羌塘—唐古拉—保山板片。昌都市经历了加里东期、华力西晚期、印支早期、燕山晚期、喜山期构造运动影响，但岩浆活动和变质作用微弱。燕山运动使大片中生代地层构造变形，形成了辖区内五条较大的断裂背面展布，左行雁列的一系列复式背、向斜。



西藏地区昌都市地质构造地层与断裂分布图

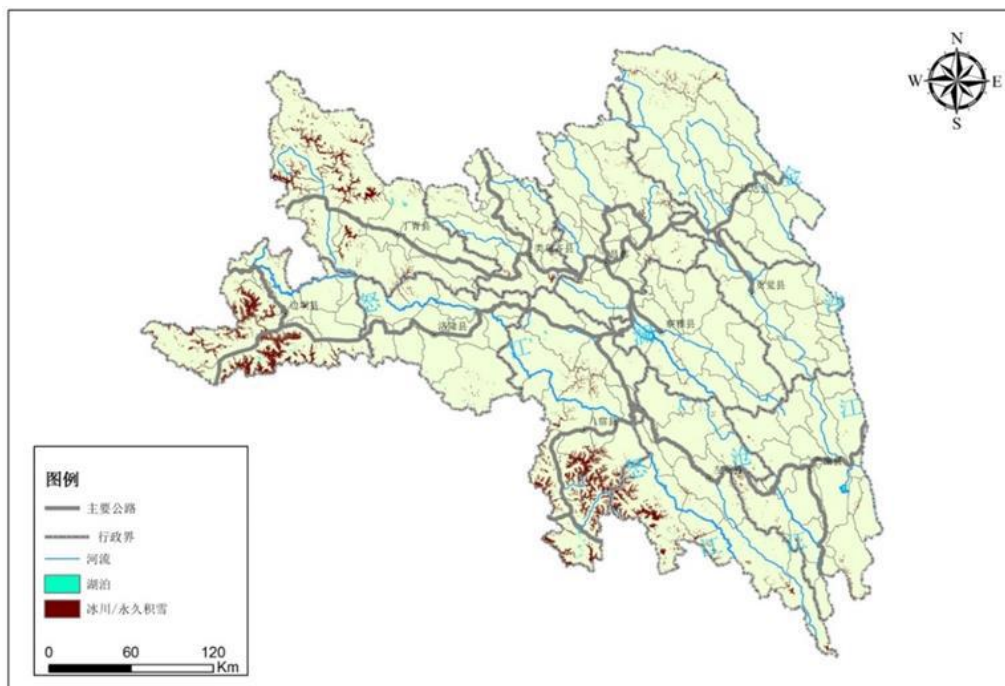
昌都市区域上处于巨型青藏滇缅“歹”字型构造的头部向中部的转折部位，其浅层地壳结构是以板片拼合结构为基本特征的造山带上地壳结构，昌都市主要属于以班公错—怒江缝合带和金沙江缝合带为边界的羌塘—三江复合板片。其主要构造形迹为班公错—怒江缝合带和金沙江缝合带。昌都为地震烈度 X 度区，50 年超越该烈度值的概率为 10%。昌都属中强度地震带，据西藏震史记载，自 1932 年以来，在邻区发生 4.75 级以上地震 40 余次，其中对昌都有较大影响的仅有 9 次，昌都城区无震中分布。

昌都境内地质构造复杂，构造运动频繁、基岩破碎，地层岩性复杂，地形切割强烈，地震、崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、不稳定斜坡等地质灾害多发频发，加之气候复杂多变，降水时空分布不均，水系普遍发育，境内的金沙江、怒江、澜沧江均位于板块构造缝合带，极易形成重大灾害链。昌都市地质灾害隐患有滑坡、崩塌、不稳定斜坡、泥石流、地裂缝及堰塞湖等 6 类，各类地质灾害隐患点总计 2192

个。

### 2.3 水资源概况

昌都地区河流众多，源远流长。河流水系从东向西依次为金沙江、澜沧江、怒江，属藏东“三江流域”。境内雪山挺拔，高耸入云，终年积雪皑皑；江河深切，沟谷纵横，河川密布；高山湖泊，晶莹碧翠，多姿多彩。水利资源十分丰富。



昌都市域水系分布图

澜沧江在昌都地区境内长 509 公里，流域面积 38300 平方公里，地表水资源量 108.5 亿  $m^3$ ，地下水资源量 38.7 亿  $m^3$ ，天然水能蕴藏量 729.2 万千瓦。

怒江在昌都地区境内长 975 公里，流域面积 48326 平方公里，地表水资源量 408.9 亿  $m^3$ ，地下水资源量 103.5 亿  $m^3$ ，天然水能蕴藏量 2009.6 万千瓦。

全地区湖泊总面积 120.2 平方公里，面积大于 1 平方公里湖泊共 10 个，其中最大湖泊然乌湖，面积 22 平方公里；莽错湖次之，面积 18 平方公里。这些大大小小的湖泊都有着自己的传说和故事，不失为开辟旅游资源的巨大财富。

全地区冰川和积雪面积 2071.8 平方公里，均为海洋性冰川。边坝县、八宿县境内的冰川及永积雪面积最大，左贡、丁青次之。这些在山峰岭上布满着的冰雪，是天然的固体水库，蕴藏着巨大的水利资源。

水资源用水总量控制情况。近年来，昌都市严格落实最严格水资源管理制度“三条红线”指标要求，进一步强化水资源管理工作。通过严格落实取水许可制度和计

划用水管理，全市共办理取水许可 181 家，许可水量 4954.76 万 m<sup>3</sup>（不含水电站），征收 2023 年度水资源费 520 余万元。同时按照《用水统计调查制度（试行）》，采用全面调查与典型调查相结合的方式，对全市农业、工业、城镇生活等用水量进行统计调查，2023 年，昌都市实际用水总量 4.19 亿 m<sup>3</sup>（控制指标 4.38 亿 m<sup>3</sup>），其中：农业用水量 3.51 亿 m<sup>3</sup>、工业用水 0.16 亿 m<sup>3</sup>、城镇生活用水 0.49 亿 m<sup>3</sup>、生态用水量 0.03 亿 m<sup>3</sup>。

## 第 3 章 相关规划概述

### 3.1 《昌都市国土空间总体规划（2021-2035）》

#### 3.1.1 指导思想

高举中国特色社会主义伟大旗帜，坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，坚定拥护“两个确立”、坚决做到“两个维护”，深入学习贯彻党的二十大精神，全面落实习近平总书记关于西藏工作的重要指示和新时代党的治藏方略，聚焦“四件大事”，努力做到“四个走在前列”，统筹划定落实耕地和永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界三条控制线，优化农业、生态、城镇等功能空间，整体谋划国土空间开发保护新格局。

#### 3.1.2 规划范围

规划范围包含市域和中心城区两个层次。市域包括辖区内全部国土空间，依据2020年度全国国土变更调查数据，总面积约为109830平方千米；中心城区规划范围2052.41公顷。

#### 3.1.3 规划期限

规划基期年为2025年，规划目标年为2035年，近期末至2030年。

#### 3.1.4 规划原则

坚持新发展理念，引领提质增效。坚决贯彻新发展理念，推动全市城乡经济发展从规模速度型粗放增长转向质量效率型集约增长，促进产业转型升级，提高产业创新能力，培育新产业新业态，推动有速度、有质量、有效益的发展。

坚持协调发展，统筹全域要素。强化国土空间规划的战略引领作用，全面落实国家发展战略，促进产业、人口及各类生产要素合理流动和高效集聚，因地制宜制定差异化区域发展战略。统筹发展和安全，统筹协调相关专项领域的空间需求，统筹工业和农业、城市和乡村，优化城乡融合发展空间布局，构建区域整体协调、持续健康发展的国土空间开发保护格局。

坚持绿色发展，严守资源底线。突出底线约束、低碳韧性的路径模式，把保障粮食安全、保护生态环境和城市安全放在优先位置，提高资源节约集约利用水平，

推动形成绿色发展的生产和生活方式。

坚持开放发展，融入区域格局。充分发挥三江上游、四省（区）交汇的区位优势，积极推动昌都在生态保护与修复、区域交通基础设施体系构建、文化旅游等重点产业发展方面全面融入区域格局，不断扩大对外开放的广度和深度，开创内外联动新格局。

坚持共享发展，增进民生福祉。践行以人民为中心的发展理念，以人民对美好生活的向往为出发点，推动城乡基本公共服务衔接，补齐民生短板，提升基本公共服务水平，改善生活环境，提高生活品质，提升人民的获得感、幸福感、安全感。

### 3.1.5 发展机遇

绿色发展路径愈发清晰。党的二十大报告指出，要以中国式现代化全面推进中华民族伟大复兴，人与自然和谐共生是中国式现代化的重要特征之一。昌都作为青藏高原的东缘、横断山脉的重要组成部分，生态特征明显、生态价值突出，是打造国家生态安全屏障、国家生态文明高地的重要载体。随着碳达峰、碳中和的目标和愿景的提出，绿色、低碳、循环发展路径的探索，以及生态产品价值实现机制的创新，昌都践行“发展方式绿色转型”的路径已经逐步清晰。

国家支持力度持续加大。党中央历来高度重视西藏工作，坚持以人民为中心的发展思想，始终坚持把改善民生、凝聚人心作为经济社会发展的出发点和落脚点，有力推进巩固拓展脱贫攻坚成果同乡村振兴有效衔接，不断提升各族群众的物质文化生活水平，不断增强各族群众的获得感、幸福感、安全感。继续坚持“中央关心、全国支援”对口援藏的战略举措不动摇。昌都作为“藏东明珠”和“西藏门户”，必将得到国家和自治区一如既往地大力支持。

区域枢纽地位显著提升。随着《成渝地区双城经济圈建设规划纲要》发布，成渝地区成为我国区域经济第四极，积极对接成渝双城，借助其“长江经济带的西部端点”“西部陆海新通道的起点”等诸多优势，主动融入以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局，对西藏自治区的长远发展具有重要的战略意义。《西藏自治区国土空间规划（2021—2035年）》确定昌都市为区域副中心城市和加快对接成渝地区双城经济圈的枢纽城市，要求昌都加快进出藏通道改扩建，强化区域核心增长极作用。区域定位的提升有利于城市集聚发展要素，促进城市能级提升。

### 3.1.6 目标与策略

#### （1）发展定位

西藏自治区副中心城市，重要交通枢纽，清洁能源基地，对接成渝地区双城经济圈和川滇青的重要节点城市。

#### （2）主要任务

横断山区生态文明高地。以习近平生态文明思想为指导，立足生态本底特征，统筹山水林田湖草沙一体化保护和系统治理，合理开发可再生能源，促进产业转型升级。

清洁能源和绿色工业基地。牢固树立绿色发展理念，创新“清洁能源+”发展模式，推动矿业、建材业、民族手工业等优势工业集约绿色发展。

特色文化旅游目的地。打造“传奇康巴·幸福昌都”文旅品牌，推动旅游产业发展成为全市转型升级的优势产业、优化环境的美丽产业和普惠共享的民生产业。擦亮“茶马古道”“红色昌都”新经济名片，推动茶马古道、唐蕃古道、清朝入藏官道、十八军进藏路线“三道一线”融合，推进“文化+”“旅游+”发展，促进文旅商贸融合，促进藏滇、藏川、藏青通道旅游经济共同体建设，推动文化旅游产业高质量发展，打造西藏自治区旅游强市。

高原品质生活示范地。坚持以人民为中心的发展思想，全面推进新型城镇化和乡村振兴战略，促进城乡融合发展。提升城乡人居环境和基础设施水平，加快建设新型基础设施，塑造特色凸起的城乡风貌，打造具有昌都特色和集聚辐射能力的城乡功能区。

国家安全屏障建设的保障基地和物流集散地。依托公路、铁路枢纽设施，打造服务国家安全屏障建设的物资保障基地；深入实施区域协调发展战略，融入区域发展新格局，将昌都建设成为西藏与内地交往、交流、交融的物流集散地。

### 3.1.7 国土空间开发保护总体格局

确定国土空间总体格局。为统筹构建品质优良的生态空间、集约高效的生产空间、宜居适度的生活空间，深入实施主体功能区战略，综合生态保护、耕地保护和城镇发展格局，规划形成“三屏、三廊、一圈、三翼”的国土空间总体格局。

合理控制建设用地规模。支撑昌都打造成为西藏面向内陆开放的区域重要枢纽，建成清洁能源和西藏绿色工业基地，发挥昌都在交通、能源等方面的区域性枢纽作

用，确定2035年区域基础设施用地不超过330平方千米；按照城乡建设用地集约紧凑发展的原则，优化城乡用地结构和空间布局，提高建设用地使用效率，控制城镇用地不超过54.59平方千米、村庄用地规模适度降低；引导其他建设用地规模适度提升，其中宗教用地保持规模稳定，结合文物保护等工作推动相关建筑的保护修缮，尊重传统习俗和社会需要合理配置殡葬设施用地，依据实际充分保障国防建设用地需求，推进军民融合发展，促进军民两用、共建共享。

### 3.1.8 打造布局合理、特色鲜明的中心城区——市政基础设施

完善给水工程设施。逐步完善形成环状管网为主、枝状管网为辅的供水管网系统；按照国家和自治区相关规定对中心城区生活饮用水水源设立保护区，并施行相应的保护措施。

完善排水工程设施。明确排水分区，确定管网设施布局，推进海绵城市与再生水体系建设。

优化供电工程设施。根据需要对相关变电站进行扩容，在中心城区形成完整的电力线路。

升级通信工程设施。完善邮政局所，完善管网设施，加强弱电管网建设。

### 3.1.9 构筑集约均好、安全韧性的支撑体系——市政基础体系

完善供水保障系统。城乡供水水源以地表水为主，水源地应划定保护区范围，以保障供水系统的安全性、可靠性。逐步改造现有供水设施，加快各地区水厂和输水干管建设，构建管网互联、清水互通的区域供水系统，满足各地区用水需求，加快实施农村安全饮水提质增效工程，提升农村供水保障能力。

提升城乡排水系统。坚持集中和分散相结合、截污与治污相协调，完善污水收集处理设施建设，提高污水处理水平。雨水结合地形以管道与明渠相结合的形式排放，污水处理达标后就近排入接纳水体。

升级电网输配系统。积极强化外输通道及配套设施建设；加大内需供电设施建设力度，加强配电网建设，构建环网网架结构，不断提升电网能源资源配置能力和智能化水平，降低电网损耗，提高能源利用效率，构建新型电力系统、助力“双碳”目标。

推进供暖设施建设。调整供热结构，提高清洁能源在供热体系中的比重，将低能耗、低污染和高效能的供热系统覆盖全市主要城镇。

布局新一代通信基础设施。推动建设信息化基础设施，发展智慧市政、智慧管网、智慧交通、拓展数字化城市管理系统应用功能，推广智慧社区建设。

开展供氧工程系统建设。在中心城区和有集中供氧需求的高海拔乡镇新建供氧基站，对于单体建筑选择制氧机组进行供氧。供氧站规划前应开展安全预评价和环境评价工作，需选择空气洁净、周围无易燃、易爆、可燃、易挥发物质的区域建设。

构建可持续的环卫设施体系。构建“村收集、镇运输、县处理”的垃圾处置模式，实现生活垃圾“减量化、资源化、无害化”处理。优化垃圾处理设施布局，合理配置环卫配套设施，全面实施生活垃圾分类，推进再生资源回收利用系统与垃圾收运系统衔接，提高可回收物资源化利用率。

## 3.2 与相关规划的衔接

### 3.2.1 与《昌都市中心城区控制性详细规划》的衔接

#### 1) 排水体制

规划范围内采用雨污分流制。

#### 2) 污水量预测

至规划期末，污水总量约 4.0 万 m<sup>3</sup>/d。

#### 3) 污水处理设施

保留昌都市污水处理厂（MCB-09-13），设计处理规模 1.5 万 m<sup>3</sup>/d。保留现状云南坝污水泵站（YNB-14-01）、云南坝一体化污水泵站（YNB-08-09）；扩建马草坝污水泵站（MCB-11-01）、昌都坝污水泵站（CDB-02-02），设计规模分别为 600、360m<sup>3</sup>/小时；新建小恩达污水泵站（XED-06-01）、电厂一昂区花园污水泵站（GDJ-12-01）、马草坝大桥污水泵站（BDJ-08-03），设计规模分别为 150、80、80m<sup>3</sup>/小时。

#### 4) 污水分区

划定污水排放分区。云南坝、昌都坝、邦达街、马草坝、达因卡、四川坝、嘎东街、野猪坝、通夏、如意汽贸城等片区，分区内污水汇集至昌都市污水处理厂和昌都市地理式污水处理厂集中处理；小恩达片区内生活污水汇集至俄洛污水处理厂集中处理；生格、野堆片区内污水汇集至卡若污水处理厂集中处理

#### 5. 污水管网

规划在小恩达、噶东、通夏东部沿规划市政道路敷设污水管网，原则上单侧布

置于道路西（南）侧，管径 DN300—DN900。结合城市更新及道路改造，对通夏街等五大片区的污水管道进行升级改造。鼓励污水再生利用，再生水重点回用于工业用水、市政杂用（园林绿化、道路浇洒）、景观补水和河道生态补水。

### 3.2.2 与《昌都市中心城区控制性详细规划》的衔接

#### 1. 俄洛-加林科教城组团

##### （1）规模控制

至 2035 年，城镇建设用地规模为 200.28 公顷，规划常住人口 1.88 万人，外来就读学生数 1.8 万人。

##### （2）给水工程规划

###### 1) 给水水源

规划范围内用水来源于俄洛水厂，水源取自昂曲河，取水点位于郭琼村。在水源地一级保护区内，除进行水利工程建设和保护水源地水质安全的建设项目外，禁止任何污染水体或者可能造成水体污染的各类活动。在地表饮用水水源地准保护区和二级保护区内，禁止设置排污口、直接或者间接向水体排放工业废水和生活污水、建设向水体或者河道排放污染物的项目等。

###### 2) 用水量预测

至规划期末，规划范围内最高日用水量约 1.28 万 m<sup>3</sup>/d；年用水量 467.2 万 m<sup>3</sup>。

###### 3) 给水设施

规划保留俄洛水厂，供水规模为 3.0 万 m<sup>3</sup>/天。水厂生产区外围 30 米范围内应保持良好的卫生状况，在此区域内，不应设置生活居住区，不应修建渗水厕所和渗水坑，不应堆放垃圾、粪便、废渣，不应铺设污水渠道。

###### 4) 供水管网

逐步形成环状管网为主、枝状管网为辅的供水管网系统。供水主干管管径为 300—600 毫米，支管管径为 100—200 毫米。规划在组团中部沿 G317 路敷设主干管道，管径 600 毫米；组团西部以新建供水管网为主，组团东部以更新改造供水管网为主，覆土深度不小于 0.7 米，严寒或寒冷地区应根据土壤冰冻深度另行确定，当条件受限不能满足要求时，应采取必要的工程安全措施。

城市消防同城市给水共用一套管网系统。承担消防功能的市政供水管管径不小于 150 毫米；消火栓沿道路布置，最大间距不超过 120 米，服务半径不超过 150 米。

根据《城市给水工程规划规范》（GB50282）规定，给水水压应满足用户接管最不利点处服务水头不小于 28 米的要求。消防系统采用低压消防给水系统，管网压力应保证灭火时最不利点消火栓的水压不小于 10 米水柱。

### （3）污水工程规划

#### 1) 排水体制

规划范围内采用雨、污分流制，形成相互独立的雨水和污水收集系统，现状合流制管道逐步改造为分流制管道。

#### 2) 污水量预测

至规划期末，规划范围内污水量按用水量的 90%计，预测污水产生量约 1.15 万 m<sup>3</sup>/d。

#### 3) 污水处理设施

规划扩建俄洛污水处理厂，位于 KJC-04-09 和 KJC-04-10 地块，占地面积 25000 平方米，处理规模为 1.5 万 m<sup>3</sup>/d；组团东西两侧各新建 1 座污水提升泵站。污水处理厂周围应建设绿化带，卫生防护距离为 150 米，距离居民区 300 米以上。

#### 4) 污水分区

合理划定污水排放分区。组团整体划为 1 个排水分区，分区内污水汇集至俄洛污水处理厂集中处理。

#### 5) 污水管网

结合现状污水管网及地形条件，确定主管网，支管沿支路布局，总体布局呈树枝状布置。管网尽量顺应地形坡度条件顺坡排水，使污水通过重力流方式自流进入污水处理厂，减少污水提升泵站数量。规划污水管主要沿 G317 及昂曲河河岸布置，其他道路布置污水支管。规划区内污水主干管管径为 DN400-600，支管管径为 DN300。结合道路改造，对现有管径偏小的污水管道进行提升改造，覆土深度不小于 0.7 米，严寒或寒冷地区应根据土壤冰冻深度另行确定，当条件受限不能满足要求时，应采取必要的工程安全措施。

## 2. 高新产业城组团

### （1）规模控制

至 2035 年，城镇建设用地规模为 621.58 公顷，规划常住人口 2.28 万人，服务人口 3.28 万人。

## （2）给水工程规划

### 1) 给水水源

组团用水由高新产业城组团给水厂供给，水源为澜沧江，取水点位于高新产业城组团北部。在水源地一级保护区内，除进行水利工程建设和保护水源地水质安全的建设项目外，禁止任何污染水体或者可能造成水体污染的各类活动。在地表饮用水水源地准保护区和二级保护区内，禁止设置排污口、直接或者间接向水体排放工业废水和生活污水、建设向水体或者河道排放污染物的项目等。

### 2) 用水量预测

至规划期末，规划范围内最高日用水量约 1.15 万 m<sup>3</sup>/d；年用水量 491.02 万 m<sup>3</sup>。

### 3) 给水设施

规划扩容高新产业城组团水厂，设计规模为 1.3 万 m<sup>3</sup>/天，占地面积 31200 平方米；新建 3 座供水加压泵站，占地面积 300 平方米/座。水厂生产区外围 30 米范围内应保持良好的卫生状况，在此区域内，不应设置生活居住区，不应修建渗水厕所和渗水坑，不应堆放垃圾、粪便、废渣，不应铺设污水渠道。

### 4) 供水管网

逐步完善形成以环状管网为主、枝状管网为辅的供水管网系统。供水主干管管径为 300—500 毫米，支管管径为 100—200 毫米，覆土深度不小于 0.7 米，严寒或寒冷地区应根据土壤冰冻深度另行确定，当条件受限不能满足要求时，应采取必要的工程安全措施。

城市消防同城市给水共用一套管网系统。承担消防功能的市政供水管管径不小于 150 毫米，消火栓沿道路布置，最大间距不超过 120 米，服务半径不超过 150 米。根据《城市给水工程规划规范》（GB50282）规定，给水水压应满足用户接管最不利点处服务水头不小于 28 米的要求。消防系统采用低压消防给水系统，管网压力应保证灭火时最不利点消火栓的水压不小于 10 米水柱。

## （3）污水工程规划

### 1) 排水体制

规划范围内采用雨、污分流制，形成相互独立的雨水和污水收集系统，现状合流制管道逐步改造为分流制管道。

### 2) 污水量预测

至规划期末，规划范围内污水量按用水量的 90%计，预测污水产生量约 1.04 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。

### 3) 污水处理设施

规划扩容高新产业城组团污水处理厂，占地面积 3.12 公顷，位于 CYC-07-29 地块，处理规模为 1.1 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ；设置 3 座污水提升泵站。污水处理厂周围应建设绿化带，卫生防护距离为 150 米，距离居民区 300 米以上。

### 4) 污水分区

组团划为 1 个排水分区，分区内污水汇集至高新产业城组团污水处理厂集中处理。

### 5) 污水管网

结合现状污水管网及地形，确定污水主管，总体布局呈树枝状布置。管网尽量顺应地形坡度条件顺坡排水，使污水通过重力流方式自流进入污水处理厂，减少污水提升泵站数量。规划污水干管主要沿国道 214、主干道及澜沧江沿岸布置，其他道路布置污水支管。规划区内污水干管管径为 500—700 毫米，支管管径为 300—400 毫米。结合道路改造，对现有管径偏小的污水管道进行改造，覆土深度不小于 0.7 米，严寒或寒冷地区应根据土壤冰冻深度另行确定，当条件受限不能满足要求时，应采取必要的工程安全措施。

## 3. 如意汽贸城组团

### (1) 规模控制

至 2035 年，城镇建设用地规模为 71.03 公顷，规划常住人口 0.21 万人。

### (2) 给水工程规划

#### 1) 给水水源

组团用水来自圣洁给水厂，水源取自扎曲河，取水口位于达若村对岸。

#### 2) 用水量预测

至规划期末，规划范围内最高日用水量约 0.07 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ；年用水量 26.83 万  $\text{m}^3$ 。

#### 3) 给水设施

规划改扩建圣洁给水厂，供水规模为 3.0 万  $\text{m}^3/\text{天}$ ；规划范围内新建 2 座二级供水加压泵站，占地面积 200 平方米/座。

#### 4) 供水管网

逐步完善形成环状管网为主、枝状管网为辅的供水管网系统。供水主干管管径为 300—400 毫米，支管管径为 100—200 毫米。规划在中部沿 G317 敷设供水主管道，管径 400 毫米，覆土深度不小于 0.7 米，严寒或寒冷地区应根据土壤冰冻深度另行确定，当条件受限不能满足要求时，应采取必要的工程安全措施。

城市消防同城市给水共用一套管网系统。承担消防功能的市政供水管管径不小于 150 毫米，消火栓沿道路布置，最大间距不超过 120 米，服务半径不超过 150 米。根据《城市给水工程规划规范》（GB50282）规定，给水水压应满足用户接管最不利点处服务水头不小于 28 米的要求。消防系统采用低压消防给水系统，管网压力应保证灭火时最不利点消火栓的水压不小于 10 米水柱。

### （3）污水工程规划

#### 1) 排水体制

规划范围内采用雨、污分流制，形成相互独立的雨水和污水收集系统，现状合流制管道逐步改造为分流制管道。

#### 2) 污水量预测

至规划期末，规划范围内污水量按用水量的 90%计，预测污水产生量约 0.06 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。

#### 3) 污水处理设施

保留昌都市污水处理厂，处理规模分别为 1.5 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，位于规划范围下游。

#### 4) 污水分区

合理划定污水排放分区。组团整体划为 1 个排水分区，分区内污水汇集至昌都市污水处理厂集中处理。

#### 5) 污水管网

结合现状污水管网及地形条件，确定主管网，支管沿支路布局，总体布局呈树枝状布置。管网应顺应地形坡度条件顺坡排水，使污水通过重力流方式自流进入污水处理厂，减少污水提升泵站数量。规划污水干管沿 G317 及扎曲河河岸布置，其他道路布置污水支管。规划区内污水主干管管径为 DN400—600，支管管径为 DN300。结合道路改造，对现有管径偏小的污水管道进行提升改造。覆土深度不小于 0.7 米，严寒或寒冷地区应根据土壤冰冻深度另行确定，当条件受限不能满足要求时，应采取必要的工程安全措施。

#### 4. 生格·孜通新城组团

##### （1）规模控制

至 2035 年，城镇建设用地规模为 277.30 公顷，规划常住人口 2.7 万人。

##### （2）给水工程规划

###### 1) 给水水源

组团用水由昌都市水厂及卡若镇水厂等两座水厂供给。水源分别为扎曲和卡若沟溪水，在水源地一级保护区内，除进行水利工程建设和保护水源地水质安全的建设项目外，禁止任何污染水体或者可能造成水体污染的各类活动。在地表饮用水水源地准保护区和二级保护区内，禁止设置排污口、直接或者间接向水体排放工业废水和生活污水、建设向水体或者河道排放污染物的项目等。

###### 2) 用水量预测

至规划期末，规划范围内最高日用水量约 0.95 万 m<sup>3</sup>/d；年用水量 344.9 万 m<sup>3</sup>。

###### 3) 给水设施

规划范围内保留卡若镇水厂，供水规模为 0.3 万 m<sup>3</sup>/天，占地面积 6700 平方米，位于 ZTXC-06-19 地块；生格·孜通新城坝片区新建 3 座供水加压泵站。水厂生产区外围 30 米范围内应保持良好的卫生状况，在此区域内，不应设置生活居住区，不应修建渗水厕所和渗水坑，不应堆放垃圾、粪便、废渣，不应铺设污水渠道。

###### 4) 供水管网

逐步完善形成环状管网为主、枝状管网为辅的供水管网系统。供水主干管管径为 300—500 毫米，支管管径为 100—200 毫米，覆土深度不小于 0.7 米，严寒或寒冷地区应根据土壤冰冻深度另行确定，当条件受限不能满足要求时，应采取必要的工程安全措施。

城市消防同城市给水共用 1 套管网系统。承担消防功能的市政供水管管径不小于 150 毫米，消火栓沿道路布置，最大间距不超过 120 米，服务半径不超过 150 米。根据《城市给水工程规划规范》（GB50282）规定，给水水压应满足用户接管最不利点处服务水头不小于 28 米的要求。消防系统采用低压消防给水系统，管网压力应保证灭火时最不利点消火栓的水压不小于 10 米水柱。

##### （3）污水工程规划

###### 1) 排水体制

规划范围内采用雨、污分流制，形成相互独立的雨水和污水收集系统，现状合流制管道逐步改造为分流制管道。

#### 2) 污水量预测

至规划期末，规划范围内污水量按用水量的 90%计，预测污水产生量约 0.85 万 m<sup>3</sup>/d。

#### 3) 污水处理设施

规划扩容卡若区污水处理厂，占地面积 1.37 公顷，处理规模为 1.0 万 m<sup>3</sup>/d；新建昌都市埋地式污水处理厂，占地面积 2.13 公顷，处理规模为 3.5 万 m<sup>3</sup>/d。

#### 4) 污水分区

划定污水排放分区。组团划为 1 个排水分区，分区内污水汇集至卡若区污水处理厂及昌都市埋地式污水处理厂集中处理。

#### 5) 污水管网

结合现状污水管网及地形，确定主管网，支管沿支路布局，总体布局呈树枝状布置。管网尽量顺应地形坡度条件顺坡排水，使污水通过重力流方式自流进入污水处理厂，减少污水提升泵站数量。规划污水管主要沿国道 317 及城市主干道布置，其他道路布置污水支管。规划区内污水主干管管径为 400—500 毫米，支管管径为 300 毫米。结合道路改造，对现有管径偏小的污水管道进行改造，覆土深度不小于 0.7 米，严寒或寒冷地区应根据土壤冰冻深度另行确定，当条件受限不能满足要求时，应采取必要的工程安全措施。

### 3.3 2025 城市工作会议及城市更新政策在污水方向的解读

以下是针对 2025 年中央城市工作会议中关于市政设施（排水方向）的机遇与实施重点的深度解读，结合政策导向、行业痛点及技术趋势综合分析：

城市更新中的污水设施建设，核心目标是推动城市排水系统向精细化、智慧化、可持续的高质量发展转型。其核心理念是实现“厂网一体、提质增效”，通过系统整合与模式创新，推行“厂网河源”一体化和“投建管”一体化模式，确保规划、建设、运营各环节协调高效。

在精准治理与源头管控方面，城市更新为彻底排查和修复地下管网提供了契机。通过开展管网周期性检测与排查，实施雨污分流改造，强化源头管控与排水许可，全面提升污水收集处理系统的效能。

污水设施建设更加注重效能提升与资源循环，建立按效付费机制，提升污水收集率与进水浓度，推进再生水利用与资源化，将达标排放的尾水作为“城市第二水源”用于工业生产、市政杂用和生态补水。

智慧赋能与精细管理是实现高质量发展的重要手段，通过构建排水管网地理信息系统与数据库，布设物联感知设备实现智慧调度与预警，配套智慧化监管平台，提升对排水设施的实时监控和智慧调度能力。

有机更新与空间融合要求污水设施建设与城市发展相协调，与城市更新项目同步规划、同步建设，结合海绵城市理念建设绿色基础设施，采用地下污水处理厂+地上生态公园的模式，集约利用土地并为市民创造优质的公共生态空间。

总之，城市更新中的污水设施建设着眼于系统化、精细化、智慧化和资源化，通过系统整合、精准治理、效能提升、智慧赋能和有机更新，构建更高效、更韧性、更可持续的现代化污水系统，最终服务于更宜居的城市环境和更高质量的发展。

## 第 4 章 中心城区排水系统现状、存在的问题及需求分析

### 4.1 排水体制现状

城市排水体制的选择是城市排水工程规划的首要问题，它影响排水系统的设计、施工、管理和维护，对城市规划和环境保护也有深远的影响，同时也影响管网系统初期投资和运行管理费用。

昌都市新建排水管道均采用雨污分流制，但由于多年来的建设管理等各种原因，实际分流制排水管道内存在错接、混接现象。

### 4.2 城市污水管网及设施现状

#### （1）现状城市污水处理厂

昌都市中心城区现已建和在建污水处理厂共有 4 座，各污水处理厂概况详见下表。现已建成并正式投入运营的有 2 座，分别是位于昌都市中心城区马草坝的昌都市污水处理厂和高新产业城组团的西藏昌都高新产业城组团污水处理厂。

现状及在建污水处理厂一览表

编号	名称	设计规模 (万方/天)	出水标准	接纳水体	备注
1	昌都市污水处理厂	1.5	一级 A	澜沧江	已建
2	西藏昌都高新产业城组团污水处理厂	0.5	一级 A	澜沧江	已建
3	昌都市卡若区污水处理厂	0.4	一级 A	澜沧江	拟扩建
4	昌都市卡若区俄洛科教城污水处理厂	0.15	一级 B	昂曲	拟扩建

#### 1) 卡若区污水处理厂

所在位置：生格·孜通新城区域澜沧江河岸东侧

建设规模：0.40 万 m<sup>3</sup>/d

收水范围：生格、野堆、生格·孜通新城区域

使用情况：污水量较少，污水处理厂进水量约为 0.1 万 m<sup>3</sup>/d。

处理工艺：粗细格栅、调节池及提升泵站-旋流沉砂池-AAO 池-沉淀池-储泥罐-高效沉淀池及滤布滤池-紫外消毒渠及巴氏计量槽。



## 2) 昌都市污水处理厂

所在位置：昌都市中心城区马草坝

建设规模：1.50 万 m<sup>3</sup> /d

收水范围：云南坝、马草坝、昌都坝、四川坝、达因卡等城市中心区域

使用情况：污水处理厂建成以来，使用状况较好，出水稳定达标，目前污水处理厂已满负荷运行，偶有超负荷运行状况出现。

处理工艺：粗细格栅、调节池及平流沉砂池-MBBR池-沉淀池-磁混凝沉淀-紫外消毒渠及巴氏计量槽。



## 3) 俄洛·加林科教城污水处理厂

所在位置：昌都市俄洛·加林科教城

建设规模：0.15 万 m<sup>3</sup> /d

收水范围：俄洛·加林科教城

使用情况：污水处理厂建成以来，使用状况一般，由于原工艺稳定性差，处理水质效果一般，加之处理能力不足，时有污水溢流问题发生。

处理工艺：现状污水处理厂污水处理采用“一级强化+人工湿地”工艺，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级B标准。处理厂尾水排入昂曲河，最终排入澜沧江。

现状污水处理厂污泥处理采用污泥机械浓缩脱水工艺+晾晒，脱水后污泥的最终处置方法主要为卫生填埋，即将脱水泥饼运送至生活垃圾填埋场，与城市垃圾一并混合填埋。



### 3) 西藏昌都高新产业城组团污水处理厂

所在位置：昌都市高新产业城组团

建设规模：0.5 万 m<sup>3</sup> /d

收水范围：高新产业城组团

使用情况：进水浓度整体偏低，目前高新产业城组团污水处理厂使用基本正常，处理达标，运行效果基本良好。

处理工艺：现状污水处理厂污水处理采用AAO+二沉池+高密池+滤布滤池工艺，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级B标准。处理厂尾水排入澜沧江。



## (2) 现状污水提升泵分布

### 1) 中心城区污水泵站

目前中心城区范围内共有污水提升泵站 8 座，分别为：

#### ①农科所野堆村污水提升泵站



所在位置：昌都啤酒厂对面、澜沧江东侧

规模：960m<sup>3</sup>/d

作用及参数：承接农科所区域污水，经过提升后进入澜沧江西岸现状污水管道中。内设加压泵 3 台，参数为：Q=40m<sup>3</sup>/h，H=15m，N=4kw，2 用 1 备。

#### ②昂曲花园污水提升泵站

所在位置：昂曲花园旁、北大桥西侧

规模：2400m<sup>3</sup>/d

作用及参数：昂曲花园地势较低，污水无法排出，建设提升泵站，将污水提升至三江路污水管道中。内设加压泵 3 台，参数为：Q=100m<sup>3</sup>/h，H=15m，N=7.5kw，2

用1备。



### ③野猪坝部队污水提升泵站

所在位置：野猪坝部队处

规模：960m<sup>3</sup>/d

作用及参数：野猪坝部队地势较低，污水无法排出，建设提升泵站，将污水提升至三江路污水管道中。内设加压泵3台，参数为：Q=40m<sup>3</sup>/h，H=10m，N=4kw，2用1备。



### ④马草坝污水提升泵站

所在位置：马草坝、滨江路，加油站南侧处

规模：4800m<sup>3</sup>/d

作用及参数：滨江路地势较低，污水无法排出，建设提升泵站，将污水提升至澜沧江路污水管道中。内设加压泵3台，参数为：Q=200m<sup>3</sup>/h，H=15m，N=20kw，2用1备。



### ⑤西藏银行河边公厕泵站



所在位置：昂曲河东侧、西藏银行靠河侧。

规模：960m<sup>3</sup>/d

作用及参数：昂曲河东岸道路地势坡度较大，局部地面较高，为避免污水管道埋深过大，建设提升泵站，将污水局部提高，降低管道埋深。内设加压泵3台，参数为：Q=40m<sup>3</sup>/h，H=15m，N=4kw，2用1备。

### ⑥云南坝污水提升泵站

所在位置：云南坝茶马桥下，西侧

规模：13000m<sup>3</sup>/d

作用及参数：将云南坝污水提升至昌都坝污水管道。内设加压泵3台，参数为：Q=270m<sup>3</sup>/h，H=10m，N=11kw，2用1备。



### ⑦昌都坝污水提升泵站

所在位置：昌都坝昌津桥下，北侧

规模：17000m<sup>3</sup>/d

作用及参数：将昌都坝污水提升至马草坝污水管道，最终排入污水处理厂。内设加压泵3台，参数为：Q=360m<sup>3</sup>/h，H=24m，N=37kw，2用1备。



### ⑧马草坝大桥提升泵站

所在位置：马草坝桥下，西侧

规模：3840m<sup>3</sup>/d

作用及参数：邦达街区域污水提升至澜沧江路污水管道，内设加压泵3台，参数为：Q=80m<sup>3</sup>/h，H=30m，N=15kw，2用1备。



昌都市污水提升泵站统计表

序号	泵站名称	设计规模（万 m <sup>3</sup> /d）	所在位置
1	农科所野堆村污水提升泵站	0.096	农科所
2	昂曲花园污水提升泵站	0.24	昂曲花园内
3	野猪坝部队污水提升泵站	0.096	野猪坝
4	马草坝污水提升泵站	0.48	滨江路加压站南
5	西藏银行河边公厕泵站	0.096	昌蜀桥北
6	云南坝污水提升泵站	1.3	云南坝茶马桥
7	昌都坝污水提升泵站	1.7	昌都坝昌津桥
8	马草坝桥污水提升泵站	0.38	茶马南路马草坝桥

2) 高新产业城组团污水泵泵站

目前高新产业城组团范围内共有污水提升泵站 3 座，分别为：

① 经开区 1#提升泵站

所在位置：达修村东侧，现状 G214 与昌帮机场路交叉口处。

规模：6000m<sup>3</sup> /d

作用及参数：将达修村区域污水提升至捏大桶区域。



② 经开区 2#提升泵站

所在位置：捏大桶最南端，G214 过河桥处。

规模：7920m<sup>3</sup> /d

作用及参数：将达修村区域及捏大桶区域污水提升至梯乌区域，最终排入污水处理厂。

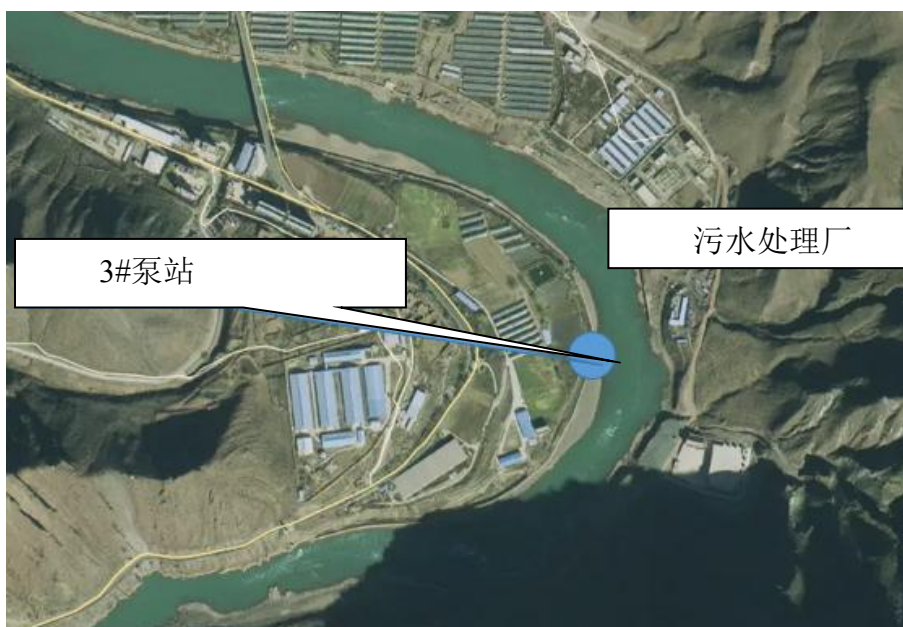


③ 经开区 2#污水提升泵站

所在位置：污水处理厂澜沧江河对岸

规模：1920m<sup>3</sup>/d

作用及参数：污水处理厂对岸区域污水提升排放至梯乌区域，最终排入污水处理厂。



(3) 现状污水管网分布

1) 云南坝区域

沿昌都西路，DN400-600 污水管道由北至南建设，接入云南坝污水提升泵站；

沿金珠路，DN400 污水管道由北至南建设，接入云南坝污水提升泵站；

污水经过云南坝污水提升泵站后，输送至昌都坝污水管道。

## 2) 邦达街区域

邦达街仅建设有一条合流排水管道，管径为 DN500，末端接入茶马南路污水管道中。

茶马南路污水管道为 DN500，端通过现状马草坝大桥提升泵站接入澜沧江路污水管道中。

## 3) 生格区域

茶马南路污水管道分段接入其他道路污水管道中，格萨尔路以北，污水管道就近接入河边污水管道，管径 DN400；

生格区域茶马南路中部污水管道由东至西接入格萨尔路污水管道中，管径 DN400；

生格大道污水管道管径为 DN400，由南至北接入河边污水管道中；

卡若路污水管道管径为 DN400，分两段由东至西接入生格大道及其东侧道路污水管道中。

## 4) 四川坝区域

通夏区域污水管道，管径为 DN300-600，由东至西接入夏通路 DN500 污水管道中；

通夏路污水管道由北至南敷设，管径为 DN500，接入茶马东路 DN600 污水管道中，茶马东路污水管道接入滨江路污水管道中，由北至南进入马草坝区域；

通夏路通夏村以北区域污水管道，由南至北敷设，末端接入河岸边污水管道中管径为 DN500-600。

扎曲路由北至南敷设 DN600 污水管道，末端在四川桥下游接入滨江路污水管道中。

## 5) 马草坝区域

马草坝路污水管道由南至北向体育路敷设污水管道，管径为 DN300-400。

体育路污水管道在道路两侧，由东至西敷设至澜沧江路，路北为 DN400，路南为 DN300-400。

澜沧江路污水管道管径为 DN600-900，由北至南从昌津桥东侧敷设至昌都市污水

处理厂。

滨江路污水管道承接四川坝区域整体污水，沿滨江路由北至南敷设，由于滨江路污水管道地势较低，无法排入污水处理厂，因此在滨江路昌都市第一高级中学，经过邦达街马草坝提升泵站提升后进入澜沧江路，管径为 DN400。

#### 6) 昌都坝区域

三江路由南至北建设有 DN400 污水管道，从北大桥处敷设至胜利路；

强巴林寺建设有 DN400 污水管道，沿着强巴林寺外围由北至南敷设，顺现状道路按照地势向南敷设，在普安家园西南角处进入强巴一路支路 DN500 污水管道中；

强巴一路支路建设有 DN500 污水管道，由西至东、由北至南敷设，最终接入胜利路 DN500 污水管道中；

胜利路污水管道由西至东敷设，管径为 DN500-600；

深圳路建设有 DN400-500 污水管道，分 4 段，就近沿现巷道接入扎曲路污水管道中；

卧龙街、幸福街、启赤街由北至南敷设 DN200-500 污水管道接入聚盛路污水管道中；

卧龙横街、卧龙横一街、幸福横街污水管道由东至西敷设 DN300-400 污水管道，接入卧龙街污水管道中；

启赤横一街、启赤横二街由西至东敷设 DN400-600 污水管道，接入聚盛街污水管道中；

聚盛街污水管道由北至南敷设，末端接入聚盛路污水管道中，管径为 DN300；

聚盛路污水管道由北至南，由东至西接入昂曲东路污水管道中，管径为 DN500；

昂曲东路建设有 DN500 污水管道，由北至南进入天津广场，进入云南坝泵站提升后污水，进入马草坝污水管道中；

扎曲西路由北至南承接滨河路污水管道，管径为 DN500，在昌津桥处进入昌都坝污水提升泵站，经加压接入马草坝污水管道中。

#### 7) 达因卡区域

民生北路污水管道由东至西敷设，管径为 DN400，接入达瓦北街污水管道中；

达瓦北街污水管道由北至南接入兴达路污水管道中，管径为 DN400；

达瓦中街污水管道建设有 DN400 污水管道，由北至南分两段接入兴达路污水管

道中；

达瓦大道污水管道由东至西，接入兴达路 DN400 污水管网；

广电路水管道管径为 DN400，由东至西接入达瓦大道污水管道中；

兴达路污水管道由北至南，接入德吉路 DN400 污水管道。

#### 8) 野堆区域

野堆区域排水主管道为 2 条：

野堆南路顺地势由东至西，建设有 DN400-500 污水管道，接入德吉路污水管道；

野堆南路顺地势由东至西，建设有 DN400-500 污水管道，接入德吉路污水管道；

#### 9) 俄洛·加林科教城

俄洛·加林科教城主要排水管道为 DN400，沿现状 G214 国道由北至南敷设，末端接入俄洛·加林科教城污水处理厂。

#### 10) 高新产业城组团

高新产业城组团主要排水管道分为三个区域：

创业大道，污水管道分为三段，依据地形分段接入澜沧江边污水管道中，管径 DN400，江边污水管道为 DN400，末端接入复兴路。

复兴路，污水管道由北至南敷设，末端接入 G214 污水管道中，管径为 DN400。

G214，污水管道由北至南敷设，末端接入捏大桶污水泵站中，管径为 DN400。

滨河路污水管道承接大修村压力污水管道，复兴路污水管道，沿滨河路由北至南接入捏大桶污水泵站中，管径为 DN600。

污水处理厂进厂主管道沿澜沧江东侧道路，承接捏大桶污水泵站，管径变为 DN700，由北至南接入污水处理厂。

### 4.3 城市污水处理存在的主要问题

#### 1. 污水处理厂存在问题

①昌都市污水处理厂：规模 1.5 万 m<sup>3</sup>/d。

昌都市污水处理厂主要收集处理中心城区内大部分污水，污水处理厂处理规模：1.5 万 m<sup>3</sup>/d，实际进水量大于污水处理厂处理能力，受建设用地限制，现状厂区已再无扩容空间。污水处理厂处于超负荷运行状态，长时间的超负荷运行易造成设备的损坏，同时污水处理厂也无法进行检修，威胁污水处理厂正常运行。厂区距离居民区较近，其不满足环保相关要求，臭气与噪声对居民有一定影响，此场地不再适

宜污水处理厂的建设。

②卡若区污水处理厂：规模 0.4 万 m<sup>3</sup>/d。

卡若区污水处理厂处理规模为 0.4 万 m<sup>3</sup>/d，结合《昌都市卡若区、俄洛·加林科教城污水处理厂污水处理设施建设工程可行性研究报告》，项目将把卡若区污水处理厂处理规模由 0.4 万 m<sup>3</sup>/d 提升为 1.0 万 m<sup>3</sup>/d，但结合系统布局及污水量测算，其扩容后规模仍无法满足使用需求。整体进水浓度偏低，进水 COD 约为 111.4mg/L，折算 BOD<sub>5</sub> 约为 53mg/L 左右。

③俄洛·加林科教城污水处理厂：规模 0.15 万 m<sup>3</sup>/d。

俄洛·加林科教城污水处理厂处理规模为 0.15 万 m<sup>3</sup>/d，结合《昌都市卡若区、俄洛·加林科教城污水处理厂污水处理设施建设工程可行性研究报告》，项目将把卡若区污水处理厂处理规模由 0.15 万 m<sup>3</sup>/d 提升为 0.7 万 m<sup>3</sup>/d。目前污水处理厂处理能力偏低，无法满足俄洛·加林科教城污水处理需求，规模不足，无法满足污水处理需求。整体进水浓度偏低，进水 COD 约为 126mg/L，折算 BOD<sub>5</sub> 约为 47mg/L 左右。

④西藏昌都高新产业城组团污水处理厂：规模 0.5 万 m<sup>3</sup>/d。

高新产业城组团污水处理厂处理规模为 0.5 万 m<sup>3</sup>/d，依据水量测算可知，规划远期污水处理厂量达到 1.1 万 m<sup>3</sup>/d，同时目前高铁正在建设中，当铁路建设完毕后，区域范围人口及用水量会有大幅度的提高，目前污水处理厂规模不足，无法满足远期污水处理需求。整体进水浓度偏低，进水 COD 约为 87.7mg/L，折算 BOD<sub>5</sub> 约为 32.5mg/L 左右。

## 2. 加压泵站存在问题

(1) 马草坝泵站规模不足

依据规划远期污水量规模，马草坝污水提升泵站提升能力为 3000m<sup>3</sup>/d，但区域内污水量远期水量不小于 4800m<sup>3</sup>/d，无法满足使用需求。现状偶有污水外溢问题发生，随着城市的不断发展，其提升能力不足的问题将日益突出。

(2) 区域范围污水灵活调度能力不足

目前昌都市中心城区范围内污水提升泵站只能单向调水，污水只能朝一个方向排水，当某一泵站或者污水处理厂需要检修时，污水将面临无处可去的问题，污水排放安全性偏低。特别是在后期城市发展后，随着污水处理厂布局的改变，无法灵活调水问题将会凸显出来。

### 3. 污水溢流问题

结合 2025 年 10 月“昌都市生态文明建设领导小组办公室”提供资料可知，昌都市中心城区范围目前存在一定数量污水排放口，结合“市生态环境局”摸排，共发现 27 个污水排口。具体情况详见下表：

序号	排污口名称	排污口分类		溯源核查情况及问题清单	详细地址	受纳水体
		一级分类	二级分类			
1	昌都市卡若区移动公司下方生活污水排口	其他排口	城镇生活污水散排口	经现场核实，在昌都市卡若区移动公司下方存在生活污水直排的情况，主要因为现有提升泵无法对污水进行提升	昌都市卡若区移动公司下方	扎曲
2	昌都市卡若区公路分局旁大桥下方城镇生活污水散排口	其他排口	城镇生活污水散排口	现场核查时发现白色排污管接入市政管网，但是在连接口发现污水颜色较浑浊，疑似有渗漏	昌都市卡若区公路分局旁大桥下方	澜沧江
3	昌都市卡若区马草坝大桥右岸桥头东南 100 米城镇生活污水散排口	其他排口	城镇生活污水散排口	原排口为昌都市公路局生活区生活污水直排口，生活污水直排澜沧江。经现场核查，仍在排污	卡若区马草坝大桥右岸桥头东南 100 米	澜沧江
4	昌都市卡若区马草坝大桥右岸桥头东南 140 米城镇生活污水散排口	其他排口	城镇生活污水散排口	原排口为昌都市卡若区公路分局片区生活污水直排口，生活污水直排澜沧江。经现场核查，仍在排污	卡若区马草坝大桥右岸桥头东南 140 米	澜沧江
5	昌都市卡若区俄洛镇第二中学（惠民班）围墙外 5 米城镇生活污水散排口	其他排口	城镇生活污水散排口	经现场核实，昌都市卡若区俄洛镇第二中学（惠民班）围墙外 5 米处存在因管网破损造成的污水渗漏，直排入昂曲。主要因为学校生活垃圾（塑料瓶、生活用品等）未分类收集造成管网堵塞。	昌都市卡若区俄洛镇第二中学（惠民班）围墙外 5 米	昂曲
6	昌都市卡若区俄洛镇第三高级中学洗漱房外 5 米城镇生活污水散排口	其他排口	城镇生活污水散排口	经现场核实，在昌都市卡若区俄洛镇第三高级中学洗漱房外 5 米处存在因管网破损造成的污水渗漏，直排入昂曲。主要因为学校生活垃圾（塑料瓶、生活用品等）未分类收集造成管网堵塞。	昌都市卡若区俄洛镇第三高级中学洗漱房外 5 米	昂曲
7	昌都市卡若区俄洛镇第	其他排口	城镇生活污水散排	经现场核实，在昌都市卡若区俄洛镇第二小学东	昌都市卡若区俄洛	昂曲

	二小学东南面 150 米检查井溢流排污口		口	南面 150 米检查井处发现大量污水外溢，直排入昂曲。主要因为学校生活垃圾（塑料瓶、生活用品等）未分类收集造成管网堵塞。	镇第二小学东南面 150 米	
8	昌都市卡若区市第三高级中学生活污水排污口	其他排口	城镇生活污水散排口	现场核查时学校污水通过化粪池处理后进入管网，但是该点位围墙外有污水排放痕迹，疑似污水有渗漏	昌都市第三高级中学后方临河侧	昂曲
9	马草坝大桥左岸污水提升泵站溢流口	其他排口	其他排污口	经现场核实，该排污口为马草坝大桥左岸污水提升泵站溢流口，在晴天的状况下，有水流出	马草坝大桥左岸污水提升泵站处	澜沧江
10	昌都市卡若区城市便捷酒店外桥头下雨污混排口	其他排口	城镇雨洪排口	经现场核实，该排污口为昌都市卡若区城市便捷酒店外桥下的一个雨洪排口，但是现场发现排污口水质发黑，并且伴有异味，混入了生活污水	昌都市卡若区城市便捷酒店外桥	昂曲
11	昌都市卡若区彩虹桥头（金富桥足浴外）下方城镇生活污水散排口	其他排口	城镇生活污水散排口	经现场核实，该排污口为昌都市卡若区彩虹桥头（金富桥足浴外）下方城镇生活污水散排口，水质发黑，并伴有异味	昌都市卡若区城市便捷酒店外桥	昂曲
12	昌都市卡若区西藏银行大桥桥头下方城镇雨污混排口	其他排口	城镇雨洪排口	经现场核实，该排污口为西藏银行大桥桥头下方的一个雨洪排口。排污口晴天有水出入，水质伴有异味，疑似混入了生活污水。	昌都市卡若区西藏银行大桥桥头下方	昂曲
13	昌都市检察院圆形建筑下方东侧 10 米河边城镇雨污混排口	其他排口	城镇雨洪排口	经现场核实，该排污口为昌都市检察院圆形建筑下方东侧 10 米的一个雨洪排口。排口晴天有水出入，伴有轻微异味，疑似混入了生活污水。	昌都市检察院圆形建筑下方东侧 10 米	昂曲
14	昌都市卡若区俄洛镇加油站对面公共厕所下方 1#生活污水排污口	其他排口	其他排污口	提升泵房外的溢流口，提升泵房异常运行，导致生活污水直排昂曲。	加油站左前方对面公共厕所下方临河侧	昂曲
15	昌都市卡若区俄洛镇加油站对面公共厕所下方	其他排口	城镇生活污水散排口	收集井溢流口，运行异常，导致生活污水大量直排昂曲。	加油站左前方对面公共厕所下方临河	昂曲

	2#生活污水排污口				侧	
16	昌都市卡若区第二儿童福利院 1#生活污水排污口	城镇污水处理厂排污口	城镇污水处理厂排污口	经现场核实，昌都市卡若区第二福利院师生共有约 160 人左右。由于院内地形原因，共设置了三个化粪池，对应三个排污口。因污水只是简单的化粪池处理，外排的污水日积月累，有污染外环境的痕迹。	昌都市第二儿童福利院后方临河侧	昂曲
17	昌都市卡若区第二儿童福利院 2#生活污水排污口	城镇污水处理厂排污口	城镇污水处理厂排污口	经现场核实，昌都市卡若区第二福利院师生共有约 160 人左右。由于院内地形原因，共设置了三个化粪池，对应三个排污口。因污水只是简单的化粪池处理，外排的污水日积月累，有污染外环境的痕迹。	昌都市第二儿童福利院后方临河侧	昂曲
18	昌都市卡若区第二儿童福利院 3#生活污水排污口	城镇污水处理厂排污口	城镇污水处理厂排污口	经现场核实，昌都市卡若区第二福利院师生共有约 160 人左右。由于院内地形原因，共设置了三个化粪池，对应三个排污口。因污水只是简单的化粪池处理，外排的污水日积月累，有污染外环境的痕迹。	昌都市第二儿童福利院后方临河侧	昂曲
19	昌都市卡若区昌都饭店下方城镇雨洪排口	其他排口	城镇雨洪排口	该排口为片区的雨洪排口，晴天无水排出	昌都市卡若区昌都饭店下方	扎曲
20	昌都市卡若区卡若镇波乃村生活污水排污口	其他排口	其他排污口	该排口为昌都市卡若区波乃村聚居点生活污水直排口，聚居点生活污水直排色曲。经现场核查，还晴天有污水排出，初步为生活污水。	波乃行政村桥头	澜沧江支流

21	昌都市卡若区柏邦洗车店洗车废水排污口	其他排口	其他排污口	现场虽无明显的外排管道，但是洗车场地无沉淀池的治理措施，洗车废水通过地表径流直排。如果整改，业主比较抗拒。	卡若区柏邦洗车店后方临河侧	澜沧江
22	昌都市卡若区奥秀欢乐林卡1#生活污水排污口	其他排口	其他排污口	经现场核实，昌都市卡若区奥秀欢乐林卡目前未营业，无污水排出。若再次营业，针对产生餐饮废水建隔油池后与生活污水一并需要修建化粪池处理。	昌都市卡若区奥秀欢乐林卡左方临河侧	昂曲
23	昌都市卡若区奥秀欢乐林卡2#生活污水排污口	其他排口	其他排污口	经现场核实，昌都市卡若区奥秀欢乐林卡目前未营业，无污水排出。若再次营业，针对产生餐饮废水建隔油池后与生活污水一并需要修建化粪池处理。	昌都市卡若区奥秀欢乐林卡左方临河侧	昂曲
24	昌都市卡若区特殊单位生活污水排污口	其他排口	城镇生活污水散排口	特殊单位无法查看	特殊单位后方	澜沧江
25	昌都市卡若区西藏创鸿实业有限公司生活污水排污口	非排口	非排口	据调查，该公司已经关闭。房子为老百姓住房。根据《入河入海排污口监督管理技术指南入河排污口设置》（HJ1386-2024），一家一户的生活污水排放口为非排口。	西藏创鸿实业有限公司后方临河侧	澜沧江
26	昌都市卡若区柏邦洗车店1#生活污水排污口	非排口	非排口	经现场核实，昌都市卡若区柏邦洗车店一处房子厕所设置了两个排污口，根据《入河入海排污口监督管理技术指南入河排污口设置》（HJ1386-2024），一家一户的生活污水排放口为非排口。	卡若区柏邦洗车店后方临河侧	澜沧江

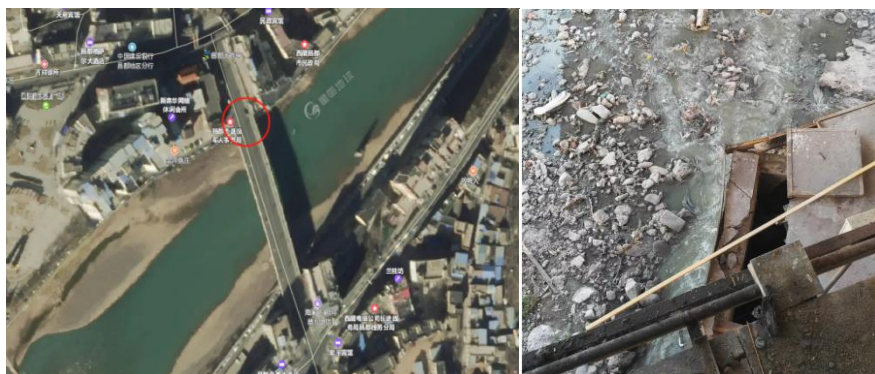
27	昌都市卡若区柏邦洗车店 2#生活污水排污口	非排口	非排口	经现场核实，昌都市卡若区柏邦洗车店一处房子厕所设置了两个排污口，根据《入河入海排污口监督管理技术指南入河排污口设置》（HJ1386-2024），一家一户的生活污水排放口为非排口。	卡若区柏邦洗车店右方临河侧	澜沧江
----	-----------------------	-----	-----	---	---------------	-----

其中较大的市政污水排口具体分布情况如下，其余排口不再详细介绍：

①昌津桥污水溢流口

所在位置：位于昌都坝昌津桥下，河道北侧

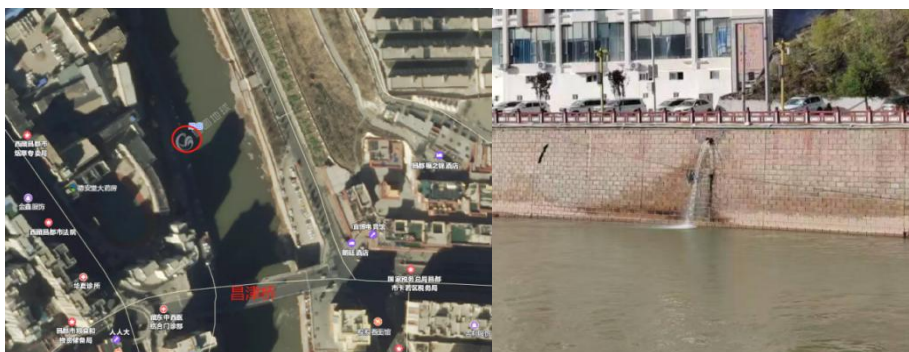
溢流原因：现状污水处理厂处理能力为 1.5 万 m<sup>3</sup>/d，而现状昌都坝及云南坝区域污水量现状已超过此数量，多余污水发生了溢流。



②云南坝污水溢流口

所在位置：云南坝金珠路昌蜀桥北洗浴中心处

溢流原因：现状排水管道存在错混接问题，部分污水接入雨水管道中，同时洗浴中心排水接入其中，造成此处发生溢流。



③四川坝污水溢流口

所在位置：四川坝滨江路几米酒店附近

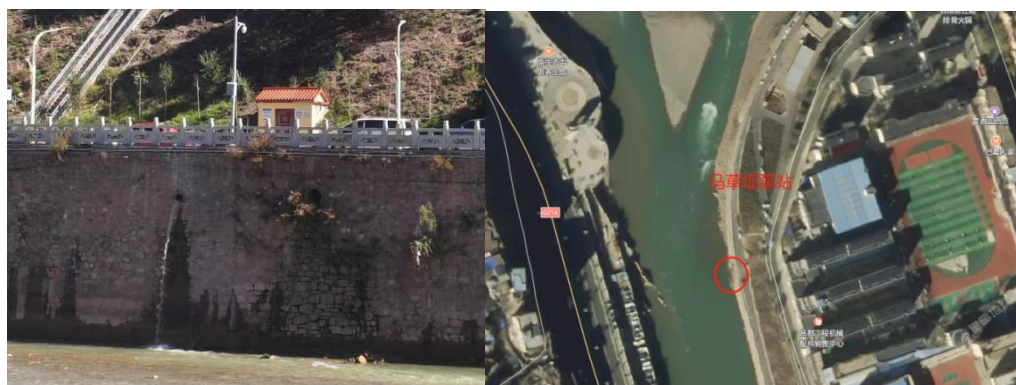
溢流原因：茶马东路污水管道高程有误，无法接入河道边污水管道中，只能排入河道。



④马草坝泵站污水溢流口

所在位置：马草坝滨江路，第一高级中学后侧

溢流原因：上游四川坝区域污水量较大，当水量较大时，污水无法全部提升，造成污水发生溢流。



④马草坝桥北河道西侧污水溢流口

所在位置：马草坝桥北，澜沧江西侧

溢流原因：邦达街区域污水沿山体排下，经过昌都西路排入昌都西路污水管道，但当污水量大时，部分污水会进入现状泄洪口，从泄洪排放口排出。



### ⑤ 俄洛镇中藏加油站污水溢流口

所在位置：现状俄洛镇中藏加油站处。

溢流原因：现状管道雨污合流，管径不足造成，当污水量过大时，会造成污水溢流。



## 4. 现状管道存在问题

### （1）雨污合流

受历史遗留问题影响，现状城区内存在一定的雨污合流问题，其中较为明显的区域如马草坝路、扎曲西路、胜利街、昂曲东路、聚盛路、茶马路、滨江路及德吉路等主要城市道路均存在雨污合流问题。为避免雨水排口内污水直接排入河道，造成河道受到污染，部分雨水管接入污水管道中。

### （2）排水系统混乱

现状整体城区内排水系统较为混乱，管道布局系统性较差，目前排水系统只向现状昌都市污水处理厂进行排放，而对排放的方式、调度、布局等缺乏考虑，造成整体污水流向混乱，泵站与污水处理厂不匹配等问题，只能被动排放污水，无法做到污水的调度与控制，系统管理难度大。

### （3）管道老化腐蚀变形严重

目前市区范围内部分污水管道使用年限较长，其排水管道存在一定的老化腐蚀问题，特别是老城区胜利路、昌都西路、卧龙街、德吉路、聚盛路、昌都西路等，管道目前暂时可以使用，但存在严重的安全隐患。

### （4）管径不足

目前市区范围内，部分主要道路，如马草坝路、聚盛路、滨江路、德吉路等道路管径普遍偏小，管径普遍为 DN400，少量道路也只有 DN500，受城市地形高差较大影响，目前排水基本满足使用需求，但是从实际使用效果来看，其水量已经接近其排水能力的 3/4，随着城市人口的发展及管道的老化堵塞，其排水能力将在近期接近饱和状态，排水问题日趋严重。

#### （5）管道安全性较低

目前排水管道结合泵站的使用，可实现污水全部排入昌都市污水处理厂，但由于其布局存在问题，造成污水只能单向调动，造成污水处理厂无法检修，如污水处理厂发生事故，则会造成污水无处排放，目前污水系统安全性较差。

#### （6）污水系统布局不合理

原昌都市污水处理厂位于城市最下游，下游生格、达因卡、野堆等区域污水均未开发建设，因此将污水处理厂建设于昌都市地势最末端即现状马草坝最南部。随着近年来城市的发展，现状污水处理厂周边已发生大面积的开发建设，其下游生格、达因卡、野堆区域也已经有大量居民入住，污水处理厂已不位于城市最末端，且距离居民区较近，“根据《城市污水处理工程项目建设标准》（建标（2001）77号）及《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，污水处理厂产生臭气的生产设施应设置不小于 50—100 米的卫生防护距离，现状昌都市污水处理厂距离居民区较近，不符合防护要求”。且此部分区域位于中心城区，作为污水处理厂无法充分发挥其土地使用价值。同时污水处理厂内涵水温提升设施，冬季运行时噪音较大，周边区域居民投诉较多，对居民身心健康有一定影响。



现状昌都市污水处理厂所在位置



## 第 5 章 中心城区污水量预测

### 5.1 城市需水量预测方法

城市给水工程统一供给的需水量是指居民生活用水、公共设施用水、工业用水及其它用水水量之和。昌都市国土空间总体规划、详规对中心城区人口规模、城镇区域功能、各类建设用地规模等均进行了详细规划。

水量预测方法有城市单位人口综合用水量指标法、城市单位建设用地综合用水量指标法、分类指标预测方法等方法。昌都市为西藏自治区副中心城市，重要交通枢纽，清洁能源基地，对接成渝地区双城经济圈和川滇青的重要节点城市。采用城市单位人口综合用水量指标法、城市单位建设用地综合用水量指标法不准确，因此本次规划根据国土空间总体规划、详规以及《室外给水设计标准》（GB50013-2018）、《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）选择与之相适应的水量计算方法为分类指标预测方法。

城镇设计一般由供水量由下列 1~5 项最高日用水量之和确定，并用 6 项消防用水量校核。

1、综合生活用水，包括居民生活用水和公共设施用水。

2、工业企业用水量根据本地国民经济发展规划，结合本地区工业企业用水资料分析确定。仓储用水量以规划用地面积分配比例计算。

3、道路浇洒、绿化用水量以规划用地面积分配比例计算。

4、管道漏失水量以综合生活用水、工业、仓储用水、浇洒街道和绿化用水之和的 10%-12%。

5、未预见水量以综合生活用水、工业、仓储用水、浇洒街道和绿化用水、管道漏失水量之和的 8%-12%。

6、消防用水量按照《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）规定取值。

### 5.2 城市需水量预测

依照《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016），同时结合《西藏自治区用水定额》（2025年修订版）、《昌都市国土空间总体规划》（2021-2035年）以及

详规，昌都市中心城区属于三区小城市 I 型，结合现状并考虑到城市水价成本的上涨、居民节水意识的增强及国家对水资源的控制管理等情况，综合考虑，昌都市中心城区综合生活用水量指标为 190L/人·天。

综合生活用水量指标 L/（人·d）

区域	城市规模						
	超大城市 $P \geq 1000$	特大城市 $500 \leq P < 1000$	大城市		中等城市 $50 \leq P < 100$	小城市	
			I 型 $300 \leq P < 500$	II 型 $100 \leq P < 300$		I 型 $20 \leq P < 50$	II 型 $P < 20$
一区	250~480	240~450	230~420	220~400	200~380	190~350	180~320
二区	200~300	170~280	160~270	150~260	130~240	120~230	110~220
三区	—	—	—	150~250	130~230	120~220	110~210

注：本表指标综合生活用水为城市居民生活用水与公共设施用水之和，不包括管网漏失水量。

区域范围污水量汇总表

序号	区域名称	污水量 ( $\text{万m}^3/\text{d}$ )	现状处理能力 ( $\text{万m}^3/\text{d}$ )	污水量缺口 ( $\text{万m}^3/\text{d}$ )	百分比 (%)
1	核心区	3.40	1.9	1.5	44.12
2	俄洛·加林科教城	0.70	0.15	0.55	78.5
3	如意汽贸城	0.05	—	—	100
4	经开区	0.8	0.5	0.3	37.5

## 第 6 章 污水排水系统规划

### 6.1 城市排水体制

昌都市新建排水管道均采用雨污分流制，但由于多年来的建设管理等各种原因，实际分流制排水管道内存在错接、混接现象。结合昌都市排水管网现状及环境保护要求，本规划排水体制采用分流制排水系统，即“雨污分流”排水系统。

在排水管网建设中，应遵循如下原则：

（1）对于已建、新建规划区的城市排水应严格执行雨污分流制，即雨水收集至城市雨水管网后最终排入水体，污水收集至城市污水管网进入城市污水处理厂。

（2）对于已建、新建工业区及工业企业应严格执行雨污分流、污废分流制，工业污水由企业处理达到《污水综合排放标准》（GB8978—1996）和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）的要求后收集至污水处理厂进行集中处理或由工业企业自行处理达到排放标准后进行排放。

（3）对于建成区内存在错接混接的区域，应结合城市道路大修逐步完成改造，使其各行其道，雨水收集至城市雨水管网后最终排入水体，污水收集至城市污水管网进入城市污水处理厂进行处理。

（4）对于未设置城市排水系统的建成区、工业区及工业企业，应严格按照雨污分流制排水系统进行建设。

### 6.2 污水排水分区

#### 6.2.1 污水排水分区原则

（1）遵循昌都市城市排水规划目标和排水体制，应从昌都市城市排水系统全方位综合考虑确定，应有利于污水再生利用为原则。

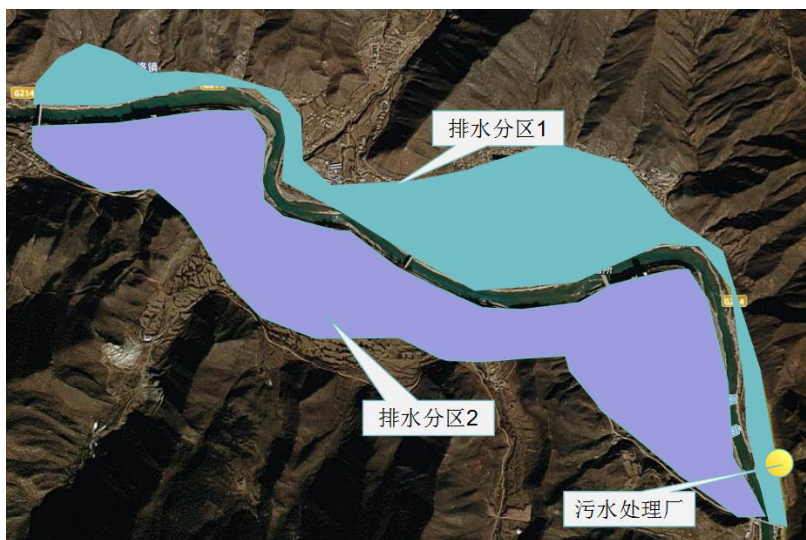
（2）利用昌都市有利地形特征和水系条件，以及时通畅排放城市污水为原则，最终减少污水提升量，降低污水排水设施运行费用。

（3）充分保留及利用原有城市污水排水设施，对原有排水分区进行局部调整，尽量按行政区、结构功能区及河道等自然条件划分。

## 6.2.2 现状污水排水分区

### 1. 俄洛·加林科教城

现状俄洛·加林科教城以昂曲河未接，分为两个排水分区。均接入现状俄洛·加林科教城污水处理厂，规模为0.15万m<sup>3</sup>/d。



俄洛·加林科教城现状排水分区布置图

### 2. 核心区域

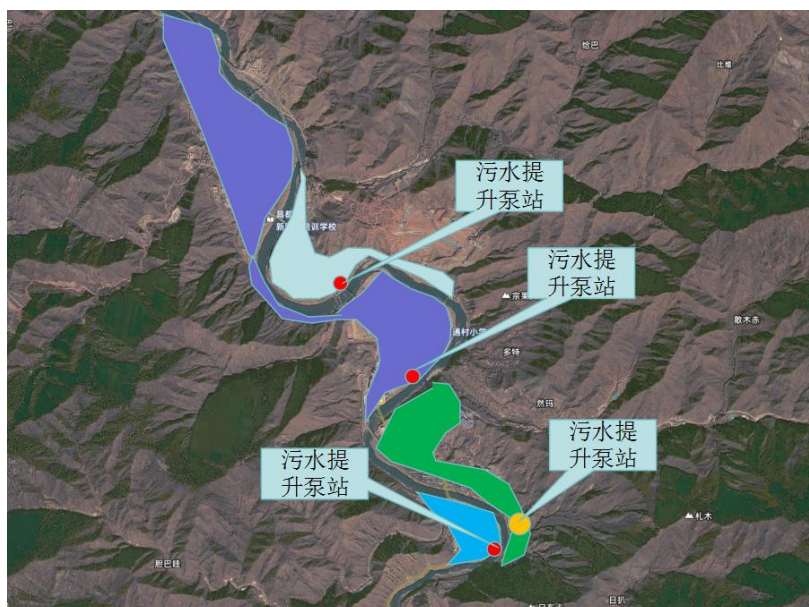
目前中心城区有两个排水分区，其中昌都坝、云南坝、邦达街、四川坝、马草坝、达因卡区域为一个排水分区，接入昌都市污水处理厂规模为1.5万m<sup>3</sup>/d，野堆、生格及生格·孜通新城区域为一个排水分区，接入卡若区污水处理厂，规模为0.40万m<sup>3</sup>/d。



核心区域现状排水分区布置图

### 3. 高新产业城组团

目前高新产业城组团范围有一座污水处理厂，规模为0.5万m<sup>3</sup>/d。区域范围共分为四个排水分区，加卡区域、捏大桶区域为一个排水分区，达修区域为一个排水分区，梯乌为一个排水分区，达达区域为一个排水分区。



高新产业城组团现状排水分区布置图

#### 6.2.3 规划污水排水分区

依据现状地势情况而言，目前区域划分最大困难为“两河一江”，应当尽量减少跨河，结合现状污水处理厂规模及远期规划水量可知：

##### 1. 俄洛·加林科教城



俄洛·加林科教城排水分区由现状的2个排水分区，划分为4个。依据《昌都

市中心城区控制性详细规划-俄洛-加林科教城组团》可知，四个分区分别为俄洛西社区、俄洛中社区、俄洛东社区及俄洛·加林科教城下游区域。

序号	区域名称	常住人口数（人）	学生数（人）	合计（人）
1	俄洛西社区	4000	2550	6550
2	俄洛中社区	7000	6150	13150
3	俄洛东社区	7000	9300	16300
4	俄洛·加林科教城下游区域	800		800

依据人口数核算排水分区用水量，可知：

序号	区域名称	人口数（人）	污水量（m <sup>3</sup> /d）
1	俄洛西社区	6550	1250
2	俄洛中社区	13150	2500
3	俄洛东社区	16300	3100
4	俄洛·加林科教城下游区域	800	150

## 2. 核心区域

考虑近期昌都市污水处理厂近期无法搬迁及拆除，因此短期内还需利用现状昌都市污水处理厂，因此排水分区划分，按照昌都市污水处理厂搬迁与否，划分为规划近期与规划远期。

### （1）规划近期



考虑现状昌都市污水处理厂处理能力不足，也无扩建可能，同时卡若区污水处理厂也有扩建计划，因此将部分污水下引，是缓解上游压力的唯一办法。在此前提下，将原属于昌都市污水处理厂排水分区的云南坝及达因卡区域排向下游是必要的。

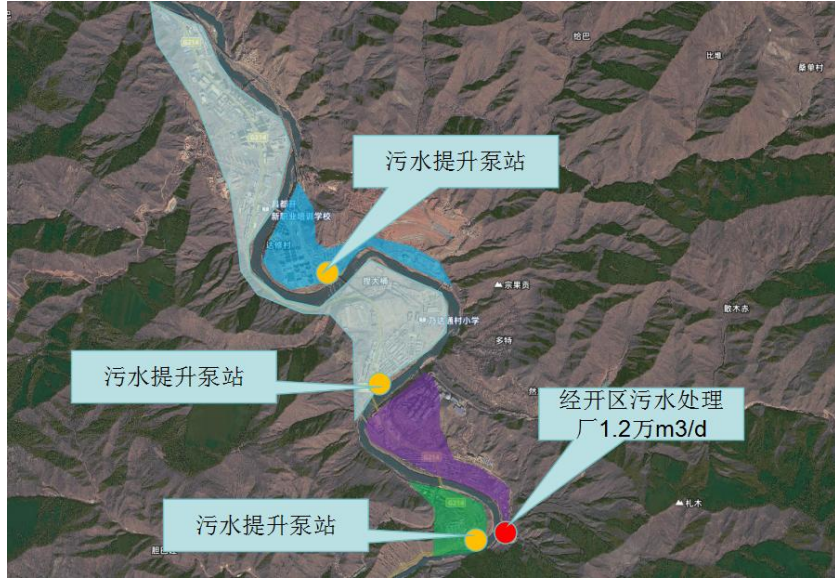
## （2）规划远期

考虑现状卡若区污水处理厂，已开展前期工作，其设计规模为0.6万 $\text{m}^3/\text{d}$ ，结合现状卡若区污水处理厂0.4万 $\text{m}^3/\text{d}$ ，总处理规模达到1.0万 $\text{m}^3/\text{d}$ ，扩建后再现状无扩建场地。经水量计算可知，现状卡若区污水处理厂附近区域可收集区域为孜通新城及野堆，超过其处理规模，因此在规划远期卡若区污水处理厂只接受孜通新城区域污水。其余区域污水均接入拟建昌都市地理式污水处理厂。



## 3. 高新产业城组团

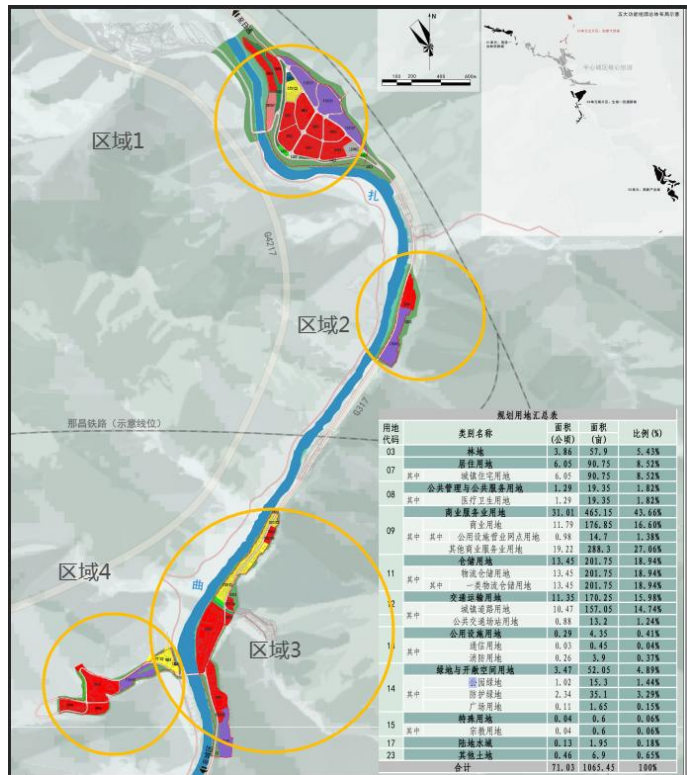
目前高新产业城组团建设时间不久，排水管道系统的布局及规模设施布置相对较为合理，因此保持其排水分区不变，与现状保持一致。



#### 4. 如意汽贸城区域

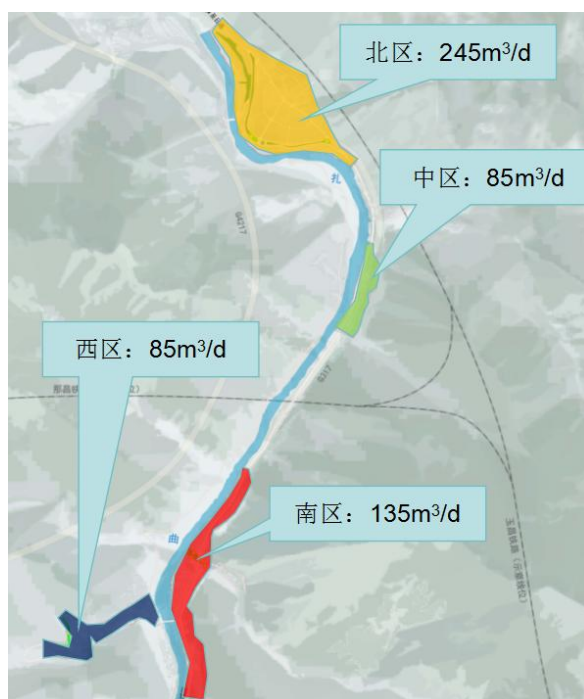
依据《昌都市中心城区控制性详细规划—如意汽贸城汽贸城组团》及 5.1 污水量计算可知，整体如意汽贸城区域污水量较少，约 500m<sup>3</sup>/d，且地势狭长分散，采用统一污水收集及处理方式管道建设成本远大于污水处理站建设成本，同时所有建设区域均近邻河道，便于污水的排放，因此采用分散处理方式较为合理。

依据《昌都市中心城区控制性详细规划—如意汽贸城汽贸城组团》用地性质图可知，该区域范围共分为 4 个区域。



以用地面积为基础，将污水量分配后可知：

序号	区域	面积占比	污水量 (m <sup>3</sup> /d)
1	北区	49%	245
2	中区	8%	40
3	南区	17%	135
4	西区	26%	85



## 6.3 污水排水管网规划

### 6.3.1 污水排水管网布置原则

(1) 排水管网布置力求符合地形变化走势，顺坡排水，线路短捷，减少管道埋深和管道迂回往返，降低工程造价，确保良好的水力条件。

(2) 污水管道应尽可能布置在便于污水汇集的慢车道或人行道下。

(3) 污水管道敷设深度按照城市规划道路标高计算，污水管道最小覆土大于当地冰冻线，且满足荷载要求（车行道下不应小于 0.7 米，非机动车道下不应小于 0.6 米）及满足所服务的区域污水接入为原则，一般覆土不小于 1.5 米，最大埋深控制在 6.0 米以内。

(4) 污水管道按照主次干管进行管道埋深控制，各类管道覆土控制如下表。

## 各类管道覆土控制

管道类别	支管及其他类管道	次干管	主干管
管道覆土	≥1.5m	≥2.0m	≥2.5m

(5) 污水管道最大埋深一般控制于 6.0 米以内，局部顶管施工可超过 6.0 米，但不宜超过 12 米。

(6) 污水管道尽量避免布设于机动车道上，当道路宽度大于等于 40 米或特殊情况下采用双侧布置。

(7) 城市污水主干管尽量靠近排水大户，宜就近沿洪沟、河道等排放水体边拦截敷设至污水处理厂。主干管及次干管的布置结合规划及现状主次干路、规划及现状综合管廊（含排水仓）、现状排水管道敷设情况进行系统布置，同时结合现状小区数量及现状小区人口统计数据复核现状污水管道管径等情况。

## 6.3.2 污水排水管网系统布局

## (1) 中心城区污水管网布局

## 1) 云南坝区域

金珠路：由北至南建设 DN400-500 污水管道，末端接入云南坝泵站，提升至茶马路污水管道中；

昌都西路：由西至东建设 DN400-500 污水管道，末端接入茶马路污水管道中。

## 2) 邦达街区域

茶马路：由北至南建设 DN600-800 污水管道，建议增加支护措施或者顶管施工。

邦达街：邦达街污水分两段，分别在邦达街区域中部和南部排出，管径 DN400-500。

## 3) 生格

茶马南路：承接茶马路 DN800 污水管道，在生格最北端管道拐入河道岸处，沿河道边缘敷设，末端最终在卡若区污水处理厂对岸处跨河接入卡若区污水处理厂。

生格大道：由西至东敷设 DN400 污水管道，接入河边污水管道。

卡若路：污水管道分两段，管径均为 DN400，其中西段接入生格大道污水管道中，生格南路污水管道汇入卡若路污水管道，在生格北路处，汇入卡若北路污水管道中，再由西至东接入河岸边污水管道中。

## 4) 野堆区域

野堆南路：由东至西沿地势敷设污水管道，考虑现状污水管道主要以 DN500 为主，因此此段污水管道延续采用 DN500，末端接入德吉路污水管道中；

野堆北路：由东至西沿地势敷设污水管道，考虑现状污水管道主要以 DN500 为主，因此此段污水管道延续采用 DN500，末端接入德吉路污水管道中；

野堆路：由野堆南侧，自南向北敷设污水管道，在野堆最北侧，污水管道接入河岸边污水管道中，管径为 DN500。

#### 5) 达因卡区域：

广电路：由东至西敷设 DN400 污水管道，接入达瓦大道污水管道中；

达瓦大道：在达瓦大道与兴达路交叉口处，达瓦大道东段 DN400 污水管道，接入兴达路 DN500 污水管道中；

达瓦中街：达瓦中路污水管道由北至南敷设，管径为 DN400，接入兴达路东段 DN500 污水管道；

德吉路：达因卡污水管道接入德吉路前增设阀门井，使其既可向北接入昌都市污水处理厂中，也可向南接入卡若区污水处理厂中。接入昌都市污水处理厂时，承接兴达路污水管道，管径为 DN600，由东至西敷设，顺坡接入马草坝路污水管道中。接入卡若区污水处理厂时，承接兴达路污水管道，管径为 DN600，由西至东敷设，通过德吉路后，进入河道边污水管道中，将现状 DN300 河道边污水管道改造为 DN600 污水管道，在下游穿越河道接入河道西岸污水管道中。

#### 6) 马草坝区域：

马草坝路：马草坝路污水管道分为两段，其中体育路南段，由东至西敷设，接入体育路污水管道中，管径为 DN600；体育路以北，由东至西敷设，接入茶马东路污水管道中，管径为 DN500；

茶马东路：由东至西敷设 DN400 污水管道至马草坝路，在十字路口处进入澜沧江路，管径变为 DN800；

体育路：由东至西敷设，承接马草坝路南段污水管道，接入澜沧江路污水管道中，管径为 DN600；

扎曲东路：承接四川坝污水主管道，由东至西敷设，在地势最低处通过马草坝提升泵站将污水提升至澜沧江路污水管道中，管径为 DN600，泵站东侧污水管道由南至北敷设，管径为 DN400。

### 7) 四川坝区域

通夏路：通夏以北区域，由南向北敷设，分两段敷设，其中第一段在扎曲路接入扎曲路中，管径为 DN500；另一段在野猪坝桥附近接入河岸边污水管道中，管径为 DN400；通夏以南区域，承接通夏区域污水管道，通夏区域污水管道管径为 DN300-600，接入通夏路 DN600 的污水管道；通夏路以南区域污水管道接入茶马东路污水管道中。

茶马东路：承接通夏路污水管道，由北至南敷设，沿现状道路在盛曼酒店附近进入扎曲东路，顺扎曲东路接入马草坝污水管道中，管径为 DN600。

### 8) 昌都坝区域

三江路：沿三江路区域，由北至南敷设至卧龙桥，由于沿线住户较少，因此管径均为 DN400，末端在卧龙桥处管道沿现状道路接入昂曲东路 DN500 污水管网；

昂曲东路：承接三江路污水管道，沿昂曲东路由北至南敷设，末端在茶马桥处，接入扎曲西路污水管道，管径为 DN500；

扎曲西路：此道路敷设两根管道，分别为污水管道和压力污水管道，其中 DN600 污水管道承接昂曲东路 DN500 及聚盛路 DN500 污水管，由西至东敷设至昌都坝污水提升泵站处，经过泵站提升后，通过新建的压力污水管道由东至西，将污水接入茶马路污水管道中，压力污水管道管径为 DN500。扎曲西路昌津桥东侧段，由北至南敷设，沿现状道路，敷设至昌都坝提升泵站处，通过压力污水管道进入茶马路；

深圳路：深圳路因地势起伏较多，因此污水管道无法统一敷设，将现状污水管道结合周边巷道分布，将污水管道分 5 段排入扎曲西路污水管道中。第一段为现状金龙宾馆以南区域，由南至北敷设，管径 DN400，在金龙宾馆处向东排入扎曲西路；第二段，从金龙宾馆以北向北敷设 DN400 污水管道，自四川桥处承接强巴林寺下排的污水管道，向南敷设，与向北管道汇合后，利用现状巷道，排入扎曲西路污水管道中，管径 DN400；第三段，四川桥以北至洲桐酒店段，在中间区域将污水排入扎曲西路污水管道中，管径 DN400；第四段，洲桐酒店至尚噶花园段，由北至南敷设在洲桐酒店北侧接入扎曲西路污水管道中，管径 DN500。第五段，尚噶花园由南至北敷设至野猪坝桥北侧，通过野猪坝提升泵站，提升至扎曲西路污水管道中，管径 DN500-600；

胜利路：以现状道路中心为界，分别向东西敷设，西侧敷设 DN500 污水管道，由东至西敷设至卧龙街，接入卧龙街污水管道中；东侧敷设 DN500 污水管道，由西

至东敷设至聚盛路，接入聚盛路污水管道中；

卧龙街：承接胜利路 DN500 污水管道，由北至南敷设至聚盛路 DN500 污水管道中。卧龙横街、卧龙横一街、幸福横街均敷设 DN400 污水管道由东至西敷设至卧龙街污水管道中；

聚盛街：由北至南敷设 DN500 污水管道至聚盛路 DN500 污水管道中。启赤横一街、启赤横二街均敷设 DN400 污水管道由西至东敷设至聚盛街污水管道中；

启赤街：由北至南敷设 DN500 污水管道至聚盛路 DN500 污水管道中；

幸福街：由北至南敷设 DN500 污水管道至聚盛路 DN500 污水管道中；

#### （2）如意汽贸城组团污水管网布局

污水管网沿现状成那线由北至南敷设，末端接入现状野猪坝处污水管道中，管径 DN500。

#### （3）高新产业城组团污水管网布局

西景线：污水管网沿道路由南至北敷设，末端在捏大桶区域，在西景线与澜沧江交汇处，接入捏大桶提升泵站，提升至梯乌区域。管径 DN400-500。

学苑大道：污水管道沿学苑大道敷设，末端接入长度职业技术学校南侧污水提升泵站，最终提升进入捏大桶区域。管径 DN400。

#### （4）俄洛·加林科教城污水管网布局

加纳通西侧区域：污水管道沿道路由东至西敷设，敷设至过河桥处接入加纳通1#泵站中，经过提升后由西至东敷设压力污水管道末端跨过加纳通最高点后，接入G214污水管道中。管径 DN400-300。

加纳通东侧区域：污水管道沿道路由西至东敷设，由于沿河道路地势较低，因此污水管道敷设在加纳通2#泵站中，经过提升后由南至北敷设接入G214污水管道中。管径 DN400-300。

G214：污水管道承接加纳通污水管道，由西至东敷设，末端接入俄洛·加林科教城污水处理厂中，在接入污水处理厂前设置阀门井，实现污水在污水处理厂与下游区域的灵活调度。

### 6.3.3 污水排水管网计算

城市雨、污分流体制下污水管道采用面积负荷法计算，由管道服务面积与单位建设用地面积污水量指标和总变化系数计算而得，计算公式如下：

$$Q=q_0 \times F \times K_z$$

式中：Q—城区污水的平均流量 L/s

F—设计管段服务的街坊面积 ha

$q_0$ —面积比流量 L/（ha·s）

$K_z$ —变化系数

#### （1）污水平均面积比流量的确定

因规划区域内各区域用地性质不同，人口居住密度不同，用水量不同，城市污水量不同，造成城市污水面积比流量相差较大，为便于不同区域污水管网规模确定，对各区域污水面积比流量进行确定。

#### （2）变化系数

生活污水总变化系数按照《室外排水设计标准》（GB50014—2021）确定，内插法选用，综合生活污水量总变化系数详见下表：

综合生活污水量总变化系数

平均日流量（L/s）	5	15	40	70	100	200	500	≥1000
总变化系数	2.7	2.4	2.1	2.0	1.9	1.8	1.6	1.5

（3）污水管道设计流量按远期（2035年）污水规模设计，管径按远期设计流量确定，在有初期雨水接入的主管道计算中需计入初期雨水的收集量。

（4）分流制污水管道按重力非满流进行设计，污水管道应留有余地，以便于产生气体排放，污水管道最大设计充满度见下表。

污水管道最大设计充满度表

管径或渠高（mm）	最大设计充满度
200-300	0.55
350-450	0.65
500-900	0.70
≥1000	0.75

（5）城市污水管道最小管径不宜小于 DN400。

（6）污水管道在设计充满度条件下的最小设计流速为 0.6m/s，金属排水管道流速不大于 10.0m/s，非金属排水管道流速不大于 5.0m/s。

(7) 污水管道最小设计坡度详见下表。

常用管径的最小设计坡度（钢筋混凝土管非满流）

管径（mm）	最小设计坡度
300	0.003
400	0.0015
500	0.0012
600	0.0010
800	0.0008

#### 6.3.4 互联互通总体思路

##### (1) 泵站系统

##### 1) 中心城区泵站系统方案

结合现状污水泵站建设情况，并考虑在《昌都市区“一江两河”沿线散、直排污水整治项目》中相关泵站已建设不久，且对原有云南坝及马草坝泵站进行了提升改造的现状基础，泵站系统方案制定如下：

##### ① 农科所野堆村污水提升泵站（现状）

该泵站负责野堆区域的污水排放，现状规模为 960m<sup>3</sup>/d。鉴于农科所区域污水量增长有限，本方案确定不予改造。

##### ② 昂曲花园污水提升泵站（现状）

该泵站负责昂曲花园区域的污水提升，服务范围稳定，污水量增幅不大，故不予改造。

##### ③ 野猪坝部队污水提升泵站（现状）

该泵站负责野猪坝部队区域的污水提升，服务范围固定，污水量增加有限，因此不予改造。

##### ④ 马草坝提升泵站（现状）

该泵站负责四川坝区域的污水提升，远期污水量为 0.48 万 m<sup>3</sup>/d，现状规模为 0.30 万 m<sup>3</sup>/d。规划远期将其提升规模扩容至 0.50 万 m<sup>3</sup>/d。同时，将增设压力污水管道并配套阀门。正常运行情况下，污水提升至澜沧江路；当污水处理厂发生事故或需进行水量调节时，可通过新建压力管经马草坝桥接入茶马路污水管道。

##### ⑤ 西藏银行河边公厕泵站（现状）

该泵站为局部提升设施，地理位置较为偏僻，周边无大规模开发可能，污水量不会显著增加，故不予改造。

#### ⑥云南坝污水提升泵站（现状）

泵站位于云南坝茶马桥下西侧，负责提升云南坝区域污水至昌都坝区域。该区域远期污水量为 0.20 万 m<sup>3</sup>/d，泵站能力可满足需求，故不予改造。云南坝现共有 2 座泵站：其低区泵站出水方向将调整至茶马路；待茶马路污水管道建成后，高区泵站除调水工况外将停止使用。

#### ⑦昌都坝（昌津桥）污水提升泵站（现状）

该泵站现状提升能力为 17000m<sup>3</sup>/d，负责将昌都坝区域污水提升至马草坝区域。规划远期其运行方式保持不变，保留现状昌都坝至马草坝压力污水管道，并新增一条昌都坝泵站至云南坝泵站的压力污水管道，局部利用茶马桥现状压力管。事故工况下，污水可提升至云南坝茶马路污水管道。

#### ⑧马草坝大桥提升泵站（现状）

该泵站用于将邦达街区域污水提升至马草坝澜沧江路污水管道，现状规模为 0.38 万 m<sup>3</sup>/d，提升能力已满足区域远期需求，故不予改造。仅对其出水管道进行改造，将污水提升至茶马路污水管道。该泵站仅在需调度污水时方提升至马草坝澜沧江路。

#### ⑨马草坝末端提升泵站（规划）

鉴于规划远期现状昌都市污水处理厂将停止运行，末端污水需提升至澜沧江西岸污水主干管。拟于现状污水处理厂末端新建过河管桥一座。泵站规模按远期最不利工况确定，需承担四川坝、马草坝、昌都坝及达因卡区域全部污水，最大时提升规模为 1.7 万 m<sup>3</sup>/d。水泵配置按 2 用 1 备考虑，最大流量时可三台水泵同时运行。

### 2) 高新产业城组团泵站系统方案

目前高新产业城组团泵站系统布局较为合理，且无污水处理厂可供灵活调度，故不对系统布局进行调整，仅对远期规模不足的泵站进行扩建。

#### ① 1#（达修村）提升泵站

该泵站规模已达 0.6 万 m<sup>3</sup>/d，可满足远期发展需求，故不予扩建，维持现状。

#### ② 2#（捏大桶）提升泵站

经测算，该区域远期污水总量为 0.85 万 m<sup>3</sup>/d，现状泵站规模为 0.79 万 m<sup>3</sup>/d。

规划远期将对该泵站实施扩容建设。

③ 3#污水处理厂对岸提升泵站

经测算，该区域远期污水总量为 0.25 万 m<sup>3</sup>/d，现状泵站规模为 0.19 万 m<sup>3</sup>/d。

规划远期将对该泵站实施扩容建设。



序号	区域	现状规模 (万 m <sup>3</sup> /d)	远期规模 (万 m <sup>3</sup> /d)
1	达修村提升泵站	0.6	0.6
2	捏大桶提升泵站	0.79	0.85
3	污水处理厂对岸	0.19	0.25
	合计	960	1.7

3) 俄洛·加林科教城泵站系统

整体俄洛·加林科教城区域建设污水提升泵站 3 座，其主要排放俄洛西社区、中社区及下游区域 3 处污水排放。

经过计算可知，区域范围内对应污水量为 0.125 万 m<sup>3</sup>/d(2 座)、0.25 万 m<sup>3</sup>/d 及 0.015 万 m<sup>3</sup>/d，因此对应泵站规模为：



序号	区域	现状规模 (万 m <sup>3</sup> /d)	远期规模 (万 m <sup>3</sup> /d)
1	西片区提升泵站	-	0.125X2
2	中片区提升泵站	0.096	0.25
3	下游区域提升泵站	-	0.015
	合计	0.096	0.39

受地形影响，俄洛镇距离城区较远，约 10km，建设输水管道将污水输送至下游污水处理厂进行处理代价过高，因此在规划远期在俄洛镇污水处理厂增设事故调蓄池，事故池容积按照 24h 考虑，为后期厂区检修或事故时提供条件，避免污水溢流。

## (2) 互联互通方案

### 1) 泵站的互联互通

#### a. 互联互通方案

为保障污水处理厂在正常检修期间或局部管道发生事故时仍能有效运行，避免污水溢流，需实现各泵站间的互联互通，以提高系统整体调度能力与应急处理水平。根据现状及规划泵站布局，具备调水功能的泵站包括云南坝泵站、昌都坝泵站、马草坝大桥提升泵站，以及规划新建的马草坝末端提升泵站。上述泵站按其功能划分为三个运行组别：云南坝组、昌都坝组，以及马草坝组（包括马草坝大桥提升泵站、马草坝泵站与马草坝末端提升泵站）。具体互联互通方案如下：

#### ① 云南坝泵站

在正常运行工况下，该泵站负责将云南坝区域的污水提升至昌都西路污水管道。在事故或应急情况下，可利用茶马桥现状过河压力污水管道，将污水转输至昌都坝污水管道系统，实现跨区域调度。



### ②昌都坝泵站

日常运行时，昌都坝泵站将昌都坝片区污水提升后接入马草坝污水管道系统。当昌都市污水处理厂进行检修或出现运行异常时，可通过新建压力污水管道，将污水提升至茶马路污水管道，以确保污水有序转输。



### ③马草坝组泵站

马草坝大桥泵站：拟对其压力出水管道进行局部改造，增设阀门控制系统，实现双向输水功能。正常运行时，该泵站将邦达街区域污水提升至昌都西路污水管道；应急情况下，可经由澜沧江路压力污水管道将污水调度至马草坝系统。

马草坝泵站：系统维持现状运行方式，主要负责提升四川坝区域污水至澜沧江

路污水管道。远期规划利用马草坝大桥泵站现状过河压力管道，将该区域污水转移至昌都西路污水管道。

马草坝末端提升泵站（规划）：该泵站建成后，主要用于提升昌都市污水处理厂超负荷或无法处理的污水至昌都西路污水管道。远期正常运行条件下，主要负责马草坝区域污水的提升任务；当马草坝泵站发生事故时，可全面接收并提升其服务范围内的污水至昌都西路管道，确保系统安全。



## b. 泵站规模确定

序号	区域	现状规模 (万 m <sup>3</sup> /d)	远期规模 (万 m <sup>3</sup> /d)
1	农科院泵站	0.096	0.096
2	昂曲花园泵站	0.02	0.02
3	野猪坝部队污水提升泵站	0.05	0.05
4	马草坝提升泵站	0.3	0.45
5	西藏银行河边公厕泵站	0.03	0.03
6	云南坝污水提升泵站	0.02	0.1
7	昌都坝污水提升泵站	1.7	1.7
8	马草坝大桥提升泵站	0.38	0.4
9	马草坝末端提升泵站	-	1.06
	合计	2.596	3.906

## 2) 区域的互联互通

### ①达因卡区域

达因卡区域现有污水经由德吉路污水管道汇入体育路，再经澜沧江路输送至昌

都市污水处理厂进行处理。

为提升系统调度能力，拟沿现状德吉路由北向南敷设污水干管，起点设于德吉路最高点（即达因卡区域入口处），途经德吉路、野堆路后接入现有污水系统。在关键交叉路口设置阀门井，实现对污水的灵活调控，可根据运行需要将污水分别导向昌都市污水处理厂或卡若区污水处理厂。远期规划将在昌都市地理式污水处理厂与卡若区污水处理厂之间建立联动调度机制，进一步提升区域污水处理的安全性与协同性。



## ②中心城区区域联通

当前，《昌都市卡若区、俄洛·加林科教城污水处理厂污水处理设施建设工程》已进入实施阶段，预计建成后将显著改善城区污水处理能力，故近期暂不调整现有污水系统布局。

经多次现场踏勘与方案比选，远期提出以下两种系统布局思路：

### a. 污水联动下排方案：

向下游区域新建污水干管，并规划建设一座规模为  $1.6 \text{ 万 m}^3/\text{d}$  的新污水处理厂，形成昌都市污水处理厂、卡若区污水处理厂与新建污水处理厂三厂联动的总体布局。通过阀门控制与泵站调流，实现各厂间污水量的科学调度与合理分配，确保系统运行安全、高效。



优点：能够充分利用现有污水处理设施，减少资源与资金重复投入，系统调度灵活性较强，整体运行安全性较高。

缺点：需实施长距离输水，若施工质量控制不严，可能存在外水渗入风险；管线沿途用户排水管理难度大，存在雨水误接进入污水系统的隐患；此外，可用于新建污水处理厂的选址有限，选址难度较大。

b. 搬迁昌都市污水处理厂方案：

现状啤酒厂位于生格区域下游，即将实施搬迁。该地块面积较大，且处于污水主干管经过区域，污水接入条件良好，适宜建设污水处理厂。建议在此处建设地埋式污水处理厂，规模不低于 3.0 万 m<sup>3</sup> /d，以集约用地。建成后地面部分可作为公园使用，周边可配套开发高品质住宅小区，提升城市人居环境。



某市污水处理厂建成后实景照片



地埋式污水处理厂断面示意图



优点：占地面积小，对城市开发影响较低，有利于提升周边土地价值与城市形象，增加公共绿化和体育文化设施用地，处理规模大、承载能力强，有望成为昌都市的标志性工程。

缺点：需拆除现有污水处理厂，新建马草坝过河管道一条，并配套建设事故调蓄池以提升系统运行安全性。

经综合比较，污水联动下排方案虽具备调度灵活的特点，但对运营管理要求较高，长距离输水亦可能引入外水入侵风险。该方案建设内容较为常规，难以体现昌都及藏区特色，除解决污水排放基本需求外，附加效益有限。

相比之下，搬迁昌都市污水处理厂方案不仅能有效解决现有污水处理厂与居民区距离过近的问题，释放原有用地支持城市开发，还可依托原啤酒厂地块打造高品质住宅区，有助于提升昌都市整体形象、改善居民生活品质，具备更显著的社会、环境与经济效益。

### ③如意汽贸城区域污水处理方案

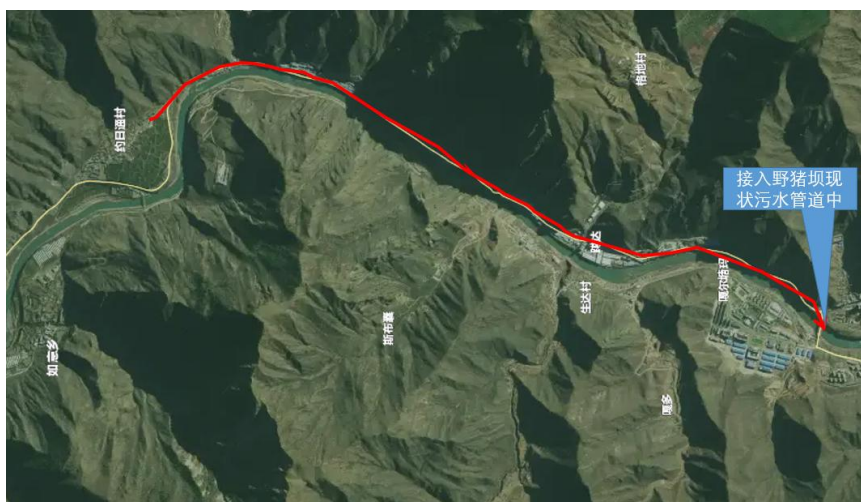
结合如意汽贸城区域的地形条件及建筑分布特点，该区域污水处理拟提出以下两种可行方案：

#### a. 污水集中下排方案

如意汽贸城位于中心城区北侧，整体地势呈现北高南低特征。该方案拟沿南北方向敷设污水管道，将污水引导至现状野猪坝区域，接入沿扎曲河设置的污水干管，最终纳入昌都市污水处理厂统一处理。

方案优点：污水处理系统运行成本较低，无需单独设立运维管理机构。

方案缺点：建设投资较大，管道需穿越河道、大面积开挖国道沿线，且因地形起伏明显，需增设提升泵站；管线长度较大，存在外部水体侵入风险。

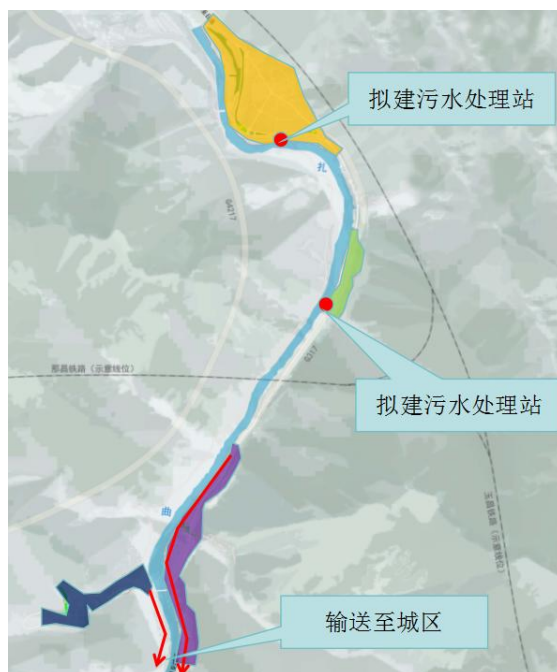


#### b. 污水分散处理方案

考虑到如意汽贸城区域布局相对分散，人口数量有限，且人员主要集中于若干片区，建议在人口聚集区分别设置污水处理设施，污水经处理后达标排放至附近河道。具体而言，在北部和中部各建设一座污水处理站，而南部及西部区域因靠近主城区，可依托现有市政管网将污水输送至城区污水处理系统。

方案优点：建设成本相对较低，虽然运行费用略高于集中下排方案，但因处理规模有限，总体运行支出可控，财政压力较小，且无外部水体入侵之忧。

方案缺点：需配备专业运维人员，运行管理成本相对较高。



综合比较上述两种方案，并结合昌都市实际情况分析，单独建设长距离污水管道投资规模大、效益不高，实施可行性较低。为保障项目顺利推进并契合如意汽贸城区域实际条件，推荐采用分散处理方案作为推荐实施方案。

#### ④经开区

经开区由于区域分散，建设年限较短，系统布置基本合理，且距离上游及下游污水处理厂都较远，无联动或者互联互通余地，因此不再考虑区域的互联互通。

### 6.3.5 污水管网系统环境及安全对策

(1) 排水管渠出水口应根据受纳水体顶托发生的概率、地区重要性和积水所造成的后果等因素，设置防止倒灌设施或排水泵站。

(2) 排水管渠系统中，在排水泵站和倒虹管前，应设置事故排出口。

(3) 城市排水系统应设置监控系统。在排水管网关键节点宜设置液位、流量和水质的监测设施。

(4) 考虑到污水处理厂之间的水量调配，建议在污水处理厂大修期间或事故时，将需调配污水通过互联互通管道及泵站输送至低负荷污水处理厂进行处理，实现污水处理系统的正常运行，最终实现“全处理”的目标。

(5) 城市污水管网抗震防洪

抗震按 7 度设防，污水排出口防洪按 50 年一遇设防。

## 第 7 章 污水处理设施系统规划

### 7.1 污水处理设施规划原则

(1) 在充分考虑水体环境负荷原则下，遵循城市污水宜集中设置、分区域处理的原则。

(2) 应充分利用现有城市污水处理厂处理能力，合理确定规划期限内处理规模。

(3) 本着城市污水处理厂处理功能与接受能力，确定工业废水接纳量。

(4) 工业污水水质应符合《污水综合排放标准》（GB8978—1996）和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）的要求，方可收集至城市污水处理厂处理或工业废水处理厂。

(5) 城市污水处理厂规划设置还应考虑城市污水再生利用途径。

### 7.2 污水处理设施规模确定

根据规划，至 2035 年，规划范围内的设计污水总量为 6.54 万 m<sup>3</sup>/d，城市污水处理设施规模按 6.6 万 m<sup>3</sup>/d 进行控制。

各区域污水量及处理规模安排如下：

中心城区核心区域：日常污水量为 3.4 万 m<sup>3</sup>/d。卡若区污水处理厂扩建工程目前正在推进，扩建规模为 0.6 万 m<sup>3</sup>/d，扩建后总处理能力将达到 1.0 万 m<sup>3</sup>/d。近期该区域污水处理总规模为 2.5 万 m<sup>3</sup>/d，远期提升至 3.4 万 m<sup>3</sup>/d。

俄洛·加林科教城：污水量为 0.7 万 m<sup>3</sup>/d，不承接其他区域污水，处理设施规模按 0.7 万 m<sup>3</sup>/d 控制。

经开区：污水量为 0.8 万 m<sup>3</sup>/d，不承接其他区域污水，处理设施规模按 1.2 万 m<sup>3</sup>/d 控制。

区域范围处理污水量（最大值）汇总表

序号	区域名称	污水量（万 m <sup>3</sup> /d）
1	中心城区	3.40
2	俄洛·加林科教城	0.70
3	经开区	1.20

#### 1. 昌都市污水处理厂

近期：该污水处理厂紧邻居民区，存在臭味和噪声影响，依据相关文件，污水

处理厂。由于位于市中心且土地利用受限，远期不宜继续使用，但因近期刚完成改造，暂不拆除搬迁，近期维持运营。现状处理规模为 1.5 万 m<sup>3</sup>/d。

远期：随着污水量增加，现有昌都市污水处理厂及卡若区污水处理厂均无法满足处理需求，且昌都市污水处理厂无扩建条件。经现场调研，拟将其置换至现状啤酒厂位置，并结合远期污水总量 3.4 万 m<sup>3</sup>/d 及卡若区污水处理厂规模 1.0 万 m<sup>3</sup>/d，确定搬迁后昌都市污水处理厂规模为 2.6 万 m<sup>3</sup>/d，按照 3.0 万 m<sup>3</sup>/d 建设，内置三组污水处理设施，每组处理能力 1.0 万 m<sup>3</sup>/d。日常卡若区污水处理厂按照 80%水量运行，即 0.8 万 m<sup>3</sup>/d，昌都市地理式污水处理厂按照 2.6 万 m<sup>3</sup>/d 运行。如卡若区污水处理事故时，地理式污水处理厂可承担其 50%事故水量，不会发生溢流事故；如地理式污水处理厂发生事故，一组处理设施无法使用，需卡若区污水处理厂及剩余两组池体短时间超负荷运行 15%水量，则剩余两组池体处理量按照 2.3 万 m<sup>3</sup>/d 考虑，卡若区污水处理厂按照 1.1 万 m<sup>3</sup>/d 考虑，可将污水全部处理不会发生溢流，因此相关污水处理厂在设计阶段应适当保留超负荷运行能力，选用耐冲击，稳定性高的处理工艺，同时建议新建地理式污水处理厂配套事故调节池，进一步保证厂区运行安全。

## 2. 卡若区污水处理厂

根据相关可行性研究报告，该厂现状规模为 0.4 万 m<sup>3</sup>/d，扩建后达到 1.0 万 m<sup>3</sup>/d。远期无扩建空间，规模维持为 1.0 万 m<sup>3</sup>/d。

## 3. 俄洛·加林科教城污水处理厂

依据可行性研究报告，该厂现状规模为 0.15 万 m<sup>3</sup>/d，扩建后规模为 0.7 万 m<sup>3</sup>/d。远期无扩建条件，规模维持为 0.7 万 m<sup>3</sup>/d。

## 4. 高新产业城组团污水处理厂

该厂现状处理规模为 0.5 万 m<sup>3</sup>/d。根据远期区域污水量预测为 0.8 万 m<sup>3</sup>/d，远期将进行扩建，扩建后总规模为 0.8 万 m<sup>3</sup>/d。

## 5. 如意汽贸城区域污水处理设施

根据排水分区，该区域采用分散式排水。南区及西区污水纳入昌都市中心城区系统，北区与中区污水需就近处理。据此配套建设两座污水处理站，规模分别为 250m<sup>3</sup>/d 和 50m<sup>3</sup>/d。

## 7.3 污水处理设施规模

在规划年限内，昌都市各污水处理厂规模确定如下：

昌都市污水处理厂近、远期水量一览表

污水处理厂	现状规模 (万 m <sup>3</sup> /d)	近期规模 (万 m <sup>3</sup> /d)	远期规模 (万 m <sup>3</sup> /d)
昌都市污水处理厂	1.5	1.5	-
昌都市地理式污水处理厂	-	-	3.0
昌都市卡若区污水处理厂	0.4	1.0	1.0
经开区污水处理厂	0.5	0.5	0.8
俄洛镇污水处理厂	0.15	0.7	0.7
如意商贸城北区污水处理站	-	-	0.025
如意商贸城中区污水处理站	-	-	0.005



中心城区污水处理设施分布图

## 7.4 污水处理设施选址及用地控制

### 7.4.1 污水处理设施选址原则

城市污水处理厂是城市排水工程的重要组成部分，恰当地选择污水处理厂的位置对城市规划的总布局、城市环境保护要求污水、污泥的利用和出路、污水管网系统的布局、污水处理厂的投资和运营管理等都有重要影响。

污水处理厂厂址的选择应符合以下原则：

- 1) 在城市水体区域的下游并应符合供水水源防护要求。

- 2) 便于处理后尾水回用和安全排放。
- 3) 便于污泥集中处理和处置。
- 4) 在城市夏季主导风向的下风侧。
- 5) 有良好的工程地质条件。
- 6) 少拆迁，少占地，根据环境评价要求，有一定的卫生防护距离。
- 7) 考虑城市远期发展，有扩建的条件。
- 8) 厂区地形不应受洪涝灾害影响，防洪标准不应低于城市防洪标准，具有良好的排水条件。
- 9) 有方便的交通、运输和水电条件，供电系统，应按二级负荷设计，重要的污水处理厂宜按一级负荷设计。

#### 7.4.2 污水处理厂用地控制

根据《城市排水工程规划规范》4.4.3条，城市污水处理厂规划用地指标应根据建设规模、污水水质、处理深度等因素确定，可按下表的规定取值。设有污泥处理、初期雨水处理设施的污水处理厂，应另行增加相应的用地面积。

城市污水处理厂规划用地指标

建设规模 (万 m <sup>3</sup> /d)	规划用地指标 (m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> ·d)	
	二级处理	深度处理
>50	0.30~0.65	0.10~0.20
20~50	0.65~0.80	0.16~0.30
10~20	0.80~1.00	0.25~0.30
5~10	1.00~1.20	0.30~0.50
1~5	1.20~1.50	0.50~0.65

注：①表中规划用地面积为污水处理厂围墙内所有处理设施、附属设施、绿化、道路及配套设施的用地面积。②污水深度处理设施的占地面积是在二级处理污水处理厂规划用地面积基础上新增的面积指标。③表中规划用地面积不含卫生防护距离面积。

昌都市污水处理厂最大建设面积一览表

污水处理厂	远期规模 (万 m <sup>3</sup> /d)	规划面积 (ha)
昌都市污水处理厂	-	-
昌都市地理式污水处理厂	3.1	6.7
昌都市卡若区污水处理厂	1	2.2
西藏昌都高新产业城组团污水处理厂	1.2	2.6

昌都市卡若区俄洛·加林科教城污水处理厂	0.7	1.5
如意汽贸城北区污水处理站	0.025	0.05
如意汽贸城中区污水处理站	0.005	0.02

## 7.5 污水收集率

依据《昌都市 2023 年城市体检及更新指引综合报告》可知，昌都市服务人口为 10.77 万人，依据《昌都市国土空间总体规划（2021—2035 年）》第 89 条可知，至 2035 年，中心城区城镇常住人口规模达到 17.27 万人，依据人口综合增长率公式

$$P_t = P_0 (1+t)^n \text{ 可知:}$$

人口增长率为： $t=3.4\%$

推算出，2030 年人口为：14.59 万人

规划近期污水处理量按照污水处理厂满负荷运行考虑，水质（BOD）达到 72mg/L，则污水收集率为：50.06%。

规划远期污水处理量按照污水处理厂满负荷运行考虑，昌都市污水处理厂按照停用考虑，昌都市地埋式污水处理厂按照建成考虑，总污水处理厂按照 2.6 万 m<sup>3</sup>/d 考虑，卡若区污水处理厂按照 0.8 万 m<sup>3</sup>/d，经开区按照 0.8 万 m<sup>3</sup>/d，俄洛镇维持 0.7 万 m<sup>3</sup>/d，水质（BOD）按照 125mg/L 考虑，规划人口依据规划可知为 17.27 万人，则污水收集率为：70.8%。

综上所述，依据相关数据计算可知，要提高污水收集率步骤为：

- （1）尽快完成卡若区污水处理厂、俄洛镇污水处理厂扩建工作；
- （2）完善对应污水处理厂管网的建设，互联互通建设，合理调配污水量，实现污水处理厂满负荷运行；
- （3）同步进行雨污分流及破损管道改造，将污水浓度适当提高至最低 72mg/L 以上。
- （4）扩建对应的经开区污水处理厂，新建如意区域污水处理站、昌都市地埋式污水处理厂，进一步提高污水处理能力。
- （5）全面修复对应破损、渗漏污水管道，挤外水提高污水处理厂进水浓度至 125mg/L。

其中对破损、渗漏污水管道的修复及挤外水工作是一项长期且见效慢的工作，不应在最后阶段实施，应当结合管道具体情况及相关项目建设情况，同步实施。

## 7.6 污水处理厂水质及处理工艺

### 7.6.1 城市污水原水水质预测

(1) 进入城市污水处理厂城市污水，要求排入城市污水系统的城市综合生活污水与工业废水，其水质应符合《污水综合排放标准》（GB8978—1996）和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962—2015）的要求。

(2) 根据本排水分区工业类型及比例，参考其他相类似城市污水处理厂和昌都市已建城市污水处理厂进水水质，确定进厂水质。

(3) 结合昌都市城区污水处理厂实际进水水质，并考虑污水处理厂需满足工艺处理的要求，推荐昌都市城市污水处理厂设计进厂污水水质详见下表：

污水处理厂进水水质一览表（单位：mg/L）

水质指标	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	TN	NH <sub>3</sub> -N	TP
设计进水水质	≤220	≤150	≤140	≤35	≤25	≤3.5

### 7.6.2 尾水排放执行标准

(1) 昌都市污水处理厂、昌都市地埋式污水处理厂、卡若区污水处理厂、高新产业城组团污水处理厂尾水均排入澜沧江水系，俄洛·加林科教城污水处理厂排入昂曲水系，如意汽贸城北区污水处理厂、如意汽贸城中区污水处理厂排入扎曲水系。规划执行《城镇污水处理厂污染物排放标准（GB18918—2002）》中一级排放标准的A标准，其处理后尾水水质为：COD<sub>Cr</sub>≤50mg/L，BOD<sub>5</sub>≤10mg/L，SS≤10mg/L，NH<sub>3</sub>-N≤5mg/L，T-N≤15mg/L，TP≤0.5mg/L。括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

(2) 昌都市各县污水处理厂的尾水排放标准，最终应根据项目环境影响评价报告执行。

### 7.6.3 预处理工艺简介

#### (1) 格栅

拦截污水中的悬浮物和大块固体污染物，以免其对后续处理单元的机泵或工艺管线造成损害。一般污水处理工艺设置两道格栅，污水先经粗格栅，再过细格栅。栅条间隙宽度应符合下列要求：粗格栅采用机械清除时宜为16mm~25mm，采用人工清除时宜为25mm~40mm；细格栅宜为3mm~10mm。污水过栅流速宜采用0.6m/s~

1.0m/s。

### （2）沉砂池

沉砂是以重力分离为基础，故应控制沉砂池的进水流速，使得比重大的无机颗粒下沉，而有机悬浮颗粒能够随水流带走。沉砂主要在沉砂池中完成，沉砂池能去除水中粒径大于0.2mm、密度大于 $2.65 \times 10 \text{kg/m}^3$ 的砂粒。沉砂池一般设在污水处理厂的泵站和沉淀池的前端，用于保护水泵和管道不受磨损。

沉砂池主要为平流式沉砂池、曝气沉砂池和旋流式沉砂池。

### （3）初沉池

初沉池作为二级生物处理构筑物的预处理设施，处理的对象是污水中的悬浮物质（即SS），

去除率约40%~50%，同时可去除25%左右的 $\text{BOD}_5$ ，可改善生物处理构筑物的运行条件并降低其污染物负荷。初沉池按池内水流方向的不同，可分为平流式、辐流式和竖流式。

## 7.6.4 二级处理工艺简介

我国现行《室外排水设计标准》（GB 50014-2021）一二级污水处理效率如下表：

污水处理厂的处理效率表

处理程度	处理方法	主要工艺	处理效率（%）	
			SS	BOD5
一级	沉淀法	沉淀	40—55	20—30
二级	生物膜法	初次沉淀、生物膜法、二次沉淀	60—90	65—90
	活性污泥法	初次沉淀、曝气、二次沉淀	70—90	65—95

从上表可见，二级活性污泥法处理效率较高，但常规二级处理工艺仅能有效地去除（BOD、COD和SS）对氮和磷的去除是有一定限度的，仅从剩余污泥中排除氮和磷，氮的去除率约为10%—20%，磷的去除率约为12%—19%，达不到本规划对氮和磷去除率的要求。

## 7.6.5 生物处理工艺简介

目前常用的生物脱氮除磷处理工艺有A/A/O法、SBR法、氧化沟法、多段多级AO工艺等，均取得较好效果。

### （1）氧化沟工艺

传统的氧化沟工艺设有脱氮除磷功能，通过在沟前端增设厌氧池，在沟体内增

加缺氧区，便具备脱氮除磷功能。

氧化沟是活性污泥法的一种改进型，其曝气池为封闭的沟渠，废水和活性污泥的混合液在其中不断循环流动，因此氧化沟又名“连续循环曝气法”。近十年来由于曝气装置的不断改进、完善及池形的合理设计，弥补了氧化沟过去的缺点。

氧化沟工艺的优点是工艺流程简单，操作、维护、管理较方便，缺点是采用表面曝气，运行费用较高，占地面积较大，是中小型污水处理厂比较理想的处理工艺。

### （2）A<sup>2</sup>/O 工艺

A<sup>2</sup>/O 工艺是一种典型的除磷脱氮工艺，常规生物脱氮除磷工艺呈厌氧（A1）/缺氧（A2）/好氧（O）的布置形式。该布置在理论上基于这样一种认识，即：聚磷微生物有效释磷水平的充分与否，对于提高系统的除磷能力具有极端重要的意义，厌氧区在前可以使聚磷微生物优先获得碳源并得以充分释磷。

### （3）SBR 法

SBR 法即序批式活性污泥法，其反应在同一容器中进行，与 AA/O 工艺和氧化沟工艺不同的是其脱氮除磷的厌氧、缺氧和好氧不是由空间来划分的，而是用时间来控制的。这种方法不需要回流污泥和回流混合液，也不设置专门的二沉池，处理构筑物少，占地面积小，但总的容积利用率较低，一般小于 50%。自控程度要求高，操作、管理、维护较复杂。

近几年，SBR 工艺已发展成为多种改良型，如 MSBR 工艺、CASS 工艺、ICEAS 工艺及 Unitank 工艺等。

### （4）多段多级 A0 除磷脱氮工艺

污水处理系统的稳定性主要表现在对污水水质变化、浓度变化和环境条件变化的适应性。

当污水水质、污水浓度、污水温度发生较大的变化时，传统的生化处理由于活性污泥浓度较低，如 2000~3000mg/L 时，微生物活性较弱，往往不能适应污水水质、污水浓度、污水温度发生的变化而导致处理效果变差。

而采用多段多级 A0 除磷脱氮工艺，可有效增加活性污泥浓度，使之达到 6000~8000mg/L，这比传统的生化处理活性污泥浓度高 2~3 倍，而且单位容积的微生物活性较强，对污水水质变化、水量变化、水温变化都具有相当的适应性，处理效果极其稳定。

从多段多级 A0 除磷脱氮工艺设计参数和运行方式可以看出，该方法的优点是：处理负荷大，COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、N、P 去除率高，污泥量少，不易发生污泥膨胀。另外本工艺在污染物有机负荷低的情况下，还具有启动运行良好，设备安装简便，维护检修容易等优点。

#### （5）巴顿甫工艺

巴顿甫工艺（BardenphoProcess）是一种高效且经典的生物脱氮除磷污水处理工艺。它通过巧妙组合多个功能单元，实现了对水中氮、磷污染物的深度去除。巴顿甫工艺的高效脱氮除磷背后，是其对微生物特性和反应条件的精准把控。

**脱氮机制：**氮的去除主要通过硝化（好氧条件下，氨氮 NH<sub>4</sub><sup>+</sup> 在硝化菌作用下转化为硝酸盐 NO<sub>3</sub><sup>-</sup>）和反硝化（缺氧条件下，反硝化菌利用有机碳源将 NO<sub>3</sub><sup>-</sup> 还原为氮气 N<sub>2</sub> 逸出）过程完成。工艺中设置了两级厌氧/好氧环境，提供了多次硝化与反硝化的机会，从而使脱氮非常彻底。

**除磷机制：**除磷则利用聚磷菌（PAOs）在厌氧条件下释放磷、在好氧条件下过量吸收磷的特性。巴顿甫工艺通过设置两次厌氧—好氧交替，强化了聚磷菌的释磷和吸磷过程，尤其是第二好氧段使聚磷菌能充分吸收磷，再通过排放含高磷的剩余污泥达到除磷目的。

**碳源的平衡与利用：**工艺采用分段进水方式，将原污水的碳源合理分配至多个反应单元，力求为反硝化和聚磷菌释磷提供必要的有机碳源，平衡了脱氮和除磷对碳源的竞争。

### 7.6.6 污水深度处理工艺

#### （1）MBR 工艺

膜生物反应器（MembraneBio-Reactor）简称 MBR，是二十世纪末发展起来的新技术。它是膜分离技术和生物技术的有机结合。它不同于活性污泥法，不使用沉淀池进行固液分离，而是使用微滤膜分离技术取代传统活性污泥法的沉淀池和常规过滤单元，使水力停留时间（HRT）和泥龄（SRT）完全分离。因此具有高效固液分离性能，同时利用膜的特性，使活性污泥不随出水流失，在生化池中形成 8000—12000mg/L 超高浓度的活性污泥浓度，使污染物分解彻底，因此出水水质良好、稳定，出水细菌、悬浮物和浊度接近于零，并可截流粪大肠菌等生物性污染物，处理后出水可直接回用。

MBR 与传统工艺相比有以下明显优势：

- a. 能够高效地进行固液分离，分离效果远好于传统的沉淀池，出水水质良好，出水悬浮物和浊度接近于零，可以直接回用，实现了污水资源化。
- b. 膜的高效截流作用，使微生物完全截留在反应器内，实现了反应器水力停留时间（HRT）和污泥龄（SRT）的完全分离，使得运行更加灵活稳定。
- c. 反应器内的微生物浓度高，耐冲击负荷。
- d. 膜生物反应器有利于增殖缓慢的微生物的截留、生长和繁殖，使硝化效率得以提高。通过运行方式的改变也可以具有脱氮和除磷的功能。
- e. 污泥龄可随意控制。膜分离使污水中的大分子难降解成分，在体积有限的生物反应器内有足够的停留时间，大大地提高了难降解有机物的降解效果。反应器在高容负荷、低污泥负荷、长泥龄的条件下运行，可以实现基本无剩余污泥的排放。
- f. 系统由可编程序控制器（PLC）控制，可以实现全程自动化控制。
- g. 占地面积小，工艺设备集中。

## （2）磁混凝工艺

磁混凝技术是在普通的混凝沉淀工艺中加入磁粉，使磁粉与絮凝体有效地结合，在沉淀池中絮体和磁粉一起更快速沉淀。其原理是根据物质本身所具有的磁敏感性或外加磁性材料，借助磁场作用对水中胶体、分散颗粒等污染物质进行分离或去除。磁混凝工艺是将磁分离技术与絮凝技术联合用于水处理，磁粉的加入强化絮凝效果，结合絮凝剂的特效而形成的磁性絮体，能够更加快速的沉降。

## （3）高效沉淀池+深床滤池

流程解析：高效沉淀池（或称为高密度沉淀池）：通过投加混凝剂（如 PAC）和絮凝剂（PAM），强化除磷和胶体物质的去除，同时大幅降低后续滤池的负荷。

深床滤池：一种粗粒径的深床砂滤池，不仅能高效过滤 SS，其深床设计还能提供缺氧环境，进行反硝化作用，进一步去除总氮（TN）。需投加碳源（如乙酸钠）。

特点：技术成熟、运行稳定、成本相对较低，是城镇污水处理厂提标改造的主流选择。

#### （4）高密沉淀池+转盘滤池

“高密沉淀池+转盘滤池”是一套协同作战的深度处理工艺组合。其核心思想是：

高密沉淀池：作为主力，通过化学强化絮凝和沉淀，去除水中绝大部分的悬浮物（SS）、总磷（TP），以及部分COD、重金属和胶体物质。

转盘滤池：作为精兵，对高密沉淀池的出水进行精密过滤，进一步去除残留的微小悬浮颗粒，确保出水SS稳定达到极低水平（通常可 $\leq 5\text{mg/L}$ ，甚至 $\leq 3\text{mg/L}$ ）。

这个组合实现了从“粗处理”到“精处理”的无缝衔接，出水水质好、运行稳定、占地面积相对较小。

#### （4）斜管沉淀池+砂滤池

“斜管沉淀池+砂滤池”是一个基于物理沉淀和颗粒介质过滤为核心的深度处理工艺组合。其核心思想是：

斜管沉淀池：利用“浅池理论”，通过增加沉淀面积和缩短沉降距离，高效地去除水中大部分的可沉降悬浮物。

砂滤池：利用石英砂等滤料作为过滤介质，通过接触絮凝、筛分、吸附等作用，深度截留水中细小的、沉淀池无法去除的悬浮颗粒和胶体物质，保证最终出水清澈。

这个组合是水处理领域（尤其是给水处理）的基石性工艺，运行稳定可靠，管理经验丰富。

### 7.6.7 消毒工艺简介

消毒工艺主要有二氧化氯消毒，臭氧消毒、紫外线消毒、加热、非氧化性化学药剂等其他消毒方式。

### 7.6.8 污泥处理工艺简介

污水处理厂污泥处理处置技术主要有：

#### （1）浓缩脱水技术

污泥浓缩是通过重力或机械的方式去除污泥中的一部分水分，减小体积；污泥脱水是通过机械的方式将污泥中的部分间隙水分离出来，进一步减小体积。污泥浓缩的方法主要分为重力浓缩、机械浓缩和气浮浓缩，目前经常采用重力浓缩和机械浓缩；脱水主要有带压式滤脱水、离心脱水及板框压滤脱水等方式。

## （2）厌氧消化技术

厌氧消化是利用兼性菌和厌氧菌进行厌氧生化反应，分解污泥中的有机物质，产生沼气等可利用资源，实现污泥稳定化的非常有效的一种污泥处理工艺，分为中温厌氧消化和高温厌氧消化。

## （3）好氧发酵技术

通常是指高温好氧发酵，是通过好氧微生物的生物代谢作用，使污泥中有机物转化成稳定的腐殖质的过程。

## （4）污泥热干化技术

通过污泥与热媒之间的传热作用，脱除污泥中水分的技术。目前应用较多的污泥干化技术包括流化床干化、带式干化、桨叶式干化、卧式转盘式干化、立式圆盘式干化和喷雾干化等，可以将污泥干化至含水 60%以下。

## （5）石灰稳定技术

通过向脱水污泥中投加一定比例的生石灰并均匀掺混，生石灰与脱水污泥中的水分发生反应，生成氢氧化钙和碳酸钙并释放热量，达到灭菌和抑制腐化、脱水、污泥改性和颗粒化的作用。

## （6）其他技术

污泥热解处理技术，是指污泥中有机质在缺氧条件下加热到一定温度裂解，转化为燃油、燃气、污泥碳和水的技术。

污泥水热处理技术，是将污泥加热，在一定温度和压力下使污泥中的黏性有机物水解，破坏污泥的胶体结构，改善脱水性能和厌氧消化性能的技术，也称热调质。

### 7.6.9 除臭工艺简介

臭气的处理主要分为吸收吸附法、离子法和燃烧法三大类。

吸收吸附法主要是利用活性炭对臭气成分进行吸附，工艺存在一定时间之后填料会失效，需要定期更换的问题，除了需要填料更换的费用，更换期间臭气问题也是一个问题。当臭气风量小，并且臭气浓度很低的工况下，建议采用这种方法。

离子除臭法的原理是置于室内的离子发生装置发射出高能正、负离子氧化分解污染物。由于其处理效果不稳定，耐冲击负荷能力弱，且不适合大规模处理，因此现在大型的及要求标准高的污水处理厂已不采用。

燃烧法由于其投资高、系统复杂，需要热源，因此一般常用于臭气浓度很高的

场合，如工矿企业，市政污水处理厂极少使用。

在这些方法中最为经济有效的是生物法除臭法，原理是利用微生物降解氨气、硫化氢、硫醇、硫醚等恶臭物质，使之成为稳定的氧化产物，从而达到无臭化、无害化的一种工艺方法，即不产生二次污染。这种方法能够将硫化氢臭气溶解吸收，同时能结合微生物的降解作用进行处理。被降解的硫化氢等恶臭物质首先溶解于水中，再转移到微生物体内，通过微生物的代谢活动而被降解。单纯的生物法除臭不需要使用药剂；利用微生物分解臭气也不需要太多的外补能量；生物繁殖、排泄维持其自身生存和活力。生物法除臭是近年发展起来的新型除臭技术，它可有效地去除废气中的 $H_2S$ 、还原硫化物等臭气物质，去除率高，运转费用低，操作管理简单，是解决 $H_2S$ 等恶臭气体污染进而保护大气环境的理想净化技术。

#### 7.6.10 污水水温加热设备

依据昌都市实际进水水质化验报告可知，昌都市冬季进水水温低于 $4^{\circ}C$ ，低温会严重抑制微生物活性，导致生化处理效率急剧下降甚至失效，为保证出水稳定达标，因此有污水加热需求。

##### 1) 再生热源优先（节能低碳）

针对冬季低温进水，最经济环保的方案是优先利用厂内再生热源。核心推荐采用“水源热泵系统”，它能从水量稳定、温度较高的处理后的尾水中提取热量，高效节能（能效比可达4-6），大幅降低运行成本。

##### 2) 传统加热保障（稳定可靠）

当再生热源不足或无法完全满足负荷时，应采用稳定可靠的传统加热方式作为主力或备用。推荐采用“燃气锅炉+螺旋板换热器”的组合：锅炉生产高温热水，通过抗堵塞能力强的螺旋板换热器与污水间接换热，精确控制水温。此方案技术成熟，不受厂内资源限制，是保障严寒天气下水温稳定的关键。此外，若有现成蒸汽源，可作为应急辅助手段使用。

##### 3) 集成与辅助系统优化（提升效率）

无论采用何种热源，都必须配套辅助措施以提升整体热效率。首要任务是对生化池等构筑物采取加盖、保温措施，防止热量散失，事半功倍。同时，应建设智能热源耦合系统，优先启用热泵和沼气锅炉，在其能力不足时自动启动燃气锅炉补充，实现多热源高效协同、自动切换，最终构成一个既节能又安全可靠的全厂热能解决

方案。

## 7.7 城市污水处理厂环境及安全对策

### 7.7.1 城市污水处理厂应设置除臭装置

在城市污水处理厂增设除臭装置，以减少对环境的影响，主要需要处理臭气的构筑物有：污水泵房、预处理设施、曝气池、污泥处理设施等。

### 7.7.2 城市污水处理厂消毒剂选用

考虑液氯瓶的贮存和使用存在安全隐患，建议采用更为安全的紫外线消毒。

### 7.7.3 城市污水处理厂供电安全性

城市污水处理厂采用二级负荷，其供电应纳入昌都市城市供电工程规划中。

### 7.7.4 城市污水处理厂抗震与防洪

城市污水处理厂抗震按 7 度设防，防洪按 50 年一遇设防。

## 第 8 章 县区污水处理系统规划

### 8.1 各县污水系统概况

#### 8.1.1 八宿县

##### （1）污水处理厂

###### 1) 现状概况

八宿县城现有一座污水处理厂，设计处理规模为 1500 m<sup>3</sup>/d，实际处理量为 2000 m<sup>3</sup>/d。该厂采用一级强化处理与人工湿地组合工艺，出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准，尾水排入冷曲河。

###### 2) 存在主要问题

a. 污水处理工艺与高原寒冷气候条件适应性不足，出水标准偏低，难以满足当前环境保护要求。

b. 现状处理能力不足，实际处理水量已超过设计规模，存在处理能力缺口。

c. 进水化学需氧量（BOD）浓度偏低（平均值约 10 mg/L），影响生物处理单元稳定运行，进水即达标。

##### （2）污水收集管网

###### 1) 现状概况

已完成排水管道建设约 51 km，其中污水管道 21 km，雨水管道 30 km。城区主要道路（如 G318、白马街）为雨污合流管道，管径为 DN300 - DN600；南大街路段已实施雨污分流，雨水管道 DN600，污水管道 DN300 - DN600。

根据《排水管道检测报告》，主管道检测 477 个管段中缺陷 471 处（结构性缺陷 172 处、功能性缺陷 299 处）；巷道支路检测 183 个管段中缺陷 245 处（结构性缺陷 176 处、功能性缺陷 69 处）。管网普遍存在老化、腐蚀等问题，影响系统安全与污水处理厂运行，是进水浓度偏低的主要原因之一。

###### 2) 存在主要问题

a. 排水体制混乱：名义为分流制，实际存在大量雨污合流及错混接现象。

b. 管道病害严重：存在管径不匹配、破裂、腐蚀、变形、塌陷等结构性及功能性缺陷，影响系统效能。

### （3）管理现状

#### 1) 现状概况

未实行厂网一体化管理，污水处理厂由第三方运营，管网由地方政府维护。未收取污水处理相关费用，未编制专项规划或市政综合规划，缺乏建设指导依据。

#### 2) 存在主要问题

- a. 缺乏规划指导，系统分区及远期发展不明确。
- b. 管理脱节：厂网分属不同管理主体，运行协调不畅，管理不到位。
- c. 未征收污水处理费，导致运维资金不足。

### 8.1.2 洛隆县

#### （1）污水处理厂

##### 1) 现状概况

设计处理规模为 1500 m<sup>3</sup>/d，实际处理量为 2200 m<sup>3</sup>/d。采用一级强化处理与人工湿地组合工艺，出水执行一级 B 标准，尾水排入卓玛郎措河。

##### 2) 存在主要问题

- a. 工艺不适应高原寒冷条件，出水标准偏低。
- b. 处理能力不足，实际水量接近设计上限。
- c. 进水 BOD 浓度低（平均值约 15-35 mg/L）。

#### （2）污水收集管网

##### 1) 现状概况

建成排水管网 130 km，其中雨水管道 105 km，污水管道 25 km。未开展系统检测与普查。

##### 2) 存在主要问题

- a. 排水体制混乱，存在雨污合流及错混接问题。
- b. 管网状况不明，缺陷类型、位置及程度不详。
- c. 管道存在结构性及功能性缺陷，影响系统运行。

### （3）管理现状

#### 1) 现状概况

未实行厂网一体化，污水处理厂由第三方运营，管网由地方政府维护。未编制相关规划。

## 2) 存在主要问题

- a. 缺乏系统规划指导。
- b. 管理主体不一，运行协调不畅。
- c. 污水处理费已实现有效收缴。

### 8.1.3 芒康县

#### (1) 污水处理厂

##### 1) 现状概况

设计规模为 3000 m<sup>3</sup>/d，实际处理量 3000 m<sup>3</sup>/d。采用 AAO 结合人工湿地工艺，出水执行一级 B 标准，尾水排入嘎托河。

##### 2) 存在主要问题

- a. 满负荷运行，无富余处理能力。
- b. 工艺与高原条件不适应，出水标准偏低。
- c. 进水 BOD<sub>5</sub>浓度 13 mg/L，无法满足生物处理需求，进水即达标。

#### (2) 污水收集管网

##### 1) 现状概况

建成污水管网约 35.66 km，分布于宁静路、滨河东路、滨河西路及主干管。未开展全面检测。

##### 2) 存在主要问题

- a. 排水体制混乱，存在雨污合流及错混接。
- b. 管网状况不明，具体缺陷不详。

#### (3) 管理现状

##### 1) 现状概况

未实行厂网一体化，污水处理厂由第三方运营，管网由地方政府维护。未收费、无规划指导。

##### 2) 存在主要问题

- a. 缺乏规划指导。
- b. 管理脱节，运行不畅。
- c. 未征收污水处理费，资金不足。

### 8.1.4 边坝县

(1) 污水处理厂

1) 现状概况

设计规模为 1500 m<sup>3</sup>/d，采用倒置 AAO+深度处理工艺，出水执行一级 A 标准，尾水排入麦曲。

2) 存在主要问题

- a. 长期超负荷运行，扩建规模已超出远期规划。
- b. 工艺与实际进水水质不匹配。
- c. 进水浓度低（BOD 约 25.8mg/L），影响运行效果。

(2) 污水收集管网

1) 现状概况

建成排水管道 18.9 km，未开展系统检测。

2) 存在主要问题

- a. 排水体制混乱，存在合流及错混接。
- b. 管网状况不明。

(3) 管理现状

1) 现状概况

未实行厂网一体化，厂网均由当地第三方维护，未收费、无规划。

2) 存在主要问题

- a. 缺乏规划指导。
- b. 运行管理不到位。
- c. 未收费，资金不足。

### 8.1.5 类乌齐县

(1) 污水处理厂

1) 现状概况

设计规模为 2500 m<sup>3</sup>/d，采用一级强化处理与人工湿地组合工艺，出水执行一级 B 标准，尾水排入卓玛郎措河。

2) 存在主要问题

- a. 工艺与高原条件不适应，出水标准偏低。
- b. 进水 BOD<sub>5</sub> 72 mg/L，影响处理效果。

(2) 污水收集管网

1) 现状概况

建成排水管道 18.9 km，未开展系统检测。

2) 存在主要问题

- a. 排水体制混乱，存在合流及错混接。
- b. 管网状况不明。

(3) 管理现状

1) 现状概况

未实行厂网一体化，厂网均由第三方维护，未收费、无规划。

2) 存在主要问题

- a. 缺乏规划指导。
- b. 厂网一体化管理处于初步阶段，能力不足。
- c. 未收费，资金不足。

8.1.6 贡觉县

(1) 污水处理厂

1) 现状概况

设计规模为 2000 m<sup>3</sup>/d，实际进水量约 2500 m<sup>3</sup>/d。采用 AAO 结合人工湿地工艺，出水执行一级 B 标准，尾水排入卓玛郎措河。

2) 存在主要问题

- a. 工艺与高原条件不适应，出水标准偏低。
- b. 处理能力严重不足。
- c. 进水 BOD<sub>5</sub>为 11.85mg/L，进水即达标。

(2) 污水收集管网

1) 现状概况

建成排水管道 23.9 km，未开展系统检测。

2) 存在主要问题

- a. 排水体制混乱，存在合流及错混接。
- b. 管网状况不明。

(3) 管理现状

### 1) 现状概况

未实行厂网一体化，厂网均由第三方维护，未收费、无规划。

### 2) 存在主要问题

- a. 缺乏规划指导。
- b. 管理脱节，运行不畅。
- c. 未收费，资金不足。

## 8.1.7 丁青县

### (1) 污水处理厂

#### 1) 现状概况

设计规模为 2500 m<sup>3</sup>/d，实际进水量 2700 m<sup>3</sup>/d。采用一级强化处理与人工湿地组合工艺，出水执行一级 B 标准，尾水排入雍达曲河。

#### 2) 存在主要问题

- a. 工艺与高原条件不适应，出水标准偏低。
- b. 处理能力不足。
- c. 进水 BOD 浓度约 56 mg/L，浓度偏低，影响处理效果。

### (2) 污水收集管网

#### 1) 现状概况

建成排水管道 83.83 km，未开展系统检测。

#### 2) 存在主要问题

- a. 排水体制混乱，存在合流及错混接。
- b. 管网状况不明。

### (3) 管理现状

#### 1) 现状概况

初步实现厂网一体化，厂网由第三方维护，未收费、无规划。

#### 2) 存在主要问题

- a. 缺乏规划指导。
- b. 设备基础差，资金不足，管养能力有待加强。
- c. 未收费，资金不足。

## 8.1.8 左贡县

### （1）污水处理厂

#### 1) 现状概况

设计规模为 1500 m<sup>3</sup>/d，实际进水量 1400 m<sup>3</sup>/d。采用 AAO 结合人工湿地工艺，出水执行一级 B 标准，尾水排入玉曲河。

#### 2) 存在主要问题

- a. 工艺与高原条件不适应，出水标准偏低。
- b. 处理能力趋于饱和。
- c. 进水 BOD<sub>5</sub>进水浓度偏低，处理效果差。

### （2）污水收集管网

#### 1) 现状概况

建成排水管道 31.04 km，未开展系统检测。

#### 2) 存在主要问题

- a. 排水体制混乱，主干道为合流制，分流区存在错混接。
- b. 管网状况不明。

### （3）管理现状

#### 1) 现状概况

未实行厂网一体化，厂网由第三方维护，未收费、无规划。

#### 2) 存在主要问题

- a. 缺乏规划指导。
- b. 管理脱节，运行不畅。
- c. 未收费，资金不足。

## 8.1.9 察雅县

### （1）污水处理厂

#### 1) 现状概况

设计规模为 2500 m<sup>3</sup>/d，实际进水量 2500 m<sup>3</sup>/d。采用一级强化处理与人工湿地组合工艺，出水执行一级 B 标准，尾水排入麦曲河。

#### 2) 存在主要问题

- a. 工艺与高原条件不适应，出水标准偏低。
- b. 处理能力不足。

c. 进水 BOD<sub>5</sub>为 33.5mg/L，浓度偏低，影响处理效果。

(2) 污水收集管网

1) 现状概况

建成排水管道 36.7 km，未开展系统检测。

2) 存在主要问题

- a. 排水体制混乱，存在合流及错混接。
- b. 管网状况不明。

(3) 管理现状

1) 现状概况

未实行厂网一体化，厂网由第三方维护，未收费、无规划。

2) 存在主要问题

- a. 缺乏规划指导。
- b. 管理脱节，运行不畅。
- c. 未收费，资金不足。

8.1.10 江达县

(1) 污水处理厂

1) 现状概况

设计规模为 2000 m<sup>3</sup>/d，实际进水量 2500 m<sup>3</sup>/d。采用 AAO 结合人工湿地工艺，出水执行一级 B 标准，尾水排入字曲河。

2) 存在主要问题

- a. 工艺与高原条件不适应，出水标准偏低。
- b. 处理能力趋于饱和，无法满足远期需求。
- c. 进水 BOD<sub>5</sub>为 12.43mg/L，进水即达标。

(2) 污水收集管网

1) 现状概况

建成排水管道 44.31 km，未开展系统检测。

2) 存在主要问题

- a. 排水体制混乱，存在合流及错混接。
- b. 管网状况不明。

c. 处理能力不足。

### （3）管理现状

#### 1) 现状概况

未实行厂网一体化，厂网由第三方维护，未收费、无规划。

#### 2) 存在主要问题

- a. 缺乏规划指导。
- b. 管理脱节，运行不畅。
- c. 未收费，资金不足。

## 8.2 结果统计

10 县污水处理厂运行情况统计表

名称	设计处理量 (万立方米/天)	实际处理量 (万立方米/天)	是否 收费	是否厂网 一体化
八宿县县城污水处理厂	0.15	0.2	否	否
边坝县县城污水处理厂	0.15	0.148	否	否
察雅县县城污水处理厂	0.25	0.25	否	否
江达县县城污水处理厂	0.2	0.2	否	否
类乌齐县县城污水处理厂	0.25	0.2	否	否
芒康县县城污水处理厂	0.3	0.3	无	否
洛隆县县城污水处理厂	0.15	0.22	是	否
贡觉县县城生活污水处理厂	0.2	0.25	否	否
左贡县县城污水处理厂	0.15	0.15	否	否
丁青县县城污水处理厂	0.25	0.27	否	是

未达负荷污水处理厂 1 座，类乌齐县污水处理厂，但富余量较低，接近满负荷；  
满负荷污水处理厂 5 座，察雅、江达县、左贡县、芒康县、边坝县污水处理厂；  
超满负荷污水处理厂 4 座，八宿县、洛隆县、丁青县、贡觉县；实现处理费用收取的  
仅有洛隆县县城污水处理厂；实现厂网一体化的仅有丁青县县城污水处理厂；

名称	污水处理率 (%)	进水 BOD (mg/L)	一级 A 标准 (mg/L)	一级 B 标准 (mg/L)	排放标准
八宿县县城污水处理厂	40	76.4	10	20	一级 B
边坝县污水处理厂	98	25.8			一级 B
察雅县污水处理厂	60	33.5			一级 B
江达县县城污水处理厂	90	12.43			一级 B
类乌齐县县城污水处理厂	100	72			一级 B
芒康县县城污水处理厂	32	13			一级 B
洛隆县污水处理厂	93	35			一级 B
贡觉县县城生活污水处理厂	93	19.3			一级 B
左贡县污水处理厂	100	70			一级 B
丁青县县城污水处理厂	87	56			一级 B

结合实际进水量情况，目前 10 县污水处理厂进水浓度偏低的程度较为严重，特别是江达县、芒康县、贡觉县进水 BOD 小于 20mg/L，实现进水即达标。整体 10 座县级污水处理厂，工艺适应性不足，在现状进水浓度低的状态下可保证出水达标，但后期一旦浓度提高，则将面临不达标的风险。

县区	人口数 (万人)	进水 BOD (mg/L)	设计规模 (m <sup>3</sup> /d)	污水处理量 (m <sup>3</sup> /d)	污水收集率 (%)
江达县	1.6	12.43	2000	2000	3.5
贡觉县	0.64	19.3	2000	2500	16.8
类乌齐县	1.15	72	2500	2000	27.8
丁青县	2.51	56	2500	2700	13.4
察雅县	1.43	33.5	2500	2500	13.0
八宿县	1.3	76.4	1500	2000	26.1
左贡县	1.1	70	1500	1500	21.2
芒康县	3.2	13	3000	3000	2.7
洛隆县	1.2	35	1500	2000	13.0
边坝县	1.16	25.8	1500	1480	7.3

由上述表格可知，整体污水收集率低，污水收集系统存在问题较大。

### 8.3 存在问题及原因分析

#### 8.3.1 存在问题

基于现有资料收集及调研情况，昌都市所辖各县（区）污水处理系统普遍存在以下共性问题：

**1. 管网系统建设滞后，布局混乱：**排水管网普遍缺乏系统性规划，布局不合理。多数县城区仍以雨污合流制为主，且已实施分流区域存在广泛的雨污管道错接、混接现象，严重影响污水收集效率。

**2. 管道缺陷严重，运行效能低下：**已建排水管道普遍存在渗漏、破损、变形、腐蚀等结构性缺陷与功能性障碍，导致污水外渗或地下水、河水等外水入渗，不仅造成环境污染隐患，也是污水处理厂进水浓度偏低的主要原因之一。

**3. 处理工艺适应性不足，排放标准偏低：**现有污水处理厂多采用传统工艺，与西藏地区高寒、缺氧的自然条件适应性不强，处理效能不稳定。同时，出水水质普遍执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级B标准，已无法满足当前及未来环境保护要求的提升。

**4. 进水浓度普遍偏低，厂站运行困难：**各县污水处理厂均面临进水污染物浓度（如COD、BOD<sub>5</sub>）普遍偏低的问题，严重低于设计值，导致生物处理系统无法正常启动和维持高效运行，污水处理厂难以发挥应有效益。

#### 8.3.2 原因分析

##### 1. 管网系统建设滞后的原因

**底数不清：**要进行系统的建设就需要知道，污水系统的现状布局情况，而由于相关系数资料的缺失，造成对整体区域的整体分析、整体布局无法进行，建设也无系统性可言。

**管理制度缺失：**各个项目的建设缺乏统一协调，管道的连接与验收各自为政，造成大量错混接、雨污合流问题的出现。

##### 2. 管道缺陷问题的原因

**建设标准不一：**缺乏统一的，适合西藏实际情况的管材使用标准，管道验收标准，造成各个项目采用的管材参差不齐，管道后期易发生破损及渗漏问题，验收标

准虽然满足国家相关政策，但没有针对昌都的实际情况进行重点加强，造成管道虽然通过了验收，但使用效果差。

**管理维护、监管不到位：**管道建成后，由于管养不到位，造成管道淤堵、结垢等问题无法得到快速解决，造成管道长期处于恶劣环境中，加速了管道的破损。同时监管不到位，沿线住户私接问题普遍存在，造成管道遭到破坏。

### 3. 处理工艺适应性不足的原因

原有昌都市环境保护要求相对较低，设置的污水排放标准偏低，同时处理工艺选择已考虑当时的进水水质情况，却未考虑远期发展需求，因此选择处理工艺针对性不足，适用性、抗冲击性偏低，造成处理工艺落后，无法满足未来发展需求。

### 4. 进水浓度普遍偏低的原因

**用水量偏大：**依据根据《西藏自治区用水定额（2019年修订版）》，居民基本生活用水需求定额为每人每年 $\leq 43.8$ 吨（约120升/人·日），但各县自来水厂人均供水定额远超上述标准，为160—1385升/人·日，远超正常用水标准，造成污染物被稀释。

**雨污合流、清污合流：**现状普遍存在雨污合流、清污合流的问题，造成雨水、农灌水等接入污水管道，稀释污染物浓度。

**管道渗漏破损：**由于管道渗漏破损问题的存在，造成在地下水位高的区域地下水渗入污水管道，地下水位低的区域污水渗出污水管道，污水进水浓度进一步被稀释。

## 8.4 各县规划指标

### 8.4.1 排水体质

各县区排水体制为雨污分流制，在排水管网建设中，应遵循如下原则：

（1）对于已建、新建规划区的城市排水应严格执行雨污分流制，即雨水收集至城市雨水管网后最终排入水体，污水收集至城市污水管网进入城市污水处理厂。

（2）对于建成区内存在错接混接的区域，应结合城市道路大修逐步完成改造，使其各行其道，雨水收集至城市雨水管网后最终排入水体，污水收集至城市污水管网进入城市污水处理厂进行处理。

### 8.4.2 污水处理工程

序号	名称	现状污水处理 设施规模 m <sup>3</sup> /d	远期污水处理设施规模 m <sup>3</sup> /d	远期污水量 缺口 m <sup>3</sup> /d	远期是否扩建	是否改造
1	八宿县	1500	3600	2100	是	是
2	洛隆县	1500	2800	1300	是	是
3	边坝县	1500	1300	-200	否	是
4	类乌齐县	2500	2000	-500	否	是
5	芒康县	3000	6300	3300	是	是
6	贡觉县	2000	3700	1700	是	是
7	察雅县	2500	3700	1200	是	是
8	丁青县	2500	5500	3000	是	是
9	江达县	2000	4400	2400	是	是
10	左贡县	1500	3200	1700	是	是

其中类边坝县、类乌齐县由于现状污水处理厂处理规模已满足远期使用需求，因此优先提标改造或增加临时污水处理设备及调蓄设施，已扩建且超过污水处理厂远期规模的县区，应考虑旧污水处理厂的远期闲置问题。其他污水处理厂扩建规模不得超过总处理规模，部分区域由于实际污水量超过规划规模，应当从增加水表、雨污分流、清污分流及渗漏管道治理角度着手，削减水量，提高污水浓度。现状污水处理厂处理工艺基本与西藏实际情况不相适应，因此各县区污水处理厂应当依据建设条件，适时进行提标改造。

#### 8.4.3 规划改造建议

(1) 首先进行城市排水管道的探测与检测（生命线体检），明确管道分布及存在问题；

(2) 编制对应专项规划，针对各县区地形、产业发展、水系分布合理确定排水分区及排水设施规模；

(3) 依据规划及检测报告，制定改造计划，优化排水分区，实现区域的雨污分流，病害污水管道的治理，提高污水处理厂进水浓度及减少渗入水量。

(4) 依据建设条件及实际使用需求，适时对污水处理厂进行提标改造，使其满足污水处理需求。

#### 8.4.4 各县区污水处理厂进水浓度偏低问题解决思路

(1) 产生原因

通过调研及国内其他经验可知，昌都市各县区污水处理厂进水浓度偏低原因是：

### 1) 缺少给水计量措施

根据《西藏自治区用水定额（2019年修订版）》，居民基本生活用水需求定额为每人每年 $\leq 43.8$ 吨，但调研发现，各县自来水厂人均供水定额远超上述标准，为160—1385升/人·日。

县名	供水服务人口（人）	供水量（方/天）	人均供水量（升/人）
类乌齐县	10000	8000	800
丁青县	25000	4000	160
边坝县	8000	5000	625
洛隆县	13500	8000	593
八宿县	13000	18000	1385
左贡县	12000	8000	667
芒康县	29000	12000	414

造成上述水量偏高的原因，主要是因为缺少给水计量措施，加之采暖设施缺失，造成居民用水量远超正常水平，部分区域如八宿、洛隆等，农灌水也纳入供水系统中。



各县区人均用水量

### 2) 雨污混流与清水混接

目前各县普遍存在雨污管道未彻底分流的现象，导致降雨时大量雨水汇入污水管网，显著增加了污水处理系统的运行负荷。同时，污水管网存在“见水即收”的粗放接纳现象，山泉水、农田退水、渠道水等非污水被大量接入污水系统，造成清水稀释污水，影响了污水原液浓度和处理效率。

### 3) 管道渗漏与破损

现有污水管道建设标准不统一，验收机制未能充分适应西藏地区的实际条件，加之日常管护措施不到位，致使污水管道普遍存在渗漏与破损问题。在地下水位较高区域，地下水经破损点倒灌入污水管道；而在水位较低区域，污水则外渗进入周边土壤，进一步导致污水浓度降低及环境污染。

#### 4) 管理制度不健全

昌都市目前尚未建立有效的排水管网接入监管与许可机制，导致各类工程、住宅小区及用户的排水接入行为缺乏规范，成为雨污混流问题的重要原因之一。此外，因缺乏统一制度约束，管道接驳施工不规范，也加剧了管网的物理损坏，形成恶性循环。

### (2) 治理思路

#### 1) 推行供水计量与节水管理

加快计量设施全覆盖：在居民用户及重要供水节点全面安装水表，建立用水量体系，实现对供水量的精确监测与管理，逐步推动居民采暖设施的建设，使居民用水回归合理水平。

推广节水设施与宣传：结合采暖与用水需求，推广安装节水型器具，开展公众节水宣传，引导形成合理用水习惯。

#### 2) 实施雨污分流与清污改造

推进管网排查与分流改造：系统开展建成区生命线体检，制定雨污分流改造计划，优先在混接严重区域实施分流工程，从源头削减雨水进入污水系统。项目建设资金充足县城，可实施雨污分流改造工程，消除雨污分流同时，提高管道标准。如项目资金有限，优先实施点对点局部改造工程，先恢复雨污分流，再结合项目实施再提升管道系统标准。

规范清水接入管理：严禁山泉水、渠道水、农田退水等非污水接入污水管网，对已接入的点位进行截流改造，保障污水原液浓度，提升处理效率。

#### 3) 开展管道修复与标准建设

推动管道修复与更新：对渗漏、破损严重的管段开展非开挖修复或局部更换，重点防控地下水入渗和污水外渗问题。

完善建设与验收标准：制定适应高海拔、冻土等西藏特殊条件的污水管道建设与验收地方标准，强化管材质量与施工工艺监管。

建立常态化管养机制：将污水管网养护纳入市政日常管理，定期开展巡查、清淤与检测，实现预防性维护，减少排水管道的破损程度。

#### （4）健全管理制度与监督机制

建立排水接入许可制度：明确接入污水管网的行政许可流程与技术规范，加强对小区、建设项目和用户排水的监管，杜绝私接乱排。

落实责任主体与执法措施：明确各类排水设施的管理责任单位，加大对违规排水、施工破坏管道等行为的执法与处罚力度。

推动信息化管理平台建设：逐步建立供排水管网 GIS 系统与动态监测网络，实现管网运行状态实时监控与智能调度，提升管理效能。

综上所述，要提高污水处理厂进水浓度，需要实现“减外水、防渗漏、强监管”，结合规划、生命线体检，逐步提高，无法短期内见到明显成效，需做好持久战准备。

## 第9章 规划的监督管理及实施

### 9.1 规划的监督管理机制

#### 1. 加强法治建设，强化流域统一管理

健全的法律法规体系是规划实施的根本保障。各地应深入贯彻落实《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国水污染防治法》等法律法规，坚决关闭违反国家产业政策和环保标准的企业。

联防联控机制是流域治理的有效手段。可借鉴淮河流域（安徽段）水污染防治经验，建立由政府 and 规划、城建、环保、水利等部门领导组成的区域水污染控制领导小组，实行污染项目联合审批、核定排污总量和排放去向、联合执法检查的工作制度。

重庆市通过构建“规建运治”整体统筹机制，打造城市综合场景，对水污染物实行全流程跟踪管控，实现了跨部门协同治理。这种模式值得各城市参考，将排水规划实施纳入城市治理一体化体系。

#### 2. 将排水工程专项规划纳入社会经济发展计划

将排水规划纳入城市经济和社会发展规划是确保规划落地的重要举措。具体可从以下几个环节着手：

**规划同步审批：**排水工程专项规划应争取与社会经济发展计划同步编制、同步批准

**工业污染源治理纳入工业发展规划：**在制定和实施工业发展规划过程中，必须纳入重点工业污染源治理方案

**污水处理厂建设纳入城市建设计划：**政府建设部门应将污水处理厂及相关配套设施建设纳入年度建设计划

**环境管理制度融合：**将流域界区断面水质保护目标、控制指标等纳入目标责任制和城市环境综合整治定量考核

海南省通过将“六水共治”纳入政府重点工作，建立了多部门协同推进机制，使建制镇污水处理设施覆盖率达到 99.43%，取得了显著成效。

### 9.2 规划实施保障措施

### 1. 制度建设保障

建立系统化的制度体系是规划实施的核心保障。应重点构建以下制度：

环境保护目标责任制：将排水规划目标按年度、按地域分解到相关单位，签订责任书，考核结果作为干部综合考核评价依据-2

城市环境综合整治定量考核制度：将排水规划内容与市政基础设施建设紧密结合，纳入城市年度工作计划

环境影响评价制度：实行环保第一审批权，未通过环评的项目不得立项

“三同时”制度：确保环保设施与主体工程同步设计、施工和投产使用

排污收费制度：扩展至居民生活污水领域，为污水治理筹集资金

限期治理制度：推动重点环境问题的解决

污染集中控制制度：为城市污水处理厂建设提供政策基础

排污许可证制度：实行污染物总量控制，严格监管排污行为

晋城市在污水管网专项规划中明确了分层分级落实规划目标，将其纳入国土空间规划“一张图”系统，确保了规划的权威性。

### 2. 智能化监控平台建设

构建智能化监控平台是提升排水系统管理效率的重要手段。重庆市打造的“污染防治攻坚战智管场景”，对水污染物进行全流程跟踪管控，值得各地借鉴-4。

东营区通过建立进水水质在线监测系统，实现对进水水质的实时监测，为后端处理工艺参数优化提供可靠依据。上海市在浦江镇污水系统专业规划中强调建立排水管网分析模型，提高污水管网智慧化管理水平。

### 3. 污水资源化利用体制机制创新

污水资源化利用是解决水资源短缺的重要途径。东营区通过非常规水利用创新，将污水再生利用和微咸水开发作为突破口，实现了“废水”变“活水”“闲水”变“资源”的转变。

健全污水资源化利用体制机制应包括：

构建政策体系：形成污水资源化利用“1+N”政策体系，完善非常规水源利用考核指标

健全法规标准：将再生水纳入城市供水体系，制定分级分质标准

健全价格机制：建立使用者付费制度，再生水价格由供需双方自主协商

## 第 10 章 近期建设规划

### 10.1 近期建设规划

为应对国家环保督察对污水收集率的考核要求（目标为70%），针对昌都市现状污水收集率（38%）偏低的突出问题，特制定本近期建设规划。本阶段旨在通过系统性工程措施，将污水收集率从38%提升至50%，为远期达到70%的目标奠定基础。

提高污水收集率需从提升收集水量和提高进水污染物浓度两个维度同步推进：

提升水量：确保收集系统的输送能力与污水处理厂的处理能力相匹配。

提高浓度：通过雨污分流、修复渗漏、加强监管等措施，减少地下水、河水等外来水入渗和清水入流，从而提高进水污染物浓度。近期项目总结

本规划，在2026—2030年期间共谋划项目情况如下：

#### （1）中心城区

近期谋划项目工程类项目11个，总投资10.1亿元，投资须结合实际情况进一步确定。

#### （2）10县

各县项目内容均为各县上报项目，筛除部分不合理项目后，近期纳入项目工程类项目44个，总投资25.35亿元。

## 第 11 章 管理规划

### 11.1 构建“四梁八柱”污水管理体系

#### 11.1.1 排查检测制度构建

##### （1）开展全面排查。

依据设施总体布局，分期分批对生活污水收集处理设施进行系统性排查，梳理各流域、片区及单元现状。完成污水管道及附属设施的排查诊断，同步更新管网地理信息系统数据。对无主管段或设施，需尽快核实功能、完成确权与移交，确保运维连续性。小区及单位内部管网应同步排查。

##### （2）建立周期性检测评估制度。

污水管网检测周期宜为 5—10 年，即每年检测 10%—20%的管网，实现循环覆盖。各地应结合技术经济条件、管网状况及进水水质，科学制定排查检测计划，明确周期并有序推进。不可仅依赖模型模拟替代实际排查检测。运维单位需根据检测结果评估缺陷影响，及时制定并实施治理方案，防止问题扩大。

#### 11.1.2 推进物联感知与信息化建设。

##### （1）建设信息化系统

依规完善城市排水管网地理信息系统，及时录入设施建设、排查、检测、修复改造及运维信息，健全动态更新机制。通过“边排查、边建档、边修复、边更新”，提升管理养护能力与数据精准度，支撑智慧运维。新建或改造管道竣工后应及时检测并录入数据。鼓励纳入排水户、污水处理厂等信息，实施数字化管理。

##### （2）联动信息化管理

统筹排水管网数据库建设，鼓励与排水防涝、城市生命线、智慧水务等系统数据共享互通，强化风险识别与预警。

系统应包含设施基本属性数据及全流程信息，支持档案管理、故障查询定位，为管网改造、错接混接改造、污水调度、防涝应急等提供支撑。

#### 11.1.3 落实质量管控机制

新建或改建污水管网工程须依法加强质量管理，确保高质量。

##### （1）强化管材质量管控。

地方市场监管部门加强管材质量监管，严防伪劣产品。排水部门协同市场监管、质监等部门建立联动监管机制，发挥行业协会作用，鼓励黑名单制度。新建管道宜用抗腐蚀、承压好管材，承插式应采用柔性接口。加强原材料抽检，必要时进行破坏性试验。

## （2）加强过程质量控制。

落实质量终身责任制，强化信用体系建设。设计、建设单位严格执行标准规范。建设单位对施工质量全程监管，强化坡度、接口、地基压实度、回填压实度及管道变形率控制。检测不合格不得验收，运维单位不得接收使用。隐蔽工程须经多方联合核验合格。鼓励排水部门及运维单位参与验收。

### 11.1.4 厂网一体化

#### （1）实现“厂网一体化”

推动“厂网一体”化管理，以机制创新破解体制难题。具体实施方式主要有两种：一是“厂网一家管”，即由一家公司统一负责污水处理厂和管网的建设和运维；二是“全市一张网”，即污水处理厂由不同主体运营，但管网统一管理，并与污水处理厂联动考核。

实施过程中需注意以下方面：

权责清晰：地方政府可通过购买服务等方式，委托专业团队负责特定区域内的厂网建设、改造与运维，明确各方责权利，保障排放、收集、处理等环节有效衔接。

目标合理：在系统排查排水设施基础上，结合城市发展水平制定切实可行的系统化实施方案，确保目标可达、经济合理、技术可行。

#### （2）按效付费

制定以污水收集处理效能和水环境改善为核心的绩效考核办法，特别是管网运维的考核标准，将付费与考核结果挂钩，并将工程费用与后期效果绑定，杜绝“重建轻管”现象。

“按效付费”是一种以提升生活污水收集效能为核心的绩效考核与付费机制，其核心在于构建政府与运维单位之间的良性关系，通过设立以污水处理厂进水浓度、管网运行水位、溢流情况等为核心的绩效考核指标体系，由排水主管部门对第三方运维单位进行考核，并依据结果支付服务费用。该机制旨在改变过去按管网长度“定额”付费的方式，推动行业从单纯关注工程投资转向注重实际环境效益，同时借助“厂网一体”模式，将污水处理厂与管网运维协同考核，以提升系统整体效能、平衡企业回报与政府目标，最终实现污水收集处理设施运行水平和政府资金使用效率的全面提升。

## 11.2 “1+1+1”规划体系

目前昌都市可指导建设的规划仅有《昌都市中心城区控制性详细规划》及《昌都市国土空间总体规划（2021—2035年）》，由于其覆盖面广，涉及内容多，因此其对专业的指导性相对较低，导致对具体项目的指引性不强，需要进一步制定相关规划，来有效指导项目的具体实施。2025年5月2日，中共中央办公厅、国务院办公厅《关于持续推进城市更新行动的意见》指出：“依据国土空间规划，结合城市体检评估结果，制定实施城市更新专项规划，确定城市更新行动目标、重点任务、建设项目和实施时序，建立完善‘专项规划—片区策划—项目实施方案’的规划实施体系”。

在此前提下，结合2025年城市更新会议及中办、国办印发《关于持续推进城市更新行动的意见》可知，城市建设需以需求为导向、以项目为牵引的城市更新体制机制。全面开展城市体检评估，建立发现问题、解决问题、评估效果、巩固提升的工作路径。依据国土空间规划，结合城市体检评估结果，制定实施城市更新专项规划，确定城市更新行动目标、重点任务、建设项目和实施时序，建立完善“专项规划—片区策划—项目实施方案”的规划实施体系。强化城市设计对城市更新项目实施的引导作用，明确房屋、小区、社区、城区、城市等不同尺度的设计管理要求。不断完善适应城市更新的工程项目建设实施管理制度。结合昌都市实际情况及国家相关政策，明确可知昌都市急需进行相关规划的编制，用于指导昌都市建设与发展。

依据相关政策，昌都市急需编制的规划是引领城市建设方向的《昌都市城市更新专项规划（2025—2035年）》，具体相关建设布局及系统方案的《昌都市中心城区市政基础设施专项规划》规划及确定最后实施内容的《昌都市城市更新五年行动计划（2025—2030年）》，简称为城市更新“1+1+1”规划体系。

依托“1+1+1”规划体系，扎实推进昌都市副中心城市建设，将存量空间优化作为城市更新的核心任务，全面统筹与指导更新工作。该体系旨在通过对接上位规划，系统识别更新潜力空间，进而明确目标与任务、划示更新片区、建立传导机制，并锁定近期重点更新片区与项目，从而为城市更新工作的有序开展提供清晰路径和有力抓手。

综上所述，尽快开始“1+1+1”规划体系的编制工作，是十分重要的，虽然本项目不直接提升城市的竞争力，但可以为提高城市竞争力及发展水平奠定坚实的基础。

### 11.3 长效机制健全

#### (1) 应急保障措施

1) 通信和科技保障：确保各级处置人员及抢险指挥车通信畅通。加强GIS、GPS等技术

术的开发应用，逐步建立决策支持系统。建立科学决策咨询机制。

2) 物资装备保障：各运行企业应建立抢险器材仓库，及时补充更新。抢修队伍须配齐维护良好的工具设备，建立装备数据库便于统一调度。

采购设备包括：大流量排水抢险车 1 辆、子母式排水抢险车 2 辆、垂直式“龙吸水”1 台、联合疏通车 1 辆。

3) 应急力量保障：

- a. 成员单位力量：履行各自职责。
- b. 工程设施抢险力量：承担现场抢修。
- c. 专家咨询力量：提供技术鉴定与对策。
- d. 应急管理力量：组织协调应急处置。

## **(2) 完善应接尽接制度。**

严格按条例要求，开展污水接入排查整治，确保覆盖范围内所有生活污水全接入。强化分流制区域错混接管理与改造。鼓励制定具体接入办法细则，建立长效机制。

## **(3) 加强排水设计方案审查。**

新建、改建、扩建工程应明确排水体制、接口位置和去向。工程建设审批环节需征求排水主管部门意见。建设单位须按批准方案施工，重大变更需重新报批。竣工验收时应核查方案落实情况，重点核查管道接驳、标高等。

规范接入手续，加强服务与监督。竣工验收合格方可接入；未规范履行手续不得交付。

加强临时排水管理，申请排水许可。施工降水等较好水质应优先利用或补给水体，严禁“清水”入污影响效能。

合理规划接入点，统筹设施建设与地块开发，预留接入井。完善管网后，经营主体应依法主动申请接入。远期排水户须预留支管井。

科学设置接入口，优先重力接入；不可行时可优化内部排水或提升标高；仍无法解决可采用泵排等措施。

## **(4) 严格污水排入许可管理。**

企事业单位、个体工商户向市政排水设施排污，须依法申请许可，规范接入。

## **(5) 加强未接入区域管理。**

对城中村、老旧区等未接入区域，具备条件应尽快建设接入。暂不具备条件的，应自建或合建分布式处理设施，达标排放或回用。对直排或不达标行为依法处罚。

#### （6）完善管网移交制度。

及时将管网权属从建设单位移交运维单位，保障正常运维。统筹存量与增量资产，明确权属，实现全设施管理养护。

有序开展管道排查，摸清存量；完成无主管道排查、修复、确权和移交；将责任不明且具有公共服务属性的管网纳入整治，消除盲区。

#### （7）建立健全“小散乱”管理制度。

加强分流制区域沿街店铺、餐饮、洗浴、洗车等“小散乱”排污行为管理，严禁泔水、油污水、弃水、废水乱排入雨水口。

#### （8）强化私接溯源执法。

建立常态化机制与多部门协商制度，强化私搭乱接溯源与联合执法，定期协调，提高效率，加大处罚。鼓励公众监督举报。

#### （9）推行管网专业运维机制。

坚持“三分建、七分管”，建立运维长效机制。

**组建或引进专业队伍，按标运维，确保可持续。**单位须具备相应经验、人员、设备和资金，建立并执行管理制度。鼓励组建专业公司企业化运作。明确维护要求、人员与资金保障。**落实属地责任。**建立“厂网一体”运维模式，保障系统性。鼓励城市层面实施，或以单个污水处理厂服务范围为单元实施。有条件的可纳入河湖水体运维。**建立以效能和水质为核心的绩效考核，按效付费。**未实现“厂网一家”的，应将主干管浓度、水位、养护质量等作为考核指标，实现联动考核。利用协议到期等时机逐步统一管理。**强化小区内部管网运维管理。**小区和单位需加强内部管网错混接、渗漏识别与日常维护。相关部门加强监管，鼓励委托专业单位运维，实现“一家管”，提升系统性。合理确定小区养护定额，明确资金与保障机制，建立责权清晰的监管考核办法。

# 昌都市“十五五”时期住房和城乡建设 事业发展规划

《昌都市垃圾设施建设发展规划（2026-2035 年）》

征求意见稿

昌都市住房和城乡建设局

2026 年 5 月

# 目 录

目 录 .....	1
第一章 总则 .....	1
1.1 规划背景 .....	1
1.2 规划范围与期限 .....	5
1.3 规划原则 .....	5
1.4 规划对象 .....	6
1.5 规划目标 .....	6
1.6 规划内容 .....	10
1.7 规划依据 .....	10
第二章 昌都市概况及上位规划分析 .....	14
2.1 昌都市概况 .....	14
2.2 上位规划分析 .....	19
第三章 垃圾收运及处理现状 .....	24
3.1 垃圾产生现状 .....	24
3.2 垃圾收运方式及设施现状 .....	26
3.3 垃圾处理方式及设施现状 .....	28
3.4 垃圾处置现状 .....	30
3.5 存在问题 .....	31
第四章 垃圾产生量预测 .....	35
4.1 人口预测 .....	35
4.2 生活垃圾产量预测 .....	35
4.3 建筑垃圾产量预测 .....	37
第五章 垃圾收运体系规划 .....	50
5.1 生活垃圾收运模式 .....	50
5.2 生活垃圾收运模式规划方案 .....	52
5.3 建筑垃圾收运模式 .....	54
5.4 建筑垃圾收运要求 .....	55
5.5 建筑垃圾分类收运措施 .....	58

5.6 收运设施设备规划 .....	62
5.7 建筑垃圾收运污染防治措施 .....	67
第六章 垃圾资源化利用与源头减量规划 .....	69
6.1 生活垃圾资源循环利用体系 .....	69
6.2 生活垃圾源头减量规划 .....	73
6.3 建筑垃圾资源化利用规划 .....	76
6.3 建筑垃圾源头减量规划 .....	79
第七章 垃圾处理设施规划 .....	84
7.1 生活垃圾分类处理基本要求 .....	84
7.2 生活及餐厨垃圾处理设施规划 .....	85
7.3 建筑垃圾分类处理原则 .....	94
7.4 建筑垃圾处理设施规划 .....	95
第八章 投资估算 .....	103
8.1 估算依据 .....	103
8.2 生活垃圾处理设施投资估算 .....	103
8.3 建筑垃圾处理设施投资估算 .....	103
8.4 资金来源建议 .....	104
8.5 运营模式建议 .....	106
第九章 公众参与与智能化系统建设 .....	108
9.1 宣传 .....	108
9.2 培训 .....	110
9.3 智能化系统建设 .....	111
第十章 效益分析 .....	114
10.1 效益分析 .....	114
10.2 可达性分析 .....	115
第十一章 规划实施保障措施 .....	117
11.1 法律与政策保障措施 .....	117
11.2 组织与领导保障措施 .....	117
11.3 项目推行保障措施 .....	118

11.4 监管考核保障措施 .....	119
11.5 资金保障措施及市场化运营 .....	120
11.6 宣传动员保障措施 .....	123
11.7 科技技术保障措施 .....	123

## 第一章 总则

### 1.1 规划背景

#### 1.1.1 国家层面

2016年12月，习近平总书记在中央财经领导小组第十四次会议上强调，要普遍推行垃圾分类制度，要加快建立分类投放、分类收集、分类运输、分类处理的垃圾处理系统，形成以法治为基础、政府推动、全面参与、城乡统筹、因地制宜的垃圾分类制度，努力提高垃圾分类制度覆盖范围。

2017年3月，国务院办公厅印发《国务院办公厅关于转发国家发展改革委、住房城乡建设部〈生活垃圾分类制度实施方案〉的通知》（国办发〔2017〕26号）（以下简称“通知”），《通知》要求到2020年底，基本建立垃圾分类相关法律法规和标准体系，形成可复制、可推广的生活垃圾分类模式，在实施生活垃圾强制分类的城市，生活垃圾回收利用率达到35%以上。

2019年6月，习近平总书记再次对垃圾分类工作作出重要指示。总书记强调，实行垃圾分类，关系广大人民群众生活环境，关系节约使用资源，也是社会文明水平的一个重要体现。推行垃圾分类，关键是要加强科学管理、形成长效机制、推动习惯养成。要加强引导、因地制宜、持续推进，把工作做细做实，持之以恒抓下去。要开展广泛的教育引导工作，让广大人民群众认识到实行垃圾分类的重要性和必要性，通过有效的督促引导，让更多人行动起来，培养垃圾分类的好习惯，全社会人人动手，一起来为改善生活环境作努力，一起来为绿色发展、可持续发展作贡献。

2020年7月，国家发展和改革委员会、住房和城乡建设部、生态环境部联合印发《城镇生活垃圾分类和处理设施补短板强弱项实施方案》（发改环资〔2020〕1257号）（以下简称“方案”），《方案》中提出要加快完善生活垃圾分类收集和分类运输体系、大力提升垃圾焚烧处理能力、合理规划建设生活垃圾填埋场、因地制宜推进厨余垃圾处理设施建设。到2023年，具备条件的地级以上城市基本建成分类投放、分类收集、分类运输、分类处理的生活垃圾分类处理系统，全国生活垃圾焚烧处理能力大幅提升，县城生活垃圾处理系统进一步完善，建制镇生活垃圾收集转运体系逐步健全。

“十四五”城镇生活垃圾分类和处置设施发展规划中指出：以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻习近平生态文明思想，坚定不移贯彻新发展理念，全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中全会精神，认真贯彻落实党中央国务院决策部署，以提高城镇生态环境质量为核心，以保障人民健康为出发点，以推进生活垃圾减量化、资源化、无害化为着力点；补短板强弱项，着力解决城镇生活垃圾分类和处理设施存在的突出问题，加快建立分类投放、分类收集、分类运输、分类处理的生活垃圾处理系统，为形成绿色生产生活方式、推动生态环境根本好转和促进美丽中国建设作出新贡献。

“十四五”规划将生活垃圾处理设施定位为环境基础设施核心组成部分。2022年国家发改委等四部门联合发布的《关于加快推进城镇环境基础设施建设的指导意见》明确要求，到2025年构建“集污水、垃圾、固体废物、危险废物、医疗废物处理处置设施和监测监管能力于一体的环境基础设施体系”，并进一步提出到2030年建成“系统完备、高效实用、智能绿色、安全可靠”的现代化设施体系。这标志着生活垃圾处理已从单一的环境卫生问题上升为生态文明建设的战略性工程。

2025年国务院办公厅转发住房城乡建设部《关于进一步加强城市建筑垃圾治理的意见》的通知，坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的二十大和二十届二中、三中全会精神，全面贯彻习近平生态文明思想，完整准确全面贯彻新发展理念，统筹城市规划、建设、管理，坚持问题导向与系统治理相结合、存量治理与增量控制相结合、有效处置与资源化利用相结合、政府主导与社会参与相结合，健全城市建筑垃圾治理体系，提升治理效能，促进建筑垃圾减量化、资源化、无害化，为全面推进美丽中国建设提供有力支撑。

到2027年，健全城市建筑垃圾治理体系，完善建筑垃圾管理法规政策和标准规范，建筑垃圾全过程管理制度得到有效落实，偷排乱倒问题得到有效遏制，全国地级及以上城市建筑垃圾平均资源化利用率达到50%以上，城市建筑垃圾有效治理新格局基本形成。

### 1.1.2 西藏自治区

西藏自治区近年来构建了完整的生活垃圾治理政策框架，形成了以“无废城市”建设为引领、垃圾分类为核心、设施管理为支撑的立体化政策体系。2018年

自治区政府出台《西藏自治区生活垃圾分类制度实施方案》，首次在全区范围内系统性地提出生活垃圾强制分类制度，要求拉萨市、日喀则市先行实施强制分类，其他地市因地制宜推进。该方案明确了“政府推动、全民参与，因地制宜、循序渐进”的基本原则，并设定了分阶段目标：到2020年底基本建立分类法规体系，生活垃圾回收利用率达到35%以上；到2025年基本实现生活垃圾强制分类。

2022年11月，自治区政府进一步印发《西藏自治区“十四五”时期“无废城市”建设工作方案》，将生活垃圾治理纳入更广阔的“无废城市”建设框架。该方案提出了更高标准的量化目标：到2025年，拉萨、日喀则、山南三市通过国家“无废城市”建设评估，县城及以上生活垃圾无害化处理率达到98%以上，农村生活垃圾收运处置体系覆盖95%的行政村，再生资源主要品种回收率达到80%以上。这一目标体系体现了西藏对生活垃圾治理的高度重视，并将其作为“深入打好污染防治攻坚战、推动实现碳达峰碳中和、建设美丽幸福西藏”的关键举措。

在技术标准层面，2023年8月西藏实施了地方标准《生活垃圾处理技术导则》(DB54/T0293-2023)，为生活垃圾处理设施的规划、设计、建设和运行提供了具体技术规范。该导则明确要求生活垃圾处理应遵循“减量化、资源化和无害化”原则，技术选择需充分考虑西藏特殊的生态环境、交通条件、地形特征和经济水平等因素，采用技术成熟、经济合理、运行稳定的工艺。同时，2015年出台的《西藏自治区城镇生活垃圾无害化处理设施建设与运营管理办法》为设施建设运营提供了制度保障，确立了“政府主导、社会参与、城乡统筹、区域共享”的原则，并建立了从规划、建设到运营的全过程管理制度。

2025年《西藏自治区城市建筑垃圾治理和资源化利用体系“十五五”发展规划方案》中指出以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻习近平总书记关于西藏工作的重要指示和新时代党的治藏方略，牢固树立和贯彻落实新发展理念，按照党中央、国务院决策部署，聚力推动高质量发展，不断健全建筑垃圾减量化工作机制，建立政府主导、社会参与、行业主管的建筑垃圾管理体系，发展科技为先、创新为本的建筑垃圾资源化利用技术体系，构建因地制宜、布局合理、管理规范的建筑垃圾处理设施体系，建设全自治区一体化、技术先进的建筑垃圾处理监管体系，推动工程建设生产组织模式转变，从源头上预防和减少工

程建设过程中建筑垃圾的产生，有效减少工程全寿命期的建筑垃圾排放，不断推动建筑垃圾减量化、无害化、资源化，促进城乡人居环境改善。

### 1.1.3 昌都市

在设施建设规范方面，昌都市严格执行《西藏自治区城镇生活垃圾无害化处理设施建设与运营管理办法》，按照“政府主导、社会参与、城乡统筹、区域共享”原则推进设施建设。位于卡若区城关镇野堆村孜通坝自然村的昌都市生活垃圾填埋场是该体系的核心枢纽，该填埋场于2008年招标建设，2010年9月投入使用，总投资1642.10万元，设计库容80万立方米，日处理能力80-90吨，服务昌都城区12万人口。该填埋场采用标准卫生填埋工艺，处理流程包括计量→倾倒→分类→推平→压实→消杀→覆膜→封场→绿化等环节，实现生活垃圾“日产日清”。

2024年，昌都市启动了具有里程碑意义的“最美进藏线”专项整治活动。在第二个全国生态日，昌都市人民检察院与市生态环境局联合出台《关于在G317、G318国道昌都段沿线集中开展生活垃圾专项整治活动的工作方案》，部署为期五个月的专项治理。该方案以“绿水青山就是金山银山，冰天雪地也是金山银山”为指导思想，聚焦两条国道沿线的景区、垭口、草原、河道和村庄等重点区域，要求建立全链条监管机制，紧盯“产、收、运、倒”关键环节和“收集人、转运车、中转站、填埋场”关键要素，运用卫星遥感、无人机航拍等科技手段提升监管效能。

2024年，昌都市出台《昌都市建筑垃圾污染环境防治工作规划2025-2040年》，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党中央、国务院关于固体废物减量化、资源化、无害化处理决策部署及西藏自治区党委、自治区人民政府工作要求，立足新发展阶段，贯彻新发展理念，构建新发展格局，以建筑垃圾减量化、资源化、无害化为导向，加快构建、完善建筑垃圾产生、排放、运输、消纳的全过程管理体系，全面提升昌都市的建筑垃圾资源化利用水平，扎实推进人居环境品质提升，为昌都市高质量建设自治区副中心城市、打造藏东清洁能源基地提供有力支撑。

## 1.2 规划范围与期限

### 1.2.1 规划范围

本次规划范围根据昌都市人民政府行政区划划定，为昌都市全域，包括1区：卡若区(含经开区)；10县：类乌齐县、丁青县、边坝县、洛隆县、左贡县、芒康县、贡觉县、江达县、察雅县、八宿县。规划总面积约10.983万平方公里。

### 1.2.2 规划期限

本次规划年限为2026-2035。现状数据基准年2025年。

## 1.3 规划原则

### （1）城乡联动、统筹推进

按照城乡统筹的要求，系统规划、科学实施，加快昌都市城乡生活垃圾收运处置体系建设，推进城乡和区域之间设施联建共享，实现生活垃圾、建筑垃圾处置和治理工作的城乡一体化发展。

### （2）因地制宜、科学分类

科学选择适合本地特点的经济适用、简便易行分类模式，实施城乡生活垃圾分类投放、分类收集、分类运输和分类处理，有效处置居民生活垃圾、餐厨废弃物、有害垃圾以及园林绿化等有机易腐垃圾，积极推进农村有机易腐垃圾就地生态处理。

### （3）源头减量、系统治理

加强商品生产、流通、消费全生命周期管理，有机衔接垃圾收运处理系统与再生资源回收系统，促进资源循环利用，有效控制各环节垃圾产生，减少生活垃圾直接焚烧或填埋处置量，加快建设与垃圾分类相匹配的终端处理设施，系统推进城乡生活垃圾分类和治理工作。

### （4）技术规划与配套完善原则

本规划严格执行国家的有关法律、法规、环卫发展技术政策和各项环卫技术标准，将垃圾分类收集处理工作纳入法制化、规范化轨道。收集转运及终端处理设施建设是非常重要的配套工程，充分考虑配套工程和收运体系的衔接是生活垃圾、建筑垃圾处理工作是否落实到位的重要保证。

### （5）政府推动、全民参与

落实政府主体责任，构建垃圾分类组织体系，组织居民和单位开展生活垃圾分类活动，引导人民群众和社会各界养成自觉分类的习惯，形成全社会共同参与垃圾分类的良好氛围。

## 1.4 规划对象

本次规划的对象为昌都市产生的生活垃圾、餐厨垃圾、建筑垃圾。

## 1.5 规划目标

### 1.5.1 总体目标

#### (1) 生活垃圾及餐厨垃圾目标

昌都市生活垃圾处置体系总体目标（2026-2035年）

序号	规划目标内容	单位	2030年			2035年			备注
			城区	县城		城区	县城		
				镇区	农村		镇区	农村	
1	生活垃圾无害化处理率	%	100	100	100	100	100	100	强制性
2	生活垃圾回收利用率	%	60	50	40	80	70	70	强制性
3	餐厨垃圾集中收集处理率	%	80	60	/	90	70	/	预期性

生活垃圾无害化处理率：无害化处理的生活垃圾量占全部生活垃圾量的比例。

生活垃圾回收利用率：餐厨废弃物和厨余垃圾资源利用量，以及可回收物回收量（含商委系统生活源的废品数据）占生活垃圾量的比例。

餐厨垃圾集中收集处理率：指实施集中收集处理的酒店、食堂等单位量占总预估的产生比例。本指标主要用于评价单位集中收集处理的效果。

#### (2) 建筑垃圾目标

通过科学规划和系统建设，最终建立科学合理的昌都市建筑垃圾治理体系，实现源头减量化、处置资源化、全面无害化，促进昌都市经济社会可持续发展，助力打造优质人居环境，彰显共同富裕生态之美。

昌都市建筑垃圾处理处置规划目标表

序号	指标类别	指标内容	单位	近期目标 (2030年)	远期目标 (2035年)
1	减量化	新建建筑施工现场建筑垃圾排放量 (不包括工程渣土、工程泥浆)	t/万m <sup>2</sup>	≤300	按自治区下达指标
2		装配式建筑施工现场建筑垃圾排放量 (不包括工程渣土、工程泥浆)	t/万m <sup>2</sup>	≤200	按自治区下达指标
4	资源化	建筑垃圾综合利用率	%	≥70	按自治区下达指标
		建筑垃圾资源化利用率(不含工程渣土、工程泥浆)	%	≥60	按自治区下达指标
5	无害化	建筑垃圾收运率	%	100	100
6		建筑垃圾密闭化收运率	%	100	100
7		建筑垃圾无害化处置率	%	100	100
8	数字化	建筑垃圾运输车卫星定位装置接入率	%	100	100
9		工程项目视频监控接入率	%	100	100
10		建筑垃圾消纳场所视频监控接入率	%	100	100

注：1. 新建建筑施工现场建筑垃圾排放量（不包括工程渣土、工程泥浆）：新建建筑施工现场建筑垃圾（不包括工程渣土、工程泥浆）排放量与施工现场面积的比值。

2. 装配式建筑施工现场建筑垃圾排放量（不包括工程渣土、工程泥浆）：建成区装配式建筑施工现场建筑垃圾（不包括工程渣土、工程泥浆）排放量与施工现场面积的比值。

3. 建筑垃圾综合利用率：当地建筑垃圾直接利用、回填利用、回收利用、资源化利用等汇总的利用量，占同期建筑垃圾总排放产生量的百分比，包括工程渣土的堆山造景场地找平、路基回填利用。

计算方法为：建筑垃圾综合利用率=（建筑垃圾直接利用量+回填利用量+回收利用量+资源化利用量）÷同期建筑垃圾总排放产生量

4. 建筑垃圾资源化利用率：建筑垃圾经就地利用、分散或集中处理转化为资源化利用产品量占同期建筑垃圾总排放产生量（不含工程渣土、工程泥浆）的比值，包括施工工地现场就地生产再生产品及经建筑垃圾处置企业处理生产再生产品。

计算方法为：建筑垃圾资源化利用率=（建筑垃圾就地利用转化为资源化利用产品量+分散或集中处理转化为资源化利用产品量）÷同期建筑垃圾总排放产生量（不含工程渣土、工程泥浆）

5. 建筑垃圾收运率：指使用合法建筑垃圾运输车车辆且规范处置建筑垃圾总量与建筑垃圾申报处置核准总量的比率。建筑垃圾收运总量基于建筑垃圾电子转移联单来计算。收运建筑垃圾总量及申报处置核准总量范围均为统计周期内完成处置的项目。

计算方法为：建筑垃圾收运率（%）=使用合法建筑垃圾运输车车辆且规范处置的建筑垃圾总量÷领取建筑垃圾处置核准手续的建筑垃圾总量\*100%。

6. 建筑垃圾密闭化收运率（%）：指建筑垃圾密闭化运输车辆占建筑垃圾运输车辆的比例。

7. 建筑垃圾无害化处置率（%）：指无害化且规范处置建筑垃圾总量与建筑垃圾申报处置核准总量的比率。

8. 建筑垃圾运输车卫星定位装置接入率（%）：指建筑垃圾运输车辆的卫星定位装置按规定要求接入监控平台的数量与全部从事建筑垃圾运输车辆和船舶总数的比率。运输建筑垃圾的车辆总数以昌都市建筑垃圾系统内入库车辆数据为准。

9. 工程项目视频监控接入率（%）：指按规定要求安装的视频监控接入昌都市建筑垃圾系统的工程项目数量与应安装监控的工程项目数量的比率。建筑面积 5000 平方米及以上的工程项目应安装监控。此指标为激励指标。

10. 建筑垃圾消纳场所视频监控接入率（%）：指已将符合要求的视频监控接入昌都市建筑垃圾系统的建筑垃圾消纳场所数量与所有实际运行的建筑垃圾消纳场所数量的比率。建筑垃圾消纳场所，包括建筑垃圾转运调配场所、填埋处理场所、资源化利用场所，场所数量以昌都市建筑垃圾系统入库数量为基准。此指标为激励指标。

## 1.5.2 工作目标

### （1）生活垃圾及餐厨垃圾

按照规划年限及《西藏自治区城镇生活垃圾无害化处理设施建设与运营管理办法》的要求，结合昌都市生活垃圾收集处理现状，规划期内工作目标如下：

全面宣传发动城乡生活垃圾分类工作,普及生活垃圾分类知识,大力开展垃圾分类示范单位、示范企业、示范社区、示范小区和示范村创建。

全面建设完整的生活垃圾及餐厨垃圾终端设施,并建立系统的收运体系,对于生活垃圾及餐厨垃圾中端与终端有良好的处理措施。

### **第一阶段：规划近期（2026年）**

1) 卡若区建设日处理量 200t/d（含餐厨垃圾）水泥工业新型干法窑系统协同处置生活垃圾工程,服务于卡若区（含经开区）、类乌齐县中心地区、察雅县中心地区。

2) 芒康县、八宿县在原有水泥窑处置基础上处置生活垃圾。

①芒康县水泥窑协同处置中心,日处理量: 100t/d;

②八宿县水泥窑协同处置中心,日处理量: 100t/d;

2) 其余各县

沿用当地现有生活垃圾填埋场处置设施。

3) 各县乡镇

完善各乡镇生活垃圾收运体系,根据距离县城远近和实际情况合理确定垃圾处理方式,提高乡镇生活垃圾转运站利用率、生活垃圾集中收集率、生活垃圾就地无害化处理能力。

### **第二阶段：规划中期（2027-2030年）**

1) 2027-2030年以各县为主。

洛隆县进行小型生活垃圾焚烧试点,日处理量 50t/d;

3) 其余各县（边坝县、丁青县、洛隆县）

沿用当地现有生活垃圾填埋场处置设施。

### **第三阶段：规划远期（2031-2035年）**

若小型生活垃圾焚烧试点成功,丁青县、边坝县、贡觉县、左贡县、江达县建设小型生活垃圾焚烧厂。

餐厨垃圾远期根据具体产生量等情况确定是否单独设置餐厨垃圾处理厂,本次规划不作餐厨垃圾远期设施描述。

## **（2）建筑垃圾**

**近期目标：**

至 2030 年，建筑垃圾分类处理制度基本建立，建筑垃圾产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程管理体系基本形成，政府统筹、属地负责、分类处置、全程管控、布局合理、资源利用的建筑垃圾治理体系基本完善，建筑垃圾减量化、资源化水平取得突破性进展，基本完成存量建筑垃圾治理工作。

#### **远期目标：**

至 2035 年，建筑垃圾污染防治保护制度机制更加完善，政策措施更加规范，建筑垃圾源头减量、资源化利用水平和无害化处置能力大幅提升，城市管理科学化、精细化、智能化水平大幅提高。

## **1.6 规划内容**

规划编制的主要内容包括以下几个方面：

- （1）规划分析，对于上位政策解读；
- （2）科学预测昌都市各县区生活垃圾、建筑垃圾产生量与处理量；
- （3）提出科学合理的生活垃圾、建筑垃圾处置工艺、处置设施布局等方式；
- （4）科学规划生活垃圾、建筑垃圾收运体系等收集配套工程的布局；
- （5）合理布局生活垃圾、建筑垃圾处理终端处置设施，完善生活垃圾、建筑垃圾末端治理和资源循环利用环节；
- （6）提出生活垃圾、建筑垃圾处理实施模式和分期建设规划，并合理确定建设内容；
- （7）提出规划实施的保障措施。

## **1.7 规划依据**

### **1.7.1 法律法规**

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日起实施）
- （2）《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年 4 月 23 日修正并实施）
- （3）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订，2020 年 9 月 1 日起实施）
- （4）《城市市容和环境卫生管理条例》（2017 年 3 月 1 日第二次修订并实施）
- （5）《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日实施）

(6) 《中华人民共和国环境影响评价法》

(7) 《国务院办公厅关于印发“无废城市”建设试点工作方案的通知》（国办发〔2018〕128号）

(8) 《住房和城乡建设部关于推进建筑垃圾减量化的指导意见》（建质〔2020〕46号）

(9) 《城市建筑垃圾管理规定》（建设部令第139号，2005年）

(10) 《绿色建筑行动方案》（2013年）

### 1.7.2 规范性文件

(1) 《城市规划编制办法》（建设部令第146号令）

(2) 《基础设施和公用事业特许经营管理办法》（中华人民共和国国家发展和改革委员会等6部门2015年第25号令）

(3) 《国务院关于加快发展循环经济的若干意见》（国发〔2005〕22号）

(4) 《关于加快推进生态文明建设的意见》（国务院2015年4月）

(5) 《生活垃圾分类制度实施方案》（国办发〔2017〕26号，2017年3月）

(6) 《城市生活垃圾管理办法》（建设部第157号令，2015年5月4日修正并实施）

(7) 《再生资源回收管理办法》（商务部令2019年第1号，2019年11月30日施行）

(8) 《关于加快推进部分重点城市生活垃圾分类工作的通知》（2018年1月）

(9) 《西藏自治区生活垃圾分类制度实施方案》

(10) 《西藏自治区城镇生活垃圾无害化处理设施建设与运营管理办法》

(11) 《西藏自治区城市建筑垃圾治理和资源化利用体系“十五五”发展规划方案》

(12) 《昌都市建筑垃圾污染环境防治工作规划(2025-2040年)》

### 1.7.3 技术标准

(1) 《城市环境卫生设施规划规范》（GB/T50337-2018）

(2) 《环境卫生设施设置标准》（CJJ27-2012）

(3) 《城市生活垃圾分类及其评价标准》（CJJ/T102-2004）

- (4) 《生活垃圾填埋场无害化评价标准》（CJJ/T107-2019）
- (5) 《生活垃圾分类标志》（GB/T19095-2019）
- (6) 《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）
- (7) 《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》（建标 142-2010）
- (8) 《生活垃圾处理技术指南》（建城[2010]61号）
- (9) 《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ184-2012）
- (10) 《生活垃圾卫生填埋处理技术标准》（GB50869-2013）（2025年版）
- (11) 《生活垃圾堆肥处理技术规范》（CJJ52-2014）
- (12) 《生活垃圾焚烧污染控制标准》国家标准第1号修改单（GB 18485-2014/XG1-2019）
- (13) 《生活垃圾产生量计算及预测方法》（CJ/T106-2016）
- (14) 《生活垃圾转运站技术规范》（CJJ/T47-2016）
- (15) 《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》（GB51220-2017）
- (16) 《工程施工废弃物再生利用技术规范》（GB/T50743-2012）
- (17) 《建筑垃圾处理技术规范》（CJJ/T134-2019）
- (18) 《绿色建筑评价标准》（GB/T50378-2019）
- (19) 《绿色工业建筑评价标准》（GB/T50878-2013）
- (20) 《公路沥青路面再生技术规范》（JTG/T5521）
- (21) 《建筑垃圾就地分类及处理技术标准》（CJJ/T134-2019）

#### 1.7.4 其他资料及文件

- (1) 《西藏自治区“十四五”时期“无废城市”建设工作方案》
- (2) 《西藏自治区生活垃圾分类制度实施方案》
- (3) 《西藏自治区城镇生活垃圾无害化处理设施建设与运营管理办法》
- (4) 《生活垃圾处理技术导则》
- (5) 《昌都市“无废城市”建设实施方案（2024-2030年）》
- (6) 《卡若区生活垃圾减量分类工作实施方案》
- (7) 《西藏自治区县域统筹优化城乡生活垃圾收运处置体系试点项目建设方案建议书》
- (8) 《昌都市“十四五”生态环境保护专项规划》

（9）昌都市相关部门提供的其他资料

## 第二章 昌都市概况及上位规划分析

### 2.1 昌都市概况

#### 2.1.1 自然条件

##### （1）地理概况

昌都市，西藏自治区辖地级市，古称“康”或“客木”，别称康巴、藏东明珠，位于西藏自治区东部、澜沧江上游，地处三河一江地区（昂曲、扎曲、色曲、澜沧江），是西藏自治区的东大门，属高原亚温带亚湿润气候，西北部、北部严寒干燥，东南部温和湿润，日照时间长，干湿分明，总面积为 10.983 万平方千米。截至 2024 年 1 月，昌都市辖 2 个区、10 个县。截至 2024 年末，昌都市总人口 760966 人。

##### （2）地形地貌

昌都市总地势西北部高，东南部低，最高海拔为 5460 米，最低海拔约 3100 米，平均海拔 3500 米以上。不少山峰耸立于雪线以上，其中念青唐古拉山主峰高达 7111 米。

昌都市西北部山体较完整，分水岭地区保存着宽广的高原面。东南部山体被切割成星罗棋布状。谷地由北向南逐步加深，岭谷栉比，河谷深切，仅有零星残存的高原面。高原主要分布在他念他翁山北段和宁静山，海拔在 4000—4500 米以上；在北纬 30° 以南，为典型的高山峡谷区，河谷底海拔 2500—3500 米，最低处是芒康县的金沙江河谷，海拔仅 2296 米。

昌都市山脉为南北走向，三条大江与三列山脉相间分布，平行骈走。从西向东依次是伯舒拉岭、怒江；他念他翁山、澜沧江；达玛拉山—宁静山、金沙江。山脉海拔多在 4000—5000 米左右，山脉之间有深邃的河谷，山岭与河谷的高差达 1000—2000 米。

##### （3）气候现象

昌都市属高原亚温带亚湿润气候，西北部、北部严寒干燥东南部温和湿润；日照时间长，干湿分明，年平均气温在 7.6℃，年降雨量在 400—600 毫米，由于山高谷深，地形复杂。故有“一山有四季、十里不同天”的高原气候特征。

##### （4）水文水系

昌都地区水系属外流水系，主要河流有怒江、澜沧江、金沙江及其支流，是我国及亚洲东南部主要河流的上游集结区之一，河流众多，水网发育。大小河流分属于太平洋和印度洋两大水系。怒江为萨尔温江的上游，该流域属印度洋水系。澜沧江、金沙江两条大河属太平洋水系，其中金沙江为长江上游，最终注入东海；澜沧江为东南亚著名河流——湄公河的上游，流经横断山脉地区，最后注入南海。此外，位于昌都地区西南部的然乌湖是帕隆藏布江的源头，属雅鲁藏布江水系，它最终流入印度洋。

昌都地区的水系格局受到地质构造和外营力因素的控制，但在各河的不同河段表现出明显的差别。怒江、澜沧江、金沙江源自青藏高原腹地，它们进入昌都地区逐渐转变近南北走向，这3条亚洲南部最大的河流汇聚本区，形成了举世闻名的“三江并流”奇观，其最窄处，由怒江经澜沧江至金沙江的直线距离约68km。由此向南金沙江率先转向东南，并向东奔去。因此，真正的“三江并流”奇观是在昌都地区完成的，是昌都地区所特有的。

由于本地区受青藏高原第四纪以来强烈隆起的影响，上述三条大江及其支流的下游河段强烈切割，在地貌上形成了相对起伏达1000-2000m以上的深切大峡谷，“三江并流、平行岭谷”成为昌都地区特有的地貌景观。怒江、澜沧江、金沙江的河流与水文特点不仅对本区，而且对整个青藏高原和东亚都有重要的意义。

#### （5）土地资源

昌都地区土地资源的总体比例是：五分草地三分林，暂不宜利用的有二分。全区土地总面积为16301万亩，其中牧草地面积8433万亩，占全区土地资源总面积的51.74%，人均占有草地面积156亩。虽然草地面积大，但质量差，主要是天然草地。好的和比较好的一、二等草地仅占草地面积的52.5%。由于土地质量较差，在区域性气候条件下，牧草生长缓慢，低矮，稀疏，覆盖率只有30%~70%，载畜量受到限制，草畜矛盾突出，因此制约了畜牧业的大规模发展。

林地面积4464万亩，占全区土地资源总面积的27.4%，人均占有林地面积82.7亩，其中灌木林占37%。人均占有耕地1.5亩，其中分布在海拔3700米以下河谷地带的只占31%，而分布在海拔3700~4300米高原上的占69%。二、三等耕地占25.7%。

昌都还有暂不宜农牧林的土地，占全区土地资源总面积的 19.7%。其中有裸岩地、砂地和砾石地；还有的土地海拔太高，开发难度大，无法改良利用。

#### （6）矿产资源

昌都地区具有良好的成矿地质构造条件。矿产资源主要有金、银、铜、铁、铝、锡、铬、钼、铀和云母、水晶、盐、大理石、石灰石等近百种。经多年勘探查明，昌都地区含有丰富的铜矿资源，以江达的玉龙为中心，跨越江达、贡觉、芒康，长 300 余公里，宽 10 公里，已测铜金属储量 800 多万吨，预测总量达 4000 多万吨。玉龙铜矿储量 650 万吨，是我国第二大斑岩铜矿。还伴生有钼矿 15 万吨，居我国第 10 位；铅锌矿 29.70 万吨，锡矿 2.15 万吨，铁矿 2 亿吨以上；煤田六处，预测储量 7.16 亿吨，占自治区煤储量的一半。类乌齐县锡矿储量 4 万多吨；贡觉县油扎盐矿储量 4 亿吨。此外，芒康县的金矿、察雅县的大理石、俄洛桥的石灰岩等储量也相当丰富。

### 2.1.2 历史沿革

昌都市坐落在群山怀中，它被称作从四川和云南入藏的门户。昌都是藏语，其意为“水汇合处”。扎曲和昂曲在昌都相汇为澜沧江，这也是昌都这一名称的由来。

昌都古称“康”或“客木”，以区别于卫、藏、阿里等地区。昌都具有悠久的历史，1977 年和 1980 年相继发现的新石器时代遗址——昌都卡若遗址和昌都小恩达遗址表明，早在五千年以前，昌都就已有有人类繁衍生息，并已形成了初级村落。当地的居民已开始种植易于生长的谷子，饲养适应性广泛的家畜猪，同时也以狩猎狐、青羊、马鹿等作为补充。昌都的察雅一带是藏族史诗《格萨尔王》中《浆巴》所记述的格萨尔与“炯巴”人为争夺食盐而发生交战的地区。按照藏族传统的地理概念，这里同时是“朵康六岗”中的察瓦岗，系有名的产盐之地。考古发现与实地调查，也可以发现不少当地居民传说是“炯巴”人留下来的石墙、石阶等建筑遗址。

吐蕃时期（7—9 世纪），昌都是“东女国”和苏毗王国的所在地。据《旧唐书》第一百九十七卷《南蛮西南蛮传》记载：“东女国，西羌之别称，以西海中复有女国，故称东女焉。俗以女为王。东与茂州、党项接，东南与雅州接，界隔罗女蛮及百狼夷。其境东西九日行，南北二十二行。有大小八十余城，其王所居

名康延川，中有弱水南流，用牛皮为船以渡。”中国藏学家任乃强先生考证也称，今昌都一带为东女国的政治、经济、文化中心。在昌都还可以看到吐蕃东女国和苏毗王国文化的痕迹。

13世纪，元朝将西藏归于中国版图后，在昌都和四川甘孜设置了朵甘思宣慰司都元帅府。

明朝时西藏佛教格鲁派兴起，其影响逐渐深入康区，在昌都形成若干呼图克图——大活佛转世系统。明朝政府在此设置了朵甘都指挥使司，委任各地的部落酋长和各大头人与寺庙的大喇嘛管理。明末蒙古和硕特部固始汗白利土司后，昌都也受固始汗的统治。

清朝（1616—1911年），在这个地区封委了一些大活佛和土司各辖其地，受驻藏大臣和达赖喇嘛的管理。清朝还在昌都设立了粮站，委派粮台、游击等文武官员驻守昌都，并从四川、云南派有制兵130名驻扎昌都，传递谕旨奏折，保护昌都寺大活佛和粮台。清末赵尔丰在昌都地区的一些地方实行改土归流，昌都地区改称川边。

民国元年（1912年）以后，是西康省的一部分。

民国七年（1918年），西藏地方政府将其改称为朵麦地区，设立了“朵麦基巧”，划昌都为25个宗。

1950年10月19日，成立了昌都地区人民解放委员会，并下设3个管辖区，即昌都解放委员会直辖13个宗、三十九族地区第一办事处所辖10个宗和波密地区第二办事处所辖3个宗及盐井、察隅共28个宗，直属中央人民政府政务院管辖。

1955年西藏自治区筹备委员会成立后，昌都地区则划规其管辖。

1960年初，设昌都地区行署。地区行署驻昌都镇。

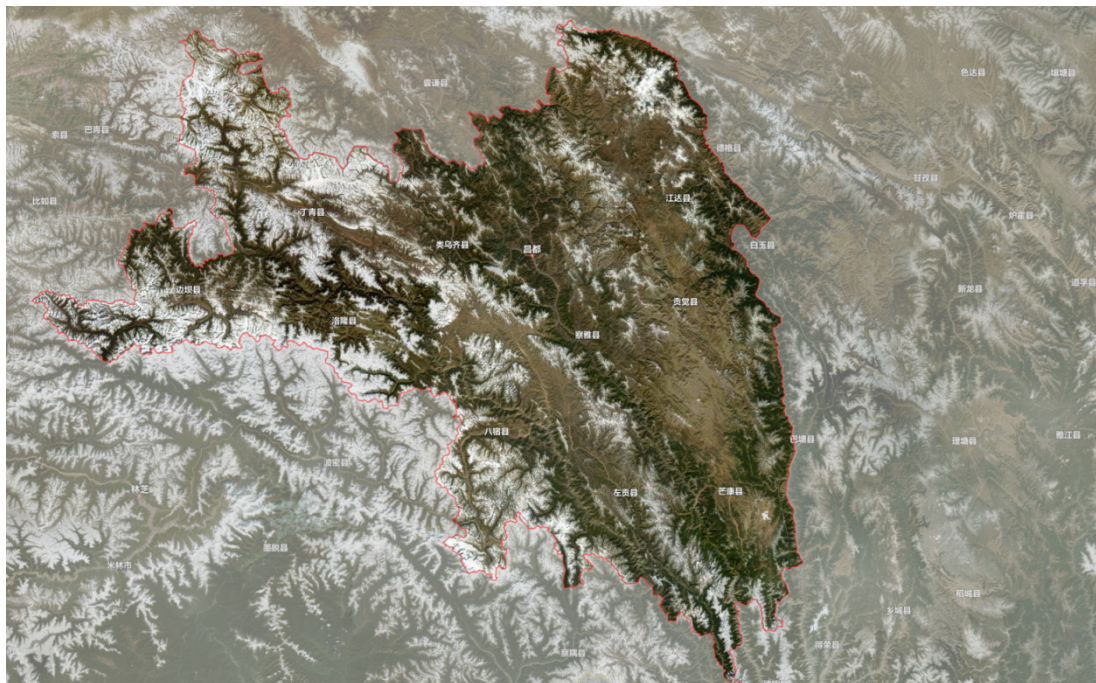
2014年10月，国务院批复撤销昌都地区和昌都县，设立地级昌都市和卡若区，以原昌都地区的行政区域为昌都市的行政区域。

### 2.1.3 社会经济

经济产业呈现立体化特征。矿产资源勘探显示铜储量超500万吨，玉龙铜矿已形成年产13万吨电解铜的生产能力。海拔2800米以下的河谷地带种植冬小麦与蔬菜，4000米以上的高山牧场以牦牛、藏绵羊养殖为主，昌都牦牛因其肉质细

赋被列为国家地理标志产品。清洁能源开发势头强劲，在建水电站总装机容量超过 300 万千瓦，光伏电站多建于海拔 4500 米的高原平台，深蓝色光伏板在雪山下绵延数公里。

### 2.1.4 行政区划及人口



昌都市行政区划图

昌都市位于西藏自治区东部，是连接藏、川、滇、青四省区的枢纽，素有“藏东明珠”和“西藏东大门”之称。行政区划上，昌都市现辖 1 个市辖区（卡若区）和 10 个县，包括江达县、贡觉县、类乌齐县、丁青县、察雅县、八宿县、左贡县、芒康县、洛隆县、边坝县。全市总面积约 10.98 万平方公里，下分 28 个镇、110 个乡，以及 1175 个行政村（居），市政府驻地设在卡若区。这一区划体系自 2014 年撤销原昌都地区设立地级市后定型，体现了对藏东地理及文化单元的整合。

人口方面，截至 2024 年末，昌都市总人口 760966 人。藏族占人口的绝对主体（约 93%），另有汉族、纳西族等民族聚居。从历史变动看，第七次人口普查（2020 年）常住人口为 76.1 万，较 2010 年（65.75 万）增长明显，但 2022 年略有回落，反映区域人口流动的阶段性特征。人口密度约为 6.9 人/平方公里，在西藏自治区内排名第三，但仍是典型的地广人稀区域。

人口结构呈现“低城镇化、高农牧占比”的特点。城镇人口约 13.3 万，大部分人口分布于农牧区。年龄金字塔显示，0 - 14 岁人口占比约 24.5%（2020 年），老龄化程度较低，劳动力资源相对充足。此外，受地理环境影响，人口集中于澜沧江、怒江流域的河谷地带，卡若区作为行政中心人口最密集（2020 年约 14.85 万），而西北高寒区域人口稀疏。

## 2.2 上位规划分析

### 2.2.1 《西藏自治区“十四五”时期“无废城市”建设工作方案》

#### （1）《西藏自治区“十四五”时期“无废城市”建设工作方案》主要内容

要推进农（牧）业绿色生产，促进农业废弃物综合利用。鼓励和引导采用增施有机肥、秸秆还田、种养结合等技术，加强畜禽粪污资源化利用、病死畜禽无害化处置，推动市级病死畜禽无害化处理中心建设，各相关市畜禽粪污综合利用率达到 92% 以上。鼓励使用全生物降解、耐候期长的易回收农用地膜。支持供销合作社开展农资销售，参与废旧农膜、农兽药包装物回收利用体系建设、支持农业重点县（区）探索建立废弃农膜回收补贴制度等。各相关市化肥农药废弃包装物回收率达到 80%，农膜回收率达到 90% 以上，秸秆综合利用率稳定达到 95% 以上。

要引导全社会自觉参与垃圾分类和养成绿色消费习惯，主动减少使用一次性塑料制品；公共机构推动无纸化办公；旅游景区、星级酒店等服务性行业不主动提供一次性用品；将“无废”理念融入国民教育，鼓励学校开展“无废城市”宣传；邮政快递网点 100% 配备包装废弃物回收装置等，推动固体废物源头减量。

该方案推动固体废物减量化、资源化、无害化为主线，以补齐固体废物治理基础短板、完善固体废物污染治理体系、提升固体废物管理水平为重点，从“加强顶层制度设计，完善固体废物管理体系”“推进工业绿色发展，提升工业固体废物处置能力”等五方面提出 16 项具体工作任务，明确提出从加强组织领导、推动工作落实、强化资金保障、抓好宣传引导四方面保障措施，抓好落实。

#### （2）《西藏自治区“十四五”时期“无废城市”建设工作方案》对本规划的指导思想

该方案对后续城市及县镇生活垃圾无害化处理指标制定具有极大参考意义。对生活垃圾等处理进行了指导，为后续推动“无废城市”工作的开展点明了方向。

综合运用科学的理论和方法，对环境卫生设施建设的发展方向，用地设置、计划投资等作全面规划，合理布局，妥善安排和科学发展，为城市生活废弃物处理减量化、资源化、无害化创造条件。

## 2.2.2 《昌都市国土空间总体规划（2021-2035年）》

### （1）明确总体定位

落实上位规划要求，确定总体定位为“西藏自治区副中心城市，重要交通枢纽，清洁能源基地，对接成渝地区双城经济圈和川滇青的重要节点城市”。

### （2）城镇体系

确定城镇等级结构。综合考虑自然地理格局、经济社会、产业发展、人口增长等因素，立足既有城镇体系，有序引导结构升级，按照“中心城市-副中心城市-县级中心城镇-县级重点镇-一般镇”等级设定，着力打造结构合理、层次有序、辐射力强、功能互补的五级城镇等级结构。中心城市（即昌都市中心城区），位于卡若区，包括四川桥街道办事处、马塘街道办事处、马草坝街道办事处行政区划范围和城关镇、卡若镇、俄洛镇、如意乡部分用地；确定芒康县县城（嘎托镇）、丁青县县城（丁青镇和协雄乡）为市域副中心城市，其他8个县城为县级中心城市；确定10个乡镇政府所在地为县级重点镇；除此之外的11个现状建制镇镇区规划为一般镇。

优化城镇职能结构。中心城市为市域行政、经济、文化中心；芒康县城和丁青县城作为副中心城市，承担区域经济、文化中心职能，承担旅游服务、商贸流通等特色职能，融入区域发展格局，带动相邻各县经济社会发展；县级中心城市为各自县域的行政、经济、文化中心，承担市域旅游服务、商贸物流、农产品加工等特色节点城市职能；县级重点镇为县域公共服务副中心和特色产业基地；一般镇为辖区内的物资集散、商贸服务和基本公共服务中心。

确定城镇规模结构。中心城市城镇人口规模达到市域城镇人口的41%。芒康县县城、丁青县县城两个副中心城市的城镇人口合计达到市域城镇人口的21.5%。江达县、贡觉县、类乌齐县、察雅县、八宿县、左贡县、洛隆县和边坝县等县级中心城市城镇人口合计达到市域城镇人口的26.5%。10个县级重点镇城镇人口分别达到0.30万人/镇，合计达到市域城镇人口的7%，城镇用地规模合计占比

控制在 6%左右。11 个一般镇城镇人口分别达到 0.15 万人/镇，合计达到市域城镇人口的 4%，城镇用地规模合计占比控制在 6%左右。

确定城镇空间结构。打造以中心城区（老城核心区和经开核心区）为核心，与类乌齐县、察雅县和八宿县相关城镇协同发展构建市域发展联动圈层，以芒康、丁青两县城打造市域副中心城市，沿 G317、G318、川藏铁路-G349、G214 打造四条城镇带，形成“一核、一圈、两副、四带”的市域城镇空间布局，依托其他公路串联全部城镇，形成多级、多点、网络化的新型城镇化发展格局。

完善环卫工程设施。于埃西乡新建昌都市第二垃圾填埋场，处理规模 300 吨/天，库容 40 万立方米，垃圾处理方式以焚烧为主、卫生填埋为辅；结合昌都市第二垃圾填埋场新建一座餐厨垃圾处理厂，处理规模 30 吨/天；结合昌都市第二垃圾填埋场新建一座填埋量 40 万吨的建筑垃圾填埋场；结合昌都市第二垃圾填埋场新建一座“医废、危废处置中心”。污水处理厂产生的污泥经集中焚烧处理后转运至昌都市第二垃圾填埋场进行填埋处理。对位于孜通坝片区东侧的现状垃圾填埋场进行封场处理。升级改造现状相关设施建设综合型绿色分拣中心 1 座，分拣能力达到 10 万吨/年，用地面积 3 公顷，重点承担废纸、废钢铁、废塑料等的分拣；对不可利用垃圾进行分类、压缩后集中转运至昌都市第二垃圾填埋场进行处理。

### 2.2.3 《昌都市着力创建“三区一高地”规划（2022-2026 年）》

#### （1）昌都市创建高原经济高质量发展先行区规划（2022— 2026 年）

着力实施城镇设施升级工程。以四川桥、嘎东街、夏通街、马草坝为重点，实施城市更新行动，扎实推进老城区、老旧小区、棚户区改造，加强城市给排水、垃圾处理、供暖等基础设施建设，补齐各县（区）垃圾无害化处理设施短板，推动各县（区）垃圾填埋场稳步扩容，实施卡若、八宿、芒康等地水泥窑协同处置生活垃圾项目，完善固废危废物处置设施，积极建设“无废城市”。加强城镇、停车场所等充电设施建设，推进电能替代和清洁取暖。

市政类重大工程项目。垃圾处理设施。新建埃西乡建筑垃圾填埋场，八宿、江达、左贡等县城垃圾填埋场扩容建设，重点乡（镇）生活垃圾无害化处理项目。

加快发展方式绿色转型。推动采矿、建材等传统工业绿色化改造，大力发展节能环保绿色制造业，着力构建绿色低碳产业体系。加快旅游景区、度假区生态

产品产业化开发，申报国家生态产品价值实现机制试点。实施全面节约战略，推进节水型城市建设，推进各类资源节约集约利用。加快构建废弃物循环利用体系，探索推进尾矿废渣、建筑垃圾、塑料废弃物资源化能源化利用。

## （2）昌都市创建国家生态文明高地规划（2022—2026年）

创新再生资源回收利用体系。探索建立市场化垃圾分类收集与资源化利用体系，完善废旧物资回收网络，积极推行“互联网+回收”模式，推广智能回收终端。积极利用尾矿废渣、建筑垃圾等固废发展砌块墙材、低碳水泥等产品，全面提升一般工业固体废物综合利用水平。实施塑料污染全链条治理，加快推广应用替代产品和模式，推进塑料废弃物资源化能源化利用。强化快递包装绿色治理，加快推进可循环快递包装应用，规范快递包装废弃物的回收和处置。推进报废车辆回收利用工作。

城乡环境综合整治。启动城市污水处理设施建设工程，规划建设一批污水处理设施，提升污水管网覆盖水平。开展生活垃圾处理能力提升工程，新建生活垃圾无害化处理设施，推动水泥窑协同处置生活垃圾项目建设。实施农牧区人居环境整治工程，推进农牧区厕所改造、污水治理、垃圾收运、畜禽粪便无害化处理等。建设环境大数据应用管理平台。

### 2.2.4 《昌都市中心城区控制性详细规划》

#### （1）《昌都市中心城区控制性详细规划》主要内容

规划公用设施用地：

规划公用设施用地 31.02 公顷，占规划范围的 3.51%。其中供水用地 5.03 公顷，排水用地 1.79 公顷，供电用地 8.12 公顷，供燃气用地 1.91 公顷，供热用地 3.88 公顷，广播电视设施用地 3.61 公顷，环卫用地 1.28 公顷，消防用地 4.24 公顷。

公共设施用地布局：

保留现状市政基础设施，规划在各组团内部新增公用设施用地为供水、排水、电力、燃气、供热、邮政、广播电视、环卫、消防等设施提供支撑。

环卫工程规划：

##### ①垃圾产生量预测

至规划期末，规划范围内生活垃圾产生量约 160 吨/日。

## ②垃圾收集及处理方式

生活垃圾采用分类收集、集中处理，污水厂产生的污泥经集中焚烧预处理，二者通过在规划范围之外的埃西乡新建昌都市第二垃圾埋场进行处理结合昌都市第二垃圾填埋场新建餐厨垃圾处理厂、建筑垃圾埋场、医废危废处置中心，分别用于处理餐厨垃圾、建筑垃圾、医疗废物和危废。

## ③环卫设施规划

垃圾转运站：保留现状昌都坝(CDB-32-05)、生格(SG-13-04)、野堆(YD-15-01)3座小型垃圾转运站，提升改造云南坝小型垃圾转运站(YNB-02-05)并尽快投入使用；扩建达因卡小型垃圾转运站(DYK-10-06)并尽快投入使用，设计垃圾转运量提升至40吨/天；新建噶东小型垃圾转运站(GDJ-02-07)，设计垃圾转运量35吨/天。

公共厕所：保留现状各组团公厕，规划新建20座，其中在公园绿地内单独建设8处，结合居住用地建设公厕8处，结合其他用地建设公厕4处，公共厕所临近的道路旁，应设置明显、统一的公共厕所标志。

废物箱：在道路两侧以及各类交通客运设施、公共设施、广场、社会停车场等出入口附近设置废物箱，相邻废物箱间距为25-50米/只；在交通干道50-80米设置1个；一般街道80-100米设置1个。

环卫工人休息亭：在12个社区居委会附近适当增加执法、环卫一体式服务岗亭。

## (2) 《昌都市中心城区控制性详细规划》对本规划的指导思想

控制性详细规划为本规划提供了昌都市中心城区环卫事业发展方向、用地情况、垃圾预测量、用地布局等。

本规划在《昌都市中心城区控制性详细规划》的基础上，根据远景展望，合理预测垃圾产生量和建设用地规模。对昌都市处理设施选址、各类垃圾量进行核对调整。

## 第三章 垃圾收运及处理现状

推进生活垃圾及建筑垃圾分类、处置是一项具有复杂性、艰巨性、长期性的工作，既是攻坚战，也是持久战。做好垃圾分类和减量工作，是建设生态文明示范城市和创建全国文明城市的重要内容之一，也是加快建设城市美、产业强、生态好、民生优的现代化宜居宜业之城的重要方面。昌都市人民政府全面贯彻落实习近平总书记对垃圾处置工作的重要指示精神，按照省委省政府、市委市政府的工作部署，对准目标、对照标准、加强宣传、下足功夫、协同发力，扎实有效地推进生活垃圾及建筑垃圾分类、收运、处置工作。

### 3.1 垃圾产生现状

#### 3.1.1 生活垃圾产生现状

昌都市各区县生活垃圾主要来源于居民日常生活、旅游活动及农牧业生产。其中，G317、G318 国道沿线区域因旅游人口流动量大，垃圾产生较为集中，随意倾倒现象频发，对河道及生态环境造成压力。2023 年，全市累计清理农村生活垃圾约 2674.06 吨，发动农牧民投工投劳 5.98 万人次，设置垃圾集中收集点村庄 968 个，配置转运车辆 1204 辆。

昌都市通过县、乡、村三级联动机制推进垃圾治理，将垃圾分类与农村人居环境整治结合。检察机关与生态环境部门联合开展专项整治，2024 年共清理国道沿线生活垃圾 2500 吨，河道垃圾 13.1 公里，拆除违规建筑 1 处。此外，全市推广“人畜分离”模式（完成改造 10200 户，分离率达 64.22%），减少畜禽粪污与生活垃圾混合污染。

当前，昌都市仍面临垃圾处理设施覆盖不足、区域发展不均衡等问题。下一步需加快垃圾填埋场扩容项目建设，完善偏远地区收运体系，并加强公众环保教育，推动垃圾源头减量与资源化利用。

#### 3.1.2 建筑垃圾产生现状

全市现状建筑垃圾的构成主要以工程渣土和工程泥浆为主，装修垃圾次之，工程垃圾和拆除垃圾的规模伴随城市更新和旧城改造行动具有较大的波动性。

##### （1）重大基础设施项目

昌都市作为藏东地区重要的区域交通枢纽和清洁能源基地，在建和待建的清洁能源项目以及川藏铁路、滇藏铁路、玉昌铁路（玉树-昌都）、那昌铁路（那

曲-昌都）、G4217（成都-昌都）、那昌高等级公路（那曲-昌都）、G4218（雅安-叶城）以及G0613（西宁-丽江）等区域重大交通基础设施众多，其在建设过程中产生的建筑垃圾以建筑渣土（含泥浆）为主，辅以少量的拆除垃圾和工程垃圾。此类项目大都远离现状城镇，并且大部分项目均按照环评要求在项目设计和实施阶段设置了相应的弃渣场，尤其是川藏铁路等“世纪工程”在实施过程中探索出了一条适合藏东地区实际需要的重大工程建设与填渣造地、生态修复、“永临结合”等方面紧密结合、共建共享的工程弃渣综合利用典范路径。但在具体实施过程中依然存在相关问题需要重视，部分项目施工粗放、野蛮，随坡弃渣导致生态破坏严重等问题依然存在。主要表现为以下方面：

#### 1) 施工弃渣随坡倾倒问题

部分项目在建设前期虽按照要求开展了环境影响评价工作，但在施工作业中，生态环境保护意识淡漠，未按环评要求集中弃渣，均不同程度存在随意随坡倾倒行为。由于项目周边大多山体陡峻，随坡弃渣行为导致树木倒伏数量大，水土流失等生态问题。

#### 2) 属地部门管理缺位

主管部门未在项目开工初期及时到场开展监管工作，未第一时间发现、叫停、制止施工单位的违法违规行为，未及时开展相关监管工作或者仅做一般性原则性要求。

### (2) 城市建筑垃圾

根据各县（区）建筑垃圾主管部门提供相关数据，2024年全市城市建筑垃圾产生总量约为36.33万吨，其中，工程渣土产生量最大，约占建筑垃圾产生总量的70%。受棚户区改造、城市更新、新区建设等方面影响，近年建筑垃圾产生量波动较大。未来随着川藏铁路等一系列重大基础设施的相继实施，全市的社会经济发展和城镇化率尚存在较大的增长空间。

故在规划近期年，城镇建设依然处于快速增长阶段，城市建筑垃圾产生量会存在较大增长空间；在规划远期年，城市建筑垃圾产生量将伴随着城镇化率增速放缓呈现缓慢下降趋势。

## 3.2 垃圾收运方式及设施现状

### 3.2.1 生活垃圾收运方式及设备现状

昌都市生活垃圾及餐厨垃圾收运设施现状如下：

#### （1）居民区生活垃圾收运模式

居住区主要收集居民在日常生活中产生的垃圾，包括厨余垃圾、其他垃圾、可回收垃圾、有害垃圾、装修垃圾、大件垃圾等，是产生垃圾种类最多最杂的场所。

居民区大部分使用 240L 的混合投放式垃圾桶，缺少固定的放置区域及分类指引；少量地区使用分类垃圾桶。许多垃圾桶外表破旧，内壁脏污，需要清洁或更换。大部分生活垃圾投放模式为混合投放模式，即使在设置了分类垃圾桶的地区，居民也基本未按要求投放。

#### （2）党政机关单位垃圾分类现状

办公或生产经营场所要收集居民在工作环境中产生的垃圾，产生的垃圾包括其他垃圾、可回收垃圾、有害垃圾；单位的宿舍食堂等区域还会产生厨余垃圾。

以党政机关、事业单位为首的区域，是分类收集设施建设较好类型区域，基本已配置分类投放容器，有分类投放引导。基本在办公室、走廊、楼梯等场所设置可回收及其他垃圾的分类垃圾桶，在楼间空地或室内一楼设置可回收、有害、其他垃圾分类垃圾桶。垃圾收集容器规格、样式不一，种类多样。室外布置 240L 分类垃圾桶 4 个。

公共场所生活垃圾主要为流动人员的废弃物，主要产生垃圾类型为其他垃圾和可回收垃圾。对于客运站、旅游、文化、体育、商业等客流集中休息区，会产生厨余垃圾。

部分道路，已开始推行垃圾分类投放；商业区设置了“三分类”废物箱；沿街道已设置 240L 投放桶。

#### （3）农贸市场和生鲜市场（超市）垃圾分类现状

农贸市场和生鲜市场（超市）生活垃圾主要为市场交易活动中产生剩余的瓜果蔬菜垃圾，有成分复杂、易腐烂、气味大的特点。垃圾收集设施应注重防止对周边环境造成污染，以易腐垃圾收集容器为主，辅以一定的其他垃圾、有害垃圾收集容器。

农贸市场和生鲜市场（超市）垃圾分类投放工作处于起步阶段，需先选取人流量大，具代表条件的市场开展试点工作，调整垃圾桶布置方案，设置垃圾分类宣传牌和引导标识，逐步整改混投现状。

大部分区域配置的垃圾收集容器是 240L 的普通垃圾桶，部分区域配置了可回收垃圾和其他垃圾的分类垃圾桶，但缺少厨余垃圾收集容器，集中投放点配置了勾臂箱。许多垃圾桶外表破旧，内壁脏污现象严重，需要清洁或更换。各商户未将垃圾进行源头类投放，投放模式以混合投放为主。目前农贸市场的垃圾处于各类垃圾混合收集混合运输的状态。

#### （4）餐馆酒店垃圾分类现状

目前，大型餐饮酒店均设置了收集餐厨垃圾的多个垃圾桶和勾臂箱，部分放置在酒店后厨，部分放置在餐馆门口。

#### （5）商场、超市垃圾分类现状

商场、超市区域基本配备了多个 240L 的分类垃圾桶，外表清洁、维护较好。但瓜果菜蔬区域分类较差，存在果蔬等易腐垃圾与其他垃圾混合投放的现象。

#### （6）村镇生活垃圾现状投放模式

规划范围内的农村以单桶、勾臂箱的方式收集生活垃圾，投放模式以混合投放为主。设施大多陈旧，部分设施破损严重。

整体生活垃圾仍以混收混运模式，从投放处收集至转运站，再统一送至垃圾处理终端处理。

转运站及转运设施现状如下：

### 各县（区）转运站设施现状

县（区）	转运站数量（座）	运输车辆	运输车数量（辆）
卡若区（含经开区）	15	压缩车	31
边坝县	3	压缩车	3
丁青县	3	摆臂车、压缩车	14
左贡县	2	压缩车、打包机、摆臂车	2
芒康县	4	摆臂车、压缩车	17
八宿县	6	压缩车	10

类乌齐县	3	压缩车	8
洛隆县	2	压缩车	3
江达县	1	摆臂车	3
察雅县	1	摆臂车	1
贡觉县	5	压缩车	1

### 3.2.2 建筑垃圾收运方式及设备现状

全市建筑垃圾的收运体系和处置消纳设施建设较为滞后，建筑垃圾的产生、运输和处理等环节的管理和监督缺少法治基础，未形成建筑垃圾源头、运输、终端全过程闭环管理体系，建筑垃圾治理的各项工作积极开展。

#### （1）收运主体

现状建筑垃圾收运主体以建设或施工单位自行运输为主，尚未由单独的建筑垃圾运输服务企业进行标准化、统一化的收运服务。

#### （2）收运企业与车辆

全市尚未建立起完善的建筑垃圾收运体系，自行运输建筑垃圾的建设或施工单位其运输车辆在实际收运过程中尚未履行向建筑垃圾管理部门上报建筑垃圾处置方案，并办理建筑垃圾处置（排放）核准许可、提交工程相关信息等相应流程。

收运车辆也尚未按照《建设部关于纳入国务院决定的十五项行政许可的条件的规定》有关建筑垃圾处置核准运输车辆的要求，由建筑垃圾管理部门校验是否具有合法的道路运输经营许可证、车辆行驶证；具备全密闭运输机械装置或密闭苫盖装置，安装行驶及装卸记录仪等设备，收运管理流程存在短板和缺位。

## 3.3 垃圾处理方式及设施现状

### 3.3.1 生活垃圾

目前，昌都市各县区生活垃圾处理分类处理还处在初级阶段。现阶段分类处理还不够全面，主要处理设施见下表：

2025年各县（区）填埋场现状表

序号	县区名称	日处理量 (t/d)	剩余使用年限 (年)	备注
1	卡若区（含经开区）	180	1	
2	类乌齐县	20	2	
3	察雅县	30	0.5	
4	丁青县	35	濒临满库	二期已投运
5	边坝县	20	濒临满库	二期即将建设完成
6	洛隆县	18	8	
7	八宿县	40	5	有水泥窑协同处置
8	左贡县	34	0.5	二期即将建设完成
9	芒康县	31.2	19	有水泥窑协同处置
10	贡觉县	25	4	
11	江达县	40	1	二期即将建设完成

### 3.3.2 建筑垃圾

#### （1）工程渣土和工程泥浆

目前，全市的工程渣土（含泥浆）以就地回填为主，无法就地回填的，通过市场平衡的方式进行填埋。

建筑工地产生的工程渣土由施工单位或运输单位寻找渣土消纳渠道，优先用于基坑回填、道路工程、场地地坪抬高、防洪设施建设等需土工程。同时存在局部偏远地段的施工粗放、野蛮，随坡弃渣的问题，导致局部生态破坏、水土流失等生态环境问题。

#### （2）拆除垃圾和工程垃圾

由于工程垃圾和拆除垃圾的回收利用价值较高，现状有较大部分直接再次循环利用。建筑工地产生的拆除垃圾和工程垃圾大部分进行现场分类，废旧金属、纸质包装材料、木材废料等低价值可回收垃圾出售给废旧物品回收站点回收利用，废弃砖瓦块、混凝土块、水泥块等建筑垃圾一般与生活垃圾混杂做简单的堆填处置，少量清运至砖厂进行资源化再生利用。

### （3）装修垃圾

现状产生装修垃圾的单位和个人一般在源头进行分拣，分拣出的塑料、纸张等可回收垃圾出售给废旧物品回收站点回收利用。无法直接回收利用的装修垃圾由清运车辆定时运送至现状临时建筑垃圾临时堆放点或混入生活垃圾。

## 3.4 垃圾处置现状

### 3.4.1 生活垃圾（含餐厨垃圾）

目前，昌都市各县区生活垃圾已有完善收运体系，但处理方式较为单一，除芒康县、八宿县，生活垃圾可运输至当地水泥窑处置中心协同处置外，其余各县均以填埋为主。填埋库容无法满足人们日益增加的生活垃圾量。终端处理设施应增加生活垃圾焚烧场的建设等。

目前，昌都市各县区餐厨垃圾无相应处理设施，与生活垃圾统一填埋。

### 3.4.2 建筑垃圾

目前全市各县（区）均未设置固定的建筑垃圾消纳设施，且仅卡若区、察雅县、类乌齐县、洛隆县设置建筑垃圾临时堆放点，见下表。

昌都市核准在用的建筑垃圾临时堆放点名单

序号	受纳设施	受纳地址	审批单位
1	卡若区建筑垃圾临时堆放点	野堆村（卡若区第一小学对面）	昌都市卡若区住房和城乡建设局
2	察雅县临时建筑垃圾堆放点	烟多镇驾校北侧	察雅县住房和城乡建设局
3	类乌齐临时建筑垃圾堆放点	桑多镇热扎卡村瓦达沟（原红砖厂）	类乌齐县住房和城乡建设局
4	洛隆县临时建筑垃圾堆放点	县城垃圾填埋场南侧	洛隆县住房和城乡建设局

5	贡觉县临时建筑垃圾堆放点	县城污水处理场东侧	贡觉县住房和城乡建设局
---	--------------	-----------	-------------



昌都市核准在用建筑垃圾临时堆放点位置示意图

### 3.5 存在问题

#### 3.5.1 生活垃圾（含餐厨垃圾）

##### (1) 处理能力与方式单一，资源化水平低下

过度依赖填埋：除芒康、八宿两县依托水泥工业实现部分生活垃圾的协同处置外，其余绝大多数县区均以卫生填埋作为唯一的终端处理方式。

资源化途径匮乏：全市域范围内缺乏现代化的垃圾焚烧发电、生物处理（如堆肥）等设施，对垃圾中可回收物、有机物的分选和利用能力弱。这导致垃圾未能“变废为宝”，反而持续占用宝贵的土地资源并存在环境风险。

##### (2) 末端处置设施短板突出，抗风险能力弱

填埋场标准与维护有待提升：部分填埋场的防渗、渗滤液处理、沼气导排等设施不完善或老化，存在污染的潜在风险。在高寒环境下，设施稳定运行和维护面临更大挑战。

缺乏应急备份设施：当现有填埋场满容或出现故障时，各县区缺乏备用的处置场所，系统抗风险能力薄弱。

部分填埋场无压缩等处理措施，垃圾仅为直接填埋，使得实际使用库容小于设计库容量。

### **（3）乡镇收运体系不完善，覆盖范围有限**

基层收集设施不足：乡镇层面垃圾收集容器、压缩站等设施配置不足，布局不合理，部分偏远村落存在垃圾收集盲区。收集设施的短缺导致居民生活垃圾无处可放，往往出现随意倾倒、露天堆放等现象。

转运能力不足：乡镇至县城的垃圾转运距离长、成本高，而转运车辆数量不足、车况老化问题突出。部分乡镇因资金紧张，没有配备专职的环卫车司机，导致清运不及时，垃圾积存现象时有发生。

### **（4）区域差异明显，特殊地理环境加剧治理难度**

重要交通沿线污染突出：G317、G318等重要交通干线沿线的乡镇、旅游景区及城乡结合部，由于流动性大、监管难度高，存在垃圾违规处置和隐蔽型倾倒的问题，成为生活垃圾治理的重点难点区域。

高海拔地区治理困难：昌都市大部分乡镇位于高海拔地区，寒冷缺氧的自然条件不仅增加了环卫作业难度，也影响了垃圾的自然降解速度。同时，偏远乡镇分布分散、交通不便，进一步加大了垃圾收运处置的难度和成本。

### **（5）资金与人员保障不足，长效管理机制欠缺**

运营资金短缺：乡镇级财政能力有限，难以支撑生活垃圾收集、转运、处置设施的正常运行和维护，更无力投资建设新的处理设施。资金短缺已成为制约各乡镇生活垃圾有效管理的关键因素。

专业人才缺乏：基层环卫队伍年龄结构老化、专业技术人员短缺问题突出，难以适应现代化垃圾管理的要求。管理人员的专业素养和业务能力有待提升，影响了生活垃圾管理工作的规范化和专业化水平。

### **（6）餐厨垃圾处理体系缺失**

**专业化处理设施空白：**目前全域范围内尚未建成集中的餐厨垃圾处理设施，缺乏专业的厌氧发酵、生物转化（如黑水虻养殖）或好氧堆肥等资源化处置渠道，导致餐厨垃圾无法实现规模化、规范化处理。

**混入生活垃圾填埋或随意处置：**由于缺乏独立处理体系，大量餐厨垃圾与其他生活垃圾混合后进入填埋场。

### 3.5.2 建筑垃圾

#### （1）建筑垃圾规范化处理意识有待提高，存在乱堆乱埋问题

根据现场调研，部分群众、施工单位、道路开挖单位、运输单位、装修单位及从业人员尚未形成建筑垃圾规范化处置意识，对建筑垃圾的分类处理意识不高，随意倾倒及混合堆放情况比较普遍。部分工程渣土、工程泥浆仍无序堆填至低洼处等，装修垃圾存在无序排放、随意堆放、填埋、焚烧等现象，市场化运作“挑食”严重，建筑垃圾整体处置利用率低。

#### （2）建筑垃圾管理监督的体制机制不够完善

昌都市与建筑垃圾相关的法律法规、管理机制、奖惩制度等方面的建设还不健全，相关管理单位职责不够清晰，缺乏系统的全过程管理机制，未完全实现从产生源头至终端处置全过程监督，导致出现了部分建筑垃圾逃过监管私自排放、非法倾倒等问题。同时在建筑垃圾的管理及监督过程中，关于现状底数的掌握情况尚存在一定短板，难以对今后的科学规划形成支撑。

#### （3）建筑垃圾处置设施建设推进难

建筑垃圾消纳场和资源化利用设施占地面积较大、存在“邻避效应”等，且昌都市大部分县（区）受地形地貌、建设用地指标紧张、各类控制红线制约、用地功能调整以及投入保障不足等多因素影响，规模化消纳场和资源化利用项目建设选址难、落地难。

#### （4）建筑垃圾资源化利用水平不高

一方面，建筑垃圾资源化利用项目投资大、产品附加值低、投资回报周期较长、建设用地难保障，导致虽然在昌都注册具有建筑垃圾处理设施有23家，但目前市场投资积极性不高，基本尚未开展建筑垃圾的资源化利用业务。另一方面，建筑垃圾再生利用产品市场接受度较低，且产品价格不占优势，销路不畅，推广应用难，亟需相应的政策支持，扶持产业发展。



## 第四章 垃圾产生量预测

### 4.1 人口预测

根据《昌都市城市总体规划》、《昌都市统计年鉴》阶段成果和现场实际调研数据中相关人口预测数据作为依据。

本生活垃圾规划服务人口为昌都市1区10县。

昌都市人口规模预测表

序号	区域	总人口 (万人)	城镇人口 (万人)	总人口 (万人)	城镇人口 (万人)	总人口 (万人)	城镇人口 (万人)
		2025年	2025年	2030年	2030年	2035年	2035年
1	昌都市	81.94	26.13	88.23	34.33	92.48	46.11
2	卡若区(含经开区)	16.90	11.00	18.25	16.07	22.95	17.27
3	察雅县	6.20	1.76	7.24	2.02	8.10	2.42
4	八宿县	5.10	1.53	5.44	1.65	6.00	1.80
5	类乌齐县	5.91	0.76	6.84	0.95	7.25	1.20
6	县	10.24	2.51	10.47	2.97	11.63	3.65
7	江达县	10.09	1.50	10.72	2.13	10.97	2.9
8	左贡县	4.73	1.05	4.87	1.59	5.00	2.10
9	芒康县	8.43	2.79	9.48	3.50	9.59	4.12
10	贡觉县	3.87	0.90	3.99	1.74	4.15	2.40
11	洛隆县	6.13	1.73	6.35	1.76	6.62	1.80
12	边坝县	4.34	0.6	4.58	0.7	5.03	0.80

### 4.2 生活垃圾产量预测

#### 4.2.1 人均生活垃圾产量指标预测

根据《环境卫生设施设置标准》(CJJ270-2012)结合昌都市垃圾产生实际情况和其他类似城市经验数据进行预测。

确定 2025 年昌都市中心城区、城镇及农村人均生活垃圾产生量以各县区实际统计数据为准；

预测 2030 昌都市中心城区、城镇人均生活垃圾产生量为 0.95kg/d、乡镇人均生活垃圾产生量为 0.8kg/d、农村人均生活垃圾产生量为 0.35kg/d。

预测 2035 昌都市中心城区、城镇人均生活垃圾产生量为 1.00kg/d、乡镇人均生活垃圾产生量为 0.85kg/d、农村人均生活垃圾产生量为 0.40kg/d。

人均垃圾产量指标预测表

项目	单位	年份	中心城区	城镇	农村
人均垃圾产生量	(kg/人·d)	2030	0.95	0.80	0.35
		2035	1.00	0.85	0.40

#### 4.2.2 生活垃圾产生量预测

规划区生活垃圾最高日产量预测：根据《城市环境卫生设施规划标准》（GBT50337-2018）要求，城市生活垃圾产量宜采用多方法比较，在条件受限时，可采用下式计算：

$$Q=RCA/1000$$

式中：

Q——生活垃圾最高日产量（吨/日）；

R——规划人口数量（人）；

C——预测的平均日人均生活垃圾产量（千克/人·日）

A——生活垃圾日产量不均匀系数 1.0-1.5(卡若区取 1.20,其余各县取 1.05)

生活垃圾产生量预测表

序号	县区名称	日均生活垃圾产生量 (吨/天)	日均生活垃圾预测 量(吨/天)	日均生活垃圾预测 量(吨/天)
		2025年	2030年	2035年
1	卡若区 (含经开区)	180	192.35	234.5
2	察雅县	30	36.15	45.45
3	八宿县	20	27.79	33.71

序号	县区名称	日均生活垃圾产生量 (吨/天)	日均生活垃圾预测 量(吨/天)	日均生活垃圾预测 量(吨/天)
		2025年	2030年	2035年
4	类乌齐县	20	29.62	36.12
5	丁青县	52.5	52.79	66.09
6	江达县	40	49.46	59.78
7	左贡县	38	25.41	30.92
8	芒康县	31	51.38	59.75
9	贡觉县	25	22.88	28.77
10	洛隆县	18	61.65	36.31
11	边坝县	24	20.14	24.91
	合计	468	539.35	656.30

### 4.3 建筑垃圾产量预测

#### 4.3.1 建筑垃圾分类

《建筑垃圾处理技术标准》(CJJ/T 134-2019)中定义：建筑垃圾是工程渣土、工程泥浆、工程垃圾、拆除垃圾和装修垃圾等的总称。包括新建、扩建、改建和拆除各类建筑物、构筑物、管网等以及居民装饰装修房屋过程中所产生的弃土、弃料及其他废弃物，不包括经检验、鉴定为危险废物的建筑垃圾。

工程渣土：各类建筑物、构筑物、管网等基础开挖过程中产生的弃土。

工程泥浆：钻孔桩基施工、地下连续墙施工、泥水盾构施工、水平定向钻及泥水顶管等施工产生的泥浆。

工程垃圾：各类建筑物、构筑物等建设过程中产生的以金属、混凝土、沥青和模板等为主要成分的弃料。

拆除垃圾：各类建筑物、构筑物等拆除过程中产生的以金属、混凝土、沥青、砖瓦、陶瓷、玻璃、木材、塑料、土等为主要成分的弃料。

装修垃圾：装饰装修房屋过程中产生的以金属、混凝土、砖瓦、陶瓷、玻璃、木材、塑料、石膏、涂料、土等为主要成分的废弃物。

建筑垃圾来源及主要成分表

序号	分项	来源	主要成分
----	----	----	------

1	工程渣土	主要来源于基坑开挖工程和盾构施工工程。	主要有碎石土、砂土、黏性土、粉土、有机土、耕植土等；泥水盾构施工产生的泥浆不属此类。
2	工程泥浆	按产生源可分为钻孔桩基泥浆、地下连续墙成槽泥浆、泥水加压平衡盾构施工泥浆、水平定向钻机泥水顶管泥浆、其他类工程泥浆。建筑工程、隧道工程、基础工程、市政工程等建设过程中都存在产生泥浆的可能。	工程施工中的泥浆通常由水、膨润土颗粒（bentonite）、黏性土（clay）颗粒以及外加剂组成的一种悬浊体系，泥浆均匀有粘性；化学组成成分基本上和土壤的组成相一致，成分本身对环境基本没有污染，但是形成的胶体悬浮液如果处理不当会对环境造成威胁；河道清淤工程以及雨污管网疏通等产生的污泥不属工程泥浆范畴。
3	工程垃圾	主要来源于清除作业、场地建筑材料剩余、部件加工边角料、破损导致的废弃材料等。	主要成分包括混凝土、砖瓦、砂石、水泥、砂浆、陶瓷、玻璃、金属、木材、塑料、纸类等。
4	拆除垃圾	主要来源于建筑物、构筑物的拆除。	主要成分包括混凝土及其制品、砖瓦、陶瓷、玻璃、金属、木材、塑料、纸类等。
5	装修垃圾	主要来源于居民住宅、公共建筑室内外装饰装修过程中。	主要含有混凝土块、砂浆、砌块、玻璃、陶瓷、石膏板、竹木块、塑料、纸板纸屑、金属、石棉、保温材料、细颗粒物等，经常伴有大件垃圾，偶尔还有生活垃圾等其它垃圾混杂其中，是一种成分复杂多变的混合型建筑垃圾。

#### 4.3.2 工程垃圾产生量预测

根据《建筑垃圾处理技术规范》（CJJ/T 134-2019），工程垃圾产生量按下式计算：

$$Mg=Rg \times mg$$

式中：Mg—某城市或区域工程垃圾产生量（吨/年）；

Rg—城市或区域新增建筑面积（万平方米/年）；

mg—单位面积工程垃圾产生量基数（吨/万平方米），可取 300 吨/万平方米~800 吨/万平方米，本次规划取 300 吨/万平方米，（根据《建筑垃圾处理技术标准》（CJJ/T 134-2019）以及《住房和城乡建设部关于推进建筑垃圾减量化的指导意见》（建制〔2020〕46 号）提出的工作目标：实现新建建筑施工现场建筑垃圾（不包括工程渣土、工程泥浆）排放量每万平方米不高于 300 吨）。

根据城市建设发展规律，规划昌都市每年房屋建筑施工新开工面积将呈现在一定区间范围内波动的特征，总体将呈现先上升后缓慢下降趋势。近期年均房屋建筑施工新开工面积以实地调研各县（区）提供的相关数据为准；远期年均房屋建筑施工新开工面积按照近期年平均量的 60%~80%估算。

规划近期昌都市年均房屋建筑施工新开工面积约为 79.36 万平方米，规划远期昌都市年均房屋建筑施工新开工面积为 58.58 万平方米。

根据《建筑垃圾处理技术标准》（CJJ/T 134-2019）以及《住房和城乡建设部关于推进建筑垃圾减量化的指导意见》，本规划以每万平方米房屋建筑施工新开工面积产生 300 吨工程垃圾为计算标准。规划预测近期工程垃圾产生量=近期房屋建筑施工新开工面积（79.36 万平方米/年）×单位房屋建筑施工新开工面积工程垃圾产量（300 吨/万平方米）≈2.38 万吨/年；远期工程垃圾产生量=远期房屋建筑施工新开工面积（58.58 万平方米/年）×单位房屋建筑施工新开工面积工程垃圾产量（300 吨/万平方米）≈1.76 万吨/年。

各县（区）房屋建筑施工新开工面积和年均工程垃圾产生规模预测见下表。

### 各县（区）房屋建筑施工新开工面积和年均工程垃圾产生规模预测

单位：万平方米/万吨

年份	种类	卡若	察雅	丁青	江达	洛隆	左贡	贡觉	芒康	类乌齐	边坝	八宿
近期 (2026-	房屋建筑施工 新开工面积	56.54	3.85	2.00	5.03	1.20	3.29	1.32	1.26	1.50	2.00	1.38

	工程垃圾产生量	1.70	0.12	0.06	0.15	0.04	0.10	0.04	0.04	0.05	0.06	0.04
远期 (2031- 2035年)	房屋建筑施工 新开工面积	37.69	5.71	1.60	4.03	0.96	2.63	1.05	1.01	1.20	1.60	1.10
	工程垃圾产生量	1.13	0.17	0.05	0.12	0.03	0.08	0.03	0.03	0.04	0.05	0.03

### 4.3.3 拆除垃圾产生量预测

根据《建筑垃圾处理技术规范》（CJJ/T 134-2019），拆除垃圾产生量可按式计算：

$$Mc=Rc \times mc$$

式中：Mc—某城市或区域拆除垃圾产生量（吨/年）；

Rc—城市或区域拆除面积（万平方米/年）；

mc—单位面积拆除垃圾产生量基数（吨/万平方米），可取 8000 吨/万平方米~13000 吨/万平方米，本次规划取 8000 吨/万平方米。

根据昌都市中心城区和各县（区）的城市建设发展规律，拆除面积将呈现较大的波动空间，总体呈现下降趋势。各县（区）的近期年均拆除面积以实地调研各县（区）提供的相关数据为准；远期年均拆除面积按照近期年平均量的 60% 估算。

则规划近期昌都市年均拆除面积约为 13.00 万平方米，规划远期昌都市年均拆除面积约为 8.57 万平方米。

本规划以每万平方米拆除面积产生 8000 吨拆除垃圾为计算标准。规划预测近期拆除垃圾产生量=近期拆除面积（13.00 万平方米/年）×单位拆除面积的拆除垃圾产量（8000 吨/万平方米）≈10.40 万吨/年；远期拆除垃圾产生量=远期拆除面积（8.57 万平方米/年）×单位拆除面积的拆除垃圾产量（8000 吨/万平方米）≈ 6.85 万吨/年。

各县（区）拆除面积和年均拆除垃圾产生规模预测见下表。

#### 各县（区）拆除面积和年均拆除垃圾产生规模预测

单位：万平方米/万吨

年份	种类	卡若	察雅	丁青	江达	洛隆	左贡	贡觉	芒康	类乌齐	边坝	八宿
近期 (2026-2030年)	拆除面积	8.34	0.77	0.30	1.71	0.20	0.56	0.30	0.20	0.25	0.20	0.17
	拆除垃圾产生量	6.67	0.62	0.24	1.37	0.16	0.45	0.24	0.16	0.20	0.16	0.13
远期 (2031-2035年)	拆除面积	5.00	1.23	0.18	1.03	0.12	0.34	0.18	0.12	0.15	0.12	0.10
	拆除垃圾产生量	4.00	0.99	0.14	0.82	0.10	0.27	0.14	0.10	0.12	0.10	0.08

#### 4.3.4 装修垃圾产生量预测

根据《建筑垃圾处理技术规范》（CJJ/T 134-2019），装修垃圾产生量按下式计算：

$$Mz=Rz \times mz$$

式中：Mz—某城市或区域装修垃圾产生量（吨/年）；

Rz—城市或区域居民户数（户）；

mz—单位户数装修垃圾产生量基数〔吨/（户·年）〕，可取0.5吨/（户·年）~1.0吨/（户·年），本次规划规划近期取0.6吨/（户·年），规划远期取0.5吨/（户·年）。

城市居民户数按照各县（区）国土空间规划中规划人口数据以及户均人数预测得到。户均人口对比全国以及西藏自治区其他地市相关数据，规划近期取3.5人/户；规划远期取3.2人/户。则各县（区）装修垃圾产生规模预测见下表。

昌都市规划近期装修垃圾产生量为6.26万吨/年，规划远期装修垃圾产生量为5.71万吨/年。

#### 各县（区）规划人口户数及装修垃圾产生规模预测

单位：万户/万吨

年份	种类	卡若	察雅	丁青	江达	洛隆	左贡	贡觉	芒康	类乌齐	边坝	八宿
近期 (2026-	户数	4.93	0.46	1.07	0.39	0.49	0.25	0.46	1.09	0.69	0.23	0.37

	装修垃圾	2.96	0.28	0.64	0.24	0.29	0.15	0.27	0.65	0.41	0.14	0.22
远期 (2031- 2035年)	户数	5.40	0.50	1.17	0.43	0.53	0.28	0.50	1.19	0.75	0.25	0.41
	装修垃圾	2.70	0.25	0.59	0.22	0.27	0.14	0.25	0.60	0.38	0.13	0.20

#### 4.3.5 工程渣土与工程泥浆产生量预测

根据《建筑垃圾处理技术标准》（CJJ134-2019），工程渣土、工程泥浆可结合现场地形、设计资料及施工工艺等综合确定。

由于建筑工地的工程泥浆产生量较少，且大部分工程泥浆可在施工现场经处理后重新利用，因此本规划将工程泥浆的产生量预测计入建筑渣土的预测量中，不单独对工程泥浆的产生量进行测算。

##### （1）以新开工建筑面积测算

因工程渣土（含泥浆）产生量一般通过新开工项目用地面积计算，参照国内部分城市的测算方法，以每一万平方米建筑面积产生 3000 吨工程渣土（含泥浆）为计算指标测算。

根据 2018 至 2022 年《昌都市统计年鉴》中“房屋建筑施工面积”数据，全市新开工面积存在较大的波动性，且没有各县（区）的细分数据。

##### 2017-2021 年《昌都市统计年鉴》中的“房屋建筑施工面积”规模

单位：万平方米

年份	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年
房屋新开工面积	26.2965	85.0054	51.6275	31.7965	23.5825

根据城市建设发展规律，规划昌都市每年房屋建筑施工新开工面积将呈现在一定区间范围内波动的特征，总体将呈现下降趋势。近期年均房屋建筑施工新开工面积以各县（区）实地调研收集到的数据为准；远期年均房屋建筑施工新开工面积按照近期年平均量的 60%~80%估算。

根据各县（区）收集数据，规划近期年昌都市年均房屋建筑施工新开工面积约为 79.36 万平方米/年，规划远期年昌都市年均房屋建筑施工新开工面积为 58.58 万平方米/年。

根据经验数值，本规划以每万平方米房屋建筑施工新开工面积产生 3000 吨工程渣土（含泥浆）为计算标准。规划预测近期工程渣土（含泥浆）产生量=近期房屋建筑施工新开工面积（79.36 万平方米/年）×单位房屋建筑施工新开工面积工程渣土（含泥浆）产量（3000 吨/万平方米）≈23.81 万吨/年；远期工程渣土（含泥浆）产生量=远期房屋建筑施工新开工面积（58.58 万平方米/年）×单位房屋建筑施工新开工面积工程渣土（含泥浆）产量（3000 吨/万平方米）≈17.57 万吨/年。

则规划期间，以新开工建筑面积方式测算各县（区）房屋建筑施工新开工面积和年均产生工程渣土（含泥浆）数据见下表。

**各县（区）房屋建筑施工新开工面积和年均产生工程渣土（含泥浆）数据**

单位：万平方米/万吨

年份	种类	卡若	察雅	丁青	江达	洛隆	左贡	贡觉	芒康	类乌齐	边坝	八宿
近期 (2026-2030年)	房屋建筑施工新开工面积	56.54	3.85	2.00	5.03	1.20	3.29	1.32	1.26	1.50	2.00	1.38
	工程渣土（含泥浆）	16.96	1.16	0.60	1.51	0.36	0.99	0.39	0.38	0.45	0.60	0.41
远期 (2031-2035年)	房屋建筑施工新开工面积	37.69	5.71	1.60	4.03	0.96	2.63	1.05	1.01	1.20	1.60	1.10
	工程渣土（含泥浆）	11.31	1.71	0.48	1.21	0.29	0.79	0.32	0.30	0.36	0.48	0.33

**(2) 以工程渣土（含泥浆）与建筑垃圾总量占比方式测算**

根据近年统计数据，工程渣土（含泥浆）产生量约占建筑垃圾总产生量的 70%。则昌都市工程渣土（含泥浆）产生量计算公式为：工程渣土（含泥浆）产生量=建筑垃圾总产生量×70%=（（拆除垃圾+装修垃圾+工程垃圾）+（工程渣土（含泥浆））×70%=（拆除垃圾+装修垃圾+工程垃圾）×70%/30%。

则规划期间，以工程渣土（含泥浆）与建筑垃圾总量占比方式测算昌都市各县（区）工程渣土（含泥浆）产生量如下表所示。

各县（区）工程渣土与工程泥浆以占比方式的产生量预测

单位：万吨/年

年份	种类	卡若	察雅	丁青	江达	洛隆	左贡	贡觉	芒康	类乌齐	边坝	八宿
近期 (2026-2030年)	拆除垃圾+装修垃圾+工程垃圾	11.33	1.01	0.94	1.76	0.49	0.70	0.55	0.85	0.66	0.36	0.40
	工程渣土（含泥浆）	26.43	2.35	2.20	4.10	1.14	1.63	1.29	1.99	1.54	0.83	0.92
远期 (2031-2035年)	拆除垃圾+装修垃圾+工程垃圾	7.83	1.41	0.78	1.16	0.39	0.49	0.43	0.72	0.53	0.27	0.32
	工程渣土（含泥浆）	18.28	3.29	1.82	2.70	0.91	1.13	0.99	1.69	1.24	0.63	0.74

### （3）以规划近期年中心城区综合管廊建设渣土量及各县城镇地区道路开挖产生渣土（含泥浆）的规模测算

结合《昌都市中心城区核心区域城市地下管网和地下综合管廊建设改造实施方案（2024-2028年）》，规划近期年内因中心城区的地下综合管廊建设和各县（区）近期供暖等市政公用设施建设导致的道路开挖会产生较大规模渣土，故进行单独测算。

#### 1) 中心城区的综合管廊建设产生渣土规模测算

根据综合管廊建设方案，东部管廊由澜沧江扎曲和东侧区域，沿区域主要道路由北至南敷设综合管廊，管廊沿现状通夏路，茶马东路、马草坝路、德吉路敷设，由野猪坝桥敷设至野堆南路，全长7.4千米；中部管廊由扎曲河西侧，沿昌都坝区域主要道路，自野猪坝桥处由北至南敷设综合管廊，管廊通过现状人民路、深圳路、海南路、聚盛路、昂曲东路、三江路，末端敷设至北大桥处，全长6.0千米。西部管廊由昂曲河西侧，沿云南坝经过邦达街、生格区域主要道路建设综

合管廊，管廊经过昌都西路、茶马南路，末端敷设至现状啤酒厂南侧，全长 6.5 千米。管廊内部尺寸采用 2.5\*2.4 米计算，挖土时土方的膨胀系数取 1.1。

则因综合管廊建设产生渣土规模约为（7.4+6.0+6.5）千米\*（2.5\*2.4）平方米\*1.6 吨/立方米\*1.1 膨胀系数=21.01 万吨，则规划近期年中年均需增长 3.5 万吨的建筑渣土（含泥浆）。

### 2) 10 县城镇地区的道路开挖产生渣土规模测算

依据 10 县国土空间总体规划中的各县城现状城镇建设用地规模及道路网密度，规划近期年的开挖渣土量预测取现状道路的 50%长度取值，每延米产生的建筑渣土（含泥浆）的重量取值 30 公斤进行计算。规划远期年按近期年的 1.5 倍规模计算。

则 10 县城镇地区的道路开挖产生渣土规模测算见下表。

### 各县（区）城镇的道路开挖产生渣土规模测算

单位：万吨/年

年份	种类	察雅	丁青	江达	洛隆	左贡	贡觉	芒康	类乌齐	边坝	八宿
近期 (2026- 2030 年)	现状城镇建设用地规模 (平方千米)	2.86	1.51	1.24	1.92	1.43	1.37	2.24	2.71	0.69	1.44
	道路网密度 (千米/平方千米)	10.62	7.3	9.5	7.6	11.1	11.8	8.4	8	8.5	8.57
	沿路市政设施建设产生渣土（含泥浆）（万	0.0076	0.0028	0.0029	0.0037	0.0040	0.0040	0.0047	0.0054	0.0015	0.0031

远期 (2031- 2035 年)	沿路市政设施 建设产生 渣土(含泥 浆)(万 吨)	0.0114	0.0041	0.0044	0.0055	0.0059	0.0061	0.0071	0.0081	0.0022	0.0046
----------------------------	---------------------------------------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

#### (4) 工程渣土和工程泥浆产生量预测总结

结合以上两种测算方式，同时结合近期中心城区综合管廊建设和10县城镇地区沿路市政设施建设产生渣土进行综合评判，总结市域内各县(区)的工程渣土和工程泥浆的产生量预测，详见下表。

规划近期年市域年均工程渣土(含工程泥浆)产生量约为37.66万吨，规划远期年市域年均工程渣土(含工程泥浆)产生量约为25.55万吨。

#### 各县(区)工程渣土和工程泥浆的产生量预测总结

单位：万吨/年

年份	种类	卡若	察雅	丁青	江达	洛隆	左贡	贡觉	芒康	类乌齐	边坝	八宿
近期 (2026- 2030 年)	以新开工建筑 面积测算工程 渣土(含泥	16.96	1.16	0.60	1.51	0.36	0.99	0.39	0.38	0.45	0.60	0.41
	以占比方式测 算工程渣土 (含泥浆)	26.43	2.35	2.20	4.10	1.14	1.63	1.29	1.99	1.54	0.83	0.92
	沿路市政设施 建设产生渣土 (含泥浆)	3.50	0.0076	0.0028	0.0029	0.0037	0.0040	0.0040	0.0047	0.0054	0.0015	0.0031
	小结	25.20	1.76	1.40	2.81	0.75	1.31	0.85	1.19	1.00	0.72	0.67
远期 (2031- - )	以新开工建筑 面积测算工程 渣土(含泥	11.31	1.71	0.48	1.21	0.29	0.79	0.32	0.30	0.36	0.48	0.33

以占比方式测算工程渣土（含泥浆）	18.28	3.29	1.82	2.70	0.91	1.13	0.99	1.69	1.24	0.63	0.74
沿路市政设施建设产生渣土（含泥浆）	0.00	0.0114	0.0041	0.0044	0.0055	0.0059	0.0061	0.0071	0.0081	0.0022	0.0046
小结	14.79	2.51	1.15	1.96	0.60	0.97	0.66	1.00	0.81	0.56	0.54

#### 4.3.6 建筑垃圾产生总量预测总结

规划预测昌都市近期工程渣土和工程泥浆产生量约为 37.66 万吨/年，近期工程垃圾产生量约为 2.38 万吨/年，近期装修垃圾产量为 6.26 万吨/年，近期拆迁垃圾产量约为 10.40 万吨/年，近期建筑垃圾合计约为 56.70 万吨/年。

规划预测昌都市远期工程渣土和工程泥浆产生量约为 25.55 万吨/年，远期工程垃圾产生量约为 1.76 万吨/年，远期装修垃圾产量为 5.71 万吨/年，远期拆迁垃圾产量约为 6.85 万吨/年，远期建筑垃圾合计约为 39.87 万吨/年（见下表）。

昌都市建筑垃圾产生总量预测表（2026-2035 年）

单位：万吨/年

年份	种类	卡若	察雅	丁青	江达	洛隆	左贡	贡觉	芒康	类乌齐	边坝	八宿	合计
近期 (2026-2030 年)	工程渣土&工程泥浆	25.20	1.76	1.40	2.81	0.75	1.31	0.85	1.19	1.00	0.72	0.67	37.66
	工程垃圾	1.70	0.12	0.06	0.15	0.04	0.10	0.04	0.04	0.05	0.06	0.04	2.38
	装修垃圾	2.96	0.28	0.64	0.24	0.29	0.15	0.27	0.65	0.41	0.14	0.22	6.26
	拆除垃圾	6.67	0.62	0.24	1.37	0.16	0.45	0.24	0.16	0.20	0.16	0.13	10.40
	合计	36.53	2.77	2.35	4.57	1.24	2.01	1.40	2.04	1.66	1.08	1.07	56.70

远期 (2031- 2035 年)	工程渣土& 工程泥浆	14.79	2.51	1.15	1.96	0.60	0.97	0.66	1.00	0.81	0.56	0.54	25.55
	工程垃圾	1.13	0.17	0.05	0.12	0.03	0.08	0.03	0.03	0.04	0.05	0.03	1.76
	装修垃圾	2.70	0.25	0.59	0.22	0.27	0.14	0.25	0.60	0.38	0.13	0.20	5.71
	拆除垃圾	4.00	0.99	0.14	0.82	0.10	0.27	0.14	0.10	0.12	0.10	0.08	6.85
	合计	22.62	3.92	1.93	3.12	1.00	1.45	1.09	1.73	1.34	0.83	0.85	39.87

#### 4.3.7 处置量预测

根据本规划主要规划指标（见下表），到2030年，建筑垃圾综合利用率70%，建筑垃圾资源化利用率60%；到2035年，按自治区下达指标为准。在进行具体规模测算过程中，按建筑垃圾综合利用率和建筑垃圾资源化利用率年均增长2个百分点进行相应处置量的预测，到2035年的建筑垃圾综合利用率和建筑垃圾资源化利用率分别以90%和80%进行预测。

主要规划指标表

序号	指标内容	单位	2026年	近期目标 (2030年)	远期目标 (2035年)
1	建筑垃圾综合利用率	%	≥60	≥70	按自治区下达指标
2	建筑垃圾资源化利用率 (不含工程渣土、工程泥 浆)	%	≥50	≥60	按自治区下达指标

根据主要规划指标表，预测昌都市建筑垃圾综合利用量和建筑垃圾资源化利用量（不含工程渣土、工程泥浆）规模预测见下表。其中，到2030年，建筑垃圾综合利用量39.69万吨/年，建筑垃圾资源化利用量11.42万吨/年；到2035年，建筑垃圾综合利用量35.88万吨/年，建筑垃圾资源化利用量11.45万吨/年。

昌都市建筑垃圾处理量预测表（2026-2035年）

单位：万吨

年份	建筑垃圾综合利用量	建筑垃圾资源化利用量（不含工程渣土、工程泥浆）
2026年	35.15	9.90
2027年	36.29	10.28
2028年	37.42	10.66
2029年	38.56	11.04
2030年	39.69	11.42
2031年	28.71	8.88
2032年	29.50	9.16
2033年	30.30	9.45
2034年	31.10	9.74
2035年	31.90	10.02

## 第五章 垃圾收运体系规划

### 5.1 生活垃圾收运模式

#### 5.1.1 生活垃圾收运模式介绍

生活垃圾收运系统是从生活垃圾产出源收集生活垃圾到进入生活垃圾处理处置场的过程，生活垃圾收运方式与生活垃圾产生量、人口密度、运距等因素有关。目前国内通用的收运模式有直接收运、压缩转运、二次转运等，具体工作原理和相应设备见下图：

##### (1) 直接收运方式

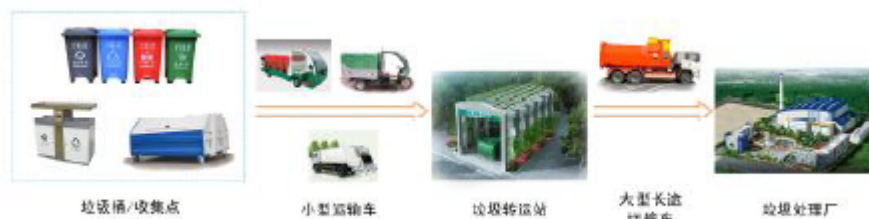


直接收运方式图

利用较大吨位的转运车辆(如后装压缩车、侧装垃圾车等)，对分散于各收集点的生活垃圾(桶装、袋装或散装)进行收集，收集后的生活垃圾直接运输到生活垃圾处理场的一种方法。这种转运方式较适合于人口密度低、车辆可方便进出、收集点距离处理场所不太远的地区。其优点是灵活性较大，生活垃圾的收集点可随时变更,但由于车辆必须到收集点进行转运作业，对收集点周边的环境会造成影响(如噪音、粉尘等)。此外，环境条件(如街巷宽度、转弯半径、停车空间等)也限制了转运车的规模(能力)发展。

适用条件:垃圾量少、运距短(<5Km)。

##### (2) 压缩收运方式



### 一次压缩收运方式图

利用设置于生活垃圾产生区域内的固定垃圾转运站来进行生活垃圾转运的一种方式，来自产生源的生活垃圾，一般通过人力、电动或小型机动车收集运至固定生活垃圾转运站，生活垃圾经压缩后，再由较大吨位的垃圾车转运到处理场所。国内现多采用总质量 16 吨或 25 吨车完成生活垃圾的二次运输。有些固定生活垃圾转运站，安装有将生活垃圾从小收集车向运输车集装箱转移的设施。这种转运方式较适合于人口密度高、区内道路窄小的城区，一些对噪音等污染控制要求高或实行垃圾分类收集的地区也较适合于这种转运方式。

适用条件:垃圾量大、运距较远(<30km)。

#### (3) 二次转运方式



### 二次转运方式图

该方式是在一次小规模中转运输方式的基础上，再增加一次大规模中转复合而成的模式。其基本技术路线是:生活垃圾通过人力或小型机动车运至收集站或小型转运站，然后用中型转运车辆运至大型转运站，再用填装压缩装置将垃圾压入集装箱或垃圾收集容器，最后使用大型垃圾车运至处理处置场所。

适用条件:生活垃圾量很大、运距较远(>30km)

#### 5.1.2 昌都市生活垃圾收运模式分析

目前昌都市生活垃圾收运主要采用“垃圾桶/箱收集+转运站转运”和“垃圾桶/箱收集+压缩车”的模式。前段收集容器包括垃圾桶、废物箱、垃圾箱等,运输车辆包括压缩式垃圾车、对接垃圾车、小型收集车等,现有压缩垃圾转运站 37 座,生活垃圾运输车 131 辆,其中包含压缩车、摆臂车。

昌都市生活垃圾转运设施数量少,小型压缩转运站采用联体式压缩箱转运效率较低,均无环保除尘、除臭设施,更不适于垃圾分类收集后的分类转运。源头垃圾箱桶和废物箱数量不足,生活垃圾主要采用人力收集方式,收运效率不高。昌都市各县区应完善收集站与转运设施的配套,并提高转运车辆的运输效率,以满足未来各县区垃圾分类后的清运需要。

### 5.1.3 生活垃圾收运成本分析

生活垃圾收运成本和运输距离、车辆吨位、生活垃圾压缩比具有直接关系,运输距离越远,车辆吨位越小,压缩比越低,单位生活垃圾的收运成本就越高。

为了降低生活垃圾收运成本,可以采取以下方法:

#### (1) 建设生活垃圾压缩转运站:

通过生活垃圾压缩设备,可以提高生活垃圾的密度,有效增加生活垃圾运输车辆承载能力。

#### (2) 使用大吨位生活垃圾车:

选用吨位更大的生活垃圾车辆,可以提高单次运输量,提高运输效率,减少相对距离。

#### (3) 使用压缩垃圾车

可以提高生活垃圾的压缩比例,提高转运效率,减少运距。

## 5.2 生活垃圾收运模式规划方案

### 5.2.1 收运模式规划

生活垃圾收集设施有废物箱、生活垃圾收集点与生活垃圾转运站,应根据地质条件、路况、服务半径等因素,合理选择生活垃圾收集设施与收集方式。根据收集设施,生活垃圾收集方式采用车辆流动收集与转运站收集。

昌都市生活垃圾收运水平不高,主要体现在生活垃圾前端收集和运输过程密闭性程度不高,对沿途环境造成了一定的污染:生活垃圾收运固定设施不足,难以保障收运系统稳定运行。目前采用压缩转运站收运方式逐渐成为城市主流的生活垃圾收运方式,并代表城市生活垃圾收运发展的方向。建设压缩式转运站使生活垃圾收运系统更加优化和可靠,一方面可提高前端生活垃圾收集水平,提高密闭化水平和收运效率;另一方面,生活垃圾压缩后运输可提高生活垃圾密度,降

低收运成本；而且压缩式转运站通过环保措施可控制臭气和污水排放，减少对环境

的污染。  
 针对昌都市规划期内生活垃圾处理系统情况，结合国内成熟、可靠、经济适用生活垃圾收转运模式分析，应根据生活垃圾转运站设施现状，对露天收集站进行升级改造，在新城建设和老城改造时配套建设小型生活垃圾转运站，并将生活垃圾转运站建设成为生活垃圾收转运枢纽和昌都市各县区环卫作业基地。

规划期内：各县区采用“生活垃圾转运为主，生活垃圾直运为辅”的收运模式。生活垃圾转运方式为：垃圾桶/箱—电动三轮/小型机动车—小型压缩垃圾转运站—无害化处理处置场；垃圾直运方式为：垃圾桶/箱—后装垃圾车/车厢可卸式垃圾车—无害化处理处置场。生活垃圾收运流程详见下图。

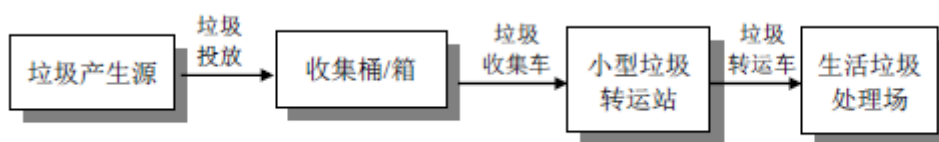
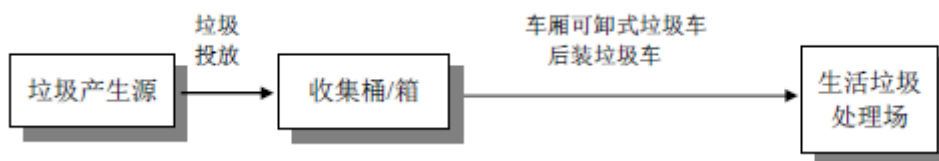


图 4.6 生活垃圾收集站收集转运流程



生活垃圾直接收集转运流程

### 5.2.2 生活垃圾收运规划方案

- (1) 规划期内，县、区中心城区生活垃圾清运率达到 100%。
- (2) 小型压缩转运站前段采用八桶电动垃圾收集车。
- (3) 小型压缩转运站后端转运车辆使用总质量 16 吨车厢可卸式垃圾车。
- (4) 生活垃圾直运收集车采用总质量 16 吨后装垃圾压缩车。
- (5) 厨余垃圾采用绿色垃圾箱收运，其他垃圾采用灰色垃圾箱收运，有害垃圾采用专用有害垃圾收运车收运，可回收物通过物回部门统一收运。
- (6) 按照收运方式的选择，结合各县区生活垃圾产生源的实际情况，小型压缩转运站转运和车辆直接收集转运的垃圾量为 3:1。
- (7) 居民社区配置容量为 240L 的垃圾桶。居民将生活垃圾投入桶内，保洁员采用八桶电动垃圾收集车采取空桶换满桶的方式将装满垃圾的垃圾桶运至小型压缩转运站。



八桶电动垃圾收集车、电动垃圾收集车

(8) 企事业单位

根据垃圾投放量配置垃圾 3m<sup>3</sup> 收集箱或 240L 的垃圾桶, 单位保洁员将生活垃圾投入桶(箱)内, 环卫作业部门用后装压缩车或环卫专用车收集垃圾, 运至小型压缩转运站。箱式垃圾收集流程详见下图。



箱式垃圾收集流程图

(9) 商业街、公共场所

设置废物箱或垃圾桶, 环卫部门用小型收集车或后装压缩车沿街收集垃圾, 小型收集车收集后运至小型压缩转运站, 后装压缩车收集后运至垃圾无害化处理设施。

### 5.3 建筑垃圾收运模式

#### 5.3.1 产生单位

建设单位或工程施工单位应当向当地建筑垃圾主管部门申请建筑垃圾处置(排放)核准许可, 依法编制建筑垃圾处理方案, 填写工程概况和施工单位基本

信息；建筑垃圾产生量与种类；建筑垃圾源头减量、分类收集、综合利用、污染防治的措施和目标；需要外运的建筑垃圾种类、数量与运输的时间、路线、方式和运输单位；建筑垃圾受纳场所、综合利用场所名称等信息，与具备建筑垃圾核准资质的运输单位、受纳单位签署处置协议，经建筑垃圾主管部门审核批准颁发建筑垃圾排放核准许可。

按照“绿色工地、绿色施工”的要求，应在施工现场设置建筑垃圾运输处置公示牌，标明运输企业名称以及住建、公安、综合执法、交通、环保部门等投诉电话；建筑垃圾应分类堆放；渣土不能在四十八小时内清运的，应当采取全覆盖等措施控制扬尘。出入口进行道路硬化，设置冲洗设施等。城市道路挖掘、市政设施抢修以及居民装饰装修作业的，施工现场无法设置车辆冲洗设施的，应当采取其他保洁措施，保证净车出场。

### 5.3.2 收集运输单位

经营建筑垃圾运输业务的单位应当在取得公安交管部门车辆运输经营许可后，向住建管理部门申请建筑垃圾准运许可。运输车辆应当按照管理部门的要求安装使用卫星定位装置，具备完整、良好的建筑垃圾分类运输设备和全密闭运输机械装置；按照规定喷印所属企业名称、标志、编号、反光标贴及放大号牌，车身颜色醒目且相对统一。在施工现场配备管理人员，配合建设单位或者施工单位履行职责，并做好书面记录。不得将建筑垃圾运输至无核准资质的非法受纳场或擅自堆放、填埋。

### 5.3.3 垃圾处置单位

建筑垃圾处置单位应当向住建管理部门建筑垃圾处置许可。未经许可不可擅自设置建筑垃圾受纳场和堆放场。建筑垃圾处置单位应当按照规定，实施场内道路硬化，设置清洗设施，配置管理人员和保洁人员，查验进场车辆的安全证、准运证、通行证，建立日作业台账。不得受纳许可规定以外的建筑垃圾，不得允许无安全证、准运证、通行证的车辆进场卸载建筑垃圾。

## 5.4 建筑垃圾收运要求

(1) 施工单位应当及时分拣、组织清运建设工程垃圾，将废旧金属、废塑料、废橡胶、废玻璃等分拣利用，不得将危险废物混入建设工程垃圾贮存、清运。

（2）施工单位确需临时贮存建设工程垃圾的，应当符合生态环境、交通安全等相关管理规定，并不得影响周边建（构）筑物安全和居民正常生活。

施工单位在施工用地外临时贮存建设工程垃圾的，应当依法取得临时用地许可，未取得许可不得临时贮存。

（3）实行装修垃圾管理责任区、责任人制度。管理责任区、责任人依照下列规定确定：

1）实行物业管理的住宅小区，由物业服务企业负责；未实行物业管理的住宅小区，由属地街道负责；

2）机关、团体、部队、学校以及其他企事业单位，由本单位负责；

3）经营场所、公共场所以及其他有关场所，由经营单位、管理单位或者产权人负责。

装修垃圾管理责任人应当履行下列义务：

1）明确管理责任区内装修垃圾投放规范，设置装修垃圾封闭式暂存设施、场所，督促装修垃圾产生单位和个人按照规定投放，劝阻、制止违法投放行为；对不听劝阻的，及时报告相关主管部门；

2）按照随产随清的要求及时联系经依法核准的运输单位清运，并将相关信息告知属地相关主管部门。

（4）装修垃圾产生单位和个人应当承担下列义务：

1）装饰装修前将装修时间、地点、规模等信息告知管理责任人；

2）不得将装修垃圾混入生活垃圾暂存、收运，装修垃圾中的有害垃圾投放至有害垃圾收集容器；

3）装修垃圾分类装袋、捆绑，及时交由经依法核准的运输单位运送至资源化利用企业或者堆放到管理责任人确定的暂存设施、场所。

相关主管部门、镇（乡）人民政府、街道办事处应当对装修垃圾产生单位和个人投放、清运装修垃圾给予指导、服务。

（5）从事建筑垃圾道路运输的单位，需取得相关主管部门核发的处置核准文件，应当具备下列条件：

1）拥有符合建筑垃圾运输车辆车型、限载规定的自有车辆，机动车登记证书、号牌、行驶证、检验合格标志合法有效；

2) 运输车辆已安装符合相应技术规范的密闭运输、卫星定位、自动计重、安全管理监控等车载装置设备；

3) 有污染防治和突发事件处置预案等；

4) 法律、法规和国家、省规定的其他条件。

(6) 向相关主管部门申请核发核准文件，可以通过政务服务网或者政务服务窗口等提交相关材料。

相关主管部门在收到申请材料后应当出具审核意见。符合昌都市相关规定条件的，应当予以核准，并向申请单位核发核准文件，在相关服务信息平台公布运输单位名称、车型、号牌；不予核准的，应当说明理由。相关主管部门应当对运输单位实施核准情况定期进行核查、评估，并作为延续核准的依据，相关情况和结果应当向社会公开。

核准文件的内容发生变化的，运输单位应当及时办理变更手续。

鼓励建筑垃圾资源化利用企业从事建筑垃圾运输业务。

(7) 任何单位和个人不得擅自从事建筑垃圾道路运输。

建设单位、施工单位不得将建设工程垃圾交由个人或者未取得核准文件的单位运输。

承接政府投资项目的施工单位，应当依法通过公开招标等公平竞争方式，确定建筑垃圾运输单位。

(8) 已取得核准文件的建设工程垃圾运输单位，应当按照经备案的建设工程垃圾处理方案，向所在地公安机关交通管理部门申请核定运输时间、路线。

公安机关交通管理部门应当将核定的建设工程垃圾运输时间、路线以及车辆号牌等信息进行登记。

装修垃圾运输单位应当将装修垃圾产生源头、运输时间和资源化利用场所等信息及时登记造册。

(9) 建筑垃圾道路运输作业，应当遵守下列规定：

1) 开启卫星定位、自动计重、安全管理监控等车载装置设备，保持正常运行；

2) 建设工程垃圾按照核定的时间、路线清运；

3) 车辆保持密闭，不得沿途滴漏、遗撒；

- 4) 不得车轮带泥、车体挂泥上路行驶；
- 5) 不得超限超载，不得擅自改变利用、消纳场所；
- 6) 法律、法规的其他规定。

(10) 施工单位应当使用视频监控、号牌识别、车货称重检测等技术检测监控设备，记录车辆出入、装载、称重以及建筑垃圾类型等检测监控信息；

对出场车辆进行清洁冲洗，制止车轮带泥、车体挂泥或者超限超载车辆出场上路。

## 5.5 建筑垃圾分类收运措施

### 5.5.1 建筑垃圾收集

建筑垃圾应根据不同类型进行收集、运输及处理。

(1) 工程渣土和工程泥浆宜根据土层、类别、土性分类收集，并符合下列要求：

- 1) 表层耕植土不宜和其他土类、建筑垃圾混合；
- 2) 可用作建筑原材料的粉砂（土）、砂土以及卵（砾）石、岩石等，宜分类收集；
- 3) 少量工程泥浆应通过工程现场设置的泥浆池收集，严禁未加处置的泥浆就地或随意排放。规模较大的建设工程，泥浆宜预先固化处理。

(2) 工程垃圾可根据建设工程资源化利用专项方案实施分类收集，并符合下列要求：

- 1) 在建设工程施工前，可编制工程垃圾资源化利用专项方案；
- 2) 桩基工程的工程桩桩头、基坑工程的临时支撑可统一收集；现场破碎、分离混凝土和钢筋时，混凝土和钢筋应分类堆放；
- 3) 道路混凝土或沥青混合料应单独收集；
- 4) 其他工程垃圾不应与工程桩桩头、支撑或道路混凝土、沥青混合料混杂。

(3) 拆除垃圾可根据拆除工程资源化利用专项方案实施分类收集，并符合下列要求：

- 1) 大型拆除工程施工前，可编制拆除垃圾资源化利用专项方案，按根据拆除工程资源化利用专项方案实施分类收集；
- 2) 建（构）筑物拆除前应清除、腾空内部可移动设施、设备、家具等物品；

- 3) 附属构件（门、窗等）可先于主体结构拆除，分类堆放；
- 4) 拆除的混凝土梁、柱、楼板构件或其他预制件可统一收集；
- 5) 砖瓦宜分类堆放，完整的砖瓦可再利用。

（4）装修垃圾不得与生活垃圾混杂，其分类收集应符合下列要求：

- 1) 较大的装修工程，可在施工前编制完成装修垃圾资源化利用专项方案；
- 2) 住宅装修合同应明确业主、施工单位关于装修垃圾分类收集的职责；
- 3) 装修垃圾应袋装收集。无机装修废料（混凝土、砂浆、砖瓦、陶瓷等）

不应与有机杂物、金属等混杂；

- 4) 住宅小区应设置专门的装修垃圾堆放点；
- 5) 非住宅装修工程，装修垃圾应分类、集中堆放。

### 5.5.2 建筑垃圾运输管理要求

根据《建设部关于纳入国务院决定的十五项行政许可的条件的规定》（建设部令第135号），从事建筑垃圾道路运输的单位需拥有符合建筑垃圾运输车辆车型、限载规定的自有车辆，机动车登记证书、行驶证、道路运输经营许可证、检验合格标志等合法有效，并安装符合相应技术规范的密闭运输、卫星定位、自动计重、安全管理监控等车载装置设备。运输单位取得市城市管理和综合执法局核发的核准文件后，方可从事建筑垃圾道路运输。

相关主管部门应当依法根据核准条件，对运输单位的申请作出是否核准的决定。

相关交通管理部门依法核定建设工程垃圾运输时间、路线，并将核定的信息以及车辆号牌电子联单化。

申请建筑垃圾处置核准（运输）企业须具备以下条件：

（1）车辆必须符合《机动车安全技术检验项目和方法》（GB38900）国家标准，并符合清洁化运输要求，不得排冒黑烟及超标排放。

（2）车辆牌照、行驶证、道路运输证（法律法规规定无需办理的除外）、登记证等证照齐全、合法、有效，保险符合规定。

（3）同一运输企业运输车辆须实施：统一安装北斗导航系统；统一颜色和外观；统一安装密闭设施；统一安装具备反光功能的放大号牌；统一安装两侧及

后部防护栏并粘贴统一规格标准的反光条；统一在驾驶室（区）门两侧喷涂单位名称、总质量、核定载质量、核定载客人数、栏板高度，车头喷涂运输企业名称。

（4）接入昌都市建筑垃圾信息监督管理平台，并确保安装设的正常使用；

（5）健全的运输车辆运营、安全、质量、保养、行政管理制度并得到有效执行；

（6）法律、法规和规章规定的其他条件。

建筑垃圾输运车辆基本要求：

（1）整车技术条件应符合 GB7258、QC/T 222 的规定，宜采用纯电动或混合动力类型发动机。车辆应符合节能减排、低噪音、不产生二次污染等要求；

（2）运输车辆应有密闭装置；

（3）工程渣土、工程弃料、拆除弃料运输车辆厢体顶盖应使用硬质密闭，开启、关闭动作应灵活平稳，车厢底部应有防渗措施；

（4）工程泥浆运输罐体车应焊缝均匀，罐体上部应有密封罐盖；装修垃圾运输车辆可用厢体、篷布密封，完整无破漏；

（5）车辆外表面应平顺光滑，不易附着尘土；

（6）运输车辆总质量、厢体（罐体）尺寸最大限值和可运输垃圾应符合下表的要求。

建筑垃圾运输车辆总质量、厢体（罐体）的尺寸最大限值及运输类型

项目	总质量 (kg)	内部长度 (m)	内部宽度 (m)	内部高度 (m)	外廓长度 (m)	外廓宽度 (m)	外廓高度 (m)	建筑垃圾类型	
四轴货车	31000	5.6	2.3	0.9	5.8	2.5	0.95	工程渣土、工程弃料、拆除弃料、装修垃圾	
二轴货车	4500	4.2	2.2	0.8	4.4	2.3	1.0		
	自卸式	18000	5.3	2.3	0.9	5.5	2.4	1.0	
	厢式	4500	4.2	2.2	2.2	4.4	2.4	2.4	装修垃圾
		18000	5.3	2.3	2.4	5.5	2.5	2.6	
勾臂车	31000	—	—	—	—	—	—	装修垃圾	
罐式车	31000	6.4	2.0	1.2	6.6	2.1	1.4	工程泥浆	
出入地下车库的车辆整车高度应不大于 2.2m。									

### 5.5.3 收运路线规划

#### （1）运输线路基本要求

应根据区域地势地形、沿途敏感目标分布特征，并结合建筑垃圾堆放点与末端处理设施位置关系合理规划，避开生态保护红线、饮用水水源保护区、基本农田保护区、文物保护区等敏感区域，采取最优化的路线收集运输，最大程度的降低垃圾收集、转运过程对居民生活环境的影响。

#### （2）建筑垃圾收运线路应遵循以下原则：

- 1) 收运路线应尽可能紧凑，避免重复或断续；
- 2) 收运路线应能平衡工作量，使每个作业阶段、每条线路的收集和运输时间大致相等；
- 3) 收集路线应避免在交通拥挤的高峰时间段收集、运输建筑垃圾；
- 4) 收运路线起始点最好位于工地或停车场附近；
- 5) 收运路线应尽量避免穿越城区，尽量减少对城市环境的影响。
- 6) 收运路线应遵守本地《道路交通管理条例》。

（3）建筑垃圾转运应实现 100%密闭化运输。为避免运输过程中掉落尘土或随风漂浮，建筑垃圾运输车要求全部采用密闭式车厢，将建筑垃圾完全封闭进行运输，不得超载，途中不得抛撒泄露。

## 5.6 收运设施设备规划

### 5.6.1 建筑垃圾收集点规划

#### （1）建设布局

##### 1) 建设项目工地

每个新建公用区域的临时收集点可在建筑工地临时设置。用地面积需在 30 平方米以上，场地平整并硬质化，装卸垃圾时应洒水降尘。建设工程的实施主体应将建筑垃圾进行分类装袋捆扎，堆放到指定的临时堆放点，定期联系清运公司将建筑垃圾外运处置。

建筑垃圾产生量和类型，因建筑工地类型不同、项目规模不同、施工阶段不同，产生的垃圾类型和数量也不尽相同。每个建筑工地都应当在其作业区根据工地项目的实际情况，合理规划建筑垃圾分类堆放点。

## 2) 城市住宅小区

城市管理区内的每个新建住宅小区应按照“点位布局合理、方便居民群众、交通运输便捷”的原则至少设置一处集中投放点。在无物业管理、无主管部门或者条件有限的区域，探索采用定时、预约上门收集等方式解决居民装修垃圾的临时堆放问题。有条件的住宅小区或单位应设置装修垃圾收集箱，箱体应具有科学投放、费用结算、预警监测等智能管理功能。装修垃圾费用结算应合理设置，使民众能普遍接受。

参照《环境卫生设施设置标准》（CJJ 27），装修垃圾收集点用地面积不宜小于 80m<sup>2</sup>，同时需对场地进行平整和硬化，配置上下水设施，装卸垃圾时应洒水降尘。无物业的居住区和门店，由属地主管部门设置相对集中的建筑垃圾转运调配场，可结合老城区的拆迁改造或利用暂不使用地块设置。

## 3) 行政村

应在自然村内的交通便捷处设置装修垃圾集中投放点，用于存放居民房屋装饰装修过程中产生的装修垃圾。考虑到新建农村住宅产生的工程垃圾、工程渣土、工程泥浆和拆除农村住宅产生的拆除垃圾量较少，因此本规划暂不考虑规划建设除装修垃圾外的其他建筑垃圾集中投放点，产生建筑垃圾的房屋户主应及时联系经核准的清运公司将建筑垃圾外运处置。

行政村根据建筑垃圾产生量情况、交通条件和地理位置合理选址建设建筑垃圾集中投放点。

未建设建筑垃圾集中投放点的村庄，居民产生的建筑垃圾应运输至附近的临时堆放点进行堆放。

4) 其他公共机构、企事业单位、沿街经营店铺等可不设置装修垃圾投放点，产生的装修垃圾探索采用定时、预约上门收集等方式。

### (2) 建设要求

#### 1) 技术要求

投放点作业的空间应满足收运车辆作业转弯半径要求。投放点地坪应硬化，四周应设置密闭围挡等硬隔离措施，围挡高度不得低于 2m，且不宜超过 2.5m。投放点上方宜搭设迷彩棚架、植物棚架等遮盖设施。投放点应公示装修垃圾投放

要求，收运单位、责任人联系电话、收运频次以及监督电话、识别码等。公示牌统一为蓝底白字，长度宜为 0.6m，宽度宜为 0.4m。公示牌中的识别码应统一为边长 15cm 的正方形。

新建生活小区宜单独设置装修垃圾收集房，并与生活垃圾收集设施统筹设置，收集房面积不宜小于 20m<sup>2</sup>，高度应满足装运要求。

各乡（镇、街道）和物业服务企业应当加强装修垃圾的日常管理，在物业管理区域内设立装修垃圾分类投放点，设置明显标识，督促业主、装修企业按照要求投放，并及时组织清运，装修垃圾不得与其他垃圾混堆混运。不得将装修垃圾混入生活垃圾暂存、收运；装修垃圾分类装袋、捆绑，及时交由经依法核准的运输单位运送至建筑垃圾调配场或者堆放到管理责任人确定的暂存设施、场所。

## 2) 运营与维护

①应设有专人管理，指导居民将打包好的装修垃圾自行投放至收集点内，保持场地整洁，无撒漏垃圾，无堆积杂物。

②应建立健全各项管理制度，设施标识标牌齐全，便于分类堆放。

③堆放一定数量后，应联系收运企业将建筑垃圾清运到指定的资源化利用厂。可根据堆积量灵活调整清运频次，保障居民有整洁卫生的环境。

④收运车辆应根据进场证明进场，实行“一车一单”制度，收集点管理人员应对清运车辆进行登记、驾驶员签字确认。

⑤严禁将生活垃圾、工业固废、危险废物等混入建筑垃圾，根据情节严重程度，报有关部门处理。

⑥应保持场地内通道畅通、干净，规范设置交通指示标志，危险路段应设置危险标志，管理人员需及时排查和处理各种安全隐患，做到安全规范堆放建筑垃圾。

## 3) 分类要求

装修垃圾不得与生活垃圾混杂，其分类收集应符合下列要求：

①较大的装修工程，可在施工前编制完成装修垃圾资源化利用专项方案。

②住宅装修合同应明确业主、施工单位关于装修垃圾分类收集的职责。

③装修垃圾应袋装收集。无机装修废料（混凝土、砂浆、砖瓦、陶瓷等）不应与有机杂物、金属等混杂。有害垃圾应按相应处理要求收集处理，严禁混放。

④住宅小区应设置专门的装修垃圾堆放点。

⑤非住宅装修工程，装修垃圾应分类、集中堆放。

装修垃圾应按可回收利用和有毒有害两种进行分类，按照“宜装袋则装袋、宜捆扎则捆扎”原则投放，并符合下列要求：

①装修中废弃的混凝土、砂浆、石材、砖瓦和陶瓷等应袋装，投放至指定的装修垃圾投放点。

②装修中废弃的金属、木料、塑料、玻璃等应捆扎或袋装，投放至生活垃圾可回收物收集点。

③装修中废弃的涂料和油漆等有毒有害垃圾投放至指定的有害垃圾投放点。不应将生活垃圾、医疗垃圾、园林垃圾等固体废弃物与装修垃圾混合投放。

④投放人在完成装修垃圾投放时，应保持投放点的环境卫生干净、整洁。

⑤装修垃圾投放管理责任人应负责投放点的设置，包括且不限于选址、建造及环境卫生等方面。督促投放人按要求投放，投放人违反要求的，装修垃圾投放管理责任人应督促其整改。装修垃圾投放管理责任人应合理确定收运频次，确保投放点垃圾或投放箱体不满溢。商务综合体、沿街商铺等装修垃圾应临时储存在单位内部，不得占道和占用绿化用地。

### 5.6.2 建筑垃圾转运调配场规划

#### （1）基本要求

暂时不具备资源化处置条件的建筑垃圾经核准手续后可进入转运调配场，转运调配场设置需要按临时受纳场管理标准执行，进场建筑垃圾按工程渣土、工程泥浆、工程垃圾、拆除垃圾和装修垃圾的细分类堆放，并应设置明显的分类堆放标志。

建筑垃圾转运调配场的设置原则如下：

小型转运调配场的用地面积应不小于 2000m<sup>2</sup>，中型转运调配场的用地面积应不小于 5000m<sup>2</sup>，可与大件垃圾处理点、垃圾分选回收点等设施合建。

转运调配场的用地可为临时用地，但不得占用耕地、市政道路、消防通道、重大基础设施用地、军事用地等。优先考虑已拆未建用地、未利用土地、储备用地等。若场所用地被使用，自然资源部门应协助建筑垃圾主管部门提供其他用地替代。

转运调配场堆放区可采取室内或露天方式，并应采取有效的防尘、降噪措施。露天堆放的建筑垃圾应及时遮盖，堆放区地坪标高应高于周围场地至少 0.15 米，四周应设置排水沟，满足场地雨水导排要求。

建筑垃圾堆放区宜保证 7 天以上的建筑垃圾临时贮存能力，建筑垃圾堆放高度不宜高于周围地坪超过 3 米。转运调配场内应分类贮存建筑垃圾，并设置对应的分类堆放标志。转运调配场内应具有雨水导排功能，平面布置应满足消防及安全生产的要求。

转运调配场可根据后端处理处置设施的要求，配备相应的预处理设施，预处理设施宜设置在封闭车间内，并应采取有效的防尘、降噪措施。转运调配场内应

#### （2）固定建筑垃圾转运调配场规划

固定式建筑垃圾转运调配场主要用于各县（区）内建筑垃圾的分类、分拣和转运至建筑垃圾资源化利用厂的中转贮存和简单处置，并兼顾区域土方调配功能。

考虑到昌都市各县（区）之间的时空距离较远，拟结合各县（区）规划建设建筑垃圾填埋处置设施设置建筑垃圾转运调配场。**规划于 11 县（区）均设置 1 处固定建筑垃圾转运调配场**，厂址用地选址和规模可结合各县（区）实际情况在国土空间详细规划中进行具体确定，并应按规定履行相应的用地审批手续。

#### （3）建筑垃圾临时转运点

在不影响环境的前提下，提倡镇、村积极探索就地就近消化处置方式。通过因形就势打造生态景观、用于村内道路及农房建设底料、洼地及塌陷地填垫等进行消纳；无法利用的，应装袋存放到指定建筑垃圾临时转运点。

建筑垃圾临时转运点是指建筑垃圾暂存转运，临时集中堆放的场所。依据《建筑垃圾处理技术标准》（CJJ/T 134-2019），建筑垃圾转运调配场可以选择临时用地。

##### 1) 技术要求

①建筑垃圾可采取露天或室内堆放方式，露天堆放的建筑垃圾应及时覆盖。

②建筑垃圾堆放高度高出地坪不宜超 3 米，当超过 3 米时， 应进行堆体和地基稳定性验算，保证堆体和地基的稳定安全。当堆放区场地附近有挖方工程时，应进行堆体和挖方边坡稳定性验算，保证挖方工程安全。

③堆放区应采用硬化地坪，其标高应高于周围地坪标高 15cm 以上，堆放区四周应设置排水沟，并满足场地雨水导排要求。

④堆放区应分类设置并标记明显。

⑤应设置场区道路，连接站内各堆放区与站外市政道路。

⑥应配备装载机、推土机等作业机械，配备机械数量应与作业需求相适应。

⑦生产管理区应设置在分类堆放区的上风向，宜设置办公用房等设施。中、大型规模的中转调配场宜设置作业设备、运输车辆的维修车间等设施。

## 2) 用地选址及规模

结合县（区）中各乡（镇）的实际需要以及乡村振兴项目的落位实施计划，按需设置相应的建筑垃圾临时转运点。单个临时转运点的占地面积不小于 200 平方米。依据“多规合一”要求，结合《昌都市国土空间总体规划（2021-2035 年）》以及各县（区）国土空间总体规划中明确的“三区三线”，用地选址须避免占用永久基本农田和生态保护红线等，需按照相关规定严格履行相应的用地备案、审批手续，建筑垃圾临时转运点的用地性质可以为临时性用地。

## 5.7 建筑垃圾收运污染防治措施

建筑垃圾收运过程中应采用以下污染防治措施：

（1）建筑垃圾收集应合理安排时间，不应影响现场施工作业；

（2）场内运输，设备应采取防碰撞措施，合理规划运输路线；

（3）运输设备重量、外形尺寸应符合施工现场垂直运输设施性能要求，保证收集设备运至相应位置；

（4）运输车辆应容貌整洁、外观完整、标志齐全；出场时，清洗轮胎，保证出工作区域车辆不带泥上路，不超载超速；

（5）运输车采用封闭式保证建筑垃圾车不超载，以防止运输车遗撒扬尘；

（6）当日的工作完成后，将施工现场回填夯实并清扫干净，以保证周边环境整洁。

## 第六章 垃圾资源化利用与源头减量规划

### 6.1 生活垃圾资源循环利用体系

#### 6.1.1 资源回收现状

昌都市目前生活垃圾主要采取混合收运的方式进行收集运输，最终处置以填埋为主。生活垃圾大部分尚未作为二次资源加以利用，垃圾利用率低。

现有一部分高价值可回收物已由废品收购人员和废品回收站形成了一个废物回收的系统。

未来，生活垃圾回收的方式可以采用市场化模式，政府委托专业公司负责垃圾源头收集到末端回收全过程，其中可回收物的收集可由资源回收公司和物业公司联合上门收集。

#### 6.1.2 完善资源回收网络体系

完善可回收物回收利用体系，规范昌都市可回收物回收的市场秩序，建立相应回收模式，形成以城区社区回收站点为基础，区域性可回收物分拣中心为核心，加工利用为目的的可回收物三级回收网络体系，提高专业化、规模化水平。

##### （1）完善可回收物回收利用体系

规划到 2030 年，初步建成覆盖中心城区、运作规范的可回收物回收体系。

##### 1) 完善的社区回收系统

科学布局回收网点，加快整合和规范现有资源，推进社区回收网络建设。原则上 2.0-3.0 万人左右设置一个回收站点。以回收站点为主，流动回收车与固定回收站点相结合，采用定时、定点、定人进行回收。在运作模式上以回收公司在社区设立回收站点为主体，物业、居委会等多种模式配合。

2) 建设管理规范的可回收物分拣集散中心，规范化可回收物的分类处理体系。分拣集散中心必须符合国家有关环保规定，符合行业特点的布局要求。

##### （2）引进发展可回收物利用产业

积极改善投资环境，吸引技术先进、具有投资实力的企业建设规模化的处理与再生利用项目。通过市场机制，运用法律、经济、技术和必要的行政手段，大力培育行业龙头企业。

加强行业之间的关联，推进环境友好型共性技术的研发与应用，并不断延长生产链条，建设生态工业园，积极促进可回收物利用产业化，实现经济效益、社会效益、环境效益同步发展。

### （3）推广再生产品，提倡绿色消费

倡导绿色消费模式和绿色生活方式，在全社会广泛开展绿色消费教育，培养绿色消费意识，积极倡导理性消费与绿色消费。

大力推广资源再生产品，引导公众优先购买和使用可再生利用的产品，营造良好的再生产品市场消费环境。鼓励进行垃圾的分类存放和废物回收利用，使资源节约和保护环境成为每个公民的自觉行为，形成消费对生产的积极拉动效应。

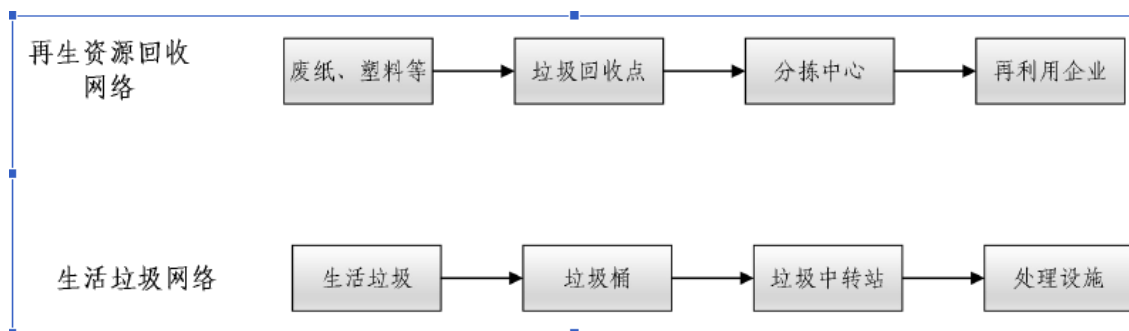
### （4）建立可回收物社会回收信息化平台

整合现有可回收物回收信息化网站和家政服务网络中心等信息化资源，搭建可回收物社会回收信息化平台。建成深入社区千家万户，实现在线发布、在线预约、在线回收、在线交流、在线服务等功能的可回收物社会回收信息化平台。将优质、现代化的可回收物利用厂家纳入可回收物回收体系中，促进可回收物产业链上下游企业互动，为消费者提供便捷的服务。

设置在线收购服务站。在服务站配置电脑和电话。居民可以借助电话或登陆昌都市的再生资源回收信息服务网站，说明要出售的废品名称、数量（估计）、地址、预约时间等信息，服务站可就近安排收购人员按时上门收购。社区居民或单位也可以上网查询最近的废品收购站位置，了解最新的废旧物资价格。同时，街道、社区要帮助企业建设社区回收连锁店（点），形成覆盖昌都市的实体回收网络，逐步实现城乡一体化经营的企业运营模式。

## 6.1.3 两网融合建设

两网融合能够充分发挥两者优势，方便居民分类投放、出售废品，提升收运队伍专业化水平，提升终端处置的效率，使不同类型的垃圾能得到合理分流、合理处理和循环、再生利用。以提升垃圾回收利用率，节约管理经费，准确推进生活垃圾源头分类，引导全社会关注生活垃圾的全过程管理，让居民享受到价格透明、便捷的回收服务。



再生资源回收网络和生活垃圾网络图

推进两网融合建设应做好以下几个方面：

（1）共用储存设施设备

随着城市建设的加快，回收网点设施不断减少，新建回收站点难以落地。在有条件小区，可利用收集点可用空间，推进生活垃圾分拣与再生资源回收设施点位合一，设立具有统一标识的再生资源回收站点，制定“两网协同”社区示范点标准，包括回收站点招牌、“两网协同”标识牌、价目表、分类标识牌、再生资源周转箱及规章制度守则。在垃圾分类收集环节，设置生活垃圾收集容器时充分考虑可回收物收集便利。

（2）共建点站网络布局

各地回收站点的设置，应当与生活垃圾分类收集点相衔接。结合中心城区小型垃圾转运站的功能转换，设立可回收物回收、分选、初加工站点或再生资源中转站，做到“一站两用”。

（3）共建收运作业队伍

商务部门和城管部门充分统筹，可在试点小区内整合收集点保洁、分拣岗位，搭建“一岗双职”制度，鼓励环卫保洁工人同时兼职可回收物的分类回收（或回收人员同时兼职环卫保洁），负责小区内废品回收、垃圾分类、台账记录、分类统计等日常工作。回收企业应当按市场行情接收环卫保洁工人收集的废品。一岗双职的环卫保洁工人，其回收行为，应当按商务部再生资源回收体系建设的有关要求进行规范化操作。

（4）共享补贴支持政策

为促进资源尤其是低附加值可回收物应收尽收，应合理出台分类收集补贴政策，包括低附加值回收工作补贴，将低价值回收补贴列入分类回收物流体系补贴内容，补贴收运处理费，确保回收企业正常运作。

#### （5）共营处理利用平台

将废旧商品分拣中心和加工处理基地与垃圾末端处理设施对接建设，提高资源的回收利用率，减少资源浪费。

### 6.1.4 低值可回收物回收利用

由于利润空间有限、回收难度较大、市场无序化经营严重、配套激励约束政策不足等原因，低价值可回收物回收利用率普遍偏低，引起的浪费和污染日益加重。特别是玻璃制品、塑料等，为垃圾分类的普及制造了较大的困难。

提高低值可回收物回收利用率可采取的具体措施有：

#### （1）先建设回收利用企业，再配套完善回收渠道

后端利用环节：建设专业对接废玻璃和废木质等低值可回收物的回收企业。

前端回收环节：以街道为单位划块，以便于交售为原则，建设对接回收点（板房）。利用企业制定分类的规范、流程和回收价格，指引居民和环卫工人在源头进行分类，并按照“能卖拿去卖”的原则交售到回收点（或收集到板房），企业定期定点收集。

#### （2）整合社会力量，打造利益整体

街道和环卫部门负责配合回收点（板房）的建设选址，发动环卫工人在原有工作流程的同时，对低值可回收物进行分类投放和收集；利用企业主动前移，发挥回收站点和板房的辐射带动作用，积极开展社区垃圾分类的宣传指导；城管部门负责统筹调度专车运输低值可回收物，既杜绝夜间偷排，又缩短原本运去填埋场的运输距离，节约运输成本。

#### （3）流程规范易行，监管制度严密

城管部门与回收利用企业根据居民投放习惯以及环卫工人的工作特性，共同设计简便易行的分类回收流程，建立相应的操作规范和管理制度，达到分类标准、回收设施、计量方法、结算方式、车辆安排、路线设计等各环节都制度化和标准化，实现回收对接的全流程规范管理。

#### （4）实施联单管理，明确资源去向

实行联单管理制度，资源回收的各个环节有完整的联单记录，便于各有关部门掌握数据。

从环卫站、街道到市供销社和市城市管理执法局；从环卫工人，到回收站点（板房），再到回收利用企业，都能够清晰掌握资源“产生多少、从哪里来、到哪里去”，确保垃圾真正资源化。

## 6.2 生活垃圾源头减量规划

根据相关文献，减量化有三种不同的解释。

### （1）减少垃圾的产生量。

即从垃圾产生源头避免或减少垃圾产生量或降低其对环境的危害度。具体指的是对垃圾进行回收再利用，实现方式为生产者改进产品的设计、消费者改变购买习惯、物品重复使用等。

### （2）减少垃圾的最终处置量。

即在垃圾处理过程中，通过采用压实、破碎等物理手段，或通过焚烧、热解等化学的处理方法，减少垃圾的数量和容积，从而方便运输和处置。

### （3）减少垃圾的排放量。

即减少需要进入城市生活垃圾处理处置系统的垃圾数量。垃圾产生后，经过回收阶段，余下的垃圾一般需要排入垃圾处理处置系统，对其进行收集、运输，并以堆肥、焚烧、填埋或其他综合利用方式处理处置。因此减少垃圾的排放量实际指的是减少进入城市生活垃圾处理处置系统的垃圾量。

### 6.2.1 生活垃圾源头减量目标

至 2030 年，全市生活垃圾产生总量增速较 2025 年下降 10%，一次性塑料制品消费量减少 30%，推广环保替代品覆盖率达 80%以上。

至 2035 年，生活垃圾产生总量实现零增长，商贸流通领域禁止使用不可降解塑料袋，餐饮外卖行业可回收包装使用率达 90%。

### 6.2.2 生活垃圾源头污染防治任务

推广使用清洁能源和原料，厉行节约，限制商品过度包装，减少产品生产、流通、使用等全生命周期垃圾产生量。

推行净菜和洁净农副产品进城，有效减少家庭厨余垃圾产生量。加大“限塑令”执行力度，通过政策引导，推广使用菜篮子、布袋子。限制宾馆、餐饮等服务性行业使用一次性用品，在餐饮服务行业倡导节约文明用餐，积极推行“光盘行动”活动，减少餐厨垃圾产生量。

（1）推广使用清洁能源和原料

优先采购具有绿色标志的、通过 ISO14000 体系认证的、非一次性的、包装简化的产品，以减少垃圾量；

使用标准化、通用化、系列化的零配件，便于逆向物流对之进行回收利用；

电动机、汽车、家电等机械制造企业：从产品设计入手，优先采用资源利用率高、污染物产生量少以及有利于产品使用后回收利用的技术和工艺，尽量采用小型或重量轻、可再生的零部件或材料，提高设备制造技术水平；

包装行业：大力压缩无实用性材料消耗，减少过度包装。

（2）限制商品过度包装，减少产品全生命周期垃圾产生量

通过完善法律法规，对“度”进行严谨的量化指标，以强硬的规制方式监管产品包装。进一步细化生产者对使用过的包装承担回收利用以及处置的责任，如建立包装物品回收处理成本补偿制度、过度包装行政警告制度，也可以有效利用税收这一经济杠杆来进行宏观调控，优化资源配置，还可通过行业协会来制定相应的包装指引规范开展行业自律等一系列手段规范企业行为，履行社会义务。此外，还可以通过媒体加大宣传力度，揭露、曝光和批评过度包装的现象，增加消费者投诉、举报、监督的渠道，从而落实企业责任，引导消费者理性消费，梳理正确观念，自觉抵制过度包装。

（3）推行净菜和洁净农副产品进城

城区生活垃圾中蔬菜垃圾的源头减量是重点——“净菜进城”。

“净菜”分为三个级别，规划要求净菜进城应达到“三级净菜”标准，即在蔬菜原产地对毛菜根、茎、黄叶等就地剔净，简单包装进城的基础级蔬菜，只有将毛菜不能食用部分留在城外加以利用，才能有效减少城市生活垃圾中的厨余垃圾。

（4）限制宾馆、餐饮、外卖等服务性行业使用一次性用品

为有效实现资源节约，防止一次性消费品在生产过程中出现浪费自然资源的问题，需加快行政法规、规章和技术规范的制订工作，形成由法律、法规、规章和技术规范所构成的禁限一次性消费品的配套体系，强化法律的可操作性。

建立多层次的财政扶持体系，给予禁限一次性消费品的教育活动资金支持。开展形式多样的有关禁限一次性消费品的各种形式的环保活动，让其在多样的环保活动中接受环境教育。

对于一次性消费品的生产厂家，就需要动员其转变生产方式，积极推进清洁生产，研发生物降解塑料；对于商家，大力推广使用能够回收利用的透明环保盒；对于消费者，需要号召其改变消费方式，少点外卖，自觉减少甚至杜绝使用一次性消费品；对于外卖平台，可以提供一些选择性，比如“不要筷子”、“不要纸巾”、“包装袋可回收”等选项。

### 6.2.3 生活垃圾源头减量措施

#### （1）完善政策

通过完善政策，建立责任明确、规范有序、监管有力的激励约束机制，减少产品生产、流通、使用等全生命周期垃圾产生量。同时，通过开展产品生态设计、使用再生原料、保障废弃产品规范回收利用和安全处置、加强信息公开等，推动生产企业切实落实资源环境责任，提高产品的综合竞争力和资源环境效益，提升生态文明建设水平。

#### （2）加强引导

通过媒体、各类大型宣传活动，倡导绿色健康生活方式，普及生活垃圾分类知识，倡导健康、节约和环保的消费理念，引导消费者树立正确、理性、科学的消费意识，提高城乡居民环境意识，积极营造有利于推进垃圾源头减量的舆论氛围。

#### （3）严格执法

加强与质监、价格、环保等部门的沟通联系，形成合力，加大对商品过度包装、违规“限塑令”行为等的查处力度，切实提高监管效能。

### 6.3 建筑垃圾资源化利用规划

根据《建筑垃圾处理技术标准》（CJJ/T 134-2019），建筑垃圾应优先考虑资源化利用，处理及利用优先次序参照下表。

建筑垃圾处理及利用优先次序

类型		处理及利用优先次序
建筑垃圾	工程渣土、工程泥浆	资源化利用；堆填；作为生活垃圾填埋场覆盖用土；填埋处置
	工程垃圾、拆除垃圾	资源化利用；堆填；填埋处置
	装修垃圾	资源化利用；填埋处置

#### 6.4.1 直接利用方式

工程渣土和经固化、脱水处理后的工程泥浆可用于资源化利用、域内平衡、跨区域调剂平衡、生态修复利用、场地平整。

主要利用方式有：堆土造景、采石场/山体复绿、复垦耕地、公路路基等。

##### （1）堆土造景

采用堆坡造景方式提高建筑垃圾综合利用率，如可结合地形条件将道路旁防护绿地以 30 度角的斜坡堆起，使得绿化面积增加约 15%，而将直坡做成弧形坡度，则增加面积更多。可在未来城市建设中，结合城区景观绿化的层次感塑造，在斜坡或是弧形坡面上种植多层次植物，使得城区绿化空间更为立体，景观造型更为丰富；

##### （2）采石场/山体复绿

工程渣土可作为采石场或被破坏山体堆土复绿的主要材料。根据采石区域的高度、坡度等三维空间特征，通过垂直绿化、分层台地式覆土种植、缓坡地直接覆土种植等方式恢复被破坏自然生态面貌；

##### （3）耕地复垦

全面实施耕作层剥离再利用制度，建设占用耕地特别是优质耕地的耕作层应当予以剥离，用于补充耕地的质量建设，超过合理运距、不宜直接用于补充耕地

的，应用于现有耕地的整治。同时对于以生土为主的工程渣土而言，应尝试提高此类工程弃土中的有机质，用于耕地复垦或者低洼低产农田的改造中；

#### （4）公路路基

工程渣土可作为公路路基的垫层材料使用；

#### （5）工程回填

作为工程所需的回填材料进行回填利用；

#### （6）场地堆填

建筑垃圾中工程渣土、工程泥浆以及资源化利用后的废弃砖瓦、混凝土、沥青混凝土等材料，经破碎、筛分和按照所需土石方级配要求混合均匀后，都可用作矿坑回填和土地平整。

### 6.4.2 资源化利用

#### （1）资源化利用途径

##### 1) 旧木材、碎木屑的资源化利用

旧木材和木屑作为比较常见的建筑垃圾，可以经简单处理直接作为木料继续使用，也可经过改进和加工做成复合板材利用，或者将碎木屑、锯末等运送至堆肥原料厂，达到物尽其用的目的。

##### 2) 旧砖、瓦的再利用

建筑拆除产生的砖块，可用于重新处理制作环保建材，如做成铺路基础工程的水稳骨料，或者重新加工制作空心砖以及用做水泥原料等。

##### 3) 旧沥青的资源化利用

沥青材料完成分选分离后可以循环利用，制成用于铺筑路面面层或基层的材料。

##### 4) 旧混凝土的资源化利用

旧混凝土作为建筑垃圾的重要组成部分，具有相当大的利用价值，主要用于生产再生混凝土和再生水泥。同时，旧混凝土可粉碎成为粉末，作为各类添加剂的组成部分或作为填充物使用。

##### 5) 细粉料资源化利用

细粉料是建筑垃圾资源化利用过程中的重要组成部分。通过研究废弃混凝土磨细矿物掺料、废弃碎砖磨细矿物掺料的成分和不同细度时的标准稠度等相关物理性能，在水泥中掺入适量及一定细度的细粉料可以提高水泥性能。

#### 6) 废弃塑料和玻璃的资源化利用

废弃的塑料应统一回收，由专业的塑料制品公司进行加工；废弃的玻璃可以重新熔解，经过再加工成为新的玻璃材料。

#### (2) 资源化利用工艺

1) 分选破碎。利用相关技术，对建设过程中产生的建筑垃圾进行筛分并破碎，生产过程避免对环境造成破坏和污染；筛分破碎获得的物料可以用于生产再生建材。

2) 破碎工艺。首先，将原料输送至重型筛分机的破碎机内进行破碎。其次，通过设备的主输送皮带机，将破碎后的物料输送至回料筛，大于筛网规格的物料，由回料皮带机输送至料仓内，进入破碎机继续破碎；小于筛网规格的原料，由筛下皮带机输送至履带移动式筛分设备。

3) 筛分工艺。破碎后的物料被输送至移动筛分设备的料仓内，经给料机输送到振动筛分机进行筛分处理。采用三层筛网的履带式移动筛分站，可筛分出不同种类的再生骨料，替代天然砂石，可通过改变筛网尺寸，控制产品粒度以满足不同的筛分需求。

4) 移动式资源化利用。可在施工现场利用移动式资源化处理设施，生产如砌块、垫层材料、结构层材料等再生建材用于新建项目。

#### (3) 资源化利用产品

建筑垃圾资源化利用的最终产品主要为四大类：再生砂浆、再生透水路面砖、再生墙体砌块以及再生路基材料。按照相关标准规范，四类产品的控制标准及要求如下。

#### 1) 再生砂浆

采用经预分选处理后的再生细骨料进行再生砂浆的生产，可配置砌筑砂浆。标准参照《中华人民共和国城镇建设行业标准》（CJ / T400—2012）。

#### 2) 再生透水路面砖

以建筑废弃物再生骨料、水泥等为主要原料，加入适量的外加剂和掺合料，加水搅拌后压制。参照标准《中华人民共和国城镇建设行业标准》（CJ / T400—2012）再生骨料地面砖和透水砖。

### 3) 再生墙体砌块

用于再生墙体砌块的骨料公称粒径应小于 10mm。

### 4) 路基材料

粒径 $\geq 10\text{mm}$ 的粗骨料可作为路基材料，作为人行道下的水稳层或者道路路基的下垫层使用。其作为路基材料使用时应符合《公路路面基层施工技术规范》（JTJ034—2000）相关规定。

## 6.3 建筑垃圾源头减量规划

### 6.3.1 建筑垃圾源头减量目标

建筑垃圾源头减量工作的推进要以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实新发展理念，建立健全的建筑垃圾减量化工作机制，推动工程建设生产组织模式转变，从源头上预防和减少工程建设过程中建筑垃圾的产生，有效减少工程全寿命期的建筑垃圾排放，不断推进工程建设可持续发展和城乡人居环境改善。

建筑垃圾源头减量工作要遵循以下基本原则：一是统筹规划，源头减量。要统筹考虑工程建设的全过程，加强“源头削减”的前置导向工作，推进绿色策划、绿色设计、绿色施工等工作，采取有效措施，在工程建设阶段实现建筑垃圾源头减量。二是因地制宜，系统推进。各地要根据自身的经济、环境等特点和工程建设的实际情况，整合政府、社会和行业资源，完善相关工作机制，分步骤、分阶段推进建筑垃圾减量化工作，并最终实现目标。三是创新驱动，精细管理。技术和管理是建筑垃圾减量化工作的有力支撑。要激发企业创新活力，引导和推动技术管理创新，并及时转化创新成果，实现精细化设计和施工，为建筑垃圾减量化工作提供保障。

昌都市建筑垃圾源头减量应统筹工程策划、设计、施工等阶段，从源头上预防和减少工程建设过程中建筑垃圾的产生。推动建设工程中建筑垃圾减量化技术和管理创新，推行精细化设计和施工，实现施工现场建筑垃圾分类管控和再利用。

结合《“十四五”建筑业发展规划》、《关于推进建筑垃圾减量化的指导意见》要求，到2025年底，昌都各地区建筑垃圾减量化工作机制需进一步完善，实现新建建筑施工现场建筑垃圾（不包括工程渣土、工程泥浆）排放量每万平方米不高于300吨，装配式建筑施工现场建筑垃圾（不包括工程渣土、工程泥浆）排放量每万平方米不高于200吨。

### 6.3.2 建筑垃圾分类源头减量

施工单位应当建立建筑垃圾管理台账，分类收集、贮存和及时清运施工过程中产生的建筑垃圾，采取有效措施防止混合已分类的建筑垃圾。建筑垃圾根据其产生源及组分的不同分为工程渣土、工程泥浆、工程垃圾、拆除垃圾及装修垃圾等五类。

#### （1）拆除垃圾

##### 1) 做好旧建筑的处置评价工作

积极开展旧建筑的多元化再利用，“大拆大建”和“短命建筑”是导致建筑垃圾产生量增加的重要因素之一，应当科学地做好旧建筑的处置评价工作，通过科学和适当的方法选择正确的旧建筑处理方案。相对于拆除重建而言，发展旧建筑的更新改造不仅能节约资源，也能减少建筑垃圾的产量。因此在旧建筑的处置评价工作当中，应当着重发展旧建筑的“资源化再利用”。

##### 2) 优化建筑物的拆解方式

优化拆解方法能够有效的提高旧建材的再利用率。如分离拆解或者分类别拆解，采用人工拆除内部装修、借助机械拆除建筑物的混合拆除方式提高建材再利用率；或者采取建筑物的选择性拆解或者解构拆解，这些拆解方法都能有效的提高旧建材的再生利用率。

#### （2）装修垃圾

通过推广全装修房、改善施工工艺和提高施工水平等多种方式，从源头上减少装修垃圾的产生量。

#### （3）工程垃圾

##### 1) 优先使用绿色建材

绿色建材与传统建材相比，在材料物质上，不仅无毒害、无污染，而且不损害人体健康；在生产原料上，大量使用固体废弃物，节约了天然原材料；在其生产过程中，采用了低能耗的先进制造技术和无污染的生产工艺；而且在今后建筑拆除时绿色建材也可以再次重复使用。在建筑设计时的建材选用标准当中，优先选用绿色建材既有利用对建筑垃圾源头减量化排放的要求又是发展生态型建筑业生产的必要条件。

## 2) 发展预制装配式建筑

与传统的结构相比，装配式结构有利于节约建材原材料、减小建材的损耗、避免各种建材构件因尺寸不合而二次加工、切割等产生废料，减少了施工阶段的建筑垃圾量。预制装配式建筑结构设计不仅在建筑施工方面，在建筑物未来的拆除方面都更利于实现建筑垃圾的源头减量化控制。

## (4) 工程渣土和工程泥浆

工程渣土和少量工程泥浆可采用区域土方调配的方式，减少最终产生的处理需要和填埋消纳的总量。对于施工过程中产生的可用于工程回填的工程渣土，通过区域土方调配优先用于工程回填，对于超出调配量的渣土以及施工产生的膨胀土和淤泥等不能用于工程回填土的工程渣土进入利用和填埋消纳环节。

区域土方调配首先以规划区内各个因施工需要回填建筑弃土的建设工地为控制的基本单元。通过信息系统或设计管理机制对该规划区内各项目工地之间的土方填挖量进行平衡调配。若该片区内土方调配无法平衡，则进一步在其他片区进行土方协调平衡。通过区域土方调配使工程渣土尽可能多的用于回填利用，减少其需处理和填埋的量。

### 6.3.3 建筑垃圾源头减量措施

#### (1) 开展绿色策划

**落实企业主体责任。**按照“谁产生、谁负责”的原则，落实建设单位建筑垃圾减量化的首要责任。建设单位应将建筑垃圾减量化目标和措施纳入招标文件和合同文本，将建筑垃圾减量化措施费纳入工程概算，并监督设计、施工、监理单位具体落实。

**实施新型建造方式。**大力发展装配式建筑，积极推广钢结构装配式住宅，推行工厂化预制、装配化施工、信息化管理的建造模式。鼓励创新设计、施工技术与装备，优先选用绿色建材，实行全装修交付，减少施工现场建筑垃圾的产生。在建设单位主导下，推进建筑信息模型（BIM）等技术在工程设计和施工中的应用，减少设计中的“错漏碰缺”，辅助施工现场管理，提高资源利用率。

**采用新型组织模式。**推动工程建设组织方式改革，指导建设单位在工程项目中推行工程总承包和全过程工程咨询，推进建筑师负责制，加强设计与施工的深度协同，构建有利于推进建筑垃圾减量化的组织模式。

## （2）实施绿色设计

**树立全寿命周期理念。**统筹考虑工程全寿命周期的耐久性、可持续性，鼓励设计单位采用高强、高性能、高耐久性和可循环材料以及先进适用技术体系等开展工程设计。根据“模数统一、模块协同”原则，推进功能模块和部件标准化，减少异型和非标准部品构件。对改建、扩建工程，鼓励充分利用原结构及满足要求的原机电设备。

**提高设计质量。**设计单位应根据地形地貌合理确定场地标高，开展土方平衡论证，减少渣土外运。选择适宜的结构体系，减少建筑形体不规则性。提倡建筑、结构、机电、装修、景观全专业一体化协同设计，保证设计深度满足施工需要，减少施工过程中设计变更。

## （3）推广绿色施工

**编制专项方案。**施工单位应组织编制施工现场建筑垃圾减量化专项方案，明确建筑垃圾减量化目标和职责分工，提出源头减量、分类管理、就地处置、排放控制的具体措施。

**做好设计深化和施工组织优化。**施工单位应结合工程加工、运输、安装方案和施工工艺要求，细化节点构造和具体做法。优化施工组织设计，合理确定施工工序，推行数字化加工和信息化管理，实现精准下料、精细管理，降低建筑材料损耗率。

**强化施工质量管控。**施工、监理等单位应严格按设计要求控制进场材料和设备的质量，严把施工质量关，强化各工序质量管控，减少因质量问题导致的返工或修补。加强对已完工工程的成品保护，避免二次损坏。

**提高临时设施和周转材料的重复利用率。**施工现场办公用房、宿舍、围挡、大门、工具棚、安全防护栏杆等推广采用重复利用率高的标准化设施。鼓励采用工具式脚手架和模板支撑体系，推广应用铝模板、金属防护网、金属通道板、拼装式道路板等周转材料。鼓励施工单位在一定区域范围内统筹临时设施和周转材料的调配。

推行临时设施和永久性设施的结合利用。施工单位应充分考虑施工用消防立管、消防水池、照明线路、道路、围挡等与永久性设施的结合利用，减少因拆除临时设施产生的建筑垃圾。

**实行建筑垃圾分类管理。**施工单位应建立建筑垃圾分类收集与存放管理制度，实行分类收集、分类存放、分类处置。鼓励以末端处置为导向对建筑垃圾进行细化分类。严禁将危险废物和生活垃圾混入建筑垃圾。

**引导施工现场建筑垃圾再利用。**施工单位应充分利用混凝土、钢筋、模板、珍珠岩保温材料等余料，在满足质量要求的前提下，根据实际需求加工制作成各类工程材料，实行循环利用。施工现场不具备就地利用条件的，应按规定及时转运到建筑垃圾处置场所进行资源化处置和再利用。

减少施工现场建筑垃圾排放。施工单位应实时统计并监控建筑垃圾产生量，及时采取针对性措施降低建筑垃圾排放量。鼓励采用现场泥沙分离、泥浆脱水预处理等工艺，减少工程渣土和工程泥浆排放。

## 第七章 垃圾处理设施规划

### 7.1 生活垃圾分类处理基本要求

落实生活垃圾分类处理的资源化、减量化、无害化要求，应采用先进的、成熟的、符合相关国家环保标准的处置技术，处理方式优先考虑再利用率和资源化水平高的方式，提高垃圾促进循环利用。

建设生活垃圾分类处理设施时应当重视处理设施的邻避效应，需要开展社会稳定风险评估，有效建立协商机制，做好建设项目环评工作，及时向社会公布各类垃圾末端处理设施的相关信息，接受社会监督，防止突发性群体事件的发生。

(1) 从事垃圾处理的企业，需按照有关规定取得相应资质或许可方可从事垃圾处理工作，并遵守下列规定：

1) 按照行业主管部门规定的时间和要求接收并分类处置生活垃圾，按照生活垃圾处置技术规范 and 操作规程分类处置生活垃圾，保障分类处置设施设备运行良好。

2) 建立日常管理制度，严格按照国家相关规定运行和管理，按要求向监管部门报送年度检修计划，保障分类处理设施设备完好，运行正常。

3) 建立管理台账，计量每日收运、进出场站和处置的生活垃圾，并将相关统计数据和报表报送主管部门。

4) 生活垃圾分类处理资源化利用形成的产品应当符合国家规定的质量标准，产品应当有产品质量检验报告、出厂销售流向记录并纳入管理台账。

5) 建立安全管理制度，配备安全设施，制定安全应急预案，应对设施故障、事故等突发事件，确保处置设施安全稳定运行。

6) 配备污染治理设施并保持正常运行，及时处理废水、废气、废渣、噪声等，防止对周边环境造成污染。

7) 污染物排放应当符合国家和地方相关规定以及项目环境影响评价的要求，安装污染排放在线监测系统，并与城管环卫、生态环境部门监管系统联网。

8) 托有资质的单位进行日常运行和排放监测，并接受城管环卫部门的运行监管监测和生态环境部门的生态环境质量监督性监测。

9) 建立环境信息公开制度，定期向社会公开主要污染物名称、排放方式、排放浓度和总量、超标排放情况，以及生活垃圾处置设施的运行等情况。

10) 不得擅自停业、歇业；确需停业、歇业的，应当提前半年向市（州、县）行业主管部门提交书面报告，经依法核准后方可停业、歇业。

11) 拒绝接收处理许可范围以外类别的垃圾进场。

12) 不得将已分类收运的生活垃圾混合处理。

(2) 有害垃圾处理应遵循国家有关规定，由行业管理部门委托具备相应资质的单位进行处理，确保分类后的有害垃圾得到安全处置。鼓励环保企业全过程统筹实施有害垃圾的分类收集、运输和处理。

(3) 厨余垃圾由于产生区域的不同，有机组分存在一定的差异，宜采用集中与分散相结合等处理方式进行资源化利用。

(4) 其他垃圾按现行处理模式，以焚烧发电为主、卫生填埋为保障，确保其他垃圾的全量无害化集中处理。

(5) 统筹规划建设可回收物分拣中心和集散市场，以及大件垃圾拆解等处理设施，实现废旧电器、大件家具、书本纸张、废弃塑料等可回收物的回收利用。

## 7.2 生活及餐厨垃圾处理设施规划

### 7.2.1 处理模式规划

从事生活垃圾回收利用的经营者，其经营场所选址和设置应符合再生资源回收网点布局规划和设置要求，通过预约回收或者在可回收物回收点定时定点回收等方式提供便民回收服务。

可建设可回收分拣集散中心，分拣集散中心主要负责废旧商品进行初步分拣、简单加工和资源分流。

其主要功能：一是接收各垃圾收集点的可回收物，以及工厂、机关、部队、企事业单位的大宗废旧商品的回收；二是按照再生资源分类标准、品质状况进行初步的分拣整理和简单加工；三是对再生资源进行短期储存；四是将分类后的再生资源集散到相应的回收利用企业。

在建设发展布局中，应严格遵循水法律法规及相关规划，避让涉水敏感区域，确保设计自身安全及水环境安全。

## 7.2.2 处理设施规划

(1) 规划近期（2026年）

1) 2026年以卡若区为主。

在卡若区建设日处理量 200t/d 利用水泥工业新型干法窑系统协同处置生活垃圾工程（含餐厨垃圾）。

选址：卡若区特贡村经济技术开发区；

总投资：12296.24 万元；

运营成本：179.48 元/吨；

用地面积 15 亩；

服务范围：卡若区、经开区、类乌齐县中心地区、察雅县中心地区；

运输成本：类乌齐县生活垃圾至卡若区埃西乡焚烧处理厂 353.3 万元/年，察雅县生活垃圾至卡若区埃西乡焚烧处理厂 337.2 万元/年。

芒康县、八宿县在原有水泥窑处置基础上处置生活垃圾。

①芒康县水泥窑协同处置中心（即将建成）：

日处理量：100t/d；

服务范围：芒康县全县。

②八宿县水泥窑协同处置中心：

日处理量：100t/d；

服务范围：八宿县全县。

2) 其余各县

沿用当地现有生活垃圾填埋场处置设施。各县（区）生活垃圾填埋场现状情况见下表。

2025年各县（区）填埋场现状表

序号	县区名称	日处理量（吨/天）	剩余使用年限（年）	备注
1	卡若区（含经开区）	180	1	
2	类乌齐县	20	2	

序号	县区名称	日处理量（吨/天）	剩余使用年限（年）	备注
3	察雅县	30	0.5	
4	丁青县	35	濒临满库	二期已投入使用
5	边坝县	20	濒临满库	二期即将建设完成
6	洛隆县	18	8	
7	八宿县	40	5	
8	左贡县	34	0.5	二期即将建设完成
9	芒康县	31.2	19	
10	贡觉县	25	4	二期建设中
11	江达县	40	1	二期即将建设完成

### 3) 偏远乡镇

#### ① 科学规划，合理组团

**统筹区域划分：**由县级政府主管部门牵头，基于地理区位、交通路网、经济联系等因素，将位置相邻、运距合理、垃圾产生规模相适应的多个乡镇划分为一个“垃圾治理协同区”。

**论证场址选择：**组织住建、生态环境、自然资源、水利等部门，进行联合场址勘察与比选。场址必须避开生态保护红线、水源保护区、地质灾害易发区等环境敏感区域，并符合城乡规划和区域环境功能区划要求。

**明确权责利益：**在规划阶段即明确组团内各成员乡镇的投资比例、库容分配、运行成本分摊机制和监督管理职责，签订共建共享协议，为项目顺利实施奠定基础。

#### ② 协同运营，规范管理

**成立运营实体：**鼓励组团乡镇共同成立或委托专业的第三方公司，负责填埋场的统一运营、维护和管理，提升专业化水平。

**统一收运衔接：**建立与填埋场运营相匹配的“乡镇收集-协同区转运-组团场处置”的收运体系。各成员乡镇负责辖区内垃圾的收集与压缩，并按计划将垃圾转运至组团填埋场。

严格作业规程：运营单位须严格执行分区、分层、单元式作业，实施每日覆盖、定期消杀、环境监测等制度，并建立完善的管理台账和档案，确保填埋作业规范有序。

### ③ 强化监管，落实责任

明确监管主体：县级生态环境、住房城乡建设部门作为主要监管方，对组团填埋场的建设质量、环保设施运行、污染物达标排放等情况实施常态化监督与执法检查。

落实属地责任：填埋场所在乡镇政府承担属地管理责任，负责协调解决运营中的邻避问题，并监督运营单位对周边环境的影响。各成员乡镇负有共同监督的责任。

保障长效运维：组团乡镇应共同设立“填埋场后期维护与封场基金”，从垃圾处理费或财政资金中按比例提取，专项用于填埋场封场后的生态修复与长期维护，确保设施全生命周期内的环境安全。

## （2）规划中期（2027年-2030年）

### 1) 洛隆县

拟选洛隆县作为小型生活垃圾焚烧试点。

日处理量：30t/d；

服务范围：贡觉县全县；

总投资：3300-4500万元；

运营成本：180-260元/吨；

用地面积：15亩。

### 2) 其余各县（边坝县、丁青县、贡觉县、江达县）

沿用当地现有生活垃圾填埋场处置设施。

规划远期（2031年-2035年）

若试点成功，则各县推广小型生活垃圾焚烧处理设施：

#### ①江达县建设小型生活垃圾焚烧厂。

日处理量：60t/d；

服务范围：江达县全县；

总投资：6600-9000 万元；

运营成本：160-240 元/吨；

用地面积：25.5 亩。

②左贡县建设小型生活垃圾焚烧厂。

日处理量：30t/d；

服务范围：左贡县全县；

总投资：3300-4500 万元；

运营成本：180-260 元/吨；

用地面积：15 亩。

③贡觉县建设小型生活垃圾焚烧厂。

日处理量：30t/d；

服务范围：贡觉县全县；

总投资：3300-4500 万元；

运营成本：180-260 元/吨；

用地面积：15 亩。

④边坝县建设小型生活垃圾焚烧厂。

日处理量：30t/d；

服务范围：边坝县全县；

总投资：3300-4500 万元；

运营成本：180-260 元/吨；

用地面积：15 亩。

⑤丁青县建设小型生活垃圾焚烧厂。

日处理量：80t/d；

服务范围：丁青县全县；

总投资：7200-8800 万元；

运营成本：160-240 元/吨；

用地面积：30 亩

若试点失败，由于各县生活垃圾填埋场均为新建，使用年限均过长，故继续沿用各县当地生活垃圾填埋场处理设施。

### 7.2.3 工艺介绍

#### 小型生活垃圾焚烧日处理量 50t/d 工艺介绍

##### 1) 设计规模与垃圾特性分析

###### ①设计规模

本项目设计规模为日处理生活垃圾 50 吨，年处理量约 1.8 万吨。考虑因素包括：昌都市区及周边乡镇生活垃圾产生量现状；人口增长和城镇化率提高带来的增量；旅游季节垃圾量波动因素；未来 10 年发展预留空间。

###### ②垃圾成分特性分析

通过对昌都市生活垃圾采样分析，其主要特点为：（1）物理成分：厨余垃圾 40-50%，塑料 15-20%，纸张 10-15%，织物 5-8%，金属 2-3%，玻璃 3-5%，其他 10-15%；（2）含水率：35-45%（受季节影响较大）；（3）热值：4500-6500kJ/kg（受分类程度影响）；（4）密度：0.3-0.5t/m<sup>3</sup>（松散状态）。

##### 2) 生活处理工艺方案介绍

###### ①焚烧工艺概述

生活垃圾焚烧处理是通过高温氧化反应将垃圾中的有机成分转化为灰渣、烟气和热量的过程。焚烧工艺具有减容效果好（体积减少 90%以上）、无害化彻底、能源可回收等优势，是目前大中型城市生活垃圾处理的主流技术之一。针对西藏昌都 50 吨/日的生活垃圾处理规模，机械炉排炉焚烧技术是适合的选择。

**核心工艺流程：**西藏昌都生活垃圾焚烧处理工艺采用成熟的机械炉排炉技术，设计日处理能力 50 吨，整个系统由垃圾接收与贮存、焚烧处理、余热利用、烟气净化和灰渣处理等核心单元组成。

垃圾运输车经地磅称重后进入封闭式卸料大厅，将垃圾卸入容量为的贮坑（可储存 5-7 天垃圾量），配备 2 台桥式抓斗起重机（1 用 1 备）进行混合和倒垛作业，贮坑保持负压状态并将臭气引入焚烧炉作为二次风。针对高原环境特点，特别加强了垃圾贮坑的保温设计和破碎预处理系统，防止冬季垃圾冻结影响燃烧效率。

焚烧炉采用逆推式机械炉排，由耐热合金钢制造的干燥段、燃烧段和燃烬段组成，通过分段独立控制的风量和速度调节，确保在 850-1050℃ 的稳定燃烧温度下，烟气在二燃室停留时间 $\geq 2$  秒以实现完全燃烧。为适应昌都地区海拔 3500 米、氧含量仅为平原 60% 的特殊环境，系统配置了高压头一次风机（风压比平原标准增加 20-30%）和氧气浓度在线监测自动调节装置。高温烟气进入余热锅炉产生 0.8MPa 的饱和蒸汽（4-6t/h），通过 ORC 低温发电机组（年发电量约 120 万 kWh）和蒸汽换热系统实现能源回收，可满足厂区 30-40% 的用电需求并为周边建筑提供采暖热源。

烟气净化采用“SNCR 脱硝（尿素溶液喷射）+半干法脱酸（旋转喷雾反应塔喷入  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  浆液）+活性炭吸附+布袋除尘（PTFE 覆膜滤袋）”的组合工艺，确保排放指标达到 GB18485-2014 标准，其中  $\text{NO}_x \leq 200\text{mg}/\text{m}^3$ 、颗粒物 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ ，二噁英通过“3T”控制技术和活性炭吸附控制在 $\leq 0.1\text{ng TEQ}/\text{m}^3$ 。

灰渣处理系统将占垃圾初始重量 15-20% 的炉渣经磁选回收金属后作为建材原料，2-3% 的飞灰采用水泥固化+螯合剂稳定化处理达标后安全填埋。

全厂采用 DCS 分散控制系统实现自动化运行，包含高原环境参数补偿算法，通过余热利用和灰渣资源化年减少  $\text{CO}_2$  排放约 8000 吨，具有显著的减量化（体积减少 90% 以上）、无害化和资源化效益，特别适合昌都高海拔生态敏感区的垃圾处理需求。

## ②热解工艺概述

生活垃圾热解技术是一种在无氧或缺氧条件下（氧含量 $< 1\%$ ）通过加热分解有机物的热化学处理工艺。其核心原理是利用 300-800℃ 的中高温环境，使垃圾中的有机物发生热裂解反应，大分子链断裂重组为小分子物质，主要产生可燃气体（ $\text{H}_2$ 、 $\text{CH}_4$ 、 $\text{CO}$  等）、热解油和炭渣三类产物。该过程不同于焚烧，无需氧气参与，通过精确控温可调节产物比例：低温（400-500℃）利于产油，中温（500-600℃）气油均衡，高温（700-800℃）倾向产气。热解技术具有二噁英生成量极低、重金属固化率高、烟气量仅为焚烧 1/3 等环保优势，特别适合处理混合生活垃圾，能源回收率可达 60% 以上。

其核心流程包括预处理、热解反应、产物净化及能源回收四大系统。

预处理阶段首先对垃圾进行破碎筛分（粒径控制在 30-50mm）、磁选除铁及干燥处理（含水率降至 20%以下），去除玻璃、金属等不可热解组分。

热解反应系统采用回转窑或立式热解炉（反应温度 500-700℃，停留时间 30-60 分钟），通过精确控温使有机物发生裂解反应，生成可燃气（ $H_2$ 、 $CH_4$ 、 $CO$  等，占比 35-45%，热值 12-18MJ/m<sup>3</sup>）、热解油（液态烃类，占比 25-35%，热值 25-30MJ/kg）和炭渣（固定碳含量 60-70%，占比 20-30%）；

产物净化系统对热解气进行急冷（200℃/s 降温速率）、旋风除尘（去除 >5 μm 颗粒物）、电捕焦油（焦油含量 <50mg/m<sup>3</sup>）及脱硫处理（ $H_2S$  <20ppm），液态产物通过蒸馏分离得到轻质燃油和沥青质组分，炭渣经重金属稳定化（Pb、Cd 浸出浓度 <0.1mg/L）后可作为土壤改良剂或建材原料。

整套系统配备余热锅炉（热效率 ≥75%）和 ORC 发电机组（发电效率 15-18%），能源自给率可达 60%以上，烟气排放量较焚烧减少 70%（二噁英排放 <0.05ng TEQ/m<sup>3</sup>， $NO_x$  <100mg/m<sup>3</sup>），适用于 50-100 吨/日的中小规模处理场景。

针对西藏昌都的高原特性，工艺特别采用压力补偿式密封系统（维持炉内微正压 ±50Pa）、防冻型急冷塔（-30℃ 工况稳定运行）及海拔适应性风机（风量修正系数 1.2-1.5）。该技术通过热解油的催化重整（Ni-Mo 催化剂，重整温度 400℃）还可生产高附加值化学品，实现“垃圾精炼”的升级模式。

### ③气化工艺概述

生活垃圾气化技术是一种在限氧条件下（氧浓度 20%-40%）将有机物转化为可燃气体的热化学过程。其核心原理是通过部分燃烧提供反应热量，在 600-1200℃ 温度范围内，使垃圾中的碳氢化合物与气化剂（空气、氧气或水蒸气）发生氧化还原反应，最终生成以  $CO$ 、 $H_2$ 、 $CH_4$  为主要成分的合成气（热值 4-12MJ/m<sup>3</sup>）。该技术通过控制当量比（0.2-0.4）实现有机物分子重构，相比焚烧减少 70% 烟气量，且合成气可通过净化后用于发电或化工原料。

核心流程包括预处理、气化反应、合成气净化及能源回收系统。

预处理阶段首先对垃圾进行破碎（粒径 ≤10cm）、干燥和磁选，去除金属、玻璃等不可气化物质；

气化反应系统采用流化床或固定床气化炉（反应温度 800-1200℃），通过精确控制空气/蒸汽注入量（氧浓度 20%-30%），使有机物依次经历干燥、热解、氧化和还原四阶段反应，生成以 CO、H<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>为主的合成气（热值 4-12MJ/m<sup>3</sup>，产气量 1.2-2.0m<sup>3</sup>/kg 垃圾），同时产生少量熔渣；

合成气净化系统采用旋风除尘、水洗塔（降温至 80℃以下）、电捕焦油和脱硫装置四级处理工艺，使合成气达到燃气轮机或内燃机使用标准。

能源回收系统可根据需求配置燃气发电机组（发电效率 28%-35%）、余热锅炉或化工合成系统，整体能源利用率可达 60%-75%。该工艺相比传统焚烧技术具有显著优势：烟气排放量减少 70%，减容率超过 90%，熔渣玻璃化后重金属浸出毒性低于国家标准，且可通过调节气化参数适应不同组分垃圾（LHV≥5MJ/kg）。

针对高原地区应用，系统特别配备氧气富集装置（氧浓度补偿至 25%-28%）、防结焦气化炉（添加白云石催化剂）和低温适应性净化设备，该技术通过耦合等离子体辅助气化或催化重整工艺，可进一步提升合成气品质（H<sub>2</sub>/CO 比调节至 1.5-2.0），为垃圾资源化提供“电-热-化工”多联产解决方案。

#### ④方案对比

方案对比表

对比项目	焚烧工艺	气化工艺	热解工艺
反应条件	过量空气（氧浓度>50%）	限氧（氧浓度 20%-40%）	无氧或缺氧（氧浓度<1%）
反应温度	850-1050℃	800-1200℃	500-700℃
主要产物	热能、灰渣、烟气	合成气（CO、H <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub> ）、熔渣	可燃气、热解油、炭渣
能源回收率	中（50%-70%）	高（60%-75%）	中（50%-65%）
减容率	>90%	>90%	85%-90%

对比项目	焚烧工艺	气化工艺	热解工艺
二噁英排放	≤0.1ng TEQ/m <sup>3</sup> (需严格净化)	≤0.1ng TEQ/m <sup>3</sup>	≤0.05ng TEQ/m <sup>3</sup>
适用垃圾类型	混合垃圾 (LHV ≥4MJ/kg)	低含水率垃圾 (≤30%)	混合垃圾 (需预处理)
高原适应性	需补氧、保温设计	需氧浓度补偿	密封性要求高

综合技术成熟度、环保性及高原适应性，焚烧与气化工艺更具推广价值。焚烧工艺技术成熟，减容效果显著 (>90%)，热能利用稳定，适合混合垃圾处理，尤其适合西藏昌都等垃圾热值较高 (≥4MJ/kg) 的地区，但需强化烟气净化 (如活性炭吸附+SCR 脱硝) 以控制二噁英排放。气化工艺能源效率更高 (60%-75%)，合成气可灵活用于发电或化工原料，排放量仅为焚烧的 30%，且熔渣玻璃化后重金属稳定性强，适合低含水率垃圾，但需配套氧浓度补偿系统以适应高原环境。相比之下，热解工艺虽二噁英排放最低，但密封性要求苛刻，且产物 (油、气) 后续利用复杂，更适合中小规模、分类较完善的场景。建议优先选择焚烧或气化工艺，并针对高原特性优化供氧与保温设计，确保稳定运行。

## 7.3 建筑垃圾分类处理原则

### 7.2.1 源头减量原则

推进建筑垃圾减量化是建筑垃圾治理体系的重要内容，是节约资源、保护环境的重要举措。应建立健全建筑垃圾减量化工作机制，加强建筑垃圾源头管控，推动工程建设生产组织模式转变，有效减少工程建设过程建筑垃圾产生和排放。

结合实际情况，重点通过各类优惠政策和强制性规定约束，引导各类施工单位和个人在项目策划、建设实施等多个流程实现建筑垃圾的源头减量。

### 7.2.2 分类处理原则

建筑垃圾应从源头按照工程渣土、工程泥浆、工程垃圾、拆除垃圾、装修垃圾进行分类，建筑垃圾产生、运输及处理过程中不应混入生活垃圾、污泥、河道疏浚底泥、工业垃圾和有害垃圾等。

在全市建筑垃圾资源化利用设施尚未建成的过渡期间，可充分调动各县（区）现有各类建材加工厂等设施对工程垃圾和拆除垃圾进行重点消纳和处理。

### 7.2.3 资源化利用原则

建筑垃圾应按成分进行资源化利用，土类建筑垃圾可作为制砖和道路工程、坑塘复垦、矿坑修复等原料；废旧混凝土、碎砖瓦等可作为绿色建材原料；废金属、木材、塑料、纸张、玻璃、橡胶等，宜作为原料直接利用或再生。

## 7.4 建筑垃圾处理设施规划

### 7.4.1 建筑垃圾分类处理模式

建筑垃圾分类处理设施按功能分为资源化利用设施和消纳设施两大类，其中消纳设施又可细分为堆填设施和填埋处置设施两类。

堆填设施即利用低洼地块或即将开发利用但地坪标高低于使用要求的地块，且地块经有关部门认可，用符合条件的建筑垃圾替代部分土石方进行回填或堆高来对建筑垃圾进行消纳的设施。

填埋处置设施是通过构建填埋库区，采取防渗、铺平、压实、覆盖等方式对建筑垃圾进行处理和对污水等进行治理来对建筑垃圾进行消纳的设施。

### 7.4.2 建筑垃圾处理设施选址

根据《建筑垃圾处理技术标准》（CJJ/T 134-2019），建筑垃圾资源化利用和填埋处置设施选址应符合下列规定：建筑垃圾资源化利用和填埋处置设施选址应符合下列规定：

（1）应符合当地国土空间总体规划、环境卫生设施专项规划以及国家现行有关标准的规定；

（2）应与当地的大气防护、水土资源保护、自然保护及生态平衡要求一致；

（3）工程地质与水文地质条件应满足设施建设和运行的要求，不应选在发震断层、滑坡、泥石流、沼泽、流沙及采矿陷落区等地区；

(4) 应交通方便、运距合理，并应综合建筑垃圾处理场的服务区域、建筑垃圾收集运输能力、产品出路、预留发展等因素；

(5) 应有良好的电力、给水和排水条件；

(6) 人口密度、土地利用价值及征地费用均较低；

(7) 应位于地下水贫乏地区、环境保护目标区域的地下水流向的下游地区，以及夏季主导风向下风向；

(8) 厂址不应受洪水或内涝的威胁。当必须建在该类地区时，应有可靠的防洪、排涝措施，其防洪标准应符合现行国家标准中的有关规定。

### 7.4.3 资源化利用设施规划

建筑垃圾资源化利用设施是指采取物理或化学手段利用建筑垃圾中有效物质制作建筑材料的处理场。资源化利用可分为“初级资源化利用”和“高级资源化利用”。“初级资源化利用”主要包括分选处理等，分选出的金属、木材、塑料等物质直接回收利用，砖瓦、混凝土、沥青混凝土等物质可进行高级利用。“高级资源化利用”主要包括生产骨料、再生透水砖、再生墙体材料、再生预拌砂浆、再生烧结制品等。本次规划建筑垃圾资源化利用设施主要分为建筑垃圾资源化利用厂和移动式资源化利用设施两类。

(1) 建筑垃圾资源化利用厂

1) 场地选址技术要求

资源化利用厂总体设计应满足以下要求：①用地指标应符合国家有关工程项目建设用地指标的有关规定；②资源化处理工程应包括计量设施、预处理系统、资源化利用系统、原料及成品贮存系统、通风除尘系统、污水处理系统、场区道路、地基处理、防洪等；③辅助设施构成应包括进厂（场）道路、供配电、给排水设施、生活和行政管理设施、设备维修、消防和安全卫生设施、车辆冲洗、通信、信息化及监控、应急设施（包括建筑垃圾临时存放、紧急照明）等；④竖向设计应结合原有地形，做到有利于雨污分流导排和减少土石方工程量，并宜使土石方平衡；⑤场区总平面布置、道路、计量设施、绿化与防护的具体控制要求应满足《建筑垃圾处理技术标准》（CJJT 134-2019）《工业企业总平面设计规范》（GB 50187）等相关标准规范要求。

## 2) 厂址规划

根据昌都市各县（区）的空间分布特征和服务半径，规划拟在全市建设 4 处建筑垃圾资源化利用厂。其中，于规划近期先期启动昌都市建筑垃圾资源化处置中心（包含建筑垃圾资源化利用厂和转运调配场）和芒康县建筑垃圾消纳场（包含建筑垃圾资源化利用厂、填埋处置设施和转运调配场）的建设和运营。建议结合昌都新区和芒康县现有规模较大的建材企业进行结合设置，探索以基础设施和公用事业特许经营的合作模式鼓励和引导社会资本参与建筑垃圾的处置运营。

其中，昌都市建筑垃圾资源化处置中心的建筑垃圾资源化利用厂适度预留对于察雅县等临近区域的联合处理能力，处理需求约为 10 万吨/年。芒康县建筑垃圾消纳场的建筑垃圾资源化利用厂适度预留对于左贡县的建筑垃圾资源化联合处理能力，处理需求约为 1.1 万吨/年。

其余 7 县的年均资源化处理需求较低，年均处理需求约为 0.17-1.05 万吨/年，相应的资源化处理设施规划于规划远期（2030-2035 年）内序时、按需建设。在资源化处理设施尚未建设的过渡期内，可充分调动各县现有各类建材加工厂等设施，探索以基础设施和公用事业特许经营的合作模式鼓励和引导社会资本参与建筑垃圾的处置运营，重点对工程垃圾和拆除垃圾进行消纳和处理。同时鼓励以移动式资源化利用设施进行初级利用或预处理。

拟于规划远期序时、按需进行相应建筑垃圾资源化利用厂的规划和建设。其中，洛隆县、边坝县、八宿县、类乌齐县、丁青县合并设置 1 处建筑垃圾资源化利用厂，处理量约为 55 吨/日，2 万吨/年；江达县、贡觉县合并设置 1 处建筑垃圾资源化利用厂，处理量约为 45 吨/日，1.5 万吨/年。

建筑垃圾资源化利用厂的具体设施和建设计划见下表。

**规划期内全市建筑垃圾资源化利用厂规划**

序号	县（区）	项目性质	设计处理规模	建设计划	备注
1	卡若区、察雅县	新建	处理量约为 280 吨/日，10 万吨/年	近期建设（2026-2030 年）	建议结合昌都新区现有规模较大的建材企业进行结合设置

2	左贡县、芒康县	新建	处理量约为35吨/日，1.1万吨/年	近期建设（2026-2030年）	建议结合芒康县县城内现有规模较大的建材企业进行结合设置，于嘎托镇嘎托村选址建设
3	洛隆县、边坝县、八宿县、类乌齐县、丁青县	新建	处理量约为55吨/日，2万吨/年	远期序时、按需建设（2031-2035年）	建议于八宿县益庆乡选址建设
4	江达县、贡觉县	新建	处理量约为45吨/日，1.5万吨/年	远期序时、按需建设（2031-2035年）	-

### 3) 建筑垃圾资源化利用厂功能设置

建筑垃圾资源化利用厂的功能主要包括建筑垃圾资源化利用厂内部功能和配套建设设施功能。

建筑垃圾资源化利用厂的内部功能是指资源化利用厂内部生产、管理及其他配套功能，主要包括：

①原料及成品贮存设施：建筑垃圾堆场、骨料堆场、产品堆场；

②建筑垃圾分类设施：对建筑垃圾进行分类的分拣设施；

③资源化利用设施：通过破碎、分拣使建筑垃圾成为骨料、沙石等可利用资源的设施；

④再生产品生产设施：利用分选后的建筑垃圾或资源化利用后的建筑垃圾生产再生产品的设施。其中可包括混凝土制品生产线、无机混合料搅拌站、混凝土搅拌站、预拌砂浆生产线。随着建筑垃圾资源化再生利用技术的进步还可以增加其他的生产设施，其产品和设施必须经过相关主管部门组织专家论证和通过评审鉴定；

⑤再生产品辅助生产与配套设施：辅助生产设施包括喷淋系统（除湿法破碎外），水循环利用系统（湿法破碎），混凝土制品太阳能养护窑及各类仓库和再生产品堆场；配套设施包括试验室、围护设施、磅秤站、进出场车辆车轮冲洗站、厂区道路、室外夜间照明、给水、排水、消防、供电、机修、交通、通信设施等；

⑥配套服务设施：智能监管系统、行政管理及生活服务设施等。

配套建设设施功能是指与建筑垃圾资源化利用厂同步配套建设的其他建筑垃圾处理设施，主要包括建筑垃圾转运调配场等。

#### 4) 建筑垃圾资源化利用厂的建设控制要求

①资源化利用厂的工艺与设备应成熟可靠，以实现连续稳定生产，降低二次污染，提高机械化、自动化水平，保证安全高效、环保节能。

②再生处理系统应根据进场物料、资源化利用产品形式与出路等综合考虑确定。再生处理系统主要包括破碎、选筛、分选等工艺，具体工艺路线应根据后续要求和处理对象特点确定。

③再生处理系统应具备连续工作制生产条件。再生处理设施的设计服务期限不应低于 20 年。资源化利用产品方案的确定应遵循因地制宜，量大面广、技术成熟的原则。同时根据产品方案，选择相应设备组成资源化利用系统。并同步预留随着建筑垃圾资源化利用技术的进步增加其他资源化利用设施的可能性。

④应合理布置生产线中的各个工艺环节，减少物料传输距离，并合理利用地势势能和传输带提升动能，合理设置生产线中各个工艺的设计高程。

⑤原料及再生产品堆场封闭设施高度应满足装卸要求。再生骨料堆场布置应与筛分环节相协调，原料堆场贮存时间不宜小于 15 天、骨料堆场不宜小于 7 天，再生制品堆场能力不低于制品养护期。

⑥建筑垃圾卸料、贮存、上料、处理等易产生扬尘的环节应采取抑尘、降尘等除尘措施。建筑垃圾资源化利用厂应根据生产工艺的需求建设生产废水处理系统，实现生产废水循环利用。

⑦场区的防洪标准应按照不小于 50 年一遇洪水位考虑，遵循《防洪标准》（GB 50201-2014）和《城市防洪工程设计规范》（GB/T50805-2012）以及相关标准的技术要求，并和环境影响评价结论相符。

⑧场区总平面布置、道路、计量设施、绿化与防护的具体控制要求应满足《建筑垃圾处理技术标准》（CJJT 134-2019）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）等相关标准规范要求，同时可参考《建筑垃圾处理设施建设指南》的相关规定。

#### （2）移动式资源化利用设施规划

对于建筑垃圾堆放比较集中、规模较大的集中拆旧区域或施工区，可利用移动式资源化利用设施对场地内的建筑垃圾进行初级资源化利用或预处理。移动破碎设备占地面积小，设备灵活、机动性强，可节省大量基建及迁址费用；能够对物料进行现场破碎而不必将物料运离现场再破碎，并可随原料开采面的推进而移动，从而大量降低了物料的运输费用。经移动式资源化利用设施简单预处理后，一部分再生骨料等再生产品可直接交易利用，其他部分则安排至建筑垃圾资源化利用厂进行进一步分类处置和利用。

考虑到产生建筑垃圾的源头绝大部分为建筑工地，故本规划将各建筑工地作为研究的基本单元，各单元间可在信息技术平台上将各类需要处理利用的建筑垃圾进行市场化的调剂。同时，可根据实际需要成立建筑垃圾减量化的技术咨询和设备出租机构，对城市的各类旧改拆迁项目和新建施工项目提供建筑垃圾循环利用的技术指导和机械设备的租赁，使每一个施工现场都可以成为一处临时的建筑垃圾处置场，能够最大程度地循环利用建筑垃圾，形成社会效益与经济效益的和谐统一。

### 7.4.3 填埋处置设施规划

#### （1）选址原则

建筑垃圾填埋处置设施选址应符合国家有关法律、行政法规和标准规范的要求；应符合昌都市及各县（区）的国土空间总体规划、昌都市生态环境十五五规划等相关规划要求；

选址应交通方便，运距合理，并应考虑建筑垃圾填埋处置设施的服务区域、建筑垃圾收集运输能力、预留发展等相关因素；

工程地质与水文地质条件应满足设施建设和运行的要求，同时应符合环境影响评价的要求；

项目具体实施阶段，可结合实际供地情况，调整各县（区）建筑垃圾填埋处置设施选址，但选址需满足现行国家规范及本规划的选址原则。

## （2）处置需求

建筑垃圾填埋处置设施的用地规模应根据需填埋处置规模确定。

考虑到各县（区）间的时空距离较远，且填埋处置设施属于县域内的建筑垃圾兜底性处置设施，具有较强的公益环保属性，在保证设施行政管辖和处理范围相对明确的前提下，原则上实行县域内就近处置，属地全链条监管，不得跨县域运输、受纳、处置，防止造成区域土地资源浪费、垃圾沿途遗撒和违规处置。

考虑到未来城镇建设存在一定的不确定性，同时适度考虑各类重大基础设施项目的综合处理需求，在填埋处置设施的设计处理规模预测中增加 20% 的弹性处理空间作为具体设施详细设计的处理规模参考。

### 各县（区）建筑垃圾填埋处置设施的设计处理规模预测

序号	县 (区)	填埋处置设施初步选址	至 2030 年的容量需求（万 吨）	设计处理规模
1	卡若	昌都市国家粮食库东 侧	76.71	近期处置规模 为 92.05 万吨
2	察雅	察雅县钢材租赁市场 旁	5.81	近期处置规模 为 6.98 万吨
3	丁青	县城北侧	4.92	近期处置规模 为 5.91 万吨
4	江达	江达县卡贡乡国道 317 沿线	9.59	近期处置规模 为 11.51 万吨
5	洛隆	—	2.60	近期处置规模 为 3.12 万吨
6	左贡	—	4.22	近期处置规模 为 5.06 万吨
7	贡觉	县城东北侧约 3.3 公 里	2.94	近期处置规模 为 3.53 万吨

8	芒康	嘎托镇嘎托村	4.29	近期处置规模为 5.14 万吨
9	类乌齐	类乌齐县县城	3.48	近期处置规模为 4.17 万吨
10	边坝	边坝镇镇政府附近	2.26	近期处置规模为 2.71 万吨
11	八宿	—	2.24	近期处置规模为 2.69 万吨

在尚有余力的情况下，本规划中所列填埋处置设施可以统筹解决一部分城镇周边的重大建设项目建设弃渣的临时转运、贮存需求，待重大项目相应弃渣场建设完成后需转运至指定的弃渣场进行合法、合规处置。

结合各县的建筑垃圾实际产生情况，按需、序时推动 11 县（区）建筑垃圾填埋处置设施建设。

其中，针对卡若区、察雅县、江达县、丁青县、左贡县、芒康县等填埋处置需求较高的县（区）可于规划近期先期启动建设，同时预留未来扩建的可能性。

其余五县（洛隆县、贡觉县、类乌齐县、边坝县和八宿县）填埋处置需求的规模较小，可于规划远期按需、序时进行相应填埋设施的规划和建设。在尚未建设填埋设施的过渡期内，可结合县域内的重大基础设施工程解决过渡期内的建筑垃圾填埋处置需求。少量的工程渣土可暂时存储于建筑垃圾固定转运调配场内，解决临时处置需求。

## 第八章 投资估算

### 8.1 估算依据

本章节主要依据相关设施国家建设标准、行业标准，以及国内外类似项目的建设投资进行匡算，主要依据如下：

- 1) 《全国市政工程投资估算指标》（HGZ 47-2007）
- 2) 《市政工程投资估算编制办法（征求意见稿）》（2019年）
- 3) 类似工程技术经济指标。

### 8.2 生活垃圾处理设施投资估算

本次规划近期各设施投资情况见下表。

投资估算表

序号	县区名称	设施种类	规模	投资（万元）
1	卡若区（含经开区）	水泥工业新型干法窑系统协同处置生活垃圾工程（含餐厨垃圾）	200t/d	12296.24
2	察雅县			
3	类乌齐县			
4	丁青县	小型生活垃圾焚烧厂	80t/d	8000
5	边坝县	小型生活垃圾焚烧厂	30t/d	4000
6	洛隆县	小型生活垃圾焚烧厂	30t/d	4000
7	八宿县	水泥窑协同处置	100t/d	/
8	左贡县	小型生活垃圾焚烧厂	30t/d	4000
9	芒康县	水泥窑协同处置	100t/d	/
10	贡觉县	小型生活垃圾焚烧厂	30t/d	4000
11	江达县	小型生活垃圾焚烧厂	60t/d	6600

### 8.3 建筑垃圾处理设施投资估算

本次规划近期各设施投资情况见下表。

投资估算表

序号	县区名称	设施种类	数量	投资（万元）
1	卡若区（含经开区）	建筑垃圾转运调配场	1	150
		建筑垃圾资源化利用厂	1	8000
		建筑垃圾填埋场	1	2000
2	察雅县	建筑垃圾转运调配场	1	80
		建筑垃圾填埋场	1	200
3	八宿县	建筑垃圾转运调配场	1	100
		建筑垃圾资源化利用厂	1	700
4	类乌齐县	建筑垃圾转运调配场	1	100
5	丁青县	建筑垃圾转运调配场	1	100
		建筑垃圾填埋场	1	200
6	江达县	建筑垃圾转运调配场	1	100
		建筑垃圾资源化利用厂	1	500
		建筑垃圾填埋场	1	400
7	左贡县	建筑垃圾转运调配场	1	80
		建筑垃圾填埋场	1	200
8	芒康县	建筑垃圾转运调配场	1	80
		建筑垃圾资源化利用厂	1	400
9	贡觉县	建筑垃圾转运调配场	1	100
10	洛隆县	建筑垃圾转运调配场	1	80
11	边坝县	建筑垃圾转运调配场	1	80

## 8.4 资金来源建议

### （1）中央预算内资金

中央预算内资金是用于固定资产投资的中央财政性建设资金；中央预算内投资对补短板、稳增长、调结构、惠民生、培育新动能具有积极的引导带动作用，对提高供给质量、促进固定资产投资平稳增长具有“四两拨千斤”的作用。按照

职责分工，国家发改委承担固定资产投资综合管理职责，安排中央财政性建设资金，可用于新建、扩建、改建、技术改造等。

污染治理专项重点支持城镇环境基础设施建设、重点行业清洁生产改造、重点领域环境治理、水污染治理和节水等方向，重点支持内容包括：

1) 城镇环境基础设施建设。支持城镇生活垃圾分类、收转运体系建设，生活垃圾焚烧处理设施建设和提标改造，厨余垃圾资源化利用，危险废物集中处置设施建设等项目。

2) 重点行业清洁生产改造等。支持电镀、皮革、有色金属、印染、制药等涉重金属行业及钢铁、水泥、焦化等行业先进清洁生产技术示范项目。

3) 重点领域环境治理。支持细颗粒物和臭氧协同治理、土壤重金属污染治理、新污染物治理等项目。支持国家批复的园区环境污染第三方治理项目。

4) 水污染治理和节水。支持城镇污水收集处理和污泥处理设施及城镇污水管网新建和改造，污水资源化利用设施建设，海水（咸水）淡化工程及关键材料装备示范工程，重点行业节水改造，矿井水等非常规水利用设施，中央和国家机关节水改造等项目。

5) 其他。围绕贯彻落实党中央、国务院交办重大事项需安排支持的项目建设，包括生态产品价值实现机制项目建设等。

中央预算内投资资金的安排方式包括直接投资、资本金注入、投资补助、贷款贴息等。

## **（2）超长期特别国债**

超长期特别国债一般指发行期限在 10 年以上的，为特定目标发行的、具有明确用途的国债，超长期特别国债专项用于国家重大战略实施和重点领域安全能力建设，2024 年先发行 1 万亿元，期限分别为 20 年、30 年、50 年。2024 年超长期特别国债用于“两重”建设的 7000 亿元，用于加力支持“两新”项目的 3000 亿元。2025 年 1 月 8 日，国家发展改革委消息，2025 年超长期特别国债用于支持“两新”项目的资金总规模比 2024 年有大幅增加。

## **（3）地方政府专项债**

地方政府专项债券（以下简称“专项债券”），是指省、自治区、直辖市人民政府为有一定收益的公益性项目，发行的、约定一定期限内以公益性项目对应的，政府性基金或专项收入还本付息的政府债券。

## 8.5 运营模式建议

根据目前国家政策等方面的支持与导向，垃圾处理设施运作模式主要有三种：

### （1）政府自建自营模式

对于财力比较充裕的城市，由政府出资，完成项目建设，项目建设完成后，由政府自行安排运营。自建自营模式，要求政府具有充裕财力，安排建设资金，同时要求政府具有较高的运营组织能力，从技术和管理上，满足项目运营的需要。

### （2）政府购买服务模式

对于政府自建项目，或者垃圾收运等不涉及大量基础设施投入的项目，可以通过政府购买服务形式，选择服务的承接方，由专业运营机构负责项目运营服务。根据财预〔2017〕87号文《财政部关于坚决制止地方以政府购买服务名义违法违规融资的通知》的要求，严禁将建设工程与服务打包作为政府购买服务项目，因此购买服务应严格限制在属于政府职责范围、适合采取市场化方式提供、社会力量能够承担的服务事项，列入政府购买服务指导性目录。

### （3）政府和社会资本合作模式

2023年11月8日，国务院办公厅转发国家发展改革委、财政部《关于规范实施政府和社会资本合作新机制的指导意见》的通知（国办函〔2023〕115号），要求全部采取特许经营模式，政府和社会资本合作应全部采取特许经营模式实施，根据项目实际情况，合理采用建设—运营—移交（BOT）、转让—运营—移交（TOT）、改建—运营—移交（ROT）、建设—拥有一运营—移交（BOOT）、设计—建设—融资—运营—移交（DBFOT）等具体实施方式，并在合同中明确约定建设和运营期间的资产权属，清晰界定各方权责利关系；优先选择民营企业参与，最大程度鼓励民营企业参与政府和社会资本合作新建（含改扩建）项目，市场化程度较高、公共属性较弱的项目，应由民营企业独资或控股；关系国计民生、公共属性较强的项目，民营企业股权占比原则上不低于35%。支持民营企业参与的特许经营新

建（含改扩建）项目清单中明确指出，应由民营企业独资或控股的项目包括环保领域中的垃圾固废处理和垃圾焚烧发电项目。

建议自治区近期优先积极申报中央预算资金，同步启动特备国债储备项目库，加速地方专项债项目市场化包装，通过“中央保底线、国债攻难点、地方促活力”的资金协同模式，争取相关设施建设资金。

在争取国有资金同时，建议自治区各县区建筑垃圾处置设施建设优先采用特许经营模式或者招商引资的形式，由当地住建部门或上级政府相关部门进行监管、考核，进一步建设完善建筑垃圾处置体系。建筑垃圾收运可采用民营企业成立专业收运公司或由建筑垃圾处理设施运营企业购置，负责所辖区域内建筑垃圾的收运工作，通过建筑垃圾产生者付费形式，实现企业盈利。

## 第九章 公众参与与智能化系统建设

### 9.1 宣传

#### 9.1.1 宣传教育

昌都市垃圾分类工作推行的宣传采用政府主导、企业配合的方式；通过媒介或社区宣导的模式，针对实施分类收集区域内的居民、企事业单位和学校，宣传和推进昌都市生活垃圾分类收集项目。全方位开展建筑垃圾污染防治主题宣传教育活动，提高公众对建筑垃圾管理的认识和参与度，引导全社会积极参与城市环境整治工作。

采用的宣传方式包括：平面宣传、媒体宣传和社会宣传。其中平面宣传推荐使用分类指导手册、宣传海报、倡议书、展板、宣传制品等载体宣传；媒体宣传主要以昌都市和试点区域的媒体进行宣传，并根据不同阶段的要求，调整媒体投放的内容和频次；社会宣传由街道居委、妇联等组织开展主题宣传活动，包括垃圾分类启动仪式、“环保账户—废旧物资回收主题日”等。

**分类收集指导手册：**通过图文并茂的形式向公众普及垃圾分类的意义及目的，为公众进行日常常见的垃圾科学分类的指导，让垃圾分类、人人有责的思想普及公众。可以按照街道、社区、单位等进行发放。

**宣传海报：**结合实际情况利用电梯广告位、小区宣传栏、横幅标语等方式进行宣传，强化居民环保意识，提高居民垃圾分类和循环利用意识。

**宣传制品：**制造与垃圾分类相关的小物品，例如环保袋、环保鼠标垫等；通过保洁员与垃圾分类引导员进行日常发放，将垃圾分类的概念融入进居民的日常生活，提升居民垃圾分类的意识。

**宣传展板：**利用宣传展板的直观性、趣味性，设立垃圾分类知识展板供居民们参观学习，吸引众多居民前来了解垃圾分类知识。

**媒体宣传：**将垃圾分类的好处、分类知识及“垃圾围城”内容以宣传片形式进行普及，在主流电视台或LED显示屏进行宣传教育。同时向广大市民征集垃圾分类宣传歌曲，扩大影响面。

文娱活动及竞赛：吸引公众积极参与到活动队伍中，还通过抛掷塞子点数、幸运大转盘、投递垃圾小卡片、现场答题等多样化的活动营造氛围，实现老、中、少共同参与，营造垃圾分类全民参与的氛围。

学校教育：瑞典采取的宣传方式就是通过学校对学生进行教育，由学生带动家长以家庭为单位做好垃圾分类的工作，这种宣传模式在瑞典取得了较好的成效。可试采取这种教育方式，从幼儿园、小学等学校开始教育，从小培养垃圾分类的意识。

垃圾分类宣教中心：打造成集知识性、趣味性、互动性和实用性于一体的参观培训场所。通过开展宣传教育工作，促进市民积极参与垃圾分类，让垃圾分类成为新时尚。

### 9.1.2 强化建设垃圾分类管理体系

围绕“有害垃圾、可回收物、厨余垃圾、其他垃圾”四分类，将逐步形成“党建引领、规划先行、政府推动、市场运作、社会参与”的生活垃圾分类工作新格局。

一是推进全面覆盖。要求居住区在源头投放方面实现达标；推进居住区、公共场所生活垃圾投放容器、标识的规范化及短途驳运机具的规范化；用好在职党员双报到制度，提高在职党员对社区垃圾分类的示范、志愿者等作用；提高垃圾分类工作在城区、街镇、小区、村、单位、校园等文明创建指标体系中的比重。二是加快体系建设。推动“两网融合”体系，提升分类收运和中转能力。三是提高处理能力。按照高标准、严要求，加快项目落地，同时落实末端设施严格监管。四是加快立法进程与加强执法力度的措施。市政府应把环境卫生法规建设作为城市建设重要法规予以重视，在近年适度加大环卫法规审批数量，以满足昌都市依法治理城市环境卫生的需要，使昌都市环境卫生各项工作全面走向法制轨道。同时加大新闻媒体有关市容环卫法规的宣传力度；把“市容环卫法规教育”纳入全民普法教育。五是以市政府为主导，结合“世界环境日”等全球性活动，每年进行一次全市范围大规模的环境保护与市容环境卫生宣教活动；定期在区域或街道开展环卫监察队伍与市民结合的联合检查活动，加强执法监督；定期进行监察队伍的法制教育、业务培训和职业道德教育活动。

### 9.1.3 形成良好的垃圾分类氛围

一是推动源头减量。推动旅馆、餐饮行业限制或减少使用一次性用品，倡导消费；加大对在昌都市经营的快递业指导，提高快递包装物回收利用率；加大净菜上市在标准化菜场和生鲜超市、大型超市等场所的推进力度；落实新建和已建农贸市场、标准化菜场的湿垃圾的处理设施配套工作。

二是强化执法监督。严格行业监督，规范收集运输行为和中转监管，杜绝混装混运现象，落实“不分类、不处置”制度，强化处置设施垃圾分类质量控制管理；鼓励社会监督，充分发挥社会监督员的作用，公示混装混运的监督电话、开通微信举报渠道；开展系列执法行动，针对旅馆经营单位、餐饮服务提供者、公共机构一次性物品提供和使用，细化违法行为处罚程序，统一处罚裁量基准，统筹部署垃圾分类、餐厨垃圾等专项执法行动。

三是营造良好氛围。组建志愿者队伍，举办宣传活动，发放宣传海报及资料，重点做好全市中小學生、幼儿园垃圾分类“开学第一课”活动。

## 9.2 培训

举办垃圾分类知识培训班，使义务宣教队掌握生活垃圾分类收集、分类投放的知识；组织义务宣教队开展宣传教育和义务督导等活动，提高垃圾分类知识的普及率和正确率。

由昌都市城市管理执法局对分类清运企业、街道居委、物业公司等相关负责人及管理人员进行培训，由分类清运企业对分类清运人员进行培训。通过对分类实施操作者的定期系统培训，让分类工作者熟悉工作内容及性质，有效地完成生活垃圾分类工作，确保垃圾分类有序推进。

培训对象主要有街道、社区、物业公司相关负责人与环卫工作管理人员、小区保洁员、清运处置单位作业人员及居民等。培训的内容主要应包括生活垃圾分类收集基础知识、生活垃圾分类收运安排、垃圾分类工作记录及数据反馈等。

培训的形式可通过招募志愿者进行街道社区巡游宣传，由各社区自主按排，政府协同进行社区宣传。以讲座的形式，向环卫工人宣传并指导在清扫过程中的垃圾分类活动。

## 9.3 智能化系统建设

生活垃圾信息化管理系统将垃圾源头收集点即垃圾收集点（小区垃圾桶设置点、路边垃圾桶等）、垃圾转运站、垃圾处理设施通过技术手段进行智能联网，形成生活垃圾智能监控网络，为城市生活垃圾智能化调度提供支撑。建立健全生活垃圾分类民意反映监督平台，适时开展群众满意度调查，加强群从监督，强化基础党组织的动员组织作用，引导单位、居民逐步养成主动分类的生活习惯。

### 9.3.1 建设垃圾分类与处理科普基地

垃圾处理科普基地是针对环卫处业务进行在线平台展示，在环卫处或者是科教中心等设立互动平台，市民可以进行信息查看与参与互动游戏，对环卫处业务进行深入科普，使得环卫办公更加透明，提高环卫管理部门公众服务力度，建立政府与市民深度交流平台，将信息的获取与问题的反馈一体化。

#### （1）市民投诉平台

为公众提供意见交流与反馈平台及开通关于垃圾分类热线，市民通过问卷式反馈表或电话形式将意见进行反馈，同时市民可在投诉平台反馈模块查看问题解答。

#### （2）公益广告推广

公益广告推广模块主要是在互动屏上进行一个环保知识的推广，如垃圾分类小贴士、互动游戏与创意达人秀等。

#### （3）信息发布管理

建立环卫官方网站或者是将原有官方网站进行更新管理，实现生活垃圾收运处理相关信息的定期公布、相关新闻的发布，例如每日垃圾量数据的公布、渗滤液厂、餐厨中心废弃物排放指标的公布等。

#### （4）官方微信建设

建立垃圾分类官方微信平台，名称为“昌都市生活垃圾分类”，建议申请订阅号，经过认证后可以自定义设置，经过认证以后增加微信公众关注度。根据目前微信平台的建设与使用情况，微信平台可以提供自定义菜单展示与关键词回复、图片上传、位置信息上传等功能。

### 9.3.2 生活垃圾收运处理过程管理系统

#### （1）生活垃圾智能收集管理子系统

垃圾智能收集管理系统综合运用 RFID、GIS、数据库、4G 等技术手段，实现城市生活垃圾收集点精细化管理、垃圾收集过程智能化管理、收集效果直观展现。通过系统建立，可实时掌握生活垃圾收集状态，从而保证生活垃圾的及时收集清理。

##### 1) 收集点 GIS 管理

收集点 GIS 管理运用在线地图技术实现垃圾收集点地理位置的在线查询、查看及新增等操作。通过系统建立，可对设施分布直观掌控，辅助设施空间布局。

##### 2) 收集状况实时监控

通过在垃圾收集设备安装 RFID 电子标签，收集车配备移动（车载）读写器，收集时自动识别收集点信息，系统记录收集时间、收集位置等信息，从而实现收集过程的实时掌握。

##### 3) 收集状况预警管理

对于超时未收或未按预设收集频率进行收集的收集点系统自动进行报警，处理完成后报警可自动解除，同时系统可实时告知对应的单位或者车辆尽快执行收集任务。

#### （2）生活垃圾转运管理子系统

生活垃圾转运管理子系统主要实现城市垃圾中转站（压缩转运站）作业情况、计量及车辆进出情况的全过程智能化监管，通过垃圾转运环节的有效监控，可确保城市生活垃圾的高效和规范转运。

#### （3）生活垃圾处理监管子系统

生活垃圾处理监管子系统通过先进的技术手段，实现对城市生活垃圾填埋场、餐厨垃圾处理厂、厨余垃圾处理厂、可回收物分拣集散中心等终端处理设施的远程、在线监控。

通过处置处理系统建立，可实时掌握终端运行状况，提高终端处理的安全指数，确保城市生活垃圾的无害化处置。

#### （4）生活垃圾调度指挥管理子系统

调度指挥管理子系统旨在对采集到生活垃圾收、运、处数据进行统一展现、快速汇总及在线预警，结合电子地图的可视化展现方式，为应急调度指挥提供便捷的手段。

#### （5）环卫办公管理系统

##### 1) OA 管理系统

信息化办公管理子系统主要实现环卫内部办公自动化管理，包括公共信息管理、个人办公、待办事项管理、公文管理、计划管理、人员管理六大子系统。

##### 2) 移动办公管理平台

开发移动办公客户端，设计日志安排、待办事项等能在客户端显示，符合管理人员办公环境，方便在外出办公时知晓工作安排，提高办公效率。

利用反馈平台、热线、相关网站、官方微博、微信公众号等，畅通与市民的沟通渠道，提高生活垃圾收运处理基础设施建设项目的公众参与程度，完善信息公开机制，积极回应民生，主动接受监督。建立公众参与、专家论证和政府决策相结合的决策机制，引导全社会客观认识生活垃圾治理问题，凝聚共识，多元共治。

## 第十章 效益分析

### 10.1 效益分析

垃圾分类作为垃圾处理的最初环节，是实现垃圾减量化、无害化和资源化的有效途径。因地制宜的实施垃圾分类，完善昌都市生活垃圾分类标准，规范生活垃圾分类措施，增强公众参与意识，是实现环境效益、社会效益和经济效益的共同发展的必然选择，是新型城市化发展的必要因素。

#### 10.1.1 社会效益

垃圾分类收集循环利用工作是城市环境卫生管理的一项重要内容，是衡量城市垃圾管理水平和城市管理水平的一个重要指标，是提高城市垃圾处理水平的重要工作。它可减少垃圾的产生量，减少污染，保护环境，减轻处理垃圾的社会负担，同时，提高资源的利用率。这是一项造福当代，泽及子孙的重要工作，对提升城市资源环境承载力和可持续发展水平，推动科学发展、和谐发展、文明城市建设具有重要意义。

昌都市推行垃圾分类，全市域共同参与，能够提高市民垃圾分类意识，使垃圾变废为宝，从而实现垃圾减量化、无害化、资源化，实现环境效益、社会效益和经济效益同步发展，促进城市文明和生态文明建设的进一步提升。通过生活垃圾分类收集，将循环经济导入消费的全过程，通过构建新型现代的再生资源回收利用体系，探索政府、市民、企业联动的废弃资源开采模式，让循环成为一个商业与消费行为，实现资源、环境与消费体系的大循环，开启一条通往资源永不枯竭的城市矿山之路。

#### 10.1.2 环境效益

生活垃圾在“产生—收集—运输—处理处置”管理过程中的各个环节都有可能对环境造成污染。专项垃圾源头分类减量及生活垃圾全过程分类分流循环利用，从不同环节避免或减少了由垃圾污染所带来的环境影响，为社会带来了巨大的环境效益。

垃圾分类循环利用在一定程度上避免或减少由垃圾所造成的环境污染，为社会带来环境效益。源头减量，通过避免垃圾的产生，从根本上减少了由后续垃圾治理环节所带来的环境污染；回收利用，通过减少垃圾的处理处置量，减少了由垃圾处理处置所带来的环境污染；处理利用，通过减少垃圾的最终处置量，减少

了由填埋带来的环境污染，同时由于将塑料分拣出来减少了焚烧尾气中二噁英污染。生活垃圾分类循环利用通过从不同环节避免或减少了由垃圾污染所带来的环境影响，为社会带来了巨大的环境效益。

### 10.1.3 经济效益

对生活垃圾进行分类，可以将厨余垃圾、可回收物、有害垃圾等进行分类收集，省去了垃圾进场后预处理的步骤，提高再生资源利用率，减少有害垃圾混入生活垃圾带来的环境影响，实现终端处置量的减少，降低垃圾运输费用与处理成本。表面上，建设分类运输设施、分类处理设施“投资庞大”，但与垃圾焚烧所需要的巨额投资相比，无论从经济效益还是从社会效益分析，都是投入产出比最大、可持续性最好、公众参与度最高的方法。

## 10.2 可达性分析

### （1）终端配套设施建设，为分类垃圾提供去向

2025-2030 年间，有序启动生活垃圾焚烧发电项目、垃圾热解建设项目、餐厨垃圾处理行厂建设项目、可回收物、有害垃圾、大件垃圾分拣集散中心建设项目、配套完善相应的配套完善相应的收运管理体系，实现厨余垃圾、生活垃圾的资源化处理。

### （2）因地制宜，稳步推进，有利于垃圾分类开展

2025-2030 年期间，重点加强厨余垃圾、生活垃圾的专项分流处置，重点推进企事业单位强制分类，逐步引导城镇居民垃圾分类和农村垃圾分类，减少垃圾焚烧填埋量；全力打造“两网融合”体系，进一步提高生活垃圾“小分类”覆盖比例，主要针对低值可回收物和农村易腐垃圾就地处理，实现垃圾源头减量。

### （3）加强教育引导，营造全社会参与机制

通过媒介或社区宣导的模式，针对试点区域内的居民、企事业单位和学校，宣传和推广城区生活垃圾分类收集项目。加强居民对于生活垃圾分类的关切度，提高试点区域居民生活垃圾分类参与度，同时作为公益宣传全市推广，为今后分类收集全面铺开做铺垫。可采用政府主导+第三方企业运作模式，推广政府与社会资本合作（PPP 模式）等形式，充分吸引社会力量参与垃圾分类收运、处置和运营服务，建立激励引导机制，采用“积分兑换”、“绿账户”、精神文明建设评比、荣誉奖励等激励形式引导市民对居民生活垃圾实施分类投放。



## 第十一章 规划实施保障措施

### 11.1 法律与政策保障措施

在垃圾分类规划施行过程中，需不断加强法制建设，完善环境卫生管理、作业、建设服务相配套的法律、法规、规章和规范性文件，进一步制定本规划实施细则，完善有关奖惩措施，通过加强法制观念，严格执法，利用法律手段维护本规划实施的严肃性。

另结合有关的环境卫生政策及相关条例，并参照国内其它城市或地区的先进经验，提出具有一定针对性，适合昌都市实际情况的政策保障措施。

(1) 实行市场准入制度根据《市政公用事业特许经营管理办法》（建设部令第126号）对要承担城乡垃圾处理设施建设运营企业进行管理。

(2) 执行特许经营办法政府对城市垃圾处理企业以及项目建设给予财政补贴，充分调动从业企业的主动性、能动性，保障从业企业在满足公共利益的前提下获得合理的商业利润，推动城乡垃圾处理向市场化发展。

(3) 建立市场竞争机制为实现投资主体多元化、运营企业化、运行管理市场化，形成开放式，竞争性的建设运营局面，进一步改革价格机制和管理体制，鼓励各类所有制经济积极参与投资和经营，逐步建立与社会主义市场经济体制相适应的运行管理体制。

(4) 落实相关优惠政策对新建生活垃圾处理设施采取行政划拨方式提供项目建设用地。投资运营企业在合同期限内拥有划拨土地规定用途的使用权。

### 11.2 组织与领导保障措施

昌都市人民政府是实施本规划的主体，建立生活垃圾系统治理领导协调机制，明确责任分工，落实重点任务。建立以市政府主要领导为组长，城市管理、发展改革、规划、城建、财政、环境保护、商务、宣传、教育等有关部门以及各区政府参加的领导小组，形成市委、市政府统筹部署，城市综合管理部门统一调度指挥，相关部门分头负责，各区政府属地落实，市委、市政府问效追责的闭环工作机制。成立市垃圾分类和减量化管理中心，具体负责推进全市垃圾分类和减量化工作的日常组织、指导、协调、规划和考核。

明确市级部门管理职责，各部门根据责任分工出台系列配套政策、组织制定具体实施方案、完善标准规范、强化行业监督指导。落实各区属地责任，各区政府优先安排规划中的重点项目列入年度重点建设项目，负责规划项目的具体落实和日常管理，区域内垃圾系统治理实效纳入各区领导班子绩效考核指标体系。

### 11.3 项目推行保障措施

按照国家的相关政策法规以及行业规定，结合国内其它城市或地区的先进措施，从项目管理、运行收费、监督管理等方面提出一套较完善的项目推行保障措施。

（1）按照“先规划、后立项、再建设”的项目决策程序，做好项目储备，减少决策的盲目性。列入规划的项目，政府在资金、土地等要素供给上要予以大力扶持，及时协调解决建设过程中出现的问题和困难。各级发展改革、建设、环保、财政、国土、物价、税务、电力等部门要各司其职，加强协调配合，加快制定城镇垃圾处理项目建设、运营监管、资产重组、资金补助、收费管理、市场准入制度等方面的配套政策，促进生活垃圾统筹治理规划建设顺利实施。

（2）项目管理。将垃圾处理处置目标和措施纳入政府工作年度计划及国民经济和社会发展规划，保持政府投资力度，严格按照基本建设程序办事，严格执行招投标、工程监理等各项法规制度。加强项目可行性和环境影响评价，保障项目顺利实施。推行投资和筹建分离，筹建与监管分离。严格按照投资体制改革确定的审批（核准）程序，以及国家对生活垃圾统筹治理项目的设计标准和规范进行审批（核准），严禁多头审批（核准）。建设过程中，政府各职能部门要加强跟踪管理，严格督促建设单位按照批复的设计要求实施，保证项目进度、质量以及国债等政府性资金的使用效益，对建成的垃圾无害化处理项目委托咨询评估机构进行后评价。

（3）健全垃圾收费制度。按照污染者付费的原则，制定一整套有关生活垃圾处理费征收、使用和监管的法律法规，研究健全垃圾处理收费制度，完善费率标准，通过构建科学的、可操作性强的收费体系，促进垃圾源头减量，同时为所收费用建立科学的监管和分配体系，保障所收费用合理划拨、专款专用、弥补生活垃圾处理经费的不足，加大对环卫事业的资金投入。

## 11.4 监管考核保障措施

建立以生活垃圾治理实效为核心的环境卫生目标责任考核体系，明确考核对象、方式、指标、范围和奖惩机制。建立健全监督责任制和责任追究制度，将环卫责任制和环卫发展指标纳入各级领导的年度考核和文明单位创建考核、建立巡查制度和专业检查队伍，按照巡查工作制度开展巡查执法。明确运营企业的责任和权益。制定垃圾处理操作规程和质量标准，并通过监管部门对设施运行状态进行监管。

建立社会评价机制和互动网络体系，听取各方意见和建议，定期公布评价结果和管理办法，对疏于管理的责任部门和人员依据有关法规予以处罚。

建立市、街道办事处、社区居委会三级监督考核体系，开展定期考核排名、公示建立健全生活垃圾分类工作奖惩机制，将生活垃圾分类纳入社区综合治理考核体系，定期开展检查评估，对工作推进有力、成效明显的予以表扬，对评为示范社区的予以奖补；对落实不力、工作滞后的予以通报批评。

居民区分类的考评内容主要包括宣传引导、硬件配备、督导配置、以及分类投放准确率等效果指标。在实际操作中，前三项相对容易做到；对垃圾分类社区进行打分，而各社区分数高低，主要看效果指标。

昌都市垃圾分类考核中最为重视的效果指标有：“居（村）民委员会应当做好生活垃圾分类宣传、指导工作，协助组织辖区内的单位和个人参与生活垃圾分类工作”；尽管同时规定，实行物业管理的区域，物业为生活垃圾分类投放管理责任人，但居委会在社区各类相关方中的位置更便于开展组织协调工作，且更易于政府统一管理；因此，可选择由居委会牵头社区垃圾分类工作，并将其作为居民区垃圾分类的主要考评对象。可从以下指标进行考核：

知晓率，是指经过上门告知的居民户数与居民总户数之比。可采取督导员和志愿者逐家逐户上门宣传的方式，必须在一定时间（如3个月，限期完成）内完成此项工作；上门后要填写反馈表，留下联系方式，居委会或考核方会随机抽取已上门住户进行电话回访，以确认真实性。

参与率，是指厨余垃圾分类（分袋）投放垃圾的户数和总户数之比（固定时长内，垃圾投放高峰期半小时为调查周期）。督导员会在桶边值守时段进行登记，

并在非值守时段通过二维码等方式对居民投放的垃圾进行抽查，以确定是哪一户的，进而确认有多少户进行了分类投放。

确定垃圾分类考评机制。根据垃圾分类考核成绩的好坏，市政府和主管部门会采取以下措施：

媒体曝光：每月考评成绩以文件形式通报给各区、各街道及相关职能部门，并在本地媒体上公布。

约谈整改：对排名末位的社区、单位，由上级负责垃圾分类负责人对其进行约谈。单位（个人）奖励：评选“先进社区”、“先进督导员”、“环保好家庭”、“环保店家”等称号，给予相应的奖励；并作为单位和个人城市管理工作、文明创建、绿色发展评优评先的重要依据。

市级考评结果反馈：考核方每月形成统计报表和工作报告（考评情况、考评成绩、整改建议等），每季度一份综合报告（冬夏两季会提交垃圾组分测定报告各1份），每年度一份年报。市级考评成绩应用：最终考核成绩会形成一份通报，作为考核区、街道垃圾分类专职人员、督导员和各单位垃圾分类相关人员工作成绩的主要指标，报市区效能办，成为市政府年终考核各相关单位的绩效分数之一。也就是说基层垃圾分类没做好会影响各相关部门的年终绩效，以此倒逼各部门将垃圾分类工作落到实处。

把垃圾分类纳入创建文明城市，基层党建任务和城市管理创建考核等重要工作内容，纳入党政机关综合考评体系，坚持事实就是，不搞运动式，一阵风，力戒形式主义、面子工程。

## 11.5 资金保障措施及市场化运营

研究出台生活垃圾“分类计价、按量收费”的收费制度，突出多产生多收费、不分类多收费原则，以经济手段倒逼垃圾产生者少产生垃圾、分类别投放垃圾，促进源头减量和分类效果，同时收缴的费用可反哺垃圾分类工作，形成良性循环。各级政府要将垃圾分类工作费用纳入财政预算，保证垃圾工作中所涉及的设施配置、人力资源、运营管理等所需资金的正常投入，为垃圾分类工作的正常开展提供必要保障。

各乡镇示范村创建经费以垃圾无害化处理专项经费为依托，并由各乡镇争取发改部门下发征收垃圾处理收费文件，合理征收垃圾处理费。环卫部门承担公共部分垃圾分类和运转处理的费用，由政府增加环卫专项经费预算。

保证专款专用，并多渠道筹集资金，争取国家、省和地方金融机构在信贷资金的安排上，对环卫公共设施建设以及垃圾治理项目给予积极支持。

### （1）资金筹措方向

#### 1) 积极争取上级财政资金支持

主渠道作用：这是当前及未来一段时间内最主要的资金来源。应紧密围绕“国家生态文明高地建设”、“无废城市”建设、乡村振兴、城乡环境综合整治、青藏高原生态保护等国家及自治区级战略，精心包装项目，积极争取中央和自治区财政的专项转移支付、预算内投资、生态补偿资金等。

重点投向：争取的资金应优先用于终端处理设施（如静脉产业园、资源化利用中心）的建设、老旧填埋场的生态化改造、收运体系的完善升级等投资大、回报率低但社会效益显著的公益性基础项目。

#### 2) 探索多元化投融资模式

政府和社会资本合作（PPP）模式：针对具有一定收益能力的项目（如垃圾焚烧发电、建筑垃圾资源化生产再生建材），可采用PPP模式引入社会资本。政府方负责项目监督和部分可行性缺口补助，社会资本方负责投资、建设和运营，通过发电上网销售收入、建材销售收入等获取回报。

绿色金融工具：探索与金融机构合作，申请“生态环保贷”、“绿色债券”等政策性优惠贷款。这些贷款通常具有期限长、利率低的特点，非常适合垃圾处理设施这类投资回收期长的项目。

设立专项发展基金：尝试由市级财政牵头，整合相关资金，吸引社会资本，设立“昌都市固体废物治理发展基金”，以股权或债权方式支持相关重点项目和科技型企业。

#### 3) 建立和完善使用者付费制度

生活垃圾处理费：按照“污染者付费”原则，在充分调研和听证的基础上，逐步在城镇区域开征生活垃圾处理费。初期可采取较低费率、与水费或物业费捆绑收取等方式，降低征收成本和提高收缴率，形成稳定的运营资金补充。

**建筑垃圾处置费：**建立建筑垃圾处置收费制度，向建设单位、施工单位收取合理的处置费。收费标准应体现“分类计价、按量收费”原则，对规范处置、资源化利用的实行优惠，对随意倾倒的进行严厉处罚，用经济手段引导行为。

#### 4) 寻求对口支援与合作

充分利用对口援藏机制，与支援省市在资金、技术、管理人才等方面进行对接，将垃圾治理基础设施建设和运营管理纳入援藏项目规划，争取额外的资金和技术支持。

### (2) 市场化运营方向

#### 1) 明确政府与市场的边界，推行“建管分离、管干分离”

**政府角色：**政府应从“运动员”转变为“裁判员”和“规划者”，主要负责政策制定、规划布局、行业监管、执法检查和服务采购。

**市场角色：**通过特许经营、政府购买服务、公开招标等方式，将垃圾的清扫、收集、运输、处理以及资源化利用等具体运营环节，交由专业化的环保公司负责。

#### 2) 分类施策，设计不同的市场化模式

**生活垃圾收运：**推行“一体化”运营模式。将一定区域（如一个县或几个乡镇）的生活垃圾收集、转运和终端处理打包成一个项目，授予一家企业特许经营权。这能形成规模效应，避免“挑肥拣瘦”，确保全域覆盖。

**建筑垃圾资源化：**采用“处置准入+资源导向”模式。政府通过BOT（建设-运营-移交）等方式授权企业建设并运营资源化利用中心，同时通过“源头排放收费+末端产品补贴”的组合政策进行扶持。即对排放方收费，同时对使用建筑垃圾再生产品（如再生骨料、透水砖）的工程项目给予补贴或强制使用比例，从而创造稳定的市场需求。

#### 3) 培育市场主体，激发市场活力

**扶持本地企业：**鼓励和支持本地企业进入固体废物治理领域，在招投标中给予适当倾斜，培育本地化的运营和服务力量。

**引入龙头企业：**有针对性引进国内在高原垃圾处理方面有经验、有技术的龙头企业，带来先进的管理模式和技术，提升整体运营水平。

#### 4) 建立基于绩效的付费机制

在政府购买服务或特许经营协议中，改变传统的“按人头、按车辆”付费方式，建立“按处理量、按处理效果（如减量化率、资源化率）、按环境达标情况”为核心的绩效付费机制。将支付款项与服务质量紧密挂钩，激励企业不断提升运营效率和技术水平。

## 11.6 宣传动员保障措施

深入开展垃圾分类进机关、进企业、进社区、进校园等活动，大力开展垃圾分类知识普及和公益宣传，不断提升群众垃圾分类意识，形成全社会共同参与垃圾分类的氛围。发动社区居委会党员干部、物业管理人員、热心群众、志愿者等参与宣传、现场引导、监督生活垃圾分类。

以市教育局为责任单位，将垃圾分类政策合理渗透在有关义务教育课程的环境教育教学内容之中，结合不同年龄儿童身心发展特点，编制并发放垃圾分类知识读本、科普光盘，积极开展内容丰富、形式多样的垃圾分类知识进校园活动，加强学生与家长之间的互动，使校园垃圾分类教育成果向家庭、社区辐射。

利用电视、广播和微信、短视频等信息化媒介，社区（村）、单位、公共场所、窗口地带宣传栏、LED屏、户外广告、活动广场等阵地，普及垃圾分类知识，展示工作成效，宣传先进典型，切实提升宣传效果，做到宣传无死角。推进垃圾分类知识纳入学前及义务教育课程体系，充分发挥“小手拉大手”带动作用。各街道（乡镇）组建宣讲团，制定教材，分批培训，深入单位、社区（乡村）开展宣讲活动。充分发挥社会组织和志愿者作用，定期开展宣传、督导活动，形成垃圾分类人人参与的良好局面。通过以上措施，努力夯实垃圾分类群众基础，为垃圾分类提速提质创造条件。

将生活垃圾分类纳入文明单位、文明社区、文明校园创建指标体系，督促文明单位（小区）开展垃圾分类，定期检查验收。

分城区和乡镇两个考核指导专班，由县政府督办室每月进行督导，各行业、各领域、各乡镇全面宣传发动，普及分类知识，营造垃圾分类的浓厚氛围，以提高全民参与的积极性。

## 11.7 科技技术保障措施

加强环卫科技建设，环境卫生主管部门应加强对环卫职工对新技术、新设备操作的技术培训，采取送出去和请进来的方式开展环卫职工的培训学习，提高环

卫职工的综合素质，技术岗位使之达到持证上岗。环卫工人的数量争取在各乡镇及自然村逐步全覆盖水平。

加强技术创新队伍建设，提升科技创新能力。制定相关配套政策和人才发展规划，加强科技人员培训和国内外交流合作，培养和引进一批高层次科技创新人才。建立跨学科、跨部门、跨行业的深度合作和创新体系，形成大专院校、科研院所与企业有机结合的产学研联动机制。

加强生活垃圾收运处理各环节的基础性、关键性技术和标准体系的研究，促进科研创新与技术转化。结合昌都市生活垃圾系统治理需要，针对当前薄弱环节，重点推进生活垃圾源头减量与分类回收、生活垃圾处理过程污染控制、厨余垃圾资源化处理、焚烧飞灰安全填埋、生活垃圾处理设施“邻避效应”和生态整治、生活垃圾治理与管理标准化等方面的研究应用，增加相关领域研发经费支持。引导相关企业开展技术创新和转型升级，研发绿色循环、高效节约、清洁生产、超低排放的生产技术和工艺，促进生活垃圾处理技术研发与科技成果转化。