大同市农村生活污水治理专项规划

(2020-2030 年)

（规划文本）

大同市人民政府

二〇二〇年九月

目 录

前 言.....1

1 指导思想、基本原则和规划目标.....3

1.1 指导思想.....3

1.2 基本原则.....3

1.3 规划范围.....4

1.4 规划年限.....4

1.5 规划目标.....5

2 重点方向及主要任务.....7

2.1 城郊村优先敷设管网接入城市、乡镇污水处理厂.....7

2.2 大力推进农村生活污水连片整治任务实施.....7

2.3 桑干河、御河等重要河干支流沿线村庄逐步开展农村污水治理.....7

2.4 饮用水源保护区内的村庄优先进行农村生活污水治理.....8

2.5 结合新农村建设、农村人居环境整治等行动协调并进农村生活污水治理.....8

2.6 改厕与农村生活污水集中收集处理有机衔接.....8

2.7 对农村地区黑臭水体周边的村庄进行全面控源截污、雨污分流.....9

2.8 积极开展运维管理体制机制创新.....10

2.9 加快推进污泥规范化处置.....13

2.10 监督监测.....13

2.11 持续开展技术、工艺的工程应用优化研究与技术评估.....13

2.12 加快立法工作，弥补当下不足.....14

2.13 与各部门农村生活污水专项规划实施内容保持联动.....14

2.14 培训和宣传教育.....14

3 农村生活污水治理重点工程及投资.....15

3.1 城郊村敷设管网，生活污水纳厂处理.....15

3.2 人口密集、水环境敏感区村庄生活污水连片集中处理..... 17
3.3 分散处理..... 18
3.4 农村生活污水治理重点工程及投资..... 20
4 规划实施保障措施.....21
4.1 加强组织领导，落实分工责任..... 21
4.2 建立规章制度，规范操作流程..... 21
4.3 严格执行要求，抓好流程规范..... 22
4.4 多元共同投入，积极筹集资金..... 22
4.5 科学理论指导，因地制宜实施..... 22
4.6 加大力度宣传，强调公众参与..... 22
4.7 驻村技术保障，完善评估体系..... 23
4.8 责任分工明确，监管考核保障..... 23

前 言

习近平总书记在十九大报告中指出，要加快生态文明体制改革，建设美丽中国。2017 年 10 月 23 日下午，十九大新闻中心举办第六场记者招待会上，环境保护部党组书记、部长李干杰指出，我国农村环境综合整治从 2008 年开始到目前为止，中央财政投入 375 亿元，一共整治了 11 万个村庄，约有 2 亿农村人口从中受益，解决了一大批群众身边的污水问题、垃圾问题等。2020 年，将完成 20 万个村的环境综合整治，达到我国整个行政村的 1/3 左右。

2018 年 11 月 6 日，生态环境部、农业农村部发布《生态环境部 · 农业农村关于印发农业农村污染治理攻坚战行动计划的通知》（环土壤[2018]143 号），要求梯次推进农村生活污水治理，各省（区、市）要区分排水方式、排放去向等，加快制修订农村生活污水处理排放标准，筛选农村生活污水治理实用技术和设施设备，采用适合本地区的污水治理技术和模式。以县级行政区域为单位，实行农村生活污水统一规划、统一建设、统一管理。开展协同治理，推动城镇污水处理设施和服务向农村延伸，加强改厕与农村生活污水治理的有效衔接，将农村水环境治理纳入河长制、湖长制管理。

2019 年 1 月 24 日，全国农村生活污水治理工作推进现场会在安徽省巢湖市召开，中共中央政治局委员、国务院副总理胡春华出席会议并讲话。胡春华同志指出，农村生活污水治理是当前农村人居环境整治的突出短板，必须加大工作力度，按时保质完成目标任务。要坚持走符合农村经济社会发展实际的治理路子，根据农村特点分区分类选择治理模式和技术，梯次推进、久久为功。要统筹推进农村生活污水治理与改厕工作，强化治理措施衔接、部门工作协调和县级实施整合，切实做到互促共进。要全面推进控源截污、垃圾清理、清淤疏浚和生态修复，多措并举加快消除农村黑臭水体。要充分发挥政府主导作用，动员各方面力量参与建设和运营，健全长效运行管护机制，形成加快推进农村生活污水治理的强大合力。

加强农村生活污水收集、处理与资源化设施建设，避免因生活污水直接排放而引起的农村水体、土壤和农产品污染，是农村人居环境改善需要解决的迫切问题，事关实施乡村振兴战略实现良好开局，事关农村人居环境的全面改善成效，事关如期全面建

成小康社会。为认真落实“中央一号”文件精神和胡春华副总理在全国农村生活污水治理工作推进现场会上的讲话精神，2019 年 2 月，山西省生态环境厅印发《关于开展农村生活污水治理工作的通知》（晋环土壤[2019]20 号），要求“各市、县农村生活污水治理主管部门要根据总体建设规划、土地利用规划等，结合当地实际，尽快编制县域农村生活污水治理专项规划，开展农村生活污水治理工作。

规划要按照突出重点、有序实施；利用优先，污染减量；因地制宜，分类治理；经济实用，维护简便的基本原则，量力而行、尽力而为、梯次推进，合理布局全市农村生活污水处理设施，统筹安排建设时序，列出本地区年度目标任务、建设方案、建设规模；并提出明确的污水治理设施运行管护机制，确保设施建成后可持续运行，做到有步骤、有计划开展农村生活污水治理工作。

为落实党中央的战略部署，加快解决农村生活污水突出问题，坚决打赢打好农村污染防治攻坚战，有效改善农村人居环境，大同市人民政府主持，大同市生态环境局组织开展了大同市农村生活污水处理设施调查，基本摸清了全市范围内的农村生活污水水质、水量以及已建污水处理设施建设时间、建设规模、处理工艺、运行维护、资金保障等情况，在此基础上编制了《大同市农村生活污水治理专项规划（2020-2030 年）》（以下简称“规划”）。《规划》以饮用水源和水生态环境保护为重点，注重近期和远期相结合，按照“典型示范、以点带面、先易后难”的原则，梯次推进大同市范围农村生活污水治理工作。

《规划》规划文本是依据《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》、《中华人民共和国城乡规划法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》、《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》等法规条例及文件，并根据《大同市城市总体规划（2006-2020 年）（2017 年修订）》、《重点流域水污染防治规划（2016-2020 年）》等上位规划，参照《县域农村生活污水治理专项规划编制指南（试行）》、《山西省农村生活污水处理技术指南》（DB14/T727-2020）、《农村生活污水处理项目建设与投资指南》等技术规范的有关规定，结合大同市实际情况和发展目标而制定的，提出近期五年，远期至 2030 年大同市农村生活污水治理目标、建设内容和保障措施，旨在统筹推进大同市域范围内农村生活污水污染防治工作。

1　指导思想、基本原则和规划目标

1.1 指导思想

全面贯彻党的十九大精神，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，牢固树立新发展理念，坚持农业农村优先发展，坚持绿水青山就是金山银山，紧紧围绕山西省建设“示范区”、“排头兵”、“新高地”三大目标，深入落实乡村振兴战略总体部署，以美丽宜居乡村建设为导向，以乡村规划为龙头，以农村生活垃圾、污水、厕所粪污治理和村容村貌提升为主攻方向，以“千村示范、万村整治”为载体，建立健全农村人居环境管护长效机制，全面推进农村人居环境整治三年行动，着力补齐农村人居环境突出短板，突出乡村特色风貌，加快建设具有晋风晋韵和现代气息的新农村，为山西省全面建成小康社会奠定坚实基础。

1.2 基本原则

1.2.1 科学规划，统筹安排

以大同市城市总体规划为先导，结合生态保护红线、村庄规划、水环境功能区划、给排水、改厕和黑臭水体治理等工作，充分考虑农村经济社会状况、生活污水产排规律、环境容量、村民意愿等因素，以污水减量化、分类就地处理、循环利用为导向，科学规划和安排农村生活污水治理工作。

1.2.2 突出重点，梯次推进

坚持短期目标与长远规划相结合，既尽力而为，又量力而行。综合考虑现阶段城乡发展趋势、财政投入能力、农民接受程度等，合理确定污水治理任务目标。优先整治生态环境敏感、人口集聚、发展乡村旅游以及水质需改善控制单元范围内的村庄，通过试点示范不断探索，梯次推进，全面覆盖。

1.2.3 因地制宜，分类治理

综合考虑村庄自然禀赋、经济社会发展、污水产排状况、生态环境敏感程度、受纳

水体环境容量等，科学确定本地区农村生活污水治理方式。靠近城镇、有条件的村庄，生活污水纳入城镇污水管网统一处理。人口集聚、利用空间不足、经济条件较好的村庄，可采取管网收集-集中处理-达标排放的治理方式。污水产生量较少、居住较为分散、地形地貌复杂的村庄，优先采用资源化利用的治理方式。

1.2.4 建管并重，长效运行

坚持先建机制、后建工程，推动以县级行政区域为单元，实行农村生活污水处理统一规划、统一建设、统一运行、统一管理。鼓励规模化、专业化、社会化建设和运行管理。有条件的地区，探索建立污水处理受益农户付费制度和多元化的运行保障机制，确保治理长效。

1.2.5 经济实用，易于推广

充分调查农村水环境质量、污水排放现状和治理需求，考虑当地经济发展水平、污水产生规模和农民生产生活习惯，综合评判农村生活污水治理的环境效益、经济效益和社会效益，选择技术成熟、经济实用、管理方便、运行稳定的农村生活污水治理手段和途径。

1.2.6 政府主导，社会参与

强化地方政府主体责任，加大财政资金投入力度，引导农民以投工投劳等方式参与设施建设、运行和管理，鼓励采用政府和社会资本合作（PPP）等方式，引导企业和金融机构积极参与，推动农村生活污水第三方治理。

1.3 规划范围

大同全市行政区域范围各行政村（涉农社区）。

1.4 规划年限

本次规划的基准年为 2019 年。

规划期限近期为 2020 年至 2024 年，远期至 2030 年。

1.5 规划目标

1.5.1 近期规划任务

近期目标（2020-2024 年）：近期 5 年，治理一批城郊村、重点镇镇区村、位于饮用水水源保护区等敏感区域及乡镇政府所在地的村庄的生活污水污染问题。发挥示范引领作用，探索解决难点问题的方法和路径，为全市农村生活污水治理提供示范借鉴样板。

2020 年起，逐步开始以“整县规划、连片推进”形式开展村庄生活污水治理并建立长效机制；结合户厕改造工作、农村环境连片整治、农村人居环境整治等措施，对大同市全市范围的村庄实现全面管控。各地基本建立农村生活污水治理长效机制。

到 2024 年，率先完成集中式饮用水水源保护区内、水质需进一步提升或改善的主要流域和小流域控制单位范围内、存在农村黑臭水体、接待旅游人口较多的环境敏感区域内的村庄生活污水治理。

1.5.2 远期规划任务

远期目标（2025-2030 年）：进一步巩固农村生活污水治理成果，持续推进全市农村生活污水收集处理设施建设，不断加强农村污水处理设施运行监管，不断提高农村生活污水治理水平，不断改善农村人居环境质量。

为发挥示范带头作用，在客观条件允许的情况下，进一步提高各污水处理设施出水水质。（注：如规划执行期限内，国家及省市相关主管部门出台更严格处理标准，应按最新标准执行）

坚持政府主导、村民参与，坚持改革创新和市场化导向，建立成熟、完善、系统性、“一揽子”农村生活生产污废水收集处理 PPP 模式机制。完善建设管理办法，规范招投标等建设管理流程，细化合作协议，落实风险共担机制。巩固政府监管职能，进一步鼓励和支持专业化企业积极参与设施的投资与建设。

1.5.3 规划指标体系

表 1-5-3　大同市农村生活污水治理专项规划指标体系

专项规划名称			《大同市农村生活污水治理专项规划（2020-2030 年）》						
实施部门			大同市人民政府		专项实施期		2020-2030 年		
年度总体目标	规划实施期内下达 71485.14 万元用于大同市农村生活污水治理，经过整治的村庄，饮用水水源地保护得到加强，农村生活污水得到有效收集和处置，处理后的农村生活污水达标排放或合理回用，村庄人居环境质量得到改善。								
指标体系	一级指标	二级指标	三级指标	指标值					
				2019 年（基准年）	变化	2024 年（近期）	变化	2030 年（远期）	属性
	质量指标	数量指标	开展农村生活污水治理的村庄数量	228 个	+218 个	446 个	+204 个	650 个	约束性
		质量指标	经过整治的村庄，生活污水得到处理的比例	40%	+10%	50%	+10%	60%	约束性
			污水收集率（平原）	22%	28%	50%	25%	75%	约束性
			污水收集率（山区）	15%	15%	30%	10%	40%	约束性
			农村生活治理覆盖率	11.8%	+11.3%	23.1%	+10.67%	33.77%	预期性
			污水处理设施出水水质达标率	65%	20	85%	0	不下降	预期性
			污泥含水率	90%	-10%	80%	-5	75%	约束性
			污泥处置率	45%	+15%	60%	+15%	75%	约束性
		时效指标	-	-	-	5 年内完成	-	10 年内完成	约束性
	效益指标	生态效益指标		水环境质量持续改善，提升规划区域内河流的水体自净能力，恢复环境容量。					
		经济效益指标		污泥资源化利用将会带来最直接的经济效益，减少农业化肥的施用。					
		社会效益指标		推进新农村建设，提高农村居民生活条件，有助于实现和谐社会。					
		减排	主要污染物排放总量减排	至规划期末，COD 减排 2533.05t，氨氮减排 256.9t					预期性

2 重点方向及主要任务

2.1 城郊村优先敷设管网接入城市、乡镇污水处理厂

全面实现大同市区、各个县城周边城郊村污水全收集、全处理。加大城市及乡镇现有污水处理厂扩容建设和提效增量力度，加快推进城镇雨污分流、生活污水收集管网建设，进一步加大污水管网覆盖范围，将城郊村的生活污水逐步纳入市政管网，全面实现市区、县城污水收集、处理。同时，确保污水处理厂出水化学需氧量、氨氮、总磷三项主要污染物稳定达到地表水Ⅴ类标准。

2.2 大力推进农村生活污水连片整治任务实施

大力实施农村生活污水连片整治工程。污水治理要与美丽宜居示范村建设紧密结合，积极推广低成本、低能耗、少维护、高效率的污水处理系统。加强农村生活污水收集管网建设，因地制宜规划农村生活污水收集处理系统。美丽宜居示范村道路改造建设过程中，同期进行雨污分流体制改造，在主干道敷设污水主干管，配套敷设支管及庭院管线。

连片整治优先考虑村民聚居点常住人口大于 2000 人的村庄，且村与村之间地势平缓，距离在 3 公里以内的多个连片村。通过连片村庄生活污水统一收集、统一处理，提高合建污水处理站未来的运行可靠性。

2.3 桑干河、御河等重要河干支流沿线村庄逐步开展农村污水治理

综合考虑大同市各河流流域分布情况、地表水考核断面位置及行政区划，《大同市水污染防治工作方案》将大同市划分为 10 个控制单元，分别是御河口泉河流域控制单元、册田水库出口-桑干河控制单元、斗子湾-十里河控制单元、兰玉堡-南洋河控制单元、宣家塔-南洋河控制单元、小辛庄-浑河控制单元、蔡家峪-唐河控制单元、南水芦-唐河控制单元以及杜里村三楼河控制单元。并将其中御河口泉河流域控制单元等 7 个控制单元确定为治理改善型控制单元。《规划》拟对上述 7 个控制单元内的村庄逐步开展农村污水治理。

干支流 3 公里范围内，常住人口 2000 人以上的农村建设生活污水处理设施及配套管网，农村生活污水全部进行收集处理达标后方可排放。远期对如何排污口加强监督管理；在山丘区重点实施清洁小流域建设，将水资源保护、面源污染防治、农村垃圾及污水处理等结合起来进行综合整治；加大中水回用力度，实现污水资源化。

同时，保护水和湿地生态系统。禁止侵占河道、自然湿地空间，限期恢复被侵占的河道、湿地空间。强化水源涵养林建设和保护，开展水域、湿地保护和修复，推进湿地保护区、湿地公园建设。

推进沿河绿色生态廊道建设。严格水域岸线管控，在河道干、支流两岸管理范围，建设缓冲隔离林带和水源涵养林带。

2.4 饮用水源保护区内的村庄优先进行农村生活污水治理

推动饮用水水源保护区范围内的村庄优先进行农村生活污水处理设施建设，有条件的应尽快建立小型分散式污水处理设施，加强运维管理，确保污水达标排放。加强农村分散型饮用水水源保护，进一步深入实施农村饮水安全工程，开展水质监测评估，推进污染治理和水质保护。

2.5 结合新农村建设、农村人居环境整治等行动协调并进农村生活污水治理

针对新农村建设、整村搬迁村庄以及已有部分管网及处理设施的村庄优先进行村生活污水处理设施建设及提标改造。污水治理要与美丽宜居示范村建设紧密结合，积极推广低成本、低能耗、少维护、高效率的污水处理系统。加强农村生活污水收集管网建设，因地制宜规划农村生活污水收集处理系统。县城和城镇周边的村庄污水纳入城镇污水处理体系集中处理。居住分散的村采取小型处理站等适宜方式进行处理。

2.6 改厕与农村生活污水集中收集处理有机衔接

改厕与与农村生活污水集中收集处理有机衔接，有基础、有条件的城中村、近郊村，特色风貌整治村、美丽乡村示范村要做到整村推进全覆盖。

厕所要做到“三有、三无、两不、一清”，即厕屋有墙、有顶、有盖（除臭阀），厕所无蝇、无蛆、无臭，贮粪池不渗不漏，粪便进行无害化处理。施工建设时要把贮粪

池不渗不漏作为基本要求，采用一体化厕所产品时注重材料强度和密闭性，避免造成二次污染。

坚持农村户厕按照“卫生、经济、适用、环保”进院入户和“集中连片、整村推进”的原则进行建设改造，以市统一安排，每个乡镇确定 2 个以上试点村，以村为单位组织实施，整村推进，一宅一厕。培育一批示范户、示范村，建设农村改厕典型范例。分阶段、分批次滚动推进，以点带面、总结经验、形成规范，再全面推开。

待改厕完成后，配套设置污水系统，生活污水汇流至污水管网，最终进入污水处理设施处理后达标排放。

2.7 对农村地区黑臭水体周边的村庄进行全面控源截污、雨污分流

积极开展农村黑臭水体排查工作，结合农村环境综合整治与生活污水治理专项行动，努力消除农村居民反应强烈、环境影响大的黑臭水体。

全面排查农村地区水体环境状况，建立地级及以上城市建成区黑臭水体等污染严重水体清单，制定整治方案，以解决农村地区生活污水直排环境问题为重要着力点，综合采取控源截污、节水减污、生态恢复、垃圾清理、底泥疏浚、流量保障等措施，重点推进农村改厕，三格化粪池建设及农村生活污水收集治理，切实解决农村地区水体黑臭问题。

各地区要细化分阶段目标和任务安排，向社会公布年度治理进展和水质改善情况。全面推行河长制，构建责任明确、协调有序、监管严格、保护有力的河湖管理保护机制，强化地方水环境保护属地责任。

大同市建立黑臭水体整治监管平台，每半年公布大同市黑臭水体清单，接受公众评议。各地市在当地主流媒体公布黑臭水体名单、整治期限、责任人、整治进展及效果，建立长效机制，开展水体日常维护与监管工作。研究鼓励社会资本以市场化方式设立黑臭水体治理专项基金。力争做到河面无大面积漂浮物，河岸无垃圾，无违法排污口，逐步通过农村污水管控来消除黑臭水体。

2.8 积极开展运维管理体制机制创新

2.8.1 建设运维管理体系

农村生活污水治理设施“三分建设、七分管护”。各县区成立农村生活污水处理设施运行维护管理工作领导小组，下设办公室（设在住建局）。各相关部门要按照分工，切实履行职责。建立五位一体运维管理体系。形成了以第三方专业服务机构运维为主、村镇自行运维为辅的处理设施运维体系，确保了处理设施正常运行。

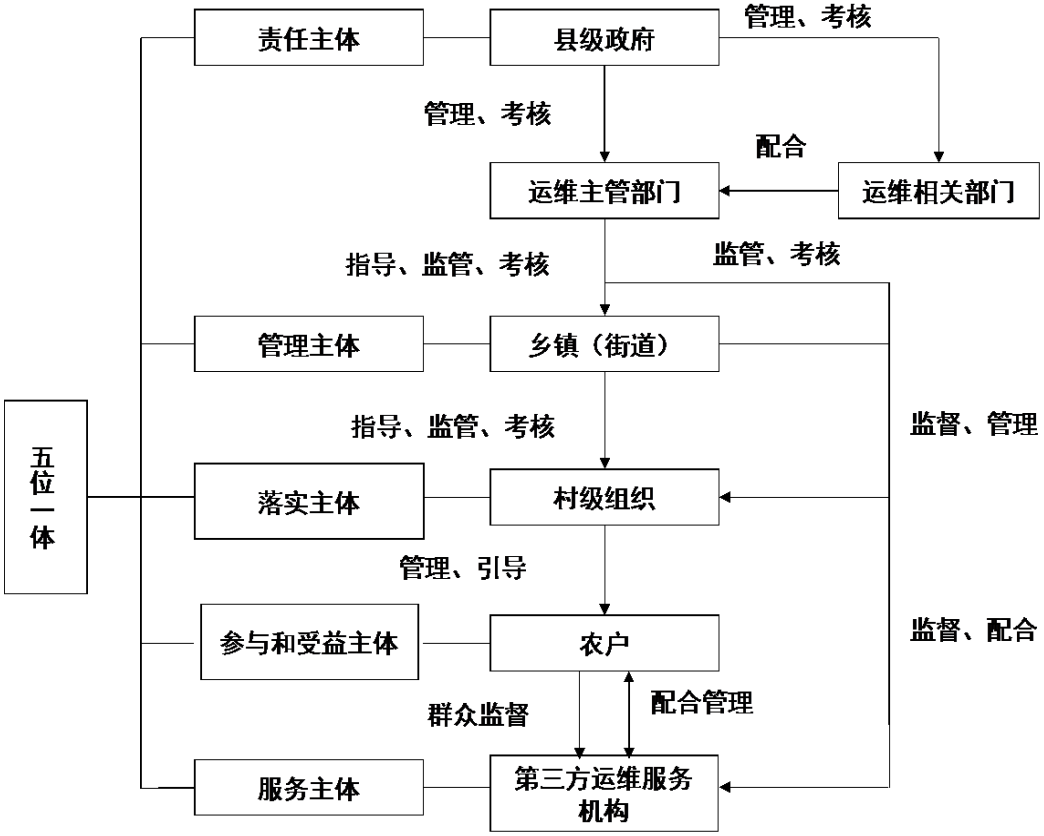


图 2-8-1　五位一体运维管理框架图

2.8.2 初步建立运维管理技术标准体系

组织编制《农村生活污水治理设施运行维护技术导则》等多项运维管理标准，初步形成农村生活污水处理设施运维管理标准导则体系，对运维管理和第三方服务机构水平提出明确要求。

要实现污水治理全流程管控，就要明确污水处理设施的排放标准、建设备案程序、资金保障制度、设施建设标准、运行维护要求、定期监测制度、设施质控准入和人员资

质认定等，要研究建立科学的农村生活污水处理评价指标体系，从技术、经济、有效性和适宜性的角度，对农村生活污水治理项目的绩效进行科学、客观、综合的评估。

2.8.3 有序开展处理设施运维

2.8.3.1 运维模式

1、各县（市、区）根据农村生活污水处理设施规模大小、技术工艺、运行维护要求等实际情况，合理确定运行维护单位。对于需要一定或较高技术管理能力的、采用动力（或微动力）生物处理方式的设施，一般实行委托专业公司管理模式。对于偏远的、规模小、工艺简单、操作简便、维护技术要求不高的农村生活污水处理设施，可以采用乡（镇）、村自行运行维护管理，并参照执行本办法有关运维单位的规定。鼓励采用委托第三方专业机构运行维护。

2、委托第三方专业机构作为运维单位的，应当签订运行维护服务合同，明确双方权利义务。运行维护服务合同应当载明巡查检查、清渣清淤、设备检测维修、出水水质要求等运行维护的具体要求，以及运行维护费用，违约责任等内容。

3、委托第三方专业机构作为运维单位的，应当签订运行维护服务合同，明确双方权利义务。运行维护服务合同应当载明巡查检查、清渣清淤、设备检测维修、出水水质要求等运行维护的具体要求，以及运行维护费用，违约责任等内容。

4、运维单位要依据运行维护服务合同约定，负责对设施进行日常养护、巡查，及时排除处理设施故障，清理、处置污水处理产生的污泥，保证处理设施正常运行。

5、运维单位要制订运行维护手册、操作规程和工作制度等，建立设施运行情况台账，定期向县级生态环境部门报告每座污水处理设施、配套管网运行情况、进水量和出水水质等情况。

6、运维单位应定期对农村生活污水处理设施出水水质进行监测，出水水质达到《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB14/726）要求，不得排放不达标污水。

7、运维单位不得擅自停运污水处理设施，因检修等原因需要停运或者部分停运污水处理设施的，应当在十个工作日前将停运原因、相应应急处理措施等向污水处理设施管理主体和生态环境主管部门报告。

8、运维单位管理范围内的设施出现故障的，应在 24 小时内向县级生态环境主管

部门和当地乡镇政府报备，并在县级生态环境主管部门规定的时限完成整修。

9、运维单位应在村内适当位置公示运行维护范围、标准、巡查时间、工作人员及其联系电话、责任人监督电话等内容，接受社会监督。

10、乡镇政府负责乡镇级自管农村生活污水设施的运行维护；对辖区农村生活污水处理设施的日常巡查，督促村级组织、第三方专业机构按要求进行日常维护管理。

11、村级组织在乡镇指导下负责村级自管设施运行维护；对农村生活污水处理设施开展日常巡查，防止人为破坏设施；配合第三方专业机构开展检测、维修和设备更换；把设施运行维护管理纳入村规民约；引导、督促新建房屋污水接入设施。

12、农户要做好户用化粪池、接户管的日常管理维护工作，主动参与设施的巡查管理、简单维修。

2.8.3.2 运维服务

参与农村生活污水处理设施运维的专业服务机构，应具备相应的专业服务能力。鼓励通过信息化手段提高运维管理效率和管理水平。探索农户参与的新模式。接户井以内的户内管网宜由农户负责。接户井及以外的户外管网系统和处理设施宜由运维服务机构负责。建立设施维护管理制度。对农村生活污水管道及附属物做定期检修排查，定期清理处理设施且做好运维记录。定期对乡镇、村庄和农户等参与污水处理设施运维的人员开展技术管理培训，提高规范化水平。

2.8.4 逐步完善考核奖补体系

制定完善城镇生活污水处理设施运行管理监督办法，重点对污水处理厂运营情况及超标整改情况开展“双随机”检查，规范运营行为。建立通报制度，定期通报超标和整改情况，对整改不及时、不到位、仍然存在超标排放现象的污水处理厂相关负责人进行批评教育和约谈，并视情况提出问责建议。从 2020 年开始，省、市、县均制定修订相关考核办法，对农村生活污水处理设施运维管理工作进行考核评价，表彰工作优秀单位，并给予一定资金奖补。

2.8.5 运维监管平台完成联网

省农村生活污水处理设施运维管理服务平台建设完成后，正在推动与市和 81 个县（市、区）运维管理平台联网，实现了农村生活污水处理设施运维管理的基础数据库建

设，运维管理及时、实时，数据初步分析与应用，并作为日常监督和年度考核的依据等功能和作用。

2.8.6 尽快研究建立有效的运维和监督管理机制

建立严格、公开的农村污水处理设施市场准入机制；推行设施的标准化建设，对设施结构与建设标准、技术性能指标、设施产品质量等进行明确规定。加快建立企业的资质评价和信用披露体系，促进农村污水运维新兴行业的健康发展。

2.9 加快推进污泥规范化处置

应加强农村污水处理中污泥的处理和处置。大同市现有的很多农村污水处理设施并没有污泥处理环节，随着农村污水处理设施的长效运行，农村的污泥问题将越来越突出。大同市农村生活污水治理过程中，污泥处置设施要与污水处理设施新建、改（扩）建同步设计、同步建设、同步投运。对于污泥处置要求采用减量化、稳定化、无害化、资源化的方式进行处置，建立完整的系统，把农村污水处理设施产生的污泥尽可能回归农田或者资源化利用。

2.10 监督监测

通过实践总结，形成了处理设施出水水质企业自检、主管部门抽查和生态环境厅（原环保厅）年度监督性检测的水质监督体系。

建立农村生活污水监测制度，加强对日处理能力 20 吨及以上的农村生活污水处理设施出水水质监测。可以委托各地市环境保护监测站或者第三方有资质的单位开展监测工作。建立和完善管理台账，掌握大同市农村生活污水处理设施分布和运行情况。建立运维管理评价结果与运维经费及乡镇考核挂钩的奖惩机制，逐步提高运维效率。

2.11 持续开展技术、工艺的工程应用优化研究与技术评估

由于受到大同市气候条件的影响，为在冬季达到更好的处理效果，应鼓励持续开展技术、工艺的工程应用优化研究与技术评估，突破冬季效果、强化脱氮除磷、污泥处置、水量和水质波动对策等技术难点。另外，要以资源循环利用、全流程管控为出发点，探讨农村污水治理与农村农业生产需求相结合的技术。

2.12 加快立法工作，弥补当下不足

加快推进农村生活污水治理工作的立法程序，出台地方农村生活污水处理设施运行维护条例，以解决农村污水治理缺乏上位法、职责不明、无管理依据、无处罚依据等问题，争取在2020年颁布，使农村生活污水治理工作有法可依。

2.13 与各部门农村生活污水专项规划实施内容保持联动

针对已公布且实施的《乡村振兴战略规划（2018-2022年）》、《农村人居环境整治三年行动方案》、《水污染防治行动计划》、《农业农村污染治理攻坚战行动计划》以及住建部门和农业农村部门发布的建制镇及乡镇的生活污水处理设施建设专项规划中已确定的内容，在本次《规划》确定实施时序和重点任务时，要与上述规划保持联动，避免出现重复投资和责任不清等问题的出现。

2.14 培训和宣传教育

农村环境保护是一项综合性、复杂性、艰巨性、长期性的重要工作。要广泛开展环保知识和法律法规的普及教育，增强全社会特别是广大农民群众的环保意识，积极探索建立“政府牵头、农民主体、部门联动”的长效机制，逐步推行县（区）、乡（镇、街道）环境质量行政首长负责制，实行年度和任期目标管理，同时增强全民参与意识，提高公众参与度，确保环境保护和污染治理，为保护和改善农村环境提供有力保障。

通过电视、广播、报纸、新媒体等手段广泛宣传生活污水治理的重要性和必要性，增强全社会环保意识，形成全社会开展生活污水治理的良好氛围，积极发挥农户的主观能动性，实现共建共享，形成良好氛围。

3 农村生活污水治理重点工程及投资

根据规划目标和防治任务，本次规划的重点工程建设任务包括生活污水收集管网敷设和配套污水处理站的建设。

污水收集管网包括村内主管网、入户支管网及村内主管输送至污水处理设施主管道。农户污水收集系统需要户内做污水收集管网，村内铺设污水主管网通过与户内污水收集管网的联通，将污水集中流入污水处理厂（站）处进行处理。

农村污水主要包括户内冲厕污水、洗浴及盥洗污水、厨房污水等，通过对农村旱厕进行改造，冲厕污水进入小型化粪池，由溢出口将上清液排入村内的排水干管，再经污水主管进入污水处理厂（站）进行处理。

3.1 城郊村敷设管网，生活污水纳厂处理

将具有纳厂条件的村庄或一定区域内产生的生活污水进行收集，接入城市污水处理管道系统中，具有处理厂规模大，水质、水量稳定，单位基建投资和运行费用低，易于集中管理等优点。适用于距离市政管网近（一般 5 公里以内），具备施工条件且附近污水处理厂有接纳能力的村庄。

表 3-1 城郊村敷设管网、生活污水纳厂处理拟实施村庄一览表

阶段	县区	实施村庄
近期	平城区	马军营乡马军营村、西河河村属于城市近郊村，位于城市管网附近，污水处理厂上游，建议纳入城市污水管网。
		马军营乡阳和坡村、下皇庄村、安家小村、白马城村、陈庄村、新添堡村、西水磨村位于城区至污水处理厂的管网沿线附近，建议纳入城市污水管网。
		水泊寺乡小南头村位于城区至污水处理厂的管网沿线附近，建议生活污水纳入城市污水管网。
		水泊寺乡寺儿村、艾庄村、塔儿村、东王庄村、西王庄村，位于城区至御东污水处理厂的管网沿线附近，建议纳入城市污水管网。
		新旺乡生活污水已全部纳入城市污水管网，本规划不在进行规划，建议定期对污水管网进行修护。
	云州区	西坪镇水头、西坪、寺儿上新建污水管网，纳入云州区城区污水管网。
		周士庄镇周士庄新建污水管网，接入御东污水处理厂。
		倍加造镇西骆驼坊、东骆驼坊、解庄、倍加造新建污水管网，接入御东污水处理厂。
		党留庄乡马连庄、党留庄、兼埔新建污水管网，接入御东污水处理厂。
		杜庄乡杜庄、长安村、周家堡、落阵营新建污水管网，接入御东污水处理厂。

	阳高县	将已建污水站周边的，污水处理设施具有足够接纳能力，且利用原有地形，采用重力自流可以接入管网的富园村采用纳管处理。
	天镇县	玉泉镇南园子、南河堡乡季沙河、新平堡镇新平堡移民新村、谷前堡镇水磨口村、谷前堡镇马圈庠村、米薪关镇西阳坡村、胡家屯村、贾家屯乡楼子疃村、谷前堡镇谷前堡村、南河堡乡王进堡村等村庄拟敷设污水管网，集中收集后采用管道或或吸污车的方式送至污水处理厂（站）处理。
	浑源县	永安镇土桥铺、下韩乡石庄、东坊城乡龙王堂、郭家庄和李峪完善污水管网，连接市政污水管网。
	灵丘县	武灵镇庄头村、支家洼村、李家庄村、和之美村、三成地村、五福地村、代家庄村、独峪乡花塔村等村庄拟敷设污水管网，集中收集后采用管道或吸污车的方式送至污水处理厂（站）处理。
	广灵县	将位于城镇污水管网 2 公里范围内，相应的城镇污水处理设施具有足够接纳能力，且利用原有地形，采用重力自流可以接入县城市政管网的北关村、西河乡村 2 个村采用纳管处理。完善生活污水管网后接入县城市政管网，汇入县污水处理厂进行处理。
	新荣区	新荣镇畔沟位于新荣区建成区周边，新荣区污水处理厂的上游，近期规划将畔沟村（1 个村庄）纳入城市污水管网。花园屯乡前井村与花园屯距离较近，可联片整治，将前井村（1 个村庄）污水纳入花园屯村污水处理站。
		新荣镇新荣村和光明村位于新荣区建成区周边，但是由于地势原因，进不去现有的污水处理厂；根据新荣区总体规划，近期将在现有的污水厂以东 2km 处，淤泥河南岸，新建一处新荣区污水处理厂扩建工程，一期工程日处理量 1.0 万 m^3/d。待扩建工程完工后，规划远期将新荣村和光明村（2 个村庄）生活污水接至该扩建的污水处理厂内。古店镇孤山村、北羊坊村与山底村联片整治，将孤山村、北羊坊村（2 个村庄）污水纳入山底村污水处理站。
	云冈区	口泉乡口泉村、回去村、赵家小村、米庄村、高庄村、甘河村、西韩岭乡东肖河村均属于城郊村，建议生活污水纳入城市污水管网；杨家窑村部分生活污水已进入塔山生活污水处理厂，建议其余部分纳入塔山；西韩岭北村、南村、高店村、谢店村、马辛庄村、仝家湾村、冯庄村距离拟建的东郊污水处理厂较近，且位于上游，建议纳入拟建的东郊污水处理厂；平旺乡王家园村楼房区已接入城市污水管网，建议平房区生活污水接入城市污水管网。
		口泉乡落里湾村，西房子村、平旺乡拖皮村位于城区至污水处理厂的管线附近，建议纳入城市污水管网。西韩岭乡魏辛庄村、南湾村建议纳入拟建的东郊污水处理厂。
	左云县	云兴镇的北六里村、黄家梁村、南关村完善污水管网，连接市政污水管网。

3.2 人口密集、水环境敏感区村庄生活污水连片集中处理

通过较大范围的管网，对常住人口相对较多、连片且处于平原地区村庄产生的生活污水进行收集并合建污水集中处理设施。连片村庄合建站水量有一定的保障，运行稳定，出水水质达标，抗负荷冲击能力强。

表 3-2　人口密集、水环境敏感地区村庄生活污水连片集中处理一览表

阶段	县区	实施村庄
近期	平城区	马军营乡田村、小石子村、上皇庄村为美丽乡村已完成的村庄规划。建议建设污水处理设施，采用 SBR 工艺或 MBR，处理后的污水回用于农田。
		马军营乡东河河村位于污水处理厂下游，且人口密集，建议建设污水处理站，采用 SBR 工艺或 MBR，处理后的污水回用于农田。
		水泊寺乡燕庄村、泉寺头村、金家湾村、马小村、西谷庄村为美丽乡村已完成的村庄规划。建议建设污水处理设施，采用 SBR 工艺或 MBR，处理后的污水回用于农田。
	云州区	西坪镇唐家堡、上榆涧、下榆涧敷设管网，建设污水处理站，处理后的污水回用于农田。
	阳高县	将移民新村和紧临村庄连网集中处理，东双寨和陈塘新村、侯官屯和富安新村、东小村和新东村 B 区、C 区等村采用集中处理。
	天镇县	张西河乡肖墙村、新平堡镇保平堡新村、逯家湾镇李二口村、谷前堡镇榆林口村、贾家屯乡夏家屯、新平堡镇新平堡村完善污水管网，并对污水设备进行建设或升级改造。
	浑源县	下韩乡麻庄村、东坊城乡水磨町、驼峰乡驼峰村、田村、东堡村、中堡村、西堡村、李千庄、西留村乡西留村和贾庄、青磁窑乡青磁窑、千佛岭乡中庄铺建设污水处理站，处理后的污水回用于农田或直接外排。
	灵丘县	柳科乡柳科新村、下彭庄村、落水河乡招柏村新村、红石塄乡红石塄村、上沿河村、下沿河村、上寨镇石矾村、白崖台乡南张庄和烟云崖新村、上寨镇口头村、白崖台乡冉庄村敷设管网，建设污水处理站，处理后的污水回用于农田。
	广灵县	将常住人口多居住集中，管网铺设条件较好，距离城镇污水管网较远的翟疃村、憨崖洼等 14 个村采用集中处理。其中稻地村与商村在铺设生活污水管网的基础上，可共同建设一套污水处理设施；壶泉镇翟疃村、作疃乡憨崖洼、一斗泉乡一斗泉移民新村、望狐乡移民新村可单独建设污水处理设施；蕉山乡南蕉山、中蕉山、西蕉山完善生活污水管网后接入已建生活污水处理设施；蕉山乡曹川新村在铺设污水管网的基础上，可接入西蕉山已建污水处理设施；作疃乡苑庄村与苑西庄村在铺设污水管网的基础上，可共同建设一套污水处理设施（同时应考虑以后作疃西堡和作疃南庄村生活污水可纳入量）；加斗乡西加斗可在铺设污水管网的基础上，建设生活污水处理设施（同时应考虑以后东西姚疃生活污水可纳入量）；南村镇周图寺新村在铺设污水管网的基础上，可接入南村镇拟建污水处理设施。
	新荣区	得胜堡村、花园屯村、镇川堡村、堡子湾村、宏赐村、胡家窑村、拒墙村、赵家窑村、户部村、李花庄村、破鲁堡村、火石沟村和郭家窑村这 13 个村庄居住较为集中，地势较平坦，建议采用集中式污水处理方式。其中花园屯村和前井村距离较近，

		可联片治理。
		窖子沟、北宋庄村、圣水沟村、山底村（小计 4 个村庄）；破鲁堡乡的高向台（小计 1 个村庄）；郭家窑乡的助马堡村（小计 1 个村庄）；花园屯乡的黍地沟村（小计 1 个村庄）；西村乡的畅家岭、鸡窝涧、东村、谢家场、智家堡、镇虏、沙河村（小计 7 个村庄）；堡子湾乡的黑土墩、靳圪塔梁、镇羌、草汗窑、李三窑、凤咀梁、二道沟、杨里窑、磨复其湾、河东窑、马厂（小计 11 个村庄）；该 25 个村庄人口相对密集，地势平坦，建议采用集中式治理方式。
	云冈区	口泉乡郊城村、榆林村、窑子坡村、高山镇高山村建议采用集中式处理方式；西韩岭乡西韩岭村、东韩岭村、太善村、肥村村建议采用连片治理的集中式处理方式。
		大路辛庄村、辛寨村、堡子店村、墙框堡村、西房子村、西万庄村、上窝寨村、羊坊村、张留庄村、五法村、西韩岭乡要庄村建议采用集中式处理方式。
	左云县	威鲁村、宁鲁村、前铺村、绿道坡村、且坡村、东古城村、管家堡村、麻黄头村、黄村、段村、二台子村、三台村、郭家坪村、柏山村、庄家店村、四十里庄村、黄家店、上山井村、下山井村、旧高山村、张家场村、云西村、双官屯村建设污水处理站，处理后的污水回用于农田或回用。

3.3 分散处理

对于其余人口稀少、污水产生量较少，且位置偏远、地形复杂、地质条件差、布局分散、污水不易集中收集的村庄，采用生活污水分散处理方式。远期考虑以卫生厕所改造为重点，推进农村生活污水治理，在杜绝化粪池出水直排的基础上，就地实现资源化利用。

大同市多数村庄未来将采取该类方式进行农村生活污水处理，逐年逐步因地制宜建设双瓮漏斗式三格化粪池式、完整下水道水冲式以及适合当地特点的无害化卫生厕所。

表 3-3 农村生活污水分散处理一览表

阶段	县区	实施村庄
近期	平城区	-
	云州区	倍加造镇独树施行单独治理模式，敷设管网、新建污水处理站。
		西坪镇小坊城、中高庄、瓜园乡北石山、杜庄乡长胜庄采用“管网+化粪池”治理模式。
	阳高县	将常住人口数量多且居住集中，地形地质等管网铺设条件较好，距离城镇污水管网较远的学院新村、北徐屯村、南徐屯村、柳家泉村、大白登村、罗文皂村等村采用单村分散处理模式。
	天镇县	-
	浑源县	
	灵丘县	-
	广灵县	-
	新荣区	新荣镇的张布袋沟、前井沟、下甘沟（小计 3 个村庄）；古店镇北榆涧村（小计 1 个村庄）；破鲁堡乡的六墩、水深塘、王屯、裴家窑、黄土口、山前庄（小计 6 个村庄）；郭家窑乡的北温窑、东张士窑、杨家场、元营、二队窑、座堡窑、菜园沟、东胜庄、压窝墩、拒门堡、芦家窑（小计 11 个村庄）；花园屯乡的杨窑、苇子湾、太平庄、万泉庄、三百户营、三墩村（小计 6 个村庄）；上深涧乡的施家洼、蔡家窑（小计 2 个村庄）；堡子湾乡的扬州窑、马家窑（小计 2 个村庄），该 31 个村庄人口在 100-300 人，人口较少，由于新荣区为缺水地区，所以对于这 31 个村庄可采用集中式也可采用分散式治理方式。
		西村乡的狮村、新站、夏庄、甘庄、西村（小计 5 个村庄）；上深涧乡的北辛窑、后所沟、后坡、上深涧、下深涧（小计 5 个村庄）；共计 11 个村庄位于采煤沉陷区，已列入搬迁计划，所以本次不对这 11 个村庄进行集中治理，可采用分散式治理方式。
		新荣镇的外场沟、李大头窑、庞家窑（小计 3 个村庄）；破鲁堡乡的栗恒窑、彭场（小计 2 个村庄）；郭家窑乡的贾家屯、半坡店、二队地、张力窑、四道沟、穆家坪（小计 6 个村庄）；花园屯乡的马庄、青花、镇川口、常胜庄、道士窑、姜庄、西寺、张指挥营、谢士庄（小计 9 个村庄）；西村乡的白山（小计 1 个村庄）；共计 21 个村庄人口较少，人口相对较少，建议采用分散式治理方式。
	云冈区	口泉乡下窝寨村、苏庄村、郝庄村、小营村，由于常住人口较少，建议采用分散式处理方式。
	左云县	-

3.4 农村生活污水治理重点工程及投资

根据大同市农村生活污水治理重点方向及主要任务初步筛选的村庄汇总如下，近期全市范围内，涉及重点方向主要任务的所有行政村基本实现有效治理管控，治理类村庄完成治理比例（覆盖率）力争增加 11.3%以上。

农村生活污水防治的资金投入主要在旱厕改造、化粪池建设、管网铺设和污水处理站建设，其中管网及污水处理站投资所占比重最大。规划期间向每个乡镇及规划村发放污水管网调查统计表，并采用谷歌地图复核计算，最终确定管网长度。

表 3-4　农村生活污水治理重点工程汇总（近期）

阶段	县区	实施村庄数量（个）	村庄总数（个）	覆盖率增加（%）	总投资（万元）
近期	平城区	24	60	40	14155.27
	云州区	23	175	13.1	8596.8
	阳高县	13	249	5	9944.62
	天镇县	16	227	7	2511.01
	浑源县	17	314	5.4	3525.21
	灵丘县	18	255	7	7200.77
	广灵县	16	185	9	3177.78
	新荣区	16	112	14.3	7849.93
	云冈区	49	120	41	12560.54
	左云县	26	228	11	1963.21
合计	-	218	1925	11.3	71485.14

农村生活污水防治具有较强的公益性，而且需要一定规模的资金投入，单靠农民自身投入有一定困难。要结合新农村建设的实践，采取国家扶持、地方补助、农民支持和企业参与等方式，广泛筹集资金，形成多元化投入、多渠道动员的参与机制，使生活污水处理工程能够顺利付诸实施和运转，因此建议资金来源可从国家专项拨款、市重大工程专项、污染治理专项资金等多方筹措。

4　规划实施保障措施

农村生活污水防治是一项涉及面广、工作量大的系统工程，也是一项社会效益、环境效益和生态效益十分显著的民心工程，需要政府的积极引导、大力推动，更需要农民的积极参与和自觉行动。各部门务必要统一思想，提高认识，加大工作力度。

4.1 加强组织领导，落实分工责任

全市建立一支素质高、战斗力强的管理队伍，全市农村村庄生活污水治理工作由住建局、生态环境局、农业农村局、水务局、卫健委等相关部门配合，各部门各司其职、分工协作，共同推进。各部门、各地市（县）、各乡镇（街道）要加强污水处理工作的监管力量，各实施村也要成立项目实施小组，明确权利，落实责任，齐抓共管，确保生活污水处理工作扎实推进。

明确农村生活污水防治牵头职能部门，实现项目的建设管理与运营管理的一体化，提高项目投资的周期效益。整合发改委、农业农村、生态环境、住建、国土、水务、财政、卫健委等部门的建设资源，形成合力，努力为农村生活污水防治提供强有力的支持。要动员各村群众积极参与到污水处理工程建设中来，使参与生活污水处理工作成为广大农民群众的自觉行动，确保建设工作顺利推进。

各级各部门要把村庄生活污水治理工作与“绿色乡村”建设、排水达标区建设、农村环境连片整治、垃圾集中处理和资源化利用、河道清淤、农业面源污染防治工程结合起来，统筹谋划，协调推进，取得整体效应，形成推进合力。

4.2 建立规章制度，规范操作流程

建立切实可行的责任考核机制，实行奖惩制度。明确和规范农村生活污水防治范围、项目申报程序、治理模式、工程管理、资金奖励标准及拨付程序等。

强化督查考核，完善落实大同市全市范围农村生活污水处理设施验收办法，严格实行工程招投标制、资料台账制、工程进度月报制、现场施工监理制、长效运行管理机制等制度，从工程的建设进度、施工质量、后续运行维护等方面加强管理，实现对项目申报、审批、建设、验收等各环节的全周期管理，有效保证项目管理的规范性。加强检

查考核，进一步完善考核奖励办法，健全工作激励机制，并抓紧研究出台财政补助措施，确保各项任务的圆满完成。

4.3 严格执行要求，抓好流程规范

农村生活污水防治繁琐，涉及内容繁多，从设计到验收是一个多步骤、多项目的过程。因此应严格按照程序，一步一步实施。在招标过程中就是涉及到设计、采购、施工、运维等不同阶段，因此招标文件的设置是非常重要的一个环节。

4.4 多元共同投入，积极筹集资金

以政府主导，社会参与为基本原则，强化地方政府主体责任，加大财政资金投入力度，引导农民以投工投劳方式参与设施建设和巡查维修，鼓励采用政府和社会资本合作（PPP）模式，引导企业和金融机构积极参与。加大投入力度，积极申请国家和省市有关专项资金，拓宽资金筹措渠道，有条件的地区可适当收取生活污水治理相关费用，引导和支持企业、社会团体、个人等社会力量，通过投资、捐助、认建等形式，参与农村生活污水处理设施运行维护的管理，保障资金需求，同时加强资金的使用管理。

农村生活污水治理设施的建设投资可参照《农村生活污水处理项目建设与投资指南》等相关文件进行估算。建设投资应根据规划目标逐村、逐年进行细化。大同市农村生活污水治理应形成多元化经费筹措模式，区县政府应将农村生活污水治理经费纳入年度财政预算中，并积极申请省、市相关经费补助，同时鼓励引导和支持企业、社会团体、个人等社会力量，通过投资、捐助、认建等形式，参与农村生活污水治理设施建设与改造，各县实施方案中应明确各类资金来源比例。

4.5 科学理论指导，因地制宜实施

坚持规划先行，因地制宜的原则制定各村的实施方案，不急功近利、不铺张浪费、不搞低水平建设。相关职能部门工作人员不定期对全区正在实施的工程进行技术指导，对各关键的环节进行监督，确保工程质量和进度。各项目村组建工程质量监督小组，监督工程质量，协调施工中的矛盾纠纷，收集做好隐蔽工程验收记录等工作。

4.6 加大力度宣传，强调公众参与

农村环境保护是一项综合性、复杂性、艰巨性、长期性的重要工作。要广泛开展环

保知识和法律法规的普及教育，增强全社会特别是广大农民群众的环保意识，积极探索建立“政府牵头、农民主体、部门联动”的长效机制，逐步推行县（区）、乡（镇、街道）环境质量行政首长负责制，实行年度和任期目标管理，同时增强全民参与意识，提高公众参与度，确保环境保护和污染治理，为保护和改善农村环境提供有力保障。

4.7 驻村技术保障，完善评估体系

各有关部门可聘请高等院校、科研单位及农业基层技术服务队伍深入村庄开展“点对点”技术指导，选派规划与设计师、工程师驻村进行专业指导，组织企业与乡村对接农村污水治理实用技术和装备需求。县级抓好乡村基层干部培训，突出实地培训、现场培训、示范培训，制定并实施农村生活污水治理基层干部培训计划。注重加强农村污水治理专业人才队伍的建设，发挥科技人才的支撑作用，逐步建立和完善农村生活污水治理技术标准和评估体系，确保农村生活污水处理效果。规范基础资料的积累与管理，为打好农业农村污染防治攻坚战累积经验、奠定基础。

4.8 责任分工明确，监管考核保障

实行农村生活污水治理责任制，加强日常工作调度，严格目标管理。县政府组织对农村生活污水治理工作进行考核，制定考核评估标准和办法，以乡镇为单位定期进行考核评估，并以适当形式向社会公布。

对于工作推进有力，按时保质完成工程的今后优先给予资金及项目支持；对工作不力、未能完成治理目标任务、建成后设施运行不正常的，对项目主要负责人实施约谈问责；对造成重大环境污染恶劣影响或责任事故的，依法依规严肃追究相关领导和责任人的责任。

市级、县级生态环境主管部门依法对农村生活污水处理设施的运行情况及污染物排放情况进行监督管理。

完善市场准入机制，加强对第三方运维机构监管和考核，提升第三方运维服务机构的运维水平。

大同市农村生活污水治理专项规划

(2020-2030 年)

（编制说明）

大同市人民政府

二〇二〇年九月

目 录

1 规划编制背景 1

1.1 任务来源 1
1.2 编制过程 3
1.3 主要工作过程 4
1.4 指导思想 5
1.5 基本原则 5
1.6 编制依据 7
1.7 规划范围 10
1.8 规划年限 10

2 区域概况 11

2.1 自然环境概况 11
2.2 社会环境概况 26
2.3 生态环境保护状况 35

3 污染源分析 65

3.1 农村生活用、排水现状 65
3.2 农村生活污水治理现状 66
3.3 现有设施改造建议 78
3.4 农村生活污水治理存在问题分析 79
3.5 污染负荷量预测 80

4 规划目标的确定 81

4.1 村庄划分 81
4.2 规划目标确定 84
4.3 可达性分析 98

5 规划主要内容和成果说明..... 100

5.1 治理方式的确定..... 100
5.2 设施布置选址..... 101
5.3 污水收集系统建设 102
5.4 污水处理技术工艺选择 110
5.5 村庄生活污水收集系统 115
5.6 设施出水排放要求 116
5.7 固体废物处理处置 117
5.8 验收移交..... 119
5.9 农村污水信息化管理 120

6 与相关规划的衔接..... 121

6.1 《山西省改善农村人居环境规划纲要（2014-2020 年)》 121
6.2 《山西省桑干河流域生态修复与保护规划（2017-2030 年)》 123
6.3 《大同市十三五环境保护规划》 130
6.4 《山西省大同市乡村振兴战略生态宜居专项规划》(2018-2022 年） .. 132
6.5 《大同市城市总体规划（2016-2020）2017 年修订》 135
6.6 《大同市国考断面水质改善与保护总体实施方案》 141

7 效益及可达性分析..... 143

7.1 效益分析..... 143
7.2 可达性分析..... 144

8 规划征求意见及修改说明 146

8.1 大同市生态环境局征求意见及修改说明 146
8.2 大同市农业农村局征求意见及修改说明 154
8.3 大同市生态环境局新荣分局征求意见及修改说明..... 157
8.4 大同市生态环境局灵丘分局征求意见及修改说明..... 159
8.5 大同市生态环境局天镇分局征求意见及修改说明..... 161

8.6 《大同市农村生活污水治理专项规划审查意见》及修改说明 163

9 规划建议 168

1 规划编制背景

1.1 任务来源

习近平总书记在十九大报告中指出，要加快生态文明体制改革，建设美丽中国。2017 年 10 月 23 日下午，十九大新闻中心举办第六场记者招待会上，环境保护部党组书记、部长李干杰指出，我国农村环境综合整治从 2008 年开始到目前为止，中央财政投入 375 亿元，一共整治了 11 万个村庄，约有 2 亿农村人口从中受益，解决了一大批群众身边的污水问题、垃圾问题等。2020 年，将完成 20 万个村的环境综合整治，达到我国整个行政村的 1/3 左右。

2018 年 11 月 6 日，生态环境部、农业农村部发布《生态环境部·农业农村关于印发农业农村污染治理攻坚战行动计划的通知》（环土壤[2018]143 号），要求梯次推进农村生活污水治理，各省（区、市）要区分排水方式、排放去向等，加快制修订农村生活污水处理排放标准，筛选农村生活污水治理实用技术和设施设备，采用适合本地区的污水治理技术和模式。以县级行政区域为单位，实行农村生活污水统一规划、统一建设、统一管理。开展协同治理，推动城镇污水处理设施和服务向农村延伸，加强改厕与农村生活污水治理的有效衔接，将农村水环境治理纳入河长制、湖长制管理。

2019 年 1 月 24 日，全国农村生活污水治理工作推进现场会在安徽省巢湖市召开，中共中央政治局委员、国务院副总理胡春华出席会议并讲话。胡春华同志指出，农村生活污水治理是当前农村人居环境整治的突出短板，必须加大工作力度，按时保质完成目标任务。要坚持走符合农村经济社会发展实际的治理路子，根据农村特点分区分类选择治理模式和技术，梯次推进、久久为功。要统筹推进农村生活污水治理与改厕工作，强化治理措施衔接、部门工作协调和县级实施整合，切实做到互促共进。要全面推进控源截污、垃圾清理、清淤疏浚和生态修复，多措并举加快消除农村黑臭水体。要充分发挥政府主导作用，动员各方面力量参与建设和运营，健全长效运行管护机制，形成加快推进农村生活污水治理的强大合力。

加强农村生活污水收集、处理与资源化设施建设，避免因生活污水直接排放而引

起的农村水体、土壤和农产品污染，是农村人居环境改善需要解决的迫切问题，事关实施乡村振兴战略实现良好开局，事关农村人居环境的全面改善成效，事关如期全面建成小康社会。为认真落实“中央一号”文件精神和胡春华副总理在全国农村生活污水治理工作推进现场会上的讲话精神，2019 年 2 月，山西省生态环境厅印发《关于开展农村生活污水治理工作的通知》（晋环土壤[2019]20 号），要求“各市、县农村生活污水治理主管部门要根据总体建设规划、土地利用规划等，结合当地实际，尽快编制县域农村生活污水治理专项规划，开展农村生活污水治理工作。

规划要按照突出重点、有序实施；利用优先，污染减量；因地制宜，分类治理；经济实用，维护简便的基本原则，量力而行、尽力而为、梯次推进，合理布局全市农村生活污水处理设施，统筹安排建设时序，列出本地区年度目标任务、建设方案、建设规模；并提出明确的污水治理设施运行管护机制，确保设施建成后可持续运行，做到有步骤、有计划开展农村生活污水治理工作。

为落实党中央的战略部署，加快解决农村生活污水突出问题，坚决打赢打好农村污染防治攻坚战，有效改善农村人居环境，由大同市人民政府主持，大同市生态环境局组织开展了大同市农村生活污水处理设施调查，基本摸清了全市范围内的农村生活污水水质、水量以及已建污水处理设施建设时间、建设规模、处理工艺、运行维护、资金保障等情况，在此基础上编制了《大同市农村生活污水治理专项规划(2020-2030 年)》（以下简称“规划”）。《规划》以饮用水源和水生态环境保护为重点，注重近期和远期相结合，按照“典型示范、以点带面、先易后难”的原则，梯次推进大同市范围农村生活污水治理工作。

《规划》规划文本是依据《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》、《中华人民共和国城乡规划法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》、《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》等法规条例及文件，并根据《大同市城市总体规划（2006-2020 年）（2017 年修订）》、《重点流域水污染防治规划（2016-2020 年）》等上位规划，参照《县域农村生活污水治理专项规划编制指南（试行）》、《山西省农村生活污水处理技术指南》（DB14/T727-2020）、《农村生活污水处理项目建设与投资指南》等技术规范的有关规定，结合大同市实际情况和发展目标而制定的，提出近期五年，远期至 2030 年

大同市农村生活污水治理目标、建设内容和保障措施，旨在统筹推进大同市域范围内农村生活污水污染防治工作。

1.2 编制过程

大同市生态环境局在征求住建、财政、农业农村、卫健委、各县区人民政府意见的基础上，组织编制大同市农村生活污水治理专项规划。

大同市农村生活污水治理专项规划编制技术路线见下图。

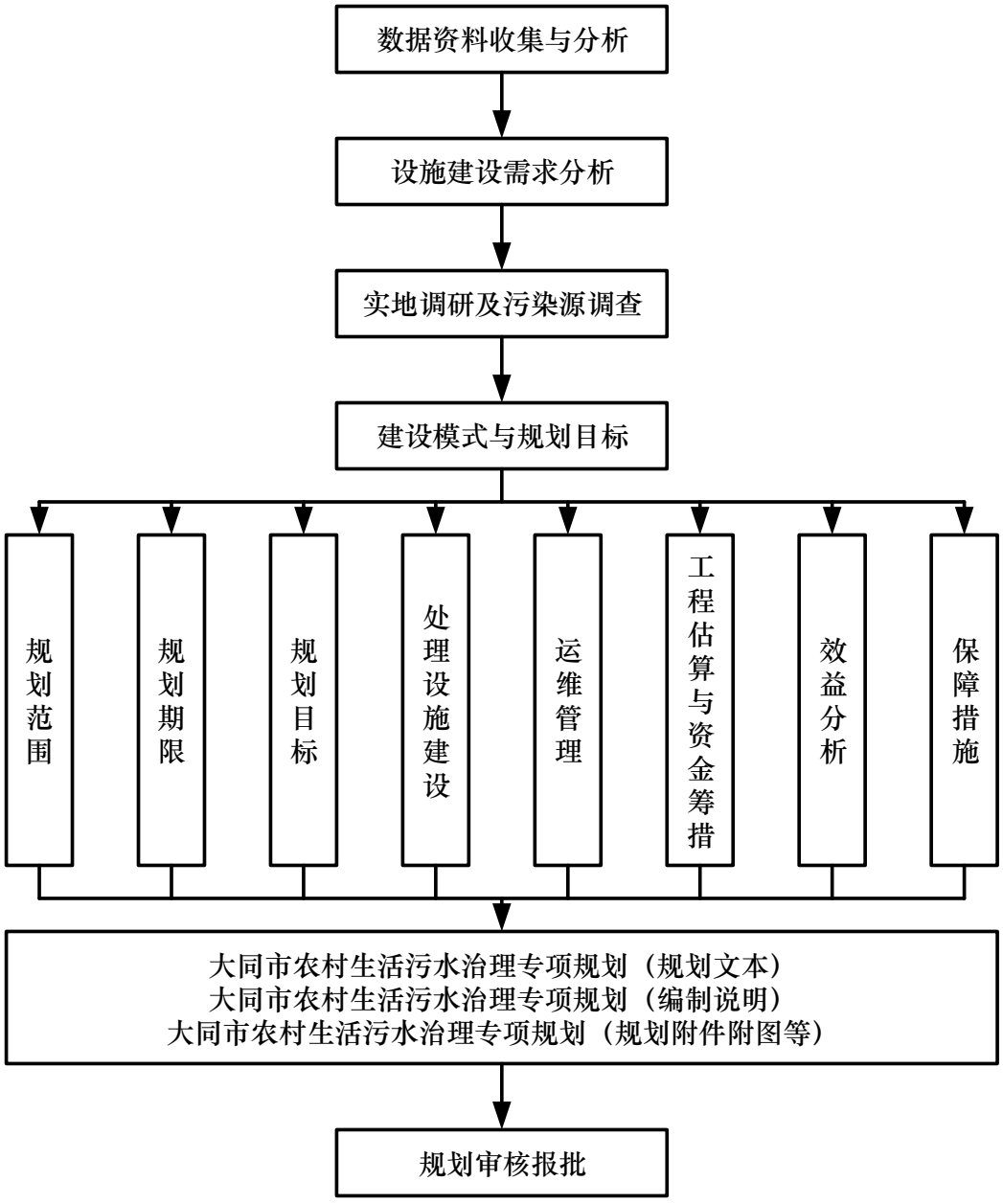


图 2-2　大同市农村生活污水治理专项规划编制技术路线图

1.3 主要工作过程

1.3.1 编制服务项目采购

根据《中华人民共和国农业法》、《中华人民共和国城乡规划法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国土壤污染防治法》、《农村人居环境整治三年行动方案》、《水污染防治行动计划》，要求开展农村生活污水治理，提高农村人居环境，必须先制定大同市农村生活污水治理专项规划编制工作，编制费用已经列入2019年度财政预算。2019年10月18日，由大同市人民政府主持，大同市生态环境局承办的《大同市农村生活污水治理专项规划(2020-2030年)》编制服务项目采购开始，主要工作内容要求如下:

1、收集所在县域自然条件、社会经济状况，国内外农村生活污水治理相关法律法规、政策标准、相关规划、典型案例，汇总农村生活污水治理基础状况。

2、分析县域村庄数量、分布和发展趋势，研究农村生活污水治理的规模、布局、投资。

3、调查农村居民的用水情况、污水排放情况，给排水现状，污水处理设施建设情况，测算农村人均生活污水排放量和污染负荷量。

4、根据相关规划和村庄发展趋势，结合治理需求，综合确定污水治理范围、期限、目标、处理设施建设内容和运维管理机制，科学确定污水治理目标、设施建设和运维模式、技术工艺，开展工程估算与资金筹措，进行效益分析，提出保障措施

5、编制《大同市县域农村生活污水治理专项规划》。

1.3.2 合同签订及工作委托

2019年11月25日，山西清源环境咨询有限公司与承办单位大同市生态环境局签订技术服务合同，确定为其提供《大同市农村生活污水治理专项规划（2020-2030年）》编制服务等技术服务支持。

1.3.3 现场勘察、资料搜集

接到委托后，大同市人民政府、大同市生态环境局和山西清源环境咨询有限公司共同成立规划编制工作小组，确定工作方案，进行现场勘察和资料搜集工作。

1.3.4 意见征询

《规划》编制期间，规划编制工作小组多次向大同市各部门及各县市生态环境分局征询规划编制建议与意见。收到了来自大同市生态环境局、大同市农业农村局、大同市生态环境局新荣分局、大同市生态环境局灵丘分局、大同市生态环境局天镇分局的意见反馈，并进行了修改和回复。根据修改意见统稿完成了《大同市农村生活污水治理专项规划（2020-2030 年）》规划文本、编制说明及附图附件，上报大同市生态环境主管部门进行技术审查。

1.3.5 技术评审

2020 年 8 月 2 日，大同市生态环境局在太原市组织召开了《大同市农村生活污水治理专项规划》（以下简称“专项规划”）技术评审会议，参加会议的有特邀专家及报告编制单位山西清源环境咨询有限公司。与会人员听取了编制单位对报告主要内容的汇报，审阅相关资料，经认真质询讨论，形成了技术咨询意见。会后，编制工作小组针对技术咨询意见修改完善，上报大同市生态环境局，作为大同市农村生活污水治理工作依据。

1.4 指导思想

全面贯彻党的十九大精神，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，牢固树立新发展理念，坚持农业农村优先发展，坚持绿水青山就是金山银山，紧紧围绕山西省建设“示范区”、“排头兵”、“新高地”三大目标，深入落实乡村振兴战略总体部署，以美丽宜居乡村建设为导向，以乡村规划为龙头，以农村生活垃圾、污水、厕所粪污治理和村容村貌提升为主攻方向，以“千村示范、万村整治”为载体，建立健全农村人居环境管护长效机制，全面推进农村人居环境整治三年行动，着力补齐农村人居环境突出短板，突出乡村特色风貌，加快建设具有晋风晋韵和现代气息的新农村，为山西省全面建成小康社会奠定坚实基础。

1.5 基本原则

1.5.1 科学规划，统筹安排

以大同市城市总体规划为先导，结合生态保护红线、村庄规划、水环境功能区划、给排水、改厕和黑臭水体治理等工作，充分考虑农村经济社会状况、生活污水产排规律、环境容量、村民意愿等因素，以污水减量化、分类就地处理、循环利用为导向，科学规划和安排农村生活污水治理工作。

1.5.2 突出重点，梯次推进

坚持短期目标与长远规划相结合，既尽力而为，又量力而行。综合考虑现阶段城乡发展趋势、财政投入能力、农民接受程度等，合理确定污水治理任务目标。优先整治生态环境敏感、人口集聚、发展乡村旅游以及水质需改善控制单元范围内的村庄，通过试点示范不断探索，梯次推进，全面覆盖。

1.5.3 因地制宜，分类治理

综合考虑村庄自然禀赋、经济社会发展、污水产排状况、生态环境敏感程度、受纳水体环境容量等，科学确定本地区农村生活污水治理方式。靠近城镇、有条件的村庄，生活污水纳入城镇污水管网统一处理。人口集聚、利用空间不足、经济条件较好的村庄，可采取管网收集-集中处理-达标排放的治理方式。污水产生量较少、居住较为分散、地形地貌复杂的村庄，优先采用资源化利用的治理方式。

1.5.4 建管并重，长效运行

坚持先建机制、后建工程，推动以县级行政区域为单元，实行农村生活污水处理统一规划、统一建设、统一运行、统一管理。鼓励规模化、专业化、社会化建设和运行管理。有条件的地区，探索建立污水处理受益农户付费制度和多元化的运行保障机制，确保治理长效。

1.5.5 经济实用，易于推广

充分调查农村水环境质量、污水排放现状和治理需求，考虑当地经济发展水平、污水产生规模和农民生产生活习惯，综合评判农村生活污水治理的环境效益、经济效益和社会效益，选择技术成熟、经济实用、管理方便、运行稳定的农村生活污水治理手段和途径。

1.5.6 政府主导，社会参与

强化地方政府主体责任，加大财政资金投入力度，引导农民以投工投劳等方式参与设施建设、运行和管理，鼓励采用政府和社会资本合作（PPP）等方式，引导企业和金融机构积极参与，推动农村生活污水第三方治理。

1.6 编制依据

1.6.1 国家相关法律、法规

1、《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日）；

2、《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；

3、《中华人民共和国农业法》（2013 年 1 月 1 日）；

4、《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日）；

5、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年 11 月 7 日）；

6、《中华人民共和国水土保持法》，（2010 年 12 月 25 日）；

7、《中华人民共和国防洪法》（2016 年 7 月 2 日）；

8、《中华人民共和国河道管理条例》（2018 年 3 月 19 日）；

9、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010 年 12 月）；

10、《重点流域水污染防治规划（2016-2020 年）》（环水体[2017]142 号，2017 年 10 月 12 日）；

11、国务院关于印发《土壤污染防治行动计划》的通知（国发[2016]31 号）（2016 年 5 月 28 日）；

12、《“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”编制技术指南（试行）》（环办环评[2017]99 号）（2017 年 12 月）；

13、《关于加快制定地方农村生活污水处理排放标准的通知》(环办水体函〔2018〕1083 号）；

14、《农村生活污水处理设施水污染物排放控制规范编制工作指南（试行）》；

15、《城市黑臭水体整治工作指南》（建城[2015]130 号）；

16、《全国农村环境综合整治“十三五”规划》（[2017]18 号）；

17、环境保护部关于印发《农村生活污水处理项目建设与投资指南》等四项文件的通知（环发[2013]130 号）。

1.6.2 地方规章及规范性文件

1、《山西省环境保护条例》（2017 年 3 月 1 日施行）；

2、《山西省农村人居环境整治三年行动实施方案》；

3、《山西省改善农村人居环境规划编制指导意见》；

4、《关于同意县级以上城镇集中式饮用水水源保护区划分方案的批复》（晋政函[2009]149 号）（2009 年 12 月 8 日印发）；

5、《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019）；

6、山西省水污染防治工作领导小组办公室关于印发《山西省水污染防治 2019 年行动计划》的通知（晋水防办发[2019]23 号）；

7、《山西省人民政府关于下达各市水污染防治目标责任书的通知》(晋政函[2016]1 号）；

8、关于印发《大同市水污染防治 2019 年行动计划》的通知；

9、关于转发《关于转发全国农村环境综合整治“十三五”规划及报送农村环境综合整治计划的通知》（同水防办[2017]004 号）；

10、大同市财政局·大同市环境保护局关于印发《大同市农村生活污水治理专项资金管理办法》（试行）的通知（同财建[2016]151 号）。

1.6.3 技术标准、规范

1、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；

2、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；

3、《城市居民生活用水量标准》（GB/T50331-2002）；

4、《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB14/726-2019）；

5、《农田灌溉水质标准》（GB 5048-2005）；

6、《室外排水设计规范》（GB50014-2006）（2016 年版）；

7、《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2003）；

8、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）；

9、《农村给水设计规范》（CECS82：96）；

10、《农村生活污水处理工程技术标准》（GB/T51347-2019）；

11、《农村生活污染控制技术规范》（HJ574-2010）；

12、《农村生活污水处理设施水污染物排放控制规范编制工作指南（试行）》（环办土壤函[2019]403 号）；

13、《县域农村生活污水治理专项规划编制指南（试行）》；

14、《华北地区农村生活污水处理技术指南（试行）》；

15、《人工湿地污水处理工程技术规范》（HJ 2005-2010）；

16、《农村生活污染防治技术政策》（环发[2010]20 号）；

17、《村庄整治技术规范》（GB50445-2008）；

18、《山西省农村生活污水处理技术指南》（DB14/T727-2020）；

19、《山西省用水定额》（DB14/T1049.1-2015）；

20、《山西省农村生活污水处理设施污染物排放标准》（DB14/726-2019）；

21、《县（市）域城乡污水统筹治理导则（试行）》（建村[2014]6 号）。

1.6.4 相关规划

1、《山西省改善农村人居环境规划纲要（2014-2020 年）》；

2、《山西省桑干河流域生态修复与保护规划（2017-2030 年）》；

3、《大同市十三五环境保护规划》；

4、《大同市乡村振兴战略规划（2018-2022 年）》；

5、《大同市国考断面水质改善与保护总体实施方案》；

6、《大同市生态功能区划》；

7、《大同市生态经济区划》；

8、《大同市云州区农村生活污水治理专项规划（2020-2025 年）》；

9、《大同市云冈区农村生活污水治理专项规划（2020-2025）》；

10、《广灵县农村生活污水治理专项规划（2020-2025）》；

11、《灵丘县农村生活污水治理专项规划（2019-2023）》；

12、《山西省大同市天镇县农村生活污水治理专项规划（2019-2023 年）》；

13、《山西省大同市阳高县农村生活污水治理专项规划（2020-2025 年）》；

14、《大同市平城区农村生活污水治理专项规划（2020-2025）》；

15、《大同市新荣区农村生活污水治理专项规划（2020-2035）》；

16、《浑源县域农村生活污水治理专项规划（2020-2030 年）》；

17、《左云县域农村生活污水治理专项规划（2019-2030 年）》。

1.7 规划范围

大同全市行政区域范围各行政村（涉农社区）。

1.8 规划年限

本次规划的基准年为 2019 年。

规划期限近期为 2020 年至 2024 年，远期至 2030 年。

2 区域概况

2.1 自然环境概况

2.1.1 地理位置

大同市位于山西省最北端，东经 112°34′-114°33′，北纬 39°03′-40°44′。北以外长城为界，与内蒙古自治区乌兰察布市的兴和县、丰镇市、凉城县毗邻，西、南与本省朔州市的右玉县、怀仁县、应县及忻州市的繁峙县相连，东与河北省张家口市的怀安县、阳原县、蔚县及保定市的涞源县、阜平县接，公路里程距北京约 330 公里、太原约 290 公里、呼和浩特约 300 公里；为首都之屏障、全晋北方之门户，且扼晋、冀、内蒙之咽喉要道，是历代兵家必争之地。

大同市在山西省的地理位置见下图。



图 2-1-1 大同市区位图

2.1.2 地形地貌

大同处于华北地台的山西台背斜与阴山隆起的交接部位。北为北口隆地，西南为大同-静乐凹陷，东南为桑干河新断陷。该区域在多期的地壳构造变动中形成了一系列的构造形迹，尤其以燕山运动和喜马拉雅山运动的影响最为明显，新构造运动相当发育、地震活动也较为频繁。东部为著名的世界地质奇观大同火山群，与云南腾冲构成南北两大火山群。

在地貌构成上，大同的山地面积为 278 平方公里，占总面积的 13.4%；丘陵面积为 1177 平方公里，占总面积的 56.6%；平川面积为 626 平方公里，仅占总面积的 30%。其中，山地、丘陵主要集中于西、北及东北部地区，而平川区位于东南部。这就构成了大同市西北高、东南低，地形由西北向东南倾斜的主要特征。

大同地理环境处于南下阴山、东来燕山、北上吕梁山、太行山北方四大山脉的交叉通道，是大雁为首的中部鸟类南迁通道。西北部山脉属阴山山脉和吕梁山脉，主要有白登山、双山、二朗山、云门山、采凉山等；东南部山脉属太行山脉，主要有恒山、太白山、六棱山等。全市一般海拔在 1000～1500 米之间，最高处为阳高县境内六棱山黄羊尖（海拔 2420 米），最低处为灵丘县境内花塔村冉河出口处（海拔 558 米）。桑干河自西南向东北横贯全市，形成了周围高、中间低、两山夹一川的槽型盆地。除桑干河外，境内主要河流还有属海河水系的御河、南洋河、壶流河、唐河和属黄河水系的苍头河。

大同市地形地貌图见下图。

2.1.3 气象条件

大同市地处背风的内蒙高原内陆区，属高原温带季风型大陆性气候。春季受蒙古高原大气环流的影响，冷空气活动频繁，风大沙多，干旱少雨。夏季受太平洋副热带暖湿气流控制，雨热同步，降水集中，但多暴雨和雷阵雨。秋季北方冷空气加强，凉爽而早霜，降水显著减少。冬季受西伯利亚冷空气影响，西北风盛行，严寒少雪。气温、降水分配很不平衡。中部盆地气温高，两侧山地气温低，气温随高度增加而降低。多年平均气温 5.1～7.1℃，极端最高气温 39℃，最低气温为 1957 年 2 月 9 日的-37.3℃，无霜期 90～130 天，年均大于 10℃的日数 116～166 天，积温 2811～3011.3℃。

流域内平均风速 2.5m/s，最大可达 29m/s，年均 8 级以上的大风 29～65 天，多发生在春季，大于 4.5m/s 起沙风速的频率为 25%。多年平均蒸发量 1041.8mm，多年平均降水量 415.4mm，干旱指数 2.51。降水特点，由东南部和西北部山地向中部盆地递减，东南部多于西北部，山地多于盆地，迎风坡大于背风坡，降水量等值线基本与山脉走向一致，年内、年际变化大，年降水量的 70%集中在 7、8 月份，因而造成了“十年九旱，年年春旱”的气候特征。

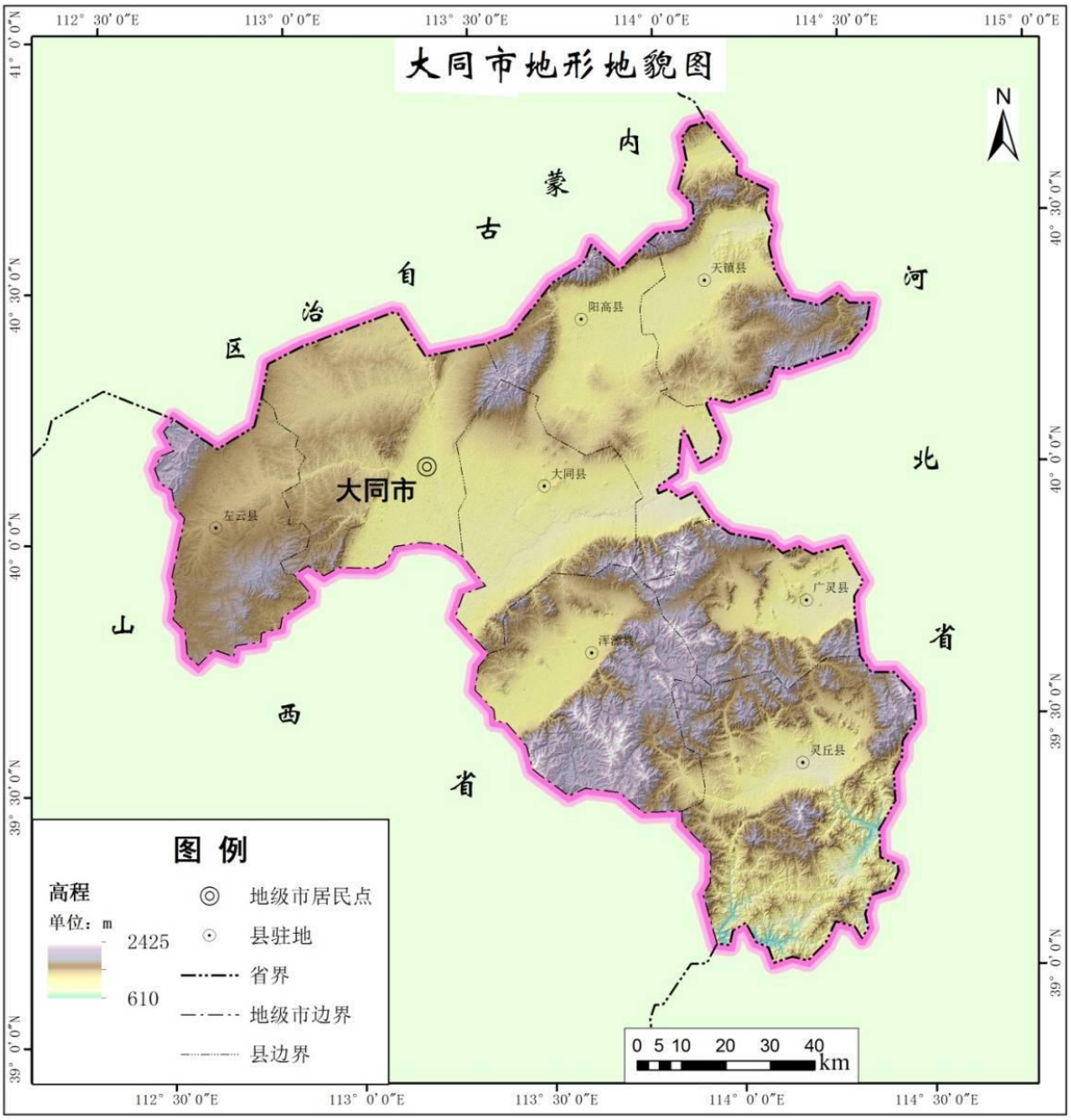


图 2-1-2　大同市地形地貌图

2.1.4 水文环境

2.1.4.1 区域地表水

全市水资源总量为 18.25 亿立方米，有大中型水库 6 座，总库容 6.79 亿立方米，境内河道属永定河水系的有桑干河、壶流河、南洋河、御河等，属大清河水系的有唐河。永定河水系流域面积 10831 平方公里；属大清河水系流域面积 2071 平方公里。主要河道有一级河桑干河、南洋河、壶流河、唐河 4 条；二级河浑河、御河、口泉河、白登河、黑水河、段家沟、涧西沟、华山河、塌涧河等 9 条，境内最大的河流为桑干河，自西向东北横贯全市，流经大同、阳高等县，长 55.6 公里，流域面积 7262 平方公里，年均流量 7.34 亿立方米。主要支流有浑河、御河、口泉河等。全市大中小型水库 62 座，总库容 7.87 亿立方米，其中，大型水库 1 座，即册田水库，库容 5.8 亿立方米；中型水库 5 座，即赵家窑、文瀛湖、孤峰山、十里河、恒山等水库，库容 1.4 亿立方米；小型水库 56 座，库容 0.66 亿立方米。

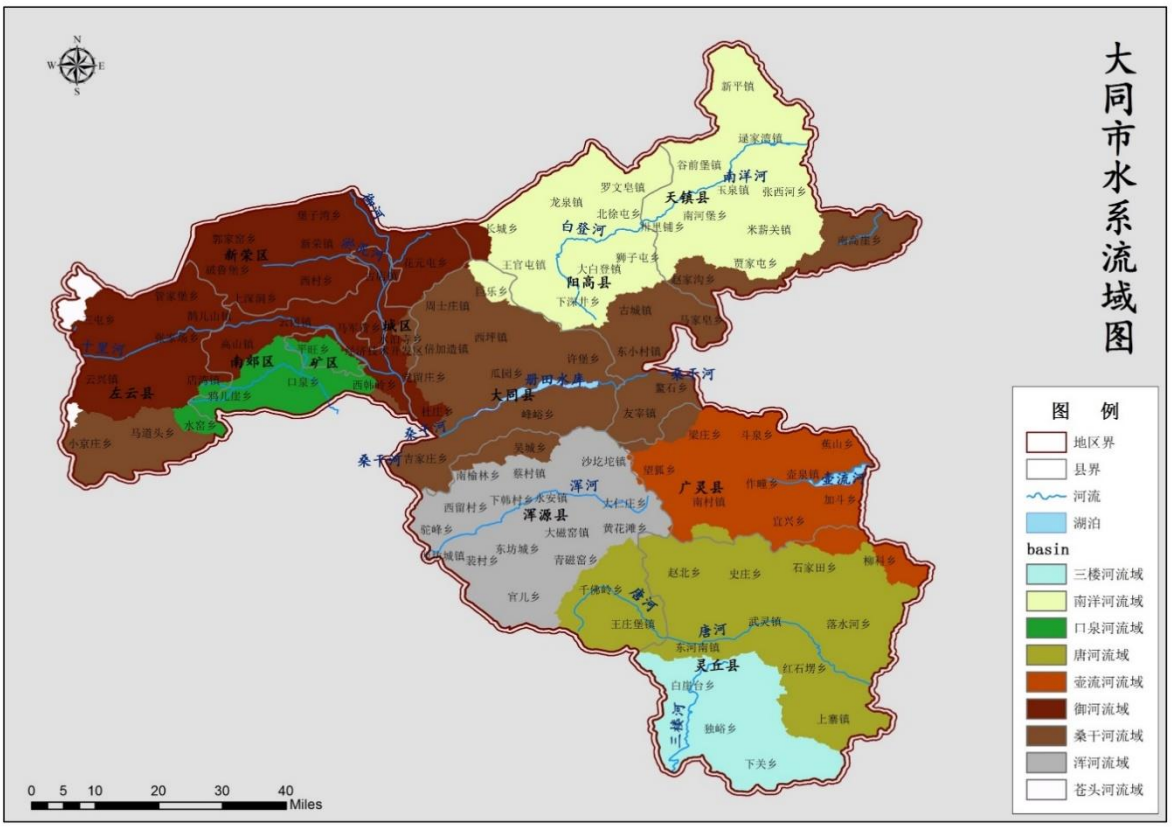


图 2-1-4a　大同市河流水系及主要水系分布图



图 2-1-4b　大同市控制单元划分图

1、御河口泉河流域控制单元

御河口泉河流域控制单元位于大同市偏西北部，涉及四个县区（城区、矿区、南郊区、新荣区），是大同市经济最为发达、人口最为密集的地区，同时也是地表水污染、水生态环境退化以及地下水超采最严重的区域。

区域内主要的地表河流有御河、十里河、淤泥河、万泉河、口泉河、甘河等，其中，十里河、淤泥河、万泉河是御河的支流，甘河是口泉河的支流。

御河。桑干河的一级支流，是大同市最大河流，由新荣区堡子湾入境，大同县吉家庄乡汇入桑干河，境内长度为 75.7 千米，流域面积 2947.5 平方千米。

口泉河。桑干河一级支流，发源于左云县水窑村，由西向东流经矿区和南郊区，进入朔州后，在怀仁县智明庄汇入桑干河，境内河段长 37.4 千米，占河道全长 65%，流域面积 331 平方千米。

表 2-1-4　御河口泉河流域控制单元主要河流干支流关系与水库一览表

流域	干支流			主要水库
	一级支流	二级支流	三级支流	
桑干河流域	御河	御河干流		孤山水库
		万泉河	-	-
		淤泥河	-	赵家窑水库
		十里河	-	-
	口泉河	口泉河干流		-
		甘河	-	-

2、册田水库出口-桑干河控制单元

册田水库出口-桑干河控制单元位于大同市中部，主要涉及的县区是大同县，是桑干河干流流经大同市的主要地区。

区域内主要的地表河流有桑干河、坊城河等，坊城河是桑干河的一级支流。主要的水库有册田水库。

桑干河。桑干河属海河流域永定河水系，主源发源于大同市左云县马道头乡潘家窑村，另一源发源于宁武管涔山庙儿沟，始称恢河。流经忻州市宁武县城、阳方口入朔州市境内，于马邑下游清河寺附近同源子河汇合后始称桑干河。此后经东榆林水库、西朱庄、新桥，于怀仁县大滩头村东北进入大同市境内，又经固定桥、册田水库，在阳高县南徐出省境，进入河北省阳原县，最后于官厅水库上游与洋河汇合后注入永定河。

3、斗子湾-十里河控制单元

斗子湾-十里河控制单元位于大同市最西北部，主要涉及的县区是左云县，是大同市最为干旱少雨的地区。

区域内主要的地表河流有十里河、源子河等。其中，十里河流域位于北部，占该控制单元的主要面积；源子河向南流进入朔州后汇入桑干河，主要涉及小京庄乡、马道头乡。主要的水库有十里河水库，位于县城上游。

4、兰玉堡-南洋河控制单元

兰玉堡-南洋河控制单元位于大同市偏东北部，主要涉及的县区是阳高县，是南洋河的源头所在。

区域内主要的地表河流有南洋河、黑水河、黄水河、吾其河、桑干河等。其中，黑水河、黄水河、吾其河是南洋河的支流，流域位于控制单元的北部，占主要部分；南部有桑干河干流部分河段，是桑干河位于山西省内的最末端。

5、宣家塔-南洋河控制单元

宣家塔-南洋河控制单元位于大同市最东北部，也是山西省的最东北角，主要涉及的县区是天镇县。

区域内主要的地表河流有南洋河、黑水河、三沙河等。其中，黑水河、三沙河是南洋河的支流。主要的水库有孤峰山水库，位于三沙河。

6、洗马庄-壶流河控制单元

洗马庄-壶流河控制单元位于大同市偏东南部，是太行山的最北端，主要涉及的县区是广灵县。

区域内主要的地表河流是壶流河。主要的水库有下河湾水库。

壶流河。桑干河一级支流，发源于广灵县望狐乡刘庄村，大致由西向东流经广灵县全境，于洗马庄出省境流经河北省蔚县、阳原两县，在钱家沙洼汇入桑干河。河流长度161千米，境内长66千米，流域面积1303平方千米。

7、小辛庄-浑河控制单元

小辛庄-浑河控制单元位于大同市偏南部，主要涉及的县区是浑源县。与其他控制单元不同，地形为东高西低，期内河流多由东向西流。

区域内主要的地表河流有浑河、王千庄峪河、唐峪河、凌云口峪河。其中王千庄峪

河、唐峪河、凌云口峪河均为浑河的支流。

浑河。桑干河一级支流，发源于大同市浑源县大仁庄乡广泥沟，大致由东向西南流经浑源县城，至西坊城乡的小辛庄村西进入应县境内，然后继续向西经镇子梁水库北折，最后于怀仁县新桥村西汇入桑干河。境内流域面积 1452.5 平方千米。

各控制单元概况图详见下图。

2.1.4.2 区域地下水概况

大同地区的水文地质条件较为复杂，地下水主要是第三系玄武岩裂隙水和第四系松散岩层孔隙水。根据地质地貌及地下水赋存条件，区域地下水含水层组可划分变质岩风化裂隙含水层组、碎屑岩类孔隙裂隙含水层组、玄武岩孔洞裂隙含水层组和松散岩类孔隙含水层组。本项目所在区域地下水含水层主要为第四系松散岩类孔隙含水层组。

2.1.5 生态环境

2.1.5.1 土壤

大同处在暖温带灌丛草原到温带干草原的过渡带上，土壤类型种类较多，既有褐土、栗褐土、栗钙土等地带性土壤，又有山地草甸土、淋溶褐土等中高山土壤，也有潮土、盐土、红黏土、风沙土、粗骨土、石质土等非地带性土壤。褐土分布在恒山以南的灵丘、广灵和浑源县南部，栗钙土分布在以大同城区为中心的云冈区、新荣区和云州区党留庄、倍加造等，栗褐土广泛分布在全市各个县区。成土母质有各类岩石的残坡积物、黄土母质、黄土状母质、洪积母质、冲积母质、人工堆垫母质、红黄土母质、风沙半风沙母质等。土壤有机质为 8-12g/kg，全氮含量 0.5-0.8g/kg，有效磷为 5-15mg/kg，速效钾为 80-120mg/kg。

2.1.5.2 植被

大同市属干草原的植被类型，大量的禾本科、豆科草类是发展畜牧业的优质牧草，麻黄、甘草等野生药材植物具有很大的经济价值。山区还生长着许多可供观赏的野生花卉植物，如石竹、山丹、飞燕草、野菊、紫菀、唐松草、黄刺玫等。大量分布着的胡颓子科野生灌木枣沙棘，是沙荒造林的先锋灌木。

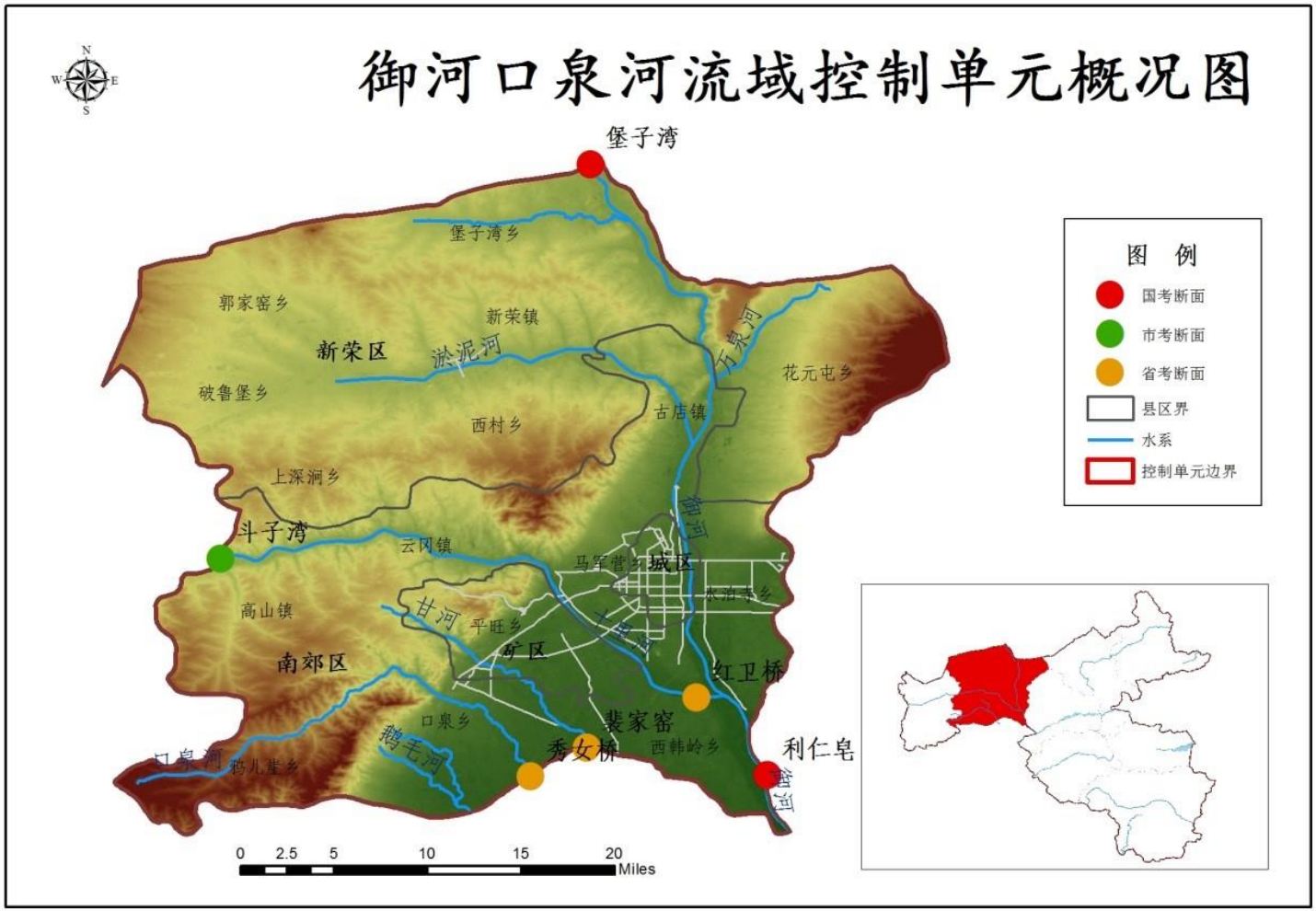


图 2-1-4c 御河口泉河流域控制单元概况图



图 2-1-4d 册田水库出口-桑干河流域控制单元概况图

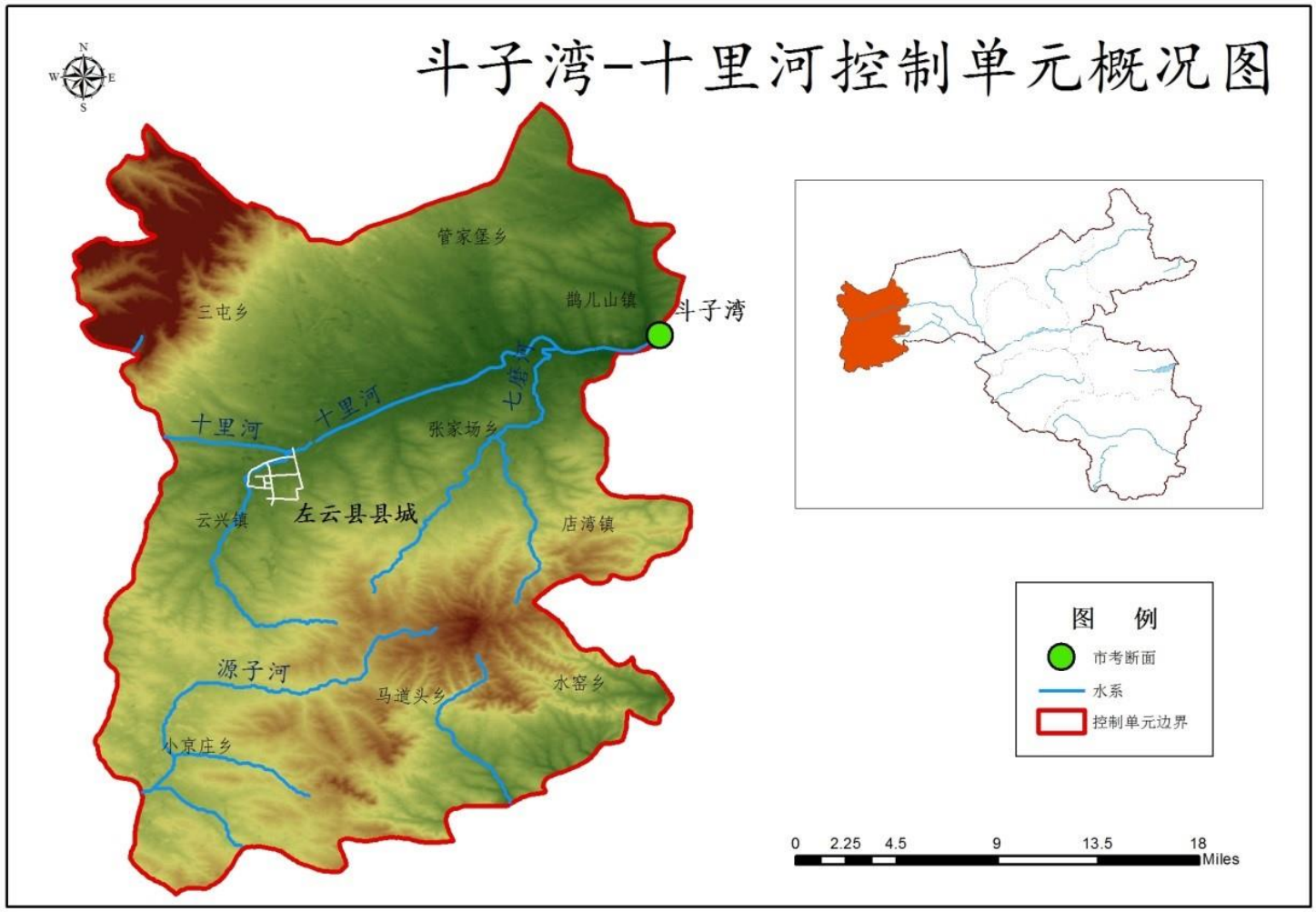


图 2-1-4e 斗子湾-十里河控制单元概况图

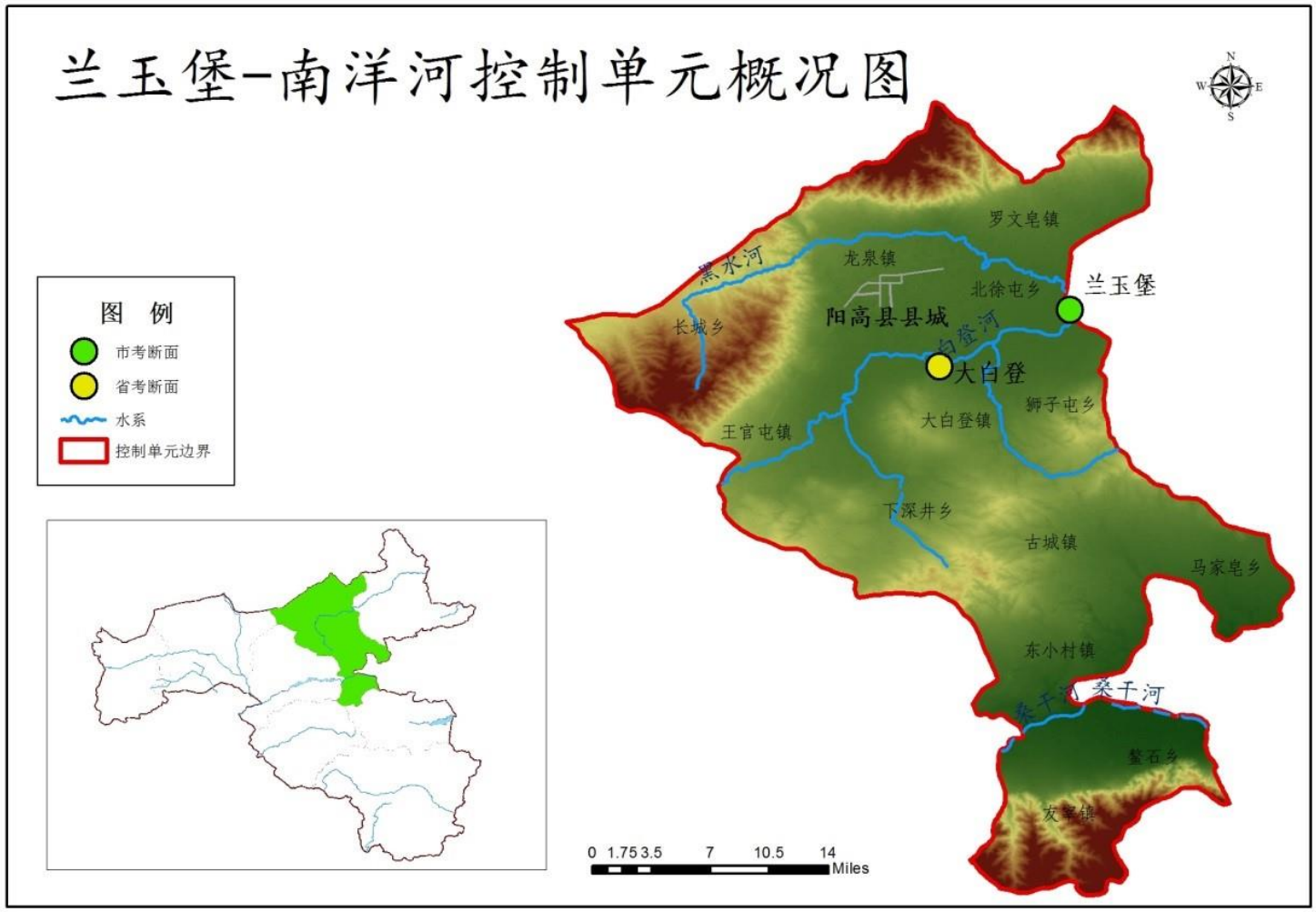


图 2-1-4f　兰玉堡-南洋河流域控制单元概况图

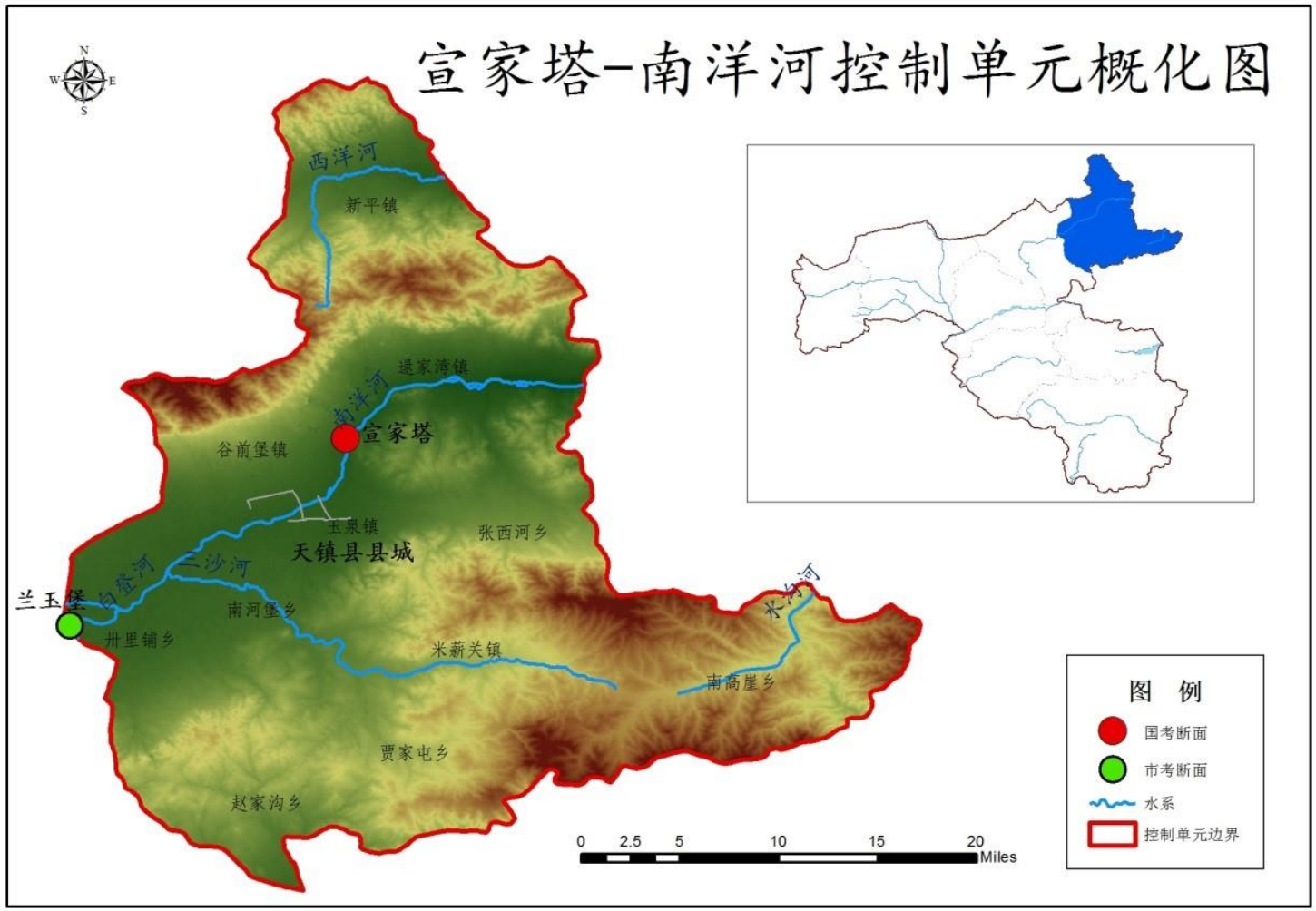


图 2-1-4g 宣家塔-南洋河控制单元概况图

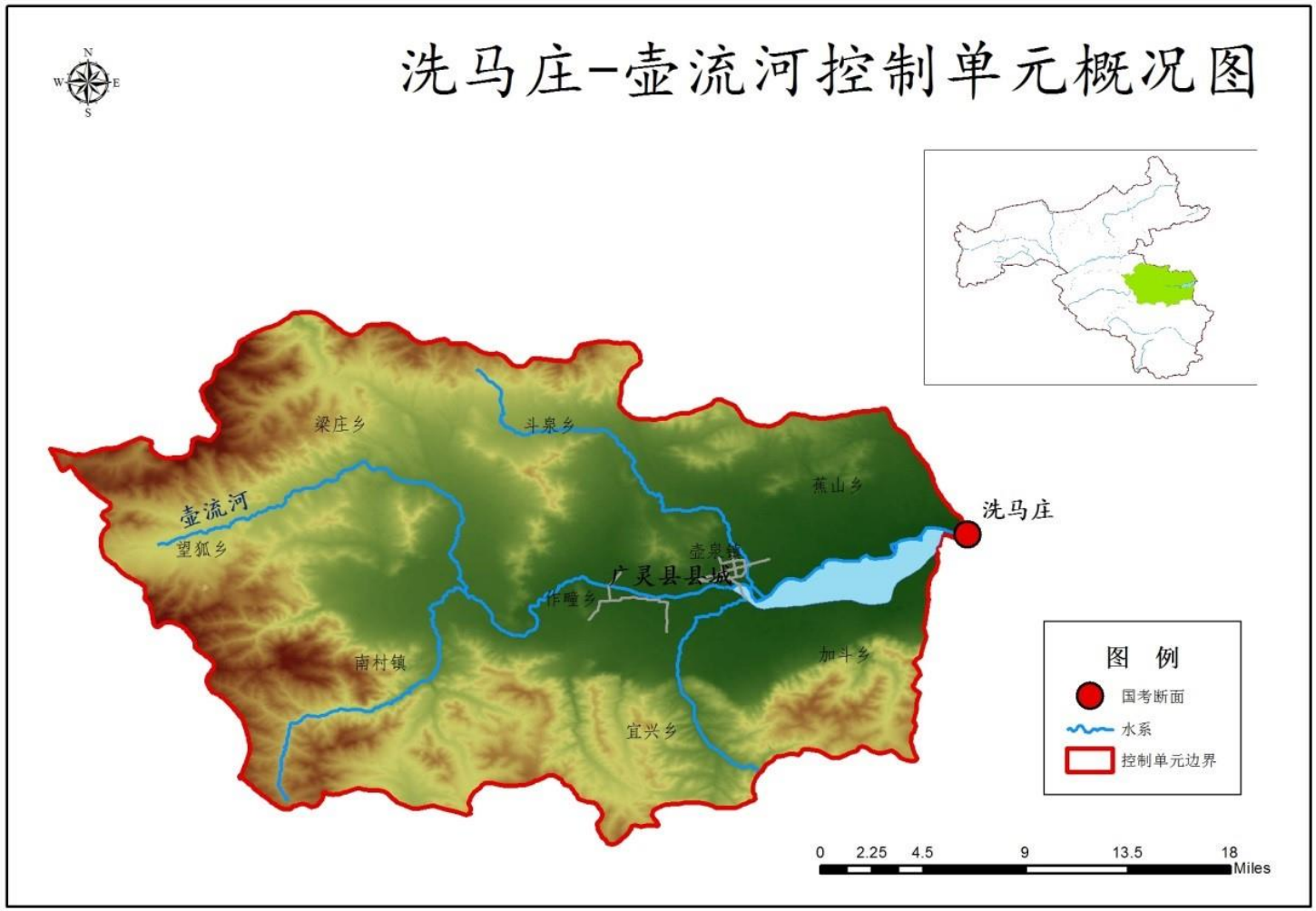


图 2-1-4h　洗马庄-壶流河控制单元概况图



图 2-1-4i 小辛庄-浑河控制单元概况图

2.2 社会环境概况

2.2.1 行政区划及人口分布

2.2.1.1 行政区划

大同市位于山西省最北端，东经 112°34′-114°33′，北纬 39°03′-40°44′。北以外长城为界，与内蒙古自治区乌兰察布市的兴和县、丰镇市、凉城县毗邻，西、南与本省朔州市的右玉县、怀仁县、应县及忻州市的繁峙县相连，东与河北省张家口市的怀安县、阳原县、蔚县及保定市的涞源县、阜平县接，公路里程距北京约 330 公里、太原约 290 公里、呼和浩特约 300 公里；为首都之屏障、全晋北方之门户，且扼晋、冀、内蒙之咽喉要道，是历代兵家必争之地。2018 年，经国务院批准，按照山西省人民政府的批复，大同市撤销城区、南郊区、矿区、大同县，设立平城区、云冈区、云州区。大同市辖平城区、云冈区、新荣区、云州区 4 区和天镇县、阳高县、广灵县、灵丘县、浑源县、左云县 6 县。

2.2.2.2 农村人口分布与密度

大同市现辖平城区、云州区、新荣区、云冈区 4 区，灵丘县、广灵县、浑源县、天镇县、阳高县、左云县 6 县，1 个开发区，共有 99 个乡（镇），其中镇 33 个，乡 66 个，11925 个村民委员会（含开发区 2 个）。

2019 年全市常住人口为 344.24 万人，比上年末增加 2.05 万人。

表 2-2-2　大同市各县区、乡镇、村、自然村数一览表　　单位：个

县　区	乡	镇	行政村	备　注
平城区	3	0	60	行政区划调整及行政村撤并后，全市 10 个农业县（区）及开发区，共有 99 个乡（镇），其中镇 33 个，乡 66 个，1925 个村民委员会（含开发区 2 个）。
云州区	7	3	175	
阳高县	5	7	249	
天镇县	7	5	227	
浑源县	12	6	315	
灵丘县	9	3	255	
广灵县	7	2	174	
新荣区	6	2	112	
云冈区	4	2	120	
左云县	6	3	228	
开发区			2	
合　计	66	33	1925	

大同市行政区划图（示意）



图 2-2-1　大同市行政区划图



图 2-3-2　大同市农村人口分布图

2.2.3 经济发展

2.2.3.1 产业结构

2019 年，大同市地区生产总值实现 1271.8 亿元，按可比价格计算，比上年增长 6.8%。其中，第一产业增加值 64.5 亿元，增长 3.6%；第二产业增加值 464.5 亿元，增长 5.4%；第三产业增加值 742.8 亿元，增长 8.2%。第一产业增加值占地区生产总

值的比重为 5.1%，第二产业增加值比重为 36.5%，第三产业增加值比重为 58.4%。全市人均地区生产总值 36874 元，比上年增长 6.0%。

1、第一产业

2019 年，大同市农作物种植面积 321.71 千公顷，比上年减少 5.09 千公顷。其中，粮食种植面积 266.53 千公顷，减少 4.15 千公顷。在粮食种植面积中，秋粮种植面积 266.53 千公顷，减少 4.15 千公顷。全市油料作物种植面积 14.78 千公顷，比上年减少 3.02 千公顷；蔬菜面积 19.53 千公顷，比上年增加 3.51 千公顷；饲草作物种植面积 6.09 千公顷，比上年增加 1.94 千公顷。

2019 年，大同市粮食总产量 123.29 万吨，比上年增加 8.67 万吨，增长 7.6%。其中，秋粮产量 123.29 万吨，增长 7.6%。

2019 年，大同市生猪出栏 102.9 万头，比上年下降 0.9%；牛出栏 8.9 万头，增长 3.9%；羊出栏 196.4 万只，下降 0.2%；家禽出栏 399.1 万只，增长 1.0%。年末猪存栏 60.3 万头，比上年下降 8.8%；牛存栏 18.0 万头，下降 4.2%；羊存栏 195.9 万只，下降 9.8%。全市肉类总产量 14.6 万吨，比上年下降 1.3%。其中，猪羊肉产量 12.6 万吨，下降 1.6%。牛奶产量 27.8 万吨，增长 3.8%。禽蛋产量 7.3 万吨，增长 7.9%。

2、第二产业

2019 年，大同市规模以上工业企业工业增加值比上年增长 5.7%。

2019 年，大同市规模以上工业企业实现主营业务收入 1860.0 亿元，比上年增长 10.8%。实现利税 156.5 亿元，比上年增长 27.7%。其中，国有控股工业企业实现利税 127.5 亿元，增长 25.3%。实现利润 69.5 亿元，比上年增长 60.0%。其中，国有控股工业企业实现利润 50.3 亿元，增长 69.9%。

2019 年，大同市建筑业增加值 93.2 亿元，比上年增长 4.9%。全市具有建筑业资质等级的总承包和专业承包建筑业企业完成建筑业总产值 184.5 亿元，比上年增长 14.0%。房屋建筑施工面积 778.4 万平方米，增长 0.9%；房屋竣工面积 318.8 万平方米，增长 10.6%。

3、第三产业

（1）国内贸易

2019 年，大同市社会消费品零售总额 700.0 亿元，比上年增长 8.1%。按经营地统计，城镇消费品零售额 597.1 亿元，增长 8.2%；乡村消费品零售额 102.9 亿元，增长 7.6%。按行业统计，全年全市批发业零售额 64.7 亿元，增长 9.7%；零售业零售额 556.3 亿元，增长 8.0%；住宿和餐饮业零售额 79.0 亿元，增长 7.8%。

2019 年，大同市限额以上批发零售业中，石油及制品类增长 22.5%；中西药品类增长 28.0%；烟酒类增长 24.3%；服装鞋帽、针、纺织品类下降 0.7%；汽车类下降 17.5%。

（2）对外经济

2019 年，大同市海关进出口总额 37.6 亿元，比上年增长 52.5%。其中，出口 21.9 亿元，增长 20.2%；进口 15.7 亿元，增长 144.2%。

2019 年，大同市新批外商投资企业 4 家。实际利用外资 18194 万美元，比上年增长 6.9%。大同国际陆港正式开关运营。

（3）旅游

2019 年，大同市旅游总收入 620.9 亿元，比上年增长 28.5%。其中，国内旅游收入 616.9 亿元，增长 28.4%。全年全市接待国内游客 6911.2 万人次，比上年增长 28.4%；接待入境旅游者 8.2 万人次，比上年增长 11.3%；旅游外汇收入 4889 万美元，比上年增长 14.1%。

2.2.3.2 能源结构

大同是全国重要的能源基地之一。作为中国第一产煤大省，山西煤炭产量占全国的 1/4；而作为中国第一产煤大市，大同煤炭产量又占山西省的 1/4，因而，大同市素有“煤都”之称。但是，大同市地处内陆欠发达地区，受结构性、体制性和思维定势的影响，以煤炭资源为基础的黑色经济发展迅速，经济增长方式比较粗放。近年来，大同市在产业结构调整方面作出了较大努力，但是从目前全市工业产业结构看，一煤独大、产业结构不合理、产品初级化的状况没有得到实质性改观。随着能源原材料市场需求的增加，煤炭行业支柱地位仍有被强化的迹象，加之，煤炭行业属于高能耗、高污染、高排放行业，这些都给大同市环境改善带来了巨大压力。

大同市多年来经济发展过分依赖能源及重型工业，能源结构仍以煤为主，清洁能源使用比例较低，产业结构偏重、污染物排放量偏大在短期内不可能发生根本性转变，

尽管随着科技进步、技术改造，单位产品产量污染排放强度逐步降低，但污染物排放总量仍将对环境形成较大压力。需优化产业结构，扶持和鼓励发展低能耗、少污染或无污染的项目，严把新项目准入关，提升老项目治污水平，方可完成节能减排任务。

根据 2019 年大同市政府工作报告，提出坚持把能源革命作为大同高质量发展的最大王牌和经济转型发展的最亮品牌，下大气力推动平台搭建、人才聚集、项目建设、机制保障、科技成果落地和宣传发动，形成全面发力、多点突破的工作格局。能源革命科技创新园高位起步，“氢都”新能源产业城开工建设。迅速引进全科盟、中科院 10 所研究所，成立新能源产业局、新能源产业战略咨询委员会、全科盟新能源产业技术研究院，国内外高端能源研发智库汇聚大同。21 名两院院士、71 名能源领域领军人才竞相集聚大同，零排放煤化工、燃气热泵产业化等 7 项重大科技成果转化落地。北京汉能、西安隆基、深圳雄韬等能源革命十大突破工程稳步推进。成功举办首届“能源革命、对外开放”科技周国际高峰论坛，在“能源 1 号”举办能源革命百家讲座 91 讲。在能源革命交易博览中心和科创园新产品展示中心举办 119 项新能源新材料展览 100 余场次，积极抢占央视、高速、高铁、机场等重要平台宣传能源革命、开展项目招商，“争当能源革命尖兵、走出大同转型新路”已经成为大同最亮的一张名片，“能源革命·大同尖兵”已经成为大同人民合力奏唱的一曲新时代最亮的高歌！。

近年来，大同市委、市政府致力于能源结构的调整优化，煤化工产业、新能源产业得到了迅猛发展，特别是风电、光电的大力发展，已经走在全省前列。

2.2.3.3 经济指标

2019 全年居民消费价格比上年上涨 1.7%。其中，食品烟酒类价格上涨 1.7%；衣着类下降 0.3%；居住类上涨 0.6%；教育文化及娱乐类上涨 1.5%；医疗保健类上涨 10.6%；生活用品及服务类下降 0.9%；交通通信类上涨 0.4%；其他用品及服务类上涨 1.2%。全年商品零售价格比上年上涨 2.1%。工业生产者出厂价格比上年上涨 5.4%。

2.2.4 土地利用特征

大同南北长约 189 公里，东西宽约 136．9 公里，总面积 14176 平方公里，占全省面积的 9.1%。全市耕地面积 560 万亩，其中有效灌溉面积 224.2 万亩，占 40%；

草地面积 720 万亩，其中天然草地（农用地）2660 亩、人工草地（农用地）16.2 万亩、其他草地（未利用）704 万亩。林地面积 1129.43 万亩，森林覆盖率 23.5%，其中有林地面积 346.36 万亩、疏林地面积 25.04 万亩、灌木林面积 149.84 万亩、未成林造林地面积 353.61 万亩、苗圃地面积 5.55 万亩、无立木林地面积 29.05 万亩、宜林地面积 219.88 万亩、林业辅助生产用地 0.10 万亩。

2.2.5 农家乐和民宿发展状况

大同作为山西省副中心城市，晋北政治、经济、文化中心，享有“国家历史文化名城”美誉。作为山西省旅游的“传统贵族”，大同市坐拥大同古城、云冈石窟、北岳恒山等高等级生态文化旅游资源，也曾是一张重要的“国际旅游名片”，近年来正积极主动顺应社会主要矛盾变化，从传统的煤资源驱动型转向旅游业驱动型发展模式。近年来，随着北京－大同－太原－西安的“中华五千年世界遗产黄金游览线”的高铁建设、山西省对三大旅游板块的积极建设、以及大同被评为国家级旅游业改革创新先行区等发展优势逐渐凸显，大同亟待探索实践产业转型，通过全域旅游建设，让这一“传统贵族”成为“文化旅游新贵”，把文物资源、文化资源转化成文化资产，实现从文化观光型旅游目的地向文化体验型旅游目的地转变，打造高品质、山西本土气质的文化旅游目的地。

依托山西省乃至全国近年来的产业发展大势，结合大同市旅游资源优势，以产业融合、要素提升为理念，以实现市场化资本运营为目标，构建“以同和文化、塞上风情为特色的民宿产业”、“以食材多样、药食兼容为诉求的餐饮产业”、“以温泉与宗教国学相交融的康养产业”等十二大高效旅游产业链，激活全域旅游产业要素，建立健全旅游业的纵横交织的产业链体系，以实现全域旅游产业联动增值、增效。

以建设山西省乡村旅游创新发展示范区，2020 年实现全面脱贫为目标，把乡村旅游融入到全域旅游整体布局中，根据大同市境内各乡村的资源特点和区域优势，分类型、组团式、进行差异化的定位，根据全域旅游发展要求分阶段推进开发。构建“一环、十组、双百”的乡村旅游发展格局。

一环——乡村旅游环线：依托大同市全域旅游交通公路形成乡村旅游环线。

十组——在乡村旅游环线上规划十个特色旅游组团，分别为特色农业组团、温泉

康养组团、边塞体验组团、生态观光组团、火山康养组团、地质观光组团、非遗民俗组团、红色文化组团、剪纸文化组团、山岳观光组团

双百——近两百个乡村旅游点，根据村庄资源梳理大同市百余村庄旅游点，分类型为：景区资源依托型、古建筑和历史文化资源丰富的古村落型、特色文化民俗型、特色农业产业资源型、康养度假型、生态休闲观光型。

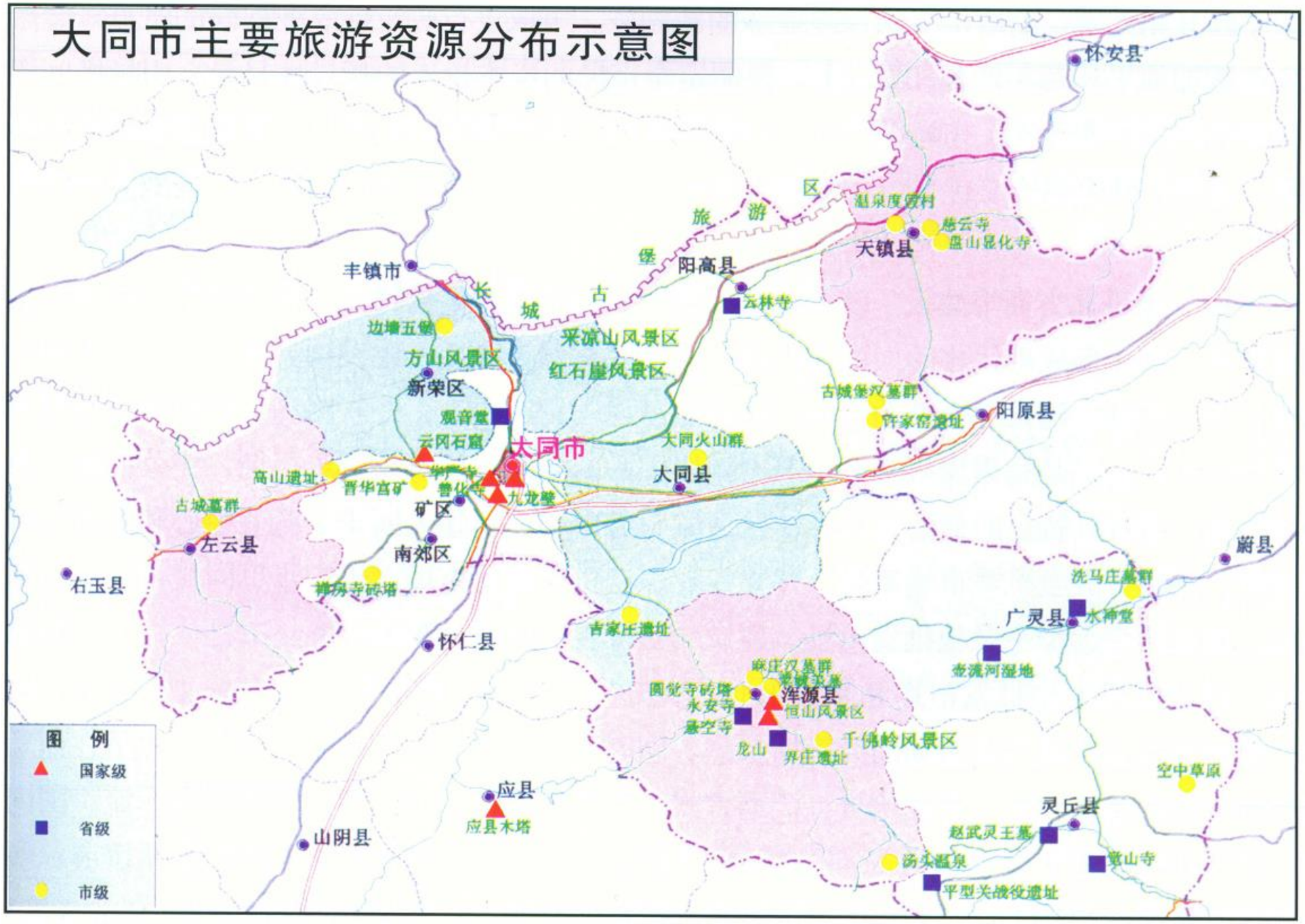


图 2-2-5　大同市主要旅游资源分布示意图

2.3 生态环境保护状况

2.3.1 饮用水水源

根据山西省人民政府晋政函[2009]149 号文件《关于同意县级以上城镇集中式饮用水水源保护区划分方案的批复》，大同市共设 31 个集中饮用水水源地。后依据《大同市区饮用水源保护区调整技术报告》（城区、同煤、南郊区）（报批稿）（2015 年 4 月）中内容，大同市区饮用水源保护区进行了调整，相关内容:

2.3.1.1 集中饮用水水源地基本情况介绍

大同市共有城市集中式水源地 31 个，其中地下水水源地 30 个，水库型水源地 1 个。已划分保护区的水源地 31 个，划分比例为 100%。

表 2-3-1a 大同市集中式饮用水源地基本情况

序号	城市	水源地名称	水源地类型	设计供水量 m^3/d	实际供水量 m^3/d
1	大同市城区	自来水城北水源地	地下水	130000	110000
2	大同市城区	自来水城南水源地	地下水	50000	54000
3	大同市城区	十里河（城西）水源地	地下水	14400	10000
4	大同市城区	二三十里铺水源地	地下水	16000	18000
5	大同市城区	口泉河水源地	地下水	4000	7000
6	大同市城区	党留庄水源地	地下水	13500	13000
7	大同市城区	湖东水源地	地下水	50000	13000
8	大同市城区	安家小村水源地	地下水	4500	3000
9	大同市城区	赵家窑水库水源地	地表水	20000	—
10	大同市矿区	同煤集团时庄水源地	地下水	24000-30000	20000
11	大同市矿区	同煤集团西万庄水源地	地下水	14400	7500
12	大同市矿区	同煤集团马魏辛庄水源地	地下水	9600	9000
13	大同市矿区	同煤集团下窝寨水源地	地下水	7000-11000	8000
14	新荣区	新荣区城区水源地	地下水	—	18000-25000
15	阳高县	城关水源地	地下水	—	3000-3500
16	阳高县	龙寺泉后备水源地	地下水	5500	—
17	天镇县	谷前堡水源地	地下水	—	2500-4000
18	天镇县	后备水源地	地下水	1900-2000	—
19	广灵县	城西水源地	地下水	6000	3200
20	灵丘县	李家庄水源地	地下水	—	10560
21	灵丘县	黑龙河水源地	地下水	—	2400
22	灵丘县	庄头水源地	地下水	—	1920
23	灵丘县	公司院水源地	地下水	—	2880
24	灵丘县	水塔院水源地	地下水	—	768

序号	城市	水源地名称	水源地类型	设计供水量 m^3/d	实际供水量 m^3/d
25	灵丘县	灵源水源地	地下水	—	6720
26	浑源县	城东饮用水源地	地下水	—	6300
27	左云县	东古城水源地	地下水	—	3000
28	左云县	暖泉湾水源地	地下水	—	1100
29	大同县	甘庄水源地	地下水	—	2500
30	大同县	中高庄后备水源	地下水	8000	—
31	大同县	南梁水源地	地下水	—	1000-2000

表 2-3-1b 大同市城镇集中式饮用水水源地保护区划分结果表

县市区	水源地名称	含水层类型	使用情况	保护区面积（km^2）		
				一级	二级	准保护区
大同市城区	自来水城北水源地	孔隙潜水	使用	11.745	107.49	—
大同市城区	自来水城南水源地	孔隙承压水	使用	5.236	—	—
大同市城区	十里河（城西）水源地	孔隙承压水+孔隙潜水	使用	2.96	2.5	—
大同市城区	二三十里铺水源地	承压水	使用	2.735	—	—
大同市城区	口泉河水源地	孔隙承压水	使用	1.56	—	—
大同市城区	党留庄水源地	孔隙承压水	使用	0.781	—	—
大同市城区	湖东水源地	层间承压水	使用	1.652	—	—
大同市城区	安家小村水源地	孔隙承压水	使用	0.748	—	—
大同市城区	赵家窑水库水源地	地表水	后备	3.19	104	717
大同市矿区	同煤集团时庄水源地	孔隙承压水	使用	1.079	—	—
大同市矿区	同煤集团西万庄水源地	孔隙承压水	使用	0.84	—	—
大同市矿区	同煤集团马魏辛庄水源地	孔隙承压水	使用	0.36	—	—
大同市矿区	同煤集团下窝寨水源地	孔隙承压水	使用	0.21	—	—
新荣区	东水厂	孔隙潜水	使用	0.2	9.24	—
新荣区	西水厂	孔隙潜水	使用	0.152		—
新荣区	旧水厂	孔隙潜水	使用	0.146		—
阳高县	城关水源地	孔隙潜水	使用	0.283	10.562	—
阳高县	龙寺泉后备水源地	孔隙潜水	后备	0.114	6.38	—
天镇县	谷前堡水源地	孔隙承压水	使用	0.432	—	—
天镇县	后备水源地	孔隙承压水	后备	0.657	—	—
广灵县	城西水源地	孔隙潜水	使用	0.306	9.08	补给、迳流区
灵丘县	李家庄水源地	孔隙潜水	使用	0.21	13.62	—
灵丘县	黑龙河水源地	孔隙潜水	使用	0.07		—
灵丘县	庄头水源地	孔隙潜水	使用	0.07		—
灵丘县	公司院水源地	孔隙潜水	使用	0.13		—
灵丘县	水塔院水源地	孔隙承压水	使用	0.07	—	—
灵丘县	灵源水源地	孔隙承压水	使用	0.19	—	—

县市区	水源地名称	含水层类型	使用情况	保护区面积（km^2）		
				一级	二级	准保护区
浑源县	城东饮用水源地	孔隙承压水	使用	0.54	—	—
左云县	东古城水源地	孔隙承压水	使用	0.925	—	—
左云县	暖泉湾水源地	孔隙层间承压水	使用	1.082	12.6	—
大同县	甘庄水源地	孔隙承压水	使用	0.18	—	—
大同县	中高庄后备水源	孔隙承压水	后备	0.424	—	—
大同县	南梁水源地	孔隙承压水	使用	0.135	—	—
合计				39.412	266.23	—

2.3.1.2 地下水水源地保护区的关闭

2011 和 2012 年关闭 6 个水源地的 28 眼水源井（晋政函[2011]104 号、晋政函[2012]41 号、晋政函[2012]85 号）。2013、2014 和 2015 年的关闭计划涉及 7 个地下水水源地的 92 眼井，关停地下水量合计 52800t/d。其中：2013 年涉及同煤时庄 1 个水源地，关闭 10 眼水源井（同关井字[2013]21、22 号通知）；2014、2015 年涉及城北水源地的马站—白马城管理站、李家湾—古东管理站，城南水源地、十里河水源地、湖东水源地、口泉河水源地 5 个水源地关闭 79 眼水源井(同政办发[2014]18、95 号，[2015]43 号）；2014 年关闭南郊平旺乡水源地 3 眼水源井。

2.3.1.3 替代水源与供水能力

大同市区有赵家窑水库、万泉河引水工程和墙框堡水库三处地表水水源地，分别于 2009 年、2011 年和 2012 年划分了保护区，并得到省政府批复。

（1）北引黄墙框堡水库供水量供水能力

北引黄墙框堡水库已具备正常供水能力，将作为大同市区城市供水的主要替代水源，设计供水量为 40 万 t/d，大同市城市（含矿区）生活总供水量为 14.88 万 t/d，完全有能力满足全市用水需求。目前城市扩展新区和老城区供水管网建设与改造工程在循序渐进的进行，管网连接与覆盖进度将配合政府关井计划的实施，逐步实现引黄水源替代地下水源的供水能力。

（2）保留地下水源井供水量供水能力

2011-2015 年关闭 120 眼地下水源井后，剩余的 6 个水源地的 58 眼水源井设计供水量 57800t/d。

（3）赵家窑水库供水量供水能力

赵家窑水库地表供水水源设计供量为 20000t/d。

（4）万泉河引水工程供水量供水能力

万泉河引水工程设计供水量为 20000t/d。万泉河引水水源替代了 2011 和 2012 年关闭 9 眼水源井水量 7300t/d，2015 年实际供水量为 7300t/d，目前还有 12700t/d 的供水能力。按照关井计划关闭 92 眼水源井后，以上合计目前地表与地下仍有 341200t/d 的供水能力。大同市 2012 年前关闭地下水量水源替代表见下表，2013-2015 年大同市地下水关闭水量水源替代表见下表。

表 2-3-1c 大同市 2012 年前关闭地下水量水源替代表

水源地名称		关停井数（个）	关停井号	批复关停文号	减供水量（t/d）	替代水源
城北水源地	古东管理站	4	1、2、3、4	晋政函[2012]85 号	3700	引黄水
	马站—白马城管理站	2	2、27	晋政函[2012]85 号	700	引黄水
	马站—白马城管理站	5	6、11、12、13、20	晋政函[2011]104 号	4100	万泉河
党留庄水源地		11	1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11	晋政函[2012]41 号	10100	引黄水
魏辛庄水源地		2	1、6	晋政函[2011]104 号	2000	引黄水
城南水源地		2	19、20	晋政函[2011]104 号	1700	万泉河
二三十里铺水源		2	9、12	晋政函[2011]104 号	1500	万泉河
合计		28		3	23800	2

表 2-3-1d 2013-2015 年大同市地下水关闭水量水源替代表

区域	水源地名称		关闭井数（个）	关停水量（t/d）	替代水源
大同市区	城北水源地	古东管理站	4	2300	引黄水替代
		李家湾管理站	8	6000	引黄水替代
		马站—白马城管理站	16	6700	引黄水替代
		黄花场水源地	5	1200	引黄水替代
		古东管理站	4	2300	引黄水替代
	城南水源地		19	11200	引黄水替代
	十里河水源地		12	8700	引黄水替代
	湖东水源地		7	7000	引黄水替代
	口泉河高庄水源地		8	3500	引黄水替代
同煤集团	时庄水源地		10	7000	引黄水替代
南郊	平旺乡		3	3400	引黄水替代
合计			80	58700	

2.3.1.4 乡镇水源地分布情况

表 2-3-1e 大同市 9 个县（区）62 个乡镇水源地保护区划分结果一览表

序号	县（区）	水源地名称	经度	纬度	服务对象	取水口数量	一级保护区		二级保护区	
							半径（m）	面积（km^2）	半径（m）	面积（km^2）
1	南郊区	马军营乡集中供水水源	113.2439	40.0812	马军营村	2	110	0.0380	—	—
			113.2401	40.0773			100	0.0310	—	—
2		平旺集中供水水源	113.1852	40.0458	平旺村	3	110	0.0380	—	—
			113.1842	40.0418			90	0.0250	—	—
			113.1934	40.0473			130	0.0530	—	—
3		西韩岭集中供水水源	113.2394	40.0114	西韩岭村	2	90	0.0250	—	—
			113.2399	40.0194			100	0.0310	—	—
4	新荣区	新荣镇集中供水水源	113.1540	40.2614	新荣镇、光明村	1	上游 150m，下游 50m，左右各 50m	0.0200	一级边界外延，上游 1000m，左右各 50m	0.1000
5		西村乡集中供水水源	113.2251	40.2335	户部村、西村乡政府、学校、医院各一	1	上游 1000m 下游 100m 左右各 50m	0.1100	一级上游外延 1000m，下游外延 100m，左右各 50m	0.1100
6		堡子湾乡集中供水水源	113.2701	40.3456	堡子湾村	1	100	0.0310	1000	3.1000
7		花园屯乡集中供水水源	113.3392	40.1627	花园屯乡政府及新村	1	140	0.0600	—	—
8	左云县	段村集中供水水源	112.7903	40.0647	东山移民新村	4	262	0.4300	—	—
			112.7886	40.0638			237		—	—
			112.7911	40.0665			197		—	—
			112.7882	40.0658			199		—	—
9		鹊儿山集中供水水源	112.9026	40.1861	鹊儿山镇	1	上游 1000m，下游 100m，左右各 50m	0.1100	一级保护区外延，上游 1000m，下游 100m，左右各 100m	0.3300
10		杨店集中供水水源	112.7192	40.1179	店湾镇	3	上游 1000m，下游 100m，左右各 50m	0.2000	一级保护区外延，上游 1000m，下游 100m，左右各 100m	0.6500
			112.7034	40.1671			上游 1000m，下游 100m，左右各 50m	0.1900	一级保护区外延，上游 1000m，下游 100m，左右各 100m	0.4000
			112.6905	40.1573			上游 1000m，下游 100m，左右各 50m	0.1100	一级保护区外延，上游 1000m，下游 100m，左右各 100m	0.4200

表 2-3-1e 大同市 9 个县（区）62 个乡镇水源地保护区划分结果一览表

序号	县（区）	水源地名称	经度	纬度	服务对象	取水口数量	一级保护区		二级保护区	
							半径（m）	面积（km2）	半径（m）	面积（km2）
11	大同县	倍加造镇集中供水水源	113.4568	40.0597	倍加造村	2	70	0.0150	—	—
			113.4566	40.0615			70	0.0150	—	—
12		周士庄镇集中供水水源	113.4597	40.1143	周士庄村	1	130	0.0530	—	—
13		杜庄乡集中供水水源	113.4658	39.9364	杜庄村	1	120	0.0450	—	—
14		党留庄乡集中供水水源	113.4234	39.9881	党留庄村	1	160	0.0800	—	—
15		瓜园乡集水供水水源	113.6561	40.0253	瓜园村	1	100	0.0310	—	—
16		巨乐乡集中供水水源	113.5551	40.1800	巨乐村	1	上游 1000m，下游 100m，左右各 50m	0.2200	一级保护区上游边界外延 1000m，下游 100m，左右各 50m	0.1100
17	天镇县	谷前堡镇集中供水水源	114.0653	40.4513	谷前堡村	1	150	0.0710	—	—
18		米薪关镇集中供水水源	114.1058	40.3140	新关村	1	100	0.0300	1000	3.1400
19		新平镇集中供水水源	114.0535	40.6086	新平村	1	上游 200m，下游 50m，宽 150m	0.0375	上游 1100m，宽 150m	0.1350
20		卅里铺乡集中供水水源	113.9233	40.3898	卅里铺村	1	186	0.1100	—	—
21		南河堡乡集中供水水源	114.0381	40.3449	南河堡村	1	120	0.0500	—	—
22		南高崖乡集中供水水源	114.3796	40.3021	南高崖村	1	上游 100m，下游 50m，宽 50m	0.0075	上游 800m，宽 50m	0.0400
23	阳高县	罗文皂镇集中供水水源	113.8850	40.4120	罗文皂村	3	140	0.0600	—	—
			113.8917	40.4190			140	0.0600	—	—
			113.8927	40.4165			140	0.0600	—	—
24		大白登镇集中供水水源	113.8169	40.2792	大白登村	1	200	0.1256	—	—
25		王官屯镇集中供水水源	113.6664	40.2612	王官屯村	3	200	0.1256	—	—
			113.6588	40.2617			200	0.1256	—	—
			113.6615	40.2555			200	0.1256	—	—
26		古城镇集中供水水源	113.9518	40.1455	供古城村和上行庄	2	100	0.0314	—	—
			113.9503	40.1526			100	0.0314	—	—
27		东小村镇集中供水水源	113.8988	40.0767	供东小村，及 8 个行政村	2	180	0.1017	—	—
			113.8972	40.1093			140	0.0600	—	—
28		友宰镇集中供水水源	113.8905	39.9543	友宰村	3	180	0.2560	—	—
			113.8894	39.9532			180		—	—
			113.8894	39.9485			150		—	—
29		长城集中供水水源	113.5734	40.3525	二十六村	1	200	0.1200	—	—
30		北徐屯集中供水水源	113.8710	40.3659	北徐屯村	1	110	0.0380	—	—
31		狮子屯集中供水水源	113.8934	40.2772	狮子屯村	1	100	0.0314	—	—
32		下深井集中供水水源	113.7485	40.1369	下堡村	1	230	0.1660	—	—
33		马家皂集中供水水源	114.0670	40.1420	马家皂村	1	100	0.0314	—	—
34		鳌石集中供水水源	113.9655	39.9629	鳌石村	2	220	0.3720	300	0.4800
			113.9641	39.9595			220		300	

表 2-3-1e　大同市 9 个县（区）62 个乡镇水源地保护区划分结果一览表

序号	县（区）	水源地名称	经度	纬度	服务对象	取水口数量	一级保护区		二级保护区	
							半径（m）	面积（km^2）	半径（m）	面积（km^2）
35	浑源县	大磁窑集中供水水源	113.7278	39.6380	大磁窑村	2	上游 300m，下游 100m，宽为 200m	0.0800	上游 1000m，下游 100m，宽为 200m	0.2190
36		沙圪坨集中供水水源	113.8492	39.7792	沙圪坨村	1	上游 1000m，下游 100m，左右各 50m	0.1292	上游一级保护区边界外延 500m，下游 100m，左右各 50m	0.1333
37		吴城集中供水水源	113.6288	39.8310	吴城村	1	上游 1500m，下游 50m，左右各 50m	0.0200	上游一级保护区边界外延 1000m，下游 100m，左右各 50m	0.1700
38		大仁庄集中供水水源	113.8913	39.6831	大仁庄村	1	200	0.1260	上游一级保护区边界外延 1000m，下游 100m	0.6594
39		下韩村集中供水水源	113.6105	39.7280	下韩村村	1	180	0.1017	—	—
40		南榆林集中供水水源	113.5602	39.7310	南榆林村	1	100	0.0314	—	—
41		黄花滩集中供水水源	113.8419	39.6438	黄花滩村	1	100	0.0314	—	—
42		青磁窑集中供水水源	113.7599	39.6164	青磁窑村	1	上游 1000m，下游 100m，左右各 50m	0.1100	—	—
43		王庄堡集中供水水源	113.9060	39.4336	王庄堡村	1	100	0.0314	—	—
44		东坊城集中供水水源	113.6677	39.6757	东坊城村	1	170	0.0900	—	—
45	广灵县	南村镇集中供水水源	114.0872	39.7469	南村镇庄头村	1	110	0.0380	—	—
46		一斗泉乡集中供水水源	114.2079	39.8498	一斗泉村、桃子村及一斗泉学校	1	120	0.0450	—	—
47		蕉山乡集中供水水源	114.3239	39.8042	西蕉山、中蕉山、东蕉山、搬迁村、洗马庄	1	140	0.0620	—	—
48		加斗乡集中供水水源	114.3562	39.7356	南加斗、西加斗	1	120	0.0450	—	—
49		宜兴乡集中供水水源	114.2681	39.6966	西宜兴村	1	120	0.0450	—	—
50		作疃乡集中供水水源	114.2023	39.7366	作疃、东堡	1	130	0.0530	—	—
51		望狐乡集中供水水源	113.9509	39.7914	望狐村、望狐九年制学校	1	70	0.0150	—	—

表 2-3-1e 大同市 9 个县（区）62 个乡镇水源地保护区划分结果一览表

序号	县（区）	水源地名称	经度	纬度	服务对象	取水口数量	一级保护区		二级保护区	
							半径（m）	面积（km^2）	半径（m）	面积（km^2）
52	灵丘县	大燕集中供水水源	114.0556	39.4238	北张庄、大北地、六合地等 10 村	3	100	0.0310	—	—
			114.0564	39.4216			100	0.0310	—	—
			114.0442	39.4284			90	0.0250	—	—
53		东河南集中供水水源	114.0376	39.3826	东河南、西沟、韩淤地	2	140	0.0620	—	—
			114.0380	39.3798			80	0.0200	—	—
54		上寨集中供水水源	114.3038	39.2178	上寨村	1	上游 150m，下游 50m，河床宽 70m 的方形区域	0.0140	上游 800m，宽 70m 的矩形区域	0.0560
55		落水河集中供水水源	114.3218	39.4474	落水河村	2	120	0.0450	—	—
			114.3260	39.4435			130	0.0530	—	—
56		史庄集中供水水源	114.1442	39.5445	史庄、甄村、西口头村	1	100	0.0310	—	—
57		赵北集中供水水源	114.0406	39.4863	赵北村	2	上游 150m，下游 50m，河床宽 100m 的方形区域	0.0200	上游 1000m，河床宽 100m 的方形区域	0.1000
			114.3557	39.5380				0.0200	上游 1000m，河床宽 100m 的方形区域	0.1000
58		石家田集中供水水源	114.3557	39.5380	石家田村	1	120	0.0450	—	—
59		柳科乡集中供水水源	114.4151	39.5402	柳科村	1	90	0.0250	—	—
60		白崖台集中供水水源	113.9744	39.3305	白崖台村	1	上游 200m，下游 50m，宽 50m	0.0130	—	—
61		红石堺集中供水水源	114.3686	39.3131	红石堺村	1	上游 100m，下游 50m，河床宽 100m 的方形区域	0.0150	上游 1000m，河床宽 100m 的方形区域	0.1000
62		下关集中供水水源	114.1614	39.1239	下关村	1	上游 150m，下游 50m，河床宽 100m 的矩形区域	0.0200	上游 1000m，河床宽 100m 的矩形区域	0.1000

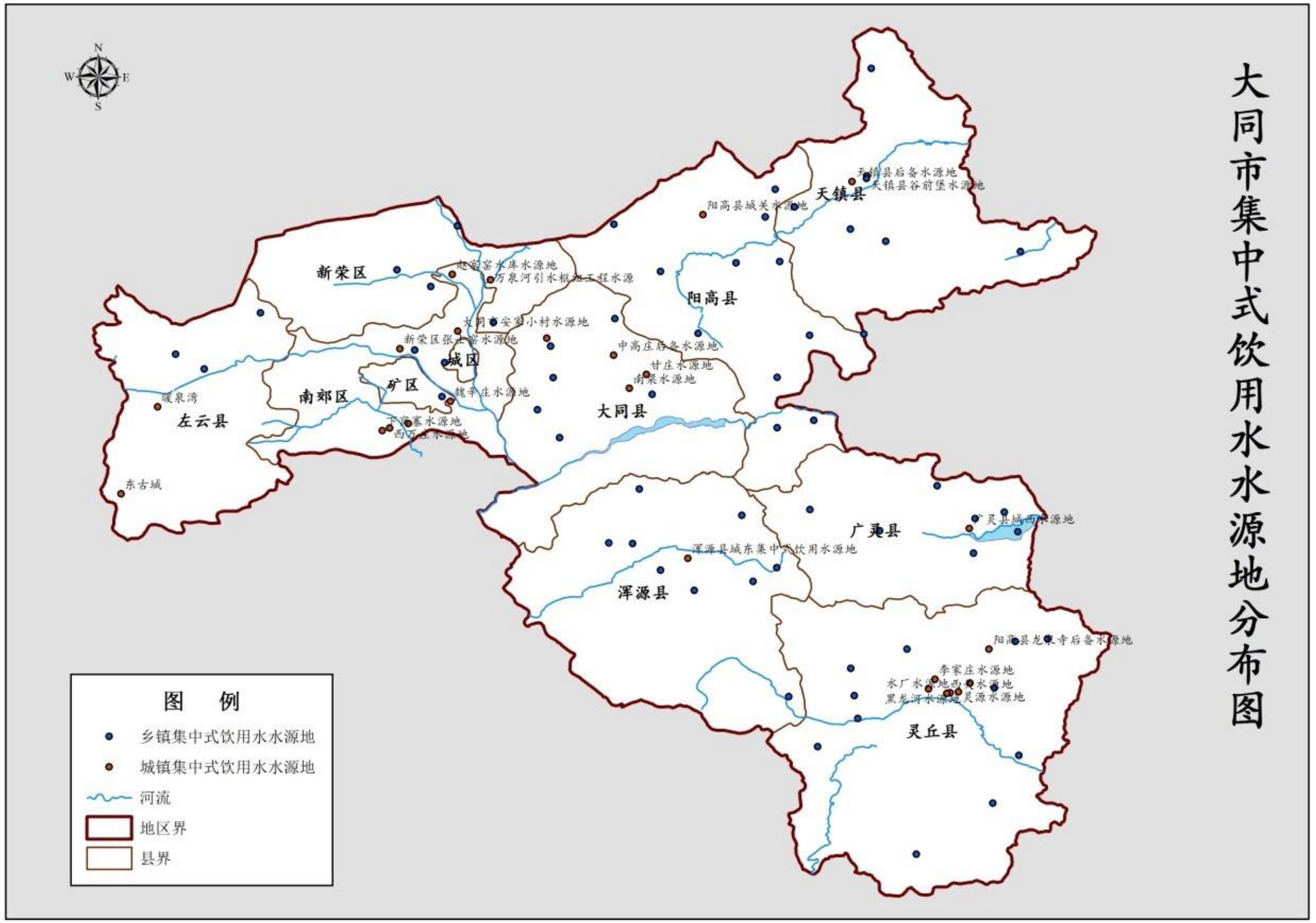


图 2-3-1　大同市集中式饮用水水源地分布图

2.3.2 其他生态环境保护目标

文化旅游资源:大同市是国务院首批公布的全国 24 个历史文化名城之一,有 2400 多年历史，为我国北魏京师，辽金陪都，明清重镇。漫长悠久的历史，辉煌灿烂的古代文化，丰富多彩的人文景观，使大同成为驰名中外的旅游胜地。

森林公园：国家级云冈森林公园、恒山森林公园，省级有东山森林公园、邓峰寺森林公园。

风景名胜区：悠久的历史、丰富的文化底蕴为大同留下了众多文物古迹，各级文物保护单位达 318 处，其中有 13 处国家级重点文物保护单位，23 处省级重点文物保护单位，县市级文物保护单位 282 处。大同市主要的风景名胜区有：恒山风景名胜区（汤头温泉度假区、千佛岭森林生态旅游区、悬空寺景区、天峰岭景区、永安文化旅游区、神溪风景区）、云冈石窟景区、大同火山群地质公园、桑干湖生态旅游区、阳高县六棱山旅游区、方山风景区、采凉山风景名胜旅游度假区、外古堡名胜旅游区、“万人坑”红色旅游景区、水神堂风景名胜区、北魏鹿苑风景区、白马城农业生态观光园、张家场乡度假休闲旅游区、古长城探秘游、同煤集团晋华宫矿井下探秘游、大泉山生态旅游区、孤山温泉度假区等。

地质公园：大同火山群地质公园。

自然保护区：全市共有 5 个大中型自然保护区，其中青羊自然保护区为国家级自然保护区，灵丘黑鹳省级自然保护区、山西省恒山自然保护区、六棱山自然保护区、桑干河流域自然保护区以及壶流河湿地自然保护区为省级自然保护区。云冈石窟位于大同五周山，是中国现存最早最大的时刻、雕佛像群，是中国三大石窟之一，它的特点是气势更加宏大，风格也更粗朗雄刚。云冈建窟至今已有 1500 多年，云冈还留着大小佛龛 1100 多个，佛、菩萨石刻造像 5 万多躯，其中主要的大型洞窟有 53 个，分布在五周山的南面，东西连绵足足 1 公里。

生物多样性：大同市共有森林 2.8 万公顷，牧坡草地面积 3.2 万公顷。大同野生植物种类较少，主要为禾科、豆科草类、麻黄、甘草等野生植物及石竹、山丹、飞燕草、野菊、紫菀、唐松草、黄刺玫等野生花卉植物。大同野生动物资源约有二百多种，其中鸟类约 160 种，兽类约 30 种。

大同火山群是我国第四纪火山群之一。目前已知的有 30 多座，主要分布于大同盆地东部，可以划分为东、西、南、北四个区。东区在徐堡、神泉寺一带。西区指瓜园与西坪北地区。南区是桑干河以南。北区系大同市以北。根据火山外部形态特征，可分为四类：一是由玄武岩组成，没有火山口，如孤山和峨毛疙瘩等。二是壳状的，由玄武岩组成，如肖家窖头火山和大辛火山等。三是半圆形的，系火山喷发物沿山形成后，流水切穿火山口，形如马蹄状，如东坪山、金山等。上述除马蹄形火山已被冲沟切穿外，其余的仅在椎体四周有窄浅的沟，说明火山地貌还处于侵蚀初期。由火山喷发物与上覆下伏地层接触关系判断，大同火山群是在上世纪末、晚更新世马兰黄土堆积之初多次活动的产物，最早活动的是北区、东区，南区次之，西区最新。

矿产资源：大同市矿产资源丰富，有铜、铁、金、银、铝、锌等金属矿物和煤、石墨、磷、长石、云母、石灰石、珍珠岩、大理石、花岗岩、玄武岩、沸石等非金属矿物。尤其是煤炭资源最为丰富，全市已探明的含煤面积 962 平方公里，探测总储量 718 亿吨，大同煤田不仅储量大，而且为底硫、低磷、低灰粉、高热值的优质动力煤和化工原料。

2.3.3 地表水环境质量

2.3.3.1 地表水监测概况

1、监测断面设置

大同市地表水共设监测断面 18 个，断面位置主要布设在河流源头及出入境处，大型污染源或工业集中区及城市污染集中汇入的上、下游河段，这些断面基本上控制了大同市境内的流域面积和大部分的污染源。其中在桑干河布设固定桥、册田水库出口 2 个断面；在南洋河布设大白登、宣家塔 2 个断面；在御河布设 3 个断面，分别为堡子湾、小南头、利仁皂；在十里河布设 3 个断面，分别为高山、小站、红卫桥；在甘河布设裴家窑断面；口泉河布设五一桥、秀女桥 2 个断面；浑河和潴龙河各布设 1 个断面，分别为小辛庄和杜里村；在壶流河布设 1 个断面洗马庄；唐河布设 2 个断面，南水芦、王庄堡。这 18 个监测断面中，包括对照断面 1 个，控制断面 17 个。根据国家环保部《关于印发<“十三五”国家地表水环境质量监测网设置方案>的通知》（环监测[2016]30 号），确定我市固定桥、册田水库出口、堡子湾、利仁皂、洗马庄、宣家

塔、南水芦 7 个断面为国控断面，根据《山西省人民政府关于下达各市水污染防治目标责任书的通知》（晋政函[2016]1 号），确定大白登、宣家塔、洗马庄、固定桥、册田水库出口、利仁皂、红卫桥、秀女桥、裴家窑、小辛庄、南水芦、杜里村 12 个断面为大同市地表水水质目标考核断面，其中固定桥、册田水库出口、利仁皂、洗马庄、宣家塔、南水芦、杜里村 7 个断面为国家及省考核断面。根据山西省环境保护厅《关于印发山西省地表水环境监测网络设置方案的通知》晋环发[2012]418 号的规定，确定小南头、高山、红卫桥、大白登、五一桥 5 个断面为省控断面。我市为了加强对地表水体的监控，设置了小站、王庄堡 2 个监测断面作为市控断面。

各监测断面设置情况见表 2-3-3a，地理位置详见图 2-3-3a。

表 2-3-3a　大同市地表水监测断面设置情况

序号	河流名称	断面名称	断面位置	断面性质	控制级别
1	桑干河	固定桥	云州区	控制断面	国控、国家及省考核
2		册田水库出口	云州区	控制断面	国控、国家及省考核
3	南洋河	大白登	阳高县	控制断面	省控、省考核
4		宣家塔	天镇县	控制断面	国控、国家及省考核
5	御河	堡子湾	新荣区	对照断面	国控
6		小南头	平城区	控制断面	省控
7		利仁皂	云州区	控制断面	国控、国家及省考核
8	口泉河	五一桥	云冈区	控制断面	省控
9		秀女桥	云冈区	控制断面	省考核
10		高山	云冈区	控制断面	省控
11		小站	云冈区	控制断面	市控
12		红卫桥	平城区	控制断面	省控、省考核
13	甘河	裴家窑	云冈区	控制断面	省考核
14	壶流河	洗马庄	广灵县	控制断面	国控、国家及省考核
15	唐河	王庄堡	浑源县	控制断面	市控
16		南水芦	灵丘县	控制断面	国控、国家及省考核
17	浑河	小辛庄	浑源县	控制断面	省考核
18	滹龙河	杜里村	河北省	控制断面	国家及省考核

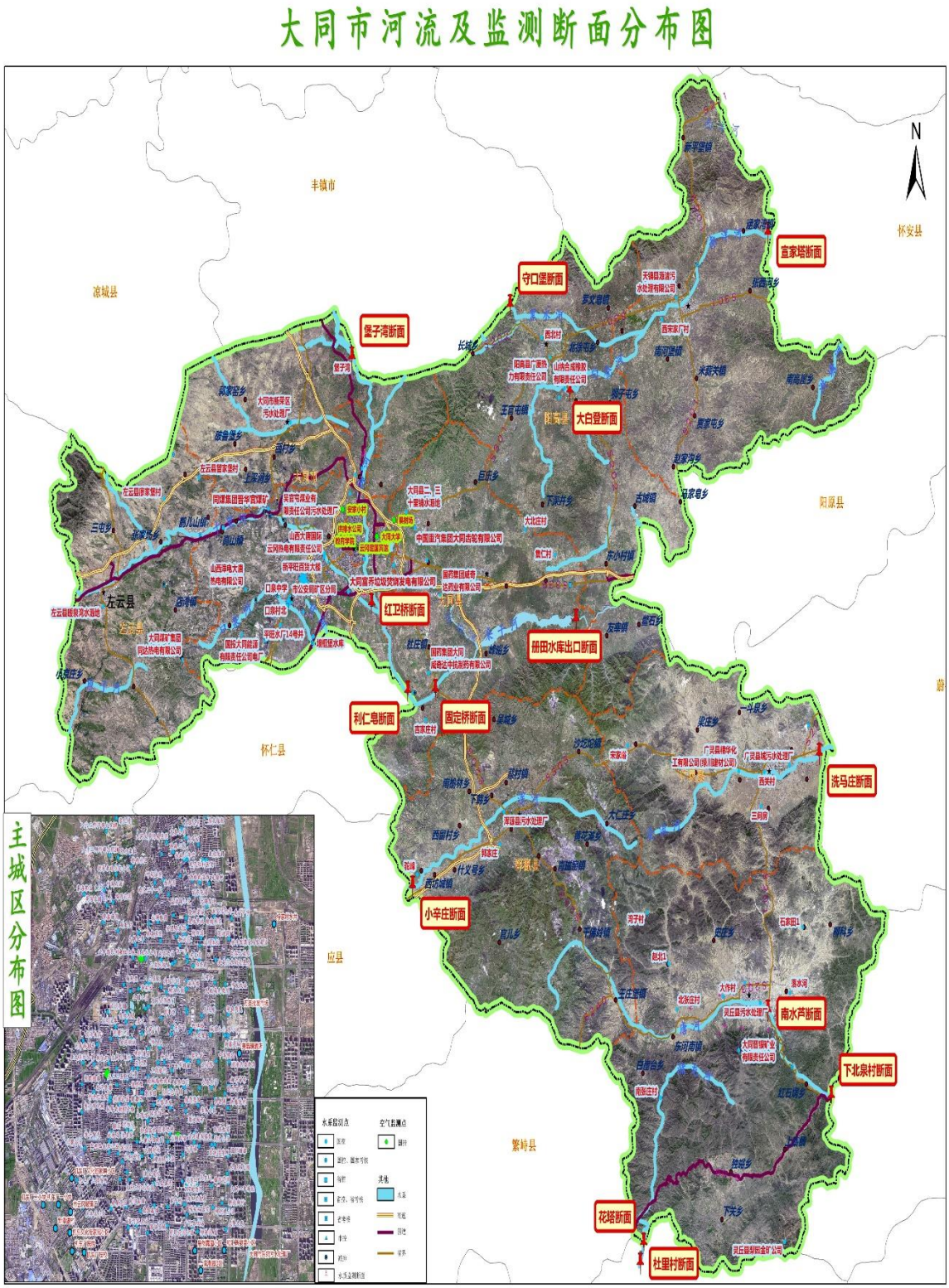


图 2-3-3a　大同市河流及监测断面分布图

2、监测项目和频率

地表水水质监测，按照《2019 年山西省生态环境监测方案》的要求，国考断面地表水环境质量监测为国家事权，由总站统一运行管理，采取采测分离模式，每月返还数据。省控、省考核断面、市控、市考核断面均由我市承担具体监测工作，每月监测 1 次，全年监测 12 次。

地表水水质监测项目包括《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中的基本项目 24 项及电导率、流量、水位等共 27 项（市控断面不测电导率）。

2.3.3.2 地表水水质目标

根据《山西省地表水环境功能区划》标准（DB14/67-2014）、大同市地表水的使用现状及《大同市人民政府关于下达水污染防治目标责任书的通知》同政发[2016]28 号文的要求，综合后确定各监测断面的水质目标。具体情况见表 2-3-3b。

表 2-3-3b 2019 年大同市地表水水质目标汇总表

序号	河流名称	所在地区	控制断面	水质目标
1	桑干河	云州区	固定桥	Ⅳ类
2		云州区	册田水库出口	Ⅳ类
3	御河	新荣区	堡子湾	Ⅳ类
4		平城区	小南头	Ⅳ类
5		云州区	利仁皂	Ⅳ类
6	十里河	云冈区	高山	Ⅳ类
7		平城区	小站	Ⅳ类
8		平城区	红卫桥	Ⅳ类
9	口泉河	云冈区	五一桥	Ⅳ类
10		云冈区	秀女桥	Ⅳ类
11	唐河	浑源县	王庄堡	Ⅲ类
12		灵丘县	南水芦	Ⅲ类
13	壶流河	广灵县	洗马庄	Ⅴ类
14	南洋河	阳高县	大白登	Ⅳ类
15	南洋河	天镇县	宣家塔	Ⅳ类
16	甘河	云冈区	裴家窑	Ⅳ类
17	浑河	浑源县	小辛庄	Ⅳ类
18	潴龙河	河北杜里村	杜里村	Ⅱ类

2.3.3.3 监测结果及现状分析

全市地表水总体呈轻度污染，主要污染指标为氨氮和化学需氧量。各监测河流具体水质及主要污染物情况详见表 2-3-3c。

表 2-3-3c 全市各主要河流水质及主要污染物情况统计表

序号	河流名称	河流水质类别	河流水质状况	断面名称	断面水质类别	河流主要污染指标（超Ⅲ类标准倍数）
1	甘河	Ⅴ类	中度污染	裴家窑	Ⅴ类	生化需氧量（0.29）、氨氮（0.40）、化学需氧量（0.68）
2	浑河	Ⅴ类	中度污染	小辛庄	Ⅴ类	氨氮（0.64）、总磷（0.38）
3	口泉河	Ⅳ类	轻度污染	五一桥	Ⅴ类	化学需氧量（0.32）
				秀女桥	Ⅳ类	
4	南洋河	Ⅲ类	良	大白登	Ⅳ类	—
				宣家塔	Ⅳ类	
5	桑干河	Ⅳ类	轻度污染	册田水库出口	Ⅳ类	化学需氧量（0.12）
				固定桥	Ⅳ类	
6	十里河	Ⅴ类	中度污染	高山	劣Ⅴ类	生化需氧量（0.07）、氨氮（0.66）、化学需氧量（0.44）
				小站	Ⅳ类	
				红卫桥	Ⅴ类	
7	唐河	Ⅱ类	优	南水芦	Ⅲ类	—
8	御河	Ⅳ类	轻度污染	堡子湾	劣Ⅴ类	氨氮（0.36）、化学需氧量（0.20）、总磷（0.44）
				小南头	Ⅳ类	
				利仁皂	Ⅳ类	
9	潴龙河	Ⅰ类	优	杜里村	Ⅰ类	—
10	壶流河	—	—	洗马庄	全年断流	全年断流

全市所监测的 18 个断面中洗马庄断面常年断流未取得监测数据，其余 17 个断面的具体监测情况见表 2-3-3d、图 2-3-3b。

全市地表水污染指标中化学需氧量污染最为普遍，61.11%的断面化学需氧量年均值超过地表水Ⅲ类标准；其次为氨氮、总磷，超过地表水Ⅲ类标准的断面比率均达到 44.44%。

表 2-3-3d　2019 年全市地表水各监测项目统计结果

监测项目	统计断面数（个）	年均值超Ⅲ类标准断面比率	年均值			年均值超标最高断面	
			最小值	最大值	平均值	断面名称	超标倍数
PH 值	18	0.00%	7.79	8.47	8.11	—	—
溶解氧	18	0.00%	7.7	11.0	9.34	—	—
高锰酸盐指数	18	0.00%	1.8	5.8	3.6	—	—
生化需氧量	18	22.22%	1.4	5.2	3.3	裴家窑	0.30
氨氮	18	44.44%	0.094	2.52	1.06	高山	1.52
石油类	18	5.56%	0.005	0.08	0.02	大白登	0.60
挥发酚	18	0.00%	0.0008	0.0032	0.0019	—	—
汞	18	0.00%	0.00002	0.00003	0.00002	—	—
铅	18	0.00%	0.001	0.002	0.001	—	—
化学需氧量	18	61.11%	6.3	33.5	21.6	裴家窑	0.68
总磷	18	44.44%	0.02	0.48	0.178	堡子湾	1.40
铜	18	0.00%	0.001	0.015	0.006	—	—
锌	18	0.00%	0.01	0.04	0.02	—	—
氟化物	18	11.11%	0.242	1.21	0.652	册田水库出口	0.21
硒	18	0.00%	0.0002	0.0011	0.0004	—	—
砷	18	0.00%	0.0009	0.0032	0.0017	—	—
镉	18	0.00%	0.00004	0.0001	0.00006	—	—
六价铬	18	0.00%	0.002	0.004	0.002	—	—
氰化物	18	0.00%	0.001	0.002	0.002	—	—
阴离子表面活性剂	18	11.11%	0.028	0.223	0.117	—	—
硫化物	18	0.00%	0.0027	0.006	0.0045	—	—

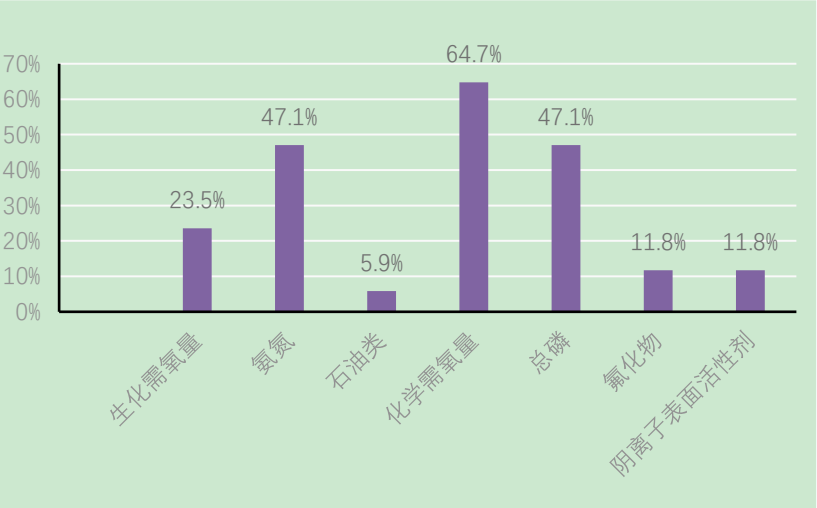


图 2-3-3b　污染物年均值超标断面比率

年均值超标倍数最高断面分别是：裴家窑断面的生化需氧量超标 0.30 倍，化学需氧量超标 0.68 倍，高山断面氨氮超标 1.52 倍；大白登断面石油类超标 0.60 倍；堡子湾断面总磷超标 1.40 倍；册田水库出口断面氟化物超标 0.21 倍。

2.3.3.4 全市断面水质总体评价

2019 年，全市整体水质呈轻度污染，18 个断面中洗马庄断面全年断流，占断面总数的 5.56%；水质优良（Ⅰ-Ⅲ类）的断面 3 个，占断面总数的 16.67%；水质轻度污染（Ⅳ类）的断面 8 个，占断面总数的 44.44%；水质中度污染（Ⅴ类）的断面 4 个，占断面总数的 22.22%；水质重度污染（劣Ⅴ类）的断面 2 个，占断面总数的 11.11%。具体见下图。

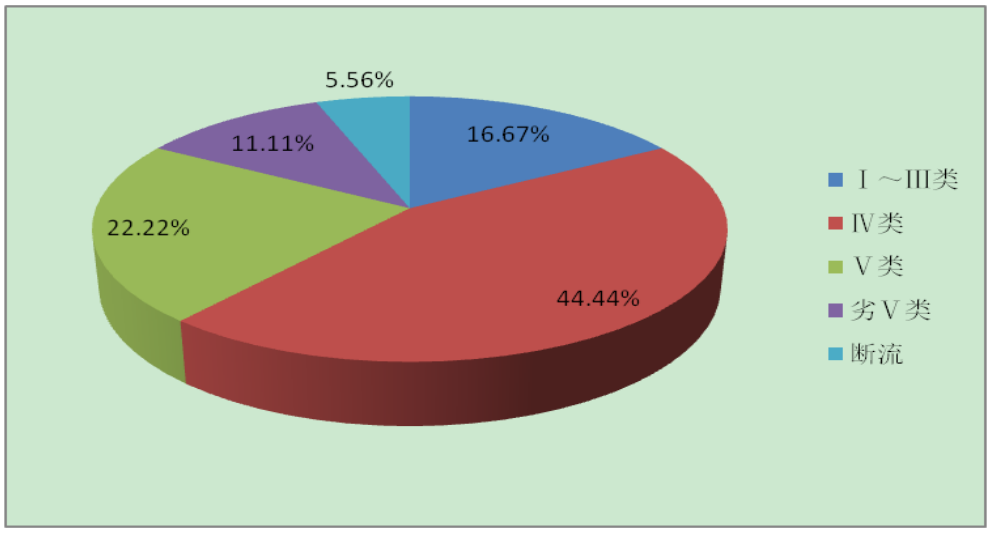


图 2-3-3c　2019 年全市地表水水质类别比例图

2019 年我市地表水断面中化学需氧量超标断面比例为 61.11%，氨氮和总磷超标断面比例均为 44.44%。

具体情况见下表。

表 2-3-3e 2019 年全市各类水质及各指标分类断面数统计表

水质类别 断面个数 监测项目	Ⅰ类	Ⅱ类	Ⅲ类	Ⅳ类	Ⅴ类	劣Ⅴ类	断流	超标断面数	超标断面比例(%)
水质类别	1	1	1	8	4	2	1	14	77.78
PH 值	17	0	0	0	0	0	1	0	0.00
溶解氧	17	0	0	0	0	0	1	0	0.00
高锰酸盐指数	3	8	6	0	0	0	1	0	0.00
生化需氧量	6	0	7	4	0	0	1	4	22.22
氨氮	1	3	5	3	3	2	1	8	44.44
石油类	16	0	0	1	0	0	1	1	5.56
挥发酚	10	0	7	0	0	0	1	0	0.00
汞	17	0	0	0	0	0	1	0	0.00
铅	17	0	0	0	0	0	1	0	0.00
化学需氧量	4	0	2	9	2	0	1	11	61.11
总磷	1	5	3	7	0	1	1	8	44.44
铜	15	2	0	0	0	0	1	0	0.00
锌	17	0	0	0	0	0	1	0	0.00
氟化物	15	0	0	2	0	0	1	2	11.11
硒	17	0	0	0	0	0	1	0	0.00
砷	17	0	0	0	0	0	1	0	0.00
镉	17	0	0	0	0	0	1	0	0.00
六价铬	17	0	0	0	0	0	1	0	0.00
氰化物	17	0	0	0	0	0	1	0	0.00
阴离子表面活性剂	15	0	0	2	0	0	1	2	11.11
硫化物	17	0	0	0	0	0	1	0	0.00

1、潴龙河水质情况

（1）各断面水质类别占比情况

2019 年，潴龙河整体水质优，潴龙河只有杜里村 1 个断面，水质类别为Ⅰ类。

（2）主要污染物延程变化情况

2019 年潴龙河的杜里村断面水质优，故不评价主要污染物。

2、御河水质情况

（1）各断面水质类别占比情况

2019 年，御河整体水质呈轻度污染，监测的 3 个断面中，堡子湾断面（堡子湾断面是考核内蒙古的国考断面，在我市属于国控断面）水质重度污染（劣Ⅴ类），占监测总数的 33.3%,利仁皂、小南头 2 个断面水质轻度污染(Ⅳ类),占监测总数的 66.7%。

（2）主要污染物延程变化情况

2019 年御河整体水质呈轻度污染，主要污染物为氨氮、总磷和化学需氧量。

2019 年御河沿途各断面中，堡子湾断面氨氮浓度最高，为劣Ⅴ类重度污染，利仁皂断面浓度最低，年均值低于Ⅲ类水标准，氨氮浓度延程呈下降趋势。

2019 年御河沿途各断面中，堡子湾化学需氧量浓度较低，年均值低于Ⅲ类水标准；利仁皂、小南头均为Ⅳ类轻度污染，化学需氧量浓度延程呈上升趋势。

2019 年御河沿途各断面中，利仁皂断面总磷浓度较低，年均值低于Ⅲ类水标准，堡子湾断面水质为劣Ⅴ类重度污染，总磷浓度延程呈下降趋势。

3、十里河水质情况

（1）各断面水质类别占比情况

2019 年，十里河整体水质呈中度污染，监测的 3 个断面中，小站断面水质轻度污染（Ⅳ类），占监测总数的 33.3%，红卫桥断面水质中度污染（Ⅴ类），占监测总数的 33.3%，高山断面水质重度污染（劣Ⅴ类），占监测总数的 33.3%。

（2）主要污染物延程变化情况

2019 年十里河整体水质呈中度污染，主要污染物为生化需氧量、氨氮和化学需氧量。2019 年十里河沿途各断面中，小站断面生化需氧量浓度较高，为Ⅳ类轻度污染。高山和红卫桥断面生化需氧量浓度较低，为Ⅲ类优良水质。

2019 年十里河沿途各断面中，小站断面氨氮浓度较低，为Ⅲ类优良水质，高山断面氨氮浓度较高，水质为劣Ⅴ类重度污染。

2019 年十里河沿途各断面中，高山、小站断面化学需氧量浓度较低，水质均为Ⅳ类轻度污染，红卫桥断面化学需氧量浓度略高，水质为Ⅴ类中度污染，化学需氧量浓度延程呈上升趋势。

4、桑干河水质情况

（1）各断面水质类别占比情况

2019 年，桑干河整体水质呈轻度污染，监测的 2 个断面中，册田水库出口断面水质轻度污染（Ⅳ类），占监测总数的 50.0%；固定桥断面水质轻度污染（Ⅳ类），占监测总数的 50.0%。

（2）主要污染物延程变化情况

2019 年桑干河整体水质呈轻度污染，主要污染物为化学需氧量。

2019 年桑干河沿途各断面中，固定桥、册田水库出口断面化学需氧量浓度均为Ⅳ类轻度污染，延程呈下降趋势。

5、南洋河水质情况

（1）各断面水质类别占比情况

2019 年，南洋河整体水质良，监测的 2 个断面中，宣家塔和大白登断面水质均为Ⅳ类，但河流整体水质为Ⅲ类。

（2）主要污染物延程变化情况

2019 年南洋河的宣家塔、大白登断面水质均轻度污染，但南洋河整体水质良，故不评价主要污染物。

6、口泉河水质情况

（1）各断面水质类别占比情况

2019 年，口泉河整体水质呈轻度污染，监测的 2 个断面中，五一桥断面水质为Ⅴ类中度污染，占监测总数的 50.0%，秀女桥断面水质为Ⅳ类轻度污染，占监测总数的 50.0%。

（2）主要污染物延程变化情况

2019 年口泉河整体水质呈轻度污染，主要污染物为化学需氧量。

2019 年口泉河沿途各断面中，五一桥和秀女桥断面化学需氧量浓度均为Ⅳ类轻度污染，延程呈下降趋势。

7、唐河水质情况

（1）各断面水质类别占比情况

2019 年，唐河整体水质良，监测的 2 个断面中，南水芦断面水质为Ⅲ类优良水体，占监测总数的 50.0%，王庄堡断面水质均为Ⅱ类优良水体，占监测总数的 50.0%。

（2）主要污染物延程变化情况

2019 年唐河整体水质良，故不评价主要污染物。

8、甘河水质情况

（1）各断面水质类别占比情况

2019 年，甘河整体水质呈中度污染，只有裴家窑 1 个监测断面，水质为Ⅴ类中度

污染。

（2）主要污染物延程变化情况

2019 年甘河整体水质呈中度污染，主要污染物为化学需氧量、氨氮和生化需氧量。

9、浑河水质情况

（1）各断面水质类别占比情况

2019 年，浑河整体水质呈中度污染，只有小辛庄 1 个监测断面，水质为Ⅴ类中度污染。

（2）主要污染物延程变化情况

2019 年浑河整体水质呈中度污染，主要污染物为氨氮。

2.3.3.5 2019 年全市地表水水质状况总结

2019 年大同市境内 10 条河流应监测断面 18 个，实际监测断面 17 个，洗马庄断面因全年断流未取得监测数据。2019 年，全市整体水质呈轻度污染，主要污染物为氨氮和化学需氧量，水质优良（Ⅰ～Ⅲ类）的断面 3 个，占断面总数的 16.67%；水质轻度污染（Ⅳ类）的断面 8 个，占断面总数的 44.44%；水质中度污染（Ⅴ类）的断面 4 个，占断面总数的 22.22%；水质重度污染（劣Ⅴ类）的断面 2 个，占断面总数的 11.11%。与上年相比，2019 年我市地表水水质显著好转。

2.3.4 地下水环境质量

2.3.4.1 地下水监测概况

依据晋环监发【2015】94 号《山西省环境监测中心站关于开展山西省地下水环境质量省控监测点位现场勘查工作的通知》，大同市地下水布设 27 个监测点位。其中矿区时庄水源地于 2016 年 2 月撤销，云州区周士庄二三十里铺水源地于 2018 年 11 月撤销，均由山西省人民政府下文批复，故 2019 年只监测 25 眼井。

1、监测点位布设

大同市地下水共设 25 个监测点位，其中市辖区设 3 个点位、云州区设 5 个点位、广灵县设 3 个点位、浑源县设 2 个点位、灵丘县设 8 个点位、天镇县设 1 个点位、阳高县设 2 个点位、左云县共设 1 个点位。

2、监测频率

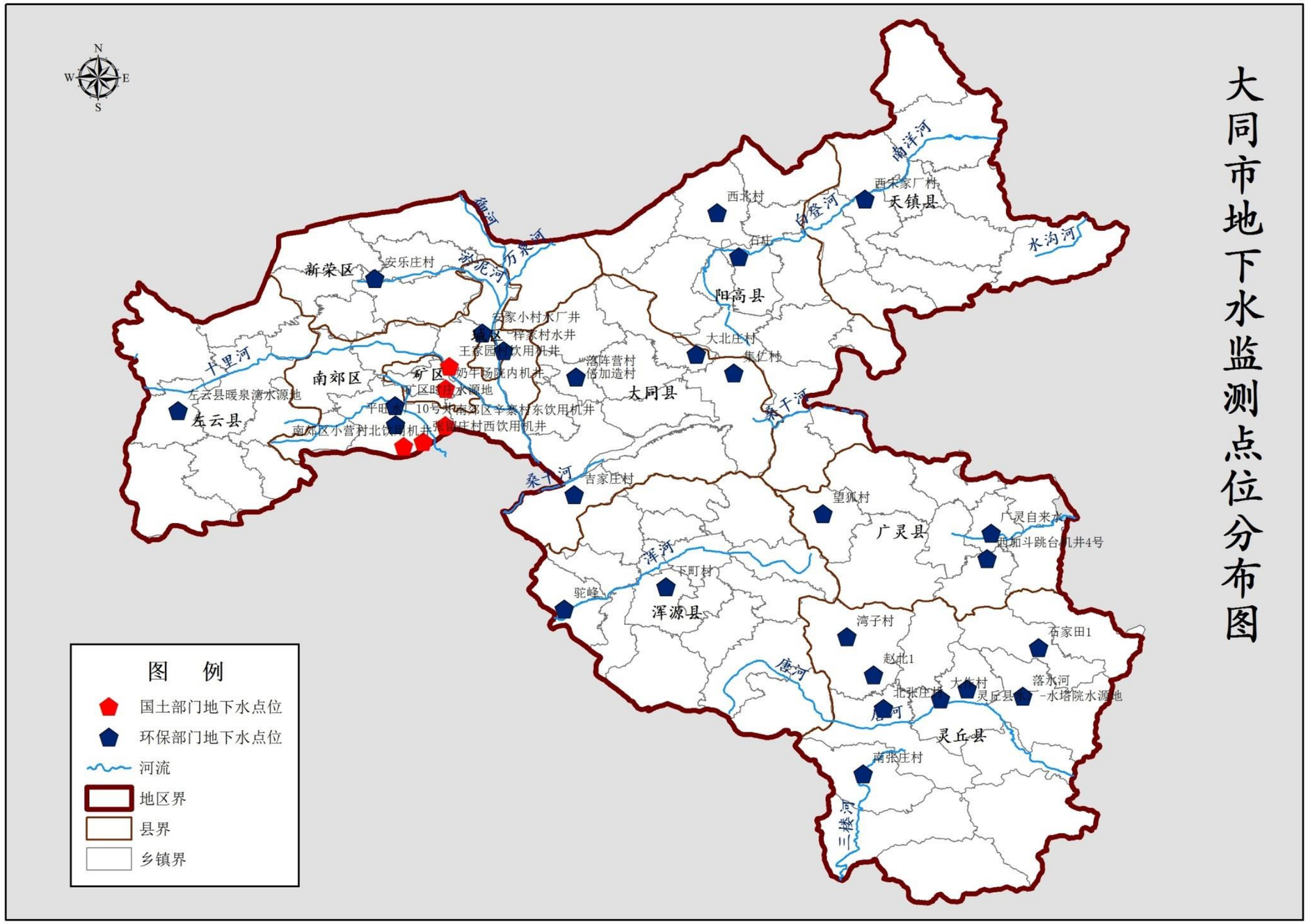


图 2-3-4　大同市地下水监测点位分布图

地下水每年监测 2 次，分别于 4 月-5 月（枯水期）和 8 月-9 月（丰水期）开展监测，前后两次采样至少间隔 4 个月。

3、监测项目

地下水水质监测项目包括色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、PH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量（COD_{Mn}法）、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、总α放射性、总β放射性共 39 项。

2.3.4.2 监测结果及水质现状评价

1、大同市地下水水源地 2019 年监测统计结果

2019 年大同市地下水 25 个监测点位中，有 24 个监测点位达到Ⅱ类、Ⅲ类水质标准，Ⅱ、Ⅲ类水质类别比例为 96%，1 个监测点位为Ⅳ类（云州区落阵营村），水质类别比例为 4%，超标项目为砷，超《地表水环境质量标准》Ⅲ类标准限值 0.1 倍。

表 2-3-4a 2019 年大同市地下水水质监测统计表（一） 单位：mg/L

监测项目	最大值	最小值	平均值	超标倍数（倍）
色度	5L	5L	5L	-
嗅和味	0	0	0	-
浑浊度	0.5L	0.5L	0.5L	-
肉眼可见物	0	0	0	-
pH	8.1	7.16	7.53	-
总硬度(以 $CaCO_3$ 计)	344	142	220	-
溶解性总固体	618	254	381	-
硫酸盐	245	7.47	75.9	-
氯化物	197	3.7	34.5	-
铁	0.03L	0.03L	0.03L	-
锰	0.09	0.01L	0.01L	-
铜	0.05L	0.05L	0.05L	-
锌	0.04	0.02L	0.011	-
铝	0.0172	0.0003	0.0021	-
挥发性酚类(以苯酚计)	0.002L	0.002L	0.02L	-
阴离子表面活性剂	0.050L	0.050L	0.050L	-
耗氧量(以 COD_{Mn} 法.以 O_2 计)	1.31	0.41	0.64	-
氨氮(以 N 计)	0.58	0.02L	0.090	-

硫化物	0.02L	0.02L	0.02L	-
钠	153	6.79	42.5	-
总大肠菌群	2L	2L	2L	-
菌落总数	93	0	29	-
亚硝酸盐	0.087	0.0005	0.040	-
硝酸盐	19.3	0.0765	5.62	-
氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	-
氟化物	0.434	0.1525	0.473	-
碘化物	0.03L	0.03L	0.030L	-
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	-
砷	0.0209	0.0003L	0.00149	0.1（倍）
硒	0.0014	0.0002	0.00053	-
镉	0.0005L	0.0005L	0.0005L	-
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	-
铅	0.002L	0.002L	0.002L	-
三氯甲苯	0.03L	0.03L	0.03L	-
四氯化碳	0.21L	0.21L	0.21L	-
苯	0.04L	0.04L	0.04L	-
甲苯	0.11L	0.11L	0.11L	-
总α放射性	0.299	0.0485	0.1093	-
总β放射性	0.341	0.0255	0.0861	-

表 2-3-4b　2019 年大同市地下水水质监测统计表（二）

县（区）	监测井名称	水质类别	超标项目（超标倍数）	县（区）	监测井名称	水质类别	超标项目（超标倍数）
大同市辖区	安家小村水厂井	Ⅲ	无	灵丘县	北张庄村	Ⅲ	无
	安乐庄村	Ⅲ	无	灵丘县	大作村	Ⅲ	无
	平旺水厂 14 号井	Ⅲ	无	灵丘县	灵丘县水厂-水塔院水源地	Ⅱ	无
云州区	倍加造村	Ⅲ	无	灵丘县	落水河	Ⅲ	无
云州区	大北庄村	Ⅲ	无	灵丘县	南张庄村	Ⅱ	无
云州区	吉家庄村	Ⅲ	无	灵丘县	石家田 1	Ⅱ	无
云州区	集仁村	Ⅲ	无	灵丘县	湾子村	Ⅱ	无
云州区	落阵营村	Ⅳ	砷(0.1)	灵丘县	赵北 1	Ⅲ	无
广灵县	西关村	Ⅲ	无	天镇县	西宋家厂村	Ⅲ	无
广灵县	宋家峪	Ⅱ	无	阳高县	石庄	Ⅲ	无
广灵县	三间房	Ⅲ	无	阳高县	西北村	Ⅲ	无
浑源县	驼峰	Ⅲ	无	左云县	左云县暖泉湾水源地	Ⅲ	无
浑源县	郭家庄	Ⅲ	无				

2.3.4.3 大同市2019年区域地下水环境现状总结

2019年大同市地下水水质总体情况较好，水质以Ⅱ类、Ⅲ类为主，Ⅱ、Ⅲ类水质类别比例为96%。

2.3.5 集中式饮用水源地环境质量

2.3.5.1 集中式饮用水源地监测概况

大同市饮用水以集中式给水为主。城市供水管网952公里，城市日供水能力30万立方米，城市供水普及率达99%以上。

1、监测点位

大同市地级以上在用集中式饮用水水源地共设2个监测点位，分别为安家小村水源地的安家小村水厂、墙框堡水库（地表水），另有一个备用水源地-万泉河水源地（地表水）。

2、监测频率

我市集中式饮用水水源地每月监测一次，全年共监测12次。每年6-7月，对集中式饮用水水源地进行一次全分析；备用水源地每季度监测一次，一年四次。

3、监测项目

集中式地下水饮用水水源地水质常规监测项目为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的表1中的项目，共监测39项。水质全分析监测项目为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中表1、表2中的所有项目，共93项。集中式地表水饮用水水源地监测分析的常规项目为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1的基本项目（23项，化学需氧量除外，河流总氮除外）、表2的补充项目（5项）和表3的优选特定项目（33项）共61项。全分析项目为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的109项。

2.3.5.2 集中式地下水饮用水水源地水质现状

1、大同市集中式地下水饮用水水源地2019年监测统计结果

监测结果表明：全市集中式地下水饮用水水源地年取水量达到723万吨，达标水量723万吨。每月水质均达到了《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，未出现超标污染物。全年水质达标率为100%。详见下表。

表 2-3-5a 2019 年大同市集中式地下水饮用水水源地水质监测统计表

单位：PH 值无量纲；总大肠菌群 MPN/mL，菌落总数：CFU/mL；总α放射性、总β放射性：Bq/L；其余单位 mg/L

水源地名称	监测点位	统计内容	色度（铂钴色度单位）	嗅和味	浑浊度	肉眼可见物	PH 值	总硬度	溶解性总固体	硫酸盐	氯化物	铁	锰	铜	锌
安家小村水源地	安家小村水厂	年均值	5L	无	0.5L	无	7.67	215	442	98.1	76.6	0.03L	0.01L	0.05L	0.02L
		超标率%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
水源地名称	监测点位	统计内容	铝	挥发酚	阴离子表面活性剂	耗氧量（以 COD_{Mn} 法，以 O_2 计）	氨氮	硫化物	钠	总大肠菌群	菌落总数	亚硝酸盐氮	硝酸盐氮	氰化物	氟化物
安家小村水源地	安家小村水厂	年均值	0.0006L	0.002L	0.050L	0.54	0.02L	0.02L	60.4	2L	1	0.001L	7.29	0.002L	0.518
		超标率%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
水源地名称	监测点位	统计内容	碘化物	汞	砷	硒	镉	六价铬	铅	三氯甲烷	四氯化碳	苯	甲苯	总α放射性	总β放射性
安家小村水源地	安家小村水厂	年均值	0.03L	0.00004L	0.0007	0.0004L	0.0005L	0.004L	0.002L	0.00003L	0.00021L	0.00004L	0.00011L	0.078	0.058
		超标率%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

2、集中式地下水饮用水水源地水质全分析

2019 年 6 月，大同生态环境监测中心对我市集中式地下水饮用水水源地的水质进行了 93 项全分析，分析结果表明：大同市集中式地下水饮用水水源地水质均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，水质达标率为 100%，未出现超标污染物。

2.3.5.3 集中式地表饮用水水源地水质现状

分析结果表明：集中式地表水饮用水水源地年取水量达到 3238 万吨，达标水量 3238 万吨。详见下表。

2019 年每月对集中式地表饮用水水源地墙框堡水库进行 61 项水质分析，6 月做了 109 项全分析，分析结果表明该水源地水质为Ⅱ类，达标率为 100%，未出现超标污染物。

2019 年 5 月、8 月和 10 月三次对万泉河水源地（备用水源地）进行了 61 项分析，分析结果表明该水源地水质为Ⅱ类，达标率为 100%，未出现超标污染物。

表 2-3-5b 大同市集中式地表饮用水水源地墙框堡水库水质评价结果表

PH 值无量纲；总大肠菌群个/L；细菌总数个/ml；其余单位 mg/L，ND 代表未检出

监测项目	年均值	超标率%	监测项目	年均值	超标率%
水温(℃)	11.8	—	四氯乙烯	0.0012L	0
pH	7.81	0	苯乙烯	0.005L	0
溶解氧	9.68	0	甲醛	0.05L	0
高锰酸盐指数	1.16	0	苯	0.005L	0
五日生化需氧量	0.83	—	甲苯	0.005L	0
氨氮	0.03	0	乙苯	0.005L	0
总磷	0.02	0	二甲苯①	0.005L	0
总氮	1.64	-	异丙苯	0.0007L	0
铜	0.001L	0	氯苯	0.0010L	0
锌	0.05L	0	1，2-二氯苯	0.0008L	0
氟化物	0.29	0	1，4-二氯苯	0.0008L	0
硒	0.0004L	0	三氯苯②	0.000046L	0
砷	0.00	0	硝基苯	0.00004L	0
汞	0.0001L	0	二硝基苯④	0.00005L	0
镉	0.004L	0	硝基氯苯⑤	0.00005L	0
六价铬	0.004L	0	邻苯二甲酸二丁酯	0.0001L	0
铅	0.002L	0	邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯	0.0002L	0

氰化物	0.004L	0	滴滴涕	0.0002L	0
挥发酚	0.0003L	0	林丹	0.000004L	0
石油类	0.01L	0	阿特拉津	0.00008L	0
阴离子表面活性剂	0.050L	0	苯并(a)芘	0.00000021	0
化学需氧量	8.92	0	钼	0.00336	0
硫化物	0.005L	0	钴	0.00048	0
粪大肠菌群	13	0	铍	0.00004L	0
硫酸盐	193	0	硼	0.167	0
氯化物	109	0	锑	0.0008	0
硝酸盐	1.57	0	镍	0.005L	0
铁	0.03L	0	钡	0.0858	0
锰	0.01L	0	钒	0.0014	0
三氯甲烷	0.00002L	0	铊	0.00002L	0
四氯化碳	0.00003L	0	-	-	-
水质类别	Ⅱ类				
水质达标情况	达标				

表 2-3-5c 大同市集中式地表饮用水水源地万泉河（备用水源地）水质评价结果表

PH 值无量纲；总大肠菌群个/L；细菌总数个/ml；其余单位 mg/L，ND 代表未检出

监测项目	年均值	超标率%	监测项目	年均值	超标率%
水温	10.5	—	三氯乙烯	0.0012L	0
pH	7.97	0	四氯乙烯	0.0012L	0
溶解氧	11.4	0	苯乙烯	0.005L	0
高锰酸盐指数	1.4	0	甲醛	0.05L	0
五日生化需氧量	0.9	0	苯	0.005L	0
氨氮	0.127	0	甲苯	0.005L	0
总磷	0.02	0	乙苯	0.005L	0
总氮	3.96	-	二甲苯①	0.005L	0
铜	0.001L	0	异丙苯	0.0007L	0
锌	0.05L	0	氯苯	0.0010L	0
氟化物	0.579	0	1，2-二氯苯	0.0008L	0
硒	0.0004L	0	1，4-二氯苯	0.0008L	0
砷	0.00032	0	三氯苯②	0.000046L	0
汞	0.00004L	0	硝基苯	0.00004L	0
镉	0.0001L	0	二硝基苯④	0.00005L	0
六价铬	0.004L	0	硝基氯苯⑤	0.00005L	0
铅	0.002L	0	邻苯二甲酸二丁酯	0.0001L	0
氰化物	0.004L	0	邻苯二甲酸二（2-乙基已基）酯	0.0002L	0
挥发酚	0.0003L	0	滴滴涕	0.0002L	0

石油类	0.01L	0	林丹	0.000004L	0
阴离子表面活性剂	0.050L	0	阿特拉津	0.00008L	0
化学需氧量	6	0	苯并(a)芘	0.0000017	0
硫化物	0.005L	0	钼	0.00809	0
粪大肠菌群	43	0	钴	0.00171	0
硫酸盐	27.4	0	铍	0.00004L	0
氯化物	11.9	0	硼	0.113	0
硝酸盐	3.78	0	锑	0.00013	0
铁	0.03L	0	镍	0.005L	0
锰	0.01L	0	钡	0.0526	0
三氯甲烷	0.00002L	0	钒	0.0039	0
四氯化碳	0.00003L	0	-	-	-
水质类别	Ⅱ类				
水质达标情况	达标				

2.3.5.4 集中式地表饮用水水源地水质全分析

2019 年 6 月，大同生态环境监测中心对墙框堡水库、万泉河水源地（备用水源地）进行了 109 项水质全分析，所监测项目均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准限值要求。

表 2-3-5d　集中式地表饮用水水源地水质汇总表

水源地名称	监测点位	2019 年
		水质类别
万家寨水利枢纽	墙框堡水库	Ⅱ类
万泉河水源地	万泉河水源地	Ⅱ类

2.3.5.5 县级城镇集中式饮用水水源地监测概况

大同市县级城镇集中式饮用水水源地分布在云冈区、新荣区、云州区、阳高县、浑源县、灵丘县、广灵县、天镇县、左云县等 9 个县区，共 23 个县级水源地，其中 2 个地表水水源地（万泉河水源地和赵家窑水库水源地），21 个地下水水源地。

1、监测频次

县级城镇集中式饮用水地下水水源地每半年监测 1 次，一年两次，前后两次采样至少间隔 4 个月；县级城镇集中式饮用水地表水水源地每季度监测一次。

2、监测项目及评价方法

监测项目、监测数据、评价标准及评价方法参照第四章地表水及第 5 章地下水的

相关方法。

3、县级城镇集中式饮用水水源地水质现状

监测结果表明：大同市县级城镇集中式饮用水地下水水源地除云州区甘庄水源地、大同县南梁水源地氟化物超标，其余水源地水质均达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017)Ⅲ类标准,水质均为良好,未出现超标污染物,全年水质达标率为88.2%；云州区甘庄水源地、南梁水源地氟化物超标原因为其水源地附近火山岩及变质岩母岩沉积物造成的。母岩含有氟化物，从而造成松散岩类地层氟离子含量超标。

表2-3-5e 2019年县级城镇集中式饮用水水源地水质评价表

水源地名称	水质类别	超标污染物	是否达标
云州区甘庄水源地	Ⅳ类	氟化物	不达标
云州区南梁水源地	Ⅳ类	氟化物	不达标
云州区中高庄后备水源地	未启用		
广灵县城西水源地	Ⅲ类	无	达标
浑源县城东集中饮用水源地	Ⅲ类	无	达标
灵丘县黑龙河水源地	Ⅱ类	无	达标
灵丘县李家庄水源地	Ⅱ类	无	达标
灵丘县灵源水源地	Ⅱ类	无	达标
灵丘县水塔院水源地	Ⅱ类	无	达标
灵丘县庄头水源地	Ⅱ类	无	达标
灵丘县自来水公司水源地	Ⅲ类	无	达标
新荣区下窝寨水源地	Ⅲ类	无	达标
新荣区城区水源地	Ⅲ类	无	达标
天镇县谷前堡水源地	Ⅱ类	无	达标
天镇县后备水源地	未启用		
阳高县城关水源地	Ⅲ类	无	达标
阳高县龙泉寺后备水源地	Ⅲ类	无	达标
云冈区魏辛庄水源地	Ⅲ类	无	达标
云冈区西万庄水源地	Ⅲ类	无	达标
左云县暖泉湾水源地	Ⅲ类	无	达标
左云县东古城水源地	Ⅲ类	无	达标
新荣区万泉河水源地	Ⅱ类	无	达标
新荣区赵家窑水库水源地	Ⅱ类	无	达标

3 污染源分析

3.1 农村生活用、排水现状

3.1.1 农村生活用水现状

1、农村人口数

2019 年底，大同市全市总人口 345.6 万人，其中农村人口 124.5 万人。

2、农村用水量

依据《农村生活污水处理项目建设与投资指南》、“大同市各地市第二次全国污染源普查数据（2017）”、《农村生活污水处理工程技术标准》（GB/T51347-2019）和《山西省用水定额》（DB141049-2015），结合大同市农村具体情况来确定各村的用、排水指标。农村生活用水量应结合当地居民的用水现状、生活习惯、经济条件等情况酌情确定，排水量按照用水量的 80%进行计算。

3.1.2 农村生活污水排放总体情况

1、农村生活污水排水量核算

表 3-1-2a 农村地区居民生活污水量参考值

类型	生活污水（L/人·d）	
	北方推荐值	规划采纳值
村庄（人口≤5000 人）	35～80	50
村镇（人口 5000～30000 人）	70～125	90

根据上述污水产生量参考值核算重点方向及主要任务涉及的村庄污水产生量。

2、农村生活污水主要来源

农村生活污水主要来源为洗涤、洗浴和厨房排水。

3、农村生活污水主要排放方式

通过规划区域内的农村生活污水量及排水情况调查显示，大同市范围农村生活污水收集和处理系统配套较为落后，粪水主要通过排入旱厕，以粪坑蒸发、渗漏为主进入环境；盥洗废水主要通过就地泼洒蒸发进入环境。大多数农村生活污水均没有经过处理，对地下水、土壤环境污染比较严重，反之在调查过程中，基本未发现有向河流倾倒

的现象存在。同时，农村基本没有实现雨污分流，雨水经过路面漫流下渗。

近年来农村经济的不断发展，农村生产和生活方式发生了明显的变化。一些村庄进行了新农村建设或整村搬迁，在实施过程中同时也逐步改造了村庄环境，修建了统一的路侧雨水明沟，并在村庄主干路下敷设了污水管网，将设有水冲厕下水体系的农户生活污水进行收集和排放。经济条件较好，人数较多的部分乡镇、部分村庄建设了污水处理站，污水经处理后达标排放或用于农田灌溉。靠近城区或者靠近综合通道的村庄逐步污水收集后排入县城污水处理厂。总体来看，全市农村生活污水现状亟待改造。

3.1.4 农户改厕普及情况

2019 年大同市完成 8.347 万座无害化卫生厕所。其中南郊区 13087 座、新荣区 349 座、阳高县 18802 座、天镇县 19537 座、广灵县 5505 座、灵丘县 11173 座、浑源县 1492 座、左云县 4066 座、大同县 9459 座。按照有关规定，到 2020 年末，大同市农村卫生厕所普及率要力争达到国家确定的 85%的总目标。

3.2 农村生活污水治理现状

3.2.1 农村生活污水治理总体情况

大同市现辖平城区、云冈区、新荣区、云州区 4 区，阳高、天镇、广灵、灵丘、浑源、左云 6 县，行政村 1925 个。

开展农村生活污水治理的村庄 228 个，其中排入城镇污水处理厂、企业（工业园区）污水处理厂的村庄 140 个，建设生活污水处理设施的村庄 88 个。

3.2.2 农村生活污水处理设施及生活污水收集管网建设情况

大同市农村生活污水处理设施及生活污水收集管网情况调查详见下表。

3.2.3 农村生活污水治理现状概述

目前，大同市农村生活污水处理设施及配套管网严重不足，大部分村庄盥洗和厨房污水以地面泼洒为主，粪便污水以旱厕为主。农村生活污水处理设施建设，主要以上级补助资金为主。设施建成后，由于运行经费无法保障，导致部分设施处于闲置状态。

表 3-2-4a 大同市农村生活污水处理设施情况调查表

序号	县（市、区）	乡镇	村庄	建设时间	设计规模（m^3/d）	实际处理量（m^3/d）	服务人数	处理工艺	排水去向	排放标准	运行状态	运行经费来源	运行主体
1	广灵县	蕉山乡	南蕉山村	2017 年	35	20	1400	无动力式生物净化槽	农业灌溉	一级 A	正常	蕉山乡	蕉山乡
2	广灵县	蕉山乡	西蕉山村	2017 年	60	40	1700		农业灌溉	一级 A	正常	蕉山乡	蕉山乡
3	广灵县	蕉山乡	中蕉山村	2017 年	35	21	1485		农业灌溉	一级 A	正常	蕉山乡	蕉山乡
4	广灵县	望狐乡	望狐村	2017 年	80	20	2500		农业灌溉	一级 A	正常	望狐乡	望狐乡
5	广灵县	宜兴乡	西宜兴移民搬迁村	在建	80							宜兴乡	宜兴乡
6	浑源县	永安镇	东辛庄村	2015 年	150	80	2000	A/0	地表水体	一级 B	间歇	村委自筹	东辛庄村
7	浑源县	千佛岭乡	红泉子村										
8	浑源县	永安镇	神溪村	2018 年	60	20-35	900	A/0	地表水体	一级 B	间歇	村委自筹	神溪村
9	浑源县	西留乡	宝峰寨村	在建	50			A/A/O				村委自筹	宝峰寨村
10	浑源县	沙圪坨镇	井上村	在建	50			A/A/O				村委自筹	井上村
11	灵丘县	武灵镇	前三角村	2009 年			1808	小型人工湿地	农业灌溉	一级 B	正常	村里自筹	前三角村
12	灵丘县	红石堺乡	下北泉村	2009 年			625	小型人工湿地	湿地	一级 B	正常	村里自筹	下北泉村
13	灵丘县	独峪乡	张家湾村	2010 年			927	小型人工湿地	农业灌溉	一级 B	正常	村里自筹	张家湾村
14	灵丘县	武灵镇	韩家坊村	2011 年			1013	小型人工湿地	农业灌溉	一级 B	正常	村里自筹	韩家坊村
15	灵丘县	独峪乡	曲回寺村	2011 年			623	小型人工湿地	湿地	一级 B	正常	村里自筹	韩家坊村
16	灵丘县	东河南镇	东河南村	2013 年	350	300	6341	A^2/O 法	农业灌溉	一级 B	间歇	村里自筹	东河南村
17	灵丘县	东河南镇	燕家湾村	2013 年	100	80	1742	A^2/O 法	农业灌溉	一级 B	间歇	村里自筹	燕家湾村
18	灵丘县	红石堺乡	觉山村	2014 年	5	5	42	生物膜法处理	农业灌溉	一级 B	间歇	村里自筹	觉山村
19	灵丘县	红石堺乡	上北泉村	2015 年	30	25	380	小型一体化处理设施	农业灌溉	一级 B	间歇	村里自筹	上北泉村
20	灵丘县	白崖台乡	南张庄村	2015 年	15		293		农业灌溉	一级 B	废弃	村里自筹	南张庄村
21	灵丘县	下关乡	岗河村	2016 年	25	10	504	MBR	下关河	一级 A	间歇	村里自筹	岗河村
22	灵丘县	独峪乡	大兴庄村	2016 年	40	20	840	MBR	农业灌溉	一级 A	间歇	村里自筹	大兴庄村

23	灵丘县	白崖台乡	白崖台村	2016 年	45	20	800	MBR	农业灌溉	一级 A	间歇	村里自筹	白崖台村
24	灵丘县	东河南镇	小寨移民新村	2016 年	40	35	770	MBR	农业灌溉	一级 A	间歇	村里自筹	小寨村
25	灵丘县	落水河乡	乐陶山村	2016 年	60	30	1225	MBR	山沟	一级 A	正常	村里自筹	乐陶山村
26	灵丘县	东河南镇	水涧村	2017 年	40	20	584	MBR	农业灌溉	一级 A	间歇	村里自筹	水涧村
27	灵丘县	独峪乡	东庄村	2017 年	25	10	307	MBR	龙泉沟	一级 A	间歇	村里自筹	东庄村
28	灵丘县	红石堺乡	边台移民新村	2017 年	50	45	913	MBR	农业灌溉	一级 A	正常	村里自筹	边台村
29	灵丘县	落水河乡	南淤地村	2017 年	30	25	1160	MBR	农业灌溉	一级 A	正常	村里自筹	南淤地村
30	灵丘县	白崖台乡	斗方石移民新村	2017 年	40	30	248	MBR	农业灌溉	一级 A	正常	村里自筹	斗方石村
31	灵丘县	东河南镇	古之河移民新村	2018 年	60	55	923	MBR	农业灌溉	一级 A	正常	村里自筹	古之河村
32	灵丘县	东河南镇	东岗移民新村	2018 年	40	35	480	MBR	农业灌溉	一级 A	正常	村里自筹	东岗村
33	灵丘县	独峪乡	三楼移民新村	2018 年	50	40	574	MBR	农业灌溉	一级 A	正常	村里自筹	三楼村
34	灵丘县	独峪乡	张家湾移民新村	2018 年	50	40	542	MBR	农业灌溉	一级 A	正常	村里自筹	张家湾村
35	灵丘县	上寨镇	芦庄移民新村	2018 年	50	40	631	MBR	农业灌溉	一级 A	正常	村里自筹	芦庄村
36	灵丘县	上寨镇	上寨南村	2018 年	50	30	1150	MBR	农业灌溉	一级 A	正常	村里自筹	上寨南村
37	灵丘县	红石堺乡	红石堺村	2018 年	60	50	1052	MBR	农业灌溉	一级 A	正常	村里自筹	红石堺村
38	灵丘县	红石堺乡	上沿河村	2018 年	40	35	340	MBR	农业灌溉	一级 A	正常	村里自筹	下沿河村
39	灵丘县	红石堺乡	下沿河村	2018 年			370						
40	灵丘县	红石堺乡	车河村	2016 年	200	100	171	MBR	农业灌溉	一级 B	正常	村里自筹	车河村
41	平城区	马军营乡	东河河村	2012 年	70	70	1870	其他小型一体化处理设施	农灌	农田灌溉水质标准 GB5084-	停用	村庄自筹	村

										2005			
42	平城区	马军营乡	西水磨村	2012 年	60	60	5300	其他小型一体化处理设施	农灌	农田灌溉水质标准 GB5084-2005	停用	村庄自筹	村
43	云冈区	西韩岭乡	西韩岭村	2012 年	105	105	5200	其他小型一体化处理设施	农灌	农田灌溉水质标准 GB5084-2005	停用	村庄自筹	村
44	云冈区	平旺乡	平旺村	2012 年	500	500	21493	A/O 法	农灌	农田灌溉水质标准 GB5084-2005	停用	村庄自筹	村
45	云冈区	平旺乡	王家园村	2012 年	60	60	4000	其他小型一体化处理设施	农灌	农田灌溉水质标准 GB5084-2005	停用	村庄自筹	村
46	左云县	马道头乡	马道头村	2012 年	150	30	660	小型人工湿地	地表水体	一级 B	间歇	马道头乡	马道头乡
47	左云县	三屯乡	刘家窑村	2016 年	20	8	350	无动力式生物净化槽	农业灌溉	一级 A	正常	刘家窑村	刘家窑村
48	左云县	鹊山镇	青疙塔村	2017 年	1000	350	7027	预处理+人工湿地	地表水体	一级 A	正常	鹊山矿	鹊山矿
49	左云县	鹊山镇	鹊山村										
50	左云县	鹊山镇	石墙框村										
51	左云县	鹊山镇	鹊山矿社区										
52	新荣区	西村乡	畅家岭村	2016 年	30	20	500	生活污水一体化处理	农业灌溉	一级 A	正常	西村乡	西村乡
53	新荣区	破鲁堡乡	八墩村	2016 年	60	51	1272	无动力生物净化装置	农业灌溉	一级 A	正常	破鲁堡乡	破鲁堡乡
54	新荣区	新荣镇	安乐庄村	2016 年	75	30	800	玻璃钢化粪池	农业灌溉	一级 A	正常	新荣镇	新荣镇
55	阳高县	龙泉镇	富园村	2014 年	120			生物接触氧化法	处理后的出水用于农田灌溉或者直	GB18918-2002 中的二级排放标准	间歇	县级财政	龙泉镇人民政府

									接排放河滩				
56	阳高县	大白登镇	大白登村	2014 年	150			生物接触氧化法	处理后的出水用于农田灌溉或者直接排放河滩	GB18918-2002 中的二级排放标准	间歇	县级财政	大白登镇人民政府
57	阳高县	大白登镇	大泉山村	2017 年	60			无动力生物净化槽	处理后出水可回用于村内道路洒水和绿化以及农田灌溉	GB18918-2002 中规定的一级 B 标准	间歇	县级财政	大白登镇人民政府
58	阳高县	长城乡	镇边堡村	2017 年	50			无动力生物净化槽	处理后出水可回用于村内道路洒水和绿化以及农田灌溉	GB18918-2002 中一级 B 标准	间歇	县级财政	长城乡人民政府
59	阳高县	鳌石乡	均田村	2018 年	25	3	1320	人工湿地	出水可用于村内道路洒水抑尘和绿化用水，多余浇灌农田	GB18918-2002 中一级 B 标准	正常	县级财政	鳌石乡人民政府
60	阳高县	友宰镇	兴隆村	2018 年	50	2.3	1023	人工湿地			正常	县级财政	友宰镇人民政府
61	阳高县	东小村镇	新东村	2018 年	50	4	520	人工湿地（两村共用一套）			正常	县级财政	东小村镇人民政府
62	阳高县	东小村镇	东小村村										
63	阳高县	古城镇	道贤村	2018 年	30	2	910	人工湿地			正常	县级财政	古城镇人民政府
64	阳高县	罗文皂镇	罗文皂新村	2018 年	50	3.5	1099	人工湿地			正常	县级财政	罗文皂镇人民政府
65	阳高县	王官屯镇	众和村	在建	25			人工湿地			间歇	县级财政	王官屯镇人民政府

66	阳高县	龙泉镇	花苑村	在建	25			人工湿地	出水可用于农田灌溉、道路清洒、植被绿化用水等	GBl8918-2002 中一级 B 标准	间歇	县级财政	龙泉镇人民政府
67	阳高县	狮子屯乡	中营村	在建	20			人工湿地	出水可用于农田灌溉、道路清洒、植被绿化用水等	GBl8918-2002 中一级 B 标准	间歇	县级财政	狮子屯乡人民政府
68	阳高县	大白登镇	新泉村	在建	70			人工湿地		GBl8918-2002 中一级 B 标准	间歇	县级财政	大白登镇人民政府
69	阳高县	大白登镇	福泉村	在建	50			人工湿地		GBl8918-2002 中一级 B 标准	间歇	县级财政	大白登镇人民政府
70	天镇县	新平镇	新平堡村	2013 年	200	30	2200	A/O	道路洒水和绿化以及农田灌溉	一级 B	间歇	新平镇	新平堡村
71	天镇县	新平镇	平远堡村	2018 年	30		650	A/A/O		一级 A	调试	新平镇	平远堡村
72	天镇县	贾家屯乡	袁家窑村	2016 年	20		400	A/O		一级 B	间歇	贾家屯乡	袁家窑村
73	天镇县	贾家屯乡	袁家河村	2016 年	20		445	A/O		一级 B	间歇	贾家屯乡	袁家河村
74	天镇县	贾家屯乡	贾家屯村	2017 年	30		1100	A/A/O		一级 B	调试	贾家屯乡	贾家屯村
75	天镇县	贾家屯乡	塔儿村	2018 年	30		800	A/A/O		一级 B	调试	贾家屯乡	塔儿村
76	天镇县	米薪关镇	米薪关村	2017 年	25		1168	A/A/O		一级 B	调试	米薪关镇	米薪关村
77	天镇县	米薪关镇	段家沟	2018 年	20		550	A/A/O		一级 A	调试	米薪关镇	段家沟
78	天镇县	米薪关镇	上阴山村	2016 年	20（2 台）		770	A/O		一级 B	间歇	米薪关镇	上阴山村
79	天镇县	米薪关镇	韩小屯村	2016 年	35		700	A/O	道路洒水和绿化以及农田灌溉	一级 B	间歇	米薪关镇	韩小屯村
80	天镇县	赵家沟乡	夭沟村	2017 年	30		780	A/A/O		一级 B	调试	赵家沟乡	夭沟村
81	天镇县	赵家沟乡	杨家庄村	2018 年	30		900	A/A/O		一级 A	调试	赵家沟乡	杨家庄村
82	天镇县	谷前堡镇	十里铺村	2018 年	30		700	A/A/O		一级 A	调试	谷前堡镇	十里铺村

83	天镇县	逯家湾镇	胡家洼村	在建	30							逯家湾镇	胡家洼村
84	天镇县	马家皂乡	安家皂村	2017 年	100		1267	无动力生物净化槽	道路洒水和绿化以及农田灌溉	GB18918-2002 中一级 B 标准	间歇	县级财政	马家皂乡人民政府
85	云州区	倍加造镇	营坊沟村	2017 年	19.11	19.11	390	无动力式生物净化槽	农业灌溉	一级 A	调试	拟申请财政补贴、村自筹资金	营坊沟村
86	云州区	党留庄乡	邢庄村	2017 年	26.46	26.46	540	无动力式生物净化槽	农业灌溉	一级 A	调试	拟申请财政补贴、村自筹资金	邢庄村
87	云州区	吉家庄乡	吉家庄中心村	2017 年	178.5	178.5	2250	一体化污水处理设施	农业灌溉	一级 A	调试	村自筹	吉家庄中心村
88	云州区	西坪镇	大坊城中心村	2018 年	40	40	406	一体化污水处理设施	农业灌溉	一级 A	调试	积极申请各级财政补贴	大坊城中心村

表 3-2-4b 大同市农村生活污水管网建设情况调查表

序号	县（市、区）	乡镇	村庄	建设时间	服务人数	排水去向
1	云冈区	高山镇	高山村	2010 年	1556	纳入城镇污水管网
2	云冈区	高山镇	业家村	2010 年	317	纳入城镇污水管网
3	云冈区	高山镇	上碗沟村	2010 年	119	纳入城镇污水管网
4	云冈区	高山镇	张家湾村	2010 年	878	纳入城镇污水管网
5	云冈区	高山镇	二台村	2010 年	341	纳入城镇污水管网
6	云冈区	高山镇	小窑头村	2010 年	693	纳入城镇污水管网
7	云冈区	高山镇	罗家辛窑村	2010 年	486	纳入城镇污水管网
8	云冈区	高山镇	段家小村	2010 年	1023	纳入城镇污水管网
9	云冈区	高山镇	南信庄村	2010 年	785	纳入城镇污水管网
10	云冈区	高山镇	南辛村	2010 年	478	纳入城镇污水管网
11	云冈区	高山镇	峰子涧村	2010 年	1919	纳入城镇污水管网
12	云冈区	高山镇	马脊梁村	2010 年	412	纳入城镇污水管网
13	云冈区	高山镇	枯树村	2010 年	1002	纳入城镇污水管网
14	云冈区	高山镇	东店湾村	2010 年	1088	纳入城镇污水管网
15	云冈区	高山镇	燕子山村	2010 年	1042	纳入城镇污水管网
16	云冈区	高山镇	桃柏沟村	2010 年	562	纳入城镇污水管网
17	云冈区	高山镇	白塘子村	2010 年	263	纳入城镇污水管网
18	云冈区	高山镇	小蒜沟村	2010 年	164	纳入城镇污水管网
19	云冈区	高山镇	黄土沟村	2010 年	522	纳入城镇污水管网
20	云冈区	高山镇	窑洞村	2010 年	670	纳入城镇污水管网
21	云冈区	高山镇	南沟村	2010 年	142	纳入城镇污水管网
22	云冈区	高山镇	万家嘴村	2010 年	269	纳入城镇污水管网
23	云冈区	高山镇	辛庄村	2010 年	428	纳入城镇污水管网
24	云冈区	高山镇	南羊路村	2010 年	1029	纳入城镇污水管网
25	云冈区	高山镇	北羊路村	2010 年	595	纳入城镇污水管网
26	云冈区	高山镇	碾子沟村	2010 年	1065	纳入城镇污水管网
27	云冈区	口泉乡	永定庄村	2010 年	378	纳入城镇污水管网

28	云冈区	口泉乡	同家梁村	2010 年	950	纳入城镇污水管网
29	云冈区	口泉乡	曹家窑村	2010 年	330	纳入城镇污水管网
30	云冈区	口泉乡	郑家岭村	2010 年	385	纳入城镇污水管网
31	云冈区	口泉乡	里南沟村	2010 年	225	纳入城镇污水管网
32	云冈区	云冈镇	云冈村	2010 年	1284	纳入城镇污水管网
33	云冈区	云冈镇	吴官屯村	2010 年	932	纳入城镇污水管网
34	云冈区	云冈镇	大南沟村	2010 年	278	纳入城镇污水管网
35	云冈区	云冈镇	三道沟村	2010 年	283	纳入城镇污水管网
36	云冈区	云冈镇	荣华皂村	2010 年	892	纳入城镇污水管网
37	云冈区	云冈镇	刘官庄村	2010 年	646	纳入城镇污水管网
38	云冈区	云冈镇	兴旺庄村	2010 年	1087	纳入城镇污水管网
39	云冈区	云冈镇	栗庄村	2010 年	390	纳入城镇污水管网
40	云冈区	云冈镇	石头村	2010 年	876	纳入城镇污水管网
41	云冈区	云冈镇	张寺窑村	2010 年	865	纳入城镇污水管网
42	云冈区	云冈镇	校尉屯村	2010 年	610	纳入城镇污水管网
43	云冈区	云冈镇	麻村村	2010 年	529	纳入城镇污水管网
44	云冈区	云冈镇	水泉村	2010 年	626	纳入城镇污水管网
45	云冈区	云冈镇	榆涧村	2010 年	984	纳入城镇污水管网
46	云冈区	云冈镇	姜家湾村	2010 年	650	纳入城镇污水管网
47	云冈区	云冈镇	白庙村	2010 年	795	纳入城镇污水管网
48	云冈区	云冈镇	竹林寺村	2010 年	520	纳入城镇污水管网
49	云冈区	云冈镇	红墙村	2010 年	563	纳入城镇污水管网
50	云冈区	平旺乡	平旺村	2010 年	17024	部分纳入城市污水管网
51	云冈区	平旺乡	王家园村	2010 年	3100	部分纳入城市污水管网
52	云冈区	平旺乡	煤峪口村	2010 年	7295	部分纳入城市污水管网
53	云冈区	平旺乡	大北沟村	2010 年	280	纳入城市污水管网
54	云冈区	鸦儿崖乡	双井沟村	2010 年	583	纳入城镇污水管网
55	云冈区	鸦儿崖乡	盘道村	2010 年	848	纳入城镇污水管网
56	云冈区	鸦儿崖乡	高屯村	2010 年	600	纳入城镇污水管网

57	云冈区	鸦儿崖乡	红糜沟村	2010 年	158	纳入城镇污水管网
58	云冈区	西韩岭乡	西韩岭村	2010 年	3604	部分纳入城镇污水管网
59	平城区	新旺乡	五爱村	2009 年	2997	东郊污水处理厂
60	平城区	新旺乡	永久村	2009 年	2653	东郊污水处理厂
61	平城区	新旺乡	解放村	2009 年	1102	东郊污水处理厂
62	平城区	新旺乡	新华村	2009 年	1200	东郊污水处理厂
63	平城区	新旺乡	和平村	2009 年	1030	东郊污水处理厂
64	平城区	新旺乡	新民村	2009 年	1400	东郊污水处理厂
65	平城区	新旺乡	永宁村	2009 年	1152	西郊污水处理厂
66	平城区	新旺乡	新旺村	2009 年	3068	东郊污水处理厂
67	平城区	新旺乡	新中村	2009 年	1426	东郊污水处理厂
68	平城区	新旺乡	红旗村	2009 年	2158	东郊污水处理厂
69	平城区	新旺乡	新泉村	2009 年	874	东郊污水处理厂
70	平城区	新旺乡	新胜村	2009 年	1100	西郊污水处理厂
71	平城区	水泊寺乡	水泊寺村	2011 年	4654	御东污水处理厂
72	平城区	水泊寺乡	石家寨村	2011 年	2829	御东污水处理厂
73	平城区	水泊寺乡	泗庄村	2012 年	1786	御东污水处理厂
74	平城区	水泊寺乡	海力村	2011 年	1680	御东污水处理厂
75	平城区	水泊寺乡	东坟村	2012 年	952	御东污水处理厂
76	平城区	水泊寺乡	古城村	2011 年	2833	御东污水处理厂
77	平城区	水泊寺乡	曹夫楼村	2010 年	2870	御东污水处理厂
78	平城区	水泊寺乡	齐家坡村	2010 年	1786	御东污水处理厂
79	平城区	水泊寺乡	沙岭村	2011 年	4078	御东污水处理厂
80	平城区	水泊寺乡	西谷庄村	2012 年	2540	御东污水处理厂
81	平城区	马军营乡	五里店村	2013 年	2200	西郊污水处理厂
82	平城区	马军营乡	宋庄村	2013 年	1400	西郊污水处理厂
83	平城区	马军营乡	下皇庄村	2012 年	1783	西郊污水处理厂
84	平城区	马军营乡	陈庄村	2012 年	1660	西郊污水处理厂
85	平城区	马军营乡	西河河村	2013 年	4628	西郊污水处理厂

86	平城区	马军营乡	周家店村	2013 年	3488	西郊污水处理厂
87	平城区	马军营乡	房子村	2013 年	2465	西郊污水处理厂
88	平城区	马军营乡	新添堡村	2013 年	1546	西郊污水处理厂
89	平城区	马军营乡	十里店村	2013 年	1765	西郊污水处理厂
90	平城区	马军营乡	西水磨村	2014 年	5894	西郊污水处理厂
91	平城区	水泊寺乡	肖家寨村	2012 年	2220	开发区污水处理厂
92	平城区	水泊寺乡	马家小村	2012 年	2886	御东污水处理厂
93	平城区	水泊寺乡	梓家村	2012 年	1988	御东污水处理厂
94	平城区	水泊寺乡	马家堡村	2012 年	1340	御东污水处理厂
95	平城区	水泊寺乡	小南头村	2012 年	4195	御东污水处理厂
96	平城区	水泊寺乡	东王庄村	2012 年	1649	御东污水处理厂
97	平城区	马军营乡	马军营村	2011 年	2715	西郊污水处理厂
98	平城区	马军营乡	小站村	2013 年	2061	西郊污水处理厂
99	平城区	马军营乡	阳合坡村	2014 年	2085	西郊污水处理厂
100	平城区	马军营乡	白马城村	2014 年	2000	西郊污水处理厂
101	平城区	马军营乡	东河河村	2012 年	1890	西郊污水处理厂
102	平城区	马军营乡	智家堡村	2014 年	3700	东郊污水处理厂
103	新荣区	新荣镇	畔沟村	2014 年	1022	区污水处理厂
104	新荣区	新荣镇	鲁家沟村	2014 年	1230	区污水处理厂
105	新荣区	古店镇	马站村	2014 年	5545	城镇污水处理厂
106	阳高县	龙泉镇	西北村	2017 年	1551	县污水处理厂
107	阳高县	龙泉镇	西南村	2013 年	1247	县污水处理厂
108	阳高县	龙泉镇	东南村	2013 年	594	县污水处理厂
109	阳高县	龙泉镇	东关村	2013 年	1239	县污水处理厂
110	阳高县	龙泉镇	南关村	2012 年	1850	县污水处理厂
111	阳高县	龙泉镇	新和堡村	2015 年	2889	县污水处理厂
112	天镇县	南河堡乡	七里墩村	2014 年	440	县污水处理厂
113	天镇县	南河堡乡	东宋家厂村	2014 年	620	县污水处理厂
114	广灵县	壶泉镇	北道岩村	2014 年	650	县污水处理厂

115	广灵县	壶泉镇	北关村	2014 年	920	县污水处理厂
116	广灵县	壶泉镇	西关村	2013 年	2527	县污水处理厂
117	广灵县	壶泉镇	沙河村	2015 年	976	县污水处理厂
118	广灵县	壶泉镇	西河乡村	2015 年	1008	县污水处理厂
119	灵丘县	武灵镇	城内村	2015 年	1600	县污水处理厂
120	灵丘县	武灵镇	灵源村	2015 年	1500	县污水处理厂
121	灵丘县	武灵镇	东关村	2013 年	1820	县污水处理厂
122	灵丘县	武灵镇	西关村	2013 年	2382	县污水处理厂
123	灵丘县	武灵镇	城道坡村	2013 年	6648	县污水处理厂
124	灵丘县	武灵镇	东福田村	2018 年	682	县污水处理厂
125	浑源县	永安镇	益民村	2005 年	2780	县污水处理厂
126	浑源县	东坊城乡	东坊城村	2012 年	2786	县污水处理厂
127	浑源县	大磁窑镇	停旨岭村	2011 年	680	县污水处理厂
128	浑源县	永安镇	张庄村	2014 年	3500	县污水处理厂
129	浑源县	永安镇	顾册村	2014 年	1300	县污水处理厂
130	左云县	云兴镇	古城村	2014 年	2200	县污水处理厂
131	左云县	云兴镇	武家园村	2014 年	1000	县污水处理厂
132	左云县	云兴镇	北门村	2010 年	4086	县污水处理厂
133	左云县	云兴镇	西门村	2010 年	1940	县污水处理厂
134	左云县	云兴镇	南门村	2012 年	1500	县污水处理厂
135	左云县	店湾镇	上张家坟	2015 年	2000	县污水处理厂
136	左云县	店湾镇	范家寺村	2016 年	795	县污水处理厂
137	云州区	西坪镇	西坪村	2008 年	2248	区污水处理厂
138	云州区	西坪镇	水头村	2016 年	1998	区污水处理厂
139	云州区	倍加造镇	倍加造村	2014 年	2320	御东污水处理厂
140	云州区	倍加造镇	解庄村	2014 年	1600	御东污水处理厂

3.3 现有设施改造建议

大同市农村污水治理的村庄分为两类：已开展未完成和暂未开展。

已开展未完成的村庄中，基本都是于近几年建设实施的污水处理设施及部分收集管网，部分组合型人工湿地运行较差，多数污水处理站均存在无水处理。

其余部分农民家庭自建有化粪池，效果处理较好。

针对现状仅实施了部分主干管，现状村庄污水治理未完全覆盖全部户数的情况，规划一并实施管网延伸并符合上游管径，对接户管实施改造建设，覆盖全部农户；采用小型污水处理设施的村庄，复核原设计规模。

针对现状调查过程中发现的管网和设施存在的问题，提出以下建议：

1、化粪池的完善与改造

根据现场调查，多数农户家庭仅设有旱厕，并未配备化粪池。部分新农村建设或移民搬迁的现代农户化粪池也暂未全面实施三格式化粪池改造，未达到相应有效的净化效果。规划建议对未实施三格池化粪池改造的农户和仍下渗的化粪池，宜按照国家相关标准统一建设标准三格式化粪池，并将其接入污水收集管网，推荐新建化粪池采用钢筋混凝土化粪池或者成品化粪池。

2、管道及检查井破损问题

根据现场调查，部分县市已经建设了收集主干管，但部分管径较小，为 DN80-DN100，基本上采用 UPVC 管，检查井多为砖砌，柔性管材与刚性检查井易存在借口密封性差的问题。针对上述问题，可采用自带接口的成品塑料检查井进行更换补修，同时，设计及施工时注意管道基础加固措施。

3、完善支管出户管

在进一步完善主干管、次干管的同时，必须加大支管到户建设力度，力求每一个排污口都能接入污水管网。农村地区现状管网水平较低，导致区域内污水收集率、污水厂和小型污水处理设施负荷率偏低。因此，支管到户的改造和完善是农村污水有效治理、水环境改善的重点。只有真正完善了到户支管，才能充分发挥接管和独立处理设施及其配套管网效能，体现最大社会效益和经济效益。

与此同时，支管到户的改造和完善可以对现行的合流制管道进行全面的清理，实

行完全的雨污分流制，对区域水环境的保护富有积极意义。

3.4 农村生活污水治理存在问题分析

目前，大同市农村生活污水处理设施及配套管网严重不足，大部分村庄盥洗和厨房污水以地面泼洒为主，粪便污水以旱厕为主。农村生活污水处理设施建设，主要以上级补助资金为主。设施建成后，由于运行经费无法保障，导致部分设施处于闲置状态。

具体存在如下问题：

1、部分设施不能正常运行或未能达到原负荷要求

由于大同市地处晋北地区，属于严重缺水县，用水量和排水量远远低于山西省农村平均水平。农村常住人口少、村民异地搬迁入住量低，农村生活污水产生量少，收集水量过小等原因，部分已建成的污水处理设施只能间歇运行或停用。

2、资金投入严重不足

工程建设主要依靠上级投资，有限的资金只能解决主管网和处理设备，生活污水管网未实现全覆盖。

3、运行管理机制不完善

工程建成后，后期运行多数靠乡镇和村级负担运行费用，乡镇和村经费有限，既无法保证运行经费又无技术人员，很难保证处理设施正常运行和处理效果。

4、农村污水整治建设缓慢

改厕、改厨工程差距还较大，新建住房的化粪池规格基本已经参照国家标准图集建造。但是绝大部分旧有的农户化粪池没有按照标准建设，三格式化粪池比例很低，且基本没做防渗处理，化粪池渗滤液直接渗入地下，导致潜水污染较严重，为污水收集带来极大困难。

5、宣传、教育与政策普及力度不够

长期以来，在农村中生活污水直排习惯成自然，生活污水处理的环保意识缺乏。因此，在部分农村地区，生活污水处理工程在实施过程中，得不到村民的理解和支持，导致政策处理受阻，拖滞工程建设周期。

6、山西省发布了《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》(DB14/726-2019)，已建成运行的污水处理站部分需要进行提标改造。

3.5 污染负荷量预测

依据《农村生活污水处理项目建设与投资指南》、“大同市第二次全国污染源普查数据（2017）”、《农村生活污水处理工程技术标准》（GB/T51347-2019）和《山西省用水定额》（DB141049-2015），结合大同市农村具体情况来确定大同市是与范围各村的用、排水指标。农村生活用水量应结合当地居民的用水现状、生活习惯、经济条件等情况酌情确定，排水量按照用水量的 80%进行计算。具体详见下表。

表 3-5a 大同市农村地区居民生活污水量参考值

类型	生活污水（L/人·d）	
	北方推荐值	规划采纳值
村庄（人口≤5000 人）	35～80	50
村镇（人口 5000～30000 人）	70～125	90

表 3-5b 大同市农村地区居民生活污水污染物产生量参考值

污染物	产生浓度	单位	污染物	产生浓度	单位
COD_{cr}	250	mg/L	TN	30	mg/L
BOD_5	120	mg/L	TP	2	mg/L
NH_3-N	25	mg/L	动植物油	12	mg/L

根据《规划》拟定的农村生活污水治理重点工程确定大同市全市范围拟规划实施农村生活污水治理村庄的污染负荷量预测，详见下表:

表 3-5c 大同市全市范围拟规划实施农村生活污水治理村庄的污染负荷量预测

各个地市	污水排放量（m^3/d）	污染负荷量统计（t/a）	
		COD_{cr}	氨氮
平城区	2278.76	207.94	20.79
云州区	3558.6	324.72	32.47
阳高县	7937	724.25	72.43
天镇县	830	75.74	7.57
浑源县	1030.13	94	13
灵丘县	5820	531.08	53.11
广灵县	376.452	34.35	3.44
新荣区	2431	221.83	22.18
云冈区	3017.43	275.34	27.53
左云县	480	43.80	4.38
合计	27759.4	2533.05	256.9

4 规划目标的确定

规划目标的确定总体取决于两个因素，一是拟实施农村生活污水治理村庄本身的建设条件，二是拟实施农村生活污水治理村庄周边的环境敏感性。

第二章节已详细阐述了大同市范围内存在的环境敏感因素，尤其明确了以桑干河、御河为代表的地表水体水环境保护目标以及以城市集中供水水源、乡镇集中供水水源为代表的地下水环境保护目标。

4.1 村庄划分

4.1.1 治理类和管控类村庄划分

《规划》拟对大同市所有行政村进行划分，将全部行政村划分为五类，分别是：

第一类：农村生活污水治理工程已建或在建的村庄

a、已实施农村生活污水集中收集处理，可稳定运行且可达标排放的村庄；

b、已实施农村生活污水集中收集处理，不能稳定运行或无法达标排放的村庄；

c、农村部分实现污水集中收集处理，仍未完全覆盖的村庄；

d、已敷设污水收集管道且已接入市政污水管网最终进入城市（或区域）生活污水处理厂的村庄；

e、已敷设（或部分敷设）污水收集管道，但未进行末端处理的村庄。

第二类：未开展农村生活污水治理的村庄

根据地理气候、经济社会发展水平、人口集聚程度，科学提出农村生活污水治理或管控要求。

a、人口集聚程度高、对污水排放有严格要求的地区，应通过纳管或建设村庄集中式污水处理设施实施治理，确保达标排放

b、人口集聚程度低、对污水排放要求较低的地区，可充分借助地理自然条件、环境消纳能力等，通过户厕改造三格化粪池实现粪污无害化处理，尾水排入水体、林地、农田消纳吸收利用，实现管控。

主要考虑以下因素：

1、人口集聚程度

根据全市农村人口及村庄分布情况，人口集聚程度较高的村庄集中在平原地区，应以治理为主；人口集聚程度较低的村庄主要集中在山区地区，应以管控为主。人口集聚程度按照“人口/行政区域的面积”进行测算，并综合考虑现实条件，划定结果经对具体村庄的人口分布情况、集中收集现实条件满足进行验证，划定基本合理。

2、工程投资造价

山区地区人口密度较低，处理设施规模小，管网数量多，人均建设成本高。

平原地区人口密度较高，处理设施规模大，管网相对集中，人均建设成本相对较低。

3、环境消纳能力

山区地区农村因为地广人稀、污水排放量较小，除环境敏感区域外，污水治理的深度要求低于平原人口集聚地区。

4、环境敏感程度

饮用水源保护区内村庄、存在农村黑臭水体的村庄和旅游重点村庄因对污染物排放要求较严，涉及的村庄全部纳入治理类。

《规划》制定了如下筛选表对大同市域范围内全部行政村进行筛查。

《规划》制定了如下筛选表对大同市域范围内全部行政村进行筛查。

表 4-1-1 村庄归类划分统计表

村庄名称	村庄基本信息、村情	乡镇具体负责人联系方式	是否为新村，是否进行了新农村建设	是否有整村搬迁计划。是否有建设楼房?	饮水来源（自家井水/村庄集中水井/山泉水），用水方式（自来水/挑水）	村庄常驻人口	排水方式（管道/就地泼洒）	厕所（旱厕/水冲厕/化粪池）	废水资源利用方式（泔水养殖/粪水沤肥）	村庄周边是否有黑臭水体	是否已有在实施的或计划中的污水治理方案或计划	村庄是否有旅游计划	是否实施过农村综合整治，或者已经具备了部分管网	村庄在山上还是平原	周边河流情况

4.1.2 规划目标确定方案

4.1.2.1 规划目标筛查与确定

农村生活污水治理具体实施在县、乡两级，各地要根据实际情况，科学合理选择具体村庄农村生活污水治理的技术路线。省级规划所列各村庄技术路线供参考，应结合各村实际，实地走访调查，充分征求基层意见和建议，统筹考虑资金，确定实施村庄。

就大同市城镇及乡镇水源地分布情况及滹沱河流域保护控制要求对所有涉及的行政村进行筛查，最终确定如下几点作为筛选依据：

1、村民聚居点常住人口（人数大于 2000 人）的村庄；

2、水质需要提升的主要流域和小流域控制单元周边村庄；

3、已有部分管网及处理设施的村庄；

4、涉及水源地保护区的村庄；

5、经济条件相对较好的村庄；

6、地形条件好，平原区村庄优先纳入；

7、住建部门或农业部门的《建制镇生活污水处理设施建设专项规划》中已确定的内容，与该规划保持联动。

4.1.2.2 暂未列入近期规划理由阐述

主要存在以下原因：

1、村庄规模小，常住户分布比较分散、人口少，密度较低，生活用水量小；

2、周边未有水环境及土壤环境敏感目标分布；

3、吃水相对困难，经济条件差；

4、地形复杂（山地沟壑居多）不宜铺设管网；

5、未进行改厕，农户生活污水收集困难。

4.2 规划目标确定

4.2.1 近期规划任务

近期目标（2020-2024 年）：近期 5 年，治理一批城郊村、重点镇镇区村、位于饮用水水源保护区等敏感区域及乡镇政府所在地的村庄的生活污水污染问题。发挥示范引领作用，探索解决难点问题的方法和路径，为全市农村生活污水治理提供示范借

鉴样板。

2020 年起，逐步开始以“整县规划、连片推进”形式开展村庄生活污水治理并建立长效机制；结合户厕改造工作、农村环境连片整治、农村人居环境整治等措施，对大同市全市范围的村庄实现全面管控。各地基本建立农村生活污水治理长效机制。

到 2024 年，率先完成集中式饮用水水源保护区内、水质需进一步提升或改善的主要流域和小流域控制单位范围内、存在农村黑臭水体、接待旅游人口较多的环境敏感区域内的村庄生活污水治理。

4.2.1.1 任务分解

1、城郊村优先敷设管网接入城市、乡镇污水处理厂

大同市及各县区城市规划区及部分乡镇政府所在地均已实现了雨污分流，部分城郊村已敷设污水管网且接入市政污水管道。《规划》要求进一步加大污水管网覆盖范围，将城郊村的生活污水逐步纳入市政管网，全面实现市区、县城污水收集、处理。同时，确保污水处理厂出水化学需氧量、氨氮、总磷三项主要污染物稳定达到地表水Ⅴ类标准。

《规划》拟定进一步加大污水管网的覆盖范围为已规划建成区外扩 5 公里，5 公里以内人口密集且具备施工条件且附近污水处理厂有接纳能力的村庄优先考虑纳入本《规划》的近期实施范围内。经过初步筛查，列表如下：

表 4-2-1a 城郊村敷设管网、生活污水纳厂处理拟实施村庄一览表

任务	县区	实施村庄
城郊村优先敷设管网接入城市、乡镇污水处理厂	平城区	马军营乡马军营村、西河河村属于城市近郊村，位于城市管网附近，污水处理厂上游，建议纳入城市污水管网。
		马军营乡阳和坡村、下皇庄村、安家小村、白马城村、陈庄村、新添堡村、西水磨村位于城区至污水处理厂的管网沿线附近，建议纳入城市污水管网。
		水泊寺乡小南头村位于城区至污水处理厂的管网沿线附近，建议生活污水纳入城市污水管网。
		水泊寺乡寺儿村、艾庄村、塔儿村、东王庄村、西王庄村，位于城区至御东污水处理厂的管网沿线附近，建议纳入城市污水管网。
		新旺乡生活污水已全部纳入城市污水管网，本规划不在进行规划，建议定期对污水管网进行修护。
	云州区	西坪镇水头、西坪、寺儿上新建污水管网，纳入云州区城区污水管网。
		周士庄镇周士庄新建污水管网，接入御东污水处理厂。
		倍加造镇西骆驼坊、东骆驼坊、解庄、倍加造新建污水管网，接入御东污水处理厂。

		党留庄乡马连庄、党留庄、兼埔新建污水管网，接入御东污水处理厂。
		杜庄乡杜庄、长安村、周家堡、落阵营新建污水管网，接入御东污水处理厂。
	阳高县	将已建污水站周边的，污水处理设施具有足够接纳能力，且利用原有地形，采用重力自流可以接入管网的富园村采用纳管处理。
	天镇县	玉泉镇南园子、南河堡乡季沙河、新平堡镇新平堡移民新村、谷前堡镇水磨口村、谷前堡镇马圈庠村、米薪关镇西阳坡村、胡家屯村、贾家屯乡楼子疃村、谷前堡镇谷前堡村、南河堡乡王进堡村等村庄拟敷设污水管网，集中收集后采用管道或或吸污车的方式送至污水处理厂（站）处理。
	浑源县	永安镇土桥铺、下韩乡石庄、东坊城乡龙王堂、郭家庄和李峪完善污水管网，连接市政污水管网。
	灵丘县	武灵镇庄头村、支家洼村、李家庄村、和之美村、三成地村、五福地村、代家庄村、独峪乡花塔村等村庄拟敷设污水管网，集中收集后采用管道或或吸污车的方式送至污水处理厂（站）处理。
	广灵县	将位于城镇污水管网 2 公里范围内，相应的城镇污水处理设施具有足够接纳能力，且利用原有地形，采用重力自流可以接入县城市政管网的北关村、西河乡村 2 个村采用纳管处理。完善生活污水管网后接入县城市政管网，汇入县污水处理厂进行处理。
	新荣区	新荣镇畔沟位于新荣区建成区周边，新荣区污水处理厂的上游，近期规划将畔沟村（1 个村庄）纳入城市污水管网。花园屯乡前井村与花园屯距离较近，可联片整治，将前井村（1 个村庄）污水纳入花园屯村污水处理站。
		新荣镇新荣村和光明村位于新荣区建成区周边，但是由于地势原因，进不去现有的污水处理厂；根据新荣区总体规划，近期将在现有的污水厂以东 2km 处，淤泥河南岸，新建一处新荣区污水处理厂扩建工程，一期工程日处理量 1.0 万 m^3/d。待扩建工程完工后，规划远期将新荣村和光明村（2 个村庄）生活污水接至该扩建的污水处理厂内。古店镇孤山村、北羊坊村与山底村联片整治，将孤山村、北羊坊村（2 个村庄）污水纳入山底村污水处理站。
	云冈区	口泉乡口泉村、回去村、赵家小村、米庄村、高庄村、甘河村、西韩岭乡东肖河村均属于城郊村，建议生活污水纳入城市污水管网；杨家窑村部分生活污水已进入塔山生活污水处理厂，建议其余部分纳入塔山；西韩岭北村、南村、高店村、谢店村、马辛庄村、仝家湾村、冯庄村距离拟建的东郊污水处理厂较近，且位于上游，建议纳入拟建的东郊污水处理厂；平旺乡王家园村楼房区已接入城市污水管网，建议平房区生活污水接入城市污水管网。
		口泉乡落里湾村，西房子村、平旺乡拖皮村位于城区至污水处理厂的管线附近，建议纳入城市污水管网。西韩岭乡魏辛庄村、南湾村建议纳入拟建的东郊污水处理厂。
	左云县	云兴镇的北六里村、黄家梁村、南关村完善污水管网，连接市政污水管网。

2、大力推进农村生活污水连片整治任务实施

通过较大范围的管网，对常住人口相对较多、连片且处于平原地区村庄产生的生活污水进行收集并合建污水集中处理设施。连片村庄合建站水量有一定的保障，运行稳定，出水水质达标，抗负荷冲击能力强。

《规划》拟对一定片区内，人口相对集中且施工条件相对较好的平原地区村庄进

行集中连片整治。经过初步筛查，列表如下：

表 4-2-1b 大力推进农村生活污水连片整治任务实施涉及的村庄

任务	县区	实施村庄
大力推进农村生活污水连片整治任务实施涉及的村庄	云州区	西坪镇唐家堡、上榆涧、下榆涧敷设管网，建设污水处理站，处理后的污水回用于农田。
	阳高县	将移民新村和紧临村庄连网集中处理，东双寨和陈塘新村、侯官屯和富安新村、东小村和新东村 B 区、C 区等村采用集中处理。
	天镇县	张西河乡肖墙村、新平堡镇保平堡新村、逯家湾镇李二口村、谷前堡镇榆林口村、贾家屯乡夏家屯、新平堡镇新平堡村完善污水管网，并对污水设备进行建设或升级改造。
	浑源县	驼峰村、李千庄、田村、东堡村、中堡村、西堡村建设污水处理站，处理后的污水回用于农田或直接外排。
	灵丘县	柳科乡柳科新村、下彭庄村、落水河乡招柏村新村、红石塄乡红石塄村、上沿河村、下沿河村、上寨镇石矾村、白崖台乡南张庄和烟云崖新村、上寨镇口头村、白崖台乡冉庄村敷设管网，建设污水处理站，处理后的污水回用于农田。
	新荣区	得胜堡村、花园屯村、镇川堡村、堡子湾村、宏赐村、胡家窑村、拒墙村、赵家窑村、户部村、李花庄村、破鲁堡村、火石沟村和郭家窑村这 13 个村庄居住较为集中，地势较平坦，建议采用集中式污水处理方式。其中花园屯村和前井村距离较近，可联片治理。
		窖子沟、北宋庄村、圣水沟村、山底村；破鲁堡乡的高向台；郭家窑乡的助马堡村；花园屯乡的黍地沟村；西村乡的畅家岭、鸡窝涧、东村、谢家场、智家堡、镇虏、沙河村；堡子湾乡的黑土墩、靳圪塔梁、镇羌、草汗窑、李三窑、凤咀梁、二道沟、杨里窑、磨复其湾、河东窑、马厂；该 25 个村庄人口相对密集，地势平坦，建议采用集中式治理方式。
	云冈区	口泉乡郊城村、榆林村、窑子坡村、高山镇高山村建议采用集中式处理方式；西韩岭乡西韩岭村、东韩岭村、太善村、肥村村建议采用连片治理的集中式处理方式。
	左云县	威鲁村、宁鲁村、前铺村、绿道坡村、且坡村、管家堡村、郭家坪村、庄家店村、四十里庄村、黄家店、上山井村、下山井村、旧高山村、张家场村建设污水处理站，处理后的污水回用于农田或回用。

3、桑干河、御河等重要河干支流沿线村庄逐步开展农村污水治理

综合考虑大同市各河流流域分布情况、地表水考核断面位置及行政区划，《大同市水污染防治工作方案》将大同市划分为 10 个控制单元，分别是御河口泉河流域控制单元、册田水库出口-桑干河控制单元、斗子湾-十里河控制单元、兰玉堡-南洋河控制单元、宣家塔-南洋河控制单元、小辛庄-浑河控制单元、蔡家峪-唐河控制单元、南水芦-唐河控制单元以及杜里村三楼河控制单元。并将其中御河口泉河流域控制单元等 7 个控制单元确定为治理改善型控制单元。《规划》拟对上述 7 个控制单元内的村庄逐步开展农村污水治理。干支流 3 公里范围内，常住人口 2000 人以上的农村建设生活污

水处理设施及配套管网，农村生活污水全部进行收集处理达标后方可排放。

（1）御河口泉河流域控制单元

御河口泉河流域控制单元位于大同市偏西北部，涉及四个县区（城区、矿区、南郊区、新荣区），是大同市经济最为发达、人口最为密集的地区，同时也是地表水污染、水生态环境退化以及地下水超采最严重的区域。

表 4-2-1c 御河口泉河流域控制单元逐步开展农村污水治理的村庄一览表

区域	县区	实施村庄
御河口泉河流域控制单元	平城区	马军营乡田村、小石子村、上皇庄村为美丽乡村已完成的村庄规划。建议建设污水处理设施，采用 SBR 工艺或 MBR，处理后的污水回用于农田。
		马军营乡东河河村位于污水处理厂下游，且人口密集，建议建设污水处理站，采用 SBR 工艺或 MBR，处理后的污水回用于农田。
		水泊寺乡燕庄村、泉寺头村、金家湾村、马小村、西谷庄村为美丽乡村已完成的村庄规划。建议建设污水处理设施，采用 SBR 工艺或 MBR，处理后的污水回用于农田。
	新荣区	得胜堡村、花园屯村、镇川堡村、堡子湾村、宏赐村、胡家窑村、拒墙村、赵家窑村、户部村、李花庄村、破鲁堡村、火石沟村和郭家窑村这 13 个村庄居住较为集中，地势较平坦，建议采用集中式污水处理方式。其中花园屯村和前井村距离较近，可联片治理。
		窖子沟、北宋庄村、圣水沟村、山底村；破鲁堡乡的高向台；郭家窑乡的助马堡村；花园屯乡的黍地沟村；西村乡的畅家岭、鸡窝涧、东村、谢家场、智家堡、镇虏、沙河村；堡子湾乡的黑土墩、靳圪塔梁、镇羌、草汗窑、李三窑、凤咀梁、二道沟、杨里窑、磨复其湾、河东窑、马厂；该 25 个村庄人口相对密集，地势平坦，建议采用集中式治理方式。
	云冈区	口泉乡郊城村、榆林村、窑子坡村、高山镇高山村建议采用集中式处理方式；西韩岭乡西韩岭村、东韩岭村、太善村、肥村村建议采用连片治理的集中式处理方式。
		大路辛庄村、辛寨村、堡子店村、墙框堡村、西房子村、西万庄村、上窝寨村、羊坊村、张留庄村、五法村、西韩岭乡要庄村建议采用集中式处理方式。

（2）册田水库出口-桑干河控制单元

册田水库出口-桑干河控制单元位于大同市中部，主要涉及的县区是大同县（云州区），是桑干河干流流经大同市的主要地区。

表 4-2-1d 册田水库出口-桑干河控制单元逐步开展农村污水治理的村庄一览表

区域	县区	实施村庄
册田水库出口-桑干河控制单元	云州区	独树、下榆涧敷设管网，建设污水处理站，处理后的污水回用于农田。

（3）斗子湾-十里河控制单元

斗子湾-十里河控制单元位于大同市最西北部，主要涉及的县区是左云县，是大同市最为干旱少雨的地区。

表 4-2-1e 斗子湾-十里河控制单元逐步开展农村污水治理的村庄一览表

区域	县区	实施村庄
斗子湾-十里河控制单元	左云县	威鲁村、宁鲁村、前铺村、绿道坡村、且坡村、东古城村、管家堡村、麻黄头村、黄村、段村、二台子村、三台村、郭家坪村、柏山村、庄家店村、四十里庄村、黄家店、上山井村、下山井村、旧高山村、张家场村、云西村、双官屯村建设污水处理站，处理后的污水回用于农田或回用。

（4）兰玉堡-南洋河控制单元

兰玉堡-南洋河控制单元位于大同市偏东北部，主要涉及的县区是阳高县，是南洋河的源头所在。

表 4-2-1f 兰玉堡-南洋河控制单元逐步开展农村污水治理的村庄一览表

区域	县区	实施村庄
兰玉堡-南洋河控制单元	阳高县	将移民新村和紧临村庄连网集中处理，东双寨和陈塘新村、侯官屯和富安新村、东小村和新东村Ｂ区、Ｃ区等村采用集中处理。

（5）宣家塔-南洋河控制单元

宣家塔-南洋河控制单元位于大同市最东北部，也是山西省的最东北角，主要涉及的县区是天镇县。

表 4-2-1g 宣家塔-南洋河控制单元逐步开展农村污水治理的村庄一览表

区域	县区	实施村庄
宣家塔-南洋河控制单元	天镇县	张西河乡肖墙村、新平堡镇保平堡新村、逯家湾镇李二口村、谷前堡镇榆林口村、贾家屯乡夏家屯、新平堡镇新平堡村完善污水管网，并对污水设备进行建设或升级改造。

（6）洗马庄-壶流河控制单元

洗马庄-壶流河控制单元位于大同市偏东南部，是太行山的最北端，主要涉及的县区是广灵县。

表 4-2-1h 洗马庄-壶流河控制单元逐步开展农村污水治理的村庄一览表

区域	县区	实施村庄
洗马庄-壶流河控制单元	广灵县	将常住人口多居住集中，管网铺设条件较好，距离城镇污水管网较远的翟疃村、憨崖洼等 14 个村采用集中处理。其中稻地村与商村在铺设生活污水管网的基础上，可共同建设一套污水处理设施；壶泉镇翟疃村、作疃乡憨崖洼、一斗泉乡一斗泉移民新村、望狐乡移民新村可单独建设污水处理设施；蕉山乡南蕉山、中蕉山、西蕉山完善生活污水管网后接入已建生活污水处理设施；蕉山乡曹川新村在铺设污水管网的基础上，可接入西蕉山已建污水处理设施；作疃乡苑庄村与苑西庄村在铺设污水管网的基础上，可共同建设一套污水处理设施（同时应考虑以后作疃西堡和作疃南庄村生活污水可纳入量）；加斗乡西加斗可在铺设污水管网的基础上，建设生活污水处理设施（同时应考虑以后东西姚疃生活污水可纳入量）；南村镇周图寺新村在铺设污水管网的基础上，可接入南村镇拟建污水处理设施。

（7）小辛庄-浑河控制单元

小辛庄-浑河控制单元位于大同市偏南部，主要涉及的县区是浑源县。与其他控制单元不同，地形为东高西低，期内河流多由东向西流。

表 4-2-1i 小辛庄-浑河控制单元逐步开展农村污水治理的村庄一览表

区域	县区	实施村庄
小辛庄-浑河控制单元	浑源县	青磁窑、水磨町、麻庄村、西留村、贾庄、中庄铺建设污水处理站，处理后的污水回用于农田或直接外排。

4、饮用水源保护区内的村庄优先进行农村生活污水治理

推动饮用水水源保护区范围内的村庄优先进行农村生活污水处理设施建设，有条件的应尽快建立小型分散式污水处理设施，加强运维管理，确保污水达标排放。加强农村分散型饮用水水源保护，进一步深入实施农村饮水安全工程，开展水质监测评估，推进污染治理和水质保护。

为此，《规划》对大同市全市范围内城市（城镇）集中供水水源地及乡镇集中供水水源地进行了核查，拟将位于水源地保护区内或对水源地可能产生影响的村庄优先进行农村生活污水治理，经过筛查后结果如下：

表 4-2-1j 饮用水源保护区内的村庄优先进行农村生活污水治理

任务	县区	实施村庄
饮用水源保护区内的村庄	浑源县	青磁窑建设污水处理站，处理后的污水回用于农田或直接外排。
	灵丘县	武灵镇三成地村、五福地村、代家庄村、李家庄村全部收集后进入县污水处理厂处理。
	云冈区	口泉乡郊城村、榆林村、窑子坡村、高山镇高山村建议采用集中式处理方式；西韩岭乡西韩岭村、东韩岭村、太善村、肥村村建议采用连片治理的集中式处理方式。
		大路辛庄村、辛寨村、堡子店村、墙框堡村、西房子村、西万庄村、上窝寨村、羊坊村、张留庄村、五法村、西韩岭乡要庄村建议采用集中式处理方式。
	左云县	黄村、段村、二台子村、三台村建设污水处理站，处理后的污水回用于农田或回用。

5、结合新农村建设、农村人居环境整治、改厕黑臭水体治理等行动及其他各部门相关规划协调并进农村生活污水治理

表 4-2-1k 新农村建设、农村人居环境整治、改厕、黑臭水体治理等行动及其他相关各部门协调涉及村庄治理一览表

任务	县区	实施村庄
新农村建设、农村人居环境整治、改厕黑臭水体治理等行动	平城区	马军营乡田村、小石子村、上皇庄村为美丽乡村已完成的村庄规划。建议建设污水处理设施，采用 SBR 工艺或 MBR，处理后的污水回用于农田。
		马军营乡东河河村位于污水处理厂下游，且人口密集，建议建设污水处理站，采用 SBR 工艺或 MBR，处理后的污水回用于农田。
		水泊寺乡燕庄村、泉寺头村、金家湾村、马小村、西谷庄村为美丽乡村已完成的村庄规划。建议建设污水处理设施，处理后的污水回用于农田。
	云州区	独树、下榆涧敷设管网，建设污水处理站，处理后的污水回用于农田。
	阳高县	将移民新村和紧临村庄连网集中处理，东双寨和陈塘新村、侯官屯和富安新村、东小村和新东村 B 区、C 区等村采用集中处理。
	天镇县	张西河乡肖墙村、新平堡镇保平堡新村、逯家湾镇李二口村、谷前堡镇榆林口村、贾家屯乡夏家屯、新平堡镇新平堡村完善污水管网，并对污水设备进行建设或升级改造。
	灵丘县	柳科乡柳科新村、下彭庄村、落水河乡招柏村新村、红石塄乡红石塄村、上沿河村、下沿河村、上寨镇石矾村、白崖台乡南张庄和烟云崖新村、上寨镇口头村、白崖台乡冉庄村敷设管网，建设污水处理站，处理后的污水回用于农田。
	云冈区	大路辛庄村、辛寨村、堡子店村、墙框堡村、西房子村、西万庄村、上窝寨村、羊坊村、张留庄村、五法村、西韩岭乡要庄村建议采用集中式处理方式。

4.2.1.2 任务优先级

优先级排序：（数字越小，越优先）

1、饮用水源保护区内的村庄；

1、桑干河、御河等重要河干支流沿线村庄；

1、已有部分管网或已有设施但未运行的村庄；

2、城郊村；

2、规模较大且周边有区域污水处理厂（站）的村庄；

2、属于连片整治范围的村庄；

3、单个人数较多的位于平原地区的村庄；

3、新农村建设、农村人居环境整治、改厕黑臭水体治理等行动及其他各部门相关规划协调涉及的村庄；

4、其他村庄。

《规划》根据上述优先级顺序应对拟实施村庄进行排序，列入未来近期 5 年逐年实施计划中，有条不紊有序推进。

4.2.2 远期规划任务

远期目标（2025-2030 年）：进一步巩固农村生活污水治理成果，持续推进全市农村生活污水收集处理设施建设，不断加强农村污水处理设施运行监管，不断提高农村生活污水治理水平，不断改善农村人居环境质量。

为发挥示范带头作用，在客观条件允许的情况下，进一步提高各污水处理设施出水水质。（注：如规划执行期限内，国家及省市相关主管部门出台更严格处理标准，应按最新标准执行）

坚持政府主导、村民参与，坚持改革创新和市场化导向，建立成熟、完善、系统性、“一揽子”农村生活生产污、废水收集处理 PPP 模式机制。完善建设管理办法，规范招投标等建设管理流程，细化合作协议，落实风险共担机制。巩固政府监管职能，进一步鼓励和支持专业化企业积极参与设施的投资与建设。

4.3.3 规划指标体系

4.3.3.1 规划指标体系

表 4-3-3a 大同市农村生活污水治理专项规划指标体系

专项规划名称			《大同市农村生活污水治理专项规划（2020-2030 年）》						
实施部门			大同市人民政府		专项实施期		2020-2030 年		
年度总体目标	规划实施期内下达 71485.14 万元用于大同市农村生活污水治理，经过整治的村庄，饮用水水源地保护得到加强，农村生活污水得到有效收集和处置，处理后的农村生活污水达标排放或合理回用，村庄人居环境质量得到改善。								
指标体系	一级指标	二级指标	三级指标	指标值					
				2019 年（基准年）	变化	2024 年（近期）	变化	2030 年（远期）	属性
	质量指标	数量指标	开展农村生活污水治理的村庄数量	228 个	+218 个	446 个	+204 个	650 个	约束性
		质量指标	经过整治的村庄，生活污水得到处理的比例	40%	+10%	50%	+10%	60%	约束性
			污水收集率（平原）	22%	28%	50%	25%	75%	约束性
			污水收集率（山区）	15%	15%	30%	10%	40%	约束性
			农村生活治理覆盖率	11.8%	+11.3%	23.1%	+10.67%	33.77%	预期性
			污水处理设施出水水质达标率	65%	20	85%	0	不下降	预期性
			污泥含水率	90%	-10%	80%	-5	75%	约束性
			污泥处置率	45%	+15%	60%	+15%	75%	约束性
		时效指标	-	-	-	5 年内完成	-	10 年内完成	约束性
	效益指标	生态效益指标		水环境质量持续改善，提升规划区域内河流的水体自净能力，恢复环境容量。					
		经济效益指标		污泥资源化利用将会带来最直接的经济效益，减少农业化肥的施用。					
		社会效益指标		推进新农村建设，提高农村居民生活条件，有助于实现和谐社会。					
		减排	主要污染物排放总量减排	至规划期末，COD 减排 2533.05t，氨氮减排 256.9t					预期性

4.3.3.2 规划指标体系的确定

1、开展农村生活污水治理的村庄数量

根据全市统计资料，截至 2019 年底，已开展农村生活污水治理的村庄数量为 228 个。按照《规划》提出的重点方向及主要任务，初步确定了 2020 年至 2024 年近期 5 年拟实施农村生活污水治理的 218 个村庄。远期至 2030 年，根据各地市实际建设情况，再做规划调整，初步确定远期实施农村生活污水治理村庄达到 650 个，占全市村庄（行政村）总数的 33.77%。该指标为约束性指标。

表 4-3-3b 2020 年至 2024 年近期 5 年拟实施农村生活污水治理村庄统计

阶段	县区	实施村庄数量（个）	村庄总数（个）	覆盖率增加（%）	总投资（万元）
近期	平城区	24	60	40	14155.27
	云州区	23	175	13.1	8596.8
	阳高县	13	249	5	9944.62
	天镇县	16	227	7	2511.01
	浑源县	17	314	5.4	3525.21
	灵丘县	18	255	7	7200.77
	广灵县	16	185	9	3177.78
	新荣区	16	112	14.3	7849.93
	云冈区	49	120	41	12560.54
	左云县	26	228	11	1963.21
合计	-	218	1925	11.3	71485.14

2、经过整治的村庄，生活污水得到处理的比例

根据《全国农村环境综合整治“十三五”规划》，生活污水处理设施建设，包括污水收集管网、集中式污水处理设施或人工湿地、氧化塘等分散式处理设施。经过整治的村庄生活污水处理率≥60%。

关于转发《关于转发全国农村环境综合整治“十三五”规划及报送农村环境综合整治计划的通知》规定：农村生活垃圾和污水处理设施建设，包括污水收集管网、集中式污水处理设施或人工湿地、氧化塘等分散式处理设施。经过整治的村庄，生活垃圾定点存放清运率达到 100%，生活垃圾无害化处理率≥10%，生活污水处理率≥60%。

为此，本《规划》确定规划近期，经过整治的村庄，生活污水得到处理的比例达到 50%，远期达到 60%。该指标为约束性指标。

3、污水收集率指标确定

《大同市十三五环境保护规划》要求全面加强城镇生活污水收集管网建设。而在十四五期间，重点针对近郊镇及人口数大于 2000 人的村庄进行农村生活污水治理。

目前，大同市部分区县城镇及农村的生活污水处理率偏低，主要原因是生活污水收集管网不完善，污水收集不充分。

“十三五”期间加强城镇生活污水配套管网的建设，县城城镇生活污水收集率 85%以上，城市城镇生活污水收集率 95%以上。新建污水管网实现雨污分流，已建合流制排水系统实施雨污分流改造。

本次规划指标体系中涉及的污水收集率（平原）和污水收集率（山区）参考上述收集率进行预期，拟定污水收集率（平原）近期 2024 年底达到 50%，远期 2030 年底达到 75%;污水收集率(山区)近期 2024 年底达到 30%,远期 2030 年底达到 40%。该指标为约束性指标。

4、农村生活治理覆盖率指标确定

根据现场调查及全市统计资料，截至 2019 年底，已开展农村生活污水治理的村庄数量为 228 个，覆盖率为 11.8%，按照《全国农村环境综合整治“十三五”规划》的要求，大同市远远低于全国平均水平，严重影响农村人居环境，制约农村发展。但由于大同市地处北方缺水地区，根据实际情况，农村生活治理覆盖率不宜过高。过高的覆盖率不仅会提高管网及设施的建设成本，且缺水地区污水产生量远不及我国南部富水地区。因此，本《规划》就现状覆盖率，结合区域城市及乡镇发展状况，拟定近期 5 年，至 2024 年底，农村生活治理覆盖率达到 23.1%，远期达到 33.77%。由于经济条件、自然地形等限制因素，该规划指标为预期性指标。

3、污水处理设施出水水质达标率指标确定

由于大同地区属于晋北区域，多数村镇为缺水地区，改厕、改厨等农村生活污水治理的先行措施远不及南方农村的总体水平。同时，相关法律法规、政策及规划也相对滞后，为了确定大同市农村生活污水处理设施出水水质达标率，本《规划》参考《关于 2019 年度 1-6 月份建制镇污水处理站运行情况的通报》（常政办发[2016]213 号）中对于各镇报送的运行报表以及日常监督检查情况的通报内容来进行确定。

该通报部分内容如下:

截止 2019 年 6 月底，常山县现有镇级污水处理站 6 座，总处理规模为 2850 吨

/日，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准，由第三方运维公司负责日常运维。2019 年 1-6 月，6 个建制镇污水处理站实际共处理污水 29.0943 万吨，平均运行负荷率为 56.51%。上半年 6 个建制镇污水处理站平均出水水质达标率为 95.93%。

表 4-3-3c 常山县建制镇污水处理站基本情况

建制镇	处理工艺	处理规模（吨/日）	出水排放去向	运行负荷率（%）	出水水质达标率	建成时间（年）
球川镇	A^2/O	1000	龙绕溪	82.83	96.4	2015
芳村镇	A^2/O +人工湿地	500	芳村溪	43.40	86.4	2014
辉埠镇	A^2/O +人工湿地	500	菱湖溪	31.20	98.5	2015
招贤镇	A^2/O +人工湿地	300	常山港	59.18	97.2	2016
白石镇	A^2/O +人工湿地	300	南门溪	56.48	97.5	2016
青石镇	A^2/O +人工湿地	250	马车溪	24.59	99.6	2016

为改善上述情况，常山县住房和城乡建设局和衢州市生态环境局常山分局提出要科学规划配套管网，加大截污纳管力度，全面完成年度管网建设计划，提高运行负荷率。确保 2019 年底前污水处理站运行负荷率达到 65%以上。2022 年各集镇污水收集率不低于 72%。

根据上述通报内容，6 个建制镇的的处理规模与本《规划》拟定的处理规模相似，考虑到大同市气候原因，《规划》拟定的处理工艺多数为 A^2/O，不设人工湿地。因此该通报中污水处理设施出水水质达标率指标具有一定的代表性。介于大同市农村实际用水现状，拟定近期 5 年，至 2024 年底，污水处理设施出水水质达标率达到 85%，远期维持 85%，不下降。由于经济条件、自然气候等限制因素，该规划指标为预期性指标。

4、污泥含水率及处置率指标确定

根据国家发展改革委·住房城乡建设部关于印发《“十三五”全国城镇污水处理及再生利用设施建设规划》的通知，到 2020 年底，地级及以上城市污泥无害化处置率达到 90%，其他城市达到 75%；县城力争达到 60%；重点镇提高 5 个百分点，初步实现建制镇污泥统筹集中处理处置。为此，《规划》拟定农村生活污水处理设施污泥处置率近期 5 年，至 2024 年底，达到 60%，远期至 2030 年达到 75%。

同时，对于污泥含水率，《规划》也确定了规划指标进行控制，防止土壤环境污染

等现象的发生。

《生活垃圾填埋场污染控制标准》中的规定：厌氧产沼等生物处理后的固态残余物、粪便经处理后的固态残余物和生活污水处理厂污泥经处理后小于60%时，可以进入生活垃圾填埋场填埋处置。

《城镇污水处理厂污染物排放标准》中的规定：污泥用于好氧堆肥时，含水率应小于65%;城镇污水处理厂的污泥应进行污泥脱水处理,脱水后污泥含水率应小于80%。

大同市农村生活污水处理站产生的污泥，优先考虑用于周边农田施肥，为此，《规划》参考《城镇污水处理厂污染物排放标准》中对于脱水后污泥的的含水率做了规定，近期5年，至2024年底，污泥含水率达到80%，远期至2030年达到75%。

由于国家对于固废管控一步步加严，对于土壤环境保护日益加强，因此《规划》确定指标为约束性指标。

5、总量减排预期指标确定

根据重点方向及主要任务确定的实施项目和建设内容，结合各个地市编制反馈的减排情况，综合得出总量减排预期指标。由于在实际执行过程中，各个地市仍需结合实际进行相应调整，为此总量减排预期指标为预期性指标。

农村生活污水通过处理，并达标排放后，能够大量消减污染物排放量。

表4-3-3d 大同市农村生活污水防治后污染物消减量

各个地市	污染物消减量（万吨/年）		
	COD_{cr}	BOD_5	氨氮
平城区	207.94	132	20.79
云州区	324.72	194.83	32.47
阳高县	724.25	29.4	72.43
天镇县	75.74	48	7.57
浑源县	94	29	13
灵丘县	531.08	30.6	53.11
广灵县	34.35	18.6	3.44
新荣区	221.83	194	22.18
云冈区	275.34	185	27.53
左云县	43.80	15	4.38
合计	2533.05	876.43	256.9

4.3 可达性分析

4.3.1 从资金投入水平分析规划的可达性

1、资金投入

估算得大同市农村生活污水防治规划总投资约 71485.14 万元。资金来源主要以国家、省、市、区生活污水防治专项补助资金为主。

2、从技术条件状况分析规划的可达性

大同市农村生活污水防治规划工作分为旱厕改造、化粪池建设、收集池建设和管网铺设，最后进入污水处理厂。

（1）农村污水水质为常见的城市生活污水，满足各地市污水处理厂的接管水质要求，对污水处理厂处理能力和出水水质不会产生影响。因此，规划区排入大同市各地市污水处理厂污水的污水排放去向有保障，可确保达标处理。

（2）依据不同地区出水去向，合理确定了出水水质指标。规划村采用推荐的处理工艺处理生活污水应达到《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB14/726-2019）中相应功能水域的标准要求。污水处理站出水回用于农田灌溉的应满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中的水质标准要求。污水处理站出水回用于景观环境的应满足《城市污水再生利用·景观环境用水水质》（GB/T18921-2002）中的水质标准要求。污水处理站出水回用于洒水抑尘的应满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中道路清扫、城市绿化标准。为发挥示范带头作用，在客观条件允许的情况下，规划远期（2030 年前）进一步提高各污水处理厂站出水水质。

4.3.2 从经济发展水平分析规划的可达性

1、与建设生态大同相适应

按照省委、省政府及大同市委、区政府的要求，大同市以全面改善环境质量为统领，把解决农村面源型水污染作为改善全区水环境质量的主攻方向，通过制定农村生活污水防治规划，开展农村水污染防治工作，改善水环境质量，保障群众身体健康，大力降低 COD_{cr}、BOD_5、NH_3-N、TN、TP 和动植物油的排放量，实现宜居大同、美丽大同、生态大同。

2、与提高城市品位相适应

城市品位代表着一个城市的价值和地位，显示着这个城市的发展水平。农村水污染防治是提升城市品位的主要措施之一。从重点区域入手，从关键问题突破，从群众关注的地方抓起，以局部治理带动综合整治，以集中整治促进长效管理，加快推进城市基础设施建设、生态环境建设和文明窗口建设，提升城市管理和服务水平，全方位、大幅度改善城市面貌。

5 规划主要内容和成果说明

5.1 治理方式的确定

5.1.1 治理方式选择原则

《规划》拟采取适合大同市的污染治理与资源利用相结合、工程措施与生态措施相结合、集中与分散相结合的建设模式和处理工艺，提高污水资源化利用水平，降低末端治理成本。

1、根据村庄地理区位、生态环境敏感程度、污水产排现状、经济发展水平等，科学确定农村生活污水治理方式。

2、具备条件的城镇，可将周边村庄居民生活污水接入城镇污水管网，由城镇污水处理厂统一处理。

3、人口集聚、无法纳入城镇污水管网的单个村庄或相邻村庄，可采取生活污水集中处理方式。通过联合建设集中处理设施及配套管网，实现区域统筹、共建共享。

4、位置偏远、居住分散或地形地貌复杂的村庄，可采取生活污水分散处理方式。鼓励人口较少、污水产生量较少的地区，以卫生厕所改造为重点推进农村生活污水治理，在杜绝化粪池出水直排的基础上，就地就近实现资源化利用。

5.1.2 治理方式确定

5.1.2.1 纳厂处理

将具有纳厂条件的村庄或一定区域内产生的生活污水进行收集，接入城市污水处理管道系统中，具有处理厂规模大，水质、水量稳定，单位基建投资和运行费用低，易于集中管理等优点。适用于距离市政管网近（一般 5 公里以内），具备施工条件且附近污水处理厂有接纳能力的村庄。

5.1.2.2 集中处理

通过较大范围的管网，对村庄或一定区域内产生的生活污水进行收集并建处理设施集中处理的方式。统一建设污水处理设施，水质相对稳定，运行稳定，抗负荷冲击能

力强，出水水质好。适用于居住相对密集、管网施工难度不大的村庄。

5.1.2.3 分散处理

对于其余人口稀少、污水产生量较少，且位置偏远、地形复杂、地质条件差、布局分散、污水不易集中收集的村庄，采用生活污水分散处理方式。远期考虑以卫生厕所改造为重点，推进农村生活污水治理，在杜绝化粪池出水直排的基础上，就地实现资源化利用。

5.2 设施布置选址

5.2.1 设施布置选址原则

5.2.1.1 符合总体规划和土地利用规划

污水处理厂选址从规划角度而言，一般要求位于下游，以尽量依靠地形坡度和重力流收集村庄污水，节约污水收集运行费用。除此以外，还应注重规划收集范围的管道走向、水量布局、实施期限等情况，确定最优厂址。

5.2.1.2 敏感目标

应符合饮用水源保护区、自然保护区等生态敏感区的有关规定，尽可能在夏季最大频率风向的下风向，污水处理厂建成后不要对周围环境（指自然资源、水域、地下水、耕地、森林、水产、风景、名胜、自然保护区等）造成不可恢复的破坏，一般不宜设置在居民区的上风向、水源的近距离上游。除此以外，在选址时应关注污水处理厂在建成投产后排放的污染物不超过地方环境容量所容许的范围。

5.2.1.3 集约用地

尽可能利用边角地，尽量不占用基本农田，农村耕地需要保护，最好不征用或少征用农田。

5.2.1.4 有利于污水处理后就近排放和再生利用

农村污水处理要考虑污水处理后的去向，尽量能再生利用。

处理后的尾水进行灌溉农田，则农村污水处理选址可以选择离农业水库、池塘以及灌溉渠系较近的地方，处理后的水可以就地储存，便于农田灌溉。处理后的尾水排入地表水体，则要求尽可能沿河修建，减少不必要的工程管线投资。

5.3 污水收集系统建设

排水体制一般分为合流制和分流制两种。前者为污（废）水和雨水合一的系统。合流制又分为直排式和截流式，直排式直接收集污水排放水体，截流式即临河建造截流干管，同时在合流干管与截流干管相交前或相交处设置溢流井，并在截流干管下游设置污水处理厂当混合污水的流量超过截流干管的输水能力后，部分污水经溢流井溢出，直接排入水体；分流制为污（废）水和雨水在两个或两个以上管渠排放的系统，有完全分流和不完全分流，完全分流制具有污水排水系统和雨水排水系统；不完全分流制未建雨水排水系统。在分流系统中还可以有污水和洁净废水的独立系统，以便于处理或回用。合流制系统造价低、施工容易，但不利于污水处理和系统管理。分流制系统造价较高，但易于维护，有利于污水处理。

大同市目前平原区农村污水治理绝大部分为雨污合流制，村庄内雨水沿天然地面、边沟、水渠等系统排泄，同时盥洗废水也经过此排水系统排放，其余生活污水则均进入旱厕向下渗漏或蒸发。仅有部分进行了移民搬迁的新村和新农村建设的村庄进行了雨污分流，修建了雨水明沟和污水管道。

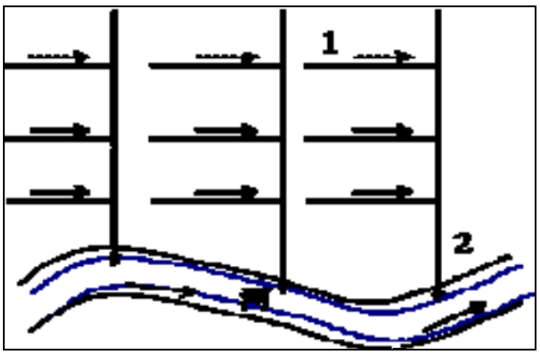
农村生活污水处理工程设计时，应综合考虑雨污分流制和合流制排水系统的特点，结合农村的实际条件，本着经济、实用的原则，做好排水基础设施的设计与建设。对于有条件的、新建设的居民区，建议采用雨污分流制排水系统，建设完善的雨污完全分流管网。经济条件相对较差的地区，为节省工程建设投资，可充分利用农村原有的明沟或暗渠排水系统并适当修缮作为雨水排除系统。同时单独设计完善的生活污水收集管网，即选择不完全分流排水体制，进而选择适当的处理工艺对生活污水进行处理。

5.3.1 合流制

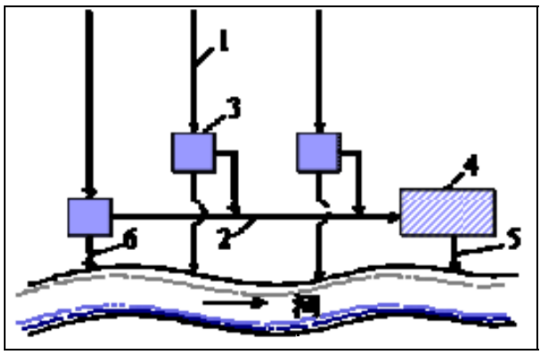
合流制排水系统是将生活污水和雨水径流汇集到一个管渠内予以输送、处理和排放。按照其产生的次序及对污水处理的程度不同，合流制排水系统可分为直排式合流制、截流式合流制和全处理式合流制。

污水与雨水径流不经任何处理直接排入附近水体的合流制称为直排式合流制排水系统。截流式合流制是在直排式合流制的基础上，修建沿河截流干管，在适当的位置设置溢流井，并在截流主干管（渠）的末端修建污水处理厂。该系统可以保证晴天的污水

全部进入污水处理厂，雨季时，通过截流设施，截流式合流制排水系统可以汇集部分雨水（尤其是污染重的初期雨水径流）至污水处理厂，当雨-污混合水量超过截流干管输水能力后，其超出部分通过溢流井泄入水体。这种体制对带有较多悬浮物的初期雨水和污水都进行处理，对保护水体是有利的，但另一方面雨量过大，混合污水量超过了截流管的设计流量，超出部分将溢流到城市河道，不可避免会对水体造成局部和短期污染，并且，进入处理厂的污水，由于混有大量雨水，使原水水质、水量波动较大，势必对污水厂各处理单元产生冲击，这就对污水厂处理工艺提出了更高的要求。在雨量较小且对水体水质要求较高的地区，可以采用完全合流制。将生活污水和降水径流全部送到污水处理厂处理后排放。这种方式对环境水质的污染最小，但对污水处理厂处理能力的要求高，并且需要大量的投资和运行费用。

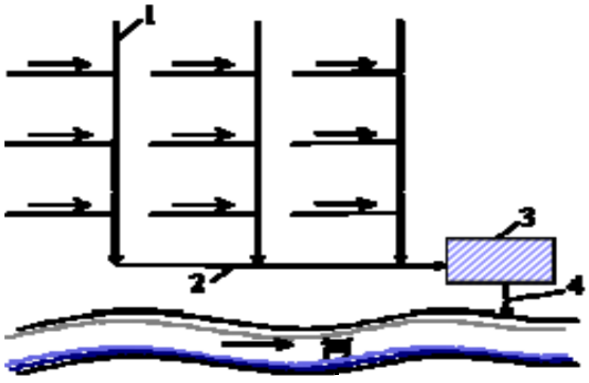


1 合流支管 2 合流干管



1 合流干管 2 截流干管 3 截流井 4 污水厂 5、6 排放口

图 5-3-1a 直流制排水系统和截流式合流制排水系统

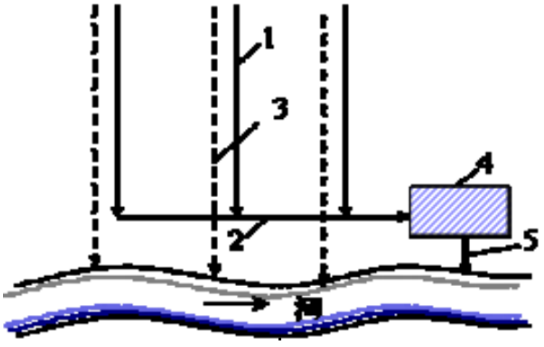


1 支管 2 干管 3 污水厂 4 排放口

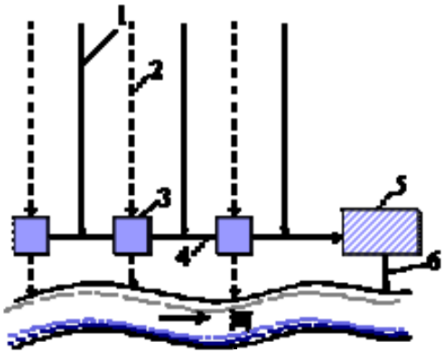
图 5-3-1b 完全合流制排水系统

5.3.2 分流制

当生活污水和雨水用两个或两个以上排水管渠排除时，称为分流制排水系统。其中排除生活污水的系统称为污水排水系统；排除雨水的系统称为雨水排水系统。根据排除雨水方式的不同，又分为完全分流制、不完全分流制和截流式分流制。完全分流制排水系统分设污水和雨水两个管渠系统，前者汇集生活污水，送至处理厂，经处理后排放或加以利用。后者通过各种排水设施汇集城市内的雨水，就近排入水体。但初期雨水未经处理直接排放到水体，对水体污染严重。雨水径流对水的污染相当严重，因此提出对雨水径流也要严格控制的截流式分流制排水系统。截流式分流制既有污水排水系统，又有雨水排水系统，与完全分流制的不同之处是在于它具有把初期雨水引入污水管道的特殊设施，称雨水截流井。在小雨时，雨水经初期雨水截流干管与污水一起进入污水处理厂处理；大雨时，雨水跳跃截流干管经雨水出流干管排入水体。截流式分流制的关键是初期雨水截流井。要保证初期雨水进入截流管，中期以后的雨水直接排入水体，同时截流井中的污水不能溢出泄入水体。截流式分流制可以较好地保护水体不受污染，由于仅接纳污水和初期雨水，截流管的断面小于截流式合流制，进入截流管内的流量和水质相对稳定，亦减少污水泵站和污水处理厂的运行管理费用。不完全分流制只建污水排水系统，未建雨水排水系统，雨水沿着地面、道路边沟和明渠泄入水体。或者在原有渠道排水能力不足之处修建部分雨水管道，待城市进一步发展或有资金时再修建雨水排水系统。该排水体制投资省，主要用于有合适的地形、有比较健全的明渠水系的地方，以便顺利排泄雨水。

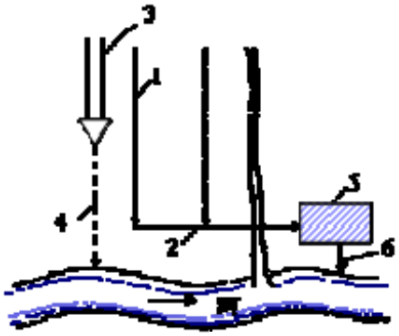


1、污水干管　2、污水主干管
3、雨水干管　4、污水厂　5、出水口



1、污水干管　2、雨水干管　3、截流井
4、截流干管　5、污水厂　6、排放口

图 5-3-2a　完全分流制和截流式分流制



1、污水干管　2、污水主干管 3、原有管渠
4、原有管渠　5、污水厂　6、排放口

图 5-3-2b　不完全分流制

考虑村庄的排水预测、经济情况，为适应城市快速发展的要求，实现污水集中处理和资源化利用，城区和镇区的排水体制应由现状混合制排水体制（以截流式合流制为主）过渡为完全分流制，即：于近期加快对各乡镇雨污分流改造进度，将部分通流能力较大，保养管护程度较好的现状合流制管道改造为分流制污水管道；对破损严重、通流能力差的现状合流制管道应予以拆除，重新建设分流制排水系统；并辅以沿河截污、水环境综合治理等措施，使雨污合流制过渡为雨污分流制。此外，新建区域均采用分流制。

农村生活污水处理工程设计时，应综合考虑雨污分流制和合流制排水系统的特点，结合农村的实际条件，本着经济、实用的原则，做好排水基础设施的设计与建设。对于有条件的、新建设的居民区，建议采用雨污分流制排水系统，建设完善的雨污完全分流管网。经济条件相对较差的地区，为节省工程建设投资，可充分利用农村原有的明沟或暗渠排水系统并适当修缮作为雨水排除系统，同时单独设计完善的生活污水收集管网，即选择不完全分流排水体制，进而选择适当的处理工艺对生活污水进行处理。

5.3.3 管道铺设

农村污水收集管道优先采用顺坡就势等建设成本低、施工速度快的管道布设方式，尽量少设或者不设提升泵站。

结合各村庄规划、地势标高、排水流向，处理站位置，按照接管短、埋深合理、尽可能利用重力自流的原则布置污水管道，在不能利用重力自流排水的地区以及分散的

居民采用泵站提升或者设置污水收集池收集，污水车拉运的方式送入污水处理站。

5.3.3.1 管径设计

1、生活污水设计流量

$$Q_d = Kz \bullet \frac{q \bullet N}{24 \times 3600}$$

式中:

Qd—为居住区生活污水设计流量;

q—为居住区生活污水量指标;

N—为使用管网的设计人数;

Kz—为生活污水总变化系数。

$$Kz = \frac{2.7}{Q_d^{0.11}}$$

2、水力计算

（1）基本公式

Q=AV

式中：Q—设计流量（m3/s）；

A—水流有效断面面积（m2）；

V—流速（m/s）

（2）水力半径的确定:

当 h<D/2，水流有效断面面积 A =（θ-sinθcosθ）r2

水力半径

$$R = \frac{(\theta - \sin\theta\cos\theta)}{2\theta} r$$

当 h>D/2，水流有效断面面积 A=（π-θ+sinθcosθ）r2

水力半径 R=（π-θ+sinθcosθ）/2（π-θ）

（3）最大充满度

污水管网按重力计算，管网最大充满度满足规范 GB50014-2006（2016 版）的有关要求，具体要求见下表。

表 5-3-3a 管网最大设计充满度

序号	管径或渠高	最大设计充满度
1	200-300	0.55
2	350-450	0.65
3	500-900	0.70
4	≥1000	0.75

（4）最小管径和最小坡度

① 村内村民的生活污水主管不小于 200mm。

② 按计算所得的管径，如果小于最小管径，则采用最小管径。

③ 当污水管网系统上游管段的收水面积很小时，设计可先估算管径，如估算管径小于最小管径，就可采用最小管径。

5.3.3.2 管材的选择

1、选取原则

① 排水管材必须具有足够的强度，以承受外部的荷载和内部的水压、外部负载包括土壤的重量（静荷载）以及车辆行驶所造成的荷载（动荷载）。当自流管道发生淤塞时，也可能引起内部水压，因此自流排水管道也要适当考虑内压力。

② 排水管材应具有耐冲刷、耐磨损和抗腐蚀的性能，以免在污水或地下水的侵蚀作用下遭到损坏。

③ 排水管不允许渗漏，以防止污水渗出或地下水渗入。

④ 排水管的内壁应整齐光滑，使水流阻力尽量减小。

⑤ 排水管宜就地取材，并考虑到预制管件及快速施工的可能，以尽量降低灌渠的造价及运输费用。

2、常用管材性能比选

目前，常用的排水管材有以下几种：混凝土管和钢筋混凝土管（PCP）、钢管、玻璃钢夹砂管（RPRM）、石棉水泥管、大型排水管渠、塑料管（UPVC）、排水铸铁管、高密度聚乙烯管（HDPE）、陶土管。目前新农村建设最常用的管材为钢筋混凝土管、塑料管（UPVC）、高密度聚乙烯管（HDPE）。

几种常用管材的技术经济性能比较见下表。

表 5-3-3b 常用管材性能比较表

性 能	钢筋混凝土管	钢管	聚乙烯双壁波纹管	复合平壁钢塑嵌入式无缝排水管	玻璃钢管
使用寿命	较长	较长	长	长	长
抗渗性能	较强	强	较强	较强	较强
防腐能力	强	较强	强	强	强
承受外压	可深埋、能承受较大外压	可深埋、能承受较大外压	受外压较差易变形	可深埋、能承受较大外压	受外压较差易变形
施工难易	较难	方便	方便	方便	方便
接口形式	承插式、橡胶圈止水	现场焊接、刚性接口	承插式、橡胶圈止水	电热熔承插式、橡胶圈止水	套管、橡胶止水
粗糙度（n 值）水头损失	0.013～0.014 水头损失较大	0.013（水泥内衬）水头损失较大	0.008 水头损失较小	0.008 水头损失较小	0.009 水头损失较小
重量管材运输	重量较大运输较麻烦	重量较大现场制作	重量较小运输方便	重量较小运输方便	重量较小运输方便
价格	较低	较贵	较贵	较贵	较贵
对基础要求	较高	较低	较低	较低	较低

结合项目要求及市政同类工程经验，方案设计选用高密度聚乙烯（HDPE）双壁波纹管，管道接口采用柔性接口。该材料具有重量轻、耐高压、韧性好、施工快、寿命长等特点。

5.3.3.3 检查井及排水井的设置

按照《室外排水设计规范》（GB50014-2006）（2016 版），在管道交汇处、转弯处、管道坡度改变处、跌水处以及直线管段上相隔一定距离设置检查井。

表 5-3-3c 检查井最大间距

管径或暗渠净高（mm）	最大间距（m）	
	污水管道	雨水（河流）管道
200~400	30	40
500~700	50	60
800~1000	70	80
1100~1500	90	100
>1500，且≤2000	100	120
>2000	可适当增大	

本次设计采用直线段污水管道管径小于等于 400mm 的管道每隔 30m 设置检查井 1 座，管径大于等于 500mm 小于等于 700mm 每隔 50m 设置检查井 1 座。检查

井位于路面时，井盖与路面平，检查井位于绿化带或其他高于防洪水位的地面时，应高于现状地面 0.2m，位于河滩地等现状标高低于防洪水位的检查井盖，应将井筒加高至洪水位以上 0.2m。检查井井底基础应与管道基础同时浇筑。井室砌筑时应同时安装爬梯。检查井接入圆管的管口与井内壁齐平，雨季砌检查井，井身应一次砌起。

5.3.3.4 管道参数

1、村庄内的污水收集干管最小管径不小于 DN160，最小设计坡度为 0.004。当管道坡度不能满足上述要求时，可适当减少，但应有防淤、清淤措施；加强对排水管渠的日常清理维护，防止淤泥积淤堵塞，保证排水畅通。

2、村庄生活污水管道一般按非满流计算，其最大设计充满度宜按下表的规定取值。

表 5-3-3d 最大设计充满度

管径或渠高（毫米）	最大设计充满度（h/D）
100-300	0.60
300-400	0.70

5.3.4 统筹改厕与污水收集处理

推行“厕所分户改造、污水集中处理”与单户粪污分散处理相结合的方式。采用水冲厕所的地区，需配备化粪池，并对化粪池出水进行收集、利用和处理，根据污水产生量、利用情况和村庄布局，确定是否建设统一收集管网；采用旱厕的地区，结合实际，做好粪污利用和定期清理，避免粪污下渗和直排。

5.3.5 化粪池设计

化粪池利用沉淀和厌氧发酵原理，去除生活污水中悬浮性有机物的处理设施，属于初级的过渡性生活处理构筑物。生活污水中含有大量粪便、纸屑、病原虫，悬浮物固体浓度为 100～350mg/L，有机物浓度 BOD_5 在 100～400mg/L 之间，其中悬浮性的有机物浓度 BOD_5 为 50～200mg/L。污水进入化粪池经过 12～24h 的沉淀，可去除 50%～60%的悬浮物。沉淀下来的污泥经过 3 个月以上的厌氧发酵分解，使污泥中的有机物分解成稳定的无机物，易腐蚀的生污泥转化为稳定的熟污泥，改变了污泥的结构，降低了污泥的含水率。定期将污泥清掏外运，填埋或用作肥料。各村污水管网与处理设备连接之前设立化粪池，化粪池依据《国家建筑标准图集—给水排水构筑物设

计选用图》（水池、水塔、化粪池、小型排水构筑物）》（07S906）进行设计。

化粪池的容积计算公式：

W=W1+W2

式中：

W-化粪池有效容积（m^3）

W1-化粪池内污水部分容积（m^3）

W2-化粪池内污泥部分容积（m^3）

$$W1=\frac{N_Z\cdot\alpha\cdot q\cdot t}{24\times1000}$$

式中：

Nz-化粪池设计总人数。

α-实际使用卫生器具的人数与设计人数的百分比

t-污水在化粪池内停留时间，取 12h

q-每人每天污水量（L）

$$W2=1.2[\frac{N_Z\cdot\alpha\cdot a\cdot T(1-b)K}{(1-c)\times1000}]$$

式中：

a-每人每日污泥量，取 0.7L

b-污泥含水率，取 95%

c-浓缩后污泥含水率，取 90%

K-腐化期间污泥缩减系数，取 0.8

T-化粪池清掏周期 180d

5.4 污水处理技术工艺选择

5.4.1 污水预处理

农家乐、农家院等农村餐饮服务点、民宿等需要配备隔油池（器），对污水进行预处理，确保排水水质达到国家相关规范控制指标，并应定期对预处理设施进行清淤维

护，规范排污口建设。

5.4.2 工艺选择

大同市各县区要科学确定污水处理模式及技术，根据污水产生规模、环境管理要求等因素，因地制宜采取污染治理与资源利用相结合、工程措施与生态措施相结合、集中与分散相结合等多种方式。

针对大同市来说，对规划纳入城镇污水管网的村庄，应加快推动城镇污水管网向其延伸覆盖。重点镇镇区村、乡政府所在地村以及其他经济条件好、居住相对集中的村庄宜规划建设无数收集管网和污水处理厂（站），宜采用生物、生态组合处理技术。居住分散、人口密度较小的村庄，不宜推广使用水冲厕所，鼓励采用粪便与生活杂排水分离的生态排水处理系统，宜采用沼气池、堆肥等方式处理粪便，采用生态技术处理生活杂排水。处理后的污水有限用于农田灌溉、生态保护修复和环境景观建设等。在工艺选择上，选择应用较为普遍、技术可靠、运行稳定、经济适用的技术和产品，防止因选择不当导致建设运行成本高、维护管理复杂而无法正常运行。要合理确定处理规模，加强污水收集，避免设施因来水不足造成设施闲置浪费甚至报废。农村生活污水治理要注重与村庄生产生活条件相结合，做到简单易行、易于维护管理。注重设施配套、污水收集管网和污水处理设施同步设计、同步建设、同步投入使用。

污水处理工艺技术应与当地农村特点相适应，应满足以下要求：

① 流程简单，污水处理的配套设备耐用，国产化高；

② 运行费用低，能耗少；

③ 功能强大，出水水质好，具有同步除磷脱氮功能。

④ 管理方便，运行稳定；

⑤ 处理工艺应具有较强的适应冲击负荷的能力，去除效率高；

⑥ 处理工艺简便易行、运行稳定、维护管理方便，利用当地技术和管理力量能正常运行；

⑦ 处理工艺应具有能方便地改变其处理流程的能力，并且能满足扩建的需要；

⑧ 基建设资和运行费用低、节省能耗，基本上不投加药剂或投加药剂量很少；

⑨ 污泥产生量少，简化污泥处理和处置；

⑩ 污水和污泥处理资源化。

农村污水处理技术有厌氧生物膜池、人工湿地、土地渗滤，氧化塘、普通活性污泥法、A-B 法，氧化沟、SBR 法、曝气生物滤池、AAO 工艺等，其它与当地农村特点相适应得技术也可以采用，工艺具体内容如下：

1、厌氧生物膜池

厌氧生物膜池可用于农村生活污水的初级处理，厌氧生物膜池应位于化粪池后；厌氧生物膜池也可与化粪池合建。

厌氧生物膜池为初级处理模式，废水排放不达标。该方式考虑与化粪池合建，应用于分散式农村生活污水处理模式中。

2、人工湿地

人工湿地按水流特征，可分为表面流人工湿地、水平潜流人工湿地、垂直潜流人工湿地，以及由不同类型人工湿地组合而成的复合型人工湿地等，应根据当地可用场地面积、地质、地貌、气候等自然条件选择合适的人工湿地类型。污水进入人工湿地前，除应经过有效预处理外，宜用生物处理降低悬浮物（SS）浓度，调节改善废水水质特性，降低后续人工湿地处理难度和堵塞可能性。人工湿地的植物宜选取根系发达、处理性能好、成活率高、抗污能力强且具有一定美学和经济价值的水生植物。

考虑到大同气候原因，冬季寒冷，人工湿地冬季无法保证运行，故不采纳。

3、土地渗滤

根据污水的投配方式及处理过程的不同，可以分为慢速渗滤、快速渗滤、地表漫流和地下渗滤四种类型。土地渗滤该种处理方式可能对区域土壤环境和地下水环境造成污染和影响，故不采纳。

4、稳定塘

又名氧化塘，一般可分为好氧塘、兼性塘、厌氧塘、曝气塘和生态塘。稳定塘应尽量远离居民点，而且应该位于居民点长年风向的下方，防止水体散发臭气和滋生的蚊虫的侵扰。

由于多数建站村庄均采纳联合建站，日排水量较大，而稳定塘需要将废水稳定存放一段时间，使其自然降解，故处理规模无法满足本《规划》拟定的目标。

5、普通活性污泥法

这是国内外污水处理工程中历史最长，使用最广泛的一种方法。主要是通过微生物的吸附作用和代谢作用去除有机污染物（以 BOD 和 COD 表示），达到污水净化的目的。

该方法具有运行效果可靠，出水水质稳定，管理经验丰富的优势。在国内较大型污水处理厂中采用普通活性污泥法的最多，保持正常运行状态的比例也最大。但由于这种工艺不具有脱氮、除磷的功能，故在对富营养污染物排放有要求得工程中应谨慎采用。

农村生活污水含富营养污染物，利用该种方式处理后，脱氮除磷效果一般，外排的废水可能会造成河流和湖库富营养化情况的产生，故不考虑。

6、A-B 法（二段曝气法）

A-B 法是“吸附-氧化”二级处理法，在我国有几个城市污水处理厂采用。其主要特点是 A 段负荷高，抗冲击能力强，B 段进行低负荷“精加工”，保证出水水质，非常适合于处理冲击负荷大,浓度高的城市污水,但由于 A 段去除的有机物较多,BOD/N 与 BOD/P 的比值降低，不利于生物脱氮除磷。该工艺在城市污水处理厂的应用主要针对进水污染物浓度较高的情况。

A-B 法（二段曝气法）该类处理工艺投资和造价不高，但后续运营成本较高，不适合连片整治村庄合建站的使用。

7、氧化沟工艺

氧化沟（Oxidation Ditch）又名连续循环曝气池，实际上是由活性污泥混合液在一个首尾连通的曝气沟渠中循环流动而净化污水的工艺。氧化沟是荷兰人二战后为处理小城镇污水开发的。曝气装置只在池长方向一处或几处设置，同时起曝气和混合作用。曝气装置在氧化沟中的布置特点，使氧化沟中溶解氧呈现分区变化，溶解氧浓度在远离曝气装置的某一区域会降低到 0.5mg/L 以下而出现缺氧区。这种在氧化沟内溶解氧、有机物和 NH_4^+-N、NO_3-N 的浓度梯度十分有利于活性污泥的生物絮凝和生物脱氮。氧化沟中的循环流量很大，进入沟内的原污水立即被大量循环水混合稀释，因此具有很强的承受冲击负荷能力，对不易降解的有机物也有较好的处理效果，不仅可满足 BOD、SS 的处理要求，还可实现脱氮除磷，其出水水质优于常规活性污泥法。由于氧化沟的水力停留时间与泥龄都很长，悬浮状有机物在沟内可获得较彻底的降解，活性

污泥产量少且趋于稳定，一般可不设污泥消化池，只需浓缩脱水即可，这样简化了工艺流程，减少了处理构筑物。

由于氧化沟工艺具有出水水质稳定及脱氮除磷等优点，在国外七十年代获得迅猛的发展，据报道国外已经有数千座氧化沟工艺污水处理厂在成功运行。 在我国，氧化沟技术正在蓬勃发展，已有数十座氧化沟工艺污水处理厂建成并运行，显示了氧化沟工艺的优越性。目前，国内在建的污水处理厂中，氧化沟是主要工艺之一。型式也多种多样，有合建式，也有分建式，有三沟式，也有两沟式，还有侧沟式，可以说是百花齐放。氧化沟在国内应用很广泛，特别是中小型污水处理厂应用很多。

氧化沟工艺需要较大的占地面积，更适用于区域性大型污水处理厂的建设，不适用于本《规划》涉及整治的村庄污水治理。

8、序批式活性污泥法（SBR 法）

又称间歇曝气法，它的主体构筑物是 SBR 反应池，污水在池中完成反应、沉淀、滗水、排泥等工序，使处理过程大大简化，SBR 法集均化、初沉、生物降解、终沉等功能于一池，污水间歇进入池中，在活性污泥的作用下得到净化，沉淀分离后，上清液滗出池外，各运行工序是在时间上排列的，特别适用于小型污水处理项目，国内中型污水处理工程也有采用该工艺的实例。该工艺具有耐冲击负荷，处理能力强，运行方式灵活，占地省，工艺流程简单等多种优点。

SBR 工艺缺点是需要的自控水平高，在运行过程中控制和监测装置启闭频繁、人工控制无法完成；而且其设备闲置率高，装机容量大，处理构筑物规模偏大，对于大中型污水处理厂，其投资及运行管理费用较高。为此，不适合本《规划》涉及整治的村庄污水治理。

9、曝气生物滤池

现代曝气生物滤池是在生物接触氧化工艺的基础上引入饮用水处理中过滤的思想而产生的一种好氧废水处理工艺，70 年代末 80 年代初出现于欧洲，其突出特点是在一级强化处理的基础上将生物氧化与过滤结合在一起，滤池后部不设沉淀池，通过反冲洗再生实现滤池的周期运行。由于其良好的性能，应用范围不断扩大，在经历了 80 年代中后期的较大发展后，到 90 年代初已基本成熟。在废水的二级、三级处理中，曝气生物滤池（biological aerated filter，简称 BAF）体现出处理负荷高、出水水质好，

占地面积省等特点。

BAF 工艺其电耗高，日常药剂费用也高；污泥量相对较大，污泥稳定性较差。在我国目前该工艺应用于城市污水处理厂还处于起步别段，主要针对出水要求特别严格的情况，运行管理经验还比较的不足。为此，不适合本《规划》涉及整治的村庄污水治理。

10、A^2O 工艺

为了适应去除氮磷的要求，在传统活性污泥法的基础上发展出具有除磷脱氮功能的 A^2O 工艺。这种工艺对于保护水体，防止发生富营养化有着突出的作用，在国外已迅速推广，国内也得到了相当广泛的使用。A^2O 是厌氧－缺氧－好氧生物脱氮除磷工艺的简称，是通过厌氧、缺氧、好氧三种不同的环境条件和不同种类微生物菌群的有机配合，达到去除有机污染物、脱氮、除磷功能的。

本《规划》拟定的连片整治村庄具备使用 A/A/O 工艺的条件，综合考虑大同地域和气候特征，结合出水水质要求，借鉴目前已运行且运行状况良好的污水处理站运行实例，确定近期实施农村生活污水连片治理合建站处理工艺主要为 A/A/O 工艺。

5.5 村庄生活污水收集系统

村庄生活污水收集系统由入户收集系统和户外收集系统组成。

入户收集系统包含：出户管（排出管）、检查井、化粪池、沉渣格栅井（隔油井）、连接用水设施的排水管道。

户外收集系统包含：污水处理设施、污水提升泵站、连接污水处理设施与检查井、化粪池、隔油井等构筑物之间的管道及其构件。

1、宜将厨房污水、卫生间洗涤洗浴污水与粪便污水分开收集。为避免杂质在下游管道堵塞，所有农户的厨房污水宜经沉渣格栅井进入户外排水管。粪便污水需排入化粪池，再由排水管排至污水处理设施处理达标后排放或利用。入户收集系统中，在排水管道交汇处、转弯处、管径或坡度改变处、跌水处应设置检查井。

2、对于不具备分开收集条件的村庄，厨房污水、卫生间洗浴水与粪便污水混合收集，则收集的混合污水经化粪池进入排水管，最后排至污水处理设施处理达标后排放或利用。提供餐饮服务农家乐的厨房污水须经隔油池进入排水管。村庄污水采取接管

处理模式的，粪便污水也可经两格式化粪池预处理后进入市政污水管网。

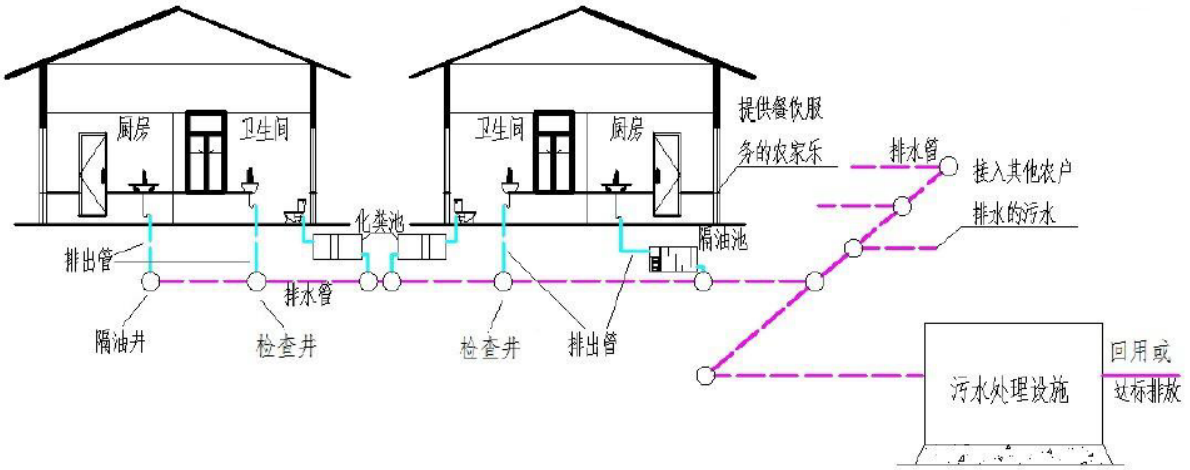


图 5-5　污水收集系统示意图

5.6 设施出水排放要求

5.6.1 农村生活污水接入市政污水管网纳管要求

《规划》拟定纳入市政污水管网的农村生活污水可直接接入市政污水管网。为保护市政污水处理厂的正常运行，保护市政污水管道以及污水处理厂污泥活性，排入自建污水处理站的生活污水，应当预处理后满足污水处理站的入水水质要求。

生活污废水必须经过化粪池、隔油池等设备进行预处理后方可排入污水管道，预处理设施必须定期清淤、维护以确保其处理效果。具体执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 级标准要方可进入市政管网。

表 5-6-1　污水排入城镇下水道水质标准

污染物名称（单位）	标准限值	污染物名称（单位）	标准限值
pH	6.5-9.5	氨氮（mg/L）	≤45
CODcr（mg/L）	≤500	SS（mg/L）	≤400
BOD_5（mg/L）	≤350	石油类（mg/L）	≤15

5.6.2 农村污水处理厂站排放标准

依据本规划确定未来区域各乡镇、集镇镇区新建或改造污水处理厂（站）排放标准应达到《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB14/726-2019）中相应功能水域的标准要求。

污水处理站出水回用于农田灌溉的应满足《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)中的水质标准要求。

污水处理站出水回用于景观环境的应满足《城市污水再生利用·景观环境用水水质》（GB/T18921-2002）中的水质标准要求。

污水处理站出水回用于洒水抑尘的应满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中道路清扫、城市绿化标准。

为发挥示范带头作用，在客观条件允许的情况下，规划远期（2030 年前）进一步提高各污水处理厂站出水水质。

5.7 固体废物处理处置

根据《城镇污水处理厂污泥处置分类》（GB23484-2009）中城市污水处理厂污泥处置方式的分类，污泥资源化利用方案主要为污泥土地利用、污泥建筑材料利用等。

表 5-7　农村生活污水污泥资源化利用方案

序号	分类	范围	备注
1	污泥土地利用	农用	农用肥料、农田土壤改良材料
2		土地改良	盐碱地、沙化地和废弃矿场的土壤改良材料
3		园林绿化造林	育苗和园林绿化等的基质或肥料
4	污泥建筑材料利用	制水泥添加料	制水泥的部分原料或添加料
5		制砖	制砖的部分原料
6		制轻质骨料	制轻质骨料(陶粒等)的部分原料
7		制其他建筑材料	制生化纤维板等其他建筑材料的部分原料

5.7.1 土地利用

污泥经过厌氧消化、好氧发酵等稳定化及无公害化处理后，进行土地利用。污泥土地利用主要包括三个方面：污泥园林绿化，用来种植草皮及树木以达到防蚀保土和改善环境的作用；污泥土地改良，作为盐碱地、沙化地和废弃矿场的土壤改良材料；农用，用作农业肥料、农业土壤改良材料。

在条件许可的情况下，相比于污泥其他处置方式，土地利用是比较经济可行的途径之一。结合云冈区实际情况，将污泥作为有机肥料、园林与公路绿化和林地等途径进行土地利用时，是对污泥资源化利用最直接的方式，且经济效益较为明显。污泥产品在

进行土地利用时，必须进行严格监控，整个利用区建立严密的使用、管理、监测和监控体系，密切关注区域内的土壤、地下水、地表水、农作物等相关因子的状态和变化，并根据发生的变化做出相应的调整。

应加强农村污水处理中污泥的处理和处置。大同市现有的很多农村污水处理设施并没有污泥处理环节，随着农村污水处理设施的长效运行，农村的污泥问题将越来越突出。大同市农村生活污水治理过程中，污泥处置设施要与污水处理设施新建、改（扩）建同步设计、同步建设、同步投运。对于污泥处置要求采用减量化、稳定化、无害化、资源化的方式进行处置，建立完整的系统，把农村污水处理设施产生的污泥尽可能回归农田或者资源化利用。

5.7.2 污泥焚烧与协同处置技术

焚烧是利用污泥中丰富的生物能发热，使污泥达到最大程度的减容，减容率最大可达到 95%左右。污泥焚烧处置是一个彻底的无机化处理过程。焚烧过程中，其有机物被完全氧化，所有的病菌病原体被彻底杀灭，有毒有害的有机残余物被热氧化分解，尤其适用于污染严重的污泥（例如重金属含量或化学污染物超标的工业污泥）。焚烧灰可用作生产水泥的原料，使重金属被固定在混凝土中，避免其重新进入环境；由于已经完全矿化，可以直接进入垃圾填埋场进行填埋。

污泥焚烧的优点是适应性较强、反应时间短、占地面积小、残渣量少、达到了完全灭菌的目的。该法的缺点是工艺复杂，一次性投资大；设备数量多，操作管理复杂，能耗高，运行管理费亦高，焚烧过程产生飞灰、炉渣和烟气等难以处理的物质，且存在潜在的“二噁英”污染，需要进行尾气处理。

大同市目前在污泥恩焚烧和协同处置方面并没有相关工程建设，远期可以考虑逐步将污泥资源化利用，采用焚烧工艺处置污泥发电并网。

5.7.3 制作建材

污泥中除了有机物外还含有 20~30%的无机物，主要是 Si、Fe、Al 和 Ca 等。因此即使污泥焚烧去除了有机物，无机物仍以焚烧灰的形式存在。如何充分利用污泥中的有机物和无机物作为建材利用是一种经济有效的资源化方法。污泥可用于制作陶

粒、制砖和制水泥。

5.7.4 污泥处置方式

污泥处理处置包括处理与处置两个阶段：处理主要是指对污泥进行稳定化、减量化和无公害化处理的过程，主要工艺为污泥脱水、厌氧消化、好氧发酵、污泥热干化、石灰稳定、深度脱水等；处置是指对处理后污泥进行消纳的过程。

未来各地市新建的污水处理厂（站）管理与运行单位应结合实际需要，根据厂站的客观条件，因地制宜的选择安全、环保、高效、经济的污泥处置方式。

统筹处置污水处理站污泥、粪污、隔油栅渣等固体废物，本次规划建议采用厌氧消化+土地利用，好氧发酵+土地利用两种方式。处理后的污泥应当满足《农用污泥污染控制标准》（GB4284-2018）中的标准限值要求，对于满足标准要求的固体废物要就近利用，避免长途运输对沿线环境造成影响。

5.8 验收移交

农村生活污水处理设施建设既要保证工程质量合格，也要保证出水水质达标。工程验收后，项目实施及管理部门应妥善保管竣工图及相关的设计资料、施工资料以备查验。环保验收和运维移交应确保污水处理水质水量、工艺、规模与设计相符，设备材料完整。

工程建设资料主要包括基建文件、施工资料、监理资料和验收资料。基建文件包括决策立项文件，建设规划用地、征地、拆迁文件，勘查、测绘、设计文件，工程招投标及承包合同文件，开工文件、商务文件，工程竣工备案文件等；监理资料包括监理管理资料、施工监理资料、竣工验收监理资料等；施工资料包括施工管理资料、施工技术文件、物资资料、测量监测资料、施工记录、质量评定资料等。验收资料主要包括项目验收报告、相关图件等。

1、构筑物验收功能性试验可按现行国家标准《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB50141 的有关规定执行。

2、管道功能性试验可按现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268 的有关规定执行。

3、设备验收可按现行国家标准《城镇污水处理厂工程质量验收规范》GB50334的有关规定执行。

4、验收项目宜包括设施处理前后的水质水量指标。

5.9 农村污水信息化管理

以生态文明建设为重点，结合城镇排水系统信息建设，建立农村生活污水治理设施管理信息平台，通过“互联网+智能遥感”、云计算机等信息技术，监理数字化服务网络和监控平台，对农村污水独立处理设施的运行状态、处理效果和维护质量等进行监控，更好的实现管理和应用高效化。

为更好的实时掌握农村污水处理运行的情况，规划将排水在线监测系统开始应用于农村污水处理站。该监管系统须包含以下 8 个模块:

（1）行政区域管理模块;

（2）管理区域管理模块;

（3）处理池管理模块;

（4）流量预警管理区模块;

（5）水质管理模块;

（6）流量监控模块;

（7）设备管理模块;

（8）系统服务模块。

该监管系统的应用，方便了农村污水处理站的日常管理，也解决了各站点因分散范围广，管理疏散的问题。

6 与相关规划的衔接

6.1 《山西省改善农村人居环境规划纲要（2014-2020年）》

6.1.1 现存问题

由于自然和历史的原因，我省农村人居环境总体水平与农民群众的现实需求、与建设美丽山西的目标要求还有较大差距。由于山区面积大，生态环境脆弱，农村基础设施薄弱，农民生产生活条件还没有得到根本改善。加之山庄窝铺多，居住分散，采煤沉陷区较大，地质灾害严重，农民安居环境较差，易地搬迁任务重。村容不整洁，垃圾乱倒、污水乱排、粪污乱流、废弃物乱堆乱放的现象还普遍存在。

6.1.2 总体目标和主要任务

我省改善农村人居环境的总体目标是，到 2020 年农村危房基本消灭，不适宜居住的山村基本完成搬迁；农村路水电气等基础设施基本完善。大部分村庄生产生活条件明显改善，建成一批家园美、田园美、生态美、生活美的美丽宜居乡村；农民普遍住安全房、喝干净水、走平坦路，更多农户用上清洁能源，城乡基础设施和基本公共服务差距逐步缩小，农民群众过上文明、舒适、便捷的好日子。

我省改善农村人居环境主要任务是，实施以农村基础设施和公共服务为重点的完善提质工程；以采煤沉陷治理、易地搬迁、危房改造为重点的农民安居工程；以垃圾污水治理为重点的环境整治工程；以美丽乡村建设为重点的宜居示范工程。完善提质工程是基础，农民安居工程是关键，环境整治工程是重点，宜居示范工程是方向。

农民基本生活条件还存在困难的村，要以路水电气等基础设施为重点；需要易地搬迁的村，要以新村规划建设为重点；农民生活条件基本完善的村，要以村庄环境治理为重点；各方面基础条件相对好，产业特色鲜明的村，要以全面提升人居环境质量，建设美丽宜居乡村为重点。

6.1.3 环境整治工程

主要内容是以农村垃圾治理污水治理为重点，兼顾农业面源污染治理，开展新一轮环境整治，到 2020 年基本实现垃圾统一收集、污水有序排放、村庄环境整洁。

实施乡村垃圾治理。大力实施乡村清洁工程，建立完善农村清扫保洁和垃圾收运处置体系，实行垃圾统一收集、清运和处置。建立健全乡村环境卫生整治长效机制，基本做到“四有、四无、三净”（即：有清扫保洁队伍、有垃圾收运处置队伍、有垃圾收运设备、有垃圾处置设施；无抛洒杂物、无存量垃圾、无乱堆乱放、无残垣断壁；大街小巷净、房前屋后净、村庄周围净）。县城周围 20 公里范围内的村庄生活垃圾纳入城镇垃圾处理系统，推广建立户分类、村收集、乡镇转运、县处理的农村垃圾收集清运与处理体系，实现生活垃圾集中处置。其他村庄实行就近简易填埋处理。提倡对分选后的有机垃圾就地及时资源化处理。到 2020 年定点存放清运率达到 100%，无害化处理率达到 50%以上，基本解决农村垃圾乱堆乱倒现象和垃圾围村问题。

实施乡村污水治理。大力实施农村环境连片整治工程。污水治理要与美丽宜居示范村建设紧密结合，积极推广低成本、低能耗、少维护、高效率的污水处理系统。加强农村生活污水收集管网建设，因地制宜规划农村生活污水收集处理系统。县城和城镇周边的村庄污水纳入城镇污水处理体系集中处理。有重点地选取汾河、沁河、浊漳河、涑水河、桑干河和娘子关泉域周边影响水环境质量的村庄，联村或单村建设带有人工湿地缓冲出水的生活污水处理设施。居住分散的村采取小型湿地等适宜方式进行处理。到 2020 年完成 2800 个村生活污水收集处理和达标排放。

实施畜禽粪污治理和病死动物无害化处理。推进畜禽养殖区和居民生活区科学分离，发展规模化养殖，支持畜禽养殖场、养殖小区标准化改造和畜禽粪污综合利用。实施畜禽养殖粪便的减量化、资源化、无害化治理。加强病死动物收集、暂存、装运、无害化处理等环节监管。开展病死动物无害化处理设施建设。到 2020 年完成 500 个规模养殖场（小区、专业村）的畜禽粪污治理，1500 个病死动物无害化处理点和 5 个区域性病死动物无害化处理中心建设。具备条件的地方，试点探索富碳农业发展模式。

6.1.4 与《山西省改善农村人居环境规划纲要(2014-2020 年)》的衔接

《规划》是以《山西省改善农村人居环境规划纲要（2014-2020 年）》为依据，

充分认识我省农村的现存问题，结合地区特点，从农村污水治理方面确定了一系列改善农村人居环境的建设任务（规划），旨在按照“典型示范、以点带面、先易后难”的原则，梯次推进大同全市域范围农村生活污水治理工作。为此，《规划》的内容和目标是与《山西省改善农村人居环境规划纲要（2014-2020 年）》相协调的。

6.2 《山西省桑干河流域生态修复与保护规划（2017-2030 年）》

6.2.1 桑干河流域概况

桑干河流域位于山西省北部，地处黄土高原与内蒙古高原交接地带。北以外长城与内蒙古自治区为界，东与河北省及洋河流域毗邻，南与滹沱河流域接壤，西、西南与黄河流域、汾河流域相连。介于北纬 38°55′-40°46′，东经 111°58′-114°30′之间，总面积 16767km^2，其中干流流域面积 15464km^2，壶流河流域面积 1303km^2。包括：忻州市代县、原平市、神池县、宁武县等 4 个县（市）的部分面积；朔州市朔城区、山阴县、应县、怀仁县 4 个县的全部面积或大部分面积，平鲁区、右玉县 2 个县（区）的部分面积；大同市南郊区（城区、矿区）、新荣区、大同县、浑源县、左云县、广灵县 8 个县（区）的全部或大部分面积，天镇县、阳高县、灵丘县等 3 个县的部分面积。

6.2.2 规划范围及水平

规划范围为桑干河流域面积 16767km^2。规划基准年 2015 年，规划近期水平年 2020 年，远期水平年为 2030 年。

6.2.3 规划的总体思路及主要任务

依据指导思想，结合桑干河流域生态现状和经济社会发展实际，生态修复的总体思路是：立足山水林田湖生命共同体，坚持节水优先，控制用水总量；充分利用外调水，压采、限采地下水，增加水域面积，加大入渗补给，提升地下水位；强化污染治理，改善生态环境；恢复森林植被，涵养河流水源；优化水土结构，保障经济发展，使桑干河流域实现植被茂盛、河宽水清、支流纵横、生态和谐。把“海绵城市”延伸到“海绵流

域”，促进绿色基础设施与灰色基础设施结合，自然水

循环和社会水循环结合，地表水与地下水结合，使流域的上下游兼顾，

实现生态环境良性循环。

根据流域实际情况和功能地位，规划主要任务如下：

——干支流源头和岩溶泉泉源区：在干支流源头和岩溶泉泉源区域，特别是桑干河 10 条重要支流及神头泉域建立和扩大保护区范围，增加高郁闭度森林面积，涵养水源、减少水土流失。

——边山、盆地耕作区：边山、盆地耕作区，持续推进水土保持措施，全面进行灌区高效节水改造，开展面污染治理和农村垃圾、污水处理工程，提高农业用水效率、减少水土流失和降低面污染。

——盆地经济集中的城镇区

盆地经济集中和发达区，优化水资源配置，建设大水网县域供水工程以及地下水超采区水源置换工程，并在适宜的中小河流建设小型水库工程；改造城市供水管网，降低漏失率，普及节水器具；加大废污水处理及回用力度、沿河排污口整治，实现污水资源化。

——桑干河干支流河道区

桑干河河干、支流城区和乡镇人口密集段，堤内修建蓄水工程，形成珍珠串状水域和湿地，改善生态环境，缓滞洪水、增加地下水入渗补给，同时降解、净化水质。

结合河流生态修复、水环境治理，通过堤防建设或加固、生态护岸、河道疏浚等措施，提高中小河流的防洪减灾能力及生态环境。

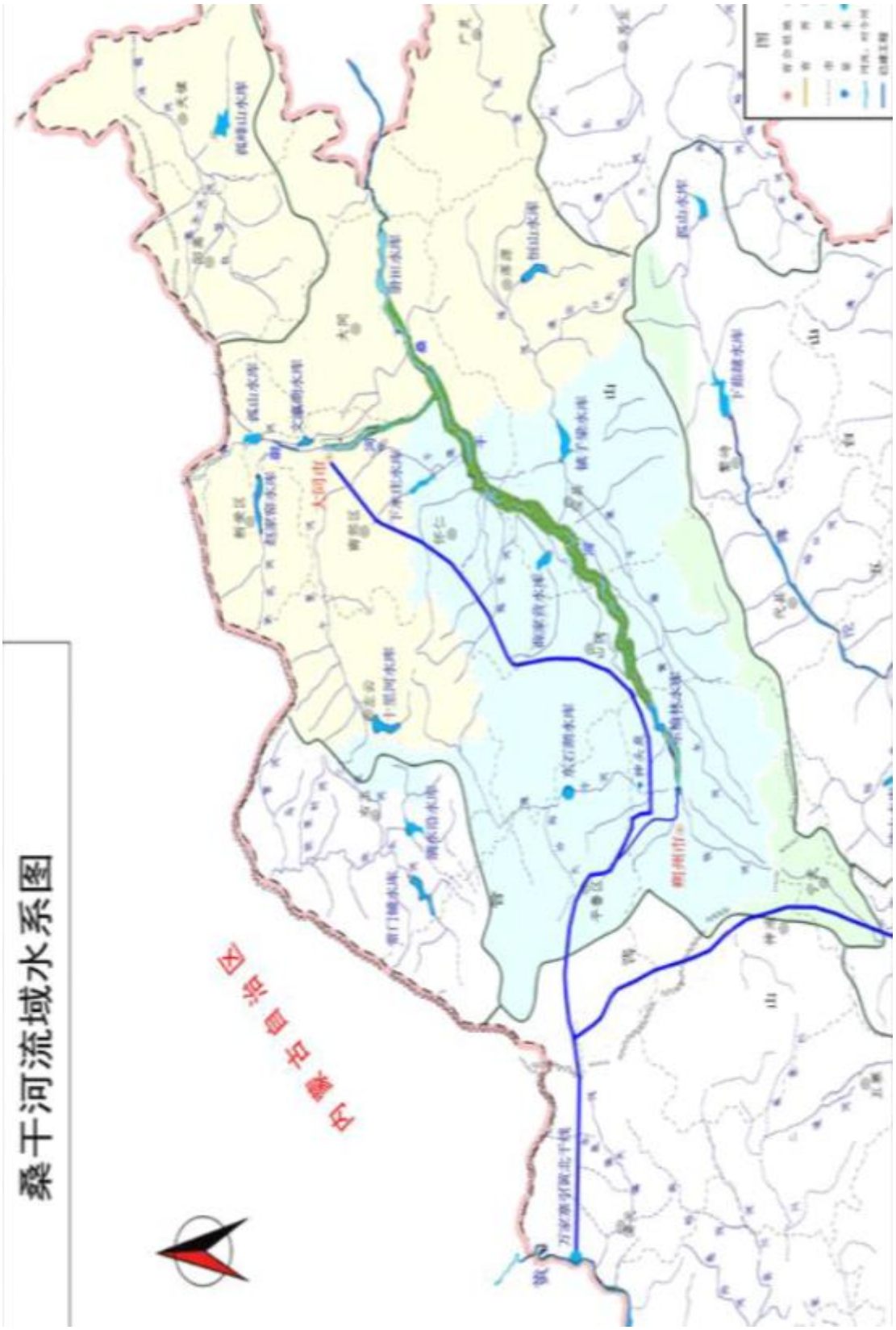


图 6-2　桑干河流域水系图

6.2.4 规划目标

桑干河流域生态修复的目标是恢复桑干河河道健康生命，谋求桑干河流域可持续健康发展，通过 5 年建设，10 年自然修复，总计 15 年左右的时间，节水型社会大见成效，水资源满足国民经济可持续发展需求，地下水水位大幅回升，干流河道重现河畅泉涌、鱼鸟翱翔的大河风光，森林覆盖率大幅度提高，大部分中小河流不断流，地表水水质和水生态恢复良好状态，将桑干河建设成为植被葱郁、水流清澈的“生态长廊”、适宜人类生活的“宜居长廊”和经济发展的“富民长廊”。

——近期目标（2020 年）

规划工程 2015 年启动，2016 年至 2020 年实现下列目标。

1）水土资源开发利用

完成流域生态修复的土地资源优化配置，基本建成水资源合理配置和高效利用体系。节水型社会初见成效，基本完成大中型灌区续建配套和节水改造，灌溉水利用系数由 0.52 提高到 0.62。

2）地下水及岩溶泉保护

关井压采及地下水置换工程基本完成，超采区面积减少 30%，地下水开采量限制在 3.75 亿 m^3，地下水位逐年回升。

3）河流水系综合整治

桑干河干、支流调控工程全部建成，湿地工程基本建成，新增水域面积 59.64km^2。通过万家寨引黄工程生态补水，初步恢复河道水生生态，以桑干河干流湿地为依托，在沿线两侧基本形成以设施农业、水产养殖、旅游观光、生物多样为主的经济长廊雏形。

4）森林植被恢复及水土保持

划定河源、泉域保护区，完成保护区的生态措施；增加高郁闭度森林面积，森林覆盖率达到 24.65，新增水土流失治理面积 1549km^2。

5）水污染防治

达到山西省水污染防治方案近期的工作目标。流域水环境质量得到阶段性改善，污染严重的水体较大幅度减少。在轻度污染 的基础上持续改善；严重影响人民群众生活质量的城市黑臭水体污染问题基本解决；饮用水安全保障水平持续提升；地下水超

采得到严格控制，地下水污染防治取得积极进展；流域水生态系统退化趋势得到扭转；水环境管理、执法、监测、预警及应急能力显著提高。桑干河水质有明显的改善， 水功能区达标率 81%。

——远期目标（2030 年）

1）水土资源开发利用

节水型社会大见成效，水资源利用效率达到全国领先水平，完成流域全部灌区节水改造工程，灌溉水利用系数由 0.62 提高到 0.7，满足经济社会发展需求。

2）地下水及岩溶泉保护

地下水开采量控制在 3.89 亿 m^3 以内，地下水位大幅度回升。

3）河流水系综合整治

桑干河流域地表水量尤其是基流量逐步恢复，水质好转，河道清水长流。

4）森林植被恢复及水土保持

高郁闭度森林面积大幅提高，森林覆盖率达到 24.96。新增水土流失治理面积 304km^2。

5）水污染防治

达到山西省污染防治方案的远期目标。流域水环境质量总体改善，水生态系统功能初步恢复。水生态环境质量全面改善，水生态系统实现良性循环。桑干河流域水功能区全部达标，水功能区达标率 96%。

6.2.5 总体布局

通过综合性、系统性、针对性的治理措施，坚持节水优先，注重保护，以自然修复为主，与人工措施相结合，用工程措施促进自然修复，用人工修复促进大自然良性循环，使桑干河流域脆弱的生态环境得到根本性好转。流域生态修复任务为：

1）水土资源开发利用

科学配置水土资源，坚持节水优先发展战略，提高用水效率，保障经济社会发展。合理调整土地用途，优化土地资源利用结构；坚持节水优先，以农业节水为重点，统筹兼顾工业、生活节水，强化中水利用，提高用水效率，严格供用水的定额管理，按定额控制用水增量，限制高耗水产业的发展，控制全流域用水总量；充分利用地表水、积极

用足外调水、严格控制地下水；重点保证生活用水，合理增加生态用水，科学配置生产用水，实现经济社会和生态系统健康发展。

2）地下水及岩溶泉保护

严格限制地下水开采。在地表水供水工程覆盖区域置换地下水，减少地下水的开采量；通过立法加大超采区地下水关井压采力度，促进地下水位回升。关井压采的重点区域为神头泉域内地表水供水工程覆盖范围。在岩溶大泉重点保护区关停煤矿，加强采空区综合治理，减少采煤对水资源的破坏。

3）河流水系综合整治

恢复河流水域湿地，充分利用洪水资源。在干、支流重点城镇河段蓄水，修建一批能调蓄径流的“珍珠串”状水域，蓄滞洪水，充分利用雨洪资源，使洪水资源化，恢复河流水系的滩涂水域、抬升地下水位、净化水质，改善流域的水生态环境、增加渔业养殖及丰富水生植物。

4）森林植被恢复及水土保持

桑干河流域内大同、朔州部分地区 2000 年以来实施了京津风沙源治理工程水利水保项目，随着治理措施持续进行，生态环境得到了一定的改善，但水土流失依然严重。本规划总体布局考虑与京津风沙源治理工程措施衔接，保证治理措施的持续性。

a、大同市规划建设“两核、三带、多园、多廊”的点线结合绿地系统。

b、在干支流源头保护区的土石山和黄土丘陵沟壑区，主要采取生态林草植被恢复措施，在立地条件较好的地域辅以必 要的植树造林，采取水平沟整地，径流调控方式，并加强管护。对上、中游的黄土丘陵沟壑区或黄土丘陵缓坡风沙区，如现状已治理的区域应在原有治理措施的基础上，不改变其治理方向，提高标准，因地制宜，因水利导的布局林业和水土保持工程。特别是立地条件较好的有林地、灌木林地和草地，采取封禁治理措施，营造乔木林，改造为密林，提高郁闭度，采用水平沟整地径流调控方式，有条件的地域形成高郁闭度的水源涵养区。如现状为未治理区，因地制宜，高标准治理。在 10°以上的坡地宽深式沟道内建设坝系工程，防止水土流失，提高骨干坝建设标准确保防洪安全。在土层较厚的宽浅式沟道内布设高郁闭度的乔木林生物沟。对土层较厚的窄型小沟道布设柳谷坊或杨谷坊。在沟道或河道有大面积滩地的地域进行生物坝防护工程建设，建设高标准基本农田。

流域下游为冲积平原区，建设生态农业体系，绿化、美化、香化城镇和乡村。对大面积农田，以公路、铁路、河流为生态绿化主线，因地制宜布局农田防护林网生态防护工程。

5）水污染防治

根据污染物入河重点控制和主要消减段，采取入河排污口整治、点源控制、面源治理、再生水回用、饮用水水源地保护等措施，总体布局为：

对入河排污口进行整治，对污染严重的干支流，加大城镇生活污水和工业废水处理力度，实现达标排放；实行水功能区限排制度，加强监督管理；在山丘区重点实施清洁小流域建设，将水资源保护、面源污染防治、农村垃圾及污水处理等结合起来进行综合整治；加大中水回用力度，实现污水资源化。对饮用水水源地，在集中供水水源保护区建立隔离防护、污染源综合整治、生态修复与保护等综合工程体系。即采取物理或者生物隔离设施，拦截和隔离污染物对水源地的直接污染；同时对保护区内现有点源、面源、内源、线源等各类污染源采取综合治理措施，逐步削减保护区内污染物排放量；建设生态防护工程，对 湖库型集中供水水源地保护区的湖库周边湿地、环库岸生态和植被进行修复和保护，营造水源地良性生态系统。

6）水污染控制措施总体布局

根据上述提出的污染物入河重点控制和主要消减段，采取入河排污口整治、点源控制、面源治理、再生水回用、饮用水水源地保护等措施，总体布局为：

对入河排污口进行整治，对污染严重的干支流，加大城镇生活污水和工业废水处理力度，实现达标排放；实行水功能区限排制度，加强监督管理；在山丘区重点实施清洁小流域建设，将水资源保护、面源污染防治、农村垃圾及污水处理等结合起来进行综合整治；加大中水回用力度，实现污水资源化。

对饮用水水源地，在集中供水水源保护区建立隔离防护、污染源综合整治、生态修复与保护等综合工程体系。即采取物理或者生物隔离设施，拦截和隔离污染物对水源地的直接污染；同时对保护区内现有点源、面源、内源、线源等各类污染源采取综合治理措施，逐步削减保护区内污染物排放量；建设生态防护工程，对湖库型集中供水水源地保护区的湖库周边湿地、环库岸生态和植被进行修复和保护，营造水源地良性生态系统。

6.2.6 与《山西省桑干河流域生态修复与保护规划（2017-2030年）》的衔接

《规划》的制定，充分考虑了大同市地表水体的分布情况。《规划》将大同市重点保护河段沿线距离河较近、人口较多的村镇均纳入近期实施范围，旨在加大农村生活污水治理，加强农村生活污水收集，减少生活污水直排水体的现象，最大程度的降低农村生活污水对大同市地表水体水质的影响。为此，《规划》的内容和目标是与《山西省桑干河流域生态修复与保护规划（2017-2030 年）》相协调的。

6.3 《大同市十三五环境保护规划》

6.3.1 规划年限与规划范围

本规划编制的基准年为 2015 年；规划期限为 2016 年~2020 年。

规划范围为大同行政区域所辖范围，包括市所辖的四区七县：城区、矿区、南郊区、新荣区、阳高县、天镇县、广灵县、灵丘县、浑源县、左云县、大同县，共计 99 个乡镇 1925 个村民委员会（含开发区 2 个村），637 个自然村。市域总面积 14112 平方公里。

6.3.2 “十三五”环境保护规划总体目标

“十三五”期间，进一步加大环境保护和生态建设力度，使大同市较突出的环境污染和生态破坏问题基本消除，环境质量进一步改善，基本实现城乡环境基础设施服务均等化。

到 2020 年，实现大同市主要污染物排放得到有效控制，城乡环境综合整治取得明显成效，污水处理设施、垃圾综合处理等环保基础设施进一步完善，地表水环境得到明显改善，重要江河湖库、饮用水源水质达标，环境空气质量功能区全面稳定达标，主要污染物排放总量完成国家级省下达的减排任务，环境风险得到有效控制，产业结构协调、布局合理、生产高效的生态产业体系建立完善，循环经济框架基本形成，居民环保意识进一步加强，为率先实现国家全面建设小康社会的目标提供环境安全保障。

6.3.3 城镇生活污水污染防治

全面加强城镇生活污水收集管网建设。目前，大同市部分区县城镇生活污水处理率偏低，主要原因是城镇生活污水收集管网不完善，污水收集不充分。“十三五”期间加强城镇生活污水配套管网的建设，县城城镇生活污水收集率85%以上，城市城镇生活污水收集率95%以上。新建污水管网实现雨污分流，已建合流制排水系统实施雨污分流改造。

污水处理厂扩容改造或新建污水处理厂。目前除矿区污水处理厂和左云县污水处理厂处理规模不能满足城镇生活污水的产生量的要求外，其余污水处理厂均能满足现状生活污水处理的需要。但是随着城镇化的发展和污水配套管网的完善，城镇生活污水的产生量增加较快，建议对已有污水处理厂进行扩容改造或新建污水处理厂，以满足经济社会发展的需要。新建或扩容污水处理厂出水满足《城镇生活污水处理厂污染物排放标准》一级A标准或再生水标准，配套中水回用系统和管网。

污水处理厂提标改造，开展中水回用。已有城镇生活污水处理厂出水标准全部提标为《城镇生活污水处理厂污染物排放标准》一级A标准或再生水标准，配套中水回用系统和管网，开展中水回用。

6.3.4 农村生活污染防治

有条件进入城市污水处理厂的周边乡镇，采取截污管网铺设的方式，生活污水进入污水厂达标处理，减少污染物排放量；不能纳入城市污水处理厂根据实际情况建设小型生活污水处理设施。

农村生活垃圾治理要结合当地实际情况，实行“户三包、村收集、乡镇转运、县统一处置”的四级管理模式运作，因地制宜地采取合适的收集、处理方式。市政垃圾填埋场辐射范围内的乡镇，农村生活垃圾转运至乡镇垃圾中转站至市政垃圾填埋场进行统一处置。市政垃圾填埋场辐射范围外的乡镇，建设小型垃圾处理设施，对生活垃圾进行无害化处理。

6.3.5 农村环境综合整治

“十三五”期间，大同市重点开展农村环境综合整治共119个。其中阳高县17个，大同县33个，左云县7个，灵丘县52个，浑源县10个。农村环境综合整治主

要任务包括农村饮用水源地保护、农村生活垃圾和污水处理、畜禽养殖废弃物资源化利用和污染防治。

（1）农村饮用水水源地保护

在饮用水源周边设立警示标志，建设防护带和截污设施，依法拆除排污口，开展水源地生态修复等。

“十三五”期间，规模以上集中供水工程完成水源地保护区划定工作，对于分散式供水工程水源地保护区划定工作，各市要按照环保部、水利部文件要求有序推进。

（2）农村生活垃圾和污水处理

重点在村庄密度高、人口较多的地区，开展农村生活垃圾和污水治理。主要建设内容包括：

① 生活垃圾分类、收集、转运和处理设施建设，包括垃圾箱、垃圾池等收集设施，垃圾转运站、运输车辆等转运设施，以及生活垃圾无害化处理设施。

② 生活污水处理设施建设，包括污水收集管网、集中式污水处理设施或人工湿地、氧化塘等分散式处理设施。经过整治的村庄，生活垃圾定点存放清运率达到 100%，生活垃圾无害化处理率≥70%，生活污水处理率≥60%。

6.3.6 与《大同市十三五环境保护规划》的衔接

《规划》将各地市周边村庄纳入市政污水收集范围，提升了大同市全市农村生活污水收集率，且规划要求新建的污水管网实现雨污分流。同时，对于不能纳入城市污水处理厂根据实际情况建设小型生活污水处理设施，《规划》要求结合村镇实际情况，在村庄密度高、人口较多的地区集中或分散处理农村生活污水。为此，《规划》的内容和目标是与《大同市十三五环境保护规划》相协调的。

6.4 《山西省大同市乡村振兴战略生态宜居专项规划》(2018-2022 年)

6.4.1 发展基础

大同市现辖平城区、云州区、新荣区、云冈区 4 区，灵丘县、广灵县、浑源县、天镇县、阳高县、左云县 6 县，1 个开发区，共有 99 个乡（镇），其中镇 33 个，乡

66 个，1925 个村民委员会（含开发区 2 个），604 个自然村。2017 年末全市常住人口为 344.24 万人，其中城镇人口 216.66 万人，农村人口 127.58 万人，农村人口占全市人口总数的 37.06%。2017 年农村居民人均可支配收入达到 8862 元，同比增长 7.9%，增幅排全省第 2 位，比全省平均水平超出 0.9 个百分点。

6.4.2 推进农村户用厕所改造

大同市制定了《大同市农村‘厕所革命’实施方案》，每座按照省县 1：1 配套资金，用于无害化卫生厕所地下和地上部分建设，在十个农业县(区)按照《农村户厕卫生标准》，因地制宜建设双瓮漏斗式三格化粪池式、完整下水道水冲式以及适合当地特点的无害化卫生厕所。

推进农村户用厕所改造，加大政策和资金保障，合理选择卫生厕所改造模式。将改厕工作与城乡规划建设、农村人居环境改善工程、美丽乡村建设、特色小镇建设、农村危房改造、易地扶贫搬迁工作、采煤沉陷区治理等统筹规划，协调推进。易地扶贫搬迁和地质灾害治理搬迁安置点原则上同步配套无害化卫生厕所。其他村庄根据实际加快推进卫生厕所的新建改造，优先推动示范县、示范村改厕，以城郊村、重点流域、水源保护地、主要景区、乡（镇）政府所在地、人口稠密村庄中的示范村为引领，推动农村卫生厕所改造，逐步提高无害化卫生厕所的比例。推进农村公共厕所建设改造，重点开展农村中小学校、乡镇卫生院、社区综合服务中心、集贸市场、乡（镇）政府机关、村卫生室以及旅游景点等公共服务场所卫生公厕的建设改造，300 户以上的村庄根据需要配建公共厕所。鼓励统筹推进农村改厕与农村生活污水治理，鼓励探索将厕所粪污、畜禽养殖废弃物一并处理并资源化利用的模式。

6.4.3 乡村环境治理水平不断提升

推进农村生活污水收集管网建设，因地制宜规划农村生活污水收集处理系统。大同市农村生活污水治理模式主要有三种：第一种是县城和城镇周边的村庄污水优先纳入城镇污水处理体系集中处理；第二种是联村或单村建设生活污水处理设施；第三种是居住分散的村采取单村建设生活污水处理设施的方式进行处理。

6.4.4 加强农村水环境污染治理

因地制宜规划农村生活污水收集处理系统，有条件进入城市污水处理厂的周边乡镇，采取截污管网铺设的方式，生活污水纳入污水厂达标处理；不能纳入城市污水处理厂的根据实际情况建设小型生活污水处理设施；对于偏远地区乡村可在村户庭院和村内街巷，结合当地条件采用自然处理系统。

在重点流域、重点泉域、水源地保护区、重点乡镇等周边村中选择具备条件的示范村先行开展污水收集处理系统。

加强农村黑臭水体治理，以房前屋后河塘沟渠为重点，实施控源截污、清淤疏浚，通过多渠道补水等措施，改善水动力条件，修复水生态系统，逐步消除农村黑臭水体。推进河流综合治理及生态修复，以河长制为抓手，“控污、增绿、清淤、绿岸、调水”五策并举，全面实施桑干河、大清河生态修复治理。依法划定河流源头保护区，封山育林，涵养水源，增加基流。实施退耕还湿，恢复和增加蓄滞洪区、湿地、人工湖泊。严格控制流域内地下水开采，依法全面关停重点泉域保护区和河源保护区内的煤矿。加强河流水质监管，优化河流沿岸产业布局和规模，严禁污染型产业、企业向上中游地区转移。排查整治入河排污口，严控乡镇工业废水乱排。

2018 年，完成天镇、灵丘、广灵、阳高、左云、云州 6 个县（区）32 个人居环境改善示范村生活污水收集处理建设。

2019-2020 年，完成新荣区古店、天镇县新平堡、云州区周士庄 3 个特色小城镇污水收集处理设施建设，启动 1 个重点镇污水处理设施项目建设。

2019-2022 年，在城郊村、重点镇镇区村、乡（镇）政府所在地、水源保护地周边村中，选择具备条件的示范村开展生活污水治理。

6.4.5 与《山西省大同市乡村振兴战略生态宜居专项规划》（2018-2022 年）的衔接

《规划》的实施，在推进农村户用厕所改造、提升乡村环境治理水平、加强农村水环境污染治理等方面都有明显的推进作用。为此，《规划》与《山西省大同市乡村振兴战略生态宜居专项规划》（2018-2022 年）是相协调的。

6.5 《大同市城市总体规划（2016-2020）2017 年修订》

6.5.1 规划期限

2016-2020 年。

6.5.2 规划范围和空间层次

（一）市域：大同市行政辖区，包括四区七县，即城区、矿区、新荣区、南郊区、左云县、大同县、阳高县、天镇县、浑源县、灵丘县、广灵县，总面积 14056 平方公里。

（二）中心城区：西至口泉乡、平旺乡、马军营乡西乡界，南至大同市域边界、大同县肥村、北村、塔儿村、小蒲村、侯大庄村东南边界，东至大同县牛家堡村、罗卜庄村、独树村、倍加造村、解庄村、马连庄村、侯大庄村的东边界，北至马军营乡、水泊寺乡、大同县三条涧村、二十里铺村、牛家堡村北边界。面积为 668 平方公里。

城市规划区：包括城区、矿区、新荣区、南郊区四个行政辖区及大同县的周士庄镇、倍家皂镇、党留庄乡，总面积 2370 平方公里。

6.5.3 城市性质

国家历史文化名城，国家重要的综合交通枢纽和综合能源基地，晋冀蒙交汇区中心城市。

6.5.4 城市规模

规划 2020 年中心城区城市人口规模 162 万人。规划 2020 年中心城区城市建设用地 154 平方公里，人均城市建设用地指标为 95 平方米。

6.5.5 市域城镇体系规划

（一）市域城镇空间结构

规划形成“一主三副，一轴一带”的市域城镇空间结构。

一主：大同市中心城区。是带动大同全市转型跨越发展的核心，承担着大同区域中

心城市职能。

三副：三个副中心城市。即左云县城云兴镇、阳高县城龙泉镇、浑源县城永安镇，分别承担着西部左云发展片区、东部阳高-天镇发展片区、南部广灵-灵丘-浑源发展片区的中心功能。

一轴：区域中轴。东西向横跨左云县、都市区、阳高县和天镇县，依托由快速路、国道、铁路等陆路交通干线组成的复合交通通道，串接中心城区、龙泉镇、玉泉镇、罗文皂镇等重点城镇。中轴西段的左云县和南郊区，以及邻接的朔州市，是晋北能源产业重点发展区；中轴东段的大同县、阳高县和天镇县，是向面京津冀的特色农业发展区，也是承接区域产业转移，装备制造、绿色化工等的重点发展区。

一带：特色经济发展带。南北向纵贯左云县、中心城区、浑源县、广灵县和灵丘县。依托重要交通干线和文化旅游资源，推动大同实现转型发展。特色经济发展带北段以京津生态屏障建设为重点，南段依托浑源县人文自然景观、广灵县和灵丘县生态农业资源，以文化旅游、生态旅游和特色农业为重点，适度发展资源型产业。

（二）市域城镇体系

规划形成“市域中心-市域副中心-县域中心-重点镇-一般镇”五级城镇等级结构体系，包括：1 个市域中心（大同市中心城区）、3 个市域副中心（永安镇、龙泉镇、云兴镇）、5 个县域中心、11 个重点镇、17 个一般镇。

市域城镇规模分为四级。1 个 150 万人以上的一级城镇（大同市中心城区）；8 个 5-15 万人的二级城镇，其中，2 个 10-15 万人（永安镇、龙泉镇），6 个 5-10 万人；11 个 1-5 万人的三级城镇，17 个小于 1 万人的四级城镇。

市域城镇职能分为六类。包括：9 个综合型城镇，5 个工贸结合型城镇、2 个工矿型城镇、5 个商贸流通型城镇、3 个旅游服务型城镇、13 个农贸主导型城镇。

（三）市域生态系统和空间管制

1.市域生态保护与建设措施

严格保护各级自然保护区、森林公园、基本农田保护区和城市水源地；全市以大环境绿化为中心，治山治水，广种草地，植树造林，提高绿化覆盖率，根据大同市生态环境的特点和降水条件，大同市的植被以草地和乔灌木结合为主；认真实施荒山造林绿化，防风固沙。

2.市域空间管制

按照不同地域的资源环境、承载能力和发展潜力，将大同市域划分为适建区、限建区和禁建区三大类型，制订不同的空间管制策略。

3.市域生态功能区划

市域分为 6 类生态功能区。

水土保持与防风固沙生态功能区：加强植被恢复与造林绿化，减少水土流失，强化风沙治理。

水源涵养与水资源保护生态功能区：加快实施退耕还林、灌、草工程，提升水源涵养能力，强化流域水污染治理，加强册田水库水资源保护。

生物多样性保护生态功能区：加强封山育林，提高植被覆盖率，强化自然景观与生物多样性保护。

城镇建设生态功能区：加快城镇绿地与环境基础设施建设，治理城镇环境污染，大力发展循环经济，改善城镇生态环境质量。

农业发展生态功能区：调整农业产业结构，鼓励发展特色农业和生态农业，治理农业面源污染。

矿产资源开发生态功能区：加快地质灾害治理与土地复垦，强化生态修复，做好煤炭采空区的安全防护。

（六）市政基础设施规划

规划明确了给排水、电力、电信邮政、燃气、供热、环卫等各类市政基础设施的规划目标、规划布局，并提出统筹地下综合管廊的规划建设。

（七）环境保护与四线管制

1、环境保护

规划明确了地表水环境功能区划、大气环境功能区划、声环境功能区划，提出了水环境保护措施、大气环境保护措施、声环境保护措施、土壤环境保护措施、固体废弃物处理处置措施。

2、中心城四线管制

城市绿线指中心城范围内公园绿地、防护绿地的位置和控制的地域界线。城市蓝线指中心城范围内江、河、湖、库、渠和湿地等主要地表水体的保护范围和建设控制地

带界线。城市紫线指历史文化街区的核心保护范围和建设控制地带，历史建筑及其风貌协调区。城市黄线是指对城市布局和周边环境有较大影响的城市基础设施用地的控制界线。

中心城“四线”范围内用地应按照国家相关法律法规要求实施管理。

（八）城市特色和整体城市设计

保护整体城市风貌特色，保护大同边塞城市的山水特色，突出“山水都城”的整体格局，建立与山、水、古城相融的城市景观风貌，并对重要地段进行分区指引。在中心城区规划 5 类特色景观区：古城特色景观区、环湖特色景观区、高铁特色景观区、传统活力特色景观区、现代商业特色景观区。

6.5.6 与《大同市城市总体规划（2016-2020）2017 年修订》的衔接

《规划》的实施，在推进城中村改造，城中村基础设施建设有积极作用。本次规划涉及的村庄均为农村生活污水治理的近期目标。同时，城市外围旅游区周边村庄也在《规划》考虑范围内。其次，《规划》目标确定的集中处理农村生活污水也与《大同市城市总体规划（2016-2020）2017 年修订》中的排水规划相协调。为此，《规划》与《大同市城市总体规划（2016-2020）2017 年修订》是相协调的

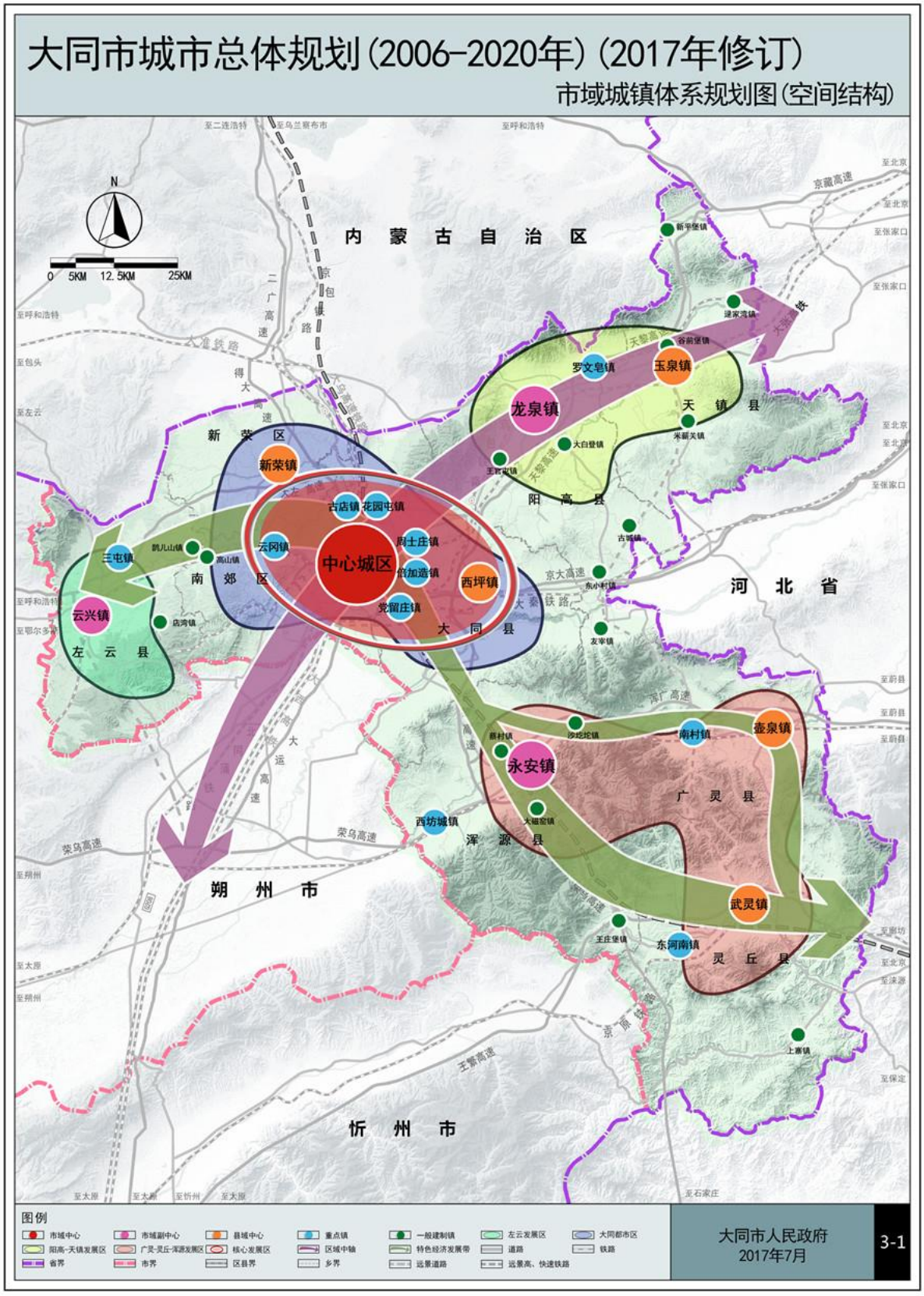


图 6-5a 大同市域城镇体系规划图

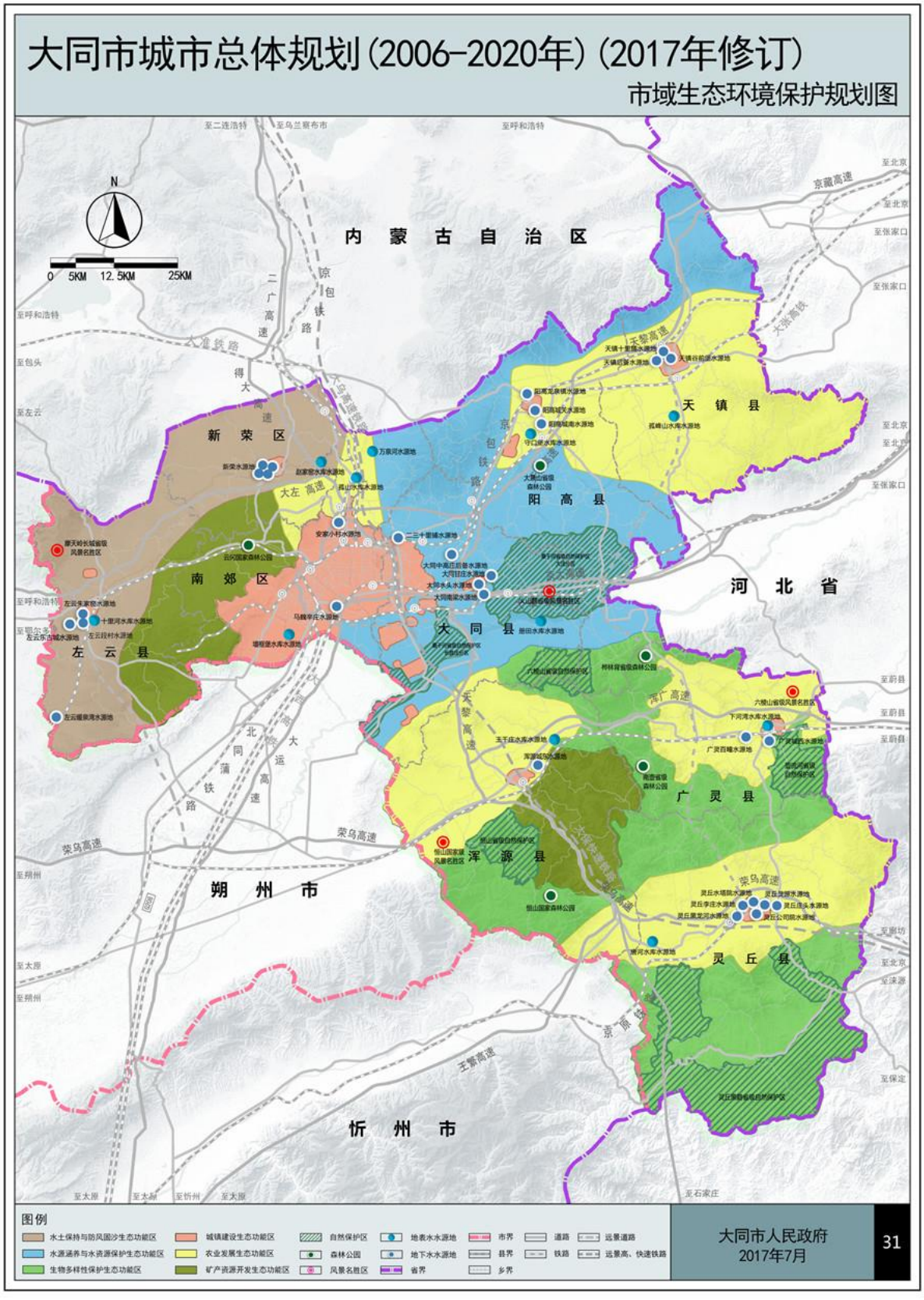


图 6-5b 大同市域生态环境保护规划图

6.6 《大同市国考断面水质改善与保护总体实施方案》

6.6.1 实施范围及时限

本方案的编制范围包括大同市桑干河、御河、十里河、口泉河、壶流河、南洋河以及唐河等流域。行政区包括大同市的城区、矿区、南郊区、新荣区、左云县、大同县、广灵县、灵丘县、天镇县以及阳高县等 10 个县（区）。方案实施范围见下图。

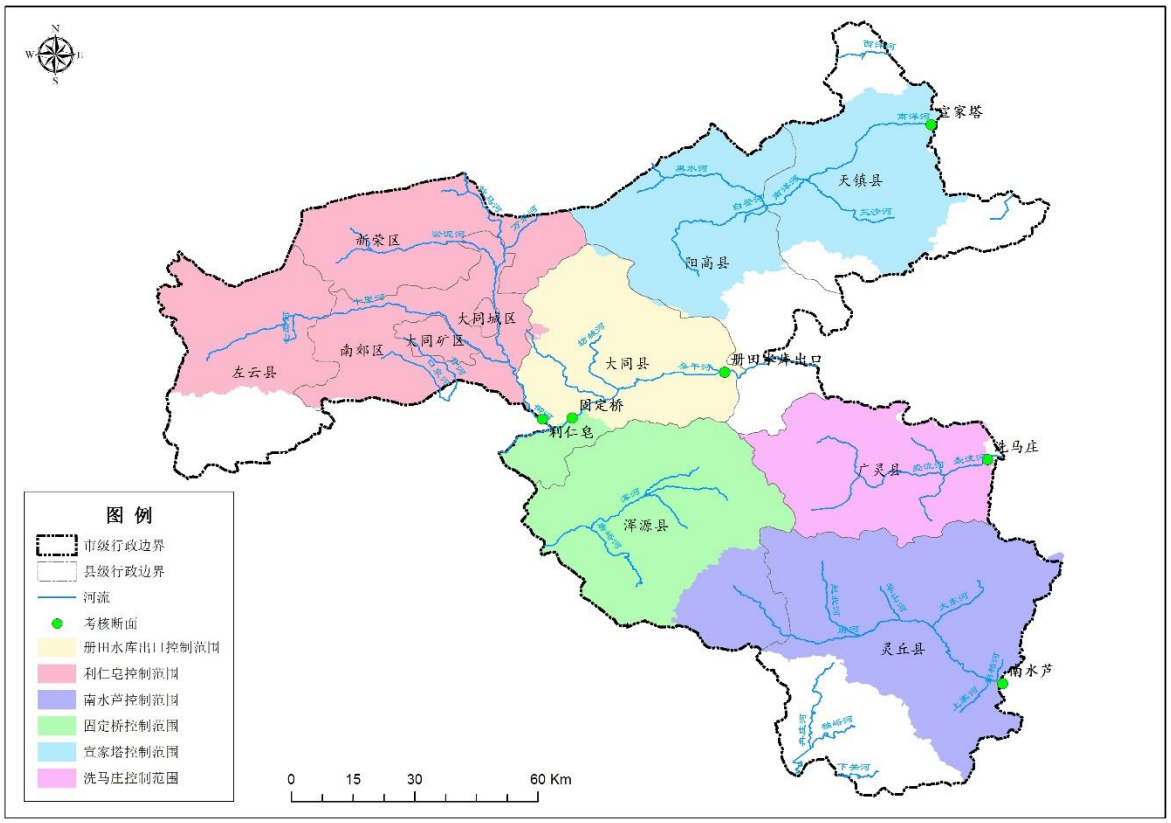


图 6-6　方案实施范围示意图

方案基准年为 2017 年，方案实施时限为 2018-2020 年，部分内容采用 2014 年及 2015 年数据。

6.6.2 总体目标

到 2020 年，固定桥、利仁皂断面水质逐步改善，册田水库出口、宣家塔、洗马庄、南水芦等断面水质保持稳定；大同市各国考断面水环境管理能力逐步提升，环境执法力度逐步增强。

6.6.3 主要指标

到 2020 年，固定桥、利仁皂断面消除劣Ⅴ类水质，洗马庄断面持续保持Ⅴ类水质，册田水库出口、宣家塔断面持续保持Ⅳ类水质，南水芦断面持续保持Ⅲ类水质。

6.6.4 年度目标

结合地表水 2014 年水质现状和各河段污染负荷，统筹考虑流域上下游关系，合理确定大同市桑干河流域地表水考核断面年度水质目标。具体目标见下表。

表 6-6 各国考断面水质目标

序号	河流	断面名称	断面位置	2016 年现状	2018 年目标	2020 年目标	考核级别
1	桑干河	固定桥	大同县	劣Ⅴ	Ⅳ	Ⅳ	国考
2	桑干河	册田水库出口	大同县	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	国考
3	御河	利仁皂	大同县	劣Ⅴ	Ⅳ	Ⅳ	国考
4	南洋河	宣家塔	天镇县	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	国考
5	壶流河	洗马庄	广灵县	Ⅴ（断流）	Ⅴ	Ⅴ	国考
6	唐河	南水芦	灵丘县	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	国考

6.6.5 与《大同市国考断面水质改善与保护总体实施方案》的协调性

《规划》的逐年实施对大同市全市范围内的地表水体水质保护有着重要的作用。因此，《规划》的顺利进行也关系到大同市国考断面水质改善与保护总体实施目标的实现，为此，《规划》与《大同市国考断面水质改善与保护总体实施方案》是相互协调的。

7 效益及可达性分析

7.1 效益分析

7.1.1 环境效益

若农村生活污水不加管控和治理，任意排放至自然环境，日积月累将对农村环境造成破坏，尤其是农村水体接纳了超过环境容量的污染物后失去自净功能，逐步转变为黑臭水体。通过规划的逐步实施，农村生活污水将得到有效治理和管控，主要污染物得到有效削减，进一步提升农村水环境质量。

1、规划实施后，规划区域内的农村生活污水得到全面治理，可以改善水源的环境质量，减少污染物排放量，保障饮用水源水质安全。

2、农村生活污水有效处理，有利于农村水环境质量的提高，为规划范围内水环境达标奠定基础。

3、农村生活污水通过处理，并达标排放后，能够大量消减污染物排放量。

表 7-1-1 大同市农村生活污水防治后污染物消减量

各个地市	污染物消减量（万吨/年）		
	COD_{cr}	BOD_5	氨氮
平城区	207.94	132	20.79
云州区	324.72	194.83	32.47
阳高县	724.25	29.4	72.43
天镇县	75.74	48	7.57
浑源县	94	29	13
灵丘县	531.08	30.6	53.11
广灵县	34.35	18.6	3.44
新荣区	221.83	194	22.18
云冈区	275.34	185	27.53
左云县	43.80	15	4.38
合计	2533.05	876.43	256.9

总之，农村生活污水防治工程是保护农村水资源和区域生态平衡的前提。规划实施后，农村生活污水得到有效治理，不再污染水体，饮用水源得到有效保护的同时，农村环人居境将得到较大程度的改善。

7.1.2 社会效益

工程实施后，对社会所作的贡献主要能有效地去除农村生活污水的污染物，减少农村生活污水对周边河流和地下水的污染，改善区域水环境质量，有利于预防河流和地下水的污染，提高大同市供水安全保障水平，确保全区居民饮用水和工农业用水安全。同时，本项目可推动全区环境综合整治进程，改善农村居民的居住环境，提高生活质量，为社会主义新农村建设提供新的载体，使本区域在为大同市提供生态服务的同时，区域社会、经济和环境和谐发展。对于全面建设小康社会，逐步改善大同市农村水环境质量具有重要作用，社会效益十分显著。

1、有利于社会经济持续发展

可大大减少面源污染，有助于实现污染物总量控制目标，促进节能减排，提升规划区域内河流的水体自净能力，恢复环境容量，为当地的招商引资提高优质的环境资源，从而增加的当地的财税收入，改善人民的生活条件。

2、对其他地区的示范和借鉴意义

规划实施后，规划区域将成为大同市农村生活污水防治示范区。所总结出的一整套实施管理办法、验收标准和长效管理机制对其他地区具有借鉴作用。

3、有利于推进社会主义新农村建设

通过农村污水处理，改变农村人居环境，将有力推进社会主义新农村建设。

4、有利于促进和谐社会发展

本规划的实施，将使大同市农村水环境质量得以改善，居民生存的基本条件得到强有力保障，党和政府在群众中的威信将进一步提高，增强党的凝聚力，对于社会稳定和构建和谐社会具有重要作用。

7.2 可达性分析

7.2.1 从资金投入水平分析规划的可达性

1、资金投入

估算得大同市农村生活污水防治规划总投资约 71485.14 万元。资金来源主要以国家、省、市、区生活污水防治专项补助资金为主。

2、从技术条件状况分析规划的可达性

大同市农村生活污水防治规划工作分为旱厕改造、化粪池建设、收集池建设和管网铺设，最后进入污水处理厂。

（1）农村污水水质为常见的城市生活污水，满足各地市污水处理厂的接管水质要求，对污水处理厂处理能力和出水水质不会产生影响。因此，规划区排入大同市各地市污水处理厂污水的污水排放去向有保障，可确保达标处理。

（2）充分考虑地方经济及农村发展水平的实际情况，规划村采用推荐的处理工艺处理生活污水，出水能够达到《城镇污水处理站污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 排放标准，排入河流后不会使其水质恶化。

7.2.2 从经济发展水平分析规划的可达性

1、与建设生态大同相适应

按照省委、省政府及大同市委、区政府的要求，大同市以全面改善环境质量为统领，把解决农村面源型水污染作为改善全区水环境质量的主攻方向，通过制定农村生活污水防治规划，开展农村水污染防治工作，改善水环境质量，保障群众身体健康，大力降低 CODcr、BOD_5、NH_3-N、TN、TP 和动植物油的排放量，实现宜居大同、美丽大同、生态大同。

2、与提高城市品位相适应

城市品位代表着一个城市的价值和地位，显示着这个城市的发展水平。农村水污染防治是提升城市品位的主要措施之一。从重点区域入手，从关键问题突破，从群众关注的地方抓起，以局部治理带动综合整治，以集中整治促进长效管理，加快推进城市基础设施建设、生态环境建设和文明窗口建设，提升城市管理和服务水平，全方位、大幅度改善城市面貌。

8 规划征求意见及修改说明

8.1 大同市生态环境局征求意见及修改说明

8.1.1 大同市生态环境局征求意见

一、“2.2 编制过程 大同市生态环境局会同住建局、财政局、农业农村局、卫健体育局、各乡镇人民政府等部门成立大同市农村生活污水防治项目办公室，组织编制大同市域农村生活污水治理专项规划，并建立各部门协作配合的工作机制。”应改为“大同市生态环境局在征求住建、财政、农业农村、卫健委、各县区人民政府意见的基础上，组织编制大同市域农村生活污水治理专项规划。”规划中所有“卫健体育局”均改为“市卫健委”。

二、表 2-8-1a 大同市农村生活污水防治规划分年度任务计划（2019 年）更改为下表

序号	市	县（市、区）	乡（镇）	村庄
1	大同市	灵丘县	红石塄乡	上沿河村
2	大同市	灵丘县	红石塄乡	下沿河村
3	大同市	灵丘县	红石塄乡	红石塄村
4	大同市	左云县	小京庄乡	黄山村
5	大同市	左云县	张家场乡	秀女村
6	大同市	左云县	三屯乡	张果窑村

三、表 2-8-1b 大同市农村生活污水防治规划分年度任务计划（2020 年）更改为下表

序号	市	县（市、区）	乡（镇）	村庄
1	大同市	灵丘县	武灵镇	庄头村
2	大同市	灵丘县	武灵镇	支家洼村
3	大同市	灵丘县	白崖台乡	南张庄易地移民搬迁安置点
4	大同市	云州区	党留庄乡	谦埔村
5	大同市	云州区	党留庄乡	马连庄村
6	大同市	云州区	杜庄乡	周家堡村
7	大同市	云州区	倍加造镇	任家小村
8	大同市	浑源县	沙圪坨镇	东信庄村
9	大同市	浑源县	永安镇	土桥铺村
10	大同市	浑源县	下韩村乡	麻庄村
11	大同市	天镇县	玉泉镇	南园子村

12	大同市	天镇县	南河堡乡	季沙河村

四、“1 运维管理　农村生活污水防治工程是一项涉及多个单位的综合性工作，为理顺关系，整合资源，提高办事效率，应明确有关部门职责：大同市政府组织生态环境局、住建局、财政局、农业农村局、卫健体育局、各乡镇人民政府等部门成立大同市农村生活污水防治项目办公室，由环保局全面负责项目的申报和协调工作；镇、街道全面负责辖区内农村生活污水的治理工作，”应改为“农村生活污水防治工程是一项涉及多个单位的综合性工作，为理顺关系，整合资源，提高办事效率，应明确有关部门职责，生态环境、住建、财政、农业农村、卫健等部门与各县区人民政府要加强沟通协调，各县区人民政府全面负责辖区内农村生活污水的治理工作，”中“各乡镇人民政府应改为各县区人民政府”、“卫健体育局改为卫健委”。

五、“6.1.1 管理体系　农村生活污水治理设施“三分建设、七分管护”。各地市成立农村生活污水处理设施运行维护管理工作领导小组，下设办公室（设在住建局）。中：“各地市应改为各县区”；生态环境局工作应该为：“开展农村生活污水处理水质监测工作，组织指导开展农村生活污水处理工作。”增加县区人民政府作为责任主体的工作职责。

六、“8.1 加强组织领导，落实分工责任　全市建立一支素质高、战斗力强的管理队伍，全市农村村庄生活污水治理工作由住建局、环保局、农业局、水利局等相关部门配合，整合发改局、农业、生态办、环保、住建、国土、水利、财政等部门的建设资源，”中“全市农村村庄生活污水治理工作由住建局、环保局、农业农村局、水利局等相关部门配合应增加卫健委”“水利局改为水务局”“发改局改成发改委”“去掉生态办”

七、“8.6 进行全方位宣传，强调公众参与　要广泛开展环保知识和法律法规的普及教育，增强全社会特别是广大农民群众的环保意识，积极探索建立“政府牵头、农民主体、部门联动”的长效机制，逐步推行区、乡（镇、街道）环境质量行政首长负责制，”将最后一句改为“逐步推行县（区）、乡（镇、街道）环境质量行政首长负责制”

八、“2、远期规划目标　远期目标（-2030 年）：进一步巩固农村生活污水治理成果，持续推进全县农村”改为“持续推进全市农村”。

九、规划时限应该调整为 2019 年至 2030 年，因为规划中 2035 年没有任务。

十、4.2.1 农村生活污水治理总体情况与 4.2.2 农村生活污水处理设施建设情况不一致，应该以 4.2.1 农村生活污水治理总体情况。

十一、“6 设施运行管理”具体参照《山西省农村生活污水处理设施运行监督管理办法（试行）》。

8.1.2 大同市生态环境局征求意见修改说明

一、“2.2 编制过程 大同市生态环境局会同住建局、财政局、农业农村局、卫健体育局、各乡镇人民政府等部门成立大同市农村生活污水防治项目办公室，组织编制大同市域农村生活污水治理专项规划，并建立各部门协作配合的工作机制。”应改为“大同市生态环境局在征求住建、财政、农业农村、卫健委、各县区人民政府意见的基础上，组织编制大同市域农村生活污水治理专项规划。”规划中所有“卫健体育局”均改为“市卫健委”。

回复 1：

已按意见修改：大同市生态环境局在征求住建、财政、农业农村、卫健委、各县区人民政府意见的基础上，组织编制大同市农村生活污水治理专项规划。同时将《规划》中所有“卫健体育局”均改为“市卫健委”。

二、表 2-8-1a 大同市农村生活污水防治规划分年度任务计划（2019 年）更改为下表

序号	市	县（市、区）	乡（镇）	村庄
1	大同市	灵丘县	红石堺乡	上沿河村
2	大同市	灵丘县	红石堺乡	下沿河村
3	大同市	灵丘县	红石堺乡	红石堺村
4	大同市	左云县	小京庄乡	黄山村
5	大同市	左云县	张家场乡	秀女村
6	大同市	左云县	三屯乡	张果窑村

回复 2：

本《规划》根据大同市各县区提交的如下材料：《大同市云州区农村生活污水治理专项规划（2020-2025 年）》、《大同市云冈区农村生活污水治理专项规划（2020-2025）》、《广灵县农村生活污水治理专项规划（2020-2025）》、《灵丘县农村生活污水治理专项规划（2019-2023）》、《山西省大同市天镇县农村生活污水治理专项规划(2019-2023 年)》、《山西省大同市阳高县农村生活污水治理专项规划(2020-

2025 年）》、《大同市平城区农村生活污水治理专项规划（2020-2025）》、《大同市新荣区农村生活污水治理专项规划（2020-2035）》、《浑源县域农村生活污水治理专项规划（2020-2030 年）》、《左云县域农村生活污水治理专项规划（2019-2030 年）》，罗列汇总出大同市农村生活污水防治规划分年度任务计划（2019 年），详见下表：

阶段		县区	数量（个）	实施村庄
近期	2019 年	平城区	0	-
		云州区	0	-
		阳高县	0	-
		天镇县	5	肖墙村、保平堡新村、李二口村、榆林口村、夏家屯。
		浑源县	0	-
		灵丘县	6	柳科新村、下彭庄新村、招柏新村、红石塄村、上沿河村、下沿河村。
		广灵县	0	-
		新荣区	0	-
		云冈区	0	-
		左云县	7	管家堡乡威鲁村；三屯乡宁鲁村、前铺村、绿道坡村；云兴镇北六里村；马道头乡且坡村；小京庄乡东古城村。

三、表 2-8-1b 大同市农村生活污水防治规划分年度任务计划（2020 年）更改为下表

序号	市	县（市、区）	乡（镇）	村庄
1	大同市	灵丘县	武灵镇	庄头村
2	大同市	灵丘县	武灵镇	支家洼村
3	大同市	灵丘县	白崖台乡	南张庄易地移民搬迁安置点
4	大同市	云州区	党留庄乡	谦埔村
5	大同市	云州区	党留庄乡	马连庄村
6	大同市	云州区	杜庄乡	周家堡村
7	大同市	云州区	倍加造镇	任家小村
8	大同市	浑源县	沙圪坨镇	东信庄村
9	大同市	浑源县	永安镇	土桥铺村
10	大同市	浑源县	下韩村乡	麻庄村
11	大同市	天镇县	玉泉镇	南园子村
12	大同市	天镇县	南河堡乡	季沙河村

回复 3：

本《规划》根据大同市各县区提交的如下材料：《大同市云州区农村生活污水治理专项规划（2020-2025 年）》、《大同市云冈区农村生活污水治理专项规划（2020-

2025）》、《广灵县农村生活污水治理专项规划（2020-2025）》、《灵丘县农村生活污水治理专项规划（2019-2023）》、《山西省大同市天镇县农村生活污水治理专项规划(2019-2023年)》、《山西省大同市阳高县农村生活污水治理专项规划(2020-2025年）》、《大同市平城区农村生活污水治理专项规划（2020-2025）》、《大同市新荣区农村生活污水治理专项规划（2020-2035）》、《浑源县域农村生活污水治理专项规划(2020-2030年)》、《左云县域农村生活污水治理专项规划(2019-2030年）》，罗列汇总出大同市农村生活污水防治规划分年度任务计划（2020年），详见下表：

阶段		县区	数量（个）	实施村庄
近期	2020年	平城区	8	马军营乡上皇庄村、小石子村、田村村；水泊寺乡燕庄村、泉寺头村、金家湾村、马家小村、西谷庄村。
		云州区	8	倍加造镇东骆驼坊、党留庄乡马连庄、兼埔、杜庄乡、长安村、周家堡、落阵营、西坪镇小坊城、杜庄乡长胜庄。
		阳高县	2	镇边堡村、北徐屯村。
		天镇县	2	南园子村、季沙河村。
		浑源县	3	永安镇土桥铺；下韩乡石庄、麻庄村。
		灵丘县	4	石矾村、南张庄村、庄头村、支家洼村。
		广灵县	2	西河乡村、北关村。
		新荣区	2	畔沟、东村、得胜堡村。
		云冈区	5	杨家窑村、窑子坡村、甘河村、东肖河村、肥村。
		左云县	5	管家堡乡管家堡村；小京庄乡麻黄头村；三屯乡黄村、段村；云兴镇黄家梁村。

四、“1 运维管理　农村生活污水防治工程是一项涉及多个单位的综合性工作，为理顺关系，整合资源，提高办事效率，应明确有关部门职责：大同市政府组织生态环境局、住建局、财政局、农业农村局、卫健体育局、各乡镇人民政府等部门成立大同市农村生活污水防治项目办公室，由环保局全面负责项目的申报和协调工作；镇、街道全面负责辖区内农村生活污水的治理工作，”应改为“农村生活污水防治工程是一项涉及多个单位的综合性工作，为理顺关系，整合资源，提高办事效率，应明确有关部门职责，生态环境、住建、财政、农业农村、卫健等部门与各县区人民政府要加强沟通协调，各县区人民政府全面负责辖区内农村生活污水的治理工作，”中“各乡镇人民政府应改为各县区人民政府”、“卫健体育局改为卫健委”。

回复4：

已按要求进行修改：农村生活污水防治工程是一项涉及多个单位的综合性工作，为理顺关系，整合资源，提高办事效率，应明确有关部门职责，生态环境、住建、财政、农业农村、卫健等部门与各县区人民政府要加强沟通协调，各县区人民政府全面负责辖区内农村生活污水的治理工作，负责制定辖区内农村生活污水分类治理方案和年度实施计划，组织做好项目招投标和项目验收工作，组织村集体和农户实施农村生活污水防治，各实施村要建立实施监督小组，做好项目施工期间的监督管理。

五、“6.1.1 管理体系　农村生活污水治理设施“三分建设、七分管护”。各地市成立农村生活污水处理设施运行维护管理工作领导小组，下设办公室（设在住建局）。中：“各地市应改为各县区”；生态环境局工作应该为：“开展农村生活污水处理水质监测工作，组织指导开展农村生活污水处理工作。”增加县区人民政府作为责任主体的工作职责。

回复 5：

已按要求进行修改：农村生活污水治理设施“三分建设、七分管护”。各县区成立农村生活污水处理设施运行维护管理工作领导小组，下设办公室（设在住建局）。各相关部门要按照分工，切实履行职责。

生态环境局：开展农村生活污水处理水质监测工作，组织指导开展农村生活污水处理工作。

县区人民政府：负责对运维主管部门进行管理和考核。

六、“8.1 加强组织领导，落实分工责任　全市建立一支素质高、战斗力强的管理队伍，全市农村村庄生活污水治理工作由住建局、环保局、农业局、水利局等相关部门配合，整合发改局、农业、生态办、环保、住建、国土、水利、财政等部门的建设资源，”中“全市农村村庄生活污水治理工作由住建局、环保局、农业农村局、水利局等相关部门配合应增加卫健委”“水利局改为水务局”“发改局改成发改委”“去掉生态办”。

回复 6：

已按要求进行修改：

全市建立一支素质高、战斗力强的管理队伍，全市农村村庄生活污水治理工作由住建局、生态环境局、农业农村局、水务局、卫健委等相关部门配合，各部门各司其职、

分工协作，共同推进。各部门、各地市（县）、各乡镇（街道）要加强污水处理工作的监管力量，各实施村也要成立项目实施小组，明确权利，落实责任，齐抓共管，确保生活污水处理工作扎实推进。

明确农村生活污水防治牵头职能部门，实现项目的建设管理与运营管理的一体化，提高项目投资的周期效益。整合发改委、农业农村、生态环境、住建、国土、水务、财政、卫健委等部门的建设资源，形成合力，努力为农村生活污水防治提供强有力的支持。要动员各村群众积极参与到污水处理工程建设中来，使参与生活污水处理工作成为广大农民群众的自觉行动，确保建设工作顺利推进。

七、“8.6 进行全方位宣传，强调公众参与　要广泛开展环保知识和法律法规的普及教育，增强全社会特别是广大农民群众的环保意识，积极探索建立“政府牵头、农民主体、部门联动”的长效机制，逐步推行区、乡（镇、街道）环境质量行政首长负责制，”将最后一句改为“逐步推行县（区）、乡（镇、街道）环境质量行政首长负责制”。

回复 7：

农村环境保护是一项综合性、复杂性、艰巨性、长期性的重要工作。要广泛开展环保知识和法律法规的普及教育，增强全社会特别是广大农民群众的环保意识，积极探索建立“政府牵头、农民主体、部门联动”的长效机制，逐步推行县（区）、乡（镇、街道）环境质量行政首长负责制，实行年度和任期目标管理，同时增强全民参与意识，提高公众参与度，确保环境保护和污染治理，为保护和改善农村环境提供有力保障。

八、“2、远期规划目标　远期目标（-2030 年）：进一步巩固农村生活污水治理成果，持续推进全县农村”改为“持续推进全市农村”。

回复 8：

远期目标（-2030 年）：进一步巩固农村生活污水治理成果，持续推进全市农村生活污水收集处理设施建设，不断加强农村污水处理设施运行监管，不断提高农村生活污水治理水平，不断改善农村人居环境质量。

九、规划时限应该调整为 2019 年至 2030 年，因为规划中 2035 年没有任务。

回复 9：

已按要求将规划时限调整为 2019-2030 年。

十、4.2.1 农村生活污水治理总体情况与 4.2.2 农村生活污水处理设施建设情况

不一致，应该以 4.2.1 农村生活污水治理总体情况。

回复 10：

已将 4.2.2 农村生活污水处理设施建设情况中的内容删除，核实全市范围农村生活污水治理总体情况如下：开展农村生活污水治理的村庄 228 个，其中排入城镇污水处理厂、企业（工业园区）污水处理厂的村庄 140 个，建设生活污水处理设施的村庄 88 个。

十一、“6　设施运行管理”具体参照《山西省农村生活污水处理设施运行监督管理办法（试行）》。

回复 11：

2020 年 6 月 8 日，山西省生态环境厅对《山西省农村生活污水处理设施运行管理办法（试行）（征求意见稿）》公开征求意见，本次《规划》参考该管理管理办法对《规划》第六章节内容进行了修改和补充。

8.2 大同市农业农村局征求意见及修改说明

8.2.1 大同市农业农村局征求意见

大同市农业农村局

大同市农业农村局
关于对《大同市域农村生活污水治理专项规划（2019-2035）（征求意见稿）》征求意见的复函

市生态环境局：

贵局关于《大同市域农村生活污水治理专项规划（2019-2035）（征求意见稿）》收悉。局领导高度重视，结合工作职能，进行认真研究，具体意见建议如下：

2 总则 2.9 与相关规划的衔接 2.9.4《山西省大同市乡村振兴战略生态宜居专项行动》（2018-2022 年）2.9.4.2 推进农村户用厕所改造，（建议将“大同市制定了《201 6-2020 年大同市农村无害化卫生厕所建设规划》每座投入 2000 元，用于无害化卫生厕所地下和地上部分建设，在九个农业县(区)按照《农村户厕卫生标准》，因地制宜建设双瓮漏斗式三格化粪池式、完整下水道水冲式以及适合当地特点的无害化卫生厕所”改为“大同市制定了《大同市农村‘厕所革命’实施方案》，每座按照省县 1:1 配套资金，用于无害化卫生厕所地下和地上部分建设，在十个农业县（区）按照《农村

户厕卫生标准》，因地制宜建设双瓮漏斗式三格化粪池式、完整下水道水冲式以及适合当地特点的无害化卫生厕所”。并删除“2019-2020年，平城区农村卫生厕所普及率达到65%，左云县、云冈区农村卫生厕所普及率达到50%；灵丘县、阳高县、云州区、新荣区农村卫生厕所普及率达到30%。2022年，全市农村卫生厕所普及率提高到50%以上”）。

大同市农业农村局

2020年7月6日

8.2.2 大同市农业农村局征求意见修改说明

2 总则 2.9 与相关规划的衔接 2.9.4《山西省大同市乡村振兴战略生态宜居专项行动》(2018-2022 年) 2.9.4.2 推进农村户用厕所改造，(建议将“大同市制定了《2016-2020 年大同市农村无害化卫生厕所建设规划》每座投入 2000 元，用于无害化卫生厕所地下和地上部分建设，在九个农业县(区)按照《农村户厕卫生标准》，因地制宜建设双瓮漏斗式三格化粪池式、完整下水道水冲式以及适合当地特点的无害化卫生厕所”改为“大同市制定了《大同市农村‘厕所革命’实施方案》，每座按照省县 1：1 配套资金，用于无害化卫生厕所地下和地上部分建设，在十个农业县(区)按照《农村户厕卫生标准》，因地制宜建设双瓮漏斗式三格化粪池式、完整下水道水冲式以及适合当地特点的无害化卫生厕所”。并删除“2019-2020 年，平城区农村卫生厕所普及率达到 65%，左云县、云冈区农村卫生厕所普及率达到 50%；灵丘县、阳高县、云州区、新荣区农村卫生厕所普及率达到 30%。2022 年，全市农村卫生厕所普及率提高到 50%以上”)。

回复：

已按要求进行了修改。

8.3 大同市生态环境局新荣分局征求意见及修改说明

8.3.1 大同市生态环境局新荣分局征求意见

大同市生态环境局新荣分局

关于大同市市域农村生活污水治理规划的修改意见

市生态环境局:

我分局认真对《大同市市域农村生活污水治理规划》进行研究讨论，现提出以下几点修改意见:

1、表 2-8-1b 大同市农村生活污水防治规划分年度任务计划（2020 年）

新荣区 2020 年规划实施村庄为畔沟村、东村、得胜堡村

2、表 2-8-1f 大同市农村生活污水防治规划分年度任务计划（2024 年）

新荣区 2024 年规划实施村庄为赵家窑村、户部村、李花庄村

3、表 2-8-1g 大同市农村生活污水防治规划分年度任务计划（2025 年）

新荣区 2025 年规划实施村庄为破鲁堡村、火石沟村、郭家窑村 .

4、目前新荣区共有 112 个行政村

大同市生态环境局新荣分局

2020 年 7 月 6 日

8.3.2 大同市生态环境局新荣分局征求意见修改说明

1、表 2-8-1b 大同市农村生活污水防治规划分年度任务计划(2020 年)

新荣区 2020 年规划实施村庄为畔沟村、东村、得胜堡村

2、表 2-8-1f 大同市农村生活污水防治规划分年度任务计划(2024 年)

新荣区 2024 年规划实施村庄为赵家窑村、户部村、李花庄村

3、表 2-8-1g 大同市农村生活污水防治规划分年度任务计划(2025 年)

新荣区 2025 年规划实施村庄为破鲁堡村、火石沟村、郭家窑村。

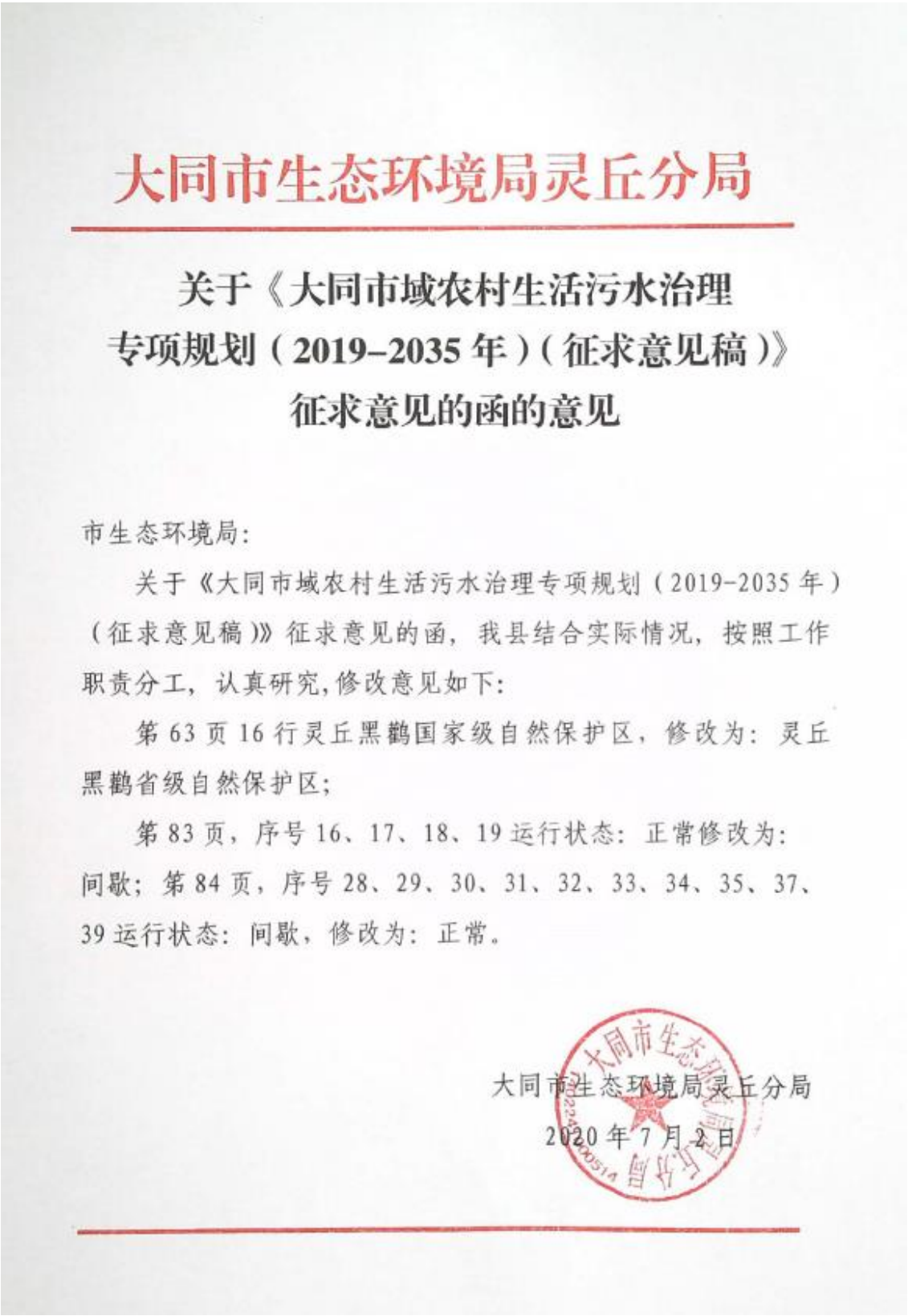
4、目前新荣区共有 112 个行政村。

回复：

《规划》已按大同市生态环境局新荣分局修改意见进行了修改：新荣区 2020 年规划实施村庄为畔沟村、东村、得胜堡村；新荣区 2024 年规划实施村庄为赵家窑村、户部村、李花庄村；新荣区 2025 年规划实施村庄为破鲁堡村、火石沟村、郭家窑村。同时，调整了新荣区的行政村数量为 112 个。

8.4 大同市生态环境局灵丘分局征求意见及修改说明

8.4.1 大同市生态环境局灵丘分局征求意见



大同市生态环境局灵丘分局

关于《大同市域农村生活污水治理专项规划（2019-2035年）（征求意见稿）》征求意见的函的意见

市生态环境局：

关于《大同市域农村生活污水治理专项规划（2019-2035年）（征求意见稿）》征求意见的函，我县结合实际情况，按照工作职责分工，认真研究，修改意见如下：

第63页16行灵丘黑鹳国家级自然保护区，修改为：灵丘黑鹳省级自然保护区；

第83页，序号16、17、18、19运行状态：正常修改为：间歇；第84页，序号28、29、30、31、32、33、34、35、37、39运行状态：间歇，修改为：正常。

大同市生态环境局灵丘分局

2020年7月2日

8.4.2 大同市生态环境局灵丘分局征求意见修改说明

第 63 页 16 行灵丘黑鹳国家级自然保护区，修改为：灵丘黑鹳省级自然保护区；

第 83 页，序号 16、17、18、19 运行状态：正常修改为：间歇；

第 84 页，序号 28、29、30、31、32、33、34、35、37、39 运行状态：间歇，修改为：正常。

回复 1：

自然保护区：全市共有 5 个大中型自然保护区，其中青羊自然保护区为国家级自然保护区，灵丘黑鹳省级自然保护区、山西省恒山自然保护区、六棱山自然保护区、桑干河流域自然保护区以及壶流河湿地自然保护区为省级自然保护区。

回复 2：

第 83 页，序号 16、17、18、19 运行状态：正常，修改为：间歇。

回复 3：

第 84 页，序号 28、29、30、31、32、33、34、35、37、39 运行状态：间歇，修改为：正常。

8.5 大同市生态环境局天镇分局征求意见及修改说明

8.5.1 大同市生态环境局天镇分局征求意见

关于大同市农村生活污水治理专项规划
（2019－2035 年）的征求意见

大同市生态环境局：

《大同市农村生活污水治理专项规划（2019－2035 年）》（征求意见稿）我局已组织认真研究，结合我县实际情况，现提出以下建议：

一、规划 34 页加强农村水环境治理列出“2019－2020 年，完成新荣区古店、天镇县新平堡、云州区周士庄 3 个特色小城镇污水收集处理设施建设，启动 1 个重点镇污水处理设施项目建设”的建设任务，我局没有这一项规划或任务，建议能删除或重新明确。

二、规划“表4-2-4a 大同市农村生活污水处理设施情况调查表”列出的情况中，贾家屯乡袁家窑村和袁家河村、米薪关镇上阴山村和韩小屯村是2016年项目；贾家屯乡贾家屯村、米薪关镇米薪关村、赵家沟乡夭沟村是2017年项目。同时，排水去向应为道路洒水和绿化以及农田灌溉；运行状态2017、2018年应为调试。建议以上情况能给予修改。

大同市生态环境局天镇分局

2020年7月6日

8.5.2 大同市生态环境局天镇分局征求意见

一、规划 34 页加强农村水环境治理列出“2019-2020 年，完成新荣区古店、天镇县新平堡、云州区周士庄 3 个特色小城镇污水收集处理设施建设，启动 1 个重点镇污水处理设施项目建设”的建设任务，我局没有这一项规划或任务，建议能删除或重新明确。

二、规划“表 4-2-4a 大同市农村生活污水处理设施情况调查表”列出的情况中，贾家屯乡袁家窑村和袁家河村、米薪关镇上阴山村和韩小屯村是 2016 年项目；贾家屯乡贾家屯村、米薪关镇米薪关村、赵家沟乡天沟村是 2017 年项目。同时，排水去向应为道路洒水和绿化以及农田灌溉；运行状态 2017、2018 年应为调试。建议以上情况能给予修改。

回复 1：

该条规划或任务为《山西省大同市乡村振兴战略生态宜居专项规划》(2018-2022 年）中的规划内容，本《规划》原则上不对上述规划内容进行修改。针对未来天镇县农村生活污水专项整治内容则重点依照《山西省大同市天镇县农村生活污水治理专项规划 (2019-2023 年)》执行，《山西省大同市天镇县农村生活污水治理专项规划 (2019-2023 年)》的编制已考虑了《山西省大同市乡村振兴战略生态宜居专项规划》(2018-2022 年）的规划内容，结合近期天镇县农村生活污水治理情况，针对性的做出一定修改和调整。为此，本《规划》内容保留上述描述，未来实施仍依据《山西省大同市天镇县农村生活污水治理专项规划（2019-2023 年）》进行。

回复 2：

按照贵局提出的修改意见，作出了如下修改内容：

规划“表 4-2-4a 大同市农村生活污水处理设施情况调查表”列出的情况中，贾家屯乡袁家窑村和袁家河村、米薪关镇上阴山村和韩小屯村改为 2016 年项目；

贾家屯乡贾家屯村、米薪关镇米薪关村、赵家沟乡天沟村改为 2017 年项目。

同时，排水去向改为道路洒水和绿化以及农田灌溉；

运行状态 2017、2018 年改为调试。

8.6 《大同市农村生活污水治理专项规划审查意见》及修改说明

8.6.1 《大同市农村生活污水治理专项规划审查意见》

《大同市农村生活污水治理专项规划》技术审查意见

2020年8月2日，大同市生态环境局在太原市组织召开了《大同市农村生活污水治理专项规划》（以下简称“专项规划”）技术审查会议，参加会议的有特邀专家及报告编制单位山西清源环境咨询有限公司。与会人员听取了编制单位对报告主要内容的汇报，审阅相关资料，经认真质询讨论，汇总形成技术审查意见如下：

一、专项规划总体思路明确，对涉及村庄污水排放及治理总体情况进行了调查，汇总了大同市各区县规划，提出了重点治理计划。专项规划按照专家意见修改完善后可做为大同市农村生活污水治理工作依据。

二、意见和建议

1. 完善规划基础资料及附件和图件；核实规划近、远期规划目标和指标，明确各指标制定依据。

2. 结合大同市相关规划优化规划期各阶段治理内容，完善处理工艺及污泥处置工艺，分类提出运行、维护、管理模式或措施。

3. 建立全市农村生活污水治理分类项目清单，核实规划治理项目投资及资金来源，完善保障措施及效益分析。

与会人员提出的其他意见一并修改。

技术审查专家：

李超　崔耘

2020年8月2日

8.6.2 《大同市农村生活污水治理专项规划审查意见》修改说明

1、完善规划基础资料及附件和图件；核实规划近、远期规划目标和指标，明确各指标制定依据。

回复 1：

根据规划审查意见，《规划》核实了规划期限，确定本次规划的基准年为 2019 年。规划期限近期为 2020 年至 2024 年，远期至 2030 年。同时，《规划》（编制说明）单独汇编成册，内含全部《规划》（文本）的编制依据、规划基础资料、图件及附件。

《规划》对近远期的目标和指标进行了核实：

近期目标（2020-2024 年）：近期 5 年，治理一批城郊村、重点镇镇区村、位于饮用水水源保护区等敏感区域及乡镇政府所在地的村庄的生活污水污染问题。发挥示范引领作用，探索解决难点问题的方法和路径，为全市农村生活污水治理提供示范借鉴样板。

2020 年起，逐步开始以“整县规划、连片推进”形式开展村庄生活污水治理并建立长效机制；结合户厕改造工作、农村环境连片整治、农村人居环境整治等措施，对大同市全市范围的村庄实现全面管控。各地基本建立农村生活污水治理长效机制。

到 2024 年，率先完成集中式饮用水水源保护区内、水质需进一步提升或改善的主要流域和小流域控制单位范围内、存在农村黑臭水体、接待旅游人口较多的环境敏感区域内的村庄生活污水治理。

远期目标（2025-2030 年）：进一步巩固农村生活污水治理成果，持续推进全市农村生活污水收集处理设施建设，不断加强农村污水处理设施运行监管，不断提高农村生活污水治理水平，不断改善农村人居环境质量。

为发挥示范带头作用，在客观条件允许的情况下，进一步提高各污水处理设施出水水质。（注：如规划执行期限内，国家及省市相关主管部门出台更严格处理标准，应按最新标准执行）

坚持政府主导、村民参与，坚持改革创新和市场化导向，建立成熟、完善、系统性、“一揽子”农村生活生产污废水收集处理 PPP 模式机制。完善建设管理办法，规范招投标等建设管理流程，细化合作协议，落实风险共担机制。巩固政府监管职能，进一步鼓励和支持专业化企业积极参与设施的投资与建设。

同时，《规划》明确了《大同市农村生活污水治理专项规划（2020-2030 年）》规划指标体系，详见《规划》（文本）表 1-5-3。各类规划指标的制定依据详见《规划》（编制说明）的【4.3.3 · 规划指标体系】。

2、结合大同市相关规划优化规划期各阶段治理内容，完善处理工艺及污泥处置工艺，分类提出运行、维护、管理模式或措施。

回复 2：

《规划》根据基准年数据，确定了到近期末 2024 年的规划指标，明确了变化情况。同时也明确了到远期规划期末 2030 年的规划指标，明确了变化情况。且注明了规划指标的属性。按照上述规划指标，在《规划》文本中确定了 14 个重点方向及主要任务，明确了三大重点工程。在《规划》编制说明中，将规划任务分解，详见【《规划》编制说明中 4.2 · 规划目标确定】。

《规划》完善了处理工艺及污泥处置工艺，分类提出了运行、维护、管理模式或措施：

农村污水处理技术有厌氧生物膜池、人工湿地、土地渗滤，氧化塘、普通活性污泥法、A-B 法，氧化沟、SBR 法、曝气生物滤池、AAO 工艺等。

厌氧生物膜池为初级处理模式，废水排放不达标。该方式考虑与化粪池合建，应用于分散式农村生活污水处理模式中。

考虑到大同气候原因，冬季寒冷，人工湿地冬季无法保证运行，故不采纳。

土地渗滤该种处理方式可能对区域土壤环境和地下水环境造成污染和影响，故不采纳。

由于多数建站村庄均采纳联合建站，日排水量较大，而稳定塘需要将废水稳定存放一段时间，使其自然降解，故处理规模无法满足本《规划》拟定的目标。

农村生活污水含富营养污染物，利用该种方式处理后，脱氮除磷效果一般，外排的废水可能会造成河流和湖库富营养化情况的产生，故不考虑。

A-B 法（二段曝气法）该类处理工艺投资和造价不高，但后续运营成本较高，不适合连片整治村庄合建站的使用。

氧化沟工艺需要较大的占地面积，更适用于区域性大型污水处理厂的建设，不适用于本《规划》涉及整治的村庄污水治理。

SBR 工艺缺点是需要的自控水平高，在运行过程中控制和监测装置启闭频繁、人工控制无法完成；而且其设备闲置率高，装机容量大，处理构筑物规模偏大，对于大中型污水处理厂，其投资及运行管理费用较高。为此，不适合本《规划》涉及整治的村庄污水治理。

BAF 工艺其电耗高，日常药剂费用也高；污泥量相对较大，污泥稳定性较差。在我国目前该工艺应用于城市污水处理厂还处于起步别段，主要针对出水要求特别严格的情况，运行管理经验还比较的不足。为此，不适合本《规划》涉及整治的村庄污水治理。

为了适应去除氮磷的要求，在传统活性污泥法的基础上发展出具有除磷脱氮功能的 A^2O 工艺。这种工艺对于保护水体，防止发生富营养化有着突出的作用，在国外已迅速推广，国内也得到了相当广泛的使用。A^2O 是厌氧－缺氧－好氧生物脱氮除磷工艺的简称，是通过厌氧、缺氧、好氧三种不同的环境条件和不同种类微生物菌群的有机配合，达到去除有机污染物、脱氮、除磷功能的。

本《规划》拟定的连片整治村庄具备使用 A/A/O 工艺的条件，综合考虑大同地域和气候特征，结合出水水质要求，借鉴目前已运行且运行状况良好的污水处理站运行实例，确定近期实施农村生活污水连片治理合建站处理工艺主要为 A/A/O 工艺。

《规划》根据不同处理措施，在【积极开展运维管理体制机制创新】章节分类提出了运行、维护、管理模式或措施。

3、建立全市农村生活污水治理分类项目库，核实规划治理项目投资及资金来源，完善保障措施及效益分析。

回复 3：

根据规划审查意见，《规划》建立全市农村生活污水治理分类项目库，如下：

1、城郊村优先敷设管网接入城市、乡镇污水处理厂；

2、大力推进农村生活污水连片整治任务实施；

3、桑干河、御河等重要河干支流沿线村庄逐步开展农村污水治理；

4、饮用水源保护区内的村庄优先进行农村生活污水治理；

5、结合新农村建设、农村人居环境整治等行动协调并进农村生活污水治理；

6、改厕与农村生活污水集中收集处理有机衔接；

7、对农村地区黑臭水体周边的村庄进行全面控源截污、雨污分流；

8、积极开展运维管理体制机制创新；

9、加快推进污泥规范化处置；

10、监督监测；

11、持续开展技术、工艺的工程应用优化研究与技术评估；

12、加快立法工作，弥补当下不足；

13、与各部门农村生活污水专项规划实施内容保持联动；

14、培训和宣传教育。

根据大同市农村生活污水治理重点方向及主要任务初步筛选的村庄汇总如下，近期全市范围内，涉及重点方向主要任务的所有行政村基本实现有效治理管控，治理类村庄完成治理比例（覆盖率）力争增加 11.3%以上。

农村生活污水防治的资金投入主要在旱厕改造、化粪池建设、管网铺设和污水处理站建设，其中管网及污水处理站投资所占比重最大。规划期间向每个乡镇及规划村发放污水管网调查统计表，并采用谷歌地图复核计算，最终确定管网长度。通过上述计算办法，核算了项目投资，提出资金筹措要采取国家扶持、地方补助、农民支持和企业参与等方式，广泛筹集资金，形成多元化投入、多渠道动员的参与机制，使生活污水处理工程能够顺利付诸实施和运转，因此建议资金来源可从国家专项拨款、市重大工程专项、污染治理专项资金等多方筹措。

完善了《规划》保障措施和效益分析。

与会人员的其他建议一并进行了修改和完善。

9 规划建议

农村生活污水收集和处理工程是乡镇的重要基础设施，应按规划、有步骤地实施，使污水工程建设与城镇发展相协调。

1、规划实施的原则是“源头控制、厂网并举、管网先行”，本次规划内容包括污水处理厂、污水收集主管网，在主次干管实施的同时，各个乡镇周边 1.0km 范围内那可纳入的村民点同步实施内部污水庭院管网建设，且应注意与本规划的衔接，就近接入区域污水主管道。

2、制定具体管理办法，保证各项建设用地的详细规划、污水收集与处理设施的建设、运行管理与区域污水处理规划相衔接。

3、建立健全排水管理机构，对口管理排水管网建设工作，排水管理机构要加强对排水工程的动态跟踪管理，及时掌握工程变更情况，严格控制管网标高设置。加大对排水工程质量监督管理力度，所有排水工程均需纳入排水管理机构管理范围，加强对排水管网信息的收集整理工作，及时完善更新排水管网信息系统。

4、由于污水规划实施过程是长期的，故要求城乡规划管理部门与住建部门应为污水规划中的工程设施预留足够的用地。

5、规划污水收集片区面积大，人口多，点源分散。工程实施中要结合建设社会主义新农村建设、移民搬迁安置和行政区划合理安排建设时序。

6、推进污水处理设施建设运行的市场化进程，可尝试 BOT 或 PPP 模式，鼓励私营企业与政府进行合作，参与到公共基础设施的建设中来。多渠道筹集建设资金，避免融资手段简单，资金来源单一的情况。

7、在规划实施过程中，乡镇、村民组要根据实际情况提出具体的建设节水型社会的要求与措施。

8、加强对小型污水厂的管理，委托有技术经营能力的公司统一负责区域污水处理厂的运行、管理。