

# 新疆乌恰县膘尔托阔依河 水电规划

## 环境影响报告书

(征求意见稿)

建设单位：乌恰县泓源能源开发有限公司

环评编制单位：新疆天合环境技术咨询有限公司

2026年5月

## 前 言

膘尔托阔依河（又称阿依嘎尔特河）属克孜勒苏河水系（以下简称克孜河）。位于克孜勒苏柯尔克孜自治州乌恰县境内，是克孜河右岸在前山地带的一条较大支流。该河发源于帕米尔高原北部的昆盖山中段北坡，西邻克孜河上游支流玛尔坎苏河，东南与盖孜河支流且木干河为邻，南部为昆盖山区，北部为克孜河，河与乌恰县城相望。膘尔托阔依河汇入克孜河口的地理坐标为 。

膘河流域北、西、南三面高山环绕，流域地形总体上呈西南高、东北低之态势。流域内高山、盆地相间，南部山区最高点海拔高程5978m，河源高程约4100m。河流在注入克孜河汇合口以上绝大部分由山地和山间盆地组成，山前倾斜平原和冲洪积扇面积很小。膘尔托阔依河上源分南北2条支流，其中北支河段长度为31km，南支河段长度为35km，南北2支在阿依尔尔特村下游2km处汇合，始称膘尔托阔依河（简称膘河）。根据干支流汇入、水文、地形、地貌和水能蕴藏量情况可将膘河分为三段：库玉克托阔依以上为上游段，河道长度约为21km，河道平均比降34.61‰，落差集中，且上游段未开发；库玉克托阔依至出山口为中游段，河道长度约为15km，河道平均比降18.40‰，中游段规划有阿依尔尔特Ⅲ等中型水库、已建蓝天水电站（装机容量为2MW）；出山口以下至河口为下游段，河道长度约为10km，河道平均比降21.3‰，下游段已建设汉源水电站（装机容量共39MW）。

膘尔托阔依河流域降水较丰沛，冰川资源较为丰富，流域集水区冰川覆盖率约为8.5%，由于山区气温低，雪线以上降雨以永久积雪和冰川的形式积存，使高山成为河川径流丰富的补给地，山区是径流的形成区。膘尔托阔依河水量主要来自冰雪融水、暴雨及地下水。膘尔托阔依河有着丰富的水能资源，该河段水能理论蕴藏量达100MW，且开发条件良好。为充分开发利用水能资源，在对现场踏勘、收资分析的基础上，乌恰县泓源能源开发有限公司根据《河流水电规划编制规范》（NB/T11170-2023），于2026年1月份编制完成《新疆乌恰县膘尔托阔依河水电规划报告》。

按照《中华人民共和国环境影响评价法》《规划环境影响评价条例》的相关要求，2024年12月，乌恰县泓源能源开发有限公司委托我公司开展新疆乌恰县膘尔托阔依河水电规划报告环境影响评价工作。在开展本规划环评工作的过程中，

委托开展了水质监测，本次评价还购买了膘尔托阔依河2000年、2026年遥感影像卫片，进行了卫片判读和解译，开展了相应的生态环境现场调查工作；同时在以往工作基础上，开展了膘尔托阔依河水生生态现场调查和专项研究；并组织人员于2025年1月、2025年3月对膘尔托阔依河规划影响河段进行了实地踏勘，在现场踏勘过程中针对规划涉及的敏感目标做了现状调查、公众走访调查。在环境影响报告书初稿形成之后，将及时进行环境影响信息第二次公示及公众意见调查和处理。在以上工作的基础上，依据国家现行法律、规范，于2026年5月编制完成了本规划环境影响报告书。

# 1. 总则

## 1.1. 任务由来

膘尔托阔依河流域降水较丰沛，冰川资源较为丰富，流域集水区冰川覆盖率约为8.5%，由于山区气温低，雪线以上降雨以永久积雪和冰川的形式积存，使高山成为河川径流丰富的补给地，山区是径流的形成区。膘尔托阔依河水量主要来自冰雪融水、暴雨及地下水。膘尔托阔依河有着丰富的水能资源，该河段水能理论蕴藏量达100MW，且开发条件良好。

为充分开发利用膘尔托阔依河水能资源，在对现场踏勘、收资分析的基础上，乌恰县泓源能源开发有限公司根据《河流水电规划编制规范》(NB/T11170-2023)，于2026年1月份编制完成《新疆乌恰县膘尔托阔依河水电规划报告》，根据规划，本次水电规划选择河段以高程3081m作为南北支流的起始开发河段，干流开发河段终止于已建汉源电站坝址。干支流开发河段总长为53km，开发河段利用落差1010m，河道比降20.3%。上游开发河段总长43.3km，其中北支段长度为16.6km（至南北支汇口），南支段长度为14.7km（至南北支汇口）；南北支汇口~阿依尔特水库库尾（高程2285.00m）12km；阿依尔特水库下游~蓝天电站坝址开发河段长度为4.6km；蓝天电站厂址~汉源电站坝址开发河段长度为5.1km。

报告规划了两个方案，分别为三级开发（方案一）、四级开发（方案二），均采用引水式开发。

方案一：为三级开发，自上而下依次为膘河1级水电站（52MW）、膘河2级水电站（6MW），膘河3级水电站（3MW）。三级电站共利用落差1010m，三级水电站总装机容量61MW，多年平均发电量27399万kW·h，总投资80582.14万元。。

方案二：为四级开发，在南北支汇口处增加一级电站，梯级电站自上而下依次为膘河1A水电站（32MW）、膘河1B水电站（22MW）、膘河2级水电站（6MW），膘河3级水电站（3MW）。四级电站共利用落差1010m，四级水电站总装机容量63MW，多年平均发电量28595万kW·h，总投资93142.07万元。

通过对两组方案的技术经济比较，推荐方案一的三级开发方案为膘尔托阔依河水电规划的开发方案。

按照《中华人民共和国环境影响评价法》《规划环境影响评价条例》的相关要求，2024年12月，乌恰县泓源能源开发有限公司委托新疆天合环境技术咨询有限公司承担本次规划的环境影响评价工作。接受委托后，我公司在现状资料收集、现场监测、现场踏勘等工作的基础上，编制完成了《新疆乌恰县膘尔托阔依河水电规划环境影响报告书》，审查后的报告书将成为规划实施和项目建设的环管理依据。

## 1.2 评价目的与原则

### 1.2.1 评价目的

以改善环境质量和保障生态安全为目的确定规划环境目标，构建评价指标体系，分析、预测和评价规划实施可能产生的资源、生态、环境影响，论证规划方案的环境合理性；从维护区域环境质量、加强生态功能保障、推动资源合理利用角度，提出规划优化调整建议，明确不良生态环境影响的减缓措施，提出生态环境保护建议和管控要求，为规划决策和实施过程中的生态环境管理提供依据。

### 1.2.2 评价原则

#### (1) 适时介入、过程互动

在评价工作过程中，积极与规划编制单位沟通，从环境角度不断优化规划方案，提升规划内容的环境合理性。

收集利用相关资料，结合现场调查，识别规划影响区环境特征、资源承载状况及存在的问题，构建评价指标体系，开展规划环境影响分析、预测与评价，进行规划综合论证，提出规划方案优化调整建议 and 环境保护措施体系，预防和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

在规划环评过程中，充分衔接自治区、克孜勒苏柯尔克孜自治州生态环境分区成果，严守生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线要求，结合评价成果，从资源可承载、生态功能可维持、环境质量可维护的角度，提出规划影响区域环境保护需求，细化重点区域生态环境管控要求，指导后续阶段规划工程设计，实

现规划环评和项目环评的系统衔接。

### (3) 统筹衔接、突出重点

科学统筹水陆以及流域上下游、左右岸、干支流生态环境保护和绿色发展，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，突出水电规划中各方案及其环境影响特点，重点关注规划实施对流域生态系统的整体性、累积性、叠加性影响。

### (4) 协调一致、科学系统

衔接本次规划成果，合理界定评价范围，在时间维度上包含整个规划期，在空间尺度上包括规划空间范围以及可能受到规划实施影响的周边区域，并兼顾生态系统的完整性、生态敏感区结构与功能的完整性。

评价内容和深度与规划协调一致，与规划涉及流域和区域的环境管理要求相适应，并从资源可承载、生态功能得以维持、环境质量可维护的角度，针对规划方案，提出优化调整建议以及具体的生态环境管理要求，加强流域整体性保护。

## 1.3 评价依据

### 1.3.1 相关法律

- (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）；
- (3) 《中华人民共和国水法》（2016年7月）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月）；
- (5) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月）；
- (6) 《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月）；
- (7) 《中华人民共和国土地管理法》（2019年8月）；
- (8) 《中华人民共和国防洪法》（2015年4月24日修订）；
- (9) 《中华人民共和国草原法》（2013年6月）；
- (10) 《中华人民共和国森林法》（2020年7月）；
- (11) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2022年12月30日实施）；
- (12) 《中华人民共和国渔业法》（2013年12月）；

- (13) 《中华人民共和国防沙治沙法》（2018年10月）；
- (14) 《中华人民共和国土地管理法》（2020年1月）。

### 1.3.2 行政法规及规范性文件

- (1) 《规划环境影响评价条例》（2009年10月）；
- (2) 《中华人民共和国森林法实施条例》（2020年7月）；
- (3) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017年10月）；
- (4) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2017年10月）；
- (5) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013年12月）；
- (6) 《中华人民共和国河道管理条例》（2017年10月）；
- (7) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号，2015年4月）；
- (8) 《全国主体功能区规划》（国发〔2010〕46号，2010年12月）；
- (9) 《地下水管理条例》（2021.9修订）。
- (10) 《环境影响评价公众参与管理办法》（生态环境部第4号令，2018年月）；
- (11) 《全国生态功能区划（修编版）》（环境保护部办公厅2015年11月23日发）；
- (12) 《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局、农业农村部公告，2021年第3号）
- (13) 《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局、农业农村部公告，2021年第15号）
- (14) 《环境保护部、农业部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）
- (15) 《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）；
- (16) 《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）；
- (17) 《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）；

（18）《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号，2022年8月）；

（19）《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）；

（20）《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（新疆维吾尔自治区十二届人大常委会第25次会议第二次修订，2017年1月1日起施行）；

（21）《新疆维吾尔自治区野生植物保护条例》（新疆维吾尔自治区人民代表大会常务委员会，2006年9月29日）；

（22）《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录（修订）》（2022年9月）

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

（24）《关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知》，（新政发〔2016〕21号）；

（25）《新疆维吾尔自治区湿地保护条例》（2012年10月1日实施）；

（26）《关于进一步加强和规范规划环境影响评价工作的通知》（新环财发〔2005〕407号）；

（27）《新疆生态功能区划》（新疆维吾尔自治区环境保护厅，2005年7月14日）；

（28）《新疆水环境功能区划》（新疆维吾尔自治区环境保护厅，2003年10月）；

（29）《新疆维吾尔自治区主体功能区划》（新政发〔2012〕107号）；

（30）《新疆维吾尔自治区塔里木河流域水资源管理条例（修订）》（2014年11月）；

（31）《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》（新环环评发〔2024〕157号）；

（32）《克孜勒苏柯尔克孜自治州“三线一单”生态环境分区管控方案（2023年版）》（克政办发〔2024〕17号）”

（33）《新疆维吾尔自治区实施<中华人民共和国水污染防治法>办法》（新疆维吾尔自治区十四届人民代表大会常务委员会公告（第一号），2023年3月

31日)；

### 1.3.3 相关技术规范及技术导则

- (1) 《规划环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 130-2019)；
- (2) 《规划环境影响评价技术导则 流域综合规划》(HJ 1218-2021)；
- (3) 《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016)；
- (4) 《环境影响评价技术导则 水利水电工程》(HJ/T88-2003)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ4.2-2018)；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 9-2022)；
- (7) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (9) 《外来物种环境风险评估技术导则》(HJ624-2011)；
- (10) 《生态环境状况评价技术规范》(HJ192-2015)；
- (11) 关于印发《区域生态质量评价办法(试行)》的通知(环监测〔2021〕99号, 2021年11月18日)；
- (12) 《“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”编制技术指南(试行)》(2017年12月)；
- (13) 《关于印发水电水利建设项目河道生态用水、低温水和过鱼设施环境影响评价技术指南(试行)的函》(环评函〔2006〕4号)；
- (14) 《关于印发<水工程规划设计生态指标体系与应用的指导意见>的通知》(水总环移〔2010〕248号)。

### 1.3.4 相关技术文件

- (1) 环境影响评价委托书
- (2) 《新疆乌恰县膘尔托阔依河水电规划报告》
- (3) 《新疆喀什噶尔河流域综合规划》(2020版)及其环境影响报告书、审查意见。

## 1.4 评价范围及评价时段

### 1.4.1 评价范围

#### 1.4.1.1 资源承载力评价范围

本次水电规划主要开发利用山区河段水能资源，对河流水资源量无影响，且规划梯级布置对土地资源需求较小。因此，规划方案实施，不会受制于上述资源的限制。

区域生态承载力评价范围：主要针对评价河段内陆生生态系统，具体指区域内具有自然属性、以提供生态服务或生态产品为主体功能的国土空间，包括区域内分布的阔叶林、灌丛、草甸、草原、荒漠、河流、滩地、裸地等提供生态服务功能的主要区域。

#### 1.4.1.2 水文情势评价范围

根据《新疆乌恰县膘尔托阔依河水电规划报告》，本次水电规划拟定的方案一、方案二首级电站拦河坝及壅水区范围、末级电站厂房所在河道断面位置相同，因此两方案开发河段范围一致；两方案规划梯级电站均为引水式开发的径流式电站，无调节能力，对末级电站厂房尾水入河断面以下河段水量及水文情势无影响。因此，两方案实施后，对膘尔托阔依河水文情势影响范围相同，即为首级电站坝前壅水区末端至末级电站尾水入河断面间河段，对其下游的克孜河水文情势无影响。

本次规划实施水文情势评价范围具体为膘尔托阔依河南北支流的起始开发河段即高程3081m处，终止于已建的汉源水电站坝址，干支流开发河段总长为53km。其中北支段长度为16.6km，南支段长度为14.7km，南北支汇口至阿依尔特水库库尾（2285m），开发河段长度12km；阿依尔特水库下游~蓝天电站坝址，开发河段长度为4.6km；蓝天电站厂址~汉源电站坝址，开发河段长度为5.1km。水文情势评价范围见图1.4-1。

#### 1.4.1.3 水环境评价范围

##### (1) 地表水环境评价范围

### ①水温评价范围

本次水电规划拟定的方案一、方案二规划的梯级电站均为引水式开发的径流式电站，不会对河流水温产生影响。

### ②水质评价范围

经现场实际调查和询问，膘尔托阔依河规划河段中下游分布有膘尔托阔依村，村落人口少，存在少量的生活污染源和牧业面源污染源。规划实施后，影响河段水文情势变化可能引发河段水质发生变化，由此确定水环境评价范围同水文情势评价范围。

### (2) 地下水

规划方案均为引水式开发的径流式电站，无调节能力，对末级电站厂房尾水入河断面以下河段水量及水文情势无影响。因此，受制规划方案梯级电站实施引发影响河段水文情势改变进而诱发地下水水位改变的河段同水文情势变化河段。另外，规划方案中拦河引水闸、发电引水系统、电站厂房等永久建筑物建设，可能会对占地区地下水流场产生影响。

综上，本次地下水环境评价范围为受规划实施引发水文情势变化河段的河谷区以及各梯级电站永久建筑物占地区，重点关注水文情势变化河段河谷区地下水水位变化。

## 1.4.1.4 生态环境评价范围

本次水电规划拟定的方案一、方案二首级电站拦河坝及壅水区范围、末级电站厂房所在河道断面位置相同，因此两方案开发河段范围一致。方案一采用“三级”开发方案；方案二为“四级”开发。

### (1) 陆生生态评价范围

经分析，由两个实施后对规划河段水文情势的影响相差不大；各方案占地面积相差不大，且对占地范围分布的动植物、植被生物量、平均净生产力影响亦相差不大。由此，为了便于分析此次水电规划两方案的生态影响，从完整性的角度分析，将两方案陆生生态评价范围统一确定为：膘尔托阔依河水电规划影响区域，同时考虑生态单元的完整性，确定陆生生态评价范围为：上边界为规划首梯级电站的壅水区，下边界终止于已建的汉源水电站坝址处，左右以涵盖各梯级规划

占地区为目标沿膘尔托阔依河干流向两侧扩展2.5km。

## (2) 水生生态评价范围

本次水电规划两方案规划河段范围一致，即规划范围为即高程3081m处至已建的汉源水电站坝址，干支流开发河段总长为53km，其中北支段长度为16.6km，南支段长度为14.7km，南北支汇口至阿依尕特水库库尾（2285m），开发河段长度12km；阿依尕特水库下游~蓝天电站坝址，开发河段长度为4.6km；蓝天电站厂址~汉源电站坝址，开发河段长度为5.1km。

## 1.4.2 评价时段

根据规划，本次水电规划初步拟定规划基准年为2026年，规划水平年2030年。本次规划环评，着眼于规划方案的环境适宜性，规划实施后资源、环境、生态的区域性、长期性、累积性影响与变化，故评价时段与规划保持一致。

考虑到环境评价的实际需要：

- (1) 地表水水质现状评价采用2025年2月现状水质监测成果
- (2) 地下水水质评价现状采用2025年现场监测成果；
- (3) 陆生生态对覆盖膘尔托阔依河流域2000年、2026年三期卫片进行解译，以反映流域所处区域的生态环境质量变化趋势；
- (4) 水生生态主要基于2024年5月、2025年1月（新疆万生之源水工程生态研究中心）两个时段的膘尔托阔依河流域水生态调查资料，对流域水生生态进行回顾分析及现状评价；
- (5) 规划实施后区域性、长期性、累积性的环境影响评价时段与规划水平年保持一致。

## 1.5 评价内容与评价重点

### 1.5.1 评价内容

评价主要内容包括规划分析、现状调查与评价、环境影响识别与评价指标体系构建、环境影响预测与评价、规划方案综合论证和优化调整建议、环境影响减缓对策和措施、环境影响跟踪评价、公众参与等内容。

(1) 明确规划与相关法律法规、政策的符合性，分析规划与上层位规划、区域生态环境分区管控要求的符合性，分析规划与同层位规划在关键资源利用和生态环境保护等方面的协调性，识别规划在空间布局、资源保护与利用、生态环境保护等方面的冲突和矛盾。

(2) 开展资源利用和生态环境现状调查、环境影响回顾性分析，明确评价区域资源利用水平和生态功能、环境质量现状、污染物排放状况，分析主要生态环境问题及成因，梳理规划实施的资源、生态、环境制约因素。

(3) 识别规划实施可能产生的资源、生态、环境影响，初步判断影响的性质、范围和程度，确定评价重点，明确环境目标，建立评价的指标体系。

(4) 针对环境影响识别出的资源、生态、环境要素，开展影响预测与评价，分析规划实施后能否满足环境目标要求，评估区域资源与环境承载能力。

(5) 以改善环境质量和保障生态安全为核心，综合环境影响预测与评价结果，论证规划规模、布局、结构等规划内容的环境合理性以及评价设定的环境目标的可达性，分析判定规划实施的重大资源、生态、环境制约的程度、范围、方式等，提出规划方案的优化调整建议并推荐环境可行的规划方案。

(6) 针对评价推荐的规划方案实施后可能产生的不良环境影响，在充分评估规划方案中已明确的环境污染防治、生态保护等相关措施的基础上，提出环境保护方案和管控要求。

(7) 结合规划实施的主要生态环境影响，拟定跟踪评价计划，监测和调查规划实施对区域环境质量、生态功能、资源利用等的实际影响，以及不良生态环境影响减缓措施的有效性。

(8) 收集整理公众意见，并将公众意见纳入环境影响报告书中。

## 1.5.2 评价重点

结合本次规划的特点，确定本次评价重点为：

(1) 识别规划实施可能影响的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、珍稀动植物生境、历史文化遗迹等重要环境敏感区及其他资源环境制约因素。

(2) 分析规划与相关政策法规、全国主体功能区规划及其他相关功能区划等的符合性，识别规划在空间布局、资源保护与利用、生态环境保护等方面的冲

突和矛盾。

(3) 预测规划实施可能对生态环境造成的直接、间接和累积性影响；提出预防或减轻不良环境影响的对策措施。

(4) 从环境保护角度论证流域水能资源开发方案的环境合理性和可行性，提出规划方案的优化调整建议并推荐环境可行的规划方案。

## 1.6 评价标准

### 1.6.1 环境功能区划

#### 1.6.1.1 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，规划范围所在区域为帕米尔—昆仑山—阿尔金山荒漠干旱草原生态区（V），帕米尔—喀喇昆仑山冰雪融水补给、生物多样性保护生态亚区（V1），慕士塔格—公格尔、乔戈里峰高山景观保护生态功能区（73）。该区主要生态服务功能为水源补给、景观多样性和生物多样性维护；主要生态问题为土壤侵蚀、草原退化、偷猎野生动物、旱獭危害草场；主要生态敏感因子、敏感程度为生物多样性及其生境高度敏感；主要保护目标为：保护野生动物、保护自然景观；发展方向为进行水能开发，适度发展高山探险旅游。

#### 1.6.1.2 地表水环境功能区划

对照《中国新疆水环境功能区划》，工程涉及塔里木河内流区膘尔托阔依河（别名阿依嘎尔特河）水质控制标准见表1.6-1。

根据该表，以目标水质作为工程建设涉及河段水质评价标准，即执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I类标准。

表 1.6-1 工程涉及河段水环境功能区划成果表

水系	水域范围	水质目标
塔里木河内流区	阿依嘎尔特河全域	I

## 1.6.2 环境质量标准

### 1.6.2.1 地表水环境质量标准

本次河流水质评价标准执行地表水环境质量标准(GB3095-2012)I类标准值,具体标准值见表 1.6-2。

表1.6-2 水质评价标准(摘录) 单位: mg/L

序号	水质参数	I类	序号	水质参数	I类
1	pH (无量纲)	6~9	13	汞 $\leq$	0.00005
2	溶解氧 $\geq$	饱和度 90% (或 7.5)	14	镉 $\leq$	0.001
3	高锰酸盐指数 $\leq$	2	15	铬(六价) $\leq$	0.01
4	五日生化需氧量 $\leq$	3	16	铅 $\leq$	0.01
5	化学耗氧量 $\leq$	15	17	氰化物 $\leq$	0.005
6	氨氮(NH <sub>3</sub> -N) $\leq$	0.15	18	挥发酚 $\leq$	0.005
7	总磷(以P计) $\leq$	0.02	19	石油类 $\leq$	0.05
8	铜 $\leq$	0.01	20	硫化物 $\leq$	0.05
9	锌 $\leq$	0.05	21	阴离子表面活性剂 $\leq$	0.2
10	氟化物(以F计) $\leq$	1	22	粪大肠菌群	200
11	硒 $\leq$	0.01	23	砷 $\leq$	0.05
12	水温	人为造成的环境水温变化应限值在: 周平均最大温升 $\leq$ 1; 周平均最大温降 $\leq$			

### 1.6.2.2 地下水环境质量标准

本次水电规划影响区地下水环境执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准,标准值见表 1.6-3。

表1.6-3 地表水水质评价标准(摘录) 单位: mg/L, pH除外

序号	水质参数	III类	序号	水质参数	III类
1	水温		11	氟化物 $\leq$	1.0
2	pH (无量纲)	6~9	12	硒 $\leq$	0.01
3	溶解氧 $\geq$	5	13	砷 $\leq$	0.05

序号	水质参数	Ⅲ类	序号	水质参数	Ⅲ类
4	高锰酸盐指数≤	6	14	汞≤	0.0001
5	化学需氧量≤	20	15	镉≤	0.005
6	五日生化需氧量≤	4	16	六价铬≤	0.05
7	氨氮≤	1	17	铅≤	0.05
8	总磷≤	0.2	18	氰化物≤	0.2
9	铜≤	1.0	19	石油类≤	0.05
10	锌≤	1.0	20	硫化物≤	0.2

### 1.6.2.3 生态环境质量标准

(1)生态环境以不降低区域生态系统功能和不破坏生态系统完整性为标准。

(2)评价区生态环境质量现状与变化，陆生生态环境地类采用《生态环境状况评价技术规范》(HJ 192-2015)附录 A 二级类作为基础制图单位，采用一级类型进行趋势分析，分类详见表 1.6-4，数据采用 2026 年遥感解译成果；生态环境质量评价采用《区域生态质量评价办法(试行)》(环监测(2021)99号)表 3 中生态质量分类标准，见表 1.6-5。

表1.6-4 陆生生态环境地类分类表(节选)

一级类型	二级类型	备注
林地	有林地	郁闭度>20%的天然林和人工林
	灌木林地	郁闭度>30%灌丛林地，灌木覆盖度>30%的林地
	疏林地	郁闭度为 10-20%的稀疏林地
草地	高覆盖度草地	覆盖度>50%的天然草地、改良草地和割草地
	中覆盖度草地	覆盖度在 20-50%的天然草地和改良草地
	低覆盖度草地	覆盖度在 5-20%的天然草地
河流湿地	河流(渠)	天然形成或人工开挖的线状水体
	滩涂湿地	海滩、河滩、湖滩、沼泽
建设用地	农村居民点	农村聚落用地
	其他建设用地	独立于城镇以外的厂矿以及交通道路、机场、码头及特殊用地
	裸土地	地表土质覆盖、植被覆盖度在 5%以下的土地
	裸岩石砾地	地表为岩石或石砾，植被覆盖度在 5%以下的土地

表1.6-5 陆生生态环境类型分类表

类别	一类	二类	三类	四类	五类
指数	$EQI \geq 70$	$55 \leq EQI < 70$	$40 \leq EQI < 55$	$30 \leq EQI < 40$	$EQI < 30$

描述	自然生态系统覆盖比例高、人类干扰强度低、生物多样性丰富、生态结构完整、系统稳定、生态功能完善	自然生态系统覆盖比例较高、人类干扰强度较低、生物多样性较丰富、生态结构完整、系统较稳定、生态功能较完善	自然生态系统覆盖比例一般、受到一定程度的人类活动干扰、生物多样性丰富度一般、生态结构完整性和稳定性一般、生态功能较完善	自然生态本底条件较差或人类干扰强度大，自然生态系统较脆弱，生态功能较低	自然生态本底条件差或人类干扰强度大，自然生态系统脆弱，生态功能低
----	--	---	---	-------------------------------------	----------------------------------

(3) 评价区土地利用类型，以《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017)二级类为基础制图单位进行评价，详见表 1.6-6；植被类型按照《中国植被》分类体系，运用 3 个分类单位，植被型组、植被型、群系，数据采用 2024 年 7 月遥感解译成果。

表1.6-6 土地利用现状分类(节选)

一级类名称	二级类名称	含义
林地	乔木林地	指乔木郁闭度 $\geq 0.2$ 的林地，不包括森林沼泽
	灌木林地	指灌木覆盖度 $\geq 40\%$ 的林地，不包括灌丛沼泽
	其他林地	包括疏林地(树木郁闭度 $\geq 0.1$ 、 $< 0.2$ 的林地)、未成林地、迹地、苗圃等林地
草地	天然牧草地	指以天然草本植物为主，用于放牧或割草的草地，包括实施禁牧措施的草地，不包括沼泽草地
	其他草地	指树木郁闭度 $< 0.1$ ，表层为土质，不用于放牧的草地
耕地	水浇地	指有水源保证和灌溉设施，在一般年景能正常灌溉，种植旱生农作物(含蔬菜)的耕地。包括种植蔬菜的非工厂化的大棚用地。
住宅用地	农村宅基地	指农村用于生活居住的宅基地
水域及水利设施用地	河流水面	指天然形成或人工开挖河经常水位岸线之间的水面，不包括被堤坝拦截后形成的水库区段水面。
	内陆滩涂	指河流、湖泊常水位至洪水位间的滩地；时令湖、河洪水位以下的滩地；水库、坑塘的正常蓄水位与洪水位间的滩地。包括海岛的内陆滩地。不包括已利用的滩地。
其他土地	裸土地	表层为土质，基本无植被覆盖的土地
	裸岩石砾地	表层为岩石或石砾，其覆盖面积 $\geq 70\%$ 的土地

(4) 陆生生态系统参照《全国生态状况调查评估技术规范-生态系统遥感解译与野外核查》HJ1166 生态系统分类体系，以 II 级类型作为基础制图单位和评价单位，详见表 1.6-7，通过遥感卫片解译获取面积，生态系统完整性评价以 H·lieth 生物生产力经验公式测算本底值作为现状评价和影响预测的类比标准，生态系统

结构、功能以 2024 年 7 月遥感卫星影像调查解译分析成果作为现状进行对照评价。

表1.6-7 全国生态系统分类体系表（节选）

I级分类	II级分类	分类依据
森林生态系统	针叶林	$H=3\sim 30m, C\geq 0.2$ , 针叶
	阔叶林	$H=3\sim 30m, C\geq 0.2$ , 阔叶
灌丛生态系统	落叶阔叶灌丛	$H=0.3\sim 5m, C\geq 0.2$ , 阔叶
草地生态系统	草甸	$K\geq 1$ , 土壤湿润, $H=0.3\sim 3m, C\geq 0.2$
	草原	$K< 1$ , 土壤湿润, $H=0.3\sim 3m, C\geq 0.2$
	稀疏草地	$H=0.03\sim 3m, C=0.04\sim 0.2$
湿地生态系统	河流	自然水面流动
城镇生态系统	居住地	城市、镇、村等聚居区
	工矿交通	人工挖掘表面和人工硬表面, 工矿用地、交通用地
其他	裸地	自然, 松散表面或坚硬表面, 壤质或石质, $C< 0.04$

注：C：覆盖度/郁闭度；H：植被高度；K：湿润指数

## 1.7 评价流程

### 1.7.1 工作流程

规划环境影响评价在规划编制的早期阶段介入，并与规划编制、论证及审定等关键环节和过程充分互动，互动内容一般包括：

(1) 在规划前期阶段，同步开展规划环评工作。通过对规划内容的分析，收集与规划相关的法律法规、环境政策等，收集上层位规划和生态环境分区管控成果，对规划区域及可能受影响的区域进行现场踏勘，收集相关基础数据资料，初步调查环境敏感区情况，识别规划实施的主要环境影响，分析提出规划实施的资源、生态、环境制约因素，反馈给规划编制机关。

(2) 在规划方案编制阶段，完成现状调查与评价，提出环境影响评价指标体系，分析、预测和评价拟定规划方案实施的资源、生态、环境影响，并将评价结果和结论反馈给规划编制机关，作为方案比选和优化的参考和依据。

(3) 在规划的审定阶段，进一步论证拟推荐的规划方案的环境合理性，形成必要的优化调整建议，反馈给规划编制机关。针对推荐的规划方案提出不良环

境影响减缓措施和环境影响跟踪评价计划，编制环境影响报告书。

(4) 规划环境影响报告书审查会后，应根据审查小组提出的修改意见和审查意见对报告书进行修改完善。

(5) 在规划报送审批前，应将环境影响评价文件及其审查意见正式提交给规划编制机关。

## 1.7.2 技术流程

规划环境影响评价的技术流程见图1.7-1。

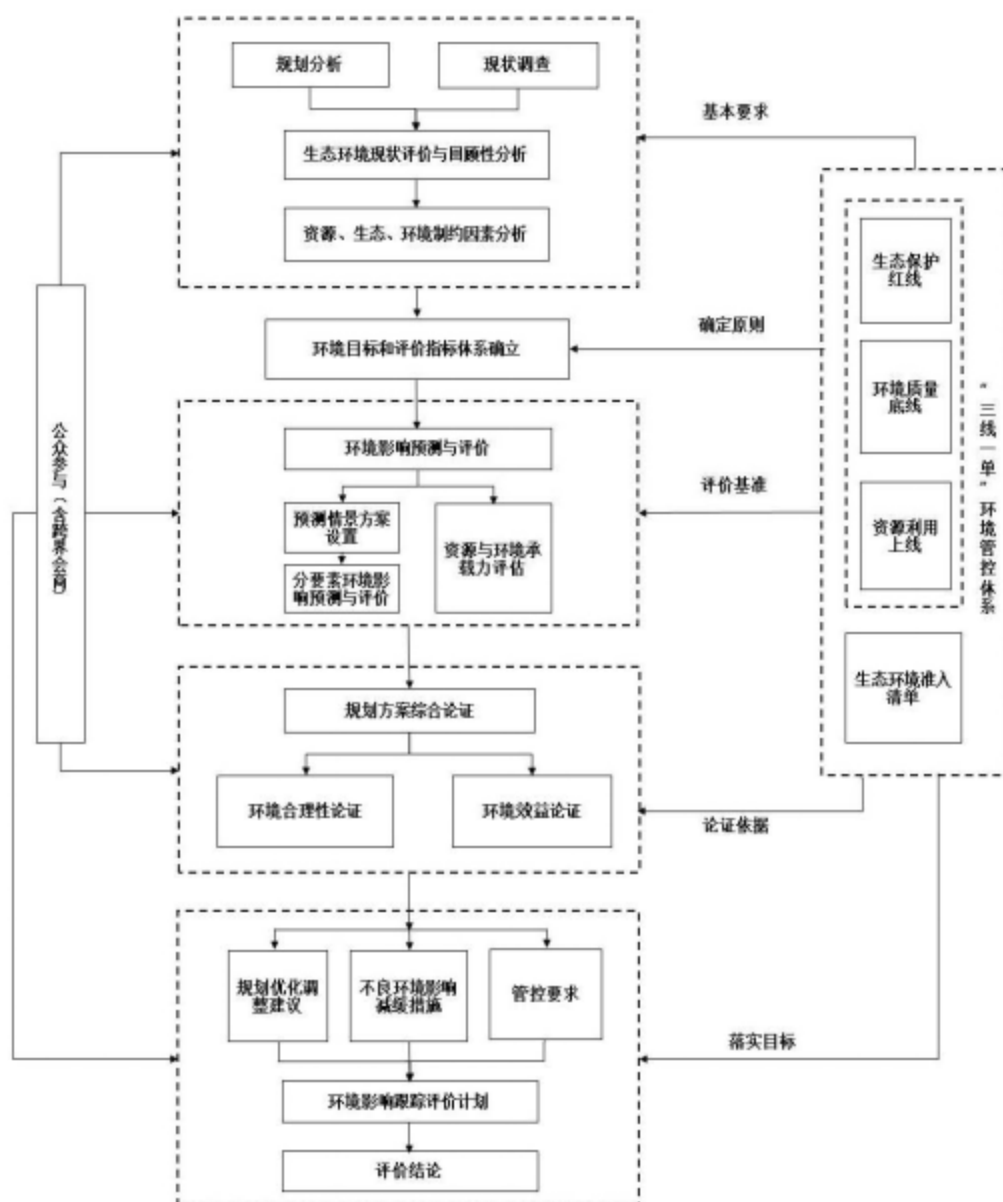


图1.7-1 规划环境影响评价技术流程图

## 2. 规划分析

### 2.1 规划背景

#### 2.1.1 流域规划概况

喀什噶尔河流域位于我国西部边陲新疆维吾尔自治区的西南部，东临塔里木盆地，西北与吉尔吉斯斯坦交界，西南以帕米尔高原东西分水岭为界，与塔吉克斯坦、阿富汗、巴基斯坦、印度相邻，南部、东南部与叶尔羌河流域接壤，北部以天山南脉分水岭为界与阿克苏地区托什干河上源阿克赛河相望。流域介于东经 $73^{\circ}03' \sim 80^{\circ}25'$ ，北纬 $38^{\circ}10' \sim 40^{\circ}55'$ ，流域面积 $6.97$ 万 $\text{km}^2$ ，国内面积 $6.71$ 万 $\text{km}^2$ 。本次膘尔托阔依河（又称阿依嘎尔特河）属克孜勒苏河水系（以下简称克孜河）。位于克孜勒苏柯尔克孜自治州乌恰县境内，属于喀什噶尔河流域的一部分。

喀什噶尔河流域水系由克孜河、盖孜河、库山河、恰克马克河、布谷孜河和依格孜牙河6条主要河流及吐曼河等其他小河组成，是克孜勒苏柯尔克孜自治州乌恰县、阿克陶县、阿图什市，喀什地区喀什市、疏附县、疏勒县、英吉沙县、岳普湖县、伽师县，以及兵团第三师托云牧场、红旗农场、41团、42团、东风农场、伽师总场共计9个县市、6个农牧团场的供水水源。

2019年5月，新疆喀什噶尔河流域管理局委托新疆水利水电勘测设计研究院（现新疆水利水电勘测设计研究院有限责任公司）作为技术牵头单位，承担喀什噶尔河流域综合规划编制工作。2020年8月新疆水利水电勘测设计研究院编制完成了《新疆喀什噶尔河流域综合规划》（2020）。2023年4月《新疆喀什噶尔河流域综合规划》（2020）取得新疆水利水电规划设计管理局审查意见（新水规设〔2023〕18号）。规划范围为喀什噶尔河流域，包括克孜河（含吐曼河）、盖孜河、库山河、布谷孜河、恰克马克河和依格孜牙河，以及克孜河支流乌如克河、盖孜河支流且木干河和布谷孜河支流铁列克河，行政区划包括克孜勒苏柯尔克孜自治州（以下简称“克州”）的阿图什市、阿克陶县、乌恰县，喀什地区的喀什市、疏附县、疏勒县、英吉沙县、岳普湖县、伽师县、巴楚县，阿克苏地区的柯坪县、阿瓦提县以及第三师的托云牧场、红旗农场、41团、42团、44团、50团、51团、

52团、53团、东风农场、伽师总场、小海子水管处，第一师3团共12个县（市）、13个团（场）。

《新疆喀什噶尔河流域综合规划》（2020）中规划了克孜河支流将规划膘尔托阔依电站，开发方式为引水式，装机容量为44MW，保证出力4.3MW，多年平均年发电量3.77亿kW·h，装机利用小时数3542h。

## 2.1.2 规划河段概况

膘尔托阔依河上源分南北2条支流，其中北支河段长度为31km，南支河段长度为35km，南北2支在阿依尔尔特村下游2km处汇合，始称膘尔托阔依河（简称膘河）。根据干支流汇入、水文、地形、地貌和水能蕴藏量情况可将膘河分为三段：库玉克托阔依以上为上游段，河道长度约为21km，河道平均比降34.61%，落差集中，且上游段未开发；库玉克托阔依至出山口为中游段，河道长度约为15km，河道平均比降18.40%，中游段规划有阿依尔尔特Ⅲ等中型水库、已建蓝天水电站（装机容量为2MW）；出山口以下至河口为下游段，河道长度约为10km，河道平均比降21.3%，下游段已建设汉源水电站（装机容量共39MW）。

### （1）已建蓝天水电站概况

已建蓝天电站2MW，设计水头约60m，引用流量4m<sup>3</sup>/s，引水渠道长度为3.3km。坝址距离阿依尔特水库4.5km，厂址位于膘尔托阔依村。蓝天水电站为径流引水式，由取水枢纽、引水渠道、压力前池、压力管道、厂区枢纽组成。

### （2）已建汉源水电站概况

已建汉源水电站工程为膘尔托阔依河水电规划最末一级电站。总装机容量39MW，年发电量1.62亿kW·h，装机利用小时4518h，上厂房设计水头121.15m，下厂房设计水头74.10m，引用流量23.8m<sup>3</sup>/s。按照《水电枢纽工程等级划分及设计安全标准》（SL252—2000），该枢纽为Ⅵ等小（1）型工程，主要建筑物渠首、隧洞、压力钢管、厂房等为4级建筑物，尾水渠为5级建筑物，其他建筑物列为5级。

汉源水电站上厂房总装机容量24MW，分二个厂房布置，厂房（1）尺寸14.07×11.0m（长×宽），安装1台4MW的混流式机组，水轮机安装高程1897.90，发电机层高程1899.54m，尾水高程1895.77，尾水注入玛依喀克灌溉渠。厂房（1）

尾水在不灌溉时通过压力管道引入厂房（2）1MW机组发电。主厂房（2）尺寸60.0×13.5m（长×宽），安装1台4MW的混流式机组、1台1MW的混流式机组和2台7.5MW的混流式机组，其中1MW水轮机组安装高程1870.54、4MW机组水轮机安装高程1871.00，7.5MW机组水轮机安装高程1870.915m，厂房（2）发电机层高程1872.3，正常尾水高程1868.115m。

汉源水电站下厂房接上厂房尾水发电，下厂房总装机容量15MW，尺寸38.8×13m（长×宽），安装1台3MW和2台6MW混流式机组，其中2MW机组水轮机安装高程1793.77，5MW机组水轮机安装高程1794.03m，厂房发电机层高程1793.35，正常尾水高程1791.55m。

### （3）规划阿依尔特水库概况

2024年10月，长江勘测规划设计研究有限责任公司完成了《克州阿依尔特水库工程可行性研究报告》，根据可研，水库概况如下：

阿依尔特水库工程位于克孜勒苏河右岸支流阿依嘎尔特河中游，河床布置沥青混凝土心墙坝，右岸从岸坡到河床依次布置溢洪道、灌溉放水洞、泄洪冲沙洞兼导流洞，灌溉放水洞接输水管道。

阿依尔特水库在满足灌溉及供水保证率所需兴利库容为1650万 $m^3$ ，正常蓄水位以下库容为3850万 $m^3$ ，相应正常蓄水位为2279.5m。初拟校核阿依尔特水库设计洪水位为2279.5m，校核洪水位为2281m，对应水库总库容为4200万 $m^3$ 。

根据阿依尔特水库可研报告，阿依尔特水库上游以校核洪水2281.00m，加上浸没高度2m和安全超高，暂定为2285m作为开发电站尾水位。水库下游~蓝天电站坝址开发段、蓝天电站厂址~汉源电站坝址开发段需扣除灌溉用水量9494.3万 $m^3$ （包括膘尔托阔依村灌溉和玛依喀克灌区用水），水库下游规划电站可利用发电水量需减少1.96 $m^3/s$ 。

2035年，阿依尔特水库供水区农村供水人口2270人，规划年农村生活需水量为7.9万 $m^3$ ，西钨帕米尔酒庄年产葡萄酒5000万瓶，工业需水量为28万 $m^3$ ，设计灌溉面积为19.34万亩，灌溉需水量为9494.3万 $m^3$ 。根据水资源供需平衡分析结果，供水区多年平均灌溉供水量为2679.7万 $m^3$ 。2035年规划供水区缺水量6850.6万 $m^3$ ，其中：农村综合缺水量35.9万 $m^3$ ，农业灌溉缺水量6814.7万 $m^3$ 。

根据42年径流调节计算成果表明：阿依尔特水库多年平均入库水量为

11088.3万 $m^3$ ，下泄生态水量2032.8万 $m^3$ ，水库蓄量变化为19.6万 $m^3$ ，扣除水量损失646.8万 $m^3$ 及弃水1965.7万 $m^3$ 后，水库多年平均供水量为6644.3万 $m^3$ ，其中农村生活生产供水35.9万 $m^3$ ，农业灌溉供水6608.4万 $m^3$ ，水量利用率为59.6%。

阿依尔特水库供水破坏0个月，供水保证率为99.80%；农业灌溉缺水9年，灌溉保证率为76.74%，满足相关规范规定的供水、灌溉保证率要求。

### 2.1.3 流域规划环评概述

2020年12月7日，喀管局委托原水利部新疆维吾尔自治区水利水电勘测设计研究院（现新疆水利水电勘测设计研究院有限责任公司）承担新疆喀什噶尔河流域综合规划环境影响评价工作；新疆维吾尔自治区水利水电勘测设计研究院于2023年10月完成了《新疆喀什噶尔河流域综合规划环境影响书》；2024年3月新疆维吾尔自治区生态环境厅以“新环审（2024）57号”文出具了“关于《新疆喀什噶尔河流域综合规划环境影响报告书》的审查意见”。

#### 2.1.3.1 流域规划环评主要结论

##### （1）对水资源配置与水文情势的影响

##### ①对水资源配置的影响

现状年流域实际供水量为62.5亿 $m^3$ ，其中地表水供水量44.21亿 $m^3$ ，地下水供水量为18.25亿 $m^3$ ，其他水源供水量为0.04亿 $m^3$ 。

规划2030年，流域配置水量为42.32亿 $m^3$ ，较现状年流域实际供水减少20.18亿 $m^3$ ，其中地表水配置水量为36.47亿 $m^3$ ，较现状地表水实际供水减少7.74亿 $m^3$ ；地下水配置水量4.57亿 $m^3$ ，较现状地下水实际开采量减少13.68亿 $m^3$ ；其他水源配置水量0.29亿 $m^3$ ，较现状增加0.26亿 $m^3$ 。规划2040年，流域配置水量为42.24亿 $m^3$ ，较现状年流域实际供水减少20.26亿 $m^3$ ，其中地表水配置水量为36.48亿 $m^3$ ，较现状地表水实际供水减少7.73亿 $m^3$ ；地下水配置水量4.57亿 $m^3$ ，较现状地下水实际开采量减少13.68亿 $m^3$ ；其他水源配置水量0.44亿 $m^3$ ，较现状增加0.4亿 $m^3$ 。各规划水平年流域用水总量不超过流域的水资源开发利用上线。

喀什噶尔河流域现状年水资源开发利用率高达111.93%，其中地表水开发利用84.5%，地下水开采率141.27%。规划实施后，喀什噶尔河流域水资源利用率逐步降低，2030年、2040年流域水资源开发利用率分别下降至74.69%、74.64%，

地表水开发利用率下降至70.93%、70.88%，地下水开采率下降至35.4%。

## ②对水文情势的影响

### ——水文情势变化分析

2030年，因灌区引水量减少，使得喀什噶尔河流域各河下泄总水量增加，相对而言，克孜河、库山河、盖孜河和依格孜牙河增幅较大，布谷孜河增幅较小，恰克马克河基本不变。从年内各月流量过程来看，修建玛尔坎恰提水利枢纽工程、库尔干水利枢纽工程、托帕水库等后，对径流进行了重新分配，山区段河流水文情势总体上表现为汛期水量减少、枯期水量增加；平原段河流冬季11月~次年2月，因生活、工业水量增加，大部分断面下泄流量减少，其余各月基本上断面下泄流量增加或不变。因灌区引水及已建引水式电站发电运行，各河流仍形成距离不等的减、脱水河段，但因灌区引水量的减少，总体来看各河流减、脱水河段长度及断流时段都有不同程度的缩短。

2040年，与近期水平年2030年相比，因灌区农业用水量及总用水量均略减少，各河流下泄总水量略微变化；克孜河、盖孜河和库山河因多座水电站工程建设将新增减水河段170.4km，减水河段水文情势受水电站发电引水影响，除洪水期外，其他时期可能仅下泄生态流量。

### ——主要控制断面生态流量满足程度情况

规划实施后，各规划水平年克孜河、盖孜河、库山河、布谷孜河、恰克马克河主要控制断面不同保证率下生态流量均得到满足，后续规划实施过程中，流域需加强水资源统一管理和调度，严格控制地表水引水量，保证各河流各控制断面生态流量下泄。

## (2) 对水环境的影响

### ①对水温的影响

#### ——克孜河

玛尔坎恰提水库水温结构属于分层型，库区坝前水体年内10月~次年2月坝前水体呈逆温分布，4月、9月基本为同温状态，6~8月随着气温逐渐升高，库表水温升高较快，坝前垂向水温呈分层结构。水库下泄水温与天然水温有一定差异，不同来水保证率下，5~8月下泄水温低于天然水温，最大温差分别为2.9°C (P=50%)、2.8°C (P=75%)、2.8°C (P=95%)，均出现在6月；其余月份下泄

水温高于天然水温，最大温差均为 $4.7^{\circ}\text{C}$ ，均出现在10月。

卡拉贝利水库水温结构属于过渡型，库区坝前水体年内10月~次年2月呈逆温分布，4月、9月基本为同温状态，6~8月随着气温逐渐升高，库表水温升高较快，坝前垂向水温呈分层结构。水库下泄水温与天然水温有一定差异，不同来水保证率下，1~3月现状下泄水温低于2030年水库下泄水温，最大温差为 $1.3^{\circ}\text{C}$ （ $P=50\%$ ）；4~11月现状下泄水温高于2030年水库下泄水温，最大温差为 $3.4^{\circ}\text{C}$ （ $P=50\%$ ）。

总体上，近期规划年2030年，玛尔坎恰提水库与卡拉贝利水库联合运行对比卡拉贝利水库单独运行，喀什大一级闸址断面冬季10月~次年3月水温变幅绝对值在 $1^{\circ}\text{C}$ 以内；4月~9月由于卡拉贝利水库的入库水温较天然低，卡拉贝利水库下泄的水温也较低，温差最大为95%来水情况下，喀什大一级闸址断面6月的平均水温差为 $3.6^{\circ}\text{C}$ 。喀什大一级闸址以下，克孜河河水被大量引入灌区，水温有较快恢复。

位于克孜河支流乌如克河上的乔诺水库库区水温结构属于分层型，库区坝前水体水温分层受库水位影响，具有明显的季节特性：全年坝前水温结构中，11月~次年2月呈逆温分层；随着气温逐渐升高，5~9月出现分层现象；3、4、10月份水温分层现象不明显。不同来水保证率下，4~9月下泄水温低于天然水温，最大温差分别为 $4.4^{\circ}\text{C}$ （ $P=50\%$ ）、 $4.3^{\circ}\text{C}$ （ $P=75\%$ ）、 $4.2^{\circ}\text{C}$ （ $P=95\%$ ），均出现在6月；其余月份下泄水温高于天然水温，最大温差均为 $2.5^{\circ}\text{C}$ ，均出现在1月。

#### ——库山河

库尔干水库建成运行后，存在季节性分层现象，4~5月水温分层现象明显，其余月份水温分层不明显。

#### ——恰克马克河

托帕水库下泄水温与天然水温有一定差异，水库下泄水温在春夏两季低于水库上游来水水温，在秋冬两季则高于上游来水水温；3~8月水库下泄水温均低于建库前天然水温，温差 $0.05^{\circ}\text{C}\sim 1.7^{\circ}\text{C}$ ，最大温差出现在4月。由现状年水温沿程恢复情况可以推断，托帕水库运行后，其下泄低温水在经45km河道沿程恢复后，基本可恢复至天然水温。

#### ——其他规划水库

规划在依格孜牙河、盖孜河支流且木干河、布谷孜河支流铁列克河各规划1座水库，分别为英吉沙东风水库（中型）、阿合奇水库（小型）和铁列克水库（小型），经前文环境影响识别，3座水库库区水温结构均为稳定分层型，受限于规划设计深度，本次环评未进行上述3座水库的水温预测工作，建议单项工程阶段开展相应水温预测工作。

## ②对水质的影响

### ——对水质的影响

预测水平年各评价水质因子浓度均能满足水功能区划、水环境质量底线对水质的要求，因此规划实施不会对流域水体水质带来不利影响。

### ——供水区城市污水出路的影响

现状年，工程供水区城市目前污水处理规模基本满足社会经济发展需求，部分县市处理工艺落后、部分排水水质不满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）要求的问题；根据流域规划，至2030年，流域各县市污水处理厂规模能够与城市发展规模相匹配；至2040年，仅克州阿克陶县、喀什地区喀什市和岳普湖县污水处理厂规模能够满足污水处理要求外，其它各县市污水处理厂规模不能满足经济发展和环保的要求，需扩大污水处理规模。

本次环评提出，应根据流域规划及相关规划尽快完成流域内污水处理厂的改扩建及提标改造工作，使其能满足2030年的污水处理要求。对于2040年污水处理规模不能满足社会经济发展需要和环保要求的县市，尽快制定相应规划，完善城区供水配套污水收集处理系统的建设，使其能够满足2040年污水处理要求。

## （3）对地下水环境的影响

规划实施后，地下水开发利用量大幅减少，地下水资源量有所增加；流域规划工程均属非污染类项目，规划方案不涉及城镇、工业开发等，因此，规划实施对流域地下水水质基本无影响。规划水平年流域水资源开发利用及水资源配置发生变化，地下水开采量逐年下降，未来20年地下水位整体呈上升趋势。

## （4）对生态环境的影响

### ①对生态完整性影响

规划实施后，流域整体仍属于最低生产力的生态系统，流域生态系统结构和功能基本维系现状年水平。

## ②对动、植物的影响

流域规划工程占地区的植物种类以常见的各类荒漠植物为主，规划工程建设占地及水库淹没对其造成的一次性破坏以及由此产生一定的生物量损失，由于这些植物在流域或新疆其他区域广泛分布，不会对其种类产生较大的影响。规划实施将对部分保护植物种群数量造成影响，但规划工程布置区并非保护植物的集中分布区，且均为新疆常见种，规划工程占用天然植被的范围有限，不会对保护植物的种质资源构成威胁。

规划工程实施对建设区及周围影响区内野生动物会产生一定影响，但影响程度及范围均较小，不会对野生动物的种群及数量产生较大影响，建设单位应加强对施工人员环境保护宣传教育工作，重视野生保护动物普法宣传，严禁猎捕野生动物。规划工程所处区域分布的保护鸟类主要为一些活动范围广泛的隼型目鸟类，保护级兽类主要有盘羊、鹅喉羚、赤狐、塔里木兔等，规划工程占地主要使分布于周围的保护动物觅食场所相应减少，规划工程占地面积相对较小，且流域周边类似生境广阔，对保护动物觅食的影响不大。规划工程施工活动对保护动物的惊扰、驱赶作用不会造成其种群数量的改变，影响会随着施工的结束而消失。

## ③对水生生态的影响

随着规划的实施，克孜河、盖孜河、库山河等中上游河段水电梯级不断建设，库区及减水河段等人类改造后的水域生境条件将逐渐替代适宜鱼类生存的天然水生生境条件，这种变化将直接导致克孜河、盖孜河、库山河等鱼类资源量有所下降，进而导致整个流域鱼类资源将进一步下降，尤其是裂腹鱼类，其分布范围也将进一步萎缩，逐渐退缩至河流上游未开发水域。

### (5) 对环境敏感区的影响

#### ①对叶尔羌河中下游湿地省级（兵团）自然保护区影响

流域规划克孜河上游玛尔坎恰提水利枢纽工程、喀什噶尔河河道整治工程实施后，结合流域水资源配置调整，将对规划玛尔坎恰提水利枢纽工程以下至永安坝水库河段径流过程产生影响，使喀什噶尔河地表水能下泄至永安坝水库北库，改善永安坝北库与喀什噶尔河多年无水力联系状况，进而对该保护区内永安坝水库北库及其周边湿地水源条件产生一定积极作用。

#### ②对国家湿地公园影响

流域规划大桥渠首下游左岸护岸工程、疏勒县巴仁乡护岸工程、塔孜洪乡护岸工程距离新疆疏勒香妃湖国家湿地公园规划北边界范围最近距离约550m，要做好施工期施工区域及影响区防护工作；新疆疏勒香妃湖国家湿地公园人工补水要求，本次规划已在水资源配置工作疏勒县指标水量中统筹考虑，不会影响引克济勒渠给该湿地公园人工补水量。新疆疏勒香妃湖国家湿地公园水分条件仍能维持现状。

流域规划已建萨罕水库清淤，英其力克闸下游左右岸护岸工程部分位于英吉沙国家湿地公园内该湿地公园内，下阶段应在取得保护区管理部门同意的前提下，开展相关前期设计工作，并做好施工期及运行期的施工区域及影响区保护工作。规划实施后，英吉沙国家湿地公园内各平原水库调度运行方式和蓄满率相较于现状未发生明显变化；根据地下水预测结果，该湿地公园地下水埋深较现状年略有抬升，该湿地公园植被水分条件依然与现状相似。

#### ③对新疆巴楚胡杨林国家级森林公园影响

规划实施可提高喀什噶尔河布哈拉渠首至永安坝水库段河道输水能力，使地表水能流至永安坝水库，改善新疆巴楚胡杨林国家级森林公园多年与喀什噶尔河无水力联系状态，增强区域地表与地下水水力联系，进而对该森林公园林草植被水分条件产生一定积极作用。

#### ④对国家沙化土地封禁保护区、沙漠公园影响

——规划实施将对规划玛尔坎恰提水利枢纽工程以下至永安坝水库河段径流过程产生影响，使喀什噶尔河地表水能流至永安坝水库北库，增强区域地表与地下水水力联系，进而对永安坝水库下游该国家沙化土地封禁保护区区域地下水水位埋深产生微弱影响，该国家沙化土地封禁保护区内林草水分条件基本维持现状。

——经对照，盖孜河尾间部分位于新疆岳普湖国家沙漠公园规划范围内。规划实施后，盖孜河下游河道下泄水量增加，最终流至其尾间水量将有所增加；根据地下水预测结果，规划水平年该沙漠公园地下水水位埋深较现状年略有抬升，有利于维系该沙漠公园植被水分条件。

#### ⑤对重点河岸林草的影响

规划实施后，由于流域水资源配置调整及河流水文情势变化，50%来水保证

率下，克孜河山区段、盖孜河下游、恰克马克河下游、布谷孜河下游、依格孜牙河下游河道年下泄水量均大于河岸林草年需水量，可满足其生态需水要求，同时，规划实施也基本未改变上述水系河岸林草生态需水的供水方式，整体看，规划实施对河岸林草的生态系统结构和功能影响有限。对于喀什噶尔河平原区段布哈拉渠首至永安坝水库段河岸林草，流域规划克孜河上游玛尔坎恰提水利枢纽工程、喀什噶尔河河道整治工程实施后，结合流域水资源配置调整，将对规划玛尔坎恰提水利枢纽工程以下至永安坝水库河段径流过程产生影响，使喀什噶尔河地表水能下泄至永安坝水库北库，改善该河段多年断流状况，将增强该河段地表水对地下水的补给作用，对提升河岸林草区地下水水位和维持地下水水位的稳定具有积极的意义，该段河岸林草供水保证率将提高，供水条件改善。对喀什噶尔河永安坝以下河段河岸林草，地下水水位埋深较现状年略微抬升，有利于维系该河段河岸林草区地下水位的稳定，该河段河岸林草水分条件基本还是维持现状。

#### ⑥对尾间植被的影响

从流域盖孜河、库山河、依格孜牙河尾间植被来看，规划实施后，由于流域减少保灌面积、加强灌区节水、按现行环保要求调整加大部分已建工程下泄的生态流量，河道下泄尾间植被区水量皆较现状年有所增加，地表水量增加，对尾间区的灌草植被形成一定的补充灌溉，同时将增强该河段地表水对地下水的补给作用，有利于植被的生境条件维持与改善。

### 2.1.3.2 流域规划环评主要审查意见

主要审查意见如下：

(1) 坚持生态优先、绿色发展，加强喀什尔河流域整体性保护。进一步完善近、远期环境目标，流域后续各类开发活动应依法避让生态保护红线、自然保护区、湿地公园、森林公园、饮用水水源保护区、鱼类栖息地等各类环境敏感区，将生态环境分区生态环境分区管控要求，作为《规划》实施的硬约束，并纳入相关河长履职情况督察、考核重要内容。严守生态保护空间、严控流域、河段行业污染物总量，严格环境准入要求，优化规划水力发电、供水、灌溉等各项开发任务，推进改善流域生态环境质量和生态环境保护，满足生态保护红线的管控要求。

(2) 严格保护生态空间，落实环境准入清单，进一步优化《规划》空间布局。落实优先保护水域、重点保护水域以及陆域生态空间的保护与管控要求。对

流域不同生态空间，进一步严格禁止和限制开发要求。针对部分河段水电梯级开发密度较大、形成长距离减水河段对流域水生生态产生不利影响，以及减水河段鱼类栖息生存条件恶化的现状，同意《报告书》提出的取消且木干、阿其克和木华里水电梯级，减缓工程建设对流域水生生态的不利影响。合理设定鱼类栖息地保护水域，并长期开展水质、鱼类和水生生物等生态环境监测，常年禁止一切渔业活动，严禁布设单项工程特别是拦河工程。进一步优化康苏、卡拉贝利二级、吐木秀克、托尔依等水电站开发设计方案，确保满足生态环境分区管控要求。严格落实生态流量下泄、过鱼设施、人工增殖放流等措施，加强渔政管理力量，扩大宣传力度，严格执法，禁止禁渔区内任何渔业生产活动，特别是要禁止电鱼、炸鱼、毒鱼等违法捕鱼行为，确保工程建设对水生生态尤其是鱼类的不利影响降至最低。平原区规划各小水电工程应严格利用灌区引水量发电，禁止从河道上新增引水用于发电。加强施工期环境保护等措施和要求，降低施工活动对周边环境的影响。

(3) 严格限制流域开发强度，优化开发方案，严格控制水资源开发强度，确保满足用水总量控制、用水效率控制、水功能区水质达标率三项控制指标达到“三条红线”要求。规划应严格控制社会经济用水规模，合理的水量调度方案，对流域水资源进行统一调度，切实强化灌区各引水口取水管理，对各引水渠首引水量进行总量控制，杜绝超引水。合理分配灌区用水避免流域社会经济用水所占份额过大挤占生态用水，以保证生态用水。按照“三条红线”管理水资源利用要求，严格控制地下水资源的开采，尤其是禁止开采流域深层地下水。在生态流量控制断面下游布设在线监测系统，进行水文实时在线监控，严禁超额引水，保证生态流量足额下泄；运行期应开展长期跟踪监测，并根据监测效果进行评估，根据评估结论及时调整或补充采取保护措施。

(4) 强化流域水环境综合整治，切实改善流域水环境质量：保障饮用水安全。统筹推进流域总磷、总氮控制，加强水环境治理，确保饮用水水源保护区水质达标和改善。结合《新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案》(新政发〔2016〕21号)，根据水环境承载能力、水环境容量和污染物总量控制要求，加强流域生产生活废水的综合治理，严禁建设工业、城镇等入河排污口，确保流域水质满足水环境功能要求。

(5) 全面推进河长制管理，加强流域综合管理，健全长效机制。落实干支流生态保护、污染防治与河道治理等任务。加强生态用水被挤占、土地荒漠化或沙化、水生生态、物种入侵、灌区局部区域土壤盐渍化程度加重等环境风险管控，确保环境生态安全。建立健全水文、水环境、生态流量、陆生生态和水生生态等监测体系，根据动态监测情况，落实和完善环境保护对策措施在《规划》实施过程中，适时开展环境影响跟踪评价。《规划》修编时应重新编制环境影响报告书。

## 2.2 规划概述

### 2.2.1 规划范围

本次水电规划选择河段以高程3081m作为南北支流的起始开发河段，干流开发河段终止于已建汉源电站坝址。干支流开发河段总长为53km，开发河段利用落差1010m，河道比降20.3‰。上游开发河段总长43.3km，其中北支段长度为16.6km（至南北支汇口），南支段长度为14.7km（至南北支汇口）；南北支汇口～阿依尔特水库库尾（高程2285.00m）12km；阿依尔特水库下游～蓝天电站坝址开发河段长度为4.6km；蓝天电站厂址～汉源电站坝址开发河段长度为5.1km。

### 2.2.2 规划水平年

根据《河流水电规划编制规范》（NB/T11170-2023）的规定，结合本次规划的目的和任务，并考虑与国民经济和社会发展规划相衔接，确定本次规划水平年如下：

规划基准年：2026年；

规划水平年：2030年。

### 2.2.3 综合利用与开发任务

#### (1) 综合利用

乌恰县膘尔托阔依河水电站已被列入《新疆喀什噶尔河流域综合规划》（2020）梯级水电站开发利用项目中。

膘尔托阔依河水电站工程的开发任务为发电，同时需满足流域的生态用水要

求。

因此，膘尔托阔依水电站的开发任务是在满足流域的生态用水要求的条件下发电，为克州电网提供清洁的电力和电量。

## (2) 开发任务

经调查分析，规划河段不存在防洪、航运、漂木、排涝、水产养殖、旅游等其他综合利用要求。规划河段用水主要为规划中的阿依尔特水库用水需求。本次规划各梯级电站均采用引水式，需下泄足够的生态环境用水流量，满足电站建设产生的减水河段生态环境用水要求。

因此，本次水电规划河段的开发任务为在满足下游生态环境用水及阿依尔特水库用水的基础上引水发电。

## 2.2.4 规划梯级开发方案

### 2.2.4.1 规划梯级布置原则

为了膘尔托阔依河流域自然生态环境平衡，促进国民经济和社会可持续发展。根据本地区资源的构成特点，满足流域的生态用水要求的条件下，适宜地段兼顾水能开发，为当地经济社会发展提供电力电量，支援本地区及区外经济建设。

本次规划按《河流水电规划编制规范》(NB/T 11170-2023)要求，根据河流自然特性，结合《喀什噶尔河流域综合规划》进行开发方案的拟定，方案拟定原则如下：

(1) 认真贯彻实施中央国务院关于实施西部大开发的战略，坚持可持续发展，结合流域水资源（水量、水能、水质、水域）等情况，综合利用，充分发挥小水电的“开发、利用、治理、配置、节约和保护”的作用。开发与保护并重，发展与环保并重。使地方水电的开发有利于生态环境的保护，有利于农村脱贫致富。

(2) 为避免灌区单位用水矛盾，按照自治区2011年21号文件，遵循电调服从水调，电调、水调服从防洪调度。

(3) 适应地区经济发展新形势的需要。

(4) 采用合理的开发方式，因地制宜先易后难，适当集中开发，使上、下游阶梯水电站装机容量合理、协调，既充分利用落差，又充分利用水量。

(5) 在地形、地质和水源条件允许的条件下修建引水工程，合理引用汛期水量，增加汛期发电量，提高水量利用率。

(6) 尽量保护植被，少占耕地、草地，尽量不要淹没和影响边防公路。避免重要场地及人口居住区的淹没。

#### 2.2.4.2 规划梯级开发方案

根据电站开方案拟定的原则、规划河段水力资源特点、南北支交汇口为规划范围的实际径流节点、规划河段的平面走向以及河道敏感性控制点、已建、规划的涉水工程的要求，结合对规划河段的实地勘察，规划的开发方案的各级电站引水系统均采用压力管道，拟定了如下方案：

中上游河段：上游以高程3081m作为南北支流的起始开发河段～南北支流汇口～阿依尔特水库库尾。中上游开发河段总长43.3km，利用总落差796m。其中北支段长度为16.6km（至南北支汇口），利用落差481m；南支段长度为14.7km（至南北支汇口），利用落差481m；南北支汇口～水库库尾（高程2285.00m）12km，利用落差315m。北支坝址控制集水面积250km<sup>2</sup>，多年平均流量2.84m<sup>3</sup>/s；南支坝址控制集水面积200km<sup>2</sup>，多年平均流量2.52m<sup>3</sup>/s。南北支汇口控制集水面积655km<sup>2</sup>，多年平均流量5.52m<sup>3</sup>/s。

阿依尔特水库下游～蓝天电站坝址：开发河段长度为4.6km，河道比降约17.4%，坝址控制集水面积910km<sup>2</sup>，多年平均流量7.64m<sup>3</sup>/s。利用阿依尔特大坝枢纽，水库取水塔不同高程设置了7层取水管，在2240m高程新设置1根Φ1.7m取水管接电站压力管道，引水防沙均利用水库大坝枢纽。

蓝天电站厂址～汉源电站坝址：开发河段长度为5.1km，河道比降约12.2%；坝址控制集水面积986km<sup>2</sup>，多年平均流量8.24m<sup>3</sup>/s。

根据《新疆乌恰县膘尔托阔依河水电规划》，结合膘尔托阔依河道特性、水文水资源条件、地形地质条件及对外交通条件以及开发情况等规划了两个方案，各方案如下：

##### (1) 方案一（推荐方案）

为三级开发，自上而下依次为膘河1级水电站、膘河2级水电站，膘河3级水电站。三级电站共利用落差1010m，三级水电站总装机容量61MW，多年平均发电量27399万kW·h，总投资80582.14万元。能量指标见表2.2-1、表2.2-2。三级

开发方案平面布置见附图。

表2.2-1 膘河1级电站动能指标表

坝址位置			高程 3081m 处	
			1 级	
开发方式			引水式	
电站名称			北支	南支
引水系统	压力钢管	km	28.6	26.7
	管径(内径)	mm	1500	1500
规模	正常蓄水位	m	3081.00	3081.00
	正常尾水位	m	2285.00	2285.00
	引用流量	m <sup>3</sup> /s	4.7	4.0
	利用落差	m	796	796
	设计水头	m	721	727
	装机容量	MW	28	24
	年利用小时数	h	4481	4570
	年发电量	万 kw.h	12547	10968
			23515	
经济指标	总投资	万元	69348.60	
	单位千瓦投资	元/kw	13336.27	

表2.2-2 膘河2级、3级电站动能指标表

坝址位置			阿依尔特水库下游	蓝天电站厂址下游
			2 级	3 级
开发方式			引水式	引水式
电站名称			膘河 2 级水电站	膘河 3 级水电站
引水系统	压力钢管	km	4.6	5.1
	管径(内径)	mm	1700	1700
规模	正常蓄水位	m	2280.00	2078.00
	正常尾水位	m	2140.00	2004.00
	引用流量	m <sup>3</sup> /s	5.8	6.0
	利用落差	m	140	74
	设计水头	m	125	60
	装机容量	MW	6	3
	年利用小时数	h	4320	4306
	年发电量	万 kw.h	2592	1292
	总投资	万元	6664.70	4568.84
	单位千瓦投资	元/kw	11107.83	15229.47

1级电站总装机为52.0MW；以高程3081m作为南北支流的起始开发河段~阿

依尔特水库库尾。开发河段总长43.3km，利用总落差796m。北支引水系统采用全压力钢管引水方式，北支引水系统总长为28.6km，装机容量28.0MW。南支引水系统采用压力钢管引水方式，引水系统总长为26.7km，装机容量24.0MW。

2级水电站：阿依尔特水库下游~蓝天电站坝址，需扣除阿依尔特水库灌溉西钨帕米尔葡萄园及酒庄用水，根据阿依尔特水库可研报告，葡萄园用水量为6175万 $m^3$ ，换算成流量为1.96 $m^3/s$ 。因此下游2、3级电站可利用发电水量需减少1.96 $m^3/s$ 。开发河段长度为4.6km，利用落差140m（阿依尔特正常蓄水位2280m算），全压力管道引水，长度4.6km，管径1.7m，装机容量6MW。

3级水电站，蓝天水电站厂址~汉源电站坝址，开发河段长度为5.1km，利用落差74m，全压力管道引水，长度5.1km，管径1.7m，装机容量3MW。

表2.2-3 膘河梯级开发方案一（推荐方案）经济指标表

坝址位置		高程 3081m 处		利用阿依尔特水库	蓝天电站厂址下游 0.5km	
开发方式		引水式		引水式	引水式	
电站名称		1级北支	1级南支	2级	3级	
坝址以上流域面积	km <sup>2</sup>	250	200	910	986	
坝址多年平均流量	m <sup>3</sup> /s	2.84	2.52	7.64	8.24	
调节性能		无	无	季调节	无	
取水枢纽	最大坝高	m	8	6	66	8.5
	坝长	m	85	92	1141	90
引水系统	压力钢管	km	28.6	26.7	4.6	5.1
	管径(内径)	mm	1500	1500	1700	1700
规模	正常蓄水位	m	3081.00	3081.00	2280	2078
	正常尾水位	m	2285.00	2285.00	2140	2004
	引用流量	m <sup>3</sup> /s	4.7	4.0	5.8	6.0
	利用落差	m	796	796	140	74
	设计水头	m	721	727	125	60
	装机容量	MW	28	24	6	3
	年利用小时数	h	4481	4570	4320	4306

	年发电量	万 kw.h	12547	10968	2592	1292
			23515			
建设工期		月	36		23	23
经济指标	总投资	万元	69348.60		6664.70	4568.84
	单位千瓦投资	元/kw	13336.27		11107.83	15229.47
	单位电能投资	元/kw.h	2.959		2.571	3.536

## (2) 方案二

为四级开发，在南北支汇口处增加一级电站，梯级电站自上而下依次为膘河1A水电站、膘河1B水电站、膘河2级水电站，膘河3级水电站。四级电站共利用落差1010m，四级水电站总装机容量63MW，多年平均发电量28595万kW·h，总投资93142.07万元。能量指标见表3.5-3、表3.5-2。三级开发方案平面布置见附图。

1A级电站总装机为32.0MW：以高程3081m作为南北支流的起始开发河段～南北支汇口。南北支利用总落差481m。北支引水系统采用全压力钢管引水方式，北支引水系统总长为16.6km，装机容量次17.0MW。南支引水系统采用压力钢管引水方式，引水系统总长为14.7km，装机容量15.0MW。

1B级电站总装机为22.0MW：南北支汇口～阿依尔特水库库尾。南北支利用总落差315m。引水系统采用全压力钢管引水方式，引水系统总长为12.2km，装机容量次22.0MW。能量指标见表2.2-4。四级开发方案平面布置见附图。膘河2级、3级水电站开发河段短，且受制于已建电站和拟建水库的影响，没有更好的比较方案，故开发方式同方案一。

表2.2-4 膘河1A、1B级电站动能指标表

坝址位置		高程 3081m 处		南北支汇口	
开发方式		引水式		引水式	
电站名称		1A 北支	1A 南支	1B 级	
引水系统	压力钢管	km	16.6	14.7	12.2
	管径(内径)	mm	1500	1500	2100
规模	正常蓄水位	m	3081.00	3081.00	2600.00
	正常尾水位	m	2600.00	2600.00	2285.00
	引用流量	m <sup>3</sup> /s	4.7	4.0	9.2
	利用落差	m	481	481	315
	设计水头	m	429	435	290
	装机容量	MW	17	15	22

	年利用小时数	h	4481	4570	4502
	年发电量	万 kw.h	7618	6855	9904
			24711		
经济指标	总投资	万元	81908.53		
	单位千瓦投资	元/kw	15168.26		

通过对两组方案的技术经济比较,推荐方案一的三级开发方案为膘尔托阔依河的开发方案。

## 2.2.5 规划各个方案工程占地及移民安置初步方案

### 2.2.5.1 规划各方案工程占地

#### (1) 方案一(推荐方案)

膘尔托阔依河1级电站枢纽工程占地的范围包括溢流坝、进水口、厂区、压力管道等。本工程建设征地总面积为1455.37亩,其中永久占地204.82亩,临时用地1250.5592亩;其中永久占用天然牧草地124.48亩,永久占用河道80.34亩;临时占用天然牧草地1250.55亩。

膘尔托阔依河2级电站枢纽工程占地的范围包括进水口、厂区、压力管道等。本工程建设征地总面积为179.48亩,其中永久占地23.63亩,临时用地155.85亩;永久占用天然牧草地14.36亩,永久占用河道9.27亩;临时占用天然牧草地155.85亩。

膘尔托阔依河3级电站枢纽工程占地的范围包括溢流坝、进水口、厂区、压力管道等。本工程建设征地总面积为97.17亩,其中永久占地11.82亩,临时用地85.35亩;永久占用天然牧草地7.18亩,永久占用河道4.64亩;临时占用天然牧草地85.35亩。

规划方案一占地情况见表2.2-5。

**表2.2-5 膘尔托阔依河水电规划方案一占地情况表 单位:亩**

占地类型	方案一(推荐)								
	1级电站枢纽			2级电站枢纽			3级电站枢纽		
	永久占地	临时占地	合计	永久占地	临时占地	合计	永久占地	临时占地	合计
天人牧草地	124.48	1250.55	1375.03	14.36	155.85	170.21	7.18	85.35	92.53

水域及水利设施	80.34	0	80.34	9.27	0	9.27	4.64	0	4.64
合计	204.82	1250.55	1455.37	23.63	155.85	179.48	11.82	85.35	97.17

## (2) 方案二

膘尔托阔依河1级A电站枢纽工程占地的范围包括溢流坝、进水口、厂区、压力管道等。本工程建设征地总面积为1135.19亩，其中永久占地159.76亩，临时用地975.43亩；其中永久占用天然牧草地97.09亩，永久占用河道62.67亩；临时占用天然牧草地975.43亩。

膘尔托阔依河1级B电站枢纽工程占地的范围包括溢流坝、进水口、厂区、压力管道等。本工程建设征地总面积为1455.37亩，其中永久占地204.82亩，临时用地1250.5592亩；其中永久占用天然牧草地52.25亩，永久占用河道33.74亩；临时占用天然牧草地525.23亩。

膘尔托阔依河2级电站枢纽工程占地、膘尔托阔依河3级电站枢纽工程占地的情况同方案一。

规划方案二占地情况见表2.2-6。两方案占地情况汇总见表2.2-7。

**表2.2-7 膘尔托阔依河水电规划（调整）各方案总占地汇总表 单位：亩**

占地类型	方案一（推荐）			方案二		
	永久占地	临时占地	合计	永久占地	临时占地	合计
天然牧草地	146.02	1491.75	1637.77	170.88	1741.86	1912.74
水域及水利设施	94.25	0	94.25	110.32	0	110.32
合计	240.27	1491.75	1732.02	281.2	1741.86	2023.06

表2.2-6 膘尔托阔依河水电规划方案二占地情况表 单位：亩

占地类型	方案二（推荐）											
	1A级			1B级			2级			3级		
	永久占地	临时占地	合计	永久占地	临时占地	合计	永久占地	临时占地	合计	永久占地	临时占地	合计
天人牧草地	97.09	975.43	1072.52	52.25	525.23	577.48	14.36	155.85	170.21	7.18	85.35	92.53
水域及水利设施	62.67	0	62.67	33.74	0	33.74	9.27	0	9.27	4.64	0	4.64
合计	159.76	975.43	1135.19	85.99	525.23	611.22	23.63	155.85	179.48	11.82	85.35	97.17

### 2.2.5.2 移民安置初步方案

本次建设规划的水电站位于高山峡谷地段，膘尔托阔依河水电规划不淹没水田、旱地，坝址附近无人居住，电站不涉及移民搬迁，只淹没河流水面、滩涂和裸土地，方案中均不涉及居民搬迁，且淹没区内暂未发现文物古迹和重要的矿产资源。

### 2.2.6 规划梯级调度运行原则

膘河干支流开发河段总长为53km，开发河段利用落差1077m，河道平均比降20.3%。河床天然坡降较陡且变化不大；开发河段河谷均开阔平缓，河谷覆盖层相对较厚；沿线草地分布较广，边防公路沿河布置，人类活动较多，总体上建坝成库条件较差。综合环境影响、水库淹没、地形地质条件、河流水文特性、水能利用等方面，规划河段不宜修建调节水库，总体上宜采用低闸引水式开发，满足引水防沙即可。

阿依尔特水库下游开发河段，保证灌溉用水的前提下，可以有限调节。

本次开发的电站均为径流引水式开发电站，生态基流的留取依据《河湖生态环境需水计算规划》（SL/T 712-2021）中，为保证河道正常的河道基本功能，设计水平年预留生态基流。根据《关于印发水电水利建设项目水环境与水生生态保护技术政策研讨会会议纪要的函》（环办[2006]11号）规定，维持水生生态系统稳定所需的最小水量一般不应小于河道控制断面多年平均流量的10%，汛期下泄多年平均流量的30%。即1级北支引水枢纽下放生态流量枯期为 $0.47\text{m}^3/\text{s}$ （汛期为 $2.14\text{m}^3/\text{s}$ ），南支引水枢纽下放生态流量枯期为 $0.40\text{m}^3/\text{s}$ （汛期为 $1.90\text{m}^3/\text{s}$ ）；2级站下放生态流量枯期为 $0.58\text{m}^3/\text{s}$ （汛期为 $6.92\text{m}^3/\text{s}$ ）；3级站下放生态流量枯期为 $0.60\text{m}^3/\text{s}$ （汛期为 $7.49\text{m}^3/\text{s}$ ）。

规划各方案梯级电站生态流量泄放方案详见表2.2-8。规划各方案不同频率月发电流量及库水位变化过程见表2.2-9-2.2-10。

表 2.2-8 规划两方案梯级电站生态流量泄放方案 单位: m<sup>3</sup>/s

规划方案	断面	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
方案一（推荐方案）	1级水电站坝址（北支）	0.28	0.28	0.28	0.28	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.28	0.28
	1级水电站坝址（南支）	0.25	0.25	0.25	0.25	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.25	0.25
	2级水电站坝址	0.56	0.56	0.56	0.56	1.69	1.69	1.69	1.69	1.69	1.69	0.56	0.56
	3级水电站坝址	0.63	0.63	0.63	0.63	1.88	1.88	1.88	1.88	1.88	1.88	0.63	0.63
方案二	1A级水电站坝址（北支）	0.28	0.28	0.28	0.28	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.28	0.28
	1A级水电站坝址（南支）	0.25	0.25	0.25	0.25	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.25	0.25
	1B级水电站坝址	0.55	0.55	0.55	0.55	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	0.55	0.55
	2级水电站坝址	0.56	0.56	0.56	0.56	1.69	1.69	1.69	1.69	1.69	1.69	0.56	0.56
	3级水电站坝址	0.63	0.63	0.63	0.63	1.88	1.88	1.88	1.88	1.88	1.88	0.63	0.63

表 2.2-9 规划梯级水电站不同频率典型年逐月调度运行过程（方案一推荐方案） 单位: m<sup>3</sup>/s

电站	频率	月份	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
膘河1级水电站（北支）	10%	河道来水量	1.86	1.52	1.43	4.90	5.05	4.50	6.49	4.10	4.88	3.72	2.48	2.26	3.60
		发电引水量	1.58	1.24	1.15	4.62	4.20	3.65	4.70	3.25	4.03	2.87	2.20	1.98	
		河道下泄水量	0.28	0.28	0.28	0.28	0.85	0.85	1.79	0.85	0.85	0.85	0.28	0.28	
	25%	河道来水量	1.65	1.35	1.27	4.34	4.47	3.99	5.75	3.64	4.33	3.30	2.20	2.00	3.19
		发电引水量	1.37	1.07	0.99	4.06	3.62	3.14	4.90	2.79	3.48	2.45	1.92	1.72	
		河道下泄水量	0.28	0.28	0.28	0.28	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.28	0.28	
	50%	河道来水量	1.44	1.18	1.10	3.79	3.90	3.48	5.01	3.17	3.77	2.88	1.92	1.74	2.78
		发电引水量	1.16	0.90	0.82	3.51	3.05	2.63	4.16	2.32	2.92	2.03	1.64	1.46	
		河道下泄水量	0.28	0.28	0.28	0.28	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.28	0.28	
	75%	河道来水量	1.26	1.03	0.97	3.31	3.41	3.04	4.38	2.77	3.30	2.52	1.68	1.53	2.43
		发电引水量	0.98	0.75	0.69	3.03	2.56	2.19	3.53	1.92	2.45	1.67	1.40	1.25	
		河道下泄水量	0.28	0.28	0.28	0.28	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.28	0.28	

	90%	河道来水量	1.12	0.92	0.86	2.95	3.03	2.70	3.90	2.47	2.94	2.24	1.49	1.36	2.17
		发电引水量	0.84	0.64	0.58	2.67	2.18	1.85	3.05	1.62	2.09	1.39	1.21	1.08	
		河道下泄水量	0.28	0.28	0.28	0.28	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.28	0.28	
膘河 1 级水 电站 (南 支)	10%	河道来水量	1.65	1.35	1.27	4.34	4.47	3.99	5.75	3.64	4.33	3.30	2.20	2.00	3.19
		发电引水量	1.40	1.10	1.02	4.00	3.71	3.23	4.00	2.88	3.57	2.54	1.95	1.75	
		河道下泄水量	0.25	0.25	0.25	0.34	0.76	0.76	1.75	0.76	0.76	0.76	0.25	0.25	
	25%	河道来水量	1.46	1.20	1.12	3.86	3.97	3.54	5.10	3.23	3.84	2.93	1.95	1.78	2.83
		发电引水量	1.21	0.95	0.87	3.61	3.21	2.78	4.00	2.47	3.08	2.17	1.70	1.53	
		河道下泄水量	0.25	0.25	0.25	0.25	0.76	0.76	1.10	0.76	0.76	0.76	0.25	0.25	
	50%	河道来水量	1.28	1.05	0.98	3.37	3.47	3.09	4.46	2.82	3.36	2.56	1.70	1.55	2.47
		发电引水量	1.03	0.80	0.73	3.12	2.71	2.33	3.70	2.06	2.60	1.80	1.45	1.30	
		河道下泄水量	0.25	0.25	0.25	0.25	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.25	0.25	
	75%	河道来水量	1.12	0.92	0.86	2.96	3.05	2.72	3.92	2.48	2.95	2.25	1.50	1.36	2.17
		发电引水量	0.87	0.67	0.61	2.71	2.29	1.96	3.16	1.72	2.19	1.49	1.25	1.11	
		河道下泄水量	0.25	0.25	0.25	0.25	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.25	0.25	
	90%	河道来水量	0.99	0.81	0.76	2.61	2.68	2.39	3.45	2.18	2.60	1.98	1.32	1.20	1.91
		发电引水量	0.74	0.56	0.51	2.36	1.92	1.63	2.69	1.42	1.84	1.22	1.07	0.95	
		河道下泄水量	0.25	0.25	0.25	0.25	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.25	0.25	
膘河 2 级水 电站	10%	河道来水量	3.02	2.12	1.87	11.20	11.59	10.12	15.53	9.05	11.16	8.04	4.70	4.09	7.71
		发电引水量	2.46	1.56	1.31	5.80	5.80	5.80	5.80	5.80	5.80	5.80	4.14	3.53	
		河道下泄水量	0.56	0.56	0.56	5.40	5.79	4.32	9.73	3.25	5.36	2.24	0.56	0.56	
	25%	河道来水量	2.45	1.65	1.42	9.69	10.04	8.73	13.44	7.79	9.65	6.88	3.94	3.40	6.59
		发电引水量	1.89	1.09	0.00	5.80	5.80	5.80	5.80	5.80	5.80	5.19	3.38	2.84	
		河道下泄水量	0.56	0.56	1.42	3.89	4.24	2.93	7.64	1.99	3.85	1.69	0.56	0.56	
50%	河道来水量	1.90	1.19	0.99	8.23	8.52	7.38	11.52	6.56	8.19	5.77	3.19	2.72	5.51	

		发电引水量	1.34	0.00	0.00	5.80	5.80	5.69	5.80	4.87	5.80	4.08	2.63	2.16		
		河道下泄水量	0.56	1.19	0.99	2.43	2.72	1.69	5.72	1.69	2.39	1.69	0.56	0.56		
	75%	河道来水量	1.41	0.80	0.62	6.94	7.20	6.20	9.83	5.48	6.91	4.80	2.54	2.13	4.57	
		发电引水量	0.00	0.00	0.00	5.80	5.51	4.51	5.80	3.79	5.22	3.11	1.98	1.57		
		河道下泄水量	1.41	0.80	0.62	1.14	1.69	1.69	4.03	1.69	1.69	1.69	0.56	0.56		
		河道来水量	1.02	0.48	0.33	5.93	6.16	5.27	8.48	4.63	5.90	4.02	2.02	1.66	3.83	
	90%	发电引水量	0.00	0.00	0.00	5.37	4.47	3.58	5.80	2.94	4.21	2.33	1.46	1.10		
		河道下泄水量	1.02	0.48	0.33	0.56	1.69	1.69	2.68	1.69	1.69	1.69	0.56	0.56		
	膘河3级水电站	10%	河道来水量	3.44	2.46	2.19	12.31	12.73	11.13	16.99	9.97	12.26	8.87	5.26	4.60	8.52
			发电引水量	2.81	1.83	1.56	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	4.63	3.97	
			河道下泄水量	0.63	0.63	0.63	6.31	6.73	5.13	10.99	3.97	6.26	2.87	0.63	0.63	
		25%	河道来水量	2.82	1.95	1.71	10.66	11.04	9.63	14.73	8.60	10.62	7.62	4.43	3.85	7.31
发电引水量			2.19	1.32	1.08	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	5.74	3.80	3.22		
		河道下泄水量	0.63	0.63	0.63	4.66	5.04	3.63	8.73	2.60	4.62	1.88	0.63	0.63		
		河道来水量	2.22	1.45	1.24	9.08	9.40	8.17	12.65	7.28	9.04	6.42	3.62	3.11	6.14	
50%		发电引水量	1.59	0.82	0.61	6.00	6.00	6.00	6.00	5.40	6.00	4.54	2.99	2.48		
		河道下泄水量	0.63	0.63	0.63	3.08	3.40	2.17	6.65	1.88	3.04	1.88	0.63	0.63		
75%		河道来水量	1.69	1.03	0.83	7.68	7.97	6.89	10.82	6.10	7.65	5.37	2.91	2.48	5.12	
		发电引水量	1.06	0.00	0.00	6.00	6.00	5.01	6.00	4.22	5.77	3.49	2.28	1.85		
		河道下泄水量	0.63	1.03	0.83	1.68	1.97	1.88	4.82	1.88	1.88	1.88	0.63	0.63		
90%	河道来水量	1.27	0.68	0.52	6.59	6.84	5.88	9.35	5.19	6.56	4.52	2.36	1.96	4.31		
	发电引水量	0.00	0.00	0.00	5.96	4.96	4.00	6.00	3.31	4.68	2.64	1.73	1.33			
	河道下泄水量	1.27	0.68	0.52	0.63	1.88	1.88	3.35	1.88	1.88	1.88	0.63	0.63			

表 2.2-9 规划梯级水电站不同频率典型年逐月调度运行过程（方案二） 单位：m<sup>3</sup>/s

电站	频率	月份	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
膘河 1A水 电站 (北 支)	10%	河道来水量	1.86	1.52	1.43	4.90	5.05	4.50	6.49	4.10	4.88	3.72	2.48	2.26	3.60
		发电引水量	1.58	1.24	1.15	4.62	4.20	3.65	4.70	3.25	4.03	2.87	2.20	1.98	
		河道下泄水量	0.28	0.28	0.28	0.28	0.85	0.85	1.79	0.85	0.85	0.85	0.85	0.28	0.28
	25%	河道来水量	1.65	1.35	1.27	4.34	4.47	3.99	5.75	3.64	4.33	3.30	2.20	2.00	3.19
		发电引水量	1.37	1.07	0.99	4.06	3.62	3.14	4.90	2.79	3.48	2.45	1.92	1.72	
		河道下泄水量	0.28	0.28	0.28	0.28	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.28	0.28
	50%	河道来水量	1.44	1.18	1.10	3.79	3.90	3.48	5.01	3.17	3.77	2.88	1.92	1.74	2.78
		发电引水量	1.16	0.90	0.82	3.51	3.05	2.63	4.16	2.32	2.92	2.03	1.64	1.46	
		河道下泄水量	0.28	0.28	0.28	0.28	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.28	0.28
	75%	河道来水量	1.26	1.03	0.97	3.31	3.41	3.04	4.38	2.77	3.30	2.52	1.68	1.53	2.43
		发电引水量	0.98	0.75	0.69	3.03	2.56	2.19	3.53	1.92	2.45	1.67	1.40	1.25	
		河道下泄水量	0.28	0.28	0.28	0.28	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.28	0.28
90%	河道来水量	1.12	0.92	0.86	2.95	3.03	2.70	3.90	2.47	2.94	2.24	1.49	1.36	2.17	
	发电引水量	0.84	0.64	0.58	2.67	2.18	1.85	3.05	1.62	2.09	1.39	1.21	1.08		
	河道下泄水量	0.28	0.28	0.28	0.28	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.28	0.28	
膘河 1A水 电站 (南 支)	10%	河道来水量	1.65	1.35	1.27	4.34	4.47	3.99	5.75	3.64	4.33	3.30	2.20	2.00	3.19
		发电引水量	1.40	1.10	1.02	4.00	3.71	3.23	4.00	2.88	3.57	2.54	1.95	1.75	
		河道下泄水量	0.25	0.25	0.25	0.34	0.76	0.76	1.75	0.76	0.76	0.76	0.76	0.25	0.25
	25%	河道来水量	1.46	1.20	1.12	3.86	3.97	3.54	5.10	3.23	3.84	2.93	1.95	1.78	2.83
		发电引水量	1.21	0.95	0.87	3.61	3.21	2.78	4.00	2.47	3.08	2.17	1.70	1.53	
		河道下泄水量	0.25	0.25	0.25	0.25	0.76	0.76	1.10	0.76	0.76	0.76	0.76	0.25	0.25
50%	河道来水量	1.28	1.05	0.98	3.37	3.47	3.09	4.46	2.82	3.36	2.56	1.70	1.55	2.47	
	发电引水量	1.03	0.80	0.73	3.12	2.71	2.33	3.70	2.06	2.60	1.80	1.45	1.30		

		河道下泄水量	0.25	0.25	0.25	0.25	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.25	0.25		
	75%	河道来水量	1.12	0.92	0.86	2.96	3.05	2.72	3.92	2.48	2.95	2.25	1.50	1.36	2.17	
		发电引水量	0.87	0.67	0.61	2.71	2.29	1.96	3.16	1.72	2.19	1.49	1.25	1.11		
		河道下泄水量	0.25	0.25	0.25	0.25	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.25	0.25		
	90%	河道来水量	0.99	0.81	0.76	2.61	2.68	2.39	3.45	2.18	2.60	1.98	1.32	1.20	1.91	
		发电引水量	0.74	0.56	0.51	2.36	1.92	1.63	2.69	1.42	1.84	1.22	1.07	0.95		
		河道下泄水量	0.25	0.25	0.25	0.25	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.25	0.25		
膘河 1B 水 电站	10%	河道来水量	3.6	2.95	2.77	9.49	9.77	8.71	12.6	7.94	9.46	7.21	4.81	4.37	6.97	
			发电引水量	3.05	2.40	2.22	4.00	8.12	7.06	4.00	6.29	7.81	5.56	4.26	3.82	
			河道下泄水量	0.55	0.55	0.55	0.55	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	0.55	0.55	
	25%	河道来水量	3.19	2.61	2.45	8.4	8.65	7.71	11.1	7.03	8.37	6.38	4.26	3.87	6.17	
			发电引水量	2.64	2.06	1.90	7.85	7.00	6.06	4.00	5.38	6.72	4.73	3.71	3.32	
			河道下泄水量	0.55	0.55	0.55	0.55	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	0.55	0.55	
	50%	河道来水量	2.79	2.28	2.14	7.35	7.56	6.74	9.72	6.15	7.32	5.58	3.72	3.38	5.39	
			发电引水量	2.24	1.73	1.59	6.80	5.91	5.09	8.07	4.50	5.67	3.93	3.17	2.83	
			河道下泄水量	0.55	0.55	0.55	0.55	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	0.55	0.55	
	75%	河道来水量	2.44	2	1.87	6.42	6.61	5.89	8.5	5.37	6.4	4.88	3.25	2.96	4.72	
			发电引水量	1.89	1.45	1.32	5.87	4.96	4.24	6.85	3.72	4.75	3.23	2.70	2.41	
			河道下泄水量	0.55	0.55	0.55	0.55	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	0.55	0.55	
90%	河道来水量	2.16	1.77	1.66	5.69	5.86	5.22	7.53	4.76	5.67	4.32	2.88	2.62	4.18		
		发电引水量	1.61	1.22	1.11	5.14	4.21	3.57	5.88	3.11	4.02	2.67	2.33	2.07		
		河道下泄水量	0.55	0.55	0.55	0.55	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	0.55	0.55		
膘河 2 级水 电站	10%	河道来水量	3.02	2.12	1.87	11.20	11.59	10.12	15.53	9.05	11.16	8.04	4.70	4.09	7.71	
			发电引水量	2.46	1.56	1.31	5.80	5.80	5.80	5.80	5.80	5.80	5.80	4.14	3.53	
			河道下泄水量	0.56	0.56	0.56	5.40	5.79	4.32	9.73	3.25	5.36	2.24	0.56	0.56	

	25%	河道来水量	2.45	1.65	1.42	9.69	10.04	8.73	13.44	7.79	9.65	6.88	3.94	3.40	6.59
		发电引水量	1.89	1.09	0.00	5.80	5.80	5.80	5.80	5.80	5.80	5.19	3.38	2.84	
		河道下泄水量	0.56	0.56	1.42	3.89	4.24	2.93	7.64	1.99	3.85	1.69	0.56	0.56	
	50%	河道来水量	1.90	1.19	0.99	8.23	8.52	7.38	11.52	6.56	8.19	5.77	3.19	2.72	5.51
		发电引水量	1.34	0.00	0.00	5.80	5.80	5.69	5.80	4.87	5.80	4.08	2.63	2.16	
		河道下泄水量	0.56	1.19	0.99	2.43	2.72	1.69	5.72	1.69	2.39	1.69	0.56	0.56	
	75%	河道来水量	1.41	0.80	0.62	6.94	7.20	6.20	9.83	5.48	6.91	4.80	2.54	2.13	4.57
		发电引水量	0.00	0.00	0.00	5.80	5.51	4.51	5.80	3.79	5.22	3.11	1.98	1.57	
		河道下泄水量	1.41	0.80	0.62	1.14	1.69	1.69	4.03	1.69	1.69	1.69	0.56	0.56	
	90%	河道来水量	1.02	0.48	0.33	5.93	6.16	5.27	8.48	4.63	5.90	4.02	2.02	1.66	3.83
		发电引水量	0.00	0.00	0.00	5.37	4.47	3.58	5.80	2.94	4.21	2.33	1.46	1.10	
		河道下泄水量	1.02	0.48	0.33	0.56	1.69	1.69	2.68	1.69	1.69	1.69	0.56	0.56	
膘河3级水电站	10%	河道来水量	3.44	2.46	2.19	12.31	12.73	11.13	16.99	9.97	12.26	8.87	5.26	4.60	8.52
		发电引水量	2.81	1.83	1.56	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	4.63	3.97	
		河道下泄水量	0.63	0.63	0.63	6.31	6.73	5.13	10.99	3.97	6.26	2.87	0.63	0.63	
	25%	河道来水量	2.82	1.95	1.71	10.66	11.04	9.63	14.73	8.60	10.62	7.62	4.43	3.85	7.31
		发电引水量	2.19	1.32	1.08	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	5.74	3.80	3.22	
		河道下泄水量	0.63	0.63	0.63	4.66	5.04	3.63	8.73	2.60	4.62	1.88	0.63	0.63	
	50%	河道来水量	2.22	1.45	1.24	9.08	9.40	8.17	12.65	7.28	9.04	6.42	3.62	3.11	6.14
		发电引水量	1.59	0.82	0.61	6.00	6.00	6.00	6.00	5.40	6.00	4.54	2.99	2.48	
		河道下泄水量	0.63	0.63	0.63	3.08	3.40	2.17	6.65	1.88	3.04	1.88	0.63	0.63	
	75%	河道来水量	1.69	1.03	0.83	7.68	7.97	6.89	10.82	6.10	7.65	5.37	2.91	2.48	5.12
		发电引水量	1.06	0.00	0.00	6.00	6.00	5.01	6.00	4.22	5.77	3.49	2.28	1.85	
		河道下泄水量	0.63	1.03	0.83	1.68	1.97	1.88	4.82	1.88	1.88	1.88	0.63	0.63	
90%	河道来水量	1.27	0.68	0.52	6.59	6.84	5.88	9.35	5.19	6.56	4.52	2.36	1.96	4.31	

	发电引水量	0.00	0.00	0.00	5.96	4.96	4.00	6.00	3.31	4.68	2.64	1.73	1.33	
	河道下泄水量	1.27	0.68	0.52	0.63	1.88	1.88	3.35	1.88	1.88	1.88	0.63	0.63	

## 2.2.7 规划梯级开发推荐方案概况

### 2.2.7.1 规划方案选择结论

通过对各开发方案的综合利用要求、水能资源利用程度和动能指标、地形地质条件、建设征地和移民安置难度、环境影响、工程布置与施工、运行管理以及工程投资及经济指标的综合比较分析，本次开发电站拟定的两组方案中，在满足综合利用要求、地形地质条件等方面无明显优劣；从建设征地和移民安置难度方面和环境影响程度比较，方案一比方案二少一级厂房，占地更少，对生态环境影响更小，工程投资上也相应减少；从运行管理方面比较，方案一比方案二少一级厂房，运行管理上更为方便，同时管理成本较低；从工程布置与施工分析，方案一比方案二少一座厂房，在工程布置上更为简单，且建筑物数量较少，工程布置相对简单；从工程投资及经济指标分析来看，方案一投资较小，投资内部收益率较高，方案经济合理，经济指标相对较优。因此，本次设计推荐方案一（三级开发方案）。

### 2.2.7.2 规划推荐梯级电站概况

根据《新疆乌恰县膘尔托阔依河水电规划》，膘尔托阔依河水电规划推荐方案为三级开发，自上而下依次为膘河1级水电站、膘河2级水电站，膘河3级水电站。本次开发的梯级电站均采用引水式开发方式，推荐方案梯级工程简述如下：

#### （1）膘河1级电站

本电站为长压力管道引水方案。电站组成为：北支+南支两个取水管共用一个厂房的电站。北支引水管线总长28.6km，设计引水流量4.7m<sup>3</sup>/s，南支引水管线总长26.7km，设计引水流量4.0m<sup>3</sup>/s。电站总装机为52MW。

#### ①工程等别、设计标准

膘尔托阔依河1级水电站装机容量52.0MW，设计流量8.7m<sup>3</sup>/s，设计水头721m(北支)/727(南支)。正常蓄水位3081m，尾水位2285m，利用落差796m。根据《防洪标准》（GB50201-2014）及《水利水电工程等级划分及洪水标准（SL252-2017）》规定，本工程为III等中型工程。主要建筑物首部枢纽、引水暗渠、压力钢管、厂房等为3级建筑物；考虑到发电建筑物自身规模和失事后的后

果等因素，其他建筑物列为4级。

根据枢纽工程布置，参照《水电枢纽工程等级划分及设计安全标准》(SL252-2017)，按山区、丘陵区水电枢纽工程永久性壅水、泄水建筑物及消能防冲建筑物的洪水设计标准，首部枢纽设计洪水标准为50年一遇，校核洪水标准为200年一遇；电站为引水式地面厂房，按山区、丘陵区水电站厂房的洪水设计标准，厂房及进厂交通等3级建筑物设计洪水标准为50年一遇，校核洪水标准为200年一遇。消能防冲建筑物设计洪水标准为30年一遇。

## ②首部枢纽

### A.北支枢纽

北支枢纽位于膘尔托阔依河北支上游17.0km处，地理坐标为北纬 $37^{\circ}15'30''$ ，东经 $75^{\circ}55'30''$ 。正常蓄水位3081.00m，设计洪水位3081.10m，校核洪水位3081.91m。枢纽坝轴线总长85m，从左至右依次布置夏季进水闸、冬季进水闸、冲沙闸、泄冲闸、及溢流坝，其中夏季进水闸段长6m，冬季进水闸段长4m，冲沙闸段长4.4m，泄冲闸段长7m，溢流坝段长50m。

夏季进水闸2孔，单孔宽度2m，闸底板高程3078.0m，闸顶高程3083.0m；冬季进水闸1孔，单孔宽度2m，闸底板高程3076.0m，闸顶高程3083.0m；冲沙闸1孔，单孔宽度2.5m，闸底板高程3074.0m，闸顶高程3083.0m；泄冲闸共1孔，单孔宽度4m，闸底板工程3078.0m，闸顶高程3083.0m；溢流堰长50m，堰顶高程3081.0m，上游最大挡水高度3m。

### B.南支枢纽

南支枢纽位于膘尔托阔依河南支上游16km处，起点地理坐标为北纬 $37^{\circ}15'30''$ ，东经 $75^{\circ}55'30''$ 。正常蓄水位3081.00m，设计洪水位3081.05m，校核洪水位3081.80m。枢纽坝轴线总长85m，从左至右依次布置夏季进水闸、冬季进水闸、冲沙闸、泄冲闸、及溢流坝，其中夏季进水闸段长6m，冬季进水闸段长4m，冲沙闸段长4.4m，泄冲闸段长6m，溢流坝段长50m。

夏季进水闸2孔，单孔宽度2m，闸底板高程3078.0m，闸顶高程3083.0m；冬季进水闸1孔，单孔宽度2m，闸底板高程3076.0m，闸顶高程3083.0m；冲沙闸1孔，单孔宽度2.5m，闸底板高程3074.0m，闸顶高程3083.0m；泄冲闸共1孔，单孔宽度4m，闸底板工程3078.0m，闸顶高程3083.0m；溢流堰长50m，堰顶高程

3081.0m，上游最大挡水 高度3m。

### ③引水发电建筑物

电站采用左岸引水、地面式厂房的布置方式，从有利于施工和减少投资考虑，引水线路所经过区域主要为Ⅰ级、Ⅱ级阶地与河岸，输水建筑物全部为压力钢管。主要由进水口、引水管线、沉沙池及压力前池组成。

#### A.北支进水口

北支进水口布置在泄冲闸左侧，与泄洪冲沙闸成 $26^\circ$ 夹角，夏季进水建筑物从上游至下游依次布置拦沙坎、拦污栅、进水闸、沉沙池及压力前池，冬季进水口从上游至下游依次布置拦污栅、进水闸及引水压力钢管。

夏季进水拦沙坎最大高度6m，拦沙坎顶高程3080.0m，夏季进水闸2孔，单孔宽度2m，沉沙池布置在枢纽进水后的左岸阶地上，紧邻河道。沉沙池主要由进口渐变段、池厢、泄水排沙放空管、出口溢流堰等部分组成，总长92m。冲沙排空闸位于沉沙池末端，主要功能为沉沙池冲沙和放空，共1孔，设计冲沙流量为 $1.5\text{m}^3/\text{s}$ ，最大冲沙流量为 $9.8\text{m}^3/\text{s}$ 。压力前池布置在枢纽沉沙池后的左岸阶地上，紧邻河道。压力前池主要由前池进水渠、压力前池等部分组成，总长35.0m，压力前池末端接DN1500引水压力钢管。前池紧邻沉沙池末端布置，总长35m，由斜坡段和池身段组成，溢流侧堰布置在前池右侧，堰长12m，排沙闸布置在溢流侧堰末端，闸体中心线与前池中心线成 $90^\circ$ 夹角，主要起排沙的作用，当前池需要检修时兼放空前池的作用。

#### B.南支进水口

南支进水闸布置在泄冲闸左侧，与泄冲闸成 $30^\circ$ 夹角，基本符合正向排沙、侧向引水的设计思路。夏季进水口从上游至下游依次布置拦沙坎、拦污栅、进水闸、沉沙池及压力前池，冬季进水口从上游至下游依次布置拦污栅、进水闸及引水压力钢管。

夏季进水拦沙坎最大高度6m，拦沙坎顶高程3080.0m，夏季进水闸2孔，单孔宽度2m，冬季进水闸1孔，单孔宽度2m，沉沙池布置在枢纽进水后的左岸阶地上，紧邻河道。沉沙池主要由进口渐变段、池厢、泄水排沙放空管、出口溢流堰等部分组成，总长92m。冲沙排空闸位于沉沙池末端，主要功能为沉沙池冲沙和放空，共1孔，压力前池布置在枢纽沉沙池后的左岸阶地上，紧邻河道。压力前

池主要由前池进水渠、压力前池等部分组成,总长35.0m,压力前池末端接DN1500引水压力钢管。前池紧邻沉沙池末端布置,总长35m,由斜坡段和池身段组成,溢流侧堰布置在前池右侧,堰长12m,排沙闸布置在溢流侧堰末端,闸体中心线与前池中心线成90°夹角,主要起排沙的作用,当前池需要检修时兼放空前池的作用。

### C.引水管道

北支引水管道起点位于北支枢纽压力前池末端,终点位于电站厂房,沿河道左岸I、II级阶地布置,总长28.6km,引水管道总体上自西北向东南引水,通过重力流自压方式通过管道将水输送至电站,设计流量 $4.7\text{m}^3/\text{s}$ ,管径DN1500。河道左岸地势较右岸平坦,且沿线有乡村公路通过,便于布置管线,施工方便。

南支引水管道起点位于南支枢纽压力前池末端,终点位于电站厂房,沿河道左岸I、II级阶地布置,总长26.7km,引水管道总体上自西北向东南引水,通过重力流自压方式通过管道将水输送至一级电站,设计流量 $4.0\text{m}^3/\text{s}$ ,管径DN1500。河道左岸地势较右岸平坦,且沿线有乡村公路通过,便于布置管线,施工方便。

### ④厂区布置

结合地形条件,电站厂区呈不规则形状布置,厂区地坪高程2285.80m,发电厂房布置在厂区西北侧,尾水渠东南方向沿河道右岸汇入河道,升压站布置在厂区北侧台地,地坪高程2285.80m,管理房布置在东南侧,厂区大门布置在东南角,进厂道路沿河道右岸布置,由东南侧进入厂区。

厂区建筑物主要有:主机间、安装间、副厂房、主变场及出线场、尾水渠、防护堤及进厂交通等。主厂房基础置于密实砂砾石层上,厂轴线方向为 $\text{N}25^\circ\text{E}$ ,膘河下游至上游依此布置安装间、主机间、副厂房、主变场及出线场,进厂交通布置于厂房下游侧,尾水渠垂直于厂房布置。其中,主厂房(安装间、主机间)长74.27m,宽20.60m,高29.95m;副厂房基础置于块碎石和卵砾石层上,长36.00m,宽7.00m,高21.35m;主变场及出线场基础置于块碎石和卵砾石层上,长32.30m,宽36.40m,机组安装高程2284.80m;尾水渠总长36.72m。因厂区建筑物均处在河滩上,为避免洪水期洪水对厂区建筑基础的淘刷,在厂区范围的膘河河边设防护堤。

## (2) 膘河2级电站总体布置

2级站利用阿依尔特大坝枢纽，水库取水塔不同高程设置了7层取水管，在2240m高程新设置1根 $\phi 1.7\text{m}$ 取水管接电站压力管道，引水防沙均利用水库大坝枢纽。水库正常蓄水位2280m，校核洪水位2281m。2级电站装机容量为6MW。

### ①工程等别、设计标准

2级水电站装机容量6MW，设计流量 $5.8\text{m}^3/\text{s}$ ，设计水头124m。根据《防洪标准》（GB50201-2014）及《水利水电工程等级划分及洪水标准（SL252-2017）》规定V等小（2）型工程。主要建筑物首部枢纽、压力钢管、厂房等为5级建筑物；考虑到发电建筑物自身规模和失事后的后果等因素，其他建筑物列为5级。洪水标准以阿依尔特水库为准。

### ②引水发电建筑物

电站采用右岸引水、地面式厂房的布置方式，从有利于施工和减少投资考虑，引水线路所经过区域主要为I级、II级阶地与河岸，输水建筑物全部为压力钢管，进入厂房，沿线地形开阔，无地质制约因素，沿线通过地带为深厚覆盖层，压力钢管主管长度4602.48m，主管直径1.7m，岔管Y型对称分布进入厂房，支管长度27.8m，支管直径1.1m，主管流速 $2.56\text{m/s}$ ，支管流速 $3.37\text{m/s}$ 。

根据地形沿不同底坡管沟敷设，以适应地形起伏，减少明挖工程量及管沟边坡高度。压力管道全段均为埋入地下，管道外壁由三油三毡作防水处理。管顶土方覆盖厚度不少于2m，管道跨膘河段外包0.3m厚的混凝土，起加固防冲作用。在管道平面、立面转弯处，为了防止管道抖动及稳定性，管道全线共设置43个镇墩。月牙肋内加强Y形岔管分岔角 $60^\circ$ ，其后两条支管管径1.1m，在进厂房前主阀连接。

### ③厂区布置

厂区枢纽布置于蓝天电站坝址上游0.5km处I级阶地。地面高程2140~2145m，地形较平坦。厂房地基为漂卵石层，结构稍密~中密，具有修建地面式厂房条件。根据厂区地形地质条件，2级水电站厂房按地面式布置，厂区建筑物主要由主厂房、副厂房、升压站等建筑物组成，副厂房、升压站位于主厂房下游侧，与主厂房成“一”型布置。

主厂房内安装两台HLA575C-WJ-72、SFW3000-6/1730、一台25t/5t单小车桥式起重机，装机容量 $2\times 3\text{MW}$ ，主厂房全长33.50m，宽14.70m，高18.22m，安装

高程2138.50m，安装间、进厂大门位于主厂房左侧。

副厂房与升压站联合布置，副厂房尺寸为24.50m×14.70m（长×宽）。副厂房分为两部分：中控室和发电机配电室，中控室与主厂房相临，发电机配电室在中控室右侧，升压站在副厂房下游侧，35kV为架空出线，靠公路侧距墙3.25m布置一台8000KVA的变压器。升压站紧靠布置在高压配电室下游侧，平面尺寸:13.50m×14.70m（长×宽），地面高程2142.60m。站内布置一台主变以及出线构架等。厂房尾水渠蓝天电站库区相接，尾水排入膘河，尾水渠总长约16m，渠道底坡0.005，尺寸为（宽×高）3.40×2.20m。

### （3）膘河3级站总体布置

3级水电站装机容量6MW，设计流量6.0m<sup>3</sup>/s，设计水头60m，正常蓄水位2078.00m，尾水位2004m，利用落差74m。根据《防洪标准》（GB50201-2014）及《水利水电工程等级划分及洪水标准（SL252-2017）》规定本工程为V等小（2）型工程，主要水工建筑物为5级，次要水工建筑物级别为5级，临时性水工建筑物级别为5级。确定本工程首部枢纽水工建筑物的设计洪水标准为30年一遇，校核洪水标准为100年一遇，消能防冲建筑物的设计洪水标准为10年一遇。厂房建筑物的设计防洪标准为30年一遇，校核防洪标准为50年一遇。

#### ①首部枢纽

首部枢纽由泄洪闸、冲沙闸、左、右岸挡水坝及进水口等建筑物组成。引水系统的进水口布置在左岸，取水角为36°，在主河床布置2孔泄洪闸，左岸紧靠进水口布置一孔冲沙闸，构成“正向冲沙、泄洪，侧向取水”的引水防沙和泄洪的枢纽体系。

泄洪闸和冲沙闸采用同一底板高程及布置形式，根据河道的冲淤特征及地形地质条件确定为2070.00m，与枯期平均河床高程相当。经泄洪消能计算确定闸孔尺寸为：泄洪冲沙闸3孔，为胸墙式，胸墙底高程2074.00m。单孔宽度4.00m，高度4.00m；冲沙闸与泄洪闸建于密实砂卵石层上。闸室总长18.00m，正常蓄水位2078.00m，设计洪水位2075.16m，闸顶高程2079.00m，闸底板厚度2.00m，最大闸高11.50m。闸墩厚度2.00m，顺水流方向长度15.00m。泄洪冲沙闸每孔各设一扇平板工作闸门，共用一扇平板检修闸门。泄洪闸和冲沙闸的工作闸门由固定式启闭机操纵，平板检修闸门共用一台移动式启闭机。

泄洪闸、冲沙闸上游钢筋混凝土水平铺盖长为10.00m。为确保进水口“门前清”，冲砂、泄洪闸在汛期大排大泄。闸室下游设长20.00m的钢筋混凝土护坦，后抛填大卵石。护坦底板上设排水孔，纵横间距2.0×2.0m，按梅花形布置；护坦底部设反滤层。

进水口位于河床右岸，与拦河闸轴线呈36°交角。进水口宽度按引用流量及过栅流速确定为4.00m，拦污栅闸底板高程2072.00m，比冲沙闸底板高2.00m。进水口设置带胸墙闸门，胸墙底高程2073.00m，孔口尺寸为4.00m×3.00m(宽×高)，闸墩厚1.50m，孔口内设置拦污栅一道。进水闸后接长10.00m的渐变段。

拦河闸左、右岸均为混凝土挡水坝(非溢流坝)，左岸非溢流坝长度为37.35m，右岸非溢流坝长度为34.71m，坝顶高程2079.00m，迎水面直坡，背水坡比为1:0.75，基础置于覆盖层上，最大堤高11.50m。

河床范围采用混凝土防渗墙，左右岸基岩部分采用帷幕灌浆。

### ②引水发电建筑物

电站采用右岸引水、地面式厂房的布置方式，从有利于施工和减少投资考虑，引水线路所经过区域主要为I级、II级阶地与河岸，输水建筑物全部为压力钢管，进入厂房，沿线地形开阔，无地质制约因素，沿线通过地带为深厚覆盖层，压力钢管主管长度5098.47m，主管直径1.7m，岔管Y型对称分布进入厂房，支管长度23.6m，支管直径1.1m，主管流速2.64m/s，支管流速3.58m/s。

根据地形沿不同底坡管沟敷设，以适应地形起伏，减少明挖工程量及管沟边坡高度。压力管道全段均为埋入地下，管道外壁由三油三毡作防水处理。管顶土方覆盖厚度不少于2m，管道跨膘河河段外包0.3m厚的混凝土，起加固防冲作用。在管道平面、立面转弯处，为了防止管道抖动及稳定性，管道全线共设置52个镇墩。月牙肋内加强Y形岔管分岔角60°，其后两条支管管径1.1m，在进厂房前主阀连接。

### ③厂区布置

厂区枢纽布置于汉源电站坝址上游0.6km处I级阶地。地面高程2005~2010m，地形平坦。厂房地基为漂卵砾石层，结构稍密~中密，具有修建地面式厂房条件。

根据厂区地形地质条件，2级水电站厂房按地面式布置，厂区建筑物主要由主厂房、副厂房、升压站等建筑物组成，副厂房、升压站位于主厂房下游侧，与

主厂房成“一”型布置。

主厂房内安装两台HLA743-WJ-75、SFW1500-8/1730、一台25t/5t单小车桥式起重机，装机容量 $2\times 1.5\text{MW}$ ，主厂房全长32.30m，宽14.10m，高17.40m，安装高程2002.86m，安装间、进厂大门位于主厂房右侧。

副厂房与升压站联合布置，副厂房尺寸为24.50m $\times$ 14.10m（长 $\times$ 宽）。副厂房分为两部分：中控室和发电机配电室，中控室与主厂房相邻，发电机配电室在中控室右侧，升压站在副厂房下游侧，35kV为架空出线，靠公路侧距墙3.25m布置一台5000KVA的变压器。升压站紧靠布置在高压配电室下游侧，平面尺寸13.50m $\times$ 14.70m（长 $\times$ 宽），地面高程2006.72m。站内布置一台主变以及出线构架等。

厂房尾水渠汉源电站库区相接，尾水排入膘河，尾水渠总长约23.1m，渠道底坡0.005，尺寸为（宽 $\times$ 高）3.40 $\times$ 2.20m。

## 2.3 规划协调性分析

### 2.3.1 产业政策、能源政策等符合性

#### （1）与产业政策的符合性

新疆乌恰县膘尔托阔依河水电规划的任务为发电，根据国家发展和改革委员会2023年12月27日发布的《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本次规划属于第一类（鼓励类）中的“四、电力”——“2、电力基础设施建设”中的项目类别，其规划建设符合国家产业政策要求。

#### （2）与能源政策的符合性分析

新疆是一个资源富集区，“九大煤田”“九大风区”“三大油田”以及“十八条大河”中蕴藏着丰富的能源资源，其储量丰富、品质优良，为发展新疆能源工业创造了良好条件，也为新疆的开发建设提供了雄厚的物质基础。

“十四五”是新疆深化改革、加快转变经济发展方式，能源产业发展转型升级的重要战略机遇期。要实现新疆2025年非化石能源占一次能源消费比重达到18%的目标，水电、风电、光电等可再生能源的开发利用量需达到4218万吨标准煤以上，需进一步加大可再生能源尤其是具有调节能力、电能质量稳定电源建

设。新疆水力资源理论蕴藏量38178.7MW；技术可开发量16564.9MW，主要集中于伊犁河流域、叶尔羌河流域、额尔齐斯河流域、和田河流域、喀什噶尔河流域、阿克苏河流域、开都河流域、渭干河流域和玛纳斯河流域。

水电是可再生、无污染的清洁能源，应该首先开发利用。目前，新疆水电开发容量仅占技术开发容量的40%左右，水电开发效率较低，水能开发潜力巨大。《新疆“十四五”能源发展规划》提出“十四五”期间要进一步做好河流水电规划工作，按照流域综合规划总体布局，适时开展河流水电规划调整及开发方案优化工作；重点开发南疆阿克苏河、叶尔羌河、开都河等流域水力资源。现状年新疆电网水电装机比例不到10%，水电比重偏低，电网调峰困难，需要加大水电开发力度。

膘尔托阔依河属克孜勒苏河水系，是克孜河右岸在前山地带的一条较大支流。本次水电规划推荐方案总装机容量61MW，可优化地区电源结构、改善电网运行条件、保障电力系统安全稳定运行，符合“十四五”能源政策相关要求。

## 2.3.2 与上位规划的符合性分析

### 2.3.2.1 与《新疆喀什噶尔河流域综合规划》的符合性分析

《新疆喀什噶尔河流域综合规划》于2023年编制完成，并通过自治区水利厅审查。该流域规划确定克孜河支流采用“2级”开发，建设玛尔坎苏电站、膘尔托阔依电站，其中膘尔托阔依电站开发方式为引水式，装机容量为44MW，保证处理4.3MW，多年平均年发电量3.77亿kW·h，装机利用小时数3542h。

本次规划膘尔托阔依河水电规划工程的开发任务为发电，同时需满足流域的生态用水要求。因此，膘尔托阔依河水电规划的开发任务是在满足流域的生态用水要求的条件下发电，为克州电网提供清洁的电力和电量。规划推荐膘尔托阔依河采用引水式进行水电梯级开发，开发方案总装机容量61MW，多年平均发电量27399万kwh，平均装机年利用小时数为4492h。

综上所述可以看出，本次规划方案在开发方式上与《新疆喀什噶尔河流域综合规划》一致，装机容量比《新疆喀什噶尔河流域综合规划》中的规划装机容量大17MW，建议水电建设项目在充分实施前，应在满足流域的生态用水和规划的水库用水要

求下，合理论证水电站的装机容量，同时对《新疆喀什噶尔河流域综合规划》关于进行膘尔托阔依电站装机容量等参数进行修编。

### 2.3.2.2 《新疆维吾尔自治区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》符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区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》，第五篇第一章加快建设国家“三基地一通道”落实国家能源发展战略，围绕国家“三基地一通道”定位，加快煤电油气风光储一体化示范，构建清洁低碳、安全高效的能源体系，保障国家能源安全供应。“建设国家新能源基地”指出：建成准东千万千瓦级新能源基地，推进建设哈密北千万千瓦级新能源基地和南疆环塔里木千万千瓦级清洁能源供应保障区，建设新能源平价上网项目示范区。推进风光水储一体化清洁能源发电示范工程，开展智能光伏、风电制氢试点。建成阜康120万千瓦抽水蓄能电站，推进哈密120万千瓦抽水蓄能电站、南疆四地州光伏侧储能等调峰设施建设，促进可再生能源规模稳定增长。

本规划为膘尔托阔依河水电规划，属于《喀什噶尔河流域综合规划》中的规划水电项目。规划推荐膘尔托阔依河采用引水式进行水电梯级开发，开发方案总装机容量61MW，多年平均发电量27399万kwh，平均装机年利用小时数为4492h。本次规划项目为清洁能源供应工程，符合《新疆维吾尔自治区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》的要求。

### 2.3.2.3 与《克孜勒苏柯尔克孜自治州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》符合性分析

根据《克孜勒苏柯尔克孜自治州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》中，第二节积极发展战略性新兴产业：实施战略性新兴产业发展推进工程，培育壮大克州新的增长点、增长极。做优做强清洁能源产业。积极推进水能、光伏、抽水蓄能等清洁能源产业互补发展，扎实开展风能资源评价工作，大力提升新能源消纳和储存能力。研究探索基地式发展风、光、水、储互补的清洁高效电力供应体系，扩大电力直接交易规模。到2025年，力争常规水

电站装机达到119.5万千瓦，抽水蓄能电站建成装机100万千瓦，新增光伏装机50万千瓦。

本规划为膘尔托阔依河水电规划，属于《喀什噶尔河流域综合规划》中的规划水电项目。本次规划项目为水能清洁能源供应工程，符合《新疆维吾尔自治区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》的要求。

#### 2.3.2.4 与新疆十四五水安全保障规划的协调性分析

《新疆“十四五”水安全保障规划报告》的指导思想是：紧密结合水利现状和特点，以节水为优先方向，突出健康河流、幸福河流需求，科学高效配置水资源；着眼于水利改革发展不平衡不充分的矛盾和问题，着眼于供给侧结构性改革和高质量发展对水利基础设施网络建设需求，着眼于生态文明建设对水治理体系和治理能力建设需求，着眼于人民日益增长的美好生活需要对水资源水生态水环境的需求，着眼于经济高质量发展对水资源的需求，以规划目标为引领，以重大水利行动和项目作为突破口，初步构建水安全保障基础设施网络体系、河湖生态健康安全保障体系、现代化的水治理能力与管理体系，为新疆维护社会稳定提供坚强水利支撑。

本次水电规划是在保证满足流域的生态用水要求的前提下，对膘尔托阔依河中游河段进行水电开发，不消耗水资源。本次环评工作针对规划实施对水环境、生态环境的累积影响开展了细致全面的分析评价，并提出了相应的环境保护对策措施，可在很大程度上减缓对环境的不利影响。因此，规划实施在落实相应的环境保护对策措施与《新疆“十四五”水安全保障规划报告》的基本原则、目标是可协调一致的。

#### 2.3.2.5 与生态环境保护“十四五规划”的符合性分析

##### (1) 与《新疆生态环境保护“十四五”规划》的协调性分析

《新疆生态环境保护“十四五”规划》的基本原则之一为“坚持绿色引领。充分发挥生态环境保护对经济发展的优化促进作用，深入实施可持续发展战略，优化调整产业结构、能源结构及交通运输结构，形成节约资源和保护环境的生产生

活方式，推进碳达峰、碳中和，以生态环境高水平保护推动经济社会发展全面绿色转型”。规划目标之一为：“生产生活方式绿色转型效果显著。国土空间开发保护格局得到优化，能源开发利用效率大幅提升，能耗和水资源消耗、建设用地、碳排放强度得到有效控制，简约适度、绿色低碳的生活方式加快形成》。

第三章坚持创新引领，推动绿色低碳发展 第三节建设清洁低碳能源体系提出：大力发展清洁能源。进一步壮大清洁能源产业，着力转变能源生产和消费模式，推动化石能源转型升级。加快非化石能源发展，推进风电和太阳能发电基地建设，积极开发分布式太阳能发电和分散式风电，支持可再生能源与工业、建筑、交通、农业、生态等产业和设施协同发展，配套发展储能产业，推进抽水蓄能电站建设，加快新型储能示范推广应用。积极发展可再生能源微电网、局域网，提高可再生能源的推广和消纳能力。

膘尔托阔依河水电规划属于开发利用清洁能源，是目前电力行业中鼓励类产业。本次规划是在保证满足流域的生态用水要求的前提下，对膘尔托阔依河中游河段进行水电开发。本次环评工作针对规划实施对水环境、生态环境的累积影响开展了细致全面的分析评价，并提出了相应的环境保护对策措施，可在很大程度上减缓对环境的不利影响。因此，规划实施在落实相应的环境保护对策措施与《新疆生态环境保护“十四五”规划》的基本原则、目标是可协调一致的。

#### (2) 与《克州生态环境保护“十四五”规划》的协调性分析

《克州生态环境保护“十四五”规划》中提出：克州还存在着农业面源污染问题依然突出，草场超载、草地退化、土地荒漠化趋势未得到有效遏制等问题，要实施最严格的生态保护制度，严格落实自治州生态环境分区生态环境分区管控方案，守住生态保护红线、环境质量底线和自然资源利用上线，落实生态环境准入清单。严格实行区域水资源消耗总量和强度双控，严守水资源开发利用控制、用水效率控制；严格河湖生态流量管理，保障河湖生态流量。

膘尔托阔依河水电规划（调整）任务为开发水电，属于绿色清洁能源，可为地区推进绿色低碳发展提供绿色能源。本次规划是在保证满足流域的生态用水要求的前提下，对膘尔托阔依河中游河段进行水电开发，水力发电项目以生态影响为主，位于人烟稀少的山区，仅施工期排放少量扬尘、噪声、生活污水等污染物，在采取相应治理措施后，不会造成区域环境质量功能下降，对地区污染防治影响

小。规划河段不涉及生态保护红线、鱼类栖息保护河段等，规划梯级采用引水式开发，占地范围有限，其影响河段未发现集中分布的河谷林草，鱼类种群数量稀少，且规划梯级运行原则优先考虑了生态流量，因此规划实施对区域生态安全格局无明显不利影响。

综上分析，本次水电规划开发任务、布局、梯级运行原则等符合《克州生态环境保护“十四五”规划》的管控要求。规划建设项目实施过程中应按现行环保要求，开展环境影响评价，针对不利影响，采取有效措施，减缓控制规划实施产生的不利环境影响，落实《克州生态环境保护“十四五”规划》提升环境治理能力、治理水平要求。

### 2.3.2.6 与国土空间规划（2021-2035）的协调性分析

#### （1）与《新疆维吾尔自治区国土空间规划（2021-2035）》的协调性分析

《新疆维吾尔自治区国土空间规划（2021-2035）》提出：加强生态空间保护和管控，筑牢山体安全屏障，保育天山、阿尔泰山、昆仑山-阿尔金山自然山地生态系统，加强对冰川、重要水源涵养区、各类生物栖息地的保护，提升山区水源涵养、水土保持、生物多样性维护等生态系统服务功能……。落实塔里木河荒漠化防治生态功能区治理要求，采取封育措施保护绿洲边缘荒漠林，严格控制土地开发、放牧、地下水开采、优化用水结构等举措开展准噶尔南缘绿洲荒漠带的防沙固沙带生态治理，推动风沙源生态修复和退化林修复，防止天然绿洲过度人工化，严格控制人工绿洲无序扩张，稳定现有天然植被，控制和减少土地沙化趋势，防止沙漠合拢。

本规划梯级均为水力发电工程，项目建成后，将为乌恰县及周边区域提供电能，有利于解决农村、山区能源需求；同时，本规划采用引水式开发方式发电，永久用地面积较小，因此，工程建设对区域植被的破坏作用极较小，不会损害生态系统的稳定和完整性，在规划的各项工程施工结束后，严格执行批复的环境影响报告书和水土保持方案设计文件的回复措施对临时占地区进行植被恢复以减免不利影响。在严格执行环境保护和水土保持措施的基础上，不会加剧区域荒漠化问题。规划符合《新疆维吾尔自治区国土空间规划（2021-2035）》的相关要求。

(2) 与克孜勒苏柯尔克孜自治州国土空间规划(2021-2035)的协调性分析

《克孜勒苏柯尔克孜自治州国土空间规划(2021-2035)》中提出牢固树立“绿水青山就是金山银山”理念,充分挖掘水能、光伏与风电等清洁能源发展潜力,积极推进水能、光伏、风能、天然气等能源项目,借助对口援疆省份和社会力量共同推进清洁能源产业发展,促进南北联网、提高供电质量。

膘尔托阔依河水电规划属于开发利用清洁能源,是目前电力行业中鼓励类产业。本次规划是在保证满足流域的生态用水要求的前提下,对膘尔托阔依河中游河段进行水电开发。本规划的实施与《克孜勒苏柯尔克孜自治州国土空间规划(2021-2035)》的目标是相符的。

### 2.3.3 与功能区划的协调性分析

#### 2.3.3.1 与主体功能区划的协调性分析

主体功能区划秉持自然条件适宜性开发、区分主体功能、根据资源环境承载能力开发、控制开发强度、调整空间结构、提供生态产品的理念,坚持以人为本,把提高全体人民的生活质量、增强可持续发展能力作为基本原则,确定了国土空间优化开发、重点开发、限制开发、禁止开发四类主体功能区。

##### (1) 全国主体功能区划

根据《全国主体功能区规划》(国务院2010年12月颁布),膘尔托阔依河流域位于限制开发区,不涉及禁止开发区。

表2.3-1 规划涉及的全国主体功能区划统计表

类型	名称	涉及范围	功能定位	发展方向
限制开发区 (重点生态功能区)	塔里木河荒漠化防治生态功能区	岳普湖县、伽师县、巴楚县、英吉沙县、阿克陶县、乌恰县、图木舒克市	保障国家生态安全的重要区域,人与自然和谐相处的示范区	转变畜牧业生产方式,实行禁牧休牧,推行舍饲圈养,以草定畜,严格控制载畜量。加大退耕还林、退牧还草力度,恢复草原植被。加强对内陆河流的规划和管理,保护沙区湿地,禁止发展高耗水工业。对主要沙尘源区、沙尘暴频发区实行封禁管理

##### (2) 新疆维吾尔自治区主体功能区划

根据《新疆维吾尔自治区主体功能区划》,膘尔托阔依河位于限制开发区域:

塔里木河荒漠化防治生态功能区；其功能定位、管制原则具体见表2.3-2。

**表2.3-2 规划涉及的新疆主体功能区划**

类型	名称	涉及范围	功能定位/类型	开发管制原则
限制开发区域	重点生态功能区：塔里木河荒漠化防治生态功能区	克州阿克陶县、乌恰县；喀什英吉沙县、岳普湖县、伽师县、巴楚县；阿克苏阿瓦提县；图木舒克市	南疆主要用水源，对流域绿洲开发和人民生活至关重要，沙漠化和盐渍化敏感程度高。目前水资源过度利用，生态系统退化明显，胡杨木等天然植被退化严重，绿色走廊受到威胁	对各类开发活动严格控制，尽可能减少对生态系统的干扰，不得损害生态系统的稳定和完整性

### (3) 与主体功能区划的符合性分析

本规划梯级均为水力发电工程，项目建成后，将为乌恰县及周边区域提供电能，有利于解决农村、山区能源需求；同时，本规划采用引水式开发方式发电，永久用地面积较小，因此，工程建设对区域植被的破坏作用极较小，不会损害生态系统的稳定和完整性，在规划的各单项工程施工结束后，严格执行批复的环境影响报告书和水土保持方案设计文件的回复措施对临时占地区进行植被恢复以减免不利影响。在严格执行环境保护和水土保持措施的基础上，不会加剧区域荒漠化问题。

综上，本规划区域不在《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》划定的禁止开发区内，规划梯级工程建设不会与所处重点生态功能区限制开发区域发展方向产生冲突，在严格执行环境保护措施的基础上，能够满足所处限制开发区开发管制要求，工程建设符合《全国主体功能区规划》《新疆主体功能区规划》新疆主体功能区规划要求。

### 2.3.3.2 与生态功能区划的协调性分析

根据《新疆生态功能区划（修订稿）》，规划范围所在区域为帕米尔—昆仑山—阿尔金山荒漠干旱草原生态区（V），帕米尔—喀喇昆仑山冰雪融水补给、生物多样性保护生态亚区（V1），慕士塔格—公格尔、乔戈里峰高山景观保护生态功能区（73）。

表2.3-3 规划涉及到的新疆生态功能区划统计表

生态功能区	主要生态服务功能	主要生态环境问题	生态敏感因子敏感程度	主要保护目标	发展方向	涉及水系
慕士塔格-公格尔、乔戈里峰高山景观保护生态功能区	水源补给、景观多样性和生态多样性维护	土壤侵蚀、草原退化、偷猎野生动物、旱獭危害草场	生物多样性及其生境高度敏感	保护野生动物、保护自然景观	进行水能开发,适度发展高山探险旅游	克孜河、盖孜河、依格孜牙河、库山河

本规划为膘尔托阔依河水电规划,是在保证满足流域的生态用水要求的前提下,对膘尔托阔依河中游河段进行水电开发,符合《新疆生态功能区划(修订稿)》提出的发展方向。本次环评工作针对规划实施对水环境、生态环境的累积影响开展了细致全面的分析评价,并提出了相应的环境保护对策措施,可在很大程度上减缓对环境的不利影响。因此,规划实施在落实相应的环境保护对策措施与《新疆生态功能区划(修订稿)》相符。

### 2.3.3.3 与水环境功能区划的符合性分析

2002年11月16日,新疆维吾尔自治区人民政府以新政函【2002】194号文同意实施《中国新疆水环境功能区划》。

《中国新疆水环境功能区划》未对膘尔托阔依河进行水环境功能划分,其所汇入的克孜河,根据《中国新疆水环境功能区划》,克孜河中游河段为源头水自然保护区,水质目标为Ⅰ类;综合以上情况,本次新疆乌恰县膘尔托阔依河水电规划河段水质目标执行Ⅰ类水质标准。

本规划为水电规划,其规划工程属非污染类项目,工程自身不排放污染物,在加强规划梯级电站施工期和运行期环境管理后,不会对区域水环境产生不利影响。在落实规划梯级电站施工期和运行期各项污染源控制措施后,流域污染总负荷基本维持现状水平,规划实施不会对膘尔托阔依河、克孜河水质产生明显不利影响。

## 2.3.4 生态环境分区管控相符性分析

### 2.3.4.1 与生态保护红线符合性分析

新疆生态保护红线包括各类自然保护地及生态服务功能极重要区和生态环境极敏感脆弱区。其中自然保护地主要包括国家公园、自然保护区、森林自然公园、风景名胜区、地质自然公园、世界自然遗产、湿地自然公园、沙漠自然公园、水产种质自然公园、冰川自然公园、草原自然公园等；生态服务功能极重要区和生态环境极敏感脆弱区，根据生态服务功能和生态环境敏感脆弱性，划分为水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、土地沙化防控、水土流失防控共6个类型。

经核实，本次水电规划范围不涉及生态保护红线，规划范围与生态保护红线位置关系图见2.3-1。

### 2.3.4.2 与水环境质量底线符合性分析

《新疆维吾尔自治区生态环境分区生态环境分区管控动态更新成果》（新环评发〔2024〕157号）、《克孜勒苏柯尔克孜自治州“三线一单”生态环境分区管控方案（2023年版）》（克政办发〔2024〕17号），膘尔托阔依河无直接区划成果，其所汇入的克孜河，根据《中国新疆水环境功能区划》，克孜河中游河段为源头水自然保护区，水质目标为Ⅰ类；综合以上情况，本次新疆乌恰县膘尔托阔依河水电规划河段水质目标执行Ⅰ类水质标准。

根据现场调查，膘尔托阔依河中游河段无工业、农业用水，亦无入河排污口分布，流域入河污染源主要为牲畜粪便等分散排放污染物。根据膘尔托阔依河规划河段2025年2月新疆新能源（集团）环境检测有限公司对规划河段进行的水质监测成果，本次监测断面除氨氮、总磷、总氮超标外，其他各项水质指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅰ类标准。氨氮、总磷、总氮超标主要是因为区域牲畜放牧产生的粪便影响。

规划实施对涉及河段水质影响不大，本次评价提出了明确的生态流量下泄要求，生态流量包含满足下游水环境质量的水量；在落实规划梯级电站各项污染源

控制措施、强化水环境管理的前提下，规划涉及河段水质能满足自治区生态环境分区中“水环境质量底线”确定的水环境质量控制目标。

因此，本水电规划实施与“水环境质量底线”管控要求相符。

### 2.3.4.3 与水资源利用上线符合性分析

本规划为水能资源开发，不消耗水资源，且膘尔托阔依河无水资源开发利用需求，膘尔托阔依河水电开发规划与“生态环境分区管控方案”中水资源利用上线的相关管控要求不冲突。

### 2.3.4.4 与生态环境分区管控方案符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区生态环境分区生态环境分区管控动态更新成果》（新环环评发〔2024〕157号）和《克孜勒苏柯尔克孜自治州“三线一单”生态环境分区管控方案（2023年版）》（克政办发〔2024〕17号），克孜勒苏柯尔克孜自治州共划定管控单元46个，优先保护单元31个，重点管控单元11个，一般管控单元4个。本次水电规划范围主要涉及的管控单元为乌恰县一般生态空间（管控单元编码：ZH65302410009），乌恰县一般管控单元（管控单元编码：ZH65302430001）。

本规划与克孜勒苏柯尔克孜自治州生态环境准入清单符合性分析见表2.3-4。

表2.3-4 克孜勒苏柯尔克孜自治州生态环境准入清单符合性分析一览表

管控单元编码	总体管控要求		规划情况	符合性
乌恰县一般生态空间(管控单元编码:ZH65302410009)	空间布局约束	执行优先保护单元中一般生态空间总体管控要求,对应相关属性执行水土保持型功能极重要和重要区、防风固沙型功能极重要和重要区、生物多样性维护型功能极重要和重要区、水源涵养型功能极重要和重要区、水土流失预防型极敏感和敏感区、土地沙化预防型极敏感和敏感区、生态公益林关于空间布局约束的准入要求。	本项目为水电规划项目,仅利用高差水能,规划提高膘河的水资源开发利用,提高水资源利用率。 本规划梯级均为水力发电工程,项目建成后,将为乌恰县及周边区域提供电能,有利于解决农村、山区能源需求;同时,本规划工程采用引水式发电,永久用地面积较小,因此,工程建设对区域植被的破坏作用极较小,不会损害生态系统的稳定和完整性,在规划的各项工程施工结束后,严格执行批复的环境影响报告书和水土保持方案设计文件的回复措施对临时占地区进行植被恢复以减免不利影响。在严格执行环境保护和水土保持措施的基础上,不会加剧区域荒漠化问题。	相符
乌恰县一般管控单元(管控单元编码:ZH65302430001)	空间布局约束	执行自治州总体管控要求、一般管控单元分类管控要求中关于空间布局约束的准入要求	本项目为水电规划项目,仅利用高差水能,规划提高膘河的水资源开发利用,提高水资源利用率;不属于“高污染、高风险”的重化工、非金属矿采选、涉重金属等工业污染项目。不属于畜禽养殖项目。	
	污染物排放管	1.执行自治州总体管控要求、一般管控单元分类管控要求中关于污染物排放管控的准入要求。 2.露天矿山开采应按照《黄金行业绿色矿山建设规范》(DZ/T	本次规划包含工程类别主要为水利工程,排放污染物主要为施工期阶段,且规划工程基本不涉及总量控制指标。	

	控	0314-2018) 要求, 采用剥离-排土-造地-复垦一体化技术。	本规划后期单项工程采取防洪、种植防护林及防风固沙林等措施, 改善流域内荒漠化严重的情况, 大力推广生态置换工程使林草植被覆盖率增加, 减少水土流失。	
	环境 风险 防控	执行自治州总体管控要求、一般管控单元分类管控要求中关于环境风险防控的准入要求。	本项目为膘河水电规划项目, 仅利用高差水能, 规划提高膘河的水资源开发利用, 提高水资源利用率; 不属于“高污染、高风险”的重化工、非金属矿采选、涉重金属等工业污染项目。不属于有色金属冶炼项目, 不布局生产装置及危险化学品仓储等设施。	相符
	资源 利用 效率	执行自治州总体管控要求、一般管控单元分类管控要求中关于资源利用效率的准入要求。	本项目为膘河水电规划项目, 仅利用高差水能, 规划提高膘河的水资源开发利用, 提高水资源利用率; 不涉及地下水的开采。	相符

## 3.环境现状调查及评价

### 3.1 流域概况

膘尔托阔依河，又称阿依嘎尔特河（简称膘河），属克孜勒苏河水系（以下简称克孜河），位于克孜勒苏柯尔克孜自治州乌恰县境内，是克孜河右岸在前山地带的一条较大支流。膘河发源于帕米尔高原北部的昆盖山中段北坡，上游由库尔干库勒、牧古鲁加依洛、塔尔嘎拉克等支流汇集而成，流向大致由西南流向东北，河流出山口后向东南方向流程大约长11km，在克孜河卡拉贝利水文站上游1km处汇入克孜河，膘河全长57km，流域汇水面积1427km<sup>2</sup>，河道平均坡降37.6%，流域形态呈对称型树枝状；该河流西邻克孜河上游支流玛尔坎苏河，东南与盖孜河支流且木干河为邻，南部为昆盖山区，北部为克孜河，隔河与乌恰县城相望。膘河流域北、西、南三面高山环绕，流域地形总体上呈西南高、东北低之态势。流域内高山、盆地相间，南部山区最高点海拔高程5978m，河源高程约4100m。河流在注入克孜河汇合口以上绝大部分由山地和山间盆地组成，山前倾斜平原和冲洪积扇面积很小。

膘尔托阔依河上源分南北2条支流，其中北支河段长度为31km，南支河段长度为35km，南北2支在阿依尔尔特村下游2km处汇合，始称膘尔托阔依河（简称膘河）。根据干支流汇入、水文、地形、地貌和水能蕴藏量情况可将膘河分为三段：库玉克托阔依以上为上游段，河道长度约为21km，河道平均比降34.61%，落差集中，且上游段未开发；库玉克托阔依至出山口为中游段，河道长度约为15km，河道平均比降18.40%，中游段规划有阿依尔尔特Ⅲ等中型水库、已建蓝天水电站（装机容量为2MW）；出山口以下至河口为下游段，河道长度约为10km，河道平均比降21.3%，下游段已建设汉源水电站（装机容量共39MW）。

膘河在库玉克托阔依以上分布有少量植被，库玉克托阔依至出山口段左岸膘尔托阔依草料基地1.5万亩，右岸植被稀疏；出山口以下右岸玛依喀克牧草料基地面积5万亩，左岸为戈壁滩，基本无植被。由于膘河发源地独特的地理条件和干旱少雨的气候影响，膘河的产流区基本集中在山地间，出山口以下则为径流耗散区，膘尔托阔依河流域山区，高山巍峨，峰峦叠嶂，降水较丰沛，冰川资源较

为丰富。据中国冰川目录统计，该河上游山区分布有39条冰川，冰川总面积121.34km<sup>2</sup>，冰储量达11.828km<sup>3</sup>，流域集水区冰川覆盖率约为8.5%。

本次规划河段为膘河高程3081m处至已建汉源电站坝址。

膘河流域生态系统构成及其与水资源的关系见表3.1-1。

表3.1-1 膘尔托阔依河流域生态系统空间结构与水资源的关系

生态单元	分布范围及主要植被	与水资源关系
高山冰雪带	发源于帕米尔高原北部的昆盖山中段北坡海拔4100~4500m以上区域，该区终年冰雪覆盖，雪线附近植被稀疏，生长着地衣、苔藓以及风毛菊、红景天、垂	水资源产生汇集区，产流区、径流形成区。本次河段位于海拔2000-4000的中高山段
高山草甸带	分布范围有限，主要分布于海拔2500~4500m阳坡，生长有蒿草、	
中高山荒漠化草原带	分布范围相对广泛，海拔2300~4000m的中高山区均有分布，生长有冷蒿、冰草、芨芨草、早熟禾、锦鸡儿等植物，植被覆盖度5~30%	
中山片状灌丛	分布范围小，海拔2500~3500m之间的阴坡谷地，植被覆盖度10~30%	
河流	河流在注入克孜河汇合口以上绝大部分由山地和山间盆地组成，山前倾斜平原和冲洪积扇面积很小。根据干支流汇入、水文、地形、地貌和水能蕴藏量情况可将膘河分为三段：库玉克托阔依以上为上游段、库玉克托阔依至出山口为中游段、出山口以下至河口为下游段。河流在克孜河卡拉	径流输送通道

## 3.2 规划影响河段自然概况

### 3.2.1 地理位置

膘尔托阔依河行政区划隶属于新疆维吾尔自治区克孜勒苏柯尔克孜自治州乌恰县，是克孜河右岸在前山地带的一条较大支流。该河发源于帕米尔高原北部的昆盖山中段北坡，西邻克孜河上游支流玛尔坎苏河，东南与盖孜河支流且木干河为邻，南部为昆盖山区，北部为克孜河，隔河与乌恰县城相望。膘尔托阔依河汇入克孜河口的地理坐标为东经°，北纬°。

河流在注入克孜河汇合口以上绝大部分由山地和山间盆地组成，山前倾斜平原和冲洪积扇面积很小。膘尔托阔依河上源分南北2条支流，其中北支河段长度为31km，南支河段长度为35km，南北2支在阿依尔尔特村下游2km处汇合，始称膘尔托阔依河（简称膘河）。根据干支流汇入、水文、地形、地貌和水能蕴藏量

情况可将膘河分为三段：库玉克托阔依以上为上游段，河道长度约为21km，河道平均比降34.61%，落差集中，且上游段未开发；库玉克托阔依至出山口为中游段，河道长度约为15km，河道平均比降18.40%，中游段规划有阿依尔特Ⅲ等中型水库、已建蓝天水电站（装机容量为2MW）；出山口以下至河口为下游段，河道长度约为10km，河道平均比降21.3%，下游段已建设汉源水电站（装机容量共39MW）。

本次水电规划河段为高程3081m处至已建的汉源水电站坝址。本次规划地理位置示意图见图3.2-1。

图3.2-1 规划河段地理位置示意图

### 3.2.2 地形地貌

膘河流域北、西、南三面高山环绕，流域地形总体上呈西南高、东北低之态势。流域内高山、盆地相间，南部山区最高点海拔高程5978m，河源高程约4100m。河流在注入克孜河汇合口以上绝大部分由山地和山间盆地组成，山前倾斜平原和冲洪积扇面积很小。膘尔托阔依河河道平均坡降37.6%，两岸无居民点及灌木，淹没损失较小。目前膘尔托阔依河中上游未进行过水能开发利用，具备引水式水能开发条件，本次拟定开发的电站为出山口以上河段，该河段总长为53km。

第一段：膘尔托阔依河上源南北2条支流，其中北支河段长度为31km，河道比降约28.70%，南支河段长度为35km，河道比降约31.81%；南北2支在阿依尔村下游2km处汇合，汇口高程约为2600m，始称膘尔托阔依河（简称膘河）。北支河源高程约4000~4500m。该段河谷相对狭窄，河道顺直，流向由西至东，谷宽约100~200m。南支河源高程约5000~5500m。该段河谷相对狭窄，河道顺直，流向由南至东，谷宽约150~250m。南北支两岸冲洪积I级阶地连续分布，宽10~40m不等。南北支两岸均山体雄厚，拔河高差约200m以上，岸坡度一般20°~40°，局部有陡坡，整体呈宽“U”型河谷形态。

第二段：南北支流汇口~阿依尔特水库库尾，长约12km，河道比降约26.25%。该段河谷相对开阔，最宽处约0.7km，其间心滩密布，呈辫状河流形态。谷内漫滩、阶地陆续、大片分布，I、II级阶地拔河高差50~100米左右。河道顺直，

流向由西转东，平面上展布为弧度舒缓的“一”形。两岸山顶海拔一般 3000~3500m。两岸山体雄厚较完整，两岸冲沟切割宽浅，且沟道数量较少。

第三段：阿依尔特水库下游~蓝天电站坝址，开发河段长度为4.6km，河道比降约17.4‰；该段河谷相对开阔，最宽处约0.8km，其间心滩密布，呈辫状河流形态。谷内漫滩、阶地陆续、大片分布，I、II级阶地拔河高差50~100米左右。河道顺直，流向由西转东，平面上展布为弧度舒缓的“弓”形。两岸山顶海拔一般2500~3000m。两岸山体雄厚较完整，两岸冲沟切割宽浅，且沟道数量较少。第四段：蓝天电站厂址~汉源电站坝址，开发河段长度为5.1km，河道比降约12.2‰；该段河谷相对开阔，最宽处约1.5km，其间心滩密布，呈辫状河流形态。谷内漫滩、阶地陆续、大片分布，I、II级阶地拔河高差50~100米左右。河道顺直，流向由西转东，平面上展布为弧度舒缓的“弓”形。两岸山顶海拔一般2000~2500m。两岸山体雄厚较完整，两岸冲沟切割宽浅，且沟道数量较少。

### 3.2.3 气候气象

膘尔托阔依河流域内陆腹地，远离海洋，三面高山环绕又受塔里木盆地影响，阻挡了西、北两面冷空气入侵，同时也使西印度洋暖湿空气难以进入，除高山区外，流域内降水稀少而蒸发强烈，属温带大陆性气候。其主要气候特征是，干燥少雨，多风沙、多浮尘天气，四季气候悬殊，冬、夏季漫长，春秋季节短暂，并有春季升温快，秋季降温迅速等特点。因受地形影响，流域内气候差异较大，气温、降水、蒸发量的垂直地带性变化规律比较显著。

高山区年平均气温低，年平均气温一般在0℃以下。全年只分为冷暖两季，冷季严寒漫长，山峰终年积雪部分地区有大量冰川，并常有大风出现；暖季温和短促，多有降雨，降水量在235~800mm左右（设在帕米尔高原公格尔山地北坡的亚高孜委托雨量站，高程3500m，1982年实测降水量达808.6mm），但处在本流域山体的背风坡，降水量相对较少，多以降雪为主。

中低山区年平均气温较低，年平均气温一般在6~10℃，四季不明显，冬季漫长而不寒冷，夏季短促气候凉爽，降水量相对偏大，有时可出现暴雨，春季和秋季不明显。年降水量115~165mm，水面蒸发能力1500mm左右（已换算为E601值）。

平原区年平均气温可达10℃以上，年降水量都在100mm以下，而水面蒸发量

超过1500mm。据有关资料反映：帕米尔高原降水量的垂直递增率达16mm/100m。

膘尔托阔依河流域没有气象观测站网，拟建电站工程区距乌恰县气象站较近，其次，流域内膘河与干流克孜河平行发源于昆盖山中段北坡，距克孜勒苏河卡拉贝利水文站直线距离仅为十几公里，海拔基本一样，其流域气候特性等较相似，故以乌恰县气象站及卡拉贝利水文站作为气象资料代表。见表3.2-1。乌恰县气象站气象要素特征值统计详见表3.2-2。

**表3.2-1 乌恰县气象站、卡拉贝利水文站气象观测信息一览表**

站名	地理位置		海拔高程 (m)	本次统计年限(年)	气象观测项目
	东经	北纬			
卡拉贝利水文站	75°12'	39°33'	1700.0	1959年-2018年	气温、降水、蒸发
乌恰气象站	75°12'	39°42'	2136.7	1956年-2012年	气象要素

表3.2-2 乌恰县气象站历年各月气象要素统计表

项目	单位	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
平均气温	°C	-8.8	-4.5	3.2	9.6	13.9	18.4	20.1	18.9	14.3	8.3	1.4	-6.5	7.5
≥0°C积温	°C													3196
≥0°C天数	D													244
≥10°C积温	°C													2506
≥10°C天数	D													146
无霜期天数	D													150
降水	mm	3.2	6.9	13.3	14.2	27.2	24.5	24.5	31.1	19.4	8.4	3.6	2.3	178.6
蒸发 (E601)	mm	27.1	34.8	84.2	159.1	212.8	246.2	260.1	224	159.1	105.6	55.9	30.6	1599.7
日照时数	h	177	171.9	213.	214.	255.5	301	301	284.	251.	244.	210	182	2789
最大冻土层	m	1.5	0.06	0.45							0.04	0.22	0.44	1.5
平均风速	m/s	1.5	1.8	2.4	3.1	3.4	3.3	3.7	2.2	2	1.9	1.7	1.4	2.3
最大风速	m/s	10	19	16	30	20	26	20	15	17	18	8	30	30

### 3.2.4 水文水资源

#### 3.2.4.1 水文测站情况

膘尔托阔依河全长57km，流域汇水面积1427km<sup>2</sup>，南部山区最高点海拔高程5978m，河源高程约5978m。膘尔托阔依河系克孜河前山带右岸的一级支流，流域集水面积占克孜河卡拉贝利水文站控制面积的10.4%，膘河流域内未设立过国家水文站网。克孜勒苏水文水资源局曾于1989年4月~1990年3月在该河的出山口以下，距汇入克孜河汇合口以上11km处设立专用站（本报告简称膘河专用站），进行了为期一年（水文年）的水位、流量、悬移质泥沙、水化学测验；该专用站控制流域面积1400km<sup>2</sup>。2023年~2024年5月，克孜勒苏水文水资源勘测局在膘河上游南、北支流河段及中游河段先后进行了数次流量测验，本次电站项目将膘河专用水文站一年实测资料及近期施测的流量资料用于水文分析计算。为满足工程水文分析计算对水文基本资料的要求，本次还选取并采用了同一气候区内国家级水文站和一些邻近水文站作为参证站进行分析比较。选取的水文测站主要有维他克河维他克水文站、卡浪沟吕克河吕克水文站、盖孜河克勒克水文站、克孜河卡拉贝利水文站及库山河沙曼水文站等，各测站均为国家基本测站水文资料均经过新疆水文水资源局审查，按部颁资料整编标准的技术要求审定刊布和载入国家二级水文数据库，资料精度较高。各站的基本情况见表3.2-4

表3.2-4 选取水文站基本情况分布一览表

河名	站名	地理位置		集水面积 (km <sup>2</sup> )	观测项目	设站年限	资料收集年限
		东经	北纬				
维他克河	维他克站	75°27'	39°04'	511	水位、流量、悬沙、降水、蒸发、气温、水温、水情、水化学	1956年至今	1956-2015
卡浪沟吕克河	卡浪沟吕克站	75°21'	39°35'	1954	水位、流量、悬沙、降水、蒸发、气温、水温、水情、水化学	1959年至今	1959-2018
克孜河	卡拉贝利站	75°12'	39°33'	13700	水位、流量、悬沙、降水、蒸发、气温、水温、水情、水化学	1959年至今	1959-2018

盖孜河	克勒克站	75°23'	38°48'	9753	水位、流量、悬沙、降水、蒸发、气温、水温、水情、水化学	1958年 至今	1959-2 020
膘尔托阔依河	膘尔托阔依专用站	75°27'	39°21'	1400	水位、流量、悬移质泥沙、水化学	1989.3-1 990.4	1989-1 990

### 3.2.4.2 径流

#### (1) 径流特性

膘尔托阔依河发源于帕米尔高原北部的昆盖山中段北坡，全长57km，流域汇水面积1427km<sup>2</sup>，河道平均坡降37.6‰。

膘尔托阔依河水量主要来自冰雪融水、暴雨及地下水。春季以冰雪融水补给为主；夏季遇暴雨时，流量日变化较大；秋、冬季以地下水补给为主，流量日变化较小，河水和地下水转换较频繁。由于雨雪混合补给占比较大，径流季节分布较为集中，径流的年际和年内变化较大。河流多年平均径流量为 $1.71 \times 10^8 \text{m}^3$ ，实测最大流量为 $116 \text{m}^3/\text{s}$ ，实测最小流量为 $1.87 \text{m}^3/\text{s}$ ，多年平均流量为 $5.5 \text{m}^3/\text{s}$ 。

膘尔托阔依河径流的年内分配比较均匀，最大四个月径流量出现在7-10月，占年径流量的44.79%，7月经流量最大占年径流量的15.26%，最小月份出现在2月，其月经流量占年径流量的12.93%。

#### (2) 径流设计年径流

本阶段推荐使用比值法计算径流成果作为计算依据，膘尔托阔依河中游河段多年年平均流量采用 $5.52 \text{m}^3/\text{s}$ ；上游南北支流枢纽河段年径流根据克孜勒苏水文水资源勘测局2023年1月~2024年5月间在中游及上游南、北支流河段施测的数次流量资料来确定，经计算南支流多年年平均流量为 $2.54 \text{m}^3/\text{s}$ ，北支流多年年平均流量为 $2.98 \text{m}^3/\text{s}$ 。

#### (3) 设计年径流年内分配

径流量的年内分配主要与径流的补给和流域调蓄能力有关。

膘尔托阔依河项目区设计年径流量的年内分配计算，主要采取了两种方法：一是以维他克站为参证站，用水文比拟法确定；二是利用膘尔托阔依站1989年在出山口处的实测资料为典型，按实测年份各月经流占年径流量的百分比进行分配。

①水文比拟法结果：年内变化较大，最大四个月水量集中在5-8月，占年

径流量的 70.0%以上,最大月在7月份,占年径流量的20.0%以上,最小月在2月份,不足年径流量的2.0%;多年平均情况下四季水量的分配是:春季(3-5)占17.6%;夏季(6-8月)占60.9%;秋季(9-11月)占16.3%;冬季(12-2月)占5.2%。

②实测典型年百分比分配结果:膘尔托阔依河径流的年内分配比较均匀,最大四个月径流量出现在7-10月,占年径流量的44.79%,7月经流量最大占年径流量的15.26%,最小月份出现在2月,其月经流量占年径流量的12.93%。年径流的四季分配是:春季(3-5月)径流占26.39%,夏季(6-8月)占35.15%;秋季(9-11月)径流占25.53%;冬季(12-2月)径流占12.93%。

两种方法计算年内分配为何有如此大的不同,经分析其主要原因:

——与径流组成与补给源有关。从成因上分析喀什噶尔河流域各主要河流年径流量补给源是两类三型。两类以有无冰川区分,三型为冰雪融水型、雨雪混合型和地下水型。维他克河以冰雪融水补给为主,约占65.0%左右,故年内变化大,水量集中在夏季。而膘尔托阔依河流程短,源流发源于4100m的冰川区,以冰川融水补给为主,而支流源头较低,靠雨水和季节性积雪补给,同时地下水(含泉水补给)补给比重大,该河属冰雪融水、降雨和地下水的混合补给型,径流补给的互补性强,因此年内水量变化平稳。

——膘尔托阔依河水量不是很大,而流域集水面积较大,流域内部各地径流的不同期性比较显著,说明了流域的调蓄能力强。

鉴于此,对设计年内分配成果的应用上,建议在工程任务与规模的确定上根据膘河的径流特性合理选用。

### 3.2.4.3 洪水

膘尔托阔依河的洪水从成因上分析,主要有冰雪消融型洪水(含季节性积雪)和暴雨型洪水及混合型洪水三大类。

(1) 冰雪消融型洪水(含季节性积雪)主要是由于气温上升使该河上游大量冰雪融化而产生洪水。洪水大小与高山冰川积雪量相关,并受气温日变化影响较大,一日一峰,呈锯齿状,洪水发生时间集中在4~9月,初汛一般发生在4月中旬,个别年份4月初开始发生洪水,9月中旬以后洪水基本消退,少数年份延续到9月底。融雪型洪水水量的季节变化很大,70%以上的水量集中在洪水期(6~9

月)，一般在7月中旬~8月下旬出现较强的洪峰。洪水水量与气温等热力学指标有明显的正相关关系，与降水量呈负相关；洪水过程有明显的日变化，洪水历时较长，一般5~10d左右，涨洪平缓，峰型多为复式，呈每日一峰一谷；洪水波沿程衰减率减小，衰减水平与其他几类洪水相比较低；洪水的坦化程度与洪水的基流有关，基流越厚其坦化程度越低，大洪峰流量年际过程相对平缓。

(2) 暴雨型洪水发生时间较集中，较大暴雨洪水几乎全部发生在6~8月，其中以7、8月份发生暴雨洪水的次数居多。这是由降雨的季节性所决定。暴雨型洪水洪峰较大，洪量较小，洪水过程单一，陡涨陡落，洪水历时短。暴雨洪水冲刷能力强，含沙量较大。每次暴雨洪水都会给沿途造成一定经济损失，尤其是1999年大洪水，给沿途造成了较大的经济损失。

(3) 混合型洪水是由冰雪消融过程中产生较大降雨，造成两种洪水叠加而形成的洪水，洪水大小与前期消融洪水量级、降雨强度、降水量有密切关系。在消融型洪水之上若出现降水天气，就会在较平稳的锯齿之间出现一个陡涨陡落的尖峰，形成混合型洪水，这种洪水发生频次较低。混合型洪水在5~8月均有发生；峰值不高，但量大，历时长。

#### 3.2.4.4 泥沙

膘河发源于帕米尔高原北部的昆盖山中段北坡，山区既是径流的形成区也是泥沙侵蚀源区。河流以冰川融雪补给为主，高山区河道陡峻，冰物丰富，冷冻剥蚀风化严重；水期，融雪或暴雨将大量泥沙冲入河道，河流含沙量大量增加；前山丘陵区，植被稀疏，多有风积沙土覆盖，河流水量大，为主要产沙区，出山口附近，水量和输沙量均达最大值，出山口以后为山前倾斜平原堆积区，河道纵坡减缓，河水大量渗漏，水量逐渐减小。膘河专用站断面多年平均悬移质输沙量为 $126.1 \times 10^4 \text{t}$ ，多年平均推移质输沙量为 $31.53 \times 10^4 \text{t}$ ，全沙输沙量为 $157.63 \times 10^4 \text{t}$ 。

#### 3.2.5 冰情

冰情受制于大地气温的季节性变化，气温变化对膘尔托阔依河的冰情动态起着决定性作用。

据卡拉贝利站多年统计资料：最早开始结冰日期11月6日（1964年），最晚开始结冰日期01月01（1961年），最早全部融冰日期2月16日（1971年），最晚

全部融冰日期3月21日（1976年）。

膘河11月下旬开始封冻，次年3月上旬解冻，封冻期间5个月，由于河谷将形成最大的冰体，对渠首的破坏力极大，设计应加设防措施，流冰对灌区不造成危害。

### 3.2.6 土壤

本次规划影响河段海拔介于2328m~3126m之间，最低位于二级电站处，最高为南枢纽位置。评价区范围内分布的土壤主要为棕钙土，仅在靠近南枢纽位置分布少量亚高山草原土。

棕钙土：发育在温带草原化荒漠生物气候条件下，其成土过程是由生物累积和碳酸钙移动两个主要成土过程中形成的地带性土壤。组成棕钙土的母质主要是冲积-坡积-残积物，其剖面形态一般具有三个基本层次，即腐殖质层、钙积层与母质层。由于棕钙土干旱程度增加，荒漠化作用增强，导致土壤腐殖质层浅薄，有机质含量较低，天山南坡的棕钙土，腐殖质层不足20cm，钙积层出现部位高，一般出现在15~20cm处；母质层一般质地较粗，结构不明显，在底土层有数量不等的石膏聚集和可溶性盐类淀积。本次规划的主要工程范围均分布为棕钙土。

亚高山草原土：发育在亚高山的生物气候地带，在天山南坡平均分布海拔在2400~2600m之间。其成土母质多为冰碛物或残积-坡积物，土壤剖面发育稍好，成土过程与亚高山草甸土基本相似，一般有生草层，有机质层、钙积层和母质层。天山南坡亚高山草原土分布区气温较高，降水量较多，土壤生草化和有机质积累过程强，有机质层比较深厚，土壤有机质含量高，表层多有10~20cm的淋溶层，钙积层多出现在10cm以下。本次规划方案靠近南枢纽位置分布少量亚高山草原土。

## 3.3 生态环境调查及评价

### 3.3.1 陆生生态环境调查及评价

#### 3.3.1.1 陆生植物调查概况

本次水电站位置位于喀什噶尔河流域克孜河主河道以南山区段西南部分布

有帕米尔高原，帕米尔高原西边与塔什库尔干宽谷相邻。塔什库尔干宽谷以西植被垂直带谱发育不完整，自上而下 4500~6000m 主要分布高山稀疏植被；4000~4500m 分布灌木荒漠；3500~4000m 分布高寒荒漠。宽谷以东植被垂直带发育完整，自上而下 4600~7000m 常年积雪，无植被；3800~4600m 主要分布高山稀疏植被，高山垫状植被；2800~3800m 混交分布有高寒草甸，山地针叶林及高寒草原；2500~3300m 主要分布荒漠草原，真草原；1300~2600m 主要分布山地荒漠；此外在沿河流狭长高山河谷区局部分布有沼泽草甸。

接受本次水电开发规划环境影响评价工作后，我单位于2025年1月、4月对规划影响区域进行了陆生植物调查。

### (1) 调查方法

按照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)要求，植物样地设置应结合调查范围、调查对象、地形地貌开展调查，涵盖评价区不同的植被类型和生境类型，山地区域还应结合海拔段、坡位、坡向进行布设。

本次评价针对每种植被类型典型分布区域各设置植物调查样方至少布设3处。对于同种植被类型，应选择物种组成、地形地貌特征发生显著变化的不同区域设置样方，样方间距以1km以上为宜。在各典型工程区域，针对其主要植被类型增设植物调查样方1~2个。

本次植物调查是以野外现场勘察为基础，采用统计和样地调查收割法，在水电规划河段拟建水电站的附近，敏感生态保护目标内设置野外观测断面，并考虑植被类型的代表性，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记录内容如下所述：

A. 乔木（河谷林）：依据样点的地形，布设10m×10m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，5m×5m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：布设若干1m×1m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，并室内风干称干草重量。同时记录GPS坐标，

拍摄样方照片、环境照片。

在野外实地考察的基础上，大量参阅前人的调查工作及相关专业书籍，特别是相关部门专业人员的调查工作，结合《新疆植被及其利用》、《新疆草地资源及其利用》、《国家重点保护野生植物名录》（修订）、《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录（修订）》（2022年9月）以及《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录》（新疆维吾尔自治区林业和草原局，2024年1月18日）等资料。

结合本次环评陆生生态影响范围、影响方式和敏感区分布情况，根据植物群落类型收集了多次调查样地，参照《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022）二级评价相关要求整理，每种群落类型的样方数量不少于3个。调查过程中共实测和记录样方16个（其中林地样方3个，灌丛样方3个，草甸样方4个，草原样方6个，涵盖个评价区所有植被类型），主要样方照片情况见表3.4-1及照片。根据样方内外记录结合以往有关研究等资料进行分析，由此乌恰县膘尔托阔依河影响区域的植被及植物资源状况获得初步的认识。

根据调查结果评价区内植被类型以锦鸡儿灌丛为主，占评价区的比例为72.17%，在评价区广泛分布；其次为龙蒿草丛，主要分布于规划河流的河滩；狗牙根草丛占比为3.02%；其他杂类草丛面积占比为5.87%。农作物、杨柳等人工林的面积相对较小，占比均不足评价区的2%

### 3.3.1.2 陆生动物调查概况

#### （1）野生动物区系

本河段所在区域属位于古北界，中印亚界的西南区，此处为ⅢB西部荒漠亚区——塔里木盆地省(ⅢB5)；ⅢC天山山地亚区——天山山地省(ⅢC1)；ⅢC天山山地亚区——帕米尔高原省(ⅢC4)三个区域的交界处。具体位于古北界——中亚亚界——Ⅲ蒙新区——ⅢC天山山地亚区——天山山地省(ⅢC1)——山地森林、草原动物群。古北界——中亚亚界——Ⅲ蒙新区——ⅢC天山山地亚区内主要为新疆的天山山系，山地环境比较湿润，动物区系与盆地有较明显的差别。

#### （2）样线调查情况

按照《生物多样性观测技术导则 陆生哺乳动物（HJ710.3-2014）》《生物多样性观测技术导则鸟类（HJ710.4-2014）》《生物多样性观测技术导则爬行动物（HJ710.5-2014）》《生物多样性观测技术导则 两栖动物（HJ710.6-2014）》

等确定的技术方法，对流域规划范围各类野生动物开展了调查。

野生动物调查主要采用样线法，样线法是指观测者在观测样地内沿着选定的一条线路记录一定空间范围内出现的物种相关信息的方法。本次规划在沿河道路设置4条样线，每条样线2km左右，样线调查采用越野车沿调查样线慢速（<20km/h）行驶，样线两侧可视宽度大于1km，调查时由车内两人以上分别对两侧利用目视和望远镜进行观察记录大型兽类的出现情况和活动分布，并对所观测到的鸟类进行记录和种类辨识；野生动物的分布采用访问调查和资料调查法，着重对近5年内有人见到某动物种或对于相关区域动物调查研究记录该区域有出现的，认为该物种在该调查样区内有分布。

本次调查发现了一些野生动物的粪便、足迹等。本次调查使用8倍双筒望远镜，观测到的主要为野生鸟类和爬行类。另外针对调查区还进行了访谈调查，并通过内业查阅了大量的资料和文献，初步获得了调查区野生动物的分布情况。评价区分布有野生陆生脊椎动物145种，其中以鸟类和兽类为主，爬行类和两栖类动物物种较少。评价区内分布的陆生重要野生动物有24种，其中国家重点保护野生动物21种，自治区重点保护野生动物3种。评价区有4种陆生脊椎动物被列入《中国生物多样性红色名录》中濒危（EN）、易危（VU），均已被列入上述国家和自治区重点保护野生动物中，无被列入极危（CR）的物种。

### 3.3.1.3 生态环境系统特征

膘尔托阔依河流域生态系统按其结构、功能、生态过程以及对自然和人为的抗干扰能力分为山地生态系统、人工绿洲生态系统、平原荒漠生态系统、河流生态系统等类型。

由于各生态系统在以水为载体的物流、能流及物种流的传输过程中所发挥的作用不同，在整个系统中的功能也不尽相同。

（1）山地生态系统：山地生态系统各生态系统单元基本上呈垂直分布，由高到低依次是高山寒冷垫状植被、山地荒漠、山麓荒漠等生态子系统组成。山地生态系统是流域的水资源形成区，山区风化作用所产生的泥沙、砾石等物质通过流水和重力输出系统之外，山地生态系统接受大气降水，形成水的重力势能，水在流动的过程中势能转化为动能，是水能的形成和转化输出区。

（2）人工绿洲生态系统：主要由灌溉农业、林业、牧业及人工水库、灌渠、

建筑子系统组成。平原区水土资源开发和近代农业的发展，形成了稳产的灌溉绿洲生态系统，其经济效益比自然状况有较大的提高。

(3) 平原荒漠生态系统：平原草地与荒漠林一起构成了绿洲外围荒漠生态系统的主体。平原荒漠植被是隔离绿洲与荒漠的过渡带，不仅对荒漠环境有显著的适应性，而且更为重要的是降低地表风速，防止土壤风蚀，对阻碍荒漠向绿洲侵入起到直接的保护作用，它是绿洲的天然屏障和防风固沙的第一道防线，如果没有荒漠植被的屏障作用，绿洲将丧失生存的基础。

(4) 河流生态系统：膘尔托阔依河所经过山区河段是河流的产流区，进入平原区后，则是河流的消耗和转化区域。

### 3.3.2 水生生态环境调查及评价

本次评价水生生态相关内容依据新疆万生之源水工程生态研究中心完成的膘尔托阔依河流域水生生态影响研究专题报告编写。

接受委托后专题单位于 2024 年 5 月及 2025 年 1 月开展了乌恰县膘尔托阔依河梯级水电站影响河段，自南、北支引水枢纽（本梯级电站起点）至膘尔托阔依河与克孜河汇合口（本梯级电站终点以下 30km）水生生态现状调查。

膘尔托阔依河发源于帕米尔高原北部的昆盖山中段北坡，上游由库尔干库勒、牧古鲁加依洛、塔尔嘎拉克等支流汇集而成，流向大致由西南流向东北，河流出口后向东南方向流程大约长 11km 在克孜河卡拉贝利水文站上游 12km 处汇入克孜河，全长 57km，流域汇水面积 1427km<sup>2</sup>，河道平均坡降 37.6%，流域形态呈对称型树枝状；该河流西邻克孜河上游支流玛尔坎苏河，东南与盖孜河支流且木干河为邻，南部为昆盖山区，北部为克孜河，隔河与乌恰县城相望。

乌恰县膘尔托阔依河为典型的干旱区山间溪流，水温低、坡降大，水流急，丰水期泥沙含量很大。膘尔托阔依河调查河段现有底栖动物 7 种属，水生昆虫 6 种，占 85.7%；软环节动物 1 种，占 14.3%。水生植物常见种类，水生高等维管束植物主要为芦苇 *Phragmites australis*、蒲草 *Typha angustifolia* 等挺水植物，呈点状分布。本次河流所属的克孜河流域现有鱼类 18 种，其中土著鱼类 10 种，隶属 1 目 2 科 3 属。膘尔托阔依河汇入的克孜河汇合口河段，土著鱼类 9 种塔里木裂腹鱼、宽口裂腹鱼、厚唇裂腹鱼、重唇裂腹鱼、斑重唇鱼、长身高原鳅、斯氏高原鳅、叶尔羌高原鳅、隆额高原鳅；外来鱼类 1 种，鲫。

## 3.4 水环境现状调查与评价

### 3.4.1 地表水环境现状调查与评价

#### (1) 水质目标

膘尔托阔依河（别名阿依嘎尔特河）对照《中国新疆水环境功能区划》，水质目标为I类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I类标准。

#### (2) 评价标准及方法

水质评价标准执行《地表水环境质量标准（GB3838-2002）》中的I类标准，以河段水质目标作为分类评价标准，采用水质指数法对评价河段水质进行评价。

①一般性水质因子的指数计算公式：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中： $S_{i,j}$ —评价因子*i*的水质指数，大于1表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$ —评价因子*i*在*j*点的实测统计代表值，mg/L；

$C_{si}$ —评价因子*i*的水质评价标准限值，mg/L。

②对pH值的指数计算公式为：

$$\text{pH}_j \leq 7.0 \text{ 时: } S_{\text{pH},j} = \frac{\text{pH}_j - 7.0}{\text{pH}_{su} - 7.0}$$

$$\text{pH}_j > 7.0 \text{ 时: } S_{\text{pH},j} = \frac{7.0 - \text{pH}_j}{7.0 - \text{pH}_{sd}}$$

$S_{\text{pH},j}$ —pH值的指数，大于1表明该水质因子超标；

$\text{pH}_j$ —pH值实测统计代表值；

$\text{pH}_{sd}$ —评价标准中pH值的下限值（6）；

$\text{pH}_{su}$ —评价标准中pH值的上限值（9）

#### (3) 评价断面

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水环境质量现状评价应优先采用生态环境保护主管部门统一发布的水环境状况信息，当不能满足要求时，应开展必要的现状补充监测。

膘尔托阔依河无国控、区控水质监测站断面，为满足水质预测评价需要，本

次评价委托新疆新能源（集团）环境检测有限公司于2025年2月对规划河段各监测断面进行了水质现状监测，规划评价河段各断面水质现状监测及评价结果见表3.4-1。

#### （4）监测及评价结果

由表3.4-1可知：本次监测断面除氨氮、总磷、总氮超标外，其他各项水质指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I类标准。氨氮、总磷、总氮超标主要是因为区域牲畜放牧产生的粪便影响。

表4.2-5地表水监测及评价结果

序号	监测项目	单位	标准值 (I类)	第一日														达标 情况
				监测值	PI	监测 值	PI	监测 值	PI	监测 值	PI	监测 值	PI	监测 值	PI	监测 值	PI	
1	水温	℃	-															达标
2	pH值	无量纲	6~9															达标
3	溶解氧	mg/L	7.5															达标
4	悬浮物	-	-															达标
5	铜	μg/L	10															达标
6	锌	μg/L	50															超标
7	镉	μg/L	1															达标
8	铅	μg/L	10															达标
9	高锰酸 盐指数 (以O <sub>2</sub> 计)	mg/L	2															达标
10	化学需 氧量	mg/L	15															达标
11	氨氮	mg/L	0.15															达标
12	五日生 化需氧 量	mg/L	3															达标

13	总磷	mg/L	0.02																	超标
14	总氮	mg/L	0.2																	超标
15	挥发酚	mg/L	0.002																	达标
16	阴离子表面活性剂	mg/L	0.2																	达标
17	硫化物	mg/L	0.05																	达标
18	氰化物	mg/L	0.005																	达标
19	氟化物	mg/L	1																	达标
20	六价铬	mg/L	0.01																	达标
21	汞	μg/L	0.05																	达标
22	砷	μg/L	50																	达标
23	硒	μg/L	10																	达标
24	石油类	mg/L	0.05																	达标
25	粪大肠菌群	MPN/L	200																	达标
26	硫酸盐	mg/L	250																	达标
27	氯离子	mg/L	250																	达标
28	硝酸盐氮	mg/L	10																	达标
29	铁	μg/L	300																	达标
30	锰	μg/L	100																	达标

续表 42-5 地表水监测及评价结果

序	监测项目	单位	标准																	第二日	达标
---	------	----	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----	----

号			值(I类)													情况	
				监测值	PI	监测值	PI	监测值	PI	监测值	PI	监测值	PI	监测值	PI		
1	水温	℃	-														达标
2	pH值	无量纲	6~9														达标
3	溶解氧	mg/L	7.5														达标
4	悬浮物	-	-														达标
5	铜	μg/L	10														达标
6	锌	μg/L	50														超标
7	镉	μg/L	1														达标
8	铅	μg/L	10														达标
9	高锰酸盐指数(以O <sub>2</sub> 计)	mg/L	2														达标
10	化学需氧量	mg/L	15														达标
11	氨氮	mg/L	0.15														超标
12	五日生化需氧量	mg/L	3														达标
13	总磷	mg/L	0.02														超标
14	总氮	mg/L	0.2														超标
15	挥发酚	mg/L	0.002														达标
16	阴离子表面活性剂	mg/L	0.2														达标

17	硫化物	mg/L	0.05																达标
18	氰化物	mg/L	0.005																达标
19	氟化物	mg/L	1																达标
20	六价铬	mg/L	0.01																达标
21	汞	μg/L	0.05																达标
22	砷	μg/L	50																达标
23	硒	μg/L	10																达标
24	石油类	mg/L	0.05																达标
25	粪大肠菌群	MPN/L	200																达标
26	硫酸盐	mg/L	250																达标
27	氯离子	mg/L	250																达标
28	硝酸盐氮	mg/L	10																达标
29	铁	μg/L	300																达标
30	锰	μg/L	100																达标

续表 42-5 地表水监测及评价结果

序号	监测项目	单位	标准值 (I类)	第三日														达标 情况		
				监测值		Pi		监测值		Pi		监测值		Pi		监测值			Pi	
				监测 值	Pi	监测 值	Pi	监测 值	Pi	监测 值	Pi	监测 值	Pi	监测 值	Pi	监测 值	Pi			
1	水温	℃	-																达标	
2	pH 值	无量纲	6~9																达标	

3	溶解氧	mg/L	7.5																达标
4	悬浮物	-	-																达标
5	铜	μg/L	10																达标
6	锌	μg/L	50																超标
7	镉	μg/L	1																达标
8	铅	μg/L	10																达标
9	高锰酸盐指数 (以 O <sub>2</sub> 计)	mg/L	2																达标
10	化学需氧量	mg/L	15																达标
11	氨氮	mg/L	0.15																超标
12	五日生化需氧量	mg/L	3																达标
13	总磷	mg/L	0.02																超标
14	总氮	mg/L	0.2																超标
15	挥发酚	mg/L	0.002																达标
16	阴离子表面活性剂	mg/L	0.2																达标
17	硫化物	mg/L	0.05																达标
18	氰化物	mg/L	0.005																达标

19	氟化物	mg/L	1															达标
20	六价铬	mg/L	0.01															达标
21	汞	μg/L	0.05															达标
22	砷	μg/L	50															达标
23	硒	μg/L	10															达标
24	石油类	mg/L	0.05															达标
25	粪大肠 菌群	MPN/ L	200															达标
26	硫酸盐	mg/L	250															达标
27	氯离子	mg/L	250															达标
28	硝酸盐 氮	mg/L	10															达标
29	铁	μg/L	300															达标
30	锰	μg/L	100															达标

### 3.4.2 地下水环境现状调查与评价

为了解此次水电规划评价区地下水环境质量现状，委托新疆新能源（集团）环境检测有限公司于2025年2月对评价区内地下水进行了监测，

#### (1) 监测点位

本次评价在规划河段上游和下游分别布设2个地下水水质监测点。

#### (2) 评价标准及评价方法

地下水水质评价采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。评价方法采用标准指数法。

①对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中： $P_i$ ——第*i*个水质因子的标准指数，无量纲；

$C_i$ ——第*i*个水质因子的监测浓度，mg/L；

$C_{si}$ ——第*i*个水质因子的标准浓度，mg/L。

②对于评价标准为区间值的水质因子（如pH值），其标准指数计算公式：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}}, \quad pH \leq 7 \text{ 时；}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0}, \quad pH > 7 \text{ 时；}$$

式中： $P_{pH}$ —pH的标准指数，无量纲；

$pH$ —pH监测值；

$pH_{sd}$ —标准中pH的下限值；

$pH_{su}$ —标准中pH的上限值。

#### (3) 监测及评价因子

评价因子选取 $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、氰化物、汞、镉、铬（六价）、砷、铅、总大肠菌群、菌落总数。

## (4) 监测结果及评价结果

监测值及评价结果见表3.4-3。从表中可以看出，在监测期间，规划河段各监测因子各项指标均可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，地下水水质总体良好。

表4.5-3地下水质量现状监测及评价结果一览表

序号	检测项目	单位	标准限值（III类）	上游		下游	
				监测值	Pi	监测值	Pi
1	pH 值	无量纲	6.5~8.5				
2	氨氮	mg/L	0.5				
3	亚硝酸盐氮	mg/L	1				
4	硝酸盐氮	mg/L	20				
5	氰化物	mg/L	0.05				
6	挥发酚	mg/L	0.002				
7	汞	mg/L	0.001				
8	砷	mg/L	0.01				
9	铬（六价）	mg/L	0.05				
10	总硬度	mg/L	450				
11	铅	mg/L	0.01				
12	氟化物/氟离子	mg/L	1				
13	镉	mg/L	0.005				
14	铁	mg/L	0.3				
15	锰	mg/L	0.1				
16	铜	mg/L	1				
17	锌	mg/L	1				
18	铝	mg/L	0.2				
19	溶解性总固体	mg/L	1000				
20	耗氧量	mg/L	3				
21	硫酸根（硫酸盐）	mg/L	250				
22	氯离子（氯化物）	mg/L	250				
23	总大肠菌群	CFU/100mL	3				
24	细菌总数	CFU/mL	100				
25	硫化物	mg/L	0.2				
26	钾离子	mg/L	/				

27	钠离子(钠)	mg/L	200				
28	钙离子	mg/L	/				
29	镁离子	mg/L	/				
30	碳酸根	mg/L	/				
31	碳酸氢根	mg/L	/				
32	阴离子表面活性剂	mg/L	0.3				

表4.4-6地下水检测分析因子分析结果一览表

项目		上游	下游
监测值(mg/L)	K <sup>+</sup>		
	Na <sup>+</sup>		
	Ca <sup>2+</sup>		
	Mg <sup>2+</sup>		
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>		
	HCO <sub>3</sub> <sup>3-</sup>		
	Cl <sup>-</sup>		
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>		
毫克当量浓度(meq/l)	K <sup>+</sup>		
	Na <sup>+</sup>		
	Ca <sup>2+</sup>		
	Mg <sup>2+</sup>		
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>		
	HCO <sub>3</sub> <sup>3-</sup>		
	Cl <sup>-</sup>		
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>		

### 3.5 敏感区现状

据调查,规划梯级布置区及影响区不涉及自然保护区、风景名胜区、湿地公园等特殊生态敏感区。规划梯级布置区不占用生态红线,距离帕米尔-昆仑山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区最近距离2km,规划两方案各梯级布置

区均不涉及划定的鱼类栖息地保护水域保护河段。规划涉及的生态敏感区见表3.5-1。

表3.5-1 规划影响范围生态敏感区情况表

名称	区位关系位置	功能	保护要求
帕米尔-昆仑山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线	本次规划河段不占用生态红线，本次南支枢纽距离帕米尔-昆仑山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区最近距离2km。	其生态主导功能为水源涵养	维护区域主导生态功能，并适当提高保护要求

根据现场调查及结合卫星影像和林地调查数据，膘尔托阔依河下游河道两侧分布有一定数量的国家级重点公益林和一般公益林，国家级重点公益林保护等级为二级。公益林优势种主要为怪柳等荒漠植被，常见的植被有多枝怪柳、疏叶骆驼刺、花花柴、碱蓬、盐爪爪等。

膘尔托阔依河下游河道两侧荒漠林由灌木林和乔木林组成，以灌木林为主，灌木林以多枝怪柳为建群种，株高0.5m~2.5m不等，伴生有骆驼刺、花花柴、碱蓬、盐爪爪等，群落盖度10%~30%。乔木林以杨树为建群种，主要为中幼林型和过熟林，林高8m~12m，郁闭度在0.1~0.3之间。主要在近老河道两侧区域成局部点块状分布。

## 3.6 资源利用现状

### 3.6.1 水资源

膘尔托阔依河流域汇水面积1427km<sup>2</sup>，河流多年平均径流量为1.71亿m<sup>3</sup>，平均流量为5.52m<sup>3</sup>/s，目前膘尔托阔依河中上游河段未开发水电站，下游有蓝天水电站和汉源水电站。

### 3.6.2 水能资源

膘尔托阔依河发源于帕米尔高原北部的昆盖山中段北坡，上游由库尔干库勒、牧古鲁加依洛、塔尔嘎拉克等支流汇集而成，在克孜河卡拉贝利水文站上游12km处汇入克孜河，南部山区最高点海拔高程5978m，河源高程约4100m，河流多年平均径流量为1.71亿

m<sup>3</sup>，多年平均流量约为5.5m<sup>3</sup>/s，流域汇水面积1427km<sup>2</sup>，河道平均坡降37.6‰，该河段总的水力理论蕴藏量为53.53MW，其中北支河段的水力理论蕴藏量为19.15MW，南支河段的水力理论蕴藏量为17.0MW，汇合后干流的水力理论蕴藏量为19.15MW，水能资源较为丰富。

### 3.6.3 土地资源

按照《土地利用现状分类》中相关规定，评价区内用地主要以山地、草地为主，占流域总面积的98%；其次为少量的草地、水域及水利设施用地、其他土地，占流域总面积的9.91%；膘尔托阔依河是克孜河右岸在前山地带的一条较大支流，土地资源开发仅限于少量乡村城镇、耕地、交通运输用地合计占比0.43%，说明评价区土地资源丰富，开发利用程度低。评价区内土地利用情况见表3.2-13。

## 3.7 社会环境概况

规划河段位于新疆乌恰县境内。乌恰县主要生产方式为农牧业，属典型的半农半牧山区。县辖8乡、3镇、35个行政村、7社区居民委员会。

2024年，全县实现地区生产总值(GDP)52.55亿元，按可比价格计算，比上年增长3.3%。

2024年，全年农作物总种植面积7.16058万亩，比上年增长3.5%。粮食种植面积3.3860万亩，增长92.5%。其中：小麦面积1.8110万亩，增长47.4%；玉米面积1.4924万亩，下降412.5%。油料种植面积0.00035万亩，下降98.7%；蔬菜、瓜果、甜菜和其他作物种植面积0.07217万亩，增长24.9%。

2024年，完成工业增加值20.71亿元，比上年增长0.3%。其中：规模以上工业增加值增长0.03%。在规模以上工业中，分经济类型看，股份制企业下降4.0%，外商及港澳台商投资企业增长108.7%，其他经济类型企业下降58.5%；分工业门类看，采矿业下降1.2%，制造业增长5.6%，电力、热力、燃气及水的生产和供应业下降1.0%；分轻重工业看，重工业增长0.03%。

2024年，社会消费品零售总额7.33亿元，比上年增长20.0%。

2024年，新增个体工商户645户，比上年增长62.0%；从业人数0.11万人，比上年增长27.4%；注册资金0.69亿元，比上年增长103.9%。新增企业223户，比上

年增长93.9%；从业人员0.28万人，比上年增长320.4%；注册资金7.79亿元，比上年增长下降39.1%。

2024年，共执行招商引资项目18个，实际引进区外到位资金40.02亿元，比上年增长31.3%。其中：新开工项目10个，实际到位资金20.07亿元，下降19.7%；续建项目8个，实际到位资金19.95亿元，增长209.8%。

## 3.8 环境影响回顾性评价

### 3.8.1 水文情势回顾性分析

根据现场调查，规划河段除已建的蓝天水电站和汉源水电站已建设外，暂未开展其他建设活动。膘尔托阔依河基本无水资源和水能资源开发利用，河流水文情势基本处于天然状态。

### 3.8.2 地表水环境质量回顾性评价

根据克州水文局根据膘尔托阔依河1989年实测一年的水质资料和2002年11月15日单次水质监测资料，对膘尔托阔依河的水质进行水质评价，评价项目包括PH值、溶解氧、氨氮、砷、六价铬、氰化物、氯化物、硫酸盐、铁等11项。

根据监测结果可见，在非汛期期间膘河水质达到一类水环境质量标准，汛期水质达到二类水环境质量标准，各评价参数年均值达到一类水环境质量标准，可以满足生活饮用及农、牧业用水质量要求，可作草场灌溉用水。

膘河水水质化学类型为硫酸盐类钙型水(阿列金分类法)，PH值为8.0属弱碱性淡水，离子总量为435mg/l(年均值)，阴离子以硫酸盐、氯化物为主(年均值为185mg/l)，矿化度为0.32g/l，阳离子以钙、钠为主(年均值为115mg/L)。

克孜勒苏水文水资源局2002年11月15日对膘河水水质监测资料分析结果1989年水质监测成果及为相近，说明膘河水水质多年变化较为平衡。

### 3.8.3 陆生生态环境回顾性分析

(1) 评价区域土地利用、覆被动态变化

土地利用与土地覆被直接反映了区域生态环境状况和社会经济发展,揭示区域土地利用的时空变化特征和变化规律,探讨土地利用变化的趋势及其对生态环境可能的影响等,对于生态环境变化研究和评价显得尤为重要。

本次评价选择膘尔托阔依河规划河段范围评价区 2000 年、和 2026 年两期影像,以 Landsat 假彩色合成卫星影像为底图,采用目视解译的方法提取环境影响评价范围内土地利用/覆被矢量图,并制作其空间分布图。首先,利用 2026 年数据分别对评价区土地利用/覆被现状进行分析,其次,利用 2000 年和 2026 年两期数据进行对比分析,分析其变化特征。评价区域 2000 年和 2026 年土地利用图见附图。解译成果及土地变化情况见下表(略)。

#### (1) 土地利用、土地覆被面积变化

2000 年到 2026 年的 26 年间,评价区土地利用类型总体变化为:

水电规划评价区耕地面积有所增加。就其原因主要是随着流域内人口的增加,耕地面积也在逐步增加,增加的耕地面积主要分布在河流两岸引水条件相对较好区域。林地面积有所减少,减小的林地一部分转变为耕地,一部分转变为天然牧草地。由于耕作、超载放牧、人工建筑物的建设等人为因素,使得草地等级下降。

因流域内人口增加,城镇建设迅速发展,城市化建设进程在不断扩大,建设用地面积增加明显。水域面积略有增加,主要是修建了给类水库、坑塘、人工渠道修筑所致。未利用地面积有所减少,减水的原因是部分未利用地开垦为耕地。

#### (2) 陆生生态变化趋势分析

根据本次水电评价区 2000~2026 年土地利用变化情况分析,随着本次水电开发规划区沿线农业和社会经济的发展,水资源开发利用程度不断提高,作为人工生态系统组分的耕地和建设用地面积均显著增大,对部分裸地、林地等自然生态系统造成了一定破坏,评价区内陆生生态系统受人为因素干扰在加剧,但面积较小,陆生生态系统总体上格局较为稳定。

#### (3) 生态环境质量变化

根据 2000 和 2026 年遥感解译成果,计算得到膘尔托阔依河水电规划评价区生态质量指数(EQI)变化情况,对比《区域生态环境质量现状评价方法》可知,变动属于生态质量轻微变差。其变化原因是随着社会经济快速发展,流域山区由于超载过牧,草地资源退化趋势明显;河谷区由于灌区面积的增加,导致了天然

植被的大量减少，自然生态环境呈退化趋势；同时随着灌溉面积增加，流域人为活动增多，对自然生态系统造成了一定影响。因此，流域自然生态环境均呈退化趋势。规划评价区生态环境质量维持在三类，评价区自然生态系统覆盖比例一般、受到一定程度的人类活动干扰、生物多样性丰富度一般、生态结构完整性和稳定性一般、生态功能基本完善。

### 3.8.4 水生生态环境环境回顾性分析

#### 3.8.4.1 现有水电站情况

膘尔托阔依河现有2座引水式电站，已建：蓝天水电站（2MW）和汉源水电站（上、下厂房总装机容量为39MW），未实施针对水生生态及鱼类影响的减缓措施。

##### （1）已建蓝天水电站概况：

已建蓝天电站2MW，设计水头约60m，引用流量 $4\text{m}^3/\text{s}$ ，引水渠道长度为3.3km。坝址距离阿依尔特水库4.5km，厂址位于膘尔托阔依村。蓝天水电站为径流引水式，由取水枢纽、引水渠道、压力前池、压力管道、厂区枢纽组成。

##### （2）已建汉源水电站概况

已建汉源水电站工程为膘尔托阔依河水电规划最末一级电站。总装机容量39MW，年发电量1.62亿 $\text{kW}\cdot\text{h}$ ，装机利用小时4518h，上厂房设计水头121.15m，下厂房设计水头74.10m，引用流量 $23.8\text{m}^3/\text{s}$ 。按照《水电枢纽工程等级划分及设计安全标准》(SL252—2000)，该枢纽为VI等小（1）型工程，主要建筑物渠首、隧洞、压力钢管、厂房等为4级建筑物，尾水渠为5级建筑物，其他建筑物列为5级。渠首从右至左依次由引水闸坝段、冲沙闸坝段、自动溢流坝段、非溢流坝段。非溢流段顶部高程2004.00m，长20m，顶宽3.0m，最大高度8m。汉源水电站上厂房总装机容量24MW，分二个厂房布置，厂房1尺寸 $14.07\times 11.0\text{m}$ （长 $\times$ 宽），安装1台4MW的混流式机组，水轮机安装高程1897.90，发电机层高程1899.54m，尾水高程1895.77，尾水注入玛依喀克灌溉渠。厂房1尾水在不灌溉时通过压力管道引入厂房2的1MW机组发电。主厂房2的尺寸 $60.0\times 13.5\text{m}$ （长 $\times$ 宽），安装1台4MW的混流式机组、1台1MW的混流式机组和2台7.5MW的混流式机组，其中

1MW水轮机组安装高程1870.54、4MW机组水轮机安装高程1871.00，7.5MW机组水轮机安装高程1870.915m，厂房2的发电机层高程1872.3，正常尾水高程1868.115m。下厂房总装机容量15MW，尺寸38.8×13m（长×宽），安装1台3MW和2台6MW混流式机组，其中3MW机组水轮机安装高程1793.77，6MW机组水轮机安装高程1794.03m，厂房发电机层高程1793.35，正常尾水高程1791.55m。

### 3.8.4.2 水生环境影响回顾

膘尔托阔依河与克孜河汇合口以下约15km处已建卡拉贝利水利枢纽工程，卡拉贝利水利枢纽工程建成运营后，库区的鱼类组成将由流水性鱼类为主，逐渐转变成缓流水和静水鱼类为主。库区河段原来适应于流水环境中生活繁衍的鱼类如裂腹鱼、高原鳅等，逐渐移向干流库尾上游或进入支流，在库区的数量将减少，甚至消失。适应于缓流或静水环境生活的非土著鱼类如麦穗鱼、棒花鱼、鲤等，由于水库的环境条件适合其生长，可能出现并发展成库区的优势种。水库调度运行时，水位在正常蓄水位1770m与死水位1730m之间变化，水位变幅40m，影响鱼类产卵及鱼卵的孵化，幼鱼也会搁浅死亡，影响鱼类资源。另外，水位的频繁涨落，不利于周丛生物、底栖生物等的生长、繁衍，影响鱼类，特别是以周丛生物、底栖生物为食的流水性鱼类的索饵繁育。

《新疆克孜河卡拉贝利水利枢纽工程水生生态环境影响评价专题报告》提出的保护措施：

(1) 过鱼措施，过鱼措施是缓解电站大坝对鱼类阻隔影响的有效措施。综合考虑，现阶段采用升鱼机过鱼方案。(2) 增殖放流 鱼类增殖放流是保护鱼类物种，增加鱼类种群数量的重要措施之一，在一定程度上可以缓解水利工程对鱼类资源的不利影响。保护对象中塔里木裂腹鱼、斑重唇鱼可以作为重点优先增殖放流种类。长身高原鳅、斯氏高原鳅需要相关技术研究和攻关，可纳入中长期增殖放流对象，近期应加强收集、驯养、繁殖技术研究。鱼类增殖放流站应与卡拉贝利水电站建设同步进行，保证在卡拉贝利水电站初期蓄水前建成。(3) 就地保护，栖息地保护是保护鱼类自然资源的有效措施。卡拉贝利坝下保留的流水河段，河床弯曲多变，河道窄宽相间，潭滩交替出现，水态急流缓流交错，是克孜

河流水鱼类的重要栖息地，对保护克孜河上游特有鱼类具有特殊的意义。建议将该河段划定为鱼类栖息地保护范围。此外克孜河喀拉提热克支流、卓尤勒汗苏支流、康苏支流、乌合沙鲁支流及库孜滚支流等地均有土著鱼类的栖息、繁殖、越冬场所，考虑到水量、地理条件等因素，优先保护的是喀拉提热克支流、卓尤勒汗苏支流、康苏支流、膘尔托阔依支流。（4）制定科学的水库调度方案，电站的调节运行，使得坝下流水河段水文情势及水体理化性质均会发生变化。因此，需要在研究土著鱼类繁殖生物学的基础上，结合水库发电、防洪调度，合理利用水库的调蓄库容，根据鱼类的生态需求，科学制定调度方案，形成合适的水文过程，为鱼类繁殖和早期发育创造条件。（5）强化渔政管理，建立健全渔政管理机构，强化渔政管理，扩大宣传力度，严格执法，禁止电鱼、炸鱼、毒鱼等违法捕鱼行为，实施禁渔区和禁渔期制度等保护鱼类资源。（6）生态监测及科学研究。通过对水生态环境、鱼类种群动态、鱼类产卵场等的监测，可以为鱼类和水生生物多样性的保护及水库管理调度提供科学依据。水生态监测范围为大一级渠首以上至卡拉贝利回水以上干支流，其中重点监测卡拉贝利库区、支流和坝下流水河段。克孜河上游特殊的生态环境条件，表现强的生态脆弱性，该河段分布的鱼类种类不多，结构简单，生长缓慢，其资源一旦遭到破坏，恢复非常困难，且这些鱼类基础生物学的研究非常薄弱。特别是卡拉贝利电站坝下保留的流水河段，对流域梯级开发后克孜河上游鱼类资源保护有着特殊的意义。因此，有必要开展相关研究，为鱼类保护提供技术支撑，以有效保护鱼类资源。

据历史资料具体采取的措施如下：

（1）环评报告要求的过鱼设施已经招标。

（2）增殖放流工作已经按计划实施，增殖放流效果监测业主单位正在招标；增殖放流情况见上一小节，即塔日勒噶增殖放流的介绍。

（3）相关环保措施的效果分析

环境影响相关导则中未对鱼类遗传多样性提出要求，故卡拉贝利过鱼设施尚未及建成运行的影响难以做出判断。

2024年8月15日新疆卡拉贝利水利枢纽工程建设管理局和克州新隆能源开发有限公司向投放宽口裂腹鱼、塔里木裂腹鱼、重唇裂腹鱼、厚唇裂腹鱼、斑重唇鱼5种珍稀土著鱼苗60万尾，连续第七年开展克孜河珍稀土著鱼类增殖放流活动，

累计投放各种珍稀土著鱼类达312万尾，对保护克孜河生物多样性，改善水域生态环境，促进克孜河流域生态可持续发展具有重要作用。

## 3.9 制约因素分析

### 3.9.1 水资源制约因素分析

新疆乌恰县膘尔托阔依河水电规划，只利用河段水能资源，不消耗水资源量，无水资源制约因素。

### 3.9.2 生态环境制约因素分析

新疆乌恰县膘尔托阔依河水电规划梯级布置不涉及各级自然保护区、风景名胜、森林公园、地质公园、重要水源地以及重要湿地等自然保护地。规划河段分布有河岸林草、尾间灌草植被、土著鱼类、饮用水源保护区等环境敏感对象。评价区以草原植被所占面积较大，乔木类树种和数量较少，植被群落和生态系统抗干扰能力一般。而由于本身较差的自然环境条件，恢复能力也不强。

#### (1) 陆生生态环境问题

评价区以草原植被所占面积较大，乔木类树种和数量较少，植被群落和生态系统抗干扰能力一般。而由于本身较差的自然环境条件，恢复能力也不强。

#### (2) 水生生态环境问题

膘尔托阔依河发源于帕米尔高原北部的昆盖山中段北坡，本次规划河段为中上游河段，评价河段河流坡降大、流速快、水深浅、泥沙含量高、水温低，鱼类资源量与种类均匮乏，分布范围主要集中在下游河段，活动时间主要集中在产卵期5-6月。

#### (3) 环境敏感区保护

规划河段左侧分布乡镇级地表水饮用水源保护区，不占用，规划实施后应优先保证地表水饮用水源保护区的需水量，采取措施维持地表水饮用水源保护区的水质标准。

### 3.9.3 水环境制约因素分析

工程涉及塔里木河内流区膘尔托阔依河（别名阿依嘎尔特河）根据《中国新疆水环境功能区划》对膘尔托阔依河汇入的克孜河河段I类水水质目标要求，膘尔托阔依河评价河段水质目标亦定为I类，经调查评价现状氨氮、总磷、总氮超标，其他各项水质指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I类标准。氨氮、总磷、总氮超标主要是由于区域放牧产生的粪便造成的河水污染。

水电规划实施不会向河流排放水污染物，坝址至厂房间减水河段，河道径流减少，会削弱河流水体自净能力，加剧面源污染的程度，需维持河道内维持水体自净能力的生态流量。

## 4.环境影响识别与评价指标体系

### 4.1 环境影响识别

#### 4.1.1 环境影响简要分析

膘尔托阔依河中游水电规划开发任务为发电，由此在规划河段提出了方案一“三级开发”、方案二“四级开发”、两个方案，两方案布置河段相同：以高程3081m作为南北支流的起始开发河段，干流开发河段终止于已建汉源电站坝址。两方案电站开发方式相同：均为引水式，方案二比方案一多一级电站，方案二总占地面积稍大于方案一。两方案水文水环境影响河段总长度相同，变化幅度差异不明显，方案二占地、拦河阻隔对陆生动植物和鱼类影响稍大。

规划实施后对环境的主要影响表现为：各梯级运行后引发河道的水文情势变化；水动力条件及水文情势改变、污染负荷的变化，会对规划河段水体水质产生影响；规划梯级占地及淹没等引发的区域生态环境变化，进而会对陆生生态系统结构和服务功能产生影响；引水闸坝阻隔、水文情势引发的对水生生态及鱼类的影响；水能资源的开发会对流域社会经济产生影响。

##### 4.1.1.1 对水文情势的影响

###### (1) 水文情势变化

规划各梯级运行将对河流水文情势将产生影响。规划河段各梯级坝前将形成小范围壅水区及坝后减水河段，方案一各梯级电站发电尾水均将进入原河道，方案二中膘河1A级水电站发电尾水不入河，1B级电站直接接1A级电站发电尾水，其余与方案一一致。

本次评价将针对不同河流选取主要控制断面，建立模型模拟不同水平年规划实施后，主要控制断面选取 $P=10\%$ 、 $P=50\%$ 、 $P=90\%$ 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。

###### (2) 生态用水满足程度评价

本次环评提出各新建工程要按照“多水期工程断面下泄流量过程不小于断面

多年平均流量的30%、少水期下泄流量过程不小于断面多年平均流量的10%”的要求，足额下泄生态流量；同时，下阶段各新建工程实施过程中，需结合工程下泄生态保护目标要求，提出相应敏感期生态水量要求，并做好生态流量下泄保障措施及监测方案。

结合水文情势预测结果，本次评价还将分析流域生态用水的满足程度。

#### 4.1.1.2 对地表水环境的影响

##### (1) 对水温的影响

采用水利水电工程水文计算规范(SL278-2002)中 $\alpha$ 参数判断法对膘尔托阔依河水电规划的梯级工程水库的水温结构进行初步识别，对规划提出的不同方案各梯级壅水区的水温结构进行判别。

经计算，方案一和方案二各规划梯级电站壅水区的 $\alpha$ 值均远大于20，说明壅水区水温为混合型，不会导致坝址下游河道水温结构的改变，因此规划实施不会对河道水温产生的环境影响。

本次评价将不再分析规划实施对水温的影响。

##### (2) 对水质的影响

规划实施后，闸壅水区淹没及其水动力条件的变化，减水河段水文情势的变化以及入河污染源负荷变化，均会对规划河段水体水质产生影响。

#### 4.1.1.3 对地下水环境的影响

膘尔托阔依河水电规划为水电专项规划，其规划各方案梯级工程仅利用水能发电，均属非污染类项目，因此，规划各方案实施均不会对流域内地下水水质产生影响。规划各梯级引水闸、引水管道修建，闸前壅水、闸下河段减水将对河流近岸区地下水位产生影响。

#### 4.1.1.4 对生态环境的影响

##### (1) 对陆生生态环境的影响

###### ①对生态系统的影响

规划提出的梯级电站工程的实施，将引发区域土地利用格局发生变化，进而对区域生态系统完整性产生影响。

###### ②对陆生保护动植物的影响

评价区分布有一定的保护动植物，针对水电规划实施后，各类工程占地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。

#### (2) 对水生生态的影响

规划实施后，由于多级拦河建筑物的修建可能将对规划河段鱼类产生阻隔影响；规划河段水文情势改变，有可能改变水生生物的生境条件，并导致规划河段鱼类“三场”等发生变化，进而对规划影响河段水生生态产生影响，规划河段受自身条件限制鱼类资源匮乏，规划实施对水生生态影响小。

#### (3) 对流域已有生态问题的影响趋势

经调查，流域现有生态问题主要为区域本身自然环境条件较差，恢复能力也不强。受自身生境条件限制，流域鱼类资源量和种类均匮乏。

应分析由于水电规划实施，水库淹没与各梯级占地对区域现有生态问题的影响。

#### (4) 对环境敏感区的影响

据调查，规划梯级布置区及影响区不涉及自然保护区、风景名胜区、湿地公园等特殊生态敏感区。规划梯级布置区不占用生态红线，距离帕米尔-昆仑山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区最近距离2km，规划两方案各梯级布置区均不涉及划定的鱼类栖息地保护水域保护河段。

### 4.1.1.5 规划方案综合论证

拟在以上评价工作基础上，从以下四方面开展水电规划综合论证：

#### (1) 规划与区域发展的协调性

主要是根据膘尔托阔依河水电规划原则、规划任务、水能开发方案及梯级工程布局等，综合分析其与当前相关政策法规，能源开发利用与产业政策；与《喀什噶尔河流域综合规划》、《克州生态环境保护“十四五”规划》等上层规划协调性，与自治区主体功能规划、生态功能区划、水环境功能区划等的协调性。

#### (2) 规划规模与布局的环境合理性

根据流域环境特点，结合生态环境分区管控要求，分析水电规划规模及布局与生态环境分区管控要求的相符性，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。

### (3) 资源与环境承载力分析评价

膘尔托阔依河水电规划主要开发区域水能资源，不消耗水资源量，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。

本次评价通过分析规划实施后水能资源、水环境、生态环境承载力状况变化，对水电规划开发活动布局、规模等进行分析评价，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。

### (4) 水电规划实施指标体系变化分析

根据膘尔托阔依河流域环境特点、水电规划实施后环境变化机理及主要变化因子，结合生态环境分区管控要求，选择水环境、陆生生态及水生生态等具有代表性的、可量化的指标，分析水电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

本次主要在流域现状调查的基础上，参考《河流水电规划环境影响评价规范》(NB/T 35068-2015)附录E，对规划水电梯级的环境影响进行识别，见表4.1-1。

表4.1-1 河流水电规划环境影响分析识别矩阵

环境类别	环境要素	规划要素		影响性质			总体影响识别结果
		开发布局	开发规模	区域性	累积性	长期性	
水环境	水文情势	-2L	-2L	●	●	●	-2L
	泥沙	-1L	-1L	●	●	●	-1L
	水质	-1L	-1L	●	●	●	-2L
	地下水	±1R	±1R	○	○	●	±1R
水生生态	水生生境	-1L	-1L	●	●	●	-1L
	鱼类	-1L	-1L	●	●	●	-1L
	鱼类完成生活史的关键栖息地	0L	0L	○	○	○	0L
	其他水生生物	-1L	-1L	●	●	●	-1L
陆生生态	植被	-2L	-2L	○	●	●	-2L
	陆生植物	-2L	-2L	○	●	●	-2L
	陆生动物	-1R	-1R	●	●	●	-1R
	珍稀、濒危、重点保护动物	-1L	-1L	○	○	●	-1L
	土壤	-1L	-1L	○	●	●	-1L

环境敏感对象	生态保护红线	-2L	-1L	○	●	●	-2L
	重要鱼类栖				●	●	-1L
注：“影响性质”栏目中，●表示有此种性质影响；○表示无此种性质影响；“规划要素”“总体影响识别结果”使用“=阿拉伯数字”表示影响方向和程度；“+”表示有利影响，“-”表示不利影响，阿拉伯数字的“0、1、2、3”分别表示影响程度“忽略不计、小、中、大”；“规划要素”中“=阿拉伯数字”后用“L”表示不可逆影响，“R”表示可逆影响。							

根据识别结果表明，膘尔托阔依河水能资源开发规划的实施对水环境、水生生态、陆生生态和环境敏感对象以不利影响为主。其中，受影响最大的为流域水文情势及水生生态的变化，导致的水环境影响和水生生态影响；其次为电站建设过程中对陆生植被的破坏，以及施工、运行过程中对陆生动物的干扰。

### 4.1.3 评价重点内容

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电规划环境影响评价的主要内容。

- (1) 对水文情势影响分析；
  - ①水文情势变化
  - ②生态水量保障程度分析
- (2) 对水环境的影响
- (3) 对地下水环境的影响；
- (4) 对生态环境的影响
  - A.对生态系统结构与功能的影响；
  - B.对陆生动、植物的影响
  - C.对生物多样性影响
  - D.对水生生态及鱼类的影响
  - E.对环境敏感区的影响
  - F.对现有生态问题影响分析
- (5) 对资源环境承载力分析
- (6) 规划方案综合论证
  - ①规划任务的环境合理性

②规划规模与建设时序的环境合理性；

③规划布局环境合理性；

④规划实施环境保护目标可达性分析；

(7) 水电规划实施指标体系变化分析。

本次评价的重点内容为：对河流水文情势的影响、对水环境的影响、对陆生生态的影响、对水生生态的影响、对敏感区的影响以及规划方案综合论证。

## 4.2 环境目标与评价指标体系的建立

### 4.2.1 环境保护目标

根据膘尔托阔依河水电规划方案内容、项目组成、流域环境特点，确定本次工作的环境目标，见表4.2-1。

表4.2-1 膘尔托阔依河水电规划环境保护目标表

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	水文情势	天然状态, 6~9月径流量占全年径流量的58%, 12月~次年3月径流量仅占年径流总量的16.37%	受发电引水影响, 规划河段河道径流量减小	维护河流健康, 不因规划实施而断流
	生态水量	水资源开发利用程度低, 可忽略不计	引水发电至电站尾水间河道水文情势变化, 将出现减水河段	确保规划电站各引水断面生态基流下泄, 保障下游生态用水量。
水环境	地表水水质	绝大部分指标可以满足水环境功能区划要求, 氨氮、总磷、总氮因牧业面源超标	水文情势变化可能引发减水河段河流水质变化	维持和保护河流水环境功能区划功能
				保护河流水质达到新疆水环境功能区划提出的水质目标
生态环境	陆生生态	物种多样性不高, 自然本底条件差、自然生态系统脆弱、生态功能较低。受人类活动的干扰小, 生态环境质量维持良好	规划占地会损毁部分植物, 惊扰占地区附近野生动物, 改变区域局部土地利用现状与区域生物生产力	保护评价区河谷生态系统结构和功能, 维持陆生生态系统稳定性; 保护珍稀、濒危、重点保护动植物
	水生生态	受河流坡降大、流速大、水深浅、泥沙含量高、水温低等影响, 鱼类资源量与种类匮乏, 适宜生境有限, 主要集中在下游	大坝阻隔, 水文情势变化可能影响其生境	维护河流形态, 保护和维持鱼类基本生境条件。保留一定比例天然生境, 维持河流连通性, 重点保护珍稀特有水生生物生境、重要鱼类三

生态敏感区	生态红线	帕米尔-昆仑山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区为水源涵养类生态红线，现状红线区人为活动干扰小，生态功能维护良好	规划梯级布置区不占用生态红线，距离帕米尔-昆仑山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区最近距离 2km，对区域生态功能维护影响小	维护区域主导生态功能，并适当提高保护要求。
	农田	一般农田	规划的 3 级输水管线涉及占用一般农田	保证现有与河道有水力联系保证农田灌溉等生态供水量
	公益林	国家公益林	南支枢纽就南范围内涉及部分南支管线占用国家公益林	南北支部分输水管线占用地方公益林
地方公益林				
现有生态问题	陆生生态	评价区本身自然环境条件较差，恢复能力一般	规划梯级占地将损毁占地区植被	严格控制梯级占地范围，及时进行植被恢复
	水生生态	适宜水生生境有限，鱼类资源量与种类匮乏	规划河段不涉及适宜的水生生境河段	维护河流形态，保护和维持鱼类基本生境条件。保留一定比例天然生境，维持河流连通性

## 4.2.2 评价指标体系

膘尔托阔依河水电规划环境影响评价指标体系见表4.2-2。

表4.2-2 膘尔托阔依河水电规划评价指标体系表

环境要素		环境目标	评价指标
水文水资源	水文情势变化	维护河流健康	减脱水河段长度（或持续时间）变化 流量过程（或入湖水量）变异程度
	生态用水	保障生态用水	控制断面生态流量保障目标达标情况
水环境	水质	维持和保护河流水环境功能区划功能，达到生态环境分区水环境质量底线要求	以水环境质量底线为基础划定的管控分区水质达标率（%）
生态环境	生态红线	落实生态保护红线约束	规划方案占用生态红线的情况（占用、不占用）
	生态系统	维护流域生态系统结构和功能	生产力（ $g/m^2 \cdot a$ ）
	陆生生态	保护陆生动植物资源	生物多样性
	水生生态	维持流域水生生境，功能不降低	鱼类物种数
			河流纵向联通指数
			天然河道保有率
生物多样性	保护生物多样性	是否导致物种消失	
水土流失	减少水土流失	采取水保措施，防止水土流失	
环境敏感区	生态敏感区	生态敏感区相关要求	尽可能避免和减缓环境敏感区的受影响范围
	饮用水源保护区	饮用水源保护相关要求	尽可能避免和减缓环境敏感区的受影响范围
资源承载力	水资源	合理利用和保护水资源	水资源利用率在 70%以上
	土地资源	合理利用和保护土地资源	土地资源占用率在 1.0%以下

## 5.环境影响预测与评价

### 5.1 预测情景设置

本规划为水电专项规划，为分析论证水电规划的影响，在水电规划方案基础上，根据《规划环境影响评价技术导则—流域综合规划》要求，对水电规划主要内容进行多方案影响预测分析。

本次水电规划环境影响主要来自各方案梯级电站工程。围绕规划电站布置、规模、开发方式等，设置两个不同布置和规模的预测方案。各情景具体条件如下：

预测方案一（推荐）：三级开发方案，自上而下依次为膘河1级水电站、膘河2级水电站，膘河3级水电站。1级电站总装机为52.0MW；以高程3081m作为南北支流的起始开发河段～阿依尔特水库库尾。开发河段总长43.3km，利用总落差796m。北支引水系统采用全压力钢管引水方式，北支引水系统总长为28.6km，装机容量28.0MW。南支引水系统采用压力钢管引水方式，引水系统总长为26.7km，装机容量24.0MW。2级水电站：阿依尔特水库下游～蓝天电站坝址，需扣除阿依尔特水库灌溉西钨帕米尔葡萄园及酒庄用水，根据阿依尔特水库可研报告，葡萄园用水量为6175万 $m^3$ ，换算成流量为1.96 $m^3/s$ 。因此下游2、3级电站可利用发电水量需减少1.96 $m^3/s$ 。开发河段长度为4.6km，利用落差140m（阿依尔特正常蓄水位2280m算），全压力管道引水，长度4.6km，管径1.7m，装机容量6MW。3级水电站，蓝天水电站厂址～汉源电站坝址，开发河段长度为5.1km，利用落差74m，全压力管道引水，长度5.1km，管径1.7m，装机容量3MW。

三级电站共利用落差1010m，三级水电站总装机容量61MW，多年平均发电量27399万 $kW \cdot h$ ，

预测方案二：四级开发方案，在南北支汇口处增加一级电站，梯级电站自上而下依次为膘河1A水电站、膘河1B水电站、膘河2级水电站，膘河3级水电站。1A级电站总装机为32.0MW；以高程3081m作为南北支流的起始开发河段～南北支汇口。南北支利用总落差481m。北支引水系统采用全压力钢管引水方式，北支引水系统总长为16.6km，装机容量次17.0MW。南支引水系统采用压力钢管引水方式，引水系统总长为14.7km，装机容量15.0MW。1B级电站总装机为

22.0MW：南北支汇口~阿依尔特水库库尾。南北支利用总落差315m。引水系统采用全压力钢管引水方式，引水系统总长为12.2km，装机容量次22.0MW。膘河2级水电站，膘河3级水电站布置同方案一，四级电站共利用落差1010m，四级水电站总装机容量63MW。

本章将根据两种规划方案，在规划方案的水文水资源、水环境、陆生生态、水生生态预测影响评价基础上，重点分析不同方案下规划实施对水文情势、水环境以及对减水段陆生生态与鱼类生境的影响。

## 5.2 对水文情势的影响预测与评价

### 5.2.1 闸前壅水区水文情势变化

规划各方案梯级水电站均为引水式电站，形成的水库规模均较小，加之河道坡降较陡，各梯级电站建成后对坝上河段影响距离很短。

两方案各坝前最大壅水深、各坝上游河段回水长度一致，随着坝上游河段河流形态的改变，水文情势亦发生相应的变化，壅水区水面面积、流速、水位等均发生变化。据推算，正常蓄水位时，水面面积较建库前扩大情况同方案一，水流流速略有减缓；拦河引水枢纽无调蓄能力。

### 5.2.2 闸后减水河段水文情势变化

本次评价使用丹华水利环境技术有限公司河道水动力模型预测，采用数值模拟的方法建立河流一维水动力学模型，模拟了不同来水频率下的水文情势，选择流量、水位、水深、流速及水面宽作为主要的代表指标，在评价河段上选取具有水力学意义和生态意义的断面，对不同规划方案建设前、建设后 $P=10\%$ 、 $P=50\%$ 和 $P=90\%$ 不同保证率下各断面预测指标变化情况进行了预测计算，通过对比分析来说明规划实施后，不同预测断面水文情势变化情况。

根据表5.2-4~表5.2-7可以看出工程建成后， $P=10\%$ 、 $P=50\%$ 和 $P=90\%$ 不同来水频率下，工程减水河段下泄流量均有所减少，各月水量也均呈减少趋势。

规划两方案梯级电站生态流量下泄需求为：各梯级电站坝址断面下泄生态流量多水期5~10月不小于各断面多年平均天然流量的30%、少水期11月~次年

4月不少于各断面多年平均流量的10%，当少水期上游来水量小于拟定的最小下泄流量时，按天然来水量下泄。

规划实施后、不同来水频率下各方案梯级电站坝址断面下泄流量过程与生态流量进行对比，以判断生态流量满足程度，根据预测结果，本次水电规划实施后，两方案梯级电站控制断面各月下泄流量能满足生态流量要求。

## 5.3 对地表水环境的影响预测与评价

规划各方案梯级电站均为径流式电站，各工程对河流水温无影响。

### 5.3.1 壅水区水质影响预测

根据现场调查，规划河段无工业企业和城镇生活污水入河排污口分布，亦无灌区退水，各方案梯级电站壅水区及其上游仅分布有少量牧业面源污染源，经降水冲刷或地下潜流方式汇入膘尔托阔依河，涉及河段水质状况基本良好，现状除氨氮和总磷、总氮超标外，其他各项水质指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I类标准。

规划各方案梯级电站均无调节能力，上游来水除引入电站发电引水系统外，剩余水量通过生态流量下泄设施和泄洪冲沙闸向下游泄放。规划实施后，考虑到壅水区水体交换速度较快，分析认为规划实施后不会对壅水区水质产生明显不利影响。此外，规划实施后，各方案梯级电站壅水区范围内水体流动速度远小于天然河道，利于洪水期水体携带的悬浮物发生物理沉降，同时重金属多附着于颗粒物上，水体流速减缓，沉降作用增大，利于重金属析出。

考虑到汛期洪水可能携带大量枯枝树叶等漂浮物入库，影响水质和壅水区景观，除可通过溢流堰流出壅水区外，运行管理时还应配备打捞船只，进行必要的漂浮物打捞清理。在采取上述措施后，可避免库面漂浮物对壅水区水质产生影响。

总体来看，规划实施后各方案梯级电站壅水区水体水质浓度变化不大，基本能够满足水环境功能区划I类水质目标要求。

### 5.3.2 对减水河段水质影响预测

规划实施后，对减水河段水质影响主要体现在水量减少可能造成河段水质变

化,该河段水质变化主要受制于上游来水水质变化和规划河段污染负荷。规划各方案梯级减水河段为I类水体,严禁新增排污口。根据现场调查,规划河段上游及减水河段无入河点污染源分布,仅分布少量牧业面源污染,污染负荷低,规划实施后减水河段水量减小,不会引发规划河段水质劣变。同时,根据现状水质监测结果显示,现状除氨氮和总磷、总氮超标外,该河段总体水质较好,其余各项水质指标均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)I类标准。因此只要做好流域开发项目废水回用,禁止污水入河,不增加规划河段的污染负荷,减水河段水质不会发生大的变化。

### 5.3.3 小结

现状情况下,规划影响河段污染源主要为少量牧业面源污染,污染负荷较小。

根据水质预测分析结果,规划水平年不同规划方案实施后,对规划河段水质影响均较小,基本维持现状,因此规划两方案对河流水质影响差别不大。

## 5.4 对地下水环境的影响预测与评价

规划实施对地下水环境的影响,取决于补给源、补给量和地理、地形及气候和水文地质条件,由于规划实施前后区域气温、降雨和蒸发等气候特征在规划实施前后不会发生变化,因此河道补给总量、潜水蒸发量等不会发生较大的变化。

规划各方案梯级电站均采用引水式开发,主要利用水能发电,末级电站尾水以下河道流量未发生改变,河道排泄总量也不会发生变化,且规划实施后不改变区域地下水的补径排条件,因此,规划各方案实施后对膘尔托阔依河区域地下水环境基本无影响。

河谷区地下水类型主要为基岩裂隙潜水和第四系孔隙潜水,基岩裂隙潜水主要赋藏于两岸山体,补给源是融雪水和降水,无统一的地下水位,向河谷和基岩排泄;孔隙潜埋藏于冲积砂卵石层和岸边崩坡积块碎石中,近河区埋深浅,与地表水联系密切。总体上,膘尔托阔依河为两岸地下水补给河水,河道为两地下水最终排泄通道,总体向下游径流。

从区域水文地质条件来看,规划实施后,未改变膘尔托阔依河两侧河谷区域的地下水补径排关系,对区域地下水环境基本无影响。受发电引水影响,各方案

减水河段水量减少,水深和水位相应减少,则河滩地地下水排泄基准面随之降低,地下水临河坡降变大,同时减水河段两岸低阶地区地下水位略有降低,但两岸山区地下水继续补给河水,对河道两岸地下水位影响有限。

规划各方案梯级均为引水式电站,最显著的影响特征是产生减水河段,减水河段内流量减小会引起河流水位及河谷地区地下水位下降。由于本区域地下水和地表水补给特征为两岸地下水补给地表水,因此河道水位的变化直接影响着地下水位的波动,同时,河道水位和地下水位呈一定正相关关系,并存在一定的滞后性。

综上,规划两方案实施对区域地下水位没有影响,对相应减水河段河道两侧地下水位影响有限。

## 5.5 对陆生生态的影响预测与评价

### 5.5.1 对生态系统完整性的影响分析

#### 5.5.1.1 自然生态体系的生产能力变化

由评价区土地利用方式改变时自然体系生产能力和生物量变化表可知:本次水电规划实施后,评价范围内由于各梯级电站永久建筑物占地,将影响一部分面积内植被的平均净生产力,造成评价区自然体系的平均净生产力略有减少两方案平均净生产力变化微小,规划评价区仍属于较低生产力生态系统。

#### 5.5.1.2 对评价区生态体系稳定性的影响

##### (1) 对恢复稳定性的影响

对自然景观生态体系恢复稳定性的影响,是通过计算植物生物量变化来进行度量的。总体上看,规划实施后,区域平均生物量仍然保持在同等水平,因此规划实施对评价范围生态体系恢复稳定性影响不大。

##### (2) 对阻抗稳定性的影响

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。异质性是指在一个区域里(景观或生态系统)对一个种或者更高级的生物组织的存在起决定作用的资源(或某种性状)在空间或时间上的变异程度(或强度)

### ①资源拼块变化分析

规划两个方案各梯级工程占地类型也多以草地和未利用地为主，未占用完整的林地斑块或草地斑块，因此，规划实施不会对评价区资源拼块的数量、空间分布产生明显不利影响。

### ②景观异质性变化分析

规划对评价区景观异质性的影响主要表现为：规划梯级工程建设占地改变了局部区域地面景观拼块类型以及相关拼块的连通性和嵌套关系。由于规划各梯级建设征地按照“尽量少占地”的原则，因此规划两个方案永久征占地面积占评价范围的比例，均 $<2\%$ ，对区域景观生态体系异质性的影响程度较小。

### ③阻抗稳定性变化分析

根据对评价区资源拼块变化分析与景观异质性变化分析，规划两方案不会对评价区资源拼块的数量和空间分布状况造成明显的影响，评价范围内景观生态体系的异质性也基本不会发生改变。在评价范围内，特别是规划征地范围内区域斑块比例和镶嵌格局的改变，不会影响评价范围内景观生态的稳定性，景观生态体系阻抗稳定性仍然维持原状。

## 5.5.1.3 对评价区生态体系综合质量的影响

从规划实施前后各景观类型优势度值对比表可以看出，规划实施后，两方案评价区各类景观优势度值变化趋势、幅度相差不大，建设用地景观和水域景观的优势度值略有上升，但不明显；林地、草地、未利用地、耕地景观优势度值略有下降，亦不明显；草地景观在区域环境中仍处于重要的地位，其模地的地位未发生变化，规划两方案实施对评价区景观质量影响均不大。

## 5.5.2 对生态系统结构与功能影响

### 5.5.2.1 生态系统组成变化

由规划实施建设前后各类型生态系统面积对比表可以看出，规划实施以后，评价区主要生态系统草地生态系统、其它生态系统、森林生态系统、农田生态系统变化都较小；虽然湿地生态系统变化较大，但它们在规划前后，所占评价区的

比例较小。因此，规划实施对评价区生态系统组成影响很小。

### 5.5.2.2 对生态系统功能影响

根据《新疆生态功能区划》，规划范围所在区域为帕米尔—昆仑山—阿尔金山荒漠干旱草原生态区（V），帕米尔—喀喇昆仑山冰雪融水补给、生物多样性保护生态亚区（V1），慕士塔格—公格尔、乔戈里峰高山景观保护生态功能区（73）。该区主要生态服务功能为水源补给、景观多样性和生物多样性维护；主要生态问题为土壤侵蚀、草原退化、偷猎野生动物、旱獭危害草场；主要生态敏感因子、敏感程度为生物多样性及其生境高度敏感；主要保护目标为：保护野生动物、保护自然景观；发展方向为进行水能开发，适度发展高山探险旅游。

规划实施前后，对评价区生态系统功能影响较小。

### 5.5.3 对动植物的影响分析

#### （1）对植物的影响分析

##### ①水电规划工程占地区植物分布

水电规划对植物影响区域主要包括各梯级工程占地区。本次陆生生态调查过程中有针对性的对各梯级工程占地区域，进行了植被样方调查。调查结果显示，评价区内分布有重要野生植物-矮沙冬青（*Ammopiptanthus nanus* (M. Pop.) Cheng f.），为国家Ⅱ级重点保护植物。

##### ②植物的影响分析

水电规划梯级工程占地区的植物种类以荒漠中常见的物种为主，规划实施对陆生植物的影响主要表现为规划的各梯级工程建设占地及水库淹没对其造成的一次性破坏以及由此产生的生物量损失，由于这些植物在流域或新疆其它区域广泛分布，因此不会对其种类产生较大的影响。在单项工程施工结束后，可通过对临时占地进行植被恢复来减免不利影响。

##### ③对珍稀保护植物的影响分析

由水电规划占地区植物分布可知，工程占地区和淹没区有国家2级保护植物新疆沙冬青分布，沙冬青生于内蒙古、宁夏、甘肃、新疆等的干旱山谷地带的山

坡、残丘或干河床上、卵石河床上或石质坡地，在新疆主要分布于乌恰县康苏、托云等地，规划影响区不在其集中分布区内，规划的壅水区淹没占用其数量较少，规划实施造成该物种资源的损失不会造成区域该物种消失。规划实施造成该物种资源的损失不会造成区域该物种消失。因此，本水电开发活动不会对新疆沙冬青和细子麻黄的种质资源构成威胁。建议在单项工程建设时，对影响植物作进一步调查，并采取可行的措施以减免对保护植物的影响。

## (2) 对动物的影响分析

膘尔托阔依河水电规划工程永久占地区和水库淹没区膘尔托阔依河水电规划工程永久占地区和水库淹没区大部分位于中低山区，据现场调查结合相关资料，规划工程所处的膘尔托阔依河中游河段植被类型主要为荒漠植被，分布的动物种类和数量相对较少，此区域可能出现的珍稀保护动物主要为白鼬、艾鼬、伶鼬、鹅喉羚等兽类和鸢、猎隼、红隼等珍稀鸟类。

由于规划占地面积较小，区域类似生境广泛，规划实施不会对区域动物的生存环境产生明显影响。

综上所述，规划梯级工程占地将导致原有地表植被破坏，使部分动物觅食场所相应减少，由于工程占地面积较小，在周边区域还有类似生境分布，因此，对兽类、鸟类觅食的影响不大。在下阶段，单项工程环评工作中，应对占地区作进一步调查，明确野生动物分布种类及珍稀保护动物的保护需求及措施。

## (3) 引水渠道阻隔对景观内能流、物流、物种流的影响

### ①地表径流阻隔对汇水区陆生植物的影响

从景观生态学的角度来看，引水渠道作为一种“廊道”，既是“通道”，又是“屏障”。对于引出的膘尔托阔依河水，渠道是通道，承担输送作用，但是对于渠道两侧地域之间的物质、能量流的运动，渠道成为一种屏障，把许多在景观中连续运动的“流”阻断了。因此，引水渠道切割将对景观中的生态用水产生一定影响。

膘尔托阔依河饮水渠道沿线无明显的河沟，渠线大部分在岩石段通过，不具备形成地下潜流的条件，因此渠道对径流的阻隔效应仅表现为对地表漫流的阻隔。

评价区域由于深居内陆腹地，远离海洋，三面环山又受塔里木盆地影响，冷

湿气流难以侵入，气候干燥（多年平均降水量163.3mm），出现强暴雨的概率很小，相应形成地表漫流的可能性也较小，故对沿线地表漫流的阻断影响很小；同时引水渠道沿线以荒漠植被为主，主要依靠天然降雨存活，引水渠道建设阻断沿线地表漫流基本不会对这些荒漠植被生长产生影响。

#### ②渠道阻断物种流的生态影响

引水渠道可以看作景观中的人工廊道。廊道在景观中往往起到“屏障”作用，对生物物种流产生阻断，也会造成不利的生态环境影响。动物一般具有避开廊道或人类干扰的特性。

#### ③渠道切割生境造成景观破碎化

膘尔托阔依河引水渠道所处的区域内，土地利用状况是以荒漠草原为主，生态质量调控能力较低。另外，区域内道路等线型工程已造成了区域生境切割，对景观基质的影响已经存在，引水渠道建设进一步加重了这个影响，基本上不会改变评价区域内景观基质的现状质量。

### 5.5.4 对生物多样性的影响

#### （1）对陆生植物生物多样性的影响

两规划方案规划梯级工程枢纽及施工占地呈线状、点状分布在膘尔托阔依河河道两岸。工程占地范围内的天然植被以当地常见的绣线菊群系、锦鸡儿群系、多枝怪柳群系、沙棘群系、芨芨草群系、芦苇群系和针茅群系为主，草本植物有膜果麻黄、假木贼、琵琶柴、盐爪爪、驼绒藜、盐生草、天山猪毛菜、霸王等荒漠植被为主，植物稀疏，盖度较低。占地范围内可能会有保护植物甘草、山柑分布，规划电站工程占地不会导致某物种在评价区内消失，对区域物种多样性影响小。

另外，规划电站工程施工结束后，将对工程临时征用的区域进行植被恢复，植被物种选择以现状调查中占地区的植被种类为主。施工结束后，随着植物措施的实施、地表植被恢复，施工占地对天然植被的影响会逐步消失。

#### （2）对陆生动物多样性影响

两规划方案规划梯级电站工程占地区以荒漠和未利用地类栖息生境为主，区域分布的野生动物以小型动物为主，两栖类、爬行类较为少见，偶见密点麻蜥、快步麻蜥等，鸟类主要有苍鹰、红隼、麻雀等，兽类以狼、鹅喉羚、北山羊、蒙

古兔、灰旱獭、灰仓鼠、草原兔尾鼠等生态幅广和较广的荒漠草原动物为主。

规划电站实施将占用区内部分鼠类、爬行类的洞穴，迫使其外迁，规划梯级工程施工活动及施工人员将对鸟类、其它兽类野生动物造成惊扰和驱赶，规划电站工程占地类型大部分为荒漠和未利用地，工程区周围类似生境广泛，规划梯级工程建设影响程度及范围均较小，不会对野生动物的种群及数量产生较大影响。

两规划方案规划梯级工程施工期的影响是暂时性的，随着施工期的结束生境恢复，野生动物会重新找到栖息地，并逐渐恢复其种群数量，动物群落结构不会发生变化。运行期，工程对陆生动物影响较小。

### 5.5.5 对现有生态问题影响分析

膘尔托阔依河评价区生态问题主要为本身较差的自然环境条件，恢复能力也不强，本规划梯级工程以点状、线状占地为主，两方案占地范围均有限，因此规划实施对区域生态总体影响不大，在临时占地采用植被恢复措施后，不利影响可缓解和控制。

### 5.5.6 小结

规划两方案实施对评价区景观质量、生态系统功能、生态红线影响均不大，草地景观仍为评价区模地，以草地生态系统为主导的生态系统格局并未发生变化。规划两方案拟征占用的林草植被面积占评价范围的比例，均不足 1%，对区域植物种类影响微小。规划实施将对梯级布置区野生动物形成惊扰，其中方案一、方案二发电引水工程以长距离线状明渠为主，将对渠道两岸爬行类、小型兽类迁移形成阻隔，建议对长距离的引水管道设置桥梁、涵洞、渡槽等多种形式的动物通道，以减免对动物的阻隔影响。

## 5.6 对水生生态的影响预测与评价

### 5.6.1 对天然生境的影响分析

规划水电梯级开发对流域水生天然生境的影响主要体现在规划电站大坝建设将使天然河道连通性受阻，方案一将形成两道阻隔，方案二将形成一道阻隔。

规划电站发电引水将使坝址至电站厂房之间形成减水河段，天然生境将退

缩，两方案实施后，膘尔托阔依河天然生境保有率减幅超过40%。

由水文预测成果可知，规划实施后，一级北支电站P=10%来水保证率，一级北支电站引水枢纽断面年径流量减少1.14亿 $m^3$ ，减幅79.69%，P=50%来水保证率，工程引水枢纽断面年径流量减少0.88亿 $m^3$ ，减幅79%，P=90%来水保证率，工程引水枢纽断面年径流量减少0.68亿 $m^3$ ，减幅73.62%，

一级南支电站P=10%来水保证率，一级北支电站引水枢纽断面年径流量减少1.01亿 $m^3$ ，减幅81.48%，P=50%来水保证率，工程引水枢纽断面年径流量减少0.78亿 $m^3$ ，减幅79.50%，P=90%来水保证率，工程引水枢纽断面年径流量减少0.61亿 $m^3$ ，减幅73.50%，二级干流电站P=10%来水保证率，一级北支电站引水枢纽断面年径流量减少2.21亿 $m^3$ ，减幅83.63%，P=50%来水保证率，工程引水枢纽断面年径流量减少0.78亿 $m^3$ ，减幅79.50%，P=90%来水保证率，工程引水枢纽断面年径流量减少1.32亿 $m^3$ ，减幅73.57%，二级电站尾水入河后，河道水量、水深、流速、水面宽基本不变。

## 5.6.2 对土著鱼类的影响分析

规划方案实施后，阻隔与发电引水形成的河段减水将对膘尔托阔依河流域土著鱼类种群数量产生一定不利影响。其中方案一两级开发方案将形成两道阻隔，不利影响相对明显，方案一、二形成的减水河段长度相差不大，两方案均在规划布置河段下游保留了天然河段。

膘尔托阔依河水电规划所在河段为典型的山区溪流，水量较小、海拔高、水温低、坡降大、水流急、丰水期泥沙含量很大，饵料生物匮乏，鱼类种类少、种群数量低。

膘尔托阔依河水电规划所在河段分布鱼类4种，隶属1目2科3属，全部为土著鱼类塔里木裂腹鱼、斑重唇鱼、长身高原鳅、斯氏高原鳅。根据本次调查膘尔托阔依河水电规划所在河段未发现界限清晰、鱼群集中、位置固定的土著产卵场、索饵场及越冬场。依据2025年1月现场踏勘，膘尔托阔依河水电规划所处河段冬季河流岸边结冰、主河槽依然有流动的水体。

综上所述，膘尔托阔依河鱼类种群数量极少，规划实施对膘尔托阔依河土著鱼类种群和数量影响较小。且本次膘尔托阔依河水电规划，两方案规划梯级均保留了天然河段，为繁殖期从土著鱼类保留了一定河段适宜生境，规划实施对膘尔

托阔依河土著鱼类繁殖、生长影响小。

### 5.6.3 对浮游植物的影响分析

浮游生物包括浮游植物及浮游动物，其自身完全没有移动能力，或者有也非常弱，浮在水面生活。浮游生物是水域生产力的基础，浮游植物为第一营养级，植食性浮游动物摄食浮游植物为第二营养级；浮游植物的初级生产力决定着植食性浮游动物的次级生产力，并进一步决定着小型鱼类和大型鱼类的产量，形成了一套完整的生物链。

#### (1) 对浮游植物的影响分析

浮游植物作为水域生态系统中最重要初级生产者，是水体中溶解氧的主要供应者，同时也是植食性和杂食性鱼类的重要饵料，其种类和数量与水温、流速、溶解氧、水质、透明度等都存在关系，能较好的反应水体的生态条件及营养状况。此次调查结果显示，喀拉玉尔滚河流域浮游植物主要优势种类是硅藻门的种类，硅藻门占绝对优势门类，是典型的冷水河流型生境。

规划实施后，规划水电工程引水口以下河段下泄流量减小，造成电站引水口以下河段浮游植物密度及生物量有所降低。

#### (2) 对浮游动物影响分析

浮游动物是为异养型生物，本身不能制造有机物，是中上层水域中鱼类和其他经济动物的重要饵料。调查结果显示，本次膘尔托阔依河调查河段共检出浮游动物21种（属）。轮虫种类数最多，11种（属），占调查断面物种总数的52.4%。

规划实施后，水电工程引水口以下河段下泄流量减小，造成电站引水口以下河段浮游动物密度及生物量有所降低。

### 5.6.4 对底栖动物的影响分析

实地调查显示，本次水电规划河段的底栖动物多栖息于石块底部以及石块缝隙和埋没于细沙基底中，具有区域性强，迁移能力弱等特点，对于环境污染及变化通常少有回避能力，其群落的破坏和重建需要相对较长的时间。调查结果显示，底栖动物以蜉蝣目扁蜉、四节蜉等为绝对优势种类。其作为鱼类等水生生物的重要天然饵料，在水生生态、功能等研究中占有重要地位。

规划实施后，因电站引水发电，规划影响河段下泄流量减小，底栖生物栖息

生境有所萎缩。

### 5.6.5 对水生维管束植物的影响分析

水生高等维管束植物主要为芦苇*Phragmites australis*、蒲草*Typha angustifolia*等挺水植物，呈点状分布。总生物量极小，调查断面未见沉水植物。挺水植物属于耐淹耐旱种能稳定存活，在保证足额下放生态流量，维持河岸浅滩常年湿润的情况下，影响可接收。

### 5.6.6 对鱼类的影响分析

膘尔托阔依河中游河段梯级水电站以引取膘尔托阔依干流和支流地表水作为发电水源，为低坝无调节引水式电站，电站取水主要取决于河流来水量，电站发电量直接受河流来水影响。本梯级水电站工程建成运行后将造成53.2km河道减水其间生活的浮游植物、浮游动物、底栖动物、鱼类栖息空间缩减，减水河段鱼类等水生生物资源量将降低。

本次开发的梯级水电站是以发电为主的两级引水式电站，北支引水枢纽、南支引水枢纽、干流枢纽三座枢纽将进一步对膘尔托阔依河产生阻隔影响。

国内外研究结果揭示：鱼类生境的片段化和破碎化导致形成大小不同的异质种群，种群间基因不能交流，将使各个种群受到不同程度的影响。种群数量较大的鱼类，群体间将出现遗传分化；种群数量较少的物种将逐步丧失遗传多样性，对物种长期生存与发展产生不利影响。

## 5.7 资源环境承载状况评估

### 5.7.1 水能资源承载状况评估

膘尔托阔依河流域降水较丰沛，冰川资源较为丰富，流域集水区冰川覆盖率约为8.5%，由于山区气温低，雪线以上降雨以永久积雪和冰川的形式积存，使高山成为河川径流丰富的补给地，山区是径流的形成区。膘尔托阔依河水量主要来自冰雪融水、暴雨及地下水。膘尔托阔依河有着丰富的水能资源，该河段水能理论蕴藏量达100MW。

本次水电规划选择河段以高程3081m作为南北支流的起始开发河段，干流开

发河段终止于已建汉源电站坝址。干支流开发河段总长为53km，开发河段利用落差1010m，河道比降20.3‰。上游开发河段总长43.3km，其中北支段长度为16.6km（至南北支汇口），南支段长度为14.7km（至南北支汇口）；南北支汇口～阿依尔特水库库尾（高程2285.00m）12km；阿依尔特水库下游～蓝天电站坝址开发河段长度为4.6km；蓝天电站厂址～汉源电站坝址开发河段长度为5.1km。

报告规划了两个方案，分别为三级开发（方案一）、四级开发（方案二），均采用引水式开发。

方案一：为三级开发，自上而下依次为膘河1级水电站（52MW）、膘河2级水电站（6MW），膘河3级水电站（3MW）。三级电站共利用落差1010m，三级水电站总装机容量61MW，多年平均发电量27399万kW·h，总投资80582.14万元。

方案二：为四级开发，在南北支汇口处增加一级电站，梯级电站自上而下依次为膘河1A水电站（32MW）、膘河1B水电站（22MW）、膘河2级水电站（6MW），膘河3级水电站（3MW）。四级电站共利用落差1010m，四级水电站总装机容量63MW，多年平均发电量28595万kW·h，总投资93142.07万元。

两方案均将使规划河段水能资源得以充分开发利用，综上所述，流域水能资源可支撑本水电规划实施。

## 5.7.2 水环境承载状况评估

根据规划河流水环境现状评价及回顾性分析，膘尔托阔依河除氨氮、总磷、总氮超标外，水质总体较好，基本满足水质目标要求。

经预测，规划水平年2030年，各方案实施后，规划影响河段各主要控制断面水环境质量基本维持现状。总体来看规划水平年河流水环境承载力可支撑本水电规划实施。

## 5.7.3 生态环境承载状况评估

### （1）流域生态承载力现状

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，第一性生产者抗御外力作用的限度是生态承载力的指示。

流域本底净第一性生产力属于较低生产力水平；由流域评价范围自然系统背

景的平均生产能力计算成果可知,现状流域自然系统中背景第一性生产力仍为较低生产力水平,该类型生态系统生产力阈值范围 $0.5\sim 3.0\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 。流域背景平均生产力水平接近阈值中值,不容易因退化发生质变,相对稳定。

由回顾可知,膘尔托阔依河流域人为活动干扰小,各类生态系统基本保持天然状态,近十年来流域林地、草地等资源性拼块面积略有增加,区域生态环境质量在稳定的基础上呈正向波动,以草原为主体的生态系统承载力稳中有升。

## (2) 对自然体系生态承载力影响分析

水电规划实施后,林、草植被面积因规划壅水淹没、工程永久占地造成的自然植被面积减少、平均净生产能力降低幅度有限,规划方案一、方案二平均净生产力变化均较小,规划评价区仍属于较低生产力生态系统,接近较低生产力生态系统阈值中值,自然体系生态承载力相对稳定,但区域自然体系本底条件较差,自然生态系统较脆弱,生态功能较低,需要严格管控,加强生态修复和保护。对于区域现有净生产能力较高的森林、灌丛、草甸等生态空间应实行严格的管控措施,禁止一切有损主导生态功能的、对生态环境敏感性特征产生加速影响的、对生态系统承载力造成明显影响和破坏的开发建设活动,允许适度的生态旅游、基础设施建设等活动;对于草原、荒漠等净生产能力较低的生态空间,应积极落实植被恢复措施,增加其植被覆盖度,提高其平均净生产能力;以促进区域自然体系生态环境继续向良性循环发展。

## 5.8 环境风险分析与评价

根据规划方案,各方案梯级电站工程均采用引水式进行水能资源开发利用,规划方案两方案实施后将形成总长约53m的减水河段。根据本水电规划设计,减水河段生态流量将通过生态流量下泄设施下泄,各方案规划梯级电站生态流量下泄需求为:各梯级电站坝址断面下泄生态流量多水期5~10月不小于各断面多年平均天然流量的30%、少水期11月~次年4月不少于各断面多年平均流量的10%,当少水期上游来水量小于拟定的最小下泄流量时,按天然来水量下泄。根据前水文情势预测结果,不同来水保证率下各方案控制断面下泄流量均满足以上要求。

规划实施后,若一味追求经济效益,不按上述要求执行,而将各控制断面来水多引甚至全部引走用于发电,则各控制断面生态流量将得不到保证,有造成河道断流的风险。若河道生态流量得不到保证,将对减水河段河流形态、水生生境

等产生较大不利影响。

因此，规划实施后，建设单位应严格执行生态流量下泄调度制度；规划实施后不定期开展环境保护监督检查，以保证工程生态流量制度落到实处；开展控制断面水文监测，发现问题及时补救。

## 6.规划方案环境合理性论证和优化调整建议

### 6.1 规划两方案影响预测结果分析与评价

规划情景设定围绕规划“水电梯级”布局特点，共模拟了两个不同规模、布局的情景，在此基础上本次评价工作分别对不同情景条件开展了水文水资源、地表水环境、地下水环境、陆生生态及水生生态方面的影响预测。重点分析不同情景下，主要河段水文情势变化及其所带来的水环境影响，以及不同梯级规模、布局对减水段下游陆生植被与鱼类生境的影响。根据影响预测结果，对不同情景进行对比分析，详见表 6.1-1。

表6.1-1 规划两方案影响评价结果对比分析

预设情景	开发方式	引水规模 (m <sup>3</sup> /s)	环境影响				
			水文情势	地表水环境	地下水环境	陆生生态	水生生态
方案一	引水式	三梯级分别为南支4.7、北支4.0, 5.8和6.0	减水河段长53km, 对水文情势有一定影响, 可接受。	基本维持现状水平	有一定影响, 可接受	规划影响区植被类型和动植物种类相同, 珍稀保护动植物种类相同; 草地景观仍为评价区模地, 以草地生态系统为主导的生态系统格局并未发生变化, 对评价区生态系统功能、生物多样性影响均不大。	形成3道阻隔, 水文情势变化河段长53km, 对鱼类影响可接受。
方案二	引水式	四梯级分别为南支4.7、北支4.0, 南北支汇口9.2, 5.8和6.0	减水河段长53km, 对水文情势有一定影响, 可接受。	基本维持现状水平	有一定影响, 可接受	规划影响区植被类型和动植物种类相同, 珍稀保护动植物种类相同; 草地景观仍为评价区模地, 以草地生态系统为主导的生态系统格局并未发生变化, 对评价区生态系统功能、生物多样性影响均不大。	形成4道阻隔, 水文情势变化河段长53km, 对鱼类影响可接受。
比较结论	相同	相同	水文情势变化河段长度相当。	相当	相当	方案二稍大	基本相同

由表 6.1-1 可知，膘尔托阔依河水电规划两种预设情景中水电梯级开发方式相同，引水量相同。从水文情势角度看，两方案水文情势变化河段总长度相同，两方案减水河段的水量变化趋势基本相同。从地表水环境、地下水环境、水生生态影响来看，两方案实施后，不利影响基本相当，均较小，区域水环境基本维持现状。从陆生生态影响角度来看，生态系统影响方案二不利影响较方案一稍大，但陆生生态环境质量基本维持现状。

总体而言，方案一不利影响小于方案二，同意水力发电规划推荐的方案一，采用三级开发的方案。

## 6.2 规划方案环境合理性论证

### 6.2.1 规划开发任务的环境合理性分析

膘尔托阔依河水能资源开发任务总体符合国家法律法规与国家、新疆相关政策要求及上层位规划、生态环境分区管控等相关要求不冲突。

按照《中华人民共和国水法》第二十六条“国家鼓励开发、利用水能资源。在水能丰富的河流，应当有计划地进行多目标梯级开发。建设水力发电站，应当保护生态环境，兼顾防洪、供水、灌溉、航运、竹木流放和渔业等方面的需要。”膘尔托阔依河为山区性河流，属于克孜河右岸在前山地带的一条较大支流，河谷狭窄，滩多流急，坡度较陡，水能资源理论蕴藏量 100MW，水能蕴藏量丰富；此次水电规划评价区除阿依尔特水库灌溉西钨帕米尔葡萄园及酒庄用水和生活用水外，暂无其它水资源开发利用需求。

膘尔托阔依河水电规划开发任务在满足灌溉、生态保护等综合利用要求前提下，以发电为主。结合流域开发现状，评价认为：膘尔托阔依河水电规划开发任务为发电合理。

## 6.2.2 规划方案规模的环境合理性分析

### 6.2.2.1 基于水资源利用上线的规模合理性分析

本规划为水力发电规划，主要利用水能发电，无水资源开发利用需求。但随着本规划的实施，规划两方案各梯级电站均采用引水式开发，各方案梯级坝址断面以下将形成不同长度的减水河段，为保障减水河段河流形态以及维持水生生态需求，本次规划各方案梯级电站需通过调度运行满足生态流量下泄要求。规划各方案控制断面生态流量下泄要求及满足程度，详见前文章节5.2。

现状条件，膘尔托阔依河只进行了水能资源开发，生态流量基本可以得到保证。规划水平年规划实施后，膘尔托阔依河水电规划各梯级电站在严格落实灌溉用水和生态流量的前提下，各方案控制断面均能满足生态流量泄放要求。

### 6.2.2.2 基于环境质量底线的规模合理性分析

规划建设的电站工程为非污染型项目，其实施后产生的水污染物主要为施工生产、生活污水及工程的管理运行生活污水，上述水污染物排放量不大，通过有效的环保措施处理后对水环境的影响不大。

另外，据现场调查和收集相关资料，膘尔托阔依河规划影响河段污染源主要为少量牧业面源污染。综合来看，规划实施后，流域污染总负荷基本维持现状水平，不会增加河流水质受污染的风险。

在落实规划梯级电站施工期和运行期各项污染源控制措施后，流域污染总负荷基本维持现状水平，经预测，规划实施后，除氨氮、总磷、总氮超标外，规划影响河段水体水质基本能满足水域环境功能区划、水环境质量底线的管控要求，不会对水环境保护目标和水环境质量产生明显不利影响。

综上，基于水环境质量底线的管控要求，规划方案的规模合理。

### 6.2.2.3 基于生态红线管控要求的规模合理性分析

本次膘尔托阔依河水电规划开发任务为在满足流域灌溉用水和生态用水的

前提下发电，主要利用水能资源，不影响流域水资源量，规划原则切实考虑规划河段生态保护需求，本水电规划两组方案工程布置均不涉及生态红线规划规模符合生态环境分区管控方案“守底线、优格局、提质量、保安全”的总体思路。

综上，基于生态保护红线管控要求，规划方案的规模合理。

### 6.2.3 规划布局的环境合理性分析

膘尔托阔依河水电规划布置区不涉及生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、森林公园等法定生态敏感区，避让了水源地，规划布局环境合理。

### 6.2.4 规划建设时序环境合理性

膘尔托阔依河梯级水电规划位于克州乌恰县，推荐方案初拟装机容量61W，规划水平年2030年，为克州电网提供清洁的电力和电量。

根据规划，推荐方案规划三级开发，开发顺序为1级→2级→3级，其中1级水电站规划装机规模52MW，为近期开发方案，后面2级开发根据规划水库建设情况、经济指标较优、有利于带动电站开发、适当市场需要等按序开发，本次规划水电梯级均采用引水式开发，规划实施后将形成53km河道减水。形成的减水河段流量明显减少，会对鱼类资源产生影响。根据水生生态调查报告，膘尔托阔依河中游河段规划河段海拔高、水温低、坡降大、水流急、泥沙含量大、饵料生物匮乏，鱼类种类少，资源量低，因此规划实施对鱼类影响并不明显。因此规划建设时序环境合理。

### 6.2.5 规划实施环境保护目标可达性分析

本次评价进行评价指标可达性分析具体见表6.2-1。

#### 6.2.5.1 水文保护目标可达性

据前文相关分析内容，水文情势指标变化详见表6.2-1。

本水电规划实施后，膘尔托阔依河各方案控制断面各月均流量均有不同程度的减少。

规划各方案梯级电站在优先考虑下游生态流量、灌溉用水的前提下引水发电, 在下游生态流量得到保障加之减水河段支流及支沟水量的沿程汇入, 总体上规划实施后喀膘尔托阔依河各方案控制断面均能满足生态流量泄放要求。水文保护目标可达, 规划推荐的发电指标环境可行。

#### 6.2.5.2 水环境目标可达性

规划各方案梯级电站均为径流式电站, 各工程对河流水温无影响。

根据评价河段现状水质监测结果, 除氨氮、总磷、总氮超标外(初步判断为本底值超标), 其他各项水质指标均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) I类标准。

规划实施后, 在落实规划梯级电站各项污染源控制措施、强化水环境管理的前提下, 各断面水质能够维持现状, 基本能够满足“水环境质量底线”目标要求。

表6.2-1 膘尔托阔依河水电规划评价指标体系表

环境要素		环境目标	评价指标	方案一		方案二		可达性
				现状年	规划 2030 年	现状年	规划 2030 年	
水文水资源	水文情势变化	维护河流健康	典型断面流量	详见前文水文情势预测评价内容，现状年，膘尔托阔依河处于天然状态，规划实施后膘尔托阔依河各方案控制断面各月均流量均有不同程度的减少。				在下游生态流量得到保障加之各减水河段支流及支沟水量的沿程汇入的条件下，环境目标可达。
			减脱水河段长度	无	53.00km	无	5300km	
	生态用水	保障生态用水	控制断面生态流量保障目标达标情况	现状河流开发利用规模较小，规划实施后，各方案梯级电站控制断面各月下泄流量仍能满足生态流量要求。				规划各方案梯级电站在优先考虑下游生态流量的前提下引水发电，总体上规划实施后膘尔托阔依河各方案控制断面均能满足生态流量泄放要求。
地表水环境	水质	维持现状，基本达到《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控方案》水环境质量底线要求	以水环境质量底线为基础划定的管控分区水质达标率(%)	不完全达标	可维持现状	不完全达标	可维持现状	在落实相应措施后，基本可达
生态环境	生态红线	落实生态保护红线约束	规划方案占用生态红线的情况(占用、不占用)	不占用	不占用	不占用	不占用	可达
	生态系统	维持流域生态系统结构和功能	生产力(g/m <sup>2</sup> ·a)					仍为较低生产能力生态系统，可达
	陆生生态	保护陆生动植物资源	生物多样性					可达
	水生生态	维持流域水生生境，功能不降低	鱼类物种数					可达
			河流纵向联通指数(个/km)					可达
			天然河道保有率					可达
	保护水生生物资源	保护鱼类种数					可达	
敏感保护对象	/	/	/	/	/	/	/	可达

### 6.2.5.3 生态环境目标可达性

#### (1) 陆生生态环境目标可达性

规划实施后，两方案新建梯级电站淹没占用的土地面积占区域总面积的比例较小，引起的陆生生态系统的损失较小，不会对陆生生态系统产生根本性的影响，区域仍属于较低生产力的生态系统。规划电站工程新增占地不会对动植物种类、区系特征及分布产生显著影响，不会导致某一种植被和动物类型或珍稀物种消失。保护目标可达。

综上所述，规划实施后，在采取相应环保措施后，膘尔托阔依河的陆生生态环境目标是可达。

#### (2) 水生生态目标可达性

水生生物栖息地用栖息地人类活动影响指数表征，指流域内涉水自然保护地人类活动面积占保护地总面积的比例。根据调查，膘尔托阔依河现状无涉水的自然保护地，因此，规划实施前后对水生生物栖息地影响较小。

河流纵向连通性指单位河长闸坝数量（具有生态用水保障及有效过鱼设施的闸坝可不计入）。现状膘尔托阔依河水电规划评价河段已建拦河工程共计3处，为蓝天电站坝址、汉源电站上坝址、下坝址。本次规划推荐方案实施后新增4处拦河工程，分别为北支引水枢纽、南支引水枢纽、2级电站坝址、3级电站坝址。因此，本次水电规划实施后，新增拦河工程4处，对水生生态阻隔影响较小。

鱼类物种数指自然恢复的土著鱼类物种数，根据水生生态现状调查，膘尔托阔依河河水生生物种类相对简单，土著鱼类仅分布有塔里木裂腹鱼、斑重唇鱼、长身高原鳅、斯氏高原鳅4种土著鱼类。重点保护水生生物数量指自然恢复的重点保护水生生物物种数，用基准年或规划年物种数占基准值的比值表征。规划实施后，塔里木裂腹鱼、斑重唇鱼、长身高原鳅、斯氏高原鳅仍能完成繁殖过程。

综上，在辅以栖息地保护、增殖等措施，规划实施后，水生生态目标可以实现。

## 6.3 规划优化调整建议

### 6.3.1 进一步优化调整建议

(1) 根据前文分析，本次规划与相关政策、法律法规相符，本次规划方案在开发方式与《新疆喀什噶尔河流域综合规划》一致，装机容量比《新疆喀什噶尔河流域综合规划》中的规划装机容量大17MW，建议水电建设项目在充分实施前，应在满足流域的生态用水要求下，合理论证水电站的装机容量，同时对《新疆喀什噶尔河流域综合规划》关于进行膘尔托阔依电站装机容量等参数进行修编。

(2) 在具体建设项目环境影响评价中进一步论证水能资源的利用。在水能规划开发建设活动中，积极采取各项措施和资金投入，保护水环境质量，加强膘尔托阔依河内水污染治理和监管，满足达标排放和再利用，保障膘尔托阔依河水水质满足水功能区划要求。

(3) 做好建设项目工程规划及施工组织设计，尽量减少工程永久占地，各梯级的渣料场及施工生产生活区规划布置尽可能做到上下游梯级共同利用，减少工程临时占地，并尽可能避让国家公益林。

(4) 加强施工期环境保护及水土保持，避免施工活动对当地环境造成严重破坏。

### 6.3.2 其它限制性开发建议

(1) 本次规划环评结合流域涉及的国家、自治区主体功能区划、各类生态功能区划、环境质量功能区划对流域空间管控、环境质量的相关要求，初步提出流域开发的生态环境分区约束性要求。流域后续各类开发活动应按照“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束要求，强化空间管制，具体是：各类开发活动和建设项目不得触碰生态保护红线，要依法避让各类环境敏感区；资源开发利用上不得突破资源利用上线，并确保不突破区域环境质量底线；还须按照总量控制要求，强化环保准入。

(2) 规划方案的实施，不可避免将对区域自然植被、景观、陆生生态造成不利影响。对于规划工程，应在单项工程阶段，随着设计深度的增加，进一步优

化设计，合理选址选线，减少施工占地，优化运行方式，减少占地对天然植被的影响，尽量避开植被覆盖度较高的区域，尽可能选择对区域环境和景观影响小的方案，保护区域生态环境及景观。

### **6.3.3 规划方案的环境效益**

水电规划实施后，将为当地提供水电清洁能源，每年可减少煤的消耗量，减少排放  $\text{CO}_2$  和  $\text{SO}_2$ ，有利于减轻环境污染，保护生态平衡；有利于维护新疆社会稳定及社会经济发展，有利于新疆社会稳定和长治久安的总目标实现。

## 7.环境影响减缓对策和措施

### 7.1 水环境保护对策措施

#### 7.1.1 生态流量保障措施

根据流域规划水文情势预测结果,在各规划水平年,各梯级控制断面生态基流均可得到满足。规划各方案梯级电站主要控制断面生态流量下泄要求见表7.1-1。

随着规划的实施,根据已建工程对水资源的调蓄特性,优化单项工程自身及各工程之间的调度与运行,加强膘尔托阔依河水资源的统一管理,加强河道生态流量泄放监管,工程引水枢纽进水闸在满足生态流量的前提下引水,杜绝超引水,确保枢纽断面下泄生态流量。运营期保证引水口断面生态流量;引水口对应河道断面生态流量按4~9月不少于断面多年平均流量的30%,10月~次年3月不少于断面多年平均流量的10%。使河流水文情势过程满足河流生态基流和各业用水。

在单项工程设计中,应开展下泄生态基流设施设计工作,并建立下泄流量监控系统,采用非接触式超声波进行流量测算,适用于水、海水等可均匀传导超声波、流速在0~30m/s的液体。在线监测设备要求具有流量数据储存功能,并可与电脑进行数据备份传输与备份。一旦发现生态流量不足,需通过泄水渠道将上一级尾水投入河道。确保生态基流的泄放措施可行、可靠。

表7.1-1 规划两方案梯级电站生态流量泄放方案 单位: m<sup>3</sup>/s

规划方案	断面	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
方案一（推荐方案）	1级水电站坝址（北支）												
	1级水电站坝址（南支）												
	2级水电站坝址												
	3级水电站坝址												
方案二	1A级水电站坝址（北支）												
	1A级水电站坝址（南支）												
	1B级水电站坝址												
	2级水电站坝址												
	3级水电站坝址												

## 7.1.2 地表水环境保护措施

根据现阶段水质预测结果，本水电规划实施后，规划影响河段水环境质量基本可维持现状，除氨氮、总磷、总氮超标外，水质总体较好；但规划实施后仍需采取措施，加强管理，以保证膘尔托阔依河水水质不因本水电规划实施恶化，确保水质维持现状。

### (1) 加强面污染源控制措施

规划水平年，规划涉及河段内无工业企业和城镇生活污水入河排污口分布，亦无灌区退水，流域污染源主要为零星牧业面源污染，经降水冲刷或地下潜流方式汇入膘尔托阔依河。由于本次规划涉及河段水质目标为I类，严禁排污，必须加大环境监督执法力度，遏制水质污染。针对以上问题采取以下措施：

膘尔托阔依河流域内以牧业面源污染为主，与流域内牧民散养的放牧方式有关。建议对牧民的放牧活动进行适当引导，远离河道放牧，减少牲畜粪便所引起的面源污染负荷，有效降低牲畜粪便对水质的不利影响。

### (2) 水环境管理措施

建立健全水资源保护与水污染防治管理办法，做好宣传工作，提高全民水资源与水环境保护意识；同时建设单位应配合地方环保部门做好规划工程壅水区及上游环境污染监督监察。

### (3) 规划的单项工程河流水质保护要求

规划涉及膘尔托阔依河河段水质目标为I类，禁止新建排污口，因此，下阶段单项工程在施工期和运行期的生产废水、生活污水不得排入河道，生活垃圾、危险废物均应妥善收集后按规定处理；同时加强壅水区水质保护。

### (4) 规划的单项工程河流水质保护要求

规划涉及膘尔托阔依河河段水质目标为I类，禁止新建排污口，因此，下阶段单项工程在施工期和运行期的生产废水、生活污水不得排入河道，生活垃圾、危险废物均应妥善收集后按规定处理。

## 7.2 陆生生态保护对策措施

### 7.2.1 陆生动植物保护措施

#### (1) 植物保护措施

规划电站工程应科学选址，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。

明确划定施工界限，严禁超界限布置施工项目，禁止施工人员进入其他区域活动，禁止在施工河段进行破坏植被、景观或其他有碍生态环境保护的活动等措施。施工结束后，充分考虑自然条件，因地制宜，制定生态修复方案。

#### (2) 野生动物保护措施

膘尔托阔依河流域内有多种国家级及省级重点保护陆生野生动物。规划电站工程均位于流域河谷地区，人类活动相对频繁。在项目实施的过程中，加强对野生动物的保护、宣传工作。

### 7.2.2 水生动植物保护措施

(1) 为保证生态流量下放，在枢纽泄冲闸底板下各埋设1根无控制设施的生态流量管通往下游，管径分别为DN400、DN400和DN450，长度分别为100m、40m和40m。生态流量管为螺旋钢管，壁厚6mm。

(2) 为保证生态流量下泄措施的有效运行，以闸址下游500m作为生态流量监测控制断面，布设生态流量在线监测系统进行实时在线监控，保证渠首闸址断面生态流量下泄，并开展长期跟踪监测，根据监测效果进行评估，以确保生态流量能够足额下泄。

(3) 膘尔托阔依河中游河段梯级水电站工程规模小，放流数量较小，自建增殖站建设和运行难度较大，塔里木河流域鱼类苗种供应单位较多。经综合对比分析，推荐方案二，即通过招标采购苗种进行增殖放流。

(4) 长期开展水生生态环境监测工作，通过实施水生生态监测工作，对评价河段水生生态系统进行跟踪监测，以便为评价河段水生生态保护工作提供工作基础资料，优化水生生态保护措施的后续设计，确保各项保护措施落实及有效

性。

#### (5) 渔政管理措施

##### ①健全渔政执法机构，完善渔业法规体系

目前，规划影响区域存在渔政人员严重不足、执法手段和设施落后等问题，建议区域渔政统一管理，配备足够的人员，确保渔政管理落实到位。进一步完善区域鱼类资源保护法规体系，包括鱼类资源繁殖保护条例、渔业捕捞管理办法、鱼类资源增殖放流管理办法、水污染防治办法、渔业行政处罚规定等。

##### ②加强捕捞管理和渔产品流通管理

限制渔具、渔法：渔具类型及其规格，对渔获物有一定的选择性，为保证幼鱼不被捕起，应限制网具网目尺寸，并对渔具市场进行严格监督管理。某些渔法如电鱼、炸鱼、毒鱼等，对鱼类资源的破坏往往是毁灭性的，必须严格禁止。

规定捕捞标准：应规定鱼类可捕捞标准，以保证鱼类一定的补充群体和最快生长期的生长。一般以首次性成熟的体长、体重或年龄为其可捕规格。

实行限额捕捞：为了保护鱼类资源，应根据鱼类资源现状及资源增长的潜力，限制捕捞数量，保证渔业的可持续发展。根据渔业资源情况，限制作业渔船数量，并对各渔船作业范围加以规定，以避免部分河段捕捞能力过大，造成对渔业资源的破坏。

#### (6) 保护研究项目设计

针对水力发电规划对鱼类资源的影响，在编制水力发电规划的同时应重视相关的研究工作。采用野外调查监测、实验生态学及模型分析等方法，开展相关科学研究，以有效保护河段生态环境和鱼类资源。根据规划影响河段鱼类资源状况，提出以下主要研究内容：

- ①特有保护鱼类人工驯养繁殖及放流技术研究；
- ②水力发电规划实施后水生生物演替规律的研究；
- ③过鱼设施模型实验与规划设计；
- ④水库生态系统的发育及其生态特点；
- ⑤水库生态控制（增殖放流等）的生态学效应；

### 7.3 重大风险防范措施

对于生态用水被挤占风险，规划建设阶段，在坝后布设生态流量时时监控设施；规划实施后，建设单位应严格执行生态流量下泄调度制度；规划实施后不定期开展环境保护监督检查，以保证工程生态流量制度落到实处；开展控制断面水文监测，发现问题及时补救。

## 8.环境影响跟踪评价计划与规划和建设项目环境影响评价要求

### 8.1 环境影响跟踪评价计划

跟踪评价是指对规划环境影响评价及提出建议的减缓措施,在规划实施过程中是否得到了有效地贯彻实施的跟踪调查评价。规划的实施一般历时较长,是个持续发展的过程,因此需在规划实施过程当中定期开展环境影响跟踪评价,从而有效地控制、掌握规划实施对环境的影响变化,及时提出对后续规划的调整意见、减轻不利环境影响的对策和措施。

本次环境影响评价工作,针对新疆乌恰县膘尔托阔依河水电规划水平年可能产生的环境影响进行了分析,关注了规划水平年对河段水电规划的总体目标、累积影响等,对相关影响做了趋势性分析,尽管如此,规划环评无法替代下一层次项目环评,仍有部分细部问题规划环评难以兼顾,因此在开展下一层次单项工程环境影响评价时,有的问题可做必要的简化,有的问题仍需重视和细化,在此初步提出以下要求:应关注各梯级生态流量泄放设施;进一步优化梯级布局,避让生态红线;做好水生生态保护措施。

#### 8.1.1 环境影响跟踪评价方案内容与目标

根据规划拟建工程情况以及相应的调查监测结果开展跟踪评价。规划环境影响的跟踪评价主要包括以下内容:

- (1) 规划实施后的环境影响,流域环境质量变化趋势及其与环境影响报告书结论的比较分析;
- (2) 规划实施中环保对策和措施的落实情况及所采取的预防或者减轻不良环境影响的对策和措施的有效性分析;
- (3) 根据流域环境变化趋势、程度及原因的调查、分析,及时提出优化规划方案或目标的意见和建议,制定补救措施和阶段总结,尽可能减轻规划的环境影响;

(4) 反映规划优化调整建议、分区环境管控要求和环境准入负面清单等对策措施的执行效果，并为后续规划实施、调整、修编，完善环境管理方案和加强相关建设项目环境管理等提供依据；

(5) 为下一层次的专项规划和单项工程环境影响评价提供借鉴和指导；

(6) 开展规划环境影响后评估。

## 8.1.2 环境跟踪评价范围

跟踪评价范围可参照本报告评价范围，根据环境影响预测结论，应重点关注水电梯级开发工程影响区、陆生生态关注区、重要水生生境、河流水质，评价规划方案实施对水环境、陆生生态、水生生态的影响。

## 8.1.3 环境跟踪监测计划

### 8.1.3.1 监测目的

根据规划方案布局特点，结合流域环境现状，提出环境监测计划。

(1) 通过长期连续监测，进行数据对比分析，掌握规划实施后造成的河流水文、水体理化性质变化以及对陆生生态、水生生态等的损害程度、区域环境变化趋势，验证环境影响预测和评价结果的正确性和可靠性，评估各项环境措施的有效性，并对不良环境趋势及时提出预警

(2) 通过监测，掌握规划影响河段水质变化情况，保证供水水质，预防突发性事故对环境的危害。

(3) 通过跟踪监测，掌握规划河流主要控制断面生态水量是否得到保证；过鱼设施、增殖放流以及栖息地保护等各项生态保护措施的效果能否达到规划环评的要求并根据监测结果改进和完善保护措施。

(4) 为开展规划实施的环境影响后评价、下阶段单项工程环评提供基础数据。

(5) 流域规划环境监测方案的实施，可为今后流域生态环境的演变规律研究和生态建设积累经验和基础数据，为流域生态环境保护工作提供科学依据。

### 8.1.3.2 监测方案布设原则

#### (1) 与规划布局紧密结合的原则

监测的范围、对象和重点应结合规划方案、工程布局和周围环境敏感点的分布，及时反映规划实施对周围环境敏感点的影响。

#### (2) 针对性和代表性的原则

根据流域环境现状和环境影响预测结果，选择对环境影响大的、有控制性和代表性的以及对区域或流域影响起控制作用的主要因子进行监测，力求做到监测方案有针对性和代表性。

#### (3) 经济性与可操作性的原则

按照相关专业技术规范，监测项目、频次、时段和方法以满足本监测方案主要监控任务和目的为前提，尽量利用附近现有监测站网、监测机构、监测断面(点)，所布设监测断面(点)可操作性应强，力求以较少的投入获得较完整的环境监测数据。

#### (4) 统一规划、分步实施的原则

监测系统从总体考虑，统一规划，根据规划方案、工程布局及开发时序的重点和要求，分期分步建立，逐步实施和完善。

### 8.1.3.3 地表水环境监测计划

地表水监测内容包括水量(文)、水质、水温三方面。具体监测方案见表8.1-1。

表 8.1-1 地表水监测方案

项目 \ 河流		膘尔托阔依河中上游河段						
水文 观测	观测断面	北支引水枢纽、南支引水枢纽、2级电站引水枢纽、3级电站引水枢纽						
	观测因子	流量、流速、水位、水面宽度						
	监测频率 与要求	依据水文监测规范进行。						
水质 监测	监测断面	北支引水 枢纽上游	北支引水 枢纽下游	南支引水 枢纽上游	南支引水 枢纽下游	1级电厂 上游	2级电厂 下游	3级电厂 下游
	监测因子	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、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、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、悬浮物等						
	监测频率	水质监测按丰、平、枯三期采样，采样点符合国家对相关水体的采样要求，						

	与要求	每期各断面采样两次，每次间隔大于 5d。
水温	观测断面	在上述水质监测中弘垂线上进行下泄水温监测，在水库坝后泄水建筑物出水口、库尾、渠首断面各设置一个监测断面。
	观测因子	水库坝前垂向水温，水库下泄水温，河道沿程恢复水温及恢复至天然河道温度的距离。
	观测时间与要求	水库建成蓄水后即开始观测，至掌握了水库下泄及沿程恢复特点后即可停止观测。

#### 8.1.3.4 地下水环境监测计划

掌握规划实施过程中及实施后，规划梯级水电站工程影响区地下水位的变化趋势，结合规划实施后水文情势变化，分析河道流量、水量变化与地下水位的关系，为环境监督、环境管理、环境保护措施调整优化提供依据。

##### (1) 监测内容

进一步查清流域地表水水情变化、地下水位变化。

##### (2) 监测方法

采用地面观测中定点观测的方法开展长期监测。在规划梯级水电站工程减水河段选择典型断面布设地下水动态观测井，进行水位、流量关系及地下水动态监测，同步开展地表水流量、水位等水情观测。观测井井深应低于地下水枯期水位 1m。

##### (3) 监测断面

分布在膘尔托阔依河中游河段的上游和下游分别设置地下水监测点。

##### (4) 监测频次

每年进行例行监测。地下水位监测应每旬进行一次，同步观测地表水水情，连续监测至相对稳定期，分析各断面水位、流量及与地下水位动态变化的关系，分析陆生植被生长状况与地下水位间的响应关系。

#### 8.1.3.5 陆生生态环境监测计划

##### (1) 监测范围

陆生生态监测范围涵盖整个膘尔托阔依河流域。

##### (2) 监测内容

陆生植物：资源状况、区系组成及特点，主要植被类型及分布区域、面积、植物物种及其所占比例、郁闭度、株高、优势度、覆盖度、天然更新状况等。

陆生动物：种类、分布、生境条件等。

### (3) 监测时段或频率

在规划开始实施后每 5a 进行一次，连续监测至状况稳定可停止监测。

### (4) 监测方法

陆生植物：主要采用遥感监测方式并结合现场样方调查进行，遥感监测可分期购买卫星影像进行解译判读，掌握植被分布、面积情况；现场样方调查工作，可设置固定和半固定样方进行调查。记录固定样方位置处的经度、纬度以及海拔高度，统计固定样方内的植物种类、数量、多度、高度、盖度和生活习性，对样方内的植物进行健康等级和生境状况评价，收集相关基础数据。

陆生动物：实地调查和访问当地居民，满足《环境影响评价技术导则》(HJ2.1、HJ2.2、HJ2.3、HJ2.4、HJ19、HJ610 等) 以及有关动植物野外调查规程、规范等要求。

## 8.1.3.6 水生生态监测计划

### (1) 监测范围

水生生态及鱼类监测范围以规划河段为重点，上游调查至膘尔托阔依河高程 3081m 处，下游至已建汉源水电站。

### (2) 监测内容

#### ①水生生境要素监测

河流水生生境要素的监测可结合水环境监测计划进行。主要包括流量、流速、水深、水温、透明度、溶解氧等指标。

#### ②水生生物监测

调查水生生物种类组成、现存量(密度和生物量)、分布。调查鱼类区系组成、种类、种群规模、分布特征、生态习性及其生境条件(产卵场、索饵场、越冬场分布，洄游路线)；调查鱼类生境适宜条件，繁殖季节，适宜水温、流速、流量；调查珍稀水生生物种类、种群规模、生态习性、种群结构、生境条件与分布、保护级别与状况等。

### (3) 监测时段或频率

规划梯级工程施工期：施工期开展 1~2 期现状监测。

规划梯级运行期：规划实施后，每 2 个水文年监测 1 次，规划实施 后期视情况调整监测周期或停止监测。

#### (4) 监测方法

##### ①生境描述

用文字对土著鱼类的生境进行描述，通常包括位置、地形地貌、河流宽度、水流状态、地质、生物背景（其他鱼类及浮游植物、浮游动物、底栖动物和水生植物等）、其他标志性特征等信息。生境描述还应综合历史资料、访问资料等。对同一生境进行多次调查时，只进行补充。生境描述需要图片资料。

##### ②水质参数

气温和水温用水银温度计测量，溶氧用专业溶氧仪测量。

##### ③水质、水位与水流速度

采用《渔业用水环境质量标准》（GB11607-1989）作为水质分类标准，水位涨落通过岸边标志估计，流速则通过表面漂浮物漂移速度估计。水文部门资料来源则是重要的参考。

##### ④水生生物及鱼类

在各监测点采集水生生物及鱼类样本，依据调查手册进行水生生物样本的定性、定量分析，采用鱼类生物学调查方法，进行土著鱼类的生物学测量、解剖，获得土著鱼类的生长、摄食及繁殖等生物学资料，并汇总分析，形成年度监测报告，提交规划实施单位。

### 8.1.3.7 环境监测组织实施

由新疆喀什噶尔河流域管理局负责组织实施。参加监测工作的各有关单位，每年定期向新疆喀什噶尔河流域管理局上报各专业监测数据和报告，新疆喀什噶尔河流域管理局根据各有关单位的监测报告，进行分析和汇总，汇编形成喀什噶尔河流域环境监测报告或简报。

水环境监测工作由新疆喀什噶尔河流域管理局委托具有相关资质的监测单位承担。

河岸林、湿地监测委托当地林业部门负责实施完成，进行资料整编与分析后，将原始数据与监测报告一并上交新疆喀什噶尔河流域管理局。

河流水生生物调查及水生生态监测可委托水产部门承担监测。

委托其他相关部门实施监测，由监测实施单位进行资料整编与分析后，将原始数据与监测报告一并上交新疆喀什噶尔河流域管理局。

新疆喀什噶尔河流域管理局根据各相关单位的监测报告进行分析和汇总，汇编形成喀什噶尔河环境监测报告或简报，并提出有关流域开发治理的优化建议及问题，及时形成措施付诸实施。

## 8.2 规划和建设项目环境影响评价要求

建设项目环境影响评价文件应当遵守国家有关环境影响评价标准、技术规范等规定。规划的环境影响评价结论应当作为建设项目环境影响评价的重要依据，建设项目落实环境保护措施应依据规划环评报告及审查意见，确保实现规划的环境保护总体目标。

本次环境影响评价工作，针对膘尔托阔依河水电规划方案规划水平年可能产生的环境影响进行了分析，关注了规划水平年对河段水电规划的总体目标、累积影响等，对相关影响做了趋势性分析，尽管如此，规划环评无法替代下一层次项目环评，仍有部分细部问题规划环评难以兼顾，因此在开展下一层次单项工程环境影响评价时，有的问题可做必要的简化，有的问题仍需重视和细化，在此初步提出以下要求：应关注各梯级生态流量泄放设施；进一步优化梯级布局，避让水源地；做好水生生态保护措施。

## 9.公众参与和会商意见

接受委托 7 日内已发布一次公示，未收到反馈意见，本次开展第二次公示。

## 10.评价结论

### 10.1 规划背景

喀什噶尔河流域位于我国西部边陲新疆维吾尔自治区的西南部，东临塔里木盆地，西北与吉尔吉斯斯坦交界，西南以帕米尔高原东西分水岭为界，与塔吉克斯坦、阿富汗、巴基斯坦、印度相邻，南部、东南部与叶尔羌河流域接壤，北部以天山南脉分水岭为界与阿克苏地区托什干河上源阿克赛河相望。流域介于东经 $73^{\circ}03' \sim 80^{\circ}25'$ ，北纬 $38^{\circ}10' \sim 40^{\circ}55'$ ，流域面积 $6.97$ 万 $\text{km}^2$ ，国内面积 $6.71$ 万 $\text{km}^2$ 。本次膘尔托阔依河（又称阿依嘎尔特河）属克孜勒苏河水系（以下简称克孜河）。位于克孜勒苏柯尔克孜自治州乌恰县境内，属于喀什噶尔河流域的一部分。

膘尔托阔依河流域降水较丰沛，冰川资源较为丰富，流域集水区冰川覆盖率约为 $8.5\%$ ，由于山区气温低，雪线以上降雨以永久积雪和冰川的形式积存，使高山成为河川径流丰富的补给地，山区是径流的形成区。膘尔托阔依河水量主要来自冰雪融水、暴雨及地下水。膘尔托阔依河有着丰富的水能资源，该河段水能理论蕴藏量达 $100\text{MW}$ ，且开发条件良好。为充分开发利用水能资源，在对现场踏勘、收资分析的基础上，乌恰县泓源能源开发有限公司根据《河流水电规划编制规范》（NB/T11170-2023），于2026年1月份编制完成《新疆乌恰县膘尔托阔依河水电规划报告》。

### 10.2 水电规划主要内容

#### 10.2.1 水电规划范围、水平年

根据规划，本次水电规划选择河段为中游河段，以高程 $3081\text{m}$ 作为南北支流的起始开发河段，干流开发河段终止于已建汉源电站坝址。上游开发河段总长 $43.3\text{km}$ ，其中北支段长度为 $16.6\text{km}$ （至南北支汇口），南支段长度为 $14.7\text{km}$ （至南北支汇口）；南北支汇口~水库库尾（高程 $2285.00\text{m}$ ） $12\text{km}$ ；水库下游~蓝天电站坝址开发河段长度为 $4.6\text{km}$ ；蓝天电站厂址~汉源电站坝址开发河段长度为 $5.1\text{km}$ 。干支流开发河段总长为 $53\text{km}$ ，开发河段利用落差 $1010\text{m}$ ，河道比降

20.3%。采用引水式开发，报告规划了两个方案，分别为三级开发（方案一）、四级开发（方案二）。

规划基准年为2021年，规划水平年2030年。

### 10.2.2 水电规划任务

本次规划河段用水主要为阿依尔特水库用水需求，因此，本次水电规划河段的开发任务为在满足下游生态环境用水及规划的阿依尔特水库用水的基础上进行引水发电。

### 10.2.3 水电规划开发方案

根据电站开方案拟定的原则、规划河段水力资源特点、南北支交汇口为规划范围的实际径流节点、规划河段的平面走向以及河道敏感性控制点、已建、规划的涉水工程的要求，结合对规划河段的实地勘察，规划的开发方案的各级电站引水系统均采用压力管道，拟定了如下方案：

中上游河段：上游以高程3081m作为南北支流的起始开发河段～南北支流汇口～阿依尔特水库库尾。中上游开发河段总长43.3km，利用总落差796m。其中北支段长度为16.6km（至南北支汇口），利用落差481m；南支段长度为14.7km（至南北支汇口），利用落差481m；南北支汇口～水库库尾（高程2285.00m）12km，利用落差315m。北支坝址控制集水面积250km<sup>2</sup>，多年平均流量2.84m<sup>3</sup>/s；南支坝址控制集水面积200km<sup>2</sup>，多年平均流量2.52m<sup>3</sup>/s。南北支汇口控制集水面积655km<sup>2</sup>，多年平均流量5.52m<sup>3</sup>/s。

阿依尔特水库下游～蓝天电站坝址：开发河段长度为4.6km，河道比降约17.4%，坝址控制集水面积910km<sup>2</sup>，多年平均流量7.64m<sup>3</sup>/s。利用阿依尔特大坝枢纽，水库取水塔不同高程设置了7层取水管，在2240m高程新设置1根Φ1.7m取水管接电站压力管道，引水防沙均利用水库大坝枢纽。

蓝天电站厂址～汉源电站坝址：开发河段长度为5.1km，河道比降约12.2%；坝址控制集水面积986km<sup>2</sup>，多年平均流量8.24m<sup>3</sup>/s。

根据《新疆乌恰县膘尔托阔依河水电规划》，结合膘尔托阔依河道特性、水文水资源条件、地形地质条件及对外交通条件以及开发情况等规划了两个方案，

各方案如下：

(1) 方案一（推荐方案）

为三级开发，自上而下依次为膘河1级水电站、膘河2级水电站，膘河3级水电站。三级电站共利用落差1010m，三级水电站总装机容量61MW，多年平均发电量27399万kW·h，总投资80582.14万元。

(2) 方案二

为四级开发，在南北支汇口处增加一级电站，梯级电站自上而下依次为膘河1A水电站、膘河1B水电站、膘河2级水电站，膘河3级水电站。四级电站共利用落差1010m，四级水电站总装机容量63MW，多年平均发电量28595万kW·h，总投资93142.07万元。

通过对两组方案的技术经济比较，推荐方案一的三级开发方案为膘尔托阔依河中游河段的开发方案。

## 10.3 环境现状级流域开发回顾分析结论

### 10.3.1 水环境现状

(1) 地表水环境

根据现场调查及收集资料，本次规划河段无工业企业和城镇生活污水入河排污口分布，亦无灌区退水，流域污染源主要为零星牧业面源污染，经降水冲刷或地下潜流方式汇入膘尔托阔依河。

根据水质现状监测结果显示，现状膘尔托阔依河除氨氮、总磷、总氮超标外，其他各项水质指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅰ类标准。氨氮、总磷、总氮超标主要是因为区域性畜牧产生的粪便影响。

(2) 地下水环境

根据地下水水质现状监测结果，此次水电开发规划影响区域地下水监测项目中，在监测期间，规划河段各监测因子各项指标均可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，地下水水质总体良好。

### 10.3.2 生态环境现状

#### (1) 陆生植物

根据调查结果评价区内植被类型以锦鸡儿灌丛为主，占评价区的比例为72.17%，在评价区广泛分布；其次为龙蒿草丛，主要分布于规划河流的河滩；狗牙根草丛占比为3.02%；其他杂类草丛面积占比为5.87%。农作物、杨柳等人工林的面积相对较小，占比均不足评价区的2%。

#### (2) 陆生动物

评价区分布有野生陆生脊椎动物145种，其中以鸟类和兽类为主，爬行类和两栖类动物物种较少。评价区内分布的陆生重要野生动物有24种，其中国家重点保护野生动物21种，自治区重点保护野生动物3种。评价区有4种陆生脊椎动物被列入《中国生物多样性红色名录》中濒危（EN）、易危（VU），均已被列入上述国家和自治区重点保护野生动物中，无被列入极危（CR）的物种。

#### (3) 生态环境系统特征

膘尔托阔依河流域生态系统按其结构、功能、生态过程以及对自然和人为的抗干扰能力分为山地生态系统、人工绿洲生态系统、平原荒漠生态系统、河流生态系统等类型。

#### (4) 水生生态

膘尔托阔依河调查河段现有底栖动物7种属，水生昆虫6种，占85.7%；软环节动物1种，占14.3%。水生植物常见种类，水生高等维管束植物主要为芦苇 *Phragmites australis*、蒲草 *Typha angustifolia* 等挺水植物，呈点状分布。本次河流所属的克孜河流域现有鱼类18种，其中土著鱼类10种，隶属1目2科3属。膘尔托阔依河汇入的克孜河汇合口河段，土著鱼类9种塔里木裂腹鱼、宽口裂腹鱼、厚唇裂腹鱼、重唇裂腹鱼、斑重唇鱼、长身高原鳅、斯氏高原鳅、叶尔羌高原鳅、隆额高原鳅；外来鱼类1种，鲫。

### 10.3.3 社会环境现状

规划河段位于新疆乌恰县境内。乌恰县主要生产方式为农牧业，属典型的半农半牧山区。县辖8乡、3镇、35个行政村、7社区居民委员会。

2024年,全县实现地区生产总值(GDP)52.55亿元,按可比价格计算,比上年增长3.3%。

2024年,全年农作物总种植面积7.16058万亩,比上年下降3.5%。粮食种植面积3.3860万亩,增长92.5%。其中:小麦面积1.8110万亩,增长47.4%;玉米面积1.4924万亩,下降412.5%。油料种植面积0.00035万亩,下降98.7%;蔬菜、瓜果、甜菜和其他作物种植面积0.07217万亩,增长24.9%。

2024年,完成工业增加值20.71亿元,比上年增长0.3%。其中:规模以上工业增加值增长0.03%。在规模以上工业中,分经济类型看,股份制企业下降4.0%,外商及港澳台商投资企业增长108.7%,其他经济类型企业下降58.5%;分工业门类看,采矿业下降1.2%,制造业增长5.6%,电力、热力、燃气及水的生产和供应业下降1.0%;分轻重工业看,重工业增长0.03%。

2024年,社会消费品零售总额7.33亿元,比上年增长20.0%。

2024年,新增个体工商户645户,比上年增长62.0%;从业人数0.11万人,比上年增长27.4%;注册资金0.69亿元,比上年增长103.9%。新增企业223户,比上年增长93.9%;从业人员0.28万人,比上年增长320.4%;注册资金7.79亿元,比上年增长下降39.1%。

2024年,共执行招商引资项目18个,实际引进区外到位资金40.02亿元,比上年增长31.3%。其中:新开工项目10个,实际到位资金20.07亿元,下降19.7%;续建项目8个,实际到位资金19.95亿元,增长209.8%。

### 10.3.4 规划河段存在的主要环境问题

#### (1) 水环境问题

规划河段部分指标水质不完全满足水环境功能中《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅰ类水质目标要求,其中氨氮、总磷、总氮超标可能是区域性畜牧产生的粪便影响。

#### (2) 陆生生态环境问题

评价区以草原植被所占面积较大,乔木类树种和数量较少,植被群落和生态系统抗干扰能力一般。而由于本身较差的自然环境条件,恢复能力也不强。

#### (3) 水生生态环境问题

膘尔托阔依河发源于帕米尔高原北部的昆盖山中段北坡，本次规划河段为中上游河段，评价河段河流坡降大、流速快、水深浅、泥沙含量高、水温低，鱼类资源量与种类均匮乏，分布范围主要集中在下游河段，活动时间主要集中在产卵期5-6月。

### 10.3.5 回顾性分析结论

#### 10.3.5.1 水文情势回顾

根据现场调查，规划河段除已建的蓝天水电站和汉源水电站已建设外，暂未开展其他建设活动。膘尔托阔依河基本无水资源和水能资源开发利用，河流水文情势基本处于天然状态。

#### 10.3.5.2 地表水环境质量回顾性评价

根据克州水文局根据膘尔托阔依河1989年实测一年的水质资料和2002年11月15日单次水质监测资料，对膘尔托阔依河的水质进行水质评价，评价项目包括PH值、溶解氧、氨氮、砷、六价铬、氰化物、氯化物、硫酸盐、铁等11项。

根据监测结果可见，在非汛期期间膘河水质达到一类水环境质量标准，汛期水质达到二类水环境质量标准，各评价参数年均值达到一类水环境质量标准，可以满足生活饮用及农、牧业用水质量要求，可作草场灌溉用水。

膘河水水质化学类型为硫酸盐类钙型水(阿列金分类法)，PH值为8.0属弱碱性淡水，离子总量为435mg/l(年均值)，阴离子以硫酸盐、氯化物为主(年均值为185mg/l)，矿化度为0.32g/l，阳离子以钙、钠为主(年均值为115mg/L)。

克孜勒苏水文水资源局2002年11月15日对膘河水水质监测资料分析结果1989年水质监测成果及为相近，说明膘河水水质多年变化较为平衡。

#### 10.3.5.4 陆生生态回顾结论

##### (2) 土地利用、土地覆被面积变化

2000年到2026年的26年间，评价区土地利用类型总体变化为：

水电规划评价区耕地面积有所增加。就其原因主要是随着流域内人口的增加,耕地面积也在逐步增加,增加的耕地面积主要分布在河流两岸引水条件相对较好区域。林地面积有所减少,减小的林地一部分转变为耕地,一部分转变为天然牧草地。由于耕作、超载放牧、人工建筑物的建设等人为因素,使得草地等级下降。

因流域内人口增加,城镇建设迅速发展,城市化建设进程在不断扩大,建设用地面积增加明显。水域面积略有增加,主要是修建了给类水库、坑塘、人工渠道修筑所致。未利用地面积有所减少,减水的原因是部分未利用地开垦为耕地。

### (2) 陆生生态变化趋势分析

根据本次水电评价区2000~2026年土地利用变化情况分析,随着本次水电开发规划区沿线农业和社会经济的发展,水资源开发利用程度不断提高,作为人工生态系统组分的耕地和建设用地面积均显著增大,对部分裸地、林地等自然生态系统造成了一定破坏,评价区内陆生生态系统受人为因素干扰在加剧,但面积较小,陆生生态系统总体上格局较为稳定。

### (3) 生态环境质量变化

根据2000和2026年遥感解译成果,计算得到膘尔托阔依河水电规划评价区生态质量指数(EQI)变化情况,对比《区域生态环境质量现状评价方法》可知,变动属于生态质量轻微变差。其变化原因是随着社会经济快速发展,流域山区由于超载过牧,草地资源退化趋势明显;河谷区由于灌区面积的增加,导致了天然植被的大量减少,自然生态环境呈退化趋势;同时随着灌溉面积增加,流域人为活动增多,对自然生态系统造成了一定影响。因此,流域自然生态环境均呈退化趋势。规划评价区生态环境质量维持在三类,评价区自然生态系统覆盖比例一般、受到一定程度的人类活动干扰、生物多样性丰富度一般、生态结构完整性和稳定性一般、生态功能基本完善。

### 10.3.5.3 水生生态回顾结论

膘尔托阔依河与克孜河汇合口以下约15km处已建卡拉贝利水利枢纽工程,卡拉贝利水利枢纽工程建成运营后,库区的鱼类组成将由流水性鱼类为主,逐渐转变成缓流水和静水鱼类为主。库区河段原来适应于流水环境中生活繁衍的鱼类如裂腹鱼、高原鳅等,逐渐移向干流库尾上游或进入支流,在库区的数量将减少,

甚至消失。适应于缓流或静水环境生活的非土著鱼类如麦穗鱼、棒花鱼、鲤等，由于水库的环境条件适合其生长，可能出现并发展成库区的优势种。水库调度运行时，水位在正常蓄水位1770m与死水位1730m之间变化，水位变幅40m，影响鱼类产卵及鱼卵的孵化，幼鱼也会搁浅死亡，影响鱼类资源。另外，水位的频繁涨落，不利于周丛生物、底栖生物等的生长、繁衍，影响鱼类，特别是以周丛生物、底栖生物为食的流水性鱼类的索饵肥育。

据历史资料具体采取的措施如下：

(1) 环评报告要求的过鱼设施已经招标。

(2) 增殖放流工作已经按计划实施，增殖放流效果监测业主单位正在招标；增殖放流情况见上一小节，即塔日勒噶增殖放流的介绍。

(3) 相关环保措施的效果分析

环境影响相关导则中未对鱼类遗传多样性提出要求，故卡拉贝利过鱼设施尚未及建成运行的影响难以做出判断。

2024年8月15日新疆卡拉贝利水利枢纽工程建设管理局和克州新隆能源开发有限公司向投放宽口裂腹鱼、塔里木裂腹鱼、重唇裂腹鱼、厚唇裂腹鱼、斑重唇鱼5种珍稀土著鱼苗60万尾，连续第七年开展克孜河珍稀土著鱼类增殖放流活动，累计投放各种珍稀土著鱼类达312万尾，对保护克孜河生物多样性，改善水域生态环境，促进克孜河流域生态可持续发展具有重要作用。

### 10.3.6 制约性因素分析

(1) 陆生生态环境问题

评价区以草原植被所占面积较大，乔木类树种和数量较少，植被群落和生态系统抗干扰能力一般。而由于本身较差的自然环境条件，恢复能力也不强。

(2) 水生生态环境问题

膘尔托阔依河发源于帕米尔高原北部的昆盖山中段北坡，本次规划河段为中上游河段，评价河段河流坡降大、流速快、水深浅、泥沙含量高、水温低，鱼类资源量与种类均匮乏，分布范围主要集中在下游河段，活动时间主要集中在产卵期5-6月。

(3) 环境敏感区保护

规划河段左侧分布乡镇级地表水饮用水源保护区，不占用，规划实施后应优先保证地表水饮用水源保护区的需水量，采取措施维持地表水饮用水源保护区的水质标准。

(4) 工程涉及塔里木河内流区膘尔托阔依河（别名阿依嘎尔特河）根据《中国新疆水环境功能区划》对膘尔托阔依河汇入的克孜河河段Ⅰ类水水质目标要求，膘尔托阔依河评价河段水质目标亦定为Ⅰ类，经调查评价现状氨氮、总磷、总氮超标，其他各项水质指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅰ类标准。氨氮、总磷、总氮超标主要是由于区域放牧产生的粪便造成的河水污染。

水电规划实施不会向河流排放水污染物，坝址至厂房间减水河段，河道径流减少，会削弱河流水体自净能力，加剧面源污染的程度，需维持河道内维持水体自净能力的生态流量。

## 10.4 环境影响预测结论

### 10.4.1 对水文情势的影响

根据水电规划报告，膘尔托阔依河水电规划共拟定了两组引水式开发方案，方案一采用“三级”开发，方案二采用“四级”开发。两规划方案对水文情势的影响均表现为形成数量不同的壅水区及长度不同的减水河段。

两方案各坝前最大壅水深、各坝上游河段回水长度一致，随着坝上游河段河流形态的改变，水文情势亦发生相应的变化，壅水区水面面积、流速、水位等均发生变化。据推算，正常蓄水位时，水面面积较建库前扩大情况同方案一，水流流速略有减缓；拦河引水枢纽无调蓄能力。

综上，从水文情势变化角度来看，两方案水文情势变化河段总长度差别较小，变化趋势一致大。

### 10.4.2 对水环境的影响

#### (1) 地表水环境

规划各方案梯级电站均为径流式电站，各工程对河流水温无影响。

现状情况下，规划影响河段污染源主要为少量牧业面源污染，污染负荷较小。

根据水质预测分析结果，规划水平年不同规划方案实施后，对规划河段水质影响均较小，基本维持现状，因此规划两方案对河流水质影响差别不大。

#### (2) 地下水环境

从区域水文地质条件来看，规划实施后，未改变膘尔托阔依河两侧河谷区域的地下水补径排关系，对区域地下水环境基本无影响。但受发电引水影响，各方案减水河段下泄水量较现状均降低，则河滩地地下水排泄基准面随之降低，地下水临河坡降变大，同时减水河段两岸低阶地区地下水位略有降低，但两岸山区地下水继续补给河水，对河道两岸地下水位影响有限。

通过类比法推测规划各方案减水河段地下水位变化可知，规划两方案实施对区域地下水位没有影响，对相应减水河段河道两侧地下水位影响有限。

### 10.4.3 对生态环境的影响

#### (1) 陆生生态

规划两方案实施对评价区景观质量、生态系统功能影响均不大，草地景观仍为评价区模地，以草地生态系统为主导的生态系统格局并未发生变化。规划两方案拟征占用的林草植被面积占评价范围的比例，均不足1%，对区域植物种类影响微小。规划实施将对梯级布置区野生动物形成惊扰，其中方案二发电引水工程以长距离线状明渠为主，将对渠道两岸爬行类、小型兽类迁移形成阻隔，建议采用对野生动物友好的管道、隧道或其他封闭形式输水，以减免阻隔影响。

#### (2) 水生生态

规划两方案实施将对膘尔托阔依河水生生境的影响主要是由于减水河段产生明显不利影响，规划两方案都将在规划河段形成3道阻隔和53km减水河段，会对膘尔托阔依河分布的土著鱼类种群数量产生不利影响，膘尔托阔依河鱼类种群数量极少，规划实施对膘尔托阔依河土著鱼类种群和数量影响较小。规划两方案实施对膘尔托阔依河土著鱼类、浮游植物、浮游动物、底栖动物影响均不大、差别亦不明显。

### 10.4.4 预设多情景影响预测结果分析与评价

膘尔托阔依河水电规划两种预设情景中水电梯级开发方式相同，引水量相同。

从水文情势角度看，两方案水文情势变化河段总长度相同，两方案减水河段的水量变化趋势基本相同。从地表水环境、地下水环境、水生生态影响来看，两方案实施后，不利影响基本相当，均较小，区域水环境基本维持现状。从陆生生态影响角度来看，生态系统影响方案二不利影响较方案一稍大，但陆生生态环境质量基本维持现状。

总体而言，方案一不利影响小于方案二，同意水力发电规划推荐的方案一，采用三级开发的方案。

## 10.5 规划方案环境合理性、优化调整建议与环境保护对策

### 10.5.1 规划方案环境合理性

膘尔托阔依河水能资源开发任务总体符合国家法律法规与国家、新疆相关政策要求及上层位规划、生态环境分区管控等相关要求不冲突。

按照《中华人民共和国水法》第二十六条“国家鼓励开发、利用水能资源。在水能丰富的河流，应当有计划地进行多目标梯级开发。建设水力发电站，应当保护生态环境，兼顾防洪、供水、灌溉、航运、竹木流放和渔业等方面的需要。”膘尔托阔依河为山区性河流，属于克孜河右岸在前山地带的一条较大支流，河谷狭窄，滩多流急，坡度较陡，水能资源理论蕴藏量 100MW，水能蕴藏量丰富；此次水电规划评价区除阿依尕特水库灌溉西钨帕米尔葡萄园及酒庄用水和生活用水外，暂无其它水资源开发利用需求。

膘尔托阔依河水电规划开发任务在满足灌溉、生态保护等综合利用要求前提下，以发电为主。结合流域开发现状，评价认为：膘尔托阔依河水电规划开发任务为发电合理。

规划布局不涉及自然保护区等生态敏感区，避让了水源地，规划布局合理。

规划推荐采用三级开发方案，对鱼类影响并不明显，规划实施时序合理。规划实施后，水文保护目标、水环境保护目标、水生生态保护目标均可达，生态保护目标在采取相应避让、植被恢复等措施后可达。

## 10.5.2 规划方案优化调整建议

(1) 根据前文分析,本次规划与相关政策、法律法规相符,本次规划方案在开发方式与《新疆喀什噶尔河流域综合规划》一致,装机容量比《新疆喀什噶尔河流域综合规划》中的规划装机容量大17MW,建议水电建设项目在充分实施前,应在满足流域的生态用水要求下,合理论证水电站的装机容量,同时对《新疆喀什噶尔河流域综合规划》关于进行膘尔托阔依电站装机容量等参数进行修编。

(2) 在具体建设项目环境影响评价中进一步论证水能资源的利用。在水能规划开发建设活动中,积极采取各项措施和资金投入,保护水环境质量,加强膘尔托阔依河内水污染治理和监管,满足达标排放和再利用,保障膘尔托阔依河水水质满足水功能区划要求。

(3) 做好建设项目工程规划及施工组织设计,尽量减少工程永久占地,各梯级的渣料场及施工生产生活区规划布置尽可能做到上下游梯级共同利用,减少工程临时占地,并尽可能避让国家公益林。

(4) 加强施工期环境保护及水土保持,避免施工活动对当地环境造成严重破坏。

## 10.5.3 环境保护对策

### 10.5.3.1 水环境保护

在单项工程设计中,应开展下泄生态基流泄放设施的专项设计工作,并建立实施下泄流量监控系统,确保生态基流泄放措施的可行、可靠。

### 10.5.3.2 陆生生态保护对策措施

严格控制扰动范围,因地制宜及时恢复植被。加强野生动物保护、宣传工作。

### 10.5.3.3 水生生态保护措施

在电站发电引水洞口设置拦挡措施,避免鱼类进入电站厂房卷入水轮机组。保障减水河段生态流量,维持鱼类基本生境条件,定期开展水生生态调查。

## 10.6 公众参与

已发布一次公示，未收到反馈意见，本次开展二次公示。

## 10.7 综合结论与建议

### 10.7.1 综合评价结论

新疆乌恰县膘尔托阔依河水电规划是在满足生态流量的前提下发电，本次评价认为，新疆乌恰县膘尔托阔依河水电规划总体符合国家法律法规与国家、新疆维吾尔自治区相关政策要求及上层位规划，与同层位规划、生态环境分区管控方案等相关要求不冲突。在严格落实生态环境保护措施后，膘尔托阔依河水电站开发对生态环境造成的影响可得到有效控制，流域内生态系统的功能和稳定性可维持现状稳定状态。

从环境影响角度考虑，规划方案基本可行。

### 10.7.2 后续工作建议

为了做好膘尔托阔依河水电规划工程实施与环境保护工作，对后续工作提出如下建议。

(1) 下阶段水电站单项工程应进一步论证电站装机规模和生态流量下泄以及灌溉用水情况，确保规划各梯级电站引水闸址断面不超额引水，确保生态基流下泄和灌溉用水需求。施工期应重点开展水环境、生态环境的评价工作。

(2) 长期进行生态跟踪观测，为流域环境保护提供技术支撑。结合流域环境管理信息和监测系统的建设，跟踪观测流域鱼类栖息环境和分布变化；动态观测增殖放流、生态修复措施实施的效果，根据监测结果调整增殖放流品种、数量及放流地点。

(3) 在本次环评的基础上，进一步开展流域环境现状和回顾性评价，尤其是鱼类资源的变化和生态景观的变化趋势，以便为准确评价生态影响、科学制定对策措施提供强有力的技术支持。