建设项目竣工环境保护
验收调查报告

项目名称：甘肃敦煌市雷墩子二级水电站工程装机规模变更项目

委托单位：甘肃辉腾水电开发有限责任公司

编制单位：重庆市久久环境影响评价有限公司

编制日期：2019 年 8 月

建设单位名称：甘肃辉腾水电开发有限责任公司

法人代表：谢春江

项目负责人：谢春江

联系电话：**18993760456**

通讯地址：　敦煌市雷墩子二级水电站

编制单位名称：重庆市久久环境影响评价有限公司

法人代表：白金生

电话：**023-67171922**

通讯地址：重庆市渝北区龙溪街道红锦大道 **498** 号佳乐紫光 **1** 幢 **8-1/8-2/8-3**

目 录

前　言 1

1.总论 1

1.1 编制依据 1

1.2 验收调查的目的及原则 3

1.3 验收调查的方法 4

1.4 调查内容及调查因子 4

1.5 调查范围 5

1.6 验收标准 7

1.7 环境保护验收调查的工作程序 11

1.8 环境敏感保护目标 13

2.建设项目工程调查 15

2.1 建设项目工程设计及建设过程回顾 15

2.2 产业政策及流域水电规划 15

2.3 工程概况、规模及建设内容 15

2.4 工程布置及主要建筑物 21

2.5 工程占地及淹没情况 26

2.6 工程设计优化及重大设计变更调查 27

2.7 工程试运行调查 27

3.项目环境影响评价工作回顾 29

3.1 项目环评报告书的主要结论和建议 29

3.2 项目环境影响报告书的批复意见 34

4 环境保护措施落实情况调查 37

4.1 施工期环保措施落实情况调查 37

4.2 运行期环境保护措施落实情况调查 39

4.3 项目环境保护措施基本要求与落实情况对比 46

4.4 环保投资落实情况调查.....51

5.环境影响调查与分析.....53

5.1 生态环境影响调查.....53

5.3 水环境影响调查.....77

5.4 固体废物环境影响调查.....81

5.5 声环境影响调查.....82

5.6 环境空气影响调查.....83

6 环境风险事故防范及应急措施调查.....85

6.1 环境风险防范措施调查.....85

6.2 风险管理调查.....86

6.3 环境风险事故调查情况及应急措施有效性分析.....86

6.4 存在的问题及建议.....86

7.环境保护管理及监测计划落实情况调查分析.....87

7.1 环境管理检查.....87

7.2 运行期环境影响及环境管理状况.....87

7.3 存在的问题及建议.....88

7.4 建设项目环境保护“三同时”验收.....90

7.5 “三同时”落实情况调查.....92

8.公众意见调查.....94

8.1 目的.....94

8.2 调查方法.....94

8.3 调查内容.....94

8.4 调查结果统计和分析.....97

8.5 公众调查小结.....97

9.调查结论.....100

9.1 工程概况.....100
9.2 环境保护措施落实情况调查.....101
9.3 环境影响调查分析.....101
9.4 环境风险事故防范及应急措施.....103
9.5 环境管理调查.....104
9.6 环境管理与监测.....104
9.7 公众意见调查.....104
9.8 补救措施及要求.....104
9.9 调查结论.....105

前　言

甘肃敦煌市雷墩子二级水电站位于敦煌境内党河干流上，厂址位于党河水库坝址以上 30km 处，是《党河中下游水能资源开发利用规划》中规划的梯级开发电站之一，工程主要任务为发电。

2007 年 11 月，酒泉市发展和改革委员会《关于同意阿克赛县供电公司开展雷墩子二级电站前期工作的函》（酒发改能源[2007]554 号）同意该项目开展前期工作；2011 年 12 月，甘肃省环境科学设计研究院完成《甘肃省敦煌市雷墩子二级水电站工程环境影响报告书》，2012 年 2 月甘肃省环保厅以‘甘环评发【2012】13 号’文对报告书进行了批复；2012 年 2 月 24 日酒泉市能源局以《关于敦煌市雷墩子二级水电站项目核准的批复》（酒能综[2012]24 号）文，核准批复了《甘肃省敦煌市雷墩子二级水电站工程可行性报告》，同意开展建设，雷墩子二级水电站为河道引水式电站，项目设计装机容量 3000kw（2×1500kw），设计引水流量 12.54m^3/s，设计水头 29.0m，电站年平均发电量为 1930 万 kw.h，年利用小时数 6433h。项目于 2012 年 4 月开工建设，设计规模 3000kw，2014 年 9 月建成并网发电。由于党河每年 6~9 月洪水流量较大，为了充分利用水能资源，项目在建设过程中调整装机规模为 4500kw（3×1500kw），酒泉市能源局在项目验收时发现了该问题，并责令企业整改，随后企业停用增加的发电机组。

酒泉市能源局经过调查，并在《甘肃敦煌市长雷墩子二级水电站工程装机规模变更报告》通过专家评审后，于 2018 年 12 月 6 日出具了《关于敦煌市雷墩子二级水电站项目原核准批复内容同意变更的决定》（酒能规划【2018】251 号），原则同意敦煌市雷墩子二级水电站项目建设规模变更。

《中华人民共和国环境影响评价法》规定：“建设项目的环境影响评价文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。根据环办【2015】52 号《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》，本项目机组装机容量的变更（增加容量占比 50%）属于其中<水电建设项目重大变动清单(试行)>的重大变更界定。符合需要重新报批建设项目环境影响评价文件的条件。2019

年 1 月 3 日，甘肃辉腾水电开发有限责任公司委托甘肃绿康环保技术有限公司开展甘肃敦煌市雷墩子二级水电站工程装机规模变更项目环境影响报告书的编制工作；2019 年 6 月 21 日酒泉市环境生态局出具了《关于甘肃敦煌市雷墩子二级水电站项目装机规模变更项目环境影响报告书的批复》（酒环发【2019】340 号）。

根据国务院第 253 号令《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的有关要求，甘肃辉腾水电开发有限责任公司于 2019 年 6 月开展甘肃敦煌市雷墩子二级水电站工程装机规模变更项目竣工环保自主验收工作，验收期间水电站运行工况达到 75%以上，重庆市久久环境影响评价有限公司编制完成了该项目竣工环境保护验收调查报告。

1.总论

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规及条例

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日实施）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；

（3）《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修订）；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日实施）；

（5）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）；

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

（7）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修订）；

（8）《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月 25 日修订）；

（9）《中华人民共和国森林法》（2009 年 8 月 27 日修订）；

（10）《中华人民共和国土地管理法》（2004 年 8 月 28 日修订）；

（11）《建设项目环境保护管理条例》 （2017 年 10 月 1 日修订）；

（12）《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017 年 10 月 7 日修订）；

（13）《中华人民共和国水土保持法实施条例》（2010 年 12 月 29 日）；

（14）《中华人民共和国自然保护区条例》（2017 年 10 月 7 日修订）；

（15）《甘肃省环境保护条例》（1994 年 8 月 3 日）；

（16）《中华人民共和国野生动物保护法》（2018 年 10 月 26 日修订）；

（17）《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评【2017】4 号；2017 年 11 月）；

（18）国家环境保护总局《关于建设项目环境保护设施竣工验收监测管理有关问题的通知》（环发【2000】38 号，2000 年 2 月 22 日）；

（19）《关于核定建设项目主要污染物排放总量控制指标有关问题的通知》（原国家环保总局，环办【2003】25 号，2003 年 3 月）；

（20）《关于建设项目竣工环境保护验收实行公示的通知》（原国家环保总局 26 号

文，2003 年）；

（21）《关于建设项目环境保护设施竣工验收监测管理有关问题的通知》及附件《建设项目环境保护设施竣工验收监测技术要求（试行）》（原国家环保总局，环发【2000】38 号文）。

1.1.2 技术导则及规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地下水影响》（HJ610-2016）；

（4）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）；

（6）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；

（7）《环境影响评价技术导则 水利水电工程》（HJ/ T 88-2003）；

（8）《开发建设项目水土保持方案技术规范》（SL204-98）；

（9）《水土保持综合治理技术规范》（GB/T164531~6-1996）；

（10）《建设项目竣工环境保护验收技术规范—水利水电》（HJ464-2009）。

1.1.3 工程、环保依据

⑴《甘肃省敦煌市雷墩子二级水电站工程环境影响报告书》（甘肃省环境科学设计研究院 2011 年 12 月）；

⑵《党河中下游（雷墩子二级~大浪湾水电站段）水能资源开发利用规划》（甘肃省酒泉市水利水电勘测设计院，2004 年 7 月）；

⑶《甘肃省非主要河流水电开发规划（第一册酒泉、嘉峪关市）》（甘肃省水利水电勘测设计研究院，2018 年 3 月）；

⑷《甘肃省敦煌市雷墩子二级水电站工程装机规模变更报告》（酒泉市天利工程咨询有限责任公司，2018 年 11 日）；

⑸《甘肃敦煌市雷墩子二级水电站工程装机规模变更项目环境影响报告书》（甘肃绿康环保技术有限公司，2019 年 6 月）。

1.1.4 其他依据

⑴《甘肃敦煌市雷墩子二级水电站工程装机规模变更项目竣工环境保护验收调查报告委托书》，（甘肃辉腾水电开发有限责任公司，2019 年 6 月）；

⑵《关于甘肃敦煌市雷墩子二级水电站项目装机规模变更项目环境影响报告书的批复》（酒环发【2019】340 号）。

1.2 验收调查的目的及原则

1.2.1 验收调查的目的

⑴调查本工程在施工、运行和管理等方面落实环境影响报告书、工程设计所提环保措施的情况，以及对环保行政主管部门批复要求的落实情况。

⑵调查本工程已采取的生态保护、水土保持及污染控制措施，并通过实际监测和调查结果，分析各项措施实施的有效性。针对该工程已产生的实际环境问题及可能存在的潜在环境影响，提出切实可行的补救措施和应急措施，对已实施的尚不完善的措施提出改进意见。

⑶通过公众意见调查，了解公众对该工程建设环境保护工作的意见、对当地经济发展的作用、对周围居民工作和生活的影响情况，针对公众提出的合理要求提出解决建议。

⑷调查本工程是否具备验收的条件。

1.2.2 验收调查的原则

本次环境保护验收调查主要遵循以下原则：

⑴认真贯彻国家与地方的环境保护法律法规及有关规定；

⑵坚持污染防治与生态保护并重的原则；

⑶坚持客观、公正、科学、实用的原则；

⑷坚持充分利用已有资料与实地踏勘、现场调研、现状监测与理论分析相结合的原则；

⑸坚持对本工程建设前期、施工期、运营期环境影响进行全过程调查，突出重点、兼顾一般的原则。

1.3 验收调查的方法

根据调查目的和内容，对照电站运行时期的环境影响程度和范围，确定本次竣工环保验收调查主要采取现场勘察、文件资料核实、公众意见调查和现场监测相结合的手段和方法。其主要方法为：

⑴原则上采用《建设项目环境保护设施竣工验收监测管理有关问题的通知》中的要求执行，并参照《环境影响评价技术导则》规定的方法。

⑵环境影响调查采用资料调研、现场调查和实测相结合的方法。建设期环境影响调查以公众意见调查为主，通过走访受影响的居民和相关部门，了解项目建设期造成的环境影响，并核查有关施工设计和文件，来确定工程建设期的环境影响并分析措施有效性；运行期环境影响调查以现场勘察和环境监测为主，通过现场调查、监测和查阅生产设备记录分析试生产期间对环境的影响。

⑶环境保护措施调查已核实有关资料文件为主，通过现场调查，核实环境影响评价和工程设计所提环保措施的落实情况。

⑷环境保护措施有效性分析采用改进已有措施与提出补救措施相结合的方法。

1.4 调查内容及调查因子

1.4.1 调查内容及重点

本次调查工作的主要内容包括：环境敏感目标调查、工程调查、环境保护措施落实情况调查、生态环境影响调查、水环境影响调查、声环境影响调查、固体废物环境影响调查、社会环境影响调查、环境风险事故防范及应急措施调查、环境管理及监控计划落实调查、公众意见调查。

由于水电工程是一项对生态环境产生复杂影响的建设项目，根据工程建设运行对环境影响的特点及区域环境特征，确定本次调查工作的重点内容如下：

⑴对照原环境影响评价批复文件及设计文件检查、核实造成环境影响的主要工程内容；

⑵进行生态环境影响调查分析，核实工程采取的水土流失防治措施，明确防治效果；

⑶检查核实施工期及运营期的环境保护措施落实情况及效果；

⑷对项目从施工建设到试运营期间的环境管理进行调查，主要是项目施工和运行以来发生的环境风险事故以及应急措施，公众强烈反应的环境问题等；

⑸核实工程实际的环保投资。

1.4.2 调查因子

本次验收调查工作的调查因子如下：

⑴水污染源：调查雷墩子二级水电站生活污水产生量、处理措施及排放去向，生活污水调查因子为 pH 值、COD、BOD_5、SS、动植物油、阴离子表面活性剂等。

⑵地表水：水温、pH、溶解氧、COD、BOD_5、氨氮、总磷、粪大肠菌群、LAS 及石油类等。

⑶声环境：电站厂界噪声。

⑷生态影响：陆生植物、陆生动物、水生生物种类、数量，陆生植物生产力及生物量。

⑸资源影响：土地淹没数量、农业生产能力影响、社会经济影响。

1.5 调查范围

根据环境要素的评价等级和对环境的影响程度确定评价范围。验收调查范围与环境影响评价范围一致，验收调查范围见图 1-1 及表 1-1。

调查范围：

（1）地表水环境

根据项目特征，本项目地表水评价范围为：进水口上游 500m（雷墩子一级电站尾水）至雷墩子二级电站尾水下游 500m（长沙梁一级电站引水枢纽），总长度约 2.9km。

（2）地下水环境

地下水评价范围为：工程区地下水环境所在地水文地质单元。

（3）生态环境

项目占地及地表水影响河段外延 500m 范围。

（4）声环境

项目声环境影响主要源自于水轮机、发电机，所以本项目确定声环境评价范围为发电厂房外 200m 范围。

（5）大气环境

项目施工期已经结束、运营期废气仅为食堂油烟，无其他废气排放，所以本次评价不设置大气评价范围。

表 1-1　　环保验收调查范围

环境要素	调查范围
生态环境	项目占地及地表水影响河段外延500m范围
地下水环境	工程区地下水环境所在地水文地质单元
地表水环境	进水口上游 500m 至雷墩子二级电站尾水下游 500m，总长度约 2.9km
声环境	发电厂房外200m范围
公众	直接或间接受工程建设影响的公众

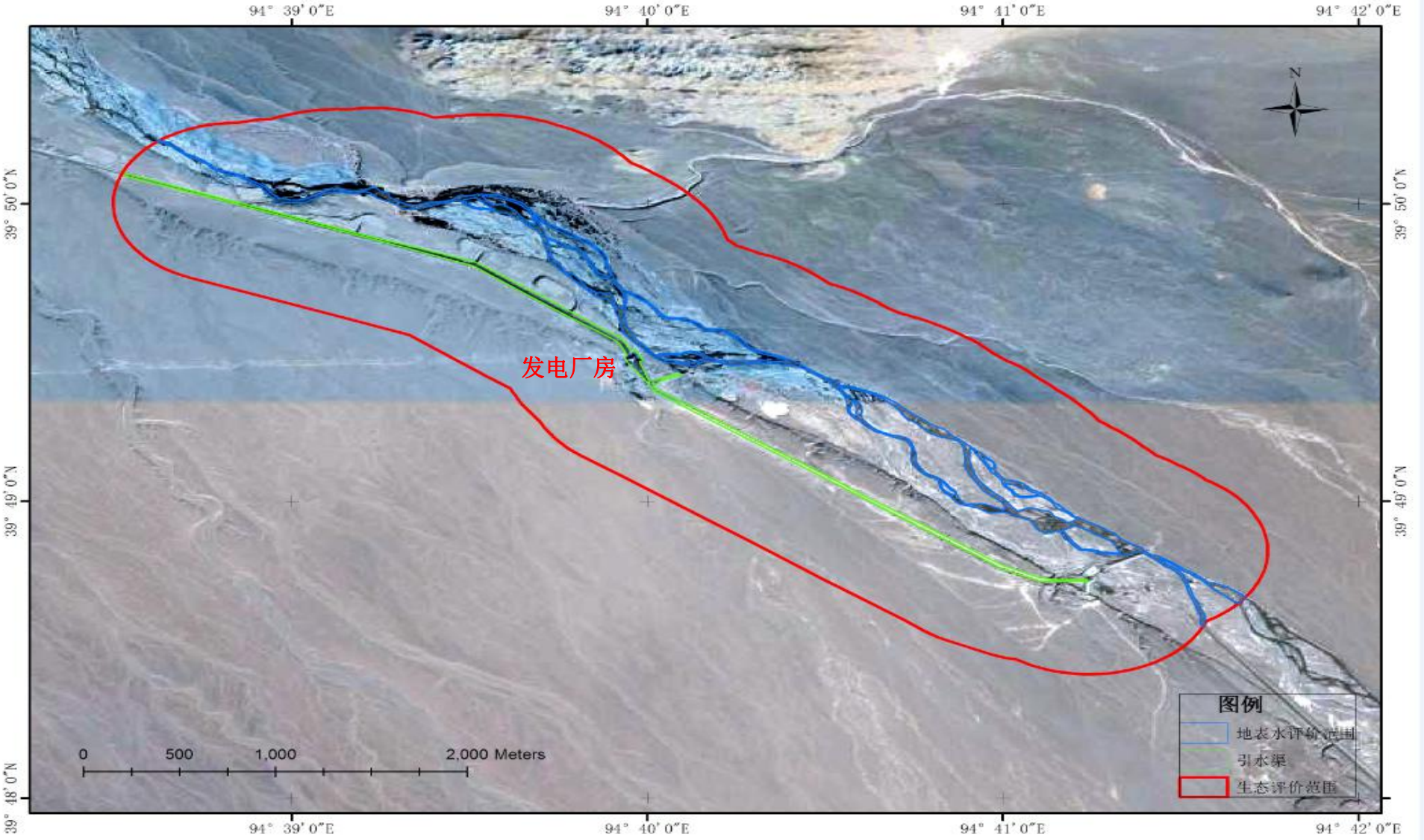

94° 39' 0"E
94° 40' 0"E
94° 41' 0"E
94° 42' 0"E
39° 50' 0"N
39° 49' 0"N
39° 48' 0"N
N
发电厂房
0
500
1,000
2,000 Meters
图例
地表水评价范围
引水渠
生态评价范围

图 1-1　调查范围图

1.6 验收标准

本次环境影响调查，原则上采用该工程环境影响评价时所采用的各项环境质量标准及排放标准，对已修定新颁布的环境保护标准建设单位应在验收后按新标准进行达标考核，完善其环境管理制度。具体标准如下：

1.6.1 环境质量标准

（1）地表水环境质量标准

调查区地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类水域标准，见表 1-2。

表 1-2　　地表水Ⅱ类水域环境质量标准　　单位：mg/L，pH 除外

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	pH(无量纲)	6~9	13	砷	0.05
2	溶解氧	6	14	汞	0.00005
3	高锰酸钾指数	4	15	镉	0.005
4	化学需氧量	15	16	铬（六价）	0.05
5	生化需氧量	3	17	铅	0.01
6	氨氮	0.5	18	氰化物	0.05
7	总磷	0.1	19	挥发酚	0.002
8	铜	1.0	20	石油类	0.05
9	锌	1.0	21	阴离子表面活性剂	0.2
10	氟化物	1.0	22	硫化物	0.1
11	硒（四价）	0.01	23	粪大肠菌群(个/L)	2000
12	总氮	0.5			

（2）地下水环境质量标准

本项目评价区地下水质量现状评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准，见表 1-3。

表 1-3 地下水质量执行标准限值　　单位：mg/L,pH 无量纲

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	pH 值	6.5~8.5	14	铅	≤0.20
2	氨氮	≤0.5	15	镉	≤0.005
3	溶解性总固体	≤1000	16	铜	≤1.0
4	挥发酚	≤0.002	17	锌	≤1.0
5	硒	≤0.01	18	铁	≤0.3
6	锰	≤0.1	19	氟化物	≤1.0
7	亚硝酸盐	≤1.00	20	硫酸盐	≤250

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
8	硝酸盐氮	≤20.0	21	氯化物	≤250
9	氰化物	≤0.05	22	阴离子洗涤剂	≤0.3
10	砷	≤0.01	23	总大肠菌群（个/L）	≤3.0
11	汞	≤0.001	24	镍	≤0.02
12	六价铬	≤0.05	25	钠	≤200
13	总硬度	≤450	26	菌落总数（个/mL）	≤100

（3）环境空气质量标准

环境空气质量现状评价、预测评价执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，标准值见表 1-4。

表 1-4　环境空气质量二级标准限值（摘录）

序号	污染物名称	标准限值			单位
		1 小时平均	24 小时平均	年平均	
1	TSP	/	300	200	ug/m^3
2	PM_{10}	/	150	70	
3	$PM_{2.5}$	/	75	35	
4	NO_2	200	80	40	
5	SO_2	500	150	60	
6	O_3	200	160（8 小时）	/	
7	CO	10	4	/	mg/m^3

（4）声环境质量标准

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准，见表 1-5。

表 1-5　声环境质量标准　　单位：dB（A）

声环境功能区类别	昼间	夜间	标准
1	55	45	《声环境质量标准》（GB3096-2008）

1.6.2 污染物排放标准

⑴废气污染物排放标准

施工期颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值，详见表 1-6。

表 1-6　大气污染物排放标准　单位：mg/m^3

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度（mg/m^3）
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

项目属于水电站项目，生产过程中无废气产生；供暖使用电暖，不产生废气。项目区大气污染物主要是食堂排放的油烟，执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中的小型标准：

表 1-7 《饮食业油烟排放标准（试行）》 单位：mg/m³

规模	小型
最高允许排放浓度（mg/m³）	2.0
净化设施最低去除效率（%）	60

⑵噪声排放标准

施工期建筑施工噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）；运行期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1 类区排放限值。

表 1-8 建筑施工场界环境噪声排放限值单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

表 1-9 工业企业厂界环境噪声排放标准单位：dB(A)

（GB12348-2008）	昼间	夜间
1 类	55	45

⑶废水

工程所在河段水质执行 II 类水质标准，为切实保护地表水水环境，工程施工期废水不外排；运营期废水主要是生活污水，企业与肃北县供水站污水处理厂签订协议，由污水处理厂定期清运处理。项目生活污水需满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。具体见表 1-10。

表 1-10 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准

序号	污染物名称	单位	（GB8978-1996）三级标准
1	PH	无量纲	6~9
2	COD	mg/L	500
3	BOD_5	mg/L	300
4	SS	mg/L	400

5	动植物油	mg/L	100
6	阴离子表面活性剂	mg/L	20

⑷固体废物

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599－2001）以及环境保护部 2013 年 36 号污染物控制标准修改单。

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单（环保部公告 2013 年第 36 号）。

1.7 环境保护验收调查的工作程序

本工程环境保护验收调查的工作程序见图 1-2。

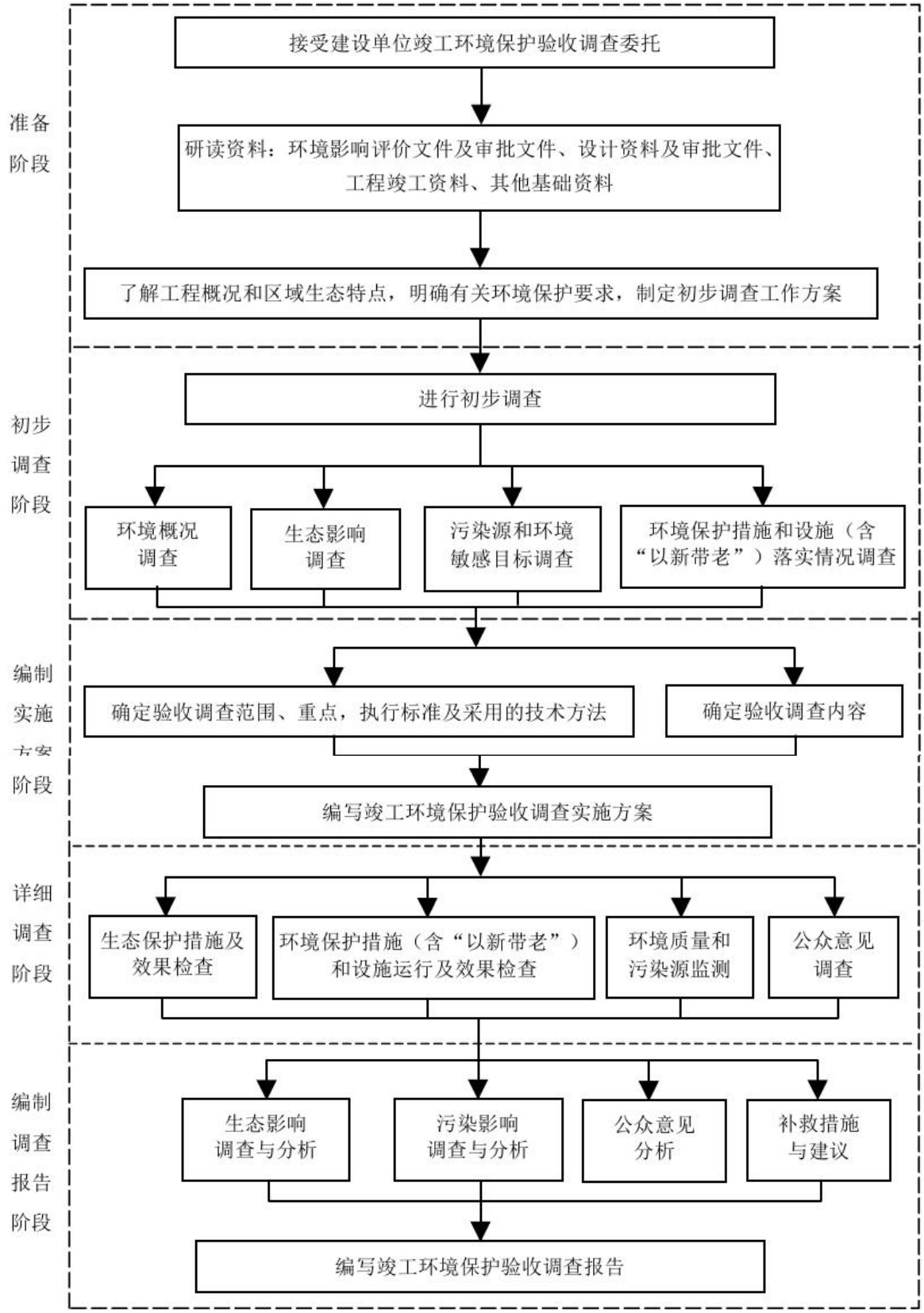


图 1-2　　项目竣工环境保护验收调查工作程序示意图

1.8 环境敏感保护目标

本项目于 2019 年 6 月开展竣工环境保护验收，6 月对项目及周边环境进行踏勘调查。

本项目不占用自然保护区、风景名胜区、水源保护区及文物保护单位等，评价范围内也不存在居民区等，本项目重点保护目标为项目下游直线距离 30km（发电厂房与水源地准保护区边界距离）处的党河水库饮用水源保护区。经过调查，本项目验收阶段环境敏感保护目标与环评阶段一致，未发生变化。本项目环境敏感点见表 1-11，与饮用水源保护区位置关系见图 1-3。

表 1-11　主要环境保护目标一览表

环境要素	环境保护目标	与本项目位置关系	保护目标概况	保护要求
生态环境	区域陆生生态及水生生态	工程占地及党河	荒漠生态系统及河流生态系统	保护工程所在区域生态系统的完整性、生物多样性，尽量降低对区域动植物的影响
地表水	党河	引水河流	受影响河段 2.9km	禁止污水直接排入党河，保证地表水环境质量满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，保证下游用水和生态流量。
	党河水库水源保护区	项目区下游 30km	敦煌市城市供水水源	保证地表水环境质量满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准，严格按照水源保护区要求管理
地下水	区域地下水	项目所在区域	/	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准

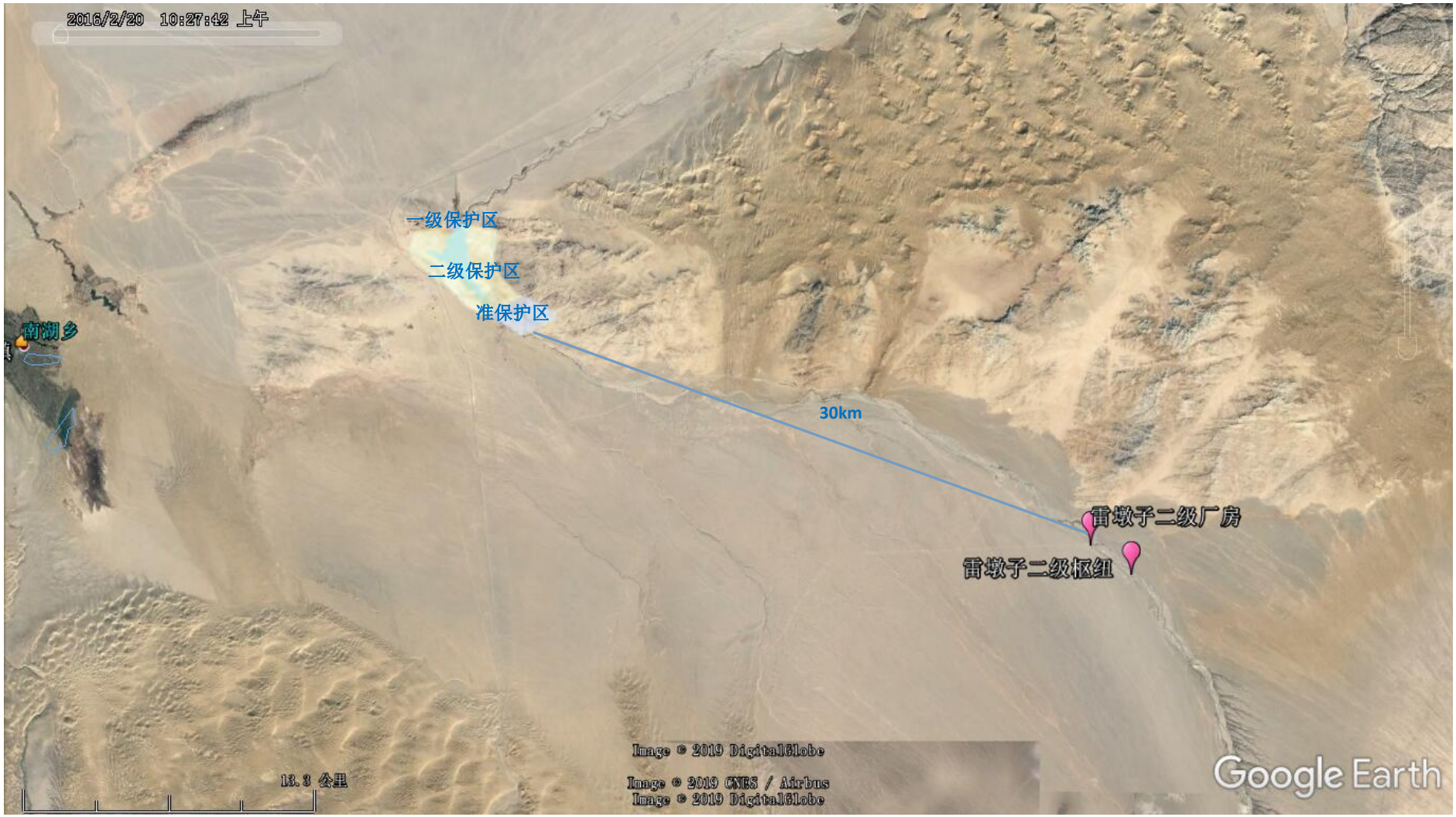


图 1-3 项目与敦煌水库水源保护区位置关系图

2.建设项目工程调查

2.1 建设项目工程设计及建设过程回顾

2007 年 11 月，酒泉市发展和改革委员会《关于同意阿克赛县供电公司开展雷墩子二级电站前期工作的函》（酒发改能源[2007]554 号）同意该项目开展前期工作。2011 年 12 月，甘肃省环境科学设计研究院完成《甘肃省敦煌市雷墩子二级水电站工程环境影响报告书》，2012 年 2 月甘肃省环保厅以‘甘环评发【2012】13 号’文对报告书进行了批复。2012 年 2 月 24 日酒泉市能源局以《关于敦煌市雷墩子二级水电站项目核准的批复》（酒能综[2012]24 号）文，核准批复了《甘肃省敦煌市雷墩子二级水电站工程可行性报告》，同意开展建设。项目于 2012 年 4 月开工建设，2014 年 9 月建成并网发电。项目于建设时进行了装机容量的变更，酒泉市能源局在验收时发现其装机容量变更后责令企业整改，企业停用增加的 1 台水轮机。2018 年 12 月 6 日，取得《关于敦煌市雷墩子水电站项目原核准批复内容同意变更的决定》（酒能规划【2018】251 号）；

2019 年 4 月，甘肃绿康环保技术有限公司完成《甘肃敦煌市雷墩子二级水电站工程装机规模变更环境影响报告书》（送审稿），2019 年 6 月 21 日酒泉市生态环境局以‘酒环发【2019】340 号’文对报告书进行了批复。

甘肃敦煌市雷墩子二级水电站于2019年6月开展装机规模变更项目竣工环境保护验收工作，重庆市久久环境影响评价有限公司编制该项目的竣工环境保护验收调查报告。验收阶段水电站运行工况可达 75%以上。

2.2 产业政策及流域水电规划

2.2.1 产业政策

根据国家产业政策指导目录（2011 年本）2013 年修正，中“鼓励类：四、电力，1 水力发电”行业，雷墩子二级水电站工程的建设符合国家相关的水利产业政策。

2.2.2 流域水电规划

甘肃敦煌市雷墩子二级水电站工程装机规模变更项目位于敦煌境内党河干流上，党河水库坝址以上 30km 处，根据酒泉市非主要流域建成电站统计，项目属于

规划中已建成的电站之一，项目实际装机规模 4500kw 与规划相符，因此，本项目建设符合党河水电开发规划。

2.3 工程概况、规模及建设内容

2.3.1 基本情况

项目名称：甘肃敦煌市雷墩子二级水电站工程装机规模变更项目；

建设单位：甘肃辉腾水电开发有限责任公司；

建设地点：项目位于敦煌市距离党河水库上游 30km 处，雷墩子一级水电站和长沙梁水电站之间，具体见图 2-1。

工程投资：环评估算工程总投资 3514.52 万元，环保投资 101.8 万元，占总投资的2.9%。企业实际工程总投资3514.52万元，环保投资101.1万元，占总投资的2.88%，与环评阶段不一致，主要是因为企业在渠道两侧未进行绿化建设。

图 2-1　项目地理位置图

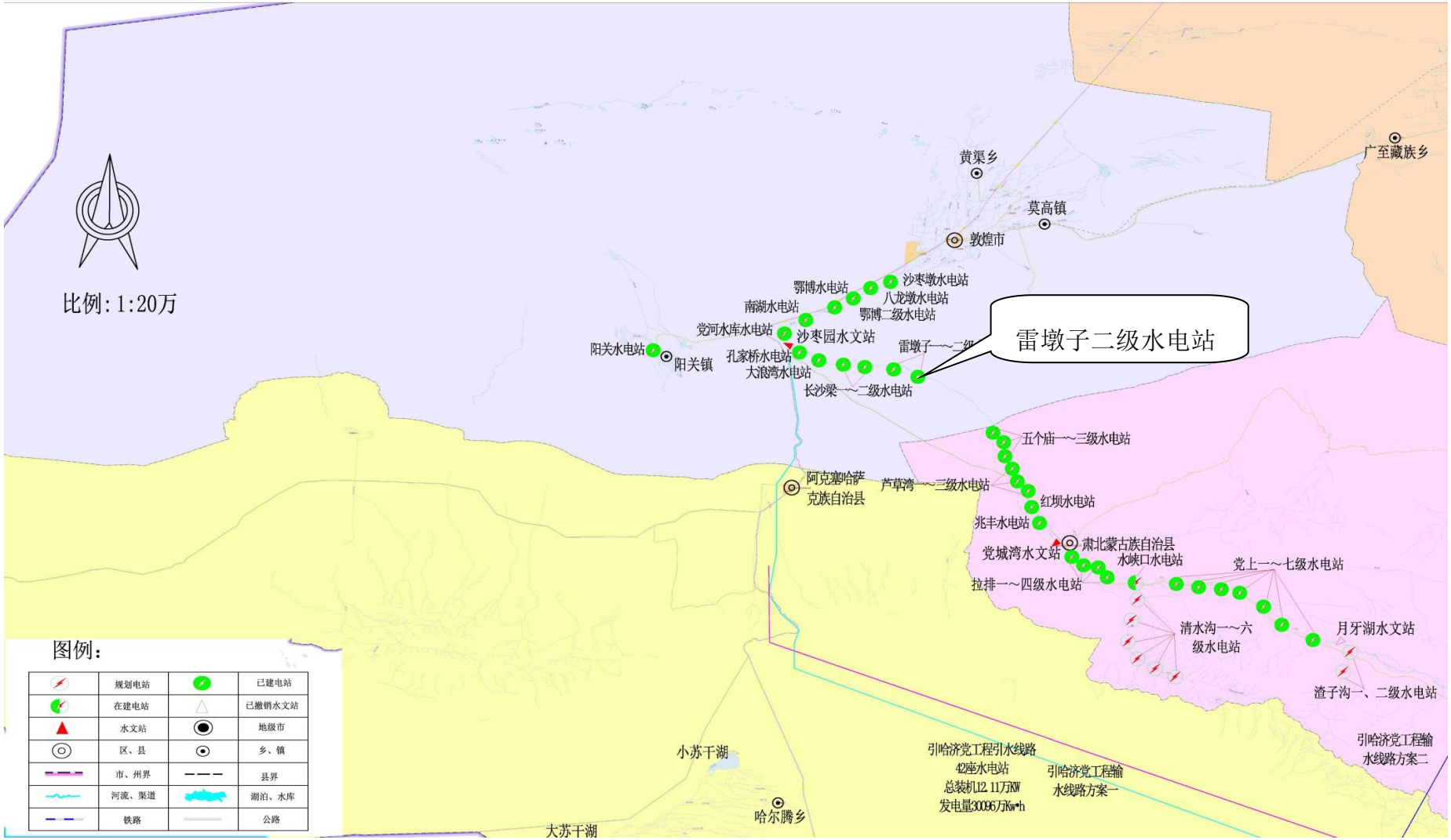


图 2-2　项目在酒泉市非主要河流水电站位置示意图

2.3.2 工程任务及规模

本项目验收阶段工程任务及规模较环评阶段未发生变化，与环评阶段一致。

⑴工程任务

敦煌市雷墩子二级水电站主要任务是发电，无防洪、航运、灌溉等综合利用要求。电站总装机容量 4500kw（3×1500 kw），年平均发电量为 1930 万 kw.h，年利用小时数 6433h。6~9 月 3 台机组运行，其余时间多为两台机组运行。

⑵工程规模

电站建筑物由枢纽、引水系统、发电厂区三大部分组成。根据《水电枢纽工程等级划分及设计安全标准》（DL5180-2003），工程规模为 V 等小（2）型，主要及次要建筑物均为 5 级。

⑶工程特性

本次现场调查发现验收阶段工程特性参数与环评阶段工程特性参数基本一致，未发生变更。对比结果见表 2-1。

表 2-1　　环评阶段与实际工程特性参数对比一览表

序号	项目	单位	环评参数	验收参数	备注
一、	水文气象				
1.	水文				
	党河多年平均径流量	亿 m^3/a	3.53	3.53	一致
	P=25%年径流量	亿 m^3/a	3.87	3.87	一致
	P=50%年径流量	亿 m^3/a	3.49	3.49	一致
	P=75%年径流量	亿 m^3/a	3.14	3.14	一致
2.	气象				
	多年平均气温	^0C	6.3	6.3	一致
	极端最高气温	^0C	34.7	34.7	一致
	极端最低气温	^0C	-25.1	-25.1	一致
	多年平均降水量	mm	140.8	140.8	一致
	多年平均蒸发量	mm	2493.3	2493.3	一致
	年平均风速	m/s	3.7	3.7	一致
	最大冻土深	cm	111	111	一致
3.	洪水				
	5 年一遇洪水	m^3/s	105	105	一致
	10 年遇洪水	m^3/s	206	206	一致
	20 年一遇洪水	m^3/s	342	342	一致

	50 年一遇洪水	m^3/s	563	563	一致
二、	工程特性				
1.	工程等级	等	Ⅴ	Ⅴ	一致
2.	建筑物级别	级	5	5	一致
3.	地震烈度	度	Ⅷ	Ⅷ	一致
4.	防洪标准		引水枢纽为 10 一遇设计、20 年一遇校核，电站厂房为 20 年一遇设计、50 年一遇校核	引水枢纽为 10 一遇设计、20 年一遇校核，电站厂房为 20 年一遇设计、50 年一遇校核	一致
5.	电站保证率		75%	75%	一致
三、	电站动能特性				
1.	电站型式	河道引水式电站			
2.	设计引水流量	m^3/s	18	18	一致
3.	设计水头	m	29.3	29.3	一致
4.	装机容量	Kw	4500	4500	一致
5.	多年平均发电量	万 Kw.h	2111	2111	一致
6.	年利用小时数	h	4691	4691	一致
四、	主要建筑物				
1.	引水枢纽工程				
	进水闸孔尺寸（高×宽）	m	2.5×4.5	2.5×4.5	一致
	节制闸孔尺寸（高×宽）	m	4.3×5	4.3×5	一致
2.	引水渠				
	型式	现浇砼梯形断面			
	引水渠长	m	2514.8	2514.8	一致
	设计纵坡		1/1000	1/1000	一致
	设计流量	m^3/s	18	18	一致
	设计水深	m	1.91	1.91	一致
	设计边坡		m=1.25	m=1.25	一致
	断面尺寸(B×b×H)	m	8×2×2.4	8×2×2.4	一致
3.	压力前池				
	型式	虹吸式正向进水、测向溢流、排冰			
	前池尺寸（长×宽）	m	43.25×6	43.25×6	一致
	前池溢流堰长	m	16	16	一致
	前池正常设计水位	m	1697.385	1697.385	一致
	前池最高设计水位	m	1698.258	1698.258	一致
4.	压力管道				
	管材、型式	单管单机			
	管径	mm	1600	1600	一致
	管道设计流速	m/s	3	3	一致

	管长	m	142.8	142.8	
5.	电站厂房				
	型式	地面厂房			
	主副厂房建筑面积	m^2	626	626	一致
6.	尾水渠	梯形明渠、砼现浇			
	长度	m	2431	2431	一致
	设计纵坡		1/800	1/800	一致
	设计底宽	m	2.5	2.5	一致
	设计水深	m	1.69	1.69	一致
	设计渠深	m	2.2	2.2	一致
	设计边坡		m=1.25	m=1.25	一致
五、	电站机电设备				
	机组台数	台	3	3	一致
	水轮机型号		HLA551-WJ-06	HLA551-WJ-06	一致
	发电机型号		SFW1500-12/1730	SFW1500-12/1730	一致
	调速器型号		YWT-1800	YWT-1800	一致
六、	经济指标				
	电站总投资	万元	3514.52	3514.52	一致
	单位千瓦投资	元/Kw	7820	7820	一致
	单位电能投资	元/Kwh	1.66	1.66	一致

2.3.3 劳动定员及工作制度

项目人员编制 20 人，实行双班轮换工作制度，年生产 365d。

2.4 工程布置及主要建筑物

2.4.1 工程总体布置

环评阶段：

本电站为引水式无调节电站，工程枢纽主要由引水枢纽建筑物、引水建筑物和厂房系统组成。

项目整体工程顺党河左岸线性布设，引水枢纽位于上游，引水渠沿党河布设，后接发电厂房，尾水渠呈直线接长沙梁电站引水。

主厂房靠近河流下游布置，副厂房布置在主厂房上游侧，与主厂房轴线平行，整个平面布置合理顺畅。

现阶段实际建设情况：

根据现场踏勘及资料对比情况，主要构筑物布置情况与环评及设计阶段一致，未发生重大变化，工程总平面布置见图 2-2。

2.4.2 主要建筑物

环评阶段：

⑴引水枢纽建筑物：引水枢纽由进水闸、冲砂闸、溢流堰、挡水坝等主要建筑物组成。

进水闸：进水闸紧靠泄洪排砂闸布置在左岸，与主河道呈 40 度交角，进水闸为一孔，采用胸墙式平面钢闸门控制，闸孔尺寸高×宽(2.5m×4.5m)，设计引水流量 18m^3/s，最大引水流量 20m^3/s，闸底板高程 1697.70m。

冲砂闸：泄洪排砂闸设置为 2 孔，布置在主河槽左岸边，闸底板高程 1695.70m，采用带胸墙式弧形钢闸门控制，单孔门洞尺寸高×宽(4.3m×5m)。设计洪水位：1701.15m，设计校核洪水位：1701.95m，设计最大泄水流量 137.56m^3/s；闸后 10.2m 长护坦、12m 长海漫。

溢流堰：溢流堰与冲砂闸齐平，垂直于主河道布置，长度 66m。溢流堰为实用堰，堰顶高程为 1700.20m，与冲砂闸联合泄洪，10 年一遇洪水时堰上水头为 0.9m，20 年一遇洪水时堰上水头为 1.44m，堰体以 C20 砼现浇。

挡水坝：全长 264.8m，分左右两岸布置，其中左岸挡水坝长 35.5m，右岸挡水坝长 229.3m，坝高 4.3～6.7m，顶宽 3.0m；坝体采用砂砾石铺筑，迎水面前坝坡 1:2.0，采用 30cm 厚 C15 浆砌石护面，后坝坡为 1：1.75，不护面。

⑵引水系统：引水建筑物主要由引水渠、前池、压力管道等组成。

引水渠：引水渠道为梯形断面，渠道全长 2514.8m，设计引水流量 18.0m^3/s，最大引水流量 20.0m^3/s，设计水深 1.91m，设计纵坡 i=1/1000，设计渠底宽 b=2m。渠道边坡 m=1.25，厚 12cm；渠底厚 15cm，均采用 C20 砼整体现浇。0+000～1+900 渠高 H=2.4m，1+900～2+514.8 渠高 2.4～2.8m，渠道每 6m 设置一道横向伸缩缝。填方渠段全断面采用一布一膜土工布防渗。

压力前池：前池为虹吸式正向进水侧向排冰排沙。前池通过 7.5m 长的纽面与

引水渠相接，前池左侧墙为 C15 砼重力式挡土墙，墙宽 0.6m，墙体后边坡 m=0.3，前池右侧布设溢流堰、排冰闸和排砂闸，溢流堰为 WES 型剖面堰，堰宽 14m，在堰体左侧布设一孔 2.0m（宽）×1.0m（高）排冰闸及一孔 1.5 m（宽）×1.0 m（高）排砂闸。前段底板起点高程与引水渠道末端高程相同，前段以 1：5 坡度跌落到池底，且与进水口相接，进水口拦砂坎高 1.2m，虹吸进水口断面尺寸为 2.4×2.2m。前池底板采用 C20 砼现浇，并配置少量构造钢筋，前池总长 55m，净宽 9.2m。前池正常设计水位：1697.385m，前池最高设计水位：1698.258m。

溢流渠接前池溢流堰消力池全长 95m,梯形断面，设计纵坡 1/44，底宽 1.5m，边坡 m＝1.5，采用 C15 细粒砼砌卵石衬砌。

引水明渠

压力管道：压力管道采用单管单机方案，共 3 道主管，管材 Q235－C 钢，钢管设计壁厚 10mm，管道内径 1.6m，单管长 142.8m，管道设计流速 3.0m/s。

压力管道

压力前池

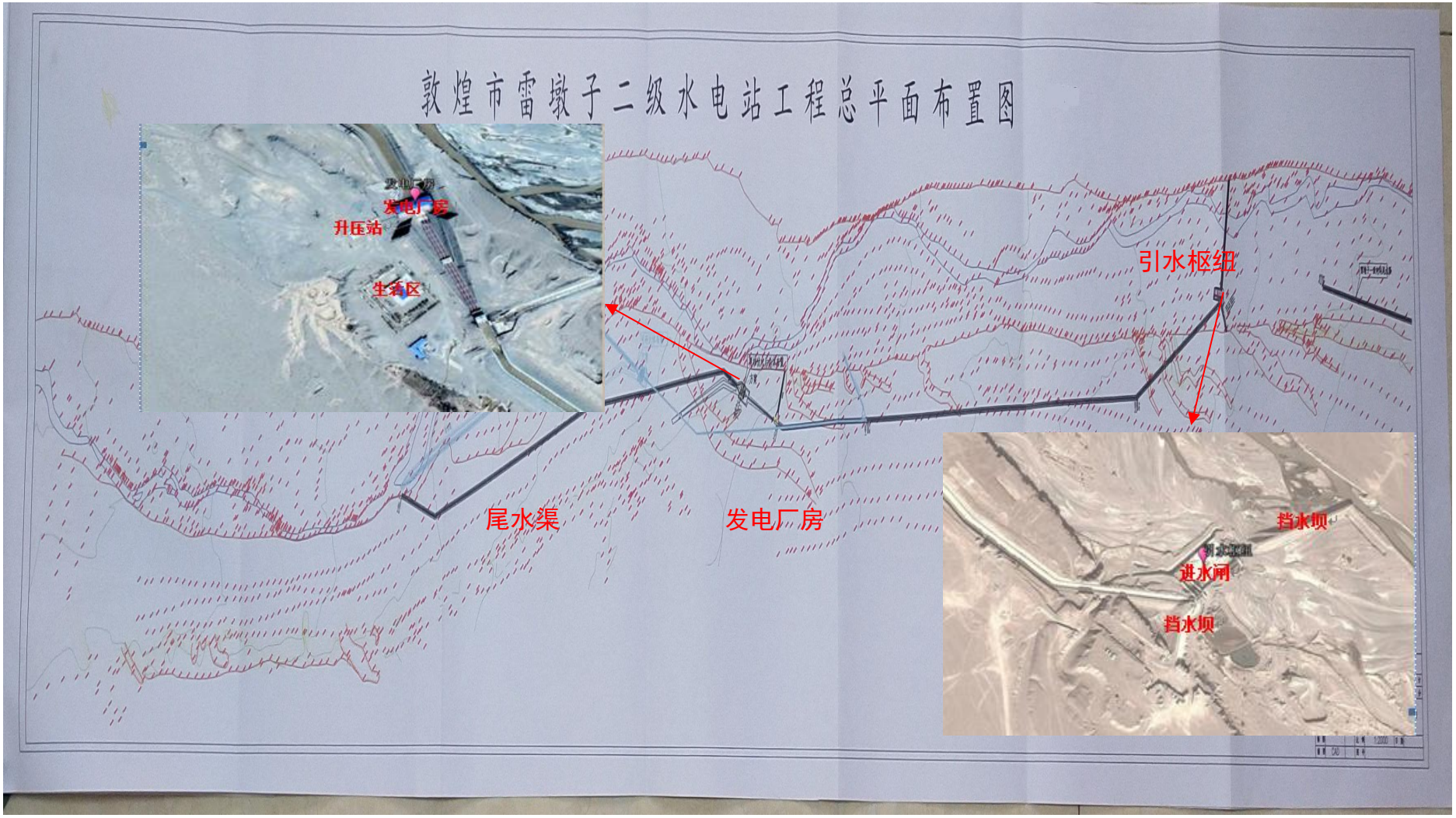


图 2-2　项目总平面布置图

⑶发电厂房：电站厂房的主副厂房均为框架结构，主副厂房建筑面积 626m^2。

主厂房内安装 3 台卧式金属蜗壳水轮发电机组及其附属设备，单机容量为 1500kW，总装机容量 4500kW，电站设计水头 29.3m，总引水流量 18.0m^3/s(Q=3×6.0m^3/s)，机组中心间距 12.5m，机组中心线至上游排架柱间的距离为 7.4m，至下游排架柱的间距为 4.4m。在 2#、3#机组之间，设容积 30m^3 的集水井一个，通过水泵将水排入尾水。尾水经 1：8 的反坡段与尾水渠相接，电站设计正常尾水位 1664.19m，设计最低尾水位 1663.24 m。

安装间布置在厂房左侧，为一层地面建筑物，安装间地面与发电机层地面齐平，厂房内设 SDQ-16T 起重机一台，主厂房大门设在安装间，设备由此进入厂房，吊车可沿厂房全长吊运，大型设备均可由吊车吊运就位安装。

副厂房布置在主厂房上游侧，其中控室和高压开关室均布置在发电机层，且设门相通，中控室设门与主机室相通。主厂房靠近河流下游布置。安装间布置在主厂房一侧，副厂房布置在主厂房上游侧，与主厂房轴线平行。进厂大门布置在安装间，回车场紧靠安装间布置。

升压站布置在电站主副厂房左侧侧戈壁滩地上，建筑面积为 600m^2，采用户外敞开式布置。

水轮机组

升压站

⑷尾水渠：尾水渠进口底板高程 1662.50m，全断面采用现浇砼衬砌，渠坡和渠底

均为 C15 砼现浇，渠坡和渠底厚度均为 0.12m，渠道底宽 2.5m，渠深 2.2m，渠边坡 1:1.25，每 5m 设聚氯乙烯胶泥伸缩缝一道。

现阶段实际建设情况：

根据现场踏勘及资料对比情况，主要构筑物布置情况与环评阶段一致，未发生重大变化。

2.4.3 渣场及料场设置

⑴料场布置

环评阶段：

①施工材料

施工材料均从肃北县城购买，不设置砂石料开采点。

环境保护验收调查阶段：

验收调查通过现场走访当地群众，询问电站工作人员，项目未设置料场，情况与环评阶段一致。

⑵渣场

环评阶段：

本项目总挖方 7.623 万 m^3，回填 6.826 万 m^3，弃方 0.797 万 m^3，未设置弃渣场。

环境保护验收调查阶段：

根据现场调查，项目引水渠及尾水渠建设产生的多余土方用于全部用于引水渠、压力前池加高及两侧夯填，与环评一致。

项目实际土石方平衡见表 2-2。

表 2-2　　土石方平衡表　　单位：m^3

挖方	填方	弃方	备注
76230	68260	7970	弃方全部用于引水渠加高及引水渠两侧夯填

2.5 工程占地及淹没情况

环评阶段：

⑴本项目为引水式电站，正常水位下仅仅抬高河床水位约 1.74m，在正常引水水位 1702.36m 时，回水长度仅为 60m，形成库区面积 1960m^2，淹没占地主要是原有的

河滩荒地。

⑵工程占地主要为引水坝、引水明渠、前池、压力管道、厂房、升压站及电站管理区，均为永久占地。由于项目变更已经实施完成，根据现场调查，项目未设置取土场、弃渣场，临时占地为临时道路及施工营地等。

环境保护验收调查阶段：

⑴项目淹没区范围与环评一致，未发生变化。

⑵本项目总占地 34807.1m^2，其中永久占地 18807.1m^2，临时占地 16000m^2，占地类型主要为水面及河滩、戈壁滩。详见表 2-3。

表2-3　工程实际占地面积一览表　　单位：m^2

建筑物		占地面积 m^2		占地类型
		环评阶段	验收阶段	
永久占地	引水枢纽	650	650	水面及河滩
	引水渠	5029.6	5029.6	戈壁滩
	前池	850	850	戈壁滩
	压力管	2060	2060	戈壁滩
	厂房	1120	1120	戈壁滩
	升压站	420	420	戈壁滩
	尾水渠	6077.5	6077.5	戈壁滩
	办公区	2600	2600	戈壁滩
	总计	18807.1	18807.1	
临时占地		16000	16000	戈壁滩

2.6 工程设计优化及重大设计变更调查

据表 2-1 对雷墩子二级水电站环评阶段的设计参数与实际建设参数对比可知，甘肃敦煌市雷墩子二级水电站工程装机规模变更项目实际建设规模和建设内容与环评设计内容一致，项目无工程设计重大变更。

2.7 工程运行调查

雷墩子二级水电站工程装机规模变更项目装机容量 4500kw（3×1500 kw）。从机组运行情况来看，电站机电主设备的运行各项指标均符合设计的有关标准和规程的规定。

目前企业运营生产工况稳定，在项目竣工验收调查期间，项目负荷达到设计能力

的 75%以上，2019 年 6 月我公司开始进行项目环境保护竣工验收报告的编制工作。

表 2-4　　工况负荷一览表

验收日期	设计装机容量	验收期间运行工况	备注
6 月 24 日	4500	3600	达到 75%以上的工况负荷
6 月 25 日	4500	4000	

3.项目环境影响评价工作回顾

2019 年 4 月，企业委托甘肃绿康环保技术有限公司编制完成了《甘肃敦煌市雷墩子二级水电站工程装机规模变更项目环境影响报告书》,并于 2019 年 6 月 21 日取得了本报告书的批复，文号“酒环发[2019]340 号”。

3.1 项目环评报告书的主要结论和建议

3.1.1 报告书主要结论

1.工程概况

雷墩子二级水电站位于建设地点位于党河水库坝址以上 30km 处，雷墩子一级水电站和长沙梁水电站之间，是党河流域梯级水电开发规划中的一级电站，工程开发任务为发电。项目为低坝引水式电站，变更之后装机容量 4500kw（3×1500kw），设计引水流量 18m^3/s，设计水头 29.3m，电站年平均发电量为 2111 万 kw.h，年利用小时数 4691h。

雷墩子二级水电站装机容量小于 10000kw，根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL252-2000)，电站属 V 等小(2)型。主要建筑物有引水枢纽、引水明渠、发电厂房、生活区及变电站等。

2.环境质量现状

（1）地表水

根据监测结果，监测项目均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准要求。区域地表水水质较好。

（2）环境空气

根据环保部基于互联网的环境影响评价技术服务平台，项目敦煌市属于酒泉市，酒泉市 2017 年 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年均浓度分别为 14 ug/m^3、27 ug/m^3、89 ug/m^3、28 ug/m^3；CO 24 小时平均第 95 百分位数为 1mg/m^3，O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 144 ug/m^3；超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的污染物为 PM_{10}，属于不达标区。

（3）声环境

由监测结果可以看出，监测结果满足《声环境质量标准》（GB 3096－2008）中 1 类标准，结合区域环境，项目区周边，交通道路单一，车流量较少，无村庄、居民分布，企业主要是水电站，总体来说区域声环境质量现状良好。

（4）生态环境

通过遥感解译及水生生态调查详细调查区域生态环境，区域陆生植被稀疏，种类单一；陆生动物也很难见到；水生生态由于区域梯级电站的开发，鱼类已经很少见，区域生态环境一般。

3.环境影响评价结论

（1）地表水

项目对地表水影响分为 3 个方面，主要是水文、水温、水质。

水文:项目为引水式电站，项目运营期引水枢纽上游水位升高，流速变缓，枢纽下游水量减少，水位及河面宽度相应减小。由于引水枢纽上游仅仅形成壅水区，不形成大中型水库，水文变化不大，枢纽下游保证有 1.38m3/s 的下泄流量，不会造成河道断流。项目运营期水文影响较小。

水温：项目枢纽上游水深远低于 5m，不会形成水温分层现象，加之水量交换频繁，项目枢纽上下游水温基本不变。

水质：本项目可能影响水质的途径为生活污水，项目生活污水委托处理，不外排，根据地表水水质监测，项目区河段水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准要求，本项目运营对区域地表水水质影响很小。

（2）声环境

根据监测，项目厂界噪声昼间满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1 类区排放限值 55 dB(A)要求，夜间均超出《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1 类区排放限值 45 dB(A)要求，主要是因为水轮发电机组噪声源强较大，虽然位于发电厂房内，但由于车间内需要通风，建筑无法全部密闭，导致声压级降低有限。同时由于项目发电厂区占地面积较小，厂界紧邻发电厂房，靠距离衰减降噪有限。由于项目周边无声环境敏感点分布，项目设备运行噪声实际产生

的影响很小。

（3）固体废物

本项目运营期各项固体废物均妥善处置，不存在随意丢弃及排放现象，不会对周围环境造成不利影响。

（4）生态

根据前文分析，本项目对陆生生态影响很小，主要生态影响体现在水生生态，项目运营期引水枢纽上游浮游生物，底栖生物数量有所增加，减水河段有所减少。对鱼类影响较大，由于流域梯级电站的开发，河段很难见到鱼类。保证下泄流量，完善增值放流措施后，鱼类数量会有所增加。

4.环境保护措施结论

（1）地表水保护措施

项目运营期废水主要是生活污水，生活污水主要污染物为 COD、BOD_5、SS 等，项目采取的处理措施为化粪池处理后委托肃北供水站污水处理厂处理。

肃北供水站污水处理厂采用格栅+沉沙+CASS 工艺，设计处理能力 2500t/d，目前处理量为 1500t/d，废水最终进入康沟河，排放标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准（GB18918-2002）》一级 B，肃北供水站污水处理厂环保手续齐全，肃北供水站污水处理厂处理规模及工艺可以处理本项目生活污水。企业与北供水站污水处理厂签订了生活污水污泥清运处理协议并实施。

（2）噪声防治措施

项目采取的噪声防治设施主要是基础减震，厂房建筑阻隔。并且运营期加强设备维护，在保证车间通风的情况下尽量关闭门窗，可有效减少噪声影响。

（3）固废防治措施

本项目固废主要是生活垃圾及废机油。

生活垃圾在厂区设置垃圾桶收集，收集后定期运至肃北县生活垃圾填埋场处理；废机油属于危险废物，废物类别为 HW08（废矿物油与含矿物油废物），根据企业实际运行情况，废机油产生量为 1.5t/a，由有资质的单位处理，企业与甘肃科隆环保技术有

限公司签订了危险废物处置协议。企业危险废物暂存设置危废暂存间 20m^2，并且按照危险废物管理要求设置标识牌等。

项目各项固废均妥善处置，处置措施可行。

（4）生态保护措施

生态下泄流量：主要采取了闸门泄流方式，在运行中将电站的截止冲砂闸抬高，要求常年开度不小于 5cm，水电站在流量较小条件下采取一台机组发电或非满负荷发电运行方式以保证下泄生态流量不小于 1.38m^3/s。

项目设置了下泄流量监控设施，并且与管理部门联网，冲砂闸下游侧安装超声波流量监测仪 SY-LY-05，当设备软件检测流量小于 1.2m^3/s 时开始报警，提示下泄流量少警告，当下泄流量少于 1.2m^3/s 时开启冲砂闸，直至监测流量大于最小下泄流量。此外还在冲砂闸下游侧安装两台 360°球形摄像头，实时监视生态流量下泄情况，在电站中控室水文站软件后台实时取得视频并保存一个月，然后处理成半小时图片切片，连同生态流量监测数据通过电信固定 IP 传输至敦煌市“智慧数据大平台”数据中心保存。

陆生动物：在引水渠线处设置有盖板涵形式动物通道，动物通道处平时无人员活动或干扰，设置盖板涵宽度约 2.5m，满足黄羊通过需求。此外，本项目引水渠、尾水渠均有高于地面坝体阻隔，因此仅在厂房区域、水电站引水、尾水等区域设置有防护网，采用混凝土柱桩配套铁丝网等形式。

（5）还需完善的环境保护措施

①平整渠道两侧弃渣，有条件情况下绿化；

②过鱼措施

采用人工捕捞的方法，定期实施上下游亲鱼、鱼种轮捕轮换制度，促进鱼类种质资源交流，增加基因交流机率，防止近亲遗传。并结合流域规划，开展人工放流增殖，在科学论证的基础上，合理引进外来种进行增殖放流，促进物种进化，确保物种的可持续发展。

③增值放流

结合流域规划，同上、下游电站协同开展水域鱼类研究及人工放流增殖活动，建立人工增值站定期进行鱼类增殖活动，主要放流流域本土鱼类高原鳅及祁连山裸鲤。放流的苗种必须是野生亲本人工繁殖的子一代，放流苗种的亲鱼应是从党河上游收集经人工驯养的野生亲本。放流苗种必须无伤残疾病、体格健壮。每一年放流一次，连续放流 5 个周期，于每周期 5 月份进行放流增殖，每次放流不少于 2000 尾，放流个体全长以 4～6cm 的幼鱼为宜，在水电站溢流坝上下游进行放流并且联合流域电站定期委托渔业环境监测部门对流域的渔业资源和生态环境进行监测，随时掌握水生生物种群变化情况，发现问题及时采取补救措施。

④按照危废管理要求完善危废暂存间的设置，主要是增加防渗设施。

⑤在引水渠及尾水渠中部各增加一处野生动物通道，采取盖板涵的形式，宽度不小于 2.5m。

5.经济损益分析

电站建设将产生相当的经济效益、社会效益和环境效益，而电站建设对环境带来的不利影响，可以通过环境保护措施的实施，即通过投入相当数量的资金用于实施环境工程措施、环境监测、水土流失防治等而得到减免。

6.公众参与

本项目企业按照《环境影响评价公众参与办法》（2019.1.1）进行了公众参与，在两次公示期间，未接到相关群众及单位的意见。

7.综合评价结论

综上所述，雷墩子二级水电站的建设符合国家产业政策，具有一定的社会效益、经济效益和环境效益。本工程建设不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地等环境敏感问题，工程区范围内无居住人群等环境敏感点，工程在运行期间基本上采取了环境保护与防治措施，工程运行以来未出现污染环境事故，项目对环境的影响较小，且与变更前相比，对环境的影响范围及程度变化不大，环境影响可接受，从环境保护角度考虑，项目变更可行。

3.1.2 建议

根据环境影响评价结论，为降低工程建设对环境产生的不利影响，使工程建设与生态环境保护相协调，提出以下建议：

（1）及时平整引水渠道两侧弃渣，有条件的情况下恢复植被。

（2）结合流域梯级电站，积极落实增值放流措施。

3.2 项目环境影响报告书的批复意见

酒泉市生态环境局以“《关于甘肃敦煌市雷墩子二级水电站工程装机规模变更项目环境影响报告书》的批复”（酒环发[2019]340 号）对项目进行了批复（参见附件），从环境保护角度同意本工程建设，并提出了一些具体要求。批复内容为：

你公司报来委托甘肃绿康环保技术有限公司编制的《甘肃敦煌市雷墩子二级水电站工程装机规模变更项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）收悉。酒泉市环境工程评估中心于 2019 年 4 月 25 日组织有关单位专家、代表召开了该项目《报告书》技术评估会，形成了专家组技术评估意见，对《报告书》进行了补充、修改和完善，评估中心对修改后的《报告书》出具了《报告书》评估报告。依据建设单位、环评单位出具的承诺书和评估中心的技术评估报告，经研究，我局对《报告书》（报批稿）批复如下：

一、同意技术评估报告的结论和建议。

二、《报告书》编制规范，内容全面，工程和环境内容分析清楚，环保措施总体可行，评价结论可信，可以作为工程建设实施中环境保护的依据。

三、项目为新建项目，建设地点位于敦煌市距离党河水库上游 30km 处党河干流上。原甘肃省环境保护厅于 2012 年 2 月对《甘肃省敦煌市雷墩子二级水电站工程环境影响报告书》进行了批复（甘环评发[2012]13 号），批复中明确该工程为河道引水式无调节电站，电站设计引水流量 12.54m^3/s，设计水头 29m，总装机容量 3000kw（2×1500kw），年均发电量为 1930 万千瓦时，年利用小时数为 6433 小时，生态下泄流量不小于 1.38m^3/s。该项目于 2012 年 4 月开工建设，2014 年 9 月建设完成并网发电。

为充分利用党河洪水期流量，根据《甘肃省非主要河流水电开发规划（第一册 酒泉、嘉峪关市）》（2018 年），经酒泉市能源局核准，项目装机规模调整为 4500kw

（3×1500kw），新增一台 1500kw 机组，增加的机组运行时间为每年 6-9 月，其余时间仍为两台机组运行，生态下泄流量仍为不小于 1.38m^3/s。项目主要建设内容主体工程包括引水枢纽、引水建筑物、发电厂房、升压站、尾水渠，辅助工程为电站管理区，环保工程包括废水处理、废气处理、噪声防治、固废处理和生态保护。变更前后引水枢纽结构不变，进水闸宽度由 4m 变为 4.5m，引水构筑物组成不变，引水渠加长至 2514.8m，渠底宽度变为 2.0m，渠深变为 2.4m，压力前池进水由开敞式变为虹吸式，其它参数不变。增加一条压力管道，优化设计后压力管道长度调整为 142.8m，水头变为 29.3m，6-9 月引水流量变为 18m^3/s，新增一台变压器。永久占地增加 8504.1m^2，劳动定员仍为 20 人，总投资由 3404.89 万元增加为 3514.52 万元。

经审查，项目符合国家产业政策，符合《甘肃省非主要河流水电开发规划（第一册 酒泉、嘉峪关市）》（2018 年）等规划的要求，拟采取的污染防治和生态保护措施可行，从环保角度，我局同意按照《报告书》所列的建设性质、内容、规模、地点和拟采取的环境保护措施进行工程建设。

四、建设单位在项目建设管理过程中，要遵守各项环保法律、法规，严格执行环保“三同时”制度，认真落实《报告书》中所列出的各项污染防治措施，对遗留环保问题进行整改，建立健全环境管理责任制，确保环保投资到位，保证各项污染物达标排放。重点做好以下工作：

1、严格按照《报告书》要求，限期对遗留环境问题进行整改。将渠道两侧的弃渣进行平整，并对合适绿化的区域进行绿化。加强设备维护，完善内部通风，实现车间密闭运行，确保厂界噪声达标。在引水渠和尾水渠中部采取盖板涵的形式，各增设一处野生动物通道。规范设置危险废物暂存间。结合流域规划，同上下游电站协同开展水域鱼类研究及人工增殖放流活动，于每年 5-6 月期间，开展人工增殖放流活动不少于 1 次，每次不少于 5 个周期，每次放流不少于 2000 尾幼鱼，定期委托渔业部门开展渔业资源监测。

2、严格按照《报告书》要求落实各项运营期污染防治措施，确保污染物达标排放。严禁向党河地表水体排放生活污水，管理区生活污水通过防渗化粪池收集后，定期拉运至敦煌市污水处理厂处理。产噪设备全部布置于室内，设置隔音门窗，采用消声减振措施，使厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标

准；各类固体废弃物应按照国家有关规定进行分类处置，在暂存、运输和处置过程中要采取相应的环保措施，不得造成二次污染。严格危险废物环境管理，做好危险废物的收集、暂存、转移和处置工作，完善建立台账。发电厂房内设置事故油池与贮油坑，危废暂存间应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 修订）要求，最终委托有资质单位进行处理。运营期间生活垃圾集中收集后运至城市生活垃圾填埋场统一处置。

3、严格按照《报告书》要求，确保各项生态环境保护措施落实。落实水土保持方案，规范取、弃渣场并进行生态恢复。定期开展水生生物跟踪监测工作，及时掌握电站运行对减水河段水生生物的影响，适时采用增殖放流等相应措施，避免造成不可逆的累积影响。

4、加强生态下泄流量监管，建设无障碍生态流量下泄设施和监控设施，并和水务、环保等主管部门联网，实现实时监控，规范建立生态下泄流量监控台账，保障生态下泄流量不小于 1.38m^3/s。

5、制定电站突发环境应急预案，按要求开展演练，确保电站运行安全，避免发生环境风险。

五、建设单位须严格落实环境管理制度和环境监测计划，设置专人负责，定期开展环境监测，确保污染物达标排放，制定环境应急预案并定期开展演练，避免污染物事故性排放。

六、在项目施工和运营过程中，应建立畅通的公众参与平台，加强宣传与沟通工作，及时解决公众担忧的环境问题，满足公众合理的环境诉求。定期发布企业环境信息，并主动接受社会监督。

你单位应在收到批复 10 个工作日内，将批准后的《报告书》及批复送酒泉市生态环境局敦煌分局，并按规定接受各级环境主管部门对项目的日常环境监督检查。项目建成后，须按规定开展环境保护验收和申请排污许可，经验收合格后，方可正式投入运营。

4 环境保护措施落实情况调查

4.1 施工期环保措施落实情况调查

4.1.1 施工期水环境保护措施

⑴生产废水处理情况

①生产废水概况

本工程生产废水主要为砂石料加工废水，主要污染物为悬浮物和石油类。

⑵生产废水处理措施

根据砂石料加工系统废水特性，采用自然沉淀处理方法，即含高悬浮物的生产废水经筛分设施进入二级沉淀池，在沉淀池中进行自然沉淀，上清液回用于生产加工系统。要求在砼拌和站建 $2m^3$ 的沉淀池一座。含油类废水采用油水分离设施先清除表层油污后，再进入沉淀池沉淀处理后回用于生产系统的处理方法，对于沉淀池产生的沉沙采用细砂回收处理器处理方式。

采用间歇式自然沉淀的方式去除易沉淀的砂粒，系统均采取矩形处理池，沉淀池由混凝土拌和系统管理人员定时清理，泥渣运至指定渣场统一堆放。

实际处理措施及处理效果分析：

根据现场调查及询问电站人员，含油废水经油水分离设施处理后再与其他生产废水经沉淀池沉淀之后回用于生产系统，定期清理沉淀池。施工废水没有排入区域附近地表水，对地表水环境无影响。

⑵生活废水处理情况

①生活废水概况

本项目施工期的生活污水主要来自施工人员的生活用水排放，主要污染指标有 COD、BOD_5、SS 等。本项目施工期高峰人数为 100 人，高峰期生活污水最大排放强度约 $4m^3/d$。

②生活废水处理

施工期设置 2 处临时防渗旱厕，生活废水堆肥后用于厂区绿地施肥。在生活营地修建 $5m^3$ 临时沉淀池一座，清洁生活废水经沉淀处理后用于道路降尘。

实际处理措施及处理效果分析：

工程在实际施工过程中施工人员清洁生活废水经沉淀池处理后用于道路降尘，旱厕粪便定期清掏，用于场区绿地施肥。目前临时防渗旱厕以及临时沉淀池均已填平。生活污水对区域水环境的影响满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准的要求。

4.1.2 施工期大气环境保护措施

⑴施工扬尘的控制措施

施工期作业面主要采用湿法作业，降低作业点粉尘，对车辆行驶路面实施洒水抑尘，有效降低了物料运输过程中的路面扬尘，对车辆及施工作业机械定期维护保养，有效降低了施工扬尘及车辆尾气排放对周边环境的影响。土料、弃渣及粉状建筑材料运输时加盖篷布，避免了遗散，减少了粉尘产生途径。

⑵砼骨料与混凝土拌合系统粉尘的控制措施

砼骨料加工采用了湿法破碎的低尘工艺，机械粗骨料加工厂的砾石料粗碎采用闭路循环破碎设备，并辅以洒水降尘，最大程度地减少了粉尘污染；混凝土采用了封闭式拌和楼生产，并采用具有除尘设备的装置，其外扬尘很少；水泥运输采用封闭运输方式，避免了运输过程中的扬尘污染。

实际处理措施及处理效果分析：

项目施工期对环境空气最主要的影响源自于扬尘，根据调查，当时电站建设时采取的主要措施是覆盖及洒水。经采取上述措施后，项目区扬尘得到有效抑制，未对大气环境造成影响。

4.1.3 施工期声环境保护措施

项目施工期主要的噪声源为施工机械及运输车辆运行噪声，施工机械主要是搅拌机、振捣器、挖掘机及吊车。

噪声源控制：

施工单位合理选用施工机械，并加强对机械的维修保养，采取对震动较大的机械设备使用减震机座降低噪声。

实际处理措施及处理效果分析：

项目选用低噪声设备，加强对设备的维护及保养，对设备使用减震机座，项目场

界噪声值满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值。

4.1.4 施工期固体废弃物处理措施

工程施工期通过合理调配，挖方主要用于厂房区防洪堤、护坡修筑材料、施工道路路基修筑材料等途径实施综合利用，共产生建筑垃圾约为1000m^3，全部集中运至当地建筑垃圾填埋场处置。工程施工期产生的生活垃圾通过设置垃圾收集筒集中收集，定期清运。

实际处理措施及处理效果分析：

本项目施工期建筑垃圾收集后运至当地建筑垃圾填埋场处理，生活垃圾收集后定期清运，项目区产生的固体废物均得到妥善处理，未随意处理、倾倒，对周边环境无影响。

4.1.5 施工期生态环境保护措施

⑴项目施工结束后对土地进行了平整，植被进行了恢复，并在生活区进行了绿化。

⑵项目施工期基本做到了严格控制施工区域，未发生越界施工现象。

⑶对施工人员进行保护植物资源的宣传教育工作，增强了施工人员的环保意识，严格有组织、有计划地施工，减少对施工区域植被的破坏，并在施工场地和营地设置了警示牌。

⑷土方尽量做到了挖填平衡。

⑸施工结束后拆除施工场地临时建筑及设施，平整场地，目前看不出临时设施的迹象。

实际处理措施及处理效果分析：

施工期严格按照规章制度施工，施工结束后进行了场地整治及植被恢复，目前生态环境正在逐渐恢复中。

4.2 运行期环境保护措施落实情况调查

4.2.1 运行期水环境保护措施

⑴**地表水环境：**

环评及批复要求：

水电站本身属清洁能源，无生产废水排放；项目劳动定员 20 人，生活污水产生量为 0.96 m^3/d（350.4m^3/a），严禁向党河地表水体排放生活污水，项目废水经防渗化粪池处理后，委托肃北县供排水站污水处理厂定期清运处理。

环保措施落实情况：

现场调查结果表明，雷墩子二级水电站生活办公区设置了防渗化粪池，生活废水经化粪池储存处理后委托肃北县供排水站污水处理厂清抽处理。

经采取上述措施后，本项目产生的废水对地表水环境无不良影响。

⑵地下水环境：

本项目对地下水的影响主要是水位，也有可能影响水质。因此采取以下措施：

①保证生态下泄流量，泄洪闸常年开度 5cm 以上，并且设置流量在线监控，保证减水河段不断流，可以正常补给地下水；

②矿物油存放及废油存放采取防渗措施。

经采取上述措施后，本项目对地下水环境无影响。

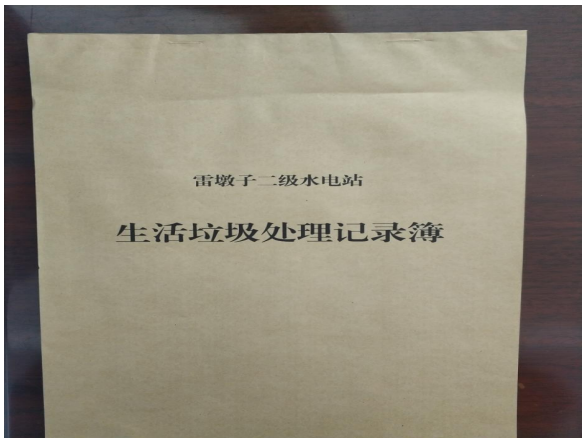
4.2.2 运行期固体废物治理措施

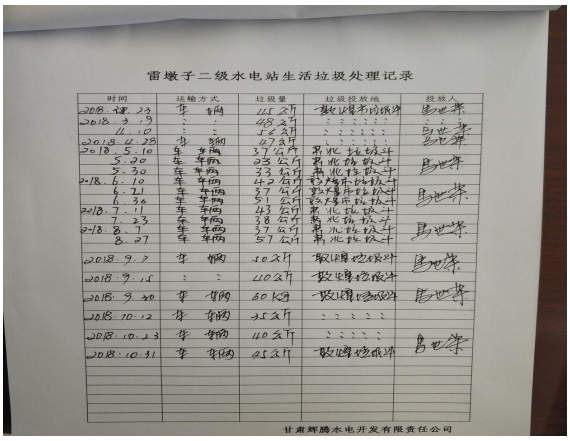
环评及批复要求：

生活垃圾集中收集后定期运至肃北县生活垃圾填埋场处理；项目运营期会产生废机油，属于危险废物，由有资质的单位（嘉峪关刘氏泰和环保科技有限公司）处理。

环保措施落实情况：

通过现场调查，厂区设置了垃圾桶，收集后定期运至肃北县生活垃圾填埋场处理，项目运营至今，生活垃圾未出现随意堆放及随意焚烧现象。





雷墩子二级水电站生活垃圾处理记录

时间	运输方式	垃圾量	垃圾投放地	投放人
2018.2.23	车辆	115公斤	一数以得乐园垃圾坑	易世荣
2018.3.19	〃	48公斤	〃〃〃〃〃	〃
2018.4.10	〃	56公斤	〃〃〃〃〃	易世荣
2018.4.28	车辆	67公斤	〃〃〃〃〃	易世荣
2018.5.10	车辆	37公斤	肃北垃圾坑	
5.20	车辆	23公斤	肃北垃圾坑	易世荣
5.30	车辆	23公斤	肃北垃圾坑	
2018.6.10	车辆	42公斤	敦煌市垃圾坑	
6.21	车辆	37公斤	敦煌市垃圾坑	易世荣
6.30	车辆	51公斤	敦煌市垃圾坑	
2018.7.11	车辆	43公斤	肃北垃圾坑	
7.23	车辆	38公斤	肃北垃圾坑	易世荣
2018.8.7	车辆	37公斤	肃北垃圾坑	
8.27	车辆	57公斤	肃北垃圾坑	
2018.9.2	车辆	40公斤	一数以得垃圾坑	易世荣
2018.9.15	〃	110公斤	一数以得垃圾坑	
2018.9.30	车辆	80公斤	一数以得垃圾坑	易世荣
2018.10.12	车辆	35公斤	〃〃〃〃〃	
2018.10.23	车辆	40公斤	〃〃〃〃〃	易世荣
2018.10.31	车辆	45公斤	一数以得垃圾坑	

甘肃辉腾水电开发有限责任公司

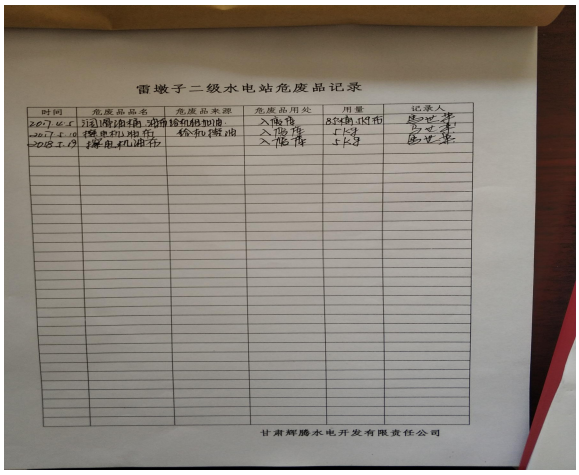
生活垃圾处理记录

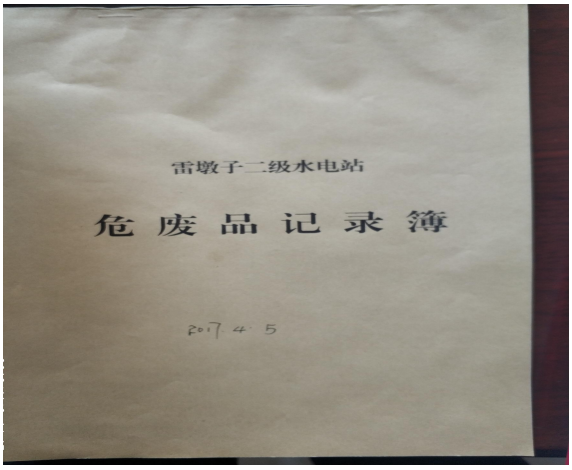
废机油属于危险废物，废物类别为 HW08（废矿物油与含矿物油废物），由有资质的单位处理。企业与嘉峪关刘氏泰和环保科技有限公司签订了危险废物处置协议。企业危险废物暂存设置危废暂存间 20m²，并且按照危险废物管理要求设置标识牌等。

危险废物暂存间

危险废物标识牌

生活垃圾桶





危险废物处理记录

4.2.3 运行期大气环境保护措施

本项目主要依靠水力发电，供暖全部使用电暖气，不产生废气，废气主要来自食堂所产生的油烟，食堂现有一台油烟净化装置，油烟经处理后达到《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）标准的要求后排放，对外环境影响较小。

环保措施落实情况：

食堂油烟经油烟净化装置处理后达标排放；使用电暖，无废气产生。

4.2.4 运行期声环境保护措施

项目运营期声环境主要是水轮发电机组运转的机械噪声，无其他噪声。建设单位采取的环保措施有：发电机位于密闭的厂房内，且建设单位对操作室进行了隔声防护。

环保措施落实情况：

发电机位于密闭厂房且对操作室进行隔声防护，项目厂界噪声满足 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准，对外环境影响小。

4.2.5 运行期生态环境保护措施

（1）工程占地

雷墩子二级水电站工程总占地 34807.1m^2，其中永久占地 18807.1m^2，临时占地 16000m^2，占地类型主要为戈壁滩、水面及河滩。工程占地主要为引水坝、引水明渠、前池、压力管道、厂房、升压站及电站管理区，均为永久占地。根据现场调查，项目未设置取土场、弃渣场，临时占地为临时道路及施工营地等。因工程占地和施工临时占地造成地表植被的破坏，项目施工结束后拆除临时建筑及设施，对土地进行了平整，进行了植被恢复，并在生活区进行了绿化。

①施工营地

通过现场走访调查，项目施工营地即为现在生活办公区。项目施工时设置三个施工区同时施工，引水枢纽、引水渠及发电厂区三个施工区。沿线设置的 3 处施工场地临时建筑及设施已经全部拆除，场地已经平整，无遗留施工营地迹象。

②植被恢复

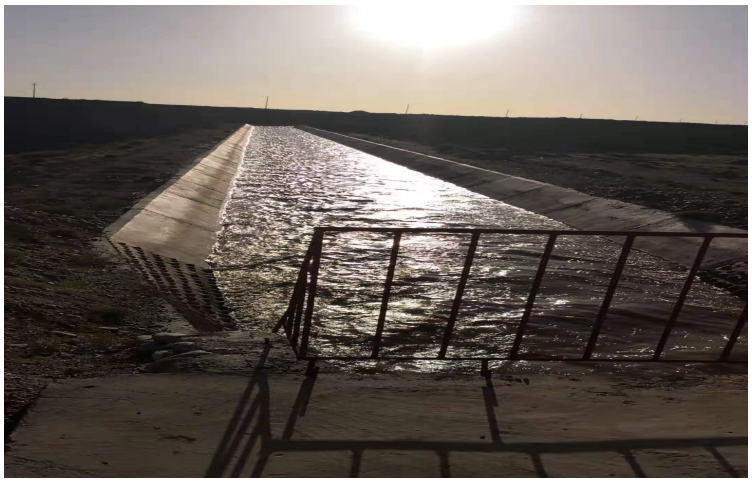
通过现场踏勘，项目结束后对土地进行平整并恢复植被，在厂区及生活区进行绿化。

生活区绿化

③料场和渣场

料场：根据调查，项目建设无需取土，所以未设置取土场。所有施工材料全部从肃北县城购买。

渣场：根据实际情况，项目未设置弃渣场，弃方用于渠道两侧壅填，变电站的垫方。并且项目为充分利用水能，将大部分弃方垫于引水明渠及前池之下。



渠道挖方用于渠道两侧壅填

（2）雷墩子二级水电站工程运行期采取的生态下泄流量保证措施如下：

①采取了闸门泄流方式，在运行中将电站的截止冲砂闸抬高，要求常年开度不小于 5cm。

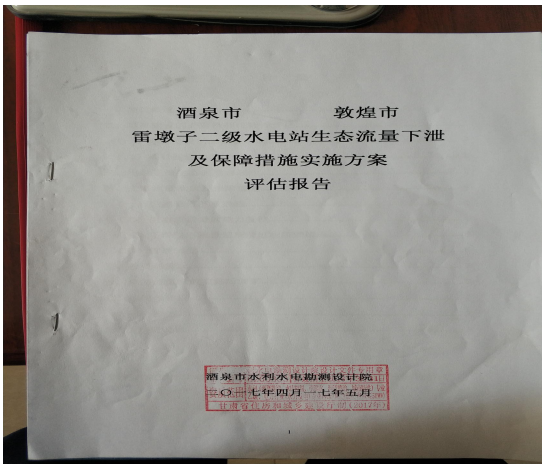
②项目设置了下泄流量监控设施，并且与管理部门联网，冲砂闸下游侧安装超声波流量监测仪 SY-LY-05，在已知冲砂闸下游流道断面尺寸、水位关系流量曲线的情况下，在采集软件中设定修正后的流速参数，经软件编程反映实时流量数据，通过遥测

终端和数采仪用光钎传世至发电厂房监测电脑，完成下泄流量 5min 数据采集后上传至敦煌市水务局监测平台并打印报表，当设备软件检测流量小于 1.2m³/s 时开始报警，提示下泄流量少警告，当下泄流量少于 1.2m³/s 时开启冲砂闸，直至监测流量大于最小下泄流量。此外还在冲砂闸下游侧安装两台 360°球形摄像头，实时监视生态流量下泄情况，在电站中控室水文站软件后台实时取得视频并保存一个月，然后处理成半小时图片切片，连同生态流量监测数据通过电信固定 IP 传输至敦煌市“智慧数据大平台”数据中心保存，相关资料保存时间为 5 年。

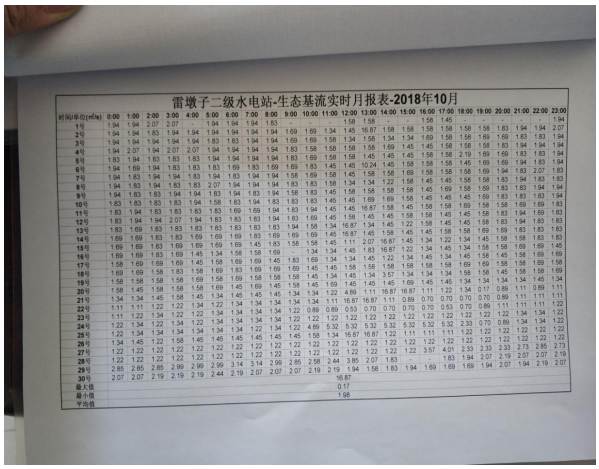
执行情况说明：

依据 2018 年项目全年统计数据，下泄流量在 1.47m³/s ~3.89m³/s 之间，项目下泄流量保证措施可行。因此，项目能保证下泄流量大于 1.38 m³/s，对下游生态无影响。

下泄口 360°球形摄像头



下泄生态流量保障方案



生态基流报表

⑵雷墩子二级水电站工程运行期采取的生态保护措施如下：

1）陆生动物保护措施：

①在引水渠线中部设置有盖板涵形式动物通道一处，雷墩子二级尾水接长沙梁一级引水，雷墩子二级尾水末端及长沙梁一级水电站引水枢纽处设置动物通道一处，满足黄羊通过需求。

②本项目引水渠、尾水渠均有高于地面坝体阻隔，因此仅在厂房区域、水电站引水、尾水等区域设置有防护网，采用混凝土柱桩配套铁丝网等形式。

执行情况说明：根据企业实际运行情况，未发生野生动物渠中溺亡情况。

尾水渠处（即长沙梁一级引水枢纽）动物通道

引水明渠处动物通道

防护网

2）水生生物保护措施：

①同上下游电站协同开展水域鱼类研究及人工增殖放流活动；

②定期开展水生生物跟踪监测工作。

执行情况说明：

企业已进行增殖放流，一定程度上恢复了区域河段内水生生物的种类及数量，避免梯级电站开发的累积效应，能促进物种进化，确保物种的可持续发展。

增殖放流活动

鱼苗

4.3 项目环境保护措施基本要求与落实情况对比

雷墩子二级水电站工程的实际运营过程中基本落实了项目在环境影响报告书的编制和设计阶段提出的环境保护措施要求。项目在运营期已采取的环境保护措施与环境影响报告书的环境保护措施要求的对比情况详见表 4-2，各级环保行政主管部门批复对比情况见表 4-3。

表 4-2　　环境保护措施落实情况对比一览表

项目		环境影响评价中提出的环保措施要求	工程实际采取的环保措施	落实情况
施　工　期				
大气环境	施工扬尘	施工期作业面采用湿法作业，对车辆行驶路面实施洒水抑尘，对车辆及施工作业机械定期维护保养。土料、弃渣及粉状建筑材料运输时加盖篷布	对建筑材料运输时进行覆盖，对各产尘作业点及道路进行洒水降尘	已落实
	砼骨料与混凝土拌和系统粉尘	砼骨料加工采用湿法破碎的低尘工艺，机械粗骨料加工厂的砾石料粗碎采用闭路循环破碎设备，并辅以洒水降尘；采用封闭式拌和楼生产，并配备除尘设备；水泥运输采用封闭运输		已落实
水环境	生产废水	在砼拌和站建 2m^3 的沉淀池一座。含油类废水采用油水分离设施先清除表层油污后，再进入沉淀池沉淀处理后回用于生产系统的处理方法，对于沉淀池产生的沉沙采用细砂回收处理器处理方式	采用间歇式自然沉淀的方式去除易沉淀的砂粒，沉淀池定时清理，泥渣运至指定渣场统一堆放	已落实
	生活污水	施工期设置 2 处临时防渗旱厕，堆肥后用于厂区绿地施肥。在生活营地修建 5m3 临时沉淀池一座，清洁生活废水经沉淀处理后用于道路降尘	施工期设置 2 处临时防渗旱厕，生活废水堆肥后用于厂区绿地施肥。在生活营地修建 5m^3 临时沉淀池一座，清洁生活废水经沉淀处理后用于道路降尘	已落实
声环境	施工噪声	合理选用施工机械，加强对机械的维修保养，减震	合理选用施工机械，并加强对机械的维修保养，采取对震动较大的机械设备使用减震机座降低噪声	已落实
固体废物	建筑垃圾	多余挖方全部及时清运至规划渣场集中处置	收集后运至当地建筑垃圾填埋场处理	已落实
	生活垃圾	各工区及生活营地配置垃圾收集筒集中袋装收集，定期清运	收集后清运至当地管理部门指定地方处理	已落实
生态环境	工程占地	划定明确的施工区域，严禁随意扩大施工作业范围和越界施工	划定明确的施工区域，未越界施工	已落实
	土方开挖	保持挖填平衡、严格控制土石方堆存地点，禁止随意弃渣；弃渣场必须保证坡脚、边坡稳定，堆存高度合理	保持挖填平衡、严格控制土石方堆存地点，未随意弃渣；弃渣场设置合理	已落实
	陆生植物	对开挖的表层土集中堆存，并采用填土草包进行防护，工程结束后用于原地表	施工结束后对施工营地、等进行了迹地恢复，对电站生活区等地	已落实

项目		环境影响评价中提出的环保措施要求	工程实际采取的环保措施	落实情况
		的植被恢复。对于可绿化的裸露地及时整治后绿化，无条件绿化的土地实施平整压实，覆盖卵石等大颗粒。	进行绿化建设	
	陆生动物	加强宣传教育，在划定的范围内活动，在施工场地和营地设置动植物保护警示牌	对施工人员进行保护植物资源的宣传教育工作，增强了施工人员的环保意识，严格有组织、有计划地施工，减少对施工区域植被的破坏，并在施工场地和营地设置了警示牌	已落实
运　营　期				
水环境	生活废水	设置化粪池，废水委托肃北污水处理厂定期清抽处理	设置化粪池，废水委托肃北污水处理厂定期清抽处理	已落实
固废治理	生活垃圾	设置垃圾桶，收集清运	厂区设置了垃圾桶，定期清运	已落实
	废机油	具有防渗要求（渗透系数小于 10^{-10}m/s）的危废暂存间 20m^2	具有防渗要求的危废暂存间 20m^2	已落实
声环境	噪声	基础减震，设备保养维护，在保证厂房通风的情况下尽量关闭门窗	基础减震，设备保养维护，在保证厂房通风的情况下尽量关闭门窗	已落实
生态环境	生态下泄流量	泄洪闸常年开度 5cm 以上，保证下泄流量大于 1.38m^3/s，并且设置流量监控，并且与水务部门联网，在引水枢纽设置监控设施	泄洪闸常年开度 5cm 以上，保证下泄流量大于 1.38m^3/s，并且设置流量监控，并且与水务部门联网，在引水枢纽设置监控设施	已落实
	鱼类	人工捕捞过鱼及增殖放流	人工捕捞过鱼及增殖放流	已落实
	野生动物	动物通道、防护栏，在引水渠和尾水渠中部采取盖板涵的形式，各增设一处野生动物通道，在厂房区域设置防护栏	在引水渠中部和尾水渠（即长沙梁一级水电站引水枢纽处）各设一处野生动物通道，在厂房区域设置防护栏	已落实
	弃渣	弃渣用于渠道两侧壅填，渠道两侧需平整	弃渣用于渠道两侧壅填，渠道两侧已平整	已落实
	植被恢复	在厂区及生活区绿化，有条件的情况下在渠道两侧绿化	在厂区及生活区绿化，有条件的情况下在渠道两侧绿化	已落实

项目		环境影响评价中提出的环保措施要求	工程实际采取的环保措施	落实情况
风险	变电站	设置事故油收集系统，事故油池 $3m^3$	设置事故油收集系统，事故油池 $3m^3$	已落实

表 4-3　　环保措施环评批复落实情况对比一览表

环评批复提出的环保措施要求	工程实际环保措施	落实情况
将渠道两侧的弃渣进行平整，并在合适绿化的区域进行绿化	将渠道两侧的弃渣进行平整，并在合适绿化的区域进行绿化	弃渣已平整，绿化在建设中
产噪设备全部布置于室内，设置隔音门窗，采用消声减振措施，加强设备维护，完善内部通风，实现车间密闭运行，使厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准	产噪设备全部布置于室内，设置隔音门窗，采用消声减振措施，加强设备维护，完善内部通风，实现车间密闭运行，使厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准	已落实
在引水渠和尾水渠中部采取盖板涵的形式，各增设一处野生动物通道	在引水渠中部及尾水渠处（即长沙梁一级水电站引水枢纽处）各设一处野生动物通道	已落实
同上下游电站协同开展水域鱼类研究及人工增殖放流活动	企业已经制定增殖放流计划并进行了人工放流	已落实
严禁向党河地表水体排放生活污水，管理区生活污水通过防渗化粪池收集后，定期拉运至肃北污水处理厂处理	生活污水通过防渗化粪池收集后，定期拉运至肃北污水处理厂处理	已落实
运营期间生活垃圾集中收集后运至城市生活垃圾填埋场统一处理	运营期间生活垃圾集中收集后运至城市生活垃圾填埋场统一处理	已落实
发电厂房内设置事故油池与贮油坑	发电厂房内设置事故油池与贮油坑	已落实

环评批复提出的环保措施要求	工程实际环保措施	落实情况
设置符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 修订）要求的危废暂存间，委托有资质单位处理危险废物	设置渗透系数小于 10^{-10}m/s 的危废暂存间，委托有资质单位处理危险废物	已落实
定期开展水生生物跟踪监测工作	已制定监测计划	已落实
加强生态下泄流量监管，建设无障碍生态流量下泄设施和监控设施，并和水务、环保等主管部门联网，实现实时监控，规范建立生态下泄流量监控台账，保障生态下泄流量不小于 1.38m^3/s	建设无障碍生态流量下泄设施和监控设施，并和水务、环保等主管部门联网，实现实时监控，规范建立生态下泄流量监控台账，保障生态下泄流量不小于 1.38m^3/s	已落实
制定电站突发环境应急预案，按要求开展演练	已制定环境风险应急预案	已落实
严格落实环境管理制度和环境监测计划，设置专人负责，定期开展环境监测	设置了环境管理机构，完成工程运行期的环境管理任务	已落实

4.4 环保投资落实情况调查

4.4.1 环保投资于环评报告估算投资对比

项目环境影响评价阶段估算的环境保护投资与工程实际的环境保护费用投入情况对照参见表 4-4。

表 4-4　工程环保投资估算与实际投入对照表　　单位：万元

序号	项目	主要环保措施	环评预计投资（万元）	工程实际投资（万元）	备注
1	弃渣	用于渠道两侧壅填，渠道两侧需平整	30	30	此部分投资已经完成
2	生态下泄水量	泄洪闸常年开度 5cm 以上，保证下泄流量大于 1.38m^3/s，并且设置流量监控，并且与水务部门联网，在引水枢纽设置监控设施	18	18	此部分投资已经完成

3	野生动物	引水渠及尾水渠处各设置一处动物通道，在厂房区域设置防护栏	5.5	5.5	此部分投资已经完成
4	鱼类	人工捕捞过鱼及增殖放流	15	15	此部分投资已经完成
5	植被恢复	在厂区及生活区绿化，有条件的情况下在渠道两侧绿化	4.7	4	需做好绿化维护
6	生活污水	设置换粪池，废水委托肃北污水处理厂定期清抽处理	3.6	3.6	此部分投资已经完成
7	食堂设置油烟净化器。处理效率 85%		0.3	0.3	此部分投资已经完成
8	基础减震，设备保养维护，在保证厂房通风的情况下尽量关闭门窗		3.6	3.6	此部分投资已经完成
9	废机油	危废暂存间 20m^2	5.5	5.5	此部分投资已经完成
	生活垃圾	设置垃圾桶，收集清运	0.8	0.8	此部分投资已经完成
10	变电站	设置事故油收集系统，事故油池 3m^3	2.8	2.8	此部分投资已经完成
11	监控计划（地表水、噪声及水生生态监测）		12	12	此部分投资已经完成
总计			101.8	101.1	

4.4.2 环保投资对比分析：

工程投资、环保投资：环评报告提出的投资额为工程投资 3514.52 万元，环保投资 101.8 万元，工程环保投资占总投资的 2.90%。企业实际投资 3514.52 万元，环保投资 101.1 万元。工程实际环保投资占总投资的 2.88%。验收阶段环保工程投资与环评阶段不一致，是因为企业在渠道两侧未进行绿化建设。

5.环境影响调查与分析

5.1 生态环境影响调查

本项目环评阶段已是变更后的运营期，故生态环境调查直接引用环评报告中的倒查结果。

对项目所在区域生态环境现状调查采用遥感调查，调查用地范围外扩 500m 区域。

（1）基础信息获取过程

①遥感数据源的选择与解译

遥感制图系列图件中的土地利用图、植被盖度图、土壤侵蚀图等图件是在对评价区进行野外调查和多源遥感数据室内解译的基础上完成的。本次生态环境现状调查主要借助地理信息系统来完成，以高分辨率的切片影像为基准，中分辨率 OLI 为参考，在实地调查的基础上建立解译标志。使用全色波段和多光谱坡段融合影像，以中分辨率 2018 年 6 月 5 日的 Landsat 8 OLI 影像数据为主要数据源，该数据的植被类型、土地利用现状和地表组成物质等生态环境信息丰富，可保证各生态环境要素遥感解译结果的科学性和准确性。

以充分反映生态环境信息为准则，采用 ENVI 图像处理软件对数字图像进行大气校正和波段合成等图像处理。选择植被类型、土地利用现状、土壤侵蚀类型和强度等生态环境要素的地物光谱特征选择波段合成方案。按照《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011）要求，用地边界外扩 500m 为生态影响评价范围，共计 910.32hm^2 范围进行遥感调查，针对旱地、其他草地、住宅用地、裸土地和交通运输用地等主要地理要素进行数字化，形成遥感解译的基础图；然后根据实地调查和高清影像，建立土壤侵蚀、土地利用、植被分类的解译标志，完成室内解译工作。在制图的过程中，土地利用现状分类采用国家标准《土地利用现状分类》（GBT 21010-2017），植被分类采用全国植被分类系统，土壤侵蚀采用土壤侵蚀分类分级国家标准（SL190-2007）。

②现场调查

现场调查实用 1：10000 地图和全球定位系统，以实地调查为主，普查、详查相结

合的方法。实地调查掌握项目区范围内自然生态环境的基本情况以及各种水土保持设施的情况。通过对技术人员、政府管理部门等访问调查，了解生态现状以及近几年各种因素的变化、水土流失严重程度、生态环境建设等。

（2）土地利用现状

根据实地调查和遥感卫星影像，评价区范围内土地利用现状统计见表 5-1，土地利用现状图见图 5-1。

表 5-1　土地利用现状统计表

一级类型	二级类型	面积（ha）	比例%
城乡、工矿、居民用地	交通道路	6.49	0.90%
	其他建设用地	0.44	0.06%
水域	水工建筑用地	1.30	0.18%
	河流水面	22.07	3.08%
	河渠	8.71	1.22%
	滩地	140.00	19.52%
未利用土地	戈壁	538.25	75.04%
合计		717.26	100.00%

由上表及图可知：

评价范围分布较广的为戈壁，占评价区总面积 75.04%，面积 717.26hm^2；其次是滩地，占评价区总面积的 19.52%，面积 140hm^2；河流水面 22.07hm^2，占 3.08%。交通道路主要是项目建设的简易道路，建设用地主要是发电厂房等，河渠主要是引水渠及尾水渠。

（3）植被覆盖

根据实地调查和遥感卫星影像，评价区范围内植被盖度情况统计见表 5-2，植被覆盖分布图见图 5-2。

表 5-2　植被盖度统计表

一级类型	二级类型	面积（ha）	比例%
植被覆盖	低植被覆盖度	541.49	75.49%
	中植被覆盖度	126.45	17.63%
	无植被地段	49.32	6.88%
合计		717.26	100.00%

由以上图表分析可知：

评价范围内以低植被盖度为主，面积 541.49hm^2，占总面积 75.49%；中植被覆盖度 126.45hm^2，占总面积 17.63%；无植被地段 49.32hm^2，占总面积 6.88%。

（4）土壤侵蚀

项目所在区域为水力侵蚀区。调查时，根据遥感影像、植被覆盖度、土地利用和土壤侵蚀强度之间的关系，结合多年积累的实地考察经验，确定出不同侵蚀类型和强度的影像特征，建立解译标志，采用数字化作业方式解译成图。其中土地利用和植被分布采用前两个专题的成果。将土地利用、植被类型、植被覆盖度、地形图等专题图层叠加，可以综合判定土壤侵蚀的类型和强度等级。

评价范围与矿区范围内土壤侵蚀强度分布见表 5-3，土壤侵蚀强度分布图见附图 5-3。

表 5-3　土壤侵蚀类型统计表

一级类型	二级类型	面积（ha）	比例%
土壤侵蚀	微度侵蚀	490.22	68.35%
	轻度侵蚀	227.05	31.65%
合计		717.26	100.00%

由上表可知：

本项目评价范围内土壤侵蚀主要为微度侵蚀，侵蚀面积为 490.22hm^2，占总面积的 68.35%；轻度侵蚀面积为 227.05m^2，占总面积的 31.65%。

（5）陆生生态

①植被

党河流域植被的基本类型属于典型内陆高寒草原和荒漠草原，但因受东南季风的波及和北部祁连山西部高山区（包括党河南山、野马山、野马南山、大雪山、鹰咀山和照壁山）的影响，使地带性植被在境内的分布受到很多非地带性条件的限制，主要分布有：草原化草甸、荒漠化草原、沼泽植被、灌丛草甸等。

评价区内属于荒漠化草原，主要为温带荒漠植被类型，根据现场踏勘，调查范围内无乔木分布，植被覆盖稀疏，主要有荒漠灌木及荒漠草本，灌木主要有骆驼蓬、红柳，草本主要有针茅、盐爪爪、鹅观草、泡泡刺、猪毛菜、骆驼刺、星毛菊等。为了

详细了解区域植被情况，利用遥感解译，进行了植被类型调查，见表 5-4 及图 5-4。

表 5-4　植被类型统计

植被型	群落类别	面积（ha）	比例%
高寒灌丛	猪毛菜群落	537.98	75.00%
	泡泡刺群落	55.75	7.77%
	柽柳群落	12.56	1.75%
无植被地段	河流、交通用地等	110.97	15.47%
合计		717.26	100.00%

由上表统计数据可以得出，猪毛菜群落面积 537.98hm2，占调查范围的 75%；无植被面积 110.97hm2，占调查范围的 15.47%；柽柳群落面积 12.56hm2，占 1.75%；泡泡刺群落面积 55.75hm2，占 7.77%，区域植被以猪毛菜为主。

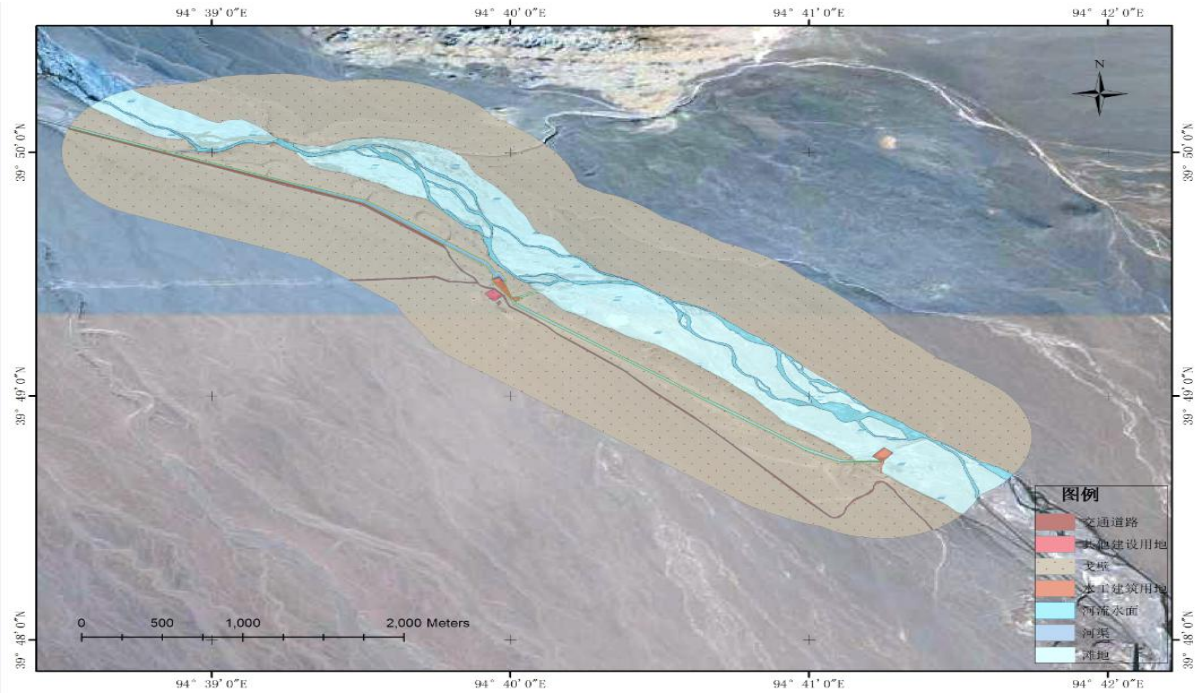


图 5-1　土地利用现状图

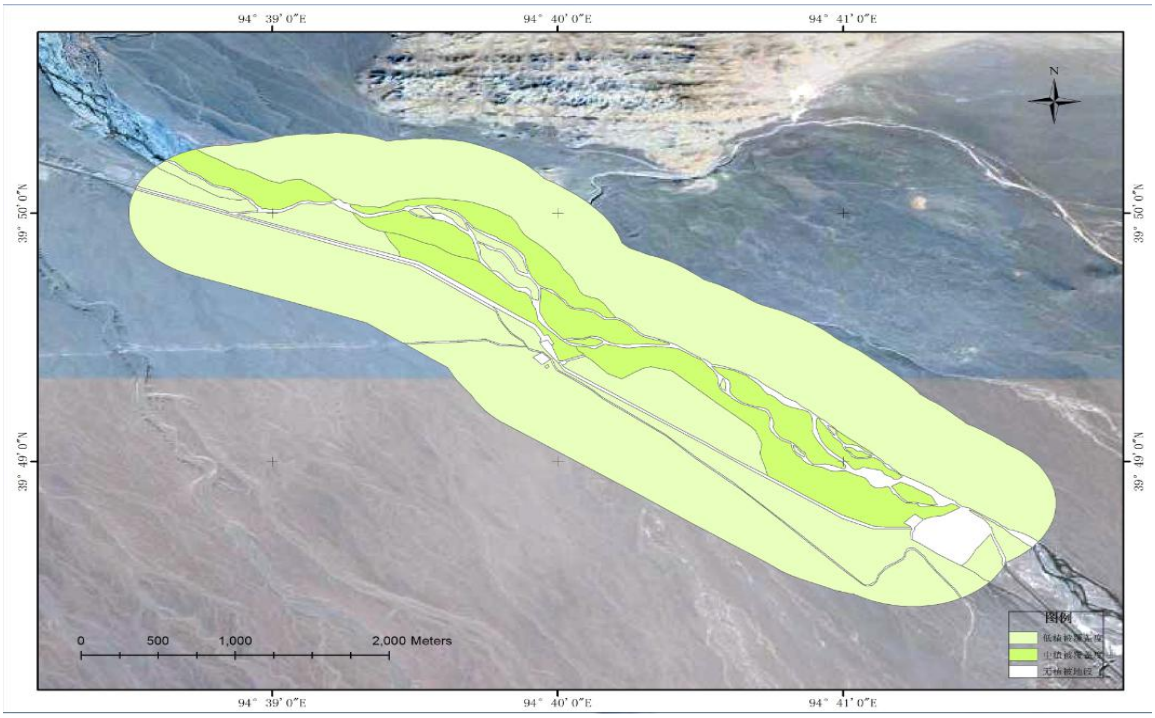


图 5-2　植被盖度图

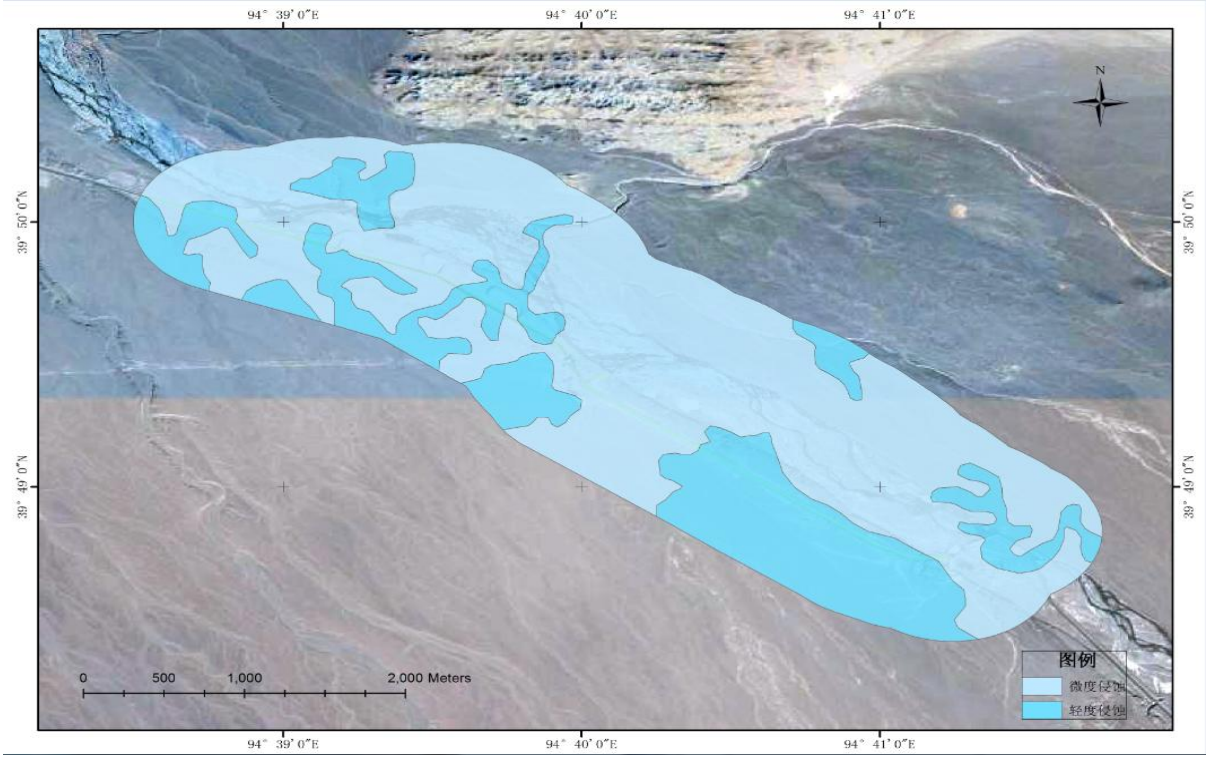


图 5-3　土壤侵蚀图

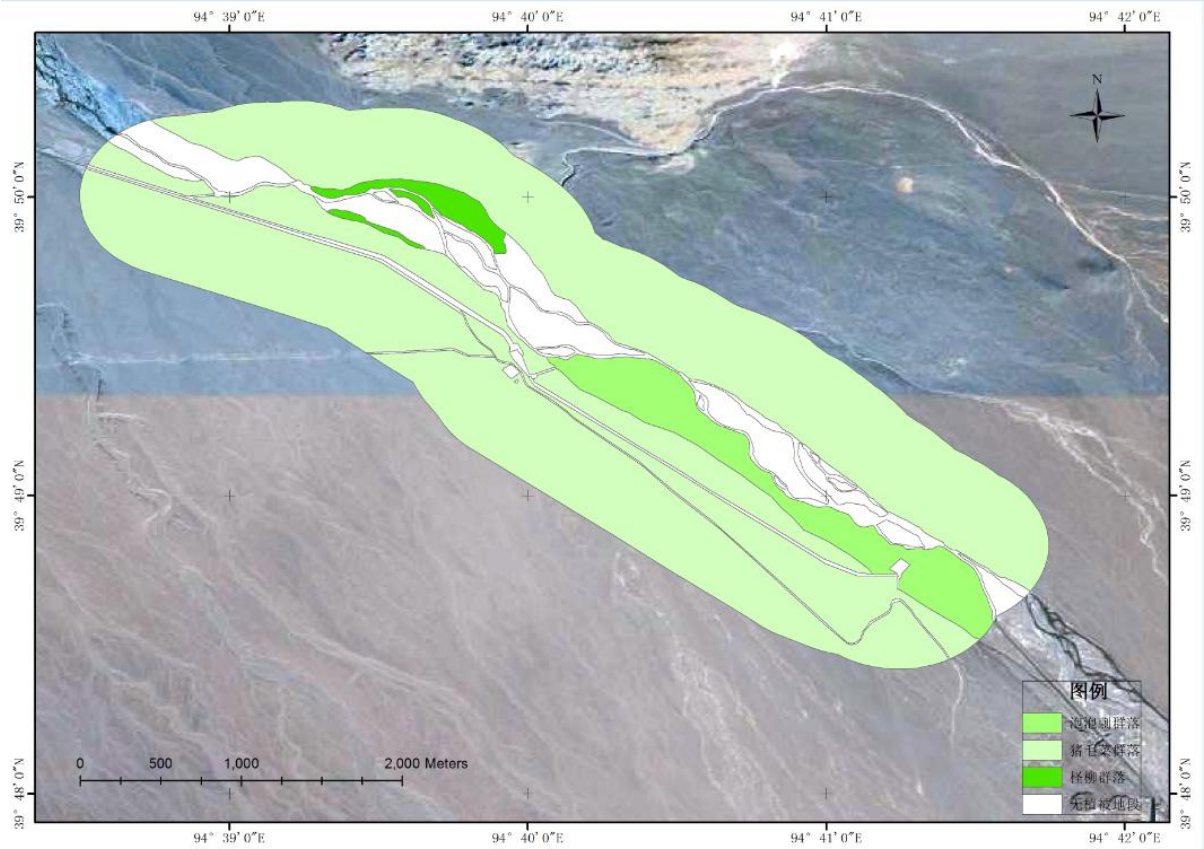


图 5-4　植被类型图

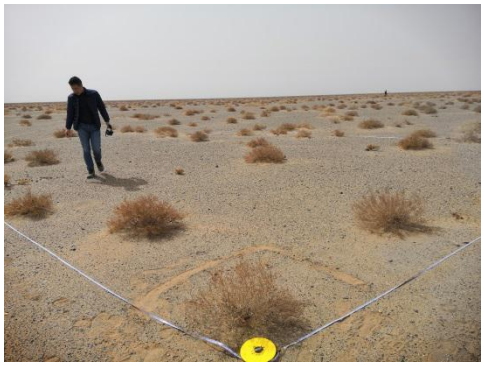
于 2019 年 3 月进行了样方调查，本次调查设置 2 个样方。具体情况见表 5-5 及 5-6。

表 5-5　植物样方登记表 1

样地名称：泡泡刺群落			总生物量：460g/m²			样方面积:5m*5m	
经度：39°49′59.64″N			纬度：94°39′17.87″E			海拔：1672m	
样方号：1			调查日期：2019.3.26			总盖度：3.44%	
种号	中文名	拉丁文	物候期	多度（株/m²）	平均高度（cm）	分盖度（%）	生物量（g/m²）
1	泡泡刺	*Nitraria sphaerocarpa*	落叶期	19	13.4	2.72	200
2	合头草	*Sympegma regelii*	落叶期	7	8.1	0.28	100
3	猪毛菜	*Salsola collina*	落叶期	5	9.6	0.20	60
4	骆驼刺	*Alhagi sparsifolia*	落叶期	3	10.2	0.12	50
5	针茅	*Stipa capillata*	落叶期	3	5.8	0.12	50

概况	引水渠东侧，党河南侧，为滩地
照片	 泡泡刺　　骆驼刺

表 5-6　植物样方登记表 2

样地名称：猪毛菜群落			总生物量：280g/m²			样方面积:5m*5m	
经度：39°48′10.76″N			纬度：94°41′32.71″E			海拔：1722m	
样方号：2			调查日期：2019.3.26			总盖度：0.96%	
种号	中文名	拉丁文	物候期	多度（株/m²）	平均高度（cm）	分盖度（%）	生物量（g/m²）
1	猪毛菜	*Salsola collina*	落叶期	24	10	0.96	280
概况	引水渠南侧，党河南侧，为戈壁						
照片	 猪毛菜						

依据调查，调查区植物群落相对贫乏，群落中物种组成非常单一，植物资源相对贫乏，生物量较低。

②野生动物

党河流域野生动物分布区域性很强，主要集中分布在山区腹地。经现场调查并走访咨询当地林业部门并结合当地县志，党河流域分布的鸟类主要有天鹅、大白鹭、岩鸽、原鸽、灰斑鸠、戴胜、角百灵、白鹡鸰、普通鵟、雕鸮、纵纹腹小鸮、红尾伯劳、黑尾地鸦、家燕、赤麻鸭、石鸡、毛腿沙鸡、麻雀等；其他动物有黄鼬、草兔、蟾蜍、蛇等，偶见黄羊，属于国家二级保护动物。党河流域鸟类基本情况详见表 5-7。

表 5-7　党河流域鸟类基本情况表

目	科	种类	拉丁名	习性特点	分布区域	备注
鹤形目	鹭科	大白鹭	*Egretta alba*	部分夏候鸟，部分旅鸟和冬候鸟。通常 3 月末到 4 月中旬迁到北部繁殖地，10 月初开始迁离繁殖地到南方越冬。繁殖期 4-7 月。 栖息于开阔平原和山地丘陵地区的河流、湖泊、水田、海滨、河口及其沼泽地带	分布于盐池湾自然保护区	国家“三有”物种
雁行目	鸭科	大天鹅	*Cygnus cygnus*	候鸟，每年的 9 月中下旬开始离开繁殖地往越冬地迁徙，10 月下旬至 11 月初到达越冬地。翌年 2 月末 3 月初又离开越冬地往繁殖地迁徙，3 月末 4 月初到达繁殖地。繁殖期 5-6 月。栖息于开阔的、水生植物繁茂的浅水水域，以水生生物为食	迁徙时见于盐池湾大、小湖泊，是盐池湾自然保护区重要的迁徙过路鸟类，偶见单独个体在保护区内越冬	国家二级保护动物
		赤麻鸭	*Tadorna ferruginea*	迁徙性鸟类，每年 3 月初至 3 月中旬当繁殖地的冰雪刚开始融化时就成群从越冬地迁来，10 月末至 11 月初又成群从繁殖地迁往越冬地。繁殖期 4～5 月栖息于开阔草原、湖泊、农田、沼泽等环境中，以各种谷物、昆虫、甲壳动物、蛙、虾、水生植物为食	分布于盐池湾自然保护区	国家“三有”物种
隼形目	鹰科	普通鵟	*Buteo buteo*	主要栖息于山地森林和林缘地带，常见在开阔平原、荒漠、旷野上空翱翔。部分迁徙，部分留鸟。春季迁徙时间 3-4 月，秋季 10-11 月。繁殖期 5-7 月	主要分布于肃北县南北两地山区腹地	国家二级保护动物
鸮	鸱	雕鸮	*Bubo bubo*	多栖息于人迹罕至的密林、荒野，营巢	主要分布于盐池	国家二

目	科	种类	拉丁名	习性特点	分布区域	备注
形目	鸮科			于树洞或岩隙中，通常远离人群，活动在人迹罕到的偏僻之地，栖息地海拔高度可达 3000-4500m 左右，夜行性猛禽	湾自然保护区	级保护动物
		纵纹腹小鸮	*Athene noctua*	留鸟，栖息于低山丘陵，林缘灌丛和平原森林地带，高度可至海拔 4600m，繁殖期为 5～7 月	主要分布于盐池湾自然保护区	国家二级保护动物
鸽形目	沙科	毛腿沙鸡	*Pterocles orientalis*	分布于盐池湾自然保护区海拔 3500～4200m 的荒漠、半荒漠草原地带。繁殖期为 4-7 月	主要分布于盐池湾自然保护区	国家“三有”物种
	鸠鸽科	岩鸽	*Columba rupestris*	繁殖期为 4-7 月，主要栖息于山地岩石和悬岩峭壁处，最高可达海拔 5000m 以上的高山和高原地区	主要分布于盐池湾自然保护区	国家“三有”物种
		原鸽	*Columba livia*	大多十多只以至数百只结集生活	分布于农田周围	国家“三有”物种
		灰斑鸠	*Streptopelia decaocto*	栖息于平原、山麓和低山丘陵地带树林中，也常出现于农田、耕地、果园、灌丛、城镇和村屯附近。繁殖期 4-8 月	主要分布于肃北县南北两地	
佛法僧目	佛法僧科	戴胜	*Upupa epops*	繁殖期 4-6 月。栖息于山地、平原、森林、林缘、路边、河谷、农田、草地等开阔地方	分布于盐池湾保护区海拔 4300m 以下的山地、平原	
雀形目	伯劳科	红尾伯劳	*Lanius cristatus*	主要栖息于低山丘陵和山脚平原地带的灌丛、疏林和林缘地带，繁殖期 5-7 月	主要分布于盐池湾自然保护区	国家“三有”物种
	鸦科	黑尾地鸦	*Podoces hendersoni*	栖于开阔多岩石的地面及灌丛，以种子及无脊椎动物为食。巢营于地面，但喜在树上停栖。分布于海拔 2000~3000m 处	分布于盐池湾保护区独山子周边海拔 3000m 左右的荒漠地区	
	燕科	角百灵	*Eremophila alpestris*	栖息于干旱山地、荒漠、草地或岩石上，繁殖期 5-8 月	分布于盐池湾保护区 4000m 以下的干旱山地、荒漠隔壁、草地或岩石	国家“三有”物种
		家燕	*Hirundo rustica*	夏候鸟，繁殖期 4-7 月。常成对或成群地栖息于村屯中的房顶、电线以及附近的河滩和田野里，没有固定飞行方向	分布广泛	—
	鹡	白鹡	*Motacilla*	主要栖息于河流、湖泊、水库、水塘等	肃北县南北两地	国家“三

目	科	种类	拉丁名	习性特点	分布区域	备注
	鸮科	鸮	*alba*	水域岸边，也栖息于农田、湿草原、沼泽等湿地。繁殖期 4-7 月。	均有分布	有”物种
	雉科	石鸡	*Alectoris chukar*	留鸟，栖息于低山丘陵地带的岩石坡和沙石坡上，以及平原、草原、荒漠等地区。繁殖期 4 月末至 6 月中旬	栖息于盐池湾自然保护区低山丘陵、荒漠草原地带	—
	山雀科	麻雀	*Passer*	栖息地海拔高度 300-2500m。多活动于林缘疏林、灌丛和草丛中，多在有人类集居的地方，城镇和乡村，河谷、果园、岩石草坡、房屋后和路边树上活动和觅食。	分布广泛	—

项目区出现的动物主要是麻雀、家燕、草兔等常见品种。

③水生生态现状评价

变更环评阶段，委托西北师范大学生命科学学院进行了水生生物现状监测，本次水生生物调查时间为 2019 年 4 月，原环评阶段水生生物调查为 2011 年 3 月，两次对比后基本能反应区域水生生物种类、数量等特征。

①评价主要内容

a.水生生物调查包括浮游植物、浮游动物、底栖动物、水生维管束植物等水生生物的种类组成、区系组成、生物量、资源量的状况等指标。

b.鱼类调查包括鱼类区系、生物学特征、资源现状、产卵场、越冬场、索饵场和珍稀、濒危鱼类等指标。保护区的生态结构和功能。以珍稀、濒危、特有、保护鱼类为重点，经济鱼类次之。

②调查范围

为了解流域水生生物情况，本项目设置 3 个监测断面，分别为，在雷敦子引水枢纽（103° 14′ 15.16″ E，34° 45′ 37.93″ N）、长沙梁一级尾水河段（104° 43′ 45.499″ E，34° 45′ 28.58″ N）以及长沙梁二级减水河段（103° 14′ 27.27″ E，34° 45′ 27.31″ N）。

③调查方法

A 浮游植物采集方法

浮游植物的采集包括定性采集和定量采集。定性采集采用 25 号浮游生物网在水中拖曳采集。定量采集则采用 1000 ml 采水器不同水层中采集一定量的水样，经充分混合后，取 1000 ml 的水样，然后加入鲁哥氏液固定，经过 24 h 静置沉淀浓缩为标准样。一般同断面的浮游植物与原生动物、轮虫共用一份定性、定量样品。以下为采集的详细介绍。

a.采集设备

采集浮游植物的工具为 1000 ml 容量的采水器和 25 号浮游生物网。

b.采样点设置和采样频率

根据水体的面积、形态特征、工作的条件和要求、浮游植物的生态分布特点等设置采样点和确定采样频率。在水体的中心区、沿岸区、主要进出水口附近设置有代表性的采样点。

c.采样层次

视水体深浅而定，如水深在 3 m 以内、水团混和良好的水体，可只采表层（0.5 m）水样；水深 3-10 m 的水体，分别取表层（0.5 m）和底层（离底 0.5m）2 个水样；水深大于 10 m，则隔 2-5 m 距离采样 1 个。

d.水样固定

水样立即用鲁哥氏液加以固定（固定剂量为水样的 1%）。先进行定量采集，然后用 25 号浮游生物网进行定性采集，供观察鉴定种类用。样品瓶上标明采样日期、采样点、采水量等。

B 浮游动物采集方法

浮游动物的定量采集，是用塑料水桶采表层水 10 L，将所采水样倾到入漂净的（内无浮游生物）25 号浮游生物网中过滤，此时浮游生物即浓缩集中于网头的水样中，收集网头的浮游生物，注入标本瓶。再用滤出的水冲洗一次，也注入标本瓶中。用 4-5% 福尔马林固定保存。对标本编号，注明采水量，并贴好标签。记录采集地点、采集时间以及周围环境等。浮游动物的定性采集，采用 13 号浮游生物网在水体的表层来回

拖曳采集，然后将浓缩于网头中的浮游动物收集于标本瓶，用 4-5%福尔马林固定保存。

C 底栖动物采集方法

在采样断面随机挖取 0.25 m2（0.5 m×0.5 m），厚度 5 cm 的底泥，用分样筛（10 目、20 目、40 目）过滤后，拣出个体较大的动物，用无水乙醇固定，对于较小个体的动物则装入标本瓶，用无水乙醇固定后带回实验室分拣鉴定。对底泥中的砾石，要仔细刷下附着的底栖动物。

D 水生高等植物采集方法

高等植物的调查只涉及调查断面附近的种类和植被覆盖度的估计。用照相的方法记录植被覆盖状况。

F 鱼类调查方法

a.鱼类区系组成调查

采集方法：地笼网和刺网捕捞；

在各站点采集标本时，注意各种不同的生境，包括石缝、草丛、急流、浅滩和河湾，统计各种类型渔具的渔获物。

b.鱼类资源调查

鱼类资源调查采用历史资料法和现场调查法。收集白水江干流及其支流水域鱼类资源研究历史资料，整理及统计该水域捕获的鱼类种类记载，总结该水域分布鱼类名录。走访周边农户和农贸市场，询问渔获物来源和数量，收购和统计现存鱼类。对收购和捕捞的标本分类，统计渔获物结构相关数据。

c.鱼类越冬场和产卵场调查

通过以下途径进行：（a）通过访问获得鱼类的繁殖时间、场所，以及在越冬期间鱼类的主要栖息地。（b）通过渔获物调查，获取有关鱼类繁殖群体，尤其是处于流卵、流精的个体出现的地点、产卵时间。（c）在一些可能成为鱼卵粘附基质的地方，寻找粘性鱼卵，获取直接的证据。

d.标本处理和生物学材料收集

标本处理

对于采集到的每尾鱼在新鲜状态时及时测量体长并称量体重，同时记录标本被采集的采集地、采集时间、采集人、采集渔具、网目、采集环境特征等信息。所获得的标本用无水乙醇固定处理后带回实验室。同时也根据研究需要取得一些组织样品固定于无水乙醇中，以备后续研究。

鳞片等年龄材料的收集和整理

对有鳞鱼类，取背鳍前缘下方、侧线上方 2-3 行鳞片，选择形态完好、大小基本一致、轮纹清晰的鳞片 5-10 枚，夹在鳞片本内，并编号记录其种名、体长、体重以及采集时间和地点。清洗鳞片时不能将鳞片混淆，多准备一些培养皿，一只培养皿只放一份样本。选择清洗干净、形态完好、大小基本一致、轮纹清晰的鳞片 5-10 枚，夹在两片载玻片中，同样要编号、详细记录其种名、体长、体重以及采集时间和地点。无鳞鱼类取鳃盖、脊椎骨等材料进行年龄鉴定。

食性材料的收集

目测观察鱼类消化道（胃、肠）所含食物的比重和等级。用小刀、解剖针，将食物分别从胃、肠壁上刮下，放在滤纸上吸干水分后称重。如食物团中含有较多黏液，则滴入 25% NaOH 溶液处理，然后用滤纸吸干后称重。将食物团或消化道用 5%的福尔马林液固定。

③水生生物区系、种群结构与资源量现状

A 浮游植物

项目影响河段共调查到浮游植物 3 门 9 属，其中硅藻门 4 属，绿藻门 3 属，兰藻门 2 属。硅藻门主要包括布纹藻属、菱形藻属、小环藻属和针杆藻属；绿藻门主要包括有栅列藻属、小球藻属、绿球藻属；蓝藻门只有颤藻属。

由于该段终年水流很低，水流湍急，泥沙含量高，所以浮游植物生物量总体很低，其中硅藻门最高，其次绿藻门，蓝藻门最低。调查断面浮游植物现存量中，浮游植物生物量和密度极低，平均生物量为 5.2×10-5mg/L，平均密度为 1.7×102ind./L，具体

见表 5-8。

表 5-8　浮游植物检出目录

名称	雷敦子二级引水枢纽	长沙梁一级水电站尾水	长沙梁二级水电站减水河段
硅藻门 Bacillariophyta			
布纹藻属 *Gyrosigma*	+	+	+
菱形藻属 *Nitzschia*	+	+	-
小环藻属 *Cyclotella*	-	-	+
针杆藻属 *Synedra*	+	-	+
绿藻门 Chlorophyta			
栅列藻属 Scenedesmus	+	+	+
小球藻属*Chlorella*	+	-	-
绿球藻属 Chlorococcum	+	+	-
蓝藻门 Cyanophyta			
颤藻属 *Oscillatoria*	+	+	-

注:“+”表示有分布，“-”表示无分布

B 浮游动物

经过现场调查发现，党河项目影响区域共有浮游动物 7 种，包括原生动物 4 种、枝角类 3 种，未调查到桡足类。浮游动物总量很低，其中原生动物最多，其次是枝角类。原生动物主要包括变形虫属、钟形虫属、前管虫属、草履虫属；枝角类主要包括长刺蚤属、裸腹藻属和象鼻藻属。其中优势种有枝角类象鼻藻属。调查的 3 个断面浮游动物现存量都极低，浮游动物平均数量为 19.3 ind./m^3，平均生物量为 1.5×10-5 mg/L，具体见表 5-9。

表 5-9　浮游动物种类与分布

名称	雷敦子二级引水	长沙梁一级水电	长沙梁二级水电站

	枢纽	站尾水	减水河段
原生动物 protozoan			
变形虫属 *Amoeba*	+	+	+
钟形虫属 *Vorticella*	+	-	+
前管虫属 *Prnrodos*	+	+	+
草履虫属 *Paramecium*	+	+	-
枝角类 Cladocera			
象鼻藻属 *Nothodoritis*	+	+	+
长刺蚤属 *Daphnidae*	+	+	-
裸腹藻属 *Gymnomyces*	+	-	-

注:“+”表示有分布，“-”表示无分布

C 底栖动物

对 3 个采样断面调查的结果，底栖动物仅调查到泥丝蚓亚属(Ilyodrilus)1 种，由于生物量极低，未做估算。

D 水生维管束植物

本次调查发现水生维管束植物有只在雷墩子二级引水处有零星芦苇 Phragmites communis，由于生物量极低，无饵料价值。

F 鱼类

本次调查期间，在 3 个采样断面均未捕获鱼类，沿线无鱼类“三场”分布。

本项目所在党河流域各级水电站开发建设前，党河水域水生生物中分布的鱼类主要以小型鱼类为主，分别是重繐唇高原鳅、新疆高原鳅和祁连山裸鲤，3 种鱼类全部为土著鱼类，基本无经济和食用价值，为野生生态。鱼类区系组成简单，只有鲤形目鱼类，说明党河该流域段水生生物食物链简单，水生生态系统脆弱。

项目上游水电站均为河道引水式电站，在多级电站的高密度开发的累积影响下，导致党河主干水体流量较开发前大量减少，形成较长的减水河段，虽未出现断流现象，

但水流成小溪状，加之项目开发水体泥沙含量大，水体浑浊，导致鱼类丧失生存空间，调查期间未发现鱼类分布，也无鱼类“三场”分布，鱼类资源较开发前发生了较大波动。

重纐唇高原鳅属于小型底栖杂食性鱼类，在静水、流水、多水草或无水草的水体中均可生活。较多的见于多水草水体，平时隐于草中或砾石间，食水生昆虫、鳞翅目昆虫。新疆高原鳅为底层鱼类，生活于河流沿岸浅水凹，砾石或其他腐殖质堆集物下，以动物性食物为食，也食高等植物碎屑。祁连山裸鲤常栖息于河流岸边或沼泽滩地水生生物较为繁茂的浅水处，以高等水生维管束植物叶、嫩枝、碎屑及水生底栖无脊椎动物为食。

项目建设导致项目区河段鱼类数量及种类减少，企业进行了增殖放流，在 5~6 月在项目河段投放鱼苗，减小了项目建设及运营对鱼类的种类及数量的影响。

工程施工期对地表植被的影响仅限于施工占用区，根据调查，雷墩子二级水电站工程总占地 34807.1m^2，其中永久占地 18807.1m^2，临时占地 16000m^2，占地类型主要为戈壁滩、水面及河滩。项目在施工之前土地类型以荒滩为主，被破坏的地表植被为当地常见的草本植物，无国家及地方保护物种。施工结束后拆除了临时建筑及设施，并进行了土地平整及植被恢复，此外还在厂区进行绿化，不会对区域植被造成影响。

5.2. 自然生态影响调查

5.2.1 对水生生物的影响

（1）对浮游生物的影响

坝址上游回水河段：坝址上游回水长度约 60m，形成壅水区，类似于一个小型水库。流速变缓，悬浮物沉降，水体透明度增大，利于浮游生物的生长，但该水库水体小、水交换频繁，该河段浮游生物的数量及生物量增加幅度不大。

减水河段：减水河段从引水枢纽~尾水出口的党河干流约 1.9km，流量减少，水位将降低，浮游生物的生长空间大幅减小，其种类和生物量都将降低。发电引水系统中水体流速大、阳光照射面积小，也不利于浮游生物的生长。

厂房尾水以下河段：本电站为引水式开发、没有调节能力，不会改变厂房尾水下游河流天然流量的年、月、日内分配，对厂房尾水以下河段浮游生物没有显著的影响。

因此，本项目的建设运行会导致项目区河段内的浮游生物的种类及数量减少。

（2）对着生藻类的影响

坝址上游回水区：上游回水长度约 60m，形成一个小型水库。流速变缓，悬浮物沉降，水体透明度增大，利于着生藻类的生长，但该水库水体小、水交换频繁，水位波动大，该河段着生藻类的数量及生物量增加幅度不大。

减水河段: 减水河段流量将减少，水位将降低，河床大面积裸露，着生藻类的生长空间大幅减小，对着生藻类生长极为不利，其生物量将大幅下降；电站引水渠渠底狭窄，硬化，异质性较原河道河床低，也对着生藻类的生长不利。

厂房尾水以下河段：本电站为引水式开发、没有调节能力，不会改变厂房尾水下游河流天然流量的年、月、日内分配，对厂房尾水以下河段着生藻类没有显著的影响。

因此，本工程的建设运行不利于着生藻类生长，党河该河段着生藻类的数量和生物量将降低。

（3）对底栖动物的影响

回水河段：坝址上游回水长度约 60m，形成一个小型水库。流速变缓，悬浮物沉降，水体透明度增大，但该水库水体小、水交换频繁，水位波动大，该河段底栖动物的数量及生物量增加幅度不大。

减水河段: 长度约为 1.9km 的减水河段，流量将减少，水位将降低，河床大面积裸露，底栖动物的生长空间大幅减小，对底栖动物生长极为不利，其生物量将大幅下降；电站引水渠渠底狭窄，硬化，异质性较原河道河床低，也对底栖动物的生长不利。

发电引水系统中水体流速大、阳光照射面积小，也不利于底栖动物的生长。

厂房尾水以下河段：本电站为引水式开发、没有调节能力，不会改变厂房尾水下游河流天然流量的年、月、日内分配，对厂房尾水以下河段底栖动物没有显著的影响。

因此，本工程的建设运行不利于底栖动物生长，党河该河段底栖动物的数量和生

物量将降低。

（4）对水生维管束植物的影响

回水河段：上游回水长度约 60m，形成一个小型水库。泥沙沉降，水体透明度增大，利于水生维管束植物的生长，但该水库水体小、水交换频繁，水位波动大，该河段水生维管束植物的数量及生物量增加幅度不大。

减水河段: 长度约为 1.9km 的减水河段，流量将减少，水位将降低，不利于水生维管束植物的生长。

厂房尾水以下河段：本电站为引水式开发、没有调节能力，不会改变厂房尾水下游河流天然流量的年、月、日内分配，对厂房尾水以下河段水生维管束植物没有显著的影响。

本项目的建设运行不利于水生维管束植物的生长，但因项目河段内的水生维管束植物种类及数量少，因此，本项目对水生维管束植物的影响小。

（5）对鱼类的影响

根据调查，党河鱼类主要有 5 种，包括祁连山裸鲤、重穗唇高原鳅、酒泉高原鳅、梭形高原鳅、背斑高原鳅等，项目运营对鱼类的影响主要是引水枢纽阻隔影响及水文情势变化对鱼类的影响。

1）拦河坝阻隔对鱼类的影响

项目建成后，引水枢纽的存在直接影响河流的连通性，对鱼类的自由活动造成阻隔，影响坝址上下游鱼类的种质交流，尤其是坝址下游鱼类无法到坝址上游活动，上游鱼类可以通过生态下泄至下游。坝体阻隔，造成近亲繁殖，削弱种群生存能力。由于区域鱼类不属于洄游性鱼类，大坝阻隔影响较小。

2）水文情势变化及减水对鱼类的影响

该工程运行后，减水河段将出现大幅度的减水，浮游动植物和底栖动物的生物量将大幅度减少，鱼类的饵料来源减少，水容积大幅缩小，栖息空间被压缩，长距离、大幅度的减水将造成大个体鱼类通过困难，造成搁浅，从而改变鱼类区系特征，体型

较小的鱼更容易存活。本项目实际运行完全可以保证生态下泄流量高于 1.38m^3/s，减水河段对鱼类影响较小。

3）对鱼类重要生境的影响

根据项目水生生态调查，项目涉及河段无鱼类产卵场、索饵场及越冬场分布，主要是因为梯级电站的开发，项目区域鱼类多分布于党河水库，其余河段鱼类很少。

根据水生生物调查，区域基本不见鱼类活动，主要是由于梯级电站的开发，导致鱼类的生境减小，鱼类大多分布于党河水库，其余区域偶见鱼类活动，本项目运营，对鱼类生存有一定影响，加之流域电站梯级开发累积影响，导致鱼类数量锐减，且分布空间压缩。鱼类分布发生变化，喜流水性鱼类迁移，喜静水性鱼类分布于水库内。

调查结论

根据调查，本项目减水河段洪水期浮游生物、着生藻类、底栖动物、水生维管束植物生物量有所减少，但是其种类不会减少。

5.2.2 对陆生生物的影响

⑴对陆生动物的影响调查

项目永久占地 18807.1m^2，项目永久占地将压缩陆生动物栖息环境，项目区域无野生动物固定栖息地，区域动物活动范围较广，且整个戈壁区域人为影响很小，许多鸟类、爬行类、哺乳类动物均可以自由选择生存的区域生存，这些动物还是会沿党河沿岸附近活动，项目永久占地不会影响陆生动物的分布及威胁动物的生存。

引水明渠的存在导致部分动物无法跨越，由于区域属于戈壁荒滩，整个区域生境类似，不存在野生动物大规模迁徙情况，项目引水明渠全长 1900m，绝大多数动物可绕行活动，不影响动物种群交流，并且已在引水渠及尾水渠中部设置了动物通道。明渠对生境的切割对区域野生动物影响较小。

减水河段水量减少，但实际运营时减水河段可以保证大于 1.38m^3/s 的下泄流量，足够野生动物饮用，不会对陆生动物生存造成威胁。

⑵对陆生植物的影响调查

本工程减水河段河岸带的植被，由于河流流量减少， 河段减水降低了两岸的土壤水分条件，部分河床裸露，原湿地水域、滩涂等逐渐向陆地转化，出现湿地萎缩，湿地植物会逐步被陆生植物替代，泡泡刺、猪毛菜、骆驼刺等草本植被会代替湿生植被，整体生物量变化不大。

因此，本项目对陆生植物的影响主要是会改变植被类型，植被数量无较大变化，对植物影响较小。

5.2.3 绿化工程调查及景观影响调查

项目建成运营后会影响区域土地利用类型，由原来的戈壁荒滩变为工业生产用地，但是评价区土地类型还是以荒漠为主，土地利用格局不会发生大的变化，其景观生态类型仍以荒漠为主。电站运行会影响沿岸植被类型的变化，但不会破坏当地的自然生态系统。电站建成后进行了一定的生态恢复及绿化，对景观生态系统的影响小。

5.2.4 水文情势影响调查

（1）引水枢纽断面流量

雷墩子二级水电站在党河上修引水枢纽，电站运行过程中将从河道大量引水，电站建成后，坝址至厂房区间河段将出现不同程度的减水。与建设前的天然状况相比，一般情况下闸址下游河段内流量将减少，河流水位将降低，从而将产生一定的环境影响。项目典型年引水枢纽断面流量变化预测见下表及下图。

表 5-10　雷墩子二级水电站枯水年（1967）断面流量变化

月份	河道平均来水流量 m^3/s	引水流量 m^3/s	放水流量（减水河段流量）m^3/s	运行机组数量（台）
1	5.38	4.0	1.38	1
2	5.72	4.34	1.38	1
3	8.17	6.79	1.38	2
4	14.29	12.51	1.78	2
5	18.11	15.88	2.23	3
6	15.68	13.69	1.99	2
7	12.3	10.73	1.57	2

8	12.8	11.21	1.59	2
9	8.92	7.54	1.38	1
10	8.50	7.12	1.38	1
11	6.33	4.95	1.38	1
12	5.31	3.93	1.38	1

表 5-11　雷墩子二级水电站平水年（1985）断面流量变化

月份	河道平均来水流量 m^3/s	引水流量 m^3/s	放水流量（减水河段流量）m^3/s	运行机组数量（台）
1	8.52	7.14	1.38	2
2	8.27	6.89	1.38	2
3	9.28	7.9	1.38	2
4	19.67	17.25	2.42	3
5	13.17	11.54	1.63	2
6	12.67	11.11	1.56	2
7	17.20	15.08	2.12	3
8	17.20	15.08	2.12	3
9	10.6	9.22	1.38	2
10	10.23	8.85	1.38	2
11	9.27	7.89	1.38	2
12	7.43	6.05	1.38	1

表 5-12　雷墩子二级水电站丰水年（1989）断面流量变化

月份	河道平均来水流量 m^3/s	引水流量 m^3/s	放水流量（减水河段流量）m^3/s	运行机组数量（台）
1	8.53	7.41	1.38	2
2	8.8	7.68	1.38	2
3	10.47	9.35	1.38	2
4	17.28	15.55	2.13	3
5	14.68	13.21	1.81	2

6	15.47	13.92	1.91	2
7	22.78	20.51	2.81	3
8	16.26	14.63	2.02	3
9	12.61	11.35	1.55	2
10	10.33	9.21	1.38	2
11	9.18	8.06	1.38	2
12	9.11	7.99	1.38	2

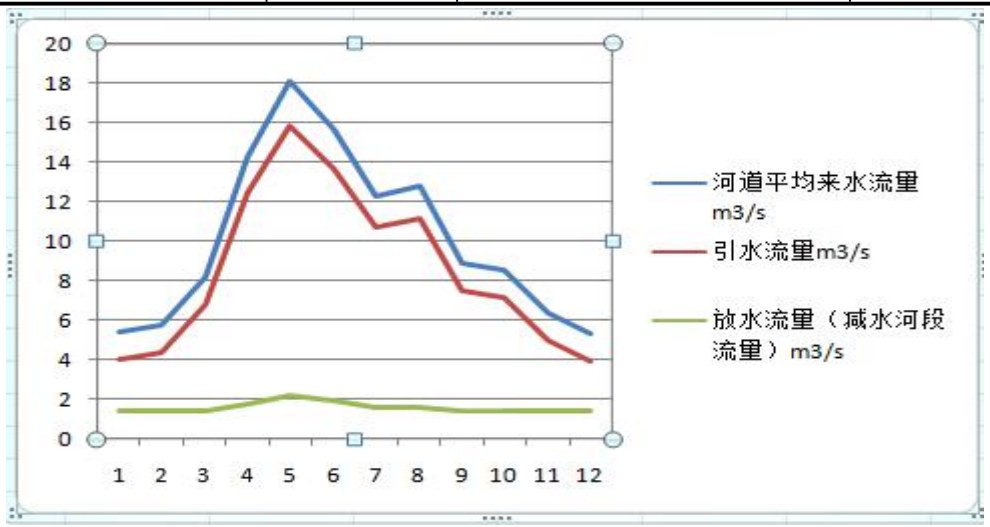


图 5-5　枯水年（1967 年）枢纽断面流量变化

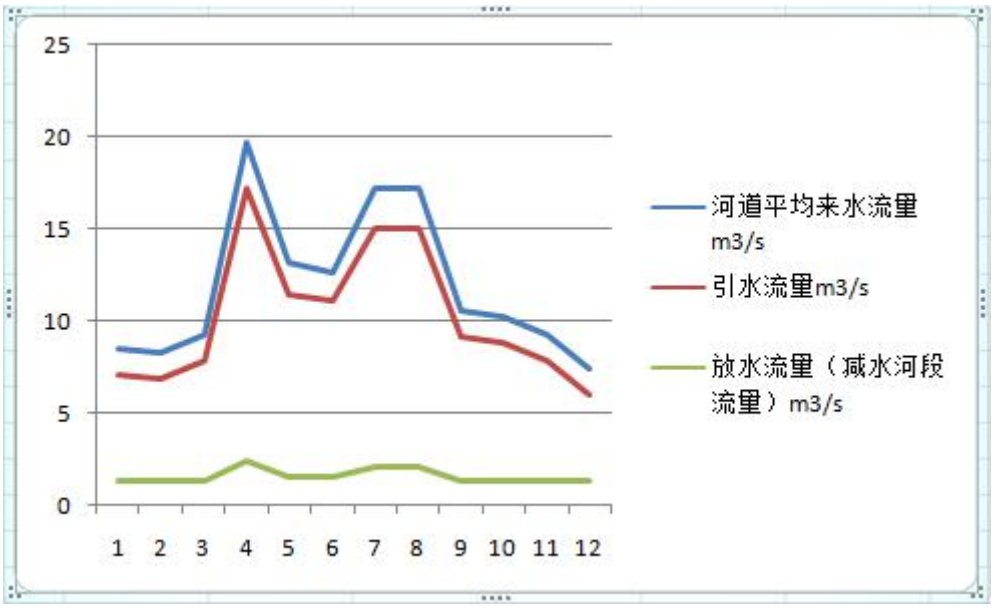


图 5-6　平水年（1985 年）枢纽断面流量变化

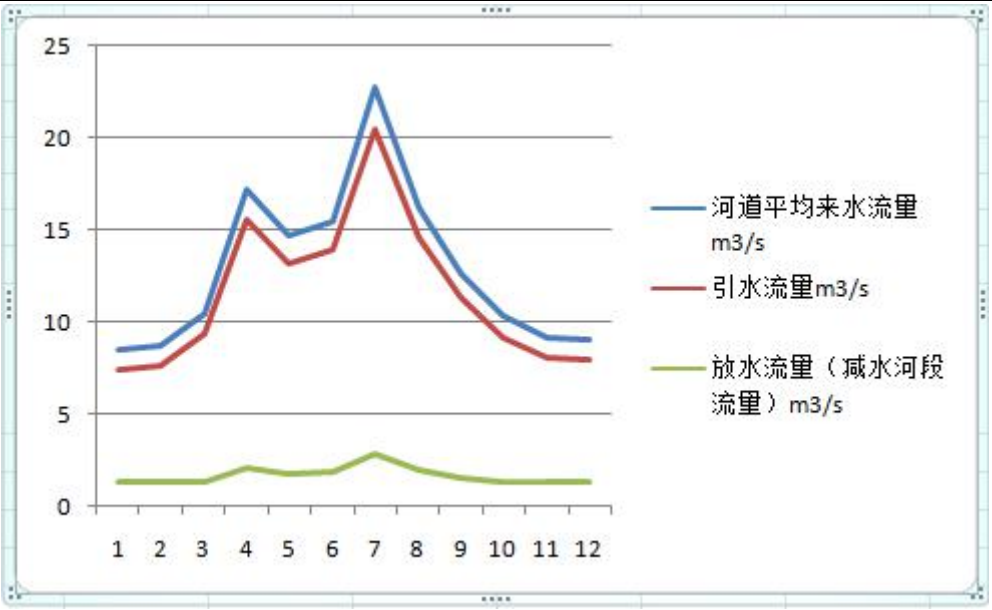


图 5-7　丰水年（1989 年）枢纽断面流量变化

项目已经运营多年，电站运行时实际统计了引水枢纽断面流量数据，本次环评选取最近一年的数据（2018 年），以验证项目实际运行时断面水量变化与预测典型年对比，项目 2018 年运行流量统计见下表及图 5-8。

表 5-13　雷墩子二级水电站 2018 年枢纽处实际流量变化

月份	河道平均来水流量 m^3/s	引水流量 m^3/s	放水流量（减水河段流量）m^3/s	运行机组数量（台）
1	8.71	6.80	1.91	1
2	9.82	7.18	2.64	2
3	14.76	10.87	3.89	2
4	16.76	14.53	2.23	3
5	13.08	11.02	2.06	2
6	15.46	13.40	2.06	2
7	18.52	16.85	1.67	3
8	18.02	16.05	1.97	3
9	16.64	15.15	1.49	3
10	11.96	10.49	1.47	2
11	9.57	7.91	1.66	2

12	8.45	6.27	2.18	2

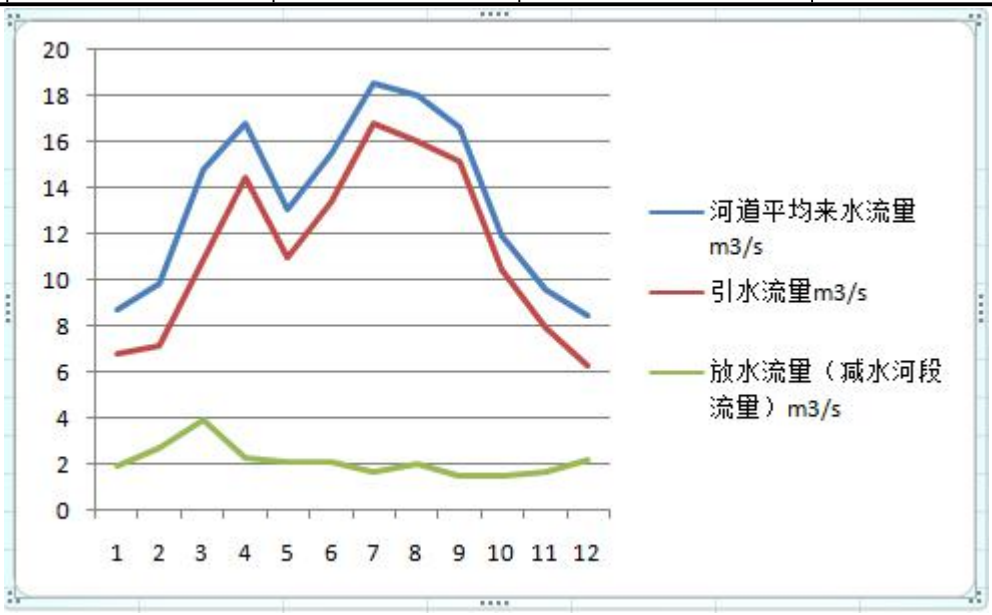


图 5-8　2018 年枢纽断面流量变化

根据典型年预测数据与 2018 年电站运营实际统计数据对比分析，河道平均来水量每年 7 月~8 月最多，电站运营实际下泄流量高于预测数据，预测数据考虑的最大的经济效益，按照 1.38m^3/s 下泄量运行，电站实际运营中下泄流量大于 1.38m^3/s；引水流量随河道来水量变化，根据机组运行数量及生产负荷来调节引水量。项目运营时减水河段水量基本趋于稳定，变化不大。

（2）坝址上游

本项目为引水式电站，取水口高程为 1702.36m，冲砂闸闸底板高程为 1700.5m，坝前正常引水水位为 1704.1m，项目正常运营时坝前水位较天然河道抬高 1.74m，坝前水深约为 3.6m，坝前天然河道水深为 1.95m。坝前形成回水区域约 60m，形成壅水区面积 1960m^2，天然状态下水面面积约 1050m^2，较天然河道增加 910m^2，壅水区面积较天然状况下增加很少，同时区内水体流速较天然状况下减缓。由于电站属于无调节径流引水式电站，无调蓄建筑物，无调节功能，引水枢纽高程不变，项目对坝址上游水文情势无影响。

（3）减水河段

本项目电站引水将使天然河道形成减水河段，雷墩子二级电站形成减水河段长度约 1.9km，根据前文分析，减水河段水量基本保持稳定，根据 2018 年实际运行数据，

减水河段年平均流量为 2.10m³/s，大于本环评要求的 1.38m³/s 的要求，2018 年减水河段流量 1.47m³/s~3.89m³/s 之间，根据实际统计数据，减水河段 1~6 月水量相对较大，7~12 月水量相对较小。减水河道水量的减少对应水位及河面宽度变化，天然情况下，河道水深 1.95m，电站运行后减水河段水深约 0.3m。天然情况下党河水面宽度 25m，减水河段水面宽约 10m。减水河段水流呈现小溪状，由于保证了下泄流量，不会出现断流现象。

5.2.5 减水河段环境影响调查

电站建设会从从引水枢纽至尾水出口的党河干流形成约 1.9km 的减水河段。下游减水河段水流变小，水位降低，会产生不同的生境。减水河段水量减少，会破坏水生生物栖息地，从而导致浮游生物、着生藻类、底栖动物、水生维管束植物生物量均减少，鱼类也因食物来源减少而受到一定影响。减水河段水量减少，两岸湿地面积减少，植被类型由湿生植被转变为陆生植被，但整体生物量变化不大。减水河段水量减少，保证了生态下泄流量不小于 1.38m³/s，不会出现断流现象，能满足减水河段生物的生存需要。

现场踏勘发现，雷墩子二级水电站建设对减水河段生态环境造成的不利影响较小。

减水河段现状

5.3 水环境影响调查

5.3.1 地表水环境影响调查

⑴ 地表水水质影响调查

水电站运行可能使过流水水质发生变化，例如水体中石油类浓度增加等。为了更好地了解电站运行对地表水水质变化情况的了解，验收阶段引用 2017 年雷墩子二级水电站的水质监测数据。项目于 2014 年已完成装机规模变更并运行，本项目变更后对地表水环境的影响已经造成，因此，引用其 2017 年的水质监测报告是合理的。

项目建设单位委托敦煌市环境监测站对区域地表水质量现状进行了监测。监测项目包括水温、pH（无量纲）、COD、BOD_5、氨氮、总磷、石油类、粪大肠菌群、LAS 等 10 项水质因子。监测结果表明：项目所在区域地表水水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准要求。区域地表水水质较好。

①监测点布设

本项目设置 2 个监测断面，引水枢纽上游 500m 处及尾水口下游 1000m 处各布置一个监测断面，具体监测点位图见图 5-9。

②监测因子：水温、pH、溶解氧、COD、BOD_5、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、总磷、氟化物、砷、汞、六价铬、氰化物、挥发酚、石油类、悬浮物、粪大肠菌群，共 18 项

③监测频率

2017 年 3 月 15 日~17 日，连续监测 3 天，每天采样 1 次。

④监测方法

按照《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中规定方法进行监测。

⑤监测结果

地表水水质监测结果见表 5-14。

表 5-14　地表水水质监测结果　　单位：mg/L

检测点位	项目	检测结果			《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准	评价结果
		2017.3.15	2017.3.16	2017.3.17		
1#断面（引水枢纽上游500m）	水温	8.0	7.5	6.7	/	/
	pH	8.28	8.32	8.33	6~9	达标
	溶解氧	8.65	8.36	9.46	≥6	达标
	COD	13.7	13.9	14.3	≤15	达标
	BOD_5	2.66	2.84	2.60	≤3	达标
	氨氮	0.165	0.352	0.379	≤0.5	达标
	总磷	0.029	0.048	0.044	≤0.1	达标
	氟化物	0.506	0.526	0.526	≤1.0	达标
	砷	0.00122	0.00128	0.00122	≤0.05	达标
	汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.00005	达标
	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.005	达标
	氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002	达标
	石油类	0.037	0.047	0.037	≤0.05	达标
	粪大肠菌群	20	20	20	2000	达标
2#断面（尾水下游1000m）	水温	7.3	6.7	6.1	/	/
	pH	8.28	8.28	8.31	6~9	达标
	溶解氧	9.16	8.12	8.16	≥6	达标
	COD	13.9	14.0	13.8	≤15	达标
	BOD_5	2.70	2.64	2.66	≤3	达标
	氨氮	0.325	0.459	0.272	≤0.5	达标
	总磷	0.037	0.064	0.050	≤0.1	达标
	氟化物	0.506	0.526	0.547	≤1.0	达标
	砷	0.00124	0.00124	0.00120	≤0.05	达标
	汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.00005	达标
	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.005	达标
	氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002	达标
	石油类	0.040	0.048	0.039	≤0.05	达标
	粪大肠菌群	20	20	20	2000	达标

监测结果表明：本项目运行期间，地表水水质均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水域要求限值。

对比上下游断面的监测数据可知，下游水体中的 COD、BOD_5 浓度较上游的无明

显变化，浓度变化范围分别为 0.1~0.5mg/L 和 0.04~0.2mg/L。可能是河道排泥不畅，引起污泥厌氧上浮，导致水质变差。电站厂房上、下游石油类浓度变化幅度在 0.001~0.003mg/L，上下游石油类浓度变化不大。可知，电站运行对地表水水质无较大影响。本项目的实施基本没有造成相关区域地表水水质变差，对地表水环境的影响能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水域的要求。

5.3.2 地下水环境影响调查

水电站建设对上游地下水的影响主要是溢流坝的修建使河道集水面积相对增加而导致地下水入渗补给量的增加。

地下水资源构成变化与地下水资源管理研究的基本方程为：

$$\triangle S = Q_R - Q_D$$

式中：ΔS——为地下水系统的储存量变化；Q_R——表示地下水补给量，在干旱内陆流域一般有河道入渗、降水入渗和灌溉水入渗补给以及地下水测向径流入流补给等要素；Q_D——为地下水系统排泄量，主要有泉水溢出、潜水蒸散发、地下水开采以及地下水测向流出等要素。

（1）对地下水补给的影响

根据地下水资源均衡方程，地下水补给量，一般有地下潜流量、河道入渗、降水入渗以及地下水侧向径流入渗补给等要素。河段参与地下水补给要素是降水、地下水侧向补给、河道河水入渗补给，降水和地下水侧向补给，由于电站的运行对其基本不产生影响，所以对地下水的影响主要是河道河水入渗的影响。因此，对地下水补给的影响，主要是河床下渗，而河道入渗量受河道水位影响，电站建成运营后，电站引水口上游地下水位略有上升，下游减水河段地下水位将会下降。

（2）对地下水排泄的影响

根据地下水水资源均衡方程，地下水系统排泄量，主要由泉水溢出、潜水蒸散发、地下水开采以及地下水侧向流出等要素，电站运行对其没有直接影响，因此电站的运行对地下水排泄不产生影响。

（3）对地下水水质的影响

水电站本身不会排放水污染物，主要是电站管理人员的生活污水，生活污水经防渗化粪池处理后委托外单位清抽处理，生活污水不含重金属等其污染物多为非持久性污染物，进入土壤后可被微生物分解，不会污染地下水。

（4） 地下水生态影响

区域地下水沿地形坡向由高向低处径流排泄，一般来说，当地下水埋深小于 10m 时，由于毛细管作用，地下水对包括农作物在内的地表植被影响较大，可为植物的生长直接提供水源，但当地下水埋深大于 10m 时，对地表植被的涵养水源基本无影响。项目区地下水埋深较深，地下水水位波动不影响地表植被生长。

综上所述，本项目对地下水环境无影响。

5.3.3 污水排放的环境影响调查

雷墩子二级水电站运行期的污水主要是生活区排放的生活污水，生活废水经化粪池处理后交由肃北供水站污水处理厂处理，处理达标后排入康沟河。经上述处理措施后，项目区废水均能得到合理利用，不外排。

本项目污水排放对地表水环境的影响满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准的要求。

5.4 固体废物环境影响调查

5.4.1 污染源调查

雷墩子二级水电站工程的固体废物主要来自于项目运营产生的废机油以及生活垃圾。电站工作管理人员 20 人，产生的生活垃圾按 1.0kg/人 d 计，产生量为 7.3t/a。机修废油等危险废物产生量 5kg/a。根据企业实际运行情况，废机油产生量为 1.5t/a，。

5.4.2 固体废物处置情况

通过现场调查，雷墩子二级电站设置垃圾桶，对生活垃圾进行统一收集，定期清运至肃北县生活垃圾填埋场处理；废机油存放在危废暂存间内，定期由有资质的单位（嘉峪关刘氏泰和环保科技有限公司）处理。

本项目产生的固体废物均得到了合理处置，去向明确，未随意倾倒至周边环境中，

对外环境无影响。

5.5 声环境影响调查

5.5.1 声环境影响调查

雷墩子二级水电站投运后，主要噪声源来自水轮发电机组运转的机械噪声。验收阶段委托中铁西北科学研究院有限公司工程检测试验中心再次对项目厂界噪声进行监测。

⑴监测点位

共布设 4 个监测点位：雷墩子二级电站办公生活区各布置 1 个声环境现状监测点，发电厂房区东侧（1#）、发电厂房区南侧（2#）、发电厂房区西侧（3#）、发电厂房区北侧（4#）。

⑵监测因子和测量方法：监测因子为等效连续 A 声级 Leq dB(A)，测量方法按 GB12348-2008 执行。

⑶监测时间

监测 2 天，分别为 2019 年 6 月 15 日及 2019 年 6 月 16 日，监测昼间、夜间噪声。监测按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）的规定执行：昼间（08：00～18：00）和夜间（22：00～次日 06：00）各一次，每次监测 10min。

⑷监测结果

声环境质量现状监测结果详见表 5-15。

表 5-15　噪声监测结果（等效声级 Leq）　单位：dB(A)

测点编号	测点位置	噪声值			
		6.15		6.16	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1#	厂界东侧	52.2	44.0	53.8	44.0
2#	厂界南侧	49.5	42.7	51.9	43.2
3#	厂界西侧	50.2	43.1	50.2	41.4
4#	厂界北侧	51.6	43.9	51.7	42.2

雷墩子二级水电站所在区域属于声环境 1 类区，厂界噪声执行工业企业厂界噪声 1 类标准限值，昼间 55 分贝，夜间 45 分贝。监测结果表明，厂界四周各监测点监测结果均满足标准限值要求，周边范围无居民区，不会造成扰民现象，本项目的实施对区域声环境未造成明显影响。

因此，本项目对区域声环境的影响满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准的要求。

5.6 环境空气影响调查

经调查，雷墩子二级水电站依靠水力发电，不产生废气，冬季供暖采用电能，废气主要来自食堂所产生的油烟。食堂产生的油烟经一台油烟净化装置处理后达到《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）的要求后排放，油烟净化效率约为 85%，排放浓度低于 1.8mg/m^3，油烟排放量为 0.41kg/a，对外环境影响较小。

因此，本项目对大气环境的影响满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中的小型标准的要求。

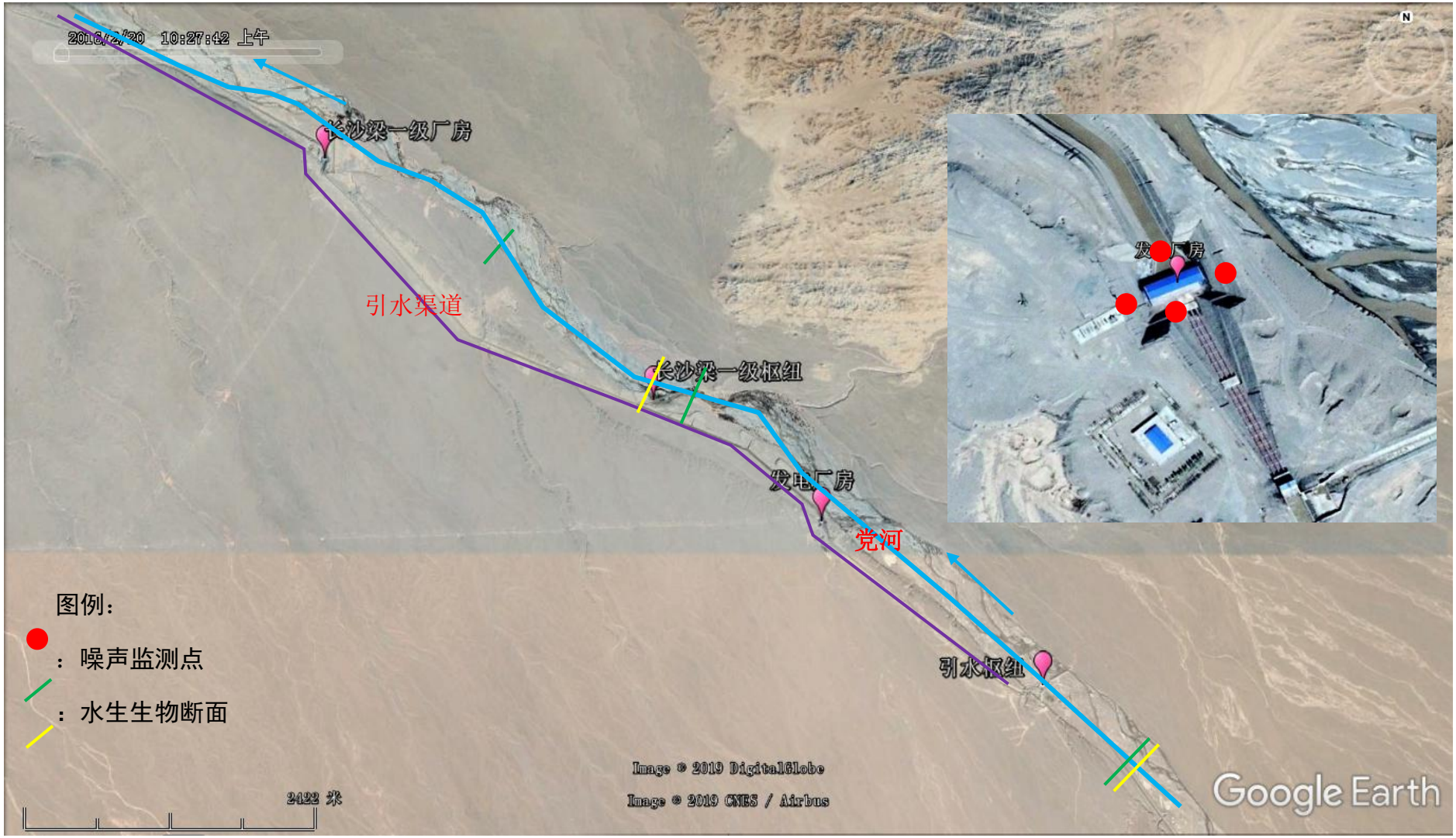

10:27:42 上午
长沙梁一级厂房
引水渠道
长沙梁一级枢纽
发电厂房
党河
引水枢纽
图例：
：噪声监测点
：水生生物断面
2422 米
Image © 2019 DigitalGlobe
Image © 2019 CNES / Airbus
Google Earth

图 5-9　监测布点图

6 环境风险事故防范及应急措施调查

根据环评阶段评价，本项目涉及的风险物质主要是油类物质，项目厂内存放一定量的矿物油类，主要是变压器油及机油，最大的风险源为溢油风险。电站漏油风险主要存在于变压器，为防止变压器漏油，变压器下设有事故油池，并配备相应的消防设施、设备，各种漏油集中于事故集油池后，经有资质的单位回收处理。其他污染风险主要存在于：①暴雨冲刷使河岸沿线高于河岸、且植被覆盖率低的地区发生水土流失，洪水携带泥沙及土壤中的污染物质流入河道内，水质受到污染；②沿途所经地区工业或生活污水进入河道，破坏河道水质。

6.1 环境风险防范措施调查

针对上述风险，雷墩子二级水电站采取的主要防止事故发生的措施有：

①变压器下设置事故废油收集系统，设置容积 3m^3 的事故油池；

变压器

②项目危险废物废机油暂存于危废暂存库内，按照危废管理要求设置标识牌，后交有资质单位处置；

③水轮机组定期巡检，发现跑冒滴漏及时处理，并且定期检修，保证设备运行良好，减少跑冒滴漏现象产生。

④在危废暂存库地面上增加防渗措施，在现有地面上增加铺设 2mm 厚高密度聚乙烯材料，渗透系数小于 10^{-10}cm/s，并设置堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容

积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

6.2 风险管理调查

企业对风险防范非常重视，在基础管理资料和建规立制方面做了大量的工作，形成了较为完整的安全管理体系，制定了环境风险应急预案，配备了完善的救援器材及应急通讯设备。在安全事故发生后灵活调配应急组织的工作人员，及时采取有效措施控制安全事故，并及时上报有关部门。在事故发生后对事故进行汇报总结，积累防灾救险的经验。

企业在正常生产过程中严格落实各项安全环保制度，并坚持监督教育工作，生产得到了保障，风险事故发生概率很低，现有的风险事故管理体系能够满足风险事故防范、应急的要求。

6.3 环境风险事故调查情况及应急措施有效性分析

经调查，自项目运营以来，没有因管理失误造成对环境的不良影响，没有发生过重大的环境风险事故，也没有发生危险品运输泄露事故。

6.4 存在的问题及建议

现场调查表明，环境风险事故应急防范措施需要进一步完善或改进，建议如下：

⑴定期组织演练，应急救援预案至少应包括紧急救援的组织、程序、措施、责任以及协调等方面的方案和计划。

⑵组织开展安全生产检查。重点检查防汛安全责任制，抢险人员安全教育、防汛救生设备和安全防护用品配备及防汛车船、设施设备的维护保养；水利施工安全管理和安全技术措施落实，职工安全教育；水电企业安全管理和发供电设备安全运行。

⑶水质管理方面，应制定水库管理条例，对水库上游河段适当范围和库区及出库的水质进行监测，应按照环境影响报告书和环境监测设计提出的要求建立水库监测站或委托当地环保部门，并按需要监测的内容进行监测，为有关部门提供基础资料。如发现水库水质变化较大情况，应及时向当地政府和上级主管部门反映，并追查原因，采取措施。

7.环境保护管理及监测计划落实情况调查分析

7.1 环境管理检查

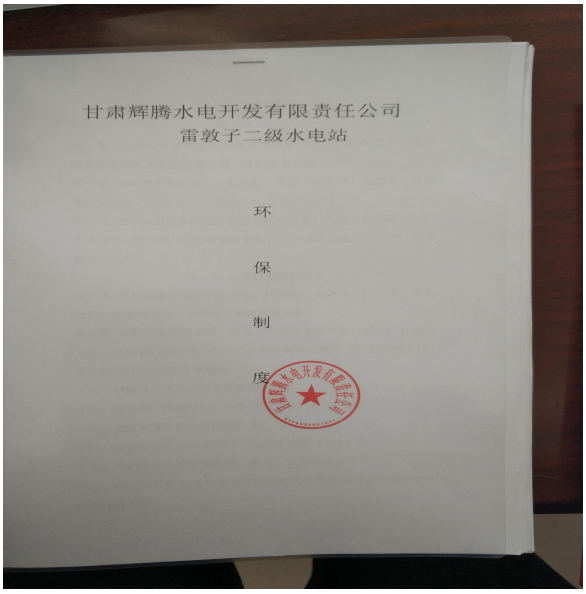
为贯彻落实《建设项目环境保护管理条例》，加强雷墩子二级水电站工程项目的环境保护工作的领导和管理，建设单位对环境保护工作非常重视，设置环境保护办公室，人负责工程的环境管理工作，同时还接受地方环境保护管理部门，即酒泉市环境保护局与敦煌市环境保护主管部门的监督，确保《环境影响报告书》中各项措施的实施、工程环境保护工作的落实。项目业主组织各参建单位认真贯彻落实国家有关环境保护的法规、标准，结合《甘肃敦煌市雷墩子二级水电站工程装机规模变更项目环境影响报告书》中的有关建议和措施进行了相关环境管理机构的建设工作。

7.2 运行期环境影响及环境管理状况

经调查，本工程设置了环境管理机构，完成工程运行期的环境管理任务。结合本工程环境特点，工程管理机构组建了环境保护办公室，部门劳动定员 2 人。根据工程环境管理任务，工程运行期环保办公室分别由 2 名办公室主任（专职）和相关部门的卫生防疫、水土保持、生物等专业的兼职人员组成。在当地环保部门的指导下，与工程施工、监理单位有关乡（镇）密切合作，作好工程环境保护工作。

危险废物台账

危险废物管理制度



甘肃辉腾水电开发有限责任公司
雷敦子二级水电站

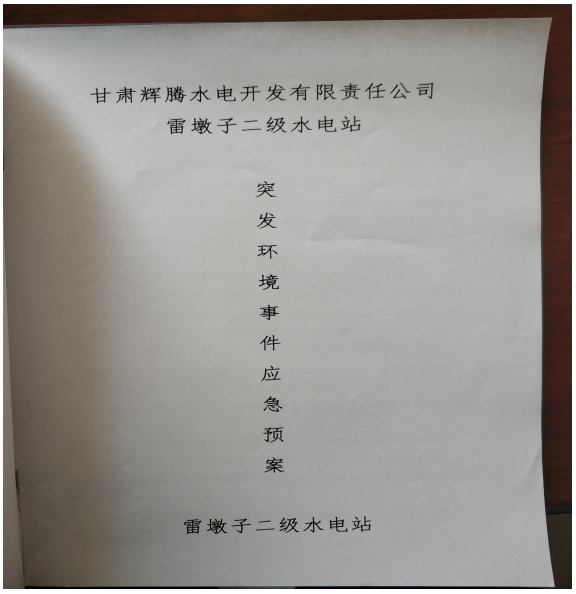
环

保

制

度

本项目环境保护制度

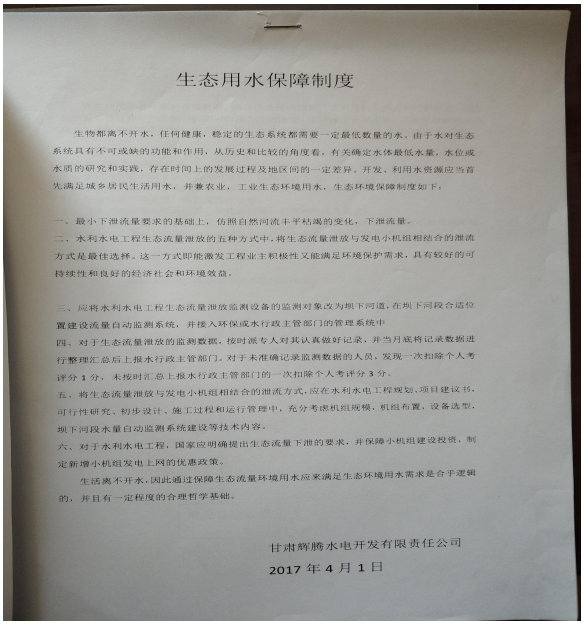


甘肃辉腾水电开发有限责任公司
雷墩子二级水电站

突
发
环
境
事
件
应
急
预
案

雷墩子二级水电站

本项目突发环境事件应急预案



生态用水保障制度

生物都离不开水，任何健康，稳定的生态系统都需要一定最低数量的水。由于水对生态系统具有不可或缺的功能和作用，从历史和比较的角度看，有关确定水体最低水量，水位或水质的研究和实践，存在时间上的发展过程及地区间的一定差异。开发、利用水资源应当首先满足城乡居民生活用水，并兼农业，工业生态环境用水，生态环境保障制度如下：

一、最小下泄流量要求的基础上，仿照自然河流丰平枯竭的变化，下泄流量。

二、水利水电工程生态流量泄放的五种方式中，将生态流量泄放与发电小机组相结合的泄流方式是最佳选择。这一方式即能激发工程业主积极性又能满足环境保护需求，具有较好的可持续性和良好的经济社会和环境效益。

三、应将水利水电工程生态流量泄放监测设备的监测对象改为坝下河道，在坝下河段合适位置建设流量自动监测系统，并接入环保或水行政主管部门的管理系统中

四、对于生态流量泄放的监测数据，按时派专人对其认真做好记录，并当月底将记录数据进行整理汇总后上报水行政主管部门。对于未准确记录监测数据的人员，发现一次扣除个人考评分 1 分，未按时汇总上报水行政主管部门的一次扣除个人考评分 3 分。

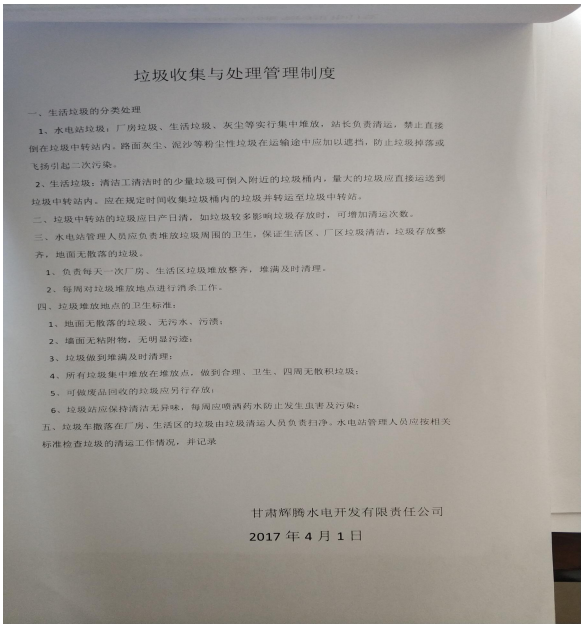
五、将生态流量泄放与发电小机组相结合的泄流方式，应在水利水电工程规划、项目建议书、可行性研究、初步设计、施工过程和运行管理中，充分考虑机组规模，机组布置，设备选型，坝下河段水量自动监测系统建设等技术内容。

六、对于水利水电工程，国家应明确提出生态流量下泄的要求，并保障小机组建设投资，制定新增小机组发电上网的优惠政策。

生活离不开水，因此通过保障生态流量环境用水应来满足生态环境用水需求是合乎逻辑的，并且有一定程度的合理哲学基础。

甘肃辉腾水电开发有限责任公司
2017 年 4 月 1 日

生态环境保障制度



垃圾收集与处理管理制度

一、生活垃圾的分类处理

1、水电站垃圾，厂房垃圾、生活垃圾、灰尘等实行集中堆放，站长负责清运，禁止直接倒在垃圾中转站内。路面灰尘、泥沙等粉尘性垃圾在运输途中应加以遮挡，防止垃圾掉落或飞扬引起二次污染。

2、生活垃圾：清洁工清洁时的少量垃圾可倒入附近的垃圾桶内，量大的垃圾应直接运送到垃圾中转站内。应在规定时间收集垃圾桶内的垃圾并转运至垃圾中转站。

二、垃圾中转站的垃圾应日产日清，如垃圾较多影响垃圾存放时，可增加清运次数。

三、水电站管理人员应负责堆放垃圾周围的卫生，保证生活区、厂区垃圾清洁，垃圾存放整齐，地面无散落的垃圾。

1、负责每天一次厂房、生活区垃圾堆放整齐，堆满及时清理。

2、每周对垃圾堆放地点进行消杀工作。

四、垃圾堆放地点的卫生标准：

1、地面无散落的垃圾、无污水、污渍；

2、墙面无粘附物，无明显污迹；

3、垃圾做到堆满及时清理；

4、所有垃圾集中堆放在堆放点，做到合理、卫生、四周无散积垃圾；

5、可做废品回收的垃圾应另行存放；

6、垃圾站应保持清洁无异味，每周应喷洒药水防止发生虫害及污染；

五、垃圾车撒落在厂房、生活区的垃圾由垃圾清运人员负责扫净。水电站管理人员应按相关标准检查垃圾的清运工作情况，并记录

甘肃辉腾水电开发有限责任公司
2017 年 4 月 1 日

垃圾收集与处理制度

7.3 存在的问题及建议

为做好雷墩子二级水电站在工程运营期的环境保护工作，本次调查报告特提出如下建议：

⑴电站属小型工程，人员编制较少，另行配备监测设备、仪器及配套相关设施较困难。因此，建议工程运营期环境监测委托有资质的监测机构代行监测。

⑵为保护项目区水域生态环境，需每年各监测 1 次取水口上游 500m、尾水渠下游 500m 的水质， 监测项目为 DO、pH 值、SS、高锰酸盐指数、BOD5、石油类，及时关注水质的变化情况。

表 7-1　　河流水质监测技术要求一览表

断　　面	监　测　参　数	监测频率及时间	备　　注
取水口上游 500m	DO、pH 值、SS、高锰酸盐指数、BOD_5、石油类	运行期每年进行 1 次，连续 3 天，每天采样 2 次，	对监测数据及时分析，发现问题及时处理
减水河段	DO、pH 值、SS、高锰酸盐指数、BOD_5、石油类	运行期每年进行 1 次，连续 3 天，每天采样 2 次，	对监测数据及时分析，发现问题及时处理

⑶在该水电站枢纽上游、减水河段、尾水河段各设一个监测点，切实做好水生生物监测工作，准确掌握水生生物（特别是鱼类）的变动状况。

①监测的内容

水生生物监测：浮游生物、固着生物、底栖动物、水生微管束植物的种类、分布密度、生物量，闸址下游断面须增加对水中溶解气体含量的监测。

鱼类集合和种群动态监测：鱼类的种类组成、种群结构、资源量，重点监测斑重唇鱼的种群动态。

鱼类种质与遗传多样性监测：高原鳅及祁连山裸鲤自然种群的形态学、生物学、生物化学、分子生物学等种质指标及遗传结构。

②监测方法

采用国家级行业标准分析方法，确保监测数据的可靠性与可比性。

⑷项目目前已经设置下泄流量在线监控设施，可以直接从电脑上读出河道上游来水量，每个机组的引水量及减水河段水量数据。建设单位需保证流量监控设备正产运行，定期记录流量数据，并且存档。

⑸制定合理的冲淤制度，结合电站多年运行经验，明确不同时期（不同月份）引水枢纽及压力前池处泄洪冲砂的时间、频次，并做好记录。

⑹完善环境管理制度，建立“环境意识”教育制度，不断提高全体职工的环境保护

意识。

⑺为调查电站增殖放流的效果，需对本工程增殖放流河段进行全面跟踪调查。对河段内鱼类区系特点、种群数量、分布进行监测，监测时间为企业落实增殖放流措施之后，了解增殖放流效果并据此调整放流方案。

⑻加强环境保护工作的监督管理。

⑼尽快落实监测计划。

7.4 建设项目环境保护“三同时”验收

（1）环保要求

①按照环评报告书提出的污染防治措施和整改措施，完善项目环保工程，并针对项目的特点，重点做好项目运行过程中废气的污染治理、设备噪声的污染防治、生产废水的处理以及固体废物的处置与综合利用工作，确保项目建成投产后“三废”做到达标排放。

②核准环保投资概算，增加环保资金，要求做到专款专用，环保投资及时到位。

（2）环保设施验收建议

建设单位应根据国家建设项目环境保护设施竣工验收管理的有关规定，自行组织开展项目的环保竣工验收。

①验收范围

与项目有关的各项环境保护设施，包括为污染防治和保护环境所建成或配套的工程、设备、装置和监测手段，各项生态保护设施等，以及本项目环境影响评价报告书和有关文件规定应采取的其他各项环保措施。

②验收清单

该项目主要环保设施验收见表 7-1。

表 7-1 项目环境保护“三同时”验收一览表

环境要素	验收项目	处理措施	验收要求	落实情况说明
生态环境	弃渣	用于渠道两侧壅填	渠道两侧需平整	已平整

环境要素	验收项目	处理措施	验收要求	落实情况说明
	生态下泄水量	泄洪闸常年开度5cm以上	保证下泄流量大于1.38m³/s	已采取生态流量下泄措施并设置监控，能保证生态下泄流量大于1.38m³/s
		设置流量监控，并且与水务部门联网	在引水枢纽设置监控设施	
	野生动物	动物通道、防护栏	在引水渠及尾水渠各设置一处盖板涵，在厂房区域设置防护栏	已设置动物通道及防护栏
	鱼类	人工捕捞过鱼及增值放流	制定增值放流计划及措施，结合流域梯级电站联动实施	已进行人工增殖放流
	植被恢复	在厂区及生活区绿化，有条件的情况下在渠道两侧绿化	/	已进行绿化建设
水环境	生活污水	设置换粪池，废水委托肃北污水处理厂定期清抽处理	废水不外排，严禁进入附近党河水体	设置化粪池并委托肃北污水处理厂定期清抽处理，保证废水不外排
大气环境	食堂设置油烟净化器		满足饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）（1个灶头，小型）标准	已设置油烟净化器，保证油烟达标排放
声环境	基础减震，设备保养维护，在保证厂房通风的情况下尽量关闭门窗		《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中1类标准要求	已采取减噪措施，使厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中1类标准要求
固体废物	废机油	危废暂存间20m²	满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单（环保部公告2013年第36号）要求。	已设置危废暂存间并对危废暂存间地面采取防渗措施
	生活垃圾	收集清运至敦煌市生活垃圾处理场	妥善处理，对环境影响降至最低	已设置垃圾桶收集并定期清运，保证本项目产生的固体废物去向明确，对环境影响小
风险	变电站	设置事故油收集	收集系统完善	已设置事故油池

环境要素	验收项目	处理措施	验收要求	落实情况说明
		系统，事故油池 $3m^3$		

7.5 “三同时”落实情况调查

7.5.1 工程设计阶段

工程可行性研究阶段，于 2011 年 12 月甘肃辉腾水电开发有限责任公司委托甘肃省环境科学设计研究院编制了《甘肃省敦煌市雷墩子二级水电站工程环境影响报告书》，对项目两台机组的情况进行环境影响评价，并取得相关部门的批复；2019 年 6 月委托甘肃绿康环保技术有限公司编制了《甘肃敦煌市雷墩子二级水电站工程装机规模变更项目环境影响报告书》，对项目增加了一台机组的情况进行环境影响评价，并获得相关部门的批复。环评报告书对本项目建设带来的有利和不利影响作了全面分析，并针对主要不利影响提出了相应的预防和减免措施，指导了后续环保措施的有效实施，同时明确了各项措施的分期实施计划。

7.5.2 工程施工阶段

项目建设过程中，按照项目环境影响报告书和水土保持方案的要求，并结合工程实际情况对噪声、环境空气、水环境污染防治、水土流失、水生和陆生生态影响减缓等均做了一系列工作。

在施工期高度重视环境保护工作，落实了环境管理部门、专业人员和管理制度及相关职责，并将环保措施纳入了招标、施工承包合同与工程监理中。

施工期主要环保工作如下：

①施工期生产废水和生活污水按照环评报告书所列措施进行处理，处理后达标排放或综合利用；

②施工期洒水车降尘、篷布遮盖、限制车速及控制作业范围，减少对施工区自然生态环境的影响；

③施工期生活垃圾统一收集后运至环卫部门统一处理；

④施工期土方合理调配，减少弃土产生量，把建设产生的多余土方用于全部用于

引水渠、压力前池加高及两侧夯填；

⑤施工区及渣场区采取工程及植物等水保措施；

上述环保措施实施实施后，很大程度上减免了项目建设对环境的不利影响，已将环境损失造成的潜在经济损失减低到最低限度。

7.5.3 工程营运阶段

环境保护设施竣工验收是环境影响评价工作的延伸，通过竣工验收调查可有效检查项目在建设过程中环保设施“三同时”的实施情况，以及环保措施的实施效果及主要影响等。

运营期主要环保工作如下：

①生活污水经化粪池处理后委托肃北供水站污水处理厂处理。

②加强设备维护，在保证车间通风的情况下尽量关闭门窗。

③生活垃圾在厂区设置垃圾桶收集,收集后定期运至肃北县生活垃圾填埋场处理。

④废机油暂存在危废暂存间，委托嘉峪关刘氏泰和环保科技有限公司定期清运处理。

⑤采取闸门泄流的方式，在运行中将电站的截止冲砂闸抬高，要求常年开度不小于 5cm，水电站在流量较小条件下采取一台机组发电或非满负荷发电运行方式以保证下泄生态流量不小于 1.38m^3/s，并设置了下泄流量监控设施，与管理部门联网，实时监测生态下泄流量并保存相关数据。

⑥在引水渠及尾水渠中部均设置有盖板涵形式动物通道。

⑦采用人工捕捞的方法，定期实施上下游亲鱼、鱼种轮捕轮换制度，并结合流域规划，开展人工放流增殖。

根据调查可知，甘肃辉腾水电开发有限责任公司较好地履行了环评报告及批复中提出的各项环保措施，今后将积极配合做好后续环保工程设计，将工程对环境的影响降至最小程度。综上所述，本项目的建设较好的执行了建设项目环境保护“三同时”制度。

8.公众意见调查

8.1 目的

本项目建设将会给敦煌市带来一定的经济效益，但也不可避免地对所在区域及附近的自然环境和社会环境产生了一定的影响。为了了解工程施工期和运营期受影响居民的意见和要求，弥补项目在设计、建设过程中产生的不足，进一步改进和完善该工程的环境保护工作，本次调查工作在项目区周围居民、当地环境保护主管部门、相关管理部门的工作人员及专业人士中进行了公众意见的调查，并对调查结果进行了详细的分析。

8.2 调查方法

本次调查对象重点是邻近工程区域的人群，地方环保主管部门工作人员等专业人士。由调查工作人员将印好的调查表采用随机方式，选择不同职业、年龄代表随机发到被调查人员手中，当场填写，同时对公众反映的问卷以外的问题作好记录。公众参与现场照片见图 8-1，同时于 2019 年 7 月 4 日在项目区附近进行张贴公示，公示照片见图 8-2。

8.3 调查内容

本次调查的内容有：（1）您对该项目的关注程度如何？（2）该项目的建设对您的生活质量有何影响？（3）该项目的建设是否有利于本地区的经济发展？（4）您认为本项目建设带来的环境影响有哪些？（5）您认为工程建成后对您的农田灌溉、生产生活用水是否产生影响?（6）您认为本项目对环境造成的危害程度？（7）您对该项目的建设持何种态度？（8）您对该项目还有哪些方面的意见和建议？调查问卷表见表 8-1。

图 8-1　公众参与现场照片

图 8-2　项目验收张贴公示现场照片

表 8-1　甘肃敦煌市雷墩子二级水电站工程装机规模变更项目竣工验收公众参与调查表

姓名		性别		年龄		职业	
文化程度		家庭住址				联系电话	

项目简介：雷墩子二级水电站位于建设地点位于党河水库坝址以上 30km 处，雷墩子一级水电站和长沙梁水电站之间，是党河流域梯级水电开发规划中的一级电站，工程开发任务为发电。项目为低坝引水式电站，变更之后装机容量 4500kw（3×1500kw），设计引水流量 18m³/s，设计水头 29.3m，电站年平均发电量为 2111 万 kw.h，年利用小时数 4691h。雷墩子二级水电站装机容量小于 10000kw，根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL252-2000)，电站属 V 等小(2)型。主要建筑物有引水枢纽、引水明渠、发电厂房、生活区及变电站等。项目于 2012 年 4 月开工建设，2014 年 9 月建成并网发电。

2018 年 12 月 6 日，取得《关于敦煌市雷墩子二级水电站项目原核准批复内容同意变更的决定》（酒能规划【2018】251 号）。2019 年 4 月委托甘肃绿康环保技术有限公司完成《甘肃敦煌市雷墩子二级水电站工程装机规模变更环境影响报告书》，于 2019 年 6 月 21 日取得《关于甘肃敦煌市雷墩子二级水电站工程装机规模变更项目环境影响报告书的批复》（酒环发【2019】340 号）。

为更好的了解该项目在建设及运行阶段的环境保护工作，特展开此次调查。感谢您的配合。

1.您对该项目的关注程度如何？
A．热心　　B.关心　　C.不关心　　D.无所谓

2.该项目的建设对您的生活质量有何影响？
A.有影响　　B.无影响　　C.不知道

3.该项目的建设是否有利于本地区的经济发展？
A.有利于　B.不利于　　C.不知道　　D.无影响

4.您认为本项目建设带来的环境影响有哪些？
A.大气污染　　B.噪声污染　　C.水污染　　D.生态破坏　　E.无影响

5.您认为工程建成后对您的农田灌溉、生产生活用水是否产生影响?
A.有利影响　　B.不利影响　　C.影响不大　　D.无影响

6.您认为本项目对环境造成的危害程度？
A.严重　　B.较大　　C.一般　　D.较小　　E.不清楚

7.您对该项目的验收持何种态度？
A.支持　　B.反对　　C.无所谓

您对该工程还有哪些方面的意见和建议：

调查单位	甘肃辉腾水电开发有限责任公司

8.4 调查结果统计和分析

本次调查共发出调查问卷 30 份，全部回收。调查结果统计见表 8-2。调查样卷可见附件。

表 8-2　　被调查人员基本情况统计一览表

序号	基本情况		人数
1	性别	男	21
		女	9
2	职业	农民	26
		牧民	1
		工人	2
		学生	1
3	年龄	35 岁以下	9
		35～60 岁	19
		60 岁以上	2
4	文化程度	高中以下	29
		中专	1
		大专以上	0

8.5 公众调查小结

通过对问卷调查的分析可知：

⑴您对该项目的关注程度如何。调查结果显示，被调查者中有 80%的人对该项目热心，15%的人表示关心。

⑵该项目的建设对您的生活质量有何影响？在被调查者中，100%的被查者认为该项目的建设对生活质量无影响。

⑶该项目的建设是否有利于本地区的经济发展？在调查者中，100%的被查者认为该项目的建设有利于本地区经济的发展。

⑷您认为本项目建设带来的环境影响有哪些？认为无影响的占 60%，认为噪声污染的占 33.3%，0.7%的调查者认为工程建设会带来生态破坏。

⑸您认为工程建成后对您的农田灌溉、生产生活用水是否产生影响？33.3%的调查者认为无影响，50%的调查者认为有利影响，16.7%的调查者认为工程建设对农田灌

溉、生产生活用水影响不大。

⑹您认为本项目对环境造成的危害程度？66.7%的调查者认为该项目对环境影响较小，20%民众表示不清楚，13.3%的调查者认为项目建设对环境造成的危害程度一般。

⑺您对该项目的验收持何种态度？100%的被查者支持本项目的建设。

综上所述雷墩子二级水电站工程所在地区周边居民及所属区域的环保等相关部门对修建该工程总体上是赞同的，支持本项目的建设。

根据本次公众调查的情况，除表格中问卷反映的意见外，被调查公众的其它意见主要有：

①建议进一步对项目区进行绿化；

②希望建设单位加强管理，保护生态环境。

表 8-3　　公众调查统计结果一览表

序号	调　查　内　容	选 项	人数	比例(%)
1	您对该项目的关注程度如何？	热心	24	80
		关心	6	20
		不关心	0	0
		无所谓	0	0
2	该项目的建设对您的生活质量有何影响？	无影响	30	100
		有影响	0	0
		不知道	0	0
3	该项目的建设是否有利于本地区的经济发展？	有利于	30	100
		不利于	0	0
		不知道	0	0
		无影响	0	0
		不清楚	0	0
4	您认为本项目建设带来的环境影响有哪些？	大气污染	0	0
		噪声污染	10	33.3
		水污染	0	0
		生态破坏	2	0.7
		无影响	18	60
5	您认为工程建成后对您的农田灌溉、生产生活用水是否产生影响？	有利影响	15	50
		不利影响	0	0
		影响不大	5	16.7
		无影响	10	33.3
6	您认为本项目对环境造成的危害程度？	严重	0	0
		较大	0	0
		一般	4	13.3
		较小	20	66.7

序号	调 查 内 容	选 项	人数	比例(%)
		不清楚	6	20
7	您对该项目的建设持何种态度？	支持	30	100
		反对	0	0
		无所谓	0	0

综上所述，敦煌市雷墩子二级水电站工程规模变更项目所在地区周边居民及所属区域的环保等相关部门对修建该工程总体上是赞成的，认为对地区的经济发展具有很大的促进作用，同时也对企业提出了一些督促意见。

建设单位和有关部门应开展深入调查，认真考虑公众提出的合理意见和建议，落实各项环保措施，严格控制污染物并确保污染物达标排放，以减少污染物对周围环境的影响。

9.调查结论

本次通过对甘肃敦煌市雷墩子二级水电站工程装机规模变更项目所在地的自然及社会环境状况调查，对有关技术文件、报告的分析，对工程环保执行情况、环境保护措施落实情况的重点调查与分析，对工程库区代表性断面的水质监测结果的分析与评价，以及在正常营运状况下对工程的环境监测和对建设单位采取的环境影响减缓措施调查、生态环境调查、水环境调查、大气环境调查、环境管理调查以及公众调查后，现从环境保护角度对雷墩子二级水电站工程提出如下的调查结论。

9.1 工程概况

雷墩子二级水电站位于建设地点位于党河水库坝址以上 30km 处，雷墩子一级水电站和长沙梁水电站之间，是党河流域梯级水电开发规划中的一级电站，工程开发任务为发电。项目为低坝引水式电站，变更之后装机容量 4500kw（3×1500kw），设计引水流量 18m^3/s，设计水头 29.3m，电站年平均发电量为 2111 万 kw.h，年利用小时数 4691h。

雷墩子二级水电站装机容量小于 10000kw，根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL252-2000)，电站属 V 等小(2)型。主要建筑物有引水枢纽、引水明渠、发电厂房、生活区及变电站等。

2007 年 11 月，酒泉市发展和改革委员会《关于同意阿克赛县供电公司开展雷墩子二级电站前期工作的函》（酒发改能源[2007]554 号）同意该项目开展前期工作，2012 年 2 月 24 日酒泉市能源局以《关于敦煌市雷墩子二级水电站项目核准的批复》（酒能综[2012]24 号）文，核准批复了《甘肃省敦煌市雷墩子二级水电站工程可行性报告》，同意开展建设。项目于 2012 年 4 月开工建设，2014 年 9 月建成并网发电。

2018 年 12 月 6 日，取得《关于敦煌市雷墩子二级水电站项目原核准批复内容同意变更的决定》（酒能规划【2018】251 号）。

2019 年 4 月甘肃绿康环保技术有限公司完成《甘肃敦煌市雷墩子二级水电站工程装机规模变更环境影响报告书》，2019 年 6 月 21 日取得《关于甘肃敦煌市雷墩子二级水电站工程装机规模变更项目环境影响报告书的批复》（酒环发【2019】340 号）。

9.2 环境保护措施落实情况调查

通过现场调查，雷墩子二级水电站施工期未产生环境污染纠纷和环境污染投诉事件。

本次验收通过对雷墩子二级水电站现场勘踏及调查，水电站正式投入运营至今，水电站水、气、声、渣等污染源均处置有序，各项环保措施基本到位。

9.3 环境影响调查分析

9.3.1 自然生态影响调查

⑴对陆生动物的影响调查

工程运行期对陆生动物的影响主要表现为：永久占地区域生境的破坏，引水明渠对动物生境的切割，减水河段对动物分布的影响等。项目区域无野生动物固定栖息地，区域动物活动范围较广，许多鸟类、爬行类、哺乳类动物均可以自由选择生存的区域生存，这些动物还是会沿党河沿岸附近活动，项目永久占地不会影响陆生动物的分布及威胁动物的生存。项目引水明渠全长 1900m，绝大多数动物可绕行活动，不影响动物种群交流，明渠对生境的切割对区域野生动物影响较小，且又在引水渠及尾水渠中部增设了盖板涵形式的动物通道，减缓了引水明渠对动物生境的影响。减水河段水量减少，但实际运营时仍可以保证大于 1.38m^3/s 的下泄流量，且项目设置生态流量监控设施，并与管理部门联网。减水河段水量虽然减少，但足够野生动物饮用，不会对陆生动物生存造成威胁。

因此项目对陆生动物影响小。

⑵对陆生植物的影响调查

项目运营后，引水枢纽上游形成壅水区，水位较天然水位抬高 1.74m，并形成 60m 的回水区域，根据现场调查，壅水区淹没区域为原有河道荒滩，未占用陆域面积，壅水区淹没对陆生植被基本无影响。减水河段水流流量小，会造成两岸湿地萎缩，但陆生植被会逐渐代替湿生植被，整体生物量变化不大。

因此，项目对岸边植被的影响小。

⑶对水生生物的影响调查

①对鱼类的影响调查

电站梯级开发，尤其是大坝阻隔，造成鱼类生存环境破坏，党河项目段鱼类罕见，鱼类主要迁移至党河水库附近生存。本项目所在党河流域各级水电站开发建设前，党河水域水生生物中分布的鱼类主要以小型鱼类为主，分别是重繐唇高原鳅、新疆高原鳅和祁连山裸鲤。项目上游水电站均为河道引水式电站，在多级电站的高密度开发的累积影响下，导致党河主干水体流量较开发前大量减少，形成较长的减水河段，虽未出现断流现象，但水流成小溪状，加之项目开发水体泥沙含量大，水体浑浊，导致鱼类丧失生存空间，调查期间未发现鱼类分布，也无鱼类“三场”分布，鱼类资源较开发前发生了较大波动。

企业进行了人工增殖放流，区域河段内鱼类数量和种类均有所增长，减缓了梯级电站开发的累积性影响，避免了因项目建设运行引起的区域河段内鱼类资源的流失。

②对浮游生物、着生藻类、底栖动物和水生维管束植物的影响调查

项目减水河段洪水期浮游生物、着生藻类、底栖动物、水生维管束植物生物量均减少，但是其种类不会减少。

因此，本项目建设运行对水生生物的影响小。

⑷绿化工程调查及景观影响调查

雷墩子二级水电站工程在施工结束后拆除临时建筑及设施并平整土地，对厂区进行绿化。电站建成运营，区域土地利用将发生变化，由原来的戈壁荒滩变为工业生产用地，但是评价区土地类型还是以荒漠为主，土地利用格局不会发生大的变化，其景观生态类型依据以荒漠为主，电站建成后进行了一定的绿化及恢复，对景观生态系统的影响小。

⑸减水河段环境影响调查

本项目电站引水将使天然河道形成减水河段，雷墩子二级电站形成的减水河段长度约 1.9km，减水河段水流呈现小溪状，由于保证了下泄流量，不会出现断流现象。能满足陆生动物的生存需要，两岸植被类型发生改变，但生物量不会发生明显变化，

因此水电站建设对减水河段生态环境无明显的不利影响。

9.3.2 水环境影响调查

项目运营后，废水主要为工作人员生活污水，根据项目段党河水质监测数据，监测项目均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准要求。且生活区上下游监测数据相差不大，说明项目建设运营对区域党河水质无影响。

9.3.3 固体废物环境影响调查

通过现场调查，雷墩子二级水电站在厂区设置了垃圾桶，对生活垃圾进行统一收集，定期清运至肃北县生活垃圾填埋场处理；废机油临时存放于危废暂存间，定期由有资质单位（嘉峪关刘氏泰和环保科技有限公司）进行安全处置。

9.3.4 声环境影响调查

根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)，雷墩子二级水电站所在声环境 1 类区，厂界噪声执行工业企业厂界噪声 1 类标准限值，昼间 55 分贝，夜间 45 分贝。监测结果表明，厂界四周各监测点监测结果均满足标准限值要求，且项目周边无环境敏感点，不会造成扰民现象，本项目的实施对区域声环境未造成明显影响。

9.3.5 环境空气影响调查

雷墩子二级水电站采用电暖取暖，产生的废气只有食堂油烟，油烟经油烟净化装置处理达标后排放，对区域空气环境未造成明显影响。

9.3.6 社会环境影响调查

雷墩子二级水电站周边无环境敏感点，且项目淹没范围是原有的河滩荒地。水电站工程将改变当地以燃煤、烧柴为主的能源结构，转向以符合环保要求的清洁能源为主。电站的建成运行，不仅给项目区域直接带来大量的财政税收，还为社会其他产业的发展提供了大量经济的能源，调整了当地能源结构，为当地经济的可持续发展创造了基本条件。

9.4 环境风险事故防范及应急措施

项目建设单位在水电站运行过程中主要防范因洪水侵蚀造成溃坝而引发一系列的

生态环境问题、危险品运输泄漏造成水体污染，因火灾造成大气污染等环境风险事故、库岸失稳造成的地质灾害问题。经调查，电站自运行以来没有因管理失误造成对环境的不良影响，没有发生过重大的环境风险事故，也没有发生油泄露事故。

9.5 环境管理调查

为贯彻落实《建设项目环境保护管理条例》，加强雷墩子二级水电站工程项目的环境保护工作的领导和管理，建设单位对环境保护工作非常重视，设置了环境管理机构，完成工程运行期的环境管理任务。同时又接受地方环境保护管理部门，即酒泉市环境保护局与敦煌市环境保护主管部门的监督，确保《环境影响报告书》中各项措施的实施、工程环境保护工作的落实。项目业主组织各参建单位认真贯彻落实国家有关环境保护的法规、标准，结合《甘肃敦煌市雷墩子二级水电站工程装机规模变更项目环境影响报告书》中的有关建议和措施进行了建设。

9.6 环境管理与监测

本工程的环境管理机构较健全、管理制度比较完善。认真监督主体工程与环保设施的同步建设，并制定了运营期环境监测计划；建立环保设施施工进度档案，确保环保工作的正常实施运行。调查建议建设单位不设监测实验室，常规监测委托有资质的监测机构代行监测。

9.7 公众意见调查

调查结果表明：雷墩子二级水电站工程所在地区周边居民及所属区域的环保等相关部门对修建该工程总体上是赞同的，认为项目建设提高了当地输电能力、改善了当地用电状况，优化了产业能源结构，促进了当地经济发展，但也存在一些问题，如建议加强生态恢复和环保措施等。

9.8 补救措施及要求

经过本次调查，再次明确项目业主必须完善和落实的工作及要求：

⑴对厂区进行绿化维护，有条件的情况下在渠道两侧进行绿化；

⑵每年 5~6 月结合流域梯级电站，积极落实增值放流措施，并在人工放流后对区

域河段内的水生生物种类及数量进行监测调查。

9.9 调查结论

通过本次项目竣工环境保护验收调查工作后认为，甘肃敦煌市雷墩子二级水电站工程装机规模变更项目在建设过程基本执行了国家建设项目环境管理制度以及“环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用”的规定，对产生的主要负面环境影响均进行了有效减缓，目前存在的个别问题可以通过采取适当措施予以积极稳妥的解决或缓解。

本报告认为，甘肃敦煌市雷墩子二级水电站工程装机规模变更项目现已总体上达到了建设项目验收环境保护的基本要求，建议对该工程给予环境保护验收。