

甘肃庆阳葫芦河莲花寺水库工程 竣工环境保护验收调查报告

建设单位：庆阳市重大水利项目建设管理局

调查单位：甘肃庆德工程咨询有限公司

二〇二二年九月

建设单位：庆阳市重大水利项目建设管理局

（庆阳市水务发展有限公司）

法人代表：赵小芳

编制单位：甘肃庆德工程咨询有限公司

法人代表：曹彬

建设单位

电话：0934-8230705

传真：/

邮编：745000

地址：庆阳市西峰区长庆大道 164 号

编制单位

电话：17709341102

传真：/

邮编：745000

地址：庆阳市西峰区科教新村

目 录

第 1 章 总论	1
1.1 任务由来	1
1.2 编制依据	1
1.3 调查目的及原则	3
1.4 调查方法	4
1.5 调查时段和范围	5
1.6 调查因子及验收标准	5
1.7 环境保护目标	10
1.8 验收调查重点	11
1.9 调查工作程序	12
第 2 章 工程调查	13
2.1 工程概述	13
2.2 施工布置及进度	24
2.3 运行方式	28
2.4 工程主要变更情况	29
2.5 工程建设过程	29
第 3 章 环境影响报告书回顾	32
3.1 环境影响报告书主要结论回顾	32
3.2 环境保护主管部门批复意见	38
第 4 章 环境保护措施落实情况调查	41
4.1 施工期环境保护措施落实情况调查	41
4.2 运行期环境保护措施落实情况	57
第 5 章 环境影响调查与分析	62
5.1 水环境影响调查	62
5.2 声环境影响调查	64
5.3 固体废物影响调查	64

5.4 生态环境影响调查	65
第 6 章 风险事故防范及应急措施调查	66
6.1 环境风险影响分析	66
6.2 环境风险事故调查	69
6.3 事故风险应急预案落实调查	69
6.4 环境风险防范与应急管理机构调查	69
6.5 事故风险防范及应对措施调查	69
第 7 章 环境管理及监测计划落实情况调查与分析	73
7.1 环境管理实施情况调查	73
7.2 环境监测计划实施情况调查	77
7.3 本章小结	81
第 8 章 公众参与	82
8.1 公众意见调查的意义和目的	82
8.2 公众调查方法与范围	82
8.3 公众调查对象	82
8.4 公众调查结果及分析	82
第 9 章 调查结论	86
9.1 工程建设概况	86
9.2 主要环境影响调查总结	88
9.3 公众参与调查结论	88
9.4 环境管理与监测计划落实情况	89
9.5 验收调查建议	89
9.6 验收调查结论	89

前 言

莲花寺水库工程是《甘肃省庆阳市水资源中长期利用规划》、《庆阳市水资源综合规划》和《甘肃省庆阳市葫芦河流域水资源配置规划》中的重点工程。工程位于甘肃省庆阳市境内的葫芦河干流上，合水县太白镇莲花寺村。项目建成后，可解决合水工业集中区、合水西煤田、合水县城和驿马工业园区的工业生活用水需求。

莲花寺水库设计总库容为 704 万 m^3 ，调节库容 350 万 m^3 ，最大坝高约 25.5m，正常蓄水位 1147m，水库回水 7.054km。工程等别为IV等，工程规模为小（1）型。

根据甘肃省生态环境厅（原甘肃省环境保护厅）《关于甘肃庆阳葫芦河莲花寺水库工程环境影响报告书的批复》，本工程环评报告书初步估算环保投资为 209.04 万元。

2022 年 7 月，庆阳市重大水利项目建设管理局委托甘肃庆德工程咨询有限公司开展该项目的竣工环境保护验收调查工作。项目调查组对甘肃庆阳葫芦河莲花寺水库工程环评、设计文件及其批复文件、施工期监理报告等资料进行查阅，多次对甘肃庆阳葫芦河莲花寺水库工程区及周边环境状况进行了实地查勘，重点对工程涉及的环境敏感点、水气声污染防治、生态保护与恢复等措施 及环境管理制度的落实情况进行了详细调查。甘肃庆阳葫芦河莲花寺水库工程库区等主体工程及大部分配套工程已建设完成，项目调蓄能力已达到设计目标且稳定运行，工程中的各项污染治理和环境保护措施达到了预期效果，建设及运营过程中执行了环境影响评价制度，满足相关环保要求，已达到了竣工环保验收的要求。在以上工作的基础上编制完成了《甘肃庆阳葫芦河莲花寺水库工程竣工环境保护验收调查报告》。

第 1 章 总论

1.1 任务由来

2012 年 5 月，庆阳市重大水利项目建设管理局委托黄河勘测规划设计有限公司编制完成了《甘肃省庆阳市葫芦河莲花寺水库工程可行性研究报告》、《甘肃省庆阳市葫芦河莲花寺水库工程水土保持方案报告书》、《甘肃省庆阳市葫芦河莲花寺水库工程水资源论证报告》、《甘肃省庆阳市葫芦河莲花寺水库工程防洪评价报告》，2013 年 1 月，黄河勘测规划设计有限公司编制完成了《甘肃省庆阳市葫芦河莲花寺水库工程环境影响报告书》（报批稿）。

甘肃庆阳葫芦河莲花寺水库工程建设完成并具备蓄水条件，按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》以及《中华人民共和国环境影响评价法》等的法律法规的规定，必须对建设项目进行竣工环境保护验收。为此，庆阳市重大水利项目建设管理局于 2022 年 7 月委托甘肃庆德工程咨询有限公司开展该项目的竣工环境保护验收调查工作。根据环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度的要求，查清工程在施工过程中对工程设计文件、环境影响报告书及环保部门批复意见所提出的环境保护措施和建议的落实情况，调查分析工程建设及试运行对环境已造成的及可能存在的潜在的影响，以便采取有效的环境保护补救和减缓措施，全面做好环境保护工作，为工程竣工环境保护验收提供技术依据。

接受委托后，本项目验收调查小组先后多次对甘肃庆阳葫芦河莲花寺水库工程的主体工程区及周边环境状况进行了实地查勘，并重点对工程涉及的环境敏感点、水气声污染防治、生态保护与恢复措施的落实等进行了详细调查，在此基础上编制完成《甘肃庆阳葫芦河莲花寺水库工程竣工环境保护验收调查报告》。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日；

- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2021年12月24日；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》，2019年8月26日；
- (9) 《中华人民共和国水法》，2016年7月2日；
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日；
- (11) 《中华人民共和国防洪法》（2016年7月2日）；
- (12) 《中华人民共和国野生动物保护法（修订）》，2017年1月1日；
- (13) 《中华人民共和国河道管理条例》（2017.10.07 修订）
- (14) 《大中型水利水电工程建设征地补偿和移民安置条例》（2006.7）；
- (15) 《建设项目环境保护管理条例》（2017.7.16 修订）；
- (16) 《建设项目环境保护设施竣工验收监测办法（试行）（2000.2）；
- (17) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部，部令第4号），2019.1.1；
- (18) 《关于进一步加强水电建设环境保护工作的通知》（环办〔2012〕4号）；
- (19) 《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）；
- (20) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（2017.11.20）。

1.2.2 技术规范与标准

- (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-大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022）；

- (7) 《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《环境影响评价技术导则-水利水电工程》（HJ/T88-2003）；
- (10) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范-水利水电》（HJ/T464-2009）；
- (11) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范-生态影响类》（HJ/T394-2007）；

1.2.3 其他依据

- (1) 《甘肃省庆阳市葫芦河莲花寺水库工程环境影响报告书》，黄河勘测规划设计有限公司，2013.1；
- (2) 《甘肃省环境保护厅关于甘肃省庆阳市葫芦河莲花寺水库工程环境影响报告书的批复》（甘环审发[2013]53号，2013.4.14）；
- (3) 本工程可行性研究、初步设计、工程监理、水保方案、水保监测、水保验收、环境监理等相关文件资料。

1.3 调查目的及原则

1.3.1 调查目的

根据水利工程环境影响特点，确定本次竣工环境保护验收调查的目的是：

- (1) 调查工程建设带来的环境影响，比较施工前后环境质量的变化情况，分析环境现状与环评结论是否相符。
- (2) 调查工程主要变更情况，分析工程变更带来的环境影响，并提出环境保护减缓对策措施。
- (3) 调查工程在设计、施工、运行、管理等方面落实可研设计、环境影响报告书及环评批复、环评批复所提环保措施的执行情况，分析其有效性，明确存在的问题，对不完善的措施提出改进意见。
- (4) 调查工程运行造成的实际环境影响，特别是工程运行对水文情势、水环境、生态环境的影响，分析存在的问题，提出环境保护补救措施。
- (5) 对该项目环境保护设施建设、管理、运行及其环境治理效果给出科学客观的评估，并提出解决方法或建议，以消除或减轻项目对环境造成的负面影响，促使经

济效益、社会效益与环境效益的统一。

(6) 根据工程环境保护执行情况的调查，从技术经济角度上论证是否符合环境保护竣工验收条件。

(7) 对工程运营期间进行的环境保护方面工作，给出具体的建议和措施。

1.3.2 调查原则

本次环境保护调查坚持以下原则：

- (1) 认真贯彻国家与地方的环境保护法律、法规及规定。
- (2) 坚持污染防治与生态保护并重的原则。
- (3) 坚持客观、公正、科学、实用的原则。
- (4) 坚持现场监测、实地调查与理论分析相结合的原则。
- (5) 坚持对工程前期、施工期、运营期环境影响进行全过程调查分析的原则。

1.4 调查方法

1.4.1 资料收集

收集工程设计、工程监理、工程验收、工程调度运行，水土保持监理、环境监理、监测及验收评估报告，环境保护设计的相关技术报告和批复文件等。

1.4.2 现场调查

对工程建设及运行情况、工程所在区域环境现状及工程实际影响进行现场调查。重点调查项目运行后对环境的实际影响范围、区域环境的变化状况以及对主要环境敏感目标的影响，对施工期污染物排放和污染防治措施及生态保护措施进行回顾性调查。

1.4.3 环境监测

在收集已有监测成果的基础上，对水质等进行监测调查。

1.4.4 调查走访

向当地环境主管部门了解工程环境影响及有关环保的投诉情况。

1.4.5 公众意见调查

走访调查工程周围居民及相关单位，了解工程施工期环境影响情况；采用调查问卷方式结合公众人员详细讲解的方式征求公众及相关单位对工程环保问题的意见和建议。

1.5 调查时段和范围

1.5.1 调查时段

工程调查时段包括施工期和运行期。

1.5.2 调查范围

验收调查范围与环境影响评价范围基本保持一致，具体调查范围参见表 1.5- 1。

表 1.5- 1 验收调查范围

环境要素	调查范围
大气环境	施工场地周边 200m、临时施工运输道路两侧 200m。
地表水	水库正常蓄水位水库库尾至至葫芦河下游 8km 甘陕省界，约 15km。
声环境	施工场地、施工运输道路两侧 200m。
生态环境	陆生生态：水库淹没区河道两岸 1km 以内，包括水库淹没区、工程永久占地区和施工临时占地区，总面积约 16.84km ² 。 水生生态：水库正常蓄水位水库库尾至葫芦河下游 8km 甘陕省界，约 15km。
公众参与	周边村庄、居民以及工程相关单位、个人

1.6 调查因子及验收标准

1.6.1 调查因子

根据《甘肃庆阳葫芦河莲花寺水库工程环境影响报告书》中的评价内容，结合工程实际情况，确定本次调查各环境要素的调查因子如表 1.6-1 所示：

表 1.6- 1 各环境要素调查内容和因子

环境要素	调查内容和因子
大气环境	饮食油烟
水环境	水环境质量：pH、水温、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰
声环境	等效 A 声级

生态环境	调查植被覆盖及植被恢复情况
公众参与	调查当地居民及相关单位对本项目环保措施落实情况及满意程度

1.6.2 验收标准

1、环境质量标准

(1) 大气环境

根据本项目环境影响报告书的内容，环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-1996）及修改单二级标准。

由于环评报告审批后，生态环境部（原环境保护部）联合国家质量监督检验检疫总局发布了《环境空气质量标准》（GB3095-2012），同时《环境空气质量标准》（GB3095-1996）于2016年1月1日起废止。

因此，本项目环境空气质量按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准执行；详见表 1.6-2。

表 1.6-2 环境空气质量标准

标准名称及级（类）别	项 目	标准值		
		单 位	数 值	
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准	SO ₂	μg/m ³	1 小时平均	500
			日平均	150
			年平均	60
	NO ₂		1 小时平均	200
			日平均	80
			年平均	40
	PM ₁₀		日平均	150
			年平均	70
	PM _{2.5}		日平均	75
		年平均	35	
	CO	mg/m ³	1 小时平均	10
			日平均	4
	O ₃	μg/m ³	1 小时平均	200
日最大 8 小时平均			160	
TSP	μg/m ³	日平均	300	

(2) 地表水

地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准。标准限值见

表 1.6-3。

表 1.6-3 地表水环境质量标准（节选）单位：mg/L，pH 除外

序号	项目	III类
1	pH	6-9
2	溶解氧	≥5
3	高锰酸盐指数	≤6
4	COD	≤20
5	BOD ₅	≤4
6	氨氮	≤1.0
7	总磷（以 P 计）	≤0.2（湖、库 0.05）
8	总氮	≤1.0
9	铜	≤1.0
10	锌	≤1.0
11	氟化物	≤1.0
12	硒	≤0.01
13	砷	≤0.05
14	汞	≤0.0001
15	镉	≤0.005
16	铬（六价）	≤0.05
17	铅	≤0.05
18	氰化物	≤0.2
19	挥发酚	≤0.005
20	石油类	≤0.05
21	阴离子表面活性剂	≤0.2
22	硫化物	≤0.2
23	粪大肠菌群（个/L）	≤10000

（3）地下水

根据本项目环境影响报告书的内容，地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）标准。

由于环评报告审批后，中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局联合中国国家标准化管理委员会发布了《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），同时《地下水质量标准》（GB/T14848-93）于 2018 年 5 月 1 日起废止。

因此，项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准，标准值见表 1.6-4。

表 1.6-4 地下水质量标准单位：mg/L（pH、总大肠杆菌群除外）

序号	名称	III类标准值	序号	名称	III类标准值
1	pH	6.5≤pH≤8.5	16	钠	≤200
2	总硬度	≤450	17	总大肠菌群	≤3.0
3	溶解性总固体	≤1000	18	菌落总数	≤100
4	硫酸盐	≤250	19	亚硝酸盐	≤1.0
5	氯化物	≤250	20	硝酸盐	≤20.0
6	铁	≤0.3	21	氰化物	≤0.05
7	锰	≤0.1	22	氟化物	≤1.0
8	铜	≤1.00	23	碘化物	≤0.08
9	锌	≤1.00	24	汞	≤0.001
10	铝	≤0.20	25	砷	≤0.01
11	挥发性酚类	≤0.002	26	硒	≤0.01
12	阴离子表面活性剂	≤0.3	27	镉	≤0.005
13	耗氧量	≤3.0	28	六价铬	≤0.05
14	氨氮	≤0.5	29	铅	≤0.20
15	硫化物	≤0.02	30	石油类	≤0.05

注：因为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中无石油类标准，因此，地下水中石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）执行。

（4）声环境

声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类、4a 类标准，标准值见表 1.6-5。

表 1.6-5 声环境质量标准 单位：dB（A）

类别	昼间 dB（A）	夜间 dB（A）	标准值来源
1 类	55	45	《声环境质量标准》（GB3096-2008）
4a 类	70	55	

（5）土壤环境

根据本项目环境影响报告书的内容，土壤执行《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）中二级标准。

由于环评报告审批后，生态环境部联合国家市场监督管理总局发布了《土壤环境质量-农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018），同时《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）于 2018 年 8 月 1 日起废止。因此，对土壤现状评价执行《土壤环

境质量-农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中表 1 筛选值，具体见下表 1.6-6。

表 1.6-6 农用地土壤土壤污染风险筛选值 单位：mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

注：1、重金属和类金属砷均按元素总量计。
2、对于水旱轮作地，采用其中较严的风险筛选值。

2、污染物排放标准

根据本项目环境影响报告书的内容，污染物排放执行以下标准。

①大气污染物排放：执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准，详见表 1.6-7。

表 1.6-7 大气污染物综合排放标准

项目	颗粒物	NO _x	SO ₂
无组织排放监控浓度限值（mg/m ³ ）	1.0	0.12	0.4

②污水排放：施工期执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准，具体指标见表 1.6-8。

表 1.6-8 污水综合排放标准 单位：mg/L

序号	项目	浓度（mg/L）	序号	项目	浓度（mg/L）
1	pH	6~9	5	氟化物	≤20

2	COD	≤500	6	石油类	≤20
3	BOD ₅	≤300	7	硫化物	≤1.0
4	SS	≤400	8	动植物油	≤100

③噪声排放：建筑施工噪声执行《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-2011)，详见表 1.6-9；运行期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)。

表 1.6-9 噪声排放标准一览表

污染类别	执行标准	污染物	单位	标准限值	
营运期	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中 1 类标准	LAeq	dB (A)	昼间	60
				夜间	50
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中 4a 类标准	LAeq	dB (A)	昼间	70
				夜间	55
施工期	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	LAeq	dB (A)	昼间	70
				夜间	55

1.7 环境保护目标

经现场调查并对环境影响报告书提出的环境保护目标进行核实，本工程环境保护目标和敏感点与原环评报告中的内容基本一致。

1.7.1 环境保护目标

(1) 生态环境

陆生生态：维持评价区域生态环境完整性，采取工程与管理措施，将工程对土地资源、地表植被的占压影响减少到最低，对陆生动植物影响降到最低。

水生生态：保护区间河段鱼类种质资源及其栖息环境。

水土保持：扰动土地整治率 95%，水土流失总治理度 95%，土壤流失控制比 0.8，拦渣率 95.0%，林草植被恢复率 98%，林草覆盖率 25%。

(2) 水环境

莲花寺水库库区至坝址下游 8km 河段水质达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求。

(3) 声环境

区域声环境达《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类区域标准。

(4) 环境空气

区域环境空气质量达《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准。

(5) 文物

保护甘肃省省级文物：莲花寺石窟不受破坏。

(6) 社会经济

尽量保护工程区农田资源，减少耕地占用，把工程对农业生产的影响降至最低，保证项目区居民的生活水平和生活环境不因工程兴建而降低，并能得到改善。

1.7.2 环境敏感点

水环境敏感点为葫芦河，工程区域执行 III 类水质标准。

本项目大气、噪声环境敏感点为莲花寺村。莲花寺村居民分散在施工场区、料场、营地周围，距离施工场区 200m 内的居民约 30 户，约 120 人。

社会环境敏感点包括莲花寺村、葫芦河村。

文物敏感点为莲花寺石窟。

1.8 验收调查重点

本次调查的重点是环境保护设计文件、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的环境保护措施落实情况及其效果。主要有：

(1) 核查实际工程内容与环境影响评价、设计和实际工程对照、变化情况及变更造成的环境影响变化情况；

(2) 环保规章制度及环境影响评价制度执行情况；

(3) 环境保护设计文件、环境影响评价文件及环境影响审批文件中提出的环境保护措施落实情况及其效果；

(4) 工程施工阶段和试运行阶段实际存在的环境问题以及公众反映强烈的环境问题；

(5) 验收环境影响评价文件对污染因子达标情况的预测结果；

1.9 调查工作程序

本次竣工验收调查工作可以分为准备、初步调查、编制实施方案、详细调查、编制调查报告五个阶段，具体工作程序参见图 1-1：

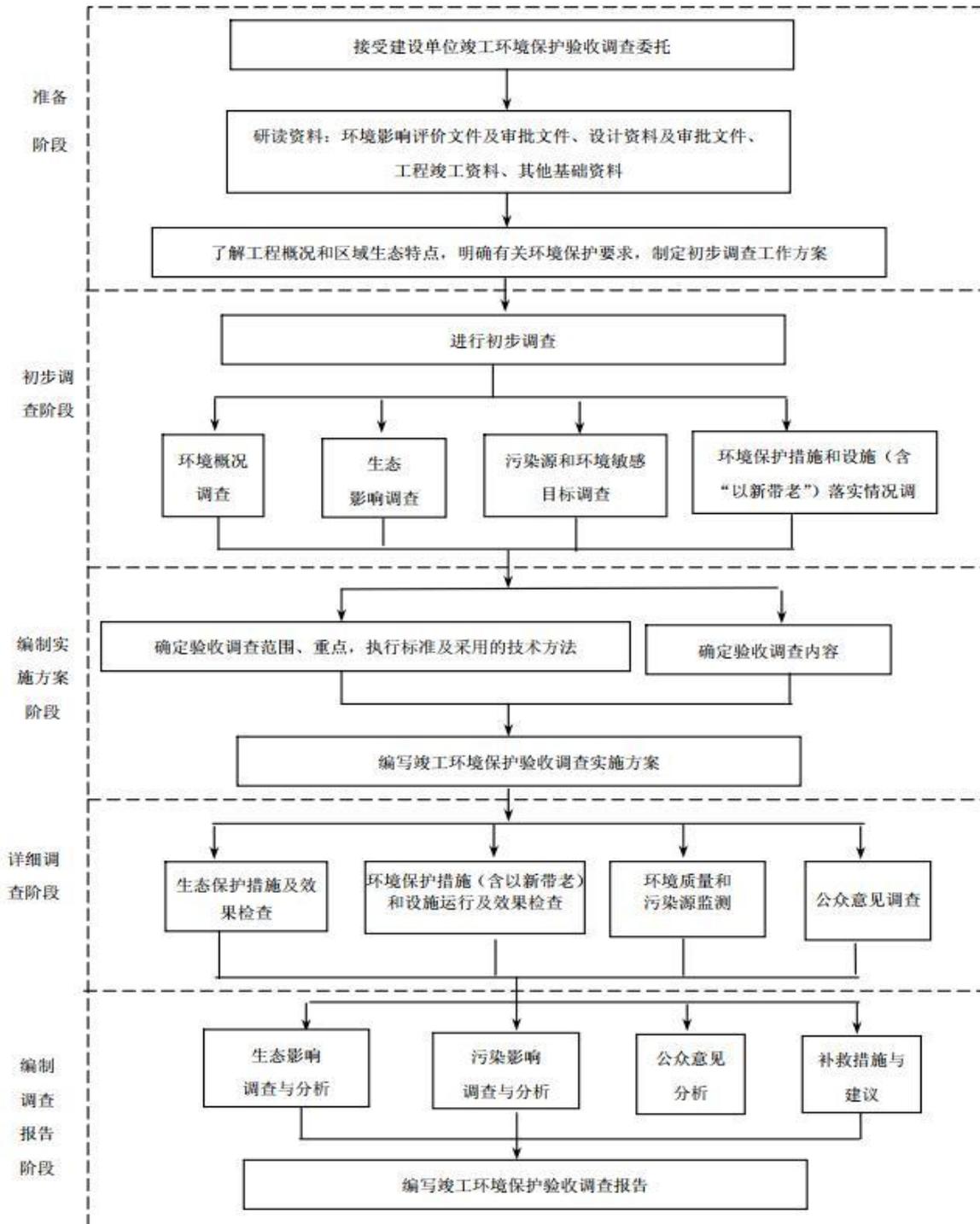


图 1-1 本次验收调查工作程序

第 2 章 工程调查

2.1 工程概述

一、缓解庆阳市水资源供需矛盾的需要

甘肃省位于我国西部，地处黄河上游，地域辽阔，经济发展相对滞后，是我国西部欠发达地区之一。庆阳市位于甘肃省东部，煤炭石油资源储量和产量在甘肃省占据重要地位，作为甘肃“中心带动、两翼齐飞”区域发展战略东翼主战场和甘肃省重要的经济增长点，开发庆阳市丰富的资源，建设陇东能源基地，已成为甘肃省战略目标。庆阳市具备建设千万吨级大油田、亿吨级大煤田和千万千瓦装机容量煤电基地的资源条件。庆阳市西峰油田、长庆油田均为亿吨级大油田，探明油气资源总储量为我国西北第二大油气田；煤炭预测储量占甘肃省煤炭预测储量的 97%，已探明煤炭资源 2360 亿 t；煤层气预测储量占鄂尔多斯盆地总储量的三分之一。

开发建设能源基地需要稳定的供水水源支撑。庆阳市分布有泾河、北洛河、清水河及苦水河，河川自产水资源总量 7.54 亿 m^3 ，由于特殊的地理环境，导致庆阳市境内水土流失严重，造成现有水库的淤积，减少了可用水量。

根据《甘肃省庆阳市水利发展“十二五”规划》，庆阳市总需水量包括生活用水，一般工业、建筑业、第三产业用水，农、牧、渔业用水和煤炭能源开发用水等。庆阳市现状总用水量为 3.33 亿 m^3 ，其中非能源化工项目用水 3.30 亿 m^3 ，能源化工项目用水 0.03 亿 m^3 ；庆阳市缺少大型骨干水利工程，除巴家咀水库外，已建水利工程基本上以小型供水工程为主，现状实际供水量 2.80 亿 m^3 ，其中蓄水工程供水 0.89 亿 m^3 ，缺水 0.53 亿 m^3 ，现状供水能力不满足需水要求。预测 2020 年需水量为 6.51 亿 m^3 ，其中城镇和农村生活用水量 0.73 亿 m^3 ，农业用水 1.43 亿 m^3 ，一般工业及第三产业用水为 1.39 亿 m^3 ，煤化工用水量为 2.71 亿 m^3 。从需水预测可以看出，庆阳市总需水量呈增加趋势，缺水量逐步加大，水资源供需矛盾日显突出。庆阳市地表水资源开发利用率仅为 30%，开发利用率低，仍然存在较大的开发利用潜力。现状工程供水能力远小于设计水平年庆阳市需水要求，供需矛盾突出，迫切需要建设新的水源工程。

因此，开发兴建包括莲花寺水库在内的调蓄水库，可有效缓解庆阳市水资源供需矛盾，促进庆阳市能源开发，从而推动甘肃省经济发展，加快实现小康社会。

二、是解决受水区工业生活供水的需要

本项目受水区主要是合水工业集中区、合水西煤田、合水县城和驿马工业园区。

合水县位于甘肃省庆阳市东部，辖 12 个乡镇，80 个行政村，总面积 2941.8km²。随着工业化水平的不断提升，城市化水平的提高，整体经济实力明显增强，初步形成了以工业园区为载体，特色产业为支柱、重大项目为支撑的工业发展格局，工业生产快速增长，经济效益明显提高。瓦岗川供水工程为合水县城现状唯一的供水工程，位于合水县川河的支流上，取水枢纽处以上控制流域面积 256km²。该河为季节性河流，枯水季节长流量小，加之工程调蓄能力有限，每年 4、5 月份县城常有缺水、断供现象发生。

随着国民经济的快速发展，合水县城需水量增加迅速，现有供水工程已不能满足用水需要，加之长庆油田开发规模不断扩大，合水县瓦岗川水源地为石油富集区，该区域已经列入长庆油田近期开发计划，因此需要寻找新的替代水源地，以解决合水县城各方面的用水需求。

合水工业集中区位于合水县西华池镇师家庄村，北距合水县城约 2.5km，被市政府确定为县级综合性工业集中区，主要有现代加工工业区、高科技有机化工产业区、新型建材产业区、生态型农副产品加工区、综合服务核心区。该区现有水源为工业区西北部的一眼深井，年供水能力为 27 万 m³，已不能满足现有企业的生产和生活供水。

合水西煤田位于县城西部，距县城 39km，西连庆阳市、北接庆城县，是合水县目前勘探发现煤炭储量最丰富的煤田，具有很大的开发前景，目前国内几家大型煤炭开发企业先后多次进行实地考察，计划利用 3a~5a 时间投资修建年生产 1400 万 t 大型煤矿一座，并修建 4×100 万 kW 火力发电厂一座，需要寻找稳定的供水水源。

驿马工业园区位于庆阳市北部的庆城县驿马镇，2008 年被农业部命名为“全国农产品加工创业基地”，目前已初步形成了以驿马为中心，辐射带动白马、熊家庙、赤城等周边乡镇的农副产品加工出口贸易区，园区现状以地下水为供水水源，年供水能力为 10 万 m³，只能满足目前人畜饮水和部分工业生产用水。

随着受水区的不断发展，现有水源已不能满足用水需求，且目前依靠开采深层地下水为工业供水不符合水资源开发利用政策，因此迫切需要开发利用地表水资源，建设新的水源工程，提高水资源利用率。

合水工业集中区、合水西煤田、合水县城和驿马工业园区均位于马莲河流域，马莲河是庆阳市最大的河流，也是泾河最大的一级支流，多年平均径流量为 4.47 亿 m^3 ，由于特殊的自然条件，流域内水土流失严重，河流含沙量高，且径流年内分配不均，60%以洪水形式出现，洪水陡涨陡落，开发困难，加剧了区域水资源的紧缺。马莲河流域已建的水利工程多以小型人畜饮水为主，缺少大中型的骨干工程，供水能力非常有限，工业和城镇供水均不同程度存在缺水。马莲河水质差，水资源开发必须建立在有效治理水质的基础上，开发难度较大、周期较长。建设莲花寺水库从葫芦河调水可以有效缓解近期马莲河流域缺水情况。

由于葫芦河 7 月、8 月来沙量比较大，水库需降低水位至 1144m 进行排沙运用，水库汛期来水只能蓄存一部分，水库受水区主要为工业园区，选择 95%来水频率通过径流调节计算，水库设计年供水量最大可达到 818 万 m^3 。

莲花寺水库可跨年调节，利用上一年丰水年余水，95%来水年份水库入库水量 1077 万 m^3 ，在无莲花寺水库情况下，现状地下水和中水可供水 681 万 m^3 ，缺水 1564 万 m^3 。

莲花寺水库建成后，不用地下水供水，中水可供水 644 万 m^3 ，水库可供水 818 万 m^3 ，缺水 781 万 m^3 ，不足水量可兴建马莲河砚瓦川水库解决。

综上所述，随着庆阳市能源化工基地的快速建设、工矿企业的较快发展，对水资源的需求越来越高，水资源供需矛盾越来越突出，严重制约能源基地的建设，迫切需要兴建一批供水工程增加供水能力，满足能源基地的供水需要。建设葫芦河莲花寺水库，对于解决合水工业集中区、合水西煤田、合水县城和驿马工业园区等重点受水区的水资源供需矛盾具有重要作用，工程建设是十分必要和紧迫的。

2.1.1 地理位置

甘肃庆阳葫芦河莲花寺水库工程位于甘肃省庆阳市境内的葫芦河干流上，坝址两岸为合水县太白镇莲花寺村。水库坝址距离葫芦河太白镇瓦岗川口出境约 9km，距离

合水县城约 60km，距离华池县城约 70km，距离庆阳市约 180km。地理位置详见附图 1。

2.1.2 工程规模

莲花寺水库正常蓄水位 1147.00m，正常蓄水位以下库容 591 万 m³；校核洪水位 1147.98m，总库容为 698 万 m³，死库容 85 万 m³；调节库容 390 万 m³。水库等别为 IV 等，工程规模为小（1）型。工程特性见表 2.1-1。

表 2.1-1 葫芦河莲花寺水库及供水工程特性表

名称	单位	设计数量	实际建设数量	备注
一、水文				
1. 流域面积				
全流域国土面积	km ²	5449	5449	
工程坝址以上	km ²	1566	1566	
2. 利用的水文系列年限	年	51	51	
3. 坝址多年平均年径流量	亿 m ³	0.349	0.349	
4. 代表性流量				
多年平均天然流量	m ³ /s	1.09	1.09	
设计洪水标准及流量	m ³ /s	305	305	3.3%(30 年一遇)
校核洪水标准及流量	m ³ /s	709	709	0.33% (300 年一遇)
施工导流标准及流量	m ³ /s	69.7	69.7	20% (汛期 5 年一遇)
5. 洪量				
设计洪水洪量 (3 天)	亿 m ³	0.086	0.086	3.3%(30 年一遇)
校核洪水洪量 (3 天)	亿 m ³	0.149	0.149	0.33% (300 年一遇)
6. 泥沙				
多年平均入库悬移质沙量	万吨	34.34	34.34	
多年平均含沙量	kg/m ³	9.38	9.38	张村驿站
实测最大含沙量	kg/m ³	579	579	张村驿站
二、水库				
1. 水库水位				
校核洪水位	m	1148.03	1148.03	
设计洪水位	m	1147.00	1147.00	
正常蓄水位	m	1147.00	1147.00	
死水位	m	1142.00	1142.00	
2. 正常蓄水位时水库面积	km ²	1.05	1.05	

3. 回水长度	km	7.054	7.054	
4. 库容				
总库容（校核洪水位以下库容）	万 m ³	704	698	库容减少
正常蓄水位以下库容	万 m ³	591	591	
调节库容（正常蓄水位至死水位）	万 m ³	350	390	库容增加
死库容	万 m ³	199	85	库容减小
三、下泄流量				
1. 设计洪水位时最大泄量	m ³ /s	305	305	
2. 校核洪水位时最大泄量	m ³ /s	500	500	
四、工程效益指标				
年供水总量	万 m ³	818	818	供水保证率 95%
五、淹没损失及工程永久占地				
（一）库区				
1. 淹没占地（P=20%）	亩	2276.94	2276.94	
其中：耕地	亩	1624.89	1624.89	
2. 淹没影响总人口（P=5%）	人	234	234	
3. 淹没影响房屋	m ²	11753.84	11753.84	
（二）坝区及供水工程				
1. 工程占地	亩	440.08	440.08	
其中：永久占地	亩	299.58	299.58	
2. 影响人口	人	245	245	
3. 影响房屋	m ²	7032	7032	
六、主要建筑物及设备				
1. 大坝				
坝型		均质土坝	均质土坝	
地基特性		地基岩性不一，坐落在岩石与壤土基础之间	地基岩性不一，坐落在岩石与壤土基础之间	
地震动峰值加速度		0.05	0.05	
坝顶高程	m	1148.50	1148.50	
最大坝高	m	25.50	25.50	
坝顶长度	m	179.50	179.50	
2. 表孔泄洪闸				
孔数	孔	1	1	
进口底坎高程	m	1142.00	1142.00	
事故检修门孔口尺寸	m ²	6×6.5	6×6.5	宽×高
事故检修门型		平板钢闸门	平板钢闸门	

工作门孔口尺寸	m	6×5	6×5	宽×高
工作门型		弧形钢闸门	弧形钢闸门	
设计流量	m ³ /s	134.25	134.25	
消能方式		底流消能	底流消能	
3. 底孔泄洪排沙闸				
孔数	孔	2	2	
进口底坎高程	m	1136.00	1136.00	
事故检修门孔口尺寸	m ²	4×6.5	4×6.5	宽×高
事故检修门型		平板钢闸门	平板钢闸门	
工作门孔口尺寸		4×5	4×5	宽×高
工作门型		弧形钢闸门	弧形钢闸门	
设计流量	m ³ /s	304.50	304.50	
消能方式		底流消能	底流消能	
七、施工				
1. 主体、临时工程量				
土石方明挖	万 m ³	13.14	13.14	
填筑土石方	万 m ³	12.65	12.65	
混凝土和钢筋混凝土	万 m ³	4.19	4.19	
钢筋	t	2050.76	2050.76	
帷幕灌浆	m	4228.55	4228.55	
固结灌浆	m	1338.43	1338.43	
金属结构安装	t	260	260	
2. 主要建筑材料				
木材	m ³	57	57	
水泥	t	11569	11569	
钢材	t	89	89	
3. 所需劳动力				
总工日	万工日	15.6	15.6	
高峰施工人数	人	410	410	
4. 施工动力设备及来源	kw	1400	1400	
5. 对外交通				
距离	km	70	70	
6. 施工导流				
方式		分期	分期	
规模	m ³ /s	全年 70m ³ /s 及非汛期 6.29m ³ /s	全年 70m ³ /s 及 非汛期 6.29m ³ /s	
7. 施工期限				
总工期	月	20	20	

八、工程运行管理机构				
运行管理机构性质		企业	企业	
运行经费来源		水费	水费	
机构人员编制	人	11	11	
生产生活用房	m ²	750	750	
管理机构占地	m ²	2950	2950	

2.1.3 运行方式

莲花寺水库的任务为供水，而全年 80% 的泥沙来自 7、8 两个月，综合考虑控制水库淤积、供水等要求，拟定莲花寺水库的运用方式为：

(1) 汛期 7 月~8 月，控制水库不超过主汛期排沙限制水位 1144m 进行供水。

(2) 非汛期 10 月~次年 5 月，控制水库不超过正常蓄水位 1147m，利用限制水位和正常蓄水位之间库容进行调节供水。

(3) 6 月、9 月进行蓄水运用，运用方式同非汛期。

(4) 非汛期保证 0.109m³/s 的生态基流。

根据水沙特性分析，9 月~次年 6 月也有洪水发生，虽然几率较小，但也有可能造成比较严重的淤积，从而影响水库功能的发挥。因此，实际运用时应根据来水来沙情况，灵活运用，当来沙较大时相机降低水位进行排沙。

2.1.4 工程总布置及主要建筑物

莲花寺水库枢纽布置采用河床右侧均质土坝+河床混凝土泄水排沙建筑物及左侧混凝土挡水坝的枢纽布置方案，工程总布置详见附图 3。

枢纽建筑物从右到左依次为均质土坝、表孔泄洪闸、底孔泄洪排沙闸、混凝土重力坝段等建筑物组成。

(1) 右岸均质土坝段

均质土坝最大坝高 25.5m，坝顶高程 1148.50m，坝顶宽 6.0m，坝顶长 179.5m，上游坝坡 1:3，下游坝坡 1:2.5。在均质坝上游设防冻保护层，含混凝土护坡和垫层，垂直厚度分别为 0.15m 和 0.85m。坝顶部设置防冻保护层，分别为细石料和垫层，坝顶路面到填土之间总厚度 1.0m。下游坡面为草皮护坡，下游坝脚设贴坡排水。

(2) 表孔泄洪闸

表孔泄洪闸段位于河床中部，设 1 孔，过流净宽 6.0m，泄洪闸溢流堰堰顶高程 1142.00m。下游设消力池，采用底流消能。

（3）底孔泄洪排沙闸

底孔泄洪排沙闸位于表孔泄洪闸的左侧，共设 2 孔。单孔过流净宽 4.0m，孔口高度 5.0m，进口底板高程 1136.00m。下游设消力池，采用底流消能。

（4）左岸混凝土重力坝段

左岸重力坝段，为方便设置门库，坝顶宽采用 10.0m，坝顶高程 1148.50m，坝顶长 29.0m，河床建基面高程 1123.00m，最大坝高 25.5m，设 1 个坝段。

重力坝上游坝面设折坡，起坡高程 1136.00m，此高程以上垂直，以下为 1:0.2；坝体下游起坡高程 1141.05m，此高程以下坡度为 1:0.85，以上垂直。

混凝土重力坝段设置生态基流管，管径 300mm，进水口高程 1140.00m，生态基流放入下游消力池内。

（5）消能防冲设施

底孔泄洪排沙闸和表孔泄洪闸下游设消力池，消力池长度 50.0m，底板厚度 2.0m，尾坎高 3.0m，尾坎齿槽基础开挖至强风化岩石底部，底宽 2.0m。尾坎下游抛填大块石护脚防冲。

根据现场调查，工程总体布置及主要建筑物与环评阶段基本一致，无重大变化。

2.1.5 水库淹没及工程建设占地

工程共淹没、工程建设占用土地 2717.02 亩，需要生产安置 452 人，涉及移民安置 49 户 234 人。

1、水库淹没

水库蓄水淹没影响区包括浸没、坍岸、滑坡、内涝、水库渗漏等地质灾害区，以及其他受水库蓄水影响的区域。

水库淹没土地 2276.94 亩，其中耕地 1624.89 亩（不涉及基本农田），灌木林 8.34 亩，苗圃 96.60 亩，草地 30.92 亩，住宅用地 121.03 亩，交通运输用地 26.08 亩，水域及水利设施用地 369.08 亩。

水库淹没影响农村房屋 11753.84 m²，淹没影响零星树木 19337 棵、坟墓 39 冢。水库淹没影响农副业设施 8 处，其中商业服务业 3 处，养殖业 5 处。

水库淹没影响莲花寺小学 1 处，三级公路一条，水库淹没影响 10kV 输变电路共 11.75km。水库淹没影响通信线路共长 12.34km。

淹没影响集镇外事业单位 2 个，分别为莲花寺道班和莲花寺森林资源养护站；淹没影响文物一处，为莲花寺石窟。

淹没实物指标见表 2.1-2，淹没范围详见图 2.1-3。

表 2.1-2 淹没实物指标统计表

序号	项目	单位	数量
农村部分			
(一)	征收土地面积	亩	2276.94
1	耕地	亩	1624.89
	旱地	亩	1624.89
2	林地	亩	104.94
	苗圃	亩	96.60
	灌木林	亩	8.34
3	草地	亩	30.92
4	住宅用地	亩	121.03
5	交通运输用地	亩	26.08
6	水域及水利设施用地	亩	369.08
	滩涂	亩	255.60
	水面	亩	113.48
(二)	房屋	m ²	10081.84
1	主房	m ²	9331.84
	砖混结构	m ²	177.84
	砖木结构	m ²	3370.00
	砖石窑结构	m ²	5439.00
	土窑结构	m ²	345.00
2	杂房	m ²	750.00
	砖混结构	m ²	18.00
	砖窑结构	m ²	180.00
	土窑结构	m ²	439.0
	简易	m ²	113.00
(三)	附属设施	m ²	
1	圈舍	m ²	1383.00

	杂砖混	m ²	196.00
	杂砖木	m ²	1187.00
	土	m ²	50.00
2	粮囤	m ²	
	砖木	m ²	289.00
	木	m ²	44
3	围墙	m ²	
	砖围	m ²	4854.04
	土围	m ²	593.00
4	门楼	m ²	122.00
	砖混	m ²	122.00
5	水井	个	58
6	厕所	个	71.00
7	棚	个	8.00
8	猪羊圈	个	30.00
9	鸡鸭窝	个	55.00
10	砖地坪	m ²	6628.10
(四)	零星树木及坟墓		
1	材树		16781
2	景观树		260
	大树		104
	小数		156
3	坟墓	冢	15
专业项目			
(一)	公路	km	3.3
1	三级公路	km	3.3
	柔太路	km	
2	桥梁		
	叶家台漫水桥	km	0.025
	平定川过水桥	km	0.045
3	道班	个	
	莲花寺道班	个	1
	房屋面积	m ²	288.3
	砖石窑	m ²	288.3
	砖围墙	m ²	100.5
	土围墙	m ²	123.75
(二)	输变电工程		
	10kv 线路	km	11.75
(三)	电信设施		

	中国联通线路	km	5.88
	中国电信线路	km	6.46
(四)	镇外事业单位	个	
1	单位数量	个	2
	莲花寺小学	个	1
	莲花寺森林资源养护站	m ²	1
2	房屋面积		
	房屋	m ²	472.63
	主屋	m ²	444.91
	其中砖木结构	m ²	444.91
	土木结构	m ²	
	杂房	m ²	27.72
	其中砖混结构	m ²	
	砖木结构	m ²	27.72
3	附属设施	m ²	
	围墙	m ²	493.85
	砖围	m ²	493.85
	土围	m ²	
4	景观树	棵	69
	大树	棵	69
	小数	棵	
(五)	文物		
	莲花寺石窟	处	1
	砖护窟棚	m ²	59.4
	砖围	m ²	66.84

2.1.6 工程建设占地

工程建设占压土地 440.08 亩，其中永久占地 299.58 亩，其中耕地 210.68 亩，住宅用地 27.23 亩，水域及水利设施用地 11.53 亩，交通用地 3.06 亩，荒草地 47.08 亩，工程建设临时用地 140.50 亩，包括土料场、施工道路、临时建房、施工仓库、周转渣场、弃渣场等，其中耕地 129.57 亩，住宅用地 8.09 亩，苗圃 1.44 亩，水域及水利设施用地 0.5 亩，荒草地 0.9 亩。

2.2 施工布置及进度

2.2.1 施工条件

(1) 对外交通条件

工程位于庆阳市合水县太白镇以上葫芦河上，坝址距离太白镇约 6km，距离华池县约 70km，距离庆阳市约 180km。工程对外交通便利，国道 G309 从太白镇经过，太白镇~庆阳市区有公路（G309、S202）相连；坝址右岸有柔远至南梁至太白（合水段）三级公路（为沥青双车道）经过，公路连接华池县至太白镇。

(2) 主要建筑材料来源，

工程周边有庆阳市、西安市、兰州市等大中城市，工程所需水泥、钢材、木材、油料等物资可从上述城市购买。工程所需砂石料从长庆桥购买。

(3) 水、电供应条件

本工程施工生产用水以河水为水源，由离心泵抽取河水分级供应，经不同程度处理后作为生产用水。生活用水可利用地下水，利用莲花寺村中已有水井抽取。工程区附近有 10kv 变电站，可作为施工用电电源，引接至工区。

2.2.2 施工设施布置

(1) 施工场地布置

本工程左岸施工区域地势陡峭，工厂设施布置困难；右岸地势平坦、场地开阔，现有柔太公路两侧适宜布置施工工厂设施和施工生活设施。

本工程配置 2 台 0.8m^3 混凝土搅拌机，铭牌生产能力为 $48\text{m}^3/\text{h}$ ，根据本工程施工特性及工程两岸地形条件，本系统布置在坝址下游左岸靠近枣子砭的滩地上，距坝址直线距离约 0.3km。本系统建筑面积 500m^2 ，占地面积 5000m^2 。

综合加工厂布置于右岸坝址下游 50m 处，包括钢筋加工厂和木材加工厂，承担本工程全部钢筋和木材的加工任务，建筑面积 500m^2 ，占地面积 2500m^2 。

本工程距太白镇较近，可为工程施工提供一定程度的加工、修理服务，工地仅设简单的修理以及机械的停放和保养。由于工程进度安排在冬季停工和分段施工，所以需要机械修配、停放场规模较大，在邻近临时堆料场布置机械修配、停放场，建筑面

积 150m²，占地面积 1500m²。

综合仓库承担本工程全部物资器材的存储任务。设置满足使用要求的简易仓库，用于存放施工所用五金、化工、油料等物资器材，邻近综合加工厂布置，建筑面积 200m²，占地面积 1000m²。

施工营地位于坝址下游右岸阶地上，建筑面积 4100m²，占地 8000m²。

(2) 施工道路布置

根据对外交通现状和本工程主要外来物资来自或经过庆阳市区，选定以公路为主的对外交通运输方案，由庆阳市经公路 S202、G309 国道至太白镇，太白镇经柔远至南梁至太白（合水段）三级公路至工程坝址区的运输线路，作为施工期外来人员、物资、机电和机械设备的主要进场道路，公路现状能够满足施工期工程交通运输要求。

本工程外来建筑材料主要有水泥、钢材、木材、油料等，考虑在庆阳市购买，运距约 180km。

根据坝址地形特点、工程布置和施工需要，莲花寺水库工程施工共布置 5 条场内道路，总长约 2.4km，为矿山道路。坝后跨河施工道路采用过水路面结构形式，主流部位架设贝雷桥，桥长 40m。

(3) 料场

本工程附近无合适的石料供开采，采用外购砂石料。

土料场位于葫芦河左岸枣子砭村Ⅱ级阶地上，下距莲花寺坝址约 300m，台地高出河道 10m~30m，高程 1152m~1175m，天然坡度较平缓，坡度 4°~10°，阶地两侧为冲沟。

该料场土质满足坝体填筑土料的质量要求，本工程大坝土方填筑共 12.70 万 m³，折合自然方为 14.94 万 m³。根据地质勘察资料，枣子砭土料场除去表层 0.5m 厚剥离层，开采厚度按 10m 算，储量为 95 万 m³，满足工程需要。

(4) 渣场

1#比选渣场位于坝址下游 500 米，河道右岸的米粮沟内，距右岸道路 200 米，运距 0.7km，弃渣平均堆高按 5 米计，堆渣高程为 1146m~1151m，渣场占地面积约 3.5 万 m²，渣场容量 19 万 m³。

2#比选渣场位于位于坝址上游右岸河滩地内，与右岸道路相邻，距离坝址 1.3km，弃渣平均堆高按 5m 计，堆渣高程为 1136m~1141m，渣场占地面积约为 5.0 万 m²，渣场容量 25 万 m³。

本项目推荐弃渣场位于莲花寺水库坝址上游左岸约 5.4km~5.9km 处的河岸滩地上，渣脚距离河道约 198m，渣脚高出河道约 3m，为临河型渣场。该渣场宽约 139m，长约 388m，占地面积为 4.03hm²，渣脚高程为 1151.5m~1153.0m，渣顶高程为 1155.0~1160.0m，平均堆渣高度 5m，最大堆渣高度 8.5m，渣场容量为 19.20 万 m³。

临时堆料场位于坝址上游右岸河滩地内，占地面积约 5000m²。

渣场位置见图 2.2-1。



图 2.2-1 渣场位置图

2.2.3 工程总体施工

根据工程布置、地形条件及施工导流程序，结合施工总进度安排，大坝分两期施工。

其中一期工程（混凝土重力坝段、底孔坝段、表孔坝段及均质坝约 65m 坝段）安排在二期围堰截流后，在二期围堰保护下平行交叉作业，且要求在二期围堰拆除之前底孔坝段施工完成，具备过流条件。

二期工程为剩余坝段施工，主要集中在二期截流后，利用二期围堰挡水进行作业。

本工程主要由均质土坝、混凝土重力坝等建筑物组成。主体工程施工主要包括：大坝基础开挖、基础处理、均质坝施工及混凝土坝施工。

（1）基础开挖

基础开挖主要为土方开挖和石方开挖。

土方开挖采用自上而下开挖，由 2m³ 挖掘机挖装，88kW 推土机辅助集料，15t 自卸汽车运输至渣场。

石方开挖采用 YQ100 潜孔钻配合手风钻钻孔，人工装药连线爆破，2m³ 挖掘机挖装，88kW 推土机集料，15t 自卸汽车运输至渣场。

（2）基础处理

基础处理包括防渗帷幕灌浆、固结灌浆和高压摆喷等。

大坝基础处理主要在截流后进行施工。截流后先进行坝基覆盖层及岩石开挖，在河床及岸坡开挖至设计高程后进行高压摆喷及帷幕灌浆施工，固结灌浆在河床混凝土一定盖重后施工。

①固结灌浆施工

在重力坝和冲沙闸坝段坝趾、坝踵各设置 5 排固结灌浆孔，间、排距 3m，平均孔深 12m，坝基其余部位满布固结灌浆孔，间、排距 6m，平均孔深 8m，灌浆孔均采用梅花形布置。

固结灌浆施工采用 YQ100 型潜孔钻机钻孔，BW200/60 型灌浆泵灌浆。采用自上而下、孔口封闭、孔内循环方式灌浆。

②帷幕灌浆施工

帷幕灌浆设一排，孔距 2.0m，左、右岸向山体内延伸 20m，直接在山体上灌浆。

帷幕灌浆采用 150 型地质钻机造孔，BW250/50 灌浆泵自下而上灌注，2.0m³ 卧式搅拌机集中制浆，用输浆管输送至工作面，200L 双层立式搅拌机加水稀释制成设计浆液。

③高压摆喷施工

高喷摆喷防渗墙采用 150 型地质钻机钻孔，立式搅拌罐配制水泥浆，三管法旋喷

施工。

(3) 均质坝段施工

均质坝段施工主要包括坝体土方填筑、垫层施工、混凝土护坡、下游草皮护坡和石方填筑等。

①土方填筑

大坝主要填筑料由上游枣子砭土料场取料，采用 2m³ 液压正铲挖掘机挖装，15t 自卸汽车运输上坝，后退法卸料，坝面由 88kW 推土机平料，14t 凸块振动碾碾压。边角部位由 2.8kW 蛙式打夯机夯实。

②垫层施工

垫层料采用外购料，由 15t 自卸汽车运输，0.6m³ 反铲配合人工摊铺，振动夯板夯实。

③混凝土护坡

护坡随坝体填筑分层浇筑。采用 10t 自卸汽车从拌和站运送混凝土，溜槽入仓，平板式振捣器振捣。

④草皮护坡

草皮护坡位于大坝下游侧表层，待坝体填筑完成后进行，采用人工种植。

⑤石方填筑

石方填筑位于坝体下游坝脚，主要为反滤料和干砌石。石料采用外购料，15t 自卸汽车运输，反滤料采用 0.6m³ 反铲挖掘机配合人工摊铺，蛙式打夯机夯实；坡脚砌石采用人工砌筑。

(4) 混凝土坝段施工

混凝土坝段由重力坝段和泄洪坝段组成。混凝土由两台 0.75m³ 强制式混凝土搅拌机拌制，10t 自卸汽车运输，QY35 型履带起重机配 3m³ 吊罐吊运入仓，组合钢模板施工，人工平仓，插入式振捣器振捣。

2.3 运行方式

莲花寺水库的任务为供水，而全年 80% 的泥沙来自 7、8 两个月，综合考虑控制

水库淤积、供水等要求，拟定莲花寺水库的运用方式为：

(1) 汛期 7 月~8 月，控制水库不超过主汛期排沙限制水位 1144m 进行供水。

(2) 非汛期 10 月~次年 5 月，控制水库不超过正常蓄水位 1147m，利用限制水位和正常蓄水位之间库容进行调节供水。

(3) 6 月、9 月进行蓄水运用，运用方式同非汛期。

(4) 非汛期保证 $0.109\text{m}^3/\text{s}$ 的生态基流。

根据水沙特性分析，9 月~次年 6 月也有洪水发生，虽然几率较小，但也有可能造成比较严重的淤积，从而影响水库功能的发挥。因此，实际运用时应根据来水来沙情况，灵活运用，当来沙较大时相机降低水位进行排沙。

2.4 工程主要变更情况

通过现场踏勘、查阅环境影响报告书等技术资料、走访当地生态环境部门，验收调查认为项目实际建设过程中，甘肃庆阳葫芦河莲花寺水库工程与环评报告批复基本一致，主要变化情况如下：

1、总库容减小，由设计库容 704 万 m^3 减小至 698 万 m^3 ；调节库容增加，调节库容由 350 万 m^3 增加至 390 万 m^3 。

2、环评报告中要求运营期办公生活区建设“化粪池后连接成套污水处理设施。根据现场调查，运营过程中办公生活区只有 1 人值守，生活废水产生量较少，生活污水经化粪池收集后，定期拉运处置。

3、环评报告中要求运营期办公生活区设置厨房，厨房安装一套油烟净化处理器。根据现场调查，运营过程中办公生活区未建厨房。

2.5 工程建设过程

2.5.1 工程实施进度

2012 年 1 月委托黄河勘测规划设计有限公司编制《甘肃庆阳葫芦河莲花寺水库工程环境影响报告书》。

2012 年 9 月黄河勘测规划设计有限公司编制完成《甘肃庆阳葫芦河莲花寺水库

工程环境影响报告书》。

2013年4月14日原甘肃省环境保护厅下发《关于甘肃庆阳葫芦河莲花寺水库工程环境影响报告书的批复》（甘环审发[2013]53号），同意该项目建设。

2013年12月9日甘肃省发展和改革委员会下发《关于甘肃庆阳葫芦河莲花寺水库工程可行性研究报告的批复》（甘发改农经[2013]2114号）。

2015年5月8日甘肃省发展和改革委员会下发《关于甘肃庆阳葫芦河莲花寺水库工程初步设计报告的批复》（甘发改农经[2015]494号）。

2.5.2 工程大事记

- 1.2016年3月30日正式开工；
- 2.2016年5月23日完成一期导截流施工，具备混凝土坝段基础开挖条件；
- 3.2016年7月20日完成混凝土坝段坝基土石方开挖；
- 4.混凝土坝段基础防渗处理包含：固结灌浆、帷幕灌浆两项内容，并于2017年6月19日全面完工；
- 5.2016年8月9日首仓混凝土开始浇筑，2017.5.31混凝土坝段浇筑完成；
- 6.均质土坝段坝基加固处理设计为素土挤密桩处理，2016年9月30日开工，至2016年11月10日完成；
- 7.排水棱体填筑于2017年5月20日开始分段填筑，首先填筑导流明渠两岸侧部分，二期导流后通长填筑，至2017年10月2日填筑完成；
- 8.2017年9月15日完成底孔过流验收，9月19日顺利完成二期导流，实现底孔过流目标；
- 9.2017年9月23日完成均质土坝段坝基开挖基础验收，并正式于2017年9月25日开始均质土坝填筑；
- 10.均质土坝基础防渗处理设计为高压摆喷防渗墙施工，经设计变更后于坝顶进行施工，2018年5月29日全面完成；
- 11.2017年11月4日完成均质土坝填筑；
- 12.坡面垫层料填筑于2017年11月15日开始，2017年12月1日填筑完成；
- 13.上游护坡混凝土块原设计为现浇面板，经设计变更后调整为预制六棱块安装。

现场自 2017 年 8 月 15 日开始预制，2018 年 6 月 10 日完成安装；

14.上坝步梯、排水沟、棱体砌石及草皮护坡等零星项目于 2018 年 3 月 20 日开始，至 2018 年 10 月 29 日完成。

15.坝顶大理石防护栏杆及不锈钢防护栏杆于 2019 年 7 月 6 日开始，至 2019 年 11 月 20 日完成；

16.各分部工程于 2019 年 12 月 12 日全部完成验收工作并验收合格；

17.2020 年 6 月 1 日试下闸蓄水（业主方试蓄水）。

2.5.3 环评制度执行情况

2012 年 1 月，庆阳市重大水利项目建设管理局委托黄河勘测规划设计有限公司进行该工程的环境影响报告书编制工作；2012 年 9 月 19 日，原甘肃省环境工程评估中心在兰州市组织召开了“甘肃庆阳葫芦河莲花寺水库工程环境影响报告书”技术评估会；2013 年 4 月 14 日原甘肃省环境保护厅下发《关于甘肃庆阳葫芦河莲花寺水库工程环境影响报告书的批复》（甘环审发[2013]53 号），同意该项目建设。

第3章 环境影响报告书回顾

3.1 环境影响报告书主要结论回顾

3.1.1 环境现状评价结论回顾

1、陆生生态环境现状评价结论

项目区植被类型可划分为4个植被类型6个群系纲27个群系，维管植物种类共76科214属286种，其中蕨类植物1科1属1种；裸子植物2科2属2种；被子植物74科211属283种。

在评价区内没有发现珍稀濒危保护植物，库区左岸山坡上有3株小叶杨 *Populussimoni Carr.*，均属国家三级古树，不在水库淹没区，也不在水库淹没影响区内，距离坝址约3km，远离工程施工区。

评价区的动物资源种类相对丰富，人类农业生产、生活活动频繁，受人类生产活动的长期影响大，近年没有发现豹、狼、野猪等陆生大型野生动物活动、没有发现国家珍稀保护动物类活动，没有本地特有种，动物区系以古北界为主体。本区所分布的陆栖哺乳类数量上以啮齿类占优势。

2、水生生态环境现状评价结论

(1) 浮游植物

浮游植物6门31种属，其中硅藻门种类数量最多，有20种，占65%，绿藻门7种属，蓝藻门、黄藻门、甲藻门和裸藻门各一种。优势种为硅藻门的绿舟形藻、普通等片藻、尖针杆藻、窗格平板藻、肘状针杆藻和缘花舟形藻。

(2) 浮游动物

浮游动物14种属，其中原生动物9种属，占65%，轮虫2种属，桡足类2种属，枝角类1种属。优势种为桡足类的无节幼体等。

(3) 底栖动物

仅在河道两边淤泥处分布有底栖动物，生物量较低。

(4) 鱼类

通过调查和查阅有关资料，项目所在河段主要鱼类有16种，隶属3目4科，其

中鲤形目占本区域鱼类种数的 88%。属鲤形目的鱼类主要有 15 种，其中鲤科主要有 11 种、鳅科鱼类主要有 4 种；鲑形目鲑科类 1 种。

本次调查未发现有《中国濒危动物红皮书》列入国家级保护及濒危鱼类，也无甘肃省重点保护鱼类。

3、地表水环境现状

在莲花寺水库坝址上游 500m、下游 1000m 布设两个监测断面，所测水质指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水标准的水质目标，水质良好。

4、声环境现状

葫芦河村监测结果达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。工程建设区域位于农村区域，居民以从事农业生产为主，无工矿企业分布，基本无噪声污染源，区域声环境良好。

5、大气环境现状

莲花寺村监测结果 SO₂、NO₂ 小时平均浓度和日均浓度、TSP 日均浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-1996）中二级标准要求。工程建设区域位于农村区域，无工矿企业分布，没有固定的、集中的大气污染源，当地环境空气质量良好。

3.1.2 环境影响评价结论回顾

1、水文情势预测评价

水库建成引水后与建成前相比，平水年、丰水年的下泄水量变化较为相似，下泄水量都有所减少，丰水年减小幅度不大，平水年减少幅度明显；在枯水年，枯水月份，下泄水量有明显增加，其它月份下泄水量大幅下降，基本维持生态基流量下泄。

建库后，下泄水量较建库前减少，坝下水位也会随之降低，但变化幅度较小。

建库后，坝下河段流速变化与下泄流量变化过程基本一致，除个别月份（丰水年的 7 月份，平水年的 5 月份，枯水年的 5 月~6 月）流速增加外，其它月份流速均减缓。

工程实施调水后，应采保证下泄 0.109m³/s 的生态基流，以维持下游河段水生生态系统平衡。

水库建成后，库区河段水文情势发生较大变化，主要表现在：水位上升，水面面

积增大，水面比降变缓，水流流速降低等。

2、生态环境环境影响预测

(1) 陆生生态环境影响预测

水库建成生物量损失 1177.29t，占项目影响区域生物量（26828t）的 4.39%，所占比例较小；工程建设影响植被类型主要为人工林、天然次生灌木林。工程建设区域内植被群落结构相对简单，植物种类均为常见种，不会对当地生态环境造成明显的不利影响，工程建设也不会对植物多样性造成影响。

在评价区内没有发现珍稀濒危保护植物，库区山坡上有 3 株小叶杨 *Populus simoniCarr.*，均属国家三级古树，不在水库淹没区，也不在水库淹没影响区范围内，且距离施工区较远，工程建设不会对古树产生影响。

区域内自然环境受人为干扰明显，无大型兽类分布，动物类型以农田草灌动物为主，受施工扰动，上述动物将迁往附近的同类生境；河谷附近栖息的鸟类受噪声的干扰，也将迁往它处。因陆生动物迁移能力强，且附近均为同类生境，物种种群和数量不会受到明显影响，不会影响动物的多样性。

水库蓄水将淹没陆栖动物的部分栖息场所，但由于水库面积很小，仅有 1.05km²，库区现有陆生动物很少，且同类生境在附近广有分布，对陆生动物的栖息影响轻微。水库建成蓄水后，水域面积的扩大将增大两栖动物的栖息、繁殖场所。

(2) 水生生态环境影响预测

莲花寺水库施工期间，各种施工机械扰动导致局部水质变混，透明度下降，以截流前的影响较为明显，会导致该区域鱼类和水生生物资源数量有一定的下降。

莲花寺水库建成后，坝上的河段将变为小水库，水库回水淹没土地，部分滩涂消失，因而导致该水域的水文、水质、气候等环境条件发生一些改变，将使原有的河流生态系统变为水库生态系统，而生存于河流内的水生生物也将随着环境条件改变而发生相应变化。

工程蓄水初期，淹没区植被腐败分解以及土壤中的营养物质逐步向水中释放，在一定时限内，库区营养物质将会有所增加，淹没初期水体营养盐含量也有所增加。

工程蓄水后，上游河段水位抬高 15m，局部水域水流变缓，水体有所增大，水位

落差变小，坝前泥沙沉积会略有增加，径流带入水库的泥沙沉积加快，水体自净能力增强，库区水的透明度将会有所提高，这种改变对水生生物特别是浮游动植物的生长繁殖是有利的，水体初级生产力将会增加。

3、施工期环境影响预测

(1) 水环境影响预测

本项目施工生产废水主要为混凝土拌和楼及搅拌运输车冲洗废水、施工机械车辆含油废水、基坑排水等。

混凝土拌合系统每天冲洗约产生 6m^3 废水，废水经加酸中和沉淀处理后回用，不会对水环境产生影响。

机械修配场和汽车停放保养场，每天产生含油废水量约 16.8m^3 ，含油废水经沉淀、油水分离器处理后达标后作为施工场地、道路洒水，不会对水环境产生影响。

大坝基坑排水主要是排除基坑渗水和雨水，最大经常性基坑排水强度约为 $140\text{m}^3/\text{h}$ ，基坑排水须经沉淀处理后排放，经沉淀处理后的基坑排水，悬浮物含量大幅度降低，由于废水排放量不大，下游的水环境影响轻微。

生活污水主要来源于食堂、澡堂、厕所等生活设施，工程施工高峰期和日平均生活污水产生量分别为 $19.68\text{m}^3/\text{d}$ 、 $12.48\text{m}^3/\text{d}$ 。对生活污水经沉淀池沉淀处理后收集，作为施工道路洒水，不会对水环境产生影响，粪便产生量为 156m^3 ，用作有机肥，不会对环境造成影响。

(2) 大气环境影响预测

施工过程中混凝土拌和、大坝坝基开挖中的钻孔爆破、施工材料汽车运输和装卸等会产生粉尘和扬尘，局部 TSP 浓度可能超过《环境空气质量标准》中的二级标准。施工过程中需要对扬尘进行控制。

(3) 声环境影响预测

混凝土拌合系统拌合施工时，在距离噪声源 35m 以外，施工期噪声可满足《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-2011）的昼间标准；在距离噪声源 200m 处，施工期噪声可满足《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-2011）的夜间标准。土石方开挖时，在距离噪声源 25m 以外，施工期噪声可满足《建筑施工场界噪声限值》

(GB12523-2011)的昼间标准；在距离噪声源 200m 处，施工期噪声可满足《建筑施工现场界噪声限值》(GB12523-2011)的夜间标准。

施工区散布一些莲花寺住户，距离施工区距离为 20~200m，20m 处昼间超标 19.03dB，夜间超标 29.00dB；200 米处昼间超标 1.1dB，夜间超标 9.3 dB。

(4) 固废影响预测

本项目工程弃渣 $15.16 \times 10^4 \text{m}^3$ ，弃渣场位于坝址上游右岸河滩地内。工程蓄水后渣场将处于淹没区，渣场设置避免了新增占地，减少了对地表的扰动和植被的破坏，弃渣场周边设浆砌石挡墙防护和涵洞排水措施，回填的弃渣进行分层堆弃和压实处理，采取以上措施后，可以避免弃渣进入水体，引起水土流失，对环境影响较小。

根据施工组织设计，工程高峰期日产生垃圾为 0.2t/d、总垃圾量约为 78t；运行期生活垃圾每天生活垃圾产生量约为 5.5kg。生活垃圾进行集中收集后运至县垃圾填埋厂集中处理后，生活垃圾对环境影响轻微。

4、水环境影响分析预测

水库水温为分层型。12 月份至第二年 1 月份，库底水水温会略高于水面水温，其他月份库底水温低于表层水温，温差小于 3℃。

莲花寺水库汇流区地处山区，区内人烟稀少，植被较好，无工矿企业分布，当地生活用水量很少，所排放生活污水几乎全部被土壤吸收，厕所粪便则作为耕地肥料，且上游耕地少，农田施用的农药化肥量少，基本不会形成大的污染，对水库水质影响有限。

水库建成蓄水初期，由于水的流速减缓，自净作用减弱，加之水库淹没区内土壤中的粪便、动物尸体、植被等，会致使库区水体 N、P 等成分增加，使溶解氧下降，有向富营养化发展的趋势，但由于本水库水体交换较频繁，且水质现状达到Ⅱ类水质，水体发生富营养化的可能性很小。

运行期，为了汛期排沙，根据葫芦河来水来沙特点，在容易发生富营养化的夏季，水库限制水位 1144m，基本属于畅泄，且水质现状达到Ⅱ类水质，根据已建水库水质分析结果表明，水库形成后水体氮、磷浓度仍基本维持现有水平，不会发生富营养化。

水库运行期间基本无生产废水排放。该管理区生活污水产生量约为 $1.06 \text{m}^3 / \text{d}$ ，

运行期生活污水处理后作为绿化用水回用，不会对水环境产生影响。

大坝下游河段没有工业企业分布，居民点较少，且较为分散，除靠近河段的农田所产生的面源污染外，无其它集中污染源。区间河段水质主要由上游来水水质决定，该河段地表水现状水质为II类，水库建成运行后，将划定饮用水源地保护区，禁止新建排污口，工程建设后区间河段水质不会发生大的变化。

3.1.3 环保措施回顾

1、水环境保护措施

在混凝土搅拌站设置排水渠和沉淀池，沉淀池有效容积为 12 m³，沉淀池需作防渗处理。施工结束后对沉淀池进行掩埋填平压实，覆土后绿化。

施工机械车辆冲洗含油废水处理通过修建沉淀池，有效容积为 34 m³，沉淀池需作防渗衬砌，废水进入沉淀池后，泥沙沉淀于池底，沉淀后的含油废水进入油水分离器，经过油水分离器处理达标后回用。施工结束后进行池底清理，清理后将进行掩埋填平压实，覆土后绿化。

施工生活区设置 20m³ 沉淀池，沉淀池需作防渗衬砌，沉淀后的废水作为道路洒水。

基坑排水设置沉淀池，沉淀池设置在坝后岸边合适位置，有效容积为 280m³，不需作防渗衬砌，施工结束后对沉淀池进行掩埋填平压实，覆土后绿化。

运行期，厕所后设置化粪池，生活污水经化粪池处理后，采用《水电水利工程环境保护设计规范》（DL5402-2007）中推荐的成套生活污水处理设备（WSZ-1）对生活污水进行处理，达污水综合排放标准一级标准后回用，化粪池尺寸按照国家建筑标准设计图集 6m³ 化粪池型号。

2、生态环境保护措施

加强对施工人员管理和教育，提高施工人员遵守国家和甘肃省相关环境保护法律法规的意识，规范施工人员的行为，限定并尽量缩小施工作业范围，尽可能不破坏原有地表植被和土壤，严禁随意砍伐、破坏施工区以外的作物和植被。

施工过程中，加强环境监理职能作用，对环境保护措施实施监督和检查，对出现的环境问题及时处理。建立生态破坏惩罚制度，禁止施工人员猎杀野生动物、破坏植

物资源；限制施工人员在施工区域外活动，禁止施工人员野外用火。

划定施工作业范围，施工车辆、人员必须在作业带内活动，严禁随意扩大扰动范围。

进一步优化施工布置，尽可能减少施工占地对地表植被的破坏。施工结束后，对施工场地、施工道路、施工生活区要及时清理，进行土地平整，植被恢复。

加强对水库的监督管理，安装在线流量测量装置并严格保证 0.109m³/s 最小生态流量。

3、声环境保护措施

采用先进的低噪声设备和工具，对于高噪声设备采用降噪措施；工程施工区和临时道路两侧 200m 范围内有居民的，在村庄附近的施工道路沿线和施工场界布置临时隔声墙；夜间禁止施工；对施工人员配备耳塞、耳罩及防声头盔等噪声防护器具，减轻噪声的影响。

4、环境空气保护措施

施工场地、运输通道采取洒水抑尘措施，每天洒水 2~4 次，减少扬尘对大气环境的影响。

运营期厨房安装油烟净化机处理油烟，食堂上方加装专用烟道，不得侧排。

5、固体废弃物处理处置

生活垃圾，应在各施工区适当部位设置垃圾桶等保洁容器进行集中收集，并委托环境卫生管理部门及时清运到合水县生活垃圾填埋场进行填埋。

6、人群健康保护措施

安排专人负责，做好施工营地清扫和卫生消毒工作，施工期间在施工生活区开展灭鼠、灭蚊和灭蝇活动，减少传染媒介，切断疾病传播途径。

施工人员进场前进行抽检，了解施工人员的健康状况，防止疾病流行。

3.2 环境保护主管部门批复意见

1、拟建莲花寺水库工程位于北洛河支流葫芦河中游太白镇莲花寺河段，坝址距离葫芦河在太白镇瓦岗川出境处约 9km。工程程建设内容主要包括枢纽建筑物、水库

管理区、施工辅助工程、储运工程等。水库设计总库容为 704 万 m³，调节库容为 350 万 m³，为Ⅳ等小(1)型水库。工程任务是生活及工业供水，供水范围包括合水县城、合水工业集中区、合水西煤田和庆城驿马工业园区。项目总投资为 26729.97 万元。项目经采取污染治理、生态保护措施后，对环境的影响可接受，同意批复《报告书》。《报告书》可作为工程环境保护设计、建设与环境管理的依据。

2、工程建设应按照国家环保法律法规要求，环保“三同时”制度，确保环保投资（209.24 万元）及时落实到位，严格落实《报告书》提出的施工期和运行期各项污染治理和生态保护措施，防止环境污染和生态破坏。

3、项目建设运营中应做好以下工作：

(一)项目建设前应进行库底清理，确保库区水质不受污染影响。

(二)项目施工过程中应划定明确的施工区域，严禁扩大施工作业范围和越界施工。施工作业范围必须控制在工程征占地范围之内，减少和避免对周边生态的扰动。工程开挖时，应实施临时水土保持措施，工程结束后及时落实《报告书》中要求的场区绿化和临时场地生态恢复措施。

(三)施工场地和运输道路定期洒水，避免大风天气施工，对工程区建筑材料堆场设置遮蔽设施，对粉状建筑材料运输车辆采取篷布遮盖，抑制扬尘污染。

施工期生产、生活废污水严禁排入邻近水体，施工废水沉淀回用于生产；运营期间，项目生活区产生的生活污水经化粪池成套生活污水处理设备处理达标后，用于周边生态用水或场地洒水降尘，不得外排。

(四)项目施工期和运营期产生的生活垃圾须收集后定期运至当地环保部门指定地点处置。

(五)工程建设应认真落实《报告书》提出的环境影响减缓措施及要求，避免出现施工扰民、环境污染和生态破坏事件。合理安排施工时序、路线及场所，减轻施工对居民区等敏感点正常生产生活的影响。工程施工期噪声应控制在《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求范围内。

(六)甘肃省省级文物保护单位莲花寺石窟位于坝址上游 4k 北岸的平定川口，水库蓄水后，石窟处于水库回水线及塌岸区边缘，石窟底部最低处高程(1148.44m)距离

防洪回水位高程(1147.10m)垂直距离 1.34m。你单位需按照《莲花寺石窟防护方案》对石窟进行防护，同时严格执行文物保护部门的其他相关要求。

(七)工程建设将在下游形成减水河段。你单位须在枢纽处设置保证 0.109m³/s 流量的生态流量基流管，并安装在线流量监控装置，确保工程实施后枯水期下泄流量满足减水河段水生生物栖息环境及生态保护的要求。

4、落实施工期及运行期的环境管理与监控计划，作为工程环境管理和环保验收的依据。施工期须委托有资质的单位开展环境监理工作，落实环保要求，减少施工环境影响。

5、请庆阳市、合水县环保局加强项目建设期间的环境监督管理工作。你单位必须于本批复之日起 15 个工作日内将批准的《报告书》分别送至庆阳市、合水县环保局。

6、工程投入运行前，须向庆阳市环保局申请试运行许可。试运行三个月内，须向我厅申请进行工程环保验收，验收合格后方可正式投入运行。

第 4 章 环境保护措施落实情况调查

4.1 施工期环境保护措施落实情况调查

4.1.1 水环境保护措施落实情况

(1) 混凝土拌合冲洗废水处理

混凝土拌和系统冲洗废水是混凝土转筒和罐车在每班末的冲洗废水，其特点为废水产生量小、间断性排放，且排放是在短时间内完成；混凝土拌和系统每天产生的冲洗废水约 6m³，污染因子主要是 SS，最大浓度约为 5000mg/L，pH 值 12 左右。混凝土废水采用以下方法处理，减少了对葫芦河水体的污染。

在混凝土搅拌站设置排水渠和沉淀池，废水进行加酸中和沉淀处理，处理后的水作为拌合系统冲洗水回用。

混凝土拌合冲洗废水处理工艺流程见图 4.1-1。



图 4.1-1 混凝土废水处理工艺流程图

沉淀池布置在混凝土搅拌站内，沉淀池容量以 2 日生产废水产生量为标准，有效容积为 12 m³，尺寸设计为：长×宽×深=5m×3m×1m；沉淀池需作防渗处理。施工结束后对沉淀池进行掩埋填平压实，覆土后绿化。



拌合站沉砂池施工

(2) 施工机械车辆冲洗含油废水处理

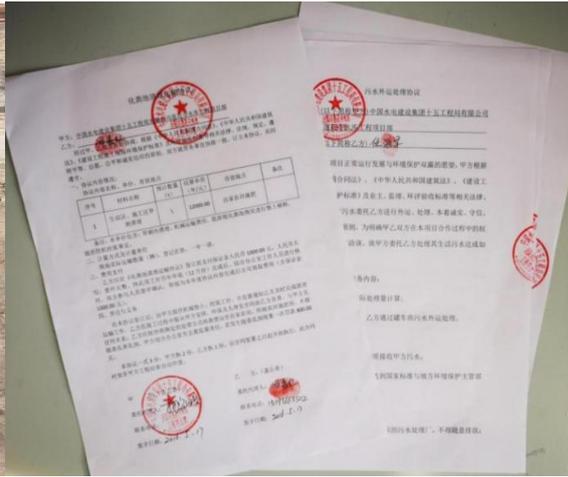
工程布置有施工机械停车厂，根据现场调查机械修理在当地汽修厂修理；进行机械和车辆修理的过程中，产生少量的含油废水由当地汽修厂回收再利用。

(3) 生活污水处理

根据施工组织设计，施工高峰期人数为 410 人，生活区生活污水产生量约为 9.68m³/d，在生活区设置沉淀池，生活污水经沉淀池沉淀后收集，拉运至附近污水处理厂。

沉淀池以一日产生量为标准，有效容量 20m³；长×宽×深=5m×2m×2m。沉淀池需作防渗衬砌。

施工营地依托农户旱厕。施工人员粪便经旱厕收集后堆肥处理，用于农家肥或水库周围绿化肥料。



序号	名称	产生原因	处理日期	处理日期	处理日期	处理日期	处理日期	责任人	备注
1	化粪池	化粪池	2016.4.27	2016.4.27	2016.4.27	2016.4.27	2016.4.27	曹成斌	
2	化粪池	化粪池	2016.4.28	2016.4.28	2016.4.28	2016.4.28	曹成斌		
3	化粪池	化粪池	2016.5.1	2016.5.1	2016.5.1	2016.5.1	曹成斌		

序号	名称	产生原因	处理日期	处理日期	处理日期	处理日期	处理日期	责任人	备注
1	化粪池	化粪池	2016.4.27	2016.4.27	2016.4.27	2016.4.27	2016.4.27	曹成斌	
2	化粪池	化粪池	2016.4.28	2016.4.28	2016.4.28	2016.4.28	曹成斌		
3	化粪池	化粪池	2016.5.1	2016.5.1	2016.5.1	2016.5.1	曹成斌		

序号	名称	洒水日期	负责部门	责任人	备注
1	洒水降尘	2016.4.27	综合办	曹成斌	2
2	洒水降尘	2016.4.28	综合办	曹成斌	3
3	洒水降尘	2016.4.29	综合办	曹成斌	2
4	洒水降尘	2016.5.1	综合办	曹成斌	3
5	洒水降尘	2016.5.2	综合办	曹成斌	3
6	洒水降尘	2016.5.2	综合办	曹成斌	2
7	洒水降尘	2016.5.2	综合办	曹成斌	3
8	洒水降尘	2016.5.6	综合办	曹成斌	2
9	洒水降尘	2016.5.7	综合办	曹成斌	3
10	洒水降尘	2016.5.10	综合办	曹成斌	3
11	洒水降尘	2016.5.11	综合办	曹成斌	4
12	洒水降尘	2016.5.12	综合办	曹成斌	4
13	洒水降尘	2016.5.15	综合办	曹成斌	4
14	洒水降尘	2016.5.19	综合办	曹成斌	2
15	洒水降尘	2016.5.18	综合办	曹成斌	3
16	洒水降尘	2016.5.16	综合办	曹成斌	3
17	洒水降尘	2016.5.17	综合办	曹成斌	4
18	洒水降尘	2016.5.18	综合办	曹成斌	3
19	洒水降尘	2016.5.19	综合办	曹成斌	4
20	洒水降尘	2016.5.20	综合办	曹成斌	3
21	洒水降尘	2016.5.21	综合办	曹成斌	2
22	洒水降尘	2016.5.22	综合办	曹成斌	3

生活污水收集池、化粪池拉运记录及协议

(4) 基坑排水

基坑排水强度约为 $140\text{m}^3/\text{h}$ ，悬浮物含量较高。应经沉淀 2 小时后，排入下游。沉淀池设置在坝后岸边合适位置，有效容积为 280m^3 ：长 \times 宽 \times 深= $14\text{m}\times 12\text{m}\times 2\text{m}$ ，不需作防渗衬砌，施工结束后对沉淀池进行掩埋填平压实，覆土后绿化。



(5) 水库蓄水前库底卫生清理

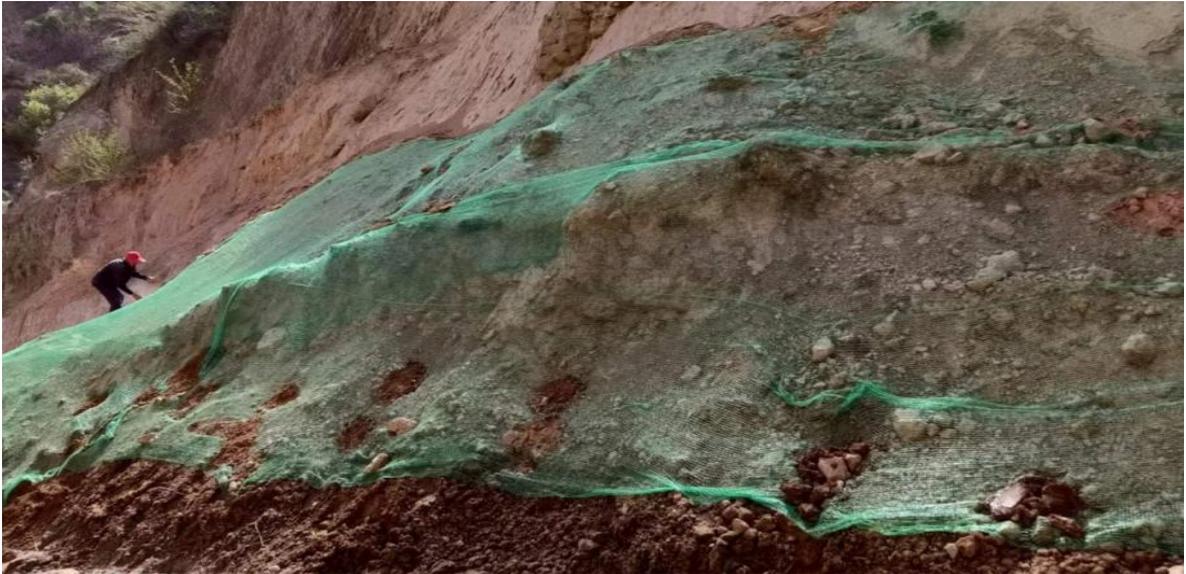
对库区内可能对水质产生污染的污染源进行卫生清理。清理重点是牲畜粪便。对牲畜粪便比较集中的地点进行彻底清理，将粪便运出库外，进行必要的消毒处理。

4.1.2 大气环境保护措施落实情况

施工期粉尘主要来自于爆破、混凝土拌和系统等，扬尘主要来自于物料运输等、燃油废气主要来自于燃油机械和运输车辆运行。保护措施主要有：

- (1) 砂石料生产系统采用湿法生产；
- (2) 土石方开挖未在大风天气进行；
- (3) 混凝土拌合水泥投放时采取封闭方式；
- (4) 临时物料堆放采取防尘网覆盖；
- (5) 加强了道路管理和维护，保证道路的良好运行状态；
- (6) 物料运输采取封闭运输，防止撒漏和扬尘；
- (7) 施工区配备洒水设备，对施工场地、施工道路进行洒水降尘；
- (8) 距离施工区 200 以内的村庄，结合噪声防护，设置围挡，减轻扬尘的影响。
- (9) 选用符合国家有关标准的施工机械和运输车辆；使用符合标准的油料或清

洁能源，使其排放的废气达到国家标准。同时加强燃油机械设备的维护和保养，使其处于正常、良好的工作状态。



4.1.3 生态环境保护措施落实情况

1、生态保护措施

(1) 管理措施

①生态管理纳入工程的环境管理机构，并落实生态管理人员的职能。制定并落实生态影响防护与恢复的监督管理措施。

②通过对施工人员管理和教育，提高施工人员遵守国家和甘肃省相关环境保护法律法规的意识，规范施工人员的行为，限定并尽量缩小施工作业范围，减少破坏原有

地表植被和土壤，严禁随意砍伐、破坏施工区以外的作物和植被。

③施工过程中，发挥环境监理职能作用，对环境保护措施实施监督和检查，对出现的环境问题及时处理。

④建立了生态破坏惩罚制度，禁止施工人员猎杀野生动物、破坏植物资源；限制施工人员在施工区域外活动，禁止施工人员野外用火。



层层签署环境保护目标责任书

环境因素识别、辨识、评价表

序号	产品、活动、服务	环境因素	环境影响	时态/状态	影响程度	法规要求	发生频率	危害程度	合计	是否重要
1	绿地	树木砍伐或破坏产生扬尘	污染大气	现在/正常	3	1	1	3	1	10
2	垃圾清运	清运时垃圾散落	污染大气、土壤	现在/正常	3	3	1	1	1	10
3	办公生活区	无烟除臭	污染大气	现在/正常	3	1	2	3	1	12
4	化粪池、污水管网	清掏等作业	污染大气、土壤	现在/正常	3	3	2	3	1	16

环境体系适用的法律法规清单

环境事件分级

重要环境因素清单

序号	重要环境因素	活动点/工序/部位	环境影响	时态/状态	管理办法
1	噪音的排放	清理模板、放炮噪声、电钻打眼	声环境、影响人体健康	现在/正常 现在/异常	公司管理手册、程序文件、环境法律、法规、支持性文件、环境管理方案
2	粉尘的排放	施工场地平整作业、土壤、水泥搬运、生活垃圾清运、放炮扬尘	污染大气、影响人体健康	现在/正常 现在/异常	公司管理手册、程序文件、环境法律、法规、支持性文件、环境管理方案
3	固体废弃物的排放	建筑施工垃圾、食堂生活垃圾、办公区垃圾、办公废墨粉、复印机废墨盒、废胶带、废电池、废磁盘、废计算器、废打印机	污染土壤、污染水体	现在/正常 现在/异常	公司管理手册、程序文件、环境法律、法规、支持性文件、环境管理方案

环境因素评价表

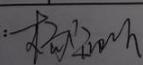
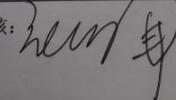
序号	产生源/工序	环境因素	影响程度	发生频率	法规要求	危害程度	发生频率	评价结果	控制措施
1	办公活动	水的浪费	1	3	3	3	3	9	重要 节约用水程序
2	办公活动	电的浪费	1	3	3	3	3	9	重要 节约控制程序
3	办公活动	办公用品的浪费	1	3	3	3	3	9	重要 废弃物控制程序
4	办公活动	废墨粉的排放	1	3	3	3	3	9	重要 废弃物控制程序

环境影响因素清单

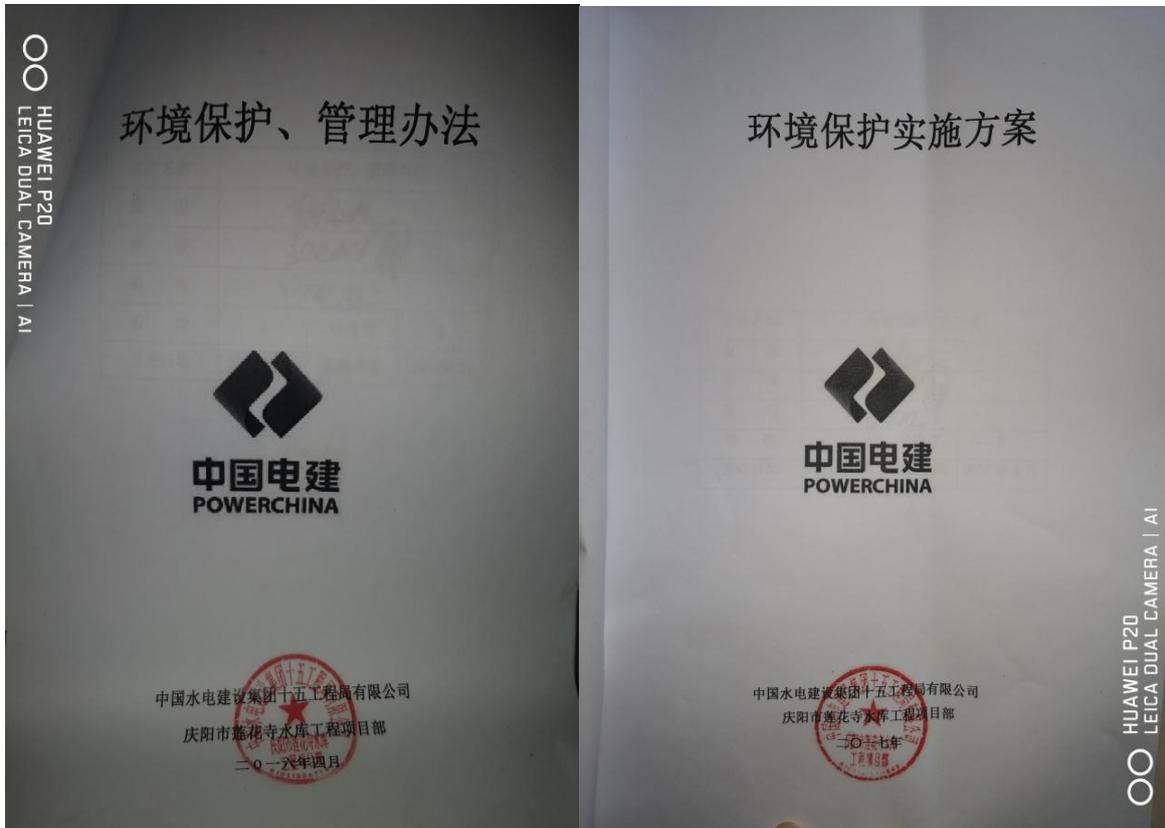
环境保护专项资金投入计划表

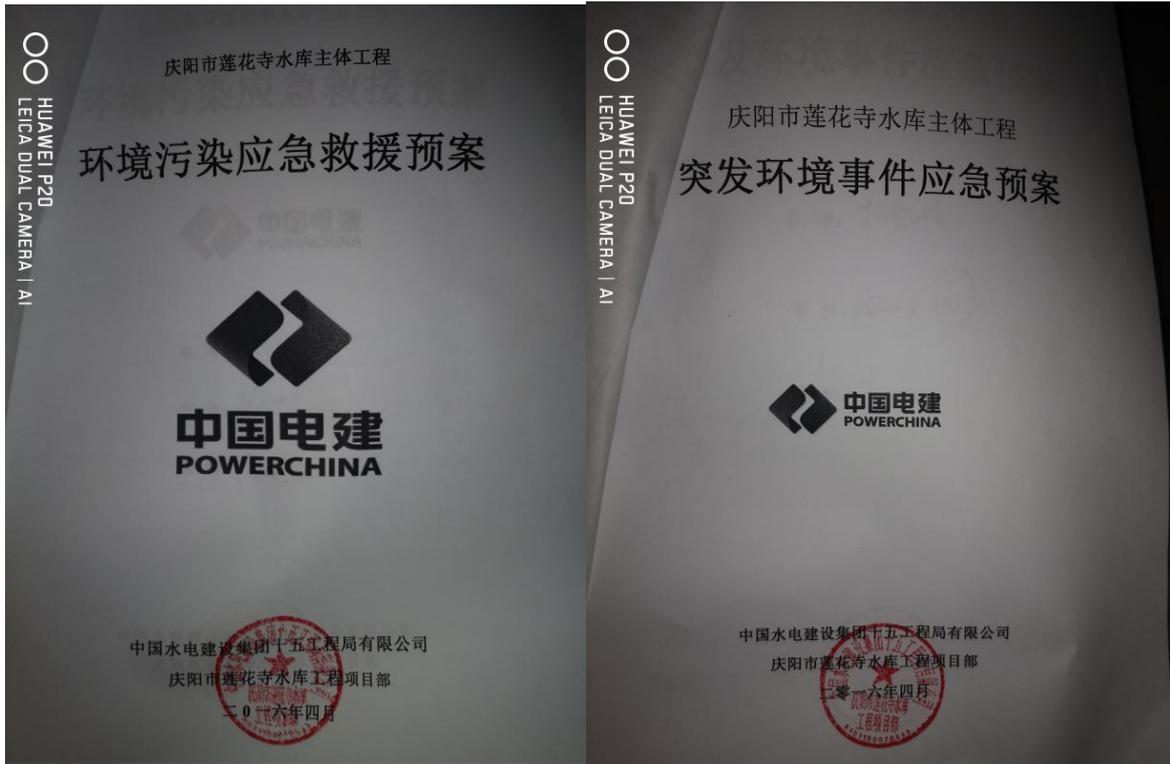
填报单位：庆阳市莲花寺水库工程项目部 编码：2016-001 单位：万元

费用项目	项目	费用	备注
1	预防环境污染事故的监控、防范、整改等方面的技术措施费用	0.5	
2	按国家有关规定，进行污染防治、污染治理、节能减排费用	2	
3	改善区域环境投资费用	2	
4	完善、改造和维护环境保护设备、设施支出	1	
5	宣传、教育环保知识培训费用	0.5	
6	重大污染事故隐患的评估、整改、监控支出	0.5	
7	环境污染事故应急救援预案演练及污染事故的应急支出	1	
8	环保科技创新	0.5	
9	污染物监测费用及污染源在线监测运行维护费用	0.5	
10	购买放射源防护、检测设备、设施、用具等支出，及维护、更新、检定等费用	/	
11	环保奖励	0.5	
12	其他与环境保护直接相关的支出	0.5	
13	合计	9.5	

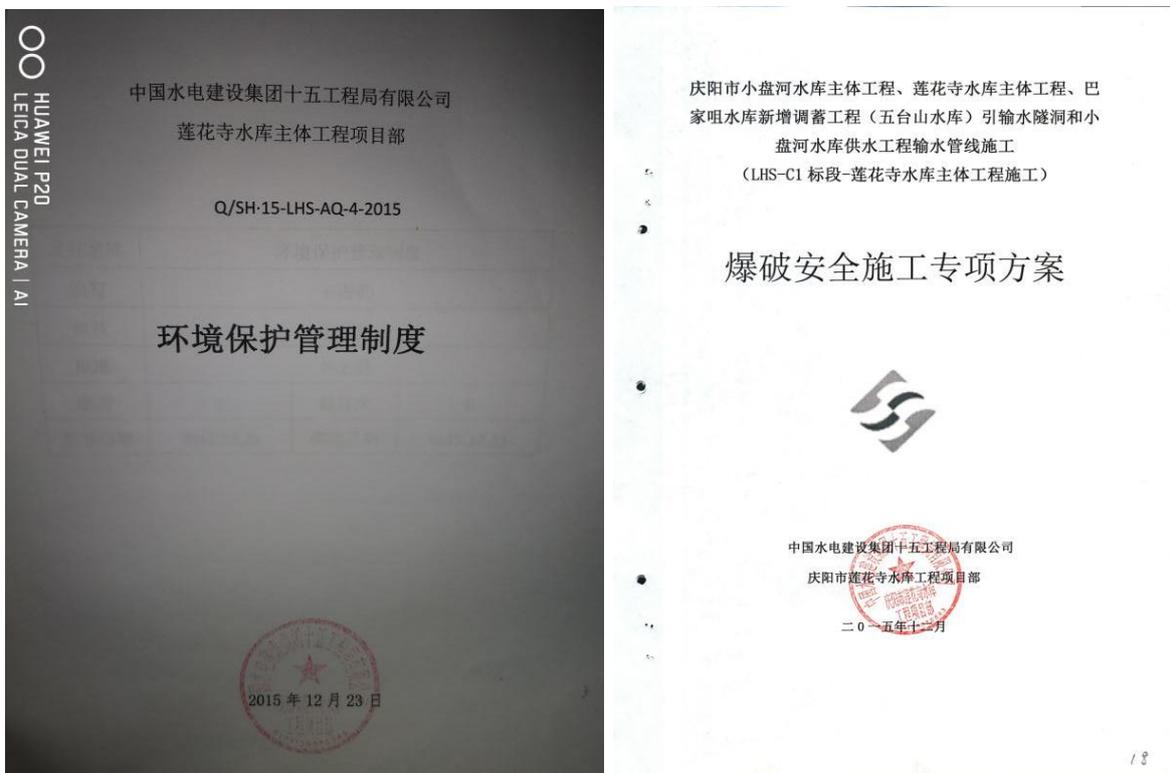
审批： 复核： 制表： 2016年11月5日

环境保护专项资金投入记录





环境保护实施方案及管理制度



环境保护实施方案及管理制度



环境保护宣传活动



生活、办公区张贴宣传标语

(2) 减缓措施

①划定施工作业范围，施工车辆、人员必须在作业带内活动，严禁随意扩大扰动范围。

②优化了施工布置，减少了施工占地对地表植被的破坏。

③施工结束后，对施工场地、施工道路、施工生活区及时清理，进行土地平整，植被恢复。

(3) 临时占地恢复措施

①施工期对管理营地进行绿化，完建后对院内空地绿化。

②施工前剥离料场区表土 0.3m，将剥离的表土临时堆放在土料场待用，料场周围设置浆砌石排水沟；施工结束后，取土场坡面削坡进行边坡护坡，覆土绿化。

③施工前将临时堆料场表土剥离，剥离厚度为 0.3m，采取临时挡土措施和临时排水措施措施，施工结束后进行复耕。

④对施工区空闲地进行了绿化，主要栽植；灌木、草坪；施工期间在外围设置临时排水沟、临时拦挡和覆盖，施工结束后进行土地复耕和绿化。

⑤临时道路布设临时排水沟，道路两旁绿化，施工结束后进行土地复耕和绿化，在道路两侧栽植乔木。

2、防治分区、措施总体布局

(1) 防治分区：根据工程建设对区域水土流失影响特点及分区治理的规划原则，将项目区水土流失防治区分为主体工程区、管理用地、料场区、弃渣场区、临时堆料区、施工道路区和施工生产生活区等。

(2) 措施总体布局

主体工程区：主体工程做了混凝土护坡、草皮护坡等。这些措施基本能够满足水土保持要求，新增空闲地绿化措施，主体工程在施工过程中，做到“先挡后挖、先排后挖”，弃土弃渣及时运至渣场集中堆放，植物措施兼顾绿化美化。

管理用地：施工期间在施工场地外围设置袋装土拦挡，设置临时排水沟，管理用地内经常会有车辆碾压，采取临时撒播碎石子措施，施工期对管理营地进行绿化，建成后对院内空地绿化，防止水土流失。

弃渣场：施工前剥离表土 0.3m，将剥离的表土临时堆放在弃渣场待用，施工过程中对于弃渣场周边设浆砌石挡墙，施工结束后，对弃渣场进行灌草植物护坡，同时对临时堆存的表土和弃渣场顶面进行散播种草，恢复土壤肥力。

料场区：施工前剥离表土 0.3m，将剥离的表土临时堆放在土料场待用，料场周围设置浆砌石排水沟；施工结束后，取土场坡面削坡进行边坡护坡，覆土绿化。

临时堆料场：施工前表土剥离，剥离厚度为 0.3m，采取临时挡土措施和临时排水措施措施，施工结束后进行复耕。



施工队进行导流明渠护坡的工作



机械进行导流明渠的开挖工作



一期导流明渠开挖施工



生活办公区绿化



施工现场道路植树绿化



现场开展宣传活动





坝体下游护坡播撒草籽、洒水养护



草皮护坡及排水





弃渣场复耕



取土场植被恢复

4.1.4 噪声污染防治措施落实情况

施工单位选用了先进的低噪声符合国家有关标准的施工设备，打桩机、混凝土振捣棒等，施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准。此外施工中加强了对施工机械的维修保养，避免由于设备性能下降而增大机械噪声。机械噪声、土石方开挖噪声、交通噪声是本工程施工期间噪声污染的主要来源，为减缓施工噪声影响施工人员、附近居民，从降低噪声源、阻断噪声传播、保护受影响人群等方面，制定了以下措施：

- 1) 本工程线路长、施工区分散，合理布局施工场地和施工进度，缩短施工周期。
- 2) 加强设备的维护和管理，减少运行噪声；接触高噪声施工人员配戴防声头盔、耳罩、耳塞等个人防护噪声用具。
- 3) 拆除施工过程中，避免打干钻，使用湿钻，可使噪声降低 30 分贝左右；
- 4) 对难以避免的交通噪声，采用限速、设置禁鸣笛等标志牌、合理安排运营时间和路线；防止交通混乱造成人为噪声污染，在车辆流量较高的交叉路口设立标志牌。
- 5) 施工单位在对居民点有影响的工段避免在晚上 10:00~次日 7:00 的时间内安排大的噪声设备（如推土机、挖掘机和搅拌机等）施工，大噪声设备夜间停止施工，遇特殊情况必须施工时，获得当地公安、环保主管部门批准后再进行施工，并且施工尽量减少撞击声、哨声，禁止乱扔模板、拖铁器及大声喧哗等减少人为噪声，以保证居民区的声环境质量。对 60m 范围内存在有敏感目标的施工段，在施工现场设立隔声屏障，隔声屏障高度不低于 2m。
- 6) 施工现场提倡文明施工，建立健全控制人为噪声的管理制度，避免人为地大声喧哗，增强全体施工人员防噪声扰民的自觉意识。定期对施工作业人员进行文明施工的教育，对施工生产有关管理人员（包括外包队负责人）定期进行噪声控制要求的考核。



白天爆破施工

4.1.5 固体废物处置措施落实情况

施工期固体废物包括弃土和生活垃圾。

(1) 施工弃土措施

工程施工产生的废弃土石方无毒无害，不属于危险固体废物。本工程主体工程弃渣 $15.16 \times 10^4 \text{m}^3$ ，设置一个弃渣场。工程蓄水后渣场将处于淹没区，弃渣场周边设浆砌石挡墙防护和排水措施，回填的弃渣进行分层堆弃和压实处理。

(2) 生活垃圾处理

①在施工区和生产生活区设置垃圾桶，生活垃圾集中收集后，运往合水县垃圾场集中处理。

②垃圾集中堆放点经常消毒，防止蚊蝇孳生。



固体废物处理记录

中国电建
POWERCHINA

中国水电建设集团十五工程局有限公司
 庆阳市莲花寺水库工程项目部
 二〇一六年

固体废物处理记录							固体废物处理记录							
编号: LHS-FWCL-2016							NO: 04							
序号	名称	数量	产生原因	处理日期	处理方式	处理部门	责任人	备注	产生原因	处理日期	处理方式	处理部门	责任人	备注
1	生活垃圾	0.45t	日常生活	2016.2.25	运至垃圾场	综合办公室	杨小华	生活垃圾	日常生活	2016.02.25	运至垃圾场	综合办公室	杨小华	生活垃圾
2	厨余垃圾	0.095t	日常生活	2016.2.22	有人回投	综合办公室	杨小华	厨余垃圾	日常生活	2016.02.22	有人回投	综合办公室	杨小华	厨余垃圾
3	厨余垃圾	0.021t	日常生活	2016.3.24	有人回投	综合办公室	杨小华	厨余垃圾	日常生活	2016.03.24	有人回投	综合办公室	杨小华	厨余垃圾
4	厨余垃圾	0.041t	日常生活	2016.3.24	有人回投	综合办公室	杨小华	厨余垃圾	日常生活	2016.03.24	有人回投	综合办公室	杨小华	厨余垃圾
5	厨余垃圾	0.039t	日常生活	2016.3.25	有人回投	综合办公室	杨小华	厨余垃圾	日常生活	2016.03.25	有人回投	综合办公室	杨小华	厨余垃圾
6	厨余垃圾	0.027t	日常生活	2016.3.26	有人回投	综合办公室	杨小华	厨余垃圾	日常生活	2016.03.26	有人回投	综合办公室	杨小华	厨余垃圾
7	厨余垃圾	0.026t	日常生活	2016.3.27	有人回投	综合办公室	杨小华	厨余垃圾	日常生活	2016.03.27	有人回投	综合办公室	杨小华	厨余垃圾
8	厨余垃圾	0.022t	日常生活	2016.3.28	有人回投	综合办公室	杨小华	厨余垃圾	日常生活	2016.03.28	有人回投	综合办公室	杨小华	厨余垃圾
9	厨余垃圾	0.012t	日常生活	2016.3.29	有人回投	综合办公室	杨小华	厨余垃圾	日常生活	2016.03.29	有人回投	综合办公室	杨小华	厨余垃圾
10	厨余垃圾	0.022t	日常生活	2016.3.30	有人回投	综合办公室	杨小华	厨余垃圾	日常生活	2016.03.30	有人回投	综合办公室	杨小华	厨余垃圾
11	厨余垃圾	0.028t	日常生活	2016.3.31	有人回投	综合办公室	杨小华	厨余垃圾	日常生活	2016.03.31	有人回投	综合办公室	杨小华	厨余垃圾

HUAWEI P20
LEICA DUAL CAMERA | AI

固体废物运输记录

4.1.6 人群健康保护措施落实情况

施工单位为施工人员提供良好的居住和生活条件，并与当地卫生医疗部门取得联系，由其负责施工人员的医疗保健、急救及意外事故的现场急救与治疗工作。为保证工程的顺利进行，加强传染病的预防与监测工作。具体措施如下：

(1) 进驻前对施工生活区进行消毒处理（喷洒 84 消毒液、撒石灰等）。

(2) 生活用水采用集中式消毒处理供水设施，开工前应对饮用水质进行检验，为施工人员提供符合国家生活饮用水卫生标准的饮用水，预防地方病的发生。

(3) 严格执行《中华人民共和国食品卫生法》相应条款，要求饮食从业人员持证上岗，每年进行一次体检，所有传染病病人、病原携带者和疑似病人，一律不得从事易于使该病传播的职业或工种。餐饮部门和个人应对餐具经常进行消毒。

(4) 对部分施工人员进行健康体检，抽检人数不低于高峰期施工人员的 20%。

(5) 对生活、工作、管理区进行防疫灭鼠、灭蚊工作。所有施工人员配备蚊帐，定期发放灭蚊、鼠药品。

(6) 对施工人员进行劳动安全和卫生防护教育，增强自我防护意识，并加强流动人口管理。

(7) 各种废水和生活垃圾妥善处理，定期对垃圾堆放点进行消毒。



4.1.7 移民安置、生产安置措施

(1) 移民安置措施

移民安置去向和安置地点的选择是在征求地方政府意见以及分析安置区可调拨

土地数量及地类、地质条件、交通电力条件、水资源条件等因素的基础上确定移民采用本村内安置的方式。

居民点新址占地规模按人均 110m²；房屋以砖石窑和砖木房为主，移民根据当地的地形条件和资源条件建造房屋，以及自己的补偿费和经济条件选择合适的住房模式。

(2) 生产安置措施

① 划拨耕地

根据地方政府意见，结合环境容量分析结果，本着使生产安置农户拥有与生产安置区居民基本相当的土地等农业生产资料的原则，为移民划拨耕地 932 亩，均为旱地。详见表 4.1-1。

表 4.1-1 莲花寺水库生产安置规划划拨耕地面积表

行政区划		生产安置人口	划拨耕地	人均
合水县	太白镇	莲花寺村	554 亩	1.7 亩
		葫芦河村	378 亩	3.0 亩
	小计		452 人	932 亩

② 其他生产措施

生产安置后，受安置农户可以利用土地补偿资金通过采取坡改梯、土地整理等措施提高农作物产量，并且还可以发展林果业、养殖业等，从而提高生活水平。在安置过程中，通过对移民进行生产培训，提高其农业生产水平和管理经营水平，为其安置后的长治久安打下良好基础。

(3) 公路淹没影响措施

水库蓄水将淹没柔太路 3km，对淹没公路进行经济补偿，由公路部门进行规划设计。要求在水库蓄水前完成对该公路淹没段的复建，确保该段道路交通运输畅通。

4.2 运行期环境保护措施落实情况

4.2.1 水环境保护措施落实情况

1、生活污水处理措施

水库运行期管理人员为 1 人。管理区生活污水产生量较少。在厕所后设置化粪池，

生活污水经化粪池处理后，定期拉运至附近污水处理厂处理。化粪池尺寸按照国家建筑标准设计图集 6m³ 化粪池型号。

2、水质保护措施

(1) 划定饮用水水源保护区

水源地保护区的设置可分为一级保护区、二级保护区和准保护区。饮用水水源保护区由庆阳市政府组织划定，并报甘肃省人民政府批准。

根据《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ/T 338-2007），评价建议地表水水源地保护区划分如下：

饮用水地表水源一级保护区：水库正常水位线（1147m）以下水域，距离取水口 200m 范围内的陆域。

饮用水地表水源二级保护区：一级保护区边界外径向距离 2000m 范围内的水域。

饮用水地表水源准保护区：二级保护区边界两侧及上游 2000m 范围内的区域。

(2) 水源地保护区防护

水源地保护区按照《饮用水水源保护区污染防治管理规定》中相关规定进行管理。

地表水饮用水源保护区内必须遵守下列规定：

一级保护区内：禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止向水域排放污水，不得设置与供水需要无关的码头、禁止停靠船舶；禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其它废弃物；禁止设置油库；禁止从事种植、放养禽畜；禁止可能污染水体的其它活动。

二级保护区内：禁止新建、扩建向水源排放污染物的建设项目；改建项目必须削减污染物排放量；原有排污口依法拆除或者关闭。

准保护区内：直接或间接向水域排放废水，必须符合国家及地方规定的排放标准。

(3) 水源地污染源治理

①饮用水源保护区内已经堆置和存放的废渣、垃圾以及其他污染物，应限期由责任者或职能部门负责清除。

②饮用水水源保护区严禁使用持久性或剧毒农药，预防农业活动对饮用水水源地的污染。

③加强饮用水源保护区内畜禽粪便处理的管理,对保护区内的畜禽养殖场所限期搬迁或关停取缔。

(4) 建立健全饮用水源安全保障应急机制

建设单位要制定和完善饮用水水源突发事件应急预案,建立健全应急指挥系统,落实处置措施,认真执行水源安全的值班、报告制度和有效的预警、应急救助机制,一旦发生污染水源和供水水质的突发污染事件,要及时启动应急监测、处置、信息发布等各项措施落实到位。

(5) 加强饮用水源保护的宣传教育

加强饮用水源保护的宣传教育,提高人们环境保护意识,共同参与饮用水源保护工作,为经济社会发展提高水资源保障。

3、蓄水前、蓄水初期环保措施

(1) 建筑物清理

①库区淹没范围内的各种建筑物、构筑物拆除推平,对易漂浮的废旧材料就地销毁。

②各种公共设施等地面建筑物,凡妨碍水库安全运行和开发利用已拆除,设备和旧料运出库外。残留的较大的障碍物拆除,其残留高度一般不超过地面 0.5m。

(2) 卫生清理

①库区牲畜栏、厕所、污水沟、垃圾堆等,将其污物运出库区或挖坑深埋,并且用生石灰消毒处理。

②埋葬 15 年以内的坟墓迁至库外,坑穴进行消毒处理。

(3) 林地清理

①森林及零星林木,砍伐并清理外运,残留树桩不高出地面 0.3m。

②林木砍伐残余的枝桠、枯木以及秸秆,在水库蓄水前三个月清运出库。

库区全部清理工作在水库蓄水前 3 个月完成,报请验收并通过。

(4) 生态基流保证措施

安装在线流量测量装置并严格保证 $0.109\text{m}^3/\text{s}$ 最小生态流量。

4.2.2 大气环境保护措施落实情况

环评阶段水库管理区的食堂在营运期间会产生烹饪油烟，安装油烟净化机处理油烟，净化效率大于 70%，净化后的含油烟废气浓度 $0.101\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量为 $1.49\text{kg}/\text{a}$ 。油烟净化机处理后排放废气符合《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中的有关规定（油烟最高允许排放浓度 $\leq 2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

实际建设过程中，未建厨房，亦未安装油烟净化处理器。

4.2.3 生态环境保护措施落实情况

（1）水库调度保证下泄生态流量

充分考虑坝下游的水生生态保护和库区水环境保护的要求，优化水库调度方案，建立枯水期兼顾河道生态基流的水量分配机制，统筹生活、生产和生态用水，尽可能避免造成下游河段的减水和脱水。水利管理部门应加强对水库的监督管理，水库安装在线流量测量装置并严格保证 $0.109\text{m}^3/\text{s}$ 最小生态流量。



在线流量测量装置

（2）通过水库调度保护库区及下游河流水体的水质

通过改变水库调度运行方式，在容易发生富营养化的时段，结合防洪运行增加下泄流量，加大库区水域的流动速度，缩短库区的换水周期，破坏水体富营养化的形成条件。

下泄流量的增加，同时可改善下游河道水体的水质。

4.2.4 噪声污染防治措施落实情况

本项目运营期主要噪声为水库水流噪声，对环境影响较小。

4.2.5 固体废物处置措施落实情况

运行期固废主要为生活垃圾。管理区人数共 1 人，垃圾量很少。在管理区设置垃圾桶，将垃圾收集后集中运往合水县垃圾场处理。

第5章 环境影响调查与分析

5.1 水环境影响调查

5.1.1 地表水

本项目委托甘肃领越检测技术有限公司开展验收监测，2022年8月8日~9日选取连续两日对水库坝前（1#）、库中（2#）、库尾（3#）、大坝下游1000m处（4#）地表水水环境质量进行监测。监测结果详见下表。

表 5.1-1 地表水水质监测结果

检测项目	检测日期、检测点位、检测结果（2022年）			
	08.08			
	1#水库坝前	2#库中	3#库尾	4#大坝下游1000m处
pH值（无量纲）	8.1	8.1	8.1	8.2
总磷（mg/L）	0.033	0.029	0.040	0.01L
高锰酸盐指数（mg/L）	2.44	3.91	3.50	2.62
溶解氧（mg/L）	8.2	7.5	7.8	8.4
氟化物（mg/L）	0.549	0.550	0.551	0.548
挥发酚（mg/L）	0.0005	0.0004	0.0003L	0.0007
石油类（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
粪大肠菌群（MPN/L）	9.4×10 ²	6.3×10 ²	7.6×10 ²	8.4×10 ²
氨氮（mg/L）	0.599	0.396	0.204	0.555
硫酸盐（mg/L）	16.1	12.0	20.1	34.8
总氮（mg/L）	3.35	5.88	4.18	6.11
五日生化需氧量（mg/L）	2.9	2.8	2.8	2.9
氯化物（mg/L）	20.8	22.3	23.3	20.3
铁（mg/L）	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
锰（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
硝酸盐（mg/L）	1.87	1.89	1.93	1.83
铜（mg/L）	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
锌（mg/L）	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
硒（mg/L）	4.0×10 ⁻⁴ L	4.0×10 ⁻⁴ L	4.0×10 ⁻⁴ L	4.0×10 ⁻⁴ L
镉（mg/L）	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
六价铬（mg/L）	0.040	0.043	0.034	0.012
铅（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L

汞 (mg/L)	4.0×10 ⁻⁵ L	4.0×10 ⁻⁵ L	4.0×10 ⁻⁵ L	4.0×10 ⁻⁵ L
阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
氰化物 (mg/L)	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
硫化物 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
检测项目	检测日期、检测点位、检测结果 (2022 年)			
	08.09			
	1#水库坝前	2#库中	3#库尾	4#大坝下游 1000m 处
pH 值 (无量纲)	8.0	8.0	8.0	8.0
总磷 (mg/L)	0.043	0.036	0.054	0.01L
高锰酸盐指数 (mg/L)	2.10	3.30	3.42	2.58
溶解氧 (mg/L)	7.9	7.3	7.7	8.1
氟化物 (mg/L)	0.562	0.532	0.570	0.560
挥发酚 (mg/L)	0.0006	0.0005	0.0003L	0.0008
石油类 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
粪大肠菌群 (MPN/L)	9.5×10 ²	6.4×10 ²	7.2×10 ²	8.1×10 ²
氨氮 (mg/L)	0.537	0.371	0.215	0.525
硫酸盐 (mg/L)	20.1	13.4	22.3	38.0
总氮 (mg/L)	3.41	5.65	4.22	5.16
五日生化需氧量 (mg/L)	2.9	2.3	2.8	3.0
氯化物 (mg/L)	22.3	22.8	24.8	19.4
铁 (mg/L)	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
锰 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
硝酸盐 (mg/L)	1.95	1.97	1.83	1.91
铜 (mg/L)	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
锌 (mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
硒 (mg/L)	4.0×10 ⁻⁴ L	4.0×10 ⁻⁴ L	4.0×10 ⁻⁴ L	4.0×10 ⁻⁴ L
镉 (mg/L)	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
六价铬 (mg/L)	0.046	0.035	0.031	0.011
铅 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
汞 (mg/L)	4.0×10 ⁻⁵ L	4.0×10 ⁻⁵ L	4.0×10 ⁻⁵ L	4.0×10 ⁻⁵ L
阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
氰化物 (mg/L)	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
硫化物 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
评价标准	《地表水环境质量标准》(3838-2002) III类			

根据《地表水环境质量评价办法》中的要求,水温、总氮、粪大肠菌群不做评价外,其余各项检测结果均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准。

5.1.2 生活污水

本项目委托甘肃领越检测技术有限公司开展验收监测，2022年8月8日~9日选取连续两日对化粪池出口废水进行监测。监测结果满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准限值要求。监测结果详见下表。

表 5.1-2 化粪池出口水质

检测项目	单位	检测日期、检测点位、检测结果（2022年）	
		生活污水排放口	
		08.08	08.09
化学需氧量	mg/L	75	71
五日生化需氧量	mg/L	16.5	13.4
总氮	mg/L	120	108
总磷	mg/L	9.63	9.75
阴离子表面活性剂	mg/L	1.02	1.14
动植物油	mg/L	0.06L	0.06L
粪大肠菌群	MPN/L	$>2.4 \times 10^4$	$>2.4 \times 10^4$
执行标准	《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准		

5.2 声环境影响调查

本项目委托甘肃领越检测技术有限公司开展验收监测，2022年1月中旬选取连续两日对水库厂界四周进行监测。监测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准限值要求。

5.3 固体废物影响调查

运行期固废主要为生活垃圾。管理区人产生生活垃圾量很少。管理区设置垃圾桶，将垃圾收集后集中运往合水县垃圾场处理。



5.4 生态环境影响调查

水库周边生态恢复情况良好，树木从栽植到形成景观，需要较长生长期，要形成美景，需精心护理。委托专业队伍进行护理，以确保将来的景观质量。

重点做好各管理机构内局部景观的艺术性，提高艺术价值，提高质量。



第 6 章 风险事故防范及应急措施调查

6.1 环境风险影响分析

根据本项目环境影响报告书的内容,本工程主要环境风险来自于:水库渗漏风险,水库地质灾害风险和水库溃坝风险。

6.1.1 水库渗漏分析

库区两岸出露有第四系上更新统(Q3)黄土状土和白垩系下统环河华池组(K1h)砂岩夹泥岩,无明显的单薄分水岭和深切低临沟谷存在,库盆周边无构造切割,无明显的渗漏通道。其中,第四系上更新统(Q3)黄土渗透条件较差,尤其在水平方向上,加之库区地质构造不发育,葫芦河河床为最低侵蚀面,地表或地下水向河谷排泄,因此,不存在水库永久渗漏问题。

6.1.2 库岸稳定分析

正常蓄水位附近库岸多由第四系上更新统冲积黄土状土(Q_{3al})及基岩组成,两岸黄土岸坡坡度 15°~30°,基岩岸坡坡度 30°~45°,岸坡现状整体稳定,预测水库蓄水后边坡不会出现大规模变形失稳现象。但后期水库运行过程中,在风浪、水位波动等多种外力作用的共同影响下,库坝段岸坡陡峻、植被较差的黄土岸坡存在局部坍塌、下滑的可能,在库区形成淤积。基岩出露段基岩顶面均高于正常蓄水位,岸坡整体稳定。

通过对库区塌岸的调查分析,水库蓄水位抬高 15m 后,可能存在的塌岸区域主要有左岸近坝区的枣子砭Ⅱ级阶地和叶家台Ⅱ级阶地,右岸近坝区上游约 150m 范围、莲花寺小学Ⅱ级阶地及平定川对岸莲花寺新村Ⅱ级阶地。

根据对近坝区主要塌岸地段选定的剖面进行分析,结合工程类比,确定塌岸宽度 5m~50m。由于区内冲沟发育,库区两岸塌岸含冲沟发育段的总长度约为 4.5km,总塌岸量约为 90×10⁴m³,库区塌岸主要集中在近坝区 1km~2km 范围,其它库段塌岸零星分布。

总体来看，水库蓄水后，在库水及风浪作用下可能出现的失稳形式主要以水下塌岸为主，水位波动线以上的高陡黄土岸坡局部有发生小规模坍塌的可能，两者都会形成库岸再造，对库容形成淤积，但均不会给水库运行造成大的危害。

6.1.3 水库诱发地震分析

区域性断裂均在工程区以外，距离远，水库区构造不发育，库水无向深层渗漏的可能，地下水没有进行深部循环的条件，另外，水库蓄水高 15m，且不存在硬、脆性储能性岩体。因此，水库发生诱发地震的可能性不大。

6.1.4 溃坝风险分析及防范措施

1、溃坝风险分析

引起溃坝原因主要包括：水文事件造成洪水漫过坝顶，引起溃坝；坝体渗漏、坝岸涌浪过坝、水压力等引起溃坝；施工质量问题引起溃坝；地震灾害引起溃坝；运行管理不善，酿成溃坝险情。

(1) 水文事件溃坝风险分析

莲花水库枢纽工程由均质土坝、表孔泄洪闸、底孔泄洪排沙闸、混凝土重力坝段等建筑物组成。其中大坝级别为IV等。水库校核洪水位 1148.03m，最大入库流量 709m³/s，

最大出库流量 626.8m³/s，最大调洪库容 115 万 m³。水库的设计安全可靠合理，工程各建筑物设计的防洪标准较高，在遇特大暴雨时有足够泄洪能力，因而不会出现由于洪水超过防洪标准、泄洪能力不足而产生的漫坝、溃坝风险。

(2) 工程质量溃坝风险分析

工程质量问题主要来自于设计和施工阶段（包括建筑材料质量）。设计人员在设计过程中对水库流域水文条件和地质情况考虑不充分或认识不足，结构设计和建筑选材料存在问题，基础处理方案存在不足；施工队伍在施工过程中未按照设计要求施工或偷工减料等；建设部门监管不到位等，都会影响工程质量，使建成的大坝稳定性存在隐患，防洪标准降低等，当水位较高时也可造成溃坝事件。

莲花寺水库枢纽工程的设计单位黄河勘测规划设计有限公司是实力雄厚、经验丰富，长期专门从事水利工程设计的大型设计院，有着丰富的设计经验。设计过程中始

终严格按照设计规范要求，充分考虑工程实际情况，保证工程设计质量。工程设计中对库区所在地区的地质条件进行了详细的勘测和评价，认为库区无大的断层，无诱发构造型水库地震的可能，库区也基本不存在大浸没与塌岸问题。少数塌岸问题可通过采取适当的工程措施加以解决，因此工程不存在大的地质问题。工程在设计阶段有效的排除由于水文和地质条件而导致工程出现质量问题的可能性。

对于施工阶段的质量控制，由于水库建设是关系到流域防洪安全、社会经济发展的建设项目，建设单位需要制定严格的质量管理措施保证工程质量，确保工程质量万无一失。

在保证设计、施工质量的前提下，工程发生溃坝的几率极小。

(3) 地震灾害溃坝风险分析

工程区在大地构造上系属祁、吕~贺兰“山”字型构造体系脊柱东侧的伊陕盾地(鄂尔多斯盾地)，该区是一相对稳定区域。区域地震地质资料显示，工程区内无活动性地震断裂带分布，地震活动相对较弱，主要受周边地震带的影响，据地震记载，自公元前 780 年以来发生 5~5.5 级地震共 5 次，其余地震均小于 5 级。根据《中国地震动峰值加速度区划图》(GB18306—2001)和《中国地震动反应谱特征周期区划图》(GB18306—2001)，工程区地震动峰值加速度为 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.40s，相应的地震基本烈度为 VI 度。

根据项目地质调查资料，莲花寺坝区无发震断裂，亦无区域性深大断裂通过，但场地的地震烈度较高，根据区域地质构造、地震资料，结合地震动参数等综合分析，区域构造稳定性较差，但水库诱发构造型水库地震的可能性很小。工程枢纽坝型采用混凝土重力坝，抗震效果较好，地震造成的水库溃坝风险也较小。

2、溃坝防范措施

溃坝洪水会造成下游农田、村镇淹没，会对人民的财产和生命安全造成重大损失，溃坝防范措施包括：

(1) 业主单位委托专业实力强的设计单位，保证设计工作质量。

(2) 业主单位要加强施工阶段管理，成立工程质量专门机构，专人负责，实行质量管理责任制，对所有参与工程建设施工单位、监理单位进行严格管理。

(3) 大坝建成后, 管理单位应依据相关规程、规范要求, 进行经常和特殊情况下的巡检和观测工作, 并负责监测系统和全部检测设备的检查、维护、校正、更新补充、完善。

6.2 环境风险事故调查

本项目竣工环保验收调查阶段, 通过查阅项目工程监理报告、环境保护及水土保持监理总结报告, 并通过公众参环节与向有关人员及附近群众调查, 本工程在施工期和试运行期间未出现环境污染事故; 同时向庆阳市生态环境局查询, 证实该工程在施工及试运行期间未发生环境污染投诉和重大污染事故, 也未受到环境污染行政处罚。

6.3 事故风险应急预案落实调查

庆阳市重大水利项目建设管理局制定有《甘肃庆阳葫芦河莲花寺水库突发环境事件应急预案》。

6.4 环境风险防范与应急管理机构调查

1、组织机构

成立葫芦河莲花寺水库水污染事件应急处置小组, 并设立抢险队伍和水质监测工作小组, 负责本工程水污染事件应急处理工作。

组长: 负责水污染事件处理的全面工作;

副组长: 负责水污染事件处理的日常工作和现场指挥;

指挥部其它成员负责技术负责、信息传达, 事件的记录, 报告和汇总; 负责物资供应工作, 负责通讯保障等工作; 负责现场的安全保卫工作; 负责应急抢险队伍的组织及现场抢险工作; 以及各自业务范围内应对水污染事件的日常工作和应急工作及水污染事件处理的后勤保障。

6.5 事故风险防范及应对措施调查

6.5.1 水质污染事故风险应急措施调查

1、应急措施

根据应急监测分析结果，快速确定污染物类型、污染及危害程度，与水务局水质监测中心和自来水集团水质中心就水质情况进行及时沟通，上下游联动，共同应对。调度部门及属地管理单位根据污染情况采取应对措施。利用渠道的各节制闸、退水闸、滞洪水库及河道等工程设施，改变原来的水流方向和流场，构筑保障供水安全的“三道防线”，分别在入库处设置关卡，应对突发性水污染事故。停止来水进入水库，减少对水库水质的污染。再根据污染物的化学性质，在污染区域投加化学药剂，减轻和净化污染水域。

第一道防线：当上游通报来水出现问题，水质监测出现汞、砷、铅、镉等重金属物质，氰化物、苯酚类有机有毒物质，放射性物质，生物及微生物超标，或发生突发性严重灾害、危害水体的恐怖事件，以及发现地方性病原体或病毒污染时，开启退水闸，避免有害水进入引水渠，形成第一道防线。

第二道防线：当上游水质出现问题，水质监测出现氨氮、硫酸盐、硝酸盐、氯化物等无机盐类物质指标超过地表水Ⅲ类限值，或有毒有害物质越过第一道防线，关闭水库进口闸，将来水拒于引水渠，避免劣质水进入水库，形成第二道防线。

第三道防线：当水库上游水质出现问题，水质监测出现水质指标不符合水质要求，关闭进水闸，将排向有接纳能力的河道，避免造成水库水质污染，形成第三道防线。

在阻断受污染来水的同时，视情况启动应急备用水源进行应急供水。应急供水优先顺序为生活用水、工业生产用水、环境用水。同时通过配套工程各调蓄系统的作用以及适宜的非工程措施，消除或减少对城市稳定供水的影响，确保城市供水安全。

2、应急保障措施调查

（1）资金保障

根据突发水污染事故应急监测需要，提出项目支出预算报财政审批后执行，确保突发水污染事件应急监测工作的有效开展。

（2）应急装备保障

在充分利用现有资源的基础上，根据应急工作的特点和需要，配备必要的应急处置、自身防护等物资，增加应急移动监测设施和设备，不断提高应急监测、动态监控的能力。

（3）通信保障

应急监测现场工作组需配备必要的通信器材、手提电脑、无线网卡等，有关人员的手机保持 24 小时开机，确保本预案启动时与应急指挥部和有关部门的联络畅通。

（4）培训演练

根据应急监测预案和实际工作需要，水质监测中心将组织应急监测人员进行突发性水污染事件应急监测培训或参加水利部、国调办等有关单位组织的业务培训。培训内容包括应急监测工作程序、监测技术和方法、自身防护等。

有计划有重点地组织应急监测实战演练，针对南水北调水污染事故风险点组织演练，并对演练中发现的问题和不足进行改进和完善，提高突发性水污染事件应急监测的实战能力。

6.5.2 防汛应急措施调查

1、防汛重点部位和应对措施

应加强安全监测和管理。根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》中的要求，供水工程主要建筑物设计洪水标准为 30~50 年一遇，校核洪水标准为 100~200 年一遇。

应对措施包括：

①防汛指挥部按葫芦河防汛调度指挥部署，做好各项配合工作。同时，积极与建管中心、库管理处配合、联动开展各项工作防汛工作。

②根据市水利设计院编制的《汛期调度运行方案》，相关部门严格落实各项措施。

③准备四面体混凝土墩作为主要防汛物资，布置一支 20 人的专业防汛抢险队伍于水库周边，抢险机械设备由专业抢险队伍配备，工程科加强对抢险队伍的应急管理和演练。汛期时巡查人员加大巡查力度，雨天加密巡查频次，一旦发生险情，与永定河防汛指挥部联动进行防汛抢险工作。

④一旦出现险情，水库所及时将库区保洁人员及设施撤出水库，工程科组织应急抢险队伍调集人员、物资和设备立即投入抢险。

2、保障措施

（1）组织保障

管理处成立防汛指挥部、分指挥部，管理处主任是防汛第一责任人。

（2）制度保障

防汛指挥部制订了防汛值班制度、汛情上报制度、防汛物资检查制度、防汛工作管理规定，进一步明确了防汛职责并规范工作程序。

（3）通信保障

①防汛指挥部需制作防汛通信录，防汛期间，指挥部成员保持通信畅通。

②加强防汛通信设备、网络的检查维护，确保防汛通信设备、网络 24 小时通畅。

③设置防汛值班电话，24 小时专人值班，并做好值班电话记录，同时密切关注天气预报，中雨以上（包含中雨）雨情，增加防汛值班人员，应对突发事件。

（4）物资和抢险装备保障

管理处在完成了铅丝石笼、木桩、防汛麻袋、防渗膜布、土工布等防汛物资采购、储备的同时，对应急抢险车、发电机、铲车等机械设备进行调试。

同时建立保管、检查、调用制度，建立重点防汛物资的调剂供应渠道，做到有重大抢险任务时能迅速调入。防汛机械设备及其他防汛物资由协议专业抢险单位与周边租赁商、物资单位建立合作关系，并登记造册，保证遇到汛情，能立即到位。汛前对物资和设备的落实情况进行检查，并建立了防汛物资检查制度。

（5）抢险队伍的保障

管理处与专业单位签订了年度防汛应急抢险备勤协议，驻扎于工程周边，并加强日常管理，定期组织集合培训，认真对现场进行实地调查，确保熟悉现场情况，以更有效地执行防汛抢险任务。当市防汛办发布Ⅳ级及以上预警时，抢险队伍 24 小时待命，做好各项抢险准备工作。

若发生较大或重大抢险任务时，抢险队伍服从上级指挥部统一指挥调派。

第 7 章 环境管理及监测计划落实情况调查与分析

7.1 环境管理实施情况调查

7.1.1 环保“三同时”制度落实情况

1、工程前期

2012 年 1 月，庆阳市重大水利项目建设管理局委托黄河勘测规划设计有限公司承担甘肃庆阳葫芦河莲花寺水库工程环境影响报告书的编制工作，2012 年 9 月 19 日，组织召开了环评报告专家咨询会，2013 年 4 月 14 日取得原甘肃省环境保护厅《关于甘肃庆阳葫芦河莲花寺水库工程环境影响报告书的批复》（甘环审发[2013]53 号），同意该项目建设。

2、施工期

（1）工程监理单位具备环境监理资质，并将其纳入日常工程监理工作中，开展了水土保持监测、施工期环境监测等工作。

（2）施工单位根据施工标段划分情况，优化了渣、料场和施工便道等的布局，降低对环境的影响。

（3）施工单位基本落实了施工期水环境、大气环境、声环境、土壤环境、植被等的保护措施（具体详见第 4 章相关内容）。

3、完工后

（1）就已完工程而言，基本落实了环境影响报告书及其批复文件等提出的各项环保措施。

（2）建设单位在工程运行后，委托编制了环境保护验收调查报告。在编制验收调查报告过程中，建设单位与验收调查报告编制单位相互沟通，对验收调查报告编制单位提出的问题和疑问高度重视，并积极组织落实。

综上所述，就目前已完工工程而言，在施工期、试运行期基本落实了环境影响报告书及其批复中提出的环保措施，基本执行了建设项目环境保护“三同时”制度。

7.1.2 环境管理落实情况调查

1、环境管理体系制定

建设单位下设环境管理部门，专门负责环境保护管理工作，其管理职能包括：组织审核环境保护设计、施工等文件，制定本工程整体环境保护工作计划和资金使用计划。

环境管理部门作为该体系的环境管理工作运转核心，负责本工程的环境保护管理，内容包括：在招标文件和承包合同中纳入环境保护条款，颁布施工区环境管理办法，要求承包人设立环保机构和专人负责制，审批承包人环保计划和方案，协调监理、监测单位、工程承包人、设计单位的工作关系，负责与环境保护、水利等相关行政主管部门的联系沟通。

2、环境管理实施调查

(1) 制定环境管理办法

为加强和指导环境管理工作，建设单位环境部专门制定了相关的环境管理办法和相关文件，使环境管理有了具体的管理制度，有章可循，有效组织、监督实施工程的环境保护措施。

(2) 施工准备期环境管理措施

施工准备期，环境管理部门把相关环境管理办法和文件纳入施工准备工程的项目施工合同中，要求承包商根据相关环境管理办法和文件和工程实际情况编制环境保护方案，并据此监督、检查该计划的执行情况。在整个环境保护与管理过程中，环境部都是通过工程监理对承包商进行管理，使环境保护与管理工作和工程管理工作有效结合。

(3) 施工期环境管理措施

施工期，环境管理部门采取的管理措施主要是：

①通过工程监理对承包商的环保责任进行管理，监督施工过程中环境保护措施的落实；

②协调环境保护行政主管部门、业主、承包商之间的环境保护工作关系；

③贯彻执行建设项目“三同时”制度，检查环保设施施工进度能否满足与主体工程

程同时竣工的要求；

④负责组织环境影响评价的环境保护设施的竣工验收，负责组织水土保持方案报告的水土保持设施的竣工验收；

⑤对环境管理工作人员进行培训。

(4) 运行期环境管理措施

运行期，环境部采取的管理措施主要是：

①贯彻执行环境保护的法律、法规，制订环保规章制度，监督执行；

②做好监测分析、环境报表统计，建立调蓄水库库区环境信息资料库系统；

③制订运行期环境监测计划，组织督促实施库区的环境监测；

④对环境超标或不满足要求的，提出治理措施方案，并上报环境保护部门和行业主管部门，审批后予以实施；

⑤组织全员定期进行环境管理培训和考核；

⑥监督、检查各专项环境保护工作的执行情况，开展专项环境保护的自检工作，积极促进和完成各专项环境保护的验收工作；

⑦组织开展环保技术交流活动，参比国内同类型的水利项目的管理模式和经验，不断完善调蓄水库的环境管理。

3、环境监理实施调查

本工程由中科华水工程管理有限公司担任庆阳市莲花寺水库工程监理，根据工程建设总目标，在设计监理组织机构时，充分考虑了工程实际情况，成立了本工程建设监理部，监理部内设置了环境保护监理组和水土保持监理组。监理人员于开工建设正式进驻施工现场，对工程实施监理工作。

在本工程的环保与水保监理过程中，监理部的组织机构如下框图所示：

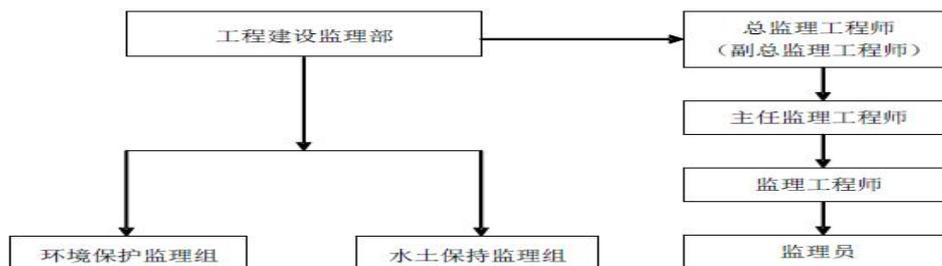


图 7-1 监理组织机构框图

(1) 监理工作目标

①在环境影响报告书和水土保持方案中提出的环境保护和水土保持措施和设施保证基本得到落实，使施工期不利生态环境影响得到缓解或消除，满足有关技术规范和设计要求。

②按“三同时”要求，确保施工各阶段对应的各项环境保护和水土保持措施或设施在工程竣工时或规定的时间内完成。

③合理运用投资，将有限的资金切实用于环境和水土保持措施或设施上，使不利生态环境影响减小到最低限度。

④规范各种信息的收集、整理和归档，保持其及时性、准确性和完整性。

⑤建设项目各项环境保护和水土保持工作满足项目竣工环境保护与水土保持验收要求，实现工程建设的环境效益、社会效益与经济效益的统一。

(2) 监理机构的工作

①履行设计文件环境保护与水土保持措施（设施）的核查确认；

②参加工程合同谈判，协助业主对工程合同文件环保条款或规定进行解释与对有关争端进行调解；

③参加工程设计的变更审查，对相关的影响与措施进行审核；

④参加合同款支付签证，签署环境和水土保持的审核意见；

⑤从环境与水土保持的角度参加工程验收质量评定与签证；

⑥对环境和水土保持专项（另有工程监理的除外）按独立的工程项目进行质量、投资控制；

⑦作好各种有关信息的收集、整理与归档，妥善协调对外关系；

⑧作好监理日志，保证其及时性、完整性和连续性，并按时编制提交监理月报、半年报、年报，及时提交专报；

⑨按工程验收要求，对应工程监理报告编制提交环境与水土保持监理工作报告和单独编制提交环境与水土保持专项（另有工程监理的除外）监理工作报告。

综上所述，本项目已完工程的环境管理工作基本上落实了原环评报告书中所提出

的各项要求。

7.2 环境监测计划实施情况调查

7.2.1 施工期环境监测

为准确掌握工程施工过程中施工设备及施工方法对周围环境的影响程度，以保证施工场地附近区域居民的生活环境不受到严重干扰，使施工过程减少不必要的麻烦和损失，根据施工期的主要污染类别及其排放情况，制定如下监测计划。

施工期环境监测内容包括葫芦河水环境监测、生活饮用水监测、生活污水监测、环境空气监测、声环境监测和人群健康监测。环境监测由白银蓝宇环境检测有限公司完成。

(1) 水环境监测

①地表水监测

监测断面：在葫芦河设置两个监测断面，分别为水库大坝上游 500m 处、下游 1000m 处。

监测因子：pH、水温、溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、总磷、石油类、粪大肠菌群；

监测频率：每年分枯水期、丰水期监测各监测一次或由监理工程师根据具体情况增加频次；

监测方法：按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）规定执行。

②生活饮用水监测

监测位置：生活用水取水口；

监测项目：《生活饮用水卫生标准》（GB5749—2006）中表 4 所列项目；

监测频率：施工期每季度监测一次或由监理工程师根据具体情况增加频次；

监测方法：按 GB/T5750—2006《生活饮用水标准检验法》执行。

③生活污水监测

监测断面：生活污水排放口。

监测因子：化学需氧量、生化需氧量、总氮、总磷、阴离子表面活性剂、动植物

油、粪大肠菌群数；

监测频率：每季一次或由监理工程师根据具体情况增加频次；

监测方法：按照《污水综合排放标准》（GB8978-1996）要求执行。

④生产废水监测

监测点位：混凝土拌合系统沉淀池出口、含油废水处理系统出口；

监测项目：pH、SS、石油类；

监测频次：施工期每年 2 次。

（2）环境空气监测

监测断面：莲花寺村、莲花寺小学；

监测因子：TSP；

监测频率：冬季、夏季各监测一次或由监理工程师根据具体情况增加频次；

监测方法：按《环境空气质量标准》（GB3095-1996）要求执行。

（3）声环境监测

监测点位：莲花寺村、莲花寺小学；

监测因子：等效连续 A 声级；

监测频率：每季度一次或由监理工程师根据具体情况增加频次；

监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）要求执行。

（4）人群健康监测

①施工期人群健康监测

监测范围：施工区施工人员或由监理工程师根据具体情况增加频次；

监测频率：一年一次，抽检率为 20%。

②蚊蝇密度监测

监测范围：施工营地；

监测频率：一年两次或由监理工程师根据具体情况增加频次。

（5）生态监测

监测点位：施工场地；

监测内容：植物物种、植被类型、种植密度、存活率、覆盖率，植被恢复情况等；

监测时段、频率：施工前监测一次。

7.2.2 运行期环境监测

根据水库运行特点及区域环境特征，运行期监测内容包括地表水环境监测、生活污水排放监测等方面。

(1) 地表水监测

监测断面：库尾、库中、坝前、大坝下游 1000m 处。

监测因子：水温、pH、总磷、高锰酸盐指数、溶解氧、氟化物、挥发酚、石油类、粪大肠菌群、氨氮、硫酸盐、总氮、五日生化需氧量、氯化物、铁、锰、硝酸盐、铜、锌、硒、砷、镉、六价铬、铅、汞、阴离子表面活性洗涤剂、氰化物、硫化物。

监测频率：每年分枯水期、平水期、丰水期监测 3 期；

监测方法：按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）规定执行。

(2) 生活污水监测

监测断面：生活污水排放口。

监测因子：化学需氧量、生化需氧量、总氮、总磷、阴离子表面活性剂、动植物油、粪大肠菌群数；

监测频率：每年一次；

监测方法：按照《污水综合排放标准》（GB8978-1996）执行。

(3) 生态监测

监测点位：施工场地平整区、植被恢区及绿化区；

监测内容：植物物种、植被类型、种植密度、存活率、覆盖率，植被恢复情况等；

监测时段、频率：连续监测 3 年，每季度监测一次。

7.2.3 水土流失监测

1、监测内容和地段

水土流失监测的重点为：对施工过程中的水土流失进行监测，重点是弃渣场、料场、大型开挖破坏面。监测项目包括水土流失因子监测、水土流失状况监测和水土流失防治、效果监测。

(1) 水土流失因子监测：

①地形、地貌和水系变化情况；

②建设项目占用地面积、扰动地表面积；项目挖方、填方数量及面积，弃土、弃渣、量及面积；

③项目区林草覆盖度。

(2) 水土流失状况监测：水土流失面积变化情况，水土流失量变化情况，水土流失程度变化情况，对下游和周边地区造成的危害及其发展趋势。

(3) 防治效果监测：

①防治措施的数量和质量，林草成活率、保存率、生长情况及覆盖度；

②防护工程的稳定性、完好程度和运行情况，各项防治措施的拦渣保土效果。

该项目中水土保持监测重点地段在施工期的土料场、堆渣场、大型开挖破坏面和项目区内环境敏感区，本方案选取土料场、渣场等。

2、监测方法

根据本项目重点监测地段情况和监测内容确定监测方法主要采用地面监测法、现场、巡查等方法。

(1) 地面监测：在地面设置相对固定的观测设施，通过定期和不定期的观测来获得监测数据。在具有代表性的边坡设简易水力侵蚀观测小区观测站，对其造成的水土流失进行观测。

(2) 现场巡查：在定点定位观测同时，对临时工程设施等进行实地勘察。

3、监测时段和频率

监测时段：分工程建设施工期和恢复期两个阶段，大部分监测工作主要在施工期，为了反映监测区原始水土流失状况，作为工程项目开始后水土流失对比参照数据，在工程施工前进行一次观测。

监测频率：施工期要定期监测，施工期4月和9月各监测一次；调查监测和现场巡查根据工程实施进度进行，进入自然恢复期后2年，还需进行观测。监测原则上每年汛前、汛后各做一次观测，调查监测逐年进行。

7.3 本章小结

本工程建设有环境管理机构、配备有专职环境管理人员，开展了施工期环境监理工作，施工期监测工作，已完工程基本落实了环评文件及其批复中提出的各项环保措施，执行了建设项目环境保护“三同时”制度。

第 8 章 公众参与

8.1 公众意见调查的意义和目的

在建设项目竣工环境保护验收中开展公众参与，一方面可以了解工程施工期和试运营期造成的环境污染和生态破坏的实际情况，从而真实客观地反映工程施工期、试运营期环境保护措施的落实情况；另一方面，还可以了解到项目现阶段存在的环境问题，为项目环境保护补救措施的制定提供参考、以便切实做好环境保护工作，促进社会、经济和环境效益的和谐统一。因此，在环境保护竣工验收中进行公众参与具有极其重要意义。

8.2 公众调查方法与范围

8.2.1 调查方法

(1) 通过实地走访，向项目周边敏感点居民发放公众参与调查表，了解公众意见；

(2) 通过对管理部门的个人进行随机调查，了解公众意见。

8.2.2 调查范围

莲花寺水库周边村庄以及与项目有关部门的个人。

8.3 公众调查对象

本次公众参与调查对象主要集中在水库周边的居民和管理人员，同时也在水库周边随机发放了少量调查表。填写公众参与调查表主要在莲花寺水库周边村庄集中发放，此外还在水库周边进行了随机发放，调查对象主要来自于莲花寺村等。

8.4 公众调查结果及分析

8.4.1 调查对象分析

本次问卷调查共发放问卷 20 份，回收有效问卷 20 份，有效问卷回收率 100%。被调查的对象包括调查区域的群众和项目管理单位的个人。被调查的群众构成情况见

表 8.4- 1。

表 8.4- 1 被调查对象构成情况

有效被调查人数 20 人				
性别	男		女	
调查人数 (人)	15		5	
比例	75%		25%	
被调查群众年龄构成情况				
年龄	小于 30 岁	30~50 岁	50~70 岁	70 岁以上
调查人数 (人)	3	8	8	1
比例	15%	40%	40%	5%

从上表可以看出，本次调查对象性别以男性为主，占 75%；被调查者涉及到各个年龄段，以小于 30 岁、30~50 岁、50~70 岁、大于 70 岁四个年龄段划分，小于 30 岁占 15%，30-50 岁占 40%，50~70 岁占 40%，大于 70 岁占 5%。总体而言，本次调查对象基本反应了项目影响区域居民的基本情况，具有较好的普遍性和代表性。

8.4.2 调查表结果分析

本次公参调查表的统计结果参见表 8.4- 2：

表 8.4- 2 公众调查结果统计

问题内容	回答内容	选择人数	所占百分比 (%)
(1) 您知道本工程?	知道	12	60
	不知道	4	20
	了解一点	4	20
(2) 该项目施工期间有没有扰民现象?	有	0	0
	没有	12	60
	不清楚	8	40
(3) 该项目施工期间有没有因污染事故与您发生污染纠纷?	有	0	0
	没有	4	20
	不清楚	16	80
(4) 该项目建设对您的生活和工作是否带来不利影响?	没有影响	20	100
	影响较轻	0	0
	影响较重	0	0
(5) 该项目运营后生态恢复情况是否满意?	满意	18	90
	基本满意	2	10
	不满意	0	0

(6) 该项目建成后对您较大的影响是	噪声	0	0
	废气	0	0
	废水	0	0
	固废	0	0
	没有影响	20	100
(7) 该项目施工期产生的废气、废水、噪声是否对您造成影响	没有影响	14	70
	影响较轻	6	30
	影响较重	0	0
(8) 该项目试运行期间对您的生活和工作有无影响	没有影响	20	100
	影响较轻	0	0
	影响较重	0	0
(9) 该项目施工期生态保护工作是否满意	满意	3	15
	基本满意	17	80
	不满意	0	0
(10) 工程是否达到了“改善水环境、改善城市供水等多项综合效益”的目标	已达到	6	30
	基本达到	14	70
	未达到	0	0
(11) 您对本工程环境保护的总体评价是	满意	20	100
	基本满意	0	0
	不满意	0	0

从表中可以看出：

(1) 60%的被调查者知道该工程，20%的调查者了解一点，其余的被调查者不知道；

(2) 60%的被调查者认为该项目没有扰民现象，40%的被调查者表示不清楚；

(3) 20%被调查者在施工期没有与该项目因污染事故发生污染纠纷，60%的被调查者表示不清楚；

(4) 100%的被调查者认为项目的建设对自己的生活和工作没有影响；

(5) 10%的被调查者对该项目运营后生态恢复情况表示满意，90%的被调查者表示基本满意；

(6) 100%的被调查者认为项目建成后对自己没有影响；

(7) 70%的被调查者认为项目施工期所产生的废气、废水和造成对自己没有影响，其余的被调查者认为影响较轻；

(8) 100%的被调查者认为该项目试运行期间对自己的生活和工作没有影响；

(9) 20%的被调查者对该项目施工期生态保护工作满意，80%的被调查者基本满意；

(10) 30%的被调查者认为工程已达到“改善水环境、改善城市供水等多项综合效益”的目标，70%的被调查者认为工程基本达到“改善水环境、改善城市供水等多项综合效益”的目标；

(11) 100%的被调查者对本工程环境保护的总体评价表示满意。

综上所述，本项目公众参与调查表的发放具有代表性，绝大部分被调查者对本工程给予了积极的支持。部分被调查者提出了中肯的意见，希望日后对水库加强管理，确实保护水质和水环境。

第 9 章 调查结论

9.1 工程建设概况

莲花寺水库正常蓄水位 1147.00m，正常蓄水位以下库容 591 万 m³；校核洪水位 1147.98m，总库容为 698 万 m³，死库容 85 万 m³；调节库容 390 万 m³。水库等别为 IV 等，工程规模为小（1）型。

莲花寺水库是解决区域生产生活的用水危机、促进企地合作、推动地方经济发展的关键性工程。工程任务是工业生活供水，供水范围包括合水工业集中区、合水西煤田、合水县城和庆城驿马工业园区，受水区均位于马莲河流域。

9.1.1 施工期环境保护措施落实情况总结

1、水污染防治措施

在混凝土搅拌站设置排水渠和沉淀池，沉淀池有效容积为 12 m³，沉淀池需作防渗处理。施工结束后对沉淀池进行掩埋填平压实，覆土后绿化。

施工机械车辆维修由当地汽修厂修理，废弃机油由当地汽修厂回收再利用。

基坑排水设置沉淀池，沉淀池设置在坝后岸边合适位置，有效容积为 280m³，不需作防渗衬砌，施工结束后对沉淀池进行掩埋填平压实，覆土后绿化。

在生活区设置沉淀池和旱厕，粪便经旱厕收集后堆肥处理，用于农家肥或水库周围绿化肥料。

2、大气污染防治措施

定期进行场地清洁和洒水除尘，场地出口设洗车池，并设专人对所有离开施工场地的车辆进行冲洗；设置车辆慢行标示，保证车辆正常行驶；对临时道路进行硬化处理；生活区道路采用方砖铺设，空隙地带种植花草等。进行土方开挖时及时清理、清运开挖出来的土方，运输时采取措施防止运输车辆在运输过程中（特别是在高速公路上及靠近群众生活区沿线的公路）泄露、掉渣；暂存在现场的表层回填土集中堆放，并覆盖、待回填使用，其他临时堆放在现场的渣土。水泥、石灰等可能产生扬尘污染的粉状建筑材料设专门库房堆放并严密遮盖；不存在施工现场燃烧有毒、有害和有恶臭气味的物质；施工期间，不存在随意燃烧树木及废物污染空气。

3、植被保护与恢复措施

对施工人员加强管理和教育，提高施工人员遵守国家和甘肃省相关环境保护法律法规的意识，规范施工人员的行为，缩小施工作业范围，严禁破坏原有地表植被和土壤，严禁随意砍伐、破坏施工区以外的作物和植被。

施工过程中，发挥环境监理职能作用，对环境保护措施实施监督和检查，对出现的环境问题及时处理。建立生态破坏惩罚制度，禁止施工人员猎杀野生动物、破坏植物资源；限制施工人员在施工区域外活动，禁止施工人员野外用火。

划定施工作业范围，施工车辆、人员必须在作业带内活动，严禁随意扩大扰动范围。进一步优化施工布置，尽可能减少施工占地对地表植被的破坏。施工结束后，对施工场地、施工道路、施工生活区要及时清理，进行土地平整，植被恢复。

4、噪声污染防治措施

采用先进的低噪声设备和工具，对于高噪声设备采用降噪措施；工程施工区和临时道路两侧 200m 范围内有居民的，在村庄附近的施工道路沿线和施工场界布置临时隔墙；夜间禁止施工；对施工人员配备耳塞、耳罩及防声头盔等噪声防护器具，减轻噪声的影响。

5、固体废物处置措施

生活区垃圾采用封闭式垃圾桶，并按照“可回收”“不可回收”“有毒有害”等分类。并定期拉运至当地生活垃圾填埋场。

6、人群健康保护措施

安排专人负责施工营地清扫和卫生消毒工作，施工期间在施工生活区开展灭蚊和灭蝇活动，减少传染媒介，切断疾病传播途径。

施工人员进场前进行抽检，了解施工人员的健康状况，防止疾病流行。

9.1.2 运营期环境保护措施落实情况总结

1、水环境保护措施

运行期，厕所后设置化粪池，生活污水经化粪池处理，定期拉运至附近污水处理厂处理。化粪池尺寸按照国家建筑标准设计图集 6m³ 化粪池型号。

2、生态环境保护措施

庆阳市重大水利项目建设管理局负责库区植被的养护工作，厂区绿化效果较好，无裸露土地。加强对水库的监督管理，安装在线流量测量装置并严格保证 $0.109\text{m}^3/\text{s}$ 最小生态流量。

3、声环境保护措施

运营期主要噪声为水流噪声，对环境影响较小。

4、固体废物处置措施

水库管理区设置垃圾桶等保洁容器进行集中收集，并委托环境卫生管理部门及时清运到合水县生活垃圾填埋场进行填埋。

9.2 主要环境影响调查总结

9.2.1 施工期环境影响调查总结

施工期建设单位对施工营地以及施工临时道路，弃渣场等进行了优化，最大程度的降低了交通噪声对声环境敏感点的影响；施工单位对土石方的利用进行了优化，尽可能的将挖方就地利用，减少了弃渣量和弃渣临时占用土地面积。通过公众参与调查和向环境保护主管部门查询，施工期间未发生环境污染投诉和重大环境污染事故，也未发现受环境行政处罚的情况。

9.2.2 运行期环境影响调查总结

根据验收监测报告，地表水各项指标均可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类限值。

水库周边生态恢复情况良好，树木从栽植到形成景观，需要较长生长期，要形成美景，需精心护理。应委托专业队伍进行护理，以确保将来的景观质量。重点做好各管理机构内局部景观的艺术性，提高艺术价值，提高质量。

9.3 公众参与调查结论

本项目公众参与调查表的发放具有代表性，在调查过程中绝大部分被调查者对本工程给予了积极的支持。部分被调查者提出了中肯的意见，希望日后对水库加强管理，确实保护水质和水环境。这些要求是非常中肯的，运营单位应高度重视有关意见和建

议，并按照有关规范，在日常运营管理中严格贯彻、落实各项水源保护措施。

9.4 环境管理与监测计划落实情况

本工程建设有环境管理机构、配备有专职环境管理人员，开展了施工期环境监理工作，施工期监测工作，已完工程基本落实了环评文件及其批复中提出的各项环保措施，基本执行了建设项目环境保护“三同时”制度。

9.5 验收调查建议

建议严格执行运行期环境监测计划，并报庆阳市生态环境局合水分局备案，为水库环境管理提供参考依据。

9.6 验收调查结论

甘肃庆阳葫芦河莲花寺水库工程的建设不存在重大环境问题。项目基本落实了环境影响报告及批复中所提出的各项生态环境保护及污染治理措施，提升了沿线地区生态环境品质。因此，本次调查认为甘肃庆阳葫芦河莲花寺水库工程符合竣工环境保护验收条件，通过竣工环境保护验收。