

拉萨市“十五五”供水设施专项规划

（征求意见稿）

拉萨市城市管理局

2026 年 07 月

目录

前 言.....	1
第一章 城市概况及供水基本情况.....	3
1.1 规划背景	3
1.2 城市概况	3
1.3 供水系统现状	8
1.4 水厂现状	9
1.5 供水水质情况	14
1.6 水源现状	15
1.7 供水管网现状	16
1.8 现状用水水平	19
1.9 智慧水务建设	19
第二章 “十四五” 规划回顾与总结.....	21
2.1 “十四五” 规划目标与任务概述	21
2.2 水厂项目完成情况	21
2.3 管网项目完成情况	21
2.4 管理及服务情况	22
2.5 取得的成绩和存在的问题	23
2.6 “十五五” 面临的挑战	26
第三章 上位规划衔接.....	30
3.1 《拉萨市国土空间总体规划（2021—2035 年）》	30
3.2 《林周县国土空间总体规划（2021—2035 年）》	30
3.3 《当雄县国土空间总体规划（2021—2035 年）》	31
3.4 《尼木县国土空间总体规划（2021—2035 年）》	32
3.5 《曲水县国土空间总体规划（2021—2035 年）》	32
3.6 《墨竹工卡县国土空间总体规划（2021—2035 年）》	33

3.7 《拉萨市中心城区城关区国土空间详细规划》	33
3.8 《拉萨市中心城区堆龙德庆区国土空间详细规划》	34
3.9 《拉萨市中心城区达孜区国土空间详细规划》	35
第四章 规划总则	38
4.1 规划范围	38
4.2 规划年限	39
4.3 规划依据	39
4.4 规划原则	42
4.5 规划目标及指标	43
4.6 “十五五”发展目标和重点项目	46
第五章 水量预测	56
5.1 预测方法	56
5.2 主要参数确定	57
5.3 水量预测	69
5.4 规划需水量确定	82
5.5 年需水量控制	84
5.6 城市供水能力分析	85
第六章 城市供水水源	89
6.1 现状水源	89
6.2 可供水水源分析	91
6.3 应急备用水源规划	92
6.4 水源保护措施	95
第七章 水厂规划	100
7.1 水厂工程规模及实施时序	100
7.2 水厂升级改造	101
7.3 水厂处理工艺	103

7.4 水厂尾泥处置	104
第八章 输配水系统规划.....	106
8.1 系统规模及各分区水量分配	106
8.2 管网规划	106
第九章 应急保障规划.....	132
9.1 水源应急保障规划	132
9.2 水厂应急保障规划	136
9.3 应急管理规划	139
第十章 城市节水规划.....	142
10.1 重点领域节约用水措施	142
10.2 规划目标	142
10.3 节约用水管理体系	147
10.4 节水基础工程	150
10.5 节水效益	153
10.6 再生水利用规划	153
10.7 管网漏损控制	155
10.8 保障措施	156
第十一章 智慧水务规划.....	159
11.1 智慧水务建设目标.....	159
11.2 智慧水务主要建设内容.....	159
11.3 智慧水务主要规划内容.....	164
第十二章 供水管理及服务.....	169
12.1 常规控制规划	169
12.2 应急供水措施	170
12.3 应急供水卫生要求	171

12.4 供水设施修复	172
12.5 供水设施防灾	172
第十三章 重点项目建设与投资估算.....	174
13.1 重点项目建设与投资估算	174

前 言

水是基础性自然资源和战略性经济资源。维护健康水生态、保障国家水安全，以水资源可持续利用保障经济社会可持续发展，是关系国计民生的大事。在党的二十大和二十届历次全会以来，习近平同志围绕系统治水作出一系列重要论述和重大部署，科学指引水利建设，开创了治水兴水新局面。

城市供水是城市建设与发展的重要基础，对维护社会稳定、保证经济快速健康发展、提高人民生活水平发挥着举足轻重的作用。“十五五”时期是我国全面建成小康社会、实现第一个百年奋斗目标之后，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二个五年。“十五五”时期是拉萨市全面贯彻党的二十大和二十届历次全会精神，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”，贯彻落实新时代党的治藏方略的关键时期。随着“十五五”期间拉萨市社会和国民经济的迅速发展、对外开放程度的加快、城市化进程加快和人民生活水平的提高，以及饮用水水质标准的不断提高，对拉萨市城市供水工作及发展提出了更高的要求。城市供水基础设施建设和安全保障工作事关全市经济发展和社会稳定，编制和实施全市供水规划，对实现全市经济发展呈现稳中向好、稳中有进、动力增强、质量提升的良

好态势有重要的意义。

近年来，拉萨市经济社会蓬勃发展，城市建设日新月异，市民生活品质显著提升。随着广大人民群众对提高供水企业自来水供应质量、效率和服务水平的需求日益增长。按照习近平总书记提出的“人民城市人民建、人民城市为人民”的理念，为充分体现“以人为本、服务社会”的原则，实现供水服务的信息化、智能化和现代化，提升整个供水行业的服务水平，适应城市发展需求和市场变化，提升城市供水系统的安全性、稳定性和可持续性，力求在提高水质、保证水量、水压合格等安全供水的同时，着力解决现阶段供水工作实际中存在的基础设施承载力不足、办事效率迟缓、水费收缴率偏低等问题，以迎难而上、多措并举、狠抓落实、见实见效，努力提升人民群众对用水需求的满意度和获得感，不断助力供水事业高质量发展，推进新型城镇化供水工作迈上新台阶。因此，特编制《拉萨市“十五五”供水设施专项规划》，明确“十五五”期间全市供水目标和主要任务，布局重点项目，提出实施保障措施，为“十五五”城市供水规划、建设、管理提供依据。

第一章 城市概况及供水基本情况

1.1 规划背景

城市供水工程是城市基础设施建设中非常关键的一部分，将会影响到城市未来一段时期内的城市规划建设、发展。随着城市规模以及人口数量的不断增长，城市给水工程规划也正面临着全新的任务和发展机遇。新形势下，需要正视城市给水工程规划中存在的问题，从解决问题着手进一步推进相关工作的优化改革。本次规划根据招标采购内容确定本次规划范围为拉萨市中心城市和各县城区部分，其中城关区作为重点进行规划设计，规划内容包含对城市供水现状进行充分细致调查，分析存在的问题并进行评价，规划对城市供水量进行预测、城市水资源规划、水厂规划、供水管网规划、输配水系统规划、近期建设规划、工程效益分析与估算内容。

1.2 城市概况

1.2.1 地理位置

拉萨是中国西藏自治区的首府，地理位置为东经 $89^{\circ} 45' 11''$ 至 $92^{\circ} 37' 22''$ ，北纬 $29^{\circ} 14' 26''$ 至 $31^{\circ} 03' 47''$ 。西藏的政治、经济、文化和宗教中心，拉萨位于西藏高原的中部、喜马拉雅山脉北侧，平均海拔 3650m，地处雅鲁藏布江支流拉萨河中游河谷平原，拉萨河流经此，在南郊注入雅鲁藏布江。

1.2.2 地形地貌

拉萨位于青藏高原的中部，平均海拔 3650m，是世界上海拔最高的城市之一，地势北高南低，由东向西倾斜，中南部为雅鲁藏布江支流拉萨河中游河谷平原，地势平坦。拉萨具有独特的高原地貌，拉萨市北部为念青唐古拉山脉，南部为郭喀拉日居山脉，中南部为雅鲁藏布江支流拉萨河河谷平原，拥有江河、湖泊、草原、森林、雪山、冰川、荒漠等复杂多变的高原地貌。

拉萨市中心城区位于高原河谷区，地势相对平坦，其他各县城属于浅丘地貌，地势略有起伏。

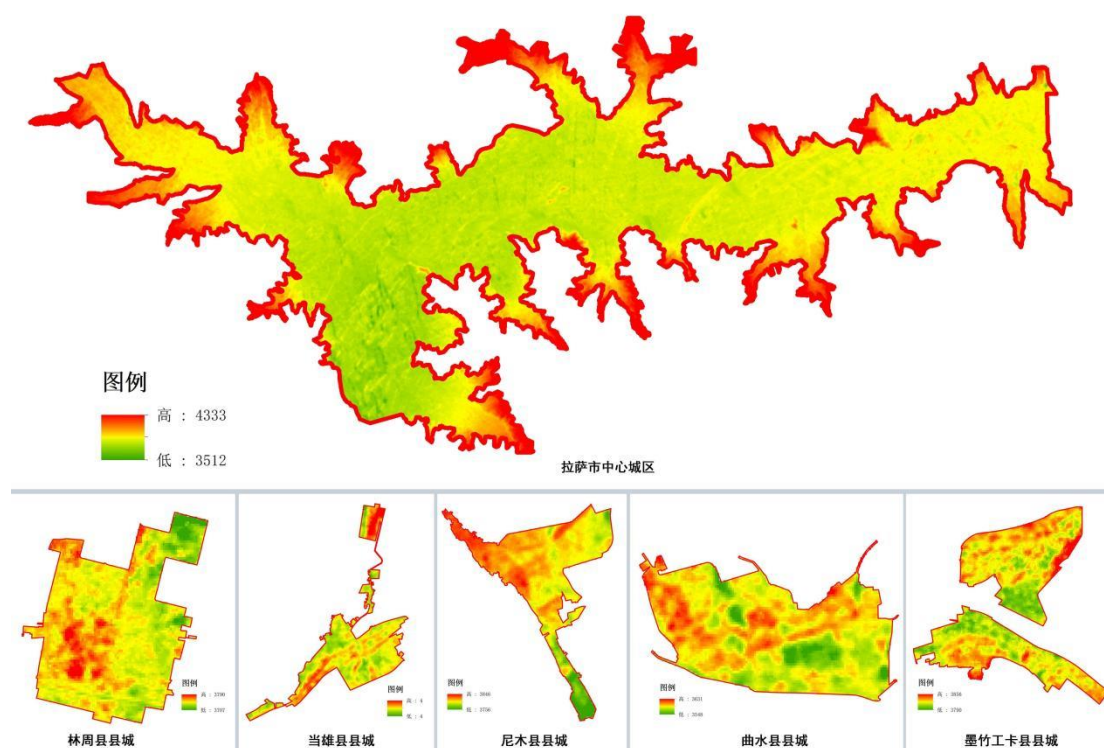


图 1.2-1 拉萨市中心城区及各县城现状地形高程分析图

1.2.3 地质构造

拉萨市位于拉萨板块内，其北边是羌塘板块，被班公湖—丁

青缝合带阻断，南边是印度板块，被雅鲁藏布构造带分隔。此构造带与喜马拉雅山脉处欧亚板块碰撞导致地壳的隆起，引起青藏高原的抬升以及世界最高山脉——喜马拉雅山脉的形成。由于印度板块持续向东北方向移动与欧亚板块碰撞，抬升至今仍在继续，强烈的构造运动使拉萨河流域频繁发生地震。羊八井地堑是沿念青唐古拉山脉最活跃的构造区之一。

1.2.4 水文水资源

1.气象水文

受下沉气流的影响，拉萨全年多晴朗天气，降雨稀少，冬无严寒，夏无酷暑，属高原温带半干旱季风气候，拉萨气候属高原温带半干旱季风气候，年日照时数 3000 小时，在中国各城市中名列前茅，故有“日光城”的美称。历史最高气温 29.6 摄氏度，最低气温零下 16.5 摄氏度，年平均气温 7.4 摄氏度。

2.水资源

全市水资源量 102.01 亿 m^3 ，其中，地表水资源量 70.09 亿 m^3 ，地下水资源量 31.92 亿 m^3 （重复计算量），多年均降水量 436.9mm。拉萨市地下水水位平均保持在 3655.46m 以上，埋深一般为 2~3m。全市人均占有水资源量 1.2 万 m^3 （全国人均 0.22 万 m^3 ）。

3.河流

拉萨市范围内共有河流 253 条，流域面积 50 km^2 以上河流 191 条，流域面积 1500 km^2 以上的共 8 条。

(1) 拉萨河

拉萨河是拉萨市的母亲河，发源于念青唐古拉山南麓。流经那曲、当雄、林周、墨竹工卡、达孜、城关、堆龙德庆，至曲水县，是雅鲁藏布江中游一条较大的支流，全长 551km，流域面积 32875km²，河道平均比降 2.9%，出口处多年平均径流量 105 亿 m³，拉萨河拉萨断面、唐加断面、旁多断面生态流量管控指标分别为 31.3m³/s、37.0m³/s、23.0m³/s。

(2) 尼木玛曲

发源于尼木县北部琼姆冈峰，在塔荣镇境内汇入雅鲁藏布江，全长 95km，流域面积 2340km²，河道平均比降 11.5%，出口处年平均径流量 5.58 亿 m³。

(3) 拉曲

发源于念青唐古拉山主峰西南面的冰川区，为拉萨河二级支流、乌鲁龙曲右岸一级支流，河长 73.3km，拉曲拉萨市境内流域面积为 1579km²，多年平均径流量 3.97 亿 m³。

(4) 乌鲁龙曲

发源于当雄县乌玛塘乡，为拉萨河上游的一条支流，干流河道全长 150.1km，流域面积 3913km²，多年平均径流量 10.2 亿 m³。

(5) 雪绒藏布

发源于墨竹工卡县门巴乡北部高山区，为拉萨河中游左岸的一级支流，干流全长 82.47km，流域面积 1707km²，河道平均比降 16.5%，多年平均径流量 7.5 亿 m³。

(6) 墨竹玛曲

发源于米拉山口东南侧甲荣拉山潭巴措等高山湖泊，为拉萨河下游左岸的一级支流，干流全长 88km，流域面积 2172km²，河道平均比降 7.5%，拉萨市境内流域面积 1996km²，多年平均径流量 6.3 亿 m³。

(7) 堆龙曲

发源于念青唐古拉山南坡，为拉萨河下游右岸一级支流，河长 171.2km，流域面积 5129.5km²，河道平均比降 6.41‰，多年平均径流量 13.8 亿 m³。

(8) 澎波河

发源于旁嘎拉山，为拉萨河的一级支流，流域面积 1874km²，河道全长 83.9km，全河段平均比降 18‰，多年平均径流量 5.87 亿 m³。

4.湖泊

全市面积大于 1km² 的湖泊 11 个，辖区最大湖泊为纳木措。

(1) 纳木措

纳木措位于冈底斯山—念青唐古拉山以北的藏北高原东南部，地跨拉萨市当雄县和那曲市班戈县，湖面面积为 1920km²，其中 42%的湖面在当雄县境内。

(2) 思金拉措

思金拉措位于墨竹工卡县日多乡东南、桑日县增期乡以北，流域面积 1.17km²。

5.山洪沟系

拉萨市共有山洪沟系 120 条,其中城区范围内主要山洪沟 24 条,流域面积 100km² 以上山洪沟 4 条。

6.水库

拉萨市共有水库 17 座,其中大(I)型水库 1 座(旁多水库),大(II) 水库 1 座(直孔水库),中型水库 2 座(虎头山水库、帕古水库),小(I) 型水库 5 座(卡则水库、措杰水库、根培水库、龙泉水库、偏嘎水库),小(II) 型水库 8 座(罗普水库、春堆水库、其奴村 2 组水库、其奴村 1 组水库、其奴村 1 组水库、茶巴拉水库、南木水库、其奴水库)。

1.2.5 社会经济

根据 2025 年拉萨市统计公报数据,2025 年末拉萨全市常住人口总数为 88.30 万人。其中,城镇人口 65.20 万人,占总人口的 73.80%;乡村人口 23.10 万人,占总人口的 26.20%。人口出生率 11.33%,死亡率 6.55%,自然增长率 4.783%。

根据 2025 年拉萨市统计公报数据,拉萨市全年实现地区生产总值 1090.99 亿元,按不变价格计算,比上年增长 6.7%。分产业看,第一产业增加值 37.04 亿元,增长 9.3%;第二产业增加值 468.48 亿元,增长 9.9%;第三产业增加值 585.47 亿元,增长 4.6%。三次产业结构为 3.4:42.9:53.7,对经济增长的贡献率分别为 3.8%、81.1%、15.1%。全市人均地区生产总值 124018 元。

1.3 供水系统现状

拉萨市中心城区供水保障工作由拉萨市自来水公司、西藏南城市政建设管理有限公司、拉萨达孜区智慧水务有限公司、堆龙德庆区龙腾水务公司和拉萨高新水务管理有限公司负责。城市供水服务面积 95.91km²，主要区域为城关区、教育城、顿珠金融城、拉萨经开区、堆龙德庆区工业园区、东嘎、柳梧新区、达孜区、文创园区等，现状服务常住人口约 47.1859 万人。现有城市供水水厂 5 座（因药王山水厂、献多水厂、西郊水厂已关停未计入，文创园区自来水已作为加压泵站使用未计入），分别为拉萨市纳金水厂、拉萨市东嘎水厂、堆龙德庆区工业园区水厂、达孜区自来水厂和柳梧新区自来水厂。其中拉萨市纳金水厂供水能力为 48 万 m³/d，拉萨市东嘎水厂 5 万 m³/d，堆龙德庆区工业园区水厂 3 万 m³/d，达孜区自来水厂 0.34 万 m³/d，柳梧新区自来水厂 10.0 万 m³/d。目前各水厂独立运行，水厂间尚未实现互联互通。2025 年全年售水量约 18119 万 m³，日均供水量约 49.64 万 m³/d。

1.4 水厂现状

（1）拉萨市中心城区

目前拉萨市中心城区现状运行的水厂共有 5 座，分别为拉萨市纳金水厂、堆龙德庆区工业园区水厂、拉萨市东嘎水厂、达孜区德庆镇新仓河自来水厂、柳梧新区自来水厂。根据市政府关于拉萨市集中式饮用水水源地保护区范围核定与调整及关停地下水的相关要求，药王山、献多、西郊水厂均已关闭，北郊水厂由

于拉萨北城区地势高差等原因暂未完全关停，随着拉萨供水设施的完善，后续地下水厂将会全部停用，仅做应急使用，其中北郊水厂、西郊水厂、文创园区水厂作为二次加压泵站保障供水及水压稳定的重要配套设施。

①纳金水厂

纳金水厂作为拉萨市主供水厂，承担了约 95%以上的供水任务。现平均日供水量约为 38 万 m^3 ，满负荷运行可达 43 万 m^3/d （设计最高供水量可达 48 万 m^3/d ），于 2020 年投入使用以来，制水工艺和设施实现全自动控制，有独立机房和中控室进行监测控制。目前总共有 4 条出水管道，完成制水工艺后经二次加压泵房直接输送至市政管网，出厂压力约为 0.36MPa。四个泵站为主城区及周边补水增压：东郊泵站（纳金路与藏热路交叉口南），1 眼深井，供水能力 0.65 万 m^3/d ；北郊泵站（娘热路园林小区边），2 眼深井，供水能力 1.3 万 m^3/d ；娘热乡泵站（娘热乡幼儿园内，距乡政府 500m 处），1 眼深井，供水能力 0.6 万 m^3/d ；机电小区泵站（机电小区院内门口南侧），1 眼深井，供水能力 0.48 万 m^3/d 。



图 1.4-1 拉萨市纳金自来水水厂照片

②堆龙德庆区工业园区水厂

堆龙德庆区工业园区水厂经拉萨市发展和改革委员会批复立项（拉发改基产〔2012〕1243号）。2017年3月，拉萨市堆龙德庆区工业园区（物流园区）管理委员会下发《堆龙工业园区自来水厂交接事宜函》（堆工管委〔2017〕18号），将堆龙德庆区工业园区水厂移交至拉萨市堆龙德庆区龙腾水务有限公司维护运营管理。该水厂位于拉萨市堆龙德庆区工业园区内，水厂占地面积为 9978.60m²。堆龙德庆区工业园区水厂采用管井取水，设有 5 眼水井，主要为东嘎街道、羊达街道、堆龙德庆区工业园区提供供水服务，目前水厂日取水量达约 1.7 万 m³/d 至 2.0 万 m³/d，现最大日取水量可达 3.0 万 m³/d。

③拉萨市东嘎水厂

东嘎水厂于 2013 年 8 月开工建设，2016 年 10 月建成。2016 年 12 月 7 日，拉萨市住建局下发《拉萨市住房和城乡建设局关于拉萨市东水厂项目移交管理的函》(拉住建字〔2016〕408 号)，按照工程项目建设移交管理程序，将东嘎水厂移交至拉萨市堆龙德庆区龙腾水务有限公司维护运营管理。该水厂位于拉萨市堆龙德庆区乃琼镇色玛组，水厂占地面积 20000m²。拉萨市东嘎水厂采用管井取水，设有 5 眼水井，取水地点位于堆龙德庆区贾热村东嘎水厂内，主要为东街道、乃琼街道、经开区 B 区提供供水服务。水厂日取水量约 1.7 万 m³/d，现最大日取水量可达 3.0 万 m³/d。

④达孜区德庆镇新仓河自来水厂

达孜区德庆镇新仓河自来水厂位于达孜区德庆镇新仓村，占地面积为 3782m²，每日供水量达到 0.34 万 m³/d，需供水人口为 0.85 万人。新仓水厂的设施有 1000m³的清水池并在此处打了两口深度为 50m 的深水井，口径分别为 600mm 和 300mm，安装了两座 75 千瓦 66m 扬程，50 千瓦 60m 扬程的深水泵房。供水范围基本保障了达孜区，工业园区周边及农户的日常用水供应。

⑤柳梧新区自来水厂

柳梧新区自来水厂厂址选择在柳梧新区中片区，位于察巴湖北侧，机场高速东侧，拉日铁路西侧，占地面积约 6.52hm²，总投资为 1.9 亿元，本厂有原水工程、净水厂工程和输配水管网三

大部分，原水工程包含大口井、管井、变配电间、传达室等构筑物，净水厂工程包括清水池、加药间、送水泵房及配电中心，综合楼、机修间、仓库、车库、传达室、大门、围墙、挡土墙等构筑物。采用分区供水系统，即低压供水系统和高压供水系统，严格执行《饮用水水源保护区污染防治管理规定》。已建成规模供水量为 6 万 m^3/d ，远期供水计划规模 10 万 m^3/d 。

（2）林周县城区

林周县城区现状供水厂为林周县自来水厂，占地面积 1.01hm^2 ，取水水源为地下水，日供水能力为 0.495 万 m^3/d 。

（3）当雄县城区

当雄县城区现状仅有 1 处自来水厂——当雄北京自来水厂，为北京市 2019 年投入 3000 万元的援藏项目，该水厂于 2021 年 5 月 28 日建成投入使用，当雄北京自来水厂取水水源地为现状中心城区赛马场北侧地下水，现状正常日供水能力为 0.42 万 m^3/d 。

（4）尼木县城区

尼木县城区现状供水厂为尼木县自来水厂，该水厂成立于 2014 年 8 月 6 日，位于尼木县县城塔荣路西侧，占地面积 0.31hm^2 ，设计供水规模为 0.615 万 m^3/d ，现状正常日供水能力为 0.33 万 m^3/d ，满负荷供水规模为 0.612 万 m^3/d 。

（5）曲水县城区

曲水县城区供水厂为曲水友谊自来水公司，位于曲水县城西北角 118 乡道右侧，取水水源为地下水，共有 4 座机井，现状日

供水 0.50 万 m^3/d ，设计供水能力 0.80 万 m^3/d 。

(6) 墨竹工卡县城区

墨竹工卡县城区现状共有 2 处自来水厂，分别为老城区水厂和嘎则新区水厂，其中老城区水厂位于墨竹工卡老城区直孔路南侧，主要供应墨竹玛曲河以南城区居民用水，占地面积 0.6822hm^2 ，老城区水厂供水能力为 0.5 万 m^3/d ；嘎则新区水厂位于南京路东侧，曲果路北侧，主要供应墨竹玛曲河以北嘎则新区居民用水，占地面积 7.11hm^2 ，嘎则新区水厂日供水能力为 2.0 万 m^3/d 。

1.5 供水水质情况

拉萨市中心城区供水水质由拉萨市自来水公司、西藏南城市政建设管理有限公司、达孜县自来水有限公司、堆龙德庆区龙腾水务公司每天对水源水、出厂水和管网水常规指标实验室进行自检和水质在线检测；由拉萨市自来水公司、西藏南城市政建设管理有限公司、达孜县自来水有限公司委托具有资质的水质监测机构每月定期对城市供水水厂的出厂水和管网水进行分析化验，结果在市生态环境局官方网站公示。近年来，根据各单位每月检测报告分析，拉萨市纳金地表水厂、堆龙德庆区工业园区水厂、拉萨市东嘎水厂、文创园区自来水厂、达孜区自来水厂、柳梧新区自来水厂出厂水和管网末梢水水质均符合《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006），水质综合合格率达 100%，最重要的水质浊度指标，出厂水浊度控制在 0.3NTU 以下，全面优于 1NTU 的国家

标准。

1.6 水源现状

目前拉萨市中心城区纳金自来水厂供水水源为拉萨河，中心城区其他自来水厂和各县城区自来水厂供水水源均为地下水。水源地名录见下表：

表 1.6-1 拉萨市重要饮用水源地名录表

序号	水源地名称	水源地级别	备注
1	拉萨市自来水公司 北郊水厂水源地	国家级	水利部关于印发全国重要饮用水水源地名录（2016 年）的通知（水资源函〔2016〕383 号）、西藏自治区水利厅关于报送全国重要饮用水水源地名录复核调整及饮用水水源保护相关工作情况的函
2	拉萨市自来水公司 纳金水厂水源地	国家级 （取代西郊水厂）	
3	拉萨市自来水公司 药王山水厂水源地	自治区级	西藏自治区水利厅关于进一步加强我区重要饮用水水源地安全保障达标建设工作的通知（藏水资〔2020〕6 号）
4	拉萨市自来水公司 献多水厂水源地	自治区级	
5	拉萨市自来水公司 西郊水厂水源地	区县级	关于印发拉萨市重要饮用水源地名录的通知（拉水办发〔2023〕195 号）
6	堆龙德庆区 东嘎水厂水源地	区县级	
7	堆龙德庆区工业园 区水厂水源地	区县级	
8	柳梧新区自来水厂 水源地	区县级	

9	文创园区自来水厂 水源地	区县级	
10	达孜区德庆镇 新仓河水厂水源地	区县级	
11	林周县自来水厂水 源地	区县级	
12	曲水县友谊自来水 厂水源地	区县级	
13	墨竹工卡县嘎则新 区水厂水源地	区县级	
14	墨竹工卡县老城区 自来水厂水源地	区县级	
15	当雄北京自来水厂 水源地	区县级	
16	尼木县自来水厂 水源地	区县级	

1.7 供水管网现状

（1）拉萨市中心城区

拉萨市中心城区目前供水管网总长度约为 1095.8km，管网、水厂、泵站、管网节点约 6500 个、阀门约 3070 个、消火栓约 2686 个。各区域管网建设年代间隔较长，存在管网布局不合理、走向不明、新旧管网串联使用、部分市政管网老化、新建主管网与供水支管网未连通、住宅小区内部管网漏损严重等问题日益凸显，导致漏损率较高，影响供水效率、水质安全和企业收益。

老城区管网建设年限不一，使用寿命不等，管材多样，大部分市政主管在 2013 年改造，材质为新型灰口球墨铸铁管，大部分铸铁管状况较好，部分管件，如：阀门、消火栓存在不同程度渗漏；入户部分管道自 2003 年陆续建设，管材有 PE 管、普通钢

管、球墨铸铁管、铜管、PPR 管，接口形式较多，密闭性较差，且使用年限较长，尤其是钢管和入户部分铸铁管腐蚀严重，已不能满足水压要求，PPR 管、PE 管接口形式多样导致与市政管道承压等级不匹配。

2001 年到 2010 年期间自来水公司自建供水管网，有部分台账信息和 CAD 图纸，但均无空间坐标信息，日常业务依靠人工经验进行管网定位。2010 年以来，市政道路主要由市住建局进行新建管网改造工作，自建小区及老旧小区改造主要由城关区负责建设。

前期通过拉萨智慧水务建设，已初步进行拉萨市供水管网约 800km 的物探工作，但传统的二维管理模式已无法满足国家对供水管网现代化管理体系和管理能力提出的更高要求，需要逐步转变为三维精细化管控；现有数据的管理和更新模式存在一定缺陷，在摸清自来水公司现有数据资产的前提下，需要建立一套科学完整的数据更新管理模式，确保数据的现势性和生命力，为业务流转和后续的系统运行提供坚实的数据底板支撑。



图 1.7-1 纳金自来水厂主输水管照片

（2）林周县城区

林周县城区现状供水管网呈环状布置，给水主干管沿甘曲路、苏州北路、苏州中路、林周路、岩波路、炯康路和澎波路等城市主干路敷设 DN300-400 给水主干管，给水支管沿县城城市支路敷设 DN150-200 的给水支管。

（3）当雄县城区

当雄县城区现状输水管及给水主干管采用单管，管径 DN150—DN300。给水主干管采用环状布局，给水支管采用环枝结合的管网布局。给水主干管沿 G109、绕城北路、友谊路和生态路进行敷设。

（4）尼木县城区

尼木县城区现状给水管网呈“环状为主，枝状为辅”管网格局，给水主干管管径以 DN200 为主，给水支管管径以 DN110 为主。中心城区给水主干管沿塔荣路、人民路、尚日路、巴古路、幸福路及环城路敷设。

(5) 曲水县城区

曲水县城区现状地下铺设有铸铁管和 PE 管两套供水管网，管网漏损严重，两套管网分流导致县城局部地区供水水压不足。给水管网采用环状为主，枝状为辅的方式沿曲水大道、扬州路、卓普南路等现状道路铺设，给水管网管径均为 DN300。

(6) 墨竹工卡县城区

墨竹工卡县城区现状供水管网呈环状布置，给水主干管沿南京路、阿多林路、曲果路、嘎则路、直孔路和工卡路敷设 DN300-400 给水管，现状在其他道路下敷设 DN200 的给水支管。

1.8 现状用水水平

2025 年拉萨市中心城区用水总量为 49.64 万 m^3/d ，林周县县城用水总量为 0.495 万 m^3/d ，当雄县县城用水总量为 0.42 万 m^3/d ，尼木县县城用水总量为 0.33 万 m^3/d ，曲水县县城用水总量为 0.50 万 m^3/d ，墨竹工卡县县城用水总量为 0.45 万 m^3/d 。

根据拉萨市中心城区与各县城区现状主要用水水平与效率指标水平与西藏自治区用水水平进行比较，情况见下表所示。

1.9 智慧水务建设

智慧水务改造项目启动以来，逐步将大部分传统的机械式水表替换为智能远传水表，目前国家规定的小口径水表使用周期为6年，由于用户端持续改造需求较大，企业能够投入的改造资金有限，后期需持续加强户表更新改造投入。

智能表综合管理系统架构老旧，抄收一体化平台目前使用的是厂家提供的云服务资源，厂商绑定的系统架构存在数据安全风险和丧失功能需求主动性，阻碍自来水公司数据整合与业务优化进程。

第二章 “十四五” 规划回顾与总结

2.1 “十四五” 规划目标与任务概述

“十四五”期间城市供水规划目标是：加快推进拉萨市纳金水厂投入运营，逐步关停地下水源自来水厂，城市供水水源逐渐由地下水转变为地表水。加强城区周边供水管网延伸工程建设，新建城区供水管网 46km。结合旧城改造，改造城区供水管网 36.68km。

2.2 水厂项目完成情况

拉萨市纳金自来水厂 2019 年建成投产，厂区建设面积为 182.8 亩，项目总投资 12 亿元；2020 年纳金水厂供水量为 0.3644 万 m^3 ，2025 年纳金水厂供水量为 13856.7132 万 m^3 。“十四五”期间，按照市委、市政府指示精神，献多水厂于 2021 年 5 月关停，西郊水厂于 2022 年 5 月关停，药王山水厂于 2024 年 1 月关停，并实施水厂泵房拆除、封井回填等地下水污染防治工作；北郊水厂现已局部关停。拉萨市自来水水源逐步由地下水为主转变为地表水为主。

2.3 管网项目完成情况

“十四五”期间，新建供水管网 46km，投资 6133 万元，新发展用户 2 万余户，实现了城区周边供水管网延伸。拉萨市住房和城乡建设局筹措资金 2439 余万元改造老旧管网 36.68km，全

面完成一户一表改造，管网漏损率逐年下降，管网爆破次数逐年下降，城区供水水压稳定，城区管网漏损率控制在 19%以内，城区供水保障得到显著提高。

2.4 管理及服务情况

水质检测与监管能力逐步提升。实现了供水全流程监测，合理布局了城市供水水质监测点，强化了在线水质监测、数据远传以及应急水质检测能力建设，完善了供水水质监测与公示制度，建立了供水企业负责、市城市管理局监管、社会公众参与的城市供水水质管理机制，全面提升供水安全监管水平。

智慧水务建设逐步完善。拉萨市各自来水公司积极推进智慧水务建设，充分利用互联网、物联网、云计算、人工智能等技术，累计投资 400 余万元，建成并投入运行营业管理系统、生产工控系统、GIS 管网管理系统、视频监视系统、数字化库房、拉萨市自来水微信公众号和客户服务热线系统等，涵盖生产调度、抄表收费、客户服务、管网巡检维修、库房物资管理等业务。目前市区各自来水公司正在整合上述系统，力争打造统一的智慧水务运营平台，建设网上营业厅和自助服务终端。

应急供水保障更有力。针对拉萨市供水突发事件的现状和特点，提升预测预警能力和应急处置能力，维护拉萨市城镇供水安全。修改完善了《拉萨市供水事故应急预案》，加强了城市应急备用水厂供水能力保障、应急水质监测、应急电力、专业队伍及

物资保障，建立了集中领导、统一指挥、覆盖面广、结构完整、反应灵敏、快速高效、科学处置的供水突发事件应急处置机制。

供水服务持续优化。持续优化了营商环境，严格落实“放、管、服”工作要求，优化了审批体系，非居民用水办理实现了一窗办理、一站式服务；完善了报装环节，压减获得用水耗时，从流程、资料、踏勘、审核、行政审批、施工、合同签订等事项主动服务用户，让用户只跑一次路，只进一次门；降低获得用水费用，规范了一般项目收费标准，减免小型项目供水外线接入费用；完善拉萨市各自来水公司营业服务管理，对营业服务职责、规范、着装以及考核进行了明确规定，并在各营业厅公示了 24 小时服务投诉电话。

2.5 取得的成绩和存在的问题

2.5.1 取得的成效

“十四五”期间，拉萨市纳金自来水厂全面投入运营，年供水量由 2020 年 0.3644 万 m^3 提升到 2025 年 13856.7132 万 m^3 ，关停了献多水厂、药王山水厂和西郊水厂，局部关停了北郊水厂，城市供水水源由地下水转变为以地表水为主。新建供水管网 46km，投资 6133 万元，新发展用户 2 万余户，实现了城区周边供水管网延伸。拉萨市住房和城乡建设局筹措资金 2439 余万元改造老旧管网 36.68km，全面完成一户一表改造，管网漏损率逐年下降，管网爆破次数逐年下降，城区供水水压稳定，城区管网

漏损率控制在 19%以内，城区供水保障得到显著提高。

2.5.2 存在的问题

(1) 用水量增长不及预期

根据《节约用水条例》(中华人民共和国国务院令 第 776 号)，为了促进全社会节约用水，保障国家水安全，推进生态文明建设，推动高质量发展，加快建设节约型社会，事关现代化建设进程和国家安全，事关人民群众福祉和根本利益，事关中华民族生存和长远发展。要从全局和战略的高度充分认识加快建设节约型社会的极端重要性和紧迫性，迅速行动起来，在全国范围内大张旗鼓、深入持久地开展资源节约活动，加快推进节约型社会建设，促进我国经济社会全面协调可持续发展。

在这样的大前提下，节约型企业是大势所趋，其按照“减量化、再利用、再循环”原则，在生产、经营各个环节中通过技术创新和管理创新不断提高资源利用率，以最小资源消耗、废弃物排放和环境代价实现可持续发展，实现经济、生态、社会效益相统一的现代经济组织。

拉萨市中心城区 2011—2015 年（“十二五”期间）安全供水约 58527 万 m^3 ，2016—2020 年（“十三五”期间）安全供水约 66979 万 m^3 ，2021-2025 年期间安全供水约 55358 万 m^3 。“十四五”期间，受新冠疫情影响，拉萨市旅游人口较“十三五”期间锐减，拉萨市“十四五”期间日均供水量较“十三五”期间减

少 6.37 万 m³/d。

(2) 供水设施老化问题仍较突出

目前，拉萨市中心城区市政供水管网老化问题较为严重，部分老旧管网存在漏损情况，老城区给水设施不完善、改造进度迟缓，不仅影响供水质量，还存在一定的安全隐患。拉萨市自来水有限公司在 2025 年市政道路基础设施改造提升工程中同步开展了管网改造，但因涉及范围广、资金筹集难度大、协调配合难度较大等问题，导致整体改造进度较为迟缓。

(3) 节约用水程度不高

国家实行最严格水资源管理制度，坚持绿色发展理念，要求经济社会发展必须充分考虑水资源承载能力、实行用水总量控制。拉萨市旅游业作为城市经济的主要发展引擎和增长极，未来几年内拉萨市旅游人口将飞速发展，需水量将剧增。新增需水主要集中在城区生产生活用水。因此，必须加大节水型社会建设力度，加强工业节水，大力发展耗水相对较低的产业接续替代高耗能产业，限制高耗水工业发展；推广节水新技术、新工艺，发展循环用水，提高再生水回用率；加大污水收集处理达标排放力度，减少污水排放，保护河流水质；加强城区生活节水，提高生活节水器具普及率，改造城区供水管网，大幅降低城区管网漏失率。

(4) 城市供水监管能力有待加强

拉萨市中心城区“十四五”期间实行严格的城市供水管理制度，从加强城市供水节水和水污染防治工作，加强饮用水安全保

障工作，加强城市供水水质检测工作，加强城市供水管网漏损控制，加强计划和突发性停水管理工作，总体来说取得一定成效，但监管力度不足。坚持以问题为导向，以整改为目标，以问责为抓手，从法制、体制、机制入手，建立一整套务实、高效、科学、管用的监管体系，从根本上让城市供水管理落到实处，形成供水行业齐心协力、同频共振的监管格局，因此，拉萨市中心城区供水监管能力有待加强。

2.6 “十五五”面临的挑战

2.6.1 区域发展战略要求

落实国家发展战略，依据《拉萨市国土空间总体规划（2021—2035年）》，拉萨是西藏自治区首府，国家历史文化名城，全国性综合交通枢纽城市。核心功能定位是具有雪域高原特色的国际旅游目的地。具有雪域高原特色的国际旅游目的地。推动文化利用和文化发展创新，擦亮雪域高原特色城市名片，构建高原城市特色空间景观系统，彰显西藏文化独特魅力，塑造独具区域特色的城市形象，发展特色文化旅游，建设成为具有雪域高原特色的国际旅游目的地。基于拉萨市旅游城市定位，至规划期末，拉萨市中心城区未来旅游人口激增，规划需水量增加。

2.6.2 生态文明建设要求

《拉萨市国民经济和社会发展的第十五个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》深入践行“绿水青山就是金山银山”理念，

坚持“山、水、林、田、湖、草”系统保护与修复，推动空气、土壤、水、噪声污染综合治理，扎实推进绿色发展。

（1）生态优先，推进环境综合治理

坚持问题导向、目标导向、结果导向，完善治理机制，增强全社会生态环保意识，深入打好污染防治攻坚战，让拉萨市的天更蓝、地更绿、水更清、空气更清新。

加强水污染防治。统筹水资源利用、水生态保护和水环境治理，促进水环境管理从污染防治为主逐步向污染防治与生态保护并重转变。分解落实流域生态环境保护职责，持续实施流域控制单元精细化管理。

增强生态环境监测能力。建设高效精准化水环境监测预警系统、覆盖所有饮用水水源地的自动监测系统。

（2）强化生态保护修复

立足拉萨市生态资源本底，坚持尊重自然、顺应自然、保护自然，牢固树立“山水林田湖草是一个生命共同体”的理念，优化生态空间格局，确保生态空间功能不降低、面积不减少、性质不改变。

加强生态系统整体性保护。实施区域生态环境协同保护，确保水生生态资源得到有效保护。统筹生态环境系统治理，重点保护山、水、林、田、湖、草于一体的生物生态资源和自然景观，确保重要自然生态系统、自然景观和生物多样性得到系统性保护。大力开发空中云水资源，强化人工增雨防雹作业能力。深入实施

河（湖）长制，深入开展水污染治理、水生态修复、水资源保护“三水共治”。

推进重点生态系统修复。实施一批水土保持、水源涵养等重要生态系统保护和修复重大工程，积极推进河流岸线修复工程。持续推进水土保持，继续实施重点区域水土流失治理，结合坡耕地实施综合治理。

2.6.3 城市供水安全保障要求

《拉萨市国民经济和社会发展的第十五个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》提出构建质优、量足的供水安全保障体系。加强城市供水管网建设，统筹解决城乡居民饮水安全。

预测 2030 年拉萨市中心城区最高日用水量需求约 39.0443 万 m³/d，完善城关区、堆龙德庆区和达孜区集中建设区枝状管网建设，保障未来城区供水需求；加快推进城市供水工程建设，实现城市供水保证率达 98%以上。

2.6.4 节水要求

按照习近平总书记的“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”新时期水利工作方针，深入贯彻党的二十大和二十届二中、三中全会精神，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”，在贯彻落实新时代党的治藏方略的关键时期，全面规划、统筹兼顾、兴利除害结合、节水减排，以水权、水市场理论为指导，坚持“节

水增效、节水减污”理念,以提高水资源利用效率和效益为核心,以制度创新为动力,转变用水观念和用水方式,落实“三条红线”,实行最严格的水资源管理制度,把水资源节约保护放在经济发展的突出位置,积极培育节水型生产模式和消费模式,通过采取法律、行政、经济、科技和工程等措施,统筹考虑、全面推进“体系完整、制度完备、设施完备、高效利用、节水自律、监督有效”的节水型社会建设。

第三章 上位规划衔接

3.1 《拉萨市国土空间总体规划（2021—2035 年）》

《拉萨市国土空间总体规划（2021—2035 年）》提出构建以城镇供水厂为核心的市域供水网络，逐步建成城乡一体化、市域全覆盖的供水体系。持续加强公共供水厂集中供水，具备条件的乡村结合实际接入城镇供水厂，逐渐扩大公共供水服务范围，稳步提高城乡供水水质。

保留中心城区纳金自来水厂；规划扩建林周县林周自来水厂、墨竹工卡县嘎则自来水厂、曲水县曲水自来水厂、当雄县当雄北京自来水厂；规划新建尼木县自来水厂。到 2035 年，全市总供水能力达到 54.7 万 m^3/d 。

3.2 《林周县国土空间总体规划（2021—2035 年）》

林周县县域内所有乡（镇）均应设置集中供水设施，离河流较远且无水库等水利设施可利用的乡（镇），规模小的可选择地下水、塘堰为水源，规模较大的应考虑在区域范围兴建水利设施调水。推进供水设施共建共享，农村远期采用村镇供水“乡带村、多村联合”的供水方式，逐步实现村镇供水区域共享，以保障农村地区饮用水安全。推进林周新水厂和乡（镇）水厂的建设和扩容，同步配套供水骨干网络，消除供水能力和服务水压不足等问题。

林周县县城近期沿用现状水源（地下水）作为主要供水水源，

远期规划水源为地表水（彭波河上游或旁多水库—拉萨输水管道），通过管道将水引至林周新水厂，同时保留现状地下水源，作为备用供水水源，解决水源用水量不足问题，保障县城供水安全。规划改造现状水厂为供水增压泵站，用地面积 1.04hm^2 ，供水依托西侧林周新水厂，以地下水为水源，远期供水规模 1 万 m^3/d 。保留现状给水管，结合道路改造新建给水主次干管，环状布置给水管网，确保供水安全，同时便于地块用水从多方位开口接入。给水管道路在道路下位置原则上以道路东侧、南侧为主，一般设在人行道下，人行道空间不足时布置在非机动车道下。

3.3 《当雄县国土空间总体规划（2021—2035 年）》

用水量预测：至 2035 年中心城区最高日用水量为 0.62 万 m^3/d 。

水源规划：加强现状中心城区北侧的水源点保护，以地下水为主，地表水为辅。

供水规划：现状赛马场北侧的自来水厂，远期进行扩容，用地面积 1.5hm^2 ，至 2035 年设计供水能力达到 1.0 万 m^3/d ，预留弹性发展空间。

供水管网规划：规划沿县城道路敷设给水管网，输水管及给水干管采用单管方式敷设，管径 DN150—DN300。给水干管采用环状布局，给水支管根据具体情况采用环状、枝状结合的管网布局。规划主要管网沿 G109、绕城北路、友谊路和生态路敷设。

3.4 《尼木县国土空间总体规划（2021—2035 年）》

尼木县统筹县域供水设施建设。2035 年全县用水量总量为 6400m³/d。尼木县给水水源以地表水为主，以地下水为辅，全县共布局 1 处县级集中式饮用水水源地、5 处乡镇级集中式饮用水水源地及若干农村分散式饮用水水源地。保留中心城区和吞巴镇区现有自来水厂，于中心城区、帕古乡和续迈乡各新建自来水厂 1 座，于麻江乡、普松乡和卡如乡各新建集中供水站 1 座，在中心城区自来水厂及乡镇自来水厂（集中供水站）无法覆盖的区域根据水源情况因地制宜结合安全饮水工程新建或扩建集中式供水站，无法集中供水区域（如牧区）结合安全饮水工程分散供水。

规划提升中心城区给水保障能力。至 2035 年，尼木县中心城区的用水量为 4100m³/d。日变化系数取 1.20。中心城区以帕古水库为常用水源，以普巴大桥上游的自来水厂普巴村水源地（截潜流供水工程）为备用水源。于中心城区西北侧新建自来水厂 1 座，设计供水规模为 5000m³/d，占地规模为 4900.00m²；同时保留位于塔荣路的现有自来水厂作为应急水厂。自新建自来水厂出 3 条配水主干管，沿塔荣路、人民路、环城路、产业大道、尚日路、巴古路、恩泽大道、朗赛林路敷设。

3.5 《曲水县国土空间总体规划（2021—2035 年）》

用水量预测：至 2035 年，预测最高日用水量 2 万 m³，具体指标以上级下达为准。

水源规划：规划撤销友谊自来水厂水源保护地，保留卓普河上游地表水水源地。远期可利用拜木邓蓄水抽能工程取水，作为城区主要水源。

供水设施规划：近期保留现状友谊自来水厂提高供水能力；远期改造自来水厂为提泵站，自来水来源为县城集中供水水厂。至 2035 年，供水用地 2hm^2 。

供水管网规划：规划新建城区部分区域供水管网，提升原有管网，管径 DN200，分别沿城区主要道路等敷设。

3.6 《墨竹工卡县国土空间总体规划（2021—2035 年）》

至 2035 年，集中式饮用水水源地水质 100%达标，全县中心城区及乡镇镇区集中供水普及率达 100%。构建以地下水为水源、地表水为应急和补充水源的供水体系，规划形成城区两座水厂、各乡镇 1 座水厂的供水格局。城区及乡镇镇区根据开发建设需要完善管网建设，定期更新老旧管网，控制管网漏损率。

墨竹工卡县县城以嘎则新区自来水厂作为城市主要供水源，规模为 $2.0\text{万 m}^3/\text{d}$ ，位置位于南京路东侧，曲果路北侧，占地面积 7.11hm^2 。城区内其他现状中小水厂、地下水厂转入备用水厂，使供水水源水质得到保障，同步配套供水骨干网络，彻底消除供水能力和服务水压不足等问题。

3.7 《拉萨市中心城区城关区国土空间详细规划》

构建全程覆盖、智能安全的集中供水体系，至规划期末，供

水普及率达到 100%，供水水质达到《生活饮用水卫生标准》（GB5749—2022）的标准，供水最不利点水压不低于 0.28Mpa。

预测城关区最高日用水量为 17.8 万 m^3/d ，其中纳金水厂规模为 48 万 m^3/d （服务范围覆盖中心城区），是城市的主要供水厂，水源为拉萨河，保障旁多引水工程用地，提升城市供水水源安全保障能力。在娘热街道和夺底街道各设 1 座小型集中供水设施，规模均为 0.5 万 m^3/d ，水源均为地表水，作为局部补充供水设施。药王山水厂、西郊水厂和北郊水厂作为应急备用水厂，后期根据需求明确管理方式。

规划共设置 7 座供水泵站，保留东郊泵站、北郊泵站、仙足岛泵站、机电小区泵站 4 座，改造西郊水厂、北郊水厂、药王山水厂 3 座为提升泵站，供水泵站总提升规模为 15 万 m^3/d 。改造药王山水厂、西郊水厂、北郊水厂的同时，保留水厂净化设施，保证其可作为城市应急备用水厂使用。规划供水主干管沿北环路、滨河路、纳金路、学子大道、南环路等形成环状 DN800—DN1400 的骨架网络，延伸出 DN400—DN600 的供水次干管系统，最终通过不小于 DN200 的供水支管送至各供水终端，完善八廓街等老旧破损供水管道建设。

3.8 《拉萨市中心城区堆龙德庆区国土空间详细规划》

用水量预测：预测堆龙德庆区最高日用水量为 17.0 万 m^3/d 。

水源规划：根据《拉萨市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，

堆龙德庆区供水水源来自纳金水厂,最高日供水规模 17.0 万 m^3/d ; 规划范围内的东嘎自来水厂和羊达自来水逐步转变为供水加压泵站使用。

供水管网及加压泵站规划: 由于规划范围地形高差较大,最大高差约 203m, 采用分区分级供水, 分区的高程区间约为 15~25m, 理想取值约为 20m。规划范围东部临近拉萨河西岸, 标高较低, 处于纳金水厂输水干管的末端, 采取直供水, 其余地块采用二次加压供给。以堆龙河为界, 分南北 2 个供水系统, 由东向西, 逐级加压供给。

规划区给水主干管沿堆龙大道、拉贡大道、林琼岗路、加果路、林堆路、玻玛路、柳东路、园区南路和滨河南一路布置, 规划给水主管管径 DN500—DN900, 给水支管管径 DN200—DN400。

3.9 《拉萨市中心城区达孜区国土空间详细规划》

供水分区: 达孜城区分为拉萨河南岸和拉萨河北岸两个供水分区。

用水量预测: 规划预测最高日供水量为 2.8 万 m^3/d , 其中拉萨河南岸供水分区最高日供水量为 2.2 万 m^3/d , 拉萨河北岸供水分区最高日供水量为 0.6 万 m^3/d 。

供水水源: 规划以纳金水库作为供水水源, 经纳金水厂净化处理后供给, 应急供水由达孜原水厂和达孜二水厂共同承担。

供水设施规划: 规划近期保留达孜原水厂和达孜二水厂, 分

别位于南环路南侧和达孜区水利局北侧，用地面积分别为 4148m²、5787m²，供水能力分别为 1.0 万 m³/d、1.8 万 m³/d，远期作为应急供水水厂及加压泵站。规划新建 2 座给水加压泵站，分别布局在拉萨河北岸朗热酒厂东侧、朗热路北侧和拉萨河南岸丹阳路西侧、净界路东侧，供水能力分别为 0.6 万 m³/d、2.2 万 m³/d。加压泵站周围设置 10m 宽的绿化带，其他建设要求由给水专项规划确定，并严格按照《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）进行管理，保障城乡饮用水安全。规划新建高位水池 1 处，在木材城最南侧工业用地内配建，有效容积不小于 400m³。

供水管网规划：采用环状加枝状的供水管网布置方式，沿城市道路敷设形成环网，在城市边缘及组团内部形成枝状。城市供水管网的最小供水水压宜满足用户接管处服务水头 24m 的要求，局部地块不能依靠重力流供水的，自行加压。规划保留拉萨河北岸给水干管，沿朗热路敷设，管径为 DN500；规划保留拉萨河南岸给水干管，沿虎峰大道敷设，管径为 DN600；规划新建支管沿次干路及支路敷设，管径为 DN150-DN400。

水源保护规划：水源保护区的划分严格按照《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ/T338-2018）和《西藏自治区饮用水水源环境保护管理办法》。一级保护区的水质标准不得低于国家规定的《地表水环境质量标准》Ⅱ类标准。在饮用水地表水源一级保护区外划定一定水域和陆域作为饮用水地表水源二级保护区。二级保护区的水质标准不得低于国家规定的《地表水环境质量标

准》Ⅲ类标准，应保证一级保护区的水质能满足规定的标准。

第四章 规划总则

4.1 规划范围

本次《拉萨市“十五五”供水设施专项规划》的规划范围为拉萨市中心城区（含城关区、达孜区和堆龙德庆区，中心城区指拉萨市国土空间总体规划中确定的中心城区）、林周县县城、当雄县县城、尼木县县城、曲水县县城和墨竹工卡县县城，规划范围与拉萨市国土空间总体规划中心城区和各县国土空间总体规划中心城区的规划范围保持一致，总规划范围为 378.61km^2 。其中拉萨市中心城区东起达孜大桥，西至象雄美朵园区，南至拉萨高新技术产业开发区、西藏文化旅游创意园区，北抵拉萨河以北自然山体下，规划面积约 360km^2 （实际建设用地面积 192km^2 ），林周县县城规划面积 3.43km^2 ，当雄县县城规划面积 4.17km^2 ，尼木县县城规划面积 2.52km^2 ，曲水县县城规划面积 3.32km^2 ，墨竹工卡县县城规划面积 5.17km^2 。

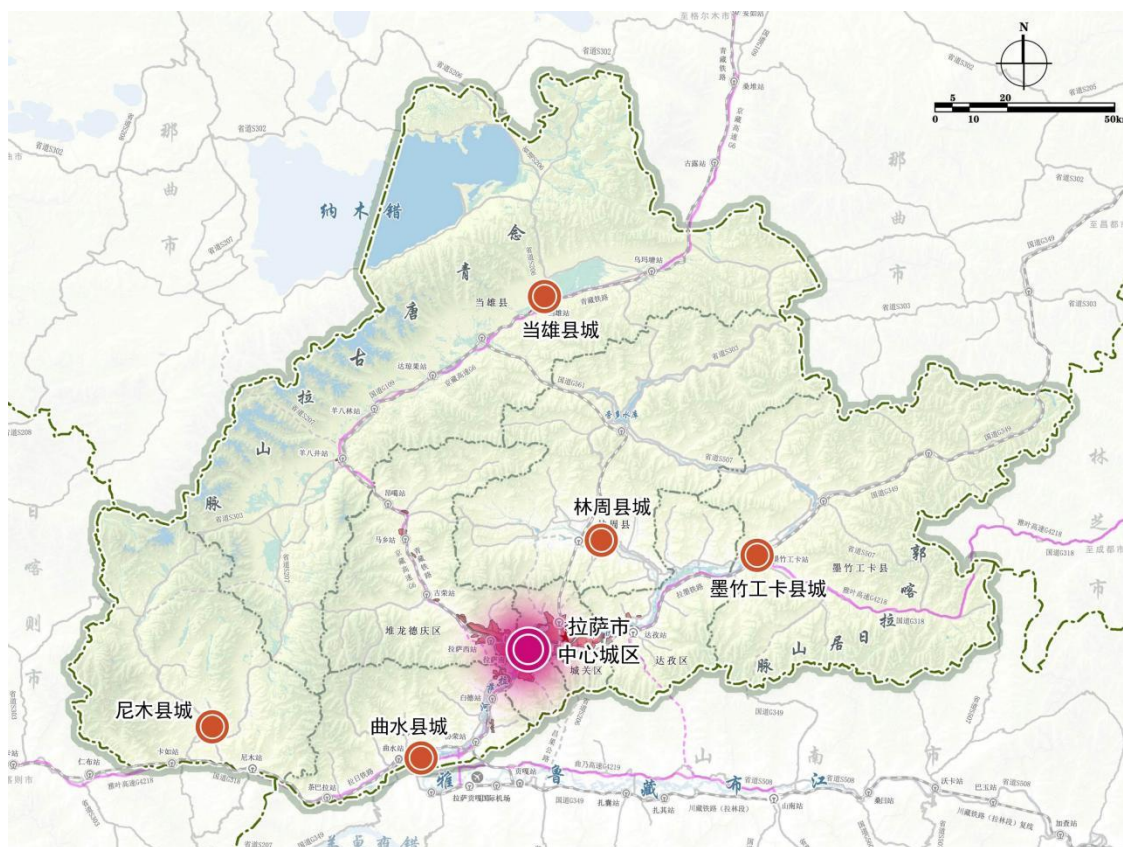


图 4.1-1 拉萨市中心城区及各县区位关系图

4.2 规划年限

规划基准年：2025 年；

规划目标年：2030 年；

规划展望年：2035 年。

4.3 规划依据

4.3.1 国家相关法律法规

- (1) 《中华人民共和国城乡规划法》（2020 修订）；
- (2) 《中华人民共和国环境保护法》（2018 年）；
- (3) 《中华人民共和国水法》（2016 修正）；

- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 修正）；
- (5) 《中华人民共和国城市供水条例》（国务院令第 158 号）；
- (6) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 修正）；
- (7) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021 修订版）；
- (8) 《城市节约用水管理规定》（建设部令第 1 号）；
- (9) 《生活饮用水：卫生监督管理办法》（建设部令第 53 号）；
- (10) 《城市供水水质管理规定》（建设部令第 156 号）；
- (11) 《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号）。

4.3.2 相关标准规范与规定

- (1) 《城市给水工程项目建设标准》（建标 120—2023）；
- (2) 《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）；
- (3) 《城市供水管网漏损控制及评定标准》（CJJ92—2016）；
- (4) 《室外给水设计标准》（GB50013—2018）；
- (5) 《生活饮用水卫生标准》（GB5749—2022）；
- (6) 《城市给水工程规划规范》（GB50282—2016）；
- (7) 《城市节水评价标准》（GBT51083—2015）；
- (8) 《城镇供水设施改造技术指南》（建科〔2012〕156 号）；

(9) 《生活饮用水卫生监督管理办法》(建设部/卫生部 31 号, 2016 年 6 月 1 日生效);

(10) 《城市供水系统应急净水技术指导手册(试行)》(城建〔2009〕141 号);

(11)《全国城市饮用水卫生安全保障规划(2021~2035 年)》(卫生部);

(12)《国家节水行动方案》(发改环资规〔2019〕695 号);

(13)《国务院关于实行最严格水资源管理体制的意见》(国发〔2020〕3 号);

(14)《住房和城乡建设部 国家发展改革委关于进一步加强城市节水工作的通知》(城建〔2014〕114 号);

(15)《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17 号);

(16)《住房城乡建设部 国家发展改革委关于印发城镇节水工作指南的通知》(建城函〔2016〕251 号);

(17)《住房城乡建设部 国家发展改革委关于印发〈国家节水型城市申报与考核办法〉和〈国家节水型城市考核标准〉的通知》(建城〔2018〕25 号)。

(18)《拉萨市地下管线管理办法》。

4.3.3 相关基础资料、参考资料

(1)《拉萨市国土空间总体规划(2021—2035 年)》;

- (2) 《拉萨市海绵城市专项规划（2023—2035 年）》；
- (3) 《拉萨市中心城区城关区国土空间详细规划》；
- (4) 《拉萨市中心城区堆龙德庆区国土空间详细规划》；
- (5) 《拉萨市中心城区达孜区国土空间详细规划》；
- (6) 《中国·西藏文化旅游创意园规划》；
- (7) 《拉萨河流域综合规划报告》；
- (8) 《拉萨市“十四五”水安全保障规划》；
- (9)《拉萨市国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》
(草案)；
- (10) 《拉萨市统计年鉴—2025 年》；
- (11) 《林周县国土空间总体规划（2021—2035 年）》；
- (12) 《当雄县国土空间总体规划（2021—2035 年）》；
- (13) 《尼木县国土空间总体规划（2021—2035 年）》；
- (14) 《曲水县国土空间总体规划（2021—2035 年）》；
- (15)《墨竹工卡县国土空间总体规划（2021—2035 年）》；
- (16)《曲水县中心城区城镇开发边界内国土空间详细规划
(2021—2035 年)》。

4.4 规划原则

补齐短板，保障民生。着力解决城市供水能力不均衡，区域供水能力不足的问题，实施城市供水能力补短板项目，促进城市供水保障随经济社会和市民生活水平同步提升，切实保障和改善

民生。

优质安全，应急保障。推进城市供水水质安全建设，规范城市供水水质监测，提升监测水平；完善应急保障体系建设，健全应急处理设施设备和监测预警，加强应急抢险能力演练。

智慧水务，优质服务。加快城市智慧水务建设，实现城市供水管理与用户管理的互联互通，加大信息公开力度，提升供水服务质量和水平。

科技进步，总结推广。加强科技创新与投入，总结推广多级加压供水系统安全控制技术、供水互济联通和安全节能调配技术、饮用水水质安全保障技术等独特高原城市供水技术。

4.5 规划目标及指标

4.5.1 总体目标

以实现“十五五”城市供水“量足、质优、服务好”为总体要求，通过规划建设保障城市供水水量充足性、水质安全性、系统可靠性，深入推进城市节水，提升管理服务水平，探索城乡一体供水机制，积极创建国家节水型城市，建成与城市经济社会发展相匹配的供水保障体系。

4.5.2 具体目标

规划至“十五五”期末，拉萨市城市供水水质综合合格率稳定达到国家标准，城市水厂平均负荷率处于合理区间，城市公共供水管网漏损率控制在9%以内。拉萨市城区供水普及率达到99%

以上，供水系统调节容积比达到 10%以上，人均年停水时间控制在 6 小时以内。

至 2030 年基本建成与城市经济社会发展相匹配的供水保障能力，城市供水安全保障系数不低于 1.2；实现供水水质达到国家《生活饮用水卫生标准》，供水稳定性显著增强，水质合格率 99%以上；规划提高应急供水能力，以保障应对极端气候（如干旱、洪水）和突发污染事件情况下居民用水安全；智慧水务建设取得突破性进展，实现水务运营管理的智能化、精细化；供水持续稳定，服务方便快捷，服务质量进一步提升；城市节水成为供水系统有效补充，完成国家节水型城市创建。

4.5.3 规划指标

本次《拉萨市“十五五”供水设施专项规划》具体指标见下表：

表 4.5-1 拉萨市“十五五”供水设施专项规划指标一览表

规划目标	2030 年					
	拉萨市中心城区	林周县县城	当雄县县城	尼木县县城	曲水县县城	墨竹工卡县县城
水源保护指标	达到或优于 III 类	达到或优于 III 类	达到或优于 III 类	达到或优于 III 类	达到或优于 III 类	达到或优于 III 类
备用水源指标	完成备用水源和供水设施建设，形成完备的备用水源使用管理制度	完成备用水源和供水设施建设，形成完备的备用水源使用管理制度	完成备用水源和供水设施建设，形成完备的备用水源使用管理制度	完成备用水源和供水设施建设，形成完备的备用水源使用管理制度	完成备用水源和供水设施建设，形成完备的备用水源使用管理制度	完成备用水源和供水设施建设，形成完备的备用水源使用管理制度

规划目标	2030 年					
	拉萨市中心城区	林周县县城	当雄县县城	尼木县县城	曲水县县城	墨竹工卡县县城
人均综合用水量 (L/cap·d)	350	250	250	250	250	250
综合生活用水指标 180L/(人·d)	180	160	160	160	160	160
水厂负荷率	负荷达到95%的天数每年不超过90天，平均负荷率不高于75%	负荷达到95%的天数每年不超过90天，平均负荷率不高于75%	负荷达到95%的天数每年不超过90天，平均负荷率不高于75%	负荷达到95%的天数每年不超过90天，平均负荷率不高于75%	负荷达到95%的天数每年不超过90天，平均负荷率不高于75%	负荷达到95%的天数每年不超过90天，平均负荷率不高于75%
供水普及率	100%	99%	99%	99%	99%	99%
水厂出水水质	国标	国标	国标	国标	国标	国标
公共管网漏损率	9%以下	9%以下	9%以下	9%以下	9%以下	9%以下
供水系统调节容积比不低于	15%	10%—12%	10%—12%	10%—12%	10%—12%	10%—12%

规划目标	2030 年					
	拉萨市中心城区	林周县县城	当雄县县城	尼木县县城	曲水县县城	墨竹工卡县县城
供水系统安全保障系数不低于	1.3	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
水厂监控、自控	完善建设	完成建设	完成建设	完成建设	完成建设	完成建设
管网监测信息化	完成建设	逐步建设	逐步建设	逐步建设	逐步建设	逐步建设
人均停水时间（不超过）	6 小时/人·年	8 小时/人·年	8 小时/人·年	8 小时/人·年	8 小时/人·年	8 小时/人·年

4.6 “十五五”发展目标和重点项目

4.6.1 发展目标

“十五五”是坚定不移贯彻落实习近平总书记在西藏视察时的重要讲话精神，加快推动长治久安和高质量发展，努力建设社会主义现代化西藏的关键时期。“十五五”期间拉萨市城市供水将以水量充足、水质安全、服务优良为保障目标，坚持以水定城、以水定地、以水定人、以水定产、节水优先的总原则，重点解决城市供水水量充足性、水质安全性、系统可靠性问题，主要实施城市水厂、管网、加压站、调节池等供水基础设施的建设和改造

工程，健全城市备用水源使用管理制度，提升智慧水务系统，严格城市供水水质监管，优化供水服务改革，到 2030 年基本建成与城市经济社会发展相匹配的供水保障能力。

保障城市供水安全，实现供水覆盖率 99%；实现供水水质达到国家《生活饮用水卫生标准》，供水稳定性显著增强，水质合格率 99%以上；实现管网互联互通，水压稳定可靠，管网漏损率控制在国家规定合理范围以内；提高应急供水能力，应对极端气候（如干旱、洪水）和突发污染事件。智慧水务建设取得突破性进展，实现水务运营管理的智能化、精细化；进一步降低生产运维成本，优化营收人员数量配置，将水表抄见率提升至 95%以上，水费收缴率提升至 95%以上，提高客户服务质量满意度达 98%以上；同时加强智慧水务人才队伍建设，积极拓展经营业务，稳步推进城乡供水一体化，提升公司整体创新能力和市场竞争力，全面提高企业经济效益、社会效益和生态效益。

近期目标：完成供水设施摸底评估，启动老旧管网改造、水表更新改造、调度及营收系统更新提升、备用水厂立项、水价调整，逐步构建智慧供水系统，实现数字化监测与管理。

中期目标：逐步实现城乡一体化发展，构建智慧供水系统，实现数字化监测与管理，实现高品质市政供水，引领城市供水逐步智能化。

远期目标：完全实现城乡一体化发展，老旧管网改造全部完成，智慧水表更新改造全部完成，智慧水务系统全流程实现精细

化、信息化、智能化运行管理，实现高品质市政供水，引领城市供水进入“智水”新时代。

4.6.2 重点任务

(1) 管网升级与改造

根据拉萨主城区供水管网现状，结合近年来供水管道改造情况，因老旧管网未及时切除、新旧管网同时使用、部分主管与市政交叉管网未连通、阀门安装不合理等问题，造成主城区水压低、间歇性停水，管网维护难度大。为优化管网布局，减少供水盲区，进一步治理城市供水管网漏损，提升供水服务能力，起到节约水资源的目的。

① 市政道路给水管网更新

城区部分道路供水管使用年限超过 50 年，其主体材料为铸铁管，因长期运行导致锈蚀严重，管道局部形成孔洞，造成管网漏损率攀升，爆管事故频发，直接引发城区大范围停水事件。还需更新改造扩建路段 13 条，采用耐低温、抗腐蚀材料（如球墨铸铁管、PE 管）约 17km，以及实施娘热、夺底、当巴片区的供水改造提升。

② 新建主管与支管未连通

新建市政给水管道工程，预留支管与沿线市政道路给水主管及用户支管存在未连接，新旧给水主管互通且并行使用，旧市政

给水管网未彻底切断，相互串水，导致水压提升困难，旧管网漏损提高。在发生管网抢修作业时，无法确定需要关闭的阀门，大部分路段都需要水厂停机才能进行抢修（如：夺底路、纳金路段等）。

③支管与小区内部管道破损严重及部分串联现象

在对小区老旧管网改造时，部分小区沿街商品房管道未改造且未安装水表，部分小区内部管道存在漏损及串管，产生严重的水资源浪费和水费征收漏洞（例如：第八安居苑、移动公司、琅赛九区、第四安居苑、第九安居苑等）。

④新旧给水管网协同运行

因老旧管网未及时切除、新旧管网并行使用、部分主管与市政交叉管网未贯通、阀门安装布局不合理等因素影响，造成主城区水压低、间歇性停水等，大幅度增加了管网维护工作的难度。

在《拉萨市管网改造和智慧水务项目》实施过程中，虽对城区 29 条道路（北京路、江苏路、金珠路等路段）病害较多的自来水管网进行提升改造，但是由于新老接口尚未完全衔接到位，病害主管与新建主管同步运行，不仅增加了管网漏损率，而且爆管频繁，造成城区大范围停水，急需对上述路段的病害主管进行剥离，在新建主管上开口与病害主管的接户管、分支管进行对接，对病害主管实现废弃、封堵进行实现对病害主管进行剥离。新旧管网切除提升改造 27 条道路。

⑤供水管网阀门、消火栓等设施老化及掩埋问题

近年来因主城区提升改造项目较多，尤其是路面白改黑，人行道改造透水砖，绿化提升等工程，市政道路沿线供水管网阀门、消火栓等部分填埋及部分损坏无法维修，主城区消防栓整体现状数据不清晰，未完整移交，出现管道应急抢修事件无法及时关停。

⑥市政园林绿化问题

近年来，平均每年约有 2000 万 m^3 园林绿化用水未收到水费，造成企业严重经济损失。建议一是对消防用水、绿化、园林景观及水系等进行普查并完善计量设施，二是对于部分小区园林绿化用水存在消防栓混接绿化用水、生活用水用于绿化灌溉、计量设施使用情况不明，计量设施损坏、内部供水管网责任主体不明等问题，开展违规用水专项检查，优化水资源管理，加大供水稽查力度，严厉打击各类违规用水行为规范园林绿化用水秩序。

（二）水厂升级与改造

①对纳金水厂现有高低压配电设施、沉淀池电动门及混合搅拌机成套设备、调节池潜水泵、回用水池潜水排污泵、辅助生产车间酸钠隔膜计量泵及 PVC 输药管等设备设施进行更新改造，提高水厂供水设施设备安全性。

②北郊水厂、西郊水厂改为加压泵站后，加设一条夺底路至北郊泵站清水池 DN800 输水管专线，升级改造远程控制系统。

③纳金水厂设置一体化控制大屏，连通泵站远程控制系统，实现供水调度优化。

（三）表务普查与更新

①更换到期水表

经初步普查，“十五五”期间，需更换到期水表及实施未改造的水表共计 15 万余只（2025-2030 年）。立足拉萨市城区供水工作实际，按照“积极稳妥，规范有序，突出重点，先易后难，分步实施”的工作思路，稳步推动城市供水系统全面升级，最终实现拉萨市自来水公司供水区域内符合改造条件的每个家庭或者单位独立计量、独立核算的目标，力争将“智能水表”的覆盖率提升到 90%以上，确保用水计量准确，完善营业收费系统，为居民提供更加安全、可靠的供水服务，进一步加强水费回收率，提高企业经济效益。

②已完成智慧水务管网及户表改造的小区

前期因智慧水务项目存在设计不合理，进户管、水表尺寸与设计文件不符，施工不规范、导致新旧管串管、漏水、水表倒装，施工方后期整改移交不到位等历史遗留问题较多，导致居民小区改造不彻底，如：部分小区只安装了“一户一表”，未进行管网改造；小区沿街商铺门面及公共部分均未纳入设计范围，未考虑公共绿化区域单独安装水表；大部分小区物业及负责单位认为已安装了智能水表，不愿意承担公共用水部分的差价，增加了水损和供水成本。群众反映问题较多，频繁出现水费纠纷、投诉现象。需更新水表及供水普查，将其纳入改造范围。

③提供一站式服务

结合业务实际及用户需求，将用水报装、报修、表务、投诉、

咨询等业务全部实现在线办理，将客户服务业务和互联网结合起来，能够更好地服务于客户，通过网上营业厅、微信公众号、供水 APP 建设，用户足不出户就可以办理各类业务、查询各类信息，让用户办理业务“零跑腿”，真正有效节约用户的办事成本。

（四）供水系统三维立体探测

利用三维技术，将现实中的供水系统以三维立体图形的形式进行呈现和展示的一种技术。使供水系统的管道、水池、泵站等设施能够以直观的方式予以呈现，使供需管理者能够借助三维组态软件，将供水系统进行全方位地搜查、管理和监测，从而提高管理效率，以此实现供水系统的高效管理和智能化运行。

（五）升级完善智慧水务平台

新建智慧水务控制平台，利用大数据信息化综合服务平台，通过大数据、物联网、云计算等前沿技术，为供水企业打造一个高效、智能、绿色的水务管理系统。实现各水厂、泵站远程控制系统互连操控，形成统一调度、统一管理。

①新建管网地理信息系统（GIS）

通过普查、物探手段收集管网资料，建立拉萨市供水管网一张图，通过建设供水管网地理信息平台，实现与水厂调度、市政管网安装压力和流量监测点位完成数据集成，智能监测与预警，设备运维管理，用户服务与互动等。

②新建物联监测设备

分区计量（DMA）系统：为实现精细化水量管理，降低产销

差率，按供水区域划分独立计量区（DMA），每个分区安装电磁/超声波流量计，独立供水区域（如小区、工业园区），确保管网节点清晰，便于水量平衡分析，实现水量精准监控，实时监测管网压力，优化水厂调度，减少爆管风险。

智能测漏系统：部署智能测漏设备，快速定位管网漏点。项目包括三个内容：噪声记录仪，部署在管道关键节点，捕捉漏水噪声信号；相关仪器检测：人工复检+相关仪器（如管道漏水检测机器人、PQ125 高精度管道漏水检测仪、电子式听漏仪等），对疑似漏点进行精确定位（误差 $\leq 1\text{m}$ ）；AI 分析平台：基于历史数据预测高漏损风险区域，维修后持续监测漏损率变化。

水压监测系统：监测点布设无线压力传感器，关键节点设在泵站出口、管网末端、高压区/低压区交界处，实现实时压力地图展示，异常压力波动报警功能，并与 SCADA 系统联动，自动调节泵站运行策略。

流量监测系统：流量监测主要是用于漏损控制及管网运行监测，通过监测管网流量，可以掌握供水流量的变化趋势，实时流量数据可为城市供水管网漏损管理提供数据分析，并可预测高峰期的供水需求，为供水调度提供科学依据。

（六）水质安全与保障

新建水质安全预警。全流程 24 小时水质动态监测体系，覆盖水源地、水厂、管网末端。建立水源地上游在线监测站，在上游 500m 至 3000m 建设 3 个及以上在线监测预警系统，安装实验

室设备（赛默飞离子色谱仪、低本底 α β 测量仪）。该项目是一种用于监测和评估水体质量，及时发现水源地潜在水质安全风险并发出警报的系统，提升应急和检测能力。

针对高原水体特点（如低浊度、微生物风险），强化深度处理工艺，通过信息化手段有效保障取水、制水、输水全流程的水质，为用水户提供安全放心的自来水。

（七）水源保障与开发

1) 稳步推进城乡供水一体化工作

随着城市人口的不断增加和城市化进程的加快，对水资源的需求也日益增长，需行业主管部门组织建立完善供水中长期规划。根据我市供水管网现状及运行情况分析，目前主供水厂为纳金水厂，单一水厂供水，水厂设计规划供水量 48 万 m^3/d 。一旦出现应急突发事件，无法保障安全用水。加之城乡一体化发展要求，未来接管达孜、堆龙、柳梧、文创园等区域，将出现供水量不足及断水风险。目前根据达孜、堆龙、柳梧、文创园区域的供水管网现状及水厂运营情况分析，还需进一步对属地水厂及配套管网设施升级改造。

一方面，为提高供水可靠性，提升应急响应能力，应对突发事件（遭遇自然灾害、水源污染事件或供水设施故障等紧急情况）时，常规水源可能无法正常供应。另一方面，城乡供水一体化发展旨在打破城乡供水界限，构建“同源、同网、同质、同服务”的供水体系，让各区域自来水用户享受同等标准的供水服务，为

拉萨经济社会高质量发展提供坚实的水利支撑。

2) 保护措施

①落实国家最严格水资源管理制度，科学开发拉萨河、堆龙河等地表水水源利用，通过调蓄水库（如旁多水利枢纽），建立备用水源（水厂）能够确保在特殊时期或极端情况下居民生活和关键部门（如医院、消防、应急指挥中心等）有充足的水源供应，为城市的未来发展提供水源储备，满足新增人口和新的建设项目对水的需求，支撑城市规模的扩大和经济社会的进一步发展。

②控制地下水开采及保护，北郊水厂、西郊水厂作为加压泵站与纳金水厂连通，为北片区、西片区补水增压，构建多水源互补系统，防止地下水过度开发导致地质问题。

③雨水收集与再生水利用：推广雨水蓄积系统，建设再生水回用设施，利用再生水进行绿化浇灌、道路喷洒，不占用自来水资源。

④生态红线保护与可持续发展：划定水源保护区，限制周边开发活动（如采矿、放牧），增强水源涵养能力。

⑤低碳节能措施：水厂采用光伏发电、节能水泵等绿色技术。

⑥开展节水宣传：推广低耗水器具，建立用户反馈机制，提升居民满意度；树立水忧患意识和水资源节约保护意识，倡导先进的水生态伦理价值观和适应水生态文明要求的生产生活方式，培养科学的用水态度和规范的用水行为，形成节水、惜水、爱水、护水、亲水的浓厚氛围。

第五章 水量预测

5.1 预测方法

城市用水量一般有以下四种方法进行预测：

(1) 城市综合用水量指标法

按《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）中城市单位人口综合用水量指标，乘以规划人口数，即为城市给水工程统一供水的规划用水量。

城市综合用水量指标法，可按下列式计算：

$$Q=q_1P$$

式中：Q——城市最高日用水量（万 m³/d）；

q_1 ——城市综合用水量指标[万 m³/(万人·d)]；

P——用水人口（万人）。

(2) 综合生活用水比例相关法

根据《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）中综合生活用水比例相关法，城市用水量计算方式如下：

$$Q=10^{-7}q_2P(1+s)(1+m)$$

式中： q_2 ——综合生活用水量指标[L/(人·d)]；

s——工业用水量与综合生活用水量比值；

m——其他用水（市政用水及管网漏损）系数，当缺乏资料时可取 0.1~0.15。

P——用水人口（万人）。

(3) 不同类别用地用水量指标法

根据《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）中不同类别用地用水量指标法，按拉萨市中心城区和各县城区国土空间总体规划确定不同性质的用地面积，采用不同性质用地的用水量指标，预测出城市用水总量。城市用水量计算方式如下：

$$Q=10^{-4}\sum q_i a_i$$

式中： q_i ——不同类别用地用水量指标 $[m^3/(hm^2 \cdot d)]$ ；

a_i ——不同类别用地规模（ hm^2 ）。

(4) 趋势外推法（年递增率法）

分析近几年供水资料，通过用水增长率计算出规划用水量。

5.2 主要参数确定

5.2.1 人口规模

(1) 现状人口

根据《拉萨市统计年鉴——2025》，2025 年拉萨市全域常住人口 87.64 万，城镇人口 64.03 万人（拉萨市中心城区常住人口为 47.1859 万人，林周县县城常住人口为 0.7575 万人，当雄县县城常住人口为 1.2 万人，尼木县县城常住人口为 0.75 万人，曲水县县城常住人口为 1.40 万人，墨竹工卡县县城常住人口为 0.9189 万人，市域各乡镇城镇常住人口为 11.8177 万人），占总人口的 73.06%。拉萨市中心城区及各县城区人口统计如下：

表 5.2-1 2025 年拉萨市中心城区及各区县城区常住人口统计表

序号	地区名称	2025 年城区常住人口 (万人)
1	拉萨市中心城区	47.1859
2	林周县县城	0.7575
3	当雄县县城	1.20
4	尼木县县城	0.75
5	曲水县县城	1.40
6	墨竹工卡县县城	0.9189
合计		52.2123

(2) 规划人口预测

依据《拉萨市国土空间总体规划（2021—2035 年）》（批复文号：国函〔2025〕10 号）附表 4 中心城区城镇建设用地结构规划表（本规划中为表 5.2-2），规划至 2035 年，拉萨市中心城区建设用地 192km² 左右，拉萨市中心城区建设用地人口密度控制在 5500 人/km² 左右，则拉萨市中心城区规划人口为 105.6 万人。

表 5.2-2 拉萨市中心城区城镇建设用地结构规划表

序号	用地类型	规划基期年 (2020 年)		规划目标年 (2035 年)	
		面积 (km ²)	比例 (%)	面积 (km ²)	比例 (%)
1	居住用地	28.49	29.70	48-50	25-26
2	公共管理与公共服务用地	17.04	17.76	24 左右	12.5 左右
3	商业服务业用地	12.36	12.89	16-18	8-9
4	工矿用地	7.38	7.70	15 左右	8 左右
5	仓储用地	4.20	4.38	6 左右	3 左右
6	交通运输用地	12.25	12.77	≥30	≥15

序号	用地类型	规划基期年 (2020 年)		规划目标年 (2035 年)	
		面积 (km ²)	比例 (%)	面积 (km ²)	比例 (%)
7	公用设施用地	1.11	1.16	3 左右	1.5 左右
8	绿地与开敞空间用地	3.21	3.25	18-20	9-10
9	特殊用地	9.87	10.29	20 左右	10 左右
10	留白用地	0.00	0.00	10 左右	5 左右
合计		95.91	100.00	192 左右	100.00

备注：该表中规划基期年和规划目标年为《拉萨市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的规划基期年和规划目标年。

依据《林周县国土空间总体规划（2021—2035 年）》，规划至 2035 年，林周县县城常住人口为 1.80 万人；依据《当雄县国土空间总体规划（2021—2035 年）》（实际服务管理人口规模 2.10 万人），规划至 2035 年，当雄县县城常住人口为 1.77 万人（实际服务管理人口规模 2.8 万人）；依据《尼木县国土空间总体规划（2021—2035 年）》，规划至 2035 年，尼木县县城常住人口为 1.50 万人（实际服务管理人口 1.70 万人）；依据《曲水县国土空间总体规划（2021—2035 年）》，规划至 2035 年，曲水县县城常住人口为 1.75 万人（实际服务管理人口规模 2 万人）；依据《墨竹工卡县国土空间总体规划（2021—2035 年）》，规划至 2035 年，墨竹工卡县县城常住人口为 2.00 万人（实际服务管理人口规模 2.8 万人）。

现已知基期年 2025 年现状常住人口和 2035 年国土空间中心城区规划人口后,由此可计算出拉萨市中心城区及各县城镇常住人口的平均增长率,则规划至 2030 年,拉萨市中心城区及各县城镇常住人口如下表:

表 5.2-3 2030 年和 2035 年拉萨市中心城区及各区县城区常住人口测算表

序号	地区名称	2025 年城区常住人口 (万人)	人口增长率 (%)	2030 年城区常住人口 (万人)	2035 年城区常住人口 (万人)
1	拉萨市中心城区	47.1859	7.6%	73.22	105.60
2	林周县县城	0.7575	8.19%	1.21	1.80
3	当雄县县城	1.20	3.60%	1.48	1.77
4	尼木县县城	0.75	6.50%	1.09	1.50
5	曲水县县城	1.40	2.05%	1.58	1.75
6	墨竹工卡县县城	0.9189	7.33%	1.40	2.00
合计		52.2123	—	80.10	114.42

5.2.2 城市综合用水量指标

根据规划人口预测结果,依据《城市给水工程规划规范》GB 50282-2016,拉萨市中心城区属于三区中型城市,城市综合用水量指标范围为 $0.25 \sim 0.45$ 万 $\text{m}^3/(\text{万人} \cdot \text{d})$; 拉萨市各县县城为三区 II 型小城市,城市综合用水量指标范围为 $0.15 \sim 0.35$ 万 $\text{m}^3/(\text{万人} \cdot \text{d})$ 。拉萨市中心城区和各县城区城市综合用水量指标《城市

给水工程规划规范》GB 50282-2016 中表 4.0.3-1 用水标准的中间值,即拉萨市中心城区城市综合用水量指标取 $0.35 \text{ 万 m}^3/(\text{万人} \cdot \text{d})$,拉萨市各县城区城市综合用水量指标取 $0.25 \text{ 万 m}^3/(\text{万人} \cdot \text{d})$ 。

表 5.2-4 城市综合用水量指标 q_1 [$\text{万 m}^3/(\text{万人} \cdot \text{d})$]

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 型特大城市 ($300 \leq P < 500$)	II 型特大城市 ($100 \leq P < 300$)		I 型 ($20 \leq P < 50$)	II 型 ($P < 20$)
一区	0.50~0.80	0.50~0.75	0.45~0.75	0.40~0.70	0.35~0.65	0.30~0.60	0.25~0.55
二区	0.40~0.60	0.40~0.60	0.35~0.55	0.30~0.55	0.25~0.50	0.20~0.45	0.15~0.40
三区	—	—	—	0.30~0.50	0.25~0.45	0.20~0.40	0.15~0.35

注：1.一区包括：湖北、湖南、江西、浙江、福建、广东、广西壮族自治区、海南、上海、江苏、安徽；

二区包括：重庆、四川、贵州、云南、黑龙江、吉林、辽宁、北京、天津、河北、山西、河南、山东、宁夏回族自治区、陕西、内蒙古河套以东和甘肃黄河以东地区；

三区包括：新疆维吾尔自治区、青海、西藏自治区、内蒙古河套以西和甘肃黄西以西地区。

2.本指标已包括管网漏失水量。

3.P 为城区常住人口，单位：万人。

5.2.3 城市单位人口综合生活用水指标

根据规划人口预测结果，依据《城市给水工程规划规范》(GB

50282-2016)，拉萨市中心城区属于三区中型城市，单位人口综合生活用水指标范围为 130～230L/(人·d)；拉萨市各县县城为三区 II 型小城市，单位人口综合生活用水量指标范围为 110～210L/(人·d)。拉萨市中心城区和各县城区单位人口综合生活用水量指标《城市给水工程规划规范》(GB 50282-2016)中表 4.0.3-2（本规划中为表 5.2-5）用水标准的中间值，即拉萨市中心城区 2030 年和 2035 年单位人口综合生活用水量指标取 180L/(人·d)，拉萨市各县城区 2030 年和 2035 年单位人口综合生活用水量指标取 160L/(人·d)。

表 5.2-5 综合生活用水量指标 q_2 [L/(人·d)]

城市类型	超大城市	特大城市	I 型城市	II 型大城市	中等城市	I 型小城市	II 型小城市
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：综合生活用水为城市居民生活用水与公共设施用水之和，不包括市政用水和市政管网漏失水量。

表 5.2-6 拉萨市单位人口综合生活用水指标一览表

指标	近期规划年限	远期规划年限
	2030	2035
拉萨市中心城区人均综合用水量指标 L/（人·d）	180	180
林周县城区人均综合用水量指标 L/（人·d）	160	160

指标	近期规划年限	远期规划年限
	2030	2035
当雄县城区人均综合用水量指标 L/（人·d）	160	160
尼木县城区人均综合用水量指标 L/（人·d）	160	160
曲水县城区人均综合用水量指标 L/（人·d）	160	160
墨竹工卡县城区人均综合用水量指标 L/（人·d）	160	160

5.2.4 城市不同类别用地用水量指标

依据《城市给水工程规划规范》GB 50282-2016 中表 4.0.3-3 不同类别用水量指标如下表。

表 5.2-7 不同类别用地用水量指标 $q_i[m^3/(hm^2 \cdot d)]$

类别代码	类别名称		用水量指标
07	居住用地		50~130
08	公共管理与公共服务用地	机关团体用地（0801）	50~100
		科研用地（0802）	40~100
		文化用地（0803）	50~100
		教育用地（0804）	40~100
		体育用地（0805）	30~50
		医疗卫生用地（0806）	70~130
09	商业服务业用地	商业用地（0901）	50~200
		商务金融用地（0902）	50~120
10	工业用地（1001）		30~150
11	物流仓储用地（1101）		20~50
12	交通运输用地	城镇村道路用地（1207）	20~30
		交通场站用地（1208）	50~80
13	公用设施用地		25~50
14	绿地与开敞空间用地		10~30

注：1.类别代码已由国家标准《城市用地分类与规划建设用地标准》GB50137 切换成现行国家标准《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》（2023 年）。

2.本指标已包括管网漏失水量。

3.超出本表的其他各类建设用地的用水量指标可根据所在城市具体情况确定。

考虑到拉萨市地处高原生态脆弱区域，城市建设采用低强度开发建设模式，本次规划不同类别用水量指标取《城市给水工程规划规范》GB 50282-2016 中表 4.0.3-3 不同类别用水量指标的最低值，具体见下表：

表 5.2-8 本次规划不同类别用地用水量指标 $q_i[m^3/(hm^2 \cdot d)]$

用地代码	类别名称	用水量指标
07	居住用地	50
08	公共管理与公共服务用地	50
09	商业服务业用地	50
10	工矿用地	30
11	仓储用地	20
12	交通运输用地	20
13	公用设施用地	25
14	绿地与开敞空间用地	10
15	特殊用地	40
16	留白用地	40

5.2.5 不同类别用地规模指标

依据拉萨市和各县国土空间总体规划，已知规划至 2035 年拉萨市中心城区和各县城区各类建设用地规模。根据拉萨市中心城区和各县城区建设用地年平均增长率可确定规划至 2035 年拉萨市中心城区和各县城区各类建设用地规模。

表 5.2-9 拉萨市中心城区 2030 年和 2035 年城镇建设用地结构规划

表

序号	用地类型	规划目标年 (2030 年)		规划远景年 (2035 年)	
		面积 (km ²)	比例 (%)	面积 (km ²)	比例 (%)
1	居住用地	26.99	26.99	48-50	25-26
2	公共管理与公共服务用地	13.95	13.95	24 左右	12.5 左右
3	商业服务业用地	10.10	10.10	16-18	8-9
4	工矿用地	7.77	7.77	15 左右	8 左右
5	仓储用地	3.73	3.73	6 左右	3 左右
6	交通运输用地	15.10	15.10	≥30	≥15
7	公用设施用地	1.50	3.25	3 左右	1.5 左右
8	绿地与开敞空间用地	6.99	19.22	18-20	9-10
9	特殊用地	9.93	18.56	20 左右	10 左右
10	留白用地	3.95	3.95	10 左右	5 左右
合计		151.46	100.00	192 左右	100.00

备注：该表中规划目标年和规划远景年为《拉萨市“十五五”供水设施专项规划》的规划目标年和规划远景年，其中本次规划远景年与《拉萨市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的规划目标年一致。

表 5.2-10 林周县城区 2030 年和 2035 年城镇建设用地结构规划表

序号	用地类型	规划目标年 (2030 年)		规划远景年 (2035 年)	
		面积 (hm ²)	比例 (%)	面积 (hm ²)	比例 (%)
1	居住用地	81.15	29.57	88.87	25.86
2	公共管理与公共服务用地	66.73	24.32	71.18	20.71
3	商业服务业用地	23.47	8.55	31.53	9.18
4	工矿用地	19.65	7.16	48.33	14.06
5	仓储用地	0.42	0.15	0.32	0.09

序号	用地类型	规划目标年 (2030 年)		规划远景年 (2035 年)	
		面积 (hm ²)	比例 (%)	面积 (hm ²)	比例 (%)
6	交通运输用地	48.81	17.79	55.84	16.25
7	公用设施用地	7.46	2.72	8.03	2.34
8	绿地与开敞空间用地	19.10	6.96	28.21	8.21
9	特殊用地	2.51	0.92	1.99	0.58
10	留白用地	5.12	1.87	9.35	2.72
合计		274.42	100.00	343.48	100.00

备注：该表中规划目标年和规划远景年为《拉萨市“十五五”供水设施专项规划》的规划目标年和规划远景年，其中本次规划远景年与《林周县国土空间总体规划（2021-2035 年）》的规划目标年一致。

表 5.2-11 当雄县城区 2030 年和 2035 年城镇建设用地结构规划表

序号	用地类型	规划目标年 (2030 年)		规划远景年 (2035 年)	
		面积 (hm ²)	比例 (%)	面积 (hm ²)	比例 (%)
1	居住用地	76.94	22.34	98.29	23.60
2	公共管理与公共服务用地	86.44	25.09	96.94	23.27
3	商业服务业用地	101.58	29.49	118.89	28.54
4	工矿用地	24.45	7.10	28.19	6.77
5	仓储用地	2.54	0.74	3.25	0.78
6	交通运输用地	20.92	6.07	29.49	7.08
7	公用设施用地	9.43	2.74	14.25	3.42
8	绿地与开敞空间用地	3.70	1.08	6.86	1.65
9	特殊用地	15.33	4.45	15.33	3.68
10	留白用地	3.15	0.91	5.05	1.21

序号	用地类型	规划目标年 (2030 年)		规划远景年 (2035 年)	
		面积 (hm ²)	比例 (%)	面积 (hm ²)	比例 (%)
	合计	344.49	100.00	416.54	100.00

备注：该表中规划目标年和规划远景年为《拉萨市“十五五”供水设施专项规划》的规划目标年和规划远景年，其中本次规划远景年与《当雄县国土空间总体规划（2021-2035 年）》的规划目标年一致。

表 5.2-12 尼木县城区 2030 年和 2035 年城镇建设用地结构规划表

序号	用地类型	规划目标年 (2030 年)		规划远景年 (2035 年)	
		面积 (hm ²)	比例 (%)	面积 (hm ²)	比例 (%)
1	居住用地	58	27.60	68	26.88
2	公共管理与公共服务用地	52	24.68	55	21.74
3	商业服务业用地	19	8.99	25	9.88
4	工矿用地	20	9.31	33	13.04
5	仓储用地	2	0.98	3	1.19
6	交通运输用地	35	16.71	42	16.60
7	公用设施用地	4	1.89	4	1.58
8	绿地与开敞空间用地	11	5.13	16	6.32
9	特殊用地	4	1.89	4	1.58
10	留白用地	6	2.82	2	0.79
	合计	211	100.00	252	100.00

备注：该表中规划目标年和规划远景年为《拉萨市“十五五”供水设施专项规划》的规划目标年和规划远景年，其中本次规划远景年与《尼木县国土空间总体规划（2021-2035 年）》的规划目标年一致。

表 5.2-13 曲水县城区 2030 年和 2035 年城镇建设用地结构规划表

序号	用地类型	规划目标年 (2030 年)		规划远景年 (2035 年)	
		面积 (hm ²)	比例 (%)	面积 (hm ²)	比例 (%)
1	居住用地	60.91	22.07	76.78	23.13
2	公共管理与公共服务用地	55.28	20.03	49.75	14.99
3	商业服务业用地	20.57	7.45	20.49	6.17
4	工矿用地	58.91	21.34	74.72	22.51
5	仓储用地	0.00	0.00	0.00	0.00
6	交通运输用地	41.62	15.08	50.52	15.22
7	公用设施用地	6.49	2.35	7.35	2.21
8	绿地与开敞空间用地	22.12	8.01	37.88	11.41
9	特殊用地	4.26	1.54	6.63	2.00
10	留白用地	5.87	2.13	7.79	2.35
合计		276.03	100.00	331.91	100.00

备注：该表中规划目标年和规划远景年为《拉萨市“十五五”供水设施专项规划》的规划目标年和规划远景年，其中本次规划远景年与《曲水县国土空间总体规划（2021-2035 年）》的规划目标年一致。

表 5.2-14 墨竹工卡县城区 2030 年和 2035 年城镇建设用
地结构规划表

序号	用地类型	规划目标年 (2030 年)		规划远景年 (2035 年)	
		面积 (hm ²)	比例 (%)	面积 (hm ²)	比例 (%)
1	居住用地	87.97	20.79	91.97	17.78
2	公共管理与公共服务用地	120.52	28.48	141.53	27.36
3	商业服务业用地	54.52	12.88	63.50	12.28
4	工矿用地	20.60	4.87	31.49	6.09
5	仓储用地	7.93	1.87	9.85	1.90

序号	用地类型	规划目标年 (2030 年)		规划远景年 (2035 年)	
		面积 (hm ²)	比例 (%)	面积 (hm ²)	比例 (%)
6	交通运输用地	56.53	13.36	61.39	11.87
7	公用设施用地	11.40	2.69	11.19	2.16
8	绿地与开敞空间用地	29.96	7.08	51.36	9.93
9	特殊用地	6.11	1.44	6.76	1.31
10	留白用地	27.68	6.54	48.24	9.33
合计		423.22	100.00	517.28	100.00

备注：该表中规划目标年和规划远景年为《拉萨市“十五五”供水设施专项规划》的规划目标年和规划远景年，其中本次规划远景年与《墨竹工卡县国土空间总体规划（2021-2035 年）》的规划目标年一致。

拉萨市中心城区及各县城区 2030 年和 3035 年建设用地面积统计如下表：

表 5.2-15 拉萨市中心城区及各县城区建设规模一览表

序号	地区名称	本次规划（2030）		远期规划（2035）	
		规划城镇人口（万人）	规划建设用地（km ² ）	规划城镇人口（万人）	规划建设用地（km ² ）
1	拉萨市中心城区	73.22	151.46	105.60	192.00
2	林周县县城	1.21	2.74	1.80	3.43
3	当雄县县城	1.48	3.44	1.77	4.17
4	尼木县县城	1.09	2.11	1.50	2.53
5	曲水县县城	1.58	2.76	1.75	3.32
6	墨竹工卡县县城	1.40	423.22	2.00	517.28

5.3 水量预测

5.3.1 城市综合用水量指标法预测

按《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）中城市单位人口综合用水量指标，乘以规划人口数，即为城市给水工程统一供水的规划用水量。

城市综合用水量指标法，可按下式计算：

$$Q=q_1P$$

式中：Q——城市最高日用水量（万 m³/d）；

q_1 ——城市综合用水量指标[万 m³/(万人·d)]；

P——用水人口（万人）。

拉萨市中心城区及各县城区综合用水量预测结果如表 5.3-1：

表 5.3-1 拉萨市中心城区及各县城区综合用水量
指标法测算综合用水量预测表

序号	地区名称	用水标准	2030 年		2035 年	
			人口 (万人)	用水量 (万 m ³ /d)	人口 (万人)	用水量 (万 m ³ /d)
1	拉萨市中心城区	城市综合用水量指标取 0.35 万 m ³ /(万人·d)	73.22	25.6270	105.60	36.9600
2	林周县城区	城市综合用水量指标取 0.25 万	1.21	0.3025	1.80	0.4500
3	当雄县城区		1.48	0.3700	1.77	0.4425
4	尼木县城区		1.09	0.2725	1.50	0.3750

序号	地区名称	用水标准	2030 年		2035 年	
			人口 (万人)	用水量 (万 m^3/d)	人口 (万人)	用水量 (万 m^3/d)
5	曲水县城 区	$\text{m}^3/(\text{万人} \cdot \text{d})$	1.58	0.3950	1.75	0.4375
6	墨竹工卡 县城区		1.40	0.3500	2.00	0.5000

综合用水量指标法预测结果已包含管网漏失水量,但未包含旅游人口用水量,根据拉萨市国土空间总体规划,预测至 2030 年拉萨市中心城区最高峰旅游人口可达 40 万/日,至 2035 年,拉萨市中心城区最高峰旅游人口可达 53 万/日,拉萨市中心城区用水量修正为至 2030 年用水量预测结果为 39.6270 万 m^3/d 。至 2035 年用水量预测结果为 55.51 万 m^3/d 。

表 5.3-2 拉萨市中心城区及各县城区综合用水量指标法测算
综合用水量修正表

序号	地区名称	用水标准	2030 年		2035 年	
			人口 (万人)	用水量 (万 m^3/d)	人口 (万人)	用水量 (万 m^3/d)
1	拉萨市中心城区	城市综合用水量指标取 0.35 万 $\text{m}^3/(\text{万人} \cdot \text{d})$	113.22	39.6270	158.60	55.51
2	林周县城区	城市综合用水量指标取 0.25 万	1.41	0.3525	2.10	0.525
3	当雄县城区		2.18	0.545	2.80	0.70
4	尼木县城区		1.24	0.31	1.70	0.425

序号	地区名称	用水标准	2030 年		2035 年	
			人口 (万人)	用水量 (万 m ³ /d)	人口 (万人)	用水量 (万 m ³ /d)
5	曲水县城 区	m ³ /(万人·d)	1.76	0.44	2.00	0.50
6	墨竹工卡 县城区		2.00	0.50	2.80	0.70

备注：该表中综合用水量已包含旅游人口的用水量。

5.3.2 综合生活用水比例相关法预测

根据《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）中综合生活用水比例相关法，城市用水量计算方式如下：

$$Q=10^{-7}q_2P(1+s)(1+m)$$

式中： q_2 ——综合生活用水量指标[L/(人·d)]；

s ——工业用水量与综合生活用水量比值，本次规划拉萨市中心城区 s 以现状值 0.0265 为准，取值 0.0265，拉萨市各县城区 s 取值 0.0265。

m ——其他用水（市政用水及管网漏损）系数，当缺乏资料时可取 0.1~0.15，本次规划拉萨市中心城区 m 取值 0.10，拉萨市各县城区 m 取值 0.13。

拉萨市中心城区及各县城区综合用水量预测结果如表 5.3-3：

表 5.3-3 拉萨市中心城区及各县城区综合生活用水比例相关法测算综合用水量预测表

序号	地区名称	用水标准	2030 年		2035 年	
			人口 (万人)	用水量 (万 m ³ /d)	人口 (万人)	用水量 (万 m ³ /d)

1	拉萨市中心城区	综合用水量指标 180 (L/人·d)，工业用水量与综合生活用水量比值取 0.0265，其他用水系数取 0.10。	73.22	14.8817	105.60	21.4629
2	林周县城区	综合用水量指标 160 (L/人·d)，工业用水量与综合生活用水量比值取 0.0265，其他用水系数取 0.13。	1.21	0.2246	1.80	0.3341
3	当雄县城区		1.48	0.2748	1.77	0.3285
4	尼木县城区		1.09	0.2023	1.50	0.2784
5	曲水县城区		1.58	0.2932	1.75	0.3248
6	墨竹工卡县城区		1.40	0.2598	2.00	0.3712

综合生活用水比例相关法预测结果为城市居民生活用水与公共设施用水之和，不包括旅游人口用水、市政用水和管网漏失水量。因此，该预测结果需进行修正，拉萨市中心城区用水量修正为至 2030 年用水量预测结果为 31.5058 万 m³/d。至 2035 年用水量预测结果为 44.4455 万 m³/d。

表 5.3-4 拉萨市中心城区及各县城区综合生活用水比例相关法测算综合用水量修正表

序号	地区名称	2030 年	2035 年
		用水量 (万 m ³ /d)	用水量 (万 m ³ /d)
1	拉萨市中心城区	31.5058	44.4455
2	林周县城区	0.4313	0.5986

3	当雄县城区	0.5024	0.6664
4	尼木县城区	0.3504	0.4695
5	曲水县城区	0.4820	0.5777
6	墨竹工卡县城区	0.5777	0.7794

备注：该表中修正用水量已包含旅游人口用水、市政用水和管网漏失水量。其中旅游人口根据拉萨市及各县国土空间总体规划的旅游人口确定，市政用水量根据市政用地规模与单位市政用水量的乘积计算，拉萨市中心城区管网漏损率按 9% 计算，各县城区管网漏损率按 9% 计算。

5.3.3 不同类别用地用水量指标法预测

根据《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）中不同类别用地用水量指标法，按拉萨市中心城区和各县城区国土空间总体规划确定不同性质的用地面积，采用不同性质用地的用水量指标（考虑到拉萨市整体采用低强度开发建设模式，因此，各地类用水量采用最低值进行预测），预测出城市用水总量。城市用水量计算方式如下：

$$Q=10^{-4}\sum q_i a_i$$

式中： q_i ——不同类别用地用水量指标 $[m^3/(hm^2 \cdot d)]$ ；

a_i ——不同类别用地规模（ hm^2 ）。

表 5.3-5 拉萨市中心城区不同类别用地用水量指标法
测算综合用水量预测表

序号	用地类型	用水量指标 q_i ($m^3/(hm^2 \cdot d)$)	规划目标年 (2030 年)		规划远景年 (2035 年)	
			用地规模 a_i (hm^2)	用水量 (万 m^3)	用地规模 a_i (hm^2)	用水量 (万 m^3)
1	居住用地	50	4089	20.44	4900	24.49

序号	用地类型	用水量指标 q_i ($m^3/(hm^2 \cdot d)$)	规划目标年 (2030 年)		规划远景年 (2035 年)	
			用地规模 a_i (hm^2)	用水量 (万 m^3)	用地规模 a_i (hm^2)	用水量 (万 m^3)
2	公共管理与公共服务用地	50	2113	10.57	2400	11.77
3	商业服务业用地	50	1529	7.65	1700	8.51
4	工矿用地	30	1176	3.53	1500	4.46
5	仓储用地	20	565	1.13	600 左右	1.31
6	交通运输用地	20	2287	4.57	3000	6.25
7	公用设施用地	25	227	0.57	300 左右	0.81
8	绿地与开敞空间用地	10	1058	1.06	1900	1.92
9	特殊用地	40	1504	6.01	2000 左右	7.42
10	留白用地	40	598	2.39	1000 左右	3.66
合计		—	15146	57.92	19200	70.59

表 5.3-6 拉萨市林周县县城不同类别用地用水量指标法
测算综合用水量预测表

序号	用地类型	用水量 指标 q_i ($\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m}^2\cdot\text{d})$)	规划目标年 (2030 年)		规划远景年 (2035 年)	
			用地规 模 a_i (hm^2)	用水量 (万 m^3)	用地规 模 a_i (hm^2)	用水量 (万 m^3)
1	居住用地	50	81.15	0.41	88.87	0.44
2	公共管理与公 共服务用地	50	66.73	0.33	71.18	0.36
3	商业服务业用 地	50	23.47	0.12	31.53	0.16
4	工矿用地	30	19.65	0.06	48.33	0.14
5	仓储用地	20	0.42	0.00	0.32	0.00
6	交通运输用地	20	48.81	0.10	55.84	0.11
7	公用设施用地	25	7.46	0.02	8.03	0.02
8	绿地与开敞空 间用地	10	19.10	0.02	28.21	0.03
9	特殊用地	40	2.51	0.01	1.99	0.01
10	留白用地	40	5.12	0.02	9.35	0.04
合计		--	274.42	1.08	343.65	1.31

表 5.3-7 拉萨市当雄县县城不同类别用地用水量指标法
测算综合用水量预测表

序号	用地类型	用水量 指标 q_i ($\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m}^2\cdot\text{d})$)	规划目标年 (2030 年)		规划远景年 (2035 年)	
			用地规 模 a_i (hm^2)	用水 量 (万 m^3)	用地规 模 a_i (hm^2)	用水量 (万 m^3)
1	居住用地	50	76.94	0.38	98.29	0.49
2	公共管理与公 共服务用地	50	86.44	0.43	96.94	0.48

序号	用地类型	用水量 指标 q_i ($\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m}^2\cdot\text{d})$)	规划目标年 (2030 年)		规划远景年 (2035 年)	
			用地规 模 a_i (hm^2)	用水 量 (万 m^3)	用地规 模 a_i (hm^2)	用水量 (万 m^3)
3	商业服务业用地	50	101.58	0.51	118.89	0.59
4	工矿用地	30	24.45	0.07	28.19	0.08
5	仓储用地	20	2.54	0.01	3.25	0.01
6	交通运输用地	20	20.92	0.04	29.49	0.06
7	公用设施用地	25	9.43	0.02	14.25	0.04
8	绿地与开敞空间用地	10	3.70	0.00	6.86	0.01
9	特殊用地	40	15.33	0.06	15.33	0.06
10	留白用地	40	3.15	0.01	5.05	0.02
合计		--	344.49	1.55	416.54	1.84

表 5.3-8 拉萨市尼木县县城不同类别用地用水量指标法
测算综合用水量预测表

序号	用地类型	用水量 指标 q_i ($\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m}^2\cdot\text{d})$)	规划目标年 (2030 年)		规划远景年 (2035 年)	
			用地规 模 a_i (hm^2)	用水 量 (万 m^3)	用地规 模 a_i (hm^2)	用水量 (万 m^3)
1	居住用地	50	58	0.29	68	0.34
2	公共管理与公共服务用地	50	52	0.26	55	0.28
3	商业服务业用地	50	19	0.10	25	0.13
4	工矿用地	30	20	0.06	33	0.10

序号	用地类型	用水量 指标 q_i ($\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m}^2\cdot\text{d})$)	规划目标年 (2030 年)		规划远景年 (2035 年)	
			用地规 模 a_i (hm^2)	用水 量 (万 m^3)	用地规 模 a_i (hm^2)	用水量 (万 m^3)
5	仓储用地	20	2	0.00	3	0.01
6	交通运输用地	20	35	0.07	42	0.08
7	公用设施用地	25	4	0.01	4	0.01
8	绿地与开敞空间用地	10	11	0.01	16	0.02
9	特殊用地	40	4	0.02	4	0.02
10	留白用地	40	6	0.02	2	0.01
合计		--	211	0.84	252	0.98

表 5.3-9 拉萨市曲水县县城不同类别用地用水量指标法
测算综合用水量预测表

序号	用地类型	用水量 指标 q_i ($\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m}^2\cdot\text{d})$)	规划目标年 (2030 年)		规划远景年 (2035 年)	
			用地规 模 a_i (hm^2)	用水 量 (万 m^3)	用地规 模 a_i (hm^2)	用水量 (万 m^3)
1	居住用地	50	60.91	0.30	76.78	0.38
2	公共管理与公共服务用地	50	55.28	0.28	49.75	0.25
3	商业服务业用地	50	20.57	0.10	20.49	0.10
4	工矿用地	30	58.91	0.18	74.72	0.22
5	仓储用地	20	0.00	0.00	0.00	0.00
6	交通运输用地	20	41.62	0.08	50.52	0.10
7	公用设施用地	25	6.49	0.02	7.35	0.02

序号	用地类型	用水量 指标 q_i ($\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m}^2\cdot\text{d})$)	规划目标年 (2030 年)		规划远景年 (2035 年)	
			用地规 模 a_i (hm^2)	用水 量 (万 m^3)	用地规 模 a_i (hm^2)	用水量 (万 m^3)
8	绿地与开敞空间用地	10	22.12	0.02	37.88	0.04
9	特殊用地	40	4.26	0.02	6.63	0.03
10	留白用地	40	5.87	0.02	7.79	0.03
合计		--	276.03	1.02	331.91	1.17

表 5.3-10 拉萨市墨竹工卡县县城不同类别用地
用水量指标法测算综合用水量预测表

序号	用地类型	用水量 指标 q_i ($\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m}^2\cdot\text{d})$)	规划目标年 (2030 年)		规划远景年 (2035 年)	
			用地规 模 a_i (hm^2)	用水 量 (万 m^3)	用地规 模 a_i (hm^2)	用水量 (万 m^3)
1	居住用地	50	87.97	0.44	91.97	0.46
2	公共管理与公共服务用地	50	120.52	0.60	141.53	0.71
3	商业服务业用地	50	54.52	0.27	63.50	0.32
4	工矿用地	30	20.60	0.06	31.49	0.09
5	仓储用地	20	7.93	0.02	9.85	0.02
6	交通运输用地	20	56.53	0.11	61.39	0.12
7	公用设施用地	25	11.40	0.03	11.19	0.03
8	绿地与开敞空间用地	10	29.96	0.03	51.36	0.05
9	特殊用地	40	6.11	0.02	6.76	0.03

序号	用地类型	用水量 指标 q_i ($\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m}^2\cdot\text{d})$)	规划目标年 (2030 年)		规划远景年 (2035 年)	
			用地规 模 a_i (hm^2)	用水 量 (万 m^3)	用地规 模 a_i (hm^2)	用水量 (万 m^3)
10	留白用地	40	27.68	0.11	48.24	0.19
合计		--	423.22	1.70	517.28	2.02

城市不同类别用地用水量指标法预测结果未扣除污水处理厂的再生水使用量，根据拉萨市再生水使用地类方向，主要为交通运输用地、绿地与开敞空间用地使用再生水，因此，此方法预测应扣减交通运输用地、绿地与开敞空间用地用水量。

表 5.3-11 拉萨市中心城区及各县城区不同类别用地
用水量指标法测算综合用水量修正表

序号	地区 名称	2030 年	2035 年
		用水量 (万 m^3/d)	用水量 (万 m^3/d)
1	拉萨市中心城区	52.29	62.42
2	林周县城区	0.96	1.17
3	当雄县城区	1.51	1.77
4	尼木县城区	0.76	0.88
5	曲水县城区	0.92	1.03
6	墨竹工卡县城区	1.56	1.85

备注：该表中综合用水量已扣减交通运输用地、绿地与开敞空间用地用水量。

5.3.4 趋势外推法（年递增率法）

拉萨市中心城区用水量呈现线性增长发展模式，城市用水水源逐步由地下水切换为以地表水为主地下水为辅的发展格局。

通过收集拉萨市纳金水厂、北郊水厂、药王山水厂、西郊水厂、文创园区自来水厂、堆龙东嘎自来水厂、堆龙工业园区水厂、

达孜区德庆镇新仓河自来水厂和柳梧新区自来水厂近 5 年供水量数据，纳金水厂供水量逐年增加，供水量由 2020 年的 9.98 万 m³/d 增长至 2025 年的 38.00 万 m³/d，使得拉萨市供水水源由地下水转变为以地表水为主地下水为辅的发展态势。西郊水厂、药王山水厂、献多水厂和北郊水厂因供水水源为地下水，供水量逐年下降直至关停。文创园区、堆龙东嘎、工业园区和柳梧新区因经济高速发展，用水量在 2023 年呈现快速增长势头。达孜区位于拉萨市中心城区边缘，经济发展缺乏动力，近五年用水量基本持平。

表 5.3-13 拉萨市各县城区近 5 年供水量统计表

单位：万 m³/d

时间（年）	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年
林周县县城	0.36	0.39	0.42	0.46	0.495
当雄县县城	0.36	0.38	0.39	0.41	0.42
尼木县县城	0.26	0.27	0.29	0.31	0.33
曲水县县城	0.46	0.47	0.48	0.49	0.50
墨竹工卡县县城	0.34	0.36	0.39	0.42	0.45

按年增长率预测，根据拉萨市中心城区和各县城区过去多年供水量的增长情况，预测到 2030 年拉萨市中心城区及各县城区供水量保持年均 2.0%—6.0%的增长率。以 2025 年年底拉萨市中心城区及各县城区供水量为基数，根据预测公式 $P_n = P_0 * (1+r)^n$ ，拉萨市中心城区及各县城区到 2030 年和 2035 年供水量需求如下表：

表 5.3-14 拉萨市中心城区及各县城区趋势外推法测算综合用水量预测表

地区名称	2025 年现状 用水量	2030 年预测 用水量	2035 年预测 用水量
拉萨市中心城区	48.70	57.48	64.94
林周县县城	0.495	0.66	0.83
当雄县县城	0.42	0.54	0.66
尼木县县城	0.33	0.44	0.57
曲水县县城	0.50	0.64	0.78
墨竹工卡县县城	0.45	0.63	0.83

趋势外推法根据历年数据进行预测,但历年数据中管网漏损率较高,仅 2025 年管网漏损率就高达 19%,导致预测结果偏高,本次修正剔除管网漏损率影响后,拉萨市中心城区至 2030 年用水量预测结果为 45.9840 万 m³/d。至 2035 年用水量预测结果为 51.9520 万 m³/d。

表 5.3-15 拉萨市中心城区及各县城区不同类别用地用水量
指标法测算综合用水量修正表

序号	地区 名称	2030 年	2035 年
		用水量 (万 m ³ /d)	用水量 (万 m ³ /d)
1	拉萨市中心城区	45.984	51.952
2	林周县城区	0.528	0.664
3	当雄县城区	0.432	0.528
4	尼木县城区	0.352	0.456
5	曲水县城区	0.512	0.624
6	墨竹工卡县城区	0.504	0.664

备注:该表中综合用水量结果拉萨市中心城区管网漏损率按 9%计算,各县城区管网漏损率按 9%计算。

5.4 规划需水量确定

5.4.1 用水量不同预测方法预测结果

根据城市综合用水量指标法、综合生活用水比例相关法、不

同预测方法、城市不同类别用地用水量指标法和趋势外推法四种方法预测拉萨市中心城区和各县城用水量预测结果如下表：

表 5.4-1 预测 2030 年拉萨市中心城区及各县城需水量比较表

地区名称	城市综合用水量指标法预测 (万 m ³ /d)	综合生活用水比例相关法预测 (万 m ³ /d)	城市不同类别用地用水量指标法预测 (万 m ³ /d)	趋势外推法预测 (万 m ³ /d)
拉萨市中心城区	39.6270	31.5058	52.29	45.984
林周县县城	0.3525	0.4313	0.96	0.528
当雄县县城	0.545	0.5024	1.51	0.432
尼木县县城	0.31	0.3504	0.76	0.352
曲水县县城	0.44	0.4820	0.92	0.512
墨竹工卡县县城	0.50	0.5777	1.56	0.504

表 5.4-2 预测 2035 年拉萨市中心城区及各县城最高日需水量比较表

地区名称	城市综合用水量指标法预测 (万 m ³ /d)	综合生活用水比例相关法预测 (万 m ³ /d)	城市不同类别用地用水量指标法预测 (万 m ³ /d)	趋势外推法 (万 m ³ /d)
拉萨市中心城区	55.51	44.4455	62.42	51.952
林周县县城	0.525	0.5986	1.17	0.664
当雄县县城	0.70	0.6664	1.77	0.528
尼木县县城	0.425	0.4695	0.88	0.456
曲水县县城	0.50	0.5777	1.03	0.624
墨竹工卡县县城	0.70	0.7794	1.85	0.664

综上所述，对比四种预测结果，考虑到以上四种测算方法均有局限性。因此，本次规划采用以上四种测算方法所测最高日用

水量的平均值，则确定拉萨市中心城区用水量 2030 年规模按 42.3517 万 m³/d 设计；规划至 2035 年，拉萨市中心城区用水量按 53.5819 万 m³/d 设计。

表 5.4-3 预测 2030 年和 2035 年拉萨市各城区
最高日用水量统计表

地区名称	2030 年用水量需求 (万 m ³ /d)	2035 年用水量需求 (万 m ³ /d)
拉萨市中心城区	42. 3517	53. 5819
林周县县城	0. 5680	0. 7394
当雄县县城	0. 7474	0. 9161
尼木县县城	0. 4431	0. 5576
曲水县县城	0. 5885	0. 6829
墨竹工卡县县城	0. 7854	0. 9984

5.5 年需水量控制

给水系统的设计规模为最高日供水量。计算出的拉萨市中心城区及各县城城区的用水量为最高日用水量，日用水变化系数根据上位国土空间总体规划在 1.0~1.5 的取值范围中采取中间值 1.2，计算出拉萨市中心城区和各县城区的平均日用水量。按照一年 365 天计，则可计算出 2030 年每个城区的预测总用水量。

表 5.5-1 拉萨市各城区 2030 年和 2035 年年需水量预测表

地区名称	2030 年年需水量 (万 m ³ /d)	2035 年年需水量 (万 m ³ /d)
拉萨市中心城区	12881. 98	16297. 83
林周县县城	172. 77	224. 90
当雄县县城	227. 33	278. 65
尼木县县城	134. 78	169. 60
曲水县县城	179. 00	207. 72
墨竹工卡县县城	238. 89	303. 68

规划至 2030 年，拉萨市中心城区年需水量控制为 12881.98 万 m^3 ，林周县城区年需水量控制为 172.77 万 m^3 ，当雄县城区年需水量控制为 227.33 万 m^3 ，尼木县城区年需水量控制为 134.78 万 m^3 ，曲水县城区年需水量控制为 179.00 万 m^3 ，墨竹工卡县城区年需水量控制为 238.89 万 m^3 ；远期展望至 2035 年，拉萨市中心城区年需水量控制为 16297.83 万 m^3 ，林周县城区年需水量控制为 224.90 万 m^3 ，当雄县城区年需水量控制为 278.65 万 m^3 ，尼木县城区年需水量控制为 169.60 万 m^3 ，曲水县城区年需水量控制为 207.72 万 m^3 ，墨竹工卡县城区年需水量控制为 303.68 万 m^3 。

5.6 城市供水能力分析

(1) 拉萨市中心城区

拉萨中心城区现状共有 5 座自来水厂，分别为纳金厂，设计供水能力为 48 万 m^3/d ，堆龙东嘎水厂设计供水能力为 5 万 m^3/d ，堆龙德庆区工业园区水厂设计供水能力为 3 万 m^3/d ，达孜区自来水厂设计供水能力为 0.34 万 m^3/d ，柳梧新区自来水厂设计供水能力为 10 万 m^3/d 。

表 5.6-1 2030 年拉萨市中心城区现状水厂供水能力分析表

序号	水厂名称	水厂设计供水能力 (万 m^3/d)	服务范围	规划需水量 (万 m^3/d)	供水能力分析 (+/-) (万 m^3/d)
----	------	-------------------------------------	------	----------------------------------	---

1	纳金水厂	48.00	城关区、教育城、顿珠金融城、拉萨经开区 A 区等	42.3517	+23.9883
2	堆龙东嘎水厂	5.00	东街道、乃琼街道、经开 B 区		
3	堆龙工业园区水厂	3.00	东嘎街道、羊达街道、堆龙德庆区工业园区		
4	达孜区德庆镇新仓河水厂	0.34	达孜区		
5	柳梧新区水厂	10.00	柳梧新区		
合计		66.34			

(2) 林周县县城

林周县城区现状仅有一座自来水厂，为林周县自来水厂，设计供水能力为 0.495 万 m³/d。

表 5.6-2 2030 年林周县县城现状水厂供水能力分析表

序号	水厂名称	水厂设计供水能力 (万 m ³ /d)	服务范围	规划需水量 (万 m ³ /d)	供水能力分析 (+/-) (万 m ³ /d)
1	林周县自来水厂	0.495	林周县县城	0.5680	-0.073

因此，到 2030 年林周县县城现状水厂无法满足县城用水需求，林周县现状水厂周边无扩建条件，故需重新择址新建水厂，以满足 2030 年需水量 0.5680 万 m³/d。

(3) 当雄县县城

当雄县城区现状仅有 1 处自来水厂——当雄北京自来水厂，设计供水能力为 0.42 万 m³/d。

表 5.6-3 2030 年当雄县县城现状水厂供水能力分析表

序号	水厂名称	水厂设计供水能力 (万 m ³ /d)	服务范围	规划需水量 (万 m ³ /d)	供水能力分析 (+/-) (万 m ³ /d)
1	当雄北京自来水厂	0.42	当雄县县城	0.7474	-0.3274

因此，到 2030 年当雄县县城现状水厂无法满足县城用水需求，需对现状水厂进行扩建，以满足 2030 年需水量 0.7474 万 m³/d。

(4) 尼木县县城

尼木县城区现状供水厂为尼木县自来水厂，设计供水规模为 0.615 万 m³/d。

表 5.6-4 2030 年尼木县县城现状水厂供水能力分析表

序号	水厂名称	水厂设计供水能力 (万 m ³ /d)	服务范围	规划需水量 (万 m ³ /d)	供水能力分析 (+/-) (万 m ³ /d)
1	尼木县自来水厂	0.615	尼木县县城	0.4431	+0.1719

经分析，到 2030 年尼木县县城现状水厂能够满足县城用水需求。

(5) 曲水县县城

曲水县城区供水厂为曲水友谊自来水公司，设计供水能力 0.80 万 m³/d。

表 5.6-5 2030 年曲水县县城现状水厂供水能力分析表

序号	水厂名称	水厂设计供水能力 (万 m ³ /d)	服务范围	规划需水量 (万 m ³ /d)	供水能力分析 (+/-) (万 m ³ /d)
1	曲水友谊自来水厂	0.80	曲水县县城	0.5885	+0.2115

经分析，到 2030 年曲水县县城现状水厂能够满足县城用水需求。

(6) 墨竹工卡县县城

墨竹工卡县县城现状有 2 座水厂，设计供水能力 2.5 万 m³/d，分别为老城区水厂 0.5 万 m³/d，嘎则新区水厂 2.0 万 m³/d。2030 年供水能力分析见下表：

表 5.6-6 2030 年墨竹工卡县县城现状水厂供水能力分析表

序号	水厂名称	水厂设计供水能力 (万 m ³ /d)	服务范围	规划需水量 (万 m ³ /d)	供水能力分析 (+/-) (万 m ³ /d)
1	老城区水厂	0.5	老城区	0.7854	+1.7146
2	嘎则新区水厂	2.0	嘎则新区		

经分析，到 2030 年墨竹工卡县县城现状水厂能够满足县城用水需求。

第六章 城市供水水源

6.1 现状水源

(1) 地表水

拉萨河流域各分区地表水资源量，主要依据旁多、唐加、拉萨、羊八井水文站四个主要控制站天然径流量成果，参考《西藏自治区拉萨市水文图集》、西藏自治区降水径流深均值等值线图分配计算得到。

拉萨河流域 1956~2012 年多年平均径流量 107.3 亿 m^3 ，径流深 326mm。流域内的上游分区属于径流深高值区，旁多水文站上游的 5 个分区加权平均径流深与旁多水文站径流深一致；下游堆龙曲、澎波曲径流深最低，各分区的径流深分布与径流特性一致，与径流深等值线符合。

流域内经流的年际变化相对不大，根据拉萨水文站资料统计，多年平均径流量 94.1 亿 m^3 ，历年最大年径流量为 148.6 亿 m^3 （2003 年），最小年平均径流量为 56.3 亿 m^3 （1986 年），最大年径流量是最小年径流量的 2.6 倍。

拉萨河流域径流的年内分配不均匀，据拉萨水文站资料统计，丰水期（6 月~9 月）的径流占全年径流量的 74.9%，春汛（4 月~5 月）的径流占全年径流量的 6.3%，平水期（10 月~11 月）径流占全年径流量的 11.4%，枯水期（12 月~次年 3 月）径流占全年径流量的 7.4%。

拉萨市纳金水厂取水水源为拉萨河，纳金水厂共有 2 个取水点，分别为拉萨市纳金自来水厂南侧拉萨河水源地和拉萨市纳金水厂纳金水库尾水渠水源地。纳金水厂设计取水量为 48 万 m^3/d ，拉萨河径流量能够满足纳金水厂的取水需求。

(2) 地下水

拉萨河位于冈底斯～念青唐古拉山地质构造带上，地质构造发育，大小断裂纵横交错，区域缺乏完整的自流水盆地构造，仅在个别单科、构造断裂中有承压水分布。地下水主要分布在基岩裂隙中和第四纪冰积、洪积、冲积和湖积等松散沉积物的孔隙中。大气降水、融冰雪水是地下水主要补给源。

拉萨市中心城区位于平原区，各县城区均位于山丘区和平原区，因此地下水资源量按山丘区和平原区分别考虑，山丘区主要为基岩裂隙水，平原区主要为松散岩类孔隙水。山丘区采用降水入渗法计算补给量，补给系数取 0.11～0.21。平原区补给量主要考虑降水入渗法补给与山前侧渗，降水入渗补给系数取 0.19～0.28，山前侧向量计算时拉萨市河谷冲积平原地下水水力坡度取 1.6‰，山间河谷冲洪积扇地下水水力坡度取 3‰～22‰。

经计算，拉萨河流域山丘区、平原区地下水资源量分别为 26.57 亿 m^3 、8.13 亿 m^3 。山丘区地下水一部分以泉水出露方式排泄到河道形成地表径流，另一部分以山前侧向的方式补给到平原地下水，因此地下水资源量只计平原区地下水资源部分，即 8.13 亿 m^3 。

地下水可开采量，采用可开采系数法计算，总可开采量 5.81 亿 m^3 。拉萨河流域各分区地下水资源量与可开采量见下表。

目前拉萨市中心城区纳金水厂现状水源主要为拉萨河，中心城区其他水厂现状水源均为地下水。拉萨市各县城区自来水厂现状水源也均为地下水。

表 6.1-3 拉萨市中心城区水源最大可供水量表 (P=95%)

单位：万 m^3

地区名称	2030 年年需水量 (万 m^3/d)	2035 年年需水量 (万 m^3/d)
拉萨市中心城区	20290.35	23703.10
林周县县城	240.90	302.95
当雄县县城	197.10	240.90
尼木县县城	160.60	208.50
曲水县县城	233.60	284.70
墨竹工卡县县城	299.95	302.95

综上所述，拉萨市中心城区及各县城区地下水可开采量能够支撑各自自来水厂开采地下水。

6.2 可供水水源分析

地表水水源工程主要是指江河引提水水源、蓄水工程水源等。江河引提水水源在江河上直接引水或者提水，供水量的大小取决于江河来水和引提水能力。水库、湖泊等调蓄水工程，能够缓解供水与需求之间的矛盾，通过存储、调节径流等方式调整供水量的时程分布。

地下水应急备用水源工程建设关键是水源地的选址。应急备

用地下水水源地选址，在考虑地下水资源开采模数、开采量的同时，还应考虑开采地段便利程度、开采条件好坏及能否通过建设应急取水设施抽取地下水等因素，以满足应急供用水需求。

拉萨市及周边县城规划生产生活用水以地下水为主，地表水为辅，应充分利用地表水资源丰富、拉萨河及其主要支流水质较好的条件，结合拉萨市国土空间总体规划、产业规划等，以保障城乡供水安全为出发点，以水资源高效利用为前提，以用水总量控制指标为限制，统筹安排地下水和地表水的使用。

6.3 应急备用水源规划

城市应急备用水源是城市抵御突发性污染事件、应对干旱等极端天气最有效的措施，是城市供水保障体系降低供水风险、保障特殊时期供水安全的最主要的手段。

应急备用水源地的选择与建设应结合已有供水水源地开采潜力，具备开发利用前景的河道、水库、湖泊及地下水富水地段的开采能力及供水条件等因素，同时重点关注以下几方面：

（1）平衡好应急备用供水与常规供水的关系。应急备用供水不应影响到城市的常规供水，而是对常规供水剩余潜力的拓展和挖掘。

（2）地表水与地下水综合利用，实现联合调度与互为备用。对于无地下水开采潜力或现状本地地表水不能满足供水需要的地区，应规划可调用外地地表水来解决应急供水问题。

(3) 目前仍具备开采潜力的地表水供水水源地和尚未开发的富水地段地下水均可考虑列入应急供水水源地；同时，当城市常规水源受损时，备用水源应不受影响。

(4) 具备水源的即时可汲取性。供水水源不仅要能通过建设的应急备用供水工程与措施汲取出来，还应满足快速及时的要求，即在较短时间内尽可能提供应急需要的水量。

(5) 在可解决应急备用供水需求的情况下，应急备用供水水源地布局应尽量选择距离城市或重要工业区位置近、供水条件便利的水源地或富水地段，并同时考虑行政区划的一致性。

(6) 可将供水条件适宜的一般性工业供水水源地也纳入城市或重要工业应急备用供水水源地范围内。应急时由当地管委会协调改变原供水方向，向城市生活或重要工业区进行应急供水。

(7) 可对原有关停或规划关停的水源地进行必要的修复和维护，并将其作为应急备用水源地。在原有的供水管网和取水设施基础上，结合地区水污染防治和水生态修复，逐步恢复其供水与储水功能。

(8) 环境危害控制在可接受范围内。当城市遭遇应急状况，出现供水危机时，虽然满足应急供水是应急备用水源追求的优先目标，但本着可持续利用的原则，应争取把应急供水引发的环境负效控制在可承受的水平。

(9) 控制应急供水成本。任何供水均有成本费用分摊，应急供水也不例外，甚至其费用更高。因此，应急备用水源地选择

要兼顾开发成本、输水成本以及对水源区的经济影响等，尽量降低应急备用供水费用，减轻城市供水的经济压力。

根据《水利部关于印发全国重要饮用水水源地名录(2016年)的通知》（水资源函〔2016〕383号）、《西藏自治区水利厅关于进一步加强我区重要饮用水水源地安全保障达标建设工作的通知》（藏水资〔2020〕6号）和《关于印发拉萨市重要饮用水水源地名录的通知》（拉水办发〔2023〕195号）的要求，结合拉萨市城市饮用水源地和备用水源地实际需要，规划确定以下 11 处水源地为拉萨市和各县城区应急备用水源。

表 6.3-1 拉萨市及各县城区应急备用水源统计表

序号	水源地名称	水源地级别	备注
1	拉萨市自来水公司北郊水厂水源地	国家级	水利部关于印发全国重要饮用水水源地名录（2016 年）的通知（水资源函〔2016〕383 号）、西藏自治区水利厅关于报送全国重要饮用水水源地名录复核调整及饮用水水源保护相关工作情况的函
2	拉萨市自来水公司药王山水厂水源地	自治区级	西藏自治区水利厅关于进一步加强我区重要饮用水水源地安全保障达标建设工作的通知（藏水资〔2020〕6 号）
3	拉萨市自来水公司献多水厂水源地	自治区级	
4	拉萨市自来水公司西郊水厂水源地	区县级	关于印发拉萨市重要饮用水水源地名录的通知
5	堆龙德庆区	区县级	

序号	水源地名称	水源地级别	备注
	东嘎水厂水源地		(拉水办发〔2023〕195号)
6	堆龙德庆区工业园区水厂水源地	区县级	
7	文创园区自来水厂水源地	区县级	
8	达孜区德庆镇新仓河水厂水源地	区县级	
9	林周县自来水厂水源地	区县级	
10	曲水县友谊自来水厂水源地	区县级	
11	墨竹工卡县老城区自来水厂水源地	区县级	
12	旁多引水工程	--	--

6.4 水源保护措施

6.4.1 水源地保护范围

根据《水利部关于印发全国重要饮用水水源地名录(2016年)的通知》(水资源函〔2016〕383号)、《西藏自治区水利厅关于进一步加强我区重要饮用水水源地安全保障达标建设工作的通知》(藏水资〔2020〕6号)和《关于印发拉萨市重要饮用水水源地名录的通知》(拉水办发〔2023〕195号)的要求划定城市饮用水源保护区并确定相应水质标准,采取切实的措施保护饮用水源。规定拉萨市中心城区和各县城区饮用水源保护区划分。

(1) 次级河流饮用水源保护区划分规定

①次级河流饮用水源一级保护区水域范围为取水口上游1000m,下游100m的整个河段水域;

②次级河流饮用水源二级保护区水域范围的划分根据临近取水口上游任何化学需氧量(COD)污染负荷的不同量级划分为长度不等的三类二级保护区。

③二级保护区以上 500m 的同侧河水水域为准保护区水域。

④对已进行了水利开发形成湖库的次级河流，坝上水域保护区的划分参照湖泊水库的方法进行。

(1) 湖库饮用水源保护区划分规定

①凡作为集中式生活饮用水源的湖库，库容小于 1000 万 m^3 的，整个湖库划定为饮用水源一级保护区；

②凡作为集中式生活饮用水源的湖库，库容大于 1000 万 m^3 的，一级保护区水域范围为以取水口为圆心，1000m 为半径所划的扇形区域；二级保护区水域范围为一级保护区水域以外的整个湖库。

③入湖库、河流的水源保护区划分参照河流水源保护区划分方法确定。

拉萨市中心城区及各县城区现有 2 个国家级饮用水源地，分别为拉萨市自来水公司纳金水厂水源地（拉萨河）和北郊水厂水源地（地下水）；6 个区县级饮用水源地，分别为林周县自来水厂水源地（地下水）、当雄北京自来水厂水源地（地下水）、尼木县自来水厂水源地（地下水）、曲水县友谊自来水水源地（地下水）、墨竹工卡县老城区自来水厂水源地（地下水）和墨竹工卡县嘎则新区水厂水源地（地下水）。

6.4.2 保护区水质标准

城市供水水源水质应符合《生活饮用水水源水质标准》（CJ3020-93）一级或二级要求。选用地下水作为供水水源时，根据《地下水质量标准》（GB/T14848-93）的有关要求，其水源水质应达到Ⅰ～Ⅲ类水质量要求；选用地表水作为供水水源时，根据《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）要求，水源水质的基本项目应达到Ⅰ～Ⅲ类水质量要求。工业企业可根据水质要求采用发展回用水，其水质应符合污水回用的相关标准要求。

（1）一级保护区的水质不得低于国家规定的地面水Ⅱ类环境质量标准，并符合国家《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）的要求。

（2）二级保护区的水质不得低于国家规定的地面水Ⅲ类环境质量标准。

（3）准保护区的水质按国家规定的地面水环境质量标准中的Ⅲ类标准控制。

6.4.3 水源地保护措施

水源保护区内严格遵守环保部《饮用水水源保护区污染防治管理规定》及《拉萨市饮用水源污染防治办法》的管控要求，水源保护区内严禁新建、扩建与水源保护无关的项目，现有对水源有污染的项目应限期搬迁。

水源保护区以外的区域应从流域加强对水源地的保护。提高

水源保护区上游地区的森林植被覆盖率，加强上游地区的水源涵养和水土保持；合理控制与实施上游地区的各种开发建设活动，避免污染上游水质。加强上游城镇的排水管网和污水处理设施建设，推进污水再生利用，防止污染饮用水源；控制农药和化肥的施用量，降低农业面源污染。

（1）加强领导，重视管理，统筹规划，完善水资源保护体制

今后一段时期，在拉萨市政府的领导下，住房和城乡建设局、生态环境局、自然资源局、水利局等相关部门要充分发挥自身优势，加强沟通和协调，从大局出发，按职能分工，协调治理水污染，共同保护水资源。

（2）执行水资源保护法律法规

为确保水资源保护工作顺利而有序开展，拉萨市相关单位机构必须认真执行《中华人民共和国水法》、《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》等国家法律和拉萨市的相关法律法规。

（3）建立健全水功能区管理机制

水功能区划完成后，关键是实施和管理。而有效的管理必须有法规、行政、技术、经济等措施的支持和保证，拉萨市水资源行政主管部门要负责统一管理和切实监督，才能真正达到水功能区划的目的。

（4）加强宣传教育，强化社会监督，鼓励公众参与

拉萨市供水主管部门、宣传主管部门要加大广播、电视、报刊等新闻媒体的宣传力度，开展对水资源保护的宣传，通过各种宣传活动使水资源保护的意义深入人心，特别要加强对青少年一代的水环境保护意识的教育，调动全民对水资源保护事业的积极性，鼓励公众对水资源保护的参与和监督，真正达到人与自然和谐共生的境界。

（5）建设节水型社会

建设节水型社会，是要建立起拉萨市人民政府调控、市场引导、公众参与的节水型管理制度。大力提倡社会公众节水、惜水。加大节约用水宣传力度，严格控制耗水量大的企业规模，激励节水型和耗水量少的企业发展；鼓励企业采用先进节水技术，降低耗水量；推行再生水回用，提倡循环经济。

建设节水型社会，使水资源利用效率得到提高，污水排放量减少，水环境质量得到改善，可持续发展能力得到增强，从而使生态环境走向良性发展道路。

第七章 水厂规划

7.1 水厂工程规模及实施时序

拉萨市中心城区最高日需水量约 42.3517 万 m³/d。拉萨市中心城区和各县城区根据需水量增长情况及时启动现状水厂改建，同时完善和优化城市供水网络。规划 2030 年拉萨市中心城区实现城市供水保证率达 100%。供水主干管采用环状为主，枝状为辅形式铺设，沿主次街道布置，管径 DN150-400mm，以满足生产、生活和消防的需要。

表 7.1-1 水厂规模表

编号	水厂名称	服务区域	水厂规模		建设时序	备注
			万 m³/d			
			现状	规划		
1	拉萨市自来水公司纳金水厂	城关区、教育城、顿珠金融城、拉萨经开区 A 区等	38.00	48.00	--	保留
2	文创园区自来水厂	文创园区	--	--	2026-2030	改为增压泵站
3	堆龙东嘎自来水水厂	东街道、乃琼街道、经开 B 区	1.88	--	2026-2030	改为增压泵站
4	堆龙工业园区自来水水厂	东嘎街道、羊达街道、堆龙德庆区工业园区	1.56	--	2026-2030	改为增压泵站
5	达孜区德庆镇新仓河水厂	达孜区	0.26	--	2026-2030	改为增压泵站

编号	水厂名称	服务区域	水厂规模		建设时序	备注
			万 m³/d			
			现状	规划		
6	柳梧新区自来水厂	柳梧新区	5.06	10.0	--	保留
7	拉萨市自来水公司北郊水厂	--	1.84	--	2026-2030	改为增压泵站
8	林周县自来水厂	林周县城区	0.49 5		2031-2035	改为增压泵站
9	林周县新自来水厂		--	1.0	2031-2035	新建
10	当雄北京自来水厂	当雄县城区	0.42	1.0	2031-2035	扩建
11	尼木县自来水厂（塔荣路西侧）	尼木县城区	0.33	0.61 5	--	保留
12	尼木县自来水厂（城区西北侧）	尼木县城区	--	0.50	2031-2035	新建
13	曲水县友谊自来水厂	曲水县城区	0.50	0.80	--	保留
14	墨竹工卡县老城区自来水厂	墨竹工卡县老城区	0.15	0.5	--	保留
15	墨竹工卡县嘎则新区水厂	嘎则新区	0.30	2.0	--	保留

7.2 水厂升级改造

为提高现状水厂供水能力，确保城市供水安全，对部分水厂进行升级改造。

表 7.2-3 水厂升级项目表

序号	项目类型	项目名称	建设性质	主要建设内容	建设时间	投资(万元)
1	水厂升级	纳金水厂升级改造 工程	改建	对水厂二级泵房高压电缆头、生产车间输药管、阀门气动执行器等进行改造升级，新建智慧化供水管理平台	2026	1200
2	增压泵站	达孜新仓河增压泵站及配套供水管网更新改造工程	改建	原新仓河水厂供水管网更新改造，水源厂设备升级改造，现状1000立方泵站扩建改造，新建5000立方泵站及配套设施	2026-2028	12,960
3	水厂升级	达孜区城乡一体化供水项目	新建	1、新建2座供水加压泵站；2、新建供水加压泵站进水管与纳金水厂DN600管道连接；虎峰大道及镇江路现状供水管网检测及修复。3、高位水箱1座，有效容积400m ³ 。规模：达孜区近期供水（2025-2030年）规模1.8万m ³ /d，远期（2030-2035年）供水规模2.8万m ³ /d	2026-2027	4,353
合计						18513

7.3 水厂处理工艺

净水工艺的选择应针对原水水质特点，以最低的基建投资和运行费用来达到合格的出水水质。需充分考虑以下因素：

（1）原水水质的历史资料：对原水水质作长期观察，如有条件应对平水期、丰水期和枯水期、表层与深层的水质都要分析比较。

（2）污染物的形成及其发展趋势：对产生污染的原因进行分析，寻找污染源，对潜在污染影响和今后发展趋势也应作出分析和判断。

（3）出水水质的要求：除必须符合国家现行水质标准外，还应结合水质标准的提高趋势作出相应考虑。

（4）操作人员的经验和管理水平：要使工艺过程能达到预期目标，操作管理人员的作用十分重要。同样的设备不同人员操作可能会产生不同的效果。因此在工艺选择时，应尽量选择符合当地习惯和使用要求的净水工艺。

（5）场地的建设条件：处理工艺不同，占地或地基承载力也会不同，因此在工艺选择时还应结合建设场地可能提供的条件进行综合考虑。有些处理工艺对气温关系密切，在其选用时应充分注意当地气候条件。

（6）今后的发展趋势：随着水质要求的提高或原水水质的变化，可能会对今后给水工艺提出新要求，因此选择工艺时，要能适应今后的发展。

(7)经济条件:经济条件是工艺选择的一个十分重要因素。有些工艺虽然对提高水质有较好效果,但由于投资大或运行费用高而难以被接受。

本规划采取常规水处理工艺,所谓“常规水处理”即:一方面指被处理原水在水温、浊度、含砂量及污染物含量方面均在常见范围内;另一方面指所采用的处理工艺仅限于混凝、沉淀(气浮)、过滤和消毒。因此,常规水处理工艺系对一般浊度原水采用混凝、沉淀(或气浮)、过滤、消毒的净水过程,以去除浊度、色度、细菌、病毒为主的工艺。

7.4 水厂尾泥处置

净水厂排泥水(沉淀池排泥水以及滤池的反冲洗水)约占城市用水量的2%~4%。虽然排泥水中无机成分占绝大多数,但其悬浮物浓度很高,如直接排放,是对水资源的浪费。给水污泥中存在的污染物,如有机物、重金属离子、砷、氟、硝酸根和放射性物质等,也会对周边环境产生影响。

排泥水如不经处理直接排入污水管网,可能会引起管道淤积,加大污水处理厂负担。排泥水若能处理后回收利用,可在一定程度上缓解水资源短缺的矛盾,节省能耗。由于原水浊度较低,排泥水回收利用可在一定程度上改善絮凝条件,节省矾耗。

水厂排泥水处理工艺及系统组成各有不同,但区别在于将沉淀池排泥水和滤池反冲洗废水两类排泥水合并处理还是分别处

理两种选择。

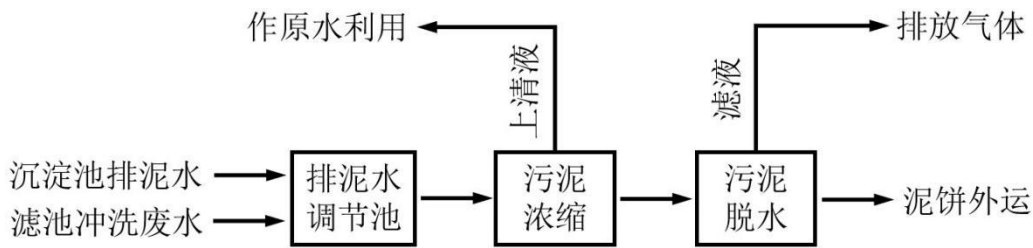


图 6.4-1 合并处理工艺流程示意图

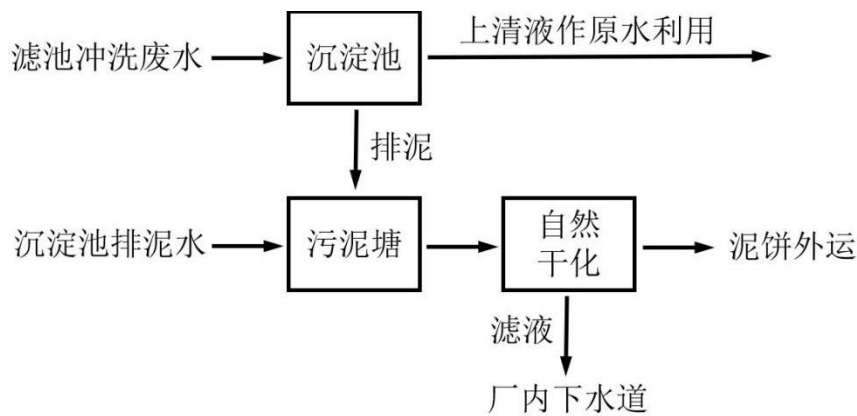


图 6.4-2 分别处理工艺流程示意图

水厂沉淀池排泥水悬浮杂质含固率一般为 0.2%~1.0%，高出滤池冲洗废水含固率 20~30 倍，滤池反冲洗废水量很大，因此，将沉淀池排泥水和滤池反冲洗废水按图 6.4-1 所示合并处理工艺一起进入调节池，沉淀池排泥水却被滤池冲洗废水极度稀释，不利于污泥脱水，使污泥处理工程总投资增大。因此采用沉淀池排泥水和滤池反冲洗废水分别处理工艺。

沉淀处理后的滤池反冲洗水上清液作原水利用；沉淀污泥排至污泥塘。

第八章 输配水系统规划

8.1 系统规模及各分区水量分配

表 8.1-1 水厂厂址用地统计表

编号	水厂名称	服务区域	水厂规模 (万 m ³ /d)	
			现状	规划
1	拉萨市自来水公司纳金水厂	拉萨市中心城区	38.00	48.00
2	达孜区德庆镇新仓河水厂	达孜区	0.26	--
3	柳梧新区水厂	柳梧新区	6.0	10.0
4	林周县自来水厂	林周县城区	0.495	--
5	林周县新自来水厂		--	1.0
6	当雄县自来水厂	当雄县城区	0.42	1.0
7	尼木县自来水厂 (塔荣路西侧)	尼木县城区	0.33	0.615
8	尼木县自来水厂 (城区西北侧)	尼木县城区	--	0.50
9	曲水县友谊自来水厂	曲水县城区	0.50	0.80
10	墨竹工卡县老城区自来水厂	墨竹工卡县老城区	0.15	0.5
11	墨竹工卡县嘎则新区水厂	嘎则新区	0.30	2.0

8.2 管网规划

依据上位规划，完善拉萨市中心城区供水管网，形成环状供水体系。完善拉萨中心城区城市输配水管网，发挥加压泵站与水厂、应急水厂之间的互联互通作用。周边县城各自形成环形供水系统。给水管网应统一规划，分期建设，避免重复建设。管网布

置以环状为主，支状为辅。管网建设与用地规划相结合，逐步扩大统一供水范围和规模。拉萨市城市冻土深度为 0.5m，城市供水管网埋地深度需超过冻土深度。

8.2.1 新建供水管网规划

(1) 拉萨市中心城区

拉萨市中心城区供水采用片区联网供水方式，管网布置以环状为主，支状为辅。

表 8.2-1 拉萨中心城区新建供水管网项目表

序号	项目类型	项目名称	建设性质	所属道路	主要建设内容	项目负责单位	建设时间	给水管长(km)
1	道路配建	扎基东路（西三路—塔杰郭瓦路）	新建	扎基东路	包括道路、给排水、管线管沟、绿化、路灯、交通等附属设施。	城关区住房和城乡建设局	2027—2030	1.1
2	道路配建	拉贡快速路(金珠路—北环路)	新建	拉贡快速路	包括道路、给排水、管线管沟、绿化、路灯、交通等附属设施。	拉萨市住房和城乡建设局	2027—2030	0.9
3	道路配建	拉萨市达孜区达孜西桥建设项目	新建		包括道路、桥梁、交通设施、景观绿化、排水、照明、综合管线（给水、排水、电力、电信）及相关附属工程。	达孜区住房和城乡建设局	2026—2029	2.024

序号	项目类型	项目名称	建设性质	所属道路	主要建设内容	项目负责单位	建设时间	给水管长(km)
4	道路配建	拉萨市达孜区桑珠林路网建设项目	新建	德庆路、塔杰南路、唐嘎路、山水路、发展路、市场路、丹徒路、丹阳路、扬中路、金山大道	新建+管线改造共12条道路，其中现状丹阳路、扬中路（虎峰大道-唐嘎路）、金山大道（大河南路-唐嘎路）、发展路（虎峰大道-德庆路）4条道路为综合管线改造，其他道路为新建项目，设计道路总里程约12.934km，含地下管网和地面道路设施设备等。新建道路配套的交通标志、标线和信号灯。	达孜区住房和城乡建设局	2027-2030	12.934
5	道路配建	达孜区市政道路建设项目	改建	德庆村路网（幸福南路-河西路西段、幸福路东段、幸福路南路西段）	包括道路工程、交通工程、给排水工程（给水管网，雨水管网，污水管网），电气工程、景观绿化工程等附属工程。	达孜区住房和城乡建设局	2026-2026	
				规划1号路：项目选址位于接已建规划路与玉龙路（2号路）	包括道路、给排水、交通设施、道路照明、电力通讯、防护等配套设施工程。			1.282

序号	项目类型	项目名称	建设性质	所属道路	主要建设内容	项目负责单位	建设时间	给水管长(km)
				交叉口，终点接已建幸福路交叉口				
				桑珠林路	包括道路工程、管线工程、交通工程、智能交通、照明工程等附属设施配套。			0.243
				安康路	包括给排水、燃气等管道及道路配套设施建设。			0.429
6	道路配建	拉萨高新区南组团市政基础设施建设项目	新建		包括道路、给水、雨水、污水。电力。通信、供热、燃气、有线电视等管道。	拉萨高新区管理委员会	2027-2030	14.48
7	道路配建	拉萨高新区北组团基础设施改造提升工程	新建	商业西路东延伸段、纬二路北延伸段	包括两侧行道树植栽工程、地被、土方工程、强弱电、照明工程、铺装及装饰材料工程等	柳梧住房和城乡建设局	2026-2027	
				普曲路西延伸段	包含道路工程、地下管网工程、给排水工程、强弱电工程、燃气工程、照明工程、交通工程(含智慧交通)、景观绿化工程			2

序号	项目类型	项目名称	建设性质	所属道路	主要建设内容	项目负责单位	建设时间	给水管长(km)
				隧道改造提升工程	包含对忠材山隧道、邦嘎隧道进行，洗墙灯，轮廓灯，投光灯等LED灯的安装，以及对隧道内墙进行，民俗风格涂彩，安装无机预涂板等			
8	道路配建	堆龙德庆区桑木路北段市政工程	新建	桑木路北段	含道路工程、给排水工程、电气工程（电照、强弱电管道）、交安工程、绿化、拆除工程、水系工程、其他附属工程等。	堆龙德庆区住建局	2027-2028	3
9	道路配建	物流产业园连通（一路两桥）建设项目	新建	滨河南路	含道路工程、给排水工程、电气工程（电照、强弱电管道）、交安工程、绿化、其他附属工程等	堆龙德庆区住建局	2026-2027	7.5
				桑木大桥、乃加桥	含桥梁主体、桥面附属（路面、路灯、护栏、交安）等附属工程。			
10	道路配建	堆龙德庆区羊加路北段市政工程	新建	羊加路北段	含道路工程、给排水工程、电气工程、交安工程、绿化、拆除工程、其他附属工程等。	堆龙德庆区住建局	2027-2028	2.4

序号	项目类型	项目名称	建设性质	所属道路	主要建设内容	项目负责单位	建设时间	给水管长(km)
11	道路配建	堆龙德庆区杰德路、贾热路市政工程	新建	杰德路、贾热路	含道路工程、给排水工程、电气工程（电照、强弱电管道）、交安工程、绿化、拆除工程、其他附属工程等。	堆龙德庆区住建局	2027-2028	2
12	道路配建	拉萨市堆龙德庆区建材五路等市政道路及配套设施建设项目	新建	经开下穿人行天桥		堆龙德庆区住房和城乡建设局	2026-2027	
				建材五路、乃沙路	含道路工程、电气工程（电照、强弱电管道）、交安工程、给排水、其他附属工程等			0.72
13	道路配建	堆龙德庆区乃加三路南段、羊桑路南段、仁青二路等市政道路建设项目	新建	乃加三路南段、羊桑路南段、仁青二路	含道路工程、给排水工程、电气工程（电照、强弱电管道）、交安工程等其他附属工程等。	堆龙德庆区住房和城乡建设局	2027-2028	1.425

序号	项目类型	项目名称	建设性质	所属道路	主要建设内容	项目负责单位	建设时间	给水管长(km)
14	道路配建	堆龙德庆区浪康四路市政工程	新建	浪康四路	含道路工程、给排水工程、电气工程(电照、强弱电管道)、交安工程、拆除工程、其他附属工程等	堆龙德庆区住房和城乡建设局	2027-2028	1.1
15	道路配建	拉萨市堆龙德庆区陆港物流园区市政基础设施建设项目	新建		含道路工程、给排水工程、电气工程(电照、强弱电管道)、交安工程、绿化、其他附属工程等	堆龙德庆区住房和城乡建设局	2027-2028	16.5
16	道路配建	林周县城区规划道路新建工程	新建		对县城8条支干道路进行新建,包含雨污管网、给水工程、弱电入地等附属设施建设。	林周县住房和城乡建设和交通运输局	2029-2030	
17	道路配建	林周县2座桥梁及道路基础设施提升项目	新建	澎波路到沿河东路2座市政桥梁	包括桥梁工程、道路工程、交通工程、给排水工程(污水、雨水)、电气工程(桥梁照明、电力管线预埋、通信管线预埋)等配套附属设施。	林周县住房和城乡建设和交通运输局	2026-2027	0.355
				西环路南段	包括道路、交通标志标线、给排水(污水、雨水)、电气(道路			0.713

序号	项目类型	项目名称	建设性质	所属道路	主要建设内容	项目负责单位	建设时间	给水管长(km)
					照明、电力管线预埋、通信管线预埋)。			
				新医院周边德康路到园区道路 600 米	安装路灯, 灯箱, 对路面两边进行绿化建设			
18	道路配建	林周县城区规划道路新建工程(南城区)	新建		对县城南部 3 条支杆道路进行新建, 包含雨污管网、给水工程、弱电入地等附属设施建设	林周县住房和城乡建设交通运输局	2026-2029	
19	道路配建	拉萨市当雄县当曲卡镇绕城北路西延线道路及管网建设工程	新建	绕城北路西延线	主要内容为道路工程、交安工程、拆除工程、涵洞工程、管线工程(给水管网、雨水管网、污水管网、供热管网)、电力工程、通信工程、照明工程。	当雄县住建局	2026-2028	2.42
20	道路配建	当雄县城市更新道路市政改造及	新建	绕城北路至赛马场城市更新市政道路	主要内容为道路工程(、交安工程、拆除工程、涵洞工程、管线工程(给水管网、雨水管网长约、污水管网长	当雄县住建局	2026-2028	

序号	项目类型	项目名称	建设性质	所属道路	主要建设内容	项目负责单位	建设时间	给水管长(km)
		地下管网道路项目			约 、供热管网)、电力工程、通信工程。			
				通站路、公租房支路	对县城通站路、公租房支路现有路面进行进行拓宽改造并配套基础设施			
21	道路配建	当雄县城铁路南片区开发基础设施项目	新建	三纵三横道路交通网	建设三纵三横道路交通网，沿路铺设给水、雨水、污水、电力、通信等管线	当雄县住建局	2027-2028	26
22	道路配建	曲水县环城路及次干路建设项目	新建	环城路	硬化 2.2km 道路及其附属设施。	曲水县住房和城乡建设局	2026-2027	
				协荣智慧陆港区次干路：纬二路、站前路、通达路、沿山路 2	道路工程及给排水、电力工程等配套设施			2.651
23	道路配建	曲水县雅卓大桥等道路桥梁项目	新建	雅卓大桥	新建一座 400 米跨雅江大桥连接卓普河。	曲水县住房和城乡建设局	2027-2028	
				卓普三桥及卓普北路市政道路	道路工程、桥梁工程、交通设施工程、排水工程、管线工程、照明工程等相关附属工程。			

序号	项目类型	项目名称	建设性质	所属道路	主要建设内容	项目负责单位	建设时间	给水管长(km)
24	道路配建	曲水县民族路等市政道路建设项目	新建	民族路	硬化 1.2km 道路及其附属设施。	曲水县住房和城乡建设局	2027-2028	
				协荣智慧陆港区支路：经一路、纬三路、滨河路、通顺路	给排水、电力工程、绿化等配套设施。			4.713
				协荣智慧陆港货运连接线	建设货运连接线道路，道路等级为支路。			
				才纳环线市政道路	新建沿山道路 700 米，打造镇政府——尼达、雄色交汇路口——净鑫瓜果基地环线。			
25	道路配建	曲水县协荣智慧陆港区主干路建设项目（一期）	新建	联合路、通汇路 2、物流大道	道路建设及给排水、电力工程、绿化等配套设施	曲水县住房和城乡建设局	2027-2027	2.425
26	道路配建	墨竹工卡县易地搬迁安置点联通	新建		道路工程、桥梁工程、交通设施工程、排水工程、管线工程、照明工程等相关附属工程	墨竹工卡县住房和城乡建设局	2026-2027	

序号	项目类型	项目名称	建设性质	所属道路	主要建设内容	项目负责单位	建设时间	给水管长(km)
		桥工程						
27	道路配建	墨竹工卡县城市道路建设项目(8个子项)	新建	南京西路、纬五路、纬四路、经一路北段、经二路北段、经三路北段、经四路、雨花路、滨河北路、新竹路、物流园道路、南环路	含车行道、人行道、给水、雨水、污水、照明、强弱电预埋管等内容。建设老城区南京路金陵路天桥，主桥长度 102 米。	墨竹工卡县住房和城乡建设局	2026-2029	9.52
合计								

(2) 林周县县城

保留现状给水管，结合道路改造新建给水主次干管，环状布置给水管网，确保供水安全，同时便于地块用水从多方位开口接入。

表 8.2-2 林周县县城新建供水管网项目表

序号	项目类型	项目名称	建设性质	所属道路	主要建设内容	建设时间	给水管长(km)	投资(万元)
1	道路配建	林周县城区规划道路新建工程	新建		对县城 8 条支干道路进行新建, 包含雨污管网、给水工程、弱电入地等附属设施建设。	2029 - 2030		30000
2	道路配建	林周县 2 座桥梁及道路基础设施提升项目	新建	彭波路到沿河东路 2 座市政桥梁	包括桥梁工程、道路工程、交通工程、给排水工程(污水、雨水)、电气工程(桥梁照明、电力管线预埋、通信管线预埋)等配套附属设施。	2026 - 2027	0.355	5253
				西环路南段	包括道路、交通标志标线、给排水(污水、雨水)、电气(道路照明、电力管线预埋、通信管线预埋)。		0.713	
				新医院周边德康路到园区道路 600m	安装路灯, 灯箱, 对路面两边进行绿化建设			
3	道路配建	林周县城区规划道路新建工程(南城区)	新建		对县城南部 3 条支杆道路进行新建, 包含雨污管网、给水工程、弱电入地等附属设施建设	2026 - 2029		15000

(3) 当雄县县城

规划在现有给水工程管线的基础上, 沿规划市政道路敷设新管线, 使县城供水管网形成以环状管网为主、枝状管网为辅的管网布局。规划布置给水干管管径为 DN300-450, 支管管径为

DN150-200。

表 8.2-2 当雄县县城新建供水管网项目表

序号	项目类型	项目名称	建设性质	所属道路	主要建设内容	建设时间	给水管长(km)	投资(万元)
1	道路配建	拉萨市当雄县当曲卡镇绕城北路西延线道路及管网建设工程	新建	绕城北路西延线	主要内容为道路工程、交安工程、拆除工程、涵洞工程、管线工程(给水管网、雨水管网、污水管网、供热管网)、电力工程、通信工程、照明工程。	2026 - 2028	2.42	8482
2	道路配建	当雄县城市更新道路市政改造及地下管网道路项目	新建	绕城北路至赛马场城市更新市政道路	主要内容为道路工程、交安工程、拆除工程、涵洞工程、管线工程(给水管网、雨水管网长约、污水管网长约、供热管网)、电力工程、通信工程。	2026 - 2028		16000
				通站路、公租房支路	对县城通站路、公租房支路现有路面进行拓宽改造并配套基础设施			
3	道路配建	当雄县县城铁路南片区开发基础设施项目	新建	三纵三横道路交通网	建设三纵三横道路交通网，沿路铺设给水、雨水、污水、电力、通信等管线	2027 - 2028	26	75000

(4) 尼木县县城

规划自新建自来水厂出 3 条配水主干管，其中 1 条为中心城区、塔荣村、巴古村、林岗村及尼木乡各村供水，1 条为东松村、

尚日村供水,1 条为雪拉村供水。保留现状管线,规划沿塔荣路、人民路、环城路、产业大道、尚日路、巴古路、恩泽大道、朗赛林路敷设给水主干管,形成环状给水主干管网,结合上述给水主干管网,沿道路东侧、南侧布置给水干管、支管。

(5) 曲水县县城

规划沿曲水大道、扬州路、泰州路、雅江路等城市主干路敷设 DN250、DN300 给水管道接中心城区给水厂,沿其他干道敷设给水支管,形成环状环网供水的格局,保障中心城区持续供水能力。

表 8.2-2 曲水县县城新建供水管网项目表

序号	项目类型	项目名称	建设性质	所属道路	主要建设内容	建设时间	给水管长(km)	投资(万元)
1	道路配建	曲水县环城路及次干路建设项目	新建	环城路	硬化 2.2km 道路及其附属设施。	2026 - 2027	2.65 1	6200
				协荣智慧陆港区次干路:纬二路、站前路、通达路、沿山路 2	道路工程及给排水、电力工程等配套设施			
2	道路配建	曲水县雅卓大桥等道路桥梁项目	新建	雅卓大桥	新建一座 400m 跨雅江大桥连接卓普河。	2027 - 2028		10800
				卓普三桥及卓普北路市政道路	道路工程、桥梁工程、交通设施工程、排水工程、管线工程、照明工程等相关附属工程。			
3	道路配建	曲水县民族路等市	新建	民族路	硬化 1.2km 道路及其附属设施。			11800

序号	项目类型	项目名称	建设性质	所属道路	主要建设内容	建设时间	给水管长(km)	投资(万元)
		政道路建设项目		协荣智慧陆港区支路：经一路、纬三路、滨河路、通顺路	给排水、电力工程、绿化等配套设施。	2027 - 2028	4.713	
				协荣智慧陆港货运连接线	建设货运连接线道路，道路等级为支路。			
				才纳环线市政道路	新建沿山道路700m，打造镇政府——尼达、雄色交汇路口——净鑫瓜果基地环线。			
4	道路配建	曲水县协荣智慧陆港区主干路建设项目（一期）	新建	联合路、通汇路2、物流大道	道路建设及给排水、电力工程、绿化等配套设施	2027 - 2027	2.425	6200

（6）墨竹工卡县城

保留现状管线，沿南京路、阿多林路、曲果路、嘎则路、直孔路和工卡路敷设 DN300-400 给水干管，在其他道路下敷设 DN200 的给水支管。

表 8.2-2 墨竹工卡县城新建供水管网项目表

序号	项目类型	项目名称	建设性质	所属道路	主要建设内容	建设时间	给水管长(km)	投资(万元)
1	道路配建	墨竹工卡县易地搬迁安置点联通桥工程	新建		道路工程、桥梁工程、交通设施工程、排水工程、管线工程、照明工程等相关附属工程	2026 - 2027		9300
2	道路配建	墨竹工卡县县城市政道路建设项目(8个子项)	新建	南京西路、纬五路、纬四路、经一路北段、经二路北段、经三路北段、经四路、雨花路、滨河北路、新竹路、物流园道路、南环路	含车行道、人行道、给水、雨水、污水、照明、强弱电预埋管等内容。建设老城区南京路金陵路天桥，主桥长度 102m。	2026 - 2029	9.52	24889

8.2.2 老旧供水管网改造规划

梳理现状老旧供水管网，对铸铁管进行更新改造、修复不能使用的管道、废除旧管道，对城市给水管网中破损的检查井进行恢复，对损坏的老旧阀门和消防栓等进行更换。

(1) 更新改造给水管道

表 8.2-2 拉萨中心城区改造供水管网项目表

序号	项目名称	建设性质	所属道路	主要建设内容	建设时间	给水管长(km)
1	拉萨八廓古城保护改造工程	维修改造	八廓古城保护区	提升古城城域内供排水、电力、通信等配套设施，改造提升消防站、变压器、消防给水、灭火设施等消防设施	2026-2030	
2	达孜区德庆镇棚户区改造提升项目	改扩建	达孜区老城区	对达孜区老城区市政道路、居民自建房、给排水、污水、消防设施、电力通讯、服务设施、基础设施等进行提升改造	2028-2030	
3	中心城区18条道路新旧给水管网连接处治理工程	改造	中心城区18条道路	对中心城区18条道路632个点位进行开挖，治理新旧给水管网连接不规范的问题，剥离切除病害旧管，连接用户至新给水管。	2027-2028	
4	拉萨市城关区老旧给水管网改造项目	改造	北京中路—北环、康昂东路（北京中路—江苏路）、江苏东路（滨河路—五岔路）、扎基西路（娘热路—曲米路）、色拉北路（娘热路—扎基路）、北京中路（康昂路—朵森格路）、当巴路（金珠西路—北京西路）、雪新村路（当热	改造（北京中路—北环）DN400供水管3.9km，康昂东路（北京中路—江苏路）DN400供水管0.6km，江苏东路（滨河路—五岔路）DN500供水管2km，扎基西路（娘热路—曲米路）DN500供水管0.6km，色拉北路（娘热路—扎基路）DN500供水管2.8km，北京中路（康昂路—朵森格路）DN400供水管0.8km，当巴路（金珠西路—北京西路）DN300供水管1.8km，雪新村路（当热	2027-2028	DN500供水管总长5.4km，DN400供水管总长5.3km，DN300供水管总长4.3km，供水连接管1km

序号	项目名称	建设性质	所属道路	主要建设内容	建设时间	给水管长(km)
			路—林廓北路)、十六团对面小巷路(金珠西路—北京西路)、农科路北延段(金珠西路—北京西路)、北环路	对面小巷路(金珠西路—北京西路) DN300 供水管 0.9km, 农科路北延段(金珠西路—北京西路) DN300 给水管 1.0km。北环路与周边供水连接管 1km。		
5	中心城区互联互通供水管建设项目	新建		建设中心城区各组团供水连接管, 实现互联互通互备, 提升供水保障能力。新建纳金大桥 DN800mm 跨河输水管, 一用一备; 新建达孜北至达孜南 DN500mm 连通管; 新建教育城组团至达孜南 DN600mm 连通管; 新建经开区 A 区至堆龙区 DN800mm 连通管; 新建经开区 B 区至柳梧中组团 DN600mm 连通管。	2027-2030	10.4
6	城关区嘎巴片区管网提升改造工程	改建	拉萨市	球墨铸铁给水管 DN250, 长度 7.63km, 供排水钢筋混凝土检查井共 465 个	2027-2028	给水管 DN250 长度 7.63km
7	城关区夺底片区吉仓周边管网提升改造工程	改建	拉萨市	球墨铸铁给水管 DN150, 长度 1.62km, 给排水钢筋混凝土检查井共 64 个	2026-2028	给水管 DN150 长度 1.62km

序号	项目名称	建设性质	所属道路	主要建设内容	建设时间	给水管长(km)
8	蔡村历史街区管网提升改造项目	改建	拉萨市	对蔡村历史街区市政管网改造约 3.2km，球墨铸铁给水主管 DN400，长度 3.2km，供排水钢筋混凝土检查井共 195 个	2026-2029	给水管 DN400 长度 3.2km
9	城关区娘热环线及夺底环线沿线内涝防治建设项目	改建	娘热环线及夺底环线	球墨铸铁给水主管 DN400，长度 22km，供排水钢筋混凝土检查井共 1320 个。	2026-2029	给水管 DN400 长度 22km
10	城关区娘热吉苏片区 1.3 组管网提升改造工程（二期三标）	改建	拉萨市	改造球墨铸铁给水管 DN150，DN600，DN300，总长 7800m（其中一组 7117m，三组 683m）钢筋混凝土检查井共 156 个；	2026-2028	给水管 DN150，DN600，DN300， 总长 7.8km
11	加荣片区棚户区管网提升改造项目	改建	拉萨市	球墨铸铁给水管 DN300，长度 9.468km，供排水钢筋混凝土检查井共 556 个。	2027-2029	给水管 DN300，总长 9.468km
12	城关区桑伊主干道、第十小学西侧（31 幼儿园）道路、金珠西路洛堆巷支路等管网	改建	桑伊主干道	球墨铸铁给水主管 DN300，长度 1.1km，供排水钢筋混凝土检查井共 70 个。	2028-2029	给水管 DN300，总长 1.1km
			第十小学西侧（31 幼儿园）道路	球墨铸铁给水主管 DN300，长度 0.69km，供排水钢筋混凝土检查井共 42 个。		DN300，总长 0.69km
			金珠西路洛堆巷支路			

序号	项目名称	建设性质	所属道路	主要建设内容	建设时间	给水管长(km)
	改造项目					
13	城关区白定片区5组、8组管网提升完善工程	改建	白定片区5组	球墨铸铁给水主管(DN100~DN200) 1870m, 支管(DN25~DN80) 5000m, 钢筋混凝土检查井共138个。	2026-2028	DN100-DN200 长 1.87km, DN25-DN80 长 5km
			白定片区8组	球墨铸铁给水主管(DN100~DN200) 600m, 支管(DN25~DN80) 2000m, 钢筋混凝土检查井共52个。		DN100-DN200 长 0.6km, DN25-DN80 长 2km
14	城关区主城区、夺底片区、教育城片区市政管网改造项目	改造	主城区13条城市道路及部分支巷市政管网	球墨铸铁给水主管DN300, 长度32km, 供排水钢筋混凝土检查井共1920个。	2026-2029	DN300 长 32km
			夺底片区	球墨铸铁给水管DN150, 长度3.468km, 供排水钢筋混凝土检查井共210个		DN150 长 3.468km
			教育城片区	改造教育城16条道路进行排水管网改造。		
15	堆龙德庆区管网改造和智慧水务项目二期、三期工程	新建	堆龙德庆区	改造水管网202370m, 道路破除及恢复174901m	2028-2029	202.37km
16	堆龙德庆区供水老旧管网改造项目	改建	拉萨市	拟在羊达街道、东嘎街道、乃琼街道进行市政供水管网改造、小区供水管网改造、智能水表更换、智慧	2026-2028	

序号	项目名称	建设性质	所属道路	主要建设内容	建设时间	给水管长(km)
				水务品台建设及水厂智能化改造		
17	青藏高原植物园文旅度假区地下管网工程	新建	拉萨市	新建供水管网9100m, 消防管网10180m, 消防水池520 立方, 消防泵站1 座。	2026-2028	9.1
18	达孜区海绵城市试点（地下管沟、生态水系）建设项目	新建	镇江路（城区段）、桑阿路、警民路、文化路、双拥路、希望路	对达孜区早年陆续建成的镇江路（城区段）、桑阿路、警民路、文化路、双拥路、希望路市政道路共计约 4.3km 改建城市地下综合管沟，补齐达孜城区市政道路雨污、给排水、强弱电地下管网城市病短板，并对管沟建设造成破坏区域铺设透水砖、增加相应绿化等基础设施。	2026-2027	共计 4.3km
			虎峰大道（工业园区段）	新建虎峰大道（工业园区段）城市水系约 3km, 打造桑珠林村生态湿地约 15.33hm ² , 完善城市排洪内涝功能		

（2）废除旧给水管道

表 8.2-3 拉萨中心城区废除旧供水管网项目表

序号	建设计划	项目名称	主要内容	建设位置	建设内容及规模 (km)
1	2026 年	夺底路	DN200- DN100	五岔路口-慈松塘路	根据实地 踏勘确定 点位
2		林廓北路	DN200- DN100	五岔路-林廓西路	
3		林廓西路	DN200- DN100	林廓北路-北京中路	
4		林廓东路	DN200- DN100	林廓北路-滨河路	
5		朵森格路	DN200- DN100	林廓北路-江苏路	
6		当热路	DN300- DN100	藏热路-北京西路	
7		鲁定路	DN300- DN100	北京西路-金珠西路	
8		北京中路	DN200- DN100	林廓西路-白塔	
9		纳金路	DN200- DN100	五岔路口-滨河路	
10		江冲东路	DN200- DN100	江苏路-贡布堂路	
11		色拉南路	DN200- DN100	当热路-林廓北路	
12		扎基路	DN200- DN100	娘热路-夺底路	
13		罗布林卡北 支（支三 路）	DN200- DN100	北京西路-罗布林卡 北路	
14		罗布林卡北 路（加措 路）	DN200- DN100	鲁定南路-民族路	

序号	建设计划	项目名称	主要内容	建设位置	建设内容及规模 (km)
15		罗堆东路 (罗布林卡南路)	DN200- DN100	鲁定南路-民族路	
16	2027 年	慈松塘路	DN200- DN100	曲米路-夺底路	
17		桑伊路	DN300- DN100	北环线-慈松塘路， 包含桑伊路 DN300—DN100 市政 管道跨北环延伸， 并与警校北侧原有 主管连接，加设阀 门。	
18		曲米路	DN300- DN100	当热路-慈松塘路	
19		生态路	DN200- DN100	滨河路-江苏路	
20		嘎玛贡桑	DN200- DN100	江苏东路-林聚路	
21		娘热北路	DN200- DN100	当热路-总医院	
22		色拉北路	DN200- DN100	总医院-北环	根据实地 踏勘确定 点位
23		金朱东路	DN200- DN100	康昂路-民族南路	
24		藏热路	DN200- DN100	当热路-江苏路	
25		民族路	DN200- DN100	当热路-罗布林路	
26		江苏路	DN300- DN100	林廓东路-康昂路	2025 年趁 12 条道路

序号	建设计划	项目名称	主要内容	建设位置	建设内容及规模(km)
27		北京西路	DN300-DN100	林廓西路-八一路	改造, 大部分旧管自行组织废除

(3) 给水管网检查井恢复、阀门和消防栓等更换

表 8.2-4 拉萨中心城区给水管道检查井恢复、阀门和消防栓等更换项目表

序号	建设计划	项目名称	主要内容	建设位置	建设内容及规模(km)
1	2026年	金珠西路	阀门、消防栓更换, 检查井恢复及修复	纪念碑-人和立交桥	根据实地踏勘确定点位
2		空指路		金珠西路-北京西路	
3		八一路		金珠西路-北京西路	
4		嘎吉路		北京西路-当热路	
5		民族路		金珠西路-当热路	
6		天海路		北京中路-当热路	
7		江达岗路		民族路--德吉路	
8		德吉路		当热路-金朱东路	
9		藏大路		萨博-滨河路	

序号	建设计划	项目名称	主要内容	建设位置	建设内容及规模(km)
10		江苏大道		藏热路-曲林路	
11		娘热路		北京中路-北环	
12		色拉路		当热路-总医院	
13		经开区		经开区 A 区	
14		农科路		金珠西路-滨河路	
15		太阳岛		珠峰路 阳岛路等	
16		仙足岛		环岛路	

8.2.3 一户一表及二次供水设施改造规划

对未完成“一户一表”的小区进行改造，规范城市用水。

表 8.2-5 拉萨中心城区表务更新与普查项目表

序号	项目类型	项目名称	主要内容	建设位置	建设内容及规模(km)	建设时间
1	表务普查	小区更换到期水表及未实施改造的智慧水务项目	更换大口径水表	各小区	3030 只	2026 年
			更换小口径水表		60000 只	
			未改造水表		90000 只	

序号	项目类型	项目名称	主要内容	建设位置	建设内容及规模 (km)	建设时间
2	表务普查	智慧水务历史遗留问题普查	1. 部分小区只安装了“一户一表”，未进行管网改造； 2. 各小区沿街商铺门面及公共部分均未纳入设计范围，未考虑公共绿化区域单独安装水表	1. 已完成智慧水务管网及户表改造的小区； 2. 各小区沿街商铺门面及公共部分均纳入改造范围，公共绿化区域单独安装水表		2027年

第九章 应急保障规划

9.1 水源应急保障规划

针对供水突发事件的现状和特点，通过应急预案的编制和实施，依法建立健全供水突发事件应急机制和管理体制；依法规范供水突发事件的等级分类和相应程序，明确各部门和相关单位的职责；形成集中领导、统一指挥、覆盖面广、结构完整、反应灵敏、快速高效、科学处置的供水突发事件应急处置机制。提升预测预警能力和应急处置能力，维护拉萨市中心城区及各县城区范围内供水安全，保障人民生活、生产用水安全，促进社会稳定。

本规划适用于拉萨市中心城区及各县城区管理范围供水突发事件的应对处置。常见的供水突发事件主要包括：城市水源或供水设施遭受生物、化学、毒剂、病毒、油污、放射性等物质污染；取水水库大坝、拦河坝、取水涵管等发生垮塌、断裂致使水源枯竭；地震、洪灾、滑坡、泥石流等导致取水受阻，泵房（站）淹没，机电设备损毁；消毒、输配电、净水构筑物等设施设备发生火灾、爆炸、倒塌、严重泄漏事故；城市主要输供水干管、配水系统管网发生大面积爆管或突发灾害影响大面积及区域供水；调度、自动控制、营业等计算机系统遭受入侵、失控、毁坏导致停水，或传染性疾病暴发；其他原因导致水厂停产、供水区域减压等。

9.1.1 指挥系统组成

设立拉萨市中心城区和各县城区供水事故应急指挥部。在市（县）政府办公室和应急局（股）的统一领导下，负责供水突发事件的应急处置工作。

（1）综合协调组

由拉萨市（县）政府办公室牵头，市（县）水利局、市（县）生态环境局、市（县）卫生健康委、市（县）城市管理局等单位组成，负责日常管理、监测、信息收集及事故的报告，并向拉萨市（县）政府办公室和市级有关部门报告有关突发性饮用水事故以及应急处置情况等。

（2）事故调查组

由市（县）应急局牵头，市（县）生态环境局、市（县）水利局、市（县）城市管理局、市（县）卫生健康局、相关镇街和事发单位组成。根据事故发生的具体情况，负责通知事故调查组相关成员单位及事发单位开展工作，对引发事故原因进行调查和对事故责任进行认定，必要时请求自治区级有关部门支援。

（3）现场抢救组

由市（县）水利局牵头，市（县）消防支队、市（县）生态环境局、市（县）城市管理局、市（县）公安分局、市（县）卫生健康委、市（县）交通局、市（县）经济信息局及事发单位等组成。负责事故现场的抢险救援，负责抢救遇险受伤人员，组织有关医疗单位对受伤人员实施救治。

(4) 应急保障组

由市（县）水利局牵头，市（县）消防支队、市（县）城市管理局、市（县）交通局、市（县）卫生健康委、市（县）自来水有限公司为成员，根据供水事故的影响情况，提出和判定水资源调度方案，保障事故发生地供水供给保障，并报告市（县）指挥部。

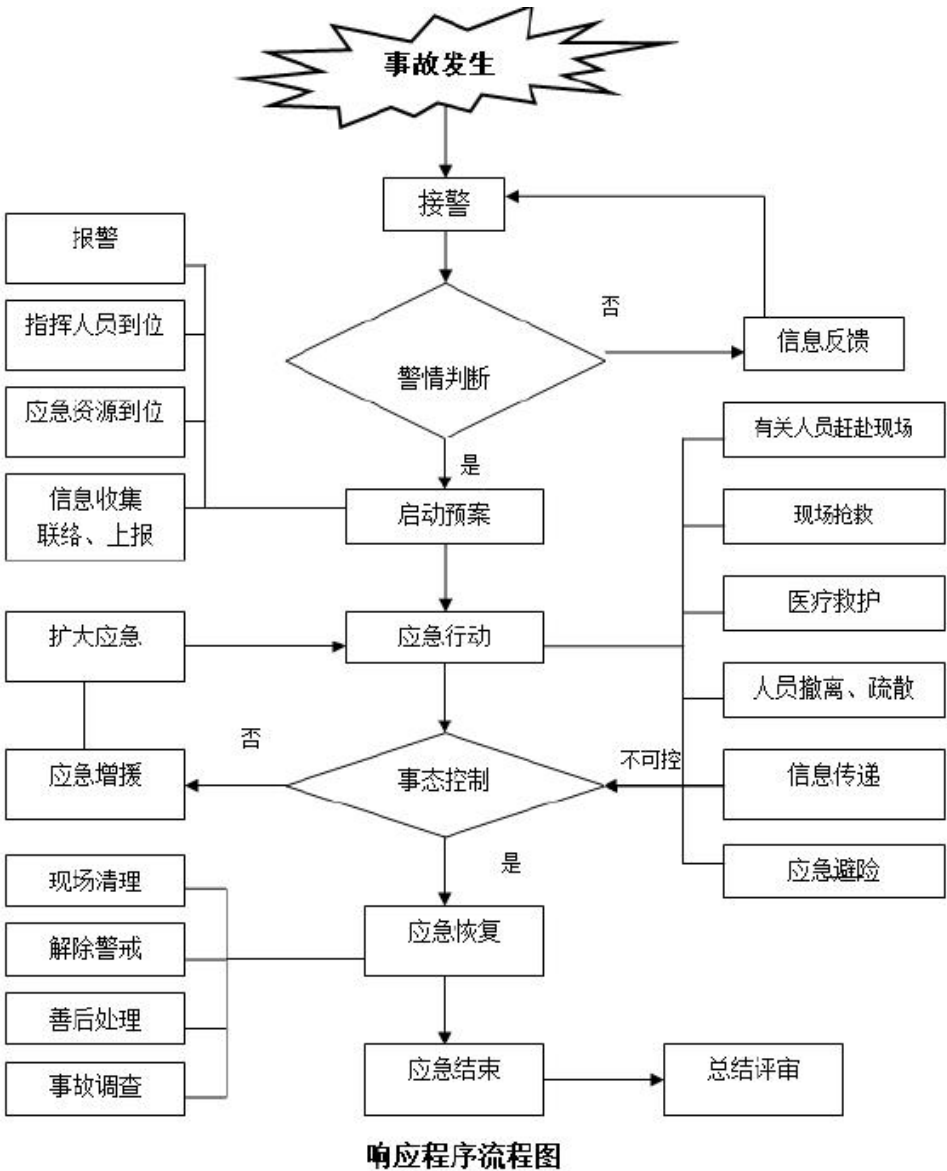


图 9.1-1 供水事故应急处置流程图

9.1.2 保障措施

（1）通信与信息保障

根据《拉萨市突发事件应急通信保障预案》规定，由市经济信息局协调电信、移动、联通等通讯单位，建立健全应急通信系统，确保 24 小时信息畅通。

（2）应急队伍保障

公安、武警、消防和民兵预备役部队是处置事故的骨干和突击力量，同时积极调动机关团体、企事业单位、公益团体和志愿者队伍等社会力量，建立各类社会化、群众性应急队伍。

（3）交通运输保障

建立健全交通线路规划和突发性饮用水事故现场的交通管制。市公安局、市交通局等部门为应急救援工作提供快速畅通的通道、交通工具，并负责维护交通秩序为应急处置工作提供快速、高效、畅通的交通运输保障。

（4）医疗卫生保障

根据事故等级，卫生健康委以“分级救治”为原则，迅速组织有关单位赶赴事故现场实施医疗救治，做好事故区域的医疗救护和卫生防疫工作，认真制定事故发生后的控制疾病实施方案，做好药物准备，一旦发现灾害性疫病，立即组建灾区临时医疗急救所或医疗队，抢运、转运、医治病人，保证救援工作顺利开展。

（5）治安保障

市公安局加强对饮用水事故处置现场的治安管理和交通

管理，设立必要的警戒区，维护现场秩序，严厉打击各类违法犯罪行为，加强对重点区域、地点、场所物资设备和人员的安全保护工作。

（6）救援力量保障

市水利局、市城市管理局及各自来水公司要组建饮用水事故应急专家组，为饮用水事故处置提供专业技术支持。

（7）救援资金保障

市财政局、各相关部门要建立应急管理专项资金，为饮用水事故应急处置工作提供必要的经费保障。

9.2 水厂应急保障规划

为贯彻落实“安全第一，预防为主，综合治理”的方针，确保企业、社会及人民生命财产的安全，及时有效地采取预防措施，避免事故的发生，或一旦发生事故时，消除蔓延条件，尽量使其控制在局部，防止突发性重大或连锁事故发生，提高企业对安全生产事故，特别是重大安全生产事故的处置能力，并能在事故发生后迅速有效地控制和处理事故，尽量减轻事故对人员、财产和环境造成的影响。

9.2.1 成立应急领导小组

拉萨市自来水公司设有应急组织机构。设立应急领导小组，领导小组下设应急管理办公室，并配备 1 名兼职应急管理人员，应急管理办公室是公司应急组织机构常设机构，应急管理办公室

设在公司生产运行部。应急领导小组是应急救援工作的最高指挥机构。应急领导小组在平时是安全生产应急管理工作的最高领导机构，全面负责应急管理工作；发生突发事件时，应急领导小组转变为应急指挥部，全面指挥公司应急工作。

9.2.2 应急响应

(1) III级（水厂级）应急响应

发生一般生产安全事故或局部小的火灾或少量泄漏事故，但影响范围不超出本生产区域，水厂应急力量可以单独应对的，不需要公司和上级集团公司或拉萨市各部门应急力量配合应对的事故。

当班值班长立即通知水厂负责人，并按制定的现场处置方案或应急处置卡实施处置。

(2) II级（公司级）应急响应

适用于发生有一定公共危害的生产安全事故或较大火灾、泄漏、水质污染、供水设施破坏等事故，或公司的应急力量可以单独应对的，不需上级集团公司或区管委会部门请求应急救援力量配合应对的生产安全事故。

事故发生单位负责人应迅速通知公司应急办公室和总经理，并由他们召集应急指挥部及各应急救援小组成员迅速到位，公司应急救援队伍迅速赶往事故现场实施救援处置，并启动专项应急预案。

（3）Ⅰ级（社会级）应急响应

适用于发生社会危害及影响重大的生产安全事故或重大火灾、爆炸、危险化学品大量泄漏、水质污染或供水设施破坏，或需上级集团公司或拉萨市各部门应急力量配合应对的生产安全事故。

当公司人员死亡事故，同时可能波及公司以外人员生命安全时，公司应急指挥部总指挥需立即请求水务集团和事故发生单位所在地方拉萨市（县）各部门的支援力量，并申请启动集团和区域应急预案。

9.2.3 具体应急预案和保障措施

（1）通信与信息保障

自来水公司生产安全事故应急领导小组和各应急小组成员均配备手机，并保证 24 小时通信畅通，并在应急值班室配备有值班座机，保证通信畅通。

（2）应急队伍保障

自来水公司设置应急救援组织机构，由应急指挥部（常设机构：应急管理办公室）及其下设的抢险救援组、警戒保卫组、综合协调组 3 个小组组成。这些应急组织机构的任务主要是担负公司各类生产安全事故的事故抢险、信息传递、应急物质保障、警戒疏散、医疗救护和善后工作等事宜。

利用当地应急联动机制，整合社会应急资源，依托市（县）

消防救援支队、武警中队、交警队、拉萨市（县）人民医院等外部救援力量，从而为事故应急期间的抢险提供消防、医疗卫生、治安保卫、交通维护和运输等救援力量的保障。

（3）物资装备保障

自来水公司及各单位应建立健全本单位应急物资储备为主和社会救援物资为辅的应急物资保障供应体系，完善物资储备区域联动机制，做到资源共享、动态管理、专人负责，定置摆放、严禁挪用。在应急状态下，应急指挥部有权统一调配使用。

（4）其他保障

自来水公司每年从营业收入中提取专项安全费用，用于购买、更新应急救援物资与员工的应急培训教育，保障应急经费及时到位。应急经费保障责任人为公司财务主管，确保应急经费能够有效落实。

突发生产安全事故后，公司应急指挥部根据救援需要及时调整交通运输力量，公司现有应急车辆 4 台，确保交通运输保障。同时，运输车辆和驾驶人员待命，随时准备等待应急命令。

9.3 应急管理规划

9.3.1 应急预案培训

（1）加强对各应急小组的应急知识和技能的培训，制定从业人员应急预案培训计划，定期对员工进行应急预案培训，培训方式为理论学习与实际操作相结合，使有关人员了解相关应急预

案的内容，熟悉应急职责、应急程序和现场处置方案。

(2) 应急预案的培训要求应急救援人员了解和掌握实际存在的危险源及其风险分析；各应急组织机构的应急职责；应急预警和应急响应的方式、方法和程序；各种事故的现场处置方案和自救与互救方法；各种应急救援器材、工具的使用方法与知识等。

(3) 将应急预案纳入新员工的三级安全教育的培训内容中，使新员工了解主要风险和应急预案的内容。

(4) 对社区或周边人员应急响应知识的宣传，通过板报、传单、讲课等形式，使园区或周边人员了解拉萨市及各县自来水公司生产安全事故发生中的避难措施。

9.3.2 应急预案演练

拉萨市及各县自来水公司生产安全事故应急管理办公室从实际出发，制定年度的应急预案演练计划，根据事故预防重点，每年至少组织一次综合应急预案演练和专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。其中，拉萨市及各县自来水有限公司组织的综合应急救援预案演练内容包括应急预警、信息报告、应急指挥、救灾、受伤救护、与专业消防队伍和救护队伍的配合、后期处置等，重点演练预案操作程序、物资保障、应急装备情况、通信保障及各种救援队伍的建设等情况；各部门和危险岗位演练现场处置方案，重点演练操作者识别危险显现特征能力、正确处置初期事故的方法、正确使用劳动防护用品等应急装

备情况。

在组织演练的同时，对应急预案进行一次全面的总结和评估，并撰写应急预案演练评估报告，评估应急救援的能力是否足够，查找应急预案存在的问题等，对于发现的不足，进行适时的修改和完善，以确保应急预案能发挥真正的作用。

9.3.3 应急预案评估及修订

为确保应急预案的科学性、针对性和可操作性，拉萨市及各县自来水公司建立应急预案定期评估制度，每三年进行一次应急预案定期评估，并不定期根据演练情况和其他情况进行预案的评估和修订，使得应急预案实现可持续改进。当发生以下情况时，及时进行应急预案的修订工作：

（1）依据的法律、法规、规章、标准及上位预案中的有关规定发生重大变化的；

（2）应急指挥机构及其职责发生调整的；

（3）安全生产面临的风险发生重大变化的；

（4）重要应急资源发生重大变化的；

（5）在应急演练和事故应急救援中发现需要修订预案的重大问题的；

（6）编制单位认为应当修订的其他情况。

第十章 城市节水规划

10.1重点领域节约用水措施

在工业、城镇生活、非常规水源利用等重点领域，结合节水工作新要求和拉萨市实际，提出节水的主要措施及重点任务，深入推进节水型社会建设。

10.2规划目标

10.2.1基本原则

（1）统筹兼顾、明确目标。规划编制要与地区经济社会发展总体规划、流域和区域水资源综合规划及行业发展规划相协调，统筹解决区域水资源开发利用、节约与保护问题，区分轻重缓急，明确阶段工作目标，稳步有序地推进节水工作。

（2）因地制宜、分类实施。全面分析评价本地区水资源开发利用、节约、保护及管理情况，立足于区域现状，抓住本地区节水型社会建设和最严格水资源管理制度中的关键问题和薄弱环节，确定“十五五”节水型社会建设的总体布局和发展目标。按照确定的目标任务和经济保障能力制定翔实的工作计划，逐年实施，切实提高节约用水各项工作的针对性和有效性。

（3）突出重点、示范推广。强化水资源刚性约束，围绕区域用水总量和用水效率控制目标，以强化节水制度实施和建设各类节水工程为重点，以节水型载体建设为抓手，引领水资源管理各

项工作的落实，推广应用节水科技和先进节水技术。

（4）市水利部门主导、各方参与。加强市城市管理局对节水的引导和规制作用，建立市城市管理局主导、水利牵头、部门负责、全社会共同参与的运行机制，加大公共财政对节水领域的投入，明确有关职能部门的职责分工，充分发挥各部门和全社会的积极性和创造性，为节水工作的落实提供保障。

（5）建管并重、政策保障。按照“管行业必须管节水”的要求在加强节水工程和节水载体建设的同时，建立健全全社会统筹的节水管理体制和运行机制，推行节水市场服务机制、节水激励政策、节水工作目标考核和责任追究等政策机制。

10.2.2 总体目标

坚持以水定城、以水定地、以水定人、以水定产，以水定需、因水制宜、量水而行，把水资源作为经济社会发展的最大刚性约束，严格实行总量、强度双控，强化节水约束性指标管理，加强重点领域节水，实施农业节水增效，推进工业节水减排，加强城镇节水降损，开展水效领跑者引领行动、学校合同节水管理、创建节水型示范单位等，全面提升全民节水意识。到 2026 年末，50%的市级机关和 20%的县级公共机构建成节水型单位。到 2028 年末，全部市级机关和 50%的县级公共机构建成节水型单位。

到 2030 年，节水型生产和生活方式基本建立，节水产业初具规模，非常规水利用规模有所增大，用水效率和效益显著提高，

全社会节水意识明显增强。

表 10.2-1 拉萨市“十五五”节约用水主要指标表

目标类型		序号	指标名称	单位	2025年	2030年	指标属性
总体目标		1	用水总量控制	亿m ³	1.4813	1.2882	约束性
		2	万元GDP用水量下降	%	25.60	10	约束性
		3	万元工业增加值用水量下降	%	29.70	10	约束性
分领域目标	工业	4	工业用水计量率	%	100.00	100.00	预期性
		5	节水型企业建成率	%	3.2	8	预期性
		6	城镇公共供水管网漏损率	%	19	10	预期性
		7	节水器具普及率	%	80	95	预期性
下游	城镇生活	8	非常规水利用率	%	/	15	预期性
		9	节水型小区建成率	%	/	15	预期性
		10	节水型公共机构建成率	%	10	50	预期性
		11	节水型学校建成率	%	6	50	预期性
		12	水功能区水质达标率	%	100	92	预期性

10.2.3 推进工业节水减排

推进产业转型升级。依据不同区域水资源和经济社会发展水平，严格环境准入，优化产业空间布局，限制高耗水、重污染、

低效率行业的盲目发展，加快淘汰落后产能，科学引导和促进工业结构和布局合理调整。对年用水量 1 万 m^3 及以上的工业企业用水计划管理实现全覆盖。

大力推进工业节水改造。完善供用水计量体系和在线监测系统，强化生产用水管理。大力推广高效冷却、洗涤、循环用水、废污水再生利用、高耗水生产工艺替代等节水工艺和技术。支持企业开展节水技术改造及再生水回用改造，重点企业要定期开展水平衡测试及水效对标。对超过取水定额标准的企业分类分步限期实施节水改造。

推动高耗水行业节水增效。重点抓好纺织、食品等高耗水行业，实施节水管理和改造升级，采用差别水价、树立节水标杆、税收优惠和抵免等措施，促进高耗水企业加强废水深度处理和达标再利用。严格落实主体功能区规划，在生态脆弱、缺水区域，严格控制高耗水新建、改建、扩建项目，推进高耗水企业向水资源条件允许的工业园区集中。对采用列入淘汰目录工艺、技术和装备的项目，不予批准取水许可；未按期淘汰的，要依法严格查处。

积极推行水循环梯级利用。推进现有企业和园区开展以节水为重点内容的绿色高质量转型升级和循环化改造，加快节水及水循环利用设施建设，促进企业间串联用水、分质用水，一水多用和循环利用。新建企业和园区要在规划布局时，统筹供排水、水处理及循环利用设施建设，推动企业间的用水系统集成优化。

加强重点工业产品取用水定额制修订。积极开展工业用水定额修订，为高耗水工业行业用水划定约束边界，倒逼其提高用水效率、减少废污水排放，对化工、食品、煤炭洗选、有色金属冶炼等 8 个行业 20 种产品的用水定额进行制定或修订。

加强政策引导，大力创建节水型企业和水效领跑者。以企业为主体，以提高用水效率为核心，在重点用水行业推进节水型企业建设、水效领跑者、绿色园区创建工作。树立一批行业内有代表性、用水管理基础较好、装备技术先进、节水工作有特色、用水指标达到行业领先水平的典型。

10.2.4 加强城镇节水降损

开展管网节水。加强管网巡检维护，完善供水管网普查，推进管网信息系统建设，加强管网档案管理，建立管网巡查检漏工作制度，制定管网检漏计划，同时设置举报奖励制度；开展管网分区计量管理，在拉萨市中心城区开展管网分区计量管理（DMA）工作，统筹水量计量与水压调控、水质安全与设施管理、管网运行与营业收费管理，逐步建立管网漏损管控体系，提高管网信息化、精细化管理水平，实现供水管网精准控漏，降低供水管网漏损；加强漏损管网改造，重点推进拉萨市中心城区老旧管网改造，对使用超过 50 年以及材质不达标的供水管网进行更新改造，同时通过合理布局管网中的加压站、调节池及其他管网附属设施，改造问题管网，控制管网漏损，改善管网水质，提高供水效率。

开展城市公共节水。提高城市节水能力，城市园林绿化宜选用适合本区域的节水耐旱耐寒型植被，推广应用喷灌、滴灌、微灌等节水灌溉方式，城市市政公共设施节水型器具推广率达100%；实施节水计量设施统计基础工程。规范城市市政用水计量器具配备，重点用水系统和分项水量计量器具配备率达到100%，推进城市管理行业内节水型单位用水水量监测系统建设，并实行装表计量收费，严禁在市政消火栓上擅自取水；推广城市管理行业节水器具使用。大力推广绿色建筑，新建城市市政公共建筑必须安装节水器具；严控高耗水服务业用水。从严控制洗浴、洗车、人工滑雪场、洗涤、宾馆等行业用水定额。洗车、人工滑雪场等特种行业积极推广循环用水技术、设备与工艺，优先利用再生水、雨水等非常规水源。

10.3 节约用水管理体系

按照“管行业必须管节水”的要求，在总结经验的基础上，克服制度建设的瓶颈制约，完善节水管理组织体系、节水管理制度体系、节水示范宣传体系、节水监督管理体系等“五大体系”建设。

10.3.1 节水管理组织体系

坚持拉萨市水利局主导、部门负责、属地落实、社会共同参与的原则，充分发挥各级节水工作领导小组和节约用水办公室统筹作用，健全纵横联动、协同配合的运转、共享机制，完善节水

工作联席会议制度，进一步明确细化各部门、各层级职能职责分工，形成管行业必须管节水的工作机制，各行业单位履行好组织、协调、监督、管理工作。加强管理组织能力建设，采取培训、交流、考核等综合手段，全面提升节水人才队伍的整体素质和业务水平，建立节约用水专家库，加强全市节约用水工作管理和技术支撑。

10.3.2 节水法规标准体系

严格落实现行《拉萨市城市供水节水管理条例》、《拉萨市水资源条例》、《拉萨市节约用水管理办法（试行）》、《拉萨市节约用水条例》、《拉萨市节约用水奖惩办法》、《拉萨市水资源税改革实施办法》等法规。

健全完善、动态调整全市用水定额体系。建立覆盖全市主要工业产品和生活的用水定额，发挥用水定额在计划用水下达、规划和建设项目用水先进性评价、节水潜力分析等方面的作用，不断提高用水水平。

建立健全节水载体评价体系。按照简单管用、利于工作的要求，明晰各类节水载体建设标准，建立适合拉萨市的节水载体评价体系。

10.3.3 节水管理制度体系

全面深化水价改革。建立健全充分反映供水成本、激励提升供水质量、促进节约用水的城镇供水价格形成机制和动态调整机

制，适时完善居民阶梯水价制度，全面推行城镇非居民用水超定额累进加价制度，进一步拉大特种用水和非居民用水的价差。

严格落实建设项目节水评价制度。建设项目节水评价是保证规划和建设项目科学合理取用水，促进形成与水资源条件相适应的空间布局和产业结构的有效途径；是倒逼节约集约利用水资源，提升全社会用水效率的有力抓手。应突出节水在规划和建设项目前期工作中的优先地位，强化规划制定、建设项目立项、取水许可中节水有关内容和要求，从严叫停节水评价不通过的规划和建设项目。

建立健全建设项目节水设施“三同时”制度。建立健全建设项目节水设施实施“三同时”制度，明确各部门在建设项目节水“三同时”监督执法中的职责分工及监督管理办法。新建、扩建、改建建设项目，要制订节水措施方案，配套建设节水设施，保证节水设施及节水计量检测设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投用。项目设计未包括节水设施内容、节水设施未建设或没有达到相关节水技术标准要求的，不得擅自投入使用。

完善计划用水制度。强化计划用水管理，提高用水精细化管理水平。健全计划用水管理制度，规范用水计划申报、调整、核查等环节。合理编制并及时下达用水计划，做好重点取水户计划用水过程监督指导。扩大计划用水覆盖范围，将纳入取水许可管理的取水户、公共供水管网的用水大户、特种用水行业用水户等全部纳入计划管理。建立主要用水户用水档案，定期对用水单

位进行计划用水考核。

完善取用水计量与统计制度。完善取用水计量和统计工作。加强取用水计量管理，普及取用水计量设施。全面推进居民生活用水“一表一户”工程建设，加强对老旧小区供水管网及水表的改造；加强工业企业用水计量管理，完善企业内部三级计量网络，建立重点用水户监控名录。做好各行业用水量、用水效率和效益的统计工作。制定取用水计量和统计办法，规范取用水统计内容，健全取用水台账。

建立节水统计报表制度。依据国家层面统计报表要求，结合本地区工作需要制定相应的节水统计报表制度和指标，建立节水统计报表制度。

10.3.4 节水示范宣传体系

持续推进节水型学校、工业企业、公共机构、居民小区等节水载体建设，依托节水载体示范效应推动节水型社会建设，打造节水教育基地，向全民普及节水知识，提升公众参与能力。开展世界水日、中国水周、城市节水宣传周、节水志愿者活动和“节水使者”评选活动、中小学“绿色小使者”评选活动等形式多样的主题宣传活动，倡导简约适度的消费模式，增强全民节水意识。

10.4 节水基础工程

10.4.1 工业节水改造工程

加大对企业开展节水技术改造、淘汰落后用水工艺设备、推

进再生水废水循环利用等节水工程的支持力度。充分利用市工业和信息化专项资金等财政资金支持、引导企业开展节水行动、节水技术改造、节水型器具推广、节水型企业创建和节水管理能力建设等。

10.4.2 城市节水工程

供水管网节水改造工程：重点对使用年限超过 50 年的供水管网、材质落后和受损失修的管网实施更新改造，全市公共供水管网漏损率控制在 9%以内；普及推广节水器具，对城市建成区内公共建筑、公共区域（公园厕所等）、工业企业等非居民住宅建筑的用水器具逐步换装，城市市政公共设施节水型器具推广率达到 100%。

园林绿化节水改造工程：城市园林绿化选用适合本区域的节水耐旱型植被，推广应用喷灌、滴灌、微灌等节水灌溉方式，开展雨水资源化收集利用，市政用水以及生态景观用水应当优先使用非常规水源。

分区计量、一户一表改造工程：开展管网独立分区计量管理（DMA），完成管网分区局部改造、泵站改造、分区阀门及计量设备安装等工程；完成建设年限 20 年以上老旧小区“一户一表”改造项目。

再生水利用工程：合理规划布局和建设污水再生利用设施。从有利于污水处理资源化利用及城市河道生态补水角度出发，优

化布局、集散结合、适度分布，加快污水再生利用。以拉萨地区缺水及水污染严重地区为重点，完善再生水利用设施。加快污水处理厂配套管网建设，提升污水收集处理水平。

实施城市供水能力补短板工程，建设河库联动、互联互通的供水保障体系，完善城市备用水源使用管理制度，推进老旧管网和“二次供水”设施改造，建设智慧水务系统，严格城市供水水质监管，城市供水水质综合合格率达到国家标准要求。对拉萨市中心城区的 12.9km 老旧管网进行改造，减少老旧的供水管网漏损率；在拉萨市中心城区新建供水管网 3.5km。公共供水管网漏损率控制在较低水平。

10.4.3 节水示范工程

实施水效领跑者引领行动。开展节水型企业、节水型公共机构、节水型学校、节水型小区、节水型宾馆（酒店）、节水型医院等节水载体建设。以节水型企业建设带动工业节水，按国家鼓励的工业节水工艺、技术和装备目录，引导企业推广应用先进节水技术，开展重点行业节水标杆企业和标杆指标评定，引导其他企业对标达标，不断提升用水效率；以节水型机构、居民小区、酒店等高效建设带动城市生活节水，深入推进节水型城市创建，实现节水载体在工业和城市生活等领域的覆盖。推进企业、小区、校园、医院、酒店等不同层次节水型社会载体建设。

“十五五”期间规划完成节水型企业 300 个、节水型公共机

构 50 个、节水型小区 100 个。

10.5 节水效益

10.5.1 工业节水效益

工业节水效益主要体现在供水工程投资的节省和运行费用的减少等方面，以及降低产品的用水成本等，此外，节水也可有效减少废水排放，保护环境，还可节省排污费用等。

10.5.2 生活节水效益

城镇生活节水投资包括工程措施和非工程措施投资。在节水水平较低时非工程措施起主导作用，主要采取加强宣传，加强计划管理，调理水价等。与节水工程投资相比，节水非工程措施投资很小，但节水效果有限。生活节水效益主要表现为供水工程投资的节省和运行费用的减少等方面，并可减少供排水、污水处理工程投资。

对拉萨市中心城区和各县城区居民生活用水采用阶梯水价收费模式。

10.6 再生水利用规划

根据《拉萨市国土空间总体规划（2021—2035 年）》，规划至 2030 年拉萨市中心城区城镇道路总面积为 2187.87hm²，所需水量为 820.45 万 m³（换算为天为 2.25 万 m³/日），绿地总面积为 1047.89hm²，所需水量为 314.37 万 m³（换算为天为 0.86 万

m³/日），合计 3.11 万 m³/日。2035 年拉萨市中心城区城镇村道路总面积为 2881.55hm²，所需水量为 1080.58 万 m³（换算为天为 2.96 万 m³/日），绿地总面积为 1892.37hm²，所需水量为 567.71 万 m³（换算为天为 5.18 万 m³/日），合计 8.14 万 m³/日。

规划有再生水回用供水任务的污水处理厂包括百淀污水处理厂、柳梧南污水处理厂、拉萨市污水处理厂、堆龙污水处理厂，近期再生水回用供水规模合计 31.5 万 m³/d，其中 12.35 万 m³/d 规模回用于道路浇洒和城市绿地，剩余 16.35 万 m³/d 全部回用于湿地补水；远期再生水供水规模合计 45.1 万 m³/d，其中 12.35 万 m³/d 规模回用于道路浇洒和城市绿地，剩余 28.45 万 m³/d 用于湿地补水。

规划再生水管网应预留浇洒用水取水口。再生水管道严禁与饮用水管道连接。再生水管道应有防渗防漏措施，埋地时应设置带状标志，明装时应涂上有关标准规定的标志颜色和“再生水”字样，闸门井井盖应铸上“再生水”字样。

再生水应用于城市杂用水时，需满足《城市污水再生回用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）。再生水用于工业用水时，需满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）标准的要求。

表 10.6-1 城市杂用水水质标准

序号	项目	公厕	道路清扫、消防	城市绿化	车辆冲洗	建筑施工
1	PH	6.0~9.0				
2	色（度）≤	30				
3	嗅	无不快感				
4	浊度（NTU）≤	5	10	10	5	20
5	溶解性总固体（mg/L）≤	1500	1500	1000	1000	--
6	五日生化需氧量（BOD ₅ ）（mg/L）≤	10	15	20	10	15
7	氨氮（mg/L）≤	10	10	20	10	20
8	阴离子表面活性剂（mg/L）≤	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0
9	铁（mg/L）≤	0.3	--	--	0.3	--
10	锰（mg/L）≤	0.1	--	--	0.1	--
11	溶解氧（mg/L）≥	1.0				
12	总余氯（mg/L）	接触 30min 后≥1.0，管网末端≥0.2				
13	总大肠杆菌群（个/L）≤	3				

表 10.6-2 再生水利用量化指标表

指标名称	基准年 (2025 年)	近期目标 (2030 年)	远期目标 (2035 年)
再生水利用率（%）	10%	25%	35%
工业再生水回用占比（%）	0	20%	50%
市政杂用回用占比（%）	0	30%	50%
绿化灌溉回用占比（%）	0	20%	50%
生态补水回用占比（%）	50%	55%	60%

10.7管网漏损控制

10.7.1 供水管理运行的改进

主要是从计量管理、管网管理和用水管理三个方面进行。这三个方向基本囊括了输配水系统管理的全部内容，包括了从自来水出水到用户端的管理运行，如果可以在这三个方面有比较完善的控制措施，输配水系统的漏损问题将得到很好的解决。

10.7.2 通过管网主动检漏降低漏损

通过供水系统的巡检养护维修，并建立完善的管网资料库，采用区域漏损评价和主动检漏进行漏损控制，合理选择检漏周期和可控制的漏损量。

10.7.3 制定管网改造规划

管道加工过程，一并采用比较先进的加工工艺，管道施工上加强对施工的管理。规范施工过程，减少人为原因导致的供水系统的漏损。

通过上述方法，逐步降低漏损率，拉萨市中心城区及各县城区漏损率力争于近期降低至 9%以下，低于全国供水行业平均漏损率。

10.8 保障措施

10.8.1 加强组织领导，强化责任落实

加强对节水工作的领导，充分发挥节水工作领导小组及各级节约用水办公室统筹作用，建立健全部门协作机制，建立联席会议制度，按职责分工落实目标责任，确保完成规划目标和节水行

动各项任务。

10.8.2 推进依法行政，强化执法监督

严格遵守节水法规体系，规范全社会用水行为。执行《拉萨市节约用水条例》，实现依法治水和依法节水。逐步完善监督制度，建立监督体系，明确监督责任，做到有法必依，执法必严，违法必究。

10.8.3 完善管理体制，强化监督考核

明确各部门职能职责和任务分工，做到各司其职，各负其责，形成管行业必须管节水的工作机制，严格节水考核和执法监管，实行节水工作目标责任制、考核制和问责制，强化监督机制建设和责任落实。将节水工作纳入管委会对部门单位的考核指标体系，切实保障责任落实到位，保障规划的落实，建立常态化协调运作机制。

10.8.4 拓宽融资渠道，加大投资力度

制定对节水方面的税收优惠政策，完善金融和社会资本进入节水领域的相关政策，发挥银行等金融机构作用，依法合规支持节水工程建设、节水技术改造、非常规水源利用等项目。加大节水财政投入和节水专项资金补助力度。

10.8.5 加强能力建设，强化科技保障

建立健全取水、用水、排水计量监控设施，加强各级节水管

理机构和队伍建设，建立健全基层节水管理和服务体系。制定实施节水管理人员培训计划，全面提升节水管理队伍能力和素质。加强科技队伍建设，推动节水技术与工艺创新。鼓励通过信息化手段推广节水产品和技术，拓展节水科技成果及先进节水技术工艺推广渠道，逐步推动节水技术成果市场化。

第十一章 智慧水务规划

11.1 智慧水务建设目标

在数字孪生流域中强化预报、预警、预演、预案能力，实现风险提前发现、预警提前发布、方案提前制定、措施提前实施，确保水务决策精准安全有效。提高超前预报精度。通过“四预”环环相扣、层层递进，提升流域治理管理的数字化、网络化、智能化水平，在预演结果基础上进行分析评估，滚动调整供水工程运行、应急调度、人员防灾避险等应对措施，迭代优化运行调度方案，有效提高预案的科学性和可操作性。

11.2 智慧水务主要建设内容

智慧水务是智慧城市建设的重要组成部分，旨在提升水务管理和服务水平，为城市的发展提供更好的支撑。智慧水务平台，是在现有水务信息化的基础上高度整合信息及开发利用，通过物联网、云服务等新技术与水务信息系统的结合，实现信息共享和智能化管理。通过水务信息分析与处理，做出相应的辅助决策建议，以更加精细和动态的方式管理供水系统的生产运营和服务。

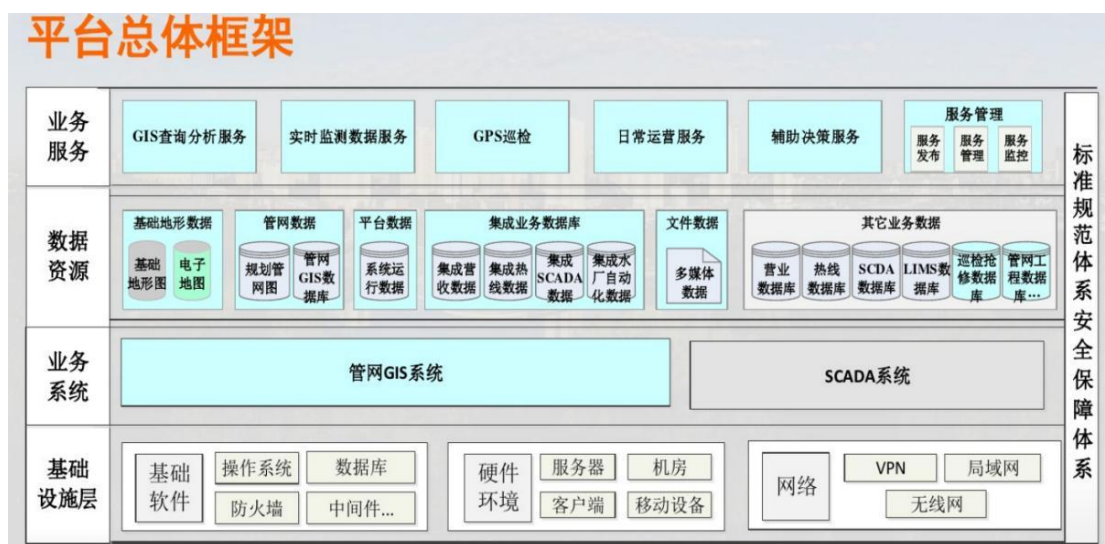


图 11.2-1 智慧水务平台总体架构图

11.2.1 平台建设内容及特征

智慧水务平台以供水业务为核心，覆盖了原水、供水、二次供水的管理。以 ArcGIS 云服务为基础平台，以业务流程为核心，搭建了 17 套业务系统，实现日常生产和管理的初步智慧化，平台具有以下四方面主要特征。

实时感知。将净水厂、配水管网、二次供水的实时监测设备高效连接起来，实时综合管理生产实时数据，反映从水厂生产到居民用水的全过程情况，为从源头到龙头的管理奠定基础。

全面整合。利用 SOA 架构实现各业务系统间完全链接与融合；利用云计算进行大量信息的分析和保存，实现信息共享；以“一张图”为展示模式，集成、展示各类业务数据。

协同运作。通过统一的智慧水务平台，实现生产、运行调度、供水服务的统一管理，协同运作，达到资源优化配置及高效运行的目的。

智慧应用。充分利用物联网、云计算、数据仓库、智能决策支持等先进技术，结合水力学、水文学和其他模型，实现更多的预判、预警、预报工作，从事后解决的工作方式逐渐转变为预判分析、快速响应、高效处理、过程透明的工作模式。

11.2.2 平台建设中采用的技术路线

综合运用了物联网、大数据分析、三维实景技术、ArcGIS 云等新兴技术。物联网是通过射频识别（RFID）、红外感应器、全球定位系统、激光扫描器等信息传感设备，按约定的协议，把任何物品与互联网相连接，进行信息交换和通信，以实现智能化识别、定位、跟踪、监控和管理的一种网络概念，“水联网”是物联网在水务行业上的应用与扩展，其本质是通过各种信息传感设备，将水务要素传递到互联网上，进行信息交换和通讯，以实现智能化识别、定位、跟踪、监控、计算、模拟、预测和管理的一种涉水网络。

云 GIS 建设模式与云计算相同，基于主流的虚拟化技术，将底层的基础设施资源同 ArcGIS 软件资源一起，封装为不同能力的 GIS 资源池，满足供水业务上多样化的应用需求。平台具有灵活可扩展的优势，结合虚拟化管理技术，能够在不影响业务应用的前提下，快速、动态地调整服务占有的资源，从而更高效地运行业务系统。

三维实景技术。结合三维技术、信息技术和自动化技术，建

设以管网数据采集与监视控制系统(SCADA 系统)、地理信息系统(GIS 系统)、仿真系统为一体的三维管网信息管理平台,可科学管理管网资源及相关的管网信息,实现整个管网的协调与统一,可以实现各部门同时查阅、更新管网信息,提高管网信息利用的效率。

以数据仓库为数据存储模式,将不同系统、不同业务数据多源异构数据融合到数据库中,实现数据的集中式管理,采用分布式数据总线方式实现数据的共享,解决了数据多源化、不统一的局面。

大数据分析是指对规模巨大的数据进行分析。大数据技术包含数据仓库、数据安全、数据分析、数据挖掘等热门技术。智慧水务必须将通过水联网采集的海量信息在云平台上利用大数据分析技术完成海量数据的分析、预测、决策,以更加精细和动态的方式管理水务运营系统的整个生产、管理和服务流程,使之更加数字化、智能化、规范化,从而达到“智慧”的状态。

11.2.3 平台实现的主要功能

建立数据仓库通过构建专业的数据中心体系,提供数据存储服务。存储来自不同数据源的数据(SCADA、营业 MIS、管网 GIS、资产管理及各运营管理系统等的数据),通过数据索引专用设备实时从所有数据、全文、基础数据、所有海量等数据中抽取热点数据生成索引,从而实现对结构化和非结构化数据、网络

原始数据和工作业务数据、基础数据和动态更新数据的统一管理，并通过服务接口向上层应用提供统一的、高效的数据访问服务。

搭建展示平台通过数据集成平台和应用集成平台共同组成了企业级综合展示平台。通过集成现有及待建的信息系统，组成核心管理平台；通过实施 **ESB** 企业服务总线，建立集成、运行和管理水务的企业级综合展示平台；通过将管理平台中的数据整合，服务于水务集团管理系统，建立高度集成化的信息门户。

在综合展示平台中展示通用运行监视画面（生产、调度、营业、热线、**OA**、**GIS**、报装、表务等信息系统）、**KPI** 指标曲线图（要求 **KPI** 指标图可灵活设定参数）、各类报警发布和数据报表。

实现智慧调度管理建立了智慧调度管理平台，将实时监控、指挥调度、数据分析、决策支持有机地结合起来，在管理层和自动化控制层之间起到承上启下的作用。系统以工业实时历史数据库为数据共享、分析、交换的基础平台，帮助调度管理人员快速、准确地掌握供水生产和管网输配情况。通过统计分析，指导生产调度，及时准确生成统计分析报表。

实现了生产调度的数据采集、处理、存储、展示、报警，完成调度系统的统一数据管理；建立了从原水至用户的统一调度管理平台，通过各参数预测模型、运转模型、调度运行预案库、事件管理模式、具体方案评估系统等，综合运算给出优化调度方案来辅助调度决策；实现在线调度，获取 **SCADA** 系统当前数据，

预测根据约束条件压力、水量等配置操作预案，验证操作预案的可行性及其优化程度，给出完整的预案提供调度，发出调度指令等；快速提供准确的供水管网信息，具有管网数据与图形数据管理、数据快速查询与统计、事故紧急处理、模拟分析等功能，通过 GIS 系统、外勤管理系统、表务管理系统、工程管理系统等，能够直观查清供水管网现状，实现供水管网日常业务操作总体监控，提高供水管网的管理效率、质量和水平，为管网管理业务、管网运行监控、绩效考核等提供准确的、精细化的基础信息。

以实时监测数据库为数据共享、分析、交换的基础平台，汇集了原水泵站、净水厂、加压泵站的工艺运行参数，以及管网流量、压力、水质监测参数，实现对取、净、配运行数据的存储、展示、报警等融合体系，帮助管理人员快速、准确地掌握生产情况，实现从源头到龙头的管理。

11.3智慧水务主要规划内容

11.3.1 供水控制调度管理系统规划

城市的迅速发展对城市供水设施的完善和管理日益重视，考虑到城市供水设施从水源取水、净水、输配至用户具有多样性，地域性，大容量，大时滞，原水水质及用水量不稳定性，产品连续性，公用性，重要性，必须安全可靠经济合理，连续地运行。因此，提高供水系统管理决策的效率、质量和水平是现代化城市发展的需要。为了保证城市供水产品质量和服务质量，保证水质

指标合格率、管网压力合格率，管网修漏及时率、能耗指标符合考核标准，有必要借助先进的计算机、控制、通信、显示技术，建立城市供水的 SCADA 系统（监控和数据采集系统）并且以监测为核心目的，配以简单的水量预测，进行人工调度的方式中转变过来，建立以管网模式为基础的优化调度信息系统，及时全面地掌握各水厂送水量、配水管网特征点、运行状态，根据预定配水需求计划方案进行生产调度，并且进行给水需求趋势预测和管网压力分布预期估算、水厂运行宏观调控等，从而达到优质服务、优化成本的目的。

信息系统是一个对供水管网进行计算机管理与辅助决策的大型软件系统。系统启用后，能快速准确地进行管线查询、事故处理、优化调度等操作，为城市供水业务的日常管理、设计施工、分析统计提供可靠依据。

11.3.2 系统功能、组成与结构

城市供水监控管理信息调度系统是集计算机技术、控制技术、网络技术、通信技术、视音频等多媒体处理技术为一体的综合自动化系统，主要由信息中心、通讯网络和远程监控站组成。规划的供水监控管理信息系统主要包括：城市供水监控系统（SCADA）、管网资产管理系统（包括管网水利模型、水质模型、GIS 系统）、运行决策支持系统（包括自动生成优化调度预案、自动供水规划方案、自动生成养护维修方案、事故分析专家系统

等）、办公自动化管理等。

现代化城市供水系统的自动化监控系统基本上都是以 SCADA 为基础实现的。SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) 即监控和过程数据采集，是一种模块化的、多层次的、开放的、且具有扩充能力及容错性的系统，它具有中央监视和调度功能，集分布式数据采集、分层数据传输，多种显示方式于一体的计算机系统。

SCADA 不仅是准确、及时监测供水工况、保证水处理质量、方便生产管理、提高生产效率，减轻劳动强度，节能降耗、减员增效的必不可少的技术设备和措施；而且，应用 SCADA 同样将取得很好的社会效益。

(1) 数据采集和控制

SCADA 系统由调度中心的中央监控主站、区调度中心监控站和若干远程监控站构成。全市供水管理调度中心布设中央监控主站，各下属自来水厂布设区监控站：水厂监控站，采集水处理厂的运行状况、进出水水质、进出水流量、主要设备和供电系统的运行数据及状态；输水干管监控站，采集输水干管监测点的流量、压力等数据；取水泵站监控站，采集取水泵站内供水的压力流量信号及主要工艺设备运行状态参数。

(2) 数据管理

对数据按要求自动进行处理，采用实时关系数据库进行数据管理，生成生产日、月、年报表，利用历史数据库进行日、月、

年排水量分析和工况分析，以及调度优化分析。

（3）远程操作

可以对各个取水泵站进行远程启/停控制；还可以对供水管网上的阀门进行远程开/关控制，状态信号反馈到调度中心。

供水监控管理信息调度系统规划方案实施后，将达到下述目标：实现以管网建模为核心、科学预测分析为手段，自动生成优化调度预测的目标；通过有线及无线方式传送采集的供水数据、用图文形式集中处理供水动态信息；实现供水系统静态和动态信息的综合分析，得到供水管理所需的各类信息资料和供水状况综合评估报告，为城市调度提供辅助决策；通过计算机系统实现供水设施及供水系统的系统化、科学化管理，加快供水各类信息传递和处理，满足现代城市管理的要求。

信息调度中心：包括区调度中心和总调度中心，负责收集各供水厂管网的信息，预测供、配水量，制定送水泵运行计划，计算管网终端水压控制值，把控制指令向下传送。供水监控管理信息中心由 SCADA 监控管理系统、GIS 地理信息系统、MIS 管理信息系统三大系统组成。

通信网络：整个系统的网络通信可分为三级：信息中心网络、远程数据采集网络以及就地控制网络。网络系统的结构在充分考虑实用性的前提下，也要考虑系统的先进性、开放性、可靠性、可用性、可扩展性和可维护性，既要适应计算机技术发展的潮流，又要结合实际需求和承受能力。

远程监控系统：分别在供水厂取水系统、管网管理系统、测压点设远程监控系统，负责监控水厂、取水点及配水管网各设施的流量、水位、水压、水质及电气设备的运行，并将该参数传递至区调度中心。

11.3.3 实施步骤

供水行业自动化与信息化工程的建设要依据各地区的具体情况的需要决定，一般情况下可以分为四个建设阶段：

第一阶段：以水厂工艺过程控制 **DCS** 系统为主，结合水厂计算机管理网络，建立水厂“管控一体化”监控体系，实现在各独立工艺现场的无人或少人值守。

第二阶段：以给水计算机辅助调度为主，合理选择 **SCADA** 系统、监测点和通信方式，实现管网水压和水质的在线监测。同时结合公司计算机网络的建设。实现给水信息反馈和处理自动化。

第三阶段：以管网信息管理系统为主，结合自来水客户服务系统、抄表和营业收费系统建设，建立以客户为中心，以满意为标准的服务理念。

第四阶段：以综合管理信息系统为主，结合动态数学模型系统和计算机辅助决策系统建设，实现办公自动化，扩大服务范围，在提高生产、服务和管理能力方面产生质的飞跃。

第十二章 供水管理及服务

统一规划、分期实施、统一管理。对规划水厂用地和给水管网走廊、减压站用地、源水管道走廊进行有效控制,并严格管理,使规划能够根据城市建设发展时序与之同步实施;对水厂供水水质应达到国家规范《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2022)中生活饮用水水质标准,其管网选用材料也应达到相应标准。加强水源保护,建立严格的水源卫生防护带。鼓励节约用水,通过价格杠杆来调节需用水量,可考虑逐步推行阶梯用水的价格政策。发展循环经济,对工业用水采取先进工艺使之能够大量循环使用,并在近期内实现 60%的循环率,远期达到 70%以上。

12.1 常规控制规划

12.1.1 水质监控规划

按照国家供水水质管理规定和拉萨市具体情况,做出水质监控规划,建立由“检测点—检测室—检测中心”构成的三级水质监控网,对水源和制水各工艺环节水质进行连续监控,对管网水水质进行抽样监控。按确定的水质标准,备齐相应的器材设备,定期进行全样分析。

12.1.2 生产监控规划

建立由“监控点—控制室—控制中心”构成的三级生产监控网,对加药、排泥、反冲、泵站、电气、水位、水压、水量进行

连续监控；对管网水压、调节池水位进行遥测；对重要安全部位进行重点监控。

12.1.3 综合控制规划

设给水控制中心，内设中型计算机系统、集群通信系统、综合业务数字网络系统等机房和大型动态电子地图墙、各水厂生产状态动态和主要输配水网络显示的监视屏。通过城市地理信息系统(GIS)和电子地图的直观显示和计算机实时通讯技术将城市给水系统的生产、水质状况及时动态显示出来。通过突发事件模拟系统和预案处理决策支持系统的辅助决策功能，迅速做出判断和决策。

2030 年前，建立完整的三级水质监控网，建成给水控制中心和各水厂控制室，完成各地区、各水厂联机和主要监控点监测、传感器的安装。

12.2 应急供水措施

发生灾害等紧急情况时，部分区域供水设施可能损坏，无法正常供水。为保证紧急状态下的饮用水供应，除紧急抢修供水设施外，还应采取适当的临时供水措施。临时供水措施主要有消防水龙带输水、水车送水、自备取水工具分散取水及净水器制水等五种方式。

消防水龙带输水：此种供水方式需注意水质安全问题，因为消防水龙带主要用于扑灭火灾，平时使用时无需考虑水质安全，

紧急状态下用于临时输水，易造成水质污染。因此需经严格消毒后，方可用于临时输水。

水车送水：此种供水方式方便灵活，可以就近取水、分散供水。注意做好卫生防护即可保证水质安全。可以在水车中进行消毒，此种方式可以供应符合卫生要求的饮用水。

送水设施以选用水车、消防车、城市洒水车 and 防化消洒车为宜。如在灾前能有充分准备或临时能够收集到足够数量的 $\geq 20\text{L}$ 容量的聚乙烯塑料桶作为盛水容器则更佳。因其密封性能好，又可减少分发水时的二次污染，供水的卫生安全最有保障；且可用一般卡车、拖拉机等运送，是一种优良的应急送水工具。如有条件往灾区送瓶装水，也是一种解决灾民及救灾人员饮水需要的临时办法，但是此种方法的供应数量，范围均很有限。

分散取水：用自备的取水工具，到分散各地的临时水源直接取水，比较方便，但水源卫生防护十分重要。

净水器制水：灾后，灾民临时居地找不到地下水源、采用送水方法满足正常生活用水有困难或难于坚持长期送水的条件下，采用可移动的净水器就近处理地面水，生产符合饮用水卫生要求的自来水，也是可供选择的应急供水措施。

12.3 应急供水卫生要求

发生灾害等紧急情况时，应急供水的卫生原则是贯彻“预防为主”的方针，须严格执行国家饮用水卫生标准，供应安全卫生

的饮用水，防止肠道传染病的暴发流行，防止水质污染造成的急性慢性中毒。

12.4供水设施修复

灾害破坏集中供水设施，造成供水中断，将严重影响人民群众的生活甚至威胁生命安全，必须立即予以修复。

自来水厂供电线路和构筑物间的连接管路易遭破坏，灾后应立即修复供电线路，恢复生产供电或启动自备发电设备供生产用电。对被破坏的管路、净水构筑物或清水池进行冲洗、消毒。由于应急供水的紧迫要求，可采用万分之四的漂白粉溶液（相当于有效氯 100mg/L 左右）将修复的设施浸泡 1h。在消毒与再次冲洗終了，应取样进行细菌学检验，合格之后方能投入使用。

12.5供水设施防灾

为了使净水构筑物和供水设施具备抵御一般性破坏的能力，在因灾损坏后经紧急修理仍能继续使用，或便于抢修和迅速恢复使用功能，给水工程设计与施工应采取相应的防灾措施，主要如下：具有调节水池的加压泵站及水塔等分散布置；给水干线铺设成环状；地下直埋管道采用延性较好或具有较好柔性接口构造的管材；过河倒虹管和架空管、通过地震断裂带的管道、穿越铁路或其他主要交通干线地段的管道采用钢管，在两端增设阀门，阀门两侧管道上设置柔性接口；管道穿越建筑物的墙或基础时，在墙或基础上设置套管，管道与套管间缝隙内采用柔性填料；管网

内的主要干、支线连接处应设有阀门，阀门两侧管道上应设置柔性接口。地下给水管网的阀门应设置阀门井。

第十三章 重点项目建设与投资估算

13.1 重点项目建设与投资估算

13.1.1 新建给水管道

新建给水管道项目共计 27 个项目，主要为新建市政道路配建给水管道，预投资 1.5117 亿元，资金来源为中央预算内投资、自治区投资、县区投资、援藏投资和超长期特别国债五类。其中中央预算内投资 0.6385 亿元，自治区投资 0.0015 亿元，县区投资 0.25725 亿元，援藏投资 0.04975 亿元，超长期特别国债 0.5647 亿元。

13.1.2 给水管道改造

给水管道改造项目 25 个，主要为对现有给水管道进行改造升级，预投资 15.8025 亿元，资金来源为中央预算内投资、市级投资、县区投资、援藏投资和企业投资五类。其中中央预算内投资 15.3100 亿元，市级投资 0.0780 亿元、县区投资 0.2000 亿元、援藏投资 0.2000 亿元、企业投资 0.0145 亿元。

13.1.3 水厂升级

水厂升级项目 3 个，主要为对现有水厂进行设施设备改造升级，预投资 1.8660 亿元，资金来源为中央预算内投资和地方政府专项债。其中，中央预算内投资 1.6410 亿元，地方政府专项债 0.2250 亿元。

13.1.4 表务普查与更新

表务普查与更新项目 2 个，主要为对居民小区水表进行“一户一表”更换，预投资 1.34 亿元，资金来源为企业投资。

13.1.5 智慧水务平台

智慧水务项目 3 个，主要为搭建智慧水务信息平台，投资金额 3.1023 亿元，资金来源为中央预算内投资。