乌鲁木齐县水西沟河（板房沟）流域规划

环境影响报告书

（征求意见稿）

新疆水利水电勘测设计研究院有限责任公司

2025 年 5 月·乌鲁木齐

规划实施单位：乌鲁木齐县水务局

承担单位：新疆水利水电勘测设计研究院有限责任公司

项目负责人：宁　默

主要完成人：宁　默、郭志阳、李恒俊、杨哲哲

报告审核：刘强、孙晓丽、焦宏波

目　　录

1.总则.....4
1.1 评价目的与原则.....4
1.2 编制依据.....5
1.3 环境功能区划.....8
1.4 评价范围及时段.....10
1.5 评价方法及技术路线.....13
2.规划分析.....15
2.1 规划概况.....15
2.2 规划协调性分析.....48
3.环境现状调查与评价.....76
3.1 流域基本情况.....76
3.2 水文水资源现状调查与评价.....86
3.3 水环境现状调查与评价.....93
3.4 生态现状调查与评价.....97
3.6 环境敏感区.....135
3.7 社会环境概况.....147
3.8 流域影响回顾性评价.....149
3.9 流域存在的主要环境问题及以新代老环境保护措施.....158
3.10 规划制约因素分析.....161
4.环境影响识别与评价指标体系构建.....162
4.1 环境影响识别.....162
4.2 流域生态环境保护定位.....171
4.3 环境目标与评价指标体系的建立.....175
4.4 环境目标与评价指标体系的建立.....178
5 环境影响预测评价.....181
5.1 预测情景.....181
5.2 对区域水资源配置的影响.....181
5.3 水文情势变化预测.....192

5.4 水环境影响预测.....227
5.5 对地下水环境的影响分析.....234
5.6 对陆生生态的影响分析.....253
5.7 对水生生态的影响分析.....262
5.8 对环境敏感区的影响.....270
5.10 生态风险评价（水生 杨）.....280
5.11 资源环境承载力分析.....280
6 规划方案环境合理性论证与优化调整建议.....284
6.1 规划方案环境合理性分析.....284
6.2 规划实施环境目标可达性分析.....292
6.3 规划方案环境效益论证.....294
6.4 规划优化调整建议.....294
7 环境影响减缓对策和措施.....298
7.1 流域生态环境管控.....298
7.2 水资源与水环境保护.....299
7.3 地下水环境保护对策.....302
7.4 生态环境保护对策.....302
7.5 生态风险防范对策.....305
8. 环境影响跟踪评价计划与规划和建设项目的环境影响评价要求
.....307
8.1 环境影响跟踪评价计划.....307
8.2 对下一层次规划和项目环境影响评价的要求.....314
9. 公众参与.....317
9.1 概述.....317
9.2 首次环境影响评价信息公开情况.....317
10 评价结论.....319
10.1 流域生态保护定位和环境保护目标.....319
10.2 环境现状调查与评价.....320
10.3 环境影响预测评价.....327

10.4 规划协调性及规划方案环境合理性.....339
10.5 规划优化调整建议与环境保护对策.....339
10.6 对规划和建设项目的环境影响评价要求.....348
10.7 环境影响跟踪评价计划.....348
10.8 公众参与.....348
10.9 综合结论与建议.....349

1.总则

1.1 评价目的与原则

1.1.1 评价目的

板房沟流域综合规划环境影响评价秉承创新、绿色、协调、开放、共享的发展理念，以改善维护板房沟流域环境质量和保障生态安全为目标，通过现状调查、趋势分析，明确流域生态环境保护目标、保护需求，识别规划实施的主要资源、生态、环境制约因素，通过规划实施后不同规划水平年各要素环境影响预测结果，分析论证规划方案的生态环境合理性和环境效益，统筹流域治理、开发、利用和保护的关系，针对存在的制约因素和环境问题，优化水资源配置、优化开发强度、优化布局，对规划实施可能造成的不利环境影响提出减缓对策措施、保护方案、管控要求，预防流域水土资源开发可能对生态环境造成的累积、叠加、不可逆影响，缓解生态维护与经济发展的矛盾，推动流域绿色高质量发展，为流域规划综合决策和实施提供依据。

1.1.2 评价原则

（1）全程参与、充分互动

规划环境影响评价工作，贯穿于规划编制的始终；环境影响评价在规划前期研究阶段早期介入，通过环境保护专业与其他专业在整个规划编制过程中积极互动，识别出规划实施可能存在的环境制约因素、涉及的环境问题、产生的环境影响、生态流量下泄要求以及需满足的环境需求，在规划方案的编制、论证、审定等关键环节和过程中即予以充分考虑、规避，并根据不断深入的环境影响分析、预测与评价，不断优化规划方案，再通过环境保护措施体系，减缓可能造成的不利环境影响，提高规划方案的环境合理性。

（2）严守红线、强化管控

在板房沟流域规划环境影响评价工作过程中，依据新疆维吾尔自治区及乌鲁木齐市“三线一单”成果，严守生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线要求，结合规划环境影响评价结果，进一步提出流域环境保护要求及细化环境重点区域生态环境管控要求的建议，指导灌溉规划、防洪规划、水资源规划、重大水利工程规划环境准入要求，为规划决策、流域及单项工程环境管理提供依据，实现流

域规划、建设项目环境影响评价的系统衔接和协同管理。

（3）统筹衔接、突出重点

规划环境影响评价应科学统筹板房沟及诸小河上游与下游、支流与干流、板房沟下游灌区各用水单位之间用水关系，结合区域土地资源丰富、干旱多风沙、生态系统单一、生态环境敏感脆弱的环境影响特点，系统考虑流域开发、治理、利用、保护和管理任务与流域内各生态环境要素的关系，重点关注规划实施对流域生态系统整体性、累积性影响，特别是由水资源配置变化、土地资源利用所引发的环境影响。

（4）协调一致、科学系统

在板房沟流域规划环境影响评价阶段，评价内容和深度与水西沟河（板房沟）流域规划的层级、详尽程度协调一致，与规划涉及区域的环境管理要求相适应，根据规划实施后可能出现的环境影响区域的相关规划决策需求，提出相应的建议以及具体的生态环境管理要求，加强流域整体性保护。

1.2 编制依据

1.2.1 法律、法规依据

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月修正版）；

（3）《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月）；

（4）《中华人民共和国水法》（2016年7月）；

（5）《中华人民共和国防洪法》（2016年7月修订）；

（6）《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月）；

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年8月）；

（8）《中华人民共和国土地管理法》（2019年修订）；

（9）《中华人民共和国森林法》（2019年修订）；

（10）《中华人民共和国草原法》（2021年4月修订）；

（11）《中华人民共和国渔业法》（2013年12月）；

（12）《中华人民共和国野生动物保护法》（2022年12月）；

（13）《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017年10月，国务院令687号）；

（14）《中华人民共和国文物保护法》（2017年修订）；

（15）《中华人民共和国河道管理条例》（国务院，2018年3月）；

（16）《中华人民共和国水土保持法实施条例》（2011年1月8日修订）；

（17）《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016年修订）；

（18）《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013年修订）；

（19）《中华人民共和国风景名胜区条例》（2016年修订）；

（20）《中华人民共和国自然保护区条例》（2017年10月7日）；

（21）《规划环境影响评价条例》（2009年10月01日）；

（22）《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》（国发〔2012〕3号，2012年1月）；

（23）《中华人民共和国防沙治沙法》（2018年10月）；

（24）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021年12月）；

1.2.2 地方性法规及部委规章

（1）《关于进一步加强水利规划环境影响评价工作的通知》（环发〔2014〕43号）；

（2）《关于深化落实水电开发生态环境保护措施的通知》（环发〔2014〕65号）；

（3）《关于贯彻实施国家主体功能区环境政策的若干意见》（环发〔2015〕92号）；

（4）《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发〔2015〕178号）；

（5）《关于开展规划环境影响评价会商的指导意见（试行）》（环发〔2015〕179号）；

（6）《关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2013〕86号）；

（7）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部第4号，2019年1月1日）；

（8）《关于进一步规范专项规划环境影响报告书审查工作的通知》（环办〔2007〕140号）；

（9）《关于进一步做好规划环境影响评价工作的通知》（环办〔2014〕43号）；

（10）《关于进一步加强水电建设环境保护工作的通知》（环办〔2012〕4号）；

（11）《环境保护部关于规划环境影响评价加强空间管制、总量管控和环境准入的指导意见（试行）》（环办环评〔2016〕14号）；

（12）《水利部办公厅关于印发<流域规划环境影响评价技术指导意见>的通知

（办水总〔2013〕158号)；

（13)《河流水电规划报告及规划环境影响报告书审查暂行办法》(发改能源〔2011〕2242号)；

（14）《全国主体功能区规划》（国发〔2010〕46号）；

（15）《全国生态功能规划（修编版)》（2015年11月）；

（16）《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）；

（17）《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）；

（18）《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局，2021年第15号）；

（19）《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局，2021年第3号）；

（20）关于印发《新疆国家重点保护野生动物名录》的通知（自治区林业和草原局、农业农村厅2021年7月）；

（21）《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》(新政发〔2023〕63号)；

（22）《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录》(新政发〔2022〕75号)；

（23)《国家林业局办公室关于进一步加强国家湿地公园建设管理的通知》(办湿字〔2014〕6号)；

（24）《新疆维吾尔自治区自然保护区管理条例》（2018年修订）；

（25)《新疆维吾尔自治区环境保护条例》(新疆维吾尔自治区第十二届人民代表大会常务委员会第二十五次会议修订，2016年12月1日)；

（26）《关于进一步加强我区水利水电开发项目环境管理工作的通知》新环发〔2014〕349号)；

（27）《关于进一步加强和规范环境影响评价工作的通知（新环财发〔2005〕407号，2005年12月30日)；

（28)《关于推进河流流域规划环境影响评价工作的通知》(新环自发〔2010〕145号)；

（29）《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》（2012年12月27日)；

（30）《新疆生态功能区划》；

（31）《新疆水环境功能区划》；

（32）《新疆维吾尔自治区水功能区划》；

（33）《新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案》；

（34）《新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案》；

（35）《新疆生态环境保护“十四五”规划》（自治区党委、自治区人民政府2021年12月24日）。

1.2.3 技术规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 水利水电工程》（HJ/T 88-2003）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；

（7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；

（8）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

（9）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

（10）《土壤环境监测技术规范》 (HJ/T166-2004)；

（11）《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；

（12）《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）；

（13）《水利工程设计概（估）算编制规定》（水总[2024]323号）。

1.2.4 相关技术文件

（1）乌鲁木齐县水西沟河（板房沟）流域规划环境影响评价工作委托书；

（2）《乌鲁木齐县水西沟河（板房沟）流域规划》。

1.3 环境功能区划

1.3.1 水环境功能区划

《新疆水环境功能区划》及《新疆维吾尔自治区水功能区划》均未对水西沟河（板房沟）流域进行功能区划分。

《乌鲁木齐县水西沟河（板房沟）流域规划》结合《乌鲁木齐市水功能区划》（审查稿）初步成果、流域现状及未来发展规划，建议板房沟马圈沟水库坝址断面以上河段划为源头水保护区，马圈沟水库坝址以下河段划为开发利用区；沙沟引水工程以上河段划为源头水保护区，引水工程以下河段划为开发利用区；庙尔沟引水工程以上河段划为源头水保护区，引水工程以下河段划为开发利用区；羊

圈沟引水工程以上河段划为源头水保护区，引水工程以下河段划为开发利用区；大东沟整体划分为源头水保护区。

水西沟河（板房沟）流域现状及规划水平年水资源主要用于生活、农业灌溉及景观娱乐，本次环评工作结合《新疆水环境功能区划》中“新疆的河流基本上都发源于高山，出山口以前源头水目标水质定为I类，中山至出山口段有人类活动（牧区、旅游区）区域定为II类，出山口以后的一般工业欠发达的城镇和农牧团场区域为III类，地州所在市、县区域，根据其水体污染及监测资料情况，划分为III类和IV类”的要求提出：板房沟照壁山水库坝址以上河段按II类水质目标进行控制，照壁山水库坝址以下河段按III类水质目标进行控制；沙沟、庙尔沟、羊圈沟、大东沟均按照II类水质目标进行控制。

1.3.2 主体功能区划

根据《新疆主体功能区规划》，板房沟流域所在的乌鲁木齐市属于天山北坡地区，为国家层面重点开发区域。该区域的功能定位是：支撑新疆经济增长的重要增长极，落实区域发展总体战略、促进区域协调发展的重要支撑点，新疆重要的人口和经济密集区。功能区的主要功能定位和保护要求见表1.3-1。

类型	名称	涉及范围	功能定位	开发原则
重点开发区域	天山北坡地区	乌鲁木齐县	支撑新疆经济增长的重要增长极，落实区域发展总体战略、促进区域协调发展的重要支撑点，新疆重要的人口和经济密集区。 我国面向中亚、西亚地区对外开放的陆路交通枢纽和重要门户，全国重要的能源基地，我国进口资源的国际大通道，西北地区重要的国际商贸中心、物流中心和对外合作加工基地，石油天然气化工、煤电、煤化工、机电工业及纺织工业基地。	加强基础设施建设。统筹规划建设水利、交通、能源、通信、环保、气象、防灾等基础设施，构建完善、高效、区域一体、城乡统筹的基础设施网络。高效利用水资源，保护水环境，提高水质量。根据水资源的承载能力，合理确定城市经济结构和产业布局。加强流域水资源的管理，合理配置和利用水资源，大力发展高效节水农业，降低农业用水定额。在缺水地区严禁建设高耗水、重污染的工业项目。加强企业节水技术改造，实现冷却水循环利用，并按照环境保护标准达标排放。加大城镇生活污水再生水回用设施建设力度，提高再生水利用率。

1.3.3 生态功能区划

对照《新疆生态功能区规划》，板房沟流域所在的乌鲁木齐县被划入乌鲁木齐城市及城郊农业生态功能区和天山北坡中段中高山森林、草甸水源涵养及草原牧业生态功能区，其功能定位及发展方向与《全国生态功能区规划》相同，详见表1.3-1。

流域涉及的全国及新疆生态功能区划统计表

表 1.3-1

生态功能分区单元			主要生态服务功能	主要生态环境问题	主要保护目标	适宜发展方向
生态区	生态亚区	生态功能区				
II 准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区	II5 准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区	27．乌鲁木齐城市及城郊农业生态功能区	人居环境、工农业产品生产、旅游	大气污染严重、水质污染、城市绿化面积不足、供水紧缺、湿地萎缩、土壤质量下降	保护水源地、保护城市大气和水环境质量、保护城市绿地及景观多样性	加强城市生态建设，发展成中国西部文化、商贸、旅游国际化大都市，发展城郊农业及养殖业
III 天山山地温性草原、森林生态区	III1 天山北坡针叶林、草甸水源涵养及草原牧业生态亚区	30．天山北坡中段中高山森林、草甸水源涵养及草原牧业生态功能区	水源涵养、土壤保持、林畜产品生产、生物多样性维护	森林过度采伐、水土流失、旅游造成环境污染与破坏、草地退化	保护森林与草地、保护水源	维护森林草原生态系统的自然平衡与永续利用

1.4 评价范围及时段

1.4.1 评价范围

1.4.1.1 区域水资源配置及水资源承载力

（1）区域水资源配置

水西沟河（板房沟）流域供水涉及的行政区为乌鲁木齐县的水西沟镇、板房

沟镇和托里乡。

现状水平年，水西沟河（板房沟）流域通过照壁山水库、少年总干渠和板房沟渠首将水西沟河（板房沟）流域地表水引入下游灌区，供水对象包括流域社会经济用水（灌区农业、生活、绿化等各业用水）和流域内生态用水，余水通过河道下泄。现状年水西沟河（板房沟）流域地表水、地下水和再生水实际用水量分别为 3698.1 万 m^3、415.7 万 m^3 和 140 万 m^3，经济社会用水量占水西沟河（板房沟）流域地表水资源量 6426.0 万 m^3 的 66.20%；占地表水可利用总量 5265.0 万 m^3 的 80.79%；地下水开采率为地下水可开采量 994.7 万 m^3 的 41.79%。

依据水西沟河（板房沟）流域规划报告，规划水平年，水西沟河（板房沟）流域供水范围和供水对象均未发生改变；本次评价水资源配置影响评价范围确定为：乌鲁木齐县的水西沟镇、板房沟镇和托里乡。

（2）水资源承载力

水资源承载力是在一定空间和时间范围内，水资源的可利用量与人口、经济、生态等因素的综合关系，因此水资源承载力评价范围与水资源配置、生态环境评价范围一致，上边界以水西沟河（板房沟）及庙儿沟诸河山区发源段区域为界，下边界至水西沟河（板房沟）及庙儿沟诸河末端消散区域，包括流域规划工程、水西沟河（板房沟）流域支流、庙儿沟诸河、板房沟灌区、庙儿沟诸河区子灌区、流域下游林草集中分布区，评价区面积共计662.8km^2。

1.4.1.2 水文情势

规划实施后，由于区域水资源配置变化、控制性山区水库建设将对河道水文情势产生影响，因此，本次规划环评水文情势评价范围为水西沟河（板房沟）流域规划范围，主要为板房沟规划影响河段。

1.4.1.3 地表水环境

（1）水温评价范围

本次评价重点关注规划实施后，水库建设对水库库区水温及河流水温的影响。结合规划水库工程布局及建设情况，本次水温评价范围为板房沟马圈沟水库库区及下游水温沿程恢复河段。

（2）水质评价范围

现状水西沟河（板房沟）流域无工业、城镇等入河污染源分布，仅分布少量农牧业面源污染；根据规划中地表水资源规划和岸线利用管理规划，近、远期规

划水平年均不允许建设工业、城镇入河排污口，故各水平年入河污染负荷不会出现明显变化。因此，河道水质变化主要诱因为河道水文情势变化，故水质评价范围同水文情势评价范围。

1.4.1.4 地下水环境

水西沟河（板房沟）流域位于乌鲁木齐市南郊，乌鲁木齐县板房沟镇和水西沟镇境内，流域南部为山区，北部为山前冲洪积平原区；流域东起大东沟，西以沙沟与大西沟、阴沟的分水岭为界，南起天格尔山维昆达坂山脊分水岭，北至柴窝堡坳陷盆地的南山冲洪积扇扇缘一带，流域总面积为662.8km^2。本次地下水环境评价范围为水西沟河（板房沟）流域平原区，面积为208.2km^2。

1.4.1.5 生态环境

（1）生态承载力评价范围

评价范围为生态空间，即水西沟河（板房沟）流域内自然生态体系，具有自然属性、以提供生态服务或生态产品为主体功能的国土空间，包括流域内分布的高山植被、灌丛、草甸、草原、荒漠、河流、滩地、沼泽、冰川、戈壁、沙地、裸土地、盐碱地、裸岩砾石地等提供生态服务功能的主要区域，评价范围总面积662.8km^2。

（2）陆生生态评价范围

①生态系统的结构与功能评价范围

考虑流域生态系统功能与结构完整性要求，结合流域规划范围，确定陆生评价范围为：上边界以水西沟河（板房沟）、沙沟、庙尔沟、羊圈沟、大东沟山区发源段区域为界，下边界至各河沟下游灌区边界，包括流域规划工程、下游灌区、流域天然河岸林草，评价区面积共计 662.8km^2。

②生物多样性、重要物种评价范围

评价范围为整个水西沟河（板房沟）流域，总面积为 662.8km^2。

③敏感生态保护目标评价范围

评价范围包括：水西沟河（板房沟）、沙沟、庙尔沟、羊圈沟、大东沟分布的天然河岸林草、新疆照壁山国家湿地公园及新疆天山大峡谷国家森林公园。

（3）水生生态

水生生态评价范围为整个水西沟河（板房沟）干支流河段。

1.4.2 评价时段

水西沟河（板房沟）流域规划环境影响评价工作需针对不同水平年拟定的规划方案进行环境影响预测与评价，故评价时段应与规划水平年保持一致。根据《乌鲁木齐县水西沟河（板房沟）流域规划报告》，现状基准年为2023年，按照任务要求，结合本次规划的目的和任务，考虑到本流域较小，只设置一个。

考虑到环境评价的实际需要，水质评价选用2022～2024年的监测资料；对覆盖全流域2000年、2010年和2024年卫片进行解译，以反映流域土地利用及植被变化情况。

环境预测分析评价与规划水平年保持一致，即2035年，近期规划方案实施正常运行并发挥效益后。对规划工程施工期的环境问题，留给单项工程环评工作予以解决。

1.5 评价方法及技术路线

1.5.1 评价方法

本次环境影响评价采用如下方法，见表1.5-1。

规划环境影响评价采用的方法

表 1.5-1

评价环节	评价方法	
规划分析	情景分析、类比分析、系统分析	
环境现状调查分析	水资源	供需平衡法
	地表水环境	收集资料、现场调查、指标分析
	地下水环境	收集资料、现场调查
	陆生生态	资料收集、现场踏勘及生态调查、现状评价采用景观生态学法、叠图法、光能利用率模型
	水生生态	
环境影响识别和评价指标	矩阵分析	
环境影响预测、分析和评价	水资源	供需平衡法
	地表水环境	数值计算
	地下水环境	类比分析
	陆生生态	景观生态学法、生态机理分析法
	水生生态	生物学分析法
	土壤环境	数值模拟分析

1.5.2 技术路线

根据流域规划内容、规划实施情况及规划环境影响特征，本次规划环评技术路线见图1.5-1。

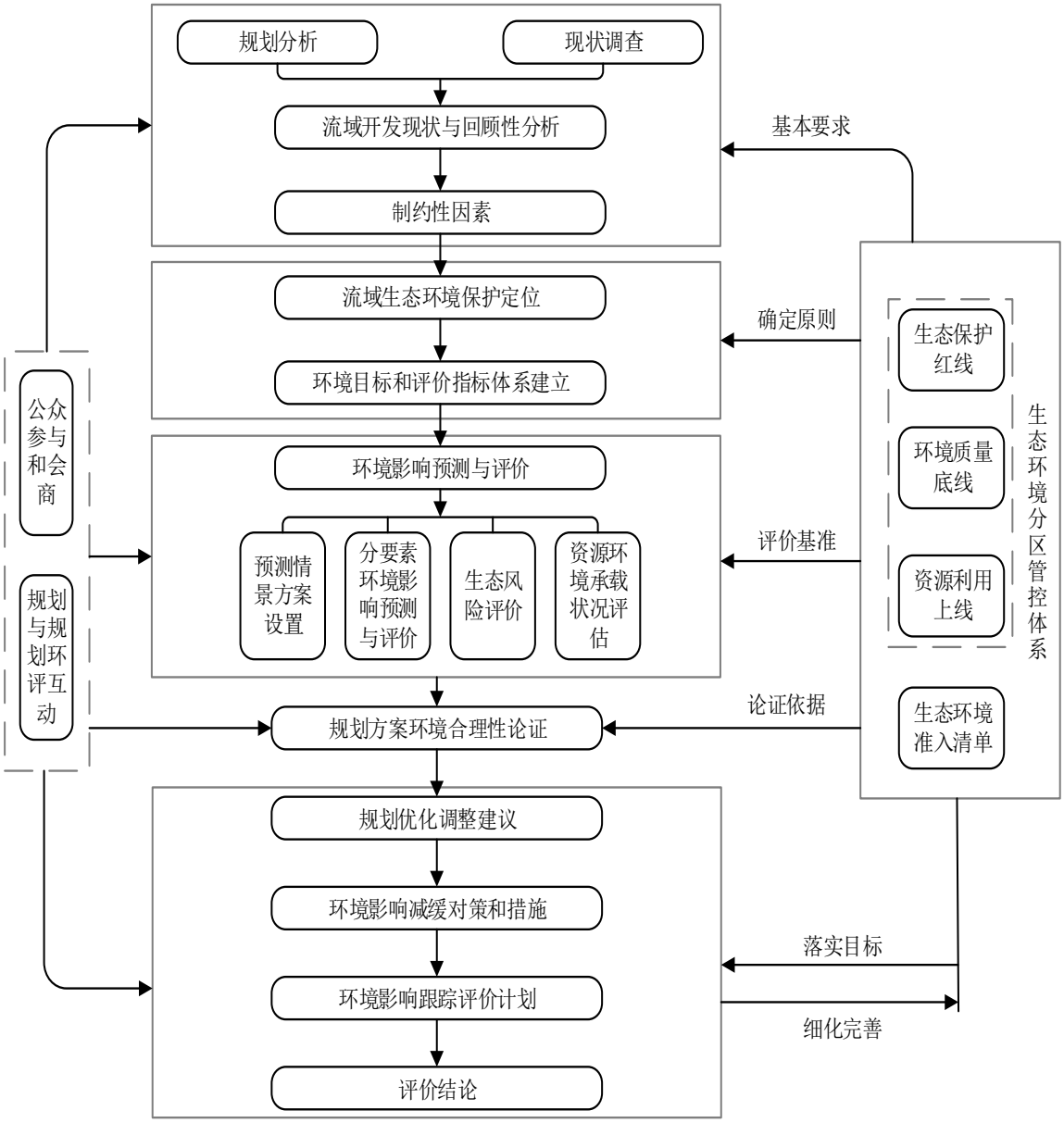


图 1.5-1 规划环评技术路线图

2.规划分析

2.1 规划概况

2.1.1 规划背景

水西沟河（板房沟）流域位于乌鲁木齐市南郊，乌鲁木齐县板房沟镇和水西沟镇境内。流域南部为山区，北部为山前洪积、冲积平原区；流域东起大东沟，西以沙沟与大西沟、阴沟的分水岭为界，南起天格尔山维昆达坂山脊分水岭，北至柴窝堡坳陷盆地的南山冲洪积扇扇缘一带，地理坐标为北纬43°06′～43°35′，东经87°16′～87°35′，南北长约57km，东西宽12～17km，流域总面积为662.8km^2，其中山区面积为454.6km^2，平原区面积为208.2km^2。乌鲁木齐县委、县政府所在地位于板房沟镇，距离乌鲁木齐市中心城区约40km。

为合理高效利用流域水资源，统筹协调各业用水，全面指导流域发展，乌鲁木齐县政府于2000年11月委托农业部新疆勘测设计院编制《乌鲁木齐县板房沟流域规划报告》，2001年6月编制完成该规划报告。该规划在一定时期内对流域的水资源开发、治理与管理以及区域经济社会发展发挥了重要指导作用。随着经济社会的快速发展和人们生活水平的不断提高，流域水资源形势发生了显著变化，落实习近平总书记的“十六字”治水思路、建设新时代中国特色社会主义对水利工作提出了新要求，水利事业发展进入了新时代，流域面临的水问题和解决水问题的基础也发生了很大变化。尤其是进入十四五时期，第三次中央新疆工作座谈会提出了新时代党的治疆方略，党的二十大提出全面建设社会主义现代化国家的战略目标。对标二十大精神及新时代党的治疆方略，统筹流域安全与发展，牢牢扭住社会稳定和长治久安总目标，支撑区域高质量发展，对流域水发展与水安全提出了更高的要求。《中共中央 国务院关于建立国土空间规划体系并监督实施的若干意见》（中发〔2019〕18）号）中要求将主体功能区规划、土地利用规划、城乡规划等空间规划实现“多规合一”，各类规划要符合国土空间“三区三线”基本要求，各专业规划间与其它行业规划间缺乏有效衔接，国土空间规划体系的建立对流域规划工作也提出了新要求。基于以上变化和要求，为落实新时期治水新思路和新理念，推动流域新阶段水利高质量发展，为改善流域民生、促进社会和谐发展、实现人民日益美好生活需要提供水资源保障，乌鲁木齐县委托新疆水利水电勘测设计研究院有限责任公司开展《乌鲁木齐县水西沟河（板房沟）流域规划》编制

工作，2023年12月完成报告送审稿，并于2025年3月通过水利厅规划与设计管理局技术审查。

2.1.2 总体规划

2.1.2.1 规划范围

本次规划范围为水西沟河（板房沟）流域，流域东起大东沟，西以沙沟与大西沟、阴沟的分水岭为界，与乌鲁木齐河相望，南起伊连哈尔比尕山维昆达坂山脊分水岭，北至柴窝堡坳陷盆地的南山山前倾斜平原中部。涉及的河流有沙沟、板房沟、庙尔沟、羊圈沟和大东沟。地理坐标介于东经87°16′～87°35′，北纬43°06′～43°35′之间，流域总面积为662.8km^2。在行政区划上包括板房沟镇的板房沟村、七工村、合胜村、东湾村、灯草沟村、八家户村和水西沟镇的闸滩村、大庙村、平西梁村、东湾村、方家庄村、东梁村、水西沟村、庙尔沟村，以及托里乡的乡集镇、白建沟村、苜蓿台社区和乌什城村（生活用水）。

2.1.2.2 规划水平年

根据《江河流域规划编制规程》（SL201-2015），流域规划编制多以10～15年为规划水平年，为便于统筹规划，国家要求“多规合一”，考虑到《乌鲁木齐县国土空间总体规划（2021～2035年）》的近期规划水平年为2025年，远期规划水平年为2035年，兼顾《乌鲁木齐城镇体系规划（2016-2035年）》《乌鲁木齐县国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》等，按照任务要求，结合本次规划的目的和任务，综合考虑水西沟河（板房沟）流域现状和未来经济社会发展战略，同时考虑到本流域较小，若设置近、远期两个规划水平年，在远期规划水平年基本上无工程可规划，故规划只设置一个规划水平年。确定规划基准年为2023年，规划水平年为2035年。

2.1.2.3 规划指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的二十大和二十届历次全会精神以及习总书记关于治水重要讲话指示批示和考察新疆重要讲话指示精神，落实第三次中央新疆工作座谈会精神、新时代党的治疆方略和自治区党委第十届历次全会相关工作部署，紧紧围绕社会稳定和长治久安总目标，把握新发展阶段，贯彻新发展理念，构建新发展格局，遵循“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水新思路，牢固树立绿水青山就是金山银山、冰天雪

地也是金山银山的生态理念，科学系统统筹谋划流域水利发展路径，立足于水西沟河（板房沟）流域水资源条件和特点，积极主动适应新时期治水主要矛盾变化，统筹旅游发展、生态环境保护和经济社会高质量发展之间的关系。以节水为关键，科学高效配置水资源；以保安全为目标，构建流域水安全保障基础设施网络体系；以流域水资源的可持续利用和生态环境的良性循环为支撑，推动流域经济社会高质量发展，科学谋划新时期水利发展蓝图。

2.1.2.4 规划分区

为了更好的掌握水西沟河（板房沟）流域水资源的数量、质量及时空变化规律，搞清不同区域的需、耗水量及转换关系，并利于水资源合理开发利用及管理，本次规划结合流域行政分区、水利骨干工程及水资源开发利用情况，将流域划分为板房沟区和庙尔沟诸河区，具体详见表2.1-1。

水西沟河（板房沟）流域水资源利用分区表

表 2.1-1

水资源利用分区	所含行政单位	备注
板房沟区	水西沟镇：南滩社区、南河社区、溪水社区、闸滩村、大庙村、平西梁村、中梁村、东湾村、方家庄村、东梁村、水西沟村、庙尔沟村、南旅基地。	板房沟、沙沟
	板房沟镇：县城城区、天峡社区、八家户村、板房沟村、七工村、合胜村、东湾村、灯草沟村（除5队）。	
	托里乡：乡集镇、白建沟村、苜蓿台社区和乌什城村。	
庙尔沟诸河区	水西沟镇：庙尔沟村人畜（庙尔沟）、四个滑雪场（羊圈沟）、部队（大东沟）。	庙尔沟、羊圈沟、大东沟

2.1.2.5 规划目标及布局

（1）规划总体目标

通过实施水西沟河（板房沟）流域规划，使得流域在规划水平年流域形成完善的水资源管理体系，用水效率符合2030年“三条红线”控制指标，用水水平达到新疆先进水平，用水结构进一步优化，水资源得到合理配置和高效利用；河流生态系统得到进一步保护和改善，生态安全得到基本保障；流域水利工程基本配套、完善，供水安全、人饮安全、防洪安全得到有效保障；流域水利管理更加完善，综合管理能力和公共服务水平显著提高，水利保障能力大幅提升。防洪减灾体系基本完善，水利信息化建设取得重要进展，自然灾害应急响应能力显著提升。实

现水资源可持续利用、水生态环境良性循环，流域人口、资源、环境和经济的协调发展。

（2）规划任务及规划布局

①规划任务

根据水西沟河（板房沟）流域经济社会可持续发展和河流健康的需要，综合考虑流域水资源、生态环境、水利工程、经济社会、水利管理等各项因素以及存在的主要矛盾，分析制定开发、利用、节约、保护水资源和防治水旱灾害的总体部署，提出加强流域综合管理的政策措施，为科学、统筹、依法治理水西沟河（板房沟）流域提供依据。

A.根据经济社会可持续发展和维护河流健康的要求，提出水西沟河（板房沟）流域治理开发与保护的目标、任务和总体布局。

B.结合流域经济社会发展相关规划，分析流域水资源与经济社会发展、生态建设与环境保护等方面的关系，进行流域水资源承载能力分析，确定各规划水平年流域主要发展指标，进行需水量预测。

C.根据流域天然水文条件和生态特点，合理确定生态保护目标，提出以河流主要控制断面为主的生态需水过程以及流域生态需水总量，并提出相应生态需水保障措施。

D.根据流域河川径流量、地下水可开采量及流域内生活、生产和生态需水量等，进行水资源供需分析与评价。在保障水生态安全的基础上，考虑水资源承载能力和用水总量控制指标，提出水西沟河（板房沟）流域水资源配置方案及开发利用措施。

E.根据水西沟河（板房沟）流域水土资源条件，分析确定水西沟河（板房沟）流域合理的灌溉规模，分析提出灌区主要节水目标、指标和节水措施。

F.从保障水西沟河（板房沟）流域重点地区防洪安全角度出发，以河流出山口河段和重点河段防洪为重点，提出防洪治理方案及措施。

G.根据流域总体规划要求，考虑水资源开发利用和防洪等各方面需求，研究流域重大水工程布局方案，提出各控制性工程的任务和初步规模，以及与已建、在建工程的相关关系。结合控制性枢纽工程，提出流域水力发电开发意见。

H.分析提出进一步完善流域管理体制和运行机制，以及流域综合管理的政策措施；提出流域水利信息化建设意见，提高流域现代化管理水平。

I.根据流域水资源条件和水环境状况，合理确定流域城乡供水规划、水资源保护规划、水土保持规划、水利风景区规划、环境影响评价等内容。

J.统筹考虑经济、社会、环境的需求，合理制定规划分期实施方案，分析规划的实施对经济社会发展、资源、环境、水生态保护的影响，评价规划方案的社会效益、经济效益和环境效益。

②规划总体布局

A. 加快调蓄工程建设。通过规划的马圈沟水利枢纽工程和已建的照壁山水库水利枢纽工程联合调度，增加板房沟的径流调控能力，解决流域工程性季节缺水问题，提高流域供水能力和供水保证率，有效增强流域水资源配置能力。通过地表水调控、地下水限采，在用水总量控制指标范围内，合理使用地表水、地下水。

B. 全面推行各行业节水措施。以板房沟灌区为重点，做好灌区续建配套、节水改造和现代化建设工作，全面做好输水系统乌鲁木齐市间高效节水工作，以科技促节水、以节水促发展、以节水保生态。到2035年，通过农业节水、控制农业灌溉规模等措施，板房沟流域灌区灌溉水利用系数从现状年的0.697提高到0.72，农业亩均灌溉用水量降低到427m^3以下，高效节灌率提高到92%，结合流域丰富的旅游资源，大力发展第三产业，农旅结合，产旅融合，水资源利用结构进一步优化；普及公共设施、生活设施节水器具，城镇供水管网平均漏损率控制在9%以内，使流域经济社会用水总量不超过4698万m^3。

C. 推进城乡供水体系建设。结合社会主义新农村建设，按照自治区农村工作部署要求，随着未来城乡生活用水的增加，流域需要加大城乡供水安全工程的保障力度，切实解决居民饮水问题，保障生活供水安全，提升人民福祉。采取新建、扩建、配套、改造、联网等措施，使自来水普及率达到100%，水质达标率100%，集中供水率达到100%，供水保证率达到100%。

D.合理适机开发干流水能资源。在高度重视生态环境保护的同时，适度进行水能资源开发。

E. 通过建设上游山区控制性工程和下游防洪工程，采用工程措施与非工程措施相结合的系统治理对策。建立和完善洪水预警预报系统和防洪减灾保障机制，建成“库堤结合”的防洪工程体系，使流域洪水灾害得到有效控制，将河道整体防洪标准提高到20年一遇。

F. 强化水资源保护。严格执行水功能区入河排污总量控制方案，实现水功能区水质达标；加强流域内城乡供水水源地保护，集中式供水水源地建设全面达标；控制地表水引水量和地下水开采量，维护板房沟中下游水质和地下水水质。流域以保护城镇饮水水源地、国家自然公园等敏感区的保护为主，加强河段生态环境治理，建立沿岸河流生态景观。对流域重点区实施预防保护，在山区、山前丘陵区、轻度侵蚀区等采取封禁、封育措施，对天然植被进行改良和保护，涵养水土；在中部平原绿洲区，建立多层次的绿洲防风固沙体系和对河岸进行护坡，对天然植被实行封育保护，防止沙漠侵蚀河道和灌区；在下游，对荒漠植被进行抚育管理。同时，加强流域防治区的监督管理，并全面开展对开发建设项目的监督检查。

G.保证流域控制断面生态流量要求，上游河段不出现长期断流现象。水生态系统的完整性和水生生物生境得到较好的维护，流域内的天然林草等涉水敏感区域得以有效保护，水生态系统基本实现良性循环。同时结合水土保持规划的实施，使得水土流失面积和侵蚀强度有相当程度下降，人为水土流失得到全面防治。

H.以支撑可持续发展水利为目标，以信息技术应用为手段，以建设水利信息采集、传输网络为基础，以水利业务应用开发为核心，以建设管理、运行维护和人才培训为保障，构建水利信息化综合体系。全流域管理与区域管理相结合的管理体制，进一步明确各部门的职能，明确流域管理和区域管理的权责划分。

水西沟河（板房沟）流域规划主要控制指标见表2.1-2。

水西沟河（板房沟）流域流域规划主要控制指标

表 2.1-2

分项		指标	2035 年
水资源开发利用	用水总量（万 m^3）	用水总量	4698
		地表水	≤4029
		地下水	≤419
		再生水	≥250
	用水效率	农业灌溉水利用系数	≥0.72
		高效节灌率（%）	≥92
		农业综合毛灌溉定额（m^3/亩）	≤427
		农业用水占总用水比例（%）	≤62.7
		城镇生活水利用系数	≥0.91
	农村供水	自来水普及率（%）	100

		集中供水率（%）	100
		供水保证率（%）	100
		水质达标率（%）	100
水资源保护	纳污控制	水功能区水质达标率（%）	100
	水质目标	污染物入河控制指标（t/a）	0
	水质控制	II类	
水生态环境	生态基流指标（m^3/s）	多水期	马圈沟水库断面：0.339 照壁山水库断面：0.503
		少水期	马圈沟水库断面：0.113 照壁山水库断面：0.168
	生态水量指标（亿 m^3）	多年平均下泄生态水量	马圈沟水库断面：713.69 照壁山水库断面：1059.48
	水土保持	基本建成与流域经济社会发展相适应的水土流失综合防治体系，基本实现重点预防区、重点防治区的水土流失治理，水土保持稳步向良性循环发展。	
防洪减灾	防洪标准	20 年一遇	出山口以下流域范围

2.1.3 规划方案主要内容

水西沟河（板房沟）流域流域综合规划包括水资源规划、节水评价、防洪规划、灌区规划、城乡供水规划、水力发电规划、水资源保护规划、重大水工程规划、水土保持规划、岸线利用管理规划、水利风景区规划、流域综合管理规划等，同时根据流域治理开发任务和规划水平年要达到的目标，以及流域灌溉、防洪等综合利用的需要，提出了规划水平年工程实施安排。

2.1.3.1 流域社会经济发展预测

（1）人口发展指标

水西沟河（板房沟）流域现状年2023年总人口为3.01万人，规划2035年流域总人口为5.43万人，其中城镇人口2.09万人，农村人口3.34万人，城镇化率39%。水资源利用分区单元中，板房沟区2035年总人口为5.20万人，其中城镇人口2.09万人，农村人口3.11万人，城镇化率40%；庙尔沟诸河区2035年总人口为0.22万人，全部为农村人口0.22万人。

水西沟河（板房沟）流域流域人口发展指标表

表 2.1-3 **单位：万人**

分区 \ 水平年			2023 年	2035 年
板房沟区	板房沟镇	城镇人口	0.17	0.31
		农村人口	1.12	1.24

		小计	1.29	1.55
	水西沟镇	城镇人口	0.35	1.78
		农村人口	1.21	1.87
		小计	1.56	3.65
	合计	城镇人口	0.52	2.09
		农村人口	2.33	3.11
		小计	2.85	5.20
		城镇化率（%）	18	40
庙尔沟诸河区	水西沟镇	城镇人口	0.00	0.00
		农村人口	0.16	0.22
		小计	0.	0.22
		城镇化率（%）	0	0
全流域		城镇人口	0.52	2.09
		农村人口	2.49	3.34
		小计	3.01	5.43
		城镇化率（%）	17	39

（2）旅游人口发展分区指标

水西沟河（板房沟）流域现状年2023年旅游人口达1418.6万人次，规划水平年2035年流域旅游人口为2994.5万人次，其中住宿人数898.3万人次，非住宿人数2096.1万人次。水资源利用分区单元中，板房沟区2035年旅游人口为2923.1万人次，其中住宿人数876.9万人次，非住宿人数2046.2万人次；庙尔沟诸河区2035年旅游人口为71.3万人次，其中住宿人数21.4万人次，非住宿人数49.9万人次。

水西沟河（板房沟）流域旅游人口发展分区指标预测表

表 2.1-4 **单位：万人次**

分区 \ 水平年			2023 年	2035 年
板房沟区	板房沟镇	住宿	186.8	397.8
		非住宿	435.9	928.2
		小计	622.8	1325.9
	水西沟镇	住宿	225.0	479.1
		非住宿	525.1	1118.0
		小计	750.2	1597.2
	合计	住宿	411.9	876.9
		非住宿	961.1	2046.2
		小计	1372.9	2923.1
庙尔沟诸河区	水西沟镇	住宿	13.7	21.4
		非住宿	31.9	49.9

		小计	45.6	71.3
全流域		住宿	425.6	898.3
		非住宿	993.0	2096.1
		小计	1418.6	2994.5

（3）绿化面积发展分区指标

水西沟河（板房沟）流域现状年城镇绿化面积0.18万亩，人工生态林面积3.8万亩，规划年2035年城镇绿化增加至0.22万亩，人工生态面积保持不变。

流域分区绿化发展指标预测表

表 2.1-5　　单位：万亩

分区 \ 水平年		2023 年	2035 年
板房沟区	板房沟镇	0.06	0.07
	水西沟镇	0.12	0.15
	小计	0.18	0.22
庙尔沟诸河区	水西沟镇	0.0	0.0
全流域		0.18	0.22

流域分区人工生态林发展指标预测表

表 2.1-6　　单位：万亩

分区 \ 水平年		2023 年	2035 年
板房沟区	板房沟镇	1.8	1.8
	水西沟镇	2.0	2.0
	小计	3.8	3.8
庙尔沟诸河区	水西沟镇	0.0	0.0
全流域		3.8	3.8

（4）牲畜发展分区指标

水西沟河（板房沟）流域现状2023年末牲畜存栏数为9.5万标准头，规划2035年流域年末牲畜存栏数为10.7万标准头。水资源利用分区单元中，板房沟区2035年牲畜存栏数8.9万标准头，庙尔沟诸河区1.8万标准头。

流域牲畜发展分区指标预测表

表 2.1-7　　单位：万标准头

分区 \ 水平年	2023 年	2035 年

板房沟区	板房沟镇	3.9	4.3
	水西沟镇	4.2	4.6
	小计	8.0	8.9
庙尔沟诸河区	水西沟镇	1.5	1.8
全流域		9.5	10.7

（5）灌溉面积发展指标

流域内板房沟灌区设计灌溉面积10.5万亩，受水资源条件限制，灌区现状实际灌溉面积为6.08万亩。为反映流域内农业需水量情况，本次规划现状年及规划年均按设计灌溉面积10.5万亩计算。规划2035年在现有作物种植结构基础上按照乌鲁木齐市“稳粮、优蔬、促畜、兴特色”发展及保障粮食安全要求，为增加有效灌溉面积，对水西沟河（板房沟）流域内农、林、牧等作物种植结构进行调整，并通过实施灌区深度农业节水提效行动，提高灌溉水利用系数，节灌率由现状的75%提高至92%，确定规划年水西沟河（板房沟）流域种植作物结构面积及高效节水面积。

流域现状年灌溉面积发展指标统计表

表 2.1-8 **单位：万亩**

大农业		板房沟区						庙尔沟诸河区		全流域	
		板房沟镇		水西沟镇		小计		水西沟镇			
		常规	节水	常规	节水	常规	节水	常规	节水	常规	节水
种植业	粮食作物	0.35	1.46	0.15	0.81	0.5	2.27	0	0	0.5	2.27
	经济类	0.65	2.78	0.39	2.31	1.04	5.1	0	0.06	1.04	5.16
林果业	经济林	0	0.02	0	0.02	0	0.04	0	0	0	0.04
	防护林	0.49	0	0.38	0	0.87	0	0	0	0.87	0
牧业	青贮玉米	0.12	0.28	0.07	0.16	0.19	0.44	0	0	0.19	0.44
合计		1.61	4.55	0.98	3.3	2.59	7.85	0	0.06	2.59	7.91

流域规划年灌溉面积发展指标统计表

表 2.1-9 **单位：万亩**

大农业		板房沟区						庙尔沟诸河区		全流域	
		板房沟镇		水西沟镇		小计		水西沟镇			
		常规	节水	常规	节水	常规	节水	常规	节水	常规	节水
种植业	粮食作物	0	2.61	0	1.56	0	4.17	0	0	0	4.17
	经济类	0	2.43	0	2	0	4.43	0	0.06	0	4.49
林果业	经济林	0	0.02	0	0.02	0	0.04	0	0	0	0.04
	防护林	0.49	0	0.38	0	0.87	0	0	0	0.87	0
牧业	青贮玉米	0	0.6	0	0.32	0	0.92	0	0	0	0.92

合计	0.49	5.67	0.38	3.9	0.87	9.57	0	0.06	0.87	9.63

（6）节水发展指标

到规划水平年2035年，板房沟灌区高效节灌率达到92%，通过灌区续建配套与节水改造，流域灌溉水利用系数较现状提高至0.72；农业亩均灌溉用水量427m3。乡镇供水管网漏损率控制在9%以内。流域内供用水总量控制不超过4698万m3，其中地表水供水量不超过4029万m^3、地下水供水量不超过419万m^3、再生水供水量不小于250万m^3。

流域节水指标汇总表

表 2.1-10

序号	指　标	2035 年
1	用水总量控制指标（万 m^3）	4698
2	地表水控制指标（万 m^3）	4029
3	地下水控制指标（万 m^3）	419
4	再生水控制指标（万 m^3）	250
5	综合毛灌溉定额（m^3/亩）	427
6	农业高效节灌率（%）	92
7	灌溉水利用系数	0.72
8	乡镇供水管网漏损率（%）	9

2.1.3.2 水资源配置

（1）水资源配置原则

①节水优先，高效利用。严格用水管理，提高用水效率，合理控制用水需求，有效减少水资源浪费。

②量水而行，协调发展。以水资源和水环境承载能力为刚性约束，强化需求管理，促进人口经济与水资源、水环境能力相均衡。

③合理控制，增加调控。根据流域水资源特点，合理控制流域开发利用程度；按照生态优先、确有需要的原则，合理提出控制性水库工程，增大河流调控能力，保障经济社会发展用水需求。

④统筹协调，合理配置。统筹协调城乡发展和区域发展的要求，以及各行政区、各行业对水资源的需求，充分发挥水资源配置的导向作用，合理配置生活、生产和生态环境用水。

（2）供水对象

板房沟发源于天格尔山北麓维昆达拉山北坡，东与小东沟相邻，西与乌鲁木齐河相接，流经拟建马圈沟水库后被拦蓄于已修建的照壁山水库，经板房沟渠首分水后由板房沟干渠和水西沟干渠引入水西沟镇、板房沟镇和托里乡，用于农业灌溉和社会生活，照壁山水库下游部分月存在断流的现象。水西沟河（板房沟）流域供水对象为水西沟镇、板房沟镇和托里乡，流域内仅有农业灌区分布，无工业企业。

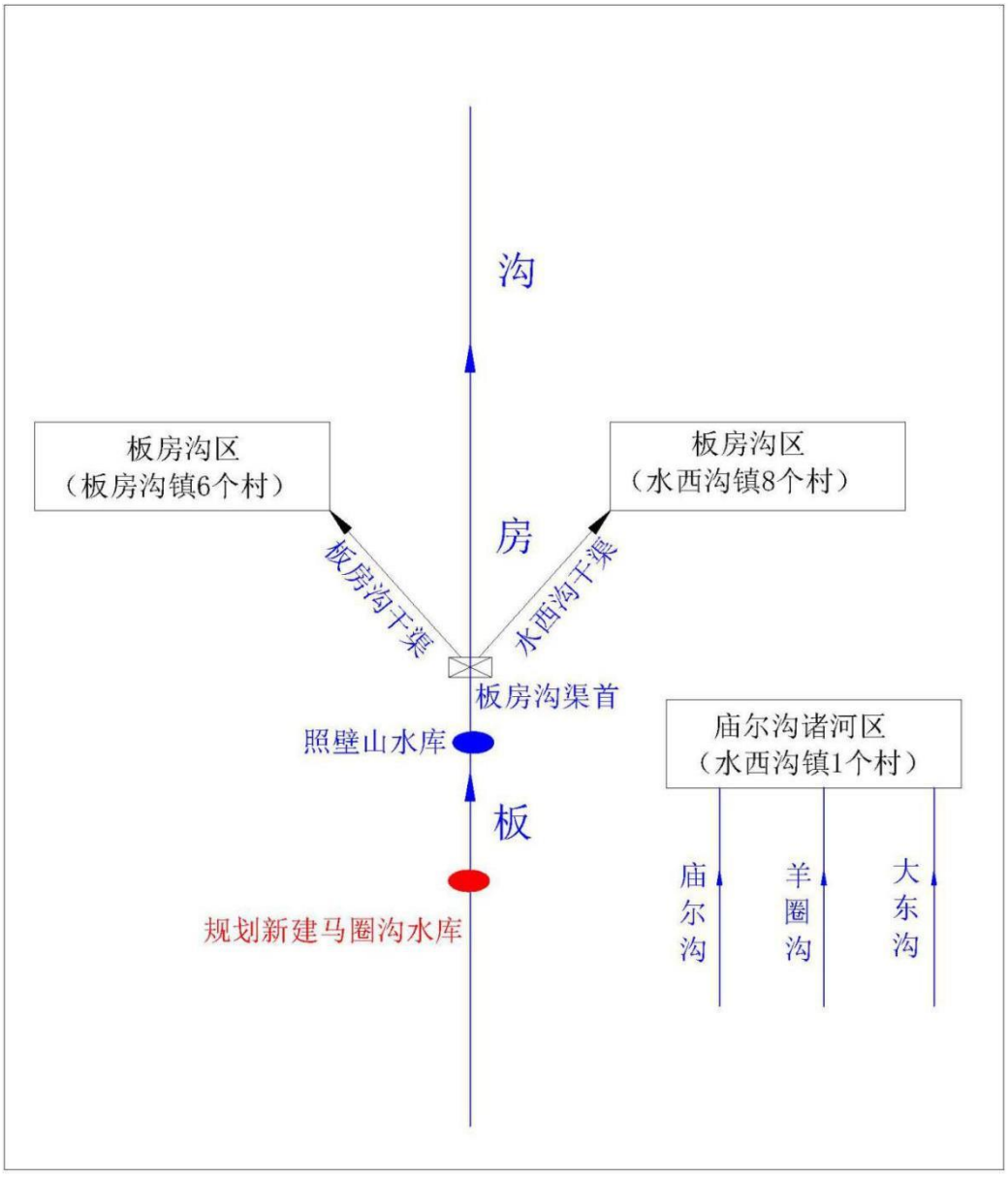


图 2.1-1 水西沟河（板房沟）流域水利工程节点示意图

（3）流域需水

①社会经济需水

流域社会经济各业需水主要包括生活、牲畜、农业、城镇绿化和人工生态用水。现状年及规划水平年社会经济需水见表2.1-11。

水西沟河（板房沟）流域规划社会经济需水量一览表

表 2.1-11 **单位：万 m^3**

水平年	分区		生活	牲畜	农业	绿化	人工生态	合计
2023 年	板房沟区	板房沟镇	99.7	16.6	2709.4	28.6	425.3	3279.5
		水西沟镇	133.6	17.9	1855.9	58.2	466.8	2532.4
		小计	233.3	34.5	4565.3	86.8	892.0	5811.9
	庙尔沟诸河区	水西沟镇	89.1	6.4	59.3	0.0	0.0	154.8
	全流域		322.4	40.9	4624.6	86.8	892.0	5966.7
2035 年	板房沟区	板房沟镇	138.5	17.1	2567.1	31.9	425.3	3179.8
		水西沟镇	300.8	18.4	1780.7	65.0	466.8	2631.7
		小计	439.3	35.4	4347.9	96.9	892.0	5811.5
	庙尔沟诸河区	水西沟镇	94	7.3	59.3	0.0	0.0	160.7
	全流域		533.3	42.7	4407.2	96.9	892.0	5972.2

②.生态需水

综合考虑水西沟河（板房沟）流域各河沟天然河谷林草生态需水要求、保证水环境质量及维持水西沟河（板房沟）流域各河流水生态环境的需求，将流域天然植被需水需求水生生态需水需求及天然河岸林草需求取外包线综合确定板房沟生态需水及生态流量；板房沟拟建马圈沟水库坝址断面生态需水总量为713.69万m^3，照壁山水库坝址断面生态需水总量为1059.48万m^3；沙沟为季节性河流，沙沟水源地断面生态需水总量为17.39万m^3；庙尔沟水源地断面生态需水量为50.53万m^3；羊圈沟水源地断面生态需水量为31.58万m^3，大东沟出山口断面生态需水量为2.87万m^3。在制定流域用水计划时，应尽量优先满足下游生态需水，保证下游生态环境的结构与功能维持现状。

（4）规划年水资源配置方案

①生态水量配置

A.水西沟河（板房沟）

a.拟建马圈沟坝址断面

根据规划成果，不同来水频率下，马圈沟坝址断面少水期10月～次年3月下

泄生态流量为多年平均流量的10%（即0.113m^3/s），多水期4～9月下泄的生态流量为多年平均流量的30%（即0.339m^3/s）。

b.照壁山水库坝址断面

根据规划成果，不同来水频率下，照壁山水库坝址少水期10月～次年3月下泄生态流量为多年平均流量的10%（即0.168m^3/s），多水期4～9月下泄的生态流量为多年平均流量的30%（即0.503m^3/s。

B.沙沟

根据规划成果，沙沟为季节性河流，仅考虑多水期基本流态，，不同来水频率下，沙沟水源地断面多水期4～9月下泄的生态流量为多年平均流量的30%（即0.011m^3/s）。

C.庙尔沟

根据规划成果，庙尔沟水源地断面少水期10月～次年3月下泄生态流量为多年平均流量的10%（即0.008m^3/s），多水期4～9月下泄的生态流量为多年平均流量的30%（即0.024m^3/s）。

D.羊圈沟

根据规划成果，羊圈沟水源地断面少水期10月～次年3月下泄生态流量为多年平均流量的10%（即0.005m^3/s），多水期4～9月下泄的生态流量为多年平均流量的30%（即0.0.15m^3/s）。

E. 大东沟

根据规划成果，大东沟为季节性河流，仅考虑多水期基本流态，大东沟水源地断面多水期4～9月下泄的生态流量为多年平均流量的30%（即0.002m^3/s。

②社会经济用水配置方案

规划2035年，在P=50%、75%、85%和95%来水频率下，流域水资源配置总量分别为4922.2万m^3、4796.7万m^3、4558.3万m^3、4188.5万m^3。按水源分，流域地表水配置水量分别为4256.5万m^3、4131.0万m^3、3892.6万m^3、3522.8万m^3；地下水配置水量为415.7万m^3（全部在板房沟）；再生水配置水量为250.0万m^3。

从不同行业配置水量来看，流域生活（含牲畜和绿化）配置水量为673.0万m^3；农业配置水量分别为3357.2万m^3、3357.2万m^3、3219.6万m^3、2849.7万m^3；人工生态（乌板乌水公路两侧生态林灌溉）配置水量分别为892.0万m^3、766.5万m^3、665.7万m^3、665.7万m^3。

规划水平年水西沟河（板房沟）流域社会经济配置水量（分水源）

表 2.1-12　　单位：万 m^3

来水频率	行政分区	地表水							地下水	再生水	合计
		板房沟	沙沟	庙尔沟	羊圈沟	大东沟	乌鲁木齐河	小计			
50%	板房沟镇	2020.5	160.8				31.6	2212.9	283.7	90.0	2586.6
	水西沟镇	1714.7		68.5	43.2	2.0	200.3	2028.8	132.0	160.0	2320.8
	托里乡	14.9						14.9			14.9
	合计	3750.0	160.8	68.5	43.2	2.0	232.0	4256.5	415.7	250.0	4922.2
75%	板房沟镇	2020.6	157.1				31.6	2209.4	283.7	90.0	2583.1
	水西沟镇	1598.3		65.6	40.5	2.0	200.3	1906.7	132.0	160.0	2198.7
	托里乡	14.9						14.9			14.9
	合计	3633.8	157.1	65.6	40.5	2.0	232.0	4131.0	415.7	250.0	4796.7
85%	板房沟镇	1918.5	155.3				31.6	2105.5	283.7	90.0	2479.2
	水西沟镇	1467.5		63.4	39.1	2.0	200.3	1772.3	132.0	160.0	2064.3
	托里乡	14.9						14.9			14.9
	合计	3400.9	155.3	63.4	39.1	2.0	232.0	3892.6	415.7	250.0	4558.3
95%	板房沟镇	1771.2	152.5				31.6	1955.3	283.7	90.0	2329.0
	水西沟镇	1253.5		60.4	36.2	2.0	200.3	1552.6	132.0	160.0	1844.6
	托里乡	14.9						14.9			14.9
	合计	3039.6	152.5	60.4	36.2	2.0	232.0	3522.8	415.7	250.0	4188.5

规划水平年水西沟河（板房沟）流域社会经济配置水量（分行业）

表 2.1-13　　单位：万 m^3

来水频率	行政分区	生活	农业	人工生态	合计
50%	板房沟镇	187.4	1973.9	425.3	2586.6
	水西沟镇	470.7	1383.3	466.8	2320.8
	托里乡	14.9			14.9
	合计	673.0	3357.2	892.0	4922.2
75%	板房沟镇	187.4	1973.9	421.7	2583.1
	水西沟镇	470.7	1383.3	344.7	2198.7
	托里乡	14.9			14.9

	合计	673.0	3357.2	766.5	4796.7
85%	板房沟镇	187.4	1918.0	373.7	2479.2
	水西沟镇	470.7	1301.6	292.0	2064.3
	托里乡	14.9			14.9
	合计	673.0	3219.6	665.7	4558.3
95%	板房沟镇	187.4	1767.9	373.7	2329.0
	水西沟镇	470.7	1081.8	292.0	1844.6
	托里乡	14.9			14.9
	合计	673.0	2849.7	665.7	4188.5

2.1.3.3 主要规划方案

（1）灌溉规划

①灌区规划范围及分区

本次规划范围为：乌鲁木齐县水西沟河（板房沟）流域控制的灌区，灌溉面积10.50万亩，灌区行政区包括板房沟镇（2个社区、6个行政村）、水西沟镇（3个社区、9个行政村）、四个滑雪场、部队。

流域灌区分区表

表 2.1-14

灌区名称	灌溉面积（万亩）	所含行政单位
板房沟子灌区	10.44	水西沟镇：南滩社区、南河社区、溪水社区、闸滩村、大庙村、平西梁村、东湾村、方家庄村、东梁村、水西沟村、庙尔沟村。板房沟镇：县城城区、天峡社区、八家户村、板房沟村、七工村、合胜村、东湾村、灯草沟村（除 5 队）。
庙尔沟诸河子灌区	0.06	水西沟镇：庙尔沟村人畜（庙尔沟）、四个滑雪场（羊圈沟）、部队（大东沟）。
全流域	10.50	

②灌溉规划目标

A.灌溉面积控制目标

坚持“以水定城、以水定地、以水定人、以水定产”，将水资源作为最大的刚性约束，是习总书记面对新时期我国经济社会不断发展，水资源新老问题愈加突出的重要论断。本次灌溉规划按照“以水定地”的原则，结合《乌鲁木齐市用水总量控制方案》，现状2023年水西沟河（板房沟）流域灌区总灌溉面积为10.50万亩，实际灌溉面积为6.08万亩。规划2035年流域有效灌溉面积达到7.85万亩。

规划水平年在现有作物种植结构基础上依据乌鲁木齐市“稳粮、优蔬、促畜、

兴特色”发展要求，对水西沟河（板房沟）流域内农、林、牧等作物种植结构进行调整。

水西沟河（板房沟）流域灌区规划灌溉面积表

表 2.1-15 **单位：万亩**

灌区名称		2023 年	2035 年
板房沟区	板房沟镇	6.16	6.16
	水西沟镇	4.28	4.28
	小计	10.44	10.44
庙尔沟诸河区	水西沟镇	0.06	0.06
全流域	总计	10.5	10.5

B、高效节水面积规划

现状年水西沟河（板房沟）流域高效节水面积为7.91万亩，高效节灌率为75.3%。规划年通过大力发展高效节水，实现水西沟河（板房沟）流域水资源的节约，保障流域经济社会合理、有效的发展。2030年，流域高效节灌面积达到9.63万亩，节灌率增加到91.71%。水西沟河（板房沟）流域高效节水面积规划见表2.1-16。

水西沟河（板房沟）流域高效节水面积规划表

表 2.1-16 **单位：万亩**

灌区名称		高效节水面积		
		2023 年	2035 年	面积变化
板房沟区	板房沟镇	4.55	5.67	1.12
	水西沟镇	3.3	3.9	0.6
	小计	7.85	9.57	1.72
庙尔沟诸河区	水西沟镇	0.06	0.06	0
全流域	总计	7.91	9.63	1.72

（2）灌区工程总体布局

①蓄水工程

本次灌区规划拟提高灌区的灌水保证率及水量的合理分配，加大灌区控制性工程建设。现状照壁山水库承担下游灌溉、人畜及工业用水的调节任务，同时兼防洪、旅游等功能。目前流域社会经济需水尚不能完全满足，为满足板房沟下游灌区农业灌溉用水的需要，本次规划新建水库马圈沟水库，水库总库容877万m^3，坝址位于照壁山水文站上游约11km，是板房沟上游的龙头水库工程，是一座具有灌溉和城乡生活供水任务的水利工程。

②灌区输水工程

根据水西沟河（板房沟）流域灌区现有渠系现状，针对灌区渠道工程设计标准低、不配套、防渗效果差及防渗率低等问题，为了满足今后灌区农业的灌溉用水要求，提高灌溉供水保证率，减少渠道的渗漏损失量，合理规划灌区内骨干输水渠道，不断优化渠线设计方案、断面形式，优化布局改造取水口和输水渠道等，实施干支渠系衬砌和建筑物配套，完善计量监测设施，开展灌区信息化建设，使渠道安全输水、便于管理。

现状水西沟河（板房沟）流域灌区内已建支渠12条，总长度75.8km、已全部防渗，防渗率100%。渠道防渗衬砌型式主要以现浇混凝土板、干砌卵石灌浆防渗为主。其中3条支渠为干砌卵石灌浆防渗，长24.1km，目前破损严重。

渠道防渗改造设计应在确保渠道安全的前提下，使渠道经济、可靠，满足工程防冲、防渗、防淤、防冻胀等各项指标，使工程量少和工程投资最省。作为续建配套与节水改造渠道，应尽量与老渠道纵坡保持一致，在满足渠道正常运行的情况下，可对局部渠道纵坡作适当的变动，以使工程投资最省。渠道纵断面设计满足工程防冲、防淤即可。在满足不冲、不淤流速的前提下，根据渠线纵断面测量资料及地质纵剖面图，结合渠道两岸渠系建筑物布置情况，确定渠道纵坡。

本次规划对3条干砌卵石灌浆防渗且破损严重的支渠进行改造。规划到2035年，改造支渠3条，改造长度24.1km，渠道防渗衬砌型式为现浇混凝土板。

水西沟河（板房沟）流域流域灌区输水支渠工程规划表

表 2.1-17

名称	类别	规划改造（2023 年～2035 年）	
		条数	长度（km）
板房沟灌区	支渠	3	24.1

③田间节水工程

现状水西沟河（板房沟）流域灌区内已建斗渠39条，总长度81.75km、已防渗73.3km，防渗率89.66%，其中破损1.3km。渠道防渗衬砌型式主要以现浇混凝土板防渗为主。

根据对板房沟灌区的渠系和图斑进行复核，依托现有的干渠和支渠，对现状斗渠进行管道化实现向田间供水的目标。采用斗渠管道灌的方式替代斗渠的功能，减少渠系水的损失，提高灌溉水利用系数，最终达到节水的目标。通过“以管代渠”的方式，一是降低了斗渠的蒸发渗漏损失；二是有效地确保了灌区内地表水

的高效利用。

根据灌区现状总体布置、地形地质条件，规划年有效灌溉面积为7.85万亩，对现状斗渠进行管道化，计划布设管道总长为82.7km，管线设计流量为0.3～0.8m^3/s，输水管径为DN500、DN600、DN800，管材采用球磨铸铁管。

（2）城乡供水规划

全面提高水西沟河（板房沟）流域城乡供水保障水平，建立“从源头到龙头”的供水工程建设和运行管护体系。主要任务，一是解决因各种客观原因新出现部分供水不安全问题；二是对已建供水工程进行达标改造建设；三是全面提升供水安全保障总体水平，使广大居民喝上更加方便、稳定和安全的饮用水，生活饮用水水质满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）要求。

以水西沟河（板房沟）流域控制性工程建设为龙头，推进流域供水工程的建设。为合理、高效利用流域水资源，有效保障板房沟镇、水西沟镇中心城镇的人畜、旅游用水安全，规划在板房沟河上修建马圈沟水库，马圈沟水库右岸设约7km的输水隧洞，隧洞出口设稳压水池及检修阀井，后接五道凹原供水管线。以流域重点水源工程建设为抓手，加快推进水资源保障体系建设。根据水西沟河（板房沟）流域现有工程布局、水资源开发利用存在问题以及规划水平年水资源配置方案和总体布局，结合新疆乌鲁木齐市十四五水安全保障规划，按照“水量保证、水质达标、管理规范、运作可靠、监控到位、应急保障”的要求，规划乌鲁木齐县污水处理厂提标改造、村级供水管道改造、设施农业供水管道改造等项目建设。

①污水处理厂建设规划

乌鲁木齐县污水处理厂一期建成规模1×104m3/d，出水水质一级B，二期建成规模1×104m^3/d，出水水质一级A，本次对该污水处理厂进行提标改造，将原一期出水水质一级B提升至出水水质一级A标准，对污水厂内附属设施进行改造，对围护结构进行防腐处理。

②村级供水管道改造规划

项目区现状村级供水管道破损程度严重，规划对各乡镇供水管道入户管道进行改造，入户端安装计量收费设施，通过收费制度提高居民节水意识，提高水资源利用效率，提高居民幸福感。

③废污水处理及回用措施

现状水西沟河（板房沟）流域仅有一座污水处理厂，即乌鲁木齐县污水处理

厂，该污水处理厂收集的废污水主要来自水西沟镇、板房沟镇内的城乡住宅、公共建筑设施以及大量观光旅游设施的排污水；污水处理厂现状处理规模为2万m^3/d，处理达标后夏季用于乌鲁木齐-板房沟/水西沟公路两侧生态防护林的灌溉、冬季储存到再生水库内待夏季用于绿化。

规划水平年流域内各种生活设施需水量增大，同时废污水的排放量也将随之增大，为了合理利用水资源，按照实行最严格水资源管理要求，结合本报告水资源配置原则，规划水平年水西沟河（板房沟）流域将增加再生水的利用量，因此需规划新的废污水处理设施，增加流域内废污水处理的规模。根据乌鲁木齐县污水处理厂提标改造项目初设报告，乌鲁木齐县污水处理厂污水处理后的出水水质全部提升为一级A。规划2035年预测的水西沟河（板房沟）流域再生水可利用量全部用于下游乌水、乌板公路两侧人工生态林的灌溉。

（3）防洪规划

①防洪目标

水西沟河（板房沟）流域防洪目标通过诸河沟修建堤防、排洪渠工程，建立统一的防汛指挥调度系统、加强防洪管理和防洪教育，制定防洪预案和防汛抢险方案，尽可能的将洪水灾害损失降至最低，最大程度地保障流域内人民生命财产安全；通过山洪沟治理工程，减少山洪沟水土流失。流域防洪规划目标如下：

规划水平年，对现状城镇或者正在建设的城区洪涝危害较大的险工险段进行防洪工程建设，规划修建堤防、排洪渠工程，提高河段防洪能力，使得保护河段防洪标准提高至20年一遇，满足河段防洪要求，有效保障居民生命财产安全，以满足流域内社会经济高质量发展的需要。

②防洪工程规划

A.总体布局

经过多年的防洪工程建设，水西沟河（板房沟）流域防洪总体布局已基本形成，水西沟河（板房沟）流域诸河沟防洪规划总体布局如下：

a.板房沟

板房沟防洪工程总体布局为“库堤结合”，由已建的照壁山水库承担下游防洪保护对象的防洪任务。水库以下河段修建堤防工程。

照壁山水库将板房沟20年一遇的洪水削减至10年一遇。照壁山水库下游河段乌鲁木齐县板房沟河道治理及景观提升工程已完成，工程由景观湖和泄洪渠组成，

全长10.345km，景观湖和泄洪渠均采用全断面防渗处理。工程设防标准为20年一遇，0+000～1+380段满足39.7m^3/s，1+380～10+345段满足65.96m^3/s的防洪要求。

b.沙沟

沙沟设防流量较大，河道较宽，总体布局以疏导为主，采用堤防形式。1号沟、2号沟、3号沟主要是泥石流治理，在沟内分级设拦沙坝。沙沟SL0+000～SL2+700段两岸均进行护岸，每侧长度2.7km。

c.庙尔沟

庙尔沟现状河道狭窄，设防流量小，工程总体布局以疏导为主，采用排洪渠形式。

d.羊圈沟

在出山口位置修建防洪堤，将漫溢的洪水汇集到下游排洪渠内。上游旅游区河段，考虑到现状河道狭窄，设防流量小，以疏导为主。

B.防洪工程

规划中对比了“规划马圈沟水库+照壁山水库联合防洪方案”及“照壁山水库+下游提防防洪方案”，综合比较后选择采取“库堤结合”的方案，由照壁山水库承担流域防洪任务。

已建照壁山水库承担流域防洪任务，水库位于板房沟出山口处，2003年开工建设，2007年蓄水；水库死水位1875.90m，死库容100万m3，正常蓄水位1897.80m，兴利库容557万m3，设计洪水位1899.18m，校核洪水位1899.96m总库容753万m3。主要建筑物由拦河坝、泄洪冲砂洞、非常溢洪道组成。2019年5月乌鲁木齐县水务局照壁山水库管理站委托新疆维吾尔自治区水利水电勘测设计研究院完成了照壁山水库除险加固工程设计采用新建表孔溢洪洞方案，解决水库防洪能力不足的问题。由于水库淤积，除险加固后水库死水位1875.90m，死库容70.86万m3，汛限水位1893.00m，正常蓄水位1897.80m，相应库容594.08万m3，设计洪水位1897.80m，校核洪水位1899.60m，总库容664.80万m3。

C.堤防工程

本次水西沟河（板房沟）流域诸河沟共规划堤防工程（含排洪渠）4处，工程总长度13.3km，防洪标准为20年一遇。其中，板房沟堤防工程2处，工程长度11.7km；羊圈沟堤防工程1处，长度0.9km，排洪渠工程1处，0.7km。

a. 板房沟

板房沟防洪规划河段为南旅基地片区的B0+000～B5+850，起点自板房沟河道与岸顶高差较小处，该处河道洪水可能冲毁岸坡，进入南旅基地，末端至南旅基地规划保护区北边界处，规划河段总长5.85km。该段规划河道两岸采用堤防，结合南旅基地规划，堤身采用砼方格网植草皮，在满足防洪的同时，兼顾景观效果。

水西沟河（板房沟）防洪工程规划表

表 2.1-18

序号	河沟	工程名称	工程型式	工程长度（km）	岸别	防洪标准	保护对象	备注
1	板房沟	B0+000~B3+000段两岸堤防工程	堤防	6	左右岸	20年一遇	南旅基地及乌鲁木齐县政府驻地	左岸3km，右岸3km
2		B3+000~B5+850段两岸堤防工程	堤防	5.7	左右岸	20年一遇	南旅基地及乌鲁木齐县政府驻地	左岸2.85km，右岸2.85km
3	合计			11.7				

b. 羊圈沟

羊圈沟对水西沟镇城区防洪安全产生影响的河段两处，一处为已修建的排洪渠首（满足设防要求）端缺少洪水汇流工程措施，需要在首端出山口处修建900m长的防洪堤，该防洪堤起始于羊圈沟主沟西侧坡地，结束于已建排洪渠首端，可以将羊圈沟及坡面洪水均汇集入羊圈沟排洪渠；另一处是羊圈沟上游的YL0+000～YL0+700段，河道未衬砌，冲刷严重。对羊圈沟Y0+000～Y0+900段采用堤防（单侧）形式，斜向拦截出山口的河道洪水，使之汇流到已修建的排洪渠内。YL0+000～YL0+700段采用排洪渠形式。

羊圈沟防洪工程规划表

表 2.1-19

序号	工程名称	工程型式	工程长度（km）	岸别	防洪标准	保护对象
1	Y0+000~Y0+900段堤防工程	堤防	0.9	左岸	20年一遇	水西沟镇
2	YL0+000~YL0+700段排洪渠工程	排洪渠	0.7		20年一遇	旅游设施

D.山洪灾害防治

1号、2号、3号小冲洪沟位于板房沟渠首下游右岸，沟短坡陡，暴雨洪水造

成水土流失严重，采用谷坊形式拦沙固土，减少水土流失。1号冲沟设9座谷坊，间距50m；2号冲沟设10座谷坊，间距50m；3号冲沟设8座谷坊，间距75m；谷坊采用铅丝笼卵石堆筑，梯形断面，每个高4m，顶宽2m，底宽8m。本次规划在3条洪沟汇合口处设置水雨情监测点，加强对山洪沟水雨情监测。

流域洪灾害防治工程规划表

表 2.1-20

序号	河沟	工程名称	谷坊数量（座）	设防标准	保护对象
1	1 号沟	板房沟 1 号沟治理工程	9	20 年一遇	水土流失
2	2 号沟	板房沟 2 号沟治理工程	10	20 年一遇	水土流失
3	3 号沟	板房沟 3 号沟治理工程	8	20 年一遇	水土流失
4	合计		27		

（4）水力发电规划

本次水力发电规划范围为萨尔萨拉～进山沟河段，河长7.0km，天然落差210m，河道平均纵坡29.9‰，水能理论蕴藏量2.86MW，水能资源相对较为集中，且有修建水库的地形条件，交通便利，水电开发条件相对较好，具备一定的开发条件。

从水西沟河（板房沟）流域诸河流的河流特性分析，除板房沟外，其余河流（沙沟、庙儿沟、羊圈沟、大东沟）均是源头低、流程短、水量小，水能资源开发条件较差。板房沟水能资源开发条件相对较好，理论蕴藏量为10.16MW；其中萨尔萨拉～进山沟河段水能开发条件相对较优。但水西沟河（板房沟）流域涉及生态环境敏感因素众多，包括新疆天山大峡谷国家森林公园、新疆照壁山国家湿地公园、天然河谷林草及水源地保护区等，其中本次规划河段范围内均涉及上述敏感生态目标，按照环境保护要求，水西沟河（板房沟）流域不宜进行水电梯级开发，故不再对规划河段进行梯级电站方案布置。

（5）水资源保护规划

①地表水资源保护规划

A.水功能区划分

《新疆维吾尔自治区水功能区划》未对水西沟河（板房沟）流域内的河沟进行水功能区划分，流域规划依照相关标准，将水西沟河（板房沟）划分了2个水功能区，其中一级水功能区2个，二级水功能区1个，区划河长共计123.3km。

（1）板房沟

板房沟划分为两个河流一级水功能区，两个水库一级水功能区。其中从板房沟源至马圈沟水库（规划）出库断面，干流河长27km，该段为板房沟上游源头段，划为源头水保护区，即板房沟乌鲁木齐源头水保护区；从板房沟马圈沟水库出库断面至板房沟十二连湖工程末端，干流河长22km，由于该河段水资源开发利用程度较高，划为开发利用区，即板房沟乌鲁木齐开发利用区；将马圈沟水库划为1个一级水功能区，即马圈沟水库乌鲁木齐开发利用区；将照壁山水库划为1个一级水功能区，即照壁山水库乌鲁木齐开发利用区。

依据开发利用的不同要求，在板房沟乌鲁木齐开发利用区内进行二级水功能区划分：从马圈沟水库出库断面到五道凹下游0.3km断面，河段长度为7.3km，划为板房沟乌鲁木齐饮用水水源区；从五道凹下游0.3km到板房沟十二连湖工程末端，河段长度为14.7km，划为板房沟乌鲁木齐农业、景观娱乐用水区。在一级水功能区马圈沟水库乌鲁木齐开发利用区中划分二级水功能区马圈沟水库乌鲁木齐开发利用区；在一级水功能区照壁山水库乌鲁木齐开发利用区中划分二级水功能区照壁山水库乌鲁木齐开发利用区。

（2）沙沟

本次规划根据沙沟水资源开发利用现状，初定沙沟划分为两个水功能一级区：沙沟引水工程以上为沙沟乌鲁木齐源头水保护区，沙沟引水工程以下为沙沟乌鲁木齐开发利用区。在沙沟乌鲁木齐开发利用区内划分二级水功能区：沙沟乌鲁木齐饮用水农业用水区。

（3）庙尔沟

本次规划根据庙尔沟水资源开发利用现状，初定庙尔沟划分为两个水功能一级区：庙尔沟引水工程以上为庙尔沟乌鲁木齐源头水保护区，庙尔沟引水工程以下为庙尔沟乌鲁木齐开发利用区。在庙尔沟乌鲁木齐开发利用区内划分二级水功能区：庙尔沟乌鲁木齐饮用水农业用水区。

（4）羊圈沟

本次规划根据羊圈沟水资源开发利用现状，初定羊圈沟划分为两个水功能一级区：羊圈沟引水工程以上为羊圈沟乌鲁木齐源头水保护区，羊圈沟引水工程以下为羊圈沟乌鲁木齐开发利用区。在羊圈沟乌鲁木齐开发利用区内划分二级水功能区：羊圈沟乌鲁木齐饮用水农业用水区。

（5）大东沟

本次规划根据大东沟水资源开发利用现状，初定大东沟整体划分为大东沟乌鲁木齐源头水保护区。

建议相关部门将沙沟、庙尔沟、羊圈沟和大东沟水功能区划成果纳入《乌鲁木齐市水功能区划》中。

B.地表水资源保护措施

现状水西沟河（板房沟）流域未设置入河排污口。照壁山水库以下河段的水量大部分通过板房沟渠首引入板房沟镇和水西沟镇灌区。现状年从渠首到十二连湖末端段10.6km下泄生态基流，仅有约50cm深的景观工程水面，十二连湖以下河段除汛期外基本处于干涸状态。预计到规划水平年，随着流域节水力度的加强，向渠首以下河段下泄的水量较现状将有所增加，但是增加有限，纳污能力相对较弱。渠首以下能够保证常年流水的河段基本上均为进入照壁山国家森林湿地公园前的景观水面，不宜排污。废污水零排放和资源化利用也是环境保护工作近年来对各种开发利用活动的基本要求。基于以上三点，本次工作认为到规划水平年板房沟乌鲁木齐开发利用区应严格禁止建设入河排污口。

乌鲁木齐县在沙沟、庙尔沟和羊圈沟设置有引水工程，但是《乌鲁木齐市饮用水水源保护区调整划分方案》（2022年8月）并未将其列入，未划分保护范围。本次规划参照水源地管理对上述三个引水工程划定保护区范围。建议将上述三个引水工程纳入乌鲁木齐市水源地进行统一管理和保护，对保护范围进行进一步研究划定，结合水源地保护区管理要求，严格按照水源地相关保护要求进行管理，促进水源地的规范化管理。

流域污水处理厂污水处理能力可满足规划年污废水排污，不需扩建，人类生产活动均在十二连湖以下，其以下仅洪水期有水，但是随着水西沟河（板房沟）流域经济发展，旅游人次的增多，若部分游客环保意识、清洁意识不强向河流内倾倒废水，则极易在板房沟产生内源污染问题，因此，流域应当加强水污染物的治理力度，严禁废污水入河。

以减少农田化肥、农药、牲畜粪便等污染物质排入河道，减轻农业面污染源负荷量为目的，根据农业污染源分布特点，优先采取农业面源污染控制措施，主要有污染防治技术应用、调整产业结构和开展小流域综合治理等。

C.地表水资源保护监测

初步拟定了3处水质监测断面，自上游到下游分别为马圈沟水库入库、马圈

沟水库出库、照壁山水库出库。3处水质监测断面均为新建固定监测断面，监测设施和监测项目要满足水功能区水质监测的相关要求。未来随着流域经济社会的发展，可根据流域水环境质量状况变化情况及监测站点与景观的协调性，择机加密监测断面。

流域水质监测点布置情况表

表 2.1-21

断面名称	位置	备注
马圈沟水库入库	马圈沟水库库尾	新建
马圈沟水库出库	马圈沟水库坝址下游附近	新建
照壁山水库出库	照壁山水库坝址下游与板房沟渠首之间	新建

监测断面建成后，要充分发挥其水质监测的功能，加强水功能区水质水量监测，提高水质监测的机动能力、快速反应能力、自动测报能力。定期开展水质水量评价，及时准确地向社会发布水功能区水质水量信息和评价结果。发现水功能区水质未达到水域使用功能对水质要求时，水行政主管部门应当及时报告有关人民政府采取治理措施，并向环境保护主管部门通报。

沙沟、庙尔沟、羊圈沟和大东沟结合水功能区划成果，在二级水功能区的开发利用区分别设置临时水质监测点，开展定期巡测工作。

②地下水资源保护规划

流域平原区地下水资源量为3262.7万m^3，地下水可开采量为994.7万m^3。机井主要分布于冲洪积平原下部，开采地下水主要作为绿化灌溉用水，现状年地下水开采量为415.7万m^3。整体来看，现状年流域内地下水开采量未超过可开采量。

A.总体方案

针对不同类型规划单元，提出区域地下水生态系统保护措施，根据水功能区划一级分区的开发区、保护区、保留区分别叙述。

a.开发区

水源地开采（乌水乌板公路绿化用水），年均开采量不大于设计开采量。

在集中式供水水源区周边已出现水位下降趋势的，禁止新建除饮用水外其他用途的开采井，并控制现有开采井的地下水开采量，必要时进行限采，以保证区内生态系统不受破坏。

b.分散开采区

流域内目前未出现超采区，应严格新增或更新地下水开采井，使得水位保持稳定。

c.保护区

地下水源涵养区：基本维持地下水现状。

生态脆弱区：除少量用于生态林、草灌溉的开采井外，严格禁止开荒和新增开采井，已有的开采井，也应严格限制开采量。

d.保留区

储备区：维持地下水现状。

B.保护措施

a. 加强地下水水源涵养保护工作

需要对山顶冰川加以重点保护。南部山区地势高峻、水量充沛，是以涵养水源、保护地下水为主导功能的保护区。山顶冰川是流域诸河流的源头，为了涵养水源、保护水资源，需重点保护山顶冰川。

需要进行山区水源涵养林的保护。山区是地表水的产流区也是地下水的涵养区。山区降水和冰川融水沿岩层裂隙形成高中山区基岩裂隙水和低山丘陵区碎屑岩孔隙水，并沿裂隙由高处向低处径流，山区下垫面条件不仅是影响地表水资源的重要因素，同时也是影响地下水形成和运移的重要条件之一，因此，需要进行山区水源涵养林的保护。

需要进行天然草场的保护。山前草地生态敏感区，不但涵养水源，还具有防风固沙的重要生态功能，根据当地实际情况进行人工林草建设，在水源涵养区设立禁牧标志，对水源涵养林草实行封育、封禁，对天然草地进行保护，从而达到保护河川基流和涵养地下水的目的。

b. 防治地下水污染

根据地下水水质现状调查情况分析，目前流域地下水水质还未出现受人为污染发生恶化的情况，但仍需要开展以源头控制为主的防治措施。

规划年要大力推广测土配方施肥技术，积极引导农民科学施肥，使用生物农药或高效、低毒、低残留农药，推广病虫害综合防治、生物防治和精准施药等技术；同时减少城镇现有污水管网的渗漏，规范污泥处置系统建设，严格按照污泥处理标准及处置要求对污泥进行无害化处理处置。对垃圾填埋场进行完善的防渗

处理，以尽可能减少有害物入渗污染地下水。

（6）水土保持规划

①规划目标

规划到2035年，逐步建成与流域经济社会发展相适应的水土流失综合防治体系，全面实施预防保护，区域的水土流失得到一定控制，水土流失总治理度达到95%以上的目标，消除人为造成的水土流失，控制自然因素造成的水土流失，使各项水土保持工程发挥正常作用，水土资源得到合理利用。规划到2035年，板房沟河上游规划的控制性重点工程建设及竣工，将减轻洪水对上游山体及周边区域的侵蚀，减少河道泥沙含量，提高植被的覆盖度

②水土流失预防规划

A. 封禁

在封禁区域的明显地段设立封禁标志碑或标志牌。建立封禁制度，制定封禁办法，当地政府颁布公告，禁止任何人擅自在封禁区内进行砍伐、采薪、割草和放牧活动。建立专职管护队伍，明确管护目标与责任，建立奖惩条例，定期检查验收，保护和巩固封禁治理成果。

B.生态态自然修复

自然修复的主要对象是有土壤侵蚀潜在危害大的林地、草地和已经进行水土保持综合治理的区域,以及由于经济和技术条件的限制目前还无法治理的区域,如冻融侵蚀区。自然修复地区应加强监督和管理，禁止乱采滥挖、过度垦殖和放牧，改变粗放落后的生产经营方式。科学合理安排生态用水，恢复植被，保护水源和湿地。推进封山育林、封退耕还林。

C.植被恢复与建设

植被建设在易引发水土流失地区或地段修建不同类型防护林，主要包括以下内容：道路防护林、库岸防护林、护牧林、山坡防护林、用材林、经济林、薪炭林、天然草地改良等。

D.局部区域水土流失治理措施

对预防区内重度以上的侵蚀地区，以小流域为单元进行水土流失综合治理，因地制宜，统一规划，工程、生物措施互补，优化各类措施配置，建立起层层设防、节节拦蓄的综合防治体系。

E.重点项目治理

流域规划中近期规划修建的水利工程，其本身具有一定的水土保持功能，但在具体工程建设时又会引发新的水土流失，因此各项水利工程在建设过程中应依据水土保持法的规定，做好各个阶段的水土保持工作。

对于水利、交通等工程应重点做好以下几点：

a、应将弃土运送到施工组织设计指定的弃渣场，把弃土分层堆弃，分层压实，防止水土流失。

b、对于取料场，土料场取土后进行场地平整，坡面绿化，保持土壤，提高地表的抗蚀抗冲蚀性，防止挖损面水土流失，对于砂砾石料场，在料场周边设置排水沟，洗料水经沉淀池沉淀后流入河道。

c、临时施工区、生活区和工程管理区主要采取土地平整及生物措施，改善生态环境和生活环境条件，在施工期间应划定施工活动范围，严格控制和管理交通工具及重型器械的运行范围，防止随意碾压植被，造成植被的破坏，引发水土流失。

d、水库周边主要采取生物措施，在水库周边营造防风固沙林带，进行涵养水源，保土护坡、林带沿水库周边布设。

e、对于渠线工程，渠道同一标段开挖产生的弃土，一方面可以和渠堤建设相结合，并可在高边坡地段采用草方格固定，另一方面，不能和渠堤建设相结合的弃土，可以在渠堤外选不受洪水影响的地区堆置，弃土应分层堆置，坡角压实。

f、公路水土保持措施主要采取在公路两旁削坡、护坡工程和排水设施，保护坡面稳定，减轻公路集中对两侧冲刷，在公路两旁营造防风固沙林带。

这些工程建设中，还应注意在施工阶段对施工道路的规划，严禁在生态环境脆弱地区施工机械的随意碾压破坏地表植被而产生水土流失。

③水土流失治理规划

A.板房沟河上游南部山区水源涵养生态保护区水保措施规划

封育、封禁是一种保护林地与草场、提高林草覆盖率、防止水土流失的有效预防措施。对板房沟河上游水源涵养林、水源地保护区水土保持措施主要是进行封禁工作，减少植被人为破坏。

B.中部农林牧、水利、交通综合开发控制区水土保持措施规划

a.坡地治理

在河谷、沟谷和靠近水源的山丘坡脚地带建造水土保持林草措施，并配合工

程治理等措施。

在山前洪积区，地面物质主要是小砾石，布设导流堤、排洪渠、引洪漫地措施，将洪水导至戈壁中的低洼地或沟槽中，使泥沙沉积淤，防止输往下游。

在靠近绿洲边缘地带低山丘荒坡地，应沿地形等高线修建水平沟或水平阶梯，引水灌溉种草。

b.沟谷治理

在一些小的冲沟中，设置透性拦沙坝，层层设障，通过调整沟床侵蚀基准面，减弱侵蚀输沙强度。

在沟谷或坡面地形合适的地方，还可修建沟头防护和各种小型工程。如沟边埂、水平阶等，配合蓄水保土，构成完整的小流域综合防治体系。

c.河床侵蚀治理

本流域平原绿洲大部分位于河道中、下游，由于山区暴雨冲刷河道，使上游侵蚀泥沙输往下游，在下游河道中淤积，致使河床抬高，向两岸冲刷，造成河道两岸耕地极易被洪水冲刷，淘挖、蚕食耕地。因此防止河岸侵蚀是本流域水土保持的一项重要任务。可在河（沟）道两岸易受洪水冲刷的地方，修建各种防洪堤坝，如铁丝石笼、浆砌石、干砌石、柳桩与梢捆护岸、砼桩与梢捆丁坝等，防止河岸的进一步侵蚀，保护农田、村庄和设施。

C.北部平原土壤保持生态建设区水保治理措施规划

a.坡地治理

在河谷、沟谷和靠近水源的山丘坡脚地带建造水土保持林草措施，并配合工程治理等措施。

在山前洪积区，地面物质主要是小砾石，布设导流堤、排洪渠、引洪漫地措施，将洪水导至戈壁中的低洼地或沟槽中，使泥沙沉积淤，防止输往下游。

在靠近绿洲边缘地带低山丘荒坡地，应沿地形等高线修建水平沟或水平阶梯，引水灌溉种草。

b.沟谷治理

在一些小的冲沟中，设置透性拦沙坝，层层设障，通过调整沟床侵蚀基准面，减弱侵蚀输沙强度。

在沟谷或坡面地形合适的地方，还可修建沟头防护和各种小型工程。如沟边埂、水平阶等，配合蓄水保土，构成完整的小流域综合防治体系。

c.河床侵蚀治理

本流域平原绿洲大部分位于河道中、下游，由于山区暴雨冲刷河道，使上游侵蚀泥沙输往下游，在下游河道中淤积，致使河床抬高，向两岸冲刷，造成河道两岸耕地极易被洪水冲刷，淘挖、蚕食耕地。因此防止河岸侵蚀是本流域水土保持的一项重要任务。可在河（沟）道两岸易受洪水冲刷的地方，修建各种防洪堤坝，如铁丝石笼、浆砌石、干砌石、柳桩与梢捆护岸、砼桩与梢捆丁坝等，防止河岸的进一步侵蚀，保护农田、村庄和设施。

（7）重大水利工程规划

根据乌鲁木齐县板房沟流域规划工作的总体要求，从流域综合利用的角度和提高水资源管理水平的角度出发，在充分体现用水总量控制新思路的基础上，对拟兴建的、影响全局的关键性水工程，流域规划提出了一项重点工程，即马圈沟水库。

马圈沟水库是乌鲁木齐县境内板房沟上的控制性水利工程，也是板房沟上游的龙头水库，坝址位于照壁山水文站上游约11km，距乌鲁木齐市中心城区约50km，坝址以上流域面积245.6km^2，多年平均年径流量0.357亿m^3，多年平均流量1.13m^3/s。马圈沟水库工程任务为灌溉和城乡生活供水。工程由挡水建筑物、泄水建筑物组成。水库正常蓄水位2171m，相应库容820万m^3，死水位2145m，死库容53万m^3，调节库容768万m^3（淤积30年后调节库容713万m^3），设计洪水位2171.10m，校核洪水位2173.20m，总库容944万m^3。工程等别为IV等，属小（1）型工程。

（8）水利风景区规划

统筹考虑规划范围内水利风景资源特点，板房沟流域位于祖国西部经济不发达地区，结合工程的修建和生态修复，建设一批生态效益显著、经济联动性强、社会影响较大的水利风景区。逐步形成以重要河、湖、库、渠为主体框架的水利风景区结构，并根据流域的景区资源丰富程度、环境保护质量、开发利用条件和管理水平的高低，提出不同类型水利风景区新建名录。目前乌鲁木齐县板房沟流域存在1处潜在水库型水利风景区资源，

流域水利风景区规划工程表

表 2.1-21

范围	名称	景区（个）	类型	备注

板房沟流域	板房沟照壁山水库水利风景区	1	水库型	板房沟

A.项目范围

板房沟照壁山水库水利风景区（以下简称“照壁山水库水利风景区”），地处天山中部、乌鲁木齐市南郊，距离乌鲁木齐市区南40km，地跨乌鲁木齐县板房沟乡、水西沟镇，范围涉及照壁山国家森林公园部分。规划范围：照壁山水库水利风景区范围为板房沟军事洞以南至天鹅湖以北区域，以北至十二连湖末端，南北长约37km，东西宽约23km，规划总面积127km^2。

B.工程任务

建设“美丽河湖、库堤建设，照壁山峡谷景观，十二连湖滨水景观带”水生态格局，传承水文化，努力打造“天山峡谷奇观，养生度假胜地”的新疆著名旅游度假目的地。加强环境保护、水土保持和生态修复；加强水利风景区基础设施和服务设施建设。

C.建设规模

照壁山水库峡谷景观：总长37km，包括以照壁山水库为主中心，天鹅湖为副中心，包括生态护岸、拦河坝、库区防渗、引水设施、水生态综合处理、景观绿化等。沿线布设碧龙湾、南山寺、太子湖、月亮湖、哈萨克风情牧庄、哈萨克家访点、影视基地、森林会所、银镜瀑布、照壁山登山游道、区间车道、亲水平台、停车场、解说标志牌，飞天彩瀑、徒步探险、国防教育基地、野营基地、马圈沟休闲度假中心、十里冰河、玉河凝脂等。

十二连湖滨水景观带：目前十二连湖段滨水景观工程现已完善，为承载更多游客观光旅游，该河段，规划开展十二连湖旅游开发项目，包括游客接待贵宾楼、十二连湖游客服务中心、十二连湖会所、十二连湖酒店等。

2.1.2.4 规划安排工程

板房沟流域规划的工程包括山区控制性工程、防洪工程、灌区工程、水资源保护工程、水利信息化工程等。根据流域治理开发目标，实施意见如下：

（1）山区控制性工程

为解决板房沟流域季节性缺水、洪水威胁和城乡供水问题，同时利于灌区高效节水灌溉实施，提高灌区灌溉保证率，近期选择在板房沟上修建一座山区控制性调蓄工程-马圈沟水库，承担下游板房沟镇、水西沟镇农业灌溉及乌鲁木齐县城和南旅基地的城乡生活供水任务。该水库总库容为944万m^3，调节库容为768万m^3，死库容为53万m^3，工程规模为小（1）型，工程等别为IV等。工程由挡水建筑物、泄水建筑物、供水系统组成。工程总投资为60934.6万元。

（2）灌区工程

根据灌区开发目标，结合工程发挥的作用及重要性，灌区规划改造支渠3条，改造长度24.1km，新建管道长度82.7km。工程总投资为31525.5万元。

（3）防洪工程

根据板房沟流域洪水灾害的危害程度，结合实际，规划对流域灌区生命财产安全造成威胁、冲刷严重的险工险段进行护岸，规划在板房沟B0+000～B5+850段河道两岸修建堤防；对板房沟1号沟、2号沟、3号沟进行治理；羊圈沟Y0+000～Y0+900段修建堤防，YL0+000～YL0+700段修建排洪渠。工程总投资为5284.2万元。

（4）水资源保护工程

本次规划拟在马圈沟水库出、入库、马圈沟水库出库、照壁山水库出库断面新建3处地表水水资源保护监测设施，工程总投资为315万元；规划在流域新建4眼监测井，用于监测水位和水质，分别在流域平原区上部和中部各建设2眼监测井，投资为140万元；规划对板房沟河上游南部山区水源涵养生态保护区采取预防为主（如封禁措施），中部农林牧、水利、交通综合开发控制区以治理为主，如退耕还林、还草。北部平原土壤保持生态建设区以治理为主，采取防洪、种植农田防护林及防风固沙林、草场禁牧、山前轮牧，河谷封育育草等措施，估算投资3000万元。水资源保护工程总投资为3455万元。

（5）水利信息化工程

本次规划板房沟流域水利信息化规划建设水利信息化基础设施、流域数字孪生平台、综合业务应用、水利信息化保障体系和资源共享服务。工程总投资为4110万元。

（6）投资匡算

本规划工程由山区控制性工程、灌区工程、防洪工程、水资源保护工程、水利信息化工程等6部分组成。工程总投资为140289.8元。

板房沟流域规划水利工程建设总投资表

表 2.1-15 **单位：万元**

项目		建设内容	投资
山区控制性工程		新建山区控制性工程-马圈沟水库，总库容为944 万 m^3，兴利库容为 768 万 m^3，工程规模为小（1）型，工程等别为IV等。	60934.6
灌区工程	输水工程	改造支渠 3 条，改造长度 24.1km。	1325.5
	田间工程	新建管道长度 82.7km。	30200
	小计		31525.5
防洪工程		板房沟 B0+000～B5+850 段河道两岸修建堤防；板房沟 1 号沟、2 号沟、3 号沟治理，共设置 27 座谷坊；羊圈沟 Y0+000～Y0+900 段修建堤防，YL0+000～YL0+700 段修建排洪渠。	5284.2
水资源保护工程	地表水资源保护	在马圈沟水库出、入库、照壁山水库出库断面新建 3 处地表水水资源保护监测设施。	315
	地下水资源保护	新建地下水监测井（水质、水温）4 个。	140
	水土保持工程	草场封育、封禁，坡地、沟谷及河床侵蚀治理，种植农田防护林及防风固沙林等	3000
	小计		3455
水利信息化工程		规划建设水利信息化基础设施、流域数字孪生平台、综合业务应用、水利信息化保障体系和资源共享服务。	4110
合计			140289.8

2.2 规划协调性分析

2.2.1 与国家政策法规符合性分析

板房沟流域规划是以区域性水资源调配为基础进行的流域性的综合规划，从

水资源供需入手提出了水资源规划、灌溉规划、城乡供水规划、节水规划；并在服从水资源供需的前提下，合理开发水能资源，提出了水力发电规划；从防灾减灾、环境保护入手提出了防洪规划、水土保持规划以及水资源保护规划；并根据流域特点及水资源供需需求，拟定了重大水工程规划，提出了近期、远期工程实施建议。

总体来看，规划的编制是以国家相关法律法规，如《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国防洪法》、《中华人民共和国环境保护法》为准绳，规划拟定的指导思想、开发目标、总体布局等，也基本符合国家及地方的相关法律、法规的要求，但规划马圈沟水库涉及饮用水水源保护区，需严格按照《饮用水水源保护区污染防治管理规定》等有关法律法规的要求，妥善处理与敏感区域的协调与保护关系。

2.2.2 与资源利用和产业政策的符合性分析

（1）与水资源开发利用要求的符合性分析

①与水资源利用上限符合性分析

2012年1月，国务院发布了《关于实行最严格水资源管理制度的意见》。最严格水资源管理制度中要求严格遵守落实“三条红线”，即水资源开发利用控制红线、用水效率控制红线、水功能区限制纳污红线。

根据《关于印发新疆用水总量控制方案的函》（新水函〔2018〕6号）及乌鲁木齐市分解到区、县、乡镇及河流的用水总量控制方案，目前，国家及自治区人民政府尚无明确的文件确定2035年的用水量控制目标，本次规划2035年的地表水、地下水、再生水水量控制目标同2030年一致。规划2035年水西沟河（板房沟）流域地表水、地下水及再生水开发利用红线指标分别为4029万m^3、419万m^3和不小于250万m^3。本规划成果中，规划2035年水西沟河（板房沟）流域地表水、地下水及再生水开发利用红线指标分别为4029万m^3、419万m^3和不小于250万m^3，配置水量符合开发利用控制红线指标要求。水西沟河（板房沟）流域配置水量与控制红线指标对比见表2.2-1。

水西沟河（板房沟）流域规划水资源配置与控制红线指标对比表

表 2.2-1 **单位：万m^3**

项目	地表水	地下水	再生水	合计
水资源控制红线指标	4029.0	419.0	≥250	4698.0

2035 年配置水量	4024.5	415.7	250	4690.2

②用水效率的符合性分析

规划2035年水西沟河（板房沟）流域农业灌溉水利用系数红线指标为0.72，农业毛灌溉用水定额红线指标为450m^3/亩，高效节灌率为92%。本规划成果中，规划2035年水西沟河（板房沟）流域农业灌溉水利用系数、农业毛灌溉用水定额、高效节灌率均符合甚至优于用水效率红线控制指标要求。水西沟河（板房沟）流域用水效率与效率控制指标对比见表2.2-2。

水西沟河（板房沟）流域规划中用水效率与效率控制指标对比表

表 2.2-2

分项	2035 年用水效率指标			2035 年用水效率		
	灌溉水利用系数	农业毛灌溉定额(m^3/亩)	高效节灌率(%)	灌溉水利用系数	农业毛灌溉定额(m^3/亩)	高效节灌率(%)
水西沟河（板房沟）流域	0.72	450	92	0.72	427	92

③水功能区水质达标符合性分析

（2）与产业政策的符合性分析

本次规划拟定了水西沟河（板房沟）流域的防洪、灌溉、水资源保护、水土保持、重大水利工程等任务。上述规划任务分别属于《产业结构调整指导目录（2024年）》的“第一类鼓励类”中的“一、农林类”中的“1、农田建设与保护工程：高标准农田建设，农田水利建设，高效节水灌溉建设工程；24、水土流失治理：水土流失综合治理工程，荒漠化、石漠化防治及防沙治沙工程。”；“二、水利”中的“1、水资源利用和优化配置：综合利用水利枢纽工程；2、节水供水工程：农村供水工程，灌区及配套设施建设、改造，高效输配水工程；水生态保护修复：水土保持工程（淤地坝工程、坡耕地水土流失综合治理，侵蚀沟治理）”。综上，本次规划符合《产业结构调整指导目录（2024年）》的要求。

2.2.3 与上层规划的符合性分析

2.2.3.1 与乌鲁木齐市国民经济和社会发展第十四个五年发展规划和 2035 年远景目标纲要的符合性分析

《乌鲁木齐市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲

要》（2021年1月14日乌鲁木齐市第十六届人民代表大会第五次会议通过）第四章第三节、第四节中提到：“推进全域旅游发展。建设丝绸之路经济带国际一流的旅游目的地和集散地。以智慧旅游建设为引领，加快完善旅游交通、旅游集散、公共服务、旅游标识等配套基础设施。”“推动农业供给侧结构性改革，优化农业生产结构和区域布局，着力建设“三大基地”，加快发展蔬菜种植和畜禽养殖业，提升农产品有效供给和效益。加快发展高效节水农业，实施高标准农田建设工程，提升农业现代化水平。推进农业产业化经营，积极培育新型经营主体，拓展疆内外农产品销售“两张网”，强化产销对接，打造区域特色农业品牌。”“高标准农田建设工程。全面推进高标准农田建设，完善农田基础设施，通过土地归并平整、土壤改良、农田水利设施、田间道路、农田林网等建设，实现农田“地平整、土肥沃、旱能灌、涝能排、路相通、林成网”。“持续开展水污染防治。加强工业、农业、生活污染源和水生态系统治理，健全黑臭水体预防、监管长效机制，完善污泥全过程监管体系。严格入河（湖）排污管理。加大城市生活污水处置力度，加快实施现有污水处理设施改造升级，推进重点流域污染综合整治和水源污染防治，加强地下水污染防治。”

本次水西沟河（板房沟）流域规划通过建设马圈沟，提高流域水资源调配能力；在灌区规划中，提出大力推行高效节水、灌区续建配套与节水改造，规划水平年，流域高效节灌面积达到9.63万亩，灌溉水利用系数由现状的0.70提高到0.72，节灌率由现状的75.3%提高到91.71%，在城乡供水规划中，推进城乡供水体系建设，通过加大城镇供水、农村饮水安全工程的建设力度，切实解决居民的饮水问题，保证生活供水安全，总体改善民生，提升人民福祉；通过制定防洪规划，提出了防治洪涝灾害工程的总体布局及实施意见；在水资源配置中秉持了生态优先的理念，充分考虑流域的生态用水需求。水利风景规划中，统筹考虑规划范围内水利风景资源特点，板房沟流域位于祖国西部经济不发达地区，结合工程的修建和生态修复，建设一批生态效益显著、经济联动性强、社会影响较大的水利风景区。逐步形成以重要河、湖、库、渠为主体框架的水利风景区结构，并根据流域的景区资源丰富程度、环境保护质量、开发利用条件和管理水平的高低，提出不同类型水利风景区新建名录。

综上所述，本次水西沟河（板房沟）流域综合规划方案布局与乌鲁木齐市国

民经济和社会发展第十四个五年发展规划相关要求是基本一致的，有助于乌鲁木市对本流域的目标的实现。

2.2.3.2 与《乌鲁木齐市水网建设规划》的符合性分析

《乌鲁木齐市水网建设规划》的指导思想是：以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的二十大和二十届二中、三中全会精神及自治区十届十二次全会精神，全面贯彻落实习近平总书记关于治水重要指示批示、考察新疆重要讲话精神和党的治疆方略，坚持“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”治水思路，统筹高质量发展和高水平安全，统筹高质量发展和高水平保护，锚定“系统完备、安全可靠，集约高效、绿色智能，循环通畅、调控有序”的建设目标，以国家骨干网和自治区级水网为依托，以市县自然河湖水系为基础，以联网、补网、强链为重点，优化水网布局、结构、功能和系统集成，明确水网“纲、目、结”，统筹存量增量，加强互联互通，科学谋划乌鲁木齐市水网建设布局，提出完善乌鲁木齐市县域防洪减灾网、城乡供水网、灌溉现代网、河湖生态保护网、数字孪生水网建设任务和水网高质量发展重点举措，着力打通水网建设“最后一公里”，提升乌鲁木齐市城乡水利基本公共服务水平，为全面建设社会主义现代化乌鲁木齐市提供有力的水安全保障。水资源优化配置方案中提出“实施全行业节水，提高用水效率。利用马圈沟水库等骨干工程，实施双水源应急备用水源建设和城市供水管网互连互通工程，增强供水安全保障能力和风险防范能力。”“以节水优先，从农业、城镇和工业实施节水提效、降损及减污，同时合理开采地下水，在此基础上按照“总量控制，四水四定”的原则配置水量。”同时将马圈沟水库列入乌鲁木齐市水网建设规划重点项目表中。

水西沟河（板房沟）流域规划工作紧紧遵循乌鲁木齐市水网建设规划的指导思想，以水资源为刚性约束，优化水生态空间布局；以节水为关键，科学高效配置水资源；以安全为底线，优化水资源配置格局，构建水安全保障基础设施网络体系；以强化监督管理体系为重点，构建现代化的水治理能力与管理体系；以流域水资源的可持续利用和生态环境的良性循环为支撑，推动流域经济社会高质量发展。同时也围绕总体布局做了以下工作，在水资源综合利用方面，加快重大水利工程马圈沟水库工程建设，进一步提高山区河流径流调蓄能力；推进城乡供水体系建设，切实解决居民的饮水问题，保证生活供水安全；建立了库堤结合的防洪工程体系，并结合防洪减灾信息化建设，通过加强防洪工程统一调度、制定防

汛抢险相关预案等措施，形成有效运作的防洪减灾非工程体系，积极保障下游居民的生命财产安全。水利风景规划中，统筹考虑规划范围内水利风景资源特点，板房沟流域位于祖国西部经济不发达地区，结合工程的修建和生态修复，建设一批生态效益显著、经济联动性强、社会影响较大的水利风景区。逐步形成以重要河、湖、库、渠为主体框架的水利风景区结构，并根据流域的景区资源丰富程度、环境保护质量、开发利用条件和管理水平的高低，提出不同类型水利风景区新建名录。

综上所述，水西沟河（板房沟）流域规划工作从指导思想、规划总体布局等方面都符合《乌鲁木齐市水网建设规划》中相关要求。

2.2.3.3 与《乌鲁木齐市国土空间总体规划》的符合性分析

《乌鲁木齐市国土空间总体规划（2021-2035）》的指导思想为以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的十九大和二十大精神，以中国式现代化全面推进中华民族伟大复兴，全面落实习近平总书记在新疆考察时的重要讲话精神，完整准确贯彻新时代党的治疆方略，牢牢扭住社会稳定和长治久安总目标，立足新发展阶段、贯彻新发展理念、构建新发展格局，坚持以人民为中心，统筹发展和安全，坚持高水平保护、高质量发展、高品质生活、高效能治理，统筹国土空间保护、开发、利用、修复，全面提高国土空间治理能力现代化水平，努力建成团结和谐、繁荣富裕、文明进步、安居乐业、生态良好的新时代中国特色社会主义新疆首善之地。同时在第十章提出，构建绿色高效的市政基础设施，补齐水利基础设施短板，新建马圈沟水库，提高水资源调蓄能力。完善灌溉供水工程体系，加快推进灌溉水源工程加固、改造或挖潜等；因地制宜整合碎片化、零散化灌区，优化斗农渠等布局，提高渠系水利用效率。推进乌鲁木齐河灌区及其他中型灌区持续开展续建配套与现代化改造，发展高效节水灌溉工程，打造现代化灌区。推进污水处理提质增效，完善城镇污水收集管网，消除污水收集空白区，多措并举增强厂前溢流控制能力。

水西沟河（板房沟）流域规划紧紧围绕国土空间规划的思想开展工作，在保障流域生态用水的前提下，合理配置社会经济需水，采取高效节水灌溉、高标准农田建设等多项工程措施，通过全面实施农业节水，保障工业、生活用水需求，严格控制流域用水，严守底线，将流域社会总需水量控制在自治区下达“三条红

线”以内；在流域内提升污水处理厂纳污、处理污水能力，保障下游居民用水，同时利用再生水灌溉防护林。综上所述，水西沟河（板房沟）河流域规划工作内容和要求与乌鲁木齐市国土空间总体规划中的相关要求是一致的。

2.2.3.4 与《乌鲁木齐市“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析

《乌鲁木齐市“十四五”生态环境保护规划》（乌党发[2022]6 号）中对水污染、大气污染、土壤污染、生态环境保护等方面分别提出了防治要求和保护目标，并明确提出“到 2025 年，乌鲁木齐市（兵团第十二师）生态环境质量持续改善，美丽首府建设取得明显进展，生态文明建设实现新进步，主要表现在：空气质量有所提升，持续减少重污染天气；削减温室气体排放，降低碳排放强度；水环境质量持续改善，水生态建设得到加强；土壤安全利用水平稳中求进；固体废物资源化利用和安全处置能力明显增强；核与辐射安全监管持续加强，环境风险得到有效管控；生态保护红线要求落地落实，生态系统稳定性有效增强；生态环境治理能力稳步提升，蓝天白云绿水青山成为常态。”

本次流域规划包含的水资源保护规划对水西沟河（板房沟）流域的水功能区划及水质目标进行了划分和明确，并针对水西沟河（板房沟）流域水系水质保护提出了具体的农、牧业面源污染控制要求及措施；水土保持规划提出了水土流失分区治理及封育措施；同时本次规划在社会经济用水配置时，优先满足下游天然植被的生态需水。在保障下游生态需水的前提下，规划实施对保护水西沟河（板房沟）流域流域河流水质、水生态、生态环境具有积极意义，改善了照壁山水库以下河道部分月份断流的情况。本次环评针对不同规划水平年规划实施后受影响河段的水质进行预测，预测结果显示，规划实施后涉及水体水质不会发生劣变，满足水质目标要求。本次规划重大水利工程马圈沟水库选址区位于新疆照壁山国家湿地公园及水源涵养生态保护红线区范围内，工程下阶段选址应当优先避让自然公园及生态保护红线区，以满足生态环境保护规划的要求。在无法避让的情况下，应当开展相关专题论证，并取得主管部门明确同意意见，依照相关法律法规办理准入手续后，开展工程建设。综上，本次规划的实施与《乌鲁木齐市“十四五”生态环境保护规划》的要求相符。

2.2.4 与功能区划的协调性分析

2.2.4.1 与主体功能区划的协调性分析

（1）全国主体功能区划

根据《全国主体功能区规划》（国发〔2010〕46号），我国国土空间分为以下主体功能区：按开发方式，分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域四类；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区三类；按层级，分为国家和省级两个层面。

经对照，板房沟流域所在的乌鲁木齐市属于天山北坡地区，为国家层面重点开发区域。该区域的功能定位是：支撑新疆经济增长的重要增长极，落实区域发展总体战略、促进区域协调发展的重要支撑点，新疆重要的人口和经济密集区。

（2）新疆主体功能区划

根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》（2012年12月），新疆主体功能区分为重点开发区、限制开发区和禁止开发区三类。对照新疆主体功能区划，板房沟流域所在的乌鲁木齐市属于天山北坡地区，为国家层面重点开发区域，功能定位及发展方向与《全国主体功能区规划》相同，详见表2.2-3。

水西沟河（板房沟）流域规划根据社会经济发展需求，优化了水资源配置，对地表水及地下水资源进行了合理配置，布设了水资源调蓄工程，提高了水资源利用效率；大力发展高效节水农业，降低农业用水定额，并下泄足额的生态流量，满足天然植被生态用水需求，同时对水西沟河（板房沟）流域上游水源涵养生态维护区、中部农林牧、水利、交通综合开发控制区及北部平原土壤保持生态建设区，根据不同立地条件，因地制宜的提出相应的水土保持规划，对天然植被的恢复及防治沙化面积扩大起到正向作用，因此规划符合《全国主体功能区规划》功能定位及发展方向。

流域涉及的全国及新疆主体功能区划统计表

表 2.2-3

类型	名称	涉及范围	功能定位	开发原则
重点开发区域	天山北坡地区	乌鲁木齐县	支撑新疆经济增长的重要增长极，落实区域发展总体战略、促进区域协调发展的重要支撑点，新疆重要的人口和经济密集区。 我国面向中亚、西亚地区对外开放的陆路交通枢纽和重要门户，全国重要的能源基地，我国进口资源的国际大通道，西北地区重要的国际商贸中心、物流中心和对外合作加工基地，石油天然气化工、煤电、煤化工、机电工业及纺织工业基地。	加强基础设施建设。统筹规划建设水利、交通、能源、通信、环保、气象、防灾等基础设施，构建完善、高效、区域一体、城乡统筹的基础设施网络。高效利用水资源，保护水环境，提高水质量。根据水资源的承载能力，合理确定城市经济结构和产业布局。加强流域水资源的管理，合理配置和利用水资源，大力发展高效节水农业，降低农业用水定额。在缺水地区严禁建设高耗水、重污染的工业项目。加强企业节水技术改造，实现冷却水循环利用，并按照环境保护标准达标排放。加大城镇生活污水再生水回用设施建设力度，提高再生水利用率。

2.2.4.2 与生态功能区划的协调性分析

（1）全国生态功能区划

根据《全国生态功能区划》（2015年修编版），水西沟河（板房沟）流域位于天山北坡中段中高山森林、草甸水源涵养及草原牧业生态功能区和乌鲁木齐城市及城郊农业生态功能区，所处功能区主要功能定位、主要生态环境问题、生态保护方向等见表2.2-4。

（2）新疆生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》（2004年8月），水西沟河（板房沟）流域被划入天山北坡中段中高山森林、草甸水源涵养及草原牧业生态功能区和乌鲁木齐城市及城郊农业生态功能区，功能区保护目标及发展方向见表2.2-5。

规划区涉及的全国及新疆生态功能区划相关内容

表 2.2-4

生态功能分区单元			主要生态服务功能	主要生态环境问题	主要保护目标	适宜发展方向
生态区	生态亚区	生态功能区				
II 准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区	II5 准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区	27．乌鲁木齐城市及城郊农业生态功能区	人居环境、工农业产品生产、旅游	大气污染严重、水质污染、城市绿化面积不足、供水紧缺、湿地萎缩、土壤质量下降	保护水源地、保护城市大气和水环境质量、保护城市绿地及景观多样性	加强城市生态建设，发展成中国西部文化、商贸、旅游国际化大都市，发展城郊农业及养殖业
III 天山山地温性草原、森林生态区	III1 天山北坡针叶林、草甸水源涵养及草原牧业生态亚区	30．天山北坡中段中高山森林、草甸水源涵养及草原牧业生态功能区	水源涵养、土壤保持、林畜产品生产、生物多样性维护	森林过度采伐、水土流失、旅游造成环境污染与破坏、草地退化	保护森林与草地、保护水源	维护森林草原生态系统的自然平衡与永续利用

（3）与生态功能区划的协调性分析

水西沟河（板房沟）流域位于和乌鲁木齐县境内，被划入《全国生态功能区划》及《新疆生态功能区划》中的乌鲁木齐城市及城郊农业生态功能区和天山北坡中段中高山森林、草甸水源涵养及草原牧业生态功能区，可以看出，流域的生态功能以保护生态系统和农业生产为主。

根据流域规划水资源配置方案、灌区规划和节水评价，规划水平年2035年，水西沟河（板房沟）流域灌溉面积维持在10.5万亩不变，流域高效节灌面积达到9.63万亩，灌溉水利用系数由现状的0.70提高到0.72，节灌率由现状的75.3%提高到91.71%，水西沟河（板房沟）流域社会经济总需水量为5972.2万m^3，较现状年仅增加5.5万m^3；农业需水量为4407.2万m^3，较现状年减少217.4万m^3，；规划实施后建成流域控制性工程马圈沟，合理配置了流域水资源，保证灌溉、生态、生活用水，解决下游灌区季节性缺水问题，提高灌溉供水保证率；同时保证流域控制断面生态流量等，满足流域天然林草生态需水，维护森林草原生态系统的自然平衡。

规划对水西沟河（板房沟）流域的水功能区划进行了调整和重新分区，对水质保护要求进行了明确，提出了地表水和地下水资源的保护措施，提出水源地划分、保护要求，符合生态功能区的保护要求。

规划通过大力推行灌区节水改造，减少了社会经济用水总量，提高了流域生态水量保证程度，有利于促进水西沟河（板房沟）流域灌区现代化改造的实施，对于改善区域水环境和生态环境具有重要作用；规划重点工程马圈沟水库地处流域中游山区段，区域植被以草地和部分灌木林地为主，因淹没、占地、扰动地表等活动引发的植被破坏、水土流失等影响有限，可通过水土保持工程、植物措施予以减缓和恢复，不会加剧区域现有环境问题。同时工程规划的目标基本符合区域人居环境、工农业产品生产、旅游的生态服务功能。

水利风景区规划统筹考虑规划范围内水利风景资源特点，结合工程的修建和生态修复，建设一批生态效益显著、经济联动性强、社会影响较大的水利风景区。逐步形成以重要河、湖、库、渠为主体框架的水利风景区结构，并根据流域的景区资源丰富程度、环境保护质量、开发利用条件和管理水平的高低，提出不同类型水利风景区新建名录，有助于乌鲁木齐市发展成中国西部文化、商贸、旅游国际化大都市。

综上所述，水西沟河（板房沟）流域规划与全国及新疆生态功能区划基本协调，通过采取相应环境保护措施，规划的实施不会对所处生态功能区保护目标产生明显不利影响，符合生态功能区划要求。

2.2.4.3 与水环境功能区划的协调性分析

《新疆水环境功能区划》及《新疆维吾尔自治区水功能区划》均未对水西沟河（板房沟）流域进行功能区划分，考虑到水西沟河（板房沟）流域现状水平年和规划水平年来水主要功能为生活、农业灌溉及景观娱乐，本次工作提出板房沟照壁山水库坝址以上河段按II类水质目标进行控制，照壁山水库坝址以下河段按III类水质目标进行控制；沙沟、庙尔沟、羊圈沟、大东沟均按照II类水质目标进行控制。

水西沟河（板房沟）流域规划实施后，沙沟、庙尔沟、羊圈沟、大东沟无规划工程，也无新增污染源，水质基本不会发生变化；板房沟下游社会经济需水较现状有所减少，灌溉水利用系数提高，农业面源污染减少，有利于维持和改善河流水质。本次评价开展了流域污染源调查和规划水平年污染源预测，预测结果表明，规划实施后，不同规划水平年水西沟河（板房沟）水质指标均符合各河段水质目标要求，因此满足相关河段水环境功能区划要求。

2.2.5 与“三线一单”管控要求的符合性分析

2.2.5.1 与生态空间及生态保护红线管控要求的符合性分析

2021年6月30日，乌鲁木齐市人民政府办公室印发了《乌鲁木齐市“三线一单”生态环境分区管控方案》（乌政办[2021]70号），并于2024年5月10日印发了《关于印发乌鲁木齐市生态环境分区管控动态更新成果的通知》（乌政办[2024]17号）对分区管控成果进行动态更新。本次环评根据划定的三线一单成果、《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求（2021年）》（新环环评发〔2021〕162号）关于生态保护红线相关管理要求，以及《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》自然资发【2022】142号、《关于加强自治区生态保护红线管理的通知》（自治区自然资源厅、生态环境厅、林业和草原局联合印发）关于生态保护红线相关管理要求，开展规划方案与流域“三线一单”生态环境分区管控要求的相符性分析。

（1）生态环境分区及生态保护红线

根据《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》、《乌鲁木齐市“三线一单”生态环境分区管控方案》及《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求（2021年）》，自治区共划定7大片区，1323个环境管控单

元；其中环境管控单元分为优先保护单元，重点管控单元和一般管控单元，实施分区分类管控。优先保护单元主要包括生态保护红线区和生态保护红线区以外的饮用水水源保护区、水源涵养区、防风固沙区、土地沙化防控区、水土流失防控区等一般生态空间管控区；其中生态保护红线区执行生态保护红线管理办法的相要求，一般生态空间管控区应以生态环境环境保护优先为原则，开发建设活动应严格执行相关法律、法规要求，严守生态环境质量底线，确保生态功能不降低。

经与新疆维吾尔自治区环境管控单元分类图、“三线一单”七大片区分类范围示意图、自治区“三区三线”划定成果叠图对照，水西沟河（板房沟）流域位于乌昌石片区，涉及乌鲁木齐县优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元。同时，在规划实施过程中优先保护单元应遵循生态保护红线和一般生态空间的管控要求。

（2）与生态空间及生态保护红线管控要求的符合性分析

经与“三区三线”划定成果，各类保护地规划范围与流域规划工程布局叠图对照，水西沟河（板房沟）流域内划定天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区；详见表2.2-6。

规划重大水利工程马圈沟水库位于水西沟河（板房沟）中游河段，其任务是在生态用水优先下泄的前提下，与下游照壁山水库联合调蓄，承担流域灌区灌溉、城乡生活等供水任务。水库总库容为 944 万 m^3，正常蓄水位 2171m，正常蓄水位相应库容 820 万 m^3。该水库涉及生态保护红线，但是涉及水西沟河（板房沟）天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区及新疆照壁山国家湿地公园，建议进一步开展工程选址论证，以满足相关管理要求规定。

水西沟河（板房沟）流域生态环境分区管控要求

表 2.2-6

环境管控单元编码	环境管控单元名称	环境管控单元类别	管控要求	
ZH65012110003	天山大峡谷国家森林自然公园	优		天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区 要求： （1.1）禁止损害或不利于维护重要物种栖息地的 （1.2）禁止生物多样性维护生态功能区大规模水 产业发展。 冰川及永久积雪区域内执行以下管控要求： （1.3）严格保护冰川，禁止任何开发建设。 —级国家公益林区域内执行以下管控要求： （1.4）严格控制勘查、开采矿藏和工程建设使用 需使用的，严格按照《建设项目使用林地审 规定办理使用林地手续。 （1.5）涉及林木采伐的，按相关规定依法办理林 （1.6）一级国家级公益林原则上不得开展生产经 采脂、 割漆、剥树皮、掘根等行为。 （1.7）实行天然林全面保护制度，严格限制天然 管护能力建设，保护和修复天然林资源，逐 能。在符合公益林生态区位保护要求和不影 前提下，经科学论证，可以合理利用公益林 资源，适度开展林下经济、森林旅游等。利用 应当严格遵守国家有关规定。 （1.8）禁止在封育期内放牧、砍柴、采挖药材、 具割草以及进行其他不利于森林自然恢复的 项目或者建立森林公园，必须编制可行性研 体规划，进行环境影响评价， 落实保护措施，不得破坏森林资源和森林景观。
				（2.1）完善水污染事故处置应急预案，及时公布 水水源规范化建设，依法清理饮用水水源保 污口。

ZH65012110004	乌鲁木齐县水源涵养生态保护红线单元	优		（1.1）执行总体准入要求中关于水源涵养区和生 局约束的准入要求。 天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区 要求： （1.2）禁止生物多样性维护生态功能区大规模水 产业发展。 （1.3）禁止任何自然湿地等水源涵养空间侵占行 建设与保护。 （1.4）禁止擅自在国家级自然公园内从事采矿、 尔夫球场、风力光伏电场等不符合管控要求 规侵占国家级自然公园，排放不符合水污染 水、生活污水及其他的废水、污水，倾倒、 废物等污染生态环境的行为。 冰川及永久积雪区域内执行以下管控要求： （1.5）开展一号冰川保护区域矿点整治、煤矿关 消除了 保护区域内工业污染，完成一号冰川水质监测、 设。 3．大气环境优先保护区区域内执行以下管控要求 （1.6）禁止新建、改扩建排放大气污染物的工业 排放源 （燃煤锅炉、工业炉窑等）限期关闭。
				（2.1）水源地保护区完善水污染事故处置应急预 息。推进饮用水水源规范化建设，依法清理 违法建筑和排污口。
ZH65012110006	乌鲁木齐县一般生态空间优先保护单元	优		—般生态空间区域内执行以下管控要求： （1.1）对生态空间依法实行区域准入和用途转用 各类开发利用活动对生态空间的占用和扰动 （1.2）区域因地制宜发展不影响主体功能定位的 态环境保护各项措施基础上，允许发展符合 规划等各项规划、环评、开发审批要求的基础 地建设、水利设施、特色优势旅游资源开发 生态旅游、休闲农业等项目。 水源地准保护区区域内执行以下管控要求： （1.3）水源地准保护区内直接或间接向水域排放 及地方规定的废水排放标准。当排放总量不 满足规定的标准时，必须削减排污负荷。 （1.4）禁止贮存、堆放可能造成水体污染的固体 禁止其他违法污染水体的行为。依法从事旅 等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染 环境综合整治，城镇周边及连片村庄污水仍

				处理厂集中处理，居住分散的村庄可采取建置，小范围内收集并处理，避免农村生活污排。
				（2.1）执行乌鲁木齐市环境风险防控总体要求。
ZH65012110011	新疆照壁山国家湿地自然公园	优		大气优先保护区区域内执行以下管控要求： （1.1）禁止新建排放大气污染物的工业企业，现排放达不到国家和地方排放标准的现有各类性保护，禁止法律规定之外的开发建设行为源（燃煤锅炉、工业炉窑等）限期关闭。 （1.2）加强餐饮服务业燃料烟气及油烟污染防治服务业加强污染燃料的管理。 2．湿地自然公园区域内执行以下管控要求： （1.3）除国家另有规定外，国家湿地公园内禁止垦、填埋或者排干湿地；截断湿地水源；挖害物质、废弃物、垃圾；从事房地产、度假发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位动；破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类生动植物；引入外来物种；擅自放牧、捕捞放生；其他破坏湿地及其生态功能的活动。 （1.4）国家湿地公园保育区除开展保护、监测、护管理活动外，不得进行任何与湿地生态系其他活动。恢复重建区应当开展培育和恢复理利用区应当开展以生态展示、科普教育为展不损害湿地生态系统功能的生态体验及管 （1.5）禁止擅自征收、占用国家湿地公园的土地用地单位应当征求自治区林业主管部门的意关手续。由自治

				区林业主管部门报国家林业局备案。
ZH65012120001	板房沟镇北部重点管控单元	重		（1.1）执行乌鲁木齐市空间布局约束管控要求。 （1.2）鼓励围绕天山大峡谷、照壁山、金子沟等游业，发展板房沟镇特色农业和乡村旅游、科技示范园。2. 其他水环境重点管控区区域 （1.3）其他水环境重点管控区内，禁止新建严重对高风险化学品生产、使用进行严格控制，新建工业企业或产业园区在环评文件中需要向和环境影响。 （1.4）禁止新建纺织印染、制革、造纸、石化、炼等水 污染或大气污染较重的项目。
				（2.1）执行乌鲁木齐市污染物排放管控要求。 建设用地污染重点管控区区域内执行以下管控要 （2.2）推进农村生活环境综合整治，城镇周边及择接入附近污水处理厂集中处理，居住分散散式污水处理设置，小范围内收集并处理，排。 （2.3）加强对集镇区生活污水的处理，因地制宜资方式，加快污水处理厂及配套管网建设步的不断完善，应加快再生水回用设施的建设就近用于周边生态绿化灌溉用水。 （2.4）支持企业转型升级，实施清洁生产，鼓励减少“三废”排放。 水源地准保护区区域内执行以下管控要求： （2.5）水源地准保护区内直接或间接向水域排放

				及地方 规定的废水排放标准。当排放总量不能保证保护 标准时，必须削减排污负荷。
				（3.1）执行乌鲁木齐市环境风险防控准入要求。 水源地准保护区区域内执行以下管控要求： （3.2）恢复水土保持功能。在水土保持生态功能 流失的
				预防监督和水土保持生态修复工程，加强小流域 保持林。 2．建设用地污染重点管控区区域内执行以下管控 （3.3）受重金属污染或者其他有毒有害物质污染 家有关标准的，禁止种植食用农产品。 3．疑似污染地块区域内执行以下管控要求： （3.4）对疑似污染地块进行监测，对受污染场地 老工业 区搬迁污染地块、矿产开发遗留场地等为治理重 治理修复工程。
				（4.1）执行乌鲁木齐市资源利用效率要求。 （4.2）严格实施取水许可制度，对纳入取水许可 水大户实行计划用水管理，新建、改建、扩建 先进水平，节水设施与主体工程同时设计、 1．建设用地污染重点管控区区域内执行以下管控 （4.3）推进以板房沟乡和水西沟镇为起步区的主 中供热和电采暖项目。加快乌鲁木齐县旧温 硫煤或太阳能、地 热保温等环保项目改造。

ZH65012120004	水西沟镇重点管控单元	重		（1.1）执行乌鲁木齐市空间布局约束准入要求。 水源地准保护区区域内执行以下管控要求： （1.2）禁止在水源地准保护区内新建、扩建对水 目，改建建设项目不得增加排污量。 其他水环境重点管控区区域内执行以下管控要求 （1.3）其他水环境重点管控区内，禁止新建严重 对高风险化学品生产、使用进行严格控制， 新建工业企业或产业园区在环评文件中需要 向和环境影响。 （1.4）禁止新建纺织印染、制革、造纸、石化、 炼等水 污染或大气污染较重的项目。
				（2.1）执行乌鲁木齐市污染物排放管控要求。 水源地准保护区区域内执行以下管控要求： （2.2）水源地准保护区内直接或间接向水域排放 及地方规定的废水排放标准。当排放总量不 满足规定的标准时，必须削减排污负荷。 工业企业区域内执行以下管控要求： （2.3）加大移动源污染防治力度坚持源头污染防 济试点示范，推动现有产业园区循环化改造 设。加大清洁生产推行力度，对重点企业开 核，优化原料投入，依法依规淘汰落后生产 （2.4）推进板房沟镇、水西沟镇实施集中供热和
				（3.1）执行乌鲁木齐市环境风险防控准入要求。 水源地准保护区区域内执行以下管控要求： （3.2）恢复水土保持功能。在水土保持生态功能 流失的预防监督和水土保持生态修复工程， 营造水土保持林。
				（4.1）执行乌鲁木齐市资源利用效率要求。 （4.2）严格实施取水许可制度，对纳入取水许可 水大户实行计划用水管理，新建、改建、扩建 先进水平，节水 设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投运

2.2.5.2 与环境质量底线管控要求的符合性分析

水西沟河（板房沟）流域分布3个水环境管控单元，其中1个优先保护区，2个一般管控区。

现状水质监测资料显示，水西沟河（板房沟）流域总体上水质良好，满足环境质量底线对水环境质量的要求；水西沟河（板房沟）流域规划是以区域水资源配置为基础的综合性规划，规划方案中无大规模工业及城镇开发项目，不会造成区域污染负荷大幅增加，同时，规划提出压减流域灌溉面积，大力推进节水灌溉，将降低流域面源入河总量；经预测，规划实施后，流域各河段水质均能满足环境质量底线的要求，因此，规划与流域环境质量底线是协调的。

2.2.5.3 与资源利用上线的管控要求的符合性分析

（1）水资源利用上线

根据《关于印发新疆用水总量控制方案的函》（新水函〔2018〕6号）及乌鲁木齐县分解到水西沟河（板房沟）流域用水指标，水西沟河（板房沟）流域2023年用水总量控制指标为4698万m^3，其中水西沟河（板房沟）流域地表水用水量控制指标为4029万m^3，地下水用水量控制指标为419万m^3；规划年2035年用水总量以2030年控制指标控制，即年用水总量控制指标为4698万m^3，地表水用水量控制指标为4029万m^3，地下水用水量控制指标为419万m^3。水西沟河（板房沟）流域规划中2035年用水总量为4690.2万m^3，配置水量未超出用水总量控制指标，水资源配置方案符合水资源利用上线管控的要求。

水西沟河（板房沟）流域规划水资源配置与控制红线指标对比表

表 2.2-7 **单位：万** m^3

项目	水西沟河（板房沟）地表水	地下水	合计
2035 年配置水量	4024.5	415.7	4440.2
2030 年用水总量控制指标	4029	419	4448

（2）生态需水

①生态流量

根据《水利水电工程生态流量计算与泄放设计规范》（SL/T820-2023）、《新疆重要江河湖泊生态水量保障方案》，流域规划综合考虑维持水西沟河（板房沟）、沙沟、庙尔沟、羊圈沟和大东沟的水环境、水生生态环境要求，分别提出控制断面生态流量、水量要求。

A.水西沟河（板房沟）

a.拟建马圈沟坝址断面

根据规划成果，马圈沟坝址断面少水期10月～次年3月下泄生态流量为多年平均流量的10%（即0.113m^3/s），多水期4～9月下泄的生态流量为多年平均流量的30%（即0.339m^3/s），当流域进行水资源配置及水库径流调节计算时，应当首先满足生态流量下泄要求。

b.已建照壁山水库坝址断面

根据规划成果，照壁山水库坝址少水期10月～次年3月下泄生态流量为多年平均流量的10%（即0.168m^3/s），多水期4～9月下泄的生态流量为多年平均流量的30%（即0.503m^3/s），当流域进行水资源配置及水库径流调节计算时，应当首先满足生态流量下泄要求。

B.沙沟

根据规划成果，沙沟为季节性河流，仅考虑多水期基本流态，沙沟水源地断面多水期4～9月下泄的生态流量为多年平均流量的30%（即0.011m^3/s），当流域进行水资源配置时，应当首先满足生态流量下泄要求。

C.庙尔沟

根据规划成果，庙尔沟水源地断面少水期10月～次年3月下泄生态流量为多年平均流量的10%（即0.008m^3/s），多水期4～9月下泄的生态流量为多年平均流量的30%（即0.024m^3/s），当流域进行水资源配置时，应当首先满足生态流量下泄要求。

D.羊圈沟

根据规划成果，羊圈沟水源地断面少水期10月～次年3月下泄生态流量为多年平均流量的10%（即0.005m^3/s），多水期4～9月下泄的生态流量为多年平均流量的30%（即0.0.15m^3/s），当流域进行水资源配置时，应当首先满足生态流量下泄要求。

E. 大东沟

根据规划成果，大东沟为季节性河流，仅考虑多水期基本流态，大东沟水源地断面多水期4～9月下泄的生态流量为多年平均流量的30%（即0.002m^3/s），当流域进行水资源配置时，应当首先满足生态流量下泄要求。

本次评价根据流域环境状况和环境保护目标，采取Penman-Monteith法、潜水

蒸发法、Tennant法等计算方法、计算流域植被需求，并结合现行环保要求，对规划提出控制断面的生态流量和生态水量进行复核；认为流域规划提出的生态流量（水量）合适；根据规划水资源配置成果，规划实施后，流域内河流各断面均可满足生态流量下泄要求。

综上，本次规划拟定的水资源配置方案方能符合水资源开发利用上限的要求。

规划实施后马圈沟、照壁山水库坝址断面生态流量满足程度评价表

表 2.2-8 单位：流量 m^3/s，水量：万 m^3

河流	断面	设计水平年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	结果
板房沟	马圈沟水库坝址断面	生态流量下泄要求	0.113	0.113	0.113	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.113	0.113	0.113	
		P=50%	0.430	0.461	0.460	1.873	1.864	2.248	2.157	0.913	1.452	0.725	0.423	0.422	满足
		P=75%	0.430	0.461	0.460	1.757	1.690	2.055	1.970	0.913	1.103	0.735	0.391	0.396	满足
		P=85%	0.430	0.461	0.533	1.360	1.058	1.299	2.438	0.680	1.129	0.784	0.397	0.422	满足
		P=95%	0.410	0.458	0.491	1.101	0.745	1.433	1.888	1.174	1.155	0.615	0.359	0.402	满足
	照壁山水库坝址断面	生态流量下泄要求	0.168	0.168	0.168	0.503	0.503	0.503	0.503	0.503	0.503	0.168	0.168	0.168	
		P=50%	0.339	0.318	0.415	1.998	2.438	3.732	3.159	2.716	1.157	0.713	0.480	0.322	满足
		P=75%	0.299	0.325	0.421	1.932	2.373	3.661	3.090	1.576	1.090	0.656	0.289	0.294	满足
		P=85%	0.300	0.330	0.423	1.803	2.225	3.443	2.901	1.470	1.037	0.606	0.290	0.295	满足
		P=95%	0.302	0.339	0.428	1.601	1.963	3.007	2.544	1.329	1.045	0.609	0.292	0.296	满足
	板房沟渠首断面	生态流量下泄要求	0.168	0.168	0.168	0.503	0.503	0.503	0.503	0.503	0.503	0.168	0.168	0.168	
		P=50%	0.210	0.168	0.167	0.503	0.503	0.503	0.503	1.591	0.514	0.168	0.361	0.196	满足
		P=75%	0.168	0.168	0.168	0.503	0.503	0.503	0.503	0.503	0.503	0.168	0.168	0.168	满足

		P=85%	0.168	0.168	0.168	0.503	0.503	0.503	0.503	0.503	0.503	0.168	0.168	0.168	满足
		P=95%	0.168	0.168	0.168	0.503	0.503	0.503	0.503	0.503	0.503	0.168	0.168	0.168	满足
沙沟	引水工程断面	生态流量下泄要求	/	/	/	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	/	/	/	
		P=50%	0.000	0.000	0.000	0.175	0.233	0.202	0.050	0.011	0.011	0.000	0.000	0.000	满足
		P=75%	0.000	0.000	0.000	0.149	0.202	0.173	0.035	0.011	0.011	0.000	0.000	0.000	满足
		P=85%	0.000	0.000	0.000	0.135	0.186	0.159	0.027	0.011	0.011	0.000	0.000	0.000	满足
		P=95%	0.000	0.000	0.000	0.115	0.161	0.136	0.016	0.011	0.011	0.000	0.000	0.000	满足
庙尔沟	引水工程断面	生态流量下泄要求	0.008	0.008	0.008	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.008	0.008	0.008	
		P=50%	0.008	0.008	0.008	0.161	0.224	0.189	0.028	0.024	0.024	0.008	0.008	0.008	满足
		P=75%	0.008	0.008	0.008	0.146	0.203	0.153	0.024	0.024	0.024	0.008	0.008	0.008	满足
		P=85%	0.008	0.008	0.008	0.138	0.187	0.141	0.024	0.024	0.024	0.008	0.008	0.008	满足
		P=95%	0.008	0.008	0.008	0.126	0.159	0.125	0.024	0.024	0.024	0.008	0.008	0.008	满足
羊圈沟	引水工程断面	生态流量下泄要求	0.005	0.005	0.005	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.005	0.005	0.005	
		P=50%	0.005	0.005	0.005	0.063	0.125	0.124	0.060	0.020	0.015	0.005	0.005	0.005	满足

		P=75%	0.005	0.005	0.005	0.056	0.112	0.111	0.053	0.016	0.015	0.005	0.005	0.005	满足
		P=85%	0.005	0.005	0.005	0.052	0.105	0.105	0.049	0.015	0.015	0.005	0.005	0.005	满足
		P=95%	0.005	0.005	0.005	0.046	0.095	0.095	0.044	0.015	0.015	0.005	0.005	0.005	满足
大东沟	引水工程断面	生态流量下泄要求	/	/	/	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	/	/	/	
		P=50%	0.000	0.000	0.000	0.002	0.046	0.086	0.060	0.007	0.003	0.000	0.000	0.000	满足
		P=75%	0.000	0.000	0.000	0.002	0.042	0.078	0.055	0.007	0.003	0.000	0.000	0.000	满足
		P=85%	0.000	0.000	0.000	0.002	0.040	0.074	0.052	0.006	0.003	0.000	0.000	0.000	满足
		P=95%	0.000	0.000	0.000	0.002	0.037	0.068	0.048	0.006	0.002	0.000	0.000	0.000	满足

2.2.5.4 与生态环境准入清单符合性分析

环境管控单元分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元。通过乌鲁木齐环境管控单元分类图与规划工程叠图，规划新建马圈沟水库工程涉及乌鲁木齐县优先管控单元，。各管控单元空间布局、资源开发利用率相关要求详见表2.2-6。拟建重大水利工程马圈沟涉及新疆照壁山国家湿地自然公园，位于乌鲁木齐县优先保护单元，依据《国家湿地公园管理办法》中的相关要求，马圈沟水库不属于准入类项目，建议下阶段优化工程选址或者开展相关专题研究，取得上级主管部门的明确同意意见后，依法办理准入手续以符合环境管控单元要求。

2.2.6 各专项规划之间的协调性分析

水西沟河（板房沟）流域规划包括防洪规划、水资源规划、节水评价、灌溉规划、水资源保护规划、水土保持规划、重大水工程规划、水利风景区规划等专项规划，各专项规划之间既具有互补性、协调性，也存在叠加性影响。

水资源保护规划对灌溉规划、防洪规划，水土保持规划对水力发电规划、城乡供水规划具有较好的互补性。水土保持规划实施可防止重大水利工程及灌区工程建设产生水土流失、控制流域水土流失、保护区域生态环境。

水土保持规划和水资源保护规划对重大水工程规划、防洪规划等具有较好的互补性。水土保持规划实施在改善现状条件的前提下，可防止工程建设产生水土流失、控制流域水土流失、保护区域生态环境。水资源保护规划主要采取的是水质目标管理的软措施，实施对点源污染、面源污染的控制，保护人畜饮水安全，促进流域水环境良性循环，有利于水资源永续利用和区域社会经济可持续发展，充分体现了“在保护中开发，在开发中保护”的可持续发展观念。水资源保护和水土保持规划作为规划的重要任务之一，规划目的主要是在对水西沟河（板房沟）流域水环境和水土流失现状调查与评价的基础上，提出规划区域存在的主要生态环境问题；以保障河流水体水质达到水质控制目标要求、水土流失现状得到改善为目的，从资源环境角度，拟定流域水环境保护和水土保持的目标和范围，提出具体保护意见，从而有效减缓工程建设对生态环境造成的影响。

重大水工程规划实施将对水生生态和陆生生态带来一定的不利影响，影响水生生物的多样性和栖息环境，对陆生植被造成一定破坏，导致新的水土流失，存在灌区引水挤占生态用水的风险，而防洪规划的实施会在一定程度上加剧上述不利影响，本次规划在工程选址过程中，科学选址，合理布置，一地多能，综合利

用，尽可能少占或者不占用林地或其他影响陆生植物的区域；尽量避免对现有植被的破坏。在主要生态流量（水量）控制断面加装流量、水量监测设备，减轻工程对生态环境的影响。

水土保持规划、水资源保护规划、灌溉规划、防洪规划等规划间的协调充分体现了“在保护中促进开发，在开发中落实保护”的可持续发展观念。水资源保护规划和水土保持规划作为水西沟河（板房沟）流域综合规划的重要任务，规划目的主要是在对流域水环境和水土流失现状调查与评价的基础上，提出规划区域存在的主要生态环境问题；以保障水土流失现状得到改善的目的，从资源环境角度，拟定流域水环境保护和水土保持的目标和范围，提出具体保护意见，从而有效减缓水工程建设对生态环境造成的影响。

水西沟河（板房沟）流域规划中各专项规划之间互相渗透，具有一定的互补性、相关性、协调性和叠加性影响。通过协调各专项规划之间的关系，合理布局，合理开发，以达到实现流域资源可持续利用，保证流域生态环境可持续发展的目的，做到在保护中开发，在开发中保护。

3.环境现状调查与评价

3.1 流域基本情况

3.1.1 地形地貌

水西沟河（板房沟）流域地形总体呈南高北低，并由西南向东北倾斜；境内山高坡陡、沟壑纵横，南部山区最高海拔4380m，北部倾斜平原下边缘海拔1256m；地貌单元主要由南部山区和北部山前倾斜平原构成。

（1）山区地貌：流域南部山区海拔在1600m～4380m之间，伊连哈尔比尕山最高峰海拔4380m；山区常年雪线在3200m左右，海拔3600m以上有现代冰川分布，其冰川活动强烈，寒冻风化作用明显，冰蚀和冰川堆积地貌发育；海拔2500m～3500m高山区山峦陡峭，山高谷深，河谷纵横，沟谷呈“V”型，古冰蚀地貌完好，流水侵蚀作用强烈；海拔2000m～2500m的中山区为森林带，森林覆盖率60～70%，以云杉为主；海拔1600m～2000m的低山与丘陵区，分布在前山带和山缘地带，南北边各受断层和隐伏构造制约，表面呈斜谷状，季节性流水切割强烈，沟谷梳状分布，坡降3%～13%，主要为山地寒温带灌木草甸，植被以蔷薇、禾草、鹿蹄草、蒿草为主的灌木和草甸。

（2）山前倾斜平原地貌：流域平原区海拔1256m～1600m，地形南高北低，东西向起伏不平，冲沟较多，由冲积、洪积扇和河流阶地组成。

冲洪积平原分布在板房沟山口两侧，均为高台阶状冲积、洪积扇，被后期水流侵蚀切割，前缘弯曲不规则；河流阶地多分布发育在河流出山口处，均表现为明显的多皱阶地，最高两级阶地出山口后呈喇叭型张开，形成山前高台地，向下游多级阶地逐渐合并，坡降4%。板房沟东面的庙尔沟至大东沟分布的强倾斜洪积扇由一系列小型洪积扇和被破坏的老洪积扇组成，地面坡降4%～8%；放射状冲沟发育，切割强烈，沟壁陡，植被稀少；河漫滩和冲洪积扇下端的扇缘平原多为细颗粒土组成，东部较平坦，波状起伏较小；北部区域地面起伏变化较大，沟谷不规则，切割深度一般1.0～2.5m，有残丘分布，地下水溢出成泉。

3.1.2 气候、气象

水西沟河（板房沟）流域地处欧亚大陆腹地，受天山、准噶尔盆地和古尔班通古特沙漠影响，流域内既有温带大陆性干旱半干旱气候特征，又有垂直气候分

带特征。太平洋和印度洋及东、南方向来的水汽因受高山阻隔长途跋涉至腹地已散失，进入该地区的大多是干热暖流。大西洋和北冰洋的冷湿气流，随西风环流进入新疆，从西、北两方向影响乌鲁木齐。板房沟上游区域山势高耸，对西、北风环流带来的湿润气流起到阻挡抬升作用，从而形成较丰富的降水区。

根据英雄桥水文站和小渠子气象站统计资料，水西沟河（板房沟）流域多年平均气温1.53℃，月平均最高气温为16.8℃，月平均最低气温为-19℃；多年平均年降水量为452.9mm，最大年降水量704mm，最小年降水量253mm，降水量在年内分配不均匀，主要集中在5～9月份，占全年降水量的75.68%；多年平均蒸发量为1020mm（ø20cm蒸发皿），最大年蒸发量1336.5mm，最小年蒸发量561.6mm；多年平均风速为2.21m/s，最大冻土深度1.5m；各月最多雷暴主要集中在降水较多的5月~8月，霜、雾凇在全年均有发生，其中各月最多霜日数为27d。

3.1.3 地质

3.1.3.1 地层

区内出露的地层岩性主要有：石炭系、侏罗系和第四系地层，简述如下：

（1）石炭系下统奇尔古斯套组（C_1qr）

该组在水西沟河（板房沟）流域大面积分布，出露厚度1100m，为浅～中深海相陆缘碎屑～火山碎屑岩建造，岩性主要为灰绿～灰黑色厚层状凝灰岩、层状凝灰质粉砂岩，凝灰岩主要由结晶细腻的火山灰组成，镶嵌碎裂结构，胶结物为火山灰，节理较为发育。

（2）侏罗系中统西山窑组（J_2x）

主要分布于库区及梯匈沟和大坂沟沟口处，为一套湖沼相含煤碎屑建造，主要岩性有黄灰色、灰绿色硬砂岩、粉砂岩和泥岩与灰黑色砂质泥岩、粘土岩、炭质页岩不均匀互层，另有少量的砾岩；含煤丰富。

（3）第四系（Q）

该地层在工程区广泛分布，据其成因类型、沉积物特征及所处位置将其划分为下更新统冰水沉积（Q_1^{fgl}）、中更新统冲积砂砾石、砂土层（Q_2^{al}）、上更新统冲积砂砾石层（Q_3^{al}）、风积黄土层（（Q_3^{eol}））及全新统各种成因沉积物（Q_4），分述如下：

① 下更新统冰水沉积（Q_1^{fgl}）

主要分布于庙尔沟沟口及大坂沟北一带的山前地带，构成低山－丘陵地形，高出中更新统100～150m，其物质成分为巨砾石、砾石、砂土。顶部为亚砂土，具微层理，下部为灰黄色卵砾石层，分选一般，磨圆度一般，次圆状、次棱角状居多，具细层理、灰黄色关胶结的砾石层厚度100～150m，砾石母岩成分以中生代岩石为主，粒径一般2～15cm，最大可达1.0m，泥质弱胶结。

② 中更新统冲积（Q_2^{al}）

主要分布于测区III级阶地上，岩性主要为砂卵砾石层，卵砾石含量约70%，分选性一般，卵砾石磨圆一般，次圆、次棱角状为主。

③ 上更新统冲积（Q_3^{al}）

主要分布于河流两侧阶地平台上，岩性主要为砂卵砾石层，卵砾石含量约60%，分选性一般，卵砾石磨圆中等，次圆状为主。

④ 上更新统风积（Q_3^{eol}）

主要分布河床两侧高阶地平台上部或山顶上，岩性为黄土，土质较均一，结构中密。

⑤ 全新统（Q_4）

全新统冲积（Q_4^{al}），主要分布于现代河床，岩性主要为砂卵砾石层，厚度3～10m不等，卵砾石含量约60-70%，磨圆较好，次圆状为主，卵砾石母岩成份以凝灰岩、砂岩、花岗岩等为主，结构中密。

全新统洪积（Q_4^{pl}），主要分布于冲沟内，岩性为碎石土，厚度一般大于4.0m，结构中密。

全新统坡积（Q_4^{dl}），主要分布于河谷两岸，岩性为碎石土层，厚度一般3～5m，局部大于10m，结构松散～稍密。

全新统崩坡积（Q_4^{col+dl}），主要分布于河谷两岸基岩陡坎下部，岩性为含块石、孤石的碎石土层，块石、孤石大小一般0.5～1.0m不等，局部可见直径约2.0的大孤石，结构松散～稍密。

3.1.3.2 构造

水西沟河（板房沟）流域大地构造包含了二个一级构造单元：北部为准噶尔～北天山褶皱系（II）；南部为天山褶皱系（III）。流域地位于乌鲁木齐以南准噶尔～北天山褶皱系的北天山优地槽褶皱带内。区域主要断裂构造如下：

（1）博罗克努－阿齐克库都克断裂带（F13）

该断裂在大地构造上是一级构造单元准噶尔-北天山褶皱系（II）和天山褶皱系（III）之间的分界断裂。

该断裂西起哈萨克斯坦沿萨赛科利湖和阿拉湖西岸经艾比湖、天山山区延至吐哈盆地南缘，再向东出新疆。该断裂总体为NW—EW—NE向延伸，呈向南突出的弧形，倾向NWW或NNE，倾角29°～70°，全长1400余km，新疆境内近1000km。该断层面总体南倾，倾角40°～80°，性质为右旋逆走滑断层。在断裂带上有几十米到数公里宽的挤压破碎带，可见到大量的糜棱岩、碎裂岩、擦痕及强烈褶皱的各种片理化岩石，以及褪色变质现象。断裂在地貌上形成南高北低的断层阶地，航、卫片上有明显的线性影像，可见错断山脊水系，形成明显的右旋位错。沿断裂有狭长凹地、干谷、盐沼地等一系列长形断陷盆地分布。该断裂是一条斜截天山的NW向断裂构造带，为全新世活动断裂。

（2）依连哈比尔尕山北麓断裂(F12)

该断裂位于区域中部，距场区西约16km，发育于依连哈比尔尕复背斜南部泥盆系之中，断裂形成于华力西期，断裂长374km，走向300°左右，断层面SW倾，倾角40°～70°，断裂性质为右行逆走滑断裂。在卫星和航空照片观察该断裂在地貌上有清晰的线状显示，有错断山脊水系现象。该断裂在1976年发生过4.8级地震，说明该断裂为全新世活动断裂。

（3）清水河子断裂（F9）

该断裂位于区域中部，距场区北西约60km，断裂西起四棵树沙里克台南，经清水河、塔西河至头屯河上游，总长280公里，是乌鲁木齐山前坳陷与依连哈比尔尕复背斜的分界断裂，控制断裂两侧地质构造和沉积建造。该断裂总体走向280°，断面南倾，倾角45°～75°，破碎带宽度20～100m，断裂性质为逆断层，多为古生界逆冲于中生界之上，具长期多次活动的特点。

（4）西山断裂（F8）

断裂属天山北麓第一排构造，位于西山背斜核部及南翼。断裂西起硫磺沟经大泉沟、四道岔，延伸至鲤鱼山南，向东与雅玛里克山相交，断裂通过乌鲁木齐市区西郊。该断裂全长37km，走向近EW，它由多条断裂组成的断裂带，断层面均为N倾。倾角34°～75°，具逆冲性质。在航、卫片上该断裂有清晰的线性显示。西山断裂主要由西山主断裂、苜蓿沟断裂、大浦沟断裂、牛毛湖断裂等多条断裂组成。

（5）柴窝堡南缘断裂(F11)

距工程区北部约10km，破碎带宽度近百米，为北部乌鲁木齐盆地南缘控制性断层。

该断裂发育于柴窝堡盆地南缘，西起头屯河，呈近EW向向东延伸，穿过乌鲁木齐河至乌什城以东，是一条断面南倾，倾角29°～70°，长约70km的逆断层。该断裂沿南山山前展布，是古生界与山前第四系之间的界线，也是柴窝堡盆地与依连哈比尔尕山东段的分界断裂。从航、卫片看该断裂也有较明显的线性影像特征。

（6）四井田煤矿断裂(F4)

位于坝址区以南约7km处，延伸长15km，产状：275°SW∠60～80°，该断裂在航片上有较明显的线性影像特征。断裂地貌形态十分明显，沿断裂走向形成一个清晰的转折坎，断层三角面，及最新形成的断层陡坎清楚，许多山脊、山梁发生位错。沿断裂破碎带内风化、剥蚀形成一个负地形。断裂发育在侏罗纪地层中，从沿线露头剖面观察，下部为灰褐色煤层，上部为紫色、肉红色泥岩夹暗灰紫色砂岩等，最顶部有薄层黄土。四井田煤矿附近开挖的剖面，可以看到断裂活动使煤层逆冲到顶部黄土层之上。侏罗纪红色泥岩由于断裂活动而强烈褶皱变形。顶部黄土盖层厚度不大，取14C土样进行年代化验分析，时间为8537±86a，这说明该断裂在全新世早期黄土沉积之后，曾经有过活动，在巴波依沟以东可见有该断裂最新形成的断层陡坎，坎高约2.5m，陡坎倾向北，按时间为8537±86a计算，该断裂全新世以来的活动速率约为0.29mm/a，为一条全新世活动断裂。

（7）后峡-山峡逆断裂(F5)

位于工程区后峡镇西南部2km左右，距坝址约15km，出露全长约20km。由多条断层组成，走向290°～330°，断面倾向SW，倾角60°左右，断层破碎带宽约3m，三条构造面相距0.5～1km。该断裂形成于华力西期，燕山期复活，再次活动，从露头的剖面来看，石炭系凝灰岩逆冲到侏罗系粗砂岩之上，断面附近变形强烈，断层通过侏罗系地层突然陡倾，断裂大部分沿沟发育，未见有明显活动，该断裂是后峡断陷盆地的南部边界断裂。

（8）后峡逆断裂(F6)

该断裂位于工程区南部约10km，呈近东西走向，长约数十公里，为侏罗系和泥盆统的分界断层，向东隐伏于第四系覆盖层之下。断层产状：5°～10°SE∠40°～

60°，是一条断面南倾的逆断层。延断层两侧褶皱构造比较发育，岩层产状变化较大，局部地段将侏罗系三工河组灰白色砂岩错断30～40m，但未错断侏罗系西山窑组地层，说明该断裂在侏罗系中统后未见有过活动。

（9）松树头沟断裂（F3）

该断裂位于工程区上坝址南部约1.3km，断裂为古生界与中生界的分界断裂，总体走向近东西，倾向北，倾角80°～85°，为压性断裂。该断裂在卫星影像图有明显线性，沿沟谷发育，断裂通过处第四系地层未见活动迹象。

3.1.4 水文地质条件

3.1.4.1 区域水文地质概况

按含水介质和埋藏条件流域可以划分为两个相互关联、相辅相成的水文地质单元：基岩山地裂隙水区和山前倾斜平原第四系孔隙水区。

（1）地下水类型及分布规律

流域地下水类型主要包括基岩裂隙水和第四系松散岩类孔隙水。

① 基岩裂隙水

主要分布于板房沟、庙儿沟、大东沟等近山地带，赋存于中石炭的凝灰岩和凝灰质砂岩类的裂隙中。2500～3000的中高山区，降水量在400mm/a以上，森林密布降低了区内水土流失。降水绝大部分缓慢补给基岩裂隙水，起到了调节补给作用，泉流量较大露头较多，一般出露在凝灰质砂岩、凝灰质粉砂岩的裂隙中。水量丰富区分布在照壁山、庙儿沟泉群，大部分山区富水性为水量中等区，泉流量一般在1～5L/s。泉水矿化度约为0.1～0.3g/L，属$HCO_3 \cdot SO_4$-Ca·Na·Mg型水。

② 第四系松散岩类孔隙水

山前倾斜平原沉积着数百米厚的第四系卵石、砾石、砂砾石和粉土质土层，给地下水储存创造了良好的赋存空间（详见图3.1-1）。

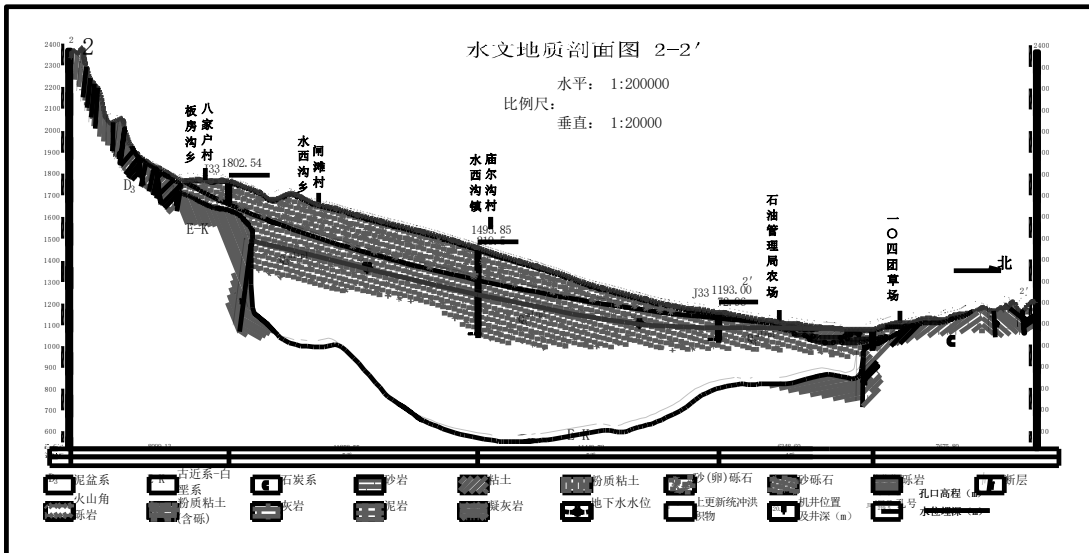


图 3.1-1　水文地质纵剖面图

山前冲洪积倾斜砾质平原中上部含水层为单一卵砾石、砂砾石，厚度400～800m，潜水埋深较大，越近山前埋深越大，中部水位埋深100～300m；含水层富水性大部分属于中等富水区，单井涌水量一般在145～982m^3/d之间，仅在北部扇缘靠近细土平原区为水量丰富区；水质良好，矿化度一般在0.2～1.2g/L之间，以HCO_3-Ca和HCO_3·HSO_4-Ca型水为主。

山前冲洪积倾斜砾质平原下部至扇缘，含水层岩性颗粒变细，地下水埋深逐渐变浅；流域以北乌拉泊细土平原区一带含水层呈双层或多层结构，出现两个承压含水层，由富水性好的砂砾石或含土砂砾石组成，富水性一般为水量丰富地下水矿化度一般在1.0g/L左右，以SO_4-Ca型水为主。

（2）地下水的补给、径流、排泄

① 基岩山区地下水

南部山区地势高峻，大气降水充沛，是地表水产流区，亦是地下水的形成区。南部山区年降水量400～500mm，降水下渗形成基岩裂隙水和碎屑岩孔隙水。山区地下水径流模数为3～6L/s·km^{2}及1～3L/s·km^2，降水补给形成较为丰富的地下水资源。山区地下水沿岩层裂隙由高处向低处径流，大部分深切沟谷以泉的形式进行排泄并汇入地表河流，顺河而下，于山前砾质平原带大量下渗，成为平原区地下水的重要补给源，另一部分则以河谷潜流和侧向排泄方式，直接补给与其相接触的山前倾斜平原地下水。

② 山前倾斜平原地下水

山前倾斜平原地下水主要接受山前地表水系和渠系渗漏及灌溉水入渗、侧向径流补给，和少量平原区降水入渗补给。出山口下游，平原区覆盖层变厚，地表水系大量渗漏转化成由南向北的地下径流。第四系冲积层松散、径流渗透条件好。目前流域开采率较低，受地形及地质构造影响，平原区地下水水主要靠地下径流，河沟、泉的形式流出本流域。

整体来看，流域地下水与乌鲁木齐河地下水为各自独立的地下水系统，其流向相同，均汇集到乌拉泊洼地。

3.1.4.2 平原区水文地质条件

（1）地下水赋存及埋藏条件

流域平原区位于柴窝堡断陷盆地西部，主要为板房沟冲洪积平原，在山前庙儿沟、羊圈沟和小东沟还形成有一系列小洪积锥且相互叠置。平原区第四系沉积厚度400～800m，主要接受上更新统沉积，结构松散，含水层主要岩性为卵砾石、砂（卵）砾石，赋存条件较好。地下水类型主要为第四系松散岩类孔隙潜水。

① 山前冲洪积扇顶部（强倾斜砾质平原）

在山前地带，冲积洪积扇顶部小河沟形成的洪积锥相互叠置，构成了山前强倾斜砾质平原。由单一巨厚的含土卵砾石、砂砾石组成，厚度400～800m。地下水埋深越近山前埋深越大，山前水位埋深300～400m。该区为地表水强烈下渗的地下水补给-径流区，水量较丰富，水质较好，地下水矿化度0.1～0.5g/L，保持着淡水的性质。

② 冲洪积扇平原

强倾斜砾质平原以北形成南北宽24km的冲洪积扇平原，含水层为单一卵石、砂砾石结构，第四纪沉积厚度300～800m，该区为地下水“形成带”及“径流带”（详见图3.1-2）。潜水埋深一般也比较大，如位于冲洪积扇上部的水西沟镇乌鲁木齐反恐基地机井揭露地下水埋深为350m；冲洪积扇中部水位埋深100～300m，如乌板公路WB5井潜水位埋深106m，WB8井潜水位埋深263.51m；冲洪积扇下部地下水埋深10～100m。水质较好，地下水矿化度0.5～1.2g/L。

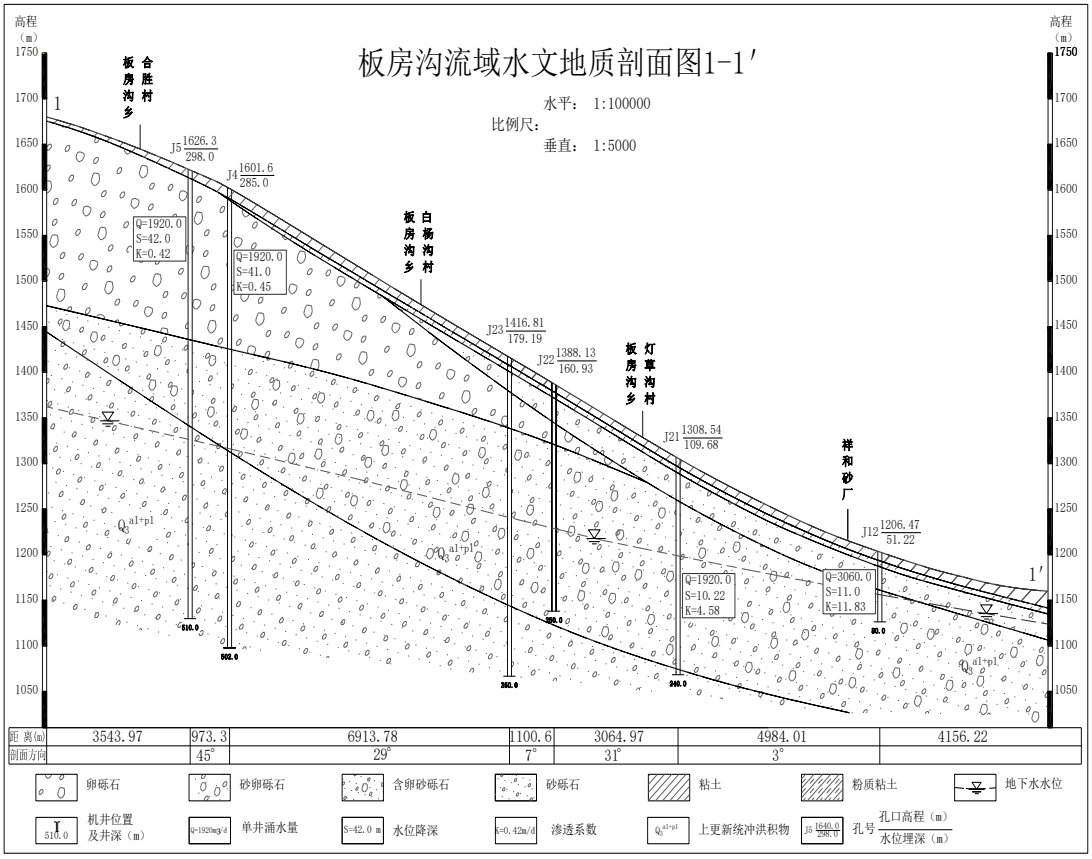


图 3.1-2　水文地质纵剖面图

③ 冲洪积扇缘带

冲洪积扇缘带是砾质平原与细土平原的过渡带，流域平原区北部边界一带就分布在该区域。该区地层颗粒变细，水位壅高，地下水埋深变浅，第四系沉积厚度200～400m。含水层岩性上部为砂砾石层，下部开始出现粉质粘土或粉细砂，为流域下游乌拉泊一带细土平原承压水区的隔水顶板，越靠近乌拉泊一带地下水埋深越浅。地下水循环交替积极，含水量丰富，水质良好，地下水矿化度大于0.5～1.2g/L。

（2）地下水的补、径、排条件

① 地下水的补给条件

山前冲洪积平原主要接受上游山区侧向流入，前山带至冲洪积扇中上部河流渗漏量非常大，许多小型河流渗漏率一般在50%以上。南部低山区山洪沟发育，暴雨洪流汇入河流之中的计入河流量，非汇流地带，形成暴雨洪流，在戈壁地带渗入转化为地下水。流域灌区主要引地表水进行灌溉，渠系防渗形式主要为浆砌或混凝土板防渗，干支渠修建在砂砾石层上，发生渠系渗漏损失。平原区降水对

冲洪积倾斜平原区边缘潜水浅埋的区域有微弱的补给。

② 地下水的径流条件

冲洪积扇平原地下水大致沿扇轴由南向北或东北方向流动，潜水通过包气带与地表连通。

南北长8～24km的冲洪平原是地下水的径流区，含水层岩性主要为颗粒粗大的第四系冲洪积砂（卵）砾石，径流条件较好。由南向北形坡度逐渐变缓，含水层颗粒相对较小，水力坡度也相应变小，整体来看倾斜砾质平原区地下水水力坡度一般为14‰～17‰，渗透系数一般为4.83～11.8m/d。

③ 地下水的排泄条件

该区地下水排泄主要以侧向径流方式流出本流域，受地形及构造影响，地下水最终向北东方向流向乌拉泊洼地和乌鲁木齐河谷，使地下水补给、迳流、排泄达到动态平衡。

另外，冲洪积扇缘与细土带的过渡区，地形坡度变小、岩性颗粒变细，沿扇缘及板房沟漫滩一带形成带状泉水，仅在流域北边界分布，分布面积较小，在毛细管和水面、植物的蒸腾作用下，大部分水体蒸发到大气之中。近年来人工开采也成为流域地下水的排泄方式之一。

（3）含水层富水性分区

流域冲洪积平原地下水类型一般为由单一结构的孔隙潜水，流域以北的乌拉泊水库细土平原一带出现多层结构的潜水—承压含水。根据《专门水文地质学》（2006年5月版），按一定口径、降深值换算后的单井涌水量将松散岩类孔隙水划分为若干个富水等级。

根据本次完成的简易抽水试验及收集资料齐全的抽水试验成果共10组，采用井径377mm、水位降深5m时的单井涌水量为标准，对流域平原区及周边含水层（组）富水性进行划分。

表 3.1-1　含水层（组）富水性的等级划分表

含水层(组)富水性等级	强富水区	富水区	中等富水区	弱富水区
单井涌水量（m^3/d）	>5000	1000～5000	100～1000	10～100

① 富水区

主要分布在流域冲洪积扇平原下部及扇缘地带，即板房沟镇白杨沟二村以北

灯草沟村五队、六队，水西沟镇庙儿沟一队一带，成条带形展布。

含水层岩性为单一巨厚的砂（卵）砾石，厚度400～600m，结构松散。根据祥和砂厂井J12、乌板乌水公路生态防护林J21，渗透系数4.6～11.83m/d，单井涌水量一般1234.04～1435.07m^3/d，为富水区。

② 中等富水区

主要分布在流域冲洪积扇平原中部和上部，即山前至板房沟镇白杨沟二村-水西沟镇庙尔沟八队一带的广大冲洪积平原，形成条带形分布。

含水层岩性为单一结构的砂砾石，粒径约为2～60mm之间，中粗细砂充填，含土。靠近山前，受补给源限制，水量中等，渗透系数1.0m/d左右，单井涌水量280.9～429.2m^3/d，为中等富水区。

3.2 水文水资源现状调查与评价

3.2.1 水文

3.2.1.1 河流水系

水西沟河（板房沟）流域的地表水资源主要来源于天山山脉的大气降水，大气降水在高山区，形成了大量的冰川（流域内冰川面积8.04km^2）和永久性积雪，持续地补充河川径流，流域内包括5条河沟，由西向东依次为沙沟、板房沟、庙尔沟、羊圈沟和大东沟，除板房沟外这些河沟的共同特点是河源低、流程短、河沟水量小；这些河沟在出山口处，经渠首和输水管道引自平原区；洪水期有洪水下泄至山前平原区，但很快渗入地下。水西沟河（板房沟）流域水系主要河流情况如下：

（1）沙沟：发源于照壁山的中山带，源头高程为2800m，集水面积为23.6km^2，主要靠基岩裂隙水和部分大气降水补给，为季节性河流，多年平均年径流量为344万m^3。洪水期（7～8月）有水汇入板房沟。

（2）板房沟：山区部分叫梯匈沟，梯匈沟发源于天山北麓的维昆达坂，源头高程为4394m，河源有冰川26条，冰川总面积为8.04km^2，储量为2.54亿m^3，为该河的径流形成区，板房沟河属于降雨和冰雪融水混合补给型河流，出山口以下叫板房沟，由源头至出山口河长41.7km，河道平均坡降2%。板房沟水文站断面集水面积约为365.4km^2，多年平均流量为1.68m^3/s，多年平均年径流量为5313万m^3，径流量主要集中在5～8月份，中高山区为河流的主要形成区，河流出山口后，由

渠首引水经渠道、管道重力流输送至下游灌区用水，余水沿河床向北渗入补给地下水。

（3）庙尔沟：位于乌鲁木齐县水西沟乡境内，距乌鲁木齐市正南约41km。河源发源于前山带，源头海拔高程为2972m，河沟平均高程为1860m，常年有基岩裂隙水（泉水）补给，河沟长约8km，集水面积为15.3km^2，多年平均年径流量为256万m^3。河流出山口后散失于冲积扇区。

（4）羊圈沟：位于乌鲁木齐县境内的南山地带，属于发源于浅山带有泉水补给的常年性河流。源头高程为2972m，全长9.4km，集水面积为6.4km^2，多年平均年径流量为160万m^3，河流出山口后散失于山前戈壁。

（5）大东沟：位于乌鲁木齐县境内的南山地带，径流补给主要为降水，属于发源于前山带的季节性河流。源头高程为2411m，集水面积为18.1km^2，年径流量为57万m^3。

3.2.1.2 径流

水西沟河（板房沟）流域除板房沟河干流外，在出山口以下还有西侧的沙沟，东侧的庙尔沟、羊圈沟、大东沟汇入；板房沟干流及主要支流均为由南向北流向。水西沟河（板房沟）流域面积不大，但由于板房沟源头有冰川分布，而沙沟、庙尔沟、羊圈沟、大东沟源头无冰川分布，因此其径流年内分配并不一致，现分述如下。

（1）板房沟河干流径流总体以冰雪融水、降雨补给为主；径流年内分配较不均匀，夏季（6～8月）径流量最大，占到全年径流量的62.44%；秋季（9～11月）、春季（3～5月）基本相当，分别占17.06%、13.29%；冬季（12～2月）最少，仅占7.21%；最大月径流量通常出现在7月，最小月径流量通常出现在2月。

（2）庙尔沟、沙沟、羊圈沟径流以春末中低山区融雪水补给为主；径流年内分配较不均匀，连续最大四个月径流量出现在4～7月，春（3～5月）、夏季（6～8月）径流量最大且基本相当，冬季（12～2月）最少，其中沙沟冬季（12～2月）无地表径流量；最大月径流出现在5月，最小月径流出现在1月。

（3）大东沟径流受夏季降水、春末中低山区融雪补给较大，但以夏季降水补给为主。径流年内分配较不均匀，夏季（6～8月）径流量最大，占全年径流量的73.55%；春季（3～5月）径流量次之，占全年径流量的24.14%；秋季（9～11月）径流量较小，仅占全年径流量的2.31%；冬季（12～2月）最少，无地表径流

量；最大月径流量通常出现在6月，最小月径流量通常出现在1、2、11、12月。

水西沟河（板房沟）流域主要河流分频率年径流量详见表3.2-1。

流域河流不同频率径流量统计表

表 4.4-2　　单位：万 m^3

河流	计算断面	多年平均径流量	C_v	C_S/C_V	不同频率年径流量			
					25%	50%	75%	95%
板房沟河	板房沟水文站	5313	0.14	3	5783	5261	4787	4185
沙沟	沙沟巡测站	344	0.14	3	374	340	310	271
庙尔沟	庙尔沟巡测站	256	0.14	3	278	253	230	201
羊圈沟	羊圈沟巡测站	160	0.14	3	174	158	144	126
大东沟	大东沟巡测站	57	0.14	3	62	57	52	45

3.2.1.3 洪水

水西沟河（板房沟）流域高山区分布有现代大陆冰川和永久积雪，中低山区具备暴雨洪水发生的条件，因此板房沟洪水按成因分为融冰融雪型、暴雨型、混合型3类。融冰融雪型洪水主要由高山冰雪、冰川融化形成，一般洪峰不高，但洪量大；暴雨型洪水主要由中低山区暴雨形成，一般陡涨陡落，洪峰高但洪量小；混合型洪水是由前述两类洪水叠加混合形成。

根据板房沟水文站1980～1989年洪水资料分析，年最大洪水主要发生在5月中旬～8月下旬，10场年最大洪水中有5场发生在7月，概率为50%。

板房沟水文站1980～1989年洪水资料中，除1981年、1982年、1987年仅有洪水特征值外，其它年份具有洪水要素摘录表。统计具有洪水要素的7场年最大洪水，其中6场洪水过程日内变化明显，反映融冰融雪型洪水为水西沟河（板房沟）流域的基础型洪水，其中3场洪水主峰与副峰连续发生，其它洪水主峰与副峰均有1～3日不等的间隔，即洪水过程“双峰型”、“单峰型”均出现；“单峰型”洪水在1日内完成主峰场次洪水过程，“双峰型”洪水多在2日内完成场次洪水过程，总体而言，板房沟一场洪水过程一般小于3日。

3.2.1.4 泥沙

板房沟中高山带，现代冰川活动强烈，寒冻风化作用明显，冰蚀和冰川堆积地貌发育，山地大部分为冰川和积雪覆盖，裸露处多为裸岩和石堆，水土保持较差。因此，中高山带为板房沟河泥沙主要来源区，而洪水期为河道主要输沙期。

板房沟河流域无泥沙观测资料，考虑流域下垫面条件的相似性，以邻近英雄

桥水文站作为参证分析板房沟河泥沙特性。

统计英雄桥水文站1978～2011年悬移质资料，多年平均悬移质输沙率4.42kg/s，多年平均悬移质输沙量13.94万t，多年平均含沙量为0.564kg/m^3。参考《大西沟水库泥沙模型试验及数模计算报告》，推悬比取0.33，计算得英雄桥水文站多年平均推移质输沙量为4.60万t。英雄桥水文站多年平均总输沙量为18.54万t。

3.2.2 水资源总量、分布与开发利用

3.2.2.1 水资源总量、分布

（1）水资源分区

根据全国水资源分区的统一划分，水西沟河（板房沟）流域归属于西北诸河区（水资源一级区）、塔里木河源（水资源二级区）。水西沟河（板房沟）流域水资源评价区划分为山区和平原区；地表水资源评价分区为板房沟区山区、板房沟区平原区和庙尔沟诸河区山区，地下水资源评价分区为板房沟区平原区。

水西沟河（板房沟）流域综合规划将水西沟河（板房沟）流域划分为山区和平原区，详见表 3.2-3。

水西沟河（板房沟）流域水资源利用分区表

表 3.2-3

序号	分区	分区面积（km^2）	山区	平原区（水文地质单元）	分区内主要河流	分区内乡（镇）、村庄
1	板房沟区	615.0	406.8	208.2	板房沟干流、沙沟	**水西沟镇：**闸滩村、大庙村、平西梁村、东湾村、方家庄村、东梁村部分、水西沟村；**板房沟镇：**八家户村、板房沟村、七工村、合胜村、东湾村、灯草沟村、白杨沟村部分
2	庙尔沟诸河区	47.7	47.7	0	庙尔沟、羊圈沟、大东沟	**水西沟镇：**庙尔沟村人畜、工业（庙儿沟）、东梁村部分人畜（大东沟）、**羊圈沟无用水户**
合计		662.8	454.6	208.2	/	/

（2）地表水资源量

水西沟河（板房沟）流域地表水资源量为6426万m^3。见表3.2-4。

水西沟河（板房沟）流域地表水资源量计算成果表

表 3.2-4

分区	水资源量（10^8m^3）	Cv	Cs/Cv	设计年径流量（10^8m^3）				
				25%	50%	75%	85%	95%
板房沟区	0.5873	0.14	3	0.6392	0.5816	0.5292	0.5032	0.4626
庙尔沟诸河区	0.0553	0.14	3	0.0602	0.0548	0.0498	0.0474	0.0436
合计	0.6426	0.14	3	0.6994	0.6363	0.5790	0.5505	0.5061

（3）地下水资源量

根据地下水均衡计算结果，水西沟河（板房沟）流域平原区地下水总补给量为3315.7万m^3/a，地下水资源量为3262.7万m^3/a（扣除井灌回归补给量）。其中，天然补给量1235.3万m^3/a，占地下水补给量的37.3%；地表水转化量为2027.4万m^3/a（其中河道水渗漏补给量为1215.8万m^3/a、渠道水渗漏补给量为380.8万m^3/a、田间灌溉水入渗补给量为323.9万m^3/a），占地下水补给量的61.15%。水西沟河（板房沟）流域地下水资源量及地下水补给量统计见表3.2-5。

水西沟河（板房沟）流域地下水资源量及补给量成果表

表 3.2-5 **单位：万** m^3

序号	补给项	补给量（$10^4m^3/a$）	所占百分比（%）	序号	排泄项	排泄量（$10^4m^3/a$）	所占百分比（%）
1	大气降水入渗补给量	157.2	4.7	1	侧向流出排泄量	2272.9	71.3
2	山前侧向补给量	1078.1	32.5	2	潜水蒸发及植物蒸腾量	119.7	3.8
3	河道渗漏补给量	1215.8	36.7	3	泉水排泄	380.00	11.9
4	渠系渗漏补给量	380.8	11.5	4	人工开采量	415.7	13.0
5	田间入渗补给量	323.9	9.8		小计	3188.3	100.0
6	井灌回归补给量	53.0	1.6				
7	平原水库渗漏补给量	0.0	0.0		补排均衡差	127.4	0.04

8	工业人畜用水入渗量	24.4	0.7				
9	无汇流暴雨洪水渗漏量	82.6	2.5				
地下水补给量小计		3315.7	100.0				

（4）水资源量

根据流域综合规划计算成果，水西沟河（板房沟）流域地表水资源量为6426万m^3，地下水资源与地表水资源不重复量为1235万m^3，水西沟河（板房沟）流域水资源总量为7662万m^3

3.2.2.2 水资源利用现状评价

据统计，水西沟河（板房沟）流域多年平均地表水资源量为6426万m^3，地表水资源可利用总量为5265万m^3，地下水资源与地表水资源不重复量为1235万m^3，地下水可开采量为994.7万m^3，地表水可利用量与地下水可开采量的重复量为211万m^3，水西沟河（板房沟）流域水资源可利用总量为6048万m^3。现状年2023年水西沟河（板房沟）流域各水源供水量、各业用水量详见表3.2-6、表3.2-7，分水源供水量与水资源量对比见表3.2-8。

水西沟河（板房沟）流域现状年供水量统计表

表 3.2-6 **单位：万** m^3、%

河流	供水量				供水水源比例		
	地表水	地下水	再生水	合计	地表水	地下水	再生水
水西沟河（板房沟）流域	3698.1	415.7	140.0	4253.8	86.94	9.77	3.29

水西沟河（板房沟）流域现状年经济社会用水量统计表

表 3.2-7 **单位：**万 m^3、%

河流	经济社会各业用水量（万 m^3）						经济社会各业用水量占比				
	绿化	农业	生活	牲畜	人工生态	合计	绿化	农业	生活	牲畜	人工生态
水西沟河（板房沟）流域	107.1	2726.7	474.9	53.1	892	4253.8	2.52	64.10	11.16	1.25	20.97

水西沟河（板房沟）流域现状年用水量与水资源量对照表

表 3.2-8　　单位：万 m^3

河流		地表水	地下水	合计
水西沟河（板房沟）流域	水资源量	6426.0	3262.7	9688.7
	实际用水	3698.1	415.7	4113.8
	地表水利用率（%）/地下水开采率（%）	57.55	12.74	/

从表3.2-6～表3.2-8可以看出：

（1）水西沟河（板房沟）流域经济社会用水总量为4253.8万m^3，其中引流域地表水3698.1万m^3，占用水总量的86.94%；开采地下水415.7万m^3，占用水总量的9.77%；再生水用量为140万m3，占用水总量的3.29%。

（2）水西沟河（板房沟）流域地表水资源量为6426.0万m^3，2023年水西沟河（板房沟）流域地表水引水量3698.1万m^3，占地表水资源量的57.55%；地下水资源量3262.7万m^3，地下水可开采量994.7万m^3，2023年流域地下水开采量为415.7万m^3，占流域地下水可开采量的41.79%。

（3）水西沟河（板房沟）流域经济社会用水按行业分，生活用水量为474.9万m^3，绿化用水量为107.1万m^3，农业用水量为2726.7万m^3，牲畜用水量53.1万m^3，人工生态用水量为892万m^3。总用水量中，农业用水占较大比例，生活（包含牲畜用水）、绿化、人工生态、农业用水比例为12.4：2.5：21.0：64.1。

水西沟河（板房沟）流域农业灌溉包括耕地、林果、牧草等，现状年水西沟河（板房沟）流域农业灌溉用水总量为 2726.7 万 m^3，流域总灌溉面积为 6.08 万亩，农业灌溉亩均用水量为 448m^3/亩。现状年全疆农业灌溉亩均用水量为 523m^3/亩，乌鲁木齐市农业灌溉亩均用水量为 486m^3/亩，相较于全疆及乌鲁木齐市平均用水水平，水西沟河（板房沟）流域现状农业灌溉用水水平相对较高，但存在灌溉季节性缺水现象。现状流域高效节水面积 4.58 万亩，节灌率为 75%，相较于全疆现状节灌率 59.3%来说，流域农业灌溉节水水平较高，流域发展农业高效节水潜力有限。

3.2.3 水资源变化趋势分析

2016年11月，中共中央办公厅和国务院办公厅联合印发了《关于全面推行河

长制的意见》，为贯彻落实国家关于开展河长制工作的有关要求，自治区下发了有关开展河长制工作的相关通知，在全疆范围内全面推行河长制工作。随着新疆河长制工作的推动及落实，水西沟河（板房沟）“一河一策”方案于2018年编制完成并实施，水西沟河（板房沟）流域水污染防治、水环境治理工作得到进一步加强，河流现状水质良好。

随着社会经济的发展，水西沟河（板房沟）流域内工业废污水排放量将逐年增加，由于流域内河流目标水质为II类、III类水体，工业废污水经处理达标后综合利用，禁止排污入河，因此，规划水平年流域水环境不会因工业废污水排放量增加产生明显恶化趋势。

水西沟河（板房沟）流域入河污染源主要为农村生活、畜牧养殖、农业生产等活动产生的面源污染，流域现有灌溉面积6.08万亩、农村人口2.49万人、牲畜9.5万头，社会经济用水量（不包括工业用水）为4253.8万m^3。规划水平年，随着城镇化发展，流域人口有所增加、牲畜存栏头数少量增加；流域社会经济用水根据实行最严格水资源管理制度要求，不得超过水资源管理的“三条红线”水量指标，同时流域用水效率提高，灌区农田退水有所减少，由农业生产活动产生的面源污染及入河污染负荷减少。

综合上述分析，规划水平年流域水环境不存在明显恶化趋势，若进一步实施流域综合规划提出的各项水资源保护措施，将更加有利于流域水环境综合治理，保护流域生态环境。

3.3 水环境现状调查与评价

3.3.1 污染源现状调查

根据对水西沟河（板房沟）流域污染源的调查分析，流域面源污染源主要来自农、牧区的化肥农药施用、农村生活污水、生活垃圾及分散式畜禽养殖。板房沟入河污染物主要集中在照壁山水库以上河段，以COD和氨氮类污染物为主；照壁山水库以下河段无污染物排入河道。沙沟、庙尔沟、羊圈沟和大东沟入河污染物主要集中在出山口以上河段，以COD和氨氮类污染物为主；出山口以下河段无污染物排入河道。

经统计，2023年水西沟河（板房沟）流域农村人口2.49万人，农业灌溉面积10.5万亩，化肥施用量（折纯）0.14万t（不含钾肥），禽畜饲养量9.5万头（只、

羽）。

采用产排污系数法计算评价区污染物年入河量，各类系数选取依据《全国水资源综合规划地表水水质评价及污染物排放量调查估算工作补充技术细则》，由此计算得到流域面源污染物年入河量COD、NH_3-N、TN和TP分别为13.58t/a、5.19t/a、5.12t/a、3.97t/a，详情见表3.3-1~3.3-3所示。

流域现状年面源污染产排污系数汇总表

表 3.3-1

污染类型	排污系数	产污系数/流失系数	污染物入河系数			
			COD	NH_3-N	TN	TP
农村生活污水污染	60%	12%	10%	10%	2%	0.1%
农村生活垃圾污染	1.0kg/人•d	12%	10%	10%	2%	0.1%
化肥施用污染	-	COD、TN 分别按氮肥的 80%、20%计，NH_3-N 按 TN 的 10%计，TP 按磷肥的 15%计	25%	25%	15%	15%
分散式禽畜养殖污染	-		10%	10%	2%	0.1%

分散式禽畜养殖污染物排泄量及污染物含量参数表

表 3.3-2

畜禽种类		猪	牛	鸡/鸭	大牲畜	羊
排泄量（kg/只•d）		3.5	25	0.10	10	2
污染物含量（%）	COD	3.90	2.40	3.90	2.40	3.90
	NH_3-N	0.021	0.014	0.015	0.014	0.046
	TN	0.56	0.35	1.6	0.56	1.22
	TP	1.68	0.44	0.54	0.04	0.26

流域现状年面源污染负荷入河量汇总表

表 3.3-3

污染负荷来源	面源污染负荷入河量（t/a）			
	COD	NH_3-N	TN	TP
农村生活污水	8.18	0.33	0.98	0.16
化肥施用	2.55	1.86	3.19	1.91
分散式禽畜养殖	2.85	3.0	0.95	1.90
合计	13.58	5.19	5.12	3.97

3.3.2 水质现状评价

（1）水质目标

《新疆水功能区划》和《新疆水环境功能区划》均未对水西沟河（板房沟）

流域水环境功能进行划分，根据《地表水环境质量标准》、《新疆水西沟河（板房沟）流域规划报告》，水西沟河（板房沟）流域水环境功能区划基本情况详见表 3.3-4。

水西沟河（板房沟）流域现状水环境功能区划表

表 3.3-4

河流	水域范围	河流长度(km)	水质目标
板房沟	河源至照壁山水库坝址	41.7	II
	照壁山水库以下河段	33.0	III
沙沟	全河段	16.0	II
庙尔沟	全河段	8.0	II
羊圈沟	全河段	9.4	II
大东沟	全河段	11.0	II

（2）评价标准及方法

根据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002），以河段水质目标作为分类评价标准，采用标准指数法对评价河段水质进行评价。

（3）评价断面及因子

由于沙沟、庙尔沟、羊圈沟、大东沟出山口以上河段基本没有人类活动，出山口之后消散较快，不存在入河污染，且本次规划无相关工程，因此本次不对上述河沟进行现状评价。本次环评收集了新疆维吾尔自治区乌鲁木齐生态环境监测站对板房沟河五道凹水库水源地2024年7月及2025年1月的水质监测数据。

根据评价河段水质污染特性及水体功能，选择《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）基本项中pH（无量纲）、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮（NH3-N）、总磷、铜、锌、氟化物（以F-计）、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群作为评价因子。

（4）评价结果

各监测断面不同时期的水质评价结果见表3.3-5。由监测结果可知，板房沟河现状地表水现状水质总体较好，各项指标监测数据均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的II类标准。

板房沟河五道凹水库水源地水质监测结果统计表

表 3.3-5 **单位：**mg/L

时间 监测项目	2024 年 7 月			2025 年 1 月		
	监测结果	评价结果	单因子指数	监测结果	评价结果	单因子指数
pH	8.26	II	0.63	7.98	II	0.49
溶解氧	8.1	II	0.74	10.9	II	0.55
高锰酸盐指数	0.9	II	0.23	3.5	II	0.86
化学需氧量	<4	II	0.27	8	II	0.53
五日生化需氧量	<0.5	II	0.17	<0.5	II	0.17
氨氮	0.06	II	0.12	0.187	II	0.37
总磷	0.01	II	0.1	0.02	II	0.2
铜	0.0004	II	0.0004	0.00092	II	0.0009
锌	0.00378	II	0.0038	0.00089	II	0.0009
氟化物	0.232	II	0.23	0.240	II	0.24
硒	<0.0004	II	0.04	<0.0004	II	0.04
砷	0.0004	II	0.008	0.0008	II	0.016
汞	<0.00004	II	0.8	<0.00004	II	0.8
镉	<0.00005	II	0.01	<0.00005	II	0.01
六价铬	<0.004	II	0.08	<0.004	II	0.08
铅	0.00032	II	0.03	0.00028	II	0.03
氰化物	<0.001	II	0.02	<0.001	II	0.02
挥发酚	<0.0003	II	0.15	<0.0003	II	0.15
石油类	<0.01	II	0.2	<0.01	II	0.2
硫化物	<0.01	II	0.1	<0.01	II	0.1
阴离子表面活性剂	<0.05	II	0.25	<0.05	II	0.25
粪大肠菌群（MPN/L）	<20	II	0.01	<20	II	0.01

3.3.3 水环境变化趋势分析

2016年11月，中共中央办公厅和国务院办公厅联合印发了《关于全面推行河长制的意见》，为贯彻落实国家关于开展河长制工作的有关要求，自治区下发了有关开展河长制工作的相关通知，在全疆范围内全面推行河长制工作。随着新疆河长制工作的推动及落实，板房沟“一河一策”方案于2018年编制完成并实施，板房沟水污染防治、水环境治理工作得到进一步加强，河流现状水质良好。

水西沟河（板房沟）流域无工业产业，入河污染源主要为农村生活、畜牧养殖、农业生产等活动产生的面源污染，流域现有灌溉面积10.5万亩、农村人口2.49万人、牲畜9.5万头，社会经济用水量为4922.2万m^3。规划水平年，随着城镇化发展，流域人口有所增加、牲畜存栏头数少量增加；流域社会经济用水根据实行最严格水资源管理制度要求，不得超过水资源管理的“三条红线”水量指标，同时流

域用水效率提高，灌区农田退水有所减少，由农业生产活动产生的面源污染及入河污染负荷减少。

综合上述分析，规划水平年流域水环境不存在明显恶化趋势，若进一步实施流域综合规划提出的各项水资源保护措施，将更加有利于流域水环境综合治理，保护流域生态环境。

3.4 生态现状调查与评价

3.4.1 生态系统

3.4.1.1 生态系统特征

（1）植被

板房沟流域位于乌鲁木齐市南郊，总体地势为南高北低，海拔高程从河源最高的 4380m 下降至北部平原区的 1250m，植被分布具有较为明显的垂直自然景观带分布特征。从上到下植被类型依次为高山寒冻垫状植被及高山寒冷草甸、亚高山草甸、亚高山森林草原、山地寒温带灌木草甸、平原人工植被五大类。

①高山寒冻垫状植被及高山寒冷草甸

流域 3600m 以上的区域为冰川分布区，几乎没有任何植被生长，是高山固态水库的分布区。海拔 2800m～3300m 区域，在较为平坦的部分区域则生长着以薹草、蒿草为主的高寒植被，部分半阴坡和阳坡则生长着高山寒冷草甸，与森林带交错分布。

②亚高山草甸

海拔 2800m～3300m 的区域内土层浅薄，以耐寒的蒿草、苔草和矮生杂草以莎草、火绒草等为主。在阴坡砾石间甸土上，有仙女木和北板果构成的亚高山小灌木群落。

③亚高山森林草原

主要分布在流域海拔 2000m～2800m 的区域，区域气候温和，降水量较大，适合各种植物生长，植被以雪岭云杉、天山云杉为主，林下草层低矮，植被以鹿蹄草、蒿草为主。

④山地寒温带灌木草甸

海拔 1600m～2000m 的低山与丘陵区，分布在前山带和山缘地带，该区域地表主要为山地寒温带灌木草甸，植被多为蔷薇、鹿蹄草、蒿草和禾草为主的灌木

和草甸。

⑤平原人工植被

主要分布于海拔 1600m 以下的乌鲁木齐县平原灌区，主要栽培植物有春小麦、大麦、马铃薯、大蒜、温室大棚蔬菜等。

水西沟河（板房沟）流域生态系统类型、单元的空间分布与水资源的关系

表 3.4-1

生态系统类型	生态系统单元	在流域生态系统中的功能
山地生态系统	高山冰川 高山垫状植被 高寒草原 荒漠草原 山地荒漠	水资源形成、蓄积和输出区 矿物质、泥沙、砾石等物质输出区 水能形成和转化输出区 水分消耗区
人工绿洲生态系统	灌溉农田 水库、灌排渠系 人工林、草地 村镇、城市	径流高效利用和强烈转化区 水流携带物质沉积区
自然水域生态系统	河流	径流蓄积及蒸散区 径流转化区、水携带物质沉积区
平原自然绿洲生态系统	荒漠河岸林 灌丛	缺水区或无水区

3.4.1.2 生态完整性评价

评价范围为生态空间，即水西沟河（板房沟）流域内自然生态体系，具有自然属性、以提供生态服务或生态产品为主体功能的国土空间，包括流域内分布的高山植被、灌丛、草甸、草原、荒漠、河流、滩地、沼泽、冰川、戈壁、沙地、裸土地、盐碱地、裸岩砾石地等提供生态服务功能的主要区域，评价范围总面积662.8km^2。

本次评价工作景观生态类型划分是以土地利用类型为依据，流域遥感解译成果为基础，结合野外植被现场调查情况、参考《生态环境状况评价技术规范》（HJ192-2015），对流域规划影响范围内的景观生态系统进行分类，2024年分类结果见表3.4-2。

现状年流域规划影响范围景观分类结果统计表

表 3.4-2

景观类型	土地类型	面积（hm^2）	比例（%）
耕地	水浇地	8128.22	12.27
林地	有林地	7900.97	

	灌木林地	166.63	
	其他林地（人工林）	15.99	
	合计	8083.58	12.20
草地	高覆盖度草地	31795.23	
	中覆盖度草地	794.54	
	低覆盖度草地	9998.12	
	合计	42587.90	64.29
水域	河渠	261.56	
	水库坑塘	116.02	
	永久性冰川	374.14	
	合计	751.71	1.13
建设用地	农村居民点	1511.89	
	其他建设用地	328.18	
	合计	1840.07	2.78
其他土地	裸土地	4850.93	7.32
总计	66242.40		100.00

①自然系统净初级生产能力

植被净初级生产力（NPP）是从固定的总能量或产生的有机质总量中减去植物呼吸所消耗的量，直接反映了植被群落在自然环境条件下的生产能力，表征陆地生态系统质量状况。目前光能利用率模型以其模型的简单性、遥感信息的可利用性以及NPP的年际变化准确估算性的优势，成为NPP估算的一种全新且有效的手段，本次评价采用以遥感数据、气候数据为基础发展起来的光能利用率模型（CASA模型）对区域NPP值进行计算获得。

通过CASA模型计算净初级生产能力的公式如下：

$$NPP(x,t) = APAR(x,t) \times \varepsilon（x,t）$$

式中：*NPP*—植被净初级生产力，gC/m^2·a；

APAR—植被所吸收的光合有效辐射；

ε—光能转化率；

t—时间；

x—空间位置。

依据评价区气象站点气象资料，结合现状年遥感影像数据处理成果，根据上式对评价区自然植被净生产力进行计算，其结果如表 3.4-3 所示。

流域规划影响范围现状年净初级生产力(NPP)测算及平均生物量统计表

表 3.4-3

区域平均净生产力值 NPP（$gC/m^2 \cdot a$）	NPP 折算后（$g/m^2 \cdot d$）	平均生物量（kg/m^2）
36.81	0.21	0.276

从表3.4-3可以看出，根据CASA模型计算出来的评价区净初级生产力为0.21$g/m^2 \cdot d$。奥德姆（Odum，1959）根据生态系统净生产力的高低，将生态系统划分为最低（小于0.5$g/m^2 \cdot d$）、较低（0.5～3.0$g/m^2 \cdot d$）、较高（3～10$g/m^2 \cdot d$）、最高（10～20$g/m^2 \cdot d$）四个等级。依据该标准，评价区域目前净初级生产力属于最低生产力生态系统，说明区域生态环境比较脆弱。

水西沟河（板房沟）流域净初级生产力水平属于最低等级，其恢复稳定性也较差。水西沟河（板房沟）流域所处的地貌单元较为简单，加之区域降雨量很低，生态环境比较恶劣，总体来看区域植被的异质化程度较低，综合分析认为工程评价区自然体系阻抗稳定性不高。

②自然系统净初级生产能力变化趋势分析

A.自然系统净初级生产能力变化

本次评价依据水西沟河（板房沟）及其周边气象站点长系列气象资料，结合2000年、2010年和2022年三期遥感影像处理成果，利用CASA模型对评价区历史及现状自然植被净生产力进行分别计算，其结果如图3.4-1和表3.4-4所示。

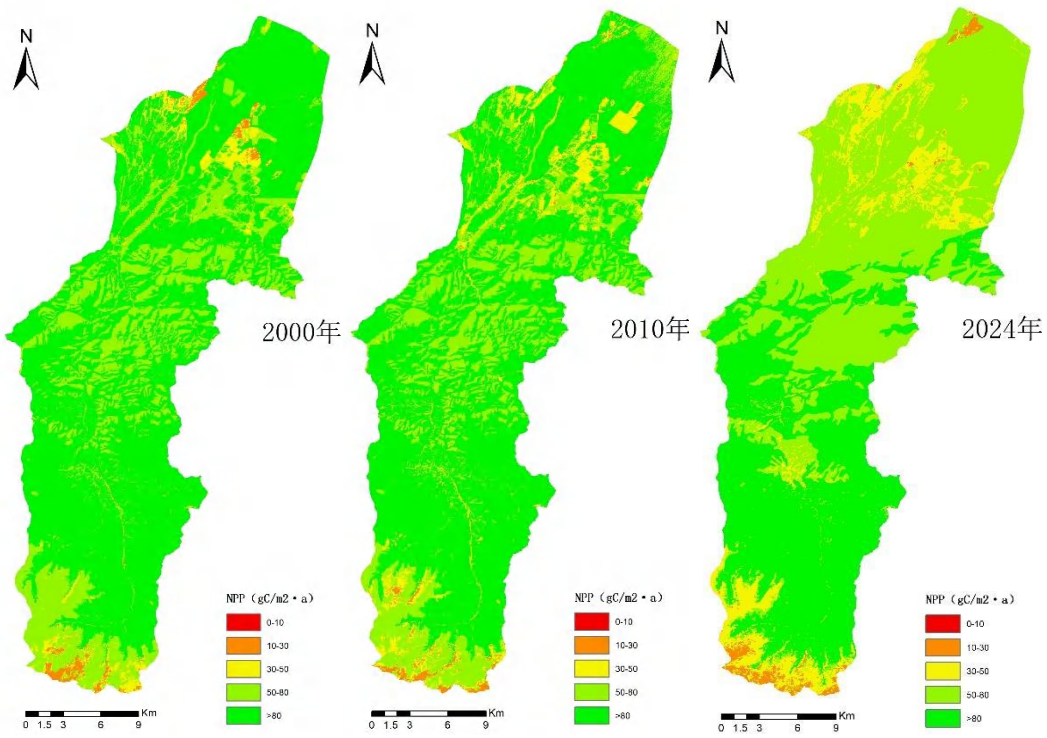


图 3.4-1 2000 年、2010 年、2022 年流域植被净生产力计算结果图

2000 年、2010 年、2024 年流域规划影响范围植被净生产力计算结果表

表 3.4-4

年份	2000 年	2010 年	2024 年
区域平均净生产力值（gC/m²·a）	94.71	90.67	89.64
折算后（g/m²•d）	0.55	0.52	0.52

从表3.4-4可以看出，利用CASA模型计算得到2000年、2010年、2024年评价区平均植被净生产力分别为94.71gC/m²·a（折合0.55g/m²•d）、90.67g/m²·a（折合0.52g/m²•d）和89.64gC/m²·a（折合0.52g/m²•d）。根据生态系统净生产力的高低，将生态系统划分为最低（小于0.5g/m²•d）、较低（0.5～3.0g/m²•d）、较高（3～10g/m²•d）、最高（10～20g/m²•d）四个等级。依据奥德姆（Odum，1959）评价标准，评价区域内的自然生态系统2000～2022年总体一直处于较低低生产力生态系统。

从NPP计算结果来看，现状年流域生态系统植被净生产力较20年前有所下降，从0.55/m²•d下降至0.52g/m²•d，生产力等级处于较低等级不变，变化幅度有限，生态系统保持在一个相对稳定的状态，因此在现状水资源开发利用情况下，生态系统是较为稳定的。

整体来看，评价区域内净生产力呈波动中略微下降的趋势。NPP值与地区月辐射总量、降水和气温变化基本趋势一致，NPP随降水和气温的增加而增大，NPP和降水呈显著正相关关系，由于流域社会经济发展，流域出山口以下区域由于灌区扩张，加之旅游景区开发，部分植被被占用，导致流域初级净生产力数值下降，但是生态系统状态总体变化不大，流域内土地利用类型以草地为主，区域生产力较低，评价区仍然属于较低生产力生态系统。

B.自然系统稳定状况分析

a.恢复稳定性

由以上流域平均净生产力计算成果可知，评价区平均净生产能力近年来呈现下降的趋势，但总体来看仍属于较低生产力生态系统；另外，考虑到流域内土地利用类型以草地为主，生物量一般，恢复力较为，生态系统整体相对脆弱，因此总体来看，区域自然系统恢复稳定性一般，在受到外界扰动后需要较长的时间才能返回原来状态。

b.阻抗稳定性

阻抗稳定性与高亚稳定性元素的数量、空间分布及其异质化程度密切相关。由现状调查可知，流域上游山区段植被以高中覆盖度草地为主，出山口以下大部分区域地表植被以山地常绿针叶林、温性落叶阔叶灌丛、草甸草原为主，本底异质化程度较高，区域植被群落结构呈乔-草或灌-草分布，物种丰富，因此流域规划影响范围内自然系统的阻抗稳定相对良好。

C.自然体系生态承载力分析

生态承载力是客观存在的某种类型自然体系调节能力极限值，它是一种相对稳定状态即亚稳定性，根据非污染生态技术导则，第一性生产力抗御外力作用的限度是生态承载力的指示。

流域规划影响范围内净初级生产力为0.52g/m^2•d，属于较低生产力生态系统，生态承载力水平较低。

③区域环境功能现状评价

对水西沟河（板房沟）进行生态学研究，利用“3S”技术手段、Fragstasts软件分析并获取能够反映景观格局特征的景观指数，包括斑块类型级别指数、斑块类型面积（CA）、斑块所占景观面积比例（PLAND）、最大斑块指数（LPI）、散布与并列指数（IJI）、聚集度指数（AI）和景观级别指数（蔓延度指数（CONTAG）

和香农多样性指数（SHDI））。评价区景观指数结果见表3.4-5。

现状年工程评价区域景观优势度计算结果统计表

表 3.4-5

景观类型	CA	PLAND	LPI	IJI	AI	CONTAG	SHDI
耕地景观	8129.70	12.27	6.26	63.67	98.04	63.69	1.14
林地景观	8082.18	12.20	1.85	7.78	90.41		
草地景观	42588.00	64.29	48.54	51.77	97.59		
水域景观	750.78	1.13	0.33	73.67	88.77		
建设用地景观	1840.41	2.78	0.70	41.27	94.29		
未利用地景观	4847.58	7.32	7.30	41.11	97.87		

表3.4-5中数据显示，现状年评价区域内，以高覆盖度草地为主的草地景观的斑块类型面积（CA）为42588.00，斑块所占景观面积比例（PLAND）为64.29，说草地景观相对面积大，连通程度高，已经符合模地判定的标准，是该区域的模地。同时耕地景观斑块类型面积（CA）为8129.70，斑块所占景观面积比例（PLAND）为12.27，是流域中第二大景观地类，耕地景观的聚集度指数（AI）为98.04，说明耕地景观分布较为集中，聚集程度较高；对生态环境有较强调控能力的林地景观斑块所占景观面积比例（PLAND）为12.20，为流域第三大景观，聚集度指数（AI）较大为90.41，聚集程度较高，同时也反映出林地景观受自然条件（水分条件）制约分布特征较明显，分布区域较为集中。建设用地景观斑块所占景观面积比例（PLAND）为2.78，最大斑块指数（LPI）最为最小为0.70，说明建设用地景观较其它景观来说破碎化程度较高，分布较为集中。

从评价区域整体来看，区域内蔓延度指数（CONTAG）较高为63.69，说明作为模地的草地景观与其它景观地类的连通性较好；香农多样性指数（SHDI）较高为1.14，说明评价区内景观类型较为丰富，区域景观类型生态多样性程度较好。

从现场调查来看，流域内大面积分布的草地以高覆盖度草地为主，生态环境较好，生产力水平一般，流域内生态环境质量较好，景观生态体系整体良好。

3.4.2 陆生生态

我公司接受委托后，立即成立项目组并于2025年5月前往乌鲁木齐县水西沟河（板房沟）流域进行了动、植物本底调查，重点对流域规划工程的占地区以及影响区进行了详细调查。

（1）调查概况

①植物调查概况

植物调查是以野外现场勘察为基础，采用样地调查法，对地表植被物种组成、分布及群落特征进行调查与监测，在选定的样地内调查植被类型及其分布。在流域规划工程布置区，下游影响区内设置野外观测断面，并考虑植被类型的代表性，在样带内选取不同干扰典型区设置乔木、灌木、草类的样方，对样方内的植被类型，植被属性进行调查和分类整理，同时采集观测样方的地理坐标和高程信息。布设天然植被调查样方的方法和纪录内容如下所述：

A.乔木（河岸林）：依据样点的地形，布设25m×25m的样方若干，统计样方内的乔木种类、株数，测量胸径、冠幅、株高，测定覆盖度。同时记录GPS坐标，拍摄样方照片、环境照片。

B.灌木（低矮灌丛）：依据样点的地形布设，10m×10m的样方若干，统计样方内的灌木种类、株数，测量冠幅、株高，测定覆盖度。同时记录GPS坐标，拍摄样方照片、环境照片。

C.草类（河道周围）：布设若干1m×1m或5m×5m的样方，统计样方内的草本种类、数量，观测长势，估测覆盖度，测定地上生物量。同时记录GPS坐标，拍摄样方、环境照片。

结合水西沟河（板房沟）流域植被分布、规划工程布置情况，共布置植被样方19个，具体样方统计表详见表3.4-6，调查区样方分布示意图见图集，根据样方记录结合以往有关研究等资料进行分析，由此对调查区植被及植物资源状况获得初步认识。

植被样方调查表

表 3.4-6

序号	样方名称	植被情况	经度	纬度	照片
1	板房沟流域上游区域（照壁山国家湿地公园）	以针茅为建群种，伴生有蒲公英、羊茅、拂子草、绣线菊、野蔷薇、小檗等植被，植被覆盖度为 20%～40%	87° 20' 41"" E	43° 16' 41"" N	
2	板房沟流域上游区域（照壁山国家湿地公园）	乔木林以雪岭云杉和天山云杉为建群种，夹杂生长有天山杨、天山桦、山柳等，郁闭度可达 60%以上。	87° 20' 38"" E	43° 16' 52"" N	

3	板房沟流域上游区域（照壁山国家湿地公园）	乔木林以雪岭云杉和天山云杉为建群种，夹杂生长有天山杨、天山桦、山柳等，郁闭度可达 60%以上。	87° 20' 34"" E	43° 17' 40"" N	
4	板房沟流域上游区域（照壁山国家湿地公园）	以针茅为建群种，伴生有蒲公英、羊茅、拂子草、绣线菊、野蔷薇、小檗等植被，植被覆盖度为 20%～40%	87° 20' 35"" E	43° 17' 42"" N	

5	板房沟流域上游区域（照壁山国家湿地公园）	以针茅为建群种，伴生有蒲公英、羊茅、拂子草、绣线菊、野蔷薇、小檗等植被，植被覆盖度为 20%～40%	87° 20' 39"" E	43° 17' 50"" N	
6	规划马圈沟水库	以针茅为建群种，伴生有蒲公英、羊茅、拂子草、绣线菊、野蔷薇、小檗等植被，植被覆盖度为 20%～40%	87° 20' 32"" E	43° 19' 1"" N	

7	规划马圈沟水库占地区样方（02）	以针茅为建群种，伴生有蒲公英、羊茅、拂子草、绣线菊、野蔷薇、小檗等植被，植被覆盖度为 30%～50%	87° 20' 32"" E	43° 19' 5"" N	
8	照壁山国家湿地公园	乔木林以雪岭云杉和天山云杉为建群种，夹杂生长有天山杨、天山桦、山柳等，郁闭度可达 60%以上。	87° 20' 38"" E	43° 19' 9"" N	

9	规划马圈沟水库下游影响区	以针茅为建群种，伴生有蒲公英、羊茅、拂子草、绣线菊、野蔷薇、小檗等植被，植被覆盖度为 20%～40%	87° 20' 34"" E	43° 19' 40"" N	
10	照壁山国家湿地公园样方	以针茅为建群种，伴生有蒲公英、羊茅、拂子草、绣线菊、野蔷薇、小檗等植被，植被覆盖度为 20%～40%	87° 20' 53"" E	43° 20' 20"" N	

11	流域植被样方样方	乔木林以雪岭云杉和天山云杉为建群种，夹杂生长有天山杨、天山桦、山柳等，郁闭度可达 60%以上。	87° 21' 50"" E	43° 19' 34"" N	
12	天山大峡谷国家森林公园（01）	以针茅为建群种，伴生有蒲公英、羊茅、拂子草、绣线菊、野蔷薇、小檗等植被，植被覆盖度为 20%～40%	87° 23' 44"" E	43° 20' 21"" N	

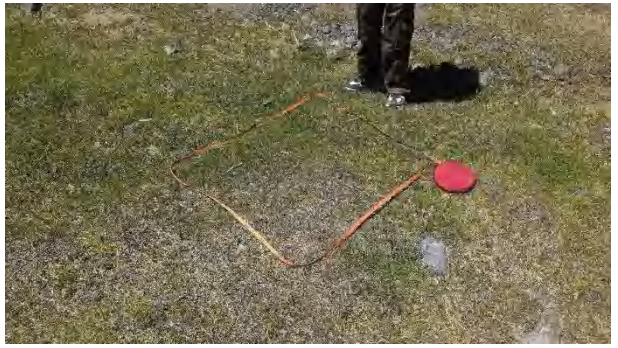
13	天山大峡谷国家森林公园（01）	以针茅为建群种，伴生有蒲公英、羊茅、拂子草、绣线菊、野蔷薇、小檗等植被，植被覆盖度为 20%～40%	87° 23' 20"" E	43° 21' 8"" N	
14	天山大峡谷国家森林公园	乔木林以雪岭云杉和天山云杉为建群种，夹杂生长有天山杨、天山桦、山柳等，郁闭度可达 60%以上。	87° 23' 3"" E	43° 23' 0"" N	

15	天山大峡谷国家森林公园	乔木林以雪岭云杉和天山云杉为建群种，夹杂生长有天山杨、天山桦、山柳等，郁闭度可达 60%以上。	87° 23' 19"" E	43° 21' 28"" N	
16	照壁山水库	-	87° 22' 46"" E	43° 24' 42"" N	

17	十二连湖	-	87° 25' 42"" E	43° 28' 26"" N	
18	沙沟	以针茅为建群种，伴生有蒲公英、羊茅、拂子草、绣线菊、野蔷薇、小檗等植被，植被覆盖度为 20%～40%	87° 21' 19"" E	43° 25' 24"" N	

19	羊圈沟水源工程	-	87° 28' 22"" E	43° 25' 57"" N	
20	羊圈沟样方	以针茅为建群种，伴生有蒲公英、羊茅、拂子草、绣线菊、野蔷薇、小檗等植被，植被覆盖度为 20%～40%	87° 28' 27"" E	43° 26' 21"" N	

21	羊圈沟样方 01	乔木林以雪岭云杉和天山云杉为建群种，夹杂生长有天山杨、天山桦、山柳等，郁闭度可达 60%以上。	87° 28' 22"" E	43° 26' 0"" N	
22	天山大峡谷国家森林公园（庙尔沟）	以针茅为建群种，伴生有蒲公英、羊茅、拂子草、绣线菊、野蔷薇、小檗等植被，植被覆盖度为 20%～40%	87° 25' 56"" E	43° 26' 0"" N	

23	天山大峡谷国家森林公园（庙尔沟）	以针茅为建群种，伴生有蒲公英、羊茅、拂子草、绣线菊、野蔷薇、小檗等植被，植被覆盖度为 20%～40%	87° 25' 40"" E	43° 25' 23"" N	
24	庙尔沟水源工程	-	87° 26' 1"" E	43° 26' 2"" N	

25	庙尔沟上游区域	以针茅为建群种，伴生有蒲公英、羊茅、拂子草、绣线菊、野蔷薇、小檗等植被，植被覆盖度为 20%～40%	87° 25' 46"" E	43° 25' 16"" N	
26	庙尔沟上游区域	以针茅为建群种，伴生有蒲公英、羊茅、拂子草、绣线菊、野蔷薇、小檗等植被，植被覆盖度为 20%～40%	87° 25' 59"" E	43° 25' 58"" N	

27	大东沟乔木		87° 31' 19"" E	43° 25' 33"" N	
28	大东沟	以针茅为建群种，伴生有蒲公英、羊茅、拂子草、绣线菊、野蔷薇、小檗等植被，植被覆盖度为 20%～40%	87° 31' 22"" E	43° 25' 30"" N	

②遥感调查概况

遥感调查工作委托新疆农业大学进行遥感解译，选取2000年、2010年、2024年7～9月份Landsat卫星影像数据，影像空间分辨率为30m，影像解译主要采用4、3、2波段。

通过野外初步调查并结合访问调查和相关文献资料考证，取得了区域野生植物种类、分布的有关数据。在此基础上，借助遥感技术进行室内分析、图件编绘等工作，取得了2000年、2010年和2024年三个时期全流域各土地利用类型面积。在土地利用解译成果的基础上提取土地利用图、植被类型图，并进行各时期叠加，分析近20年土地利用类型变化情况。

（2）植物、植被

①植物区系

在中国植被区划上，水西沟河（板房沟）流域上游区域隶属温带荒漠区，东部温带荒漠亚区域，温带半灌木、灌木荒漠地带，暖温带灌木、半灌木荒漠亚地带，中昆仑-阿尔金山山地半灌木荒漠区，库牙克合头草、昆仑蒿荒漠小区。

下游平原区属于东部温带荒漠亚区域，温带半灌木、灌木荒漠地带，暖温带灌木、半灌木荒漠亚地带，天山南坡-西昆仑山地荒漠、草原区，喀什平原无叶假木贼、合头草盐生灌木、半灌木荒漠和绿洲农业小区。

根据实地调查结合流域相关历史资料，水西沟河（板房沟）流域共有维管束植物36科80属118种，其中，蕨类植物有2科2属2种，被子植物有34科78属116种。优势科为禾本科、菊科、蔷薇科。

调查范围内高等维管束植物统计见表3.4-7。

水西沟河（板房沟）流域高等维管束植物统计

表 3.4-7

门类	拉丁名	科数	属数	种数	占总种数的百分比（%）
裸子植物	*Gymnospermae*	2	2	2	1.69
被子植物	*Angiospermae*	34	78	116	97.75
总计		22	36	80	118

②植被类型和分布特征

A.植被分布特征

海拔高程从河源最高的4380m下降至北部平原区

的1250m，植被分布具有较为明显的垂直自然景观带分布特征。从上到下植被类型依次为高寒温性针叶林、常绿针叶灌丛、落叶阔叶灌丛、草原、平原人工植被五大类。

B.植被类型

水西沟河（板房沟）流域植被类型共7种，详见表3.4-8。

水西沟河（板房沟）流域植被类型汇总表

表 3.4-8

植被类型	植被亚型	群系组成
I寒温性针叶林	1 山地常绿针叶林	雪岭云杉群系（Form.Picea schrenkiana）
II 常绿针叶灌丛	2 常绿针叶灌丛	欧亚圆柏群系(Form.Juniperus sabina)
III 落叶阔叶灌丛	3 温性落叶阔叶灌	绣线菊群系（Form.Spiraea chamaedryfolia）
IV 草原	4 草甸草原	禾草及杂类草草原（Form.Stipa spp.，varii
	5 真草原	针茅群系（Form.Stipa capillata）

I.针叶林

流域山区分布针叶林主要为雪岭云杉群系，在海拔1700～2600 m之间呈块状分布于阴坡或沟谷中与山地草甸草原和草原群落相交错。据调查，流域雪岭云杉群系乔木层林冠郁闭度0.1～0.3左右，高12～22m，以雪岭云杉优势种，伴生种较少；林下灌木层不发育，林中零星生长天山花楸、忍冬、蔷薇、栒子等灌木，高度1.5m以内；草本层盖度40%，高度20cm，植物组成包括蒲公英、车前、棘豆、蝇子草、老鹳草、青兰、翠雀花、八宝、野葱、羽衣草、蓬子菜、毛莲蒿、多榔菊、珍珠虎耳草、蔷薇、柳兰、亚菊、大戟、白屈菜、火绒草、圆柏、铁线莲、驼舌草、鹅观草、车轴草。

雪岭云杉林下土壤主要以灰褐色森林土为主，其特点是腐殖质层积累较厚，无灰化现象，而有明显的粘化过程和或多或少的碳酸钙的积累。

II.常绿针叶灌丛

常绿针叶灌丛主要是新疆方枝柏灌丛，常出现于山地草原带，也出现于森林带上、下限，在调查区呈团块状分布于两岸海拔1700～2600m之间的阳坡与雪岭云杉疏林镶嵌分布；在本工程水库淹没区有小面积分布。

新疆方枝柏群系：新疆方枝柏是分布很广的匍匐灌木，喜凉爽、耐旱，调查

区新疆方枝柏群系，灌木层高度50~70c m，盖度40%左右，以新疆方枝柏为优势种，伴生植物主要有忍冬、野蔷薇；草本层低矮，盖度约20%，植物种有冷蒿、针茅、毛莲蒿、二裂委陵菜、荨麻、蒲公英、茭茭草、苔草等。

III. 落叶阔叶灌丛

落叶阔叶灌丛是绣线菊群系，主要分布于河谷两岸阶地及近河坡地上。

绣线菊群系：灌木层高度20~55cm，盖度10~40%，以绣线菊为优势种，伴生植物主要有蔷薇、忍冬；草本层低矮稀疏，盖度5~10%，植物组成有黄花蒿、早熟禾、针茅、鼠尾草、地锦、狗尾草、蒲公英、千叶鳍、大戟等。

IV.草原

工程调查区草原包括草甸草原和真草原，其中草甸草原主要是禾草及杂类草群系，在调查区主要分布于海拔1 600 ~ 2600 m之间的中山上，分布于真草原和山地针叶林之间；真草原主要是针茅群系，在工程调查区主要分布于海拔1 800~2600 m之间的石质山坡和水肥良好的谷地上。草原植被类型在本工程库区、枢纽区、料场区、中转料堆存场区、临时道路等工程占地区广泛分布。

草甸草原：草甸草原是草原中最喜湿的类型，它的建群植物为真旱生和中旱生禾草，群落中经常混生有一定数量的多年生中生和旱中生杂类草和根茎禾草。工程调查区禾草及杂类草草原种类组成十分丰富，常见种有针茅、苔草、羊茅、蒿蓄、车轴草、蒲公英、委陵菜、天仙子、荠菜、大花蒿、碱茅、瓦莲、荨麻、大戟、千叶耆等，植被盖度40~70%。

真草原：即典型草原，它的建群植物为真旱生和广旱生多年生草本，群落中经常混生有一定数量的多年生中生和旱中生杂类草和真旱生或超旱生小半灌木。工程调查区真草原主要是针茅群系，这种草原种类组成较丰富，有针茅、羊茅、木地肤、冷蒿、茭茭草、蒲公英、车前、蒿蓄、狗娃花、骆驼蓬、香藜、新塔花、准噶尔铁线莲、委陵菜、球花藜、苔草、苜蓿、蓬子菜等，植被盖度20～50%。在库区、坝址区、料场区、渣场区、临时道路等工程占地区广泛分布。

3.4.2.2 野生动物

（1）动物调查概况

水西沟河（板房沟）流域陆生动物的调查主要结合野外调查与文献资料查阅相结合的方法进行。陆生动物的野外调查主要依据《全国第二次陆生野生动物资源调查技术规程》，调查内容包括主要野生动物种类和分布等。陆生脊椎动物种

群数量与分布调查方法主要采用样线法和无人机技术。采用样线法，以流域规划范围内农田、小路、便道作为调查路线，在结合规划工程选址、野生动物分布情况，在流域布设3条调查样线，分别为规划马圈沟工程淹没占地区样线、天山大峡谷国家森林公园样、规划影响区样线，观察调查路线两侧的动物实体及其活动痕迹，每条样线长800~1200m。调查时段为上午10:30～13:30，下午16:30~19:30。观察记录调查路线两侧及周边直接看到的动物，动物的栖息环境、活动痕迹、羽毛、粪便等，分析判断种类。两栖爬行类调查结合不同区域、不同环境，选择有代表性的生境进行定点调查。

（2）陆生动物

①陆生动物资源概况及区系组成

据现场调查结合相关文献资料，范围动物类群主要由中山森林草原动物群和低山草原灌丛动物群组成。据调查和历史资料评价区有陆生野生脊椎动物4纲19目39科91种，其中两栖纲1目1科1种，爬行纲1目2科2种，鸟纲11目22科63种，哺乳纲6目14科25种。调查范围内野生动物种类统计见表3.4-9。

调查区陆生野生动物种类统计表

表 3.4-9

门类	目数	科数	种数
两栖纲	1	1	1
爬行纲	1	2	2
鸟纲	11	22	63
哺乳纲	6	14	25
陆生脊椎动物	19	39	91

A.两栖类、爬行类

规划影响区域可能出现的两栖类、爬行类动物种类和数量均较少；两栖类仅塔里木蟾蜍1种，爬行类共计12种。规划河段快步麻蜥、密点麻蜥、虫纹麻蜥、花条蛇较为常见，塔里木蟾蜍在规划河段附近河谷和沟渠较为常见。

根据实地调查结果和查阅有关文献资料，工程调查范围鸟类动物共有11目22科63种。在调查范围鸟类中，雀形目种类最多，共计11科46种，占工程区调查范围鸟类总数的73.01％，其中优势科是鹟科和雀科分别有13种、10种。大鹃、三趾啄木鸟、云雀、喜鹊、星鸦、红隼、岩鸽、山斑鸠、黄头鹡鸰、乌鸦、赫红尾鸲、

黑喉石即鸟、黄眉柳莺、灰兰山雀、煤山雀、黄嘴朱顶雀、朱雀、灰眉岩鹀等在中山森林草原带较为常见；石鸡、原鸽、灰斑鸠、楼燕、丝雀、草鹀等在低山草原灌丛带较为常见。

C.兽类

根据实地调查结果和查阅有关文献资料，工程评价区兽类共有6目14科25种。以啮齿目种类最多，共计6科11种，占工程评价区兽类动物总数25种的44%，其中优势科是仓鼠科，分布有6种。大耳蝠、赤狐、狍、小林姬鼠在中山森林草原带和低山草原灌丛带均较为常见；北山羊、马鹿、天山鼠平主要分布于中山森林草原带及以上区域；棕熊、石貂、白鼬、伶鼬、夜鼬、猞猁等主要分布于中山森林草原带，在低山草原灌丛带分布数量稀少；狼、灰仓鼠、社田鼠、根田鼠等在中山森林草原带和低山草原灌丛带均可见到。

③规划影响区域保护动物

A.鸟类

规划影响区记录到的鸟类共计63种，包括国家二级保护鸟类1种，为红隼。

调查区保护鸟类统计表

表 3.4-10

序号	种名	学名	生活习性	分布	保护等级
1	红隼	*Falco Tinnunculus Linnaeus*	栖息环境多样，冬季多食啮齿类，夏季多食昆虫及爬行类动物，也袭击幼鸟和小型鸟类。除高山外，全疆可见。	规划工程周边的林地为其繁殖和觅食区域，水库的建设及蓄水蓄水对其活动和觅食影响有限	国家二级

B.兽类

规划影响区内记录到的国家和自治区级保护哺乳动物共2种：国家二级重点保护动物1种为狼；自治区Ⅰ级重点保护兽类1种为赤狐。

调查区保护动物种类统计表

表 3.4-11

序号	种名	学名	生活习性	分布	保护等级

1	狼	*Canislupus Linnaeus*	主要分布在东北、内蒙、新疆以及西藏人口密度较小的地区。可栖息范围包括苔原、草原、森林、荒漠、农田、湿地等多种生境	拟建水库附近罕见其踪迹，项目建设区域并非其主要觅食栖息场所，工水库的建设及蓄水对其活动和觅食影响有限	国家二级
2	赤狐	*Vulpevulpes*	赤狐对环境的适应能力较强，在森林、草原、荒漠、高山以及平原、丘陵都能生存。利用其它动物的弃洞或树洞栖居，有时也在大山岩石下生活；洞中常有几只狐同居，甚至有时与獾同栖一洞，主食小型兽和鸟类，也捕捉鱼、蛙、蜥蜴、昆虫和采食野果，多在春季交配	拟建水库附近罕见其踪迹，项目建设区域并非其主要觅食栖息场所，工水库的建设及蓄水对其活动和觅食影响有限	自治区I级

3.4.3 水生生态

本次水生生态相关评价内容依据新疆斯诺卡普生态科技有限公司完成的水生生态现状调查及影响专题报告编写。

3.4.3.1 调查概况

专题单位于2025年4月开展了水西沟河（板房沟）流域水生生态现状调查，代表水西沟河（板房沟）枯水期调查成果。

（1）调查断面

根据控制性、代表性原则，评价河段共布设8个水生生态调查断面，马圈沟水库上游、马圈沟水库坝址区、照壁山水库库区、照壁山水库下游合适断面；沙沟、庙尔沟、羊圈沟和大东沟分别选择合适断面进行调查。

（2）调查方法

本次调查方法严格遵循《水库渔业资源调查规范》(SL167-2014)、《内陆水域渔业自然资源调查手册》、《淡水浮游生物研究方法》等规则进行调查、采样与检验。

水样采取、装瓶、固定及密封保存按《水库渔业资源调查规范》(SL167-96)进行。测试分析采用国家标准《水和废水分析方法》规定的标准。

①浮游植物调查方法

A.采集、固定及沉淀

浮游植物的采集包括定性采集和定量采集。浮游植物定性采集用25号浮游生

物网。定量采集用5L采水器取样，使用浮游植物网过滤后取50 ml水样，加入鲁哥氏液固定，48 h静置沉淀，浓缩并定容至约30 ml。同一断面浮游植物、原生动物和轮虫使用一份定性、定量样品。

B.样品观察及数据处理

室内先将样品浓缩、定量至约30ml，摇匀后吸取0.1ml样品置于0.1ml计数框内，在显微镜下按视野法计数，数量较少时全片计数，每个样品计数2次，取其平均值，每次计数结果与平均值之差应在15%以内，否则增加计数次数。

每升水样中浮游植物数量的计算公式如下:

$$N = \frac{C_S}{F_S * F_n} * \frac{V}{v} * P_n$$

式中:

N：1L水中浮游植物的数量(ind./L)；

CS：计数框的面积(mm^2)；

FS：视野面积(mm^2)；

Fn：每片计数过的视野数；

V：1L水样经浓缩后的体积(mL)

v：计数框的容积(mL)；

Pn：计数所得个数(ind.)

②浮游动物调查方法

A. 采集、固定及沉淀

a.原生动物和轮虫

原生动物、轮虫的采集包括定性采集和定量采集。定性采集采用25号浮游生物网，福尔马林固定。定量采集则采用5L采水器，经浮游动物网过滤后取50 ml水样加入鲁哥氏液固定，经过48h以上的静置沉淀浓缩为标准样。

b.枝角类和桡足类

枝角类和桡足类的采集包括定性采集和定量采集。定性采集采用13号筛绢制成的浮游生物网在水中拖曳采集，将网头中的样品放入50ml样品瓶中，加福尔马林液2.5 ml进行固定。定量采集则采用5000 ml采水器不同水层中采集一定量的水样，经充分混合后，取10 L的水样用25号筛绢制成的浮游生物网过滤后，将网头中的样品放入50 ml样品瓶中，加福尔马林液2.5ml进行固定。

B.室内观察与鉴定

a.原生动物

将采集的原生动物定量样品在室内继续浓缩到30ml，摇匀后取0.1ml置于以0.1ml的计数柜中，盖上盖玻片后在20×10倍的显微镜下全片计数，每个样品计数2片；同一样品的计数结果与均值之差不得高15%，否则增加计数次数。定性样品摇匀后取2滴于载玻片上，盖上盖玻片后用显微镜检测种类。

b.轮虫

将采集的轮虫定量样品在室内继续浓缩到30 ml，摇匀后取1ml置于以1ml的计数柜中，盖上盖玻片后在10×10倍的显微镜下全片计数，每个样品计数2片；同样品的计数结果与均值之差不得高15%，否则增加计数次数。定性样品摇匀后取2滴于载玻片上，盖上盖玻片后用显微镜检测种类。

c.枝角类和桡足类

将采集的枝角类定量样品在室内维续浓缩到10 ml，摇匀后取1 ml置于以1 ml的计数柜中，盖上盖玻片后在4×10倍的显微镜下全片计数，每个样品计数10片。定性样品到入培养皿中，在解剖镜下将不同种类挑选出来置于载玻片上，进上盖玻片后用压片法在显微镜检测种类。

C.现存量计算

单位水体浮游动物数量的计算公式如下:

$$N = \frac{nV_1}{CV}$$

式中:

N：每升水样中浮游动物的数量(ind./L)；

V_1：样品浓缩后的体积(mL)；

V：采样体积(L)；

C：计数样品体积(mL):

n:计数所获得的个数(ind.)；

原生动物和轮虫生物量的计算采用体积换算法。根据不同种类的体形，按最近似的几何形测量其体积。枝角类和桡足类生物量的计算采用测量不同种类的体长，用回归方程式求体重进行。

③底栖动物调查方法

A.样品采集及处理、保存

底栖动物分三大类：水生昆虫、寡毛类、软体动物。依据断面长度布设采样点，用Petersen氏底泥采集器采集定量样品，每个采样点采泥样2～3个。软体动物定性样品用D形踢网(kick-net)进行采集，水生昆虫、寡毛类定性样品采集同定量样品。砾石底质无法用采泥器挖取的，捞取砾石用60目筛绢网筛洗或直接翻起石块在水流下方用筛绢网捞取。对采集样品按要求进行洗涤、分拣，并加入甲醛/乙醇保存。

B.计量和鉴定

计量：按种类计数（损坏标本一般只统计头部），再换算成个/m^2。软体动物用电子称称重，水生昆虫和寡毛类用扭力天平称重，再换算成mg/m^2。

鉴定：软体动物鉴定到种，水生昆虫（除摇蚊幼虫）至少到科；寡毛类和摇蚊幼虫至少到属。

④水生维管束植物调查方法

依据断面长度布设采样点。水生高等植物定量采用1m^2的采样框或0.1m^2的定量采样器采集，现场称取湿重。定性样品整株采集，包括植株的根、茎、叶、花和果实，样品力求完整，按自然状态固定在压榨纸中，压干保存待检。用照相的方法记录植被覆盖状况。

⑤鱼类调查方法

A.鱼类种类组成

根据鱼类种类组成研究方法，在不同河段设置站点，对调查范围内的鱼类资源进行全面调查。采取捕捞、市场调查和走访相结合的方法，采集鱼类标本、收集资料、做好记录，标本用麻醉剂麻醉后采集生物学数据，数据采集完毕后放生。通过对标本的分类鉴定，资料的分析整理，编制出鱼类种类组成名录。

B.鱼类资源现状

鱼类资源现状采用访问调查和统计表调查方法。向乌鲁木齐县农业农村局了解渔业资源现状以及鱼类资源管理中存在的问题。对渔获物资料进行整理分析，得出瓦河主要捕捞对象及其在渔获物中所占比重，不同捕捞渔具渔获物的长度和重量组成，以判断鱼类资源状况。

C.鱼类生物学

鱼类标本现场鉴定，进行生物学基础数据测定，数据测定完毕后鱼类放生。

食性数据和性腺发育数据参考文献资料，非必要不进行解剖观测。

D.鱼类“三场”

走访居民和主要渔业从业人员，了解不同季节鱼类主要集中地和鱼类种群组成，结合鱼类生物学特性和水文学特征，分析鱼类“三场”分布情况，并通过有经验的捕捞人员进行验证。

鱼类调查方法按《内陆水域鱼类资源调查手册》进行。

3.4.3.2 调查成果

①浮游植物

水西沟河(板房沟)浮游植物共计4门28种，其中硅藻门最多，共19种，占67.86%；绿藻门其次，共6种，占21.43%；蓝藻门2种，占7.14%；隐藻门1种，占3.57%。常见种类有舟形藻和脆杆藻等。调查水域浮游植物名录见表3.4-1。

调查水域浮游植物名录

表 3.4-1

分类	拉丁名	马圈沟坝址上	马圈沟坝址	照壁山库区
蓝藻门	Cyanophyta			
小席藻	*Phorimidiumtenus*			+
蜂巢席藻	*Phorimidiumfavosum*			+
蓝藻门种属数	**2**	**0**	**0**	**2**
隐藻门				
啮蚀隐藻	*cryptomonaserosa*		+	
隐藻门种属数	**1**	**0**	**1**	**0**
硅藻门	Bacillariophyta			
普通等片藻	*Diatomavulgare*	+	+	+
绒毛平板藻	*tabellariaflocculasa*			+
钝脆杆藻	*Fragilariacapucina*			+
短线脆杆藻	*Fragilariabrevistriata*		+	+
尖针杆藻	*Synedraacus*	+		+
近缘针杆藻	*S. affinis*			+
肘状针杆藻	*Synedra ulna*		+	
喙头舟形藻	*Navicularhynchocephala*			+
放射舟形藻	*N.radiosa*	+		+
短小舟形藻	*N. exigua*		+	+
隐头舟形藻	*N.cryptocephala*			+
缢缩异极藻	*Gomphonemaconstrictum*		+	+
胡斯特桥弯藻	*C. hustedtii*	+		
膨胀桥弯藻	*Cymbellatumida*		+	+
小桥弯藻	*Cymbellaperpusilla*	+		+
弧形蛾眉藻	*Ceratoneisarcus*			
卵形双菱藻	*Surirellaovata*			+
双生双楔藻	*Didymospheniageminata*			+
硅藻门种属数	**19**	**5**	**6**	**16**
绿藻门	**Chlorophyta**			

环丝藻	*Ulothrixzonata*	+	+	+
细丝藻	*Ulothrixtenerrima*			+
水绵	*Spirogyra* sp. P			+
转板藻	*Mougeotiasp.*P		+	
普林鞘藻	*Oedogoniumpringsheimii*	+	+	
羽枝竹枝藻	*Draparnaldiamutabilis*			+
绿藻门种属数	**6**	**2**	**3**	**4**
总计	**28**	**7**	**10**	**22**

（2）浮游动物

水西沟河(板房沟)浮游动物共7种,其中以轮虫3种最多,占总种数的42.86%;原生动物2种，占28.57%；桡足类2种，占28.57%。浮游动物种类统计见表3.4-2。从表中可以看出，浮游动物种类较少照壁山库区6种、马圈沟坝址3种、马圈沟坝上2种。

（3）底栖动物

水西沟河（板房沟）底栖动物种类较少，仅4种，主要为节肢动物，以扁蜉和摇蚊幼虫较为常见，详见表3.4-2。

评价河段浮游动物名录

表 3.4-2

名　录	拉丁名	马圈沟坝址上	马圈沟坝址	照壁山库区
原生动物	**Protozoa**			
卵圆尾毛虫	*oodinium*			+
辐射变形虫	*Amoeba radiosa*	+	+	+
原生动物种属数	**2**	**1**	**1**	**2**
轮虫	**Rotifera**			
圆皱腔轮虫	*Lecaneniothis*			+
舞月无柄轮虫	*Ascomorphasaltans*	+	+	
椎尾水轮虫	*Epiphanessenta*			+
轮虫种属数	**3**	**1**	**1**	**2**
桡足类	**Copepoda**			
真剑水蚤	*Eucyclopssp*			+
桡足幼体	*copepodid*		+	+
桡足类属数	**2**		**1**	**2**
合计	**7**	**2**	**3**	**6**

评价河段底栖动物名录

表 3.4-3

种类	马圈沟坝址上	马圈沟坝址	照壁山库区
节肢动物门　*Arthropoda*			
扁蜉 *Ecdyrus*	+		+

箭蜓科 Gomphidae sp.			+
摇蚊幼虫 Chironomidae		+	+
石蚕 Hydroptila sp. sp		+	
合计	1	2	3

（4）水生维管束植物

评价河段水流急，水较低，底质以卵砾石为主，不利于水生维管束植物生长，造成资源非常贫乏。

（5）鱼类

①鱼类组成及分布

A.土著鱼类

根据本次专题调查，板房沟河现有土著鱼类种类仅1目1科1属1种，为鲤形目（CYPRINIFORMES）鳅科（Cobitidae）高原鳅属（Triplophysa Rendahl）斯氏高原鳅（T. (T.) stoliczkae Steindachner），没有其它鱼类栖息。具体见表3.4-4。

板房沟河土著鱼类名录表

表 3.4-1

目	科	种	保护级别
鲤形目 **CYPRINIFORMES**	鳅科 **Cobitidae**	斯氏高原鳅 Triplophysa (Triplophysa) stolioczkae（Steindachner）	无

对斯氏高原鳅在板房沟河分布调查结果表明：该鱼在马圈沟水库与照壁山水库之间河段均有正常分布；照壁山水库至板房沟渠首间0.4km河段，坡降大、水流急、冬季水量锐减，无稳定鱼类种群分布；板房沟渠首以下十二连湖河段，由于鱼类顺流而下，也有少量分布，但该河段水量既少也不稳定，因此这少部分种群分布亦不稳定，往往由于水量急剧减少或顺引水渠进入人类生产、生活用水系统，造成种群的消失；十二连湖以下河段，偶尔有水下泄，鱼类生存环境基本消失。而在马圈沟库尾以上的河段是否分布有该鱼未进行实地调查，但根据斯氏高原鳅生态习性，该鱼是典型的高山冷水系鱼类，是我区目前分布海拔最高的鱼类，在一些地区甚至可以分布到海拔4000m以上的河道中（新疆鱼类志，2012）。而板房沟河库尾以上河段海拔2171～4380m，因此推测该鱼在马圈沟库尾以上的河道中也有一定的分布。总体上，斯氏高原鳅在该河上、下河道中广泛分布。

板房沟河原为乌鲁木齐河支流，现已成独立水系。根据近年来对该地区鱼类

资源的调查，斯氏高原鳅在乌鲁木齐河流域广泛分布。此外，该鱼在新疆地区广泛分布，在我国青藏高原各大河流、支流的上游也较为常见。并且也是与我国较为毗邻的中亚国家河流中的常见种。总体上，斯氏高原鳅在我国西北地区、青藏高原地区河流中分布较广。

B.外来物种

根据照壁山水库管理工作人员介绍，2009年照壁山水库建成并投入使用后，建设单位曾在水库中试养过虹鳟、金鳟，并投放鲤鱼、鲫鱼、草鱼的幼鱼作为饵料，但虹鳟、金鳟试养不成功，未形成渔产量；试养期间照壁山水库内及下游渠道偶有发现虹鳟、金鳟、鲤鱼、鲫鱼、草鱼等个体，但随后在2011～2012年水库清淤放空后，近几年均不曾发现过这些鱼种个体。

②土著鱼类生物学特征

斯氏高原鳅Triplophysa (Triplophysa) stolioczkae (Steindachner)



别名：球肠条鳅、背斑条鳅、高原条鳅、中亚条鳅。

体延长，头后至背鳍基部前稍隆起，圆粗，背鳍基后平直，尾柄较高，前躯呈圆筒形，后躯侧扁。口位下，上唇乳突排列成流苏状；下唇薄而后移，后部具乳突。下颌薄而锐利，上、下颌均外露。须三对中等长。前后鼻孔相邻，为前鼻孔后缘皮膜相隔，体表光滑无磷。侧线完全。鳔后室退化。肠管绕折成螺旋状。腹鳍至少伸达肛门，下唇中断处有2纵棱，前后背有鞍状黑斑。

栖息于河道及其支流中，为底栖山区冷水性小型鱼类。喜流水，耐低温。主要以水生昆虫，包括：蜉蝣目、双翅目、毛翅目幼虫，以及寡毛类为食，少量摄食硅藻、绿藻及植物碎屑。

产卵时间为5月，卵黄色，根据有关标本测定，绝对怀卵量平均为4623粒，卵径平均为0.7mm。

最大体长不超过120mm，体长80mm即达性成熟，怀卵量平均4623粒，成熟卵径0.5～1.0mm，食性以底栖动物为主。

斯氏高原鳅在评价河段内种群数量较少，主要分布在照壁山水库以上常流水河段。

③评价河段鱼类生境特点

A.鱼类“三场”

a.产卵场

斯氏高原鳅属定居性鱼类，评价河段其个体小，种群数量也有限，散布于不同的河段，完成生活史所要求的环境范围不大，通常在其栖息水域的浅滩、岸边、河汊等适宜的小环境中产粘性卵，产卵场分布极为零散，没有集中而稳定的产卵场。

b.索饵场

板房沟河斯氏高原鳅多以水生昆虫幼虫和浮游植物中硅藻为主要食物，河道浅水区光照条件好，砾石底质适宜着生藻类生长，往往是鱼类索饵场所。每年3月后，随着水温升高，来水量逐渐增大，鱼类开始“上滩”索饵。斯氏高原鳅栖息于缓流河段的石砾缝隙中，以底栖的昆虫幼虫为食。因此板房沟河上中游土著鱼类索饵场分布较为分散，鱼类在适宜水域都可摄食。

c.越冬场

斯氏高原鳅属于喜冷水性种类，长期的生态适应和演化，使其具有抵御极低温水环境的能力，能在低温环境中顺利越冬。河道广泛分布的深潭和深水河槽是斯氏高原鳅良好的越冬场所，五道凹处已建水源地壅水区及出山口处已建照壁山水库也是其良好的越冬场。

B.洄游习性

斯氏高原鳅属定居型鱼类，无洄游习性。

④鱼类生态特征——对环境适应的表现形式

板房沟河为溪流型河流水生生态系统。该河坡降大，两岸多峡谷，植被好，水流湍急，水质较好，溶氧高，栖息在此的斯氏高原鳅体形细长、少鳞、杂食、善于游泳，能够很好的适应高海拔、低水温、急流等生境条件。

在栖息空间的选择适应方面，由于斯氏高原鳅对高海拔、低水温的适应能力，因此从板房沟河上游至照壁山水库主河道急流中广泛分布，且在沿岸泛水区和泉水溢出带等缓水区也有分布。表现出斯氏高原鳅在板房沟河栖息空间的多样性。

在食物选择，通过选择水体现存量较大的饵料生物维系鱼类种群数量的稳

定性，是鱼类对水生态环境适应的一种表现。板房沟河水体中饵料生物现存量最大的是底栖动物昆虫，如：扁蜉和摇蚊幼虫等，而斯氏高原鳅从幼鱼到成鱼都能很好的利用这些饵料生物，食性表现为杂食性偏动物性特征，与板房沟河现状条件下水域环境中饵料生物的组成特征较为一致

鱼类生理调节，鱼类通过选择急流、缓流、静水、砾石、浅草滩等不同场所来互相协调满足鱼类生理需求，从而完成整个生活史。对板房沟河水域生态环境调查来看，该河河道形态多样性丰富，既有急流、缓流，也有沿岸带河漫滩和泉水溢出带，能够满足斯氏高原鳅生理活动的需求，保证完成整个生活史，从而维系种群的稳定性。

⑤鱼类资源现状

A.渔业发展及现状

板房沟河径流小，流程短，海拔高，水流湍急，水温低，两岸人类活动少、入河有机营养物质较少，因此鱼类饵料生物种类、生物量均不高，整体上鱼类资源量较少，仅有斯氏高原鳅一种小型土著鱼类，尚无渔业活动。

根据照壁山水库管理工作人员介绍，2009年照壁山水库建成并投入使用后，建设单位曾在水库中试养过虹鳟、金鳟，并投放鲤鱼、鲫鱼、草鱼的幼鱼作为饵料，但虹鳟、金鳟试养不成功，未形成渔产量；试养期间照壁山水库内及下游渠道偶有发现虹鳟、金鳟、鲤鱼、鲫鱼、草鱼等个体，但随后在2011～2012年水库清淤放空后，近几年均不曾发现过这些鱼种个体。

B.渔获物组成

板房沟河渔获物随捕捞河段、捕捞方式及捕捞季节的不同有一定变化。本次调查中板房沟渠首以下河段为断流河段，没有渔获物记录。

本次在板房沟河捕获的29尾斯氏高原鳅渔获物体长、体重组成进行分析，具体见表3.4-5。从表中可以看出：板房沟河斯氏高原鳅体长分布范围为1.5～6.0cm之间，其中3.0～4.0cm之间个体最多，有17尾，占58.62%；其次是2.0～3.0cm之间的个体，有9尾，占31.03%；其余所占比例不大。其体重分布范围在0.1～3g之间。总体上，板房沟河斯氏高原鳅个体普遍偏小。

水西沟河（板房沟）渔获物组成

表 3.4-5

鱼名	重量(g)	尾数(ind)	尾数百分比(%)	体长范围(mm)	尾均重(g)

斯氏高原鳅	1.7	17	58.62	2～3	0.1
斯氏高原鳅	2.7	9	31.03	3～4	0.3
斯氏高原鳅	2	2	6.9	4～5	1
斯氏高原鳅	3	1	3.45	5 以上	3
合计	9.4	29	100	—	—

3.4.3.3 水生生态评价结果

（1）浮游生物、底栖动物及水生维管束植物现状综合评价

浮游生物、底栖动物及水生维管束植物的群落结构主要受气候和环境特点的影响。水西沟河（板房沟）由于上游天然河道急流、砾石底质环境，以及照壁山水库以下河段个别月份断流，不利于水生生物生长，因此水西沟河（板房沟）水生生物种类相对简单，数量较少。照壁山水库上游区域无水生维管束植物分布，仅库区及沿岸带分布有少量水生维管束植物。

（2）鱼类现状评价

鱼类现状评价主要从鱼类生物多样性、鱼类生物损失指数和鱼类生境状况两项指标进行评价。

① 鱼类生物多样性

根据渔获物统计，土著鱼类占渔获物总数的100%。调查评价河段以照壁山水库鱼类资源最为丰富，表明库区的形成增加了鱼类的栖息地，库区静水环境和营养物质的增加促进了浮游生物等饵料生物的增长，为鱼类提供了丰富的饵料，进而促进鱼类的生长与繁衍。天然河段马圈沟水库上坝址以下河段鱼类资源较为丰富，可能与水西沟河（板房沟）缓流、岔流环境增加、水温增高等对鱼类栖息繁衍的有利环境条件有关。

② 鱼类生境状况

通过国家或地方相关名录及水产部门调查成果，调查了解规划范围及工程影响范围内的主要鱼类产卵场、索饵场、越冬场状况以及鱼类“三场”分布、面积、保护情况。鱼类生境状况指标评价标准（见表3.4-6），由于水西沟河（板房沟）照壁山水库上游河段尚未建设任何水利水电工程，河道处于天然状态，土著鱼类分布不存在阻隔，土著鱼类主要存在于照壁山水库上游河段，根据评价标准，现状该河段鱼类生境状况为“中”，照壁山水库为拦河水利工程，对水西沟河（板房沟）的土著鱼类产生阻隔影响，且受照壁山水库以下河道断流等影响，造成水域生境破碎化，根据现状调查照壁山水库断面以下河段无土著鱼类分布，根据评价

标准，现状照壁山水库断面以下河段鱼类生境状况为“差”。

鱼类生境状况指标评价标准

表 3.4-6

指标名称	评价标准				
	优	良	中	差	劣
鱼类生境状况	鱼类“三场”及洄游通道保护完好，水分养分条件满足鱼类生存需求	鱼类“三场”及洄游通道保护基本完好，水分养分条件基本满足鱼类生存需求	鱼类“三场”及洄游通道受到一定保护，水分养分条件尚可维持鱼类生存	鱼类“三场”及洄游通道受到一定破坏，水分养分条件难以满足鱼类生存需求	鱼类“三场”及洄游通道完全遭受破坏，水分养分条件完全无法满足鱼类生存需求

3.4.3.4 水生生态发展趋势分析

规划方案未实施的情况下，流域内的水生生态环境在已有阻隔影响不可避免和减缓的前提下，水生生态主要受经济社会发展对水资源的需求量大小的影响。若社会经济引水量不断增加，将进一步压缩水生生态空间，水生生物及鱼类的生存环境将进一步恶化，可能会出现水生生物及鱼类的种类和数量发生双重下降的状况；若规划水平年经济社会用水减少，河道下泄水量增加，这对流域内水生生态尤其是对鱼类来说是有利于其资源量等恢复的，但目前已有的拦河建筑物上无过鱼设施，这将在水资源量增加的有利条件下，仍然对鱼类基因交流造成不可逾越的阻隔影响。

3.4.4 水土流失

3.4.4.1 水土流失现状

3.4.4.2 水土保持现状

3.6 环境敏感区

3.6.1 新疆照壁山国家湿地公园

（1）基本情况

A.地理位置

新疆照壁山国家湿地公园位于新疆乌鲁木齐县南部，隶属新疆维吾尔自治区天山东部国有林管理局乌鲁木齐板房沟分局。新疆照壁山国家湿地公园主要包括

照壁山湖及其上游的梯匈河主要河段和支流。湿地公园北至照壁山湖北岸，南与吐鲁番地区托克逊县接壤，西侧为大板沟，东边与石头沟相连。地理坐标为：东经87°17′27.45″～87°24′25.42″，北纬43°10′40.25″～43°24′44.15″，湿地公园规划总面积749.27 hm^2。

B.地貌

湿地公园属北天山的喀拉乌成山东部余脉，天山是在古生代地槽褶皱基础上经历了复杂的地址演变过程产生的，特别是新生代构造运动，形成今日隆起的山地地形，天山山脉中国西段上升最是强烈，因而山势显得特别高峻，山体总趋势西高东低。北天山经历了褶皱、抬升、剥蚀、沉降的复杂地质构造运动后，形成由许多横向平行断块和山间断裂盆地所组成的复杂地貌。

湿地公园地跨低山丘陵、中山带、亚高山带，中山带和高山带母岩多为古生代变质岩系和火成岩系，母质大部分为花岗岩、页岩、云母岩、板岩、片麻岩、石灰岩等构成。中山带山势陡峭、沟谷狭窄，由于侵蚀、切割作用，无论山间、山脊怪石林立，溪、涧、流瀑，险急蜿蜒；亚高山森林稀疏，地势趋缓，低倭灌木、草类茂盛。低山丘陵及部分中山区多由中生代和新生代的水成岩系组成。山势由东向西逐渐抬高，海拔在1600—3200米之间，相对高差1500米左右。山高坡陡，地形极为复杂。山地森林多集中分布在海拔1600—2600米之间的中山区，侵蚀地貌发育完整。以河谷侵蚀为主，切割较深，地形复杂，局部岩石裸露。

C.水文与水资源

湿地公园主要水系为照壁山湖和梯匈河水系。

照壁山湖常水位水面面积45.59公顷，总库容为753.2万立方米，兴利库容557.75万立方米，死库容100万立方米，调洪库容95.45万立方米，正常蓄水位1897.8米，设计洪水位1899.18米，校核洪水位1899.96米。

梯匈河水系，主要由数条溪流汇集而成，是以冰雪融水、降水补给为主，地下水补给为辅的河流。源头高程4380米，全长41.7千米，河道平均坡降70.4‰，年均径流量为5220万立方米，年农牧业实际引水量为3000万立方米，流速3-4米/秒，洪峰期最大流量15立方米/秒，枯水期1立方米/秒，5-8月径流占全年径流量的74.4%，最大径流一般在7月，最小径流在2月。河床为碎砾石黄土结构，河水清澈，无污染。

D.湿地资源

a.湿地类型与分布

根据《新疆照壁山国家湿地公园总体规划》成果，新疆照壁山国家湿地公园规划总面积749.27公顷，其中湿地面积281.62公顷，湿地类型包括河流湿地、沼泽湿地和人工湿地三种。其中，河流湿地包括常年有河水径流的永久性河流，主要为梯匈河河水自南向北贯穿整个公园；还有部分季节性河流，仅在雪山融化的丰水季节才有水流，主要分布于小河沟和布尔克特沟的上游；在丰水季节洪水泛滥形成河滩、河谷以及季节性泛滥的草地，构成洪泛平原湿地，主要分布在梯匈沟源头至水西沟部分，包括中间的冰沟、干沟、派乃瓦沟及小河沟和布尔克特沟的下游。沼泽湿地主要为沼泽化草甸，分布于四井田沟、布尔克特沟及小河沟源头河岸。人工湿地主要为库塘湿地，以照壁山湖为主体，还包括石头沟口的一个小型库塘（太子湖）。各类型面积统计见表3.4-1。

新疆照壁山国家湿地公园湿地类型一览表

表3.4-1

序号	湿地类	湿地型	面积（公顷）	占湿地总面积比重	占湿地公园面积比重
1	河流湿地	永久性河流	58.36	20.73%	7.79%
		季节性河流	29.76	10.57%	3.97%
		洪泛平原湿地	100.69	35.75%	13.44%
2	沼泽湿地	沼泽化草甸	46.51	16.51%	6.21%
3	人工湿地	库塘湿地	46.30	16.44%	6.18%
合计			281.62	100%	37.59%

b.动物、植物资源

湿地公园野生动物种类丰富，通过实地调查共记录到野生脊椎动物23目51科132种。国家I级重点保护动物4种，国家II级重点保护动物23种，自治区I级重点保护动物6种，自治区II级重点保护动物1种。

湿地公园及其周边地区植物资源丰富，共有野生维管束植物68科274属609种。其中，蕨类植物7科8属12种，裸子植物3科3属6种，被子植物58科263属591种。

湿地公园范围及周边植被垂直带谱十分明显，海拔1600-2300米为森林灌木草原带，2300-2700米为亚高山森林草原带，2700-3200米为亚高山草甸带，3200米以上为高山砾石草甸带。

高山砾石草甸带：由于受冰川的作用在寒冷、湿润和季节性冰层的山地气候

条件下，所形成的高山原始石质残存带，由于温差大，物理崩解强烈，草类发育极差，上部多以稀疏的石生垫状植被、裸露岩石和倒石堆为主，下部以低草甸的蒿草、苔草为主。一般雪线在3900米以上。

亚高山草甸带：土层浅薄，以耐寒的蒿草、苔草和矮生杂草以莎草、火绒草等为主。在阴坡砾石间甸土上，有仙女木和北板果构成的亚高山小灌木群落。天山云杉的上限达亚高山草甸带下部，它与亚高山小灌木群落和石质间的垫状园柏灌木结合构成疏林，由于气候寒冷，虽雨量充沛，亦生长不良。

亚高山森林草原带：海拔2300-2700米之间，虽海拔较低、气候温和、降水量大，适合各种植物生长，但土层仍薄，阴坡斜陡，坡度40℃以上，灰褐色森林土，云杉林片状分布，林下以稀疏的鹿蹄草、蒿草为主。阳坡山地黑钙土，生长着耐旱的蒿草、莎草、早熟禾等。

森林——灌木草原带：海拔1600-2300米，充沛的雨量、湿润凉爽的气候，是各种植物生长的最佳地带，阴坡以淋溶灰褐土为主，土层较厚，有强烈的腐殖质累积过程，粘化过程也明显，以茂密的天山云杉为主，伴生天山桦、花楸、山柳等，林下有山芹、鹿蹄草、蒿草。阳坡山地黑钙土，灌木有野蔷薇、小檗、忍冬、栒子、天山桧柏、方枝柏、绣线菊等。草类主要包括：珍珠蓼、高山羊角芹、乌头、白花老鹳草、酸模、乳苣、一枝黄花、千里光、柳叶兰、地榆、石生悬钩子、唐松草、草莓、早熟禾、苔草等。

E.功能分区

总体规划根据根据湿地公园的区位特征、现状特征、旅游发展潜力分析和方便管理的要求，按照自然生态系统完整性，开放性以及与周边人文资源、旅游资源互补性的原则，将湿地公园分为保育区、宣教展示区、合理利用区和管理服务区共四个分区。实行分区管理的方式，分别设立管理目标并制定技术措施。详见图3.4-2。

a.保育区

保育区包括梯匈河源头各支沟、梯匈河水系、照壁山湖及两岸山体中上部的区域，面积为724.86公顷，占湿地公园总面积的96.74%，是湿地公园的主要部分。用于开展生态保护、资源监测，区内不规划任何与湿地保护和管理无关的活动，以资源保育措施为主，维持其自然原貌。湿地类型多样、生物多样性丰富地区。

以保护冰川河流水源地、动植物栖息地、生物多样性、湿地资源为主。

b.宣传教育区

宣教展示区位于照壁山湖东侧公路沿线。面积有13.88公顷，占湿地公园总面积的1.85%。用于开展湿地功能展示、湿地文化和生态文明宣传教育的区域。宣教展示区主要通过建立湿地科普宣教中心和湿地植被展示园等，用于展示湿地公园文化、湿地知识普及、公众生态意识提升以及生态道德教育等功能的实现。宣教展示区内具体设计要体现容易维护、方便研究、形象展示、教育推广四大功能。作为青少年科普宣传和环境教育基地，让公众全面地了解和认识湿地公园、乌鲁木齐县湿地、新疆湿地和中国湿地，提升公众的湿地保护意识。

c.合理利用区

合理利用区位于石头沟沟口区域，面积有4.14公顷，占湿地公园总面积的0.55%。通过挖掘生态旅游潜力开展休闲游憩、生态体验、生态旅游以及其它不损害湿地生态系统健康的活动。合理利用区以开展生态旅游和其它不损害湿地生态系统健康的活动为主，倾向于与湿地保护目标相协调的合理利用项目。以湿地公园的自然生态体验游为主要利用形式，结合周边民俗和人文资源，规划合理利用内容，主要包括：购物设施、集散广场、生态公厕、医疗设施设备、导游标识系统、解说系统、应急设备、保电瓶车等设备设施。

d.管理服务区

管理服务区规划于现有板房沟管护所周边，这里地势较平，距离主入口较近且交通十分便利，同时也紧挨合理利用区和宣教展示区，用于湿地公园保护与管理运营。面积有6.39公顷，占湿地公园总面积的0.85%。是湿地公园管理和旅游服务的基础设施，包括：管理局办公室及配套设施、管理局辅助用房、野生动物救护站及配套设施、消防设备设施、管理办公室等设施。管理服务区的旅游垃圾、废物、废水要进行生态处理。

公园设计上要突出湿地公园的性质与特色，具有功能性、形象性和代表性，与周边的景观相协调。管理服务区是整个公园管理、运营中心，应急组织机构，包括游客服务中心和应急中心等优先布设，满足游人的应急需求。设计要体现可持续发展的理念，外观设计和所选用的建筑材料要与自然景观相协调。

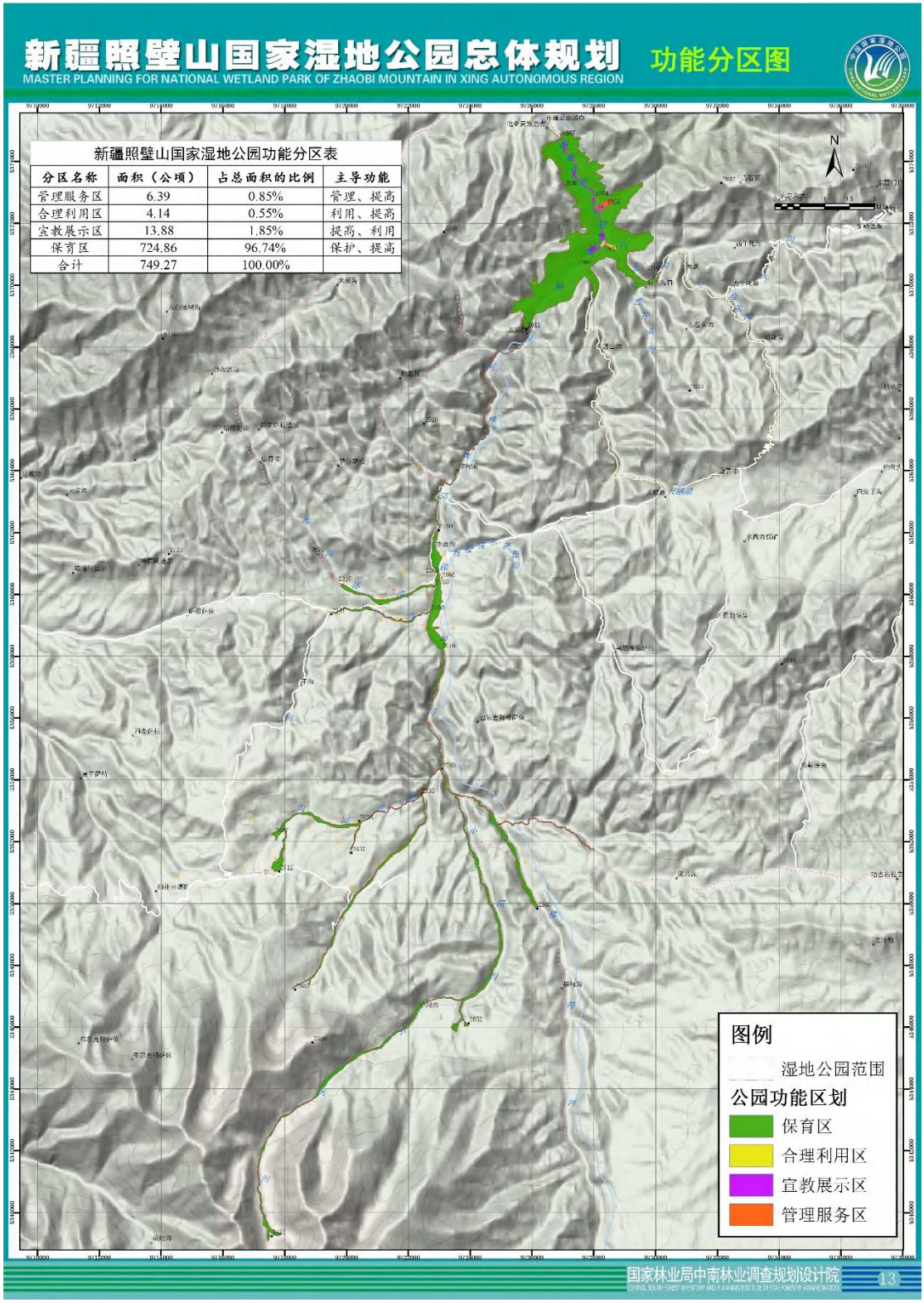


图3.4-2新疆照壁山国家湿地公园功能区划图

（2）湿地公园项目建设情况及现状评价

新疆照壁山国家湿地公园具有我国天山北坡地区乃至西北地区十分典型的水文、地文和动植物资源。

照壁山地处天山中段喀拉乌成山峡谷，谷内有大片草场和茂密森林。梯匈河水宽流急，轰鸣之声响彻山谷。河谷两岸悬崖对峙，形成长达 10 多千米的水峡。水峡林深草密、石门林立、山回水转，环境甚为幽静、险峻。大峡谷山高谷深、怪石密布、密林苍莽、幽静险峻，马鹿、狍子、野猪等时有出没。湿地公园周边开发等人为活动较少，生态系统相对稳定，但湿地公园梯匈河流域的上游地段，受特殊地理条件的限制，存在挖煤开矿等造成水污染可影响鸟类、鱼类、两栖类等生物栖息地质量，导致生物多样性下降，过牧、过垦、占用和旅游的无序开发会造成局部湿地的退化、沙化、荒漠化，进而影响下游照壁山湖湿地的自然水文和生态需水的风险。

（3）规划与湿地公园的关系

经对照，本次规划重大水利工程马圈沟水库位于该湿地公园范围内，占用湿地公园保育区，根据规划成果，工程建设将占用、淹没湿地公园部分区域，造成湿地资源的部分损失，建议工程单项阶段开展时，优化工程选址，依据相关法律法规要求，开展工程对照壁山国家湿地公园的生态环境影响专题评价，征求湿地公园主管部门意见，依法办理准入流程。

3.6.2 新疆天山大峡谷国家森林公园

（1）基本情况

A.地理位置

新疆天山大峡谷国家森林公园，地处北天山中部，北以低山丘陵与乌鲁木齐县托里牧场、水西沟镇、板房沟乡相连；南与托克逊县接壤；西与乌鲁木齐南山林场毗邻；东以车路沟上部分水岭与乌鲁木齐达坂城乡西部县境为界。地理坐标介于北纬 43°07′03″～43°25′31″，东经 87°04′20″—87°45′24″之间。东西长约 67km，南北宽约 34km，森林公园面积约为 84737.08hm2，其中林地面积 61419.7hm2（国家林业局 2015 年 10 月 26 日林场许准[2015]919 号文件）。森林公园座落于乌鲁木齐县境内，隶属于自治区天山东部国有林管理局乌鲁木齐板房沟分局。

B.地貌

森林公园地质上处于准噶尔地块及天山地槽的东翼——博格达山地槽三大构造体系的复合处。森林公园位于博格达山构造带，是天山构造带的东翼，公园的山区位于东部末梢，自海西运动以来，逐步隆起为高山，山体的脊轴为东西走

向，岩系主要是石炭系海相、浅海相岩系及二叠岩系。博格达褶皱带岩层走向断层方向一致，形成东西方向的平行山岭。在结构上，中间紧密，逐步向外扩散，多属于南翼陡峭，北翼平缓，背斜、向斜交错出现。山脉隆起的同时，形成山前拗陷带，属于乌鲁木齐山前拗陷带的边缘，沉积了少量三叠系岩层，缺侏罗系岩层。

森林公园所辖范围整体地势西高东低，山势由东向西逐渐抬高，海拔在1600—3200 米之间，相对高差 1500 米左右，险坡和陡坡比例较大，岩石裸露较多，前山冲积扇和主要山体之间没有逐渐提升的缓冲地带，整个山体拔地而起，地形极为复杂。

森林公园所处高山带和中山带母岩多为古生代变质岩系和火成岩系；母质大部分为花岗岩、页岩、片麻岩、石灰岩等构成。低山、前山及部分中山区多由中生代和新生代的水成岩系组成。

羊圈沟两岸切割较深，一般深度在 200 米—500 米之间；一些坡度平缓的浅山小沟如沙沟、阴沟、东白杨沟沟口切割轻微，形成山地丘陵地貌和平台地，一般坡度平缓，相对高差在 200 米—400 米之间，土层较厚，为残积坡积物覆盖。该区域内一般阴坡较陡，土层厚；阳坡缓而土层薄。

C.水文与水资源

森林公园内主要有六大沟系，分别为大西沟、板房沟、水西沟、大东沟、小东沟、乌什城。这些沟系有水量大小不等的季节性河流组成，其中最大的河流发源天山北坡后峡雪山与冰川之间的乌鲁木齐河水系，年径流量 2.77 亿 m^3，自南向北最后注入农区，是当地主要灌溉水源，其余各河流为山地潜水、水量小、流程短，是林场附近农牧业重要水源。

D.森林资源与景观现状

a.森林景观类型

雪岭云杉林：雪岭云杉林是新疆特有树种，分布于森林公园海拔 1500～2800m 的中低山—亚高山带。巍巍天山深处，它苍劲挺拔、四季青翠、攀坡漫生、绵延不绝，犹如一道沿山而筑的绿色长城。风吹林海，松涛声声，绿波起伏，其势如潮。是森林公园主体景观之一。

小乔木和灌木林：主要分布于森林公园内山地阳坡、半阳坡，与云杉、西伯

利亚落叶松混交。小乔木、灌木林低矮，与云杉、天山杨等高大乔木相互补充，在春夏季，有的灌木开出五彩缤纷的花朵，为森林公园平添一道美景。

草地：森林公园内分布广泛，主要在天山大峡谷景区乔亚草场、南台子景区、沙沟景区、苜蓿台生态园等景区较为集中连片，是森林公园植被景观的重要组成部分。

林间花卉：在森林公园内分布较为广泛，主要分布于南台子景区菊花台、苜蓿台生态园、天山大峡谷景区、哈熊沟景区林间草甸中，点缀森林景观、草地景观。

b.动物、植物资源

根据《新疆天山大峡谷国家森林公园总体规划（2018-2027）》森林公园内共有野生植物 109 科 478 属 1556 种，植被类型具有完整的山地植被垂直带谱，自下而上有低山草原带—中山森林草甸带—亚高山草甸带—高山砾点。山前存在纵深宽广的前山带，气候和地形变化明显，植被的垂直分布也随之变化。呈现出草原、森林、草甸交错分布。在森林带下限海拔 800~（1100）1800m 为由博乐绢蒿、琵琶柴、梭梭、小蓬、木霸王、膜果麻黄、泡果沙拐枣、刺木蓼等组成的荒漠，形成山地垂直的基带。海拔 1100~（1700）1900m 之间形成由镰芒针茅、沙生针茅、针茅沟羊茅、长羽针茅组成的山地荒漠草原、典型草原和草甸草原；海拔（1300）1600~（2600）2700m 的森林-草甸类型；海拔（2600）2700~2800m 之间的森林带上部的缓坡或宽谷底部由禾草及杂类草构成亚高山草甸；海拔 28010~3400m（3600）的高山带阴湿山坡、山脊分水岭及冰碛物形成的缓坡由线叶蒿草和杂类草构成高山草甸。在海拔 3400~（3700）3800m 的高山草甸带之上由于常年受严酷气候影响，仅有一些耐寒旱的织物组成高山垫状植被及高山倒石堆稀疏植被。海拔 3800m 以上为高山冰雪带。

乔木以雪岭云杉为主，集中分布于海拔 1600—2800m，气候温和、凉爽、雨量充沛的中山带阴坡，半阴坡上，是山地逆温层带。阳坡为灌丛草地，树以云杉为主，还有天山杨、天山桦、山柳、花楸等，灌木有：盛开白色、黄色、红色小花的野蔷薇，红果、紫果忍冬、小蘖、柠条、绣线菊、钩子木等喜暖小灌木。草类有：高山羊角芹、乌头、白花老鹤草、柳叶兰、地榆、石生悬钩子、唐松草、草莓、早熟禾、苔草等。林缘的上限有大片的天山圆柏，爬地而生。

亚高山带和中山带及灌木草带稀有药用资源比较丰富，主要有天山雪莲、贝母、党参、甘草、麻黄、车前、大黄、川地柏、大、小蓟等。

初步统计森林公园现有野生动物 23 目 51 科 137 种。野生动物主要有：马鹿、狍鹿、盘羊、大头羊、熊、狐狸、狼、野猪、野兔、旱獭、松鼠等，还有鸢、雕、鹞、猫头鹰、喜鹊、雪鸡、沙鸡、石鸡、野鸽、鹌鹑以及种类较多的山雀等.

E.功能分区

总体规划根据根据景区布局原则、空间分布特征，按照景区景点、景物的景观属性和主体功能，并根据森林保护工作的要求、森林公园未来发展需要，与乌鲁木齐县政府多次协调，将森林公园划分为生态保育区、核心景观区、一般游憩区和管理服务区四个功能区，详见图3.4-2。

a.生态保育区

对于森林植被一旦遭受破坏，将难以恢复或根本不能恢复的生态脆弱地段和区域，生态地位相对重要的区域，以及暂不开发利用的区域划为生态保育区。天山大峡谷国家森林公园的生态保育区总面积为41487.89hm²，占森林公园总面积的48.96%。

主要功能：保护和培育森林、草场等植被、维护区域生态安全。

发展策略：该区域在本规划期内以生态保育为主，通过采取加强管护、封山育林、人工造林、森林抚育等措施，使森林和草场等植被得到全面保护和恢复。该区域不进行任何旅游开发建设。

b.核心景观区

核心景观区总面积为 17896.96hm²，占森林公园总面积 21.12%。主要功能：为游客提供森林生态、地质科普、民俗风情体验等旅游产品。

发展策略：坚持开发利用与严格保护相结合，进一步挖掘现有景点文化内涵，全面提升景观品质；以市场为导向，完善旅游服务设施，实现旅游产品多样化，提升旅游产品功能；合理控制游客量，严格控制开发建设力度，促进该区域自然和人文资源可持续发展。

c.一般游憩区

一般游憩区面积为1hm²，占森林公园总面积的20.74%。主要是旅游景点景物相对集中，适宜开展旅游观光的区域。

主要功能：休闲度假、森林疗养、森林探险、户外运动、夏令营、拓展活动等。

发展策略：一般游憩区是森林公园核心景观区的丰富与补充，是森林公园开展旅游活动的主体区域，规划期内在现有基础上，按照旅游市场的新动向，重新统筹规划、开发挖掘景点新特色，增加游憩项目，丰富旅游活动内容，改善基础设施条件，形成森林生态旅游新亮点。

d.管理服务区

管理服务区面积7793.85hm²，占森林公园总面积的9.20%，主要包括天山大峡谷国家森林公园管理中心、游客服务中心、各景区管理站点、游客服务点、各公益林管护站、森林防火瞭望塔、通讯中转站、水文、空气质量监测站等。

主要功能：承担森林公园综合管理、资源保护、游客咨询、游客安全、医疗等服务功能。

发展策略：以现有的管理、游客服务设施为依托，进一步健全组织机构，完善设施设备，逐步形成高效的森林管护体系和游客服务体系。

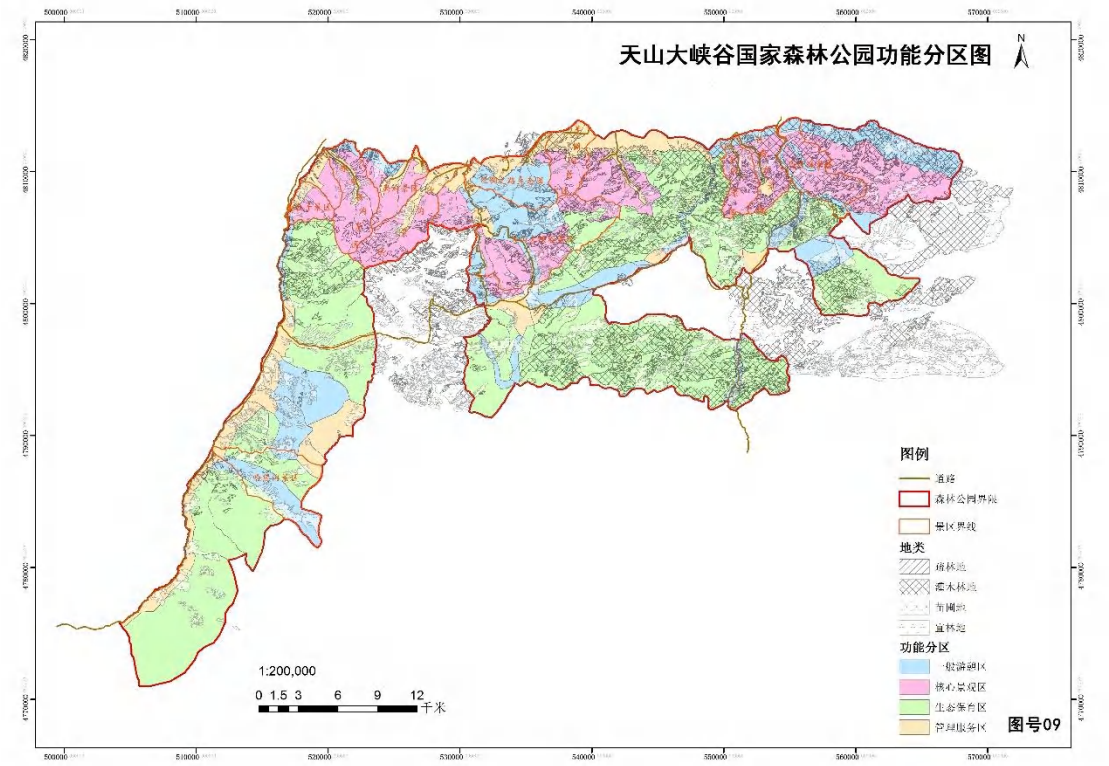


图3.4-3新疆天山大峡谷国家森林公园功能区划图

（2）规划与森林公园的关系

经对照，本次规划工程马圈沟水库位于该森林公园范围内，本次规划重大水

利工程马圈沟水库位于该湿地公园范围内，占用森林公园生态保育区，根据规划成果，工程建设将占用、淹没森林公园部分区域，造成森林资源的部分损失，建议工程单项阶段开展时，优化工程选址，依据相关法律法规要求，开展工程对照壁山国家湿地公园的生态环境影响专题评价，征求湿地公园主管部门意见，依法办理准入流程。

3.6.3 流域天然林草分布

3.6.3.1 流域河岸林草分布概况

（1）流域林草概况

水西沟河（板房沟）流域天然植被主要分布在板房沟、沙沟、庙尔沟、羊圈沟和大东沟出山口以上山区区域；板房沟、沙沟、庙尔沟、羊圈沟和大东沟出山口以下区域受人类活动影响，基本无天然林草集中分布，仅有少量低覆盖度草地零星分布。

流域天然林草主要由乔木林、低覆盖度草地组成。其中，乔木林以雪岭云杉和天山云杉为建群种，夹杂生长有天山杨、天山桦、山柳等，郁闭度可达60%以上，林下生长有野蔷薇、小檗、忍冬、天山桧柏、方枝柏、绣线菊等灌木；草地种类较多，包括珍珠蓼、一枝黄花、千里光、柳叶兰、地榆、石生悬钩子、唐松草、草莓、早熟禾、苔草等，覆盖度在0.2～0.4之间，主要生长在远离河道的阳坡和林下区域。

（2）流域天然林草生境概况

根据英雄桥水文站气象统计资料，水西沟河（板房沟）流域年均降水量为452.9mm，多年平均蒸发量为1020mm（20cm蒸发皿），区域大气降水量较多，为流域天然植被的生长和更新提供了良好的生境条件。根据资料结合现场调查，分布在河流地表水量难以直接影响到的山前坡地及中高山区域的林草主要依靠大气降水生存和更新，分布在河道两侧的河漫滩区和低阶地区的河谷林草主要依赖降雨和河流地表水生存、繁衍更新。

3.5.3.2 河岸林草保护范围、保护目标的确定

由于生长在河流地表水量难以直接影响到的山前坡地及中高山区域的林草主要依靠大气降水生存和更新，本次规划对其不产生影响，因此本

次工作主要研究流域河漫滩和低阶地上主要依赖降雨和地表水生存的河谷林草的生态需水。其中板房沟河谷林草主要分布在照壁山水库坝址断面以上河道两侧河漫滩和低阶地上（包括新疆照壁山国家湿地公园和天山大峡谷国家森林公园河道两侧低阶地及河漫滩的林地和草地），沙沟、庙尔沟、羊圈沟和大东沟的河谷林草主要分布在出山口以上河道两侧河漫滩和低阶地上。

结合规划影响特征、现状调查结果、10m空间分辨率遥感影像成果及区域30米DEM数据，得到水西沟河（板房沟）流域河谷林草范围及面积，其结果见表4.3-2。水西沟河（板房沟）流域河谷林草总面积为6737.1hm^2，其中板房沟河谷林草面积为2655.47hm^2，沙沟河谷林草面积为1243.72hm^2，庙尔沟河谷林草面积为675.24hm^2，羊圈沟河谷林草面积为1501.76hm^2；大东沟河谷林草面积为660.91hm^2。

3.6.5 饮用水水源地

板房沟河五道凹水库水源地位于照壁山水库大坝上游约4.3km处，地理坐标为东经87°23′4″，北纬43°23′4″，水源地集水面积为309.84km^2，取水点地面高程为1923.15m。水源地工程在板房沟五道凹进山沟口处，该处河宽25m左右，河床高程1915m左右。建有截流明坝一座，坝体总长56.35m，最大坝高17.2m，在坝前形成宽50m多，长600m多，库容约10.5万m^{3}的蓄水沉沙池。坝体分溢流段和挡水段，挡水段坝顶高程为1926.50m，溢流段坝顶高程为1923.00m。人饮工程取水口设于坝体中段，取水口中心线高程为1919.70m。利用DN800管道引流取水至板房沟净水厂和水西沟净水厂，水源地设计供水能力为0.375m^3/s。

水源地一级保护区包括全部水域面积，以及水域边界外延200m的陆域，以及板房沟河自取水口上溯1km、两侧50m范围，一级保护区面积0.3887km^2。二级保护区以蓄水沉沙池周边山脊线、板房沟河上溯3km以内，下游到蓄水沉沙池堤坝的区域划定为二级保护区。二级保护区面积4.6146km^2。

3.7 社会环境概况

3.7.1 行政区划

水西沟河（板房沟）流域辖乌鲁木齐县的板房沟镇、水西沟镇和托里乡部分

以及托克逊县的克尔碱镇部分。在水西沟河（板房沟）流域有水资源开发利用活动的仅有板房沟镇、水西沟镇以及托里乡，其中涉及板房沟镇的6个自然村和1个社区、水西沟镇的8个自然村和3个社区以及托里乡，详见表3.7-1。

流域行政区划统计表

表3.7-1

流域	乡镇	所含行政单位
水西沟河（板房沟）流域	板房沟镇	县城城区、天峡社区、八家户村、板房沟村、七工村、合胜村、东湾村、灯草沟村（除 5 队）
	水西沟镇	南滩社区、南河社区、溪水社区、闸滩村、大庙村、平西梁村、东湾村、方家庄村、东梁村、水西沟村、庙尔沟村、南旅基地
	托里乡	乡集镇、白建沟村、苜蓿台社区和乌什城村

3.7.2 人口与社会经济

2023年乌鲁木齐县水西沟河（板房沟）流域内人口总数为3.01万人，城镇化率为17.3%。其中，流域城镇人口为0.52万人，占总人口的17.3%。农村人口为2.49万人，占流域总人口的87.3%；按行政区分，板房沟镇人口为1.29万人、水西沟镇人口为1.72万人。

现状年水西沟河（板房沟）流域人口情况统计见表3.7-2。

现状年流域人口统计表

表 3.7-2 **单位：万人**

行政分区	城镇人口		农村人口	合计
	人口	城镇化率（%）		
板房沟镇	0.17	13.2	1.12	1.29
水西沟镇	0.35	20.3	1.37	1.72
合计	0.52	17.3	2.49	3.01

现状年，水西沟河（板房沟）流域国民生产总值为18.16亿元，其中第一产业增加值为4.83亿元，第二产业增加值为4.72亿元，第三产业增加值为8.61亿元。农业总产值为5.47亿元，林业总产值为0.015亿元，畜牧业总产值为3.68亿元，渔业总产值为0.015亿元，工业总产值为4.87亿元，建筑业总产值为3.66亿元，服务业总产值为0.45亿元。现状年水西沟河（板房沟）流域人均GDP为6.23万元，农村居民人均可支配收入达到2.54万元。

流域设计灌溉面积为10.5万亩，实际灌溉面积为6.08万亩：其中，粮食作物播种面积为2.77万亩，粮食总产量为6038t；油料作物播种面积为3.41万亩，

油料总产量为3156t；蔬菜类播种面积为1.39万亩，蔬菜总产量为16217t；青贮玉米播种面积为0.62万亩，总产量为3580t；谷物播种面积为1.53万亩，谷物总产量为554t；豆类播种面积为0.91万亩，豆类总产量为450t；薯类播种面积为0.25万亩，薯类总产量为3491t。

畜牧业已成为水西沟河（板房沟）流域经济发展的重要产业之一，现状流域牲畜年末存栏数为9.5万标准头，肉类总产达到6180t。旅游产业是水西沟河（板房沟）流域的支柱产业之一，目前观光旅游设施接待旅客可达1418.6万人次。

3.8 流域影响回顾性评价

3.8.1 上一轮规划实施情况

3.8.1.1 规划报告主要成果

2001年6月，农业部新疆勘测设计院编制完成了《乌鲁木齐县板房沟流域规划报告》（2001版）。该报告现状水平年为2000年，近期规划水平年为2010年，远期规划水平年为2020年。

3.8.1.2 规划工程及实施情况

结合当时经济社会发展实际情况，板房沟流域选择开发建设照壁山水库。照壁山水库于2007年建设完成，总库容为753.20万m^3，兴利库容为557.75万m^3，2018年12月乌鲁木齐县水电林业局照壁山水库管理站委托新疆水利水电勘测设计研究院对照壁山水库进行大坝安全评价，因入库洪水增大，导致在现有泄流能力下，坝顶高程严重不足。导流泄洪冲沙灌溉放水洞事故闸门、工作闸门安全等级为不安全。根据《水库大坝安全评价导则》（SL258-2017），照壁山水库大坝评定为“三类坝”。2019年8月对照壁山水库进行除险加固，2021年完成水库除险加固，除险加固后，水库总库容为664.80万m^3，正常蓄水位为1897.8m，正常蓄水位相应库容594.08万m^3；死水位为1875.90m，死库容为70.86万m^3；兴利库容为523.22万m^3。大坝为沥青混凝土心墙砂砾石坝，坝顶长为135m，最大坝高为71m。大坝坝顶高程为1902.00m，防浪墙顶高程为1902.50m。坝顶宽度为16m。泄水系统由原溢洪道、新建表孔溢洪洞及导流泄洪冲沙灌溉放水洞组成，其中溢洪道布置于靠河床左侧，控制段为开敞式驼峰堰，堰顶高程为1895.00m，最大

泄量为93.70m³/s。导流泄洪冲沙灌溉放水洞布置河道左侧，进口底板高程为1858.00m，孔口尺寸2.5m×4.0m（宽×高），最大泄量为95.02m³/s；新建表孔溢洪道布置于导流泄洪冲砂灌溉放水洞左侧，控制段为开敞式驼峰堰，堰顶高程为1892.50m，最大泄量为167.55m³/s。为满足照壁山水库防洪调度需要，除险加固后水库汛限水位由原来的1897.80m调整为1893.00m，防洪库容与兴利库容的结合方式由完全不结合转变为完全结合。照壁山水库汛期降低汛限水位后，通过径流调节计算，水库汛期降低汛限水位运行可满足下游灌区的城乡生活和灌溉用水要求。照壁山水库汛限水位为1893.00m，防洪高水位为1897.80m，防洪库容为170.70万m³；设计洪水位为1897.80m，调洪库容为170.70万m³；校核洪水位为1899.60m，调洪库容为241.42万m³。照壁山水库主要承担板房沟下游灌区的灌溉、城镇及人畜供水任务，兼顾防洪、旅游等综合功能，目前该水库发挥着良好的功能和效益。

为保障城乡供水安全，在板房沟渠首处新建了1座供水工程，直接从板房沟渠首处引水，同时改建板房沟渠首，改建引水闸、新增1孔引水闸为供水工程服务，新增引水闸的设计流量达到1.0m³/s。后因处于旅游景区，对生活供水水质有影响，将人饮供水调整到照壁山水库上游的五道凹处，建设五道凹水源地，水源地设计供水能力为0.375m³/s，利用DN800管道引水至板房沟水厂和水西沟水厂，其中板房沟水厂供水范围为板房沟镇，水西沟水厂供水范围为水西沟镇。目前五道凹水源地受河道来水影响（水源地无调蓄能力，洪水期泥沙较大，水体浑浊，枯水季供水能力不足，冬季结冰引水困难等），城乡供水安全得不到有效保障；板房沟渠首引水型式为复式断面人工弯道式，改造后设计引水流量为6m³/s，实际引水流量为6m³/s；完成少年总干渠防渗，全长3.2km，采用干砌卵石灌浆防渗，全部防渗；完成水西沟干渠和板房沟干渠防渗，全长18.3km，采用干砌卵石灌浆防渗，全部防渗；建成支渠7条（闸滩村东支渠、西支渠、二工滩东支渠、二工滩西支渠、合胜村一二三四队支渠、七工村西支渠），全长47.35km，采用干砌卵石灌浆防渗，全部防渗；建成斗渠67条，全长90.57km，采用干砌卵石

灌浆和现浇砼防渗，防渗长度90.51km；完成沙沟引水工程改造，改造后供水能力为0.12m^3/s。完成庙尔沟引水工程改造，改造后供水能力为0.057m^3/s。完成羊圈沟引水改造，改造后供水能力为0.035m^3/s；在防洪方面，流域内主要河段规划的防洪工程基本完成。板房沟渠首以上沿河右岸供水工程管线及进山公路、沿河东岸水西沟乡总干渠以及新建水西沟乡小城镇供水工程管道等段完成现有堤防加固整修和新建堤防2段，共计长度2640m。完成板房沟河道治理及景观提升工程，完成对照壁山水库至南旅基地10.34km的河道改造，由景观湖和泄洪渠组成，其中景观湖12处，蓄水能力约300万m^3，泄洪渠的过洪能力为65.96m^3/s，防洪标准达到20年一遇；沙沟与板房沟汇合口以上约2.7km河段，两岸已防护，防护型式为格宾石笼；完成沙沟与少年总干渠相交的过河涵洞、进山公路、煤炭厂居民住房及乌鲁木齐县粮食局度假村等段的河道清障、清淤，恢复河道主槽，在河道两岸建浆砌石防洪导流堤等；近年来庙尔沟防洪保护河段均已修建防洪工程，庙尔沟穿水西沟镇镇区段，城区南侧2.1km，2008年已改造完毕，渠道采用浆砌块石衬砌，设计流量为7.2m^3/s。庙尔沟（ML0+000～ML2+300）的南山旅游区已建成防洪工程，可满足过洪要求；自出山口开始到乌拉泊水库全长约30.95km，M1+650～M3+750段于2008年左右已建防洪工程；羊圈沟Y0+900～Y3+550有2.65km在2009已修建防洪工程，主要保护旁边的大庙村。通过这些工程的建设，使得流域的各业用水得到了一定程度的保证，为流域的经济社会发展作出了巨大贡献。

随着流域经济社会的快速发展，照壁山水库的调蓄能力已不能满足流域经济社会发展用水需求，尤其是农业灌溉，汛期水库调蓄能力小，不能有效拦蓄洪水，导致春季农业存在缺水，流域设计灌溉面积（10.5万亩）现仅能勉强保障6万亩左右，严重制约着流域的经济社会发展。加上照壁山水库位于乌鲁木齐县国家5A级旅游景区天山大峡谷内，不能承担城乡供水任务，城乡供水主要依靠五道凹水源地供水，但由于五道凹水源地无调蓄能力，水质受天然来水影响较大（洪水期泥沙较大，水体浑浊），同时又存

在枯水季供水能力不足，冬季结冰引水困难等，导致城乡供水安全得不到有效保障。为满足流域需水要求，急需在照壁山水库上游新建山区控制性骨干工程，增加调蓄能力，更加合理高效利用水资源，保障流域城乡供水水质和水量，解决农业季节性缺水矛盾。同时，随着最严格水资源管理制度实施及流域生态环境需水保护要求，流域内供用水结构和用水效率发生了很大变化，原有规划已不能满足流域经济社会和生态环境发展用水需求，需重新编制流域规划，统筹协调各业需水，合理配置流域水资源以适应新时期用水要求，本次规划通过对流域治理开发的现状进行分析，总结经验、发现问题，结合流域经济社会发展的总体布局，分析经济社会发展对流域治理开发的要求，立足实际，统筹全局，科学制定治理方略，为流域经济社会持续稳定发展提供坚实的水利保障，作为指导新时期流域治理开发建设的依据。

3.8.1.3 规划环评概况

由于规划完成时间较早，该规划未开展流域规划环境影响评价工作。

3.8.1.4 已建重点水利水电工程概况

照壁山水库于2007年建设完成，总库容为753.20万m^3，兴利库容为557.75万m^3，2018年12月乌鲁木齐县水电林业局照壁山水库管理站委托新疆水利水电勘测设计研究院对照壁山水库进行大坝安全评价，因入库洪水增大，导致在现有泄流能力下，坝顶高程严重不足。导流泄洪冲沙灌溉放水洞事故闸门、工作闸门安全等级为不安全。根据《水库大坝安全评价导则》（SL258-2017），照壁山水库大坝评定为“三类坝”。2019年8月对照壁山水库进行除险加固，2021年完成水库除险加固，除险加固后，水库总库容为664.80万m^3，正常蓄水位为1897.8m，正常蓄水位相应库容594.08万m^3；死水位为1875.90m，死库容为70.86万m^3；兴利库容为523.22万m^3。大坝为沥青混凝土心墙砂砾石坝，坝顶长为135m，最大坝高为71m。大坝坝顶高程为1902.00m，防浪墙顶高程为1902.50m。坝顶宽度为16m。泄水系统由原溢洪道、新建表孔溢洪洞及导流泄洪冲沙灌溉放水洞组成，其中溢洪道布置于靠河床左侧，控制段为开敞式驼峰堰，堰顶高程为1895.00m，最大

泄量为93.70m³/s。导流泄洪冲沙灌溉放水洞布置河道左侧，进口底板高程为1858.00m，孔口尺寸2.5m×4.0m（宽×高），最大泄量为95.02m³/s；新建表孔溢洪道布置于导流泄洪冲砂灌溉放水洞左侧，控制段为开敞式驼峰堰，堰顶高程为1892.50m，最大泄量为167.55m³/s。为满足照壁山水库防洪调度需要，除险加固后水库汛限水位由原来的1897.80m调整为1893.00m，防洪库容与兴利库容的结合方式由完全不结合转变为完全结合。照壁山水库汛期降低汛限水位后，通过径流调节计算，水库汛期降低汛限水位运行可满足下游灌区的城乡生活和灌溉用水要求。照壁山水库汛限水位为1893.00m，防洪高水位为1897.80m，防洪库容为170.70万m³；设计洪水位为1897.80m，调洪库容为170.70万m³；校核洪水位为1899.60m，调洪库容为241.42万m³。照壁山水库主要承担板房沟下游灌区的灌溉、城镇及人畜供水任务，兼顾防洪、旅游等综合功能，目前该水库发挥着良好的功能和效益。

3.8.2 水资源与水环境回顾性分析（郭、李）

3.8.2.1 水资源回顾性分析

对于水西沟河（板房沟）流域来说，流域水资源开发利用主要体现在：流域灌区用水量变化对流域水资源配置产生影响；考虑到流域现有的照壁山水库汛期调蓄能力小，不能有效拦蓄洪水，流域缺少控制性水利枢纽工程，无法对河道径流进行调控，因此，现状流域水资源开发利用主要体现在各灌区用水的综合作用，对流域水资源量产生影响。

本次工作收集到2019年~2023年水西沟河（板房沟）流域灌区用水情况，水西沟河（板房沟）流域灌区用水量近5年大致维持在相同水平，不存在超出“三条红线”用水指标引水的问题。

3.8.2.2 水文情势回顾性分析

根据调查，目前板房沟河上主要水利水电工程除照壁山水库外，还有其坝址上游5km处的板房沟河五道凹水源地取水口、下游0.4km处的板房沟渠首，照壁山水库调蓄、水源地取水口和板房沟渠首引水对板房沟河水文情势产生了一定影响。

50%、75%、85%和95%来水频率下，照壁山水库坝址断面流量变化如图3.8-

1所示，板房沟渠首断面流量变化如图3.8-2所示。

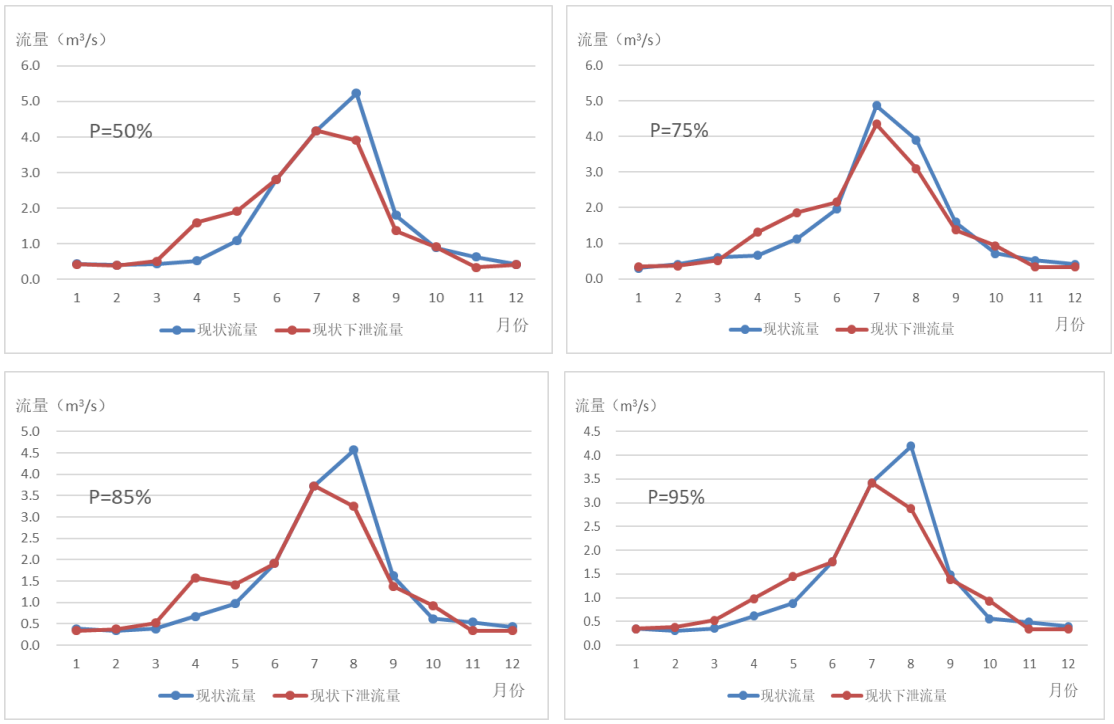


图3.8-1 现状水平年不同来水频率照壁山水库坝址断面流量变化

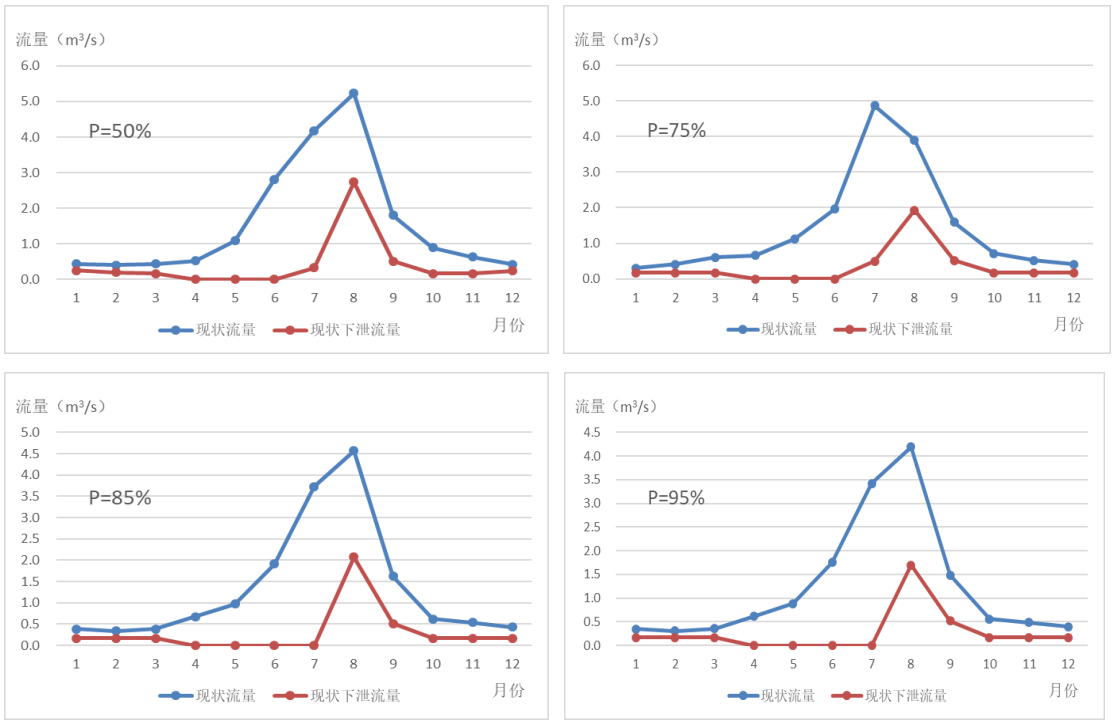


图3.8-2 现状水平年不同来水频率板房沟渠首断面流量变化

由上图可知，受下游需水变化影响，照壁山水库下泄水量月过程发生一定变化，年总水量基本不变；板房沟渠首断面下泄流量明显小于来水量，50%、75%来水频率下4月~6月无水量下泄；85%、95%来水频率下4月~7月无水量下泄。

3.8.2.3 水环境回顾性分析

（1）河流水温变化

板房沟现状已建照壁山水库，经α-β指数法判定，照壁山水库为水温分层型水库，存在下泄低温水问题。

由于水库未布设相关水温监测设施，运行后亦未开展相关水温监测工作。类比同类工程分析，水库运行后，4～6月水库下泄水温低于建库前天然水温，其余月份下泄水温高于建库前天然水温。

（2）河流水质变化

本次评价收集了2013年照壁山水库竣工验收水质监测成果及2023年板房沟河五道凹水库水源地水质监测结果，见表3.8-2，两处工程距离较近，无人工干扰，水环境质量基本相同。从监测结果来看，近十年板房沟水质均可满足II类标准，满足水环境功能区划要求，符合水环境质量管控要求，板房沟并未因水资源开发利用对水质产生不利影响。

板房沟地表水水质监测结果统计表

表 3.8-2　　**单位：**mg/L

监测时间/断面 监测项目	2013 年（照壁山水库）	2023 年（水源地）
pH（无量纲）	8.2	8.32
溶解氧	10.9	9.2
高锰酸盐指数	1.0	0.9
化学需氧量	＜10	＜4
五日生化需氧量	1.0	＜0.5
氨氮	＜0.025	＜0.034
总磷	0.03	＜0.01
铜	＜0.025	0.00095
锌	0.001	0.00108
氟化物	0.16	0.164
硒	0.00005	＜0.0004
砷	0.00078	0.0009
汞	0.00004	＜0.00004
镉	＜0.00005	＜0.00005
六价铬	＜0.004	＜0.004
铅	/	＜0.00009
氰化物	＜0.004	＜0.001
挥发酚	＜0.0003	＜0.0003
石油类	/	＜0.01
硫化物	/	＜0.01

监测时间/断面 监测项目	2013 年（照壁山水库）	2023 年（水源地）
阴离子表面活性剂	/	＜0.05
粪大肠菌群（MPN/L）	/	＜20

3.8.3 陆生生态环境影响回顾性分析

本次通过2000年、2010和2022年三个时期的土地利用遥感解译成果进行对照分析，了解水西沟河（板房沟）流域土地利用变化的情况，以反映流域生态环境发展趋势。

（1）分析资料来源及分析方法

本次环境影响评价委托新疆农业大学对水西沟河（板房沟）流域土地利用情况进行解译，生态环境演变分析的资料主要采用2000年、2010年的Landsat-TM影像和2022年的哨兵遥感影像，图像分辨率分别为30m和10m，解译影像选取4、3、2三个波段，得到研究区三期土地利用图，在此基础上，利用ArcGIS图像处理软件计算流域土地转移矩阵，进一步分析流域近20年间土地利用变化情况，从而获得相关结果。

（2）流域土地利用变化回顾性分析

根据水西沟河（板房沟）流域2000年、2010、2024年三期遥感解译统计成果，水西沟河（板房沟）土地利用变化情况及土地转移矩阵见表3.8-3～3.8-5。

水西沟河（板房沟）流域 2000、2010、2022 年土地利用变化统计表

表 3.8-3 单位：hm^2

项目	土地类型	2000 年	2010 年	2022 年	2000 年～2010 年变幅	2010 年～2021 年变幅
耕地	水浇地	10292.87	16955.93	24736.16	64.73%	45.88%
	合计	10292.87	16955.93	24736.16	64.73%	45.88%
林地	有林地	148.27	528.95	1171.03	256.74%	121.39%
	灌木林地	1352.60	1107.73	1097.84	-18.10%	-0.89%
	其他林地	393.19	517.30	586.03	31.56%	13.29%
	合计	1894.06	2153.97	2854.90	13.72%	32.54%
草地	高覆盖度草地	35101.21	39498.24	39398.94	12.53%	-0.25%
	中覆盖度草地	43863.62	19524.07	23232.36	-55.49%	18.99%
	低覆盖度草地	68191.04	59591.65	52953.94	-12.61%	-11.14%
	合计	147155.87	118613.96	115585.24	-19.40%	-2.55%
水域	河渠	4109.89	3491.64	3106.42	-15.04%	-11.03%
	水库坑塘	20.65	45.53	50.06	120.52%	9.95%
	永久性冰川	1821.28	828.59	333.30	-54.51%	-59.77%
	滩地	555.98	460.85	506.26	-17.11%	9.86%

	合计	6507.80	4826.61	3996.04	-25.83%	-17.21%
建设用地	农村居民点	2759.05	3260.75	3772.67	18.18%	15.70%
	其他建设用地	232.14	429.39	1229.88	84.97%	186.43%
	合计	2991.19	3690.13	5002.55	23.37%	35.57%
其他土地	沙地	258975.23	255299.39	251974.92	-1.42%	-1.30%
	戈壁	62879.99	65427.69	63568.60	4.05%	-2.84%
	盐碱地	2685.78	41.79	70.69	-98.44%	69.15%
	裸土地	29597.68	55971.71	55192.08	89.11%	-1.39%
	合计	354138.68	376740.58	370806.29	6.38%	-1.58%
总计		522980.47				

水西沟河（板房沟）流域 2000～2010 年土地利用转移矩阵

表 3.8-4 单位：hm^2

项目		2010 年						
		耕地	林地	草地	水域	建设用地	未利用地	总计
2000 年	耕地	8839.00	14.14	757.37	343.67	336.04	2.46	10292.68
	林地	49.98	459.72	1036.00	2.45	3.08	343.17	1894.40
	草地	3251.00	207.62	106800.00	480.18	166.73	36270.00	147175.54
	水域	215.58	102.49	457.56	3525.00	34.34	2173.00	6507.97
	建设用地	156.05	19.20	9.52	36.22	2736.00	33.90	2990.88
	未利用地	4444.00	1351.00	9573.00	438.85	413.63	337900.00	354120.48
	总计	16955.60	2154.17	118633.44	4826.37	3689.82	376722.52	522981.94

水西沟河（板房沟）流域 2010～2022 年土地利用转移矩阵

表 3.8-5 单位：hm^2

项目		2022 年						
		耕地	林地	草地	水域	建设用地	未利用地	总计
2010 年	耕地	16360.00	144.77	26.12	31.49	290.27	104.80	16957.47
	林地	23.80	2056.00	18.06	20.30	1.53	34.40	2154.10
	草地	4731.00	425.58	112800.00	246.54	97.06	280.96	118581.14
	水域	331.70	52.55	954.81	3128.00	104.14	255.65	4826.84
	建设用地	19.71	0.74	1.17	17.46	3633.00	18.09	3690.17
	未利用地	3272.00	175.38	1752.00	552.48	876.59	370100.00	376728.45
	总计	24738.21	2855.03	115552.16	3996.28	5002.59	370793.91	522981.94

由表3.8-3～3.8-5可以看出：从2000年到2022年间，水西沟河（板房沟）流域耕地面积由2000年的10292.87hm^2增加到2010年的16955.93hm^2，主要是开垦未利用地和部分草地，随后进一步增加到2022年的24736.16hm^2，增幅为45.88%，20年间耕地面积增长幅度较大；林地面积从2000年的1894.06hm^2增加到2010年的2153.97hm^2，增幅为31.56%，主要是在未利用地上种植林木，随后增加到2022年

的2854.90hm^2，同时林地结构发生了一定的变化，主要表现为有林地和其它林地面积增加，灌木林地面积有所下降；从2010年到2022年间，水西沟河（板房沟）流域草地面积从2000年的147155.87hm^{2}减少到2010年的118613.96hm^2，减幅为19.40%，2022年减少到115585.24hm^2，流域内草地面积呈现出减小的趋势，部分草地退化为荒漠，少部分草地被开垦为面积变化较大的为中覆盖度草地；流域内的建设用地在20年间呈现持续增长的趋势，从2000年的2991.19hm^{2}增加到2022年的5002.55hm^2，多占用草地进行开发建设，增幅为62.24%；流域内的未利用地在20年间呈现持续先增长后下降的趋势，从2000年的354138.68hm^{2}增加到2022年的370806.29hm^2，增幅为4.70%。

根据水西沟河（板房沟）流域土地利用变化情况可知，流域内和人类活动相关程度较高耕地和建设用地面积在2000年～2022年间，面积持续增加。而流域内植被以灌木林地和低覆盖度草地为主林草面积在2000年～2024年间面积出现了一定的减少，植被结构发生一定的变化。同时未利用地的范围在20年间也在有所扩大。说明流域内的生态系统功能、生产力、质量出现了一定程度的下降。

3.8.4 水生生态环境回顾性分析

照壁山水库以上河道原始状态基本未遭破坏，与大多数新疆境内的山区河流类似，浮游生物、底栖动物为适应低温、流水环境的种类，是土著鱼类良好的栖息地，斯氏高原鳅保持着自然分布，有一定的种群规模，比较稳定，基本未受人类活动影响。

照壁山水库建成运行后，库区的形成增加了土著鱼类的栖息空间，库区成为流域内土著鱼类资源最丰富的水域。库区的形成增加了土著鱼类斯氏高原鳅的栖息地，水库沿岸带、库尾以及与库尾毗连的河道缓流浅水区是这些土著鱼类的产卵、索饵和越冬场所。库区也为底栖动物、水生高等植物等基础饵料生物提供了适宜的生态环境，为鱼类提供了更加丰富的饵料生物资源，使其成为板房沟土著鱼类最为集中分布的水域，鱼类资源量明显高于其他河段。

照壁山水库坝后天然河段受灌区引水影响，除洪水季节有地表径流，其他时间段脱水干涸，已不具备鱼类栖息生境功能。

3.9 流域存在的主要环境问题及以新代老环境保护措施

3.9.1 流域存在的主要环境问题（各环境要素分别编写）

（1）水资源与水环境问题

现状年水西沟河（板房沟）流域经济社会地表水、地下水供水量分别为3698.1万m^3、415.7万m^3，农业灌溉用水量为2726.7万m^3，占流域经济社会用水总量的64.1%，经济社会用水结构不合理；由于河流天然来水不能满足灌区需水过程，致使春旱现象严重，灌溉保证率低；照壁山水库坝址断面以下河段部分月份出现断流现象。水西沟河（板房沟）流域灌区超量引水挤占部分生态用水，导致下游生态用水无法保障。

（2）陆生生态环境问题

根据土地利用调查结果，从2000到2024年，受流域水资源开发、下游灌区扩张等因素的影响，流域天然植被面积萎缩，植被盖度降低，生态环境质量有所下降，陆生生态系统呈现一定的退化趋势。

（3）水生生态环境问题

现状条件下，水西沟河（板房沟）受灌区引水的影响，鱼类在规划马圈沟水库上游及马圈沟水库与照壁山水库之间河段均有正常分布；照壁山水库至板房沟渠首间 0.4km 河段，坡降大、水流急、冬季水量锐减，无稳定鱼类种群分布；板房沟渠首以下十二连湖河段，由于鱼类顺流而下，也有少量分布；十二连湖以下河段，偶尔有水下泄，鱼类生存环境基本消失。

3.9.2 以新代老环境保护措施

（1）加强水资源管理

针对流域水资源管理，乌鲁木齐县水利局正在从管理制度建立、运行管理和实施监控等方面加强对流域水资源的管理。从管理制度方面，提出以落实最严格水资源管理规定为控制目标，制定流域内各用水单位的年度限额用水指标，采取以节水为主，合理开发地下水，将流域内各用水单位年度用水量控制在规定的年度限额指标以内。

①加强水资源有效统一的管理

落实最严格的水资源管理制度，加强水资源统一有效的管理；严格按照用水总量控制原则，控制流域灌区灌溉面积，通过大力发展节水工程，有效降低灌溉用水总量，提高用水效率，以此缓解流域水资源供需矛盾，改善了照壁山水库坝址断面下游河道断流的情况，并保证河流下游天然植被的生态用水需求。

②保证马圈沟水库坝址断面生态流量下泄，改善下游河道断流现象

根据现行环境保护要求，结合水西沟河（板房沟）流域水环境、陆生生态及水生生态等敏感目标的保护要求，确定马圈沟水库工程下泄生态流量；应加强灌区的引水管理，避免灌区超引水，以确保足量的生态流量下泄。

③加强流域水资源管理监控方案

充分依托流域范围内现有站网建设情况，完成覆盖流域范围内灌区、河道主要断面、重要分水口等关键位置的水文监测系统建设和改造完善，满足河道管理需要。

（2）陆生生态保护

流域管理机构在制定流域用水计划时，应优先考虑河岸林草生态用水需求，河道下泄水量要满足林草区地表水对地下水的渗漏补给量，遏制植被退化，改善生态环境；实行最严格水资源管理和调配，在保护生态环境的基础上，合理分配灌区用水，确保生态水量足额下泄。同时有关部门应加强对河岸林草的保护，禁止毁林毁草开荒，禁止在国家自然公园范围内樵采、伐薪、放牧。

（3）水生生态保护

①鱼类栖息地保护水域

将水西沟河（板房沟）马圈沟水库区以上河段划定为鱼类生境保护水域，保护流域鱼类资源。

②过鱼措施

根据水西沟河（板房沟）流域鱼类资源分布、生境特点，在单项阶段进一步论证在板房沟上适时修建过鱼措施，恢复河流连通性，以减缓对流域鱼类资源的影响。

③人工增殖放流

根据板房沟斯氏高原鳅资源情况，规划的重大水利工程马圈沟水库应开展人工增殖放流，并结合调查监测和影响研究、适时调整放流数量，补充河流鱼类资源。

④保障生态流量下泄

确保规划马圈沟水库坝址断面足额下泄生态流量，维持和改善水生生境条件。

3.10 规划制约因素分析

3.10.1 水资源制约因素分析

将流域现状水资源利用与本次评价提出的水资源利用上线进行对照，见表3.10-1。

水西沟河（板房沟）流域现状水资源利用与上线对照表

表 3.10-1 **单位：万** m^3

水平年		水西沟河（板房沟）流域			
		地表水	地下水	再生水	合计
现状年水资源利用	P=50%	3698.1	415.7	140.0	4253.8
	P=75%	3634.3	415.7	140.0	4190.0
	P=85%	3358.9	415.7	140.0	3914.6
	P=95%	3094.7	415.7	140.0	3650.4
水资源利用上线	2023 年	4029	419	250	4698
	2035 年	4029	419	250	4698

从表3.10-1能看出，水西沟河（板房沟）流域2035年用水总量控制指标为4698万m^3，与2023年的用水总量控制指标一致；现状水西沟河（板房沟）流域用水总量为4253.8万m^3，小于2023年、2035年用水总量控制指标。从不同供水水源来看，规划水平年地表水总量控制指标为4029万m^3，地下水总量控制指标维持不变。规划水平年，流域经济社会需水量约为5972.2万m^3，流域应发展高效节水灌溉工程、加快灌区续建配套和现代化改造、降低供水管网漏损，以水资源总量控制指标为刚性约束，合理配置流域水资源。

3.10.2 水环境制约因素分析

据本次评价调查，水西沟河（板房沟）流域为II～III类水体，且流域内分布有饮用水水源地，水环境保护要求高，这就要求规划在具体工程布局上要充分考虑流域水环境保护的要求，不得排污入河；流域管理机构要做好水质保护，在区域还要慎重审批高耗水、重污染的项目。

3.10.3 陆生生态环境

流域管理机构在制定流域用水计划时，应优先考虑河岸林草生态用水需求，河道下泄水量要满足林草区地表水对地下水的渗漏补给量，遏制植被退化，改善生态环境；实行最严格水资源管理和调配，在保护生态环境的基础上，合理分配

灌区用水，确保生态水量足额下泄。同时有关部门应加强对河岸林草的保护，禁止毁林毁草开荒，禁止在国家自然公园范围内樵采、伐薪、放牧。

3.10.4 水生生态环境制约因素分析

规划影响河段中分布有斯氏高原鳅等一种土著鱼类，规划影响河段内无水产种质资源保护区、珍惜水生生物栖息地、产卵场、索饵场、大型集中产卵等重要水生生境分布。

从水生生态保护方面，规划实施需保护土著鱼类生境、保护流域内的土著鱼类种群资源。

4.环境影响识别与评价指标体系构建

4.1 环境影响识别

4.1.1 规划实施的环境影响简要分析

（1）不同规划内容实施后对流域环境的影响简要分析

水西沟河（板房沟）流域综合规划的指导思想是：以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大和二十大全会精神，深入贯彻中央经济工作会议精神和第三次中央新疆工作座谈会会议精神和自治区粮食安全保障方针，紧紧围绕“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水新思路，牢固树立绿水青山就是金山银山、冰天雪地也是金山银山的生态理念，按照推动新阶段水利高质量发展的六条实施路径，立足于水西沟河（板房沟）流域水资源条件和特点，积极主动适应新时期治水主要矛盾变化，统筹生态环境保护和经济社会高质量发展之间的关系。以节水为关键，科学高效配置水资源；以保安全为目标，构建水安全保障基础设施网络体系；以流域水资源的可持续利用和生态环境的良性循环为支撑，推动流域经济社会高质量发展，科学谋划新时期水利发展蓝图。

因此，水西沟河（板房沟）流域综合规划是以区域性水资源调配为基础进行的流域性的水利综合规划，从水资源供需入手提出了水资源规划、节水评价、防洪规划、灌区规划、岸线规划、重大水工程规划、水资源保护规划、流域综合管理规划等，同时根据流域治理开发任务和规划水平年要达到的目标，以及流域灌溉、防洪等综合利用的需要，提出了近、远期工程实施安排。

（1）不同规划内容实施后对流域环境的影响简要分析

水西沟河（板房沟）流域综合规划大体可由水资源开发利用规划（节水评价、灌溉规划、城乡供水规划）、防洪规划、水利风景区规划以及环境保护类相关规划（水资源保护规划、水土保持规划）等组成，各规划内容环境影响简要分析如下：

①流域水资源开发利用规划的任务为：以流域水资源的合理配置为主，解决流域灌溉、防洪及下游灌区缺水、用水水平落后等问题。

由此，在水资源开发利用规划的环境影响分析中，关注流域水资源利用量的变化情况，分析水环境是否可承载；在此基础上，重点关注规划实施后，水资源配置工程产生的水文情势、水环境、生态环境不利影响等。

②灌溉规划及节水评价确定了规划水平年流域灌溉面积、高效节水面积、灌溉工程规划。灌溉规划对环境的影响首先应关注灌溉工程选址是否涉及生态保护红线以及饮用水水源地、河谷林草等生态敏感区，若位于生态红线范围及生态敏感区内，应根据相关法律法规要求，提出避让、优化及减缓措施；其次应重点关注工程建设对河谷林草供水、水生生态的影响分析。

③防洪规划通过防洪工程建设，使流域整体防洪能力达到相应的防洪标准，加强流域防洪减灾体系建设，与区域经济社会发展相适应，保障人民生命财产安全和保障社会经济安全。

防洪工程建设对环境的影响首先应关注工程选址是否涉及生态保护红线以及饮用水水源地等生态敏感区，若位于生态红线范围及生态敏感区内，应判断其合法合规性，不合适的提出避让、优化及减缓措施；防洪规划对环境的不利影响主要是具体防洪工程施工阶段，施工活动的影响主要表现为对土地利用、陆生生态、水生生态、水文情势的影响，主要为分散的点状工程，不具有累积性。

④重大水利工程规划提出流域重要水利工程为新建马圈沟水库工程，其建设对环境的影响，首先应关注工程选址是否涉及生态保护红线、国家自然公园、水源地，若位于生态红线范围、国家自然公园及生态敏感区内，应根据相关法律法规要求，提出避让、优化及减缓措施；其次应重点关注工程建设对流域水资源配置、河流水文情势、水环境、河谷林草供用水、水生生态的影响分析。

⑤环境保护类规划

水资源保护规划的主要目标是严格控制污染物入河总量，使水功能区达到水

质目标要求，为环境保护类规划。规划实施的环境影响主要为有利影响，应重点关注规划实施后，规划提出的水质目标是否符合国家、新疆水功能区水质目标及达标率的有关要求，流域河流水质是否满足水环境质量底线的要求。

根据规划报告，水土保持规划通过水西沟河（板房沟）流域的基本情况进行综合调查和资料收集、整理分析，研究项目区内水土流失状况、成因和规律，确定水土流失类型及分区，拟定水土流失防治方向，因地制宜地提出防治措施，控制各种新的人为水土流失的产生；匡算流域水土流失治理总投资；提出规划实施的组织管理措施和监督监测机制，在水土流失区及潜在水土流失地区建立起完善的水土保持预防监督体系和水土流失动态监测网络；为经济和社会可持续发展创造良好支撑条件。

综上，水西沟河（板房沟）流域综合规划实施产生的环境影响主要来源于水资源开发利用规划的实施，对流域水资源配置、水文情势、水环境、陆生生态、水生生态等资源与环境的影响，与此同时，还应重点关注上述规划方案实施后，是否在流域资源环境承载力范围内。

（2）规划实施对各环境要素的环境影响分析（分要素简要分析）

①对区域水资源配置的影响

现状年，水西沟河（板房沟）流域靠本流域径流、地下水和再生水承担流域灌区6.08万亩灌溉面积的农业灌溉和城乡供水任务；规划水平年，通过增加高效节水灌溉面积比例、实施常规节水措施，在确保水西沟河（板房沟）流域灌区用水量减少的前提下，通过新建马圈沟水库，调蓄区域水资源，保证流域经济社会用水。

由此整个水西沟河（板房沟）流域水资源配置情况将发生变化，故本次评价将针对水西沟河（板房沟）流域供水区水资源配置变化情况进行分析。

②对水文情势的影响

规划实施后，区域水资源配置变化、马圈沟水库建设将引发规划河段水文情势发生变化，本次评价将针对板房沟主要控制断面，建立模型模拟不同水平年规划实施后，主要控制断面P=50%、P=75%、P=85%和P=95%来水频率下的水动力参数变化，以反映规划实施后水文情势的变化。

③对地表水环境的影响

A.对水温的影响分析

根据库内水温分布的不同特点，可分为水温分层型、过渡型与混合型三类。最为简单且常用的判别方法为α-β指数法，其判别指标计算式为：

$$\alpha = \frac{\text{多年平均年径流量}}{\text{水库总库容}}$$

$$\beta = \frac{\text{一次洪水量}}{\text{水库总库容}}$$

当α<10时，水库水温为分层型；当10<α<20时，水库水温为过渡型；当α>20时，水库水温为混合型。

对于分层型的水库，如果遇到β＞1的洪水，将出现临时混合现象；但如果β＜0.5 时，洪水对水库水温的分布结构没有影响。

马圈沟水库总库容为877万m^3，坝址处多年平均年径流量为3570万m^3，10年一遇的一次洪水总量为733万m^3，经计算，α=4.07，β=0.84，可初步判断水库水温结构为分层型，洪水对库区水温结构有一定影响。

规划实施后，库区水温结构的改变，会导致库区和下游河道水温改变，带来一定的环境影响。因此，本次将关注规划实施后水库库区水温结构和坝下河道水温沿程恢复情况。

④对地下水环境的影响

规划实施后，规划重点水库工程蓄水，将对水库周边地下水位产生影响；流域水资源配置变化、规划重点水利工程调度运行，将引发河流水文情势发生变化，进而对下游区域地下水水位产生影响；规划实施后，流域水资源配置变化、灌区节水改造的实施，可能对灌区地下水补给条件产生影响。本次评价根据规划实施对地下水影响的途径、方式，对地下水水位变化情况进行分析。

⑤对陆生生态环境的影响

A.对生态系统组成和服务功能的影响

a.防洪规划和重大水工程规划

规划水平年流域控制性水库工程及防洪工程的建设，将使流域部分区域的土地利用结构发生改变，水库将淹没现有土地类型而转变为水域面积。

作为内陆干旱区，水资源对陆生生态有着深刻的影响，水西沟河（板房沟）流域综合规划其核心内容是对水资源的再分配，根据经济发展需要与生态保护要求，配置工农业等经济用水与生态用水，通过对流域水资源的重新配置，会对区域陆生生态的生产力等要素产生影响。

b.水资源、节水和灌溉规划

为落实最严格水资源管理规定的水资源利用上线指标要求，以供定需，在水资源“三条红线”指标的刚性约束下，对流域内用水总量及用水效率进行控制，灌溉规划明确规划水平年通过调整大农业结构和种植业结构、进一步完善渠系防渗工程及加强管理等措施，使流域灌溉水利用系数提高，规划水平年用于种植业灌溉的水量将大幅度减少。对生态系统组成和服务功能的影响主要表现在灌溉结构变化引起的土地利用格局变化，新建防洪工程对区域生态环境的切割以及线性切割对陆生动物活动通道的阻隔等。同时随着农田高效节水等措施的实施，农田退水有所减少，对下游植被的水分条件可能产生一定的影响。

c.水土保持规划

水土保持规划中封禁、封育等综合治理等工程的实施，将引发区域土地利用格局发生变化，使得植被集中分布区域的类干扰减少，有助于流域生态环境恢复，进而对流域生态系统组成和服务功能产生影响。

综上，流域规划实施后，规划工程淹没、占地改变了现状条件下部分土地的利用方式；水资源的重新配置亦会对区域陆生生态组成和服务功能产生影响。本次采用景观生态学法预测评价规划实施后流域陆生生物生产能力、生态体系稳定状况、区域环境综合质量等的变化，以分析对生态系统组成和服务功能的影响。

B.对陆生动植物的影响

流域规划实施后，各类规划工程占地及水库淹没区内影响范围内的保护动植物分布状况，宏观分析对其影响，并提出单项工程相关建议与要求。

C.对流域已有生态问题的影响趋势

根据土地利用调查结果，从2000年～2024年，受流域水资源开发、灌区扩张、人为活动等因素的影响，流域天然植被面积萎缩，植被盖度降低，质量下降，陆生生态系统呈退化趋势。

应分析由于流域规划实施，随着水资源配置的优化、灌区节水及水土保持规划的实施、水库工程修建等对流域现有生态问题的影响。

⑥对水生生态的影响

水西沟河（板房沟）流域综合规划实施后，由于马圈沟水库大坝的修建，将对马圈沟水库坝址至照壁山水库之间河段水生生物产生新的阻隔影响；水库蓄水后水温条件的变化、水库调蓄运行以及水资源配置变化，改变了河道原有的水文

情势、流场与水温条件，可能改变浮游生物、水生植物的生境条件，进而对水西沟河（板房沟）流域水生生态产生影响。

⑦规划方案综合论证

A.规划与区域发展定位的协调性

主要是根据水西沟河（板房沟）流域规划原则、规划目标、规划任务、规划水资源配置方案及工程布局等，综合分析其与当前相关政策法规，资源利用与产业政策；国家及自治区相关水利、社会经济等上层规划，国家、自治区主体功能规划，地区环境保护规划等的协调性。

B.规划规模与布局的环境合理性

调查了解水西沟河（板房沟）流域灌区分布、现状灌溉面积、地表水资源量及开发利用现状等，将规划2035年水土资源开发方案成果与之对照，分析规划水土资源开发强度的环境合理性。

根据流域环境特点，结合自治区和乌鲁木齐市“三线一单”管控要求，分析流域规划规模及布局与“三线一单”管控要求的相符性，以此分析规划规模及布局的环境合理性，结合规划实施后环境影响预测，提出相应的调整、优化建议。

C.规划水资源配置方案环境合理性

水西沟河（板房沟）流域受自然环境特点的限制，流域社会经济用水尤其是农业灌溉用水，主要依靠河流供水和地下水，随着流域社会经济的飞速发展，对水的需求量逐年增加，灌区的灌溉季节为每年的4月～9月，由于灌区上游缺少控制性工程调节，流域水资源供需矛盾日益突出。

本次评价将从流域用水是否符合水资源利用上线指标、是否在流域水资源承载范围之内，以及水西沟河（板房沟）主要控制断面生态流量满足程度等几方面，分析规划水资源配置的环境合理性，并提出相应的调整措施。

D.资源与环境承载力分析评价

可持续发展战略是规划制定与环境影响评价过程中都必须遵守的核心战略，它要求经济发展与资源利用、保护生态环境的协调一致。

水西沟河（板房沟）流域规划的实施，离不开对资源的需求，而环境保护也依赖于资源的合理利用。

对于水西沟河（板房沟）流域这样的内陆干旱区，水资源的合理开发与优化配置是实现区域可持续发展目标的首要前提，它包含着两个方面的内涵：一是通

过现有的和拟建的水利工程，进行水量的合理调配；二是水质的保护，使其满足使用功能的要求；考虑到水西沟河（板房沟）流域水质状况较好，水质保护不是制约经济发展与环境保护的主要因素，因此水资源承载力主要从水资源量的角度进行分析。另外规划区的环境特点及其生态保护要求与需求等制约着流域开发区域及开发强度。

因此，应通过对资源与环境承载能力分析，对流域规划开发活动布局、资源配置等进行分析评价，分析规划对资源与环境的需求，根据资源与环境对规划实施过程中的实际支撑能力提出相应措施。

E.流域规划实施指标体系变化分析

根据水西沟河（板房沟）流域环境特点、流域规划实施后环境变化机理及主要变化因子，结合“三线一单”管控要求，选择水资源、水环境、陆生生态及水生生态等具有代表性的、可量化的指标，分析流域规划实施后各指标的变化情况，以反映流域规划对环境的总体影响。

4.1.2 环境影响识别分析

根据规划方案内容和其实施可能影响的环境要素及影响因子、影响区域，建立环境影响识别矩阵，环境影响要素及识别分析结果如表 4.1-1 所示。

4.1.3 重点评价内容的确定

通过以上环境影响分析及识别，筛选出以下方面作为本次水西沟河（板房沟）流域综合规划环境影响评价的主要内容。

（1）对区域水资源配置的影响

（2）对河流水文情势的影响

（3）对地表水环境的影响

①对河流水温的影响

②对河流水质的影响

（4）对地下水环境的影响

（5）对生态环境的影响

①对生态系统的结构与功能的影响

②对陆生动、植物的影响

③对水生生态的影响

（6）规划方案综合论证

①规划规模与布局的环境合理性

②规划水资源配置方案环境合理性

③资源与环境承载力分析评价

②流域规划实施指标体系变化分析

（7）对环境敏感区的影响

本次评价的重点内容为：对区域水资源配置及河流水文情势的影响、对地表水环境的影响、对生态环境的影响、对环境敏感区的影响以及规划方案综合论证。水西沟河（板房沟）流域规划方案环境影响识别矩阵见表 4.1-1。

水西沟河（板房沟）流域规划方案环境影响识别矩阵

表 4.1-1

环境要素/影响因子			规划主要内容					影响性质		
			灌溉规划	重大水工程规划	防洪规划	水土保持规划	水资源保护规划	累积性	长期性	区域性
瓦河流域	水资源配置	水资源	Z，+3	Z，+3	0	0	J，+1	♂	♂	♂
	水环境	水文情势	Z，+2	J，-1	0	0	0	♂	♂	♂
		水质	J，-1	0	J，+1	J，+1	Z，+3	♂	♂	♂
		水温	J，-1	Z，-1	0	0	0		♂	♂
	生态环境	土壤	Z，+2	Z，-1	J，+1	Z，+2	0		♂	♂
		水文地质	Z，+1	0	0	Z，+1	0		♂	♂
		陆生植物	Z，+1	Z，-1	Z，-1	Z，+2	0	♂	♂	♂
		陆生动物	Z，+1	Z，-1	Z，-1	Z，+2	0	♂	♂	♂
		水生生物	J，+1		J，-1	0	J，+1	♂	♂	♂
		水土流失	J，-1	J，+1	J，+3	Z，+3	0	♂	♂	♂
		现有生态问题	J，+1	J，+1	J，+1	J，+2	0	♂	♂	♂
	环境敏感区	荒漠河岸林草	J，+1	Z，-2	Z，-1	Z，+2	J，+1	♂	♂	♂
		饮用水水源地	J，+1	Z，-2	Z，-1	J，+1	J，+1			♂

注：“+”、“-”表示有利和不利影响；“1”、“2”、“3”表示影响较小、中度影响和影响较大；“0”表示无影响或不产生影响；“Z”、“J”表示直接影响和间接影响。♂表示有此性质。

4.2 流域生态环境保护定位

4.2.1 功能定位

（1）主体功能区划

对照《全国主体功能区划》、《新疆主体功能区划》，水西沟河（板房沟）流域内的国土空间被划分为重点开发区域，具体如下。

房沟流域所在的乌鲁木齐市属于天山北坡地区，为国家层面重点开发区域。该区域的功能定位是：支撑新疆经济增长的重要增长极，落实区域发展总体战略、促进区域协调发展的重要支撑点，新疆重要的人口和经济密集区。功能区的主要功能定位和开发管制原则见表4.2-1。

流域涉及的主体功能区情况表

表 4.2-1

生态功能分区单元			主要生态服务功能	主要生态环境问题	主要保护目标	适宜发展方向
生态区	生态亚区	生态功能区				
II 准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区	II5 准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区	27．乌鲁木齐城市及城郊农业生态功能区	人居环境、工农业产品生产、旅游	大气污染严重、水质污染、城市绿化面积不足、供水紧缺、湿地萎缩、土壤质量下降	保护水源地、保护城市大气和水环境质量、保护城市绿地及景观多样性	加强城市生态建设，发展成中国西部文化、商贸、旅游国际化大都市，发展城郊农业及养殖业
III 天山山地温性草原、森林生态区	III1 天山北坡针叶林、草甸水源涵养及草原牧业生态亚区	30．天山北坡中段中高山森林、草甸水源涵养及草原牧业生态功能区	水源涵养、土壤保持、林畜产品生产、生物多样性维护	森林过度采伐、水土流失、旅游造成环境污染与破坏、草地退化	保护森林与草地、保护水源	维护森林草原生态系统的自然平衡与永续利用

（2）生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》（2004年8月），水西沟河（板房沟）流域被划入天山北坡中段中高山森林、草甸水源涵养及草原牧业生态功能区和乌鲁木齐城市及城郊农业生态功能区，功能区保护目标及发展方向见表2.2-5。

规划区涉及的全国及新疆生态功能区划相关内容

表 2.2-4

生态功能分区单元			主要生态服务功能	主要生态环境问题	主要保护目标	适宜发展方向
生态区	生态亚区	生态功能区				
II 准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区	II5 准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区	27．乌鲁木齐城市及城郊农业生态功能区	人居环境、工农业产品生产、旅游	大气污染严重、水质污染、城市绿化面积不足、供水紧缺、湿地萎缩、土壤质量下降	保护水源地、保护城市大气和水环境质量、保护城市绿地及景观多样性	加强城市生态建设，发展成中国西部文化、商贸、旅游国际化大都市，发展城郊农业及养殖业
III 天山山地温性草原、森林生态区	III1 天山北坡针叶林、草甸水源涵养及草原牧业生态亚区	30．天山北坡中段中高山森林、草甸水源涵养及草原牧业生态功能区	水源涵养、土壤保持、林畜产品生产、生物多样性维护	森林过度采伐、水土流失、旅游造成环境污染与破坏、草地退化	保护森林与草地、保护水源	维护森林草原生态系统的自然平衡与永续利用

（3）水功能区划

《新疆水功能区划》和《新疆水环境功能区划》均未对水西沟河（板房沟）流域水环境功能进行划分，根据《地表水环境质量标准》、《新疆水西沟河（板房沟）流域规划报告》，水西沟河（板房沟）流域水功能区划基本情况详见表 4.2-4。

水西沟河（板房沟）流域现状水环境功能区划表

表 4.2-4

河流	水域范围	河流长度(km)	水质目标
板房沟	河源至照壁山水库坝址	41.7	II
	照壁山水库以下河段	33.0	III
沙沟	全河段	16.0	II
庙尔沟	全河段	8.0	II
羊圈沟	全河段	9.4	II
大东沟	全河段	11.0	II

4.2.2 流域保护与开发定位

流域水资源开发利用应坚持“生态优先、绿色发展”的原则，坚持“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水思路，结合经济社会发展需求、人口资源环境特征、流域开发现状及存在问题，科学有序进行水资源开发利用。根据流域的生态环境特征，结合水西沟河（板房沟）流域在《全国主体功能区划》、《全国生态功能区划》、《新疆主体功能区划》、《新疆生态功能区划》等相关规划中的定位及流域自身特点，水西沟河（板房沟）流域生态功能定位如下。

（1）山区河段功能地位

水西沟河（板房沟）上游为山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区，该区域的是重要的水源区，其定位为水源涵养区，应当加强对水源涵养区的保护与管理，严格保护具有重要水源涵养功能的自然植被，加强生态保护与恢复，坚持自然恢复为主，恢复与重建水源涵养区森林、草地、湿地等生态系统，提高生态系统的水源涵养能力。上游山区还是水西沟河（板房沟）流域高山草原主要分布区，流域应当严格控制载畜量，实行以草定畜，在农牧交错区提倡农牧结合，发展生态产业，培育替代产业，减轻区内畜牧业对水源和生态系统的压力。

（2）中游河段功能地位

水西沟河（板房沟）中游为照壁山以下区域，该段河道已完全渠系化，已开发成为重要的水利分景区十二连湖，“美丽河湖、库堤建设，照壁山峡谷景观，

十二连湖滨水景观带”水生态格局，传承水文化，努力打造“天山峡谷奇观，养生度假胜地”的新疆著名旅游度假目的地。加强环境保护、水土保持和生态修复；加强水利风景区基础设施和服务设施建设。

（3）下游河段功能定位

水西沟河（板房沟）下游区域为十二连湖以下灌区，是流域重要的经济发展区。在全国生态功能区划和新疆生态功能区划中，水西沟河（板房沟）下游区域为塔里木河流域防风固沙重要区域，该区域环境保护定位为：强基础设施建设。统筹规划建设水利、交通、能源、通信、环保、气象、防灾等基础设施，构建完善、高效、区域一体、城乡统筹的基础设施网络。高效利用水资源，保护水环境，提高水质量。根据水资源的承载能力，合理确定城市经济结构和产业布局。加强流域水资源的管理，合理配置和利用水资源，大力发展高效节水农业，降低农业用水定额保护水源地、保护城市大气和水环境质量、保护城市绿地及景观多样性。

4.3 环境目标与评价指标体系的建立

4.3.1 区域敏感对象

水西沟河（板房沟）流域内共分布国家湿地公园 1 处，国家森林公园 1 处、流域天然河岸林草林草、饮用水水源地 1 处，。

（1）新疆照壁山国家湿地公园

新疆照壁山国家湿地公园位于新疆乌鲁木齐县南部，隶属新疆维吾尔自治区天山东部国有林管理局乌鲁木齐板房沟分局。新疆照壁山国家湿地公园主要包括照壁山湖及其上游的梯匈河主要河段和支流。湿地公园北至照壁山湖北岸，南与吐鲁番地区托克逊县接壤，西侧为大板沟，东边与石头沟相连。地理坐标为：东经87°17′27.45″～87°24′25.42″，北纬43°10′40.25″～43°24′44.15″，湿地公园规划总面积749.27hm^2。

（2）新疆天山大峡谷国家森林公园

新疆天山大峡谷国家森林公园，地处北天山中部，北以低山丘陵与乌鲁木齐县托里牧场、水西沟镇、板房沟乡相连；南与托克逊县接壤；西与乌鲁木齐南山林场毗邻；东以车路沟上部分水岭与乌鲁木齐达坂城乡西部县境为界。地理坐标介于北纬43°07′03″～43°25′31″，东经87°04′20″—87°45′24″之间。东西长约67km，南北宽约34km，森林公园面积约为84737.08hm^2，其中林地面积61419.7hm^2（国

家林业局2015年10月26日林场许准[2015]919号文件）。

（3）流域天然林草分布

水西沟河（板房沟）流域天然植被主要分布在板房沟、沙沟、庙尔沟、羊圈沟和大东沟出山口以上山区区域；板房沟、沙沟、庙尔沟、羊圈沟和大东沟出山口以下区域受人类活动影响，基本无天然林草集中分布，仅有少量低覆盖度草地零星分布。

流域天然林草主要由乔木林、高覆盖度草地组成。其中，乔木林以雪岭云杉和天山云杉为建群种，夹杂生长有天山杨、天山桦、山柳等，郁闭度可达60%以上，林下生长有野蔷薇、小檗、忍冬、天山桧柏、方枝柏、绣线菊等灌木；草地种类较多，包括珍珠蓼、一枝黄花、千里光、柳叶兰、地榆、石生悬钩子、唐松草、草莓、早熟禾、苔草等，覆盖度在0.2～0.4之间，主要生长在远离河道的阳坡和林下区域。

（4）饮用水水源地

板房沟河五道凹水库水源地位于照壁山水库大坝上游约4.3km处，地理坐标为东经87°23′4″，北纬43°23′4″，水源地集水面积为309.84km^2，取水点地面高程为1923.15m。水源地工程在板房沟五道凹进山沟口处，该处河宽25m左右，河床高程1915m左右。建有截流明坝一座，坝体总长56.35m，最大坝高17.2m，在坝前形成宽50m多，长600m多，库容约10.5万m^{3}的蓄水沉沙池。坝体分溢流段和挡水段，挡水段坝顶高程为1926.50m，溢流段坝顶高程为1923.00m。人饮工程取水口设于坝体中段，取水口中心线高程为1919.70m。利用DN800管道引流取水至板房沟净水厂和水西沟净水厂，水源地设计供水能力为0.375m^3/s。

水源地一级保护区包括全部水域面积，以及水域边界外延200m的陆域，以及板房沟河自取水口上溯1km、两侧50m范围，一级保护区面积0.3887km^2。二级保护区以蓄水沉沙池周边山脊线、板房沟河上溯3km以内，下游到蓄水沉沙池堤坝的区域划定为二级保护区。二级保护区面积4.6146km^2。

经与规划工程布局对照，本次规划马圈沟水库位于该水源保护区上游，规划实施后，流域水资源配置及水文情势变化，以及由此引发的河流水质改变，可能对该水源地产生影响。

4.3.2 环境保护目标

4.3.2.1 水资源与水环境保护目标

（1）通过落实最严格水资源管理制度和加强水资源统一有效管理，减少灌溉水量、强化节水、提高用水效率，确保规划实施后，流域灌区社会经济用水总量减少，满足流域水资源利用上线的管控要求，以提高流域水资源承载能力。

（2）保证规划控制性工程及主要控制断面下泄合理生态流量，防止河流出现新的断流情况，并改善水西沟河（板房沟）流域部分时段的断流现状。

（3）以水环境质量底线为约束，保障河流水质安全，维护水西沟河（板房沟）流域水系水环境功能。

（4）维持河流合理的水温条件，避免马圈沟水库及照壁山水库可能下泄的低温水对坝下河段水生生态及鱼类、农业生产产生影响。

4.3.2.2 生态环境保护目标

（1）总体要求

识别流域生态保护红线，明确生态保护空间及管控要求，优先保护流域内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域；关注流域生态系统结构和功能完整性、自然生态体系承载能力限值；确保规划实施后，规划方案符合流域生态保护红线的空间管控要求，满足资源环境承载力的要求。

（2）陆生生态保护目标

①维持水西沟河（板房沟）流域自然生态系统的结构和功能，维护流域景观生态体系的完整性、稳定性和生物多样性。

②维护水西沟河（板房沟）流域内国家湿地公园、国家森林公园的结构和功能，避免规划实施导致其天然植被衰败、退化，维护其结构和功能。

③维护水西沟河（板房沟）流规划影响段的天然林草，保证其生态需水要求。

（3）水生生态保护目标

①保证水西沟河（板房沟）河流主要控制断面下泄足额生态流量，维持和改善水生生境条件。

②在水西沟河（板房沟）划定鱼类栖息地保护水域，以加强对鱼类适生生境的保护。

③针对规划重大水利工程，单项阶段进一步开展过鱼设施论证。

④建议开展鱼类人工增殖放流，以保护流域内分布的斯氏高原鳅等土著鱼类种群资源。

4.4 环境目标与评价指标体系的建立

通过以上规划环境影响识别和分析，根据水西沟河（板房沟）流域环境特点、流域规划实施后环境变化机理及主要变化因子，选择水文与水资源、水环境、陆生生态及水生生态环境等具有代表性的、可量化的指标，也适当选取部分定性指标，建立如下环境影响评价指标体系，见表4.4-1。

水西沟河（板房沟）流域规划环境目标表

表 4.4-1

环境要素/影响因子		敏感因子	现状简述	与规划的关系	环境目标
水文与水资源		水资源利用	流域社会经济用水以农业用水为主，水资源开发利用程度较高，且农业灌溉保证率低	优化流域水资源配置，满足流域内各业用水需求（生态需水）	严格控制流域社会经济用水量，加强流域水资源统一有效管理；提高农业供水保证率，满足生活、绿化供水要求
		生态水量	水资源开发利用程度高，现状流域内生态用水不完全满足	水资源配置与利用，水资源开发引发水文情势变化等可能影响河道生态流量	合理确定并保证各水系主要控制断面生态水量，维护河流形态和流程
水环境	水质	地表水环境	可以满足水环境功能区划要求	水资源利用和水文情势变化，污染负荷变化可能引发河流水质变化	维护和保护河流水功能区划功能
					保护河流水质达到水环境功能区划目标
	水温	河流水温	目前照壁山水库对河流水温造成影响	新建马圈沟水库运行引起水温进一步变化	关注水温变化状况，避免对农业灌溉、水生生态产生明显不利影响
生态环境		土地资源	土地资源丰富	规划工程占地导致土地利用现状改变	
		湿地公园		规划重大水利工程马圈沟水库位于该湿地公园保育区，规划的实施将占用、淹没该湿地公园，对其生态功能、结构产生一定影响	维护湿地公园生态系统结构功能的完整
		森林公园		规划工程及水资源配置调整，对该森林公园现有供水条件、供水量产生影响	维护森林公园生态系统结构功能的完整
		区域生态结构与功能	区域生态环境质量有所下降	灌区开发，区域生态保护，改变流域土地利用现状与区域生态系统生产力	
		土著鱼类	受灌区引水影响，水生生境受损	大坝阻隔，水文情势、水温变化可能影响其生境	保护鱼类种群资源，维持基本水生生境条件

水西沟河（板房沟）流域规划评价指标体系表

表 4.4-2

环境目标			评价指标
水环境	水资源与水文情势	合理利用和保护水资源，控制社会经济用水总量，促进流域水资源可持续利用	·地表水利用量（亿 m^3）水资源利用率（%）
			·地下水可开采量/地下水开采量（万 m^3）
			·耕地适宜面积（万亩）
			·农田灌溉水利用系数
			·万元工业增加值用水量（m^3/万元）
		水文情势变化	·典型断面流量（m^3/s）
			·新增减水河段长度（km）
		重点控制节点断面生态流量	·生态流量维护程度及生态水量
	水质	落实水环境质量底线的管控要求，维持和保护河流水环境功能	·以水环境质量底线为基础划定的管控分区水质达标率（%） .集中式饮用水源地水质达标率（%）
	水温	关注低温水状况	·典型断面水温最大变化幅度(℃)
生态环境	红线	规划方案占用生态保护红线的情况	占用/不占用
	生态完整性	流域生态系统结构和功能	NPP
		生物多样性	香农多样性指数
	敏感保护对象	河岸林草	分布面积（km^2）供水水量（万 m^3）
		国家森林公园	供水量（亿 m^3）
		国家湿地公园	供水量（亿 m^3）
		水源地	水质情况
	水生生态	保护水生生物物种及多样性；维护河段水生生物生存质量	自然岸线率
			河流纵向连通性
			鱼类物种数
			重点保护水生生物数量
			生物多样性—香农-威尔指数（Shannon-Wiener Index）

5 环境影响预测评价

5.1 预测情景

以流域2023年水资源开发利用现状为基础，以规划方案实施为预测情景，综合考虑水资源配置方案、灌溉规划、城乡供水规划、防洪规划、水力发电规划、水土保持规划、水资源保护规划、重要水工程规划、水利分景区规划中规划项目均实施情况下，作为规划水平年2035年预测情景。陆生生态预测情景为规划重大水利工程建设完成；水生生态预测情景为规划重大水利工程建设完成。

5.2 对区域水资源配置的影响

5.2.1 供水范围及对象

现状年水西沟河（板房沟）流域供水范围为水西沟镇、板房沟镇和托里乡三个区域，供水对象为灌区内的农业、人畜安全饮水、绿化用水和人工生态用水；规划水平年水西沟河（板房沟）流域供水范围及供水对象与现状年一致。

5.2.2 不同水平年流域需水情况

5.2.2.1 流域生态需水

主要指满足河道内生态需水的马圈沟水库坝址断面下泄的生态流量，具体可见“2.2.5.3与资源利用上线的管控要求的符合性分析”章节。

5.2.2.2 社会经济需水

规划水平年供水范围与现状年一致；供水对象为农业、人畜安全饮水、绿化用水和人工生态用水。不同水平年经济社会需水量及对比情况见表5.2-2。

水西沟河（板房沟）流域不同水平年经济社会需水量一览表

表 5.2-1　　单位：万 m^3、%

水平年	分区		生活	占比	旅游	占比	绿化	占比	牲畜	占比	农业	占比	人工生态	占比	合计
2023年	板房沟区	板房沟镇	79.2	1.33	20.5	0.34	28.6	0.48	16.6	0.28	2709.4	45.41	425.3	7.13	3279.5
		水西沟镇	108.9	1.83	24.7	0.41	58.2	0.98	17.9	0.30	1855.9	31.10	466.8	7.82	2532.4

		小计	188.1	3.15	45.2	0.76	86.8	1.45	34.5	0.58	4565.3	76.51	892.0	14.95	5811.9
	庙尔沟诸河区	水西沟镇	11.8	0.20	77.3	1.30	0.0	0.00	6.4	0.11	59.3	0.99	0.0	0.00	154.8
	全流域		199.9	3.35	122.5	2.05	86.8	1.45	40.9	0.69	4624.6	77.51	892.0	14.95	5966.7
2035年	板房沟区	板房沟镇	95.5	1.60	43.0	0.72	31.9	0.53	17.1	0.29	2567.1	42.98	425.3	7.12	3179.8
		水西沟镇	249.0	4.17	51.8	0.87	65.0	1.09	18.4	0.31	1780.7	29.82	466.8	7.82	2631.7
		小计	344.5	5.77	94.8	1.59	96.9	1.62	35.4	0.59	4347.9	72.80	892.0	14.94	5811.5
	庙尔沟诸河区	水西沟镇	15.5	0.26	78.5	1.31	0.0	0.00	7.3	0.12	59.3	0.99	0.0	0.00	160.7
	全流域		360.1	6.03	173.3	2.90	96.9	1.62	42.7	0.71	4407.2	73.80	892.0	14.94	5972.2

水西沟河（板房沟）流域不同水平年经济社会需水量对比一览表

表 5.2-2　　万 m^3

项目			现状 2023 年	规划 2035 年	
			需水量	需水量	与现状年差异
板房沟区	板房沟镇	生活	79.2	95.5	16.3
		旅游	20.5	43	22.5
		绿化	28.6	31.9	3.3
		牲畜	16.6	17.1	0.5
		农业	2709.4	2567.1	-142.3
		人工生态	425.3	425.3	0
		小计	3279.6	3179.9	-99.7
	水西沟镇	生活	108.9	249	140.1
		旅游	24.7	51.8	27.1
		绿化	58.2	65	6.8
		牲畜	17.9	18.4	0.5
		农业	1855.9	1780.7	-75.2
		人工生态	466.8	466.8	0
		小计	2532.4	2631.7	99.3
	水西沟镇	生活	11.8	15.5	3.7
		旅游	77.3	78.5	1.2

庙尔沟诸河区		绿化	0	0	0
		牲畜	6.4	7.3	0.9
		农业	59.3	59.3	0
		人工生态	0	0	0
		小计	154.8	160.6	5.8
合计			5966.7	5972.2	5.5

现状2023年，水西沟河（板房沟）流域总需水量为5966.7万m^3；从不同行业来看，居民生活、旅游、绿化、牲畜、农业及人工生态的需水量分别为199.9万m^3、122.5万m^3、86.8万m^3、40.9万m^3、4624.6万m^3和892万m^3。流域需水以农业需水为主，其占总需水量的比例高达77.51%，居民生活、旅游、绿化和牲畜需水占总需水的比例均不足4%。

规划水平年2035年，秉持控制用水总量、减少农业用水规模的原则，通过大力开展农业节水，高标准农田建设等措施，水西沟河（板房沟）流域社会经济总需水量为5972.2万m^3，较现状年仅增加5.5万m^3；从不同行业来看，农业需水量为4407.2万m^3，较现状年减少217.4万m^3，居民生活、旅游、绿化、牲畜及人工生态的需水量分别为360.1万m^3、173.3万m^3、96.9万m^3、42.7万m^3和892万m^3，较现状年增加160.2万m^3、50.8万m^3、10.1万m^3和1.8万m^3；水西沟河（板房沟）流域需水仍以农业需水为主，农业需水占比较现状年有所降低，占总需水量的比例高达73.8%，除人工生态外　其它行业需水占总需水的比例均不足7%。

总体上看，水西沟河（板房沟）流域需水仍以农业需水为主，农业需水占比有所下降，生活、旅游、绿化及牲畜需水占比有所增加。

5.2.3 不同水平年流域水资源配置情况

5.2.3.1 生态用水配置

A.水西沟河（板房沟）

a.拟建马圈沟坝址断面

根据规划成果，不同来水频率下，马圈沟坝址断面少水期10月～次年3月下泄生态流量为多年平均流量的10%（即0.113m^3/s），多水期4～9月下泄的生态流量为多年平均流量的30%（即0.339m^3/s）。

b.照壁山水库坝址断面

根据规划成果，不同来水频率下，照壁山水库坝址少水期10月～次年3月下

泄生态流量为多年平均流量的10%（即0.168m^3/s），多水期4～9月下泄的生态流量为多年平均流量的30%（即0.503m^3/s。

B.沙沟

根据规划成果，沙沟为季节性河流，仅考虑多水期基本流态，，不同来水频率下，沙沟水源地断面多水期4～9月下泄的生态流量为多年平均流量的30%（即0.011m^3/s）。

C.庙尔沟

根据规划成果，庙尔沟水源地断面少水期10月～次年3月下泄生态流量为多年平均流量的10%（即0.008m^3/s），多水期4～9月下泄的生态流量为多年平均流量的30%（即0.024m^3/s）。

D.羊圈沟

根据规划成果，羊圈沟水源地断面少水期10月～次年3月下泄生态流量为多年平均流量的10%（即0.005m^3/s），多水期4～9月下泄的生态流量为多年平均流量的30%（即0.0.15m^3/s）。

E. 大东沟

根据规划成果，大东沟为季节性河流，仅考虑多水期基本流态，大东沟水源地断面多水期4～9月下泄的生态流量为多年平均流量的30%（即0.002m^3/s。

5.2.3.2 现状年 2023 年水资源配置

（1）板房沟区水资源配置

在P=50%来水频率下，板房沟区地表水来水量5601.7万m^3，板房沟区现状年地下水开采量为415.7万m^3，再生水供水量140万m^3。流域社会经济需水量5855.5万m^3，实际供水总量为5461.5万m^3。分行业来看，居民生活和牲畜供水量267.6万m^3，农业灌溉供水量3898万m^3，绿化供水量43.5万m^3，人工生态供水量516.2万m^3，补庙尔沟诸河区水量43.8万m^3，照壁山水库调节蓄水量692.4万m^3；分水源来看，板房沟区地表水、地下水和再生水供水量分别为4905.8万m^3、415.7万m^3和140万m^3。流域生活和牲畜用水得到满足，农业缺水量为667万m^3，绿化缺水量为43.5万m^3，人工生态缺水量为375.9万m^3，缺水时段主要集中在4月～6月；余水量为1306.8万m^3。

在P=75%来水频率下，板房沟区地表水来水量5096.9万m^3，板房沟区现状年地下水开采量为415.7万m^3，再生水供水量140万m^3。流域社会经济需水量5860.8

万m^3，实际供水总量为5202.8万m^3。分行业来看，居民生活和牲畜供水量267.6万m^3，农业灌溉供水量3640.1万m^3，绿化供水量43.5万m^3，人工生态供水量516.2万m^3，补庙尔沟诸河区水量49.2万m^3，照壁山水库调节蓄水量686.2万m^3；分水源来看，板房沟区地表水、地下水和再生水供水量分别为4647.1万m^3、415.7万m^3和140万m^3。流域生活和牲畜用水得到满足，农业缺水量为924.8万m^3，绿化缺水量为43.5万m^3，人工生态缺水量为375.9万m^3，缺水时段主要集中在4月～6月；余水量为1019.5万m^3。

在P=85%来水频率下，板房沟区地表水来水量4846.2万m^3，板房沟区现状年地下水开采量为415.7万m^3，再生水供水量140万m^3。流域社会经济需水量5864.3万m^3，实际供水总量为5040.8万m^3。分行业来看，居民生活和牲畜供水量267.6万m^3，农业灌溉供水量3526.4万m^3，绿化供水量43.5万m^3，人工生态供水量485.6万m^3，补庙尔沟诸河区水量52.7万m^3，照壁山水库调节蓄水量665万m^3；分水源来看，板房沟区地表水、地下水和再生水供水量分别为4485.1万m^3、415.7万m^3和140万m^3。流域生活和牲畜用水得到满足，农业缺水量为1038.5万m^3，绿化缺水量为43.5万m^3，人工生态缺水量为406.5万m^3，缺水时段主要集中在4月～7月；余水量为926.7万m^3。

在P=95%来水频率下，板房沟区地表水来水量4455.5万m^3，板房沟区现状年地下水开采量为415.7万m^3，再生水供水量140万m^3。流域社会经济需水量5869.8万m^3，实际供水总量为4765.9万m^3。分行业来看，居民生活和牲畜供水量267.6万m^3，农业灌溉供水量3338.9万m^3，绿化供水量43.5万m^3，人工生态供水量403.3万m^3，补庙尔沟诸河区水量58.2万m^3，照壁山水库调节蓄水量654.4万m^3；分水源来看，板房沟区地表水、地下水和再生水供水量分别为4210.2万m^3、415.7万m^3和140万m^3。流域生活和牲畜用水得到满足，农业缺水量为1226万m^3，绿化缺水量为43.5万m^3，人工生态缺水量为488.8万m^3，缺水时段主要集中在4月～7月；余水量为741.4万m^3。

（2）庙尔沟区水资源配置

在P=50%来水频率下，庙尔沟区地表水来水量468万m^3。流域社会经济需水量154.2万m^3，实际供水总量为154.2万m^3。分行业来看，居民生活和牲畜供水量95.4万m^3，农业灌溉供水量58.8万m^3，引水工程蓄水池蓄水量30.7万m^3。流域生活、牲畜和农业用水均得到满足，余水量为356.2万m^3。

在P=75%来水频率下，庙尔沟区地表水来水量425.9万m^3。流域社会经济需水量154.2万m^3，实际供水总量为185.0万m^3。分行业来看，居民生活和牲畜供水量95.4万m^3，农业灌溉供水量58.8万m^3，引水工程蓄水池蓄水量30.7万m^3。流域生活、牲畜和农业用水均得到满足，余水量为319.1万m^3。

在P=85%来水频率下，庙尔沟区地表水来水量404.9万m^3。流域社会经济需水量154.2万m^3，实际供水总量为184.6万m^3。分行业来看，居民生活和牲畜供水量95.4万m^3，农业灌溉供水量58.8万m^3，引水工程蓄水池蓄水量30.5万m^3。流域生活、牲畜和农业用水均得到满足，余水量为301.8万m^3。

在P=95%来水频率下，庙尔沟区地表水来水量372.3万m^3。流域社会经济需水量154.2万m^3，实际供水总量为184.7万m^3。分行业来看，居民生活和牲畜供水量95.4万m^3，农业灌溉供水量58.8万m^3，引水工程蓄水池蓄水量30.5万m^3。流域生活、牲畜和农业用水均得到满足，余水量为274.7万m^3。

5.2.3.3 规划水平年 2035 年水资源配置

（1）板房沟区水资源配置

① P=50%来水频率

在P=50%来水频率下，板房沟区地表水来水量5601.7万m^3，乌鲁木齐河向本区供水量232万m^3，照壁山及马圈沟水库调节供水量1136.9万m^3，地下水可开采量为415.7万m^3，再生水供水量250万m^3。流域社会经济总需水5946.2万m^3，供水总量为5946.2万m^3。分行业来看，居民生活和牲畜供水量475.2万m^3，农业灌溉供水量3297.8万m^3，绿化供水量97.2万m^3，人工生态供水量892.1万m^3，补庙尔沟诸河区水量47.0万m^3，照壁山及马圈沟水库调节蓄水量1136.9万m^3；分水源来看，板房沟区地表水、地下水和再生水供水量分别为5280.5万m^3、415.7万m^3和250万m^3。规划实施后，流域社会经济各行业用水均可得到满足；板房沟及沙沟出山口断面各月均有生态水量下泄，下泄生态水量分别为1416.9万m^3和179.5万m^3。

② P=75%来水频率

在P=75%来水频率下，板房沟区地表水来水量5096.9万m^3，乌鲁木齐河向本区供水量232万m^3，照壁山及马圈沟水库调节供水量1173.2万m^3，地下水可开采量为415.7万m^3，再生水供水量250万m^3。流域社会经济总需水6082.2万m^3，供水总量为6065.0万m^3。分行业来看，居民生活和牲畜供水量475.2万m^3，农业灌溉供水量3297.8万m^3，绿化供水量97.2万m^3，人工生态供水量879.7万m^3，补庙尔沟诸

河区水量47.8万m^3，照壁山及马圈沟水库调节蓄水量1267.3万m^3；分水源来看，板房沟区地表水、地下水和再生水供水量分别为5399.3万m^3、415.7万m^3和250万m^3。规划实施后，流域生活和牲畜、农业、绿化用水得到满足，人工生态缺水量为12.4万m^3，向庙尔沟诸河区补水量缺少4.8万m^3，缺水时段主要集中在7月～10月；板房沟及沙沟出山口断面各月均有生态水量下泄，下泄生态水量分别为1059.4万m^3和152.5万m^3。

③ P=85%来水频率

在P=85%来水频率下，板房沟区地表水来水量4846.2万m^3，乌鲁木齐河向本区供水量232万m^3，照壁山及马圈沟水库调节供水量1131.3万m^3，地下水可开采量为415.7万m^3，再生水供水量250万m^3。流域社会经济总需水6041.3万m^3，供水总量为5953.1万m^3。分行业来看，居民生活和牲畜供水量475.2万m^3，农业灌溉供水量3297.8万m^3，绿化供水量97.2万m^3，人工生态供水量809万m^3，补庙尔沟诸河区水量51万m^3，照壁山及马圈沟水库调节蓄水量1222.9万m^3；分水源来看，板房沟区地表水、地下水和再生水供水量分别为5287.4万m^3、415.7万m^3和250万m^3。规划实施后，流域生活和牲畜、农业、绿化用水得到满足，人工生态缺水量为83.1万m^3，向庙尔沟诸河区补水量缺少5.1万m^3，缺水时段主要集中在4月～10月；板房沟及沙沟出山口断面各月均有生态水量下泄，下泄生态水量分别为1059.4万m^3和139.1万m^3。

④ P=95%来水频率

在P=95%来水频率下，板房沟区地表水来水量4455.5万m^3，乌鲁木齐河向本区供水量232万m^3，照壁山及马圈沟水库调节供水量1019.7万m^3，地下水可开采量为415.7万m^3，再生水供水量250万m^3。流域社会经济总需水5929.7万m^3，供水总量为5588.3万m^3。分行业来看，居民生活和牲畜供水量475.2万m^3，农业灌溉供水量3292.4万m^3，绿化供水量81万m^3，人工生态供水量577.7万m^3，补庙尔沟诸河区水量56.6万m^3，照壁山及马圈沟水库调节蓄水量1105.4万m^3；分水源来看，板房沟区地表水、地下水和再生水供水量分别为4922.6万m^3、415.7万m^3和250万m^3。规划实施后，流域生活和牲畜用水能够得到满足，农业缺水量为5.4万m^3，绿化缺水量为16.2万m^3，人工生态缺水量为314.4万m^3，向庙尔沟诸河区补水量缺少5.4万m^3，缺水时段主要集中在4月～10月；板房沟及沙沟出山口断面各月均有生态水量下泄，下泄生态水量分别为1059.4万m^3和118.2万m^3。

（2）庙尔沟区水资源配置

在P=50%来水频率下，庙尔沟区地表水来水量468.0万m^3。流域社会经济需水量244.8万m^3，实际供水总量为244.8万m^3。分行业来看，居民生活和牲畜供水量101.4万m^3，农业灌溉供水量58.8万m^3，引水工程蓄水池蓄水量30.4万m^3。流域生活、牲畜和农业用水均得到满足，庙尔沟、羊圈沟和大东沟出山口断面各月均有生态水量下泄，下泄生态水量分别为50.2万m^3、31.4万m^3和3.0万m^3，余水量合计为268.7万m^3。

在P=75%来水频率下，庙尔沟区地表水来水量425.9万m^3。流域社会经济需水量244.8万m^3，实际供水总量为244.8万m^3。分行业来看，居民生活和牲畜供水量101.4万m^3，农业灌溉供水量58.8万m^3，引水工程蓄水池蓄水量30.5万m^3。流域生活、牲畜和农业用水均得到满足，庙尔沟、羊圈沟和大东沟出山口断面各月均有生态水量下泄，下泄生态水量分别为50.2万m^3、31.4万m^3和3.0万m^3，余水量合计为232.0万m^3。

在P=85%来水频率下，庙尔沟区地表水来水量404.9万m^3。流域社会经济需水量244.8万m^3，实际供水总量为244.8万m^3。分行业来看，居民生活和牲畜供水量101.4万m^3，农业灌溉供水量58.8万m^3，引水工程蓄水池蓄水量30.4万m^3。流域生活、牲畜和农业用水均得到满足，庙尔沟、羊圈沟和大东沟出山口断面各月均有生态水量下泄，下泄生态水量分别为50.2万m^3、31.4万m^3和3.0万m^3，余水量合计为214.6万m^3。

在P=95%来水频率下，庙尔沟区地表水来水量372.3万m^3。流域社会经济需水量244.8万m^3，实际供水总量为244.8万m^3。分行业来看，居民生活和牲畜供水量101.4万m^3，农业灌溉供水量58.8万m^3，引水工程蓄水池蓄水量30.2万m^3。流域生活、牲畜和农业用水均得到满足，庙尔沟、羊圈沟和大东沟出山口断面各月均有生态水量下泄，下泄生态水量分别为50.2万m^3、31.4万m^3和3.0万m^3，余水量合计为188.0万m^3。

5.2.4 规划实施对区域水资源配置的影响

5.2.4.1 规划实施对区域水资源配置的影响

板房沟灌区作为自治区重点中型灌区，设计灌溉面积10.5万亩，根据乌鲁木齐县人民政府批复的《乌鲁木齐县用水总量控制方案》水量控制指标，考虑水资

源承载能力状况，规划年2035年通过新建水库工程、调整作物种植结构及流域内节水，流域农业灌溉面积由现状实际灌溉面积6.08万亩可提高到7.85万亩。现状年高效节水面积4.58万亩，节灌率75.3%；规划2035年高效节水面积7.2万亩，节灌率达到91.7%。

随着社会经济发展和区域人口增长，水西沟河（板房沟）流域规划2035年总需水为5972.2万m^3，较现状年增加5.5万m^3。其中农业灌溉需水量为4407.2万m^3，较现状年减少217.4万m^3；居民生活需水为533.4万m^3，较现状年增长211.0万m^3；绿化需水为96.9万m^3，较现状年增加10.1万m^3；牲畜需水为42.7万m^3，较现状年增加1.8万m^3；人工生态需水为892万m^3，与现状年一致。

现状年不同来水频率下，地表水和地下水优先满足生活、牲畜用水后，再进行农业灌溉，P=50%、P=75%、P=85%和P=95%来水频率下，下游灌区缺水量分别为667.0万m^3、924.8万m^3、1038.5万m^3和1226万m^3。规划年2035年居民生活需水和牲畜需水优先用地表水供应，绿化和人工生态优先用再生水供应，剩余水量供应本流域农业用水后，余水再补充庙尔沟诸河区，用于农业灌溉。P=50%来水频率下，通过马圈沟水库和照壁山水库调蓄，板房沟区社会经济需水能够得到满足。P=75%、P=85%和P=95%来水频率下，板房沟区缺水54.4万m^3、364.7万m^3和734.6万m^3。P=50%、P=75%、P=85%和P=95%来水频率下，庙尔沟区均不缺水。

本次规划实施对区域水资源配置的影响见表5.2-5。

规划实施后流域需水变化情况一览表

表 5.2-5

项目		现状年	2035 年	相比现状变化
水西沟河（板房沟）流域	农业需水量	4624.6	4407.2	-217.4
	居民生活需水量	322.4	533.4	211.0
	绿化需水量	86.8	96.9	10.1
	牲畜需水量	40.9	42.7	1.8
	人工生态需水量	892	892	0
	合计	5966.7	5972.2	5.5

5.2.4.2 水资源利用率变化情况

不同水平年水西沟河（板房沟）流域水资源利用率见表5.2-6。

由表5.2-6能得出，现状年水西沟河（板房沟）流域水资源开发率为39.77%，其中地表水利用为39.44%，地下水开采率为44.39%。规划实施后，2035年流域水资源开发利用率提高至43.36%，地表水开发利用率提高至43.36%，地下水开采率

提高至94.27%，总体来看水西沟河（板房沟）流域水资源利用率总体呈上升趋势。

规划水平年水西沟河（板房沟）流域水资源利用率统计表

表 5.2-6

分项		地表水开发利用率（%）				地下水开采率（%）				水资源开发利用率（%）			
		P=50%	P=75%	P=85%	P=95%	P=50%	P=75%	P=85%	P=95%	P=50%	P=75%	P=85%	P=95%
水西沟河（板房沟）流域	现状年	68.58	65.11	62.60	59.32	12.74	12.74	12.74	12.74	49.77	47.48	45.81	43.63
	2035年	64.11	62.16	58.41	52.56	12.74	12.74	12.74	12.74	46.81	45.52	43.03	39.15

5.2.4.3 与水资源利用管控要求的符合情况

（1）社会经济用水

根据乌鲁木齐县用水总量控制指标分解方案，水西沟河（板房沟）流域 2035 年控制用水总量为 4698 万 m^3，其中地表水控制利用量为 4029 万 m^3，地下水控制用水总量为 419 万 m^3，再生水控制指标为 250 万 m^3。2035 年流域灌溉水利用系数红线指标为 0.72，农业毛灌溉用水定额红线指标为 450m^3/亩。流域 P=50%来水频率下规划年用水总量控制指标与配置水量对比见表 5.2-7。

P=50%来水频率下规划实施后流域供水变化情况一览表

表 5.2-7 **单位：**万 m^3

项目		2030 年控制指标	2035 年配置水量
水西沟河（板房沟）流域	地表水	4029	4024.5
	地下水	419	415.7
	再生水	250	250
合计		4698	4690.2

水西沟河（板房沟）流域规划中用水效率与效率控制指标对比表

表 5.2-8

分项	2030年用水效率控制指标			2035年规划用水效率		
	灌溉水利用系数	农业毛灌溉定额(m^3/亩)	农业高效节灌率（%）	灌溉水利用系数	农业毛灌溉定额(m^3/亩)	农业高效节灌率（%）
水西沟河（板房沟）流域	0.72	450	92	0.72	427	92

根据表5.2-7，水西沟河（板房沟）流域规划2035年配置总水量为4024.5万m^3，满足“三条红线”用水总量控制指标要求，分水源来看，地表水、地下水和再生水指标均满足“三条红线”用水总量控制指标要求。从用水效率来看，规划成果中灌溉水利用系数、农业毛灌溉定额、农业高效节灌率均符合用水效率红线控制指标要求。

综上分析，水西沟河（板房沟）流域规划中水资源配置成果符合用水总量、用水效率控制红线指标的要求。

（2）生态用水

A.水西沟河（板房沟）

a.拟建马圈沟坝址断面

根据规划成果，不同来水频率下，马圈沟坝址断面少水期10月～次年3月下泄生态流量为多年平均流量的10%（即0.113m^3/s），多水期4～9月下泄的生态流量为多年平均流量的30%（即0.339m^3/s）。

b.照壁山水库坝址断面

根据规划成果，不同来水频率下，照壁山水库坝址少水期10月～次年3月下泄生态流量为多年平均流量的10%（即0.168m^3/s），多水期4～9月下泄的生态流量为多年平均流量的30%（即0.503m^3/s。

B.沙沟

根据规划成果，沙沟为季节性河流，仅考虑多水期基本流态，，不同来水频率下，沙沟水源地断面多水期4～9月下泄的生态流量为多年平均流量的30%（即0.011m^3/s）。

C.庙尔沟

根据规划成果，庙尔沟水源地断面少水期10月～次年3月下泄生态流量为多年平均流量的10%（即0.008m^3/s），多水期4～9月下泄的生态流量为多年平均流量的30%（即0.024m^3/s）。

D.羊圈沟

根据规划成果，羊圈沟水源地断面少水期10月～次年3月下泄生态流量为多年平均流量的10%（即0.005m^3/s），多水期4～9月下泄的生态流量为多年平均流量的30%（即0.0.15m^3/s）。

E. 大东沟

根据规划成果，大东沟为季节性河流，仅考虑多水期基本流态，大东沟水源地断面多水期4～9月下泄的生态流量为多年平均流量的30%（即0.002m^3/s。

5.3 水文情势变化预测

5.3.1 预测模型、工况及边界条件等

（1）预测范围

本次水西沟河（板房沟）流域水文情势预测河段为板房沟马圈沟水库坝址断面至板房沟渠首之间河段，预测节点为马圈沟水库坝址断面、照壁山水库坝址断面及板房沟渠首断面在马圈沟水库建成前后下泄水量的变化。

流域内沙沟、庙尔沟、羊圈沟、大东沟无新建工程，水资源配置基本无变化，水文情势仅做简单分析。

（2）计算模型

根据涉及河流的水力学特性，通过建立板房沟一维水动力学模型，预测计算并对比分析河流水文情势的变化。

采用圣维南方程，建立描述河道水流运动的一维非恒定流数学模型：

$$\begin{cases} \dfrac{\partial Q}{\partial x}+\dfrac{\partial A}{\partial t}=q \\ \dfrac{\partial Q}{\partial t}+\dfrac{\partial(\alpha\dfrac{Q^2}{A})}{\partial x}+gA\dfrac{\partial h}{\partial x}+\dfrac{gQ|Q|}{C^2AR}=0 \\ h(x)\big|_{\zeta}=h_1 \\ Q(x)\big|_{\zeta}=q_1 \\ h(t),\ Q(t)\big|_{t=0}=h_0,\ Q_0 \end{cases}$$

式中：Q为流量（m^3/s）；

A为断面面积（m^2）；

q为源汇项（m^2/s）；

α为流速垂向分布修正系数；

h为水位（m）；

C为谢才系数；

R为水力半径（m）；

g为重力加速度（m/s^2）；

h_1、q_1为边界水位（m）和流量（m^3/s）；

h_0、q_0为初始水位（m）和流量（m^3/s）；

ζ为边界。

谢才系数C与过水断面形状、壁面粗糙度以及雷诺数等因素有关，常用曼宁公式来表示：

$$C = \frac{1}{n} R^{\frac{1}{6}}$$

式中：n为糙率，是度量壁面粗糙对水流影响的无量纲系数，取0.04。

采用丹麦DHI公司开发的环境水力学数值模拟商业软件MIKE11进行求解，MIKE11采用有限差分法来离散水动力学数学方程，能够较好的模拟急流和缓流，并自动进行流态判别，采用相应的数值处理方法，以保证获得较好的模拟精度。离散形式方程表达式为：

$$\alpha_j Z_{j-1}^{n+1} + \beta_j Z_j^{n+1} + \gamma_j Z_{j+1}^{n+1} = \delta_j$$

式中：Z为h或Q，各系数表达式为：

$$\begin{cases} \alpha_j = f(A) \\ \beta_j = f\left(Q_j^n, \Delta t, \Delta x, C, A, R\right) \\ \gamma_j = f(A) \\ \delta_j = f\left(A, \Delta x, \Delta t, \alpha, q, v, \phi, h_{j-1}^n, Q_{j-1}^{n+\frac{1}{2}}, Q_j^n, h_{j+1}^n, Q_{j+1}^{n+\frac{1}{2}}\right) \end{cases}$$

式中：n为糙率，是度量壁面粗糙对水流影响的无量纲系数，取0.045。

（3）计算断面及工况

根据评价河段水文情势发生变化的影响因素，结合河段环境保护目标，本次水文情势计算选取3个计算断面，对马圈沟水库坝址、照壁山水库坝址和板房沟渠首断面进行多项目的预测，计算的要素包括流量、水深、流速及水面宽，计算了现状年、设计水平年50%、75%、85%、95%来水保证率共8种工况下的水力要素，以反映规划实施后河流水文情势变化情况。详见表5.3-1。

水文情势计算断面及计算工况

表 5.3-1

河流	计算断面	水力学要素				计算工况		
		流量	水深	流速	水面宽	现状年	2035 年	来水频率
板房沟	马圈沟水库	√	√	√	√	√	√	50% 75% 85% 95%
	照壁山水库	√	√	√	√	√	√	
	板房沟渠首	√	√	√	√	√	√	
沙沟	引水工程	√				√	√	
庙尔沟	引水工程	√				√	√	
羊圈沟	引水工程	√				√	√	
大东沟	引水工程	√				√	√	

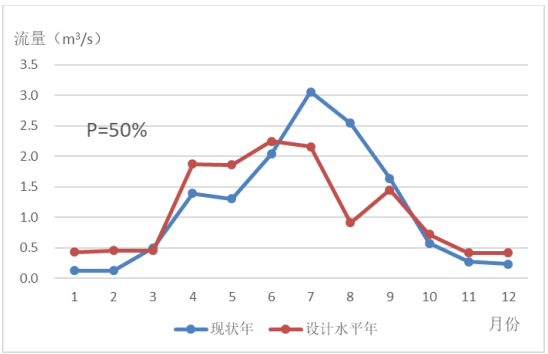
5.3.2 水文情势变化预测结果及分析

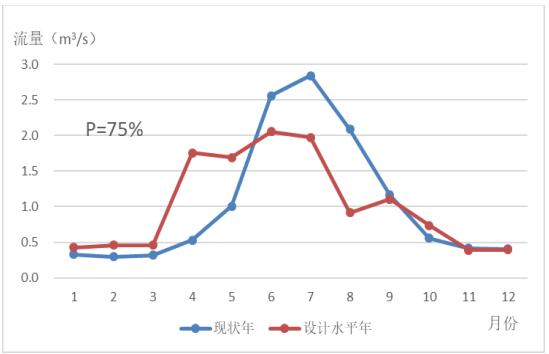
5.3.2.1 马圈沟水库坝址断面

（1）流量变化

设计水平年，马圈沟水库建成运行后，对径流进行调蓄，年内过程较现状年发生变化，出库水量将会减少。

从总水量上看，受水库蒸发渗漏影响，断面下泄水量较现状年有所减少，不同水平年总水量减少1.6%~3.4%。从年内各月来看，50%来水频率下，3月、7～9月水库下泄水量减小，减幅为8.0%～64.2%，其余月份水库下泄水量增加，增幅为10.1%～252.3%；75%来水频率下，6～9月、11~12月水库下泄水量减小，减幅为2.0%～56.3%，其余月份水库下泄水量增加，增幅为29.6%～229.9%；85%来水频率下，6～8月、11月水库下泄水量减小，减幅为0.1%～77.5%，其余月份水库下泄水量增加，增幅为1.6%～175.5%；95%来水频率下，5～8月、10~11月水库下泄水量减小，减幅为0.1%～41.5%，其余月份水库下泄水量增加，增幅为2.3%～134.4%。





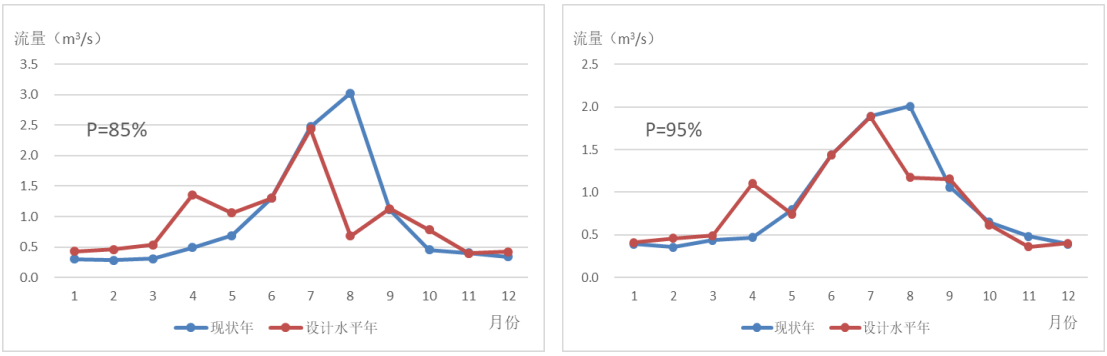


图5.3-1　设计水平年马圈沟水库坝址断面流量变化图

（2）水深、流速、水面宽

马圈沟水库断面设计水平年的各月水位、水深、流速、水面宽的变化与流量的变化相互对应，变化趋势基本一致。

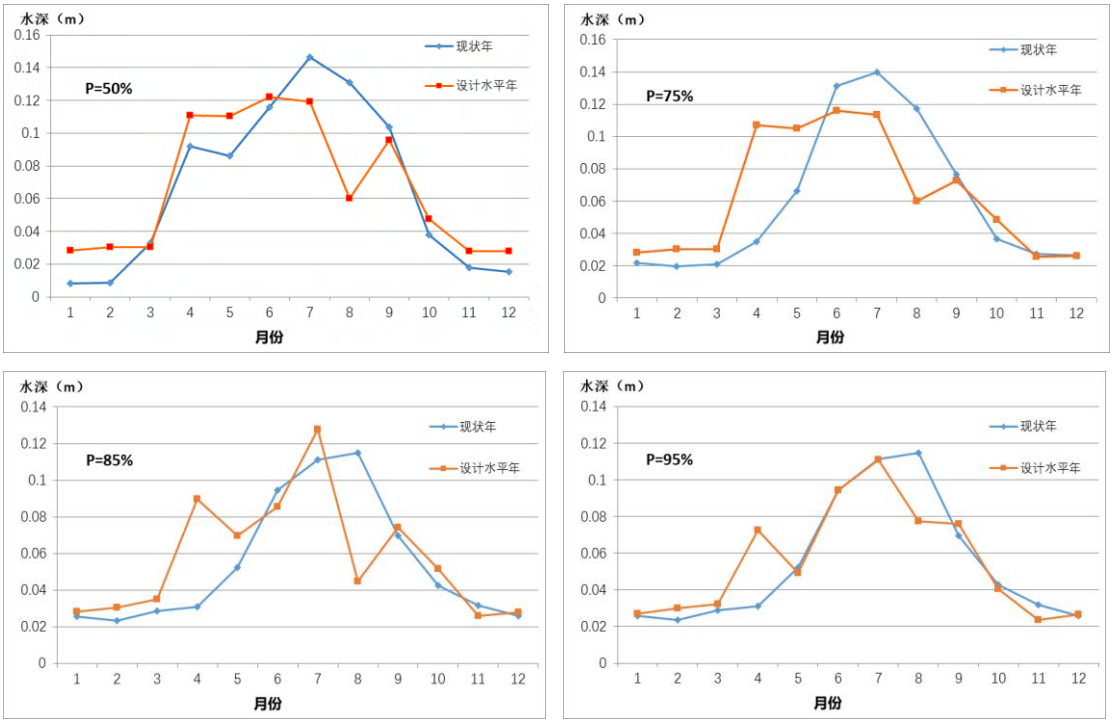
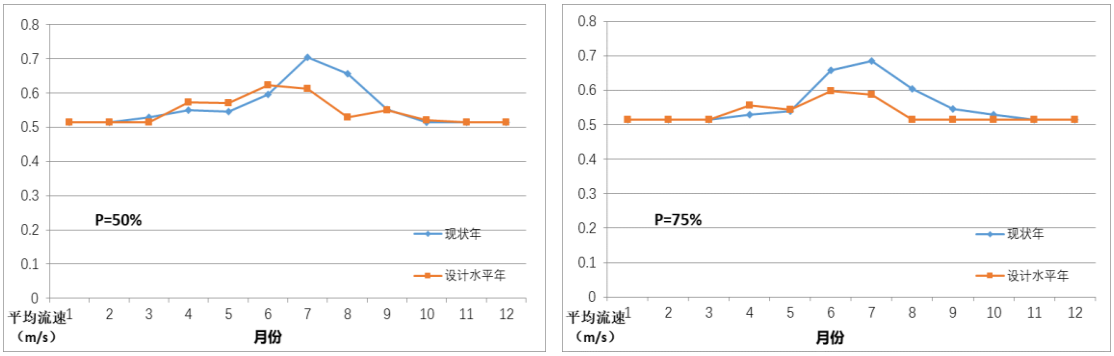


图5.3-2　设计水平年马圈沟水库坝址断面水深变化图



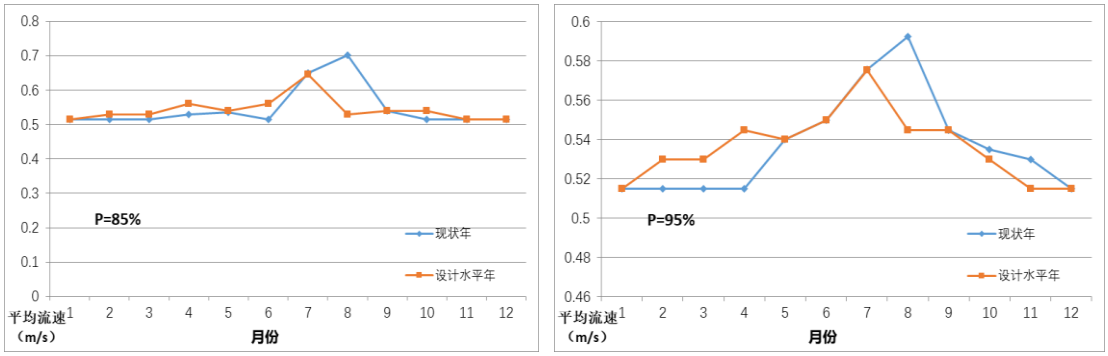


图5.3-3　设计水平年马圈沟水库坝址断面流速变化图

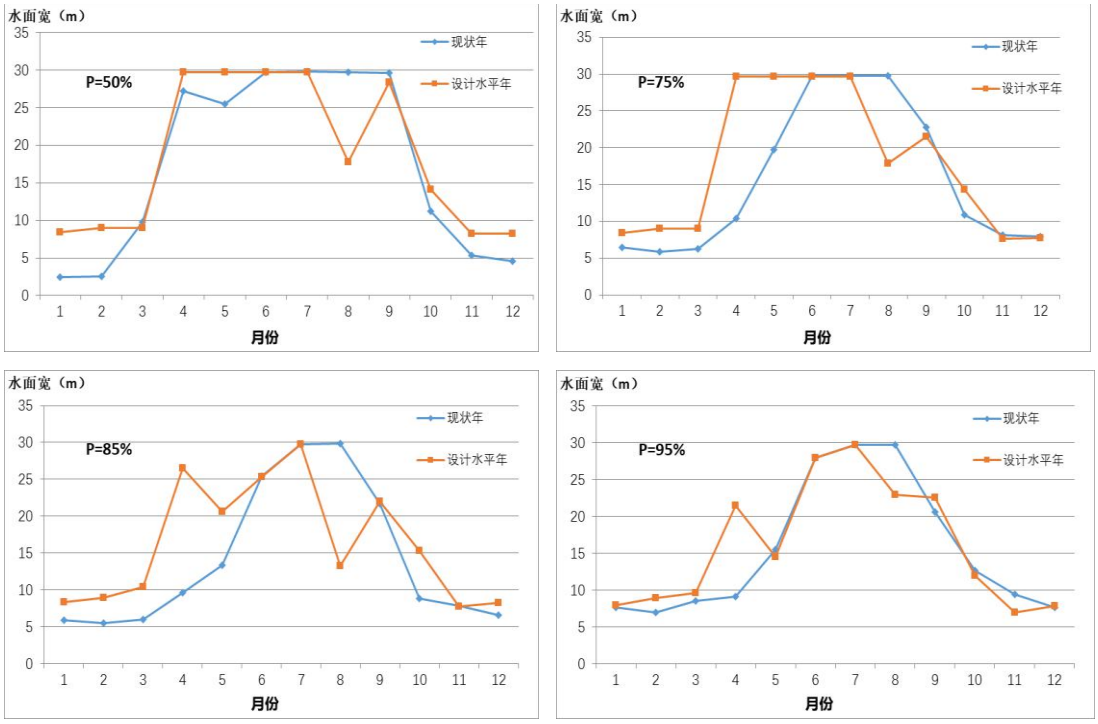


图5.3-4　设计水平年马圈沟水库坝址断面水面宽变化图

设计水平年不同来水频率马圈沟水库坝址断面下泄流量过程表

表 5.3-2　　单位：m^3/s，万 m^3

频率	项目	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	年水量
50%	现状下泄	0.128	0.131	0.500	1.396	1.308	2.041	3.057	2.547	1.642	0.577	0.275	0.234	3656.34
	设计水平年下泄	0.430	0.461	0.460	1.873	1.864	2.248	2.157	0.913	1.452	0.725	0.423	0.422	3532.40
	较现状变化	0.302	0.330	-0.040	0.476	0.555	0.207	-0.900	-1.634	-0.190	0.148	0.148	0.188	-123.94
	较现状变幅（%）	237.0	252.3	-8.0	34.1	42.4	10.1	-29.4	-64.2	-11.6	25.7	53.6	80.2	-3.4
75%	现状下泄	0.332	0.298	0.319	0.533	1.010	2.558	2.841	2.089	1.165	0.556	0.416	0.404	3305.21
	设计水平年下泄	0.430	0.461	0.460	1.757	1.690	2.055	1.970	0.913	1.103	0.735	0.391	0.396	3252.87
	较现状变化	0.098	0.163	0.142	1.224	0.680	-0.503	-0.871	-1.176	-0.061	0.179	-0.026	-0.008	-52.34
	较现状变幅（%）	29.6	54.5	44.4	229.9	67.3	-19.7	-30.6	-56.3	-5.3	32.2	-6.2	-2.0	-1.6
85%	现状下泄	0.304	0.283	0.308	0.494	0.686	1.301	2.479	3.027	1.111	0.456	0.404	0.336	2960.80
	设计水平年下泄	0.430	0.461	0.533	1.360	1.058	1.299	2.438	0.680	1.129	0.784	0.397	0.422	2895.42
	较现状变化	0.126	0.178	0.225	0.866	0.372	-0.002	-0.041	-2.347	0.018	0.328	-0.007	0.086	-65.38
	较现状变幅（%）	41.4	62.9	73.2	175.5	54.2	-0.1	-1.7	-77.5	1.6	71.8	-1.8	25.6	-2.2
95%	现状下泄	0.391	0.356	0.436	0.470	0.795	1.434	1.890	2.008	1.058	0.649	0.482	0.392	2736.85
	设计水平年下泄	0.410	0.458	0.491	1.101	0.745	1.433	1.888	1.174	1.155	0.615	0.359	0.402	2693.24
	较现状变化	0.019	0.101	0.055	0.631	-0.050	-0.002	-0.002	-0.834	0.096	-0.034	-0.124	0.009	-43.61
	较现状变幅（%）	4.9	28.5	12.6	134.4	-6.3	-0.1	-0.1	-41.5	9.1	-5.3	-25.6	2.3	-1.6