

黑龙江省伊春市美溪水电站增效扩容改造 工程地表水环境影响评价专项报告

2026年02月

目录

1 总论	- 1 -
1.1 项目基本情况.....	- 2 -
1.2 编制依据.....	- 6 -
1.3 环境保护目标.....	- 7 -
1.4 评价等级及评价范围.....	- 7 -
1.5 评价因子.....	- 9 -
2 区域自然环境概况	- 11 -
2.1 自然环境概况.....	- 11 -
3 地表水环境现状评价	- 14 -
3.1 区域水资源与开发利用状况.....	- 14 -
3.2 水文情势调查.....	- 15 -
3.3 区域水污染源调查.....	- 17 -
3.4 水环境现状调查.....	- 19 -
3.5 已有工程环境影响回顾性分析.....	- 25 -
4 地表水环境影响预测与评价	- 27 -
4.1 施工期影响分析.....	- 27 -
4.2 运行期影响分析.....	- 27 -
5 地表水环境保护措施	- 34 -
5.1 施工期保护措施.....	- 34 -
5.2 运行期保护措施.....	- 34 -
6 评价结论	- 36 -

1 总论

美溪水电站位于黑龙江省汤旺河左岸一级支流五道库河下游，坝址距五道库河口以上约 1.01km（河道距离），地理坐标为东经 129°12'1.1"，北纬 47°37'29.7"。美溪水电站是一座以发电为主的引水式径流电站，始建于 1980 年，竣工于 1981 年，于 1982 年经伊春市电业局同意正式并入国网发电。电站总装机容量 0.6MW，装机 3 台，每台 0.2MW，每年畅流期（4 月 20 日至 10 月末）发电，多年平均发电量 $160 \times 10^4 \text{kW} \cdot \text{h}$ 。电站水轮机采用 ZD760 型轴流定浆式水轮发电机组现已运行 30 年，机组设备老化。由于水电站多年运行，缺少定期维修保养，目前水轮机转轮已存在严重的气蚀现象，发电效率降低。转轮内的桨叶形状有所改变，并且桨叶壁出现大范围的鱼鳞状坑，桨叶边沿则已呈锯齿状，2009 年电站自行更换一台水轮机组，另两台现急需更换。

2012 年委托黑龙江省水利水电勘测设计研究院编制完成了《黑龙江省伊春市美溪水电站增效扩容改造工程初步设计报告》。改造内容为厂房维修、尾水清淤，水轮机、发电机及其他机电设备更新改造，电器设备的更换改造。工程实施后总装机容量不变，仍为 0.6MW，多年平均发电量 205 万 $\text{kW} \cdot \text{h}$ ，增加年发电量 105 万 $\text{kW} \cdot \text{h}$ 。同年，黑龙江省水利厅以黑水发[2012]608 号文批复了《黑龙江省伊春市美溪水电站增效扩容改造工程初步设计报告》。该工程于 2014 年 7 月开工建设，2015 年 3 月 25 日改造完成。2023 年，伊春市伊美区农业农村局以伊美农发[2023]29 号文批复了《伊春市美溪区水电站“一站一策”分类整改实施方案》。该方案指出美溪区水电站存在问题如下：水电站未完成竣工验收手续；水电站项目环境影响评价未获批复。具体整改要求为补办环境影响评价手续。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，总装机 1000 千瓦及以上的常规水电（仅更换发电设备的增效扩容项目除外）；抽水蓄能电站；涉及环境敏感区的等三种情况需要编制环境影响报告书，其他需要编制环境影响报告表。本工程实施后总装机容量不变，仍为 0.6MW，因此本项目需要编制环境影响报告表。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》，表 1 专项评价设置原则表，引水式发电的项目需做地表水专项评价，美溪区水电站属于引水式径流电站，因此需要开展地表水专项评价。

1.1 项目基本情况

(1) 现有工程

美溪水电站是一座以发电为主的引水式径流电站，每年畅流期（4月20日至10月末）发电，枢纽主要建筑物由溢流坝（拦河堆石坝）、进水闸、引水渠道、发电厂房、尾水渠等组成。

1) 溢流坝（拦河堆石坝）

渠首溢流坝实际由堆石而成，无防渗心墙，坝长62m，坝高1.2m，原河道生态流量泄放保证靠堆石过流、渗流满足。

2) 进水闸

进水闸为浆砌石结构，三孔闸门，每孔宽2.8m，闸总宽10.4m，闸右侧溢流堤坝高程198.12m，闸后渠内深0.8m，水面高程195.92m，上下游水位差0.2m，设计引水流量 $13.64\text{m}^3/\text{s}$ 。

3) 引水渠道

引水渠道全长2.3km，比降1/1800，边坡1:1.5，渠内水深0.8m，渠底宽16.4m，渠内流速 $0.76\text{m}/\text{s}$ ，采用干砌石护坡、护底。

引水渠道末端接压力前池和厂房。前池底板高程192.35m，前池正常蓄水位195.00m。压力前池左侧设有溢流测堰。

4) 发电厂房

电站厂房上游进口设有三孔闸门，进口闸门底板高程193.57m，门顶高程195.00m。电站厂房平面尺寸 $15.6\text{m}\times 7.17\text{m}$ 。厂房内安装3台单机200kW轴流立式水轮机组，总装机600kW。水轮机进水流道为明槽引水开敞式，电机层设有配电柜，上部设有工字梁和起重电动葫芦。在电站厂房左侧设有泄水溢流坝和一孔泄洪闸，消力池长10m。

5) 尾水渠

尾水渠长106m，底宽12.4m，渠底高程188.10m，末端与汤旺河干流相接。现已淤积严重，实测尾水渠底高程在189.2左右，严重影响机组出力和发电量。需进行尾水清淤，取得设计水头。

6) 升压站及输电线路

升压站为户外式，位于电站厂房南侧，设变压器一台，型号为SIL1-800/10

型，通过升压与美溪变电所 10kV 线路相连，并入国家电网；输电线路电压等级为 10kV，长度 8.6km。

(2) 增效扩建建设内容

1) 水工建筑物部分改造

美溪水电站厂房由于年久失修、漏雨、墙体多处开裂等实际问题，对发电厂房进行维修、加固、装饰。对水轮发电机组及机电设备进行改造，本次对与之相关的陈旧构件进行修补和加固处理，以满足安全运行的基本要求。同时针对原 106m 尾水渠淤积严重，渠道断面不足的实际问题，本次对其进行清淤处理，渠道坡降 1/1800，边坡 1:3，尾水渠道清淤深度为 0.7m，清淤长度 106m。

2) 机组设备部分改造

美溪水电站原 3 台水轮机转轮型号为轴流定浆式 ZD760-100，在保证机组类型不变，转轮直径不变的情况下选择新的转轮，选择更换 2 台 ZDT03 转轮。本电站改造前发电机装机台数为 3 台，单机额定功率为 200kW，本次决定更换 2 台 200kW 的新型发电机。原发电机投产使用三十年，出现绝缘老化，绝缘性能逐年下降的现象。电力系统打压不足，满足不了要求，并且原发电机的效率只有 85%，目前的发电机效率可以达到 93%。同时更换两套水轮机组的调速设备；更换励磁装置、更新升级供排水系统设备等。

①根据水能专业对本电站水文条件的重新复核计算，电站装机容量保持现状不变，但设备陈旧老化，由于电站近期刚刚更换一套水轮发电机组，所以本次只需更换两套水轮发电机组。

②更换 2 台水轮机；

③更换 2 台发电机；

④更换 2 台调速器；

⑤更换及添加水系统辅助设备；

⑥更换励磁系统。

3) 电气设备部分改造

本次扩容改造工程主要任务是通过部分电气设备更新或维修改造，使电站能够正常安全运行并且节能环保，本次设计对该电站的主变压器、厂用变压器、厂用低压配电柜以及电力电缆等进行更新，对 10kV 出线开关柜、10kV 电压互感

器柜、发电机控保柜等进行维修改造，更新同期音响屏内部分主要元器件。

表 1.1-1 增容扩效工程建设内容一览表

工程类别		增容扩效前	增容扩效后	变化情况
主体工程	溢流坝（拦河堆石坝）	渠首溢流坝实际由堆石而成，无防渗心墙，坝长 62m，坝高 1.2m，原河道生态流量泄放保证靠堆石过流、渗流满足。	/	不变
	进水闸	进水闸为浆砌石结构，三孔闸门，每孔宽 2.8m，闸总宽 10.4m，闸右侧溢流堤坝高程 198.12m，闸后渠内深 0.8m，水面高程 195.92m，上下游水位差 0.2m，设计引水流量 13.64m ³ /s。	/	不变
	引水渠	引水渠道全长 2.3km，比降 1/1800，边坡 1:1.5，渠内水深 0.8m，渠底宽 16.4m，渠内流速 0.76m/s，采用干砌石护坡、护底。引水渠道末端接压力前池和厂房。前池底板高程 192.35m，前池正常蓄水位 195.00m。压力前池左侧设有溢流测堰。	/	不变
	发电厂房	电站厂房上游进口设有三孔闸门，进口闸门底板高程 193.57m，门顶高程 195.00m。电站厂房平面尺寸 15.6m×7.17m。厂房内安装 3 台单机 200kW 轴流立式水轮机组，总装机 600kW。水轮机进水流道为明槽引水开敞式，电机层设有配电柜，上部设有工字梁和起重电动葫芦。在电站厂房左侧设有泄水溢流坝和一孔泄洪闸，消力池长 10m。	厂房：厂房更换 5 扇防火门和 11 套塑钢窗，外墙进行保温处理并采用防冻瓷砖装饰，内墙修补裂缝并粉刷装饰，地面铺设水磨石，房顶改为彩钢板。主要改造内容如下：（1）更换破损漏雨的屋顶为彩钢屋架，并增设雨水斗等屋面排水设施；（2）更新外墙罩面，并做保温及适当建筑装饰处理；（3）更新破损室内地面为水磨石地面；（4）对因漏水而墙皮脱落的室内墙面进行粉刷处理；（5）拆除破损门、窗，更换防盗门、塑钢窗。机组设备：将原 2 台水轮机 ZD760 转轮更换为 ZDT03 型转轮，	变化

			<p>剩余 1 台不变；2 台 TSN99/37-16 型发电机更换为 SF200-16/990 型发电机，剩余 1 台不变；更换 2 套水轮机组调速器和励磁装置，剩余 1 套不变。</p> <p>电气设备：主变压器由 SIL1-800/10 型更换为 S11-800/10 节能型变压器；厂用变压器由 SIL-50/10 型更换为 S11-50/10 节能型变压器；相关电气设备进行维修改造。</p>	
	尾水渠	<p>尾水渠长 106m，底宽 12.4m，渠底高程 188.10m，末端与汤旺河干流相接。现已淤积严重，实测尾水渠底高程在 189.2 左右，严重影响机组出力和发电量。</p>	<p>针对原 106m 尾水渠淤积严重，渠道断面不足的实际问题，增效扩容工程中对其进行清淤处理，渠道坡降 1/1800，边坡 1:3，尾水渠道清淤深度为 0.7m，清淤长度 106m。尾水渠道清淤 1310m³。</p>	变化
	升压站及输电线路	<p>升压站位于电站厂房南侧，设变压器一台，通过升压与美溪变电所 10kV 线路相连，并入国家电网；输电线路电压等级为 10kV，长度 8.6km。</p>	/	不变
辅助工程	施工布置	<p>不设置集中施工营地，现场不设混凝土拌合系统、不设机修厂。工程不设取弃土场，施工运输及进场道路利用现有道路。施工区设置在厂房。</p>		
储运工程	危险废物贮存点	<p>电站厂房内建设一座 10m² 的危险废物贮存点，并设置标识。危险废物贮存点地面采用水泥面硬化，地面基础、裙脚必须防渗，防渗层为 2mm 厚高密度聚乙烯防渗，渗透系数 ≤ 1×10⁻¹⁰cm/s，符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 要求，用于储存废机油、废变压器油、废油桶等危险废物，最大储存量 2t。</p>		
	事故油贮存	<p>设置 300L 事故油桶，用于防止事故油泄漏情况的发生。</p>		
公用工程	建筑材料	<p>水泥，钢筋，成材，砂，砾石，碎石，块石，汽柴油等主要建筑材料均由伊春市美溪镇购买，运距 3km。</p>		
	施工用水、用电	<p>施工用电采用施工区附近有可用的施工电源供电，施工用水取自附近河道，生活用水利用现有水井。</p>		
工程占地		<p>本工程均在现有管理范围内，不新增永久及临时占地。</p>		
土石方工程		<p>土石方弃方为尾水渠清淤，土石方为 1310m³</p>		
环保工程	施工期废水	<p>施工人员生活污水排入防渗化粪池，定期清掏外运，不外排。</p>		

施工期废气	施工道路等沿线洒水降尘；物料运输采用密封、苫盖等运输方式；物料堆存设置遮盖、加湿；加强机械设备维修保养。
施工期噪声	选用低噪声的生产机械和设备，进入施工现场的机械设备，环保指标必须符合国家规定。长期接触高噪声的操作人员如混凝土搅拌机操作人员、推土机驾驶人员实行轮班制，持续工作时间不得超过 6 小时，并配发耳塞等噪声防护用品。
施工期固体废物处置	土石方弃方为尾水渠清淤，土石方为 1310m ³ ，运输委托具有相关资质的单位承担，运输至当地政府指定地点堆放，可进行还田、还林、回填、工程用土等资源化利用。施工人员产生的生活垃圾定期清运。
施工期生态保护措施	为了减缓影响，应明确施工用地范围，禁止施工人员、车辆进入非施工占地区域。施工期间对施工人员加强生态保护宣传教育，以宣传册、标志牌等形式，对施工区工作生活人员特别是施工人员及时进行宣传教育；建立生态破坏惩罚制度，严禁施工人员非法捕猎野生动物。
运行期废水	生活污水排入防渗化粪池，定期清掏外运，不外排。
运行期噪声	对高噪声设备采取隔声、减震等综合措施进行降噪，加大发电机房的隔声效果。
运行期固废	生活垃圾收集后委托当地环卫部门清运处理；水面浮渣中枯枝落叶等收集后直接用作周边绿化覆土，塑料或其他杂物集中收集委托环卫部门清运；废含油抹布及废手套属于危险废物豁免管理清单（全过程不按危险废物管理），收集后可混入生活垃圾处置；废机油、废变压器油收集后暂存于危险废物贮存点，定期委托有资质单位处置；废油桶暂存于危险废物贮存点交由厂家回收利用。
运行期生态环境	发电厂房区域增加绿化；加强工作人员管理，加强植被及野生动物保护宣传教育。 依据伊春市人民政府（伊政函[2021]52 号）批复的由黑龙江省水文水资源中心编制的《乌云河、五道库河生态流量保障实施方案》，美溪水电站进行生态流量核定，采用堆石拦河坝自然泄流控制生态流量。五道库河干流主要控制断面生态流量（水量）目标为：五道库河河口汛期（6-9 月）生态基流为 5.68m ³ /s，非汛期（4-5 月、10-11 月）生态基流为 1.83m ³ /s，冰冻期（12-次年 3 月）生态基流为来多少泄多少。控制断面生态基流设计保证率 90%。美溪水电站已安装流量监测设备，经调阅流量监控系统记录，美溪水电站坝址下游最小生态流量满足生态用水需求。

(2) 建设工期

项目主体工程已于 2014 年 7 月—2015 年 3 月建成，储运工程施工工期为 2026 年 5 月-6 月。

(3) 工程投资

工程总投资：147.15 万元，静态总投资：147.15 万元。

1.2 编制依据

(1) 《中华人民共和国环境保护法（修正）》2015.1.1；

- (2)《中华人民共和国环境影响评价法（修正）》2018.12.29;
- (3)《中华人民共和国水污染防治法》2017.6.27;
- (4)《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修正）;
- (5)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）;
- (6)《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）;
- (7)《环境影响评价技术导则 水利水电工程》（HJ/T88-2003）;
- (8)《水利水电工程环境保护设计规范》（SL/T492-2025）;
- (9)《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年）;
- (10)《水电工程过鱼设施运行规程》（NB/T11674-2024）;
- (11)《小型水电站下游河道减脱水防治技术导则》（SL/T796-2020）;
- (12)《绿色小水电评价标准》（SL/T752-2020）。

1.3 环境保护目标

经调查，本评价范围内无涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等。地表水环境保护目标为五道库河和汤旺河水环境。

1.4 评价等级及评价范围

1.4.1 评价工作等级

本次工程建设内容为对美溪水电站进行增效扩容，工程实施后装机容量不变。工程实施对地表水环境影响主要表现为施工期尾水渠清淤对水体扰动，施工人员产生的生活污水以及工程实施后对下游水文情势的改变。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目属于水文要素影响型和水污染影响型复核建设项目。

（1）水文要素影响型

水文要素影响型建设项目评价等级划分根据水温、径流与受影响地表水域等三类水文要素的影响程度判定，见表 1.4-1。

表 1.4-1 水文要素影响型建设项目评价等级判定

评价等级	水温	径流		受影响地表水域		
	年径流量与总库容百分比 $\alpha/\%$	兴利库容与年径流量百分比 $\beta/\%$	取水量占多年平均径流量百分比 $\gamma/\%$	工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km^2 ；工程扰动水底面积 A_2/km^2 ；过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 $R/\%$		工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km^2 ；工程扰动水底面积 A_2/km^2
				河流	湖库	入海河口、近岸海域
一级	$\alpha \leq 10$ ；或 稳定分层	$\beta \geq 20$ ；或 完全年调节与多年调节	$\gamma \geq 30$	$A_1 \geq 0.3$ ；或 $A_2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 10$	$A_1 \geq 0.3$ ；或 $A_2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 20$	$A_1 \geq 0.5$ ；或 $A_2 \geq 3$
二级	$20 > \alpha > 10$ ； 或不稳定分层	$20 > \beta > 2$ ； 或季调节与不完全年调节	$30 > \gamma > 10$	$0.3 > A_1 > 0.05$ ； 或 $1.5 > A_2 > 0.2$ ； 或 $10 > R > 5$	$0.3 > A_1 > 0.05$ ； 或 $1.5 > A_2 > 0.2$ ； 或 $20 > R > 5$	$0.5 > A_1 > 0.15$ ； 或 $3 > A_2 > 0.5$
三级	$\alpha \geq 20$ ；或 混合型	$\beta \leq 2$ ；或 无调节	$\gamma \leq 10$	$A_1 \leq 0.05$ ；或 $A_2 \leq 0.2$ ；或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.05$ ；或 $A_2 \leq 0.2$ ；或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.15$ ；或 $A_2 \leq 0.5$

注 1：影响范围涉及饮用水水源保护区、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场、自然保护区等保护目标，评价等级应不低于二级。
注 2：跨流域调水、引水式电站、可能受到河流感潮河段影响，评价等级不低于二级。
注 3：造成入海河口（湾口）宽度束窄（束窄尺度达到原宽度的 5% 以上），评价等级应不低于二级。
注 4：对不透水的单方向建筑尺度较长的水工建筑物（如防波堤、导流堤等），其与潮流活水流主流向切线垂直方向投影长度大于 2km 时，评价等级应不低于二级。
注 5：允许在一类海域建设的项目，评价等级为一级。
注 6：同时存在多个水文要素影响的建设项目，分别判定各水文要素影响评价等级，并取其中最高等级作为水文要素影响型建设项目评价等级。

美溪水电站库容很小，仅为 9.8 万 m^3 ，无兴利库容和调节能力，属于径流式水电站。美溪水电站为现有工程，本次增效库容建设内容主要为厂房维修、尾水清淤，水轮机、发电机及其他机电设备更新改造，电器设备的更换改造。工程实施后不改变库容，工程垂直投影面积也没有发生变化，因此评价等级为三级。考虑美溪水电站属于引水式电站，因此本项目地表水评价等级为二级。

(2) 水污染影响型

施工期废污水经处理后全部回用，不外排；运行期，不增加管理人员，工程不产生生活污水。因此，地表水环境影响评价等级为三级 B。

1.4.2 评价范围

施工期废污水为施工人员生活污水，其依托于管理站化粪池，经处理后全

部回用，不外排；运行期，不增加管理人员，工程不产生生活污水。美溪电站通过设在五道库河溢流坝拦蓄径流，抬高水位，使五道库河水顺利进入引水明渠，经水电站水轮机发电后最后通过尾水渠排入汤旺河，其将会导致溢流坝至水电站尾水之间出现减水段。减水段涉及五道库河和汤旺河，具体范围为：五道库河为溢流坝至河口之间河段，汤旺河为五道库河汇入口至尾水渠汇入口之间河段。综上，考虑水文要素及地表水环境影响，确定本次地表水评价范围具体为：

(1) 五道库河

溢流坝上游 500m 至五道库河口之间河段，长度为 3.8km。

(2) 汤旺河

五道库河汇入口至小西林河汇入口之间河段，长度 21.8km。

表 1.4-2 评价范围统计表

序号	河湖	起始断面	终止断面	长度
1	五道库河	电站溢流坝上游 500m	五道库河口	3.8km
2	汤旺河	五道库河汇入口	小西林河汇入口	21.8km

1.5 评价因子

根据本项目的特点确定评价因子见表 1.5-1。

表 1.5-1 评价因子一览表

评价因子 特征分类	现状评价因子	影响评价因子
基本水质因子	水温、pH 值、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，共计 24 项。	pH 值、COD、氨氮、悬浮物



图 1.5-1 地表水评价范围

2 区域自然环境概况

2.1 自然环境概况

2.1.1 地理位置

美溪水电站位于五道库河干流下游，溢流坝位于卧龙河口下游 2.6km 处，地理坐标为东经 129°12'53"，北纬 47°37'45"；其尾水口位于汤旺河干流上，在五道库河口下游 1.01km 处，地理坐标为东经 129°12'05"，北纬 47°37'28"。

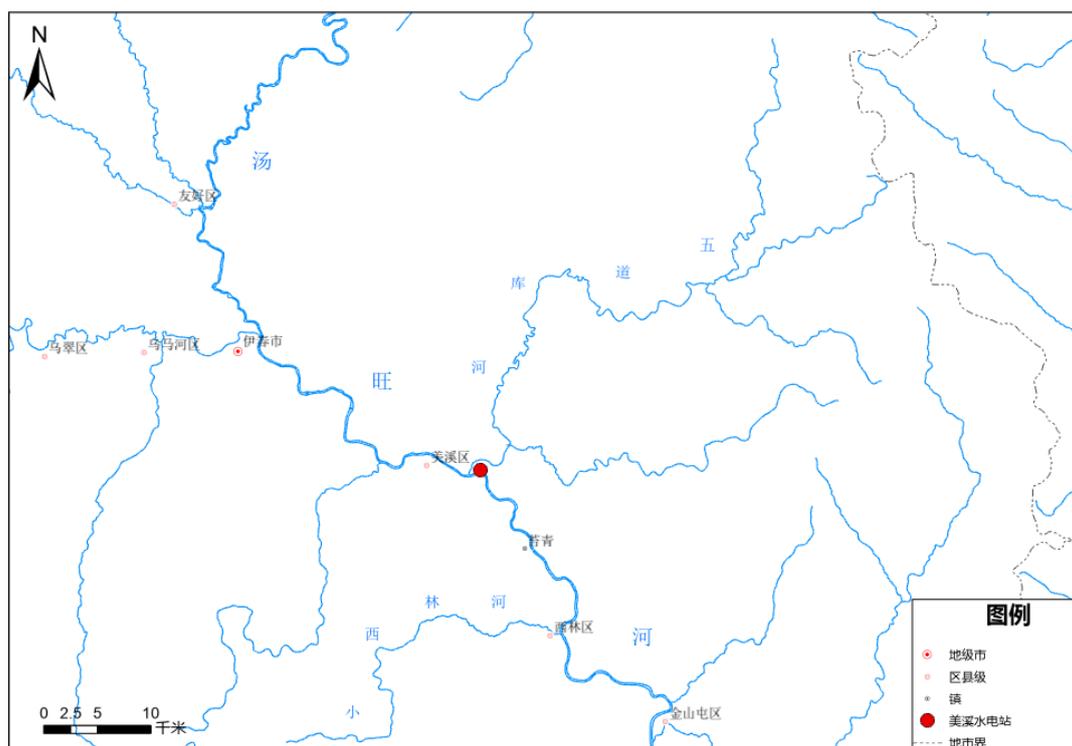


图 2.1-1 工程地理位置

2.1.2 气象特征

五道库河流域属中温带大陆性季风气候，春季较晚多风，夏季短促炎热，秋季降温迅速多霜，冬季严寒漫长。多年平均气温为 0.6℃，最高气温出现在 7 月份，月平均气温为 20℃，极温为 36.3℃；最低气温出现在 1 月份，月平均气温为 -23℃，极温为 -43.1℃。

五道库河流域没有雨量站，根据带岭水文站雨量资料分析，多年平均降雨量 630.3mm，年降水大部分集中在 6~9 月份，占全年降水量的 77.2%，而 7、8 两个月份的降雨量更为集中，占全年降雨量的 49.1%，大暴雨和局部暴雨多发

生在此时段内。流域多年平均水面蒸发量为 636mm，年平均相对湿度为 70%，绝对湿度为 7.0mb，春季相对湿度较小，一般在 55%~65%之间，其他三个季节在 70%-80%之间。

该区多年平均日照时数为 2375h，4-9 月份日照时数可达 1317h。无霜期平均为 130d，冻结期平均为 164h。多年平均风速 2.4m/s，最大风速 30m/s，大风多出现在 4、5 两个月份。夏季多为东北风，秋季多为西南风，春、冬两季大多为西及西南风。

2.1.3 水文

(1) 汤旺河

汤旺河发源于伊春市境内的小兴安岭南麓，源头分为东汤旺河和西汤旺河两支，两河在汤旺县汇合后称汤旺河干流，由北向南流经伊春市大部分县、区和佳木斯市的汤原县，于汤原县城南约 5km 的新发村附近汇入松花江。

汤旺河河道长 537km，其中汤旺河 509km，东汤旺河 28km，落差 474m，流域总面积 20557km²，其中山区面积 12355km²，约占总面积的 60.1%。行政区划属于黑龙江省伊春市和汤原县，伊春市境内流域面积 20026km²，占流域总面积的 97.42%。

汤旺河流域北部以小兴安岭为界与黑龙江右岸支流分水，西与呼兰河为邻，东与梧桐河接壤，南临松花江干流，流域平均宽度 97.3km，最大宽度 135km，干流每隔 20km~40km 即有大支流汇入，河流弯曲系数约 1.82，平均比降约 1/1400。汤旺河流域共有大小支流、沟、溪约 600 多条，主要支流 30 条。流域两侧支流发育不均衡，右侧支流发育较好。较大支流为右岸的伊春河及西南岔河，流域面积分别为 2471km² 和 2735km²，也是本流域的降雨径流高值区；其次是左岸的五道库河及大丰河，流域面积分别为 1773km² 和 1094km²。

(2) 五道库河

五道库河为汤旺河一级支流，位于伊春市中部，发源于伊美区金沙河林场境内，地理坐标为东经 129°45'48"，北纬 47°47'42"，河流上游在五道库营所以上先后接纳了青山口河、顺利河及桦皮羌子河三条较大的支流，河流的下游在卧龙河经营所附近接纳了卧龙河后在七十六屯附近注入汤旺河。河道全长

80km，河宽 20~60m，水深 0.5~1.2m，流域面积 1773km²。五道库河属于山区性河流，境内崇山峻岭，森林密布，地势东北高，西南低。

2.1.4 地质

本区位于小兴安岭主脉东南坡低山丘陵区，区内地势东高西低，地形起伏大，切割强烈。区内地貌单元可划分为构造剥蚀低山丘陵、堆积山前台地、堆积河漫滩。

本区地层较发育，从古生界至新生界均有出露，其中以中生界和新生界分布较大。本区侵入岩分布广泛，约占基岩出露面积的 65%左右，岩浆活动主要为：泥盆纪前侵入岩、华力西期晚期侵入岩、燕山期早期侵入岩和脉岩。

本区大地构造单元处于新华夏系构造体系第二隆起带小兴安岭隆起带小兴安岭隆起的西麓，东毗邻古老构造“鹤岗凸起”。区内构造断裂均产生于中生代及其以前，新生代以来，尚未发现活动性区域断裂，据“1:400万中国地震动参数区划图”(GB18306--2001)可知，该区地震动峰值加速度为 $<0.05g$ ，相当于地震基本烈度 $<VI$ 度。地震动反应谱特征周期 0.35s，本区基本为一稳定性较好的地块。

3 地表水环境现状评价

3.1 区域水资源与开发利用状况

(1) 水资源量

依据黑龙江省第三次水资源调查评价成果，伊春市区多年平均水资源总量为 $26.6 \times 10^8 \text{m}^3$ ，其中地表水资源量为 $25.9 \times 10^8 \text{m}^3$ ，地下水与地表水资源不重复计算量为 $0.70 \times 10^8 \text{m}^3$ ，地下水可开采量为 $0.55 \times 10^8 \text{m}^3$ 。

(2) 供水现状

伊春市区现状供水量主要包括地表水供水量、地下水供水量和非常规水供水量。

伊春市区现状供水总量 4036.0万 m^3 ，其中地表水供水量为 2141.4万 m^3 ，占 53%；地下水供水量为 1256.9万 m^3 ，占 31%；其他水源供水量为 637.7万 m^3 ，占 16%。供水量见表 3.1-1。

表 3.1-1 伊春市区现状供水量情况表

范围		地表水	地下水	其他水源	合计
伊春市区	水量(万 m^3)	2141.4	1256.9	637.7	4036.0
	比例(%)	53	31	16	100

(3) 用水现状

伊春市区现状主要用水包括农田灌溉用水、林牧渔用水、工业用水量、城镇生活用水、农村生活用水和生态环境用水等。

伊春市区现状用水量总量为 4036.0万 m^3 ，其中农业用水量为 492.7万 m^3 ，工业用水量为 1404.6万 m^3 ，生活用水量为 2108.6万 m^3 ，生态环境用水量为 30.1万 m^3 。用水量见表 3.1-2。

表 3.1-2 伊春市区现状用水量情况表

用水范围		农业	工业	生活	生态环境	用水总量
伊春市区	水量(万 m^3)	492.7	1404.6	2108.6	30.1	4036.0
	比例(%)	12	35	52	1	100

(4) 水资源开发利用程度

伊春市区区域地表水资源开发利用程度为 0.83%，地下水开发利用程度为 22.9%，水资源总量开发利用程度为 1.52%。详见表 3.1-3。

表 3.1-3 水资源开发利用程度

地表水 (亿 m ³)			浅层地下水 (亿 m ³)			水资源总量 (亿 m ³)		
供水量	水资源量	开发利用程度 (%)	供水量	可开采量	开发利用程度 (%)	供水量	水资源量	开发利用程度 (%)
0.21	25.9	0.83	0.13	0.55	22.9	0.40	26.6	1.52

由表 3.1-3 可以看出,伊春市区内地表水和地下水资源开发利用程度均不高,还有一定的开发潜力。

3.2 水文情势调查

(1) 流域概况

1) 汤旺河

汤旺河发源于伊春市境内的小兴安岭南麓,源头分为东汤旺河和西汤旺河两支,两河在汤旺县汇合后称汤旺河干流,由北向南流经伊春市大部分县、区和佳木斯市的汤原县,于汤原县城南约 5km 的新发村附近汇入松花江。汤旺河流域北部以小兴安岭为界与黑龙江右岸支流分水,西与呼兰河为邻,东与梧桐河接壤,南临松花江干流,流域平均宽度 97.3km,最大宽度 135km,干流每隔 20km~40km 即有大支流汇入,河流弯曲系数约 1.82,平均比降约 1/1400。汤旺河流域共有大小支流、沟、溪约 600 多条,主要支流 30 条。流域两侧支流发育不均衡,右侧支流发育较好。较大支流为右岸的伊春河及西南岔河,流域面积分别为 2471km² 和 2735km²,也是本流域的降雨径流高值区;其次是左岸的五道库河及大丰河,流域面积分别为 1773km² 和 1094km²。

2) 五道库河

五道库河为汤旺河中游左岸一级支流。发源于黑龙江省伊春市伊美区金沙河林场小白山南侧,河源坐标东经 129°45'42.6",北纬 47°48'32.4",于伊美区对青山经营所流入汤旺河,河口坐标东经 129°11'12.2",北纬 47°37'9.8",河流长度 88km,流域面积 1769km²,河流比降 2.98‰。五道库河岸一级支流有卧龙河、顺利河。右岸一级支流有青山口河、解放河(金沙河)、珍珠河、前营河。

(2) 水文站点

五道库河流有 1 汛期站,五道库水文站,附近伊春河上有伊春(三)水文站。

1) 五道库水文站

五道库水文站是中小河流水文站，2013 年建立在伊美区卧龙河检查站附近，地理坐标为东经 129°14'13.4"，北纬 47°38'49"，集水面积约 1034.21km²。五道库水文站监测设备位于断面左岸。测验河段上游约 100m 处有一弯曲河道，下游约 50m 处有一公路桥，在公路桥下游相距约 20m 处还有一并行的便桥，在便桥下游约 30m 处的左岸有卧龙河汇入。断面左右岸均无堤防，左岸为林地，耕地，在距断面约 200m 处有防火检查站和少量居民；右岸为林地。汛期采取巡测方法进行水位流量观测，非汛期停测。

2) 伊春（三）站

伊春（三）站位于伊春河下游伊美区，地理坐标为东经 128°54'、北纬 47°44'，控制伊春河流域面积 2466km²，距河口距离 3.7km。该站于 1957 年 1 月 1 日由黑龙江省水文总站设立为水位站，1957 年 4 月 1 日改为水文站，并将断面下迁 2400m，改为伊春（二）站。1981 年 1 月基本水尺断面再次下移 1000m。2004 年 1 月，断面又上迁 3000m，改为伊春（三）站。

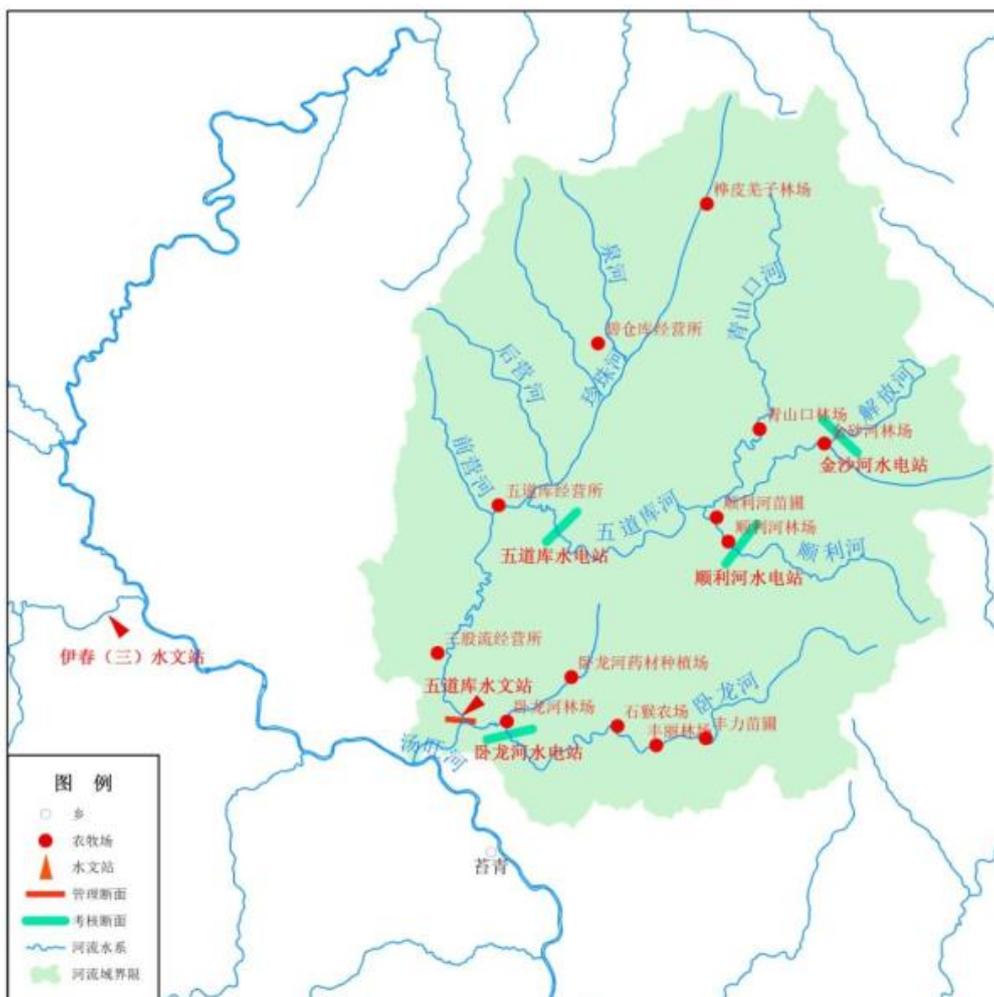


图 3.2-1 水文站分布

(3) 径流

考虑到五道库河干流的五道库水文站仅为汛期站，仅开展汛期流量和水位监测，且建站时间较短。结合流域附近实际情况，本次拟采用伊春河上伊春（三）水文站进行比拟分析本区域水文特征和河流自然节律特征。经调查，五道库河多年平均径流量为 4.51 亿 m^3 ，多年平均流量为 $14.3m^3/s$ 。按照水文年划分，全年分汛期（6-9 月）、非汛期（4、5、10、11 月）和冰封期（12-3 月），90% 频率情况下汛期流量 $6.66m^3/s$ ，非汛期流量为 $3.48m^3/s$ 。

3.3 区域水污染源调查

3.3.1 点源污染调查

经调查，区域内分布有 4 个入河排污口，其中 2 个排污口位于评价范围上游，分别为伊春市伊美区中心城区污水处理厂排污口、美溪污水处理厂入河排

污口；1 个位于评价范围下游，即西林镇污水处理厂入河排污口；1 个位于评价范围内，即伊春市金林区建龙西钢排污口。上述排污口基本情况详见表 3.3-1。

表 3.3-1 评价范围内的入河排污口

序号	入河排污口名称	排污口类型	排放方式	接纳水体	备注
1	伊春市金林区建龙西钢排污口	工业排污口	直接排放	汤旺河	评价范围内
2	伊春市伊美区中心城区污水处理厂排污口	城镇污水处理厂	直接排放	汤旺河	评价范围上游
3	美溪污水处理厂入河排污口	城镇污水处理厂	直接排放	汤旺河	
4	西林镇污水处理厂入河排污口	城镇污水处理厂	直接排放	汤旺河	评价范围下游

3.3.2 面源污染调查

工程所在区域分布有农田，造成农业面源污染。农田径流污染主要来源如下：1) 农田化肥、农药施用不当，加上不合理的农田灌溉，导致氮、磷污染物通过农田的地表径流和农田渗漏流入河道；2) 农作物秸秆除部分用作牲畜饲草、饲料外，其余存放于房前屋后进行露天沤肥，或在田间地头焚烧，导致土壤中总氮、总磷和易腐有机质含量增加，并通过地表径流进入河道。

经调查，评价范围内分布耕地面积 1177.61hm²。根据《农业污染源产排污系数手册》，农作播种过程排放（流失）系数氨氮、总氮、总磷分别为 0.162kg/hm²、1.028kg/hm²、0.104kg/hm²。评价范围内农业面源污染物源强详见表 3.3-2。

表 3.3-2 评价范围内农业面源

项目	排放系数			排放量		
	氨氮	总氮	总磷	氨氮	总氮	总磷
单位	kg/hm ²	kg/hm ²	kg/hm ²	kg	kg	kg
数量	0.162	1.028	0.104	191	1211	122

3.4 水环境现状调查

3.4.1 水功能区划

根据《全国重要江河湖泊水功能区划》（2011-2030年），五道库河未划分水功能区，五道库河入汤旺河处所在的水功能区为汤旺河美溪过渡区，下游相邻水功能区为汤旺河西林工业用水区。上述水功能区水质目标均为IV类。

表 3.4-1 水功能区化

序号	一级水功能区	二级水功能区	起始断面	终止断面	长度	水质目标
1	汤旺河伊春市开发利用区	汤旺河美溪过渡区	101水文站	苔青	43.2km	IV类
2		汤旺河西林工业用水区	苔青	西林钢厂	16.8 km	IV类

根据《黑龙江省水环境生态补偿办法》（黑环发〔2024〕22号），项目评价范围内分布有2处考核断面，其中1处为美溪下（回龙湾大桥）省控断面（经度129.2199°、纬度47.60186°），该断面位于五道库河汇入汤旺河口下游4.4km，该断面水质目标为III类；另1处为渡口贝雷钢桥国控断面（经度129.216°、纬度47.629°），该断面位于五道库河口上游3.5km，该断面水质目标为III类。因此，五道库河参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

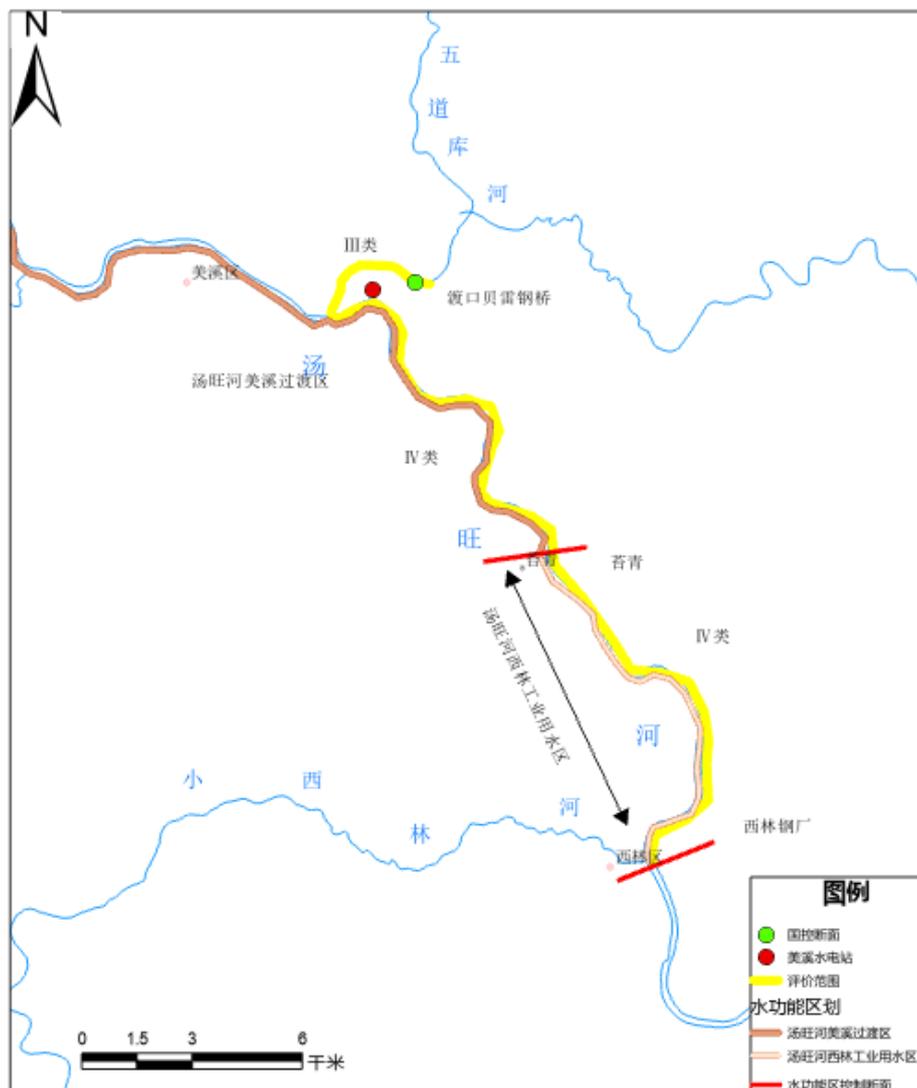


图 3.4-1 水功能区划及控制断面分布

3.4.2 水质现状

3.4.2.1 近三年水质变化情况

根据近三年黑龙江省生态环境质量状况，渡口贝雷钢桥水质现状如表 3.4-2 所示：2022 年~2024 年五道库河水质不稳定，2022 年年均水质Ⅲ类，2023 年、2024 年年均水质均为Ⅳ类，不满足Ⅲ类水质目标要求，超标因子为高锰酸盐指数。五道库河流域范围内植被覆盖率较高，污染源以零星农业面源和农村生活污染源为主，无工业企业点源分布，此外汛期林下腐殖质会随着地表径流汇入河道，导致下游国控断面存在有机污染。

表 3.4-2 近三年例行监测断面水质评价结果

监测断面名称	2022 年	2023 年	2024 年
渡口贝雷钢桥	III类	IV类	IV类

3.4.2.2 补充监测

(1) 水质评价

1) 数据来源

本次水质评价委托黑龙江博仕检验检测有限公司对五道库河和汤旺河水质进行了补充监测。监测项目为水温、pH 值、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，共计 24 项，监测时间为 2025 年 12 月 17 日~12 月 19 日。监测断面 4 个，其中五道库河 1 个，发电尾水 1 个，汤旺河 2 个。地表水监测结果详见表 3.4-3。

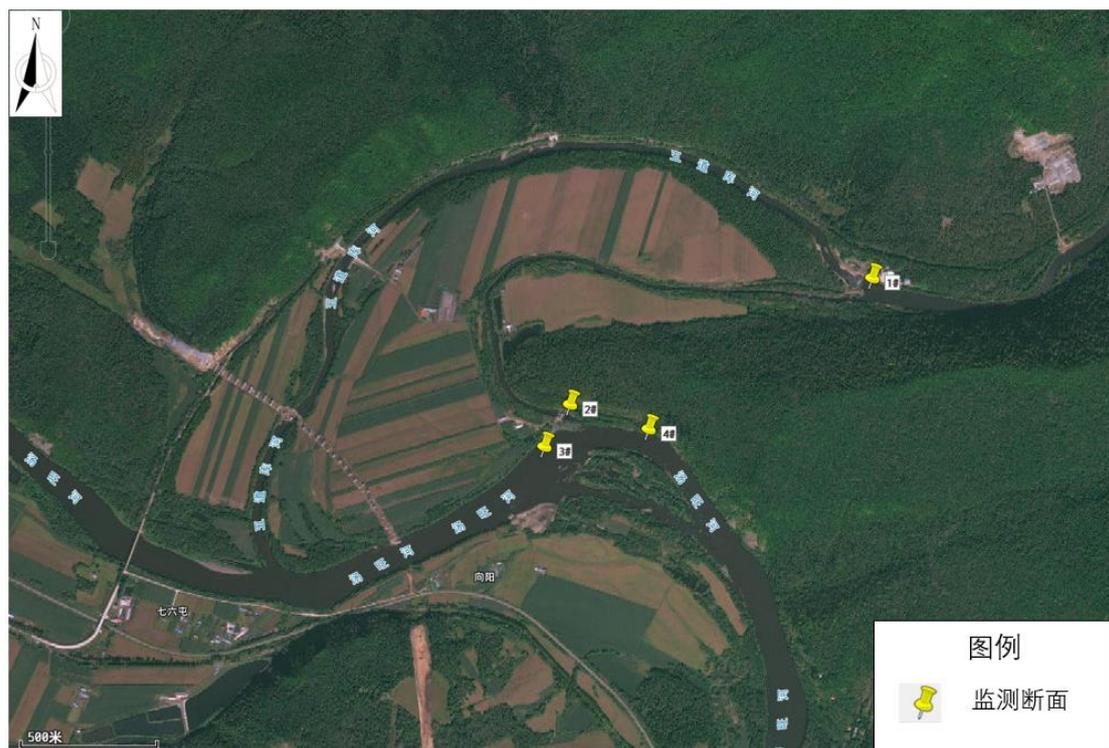


图 3.4-2 地表水监测断面

2) 评价标准

五道库河及汤旺河水质评价标准采用《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类。

3) 评价方法

本次采用水质指数法进行地表水环境现状评价。一般性水质因子（随着浓度增加而水质变差的水质因子）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 在第 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。

pH 值的指数计算公式：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中： $P_{pH,j}$ ——pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j ——pH 值实测统计代表值；

pH_{sd} ——评价标准中 pH 的下限值；

pH_{su} ——评价标准中 pH 的上限值。

DO 的标准指数计算公式为：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

式中： $S_{DO,j}$ —溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j —溶解氧在 j 点的实测统计代表值（mg/L）；

DO_f —饱和溶解氧浓度（mg/L），对于河流， $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ；

DO_s —溶解氧的水质评价标准限值（mg/L）；

T —水温（℃）。

3) 评价结果

采用水质指数法进行地表水环境现状评价。评价结果表 3.4-4 所示：五道库河及汤旺河水质较好，均满足水质目标考核要求。

表 3.4-3 地表水环境现状监测结果

监测项目	单位	引水口处			尾水排放口处 2#			尾水与汤旺河交汇口上游 500m			尾水汤旺河交汇口下游 500m		
		12.17	12.18	12.19	12.17	12.18	12.19	12.17	12.18	12.19	12.17	12.18	12.19
水温	°C	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1
pH 值	无量纲	7.2	7	7.3	7.1	7.2	7.2	7.3	7.4	7.3	7.1	7.2	7.3
溶解氧	mg/L	5.1	5.1	5	5.2	5.2	5.2	5.2	5	5.1	5.3	5.3	5.3
高锰酸盐指数	mg/L	1.1	1.2	1.5	1.1	1.5	1.2	1.3	1.6	1.1	1.1	1.7	1.4
化学需氧量	mg/L	7	8	5	6	9	4	6	9	6	5	7	5
五日生化需氧量	mg/L	0.8	0.9	0.7	0.6	0.6	0.6	0.7	0.5	0.7	0.9	0.6	0.7
氨氮	mg/L	0.175	0.199	0.194	0.194	0.208	0.189	0.161	0.185	0.231	0.171	0.171	0.25
总磷	mg/L	0.074	0.07	0.056	0.059	0.074	0.089	0.056	0.052	0.07	0.078	0.063	0.092
总氮	mg/L	0.51	0.53	0.53	0.48	0.51	0.58	0.5	0.46	0.54	0.53	0.57	0.49
铜	mg/L	0.069	0.072	0.059	0.077	0.059	0.062	0.059	0.081	0.068	0.066	0.059	0.075
锌	mg/L	0.036	0.04	0.043	0.042	0.038	0.051	0.04	0.041	0.042	0.044	0.042	0.037
氟化物	mg/L	0.039	0.047	0.034	0.051	0.077	0.061	0.061	0.061	0.061	0.049	0.049	0.049
硒	mg/L	0.004L											
砷	mg/L	0.0003L											
汞	mg/L	0.00004L											
镉	mg/L	0.001L											
六价铬	mg/L	0.004L											
铅	mg/L	2.57×10^{-3}	2.39×10^{-3}	2.21×10^{-3}	2.04×10^{-3}	1.95×10^{-3}	2.30×10^{-3}	2.30×10^{-3}	2.39×10^{-3}	1.95×10^{-3}	2.12×10^{-3}	2.48×10^{-3}	2.39×10^{-3}
氰化物	mg/L	0.004L											
挥发酚	mg/L	0.0003L											
石油类	mg/L	0.011	0.01L	0.018	0.01L	0.01L	0.013	0.014	0.016	0.01L	0.011	0.013	0.01L
阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L											
硫化物	mg/L	0.032	0.026	0.033	0.034	0.029	0.032	0.028	0.028	0.026	0.038	0.033	0.028
粪大肠菌群	个/L	320	310	310	360	360	360	280	330	330	360	390	390

表 3.4-4 地表水环境现状评价结果（标准指数）

监测项目	单位	引水口处			尾水排放口处 2#			尾水与汤旺河交汇口上游 500m			尾水与汤旺河交汇口下游 500m		
		12.17	12.18	12.19	12.17	12.18	12.19	12.17	12.18	12.19	12.17	12.18	12.19
水温	°C	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1
pH 值	/	0.10	0.00	0.15	0.05	0.10	0.10	0.15	0.20	0.15	0.05	0.10	0.15
溶解氧	/	0.98	0.98	1.00	0.96	0.96	0.96	0.96	1.00	0.98	0.94	0.94	0.94
高锰酸盐指数	/	0.18	0.20	0.25	0.18	0.25	0.20	0.22	0.27	0.18	0.18	0.28	0.23
化学需氧量	/	0.35	0.40	0.25	0.30	0.45	0.20	0.30	0.45	0.30	0.25	0.35	0.25
五日生化需氧量	/	0.20	0.23	0.18	0.15	0.15	0.15	0.18	0.13	0.18	0.23	0.15	0.18
氨氮	/	0.18	0.20	0.19	0.19	0.21	0.19	0.16	0.19	0.23	0.17	0.17	0.25
总磷	/	0.37	0.35	0.28	0.30	0.37	0.45	0.28	0.26	0.35	0.39	0.32	0.46
总氮	/	0.51	0.53	0.53	0.48	0.51	0.58	0.50	0.46	0.54	0.53	0.57	0.49
铜	/	0.07	0.07	0.06	0.08	0.06	0.06	0.06	0.08	0.07	0.07	0.06	0.08
锌	/	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
氟化物	/	0.04	0.05	0.03	0.05	0.08	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05
硒	/	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
砷	/	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
汞	/	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
镉	/	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
六价铬	/	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
铅	/	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.05	0.05
氰化物	/	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
挥发酚	/	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
石油类	/	0.22	--	0.36	--	--	0.26	0.28	0.32	--	0.22	0.26	--
阴离子表面活性剂	/	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
硫化物	/	0.16	0.13	0.17	0.17	0.15	0.16	0.14	0.14	0.13	0.19	0.17	0.14
粪大肠菌群	/	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	0.028	0.033	0.033	0.036	0.039	0.039

3.5 已有工程环境影响回顾性分析

(1) 水文情势影响

美溪水电站始建于 1980 年，竣工于 1982 年，水电站安装 3 台 200kW 发电机组，总装机容量 600kW。美溪电站通过设在五道库河 1.2m 溢流坝拦蓄径流，抬高水位，使五道库河水顺利进入引水明渠，经水电站水轮机发电后最后通过尾水渠排入汤旺河，其将会导致溢流坝至水电站尾水之间出现减水段。减水段主要分布范围为五道库河溢流坝至五道库河口段、五道库河口段至尾水渠汇入处之间汤旺河干流段。溢流坝上游将出现水面变宽，流速减缓，由于溢流坝高度仅为 1.2m，其对上游水文情势的改变有限，溢流坝下游的减水段将会出现流量减少、水位降低、流速减缓。

目前已在溢洪道下游设生态流量监测设施，用于监控五道库河减水段流量数据，当所测流量数据不满足最小生态流量时，将报警记录。坝址下游河道不存在减脱水现象，对坝址下游原有水生生态动、植物生存不影响。满足《小型水电站下游河道减脱水防治技术导则》（SL/T796-2020）要求。



图 3.5-1 生态流量监控设施

(2) 生态影响

本工程所跨越河段无水产种质资源分布区，评价范围内不涉及重要鱼类“三场及洄游通道”，在现场调查期间在工程评价区域内亦未发现国家级重点保护野生水生动物，不会对重要水生生态系统造成不利影响。

为减缓工程建设对鱼类的影响，设置生态泄水闸兼过鱼通道。电站进水口目前采用渔网做成简易的拦鱼措施，同时设置了拦污栅，可起到拦截幼鱼和成鱼的效果，鱼卵和仔稚鱼个体太小，如果设置密眼拦鱼栅，会对电站运行带来安全隐患。在电站厂房左侧设有泄水溢流坝和一孔泄洪闸，同时兼做过鱼通道。满足《水电工程过鱼设施运行规程》（NB/T11674-2024）要求。

美溪区水电站溢流坝为堆石拦河坝，可满足五道库河鱼类洄游，且电站溢洪道亦满足鱼类通过。水电站采取保护渔业资源和渔业生态环境的措施，引水渠道禁止一切捕捞作业，保护渔业资源和渔业生态环境，水电站生产运行未对环境造成影响。

(3) 现状溢流坝下游生态流量满足程度

目前，美溪电站溢流坝下游已安装生态流量监测设施。本次收集了 2025 年 6 月 10 日至 7 月 21 日生态流量监测结果，监测结果显示生态流量满足程度 100%。

4 地表水环境影响预测与评价

4.1 施工期影响分析

根据工程方案及施工工艺分析，施工期对地表水环境影响途径为：施工期施工人员产生的生活污水对水环境影响，施工期尾水渠清淤对地表水体的扰动。

(1) 施工期废水

施工人员生活污水，产生于施工营地的食堂及工人每天的洗漱，污水中主要污染物有 COD、SS、NH₃-N 等，其浓度一般为 300mg/L、200mg/L、25mg/L。本工程共布设 1 处生产生活区，高峰期施工人数 20 人。

施工期施工临时生活区生活用水按日人均用水量 60L 计算，产生的生活污水量按生活用水量的 80% 计算，每日约排放生活污水 0.96t。污染物 COD、SS、NH₃-N 产生量分别为 0.288kg/d、0.192kg/d、0.024kg/d。生活污水排入防渗化粪池，定期清掏外运，不外排，不会对河流水质产生不利影响。

(2) 施工过程对地表水环境影响

美溪水电站尾水渠汇入汤旺河。本次对尾水渠进行清淤，清淤长度 106m，深度 0.7m，清淤工程量为 1310m³。选择在冬季不发电进行清淤，清淤段尾端设置围堰防止汤旺河水回灌。工程围堰施工期间将会扰动汤旺河河水，使河流局部河段的悬浮物增高。工程施工过程中设置了围堰，较大程度上减轻了清淤过程对汤旺河扰动。该影响属于短时影响，施工结束后影响消失。工程实施不会对汤旺河水质产生大的不利影响。

4.2 运行期影响分析

4.2.1 对水文情势影响分析

(1) 生态流量目标

伊春市人民政府以伊政函[2021]52 号文批复了《乌云河、五道库河生态流量保障实施方案》。批复方案中提出了五道库河生态流量断面为五道库水文站，生态流量目标为：汛期（6~9 月）5.68m³/s，非汛期（4、5、10、11 月）1.83m³/s，冰冻期来多少泄多少。

五道库河生态流量管控断面位于溢流坝上游 4km 处，具体位置关系详见图。

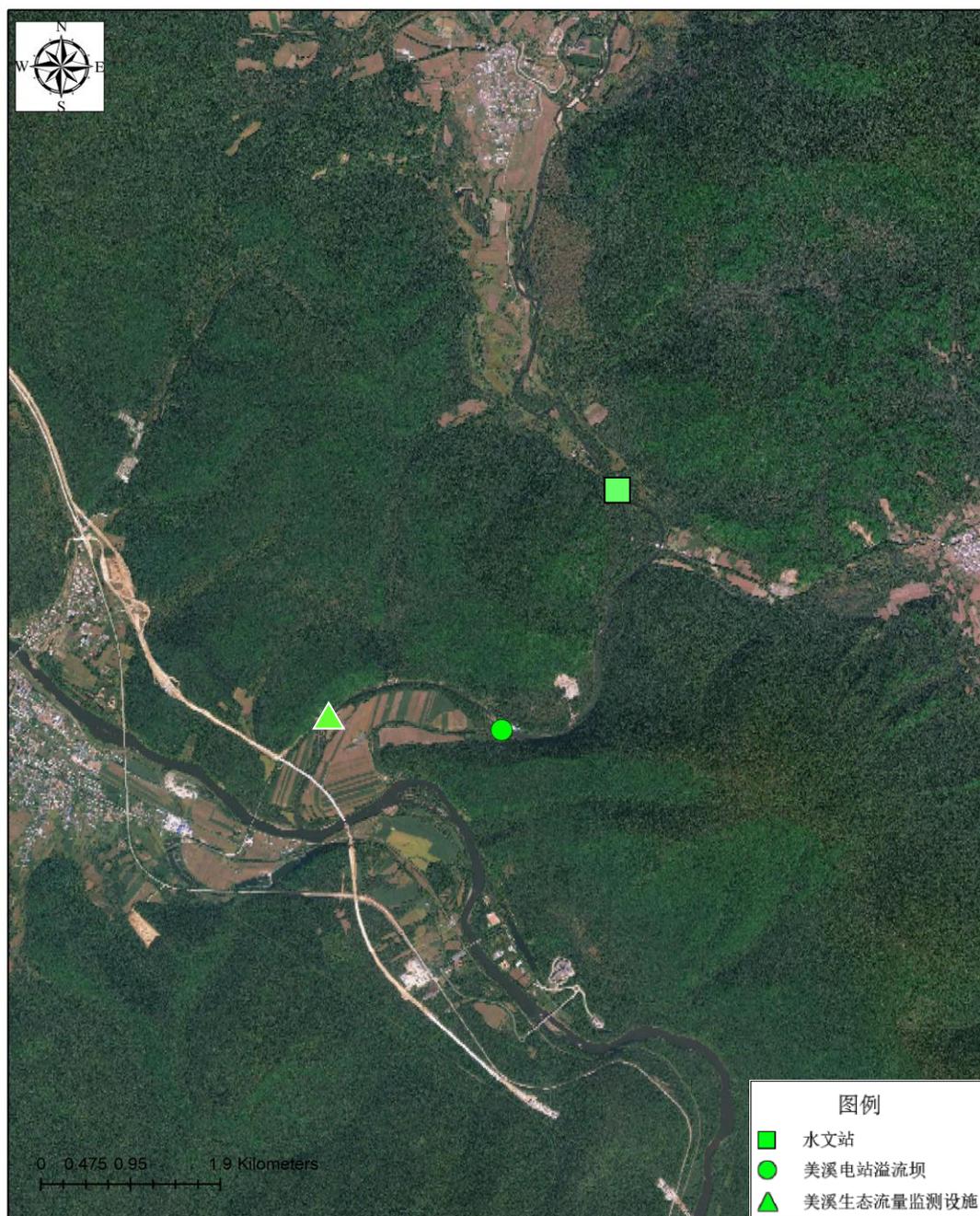


图 4.2-1 本项目与生态流量控制断面位置关系

(2) 对水文情势影响

美溪水电站通过设在五道库河溢流坝拦蓄径流，抬高水位，使五道库河水顺利进入引水明渠，经水电站水轮机发电后最后通过尾水渠排入汤旺河，其将会导致溢流坝至水电站尾水之间出现减水段。本次对现有机组中的 2 台进行更

换，更换后机组的装机容量不变，不会改变溢流坝下游流量，也不改变发电尾水径流量和泥沙情况。

采用长系列径流系列进行径流调节计算，多年平均、 $P=50\%$ 、 $P=90\%$ 等不同来水情况下，电站增效扩容前后溢流坝下游流量变化情况详见表 4.2-1~表 4.2-3。

由上表可知，增效扩容前后未改变美溪电站拦河坝下（五道库河）、五道库河汇入口下（汤旺河）、美溪电站尾水汇入口下（汤旺河）、小西林河汇入口下（汤旺河）断面流量，增效扩容前后各月份均满足生态流量目标控制要求。

表 4.2-1 多年平均来水情况下增效库容前后流量变化

年份	美溪电站拦河坝下 (五道库河)			五道库河汇入口下 (汤旺河)			美溪电站尾水汇入口下 (汤旺河)			小西林河汇入口下 (汤旺河)		
	天然	增效库容前	增效库容后	天然	增效库容前	增效库容后	天然	增效库容前	增效库容后	天然	增效库容前	增效库容后
1月	0.49	0.49	0.49	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.38	3.38	3.38
2月	0.16	0.16	0.16	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.66	1.66	1.66
3月	0.28	0.28	0.28	2.53	2.53	2.53	2.53	2.53	2.53	2.63	2.63	2.63
4月	10.31	7.59	7.59	66.74	64.02	64.02	66.74	66.74	66.74	69.33	69.33	69.33
5月	18.58	8.31	8.31	147.29	137.02	137.02	147.29	147.29	147.29	153.01	153.01	153.01
6月	23.75	14.59	14.59	170.40	161.24	161.24	170.40	170.40	170.40	177.01	177.01	177.01
7月	34.40	23.28	23.28	223.25	212.13	212.13	223.25	223.25	223.25	231.91	231.91	231.91
8月	45.23	33.49	33.49	296.03	284.29	284.29	296.03	296.03	296.03	307.51	307.51	307.51
9月	22.07	11.66	11.66	152.63	142.23	142.23	152.63	152.63	152.63	158.55	158.55	158.55
10月	15.00	5.07	5.07	104.53	94.60	94.60	104.53	104.53	104.53	108.59	108.59	108.59
11月	6.01	6.01	6.01	30.45	30.45	30.45	30.45	30.45	30.45	31.63	31.63	31.63
12月	1.68	1.68	1.68	8.68	8.68	8.68	8.68	8.68	8.68	9.01	9.01	9.01

表 4.2-2 P=50%来水情况下增效库容前后流量变化

月份	美溪电站拦河坝下 (五道库河)			五道库河汇入口下 (汤旺河)			美溪电站尾水汇入口下 (汤旺河)			小西林河汇入口下 (汤旺河)		
	天然	增效库容前	增效库容后	天然	增效库容前	增效库容后	天然	增效库容前	增效库容后	天然	增效库容前	增效库容后
1月	0.42	0.42	0.42	3.93	3.93	3.93	3.93	3.93	3.93	4.08	4.08	4.08
2月	0.12	0.12	0.12	2.47	2.47	2.47	2.47	2.47	2.47	2.57	2.57	2.57
3月	0.17	0.17	0.17	5.02	5.02	5.02	5.02	5.02	5.02	5.22	5.22	5.22
4月	13.94	9.90	9.90	40.50	39.40	39.40	40.50	40.50	40.50	42.07	42.07	42.07
5月	8.27	1.83	1.83	42.12	38.35	38.35	42.12	42.12	42.12	43.75	43.75	43.75
6月	31.23	21.20	21.20	283.25	269.61	269.61	283.25	283.25	283.25	294.24	294.24	294.24
7月	39.34	25.70	25.70	163.99	152.85	152.85	163.99	163.99	163.99	170.35	170.35	170.35
8月	45.00	31.36	31.36	198.78	185.14	185.14	198.78	198.78	198.78	206.49	206.49	206.49
9月	12.90	5.68	5.68	222.38	208.74	208.74	222.38	222.38	222.38	231.01	231.01	231.01
10月	7.98	1.83	1.83	178.90	165.26	165.26	178.90	178.90	178.90	185.84	185.84	185.84
11月	4.10	4.10	4.10	27.46	27.46	27.46	27.46	27.46	27.46	28.52	28.52	28.52
12月	0.77	0.77	0.77	7.59	7.59	7.59	7.59	7.59	7.59	7.89	7.89	7.89

表 4.2-3 P=90%来水情况下增效库容前后流量变化

月份	美溪电站拦河坝下 (五道库河)			五道库河汇入口下 (汤旺河)			美溪电站尾水汇入口下 (汤旺河)			小西林河汇入口下 (汤旺河)		
	天然	增效库容前	增效库容后	天然	增效库容前	增效库容后	天然	增效库容前	增效库容后	天然	增效库容前	增效库容后
1月	0.08	0.08	0.08	2.09	2.09	2.09	2.09	2.09	2.09	2.17	2.17	2.17
2月	0.00	0.00	0.00	1.38	1.38	1.38	1.38	1.38	1.38	1.44	1.44	1.44
3月	0.00	0.00	0.00	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	2.49	2.49	2.49
4月	11.23	8.10	8.10	64.35	61.21	61.21	64.35	64.35	64.35	66.84	66.84	66.84
5月	36.42	22.78	22.78	224.83	211.19	211.19	224.83	224.83	224.83	233.55	233.55	233.55
6月	18.25	8.97	8.97	85.71	76.43	76.43	85.71	85.71	85.71	89.04	89.04	89.04
7月	7.03	5.68	5.68	50.68	49.33	49.33	50.68	50.68	50.68	52.65	52.65	52.65
8月	13.54	5.68	5.68	81.24	73.38	73.38	81.24	81.24	81.24	84.39	84.39	84.39
9月	7.41	5.68	5.68	45.96	44.23	44.23	45.96	45.96	45.96	47.74	47.74	47.74
10月	4.92	1.83	1.83	36.65	33.56	33.56	36.65	36.65	36.65	38.07	38.07	38.07
11月	2.31	2.31	2.31	11.75	11.75	11.75	11.75	11.75	11.75	12.21	12.21	12.21
12月	0.29	0.29	0.29	2.05	2.05	2.05	2.05	2.05	2.05	2.13	2.13	2.13

4.2.2 对地表水环境影响分析

运行期，美溪水电站通过设在五道库河溢流坝拦蓄径流，抬高水位，使五道库河水顺利进入引水明渠，经水电站水轮机发电后最后通过尾水渠排入汤旺河。

溢流坝上游河流流速变缓，自净能力变弱，但由于溢流坝坝高仅为 1.2m，其对上游水文情势的改变有限，此外这种影响已持续多年，从现状水质监测结果来看，并未对上游水环境产生大的不利影响。美溪电站将会使溢流坝下游流量减少，但其预留了生态流量，可以满足下游河道自净能力。加之本项目不改变电站装机容量，不会对下游水环境和生态环境产生大的不利影响。

本项目位于东北寒冷地区，溢流坝高仅为 1.2m，水库库容仅为 9.8 万 m³，无径流调节能力，溢流坝对上游水文情势的改变有限，加之本项目属于东北寒冷地区，一般较少出现富营养化，因此正常情况下，不会发生富营养化。

5 地表水环境保护措施

5.1 施工期保护措施

施工期间施工人员生活污水排入美溪水电站内现有防渗化粪池，定期清掏外运，不外排。

5.2 运行期保护措施

(1) 加强水电站管理

1) 预防

美溪电站现状溢流坝下游已设生态流量监测设施，在丰水期、枯水期及平水期应结合生态流量监测结果，及时调整发电水量。当监测结果小于生态流量目标时，应及时通过减少机组发电数量或直接关闭发电机组方式，减少机组的发电水量，从而增加溢流坝下泄水量。

2) 减缓

水电站管理人员要密切主要对减水河段下泄生态的监督管理。防止为了争取发电量的增加而减少生态流量的泄放。

3) 修复

本项目对河流的自净能力有一定的影响，但其影响范围重要集中在溢流坝至下游尾水渠汇入段，从现有的水质监测结果来看，并未对评价范围内水质产生大的不利影响。运行期应开展生态调度，当下游水质超标时，应及时调查原因，若是由于减水导致下游水质超标，应严格控制引水发电水量。

4) 补偿

美溪水电站的溢流坝对水生生态有一定阻隔影响。电站引水也会产生卷吸效应减少鱼类资源量。为保护五道库河鱼类资源，应定期开展鱼类增殖放流工作，补偿损失的鱼类资源量。

(2) 加强用水计划管理

加强用水计划管理，提高节水意识。更加建设项目取用水管理的要求，提出以月为单位的取用水计划，加强用、退水量具体的计划用时管理措施；加强节约用水，提高用水效率。加大节水宣传力度，提高全员节水意识，强化对节水工作的组织领导和基础管理；深挖节水潜力，提高水资源的利用率。

(3) 溢流坝拦截物清理

受汛期上游来水影响，偶尔会拦截部分枯枝，也会导致溢流坝前端出现淤积。运行期应及时清理溢流坝前端的淤泥和拦截物，清理周期为汛期每月 1 次，清理枯枝拉运至垃圾填埋场，淤泥堆放于管理范围内，综合利用。

(4) 管理站生活污水

运行期，管理站生活污水依托于现有防渗化粪池，定期清掏外运，不外排。

6 评价结论

施工期废污水排入防渗化粪池，定期清掏外运，不外排。运行期实施后未改变溢流坝下游减水段流量，工程实施不会对水环境产生明显不利影响。从水环境保护保护角度看，项目建设是可行的。