

建设项目竣工环境保护验收调查表

项目名称：竹坝水库至梅山水厂输水工程

委托单位：厦门市汀溪水库管理处

编制单位：厦门中煜环保技术有限公司

编制时间：2024年5月30日

编制单位:厦门中煜环保技术有限公司

法人代表: 曾华英 技术负责人: 曾华英

项目负责人: 曾华英 编制人员: 曾华英

编制单位联系方式:

电话: 13400690592

传真:

地址: 厦门市集美区中苑路 13 号金铸创意产业园 717 之

邮编:36100

表 B.1 项目总体情况

建设项目名称	竹坝水库至梅山水厂输水工程（项目名称由“厦门市竹坝水库应急供水工程”变更为“厦门市竹坝水库至梅山水厂输水工程”）				
建设单位	厦门市汀溪水库管理处				
法人代表	叶文针	联系人		洪宝祝	
联系电话	7921367	传真	/	邮编	361100
通信地址	厦门市同安区汀溪街 778 号				
建设地点	厦门市同安区五显镇				
项目性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 技改		行业类别	N7922 调水、引水管理	
环境影响报告表名称	竹坝水库至梅山水厂输水工程环境影响报告表				
环境影响评价单位	北京中安质环技术评价中心有限公司				
初步设计单位	莆田市水利水电勘测设计院有限公司				
环境影响评价审批部门	原厦门市环保局同安分局	文号	厦环同批【2010】361 号	时间	2010 年 7 月 13 日
初步设计审批部门	厦门市水利局	文号	厦水技财【2011】62 号	时间	2011 年 4 月 15 日
环保设施设计单位	福建省水利规划院				
环保设施施工单位	重庆市黄浦建设(集团)有限公司（A 标） 泉州市水利水电工程有限公司（B 标） 鑫磐泰(福建)集团有限公司(C 标)				
环保设施监测单位	/				
投资总概算	8407.15 万元	环保投资总概算	204 万元	比例	2.43%
实际总概算	9109.27 万元	环保投资	350 万元	比例	3.84%
设计生产能力	日输水 13 万 m ³ ，输水流量 1.5m ³ /s，输水工程管隧线路总长 9.861km(含隧洞 2 段合 865m、装机 3X 110kW 的加压泵站一座)，日常供水的银鹭支线的供水规模为 2 万 t/日，输水流量为 0.25m/s，输水工程管路总长 1.21km。	建设项目开工日期	2011 年 12 月		
实际生产能力	日输水 13 万 m ³ ，输水流量 1.5m ³ /s，输水工程管隧线路总长 9.861km(含隧洞 2 段合 865m、装机 3X 110kW 的加压泵站一座)，	投入试运行日期	2018 年 4 月		

	日常供水的银鹭支线的供水规模为2万t/日，输水流量为0.25m/s，输水工程管路总长1.21km。		
调查经费	2万元		
项目建设过程简述（项目立项-试运行）	<p>1、2010年3月，福建省水利规划院编制了《厦门市竹坝水库应急供水工程可行性研究报告》(修编本)；2010年7月由厦门市政府投资评审中心组织评审，根据评审意见，对报告进行了修改完善，于7月完成了《厦门市竹坝水库应急供水工程可行性研究报告》(报批本)。</p> <p>2、2010年7月，委托厦门市同安区水土保持试验场编制了《竹坝水库应急供水工程水土保持方案报告》，2010年7月20日，厦门市水土保持委员会下发(厦水保办许[2010]4号)《水保报告的批复》。</p> <p>3、2010年7月13日，项目取得厦门市环保局同安分局关于《厦门市竹坝水库应急供水工程环境影响报告表的批复》(厦环同批[2010]361号)。</p> <p>4、2011年4月15日，厦门市水利局下发(厦水计财[2011]62号)《关于竹坝水库至梅山水厂输水工程初步设计报告的批复》。</p> <p>5、2011年6月7日，厦门市发展改革委下发(厦发改农经[2011]8号)《关于厦门市竹坝水库至梅山水厂输水项目和竹坝水库除险加固项目二期工程立项的批复》。（项目名称由“厦门市竹坝水库应急供水工程”变更为“厦门市竹坝水库至梅山水厂输水工程”）；</p> <p>13、项目建设内容包括本工程建设内容包括进水口建筑物、隧洞工程、输水管道工程、加压泵站工程、水质保护工程、水土保持防护工程等组成,分为三个施工合同标段(A、B、C标)实施。其主要建设内容如下：</p> <p>1)A标主要建设内容:包括进水口建筑物、隧洞工程、输水管道工程三大部分。其主线长度9.874km(含隧洞2段合计973m),主线管道直径为DN1400，输水流量为1.5m/s;支线长度1.21km(银鹭水厂，管道直径为DN800，日输水量2.0万m³/d,输水流量为0.25m/s),采用钢筒预应力混凝土管。</p> <p>2)B标主要建设内容:包括五显加压泵站工程和竹坝水库水质保护工程两大部分。五显加压泵站工程为新建泵房及配套办公用房一座，总建筑面积为798.191m²，其中地下建筑面积为200m²，地上建筑面积为598.19m²，建筑占地面积为499.87m²,建筑高度为8.7m,地下一层为泵房，地上一层为10kv高压开关室、主变、0.4kv19、低压开关柜室和工具间、资料室、值</p>		

班室，二层为办公室、会议室、值班室；新建污水管道、村外总化粪池及连接化粪池管道；竹坝水库水质保护工程主要为大尖村排污管道、新建一座污水处理池和污水处理设备。

3) C 标主要建设内容:由水土保持防护工程组成。

1) A 标

(1) A 标段实际施工日期于 2011 年 12 月 8 日正式开工，至 2017 年 6 月 28 日完成，2018 年 8 月 30 日通过合同完工验收。

2) B 标

该工程实际施工日期为 2014 年 10 月 10 日至 2017 年 1 月 16 日，2017 年 11 月 9 日通过合同完工验收。

3) C 标

该工程实际施工日期为 2016 年 7 月 29 日至 2017 年 11 月 21 日，2018 年 4 月 19 日通过合同完工验收。

项目于 2011 年 12 月 8 日开工建设，于 2022 年 12 月 16 日通过厦门水利局《关于厦门市竹坝水库至梅山水厂输水项目和竹坝水库除险加固项目二期工程》竣工验收。

表 B.2 调查范围、因子、目标、重点

调查范围	<p>(1) 生态环境：调查取水口、输水管道、加压泵站、隧洞工程施工区范围。施工期临时占地生态恢复与水土保持措施；</p> <p>(2) 水环境：竹坝水库；</p> <p>(3) 声环境：项目两侧 200m 范围内的声环境。</p>																																																
调查因子	<p>(1) 生态环境调查因子：水土流失、工程对植被破坏及恢复情况，临时占地的恢复情况，生态红线占用情况；</p> <p>(2) 水环境调查因子：竹坝水库水质情况；</p> <p>(3) 声环境：等效连续 A 声级。</p>																																																
环境敏感目标	<p>根据现场踏勘，环境敏感目标与原环评报告列的一致，详见下表：</p> <p style="text-align: center;">表 2.1-1 项目主要环境保护目标一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">环境因素</th> <th rowspan="2">敏感目标</th> <th rowspan="2">规模/特征</th> <th>与本项目</th> <th>最近</th> <th rowspan="2">保护标准</th> </tr> <tr> <th>相对方位</th> <th>距离</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">大气环境、声环境</td> <td>军管区</td> <td>/</td> <td>E</td> <td>10</td> <td rowspan="5">《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级；GB3096-2008《声环境质量标准》中的 2 类标准</td> </tr> <tr> <td>山后头</td> <td>/</td> <td>E</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>后垄村</td> <td>/</td> <td>W</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>后埔村</td> <td>/</td> <td>N</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>东海学院</td> <td>/</td> <td>N</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td></td> <td>寨阳村</td> <td>/</td> <td>E</td> <td>20</td> <td></td> </tr> <tr> <td>水环境</td> <td>竹坝水库</td> <td>中型水库</td> <td>本项目</td> <td>本项目</td> <td>《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类</td> </tr> <tr> <td>生态环境</td> <td>农田、果园</td> <td>/</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">施工区范围</td> <td>不涉及珍稀濒危和需要重点保护的野生动植物，不涉及基本农田和生态公益林，没有自然保护区和风景名胜区，属于生态非敏感区。</td> </tr> </tbody> </table>	环境因素	敏感目标	规模/特征	与本项目	最近	保护标准	相对方位	距离	大气环境、声环境	军管区	/	E	10	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级；GB3096-2008《声环境质量标准》中的 2 类标准	山后头	/	E	30	后垄村	/	W	30	后埔村	/	N	80	东海学院	/	N	30		寨阳村	/	E	20		水环境	竹坝水库	中型水库	本项目	本项目	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类	生态环境	农田、果园	/	施工区范围		不涉及珍稀濒危和需要重点保护的野生动植物，不涉及基本农田和生态公益林，没有自然保护区和风景名胜区，属于生态非敏感区。
环境因素	敏感目标				规模/特征	与本项目		最近	保护标准																																								
		相对方位	距离																																														
大气环境、声环境	军管区	/	E	10	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级；GB3096-2008《声环境质量标准》中的 2 类标准																																												
	山后头	/	E	30																																													
	后垄村	/	W	30																																													
	后埔村	/	N	80																																													
	东海学院	/	N	30																																													
	寨阳村	/	E	20																																													
水环境	竹坝水库	中型水库	本项目	本项目	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类																																												
生态环境	农田、果园	/	施工区范围		不涉及珍稀濒危和需要重点保护的野生动植物，不涉及基本农田和生态公益林，没有自然保护区和风景名胜区，属于生态非敏感区。																																												
调查重点	<p>(1) 项目与环评阶段相比，调查项目实际建设的变化情况；</p> <p>(2) 环境敏感目标基本情况及变化情况；</p> <p>(3) 环境影响评价文件及其审批文件中提出的主要环境影响；</p> <p>(4) 环境影响评价文件及其审批文件中提出的环境保护措施落实情况及其效果。</p>																																																

表 B.3 验收执行标准

环境质量标准	3.1 环境质量标准					
	3.1.1 水环境					
	<p>根据厦门市人民政府 2018 年 10 月 21 日发布施行的厦府[2018]280 号文批复实施的《厦门市环境功能区划》（第四次修订文本）：竹坝水库主导功能为饮用水源，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)II类标准。相关标准见表 3.1-1。</p>					
	表 3.1-1 地表水水质标准 单位：mg/L(pH 除外)					
	序号	项目	II类	III类	IV类	V类
	1	pH 值(无量纲)	6~9			
	2	高锰酸盐指数(COD _{mn})≤	4	6	10	15
	3	五日生化需氧量 (BOD ₅) ≤	3	4	6	10
	4	氨氮(NH ₃ -N)≤	0.5	1.0	1.5	2.0
	5	总磷≤	0.1	0.2	0.3	0.4
3.1.2 大气环境						
<p>本项目环境空气质量功能区属于二类功能区，大气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）中的二级标准，具体标准限值见表 3.1-2。</p>						
表 3.1-2 环境空气质量标准						
污染物	取值时间	浓度限值	单位	标准来源		
SO ₂	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095 - 2012） 二级标准		
	24 小时平均	150				
	1 小时平均	500				
NO ₂	年平均	40	μg/m ³			
	24 小时平均	80				
	1 小时平均	200				
CO	24 小时平均	4	mg/ m ³			
	1 小时平均	10				
O ₃	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³			
	1 小时平均	200				
PM ₁₀	年平均	70	μg/m ³			
	24 小时平均	150				
PM _{2.5}	年平均	35	μg/m ³			
	24 小时平均	75				
3.1.3 声环境						
<p>本项目所在区域处于 1、2 类声环境功能区，环境噪声执行 GB3096-2008 《声环境质量标准》中的 1、2 类标准，声环境质量标准见表 3.</p>						

1-3。

表 3.1-3 《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准

分类	级别	时段	标准值
GB12348-2008《声环境质量标准》	1 类	昼间	55
		夜间	45
	2 类	昼间	60
		夜间	50

3.2 污染物排放标准

3.2.1 废水

本工程施工生产废水采取沉淀池、澄清池处理后回用于施工场地洒水抑尘，不外排。施工期及运营期生活污水经化粪池处理达《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）表 1 旱地作物标准，用于周边龙眼林灌溉。

表 3.2-1 废水执行标准

污染物	pH（无量纲）	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
标准值	5.5-8.5	200	100	100	-

污染物排放标准

3.2.2 废气

项目施工阶段的粉尘排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）及其修改单表 2 中二级标准中无组织排放监控值（即颗粒物 $\leq 1.0 \text{ mg/m}^3$ ）。

3.2.3 噪声

项目施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011），即昼间 $\leq 70\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ 。

项目运营期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，即昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ ；猴石山区执行 1 类标准，即昼间 $\leq 55\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 45\text{dB(A)}$ 。

总量控制指标

本工程为应急供水管网工程，运营期无生产废水、生产废气产生，无总量控制指标。

表 B.4 工程概况

项目名称	竹坝水库至梅山水厂输水工程
项目地理位置（附地理位置图）	项目位于厦门市同安区五显镇。地理位置图见附图 1。
<p>4.1 主要工程内容及规模：</p> <p>4.1.1 工程内容</p> <p>工程概况：</p> <p>竹坝水库至梅山水厂输水工程位于厦门市同安区五显镇，主要建设内容为：日输水 13 万 m³，输水流量 1.5m³/s，输水工程管隧线路总长 9.861km(含隧洞 2 段合 865m、装机 3X110kW 的加压泵站一座)，日常供水的银鹭支线的供水规模为 2 万 t/日，输水流量为 0.25m/s，输水工程管路总长 1.21km。本次竹坝水库应急供水区范围为同安区和翔安区，供水对象为同安区和翔安区的生活及工业用水。供水包含应急供水以及日常供水两方面，其中：应急供水区范围为同安区和翔安区，供水对象为同安区和翔安区的生活及生命线、民生工业用水；同安银鹭工业园区日常供水(规模为 2 万 t/日)。</p> <p>设计标准：本工程确定工程等级定为Ⅲ等。主要建筑物如取水口、管道、隧洞、泵站等工程均按 3 级设计，次要建筑闸门井、湿井等按 4 级设计，临时性建筑按 5 级设计。主要建筑物按 30 年一遇设计、50 年一遇校核；次要建筑物按 20 年一遇设计、30 年一遇校核；临时性建筑物按 5 年一遇设计。</p> <p>建设规模及主要技术经济指标：包括进水口建筑物、输水管道工程、加压泵站工程、隧洞工程及水质保护工程等。其中，输水管道工程由主线和支线组成，主线(供梅山水厂，管道直径为 DN1400，含两段隧洞)长度 9.95 公里、支线长度(供银鹭水厂，管道直径为 DN800)长度 1.21 公里，设加压泵站一座，装机 3*110KW。</p> <p>4.1.2 工程规模</p> <p>项目具体建设内容具体如下：</p> <p>厦门市竹坝水库应急供水工程以竹坝水库为水源，取水点位于竹坝水库溢洪道与左副坝之间的山包头，供水点为汀溪一支渠梅山分水枢纽前。工程由进水口建筑物、输水管道工程、加压泵站工程和隧洞工程等组成，供水规模为 1.5 0m/s，主输水线路总长 9.861km。此外为日常供水从应急干管上分水至银鹭水</p>	

厂加压泵站进水池的银鹭支管，分水管设计流量为 $0.25\text{m}^3/\text{s}$ ，管道长 1.21km 。

进水口枢纽段包括了进水渠、控制枢纽及渐变段等三部分，箱涵式进水渠长 47.0m ，净过水断面为 $2.0\text{m}\times 2.0\text{m}$ ；竖井式控制枢纽段长 6.0m ，上部设置节制闸；渐变段长 8.0m ，净过水断面由 $2.0\text{m}\times 2.0\text{m}$ 渐变为直径 2000mm 的隧洞。

二段管道分别为竹坝坝头隧洞出口~猴石山隧洞进口以及猴石山隧洞出口汀溪一支渠箱涵管道，长 8.935km ，其中竹坝坝下~猴石山隧洞进口管道长 9309m ，采用单根 $\text{DN}1200\text{mm}$ PCCP 管；猴石山隧洞出口~汀溪一支渠箱涵管道长 61m ，采用单根 $\text{DN}1200\text{mm}$ 钢管。

隧洞二段分别为竹坝坝头隧洞及猴石山隧洞，其中竹坝坝头隧洞长度为 465m ，开挖洞径为 $\text{D}3.0\text{m}$ ，衬砌厚度为 500mm ；猴石山隧洞长度为 400m ，开挖洞径为 $\text{D}2.7\text{m}$ ，衬砌厚度为 350mm 。

加压泵站位于输水管道穿东溪后同安 422 县道前的河滩地上，泵站装机 $3\times 110\text{kW}$ ，此处现有地面高程约为 10.30m ，泵站主厂房平面尺寸为 $24.5\text{m}\times 10.7\text{m}$ ，水泵安装高程为 8.60m ，安装三台型号为 $\text{KQSN}700\text{-N}27\text{J}/513$ 的水泵机组（其中一台备用）；安装场高程为 10.40m ，布置在泵站东侧。副厂房布置在主厂房进水侧及西侧，为“L 型”布置，平面尺寸为 $31.0\text{m}\times 17.2\text{m}\times 6.5\text{m}$ ，两层结构，底层布置 10kV 高压开关室、主变、 0.4kV 低压开关柜室和工具间、资料室、楼梯间、卫生间等；二层布置办公室、会议室、值班室等。

银鹭支线起点为干管桩号 3+121 处，终点为银鹭水厂加压泵站进水池，管道全长 1210m ，采用单根 $\text{DN}800$ 的 PCCP 管。

(1) 水机电气设备

① 水机

主泵房平面外形尺寸(长×宽)为 $24.5\text{m}\times 10.7\text{m}$ ，水泵机组间距为 5.5m ，其中安装场长 6.0m 。主泵房内装设 3 台 $\text{KQSN}700\text{-N}27\text{J}/513$ 单级双吸中开式离心泵，水泵设计扬程 10.2m ，设计流量 $0.75\text{m}^3/\text{s}$ ，水泵起动充水采用自流充水，水泵出水断流设备采用自保压液控蝶阀($\text{DN}700\text{mm}$ ， $\text{PN}1.0\text{MPa}$)。

配套三相异步电动机的额定功率 110kW ，额定电压 380V ，额定转速 $740\text{r}/\text{min}$ 。水泵调节采用变频调速技术，调速范围 $550\sim 800\text{r}/\text{min}$ 。泵站总装机容量 330kW 。

本次应急供水工程设有进水口节制闸 1 座，配套电机功率 7.5kW。拟定本工程由就近的村庄变电所引接，水闸设有 1 台可移动式柴油发电机组作为备用电源。

为了满足机组安装、检修的需要，按吊运设备最重件电动机约 3.2t 考虑，选用 LDA5-9.5 型电动单梁起重机一台，额定起重量 5t,跨度 9.5m。排水系统主要用于排除厂内的渗漏水，在主机层设有效容积为 3m³集水井，设 2 台小型移动式潜水排污泵。

主泵房采用自然通风方式为主，机械通风为辅的通风方式，设两台送风机，型号为 DZ-12-6B,设 4 台屋顶式排风机，型号为 DWT-I-N06。副厂房的主变室、高低压开关室及变频器室采用机械通风，在这些电气设备室内设有轴流排风机，型号为 D2-11-3C，当室内温度较高时，启动轴流风机抽排热气，在电气设备室侧墙上设有进风口，进风口上设有防火阀。

②电气

根据泵站的装机规模和工程等级，本加压泵站供电负荷原则上确定为二级负荷，应有独立的双电源供电，其中一回常用，一回常备运行状态。拟定本工程双电源由规划的竹坝变电站或就近的 110kV 变电站或 35kV 变电站的 10kV 母线馈线引接，拟定加压泵站以直配线方式采用 10kV 电缆进线，具体的电源接入点由当地的供电部门提供，水闸设有 1 台可移动式柴油发电机组作为备用电源。

本工程加压泵站 10kV 和 0.4kV 侧均采用单母线接线方案,拟定加压泵站采用手动控制开停机，主泵运行过程中可根据变频器和相关控制器，实现应急所需用水量闭环调节转速，保持恒压供水。泵站内需要保护的均按照 GB14285 规定设置保护种类。加压泵站值班和行政调度通信的工具主要采用市话。

本加压泵站主要电气设备均为 10kV 高压开关柜、主变压器、0.4kV 低压开关柜等，主要电气设备布置在副厂房内。副厂房布置在主厂房上游进水侧，主副厂房连在一起，副厂房的面积大小为 31×6.5m(长×宽)。加压泵站副厂房高、低压开关室、主变压器室净高应不小于 4.0 米，副厂房内布置有 10kV 开关室、0.4kV 开关室、主变压器、监控值班室、卫生间等。

本工程设进水口节制闸 1 座。节制闸配套电机功率为 1×7.5kW.水闸另设有

1台可移动式柴油发电机组作为备用电源。拟定水闸采用现地手动控制。水闸配套启闭电动机功率小于11kW，启闭电动机保护采用瞬动和过载保护。

(2)金属结构

竹坝水库应急供水工程的金属结构包括进水口枢纽、竹坝坝头隧洞出口~猴石山隧洞进口输水管道、猴石山隧洞出口~一支渠箱涵输水管道、应急供水银鹭支线输水管道等工程，共有拦污栅、钢闸门、钢管等结构件重约170.9t，配套设备螺杆启闭机1台、手拉葫芦1台、蝶阀22台、进排气阀13台、流量计3台、伸缩节34个。

拦污栅及钢闸门均采用喷锌结合涂料防腐。输水钢管内壁采用涂料防腐。输水钢管埋地管段外壁采用煤焦油环氧树脂聚酰胺漆二布五油防腐。

(3)消防设计

本工程加压泵站消防贯彻预防为主、防消结合总体消防工作方针，泵站消防设计立足自救为主。

主泵房为地面式厂房，主泵房平面外形尺寸为24.5m×10.7m，主副厂房耐火等级达二级。主、副厂房消防以水消防为主，辅以化学灭火器。主泵房内设计2个消防栓箱，按2支水枪同时使用计算，每只水枪最小流量为5l/s。在副厂房的每层设有2个消防栓箱，每只水枪最小流量为5l/s，其位置可满足厂房内任一点失火均有两股水柱同时到达。同时，按规范在主、副厂房配置相应数量的手提式干粉灭火器和一台MFT-35手推车干粉灭火器。本加压泵站供电负荷为二级负荷，设有独立的双电源进线，其中一回常用，一回常备运行状态。消防电源由站用电馈线柜设专用回路引接。

泵站的主副厂房、水闸启闭房均为钢筋混凝土结构，各电气设备间均采用向外开启的丙级防火门。电缆穿越楼板、隔墙的孔洞和进出开关柜、控制屏的孔洞，采用阻燃材料封堵。

4.1.3 土石方平衡及弃渣场情况

根据水保，本工程开挖土石方15.1万m³，回填利用11.1万m³，弃方4.0万m³。弃方施工期部分可利用于围堰工程，围堰功能完成后，围堰将拆除。弃渣和拆除的围堰土石方将全部运至环东海域回填。项目不在施工场地设置弃渣场。

4.2 实际工程量及工程建设变化情况，说明工程变化原因：

经核查，工程建设内容、工程规模等与环评阶段相比，主要变化如下：

竹坝水库至梅山水厂输水项目隧洞 V 类围岩段初期支护方案及隧洞横断面形状进行变更。隧洞 V 类围岩段初期支护由锚杆钢筋网喷射混凝土变更为带钢拱架的锚杆钢筋网喷射混凝土联合支护，II 类围岩段初期支护方案按原设计施工，不变更；隧洞横断面形状由圆形断面变更为马蹄形断面，以更有力的保障施工安全。变更后工程总投资比中标价增加 263.44 万元，所增加的投资包含在原概算投资内，资金来源：由市财政统筹解决。

对照环保部《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》（环办[2015]52 号）中“《水利建设项目（枢纽类和引调水工程）重大变动清单（试行）》”的规定，以上调整未导致环境影响显著变化，未加重对环境的不利影响，不构成重大变动。因此，项目可正常纳入竣工环境保护验收管理。

4.3 生产工艺流程图（附流程图）

本项目为应急供水管线工程，不涉及生产工艺流程。主要为施工期的施工组织调查。

一、主体工程施工

(1)竹坝坝头隧洞工程

本段隧洞总长 465m，均为土洞。隧洞设计采用“超前锚杆、分部开挖、加强支护、快封闭、勤测量、速反馈”的土洞施工设计方案进行，开挖和一次支护采用半断面开挖拉槽跟进、分三步依序进行、开挖后立即支护的办法，拱部(腰线以上部分)和导坑纵向相距 2m 留出工作平台，每进尺 1 米，开挖后立好格栅拱架，随即浇筑顶拱厚 200mm 后厚的模注 C20 砼;再进行腰线以下两侧边拱开挖支护，对称进行，每次进尺 2m，开挖后随即进行二次厚 300mm 的 C20 钢筋砼衬砌。隧洞设计挖洞径为 D2.8m，扩脚平底圆形断面，全断面采用钢筋砼衬砌，最大衬砌厚度 500mm。

本隧洞短，仅采用进出口 2 个工作面，隧洞单头掘起的最大长度约为 300 m。土洞进尺挖采用人工进行开挖，0.6m³斗车装渣，电瓶车牵引出渣，洞碴堆弃到指定弃碴场，部分弃碴筛选后可作为回填土方材料。

本段隧洞的砼衬砌采用全断面三次立模分段分序浇筑，先浇顶拱，后浇边墙，最后浇底板，每段长度按 2m 考虑，自外往内进行。砼由洞口拌和站供料，人工推运或电瓶车牵引 0.6m³斗车，将砼运至工作面，人工入仓，手持式软抽振捣器振捣。

本段隧洞的砼衬砌采用全断面三次立模分段分序浇筑，先浇顶拱，后浇边墙，最后浇底板，每段长度按 2m 考虑，自外往内进行。砼由洞口拌和站供料，人工推运或电瓶车牵引 0.6 斗车，将砼运至工作面，人工入仓，手持式软抽振捣器振捣。

(2)输水管道工程

本次埋设的输水管道包括了应急干管与应急支管工程，总长 10.145km.其中应急供水干管包括了竹坝坝头隧洞出口~猴石山隧洞进口以及猴石山隧洞出口~汀溪一支渠箱涵管道，两段管道总长 8.935km；应急银鹭支管管道长度为 1.21km。

管道明挖土石渣绝大部分由 1.0m^3 反铲挖出管沟，辅以推土机推运至管沟道路旁，修坡和边角土方由人工开挖挑运出渣。当管沟开挖完成并经验收合格后，立即进行砂石垫层的施工，以免基础长时间暴露和积水而引起边坡坍塌，碎石料由设在隧洞口的人工轧制站供应，砂外购供应。 5t 自卸汽车运至工作面，再由人工抓平，采用注水密实。PCCP 管(长 5m)由厂供，钢管由现场制管厂制作并加工成 4m 长的管节、内外防腐完成后，均由汽车运到沟槽边， 12t 汽车吊吊入沟内，按设计要求进行安装焊接。管道安装完毕经检查验收后，再分段进行压水试验，最后进行土方回填。

(3)猴石山泵站工程

加压泵站由主厂房和副厂房组成，泵站按抽水规模 $1.5\text{m}^3/\text{s}$ 设计，安装三台水泵机组(其中一台备用)，装机容量 $3 \times 110\text{kW}$ 泵站土方开挖以 1.0m^3 挖掘机为主， 5t 自卸汽车运输出渣，少量人工为辅，人工装双胶轮车运输出渣。砼由 0.4m^3 拌和机供料，双胶轮车运输，下部砼经导管直接入仓，上部砼需经卷扬机提升入仓。

(4)猴石山隧洞工程

本段隧洞工程全长 400m ，岩洞，隧洞进口中心高程为 31.5m ，出口中心高程为 33.0m ，隧洞开挖断面径 2.7m ，扩脚平底圆型断面。本隧洞短，根据地形地质条件仅采用进出口 2 个工作面，隧洞单头掘起的最大长度约为 200m 。开挖断面为直径 2.7m 的护脚平底圆型断面。隧洞大部分不衬砌或采用喷锚支护，进出洞口少量破碎带采用钢筋砼衬砌，砼衬砌厚为 35cm 。

洞挖石方采用手风钻钻孔，光面爆破，全断面开挖 0.2m^3 装岩机装 0.6m^3 斗车，电瓶车牵引出碴。石碴堆弃到洞口附近的弃碴场，部分石碴可作为加工碎石料的料源和向当地出售。

本段隧洞的砼衬砌采用全断面-次立模分段分序浇筑，先浇边墙，后浇顶拱，最后浇底板，每段长度按 6m 考虑，自里往外逐段进行。砼由洞口拌和站供料，人工推运或电瓶车牵引 0.6m^3 斗车，将砼运至工作面，人工入仓，手持式软抽振捣器振捣。喷锚支护的砼也由洞口砼拌和站供料，由斗车运输，Z-7 型喷射机喷射。喷射时喷嘴与岩面保持 $0.7\text{m} \sim 1.0\text{m}$ 的距离，喷射方向大致垂直于岩面，一次喷射厚度约 $3\text{cm} \sim 6\text{cm}$ 。每次喷射结束后，即可进行第二次喷射，直到

达到设计厚度。隧洞洞底找平砼安排在喷砼结束后进行，采用拖模工艺进行施工，模板采用整体钢模板，1~3t 慢速卷扬机牵引。砼由洞口各拌和站供料，人力推运或电瓶车牵引 0.6m² 斗车至工作面，入仓浇筑。

二、施工组织

(1) 用水用电及交通

工程施工用水就近取用水库水，生活用水铺管引取当地自来水。施工用电由市政官网供电。备用电源辅以柴油发电机组供电。

工程所需砂石料水泥、钢材和木材等材料可从同安区市场购买。

项目区附件有 324 国道、422 县道，以及村镇道路等，交通十分便利。工程所需材料、设备等物资可通过上述对外交通运输进场。另外工程新建 3 条临时施工道路便于各施工区域、生活生产区的衔接，总长 1500m。

表 4.2-1 临时施工道路布置表

名称	路长 (m)	路宽	备注
1#临时道路	340	5-7	由竹坝坝头隧洞出口连接至南侧村道，用于工渣料进出道路
2#临时道路	770	5-7	由东溪河道应急供水工程 4#跌水前至山后头于管道工程施工材料进出场
2#临时道路	390	5-7	由猴石山加压泵站到猴石山隧洞进口，用于工渣料进出道路

(2) 施工布置

本次竹坝水库应急供水工程主线路长 9.861km(含隧洞二段共 865m，加压泵站一座)，银鹭支线路长 1.21km。由于项目众多且较为分散，因此本次竹坝水库应急供水工程采用分区布置的方式，即按泵站、管道、隧洞洞口等分为 4 个施工区进行布置。

各区根据作业要求和地形地貌特点，进行堆碴规划和设置相应的辅助企业，仓储系统及临时生活福利设施。

(2) 施工辅助设施布置

本工程各施工区均布置有砼拌和站、机修站、车保站、综合加工厂、供水站和变电房，在有石方开挖的施工区设有压风站和砂碎石加工站，泵站、管道有两个施工区还设有金属结构制作厂。各施工工厂尽可能布置在施工区内平地

或平缓坡地上，并通过场内道路互相连通。各施工区仓储系统的建筑面积共为 1000m，各施工区的砼拌和站附近均设有水泥仓库，各区综合加工厂附近还布置有综合仓库和五金仓库等，工材料库布置在距作业区较远的地方，油库拟采用公路沿线已有油库，工地不另设置。另外钢筋及钢材仓库与综合加工厂尽量布置在各区较平坦之处。各施工区仓储系统的建筑面积共为 860m²。

(3) 施工导流

竹坝水库应急水源供水工程需要导流地段主要为坝头进水口施工以及输水管道穿越东溪河流段，坝头进水口施工时选用枯水期,采取在进水口外堆筑袋装土围堰，围堰挡水时段为 11 月-3 月，围堰外库水通过竹坝水库导流底孔进行导流；输水管道穿越东溪河流段施工采用一次断流,施工时选用枯水期，采取在河道上下游堆筑袋装土围堰，围堰挡水时段为 11 月~12 月，铺设混凝土管导流。

围堰施工安排在枯水期进行。采用分层填筑，土石平起法施工。分层厚度 60cm。土料采用运输车运至现场人工装袋，双轮车运输至作业区，人工铺填。拆除时利用 1m³ 反铲挖掘机退法开挖，并配 8t 自卸汽车运碴至弃碴场。

根据《水利水电工程施工组织设计规范》SL303-2004 的规定:导流建筑物级别为 5 级，导流标准采用 5 年一遇。

根据水文计算结果，P=20%时施工期段 2 处施工水位分别为 36.01m(进水口)；4.50m(东溪五显派出所处)。施工围堰设计高度为 5.09m。导流围堰主堰体采用袋装土填筑，坡度 1:1.0, 围堰项宽 2.5m,堰体中闸设土工膜防渗。为提高防冲稳定性，迎水面铺袋装卵石，迎水面边坡 1:1.5。

(3) 施工生活设施布置

工程现场施工平均人数为 380 人，高峰人数 680 人，根据施工组织设计规定的标准并结合本工程施工区较分散而附近有村庄等特点，工地不设医院和招待所等。本工程共需临时生活福利用房 2280m，分散布置在 4 个施工区均设有临时生活福利房屋。

4.4 工程占地及平面布置（附图）

4.4.1 工程占地

工程征地拆迁涉及同安区五显镇及竹坝开发区辖区内的上寮、北山、竹坝、山后头、后垄、小后垄、乌石、后埔、垵炉、寮阳等村。征地范围线内涉及耕地、园地以及少量的房屋、人口和专项设施等项目。根据工程总平面布置

图的布置方案，利用 1:1000 的地形及现场补测地形图，征地拆迁的实物指标主要有：工程永久占地 37.28 亩(其中菜地 21.59 亩、果园 15.68 亩)，临时占地 23 6.10 亩(其中菜地 136.77 亩、果园 99.34 亩)，龙眼树 4353 棵，电线杆 4 根，通讯杆 3 根，砖混房屋 1668m²，简易房屋 1202m²，坟 80 座。项目征地工作委托同安区五显镇人民政府进行，具体协议见附件 5。

表 4.1-1 项目施工场地布设情况

序号	临时设施分布位置	临时设施总占地面积 (m ²)	占地类型	备
1'	坝头隧洞口	1100	临时	
2	东溪河道应急供水工程 4#跌水前	1000	临时	
3	猴石山泵站	1000	临时	
4'	猴石山隧洞口	1100	临时	
	小 计	4200		

4.4.2 工程平面布置

竹坝水库至梅山水厂输水工程包括包括进水口建筑物、输水管道工程、加压泵站工程、隧洞工程及水质保护工程等。具体平面布置及路线走向见附图 3。

4.5 工程环境保护投资明细

污染源	环保工程	环评投资估算	实际投资
施工期水土保持、绿化、除尘	边坡的处理、植被的恢复、以及临时占用土地的绿化	204	350
运营期	化粪池		

与项目有关的生态破坏和污染物排放，主要环境问题及环境保护措施

4.6 本项目主要环境问题为

- (1)项目施工生活污水和生产废水排放对周边地表水的影响；
- (2)项目施工废气排放对周围大气环境的影响；
- (3)项目施工生产设备运行时的机械噪声对周围声环境的影响；
- (4)项目固体废物若处置不当对周围环境的影响；

(5)项目施工期间，施工临时占地及表土开挖导致的水土流失对周边生态环境的影响；

(6)项目运营期泵站设备运行时对周围声环境的影响。

4.7 主要环保措施

4.7.1 施工期

(1) 施工废水

施工生产废水主要主要污染物为石油类、泥沙。项目施工方将施工废水引入隔油、沉淀池等，经过隔油、沉淀处理后用作施工场地抑尘洒水，不排放，不会周边附近水体产生影响。

施工期生活污水依托经化粪池处理后，委托环卫部门进行清掏后不排放，不会对水环境产生影响。

施工期产生的建筑垃圾、土方等处理不当倾入竹坝水库，将影响水库的水质，并且将造成过水断面挤压，甚至河道堵塞对区域行洪安全造成隐患。施工方及时清运建筑垃圾、土方，则对水库水质影响小。

(2) 大气环境

工程施工对大气环境影响主要表现为粉尘污染和道路扬尘等。工程施工对大气环境影响是暂时的，随着工程竣工，这些影响也将随之消失。施工期间通过洒水降尘、施工现场设置围挡、车辆出入设置洗车台、建筑弃土临时堆放进行遮挡覆盖等措施减少粉尘的影响。

4.6.3 声环境

该项目施工期对环境产生较大影响的噪声源主要是挖掘机、推土机、蛙式夯实机、汽车等机械设备，此外，施工期间，物料车辆运输较为频繁，交通噪声影响突出，特别是夜间影响尤甚。施工单位选用低噪设备及先进施工工艺，并严格控制施工运输车辆，合理安排施工时间，同时在施工区在边界设置 2.2 米高的围墙起隔声作用，因此，本项目施工噪声对周边声影响不大。

4.6.4 固体废物

施工期，施工垃圾由环卫部门及时清运处理；弃渣外运至弃渣场，由相

关部门进行协调利用。工程竣工后，及时清理杂物，并平整施工场地。固废妥善处置后对环境的影响小。

4.6.5 生态环境

做好挖填土方的合理调配工作，避免在降雨期间挖填土方，尽量节省占用土地。项目沿线设有4处临时施工场地，施工结束后立即对施工营地进行了清理，在施工场地周边设置临时排水沟，以汇集施工区的汇水，临时排水沟就近接入道路排水系统，待工程结束后将排水沟填平夯实。管道开挖的土、石方大部分用于回填利用和临时施工道路铺设，农田地段的开挖土方，其表层耕作土要另行堆放，以便于回填后恢复农田耕作，山坡及自然林地开挖后要恢复植被。土石方尽量在项目区调配，多余土石方调运至其他项目综合利用，土石方运输采用封闭方式，并及时清理沿途撒落土石。施工时避开雨季施工，尽量保留植被较好区域林草植被，减少扰动地表。水工砌块边坡每隔20m布设1道沉降缝，缝宽2cm，缝内用碎石填充，水工砌块孔内回填耕植土进行撒播草籽绿化。项目施工期大部分农田及林地均为临时占用，管道施工时会对山坡、道路、田地等造成临时破坏，竣工后将逐渐恢复，除永久性占用外，农田中的农作物也只是受到暂时的损失，因此其影响也将随着施工期的结束而结束。施工后建设单位在建筑物的周边进行绿化保护，对开挖边坡设计挡土墙及绿化保护。

4.7.2 运营期

(1) 废水

项目运营期废水主要为管理处管理人员产生的生活污水，生活污水经化粪池处理后用于周边龙眼林灌溉。项目管理处生活污水严禁排入竹坝水库，则对竹坝水库水质无影响。

(2) 大气环境

项目运营期无废气产生。

(3) 声环境

项目在运行期主要的噪声主要来自于柴油发电机、启闭机、加压泵等设备运行产生的噪声。

① 选用高效、节能、低噪音和低振动的设备。

② 对噪音较大的设备采用隔振和消声处理，安装消声器及软连接、消音静压箱、通风机房等；

③对有振动的设备采用隔振措施，包括采用橡胶或弹簧减振器，弹性吊架、柔性接头等；

④柴油发电机设置在独立的设备房中，设备房内壁贴附吸音棉，并安装消声器。

⑤启闭房、加压泵房设置双重隔音玻璃。

⑥会议室实行全封闭设计，其墙体和吊顶必须选用隔音、吸声材料进行减噪。

经采取以上措施后，后对周边声环境影响较小。

4.7.4 固废环境

项目运营期固废主要为管理处产生的生活垃圾，生活垃圾由环卫部门统一清运，对环境影响小。

表 B.5 环境影响评价回顾

环境影响评价的主要环境影响预测及结论（生态、声、大气、水、振动、电磁、固体废物等）

5.1 施工期

5.1.1 大气环境

工程施工期间，挖掘的泥土通常堆放在施工现场，短则几个星期，长则数月。堆土裸露、早干风致，或车辆过往、刮风，导致满天尘土，使大气中悬浮颗粒物含量骤增。施工扬尘将使附近的建筑物、植物等蒙上厚厚的尘土，严重的话将影响到水库的水质。雨天由于雨水的冲刷以及车辆的碾压，使施工现场变得泥泞不堪，施工人员步履艰难。因此，对施工期二次扬尘污染主要是以防为主，采取有效的防治措施，使施工期间的粉尘影响得到控制，建设单位必须采取以下措施：

(1) 严格控制在施工现场搅拌混凝土。施工现场周边设置符合建设高度 2.2 m 以上的围挡设施，实行封闭或者隔离施工，防止粉尘污染；

(2) 车辆出入施工现场的临时路段应铺设水泥或沥青混凝土硬化路面，其长度至少 6m 以上；在晴天，施工单位应定期派专人对道路和场地进行洒水、喷淋、覆盖、隔离等有效的防尘措施；

(3) 拆除构筑物、装卸作业、清理施工弃土、清扫施工场地以及其他可能产生粉尘污染的施工，应当采取洒水、喷淋、设置围挡等有效的防尘措施，高处的建筑弃土应有适当的垂直输送方式，禁止高空抛落；

(4) 车辆进行土石方和弃土运输时，保应采用封闭车辆或进行苫盖，且不得装载过满，避免沿途遗撒；装卸过程中应减少物料落差，减少起尘。

(5) 施工过程中可能产生大量粉尘颗粒，一定时期内会对大气造成一定的污染，因而应当做好适时洒水防尘工作，对弃渣弃土及时清运或平整压实，减少粉尘的飞扬和扩散，对混凝土、砂浆搅拌等加工系统附近辅以洒水降尘；

(6) 建筑弃土和存放的水泥、沙石料等应当采取封闭、覆盖及其他防尘措施；

(7) 车辆出入应设置洗车台、清洗水枪等冲洗设备及三级沉淀池，施工、运输车辆驶出工地前应当冲洗，做到净车上路。

建设单位按以上要求做好措施后，粉尘能得到有效控制，对周边大气影响

在可接受的范围内。

5.1.2 水环境

施工期间废水主要来自施工生产废水和施工人员的生活污水。施工生产废水主要来源于砂石料加工废水、混凝土拌合冲洗废水、机械冲洗废水等，主要污染物为石油类、泥沙。废水排放的随意性较大，会顺地势流向低洼处，这些废水中含有大量的泥沙，直接排入周边水域中会使水中的悬浮物增加，并使水体的泥沙淤积。因此，项目施工方应在施工场地内修建一些简易沟渠，将施工废水引入隔油、沉淀池等，经过隔油、沉淀处理后用作施工场地抑尘洒水，不排放，不会周边附近水体产生影响。

施工期生活污水依托现有管理用房的化粪池进行处理后，用于周边龙眼林灌溉，不外排，不会对水环境产生影响。

施工期产生的建筑垃圾、土方等处理不当倾入竹坝水库，将影响水库的水质，并且将造成过水断面挤压，甚至河道堵塞对区域行洪安全造成隐患。

施工废水一般悬浮物较高，且部分水中含有石油类污染物，如未经统一处理而排入水库，造成水质污染和景观破坏。项目施工期对水体会造成暂时性的影响，随着施工的结束，水库的水质将逐渐得到恢复。

5.1.3 声环境

施工噪声主要来自建设时施工机械和建筑材料运输、车辆马达的轰鸣及喇叭的喧闹声。特别是在夜间，施工噪声将严重影响邻近居民的工作和休息。

为减小施工噪声对周围声环境质量产生的影响，工程在距居民区 200m 的区域内，施工单位应采取如下措施：

(1) 应用先进的低噪音设备、改造设备器械声源及传递装置的工艺，控制声源振幅。同时设备操作人员应注意保养机械设备，合理操作，尽量使机械运转震动维护在最低噪声级水平下，上场前机械设备改型、改造或购买新设备时，充分考虑噪音污染和尾气排放达标问题，必须达到国家标准，对噪音超标的机械设备上场要安装消音器或进行设备的改造。

(2) 拉大与噪声源的距离，机械设备施工现场，应远离人员密集区，在人员密集区附近施工，噪音应严格控制频率。合理安排施工，禁止夜间施工，坚持不扰民，如确需施工，应创造条件，隔离或屏蔽噪音。禁止夜间(22 时至翌日

6时)和午间(12时至14时30分)从事噪声、振动超标的建筑施工活动;

(3)对于在高噪音环境工作人员,采取必要的劳动保护措施。戴耳罩、防声头盔、耳塞、塞耳棉等。安排间隔替换施工的方法,确保劳动者的健康。

(4)在施工中加强对机械设备操作人员防噪音教育,无特殊紧急情况,车辆按照常规标准鸣笛,减少噪音对人群和野生动物干扰。根据环保单位对野生动物保护的要求,对遇有成群迁移的野生动物群,宁可间断施工,也坚持不惊扰的原则,达到有效保护野生动物的习性问题的。

(5)施工场界噪声应达到GB12523-90《建筑施工场界噪声限值》中的各项规定要求,对于超标排放噪声的,应依法征收排污费。

随着施工的开始,当地声环境质量将逐步自行恢复到原有水平,不会有残留不利影响。

5.1.4 固体废物

施工期间将产生许多土方,这些土方在运输、处置过程中都可能对环境产生影响。车辆装载过多易导致沿程泥土散落;车轮沾满泥土易导致运输公路布满泥土;晴天尘土飞扬,雨天路面泥泞,影响水库水质。弃土处置地不明确或无规划乱丢乱放,易造成水土流失。将影响土地利用、河流防洪,破坏水库生态环境,影响城水库环境整洁。

工程施工时,施工区内约几百个的食宿将会安排在工作区域内。这些临时食宿地的水、电以及生活废弃物若没有做出妥善的安排,则会严重影响施工区及水库的卫生环境,导致工作人员体力下降,尤其是在夏天,施工区的生活废弃物乱扔轻则导致蚊蝇孳生,重则致使施工区工人暴发流行疾病,严重影响工程施工进度,同时使附近的居民遭受蚊、蝇、臭气、疾病的影响。故施工人员的生活垃圾应集中桶装储存,定期由当地的环卫部门]清运至指定地点消纳。

工程施工应合理安排施工进度,充分利用工程开挖及拆除产生的土石方工程量,避免重复倒运;不可利用或多余的土石方量应及时运往允许的废渣场堆放,防止随意倾倒,侵占河道或农田;

工程建设单位将会同同安区有关部门,为本工程的弃土制定处置计划,尽可能做到土方平衡,弃土的出路主要用于筑路,小区建设等。分散于各个建设工地的弃土运输计划,将与公路有关部门联系。避免在行车高峰时运输弃土和

建筑垃圾。建设单位应与运输部门共同作好驾驶员的职业道德教育，按规定路线运输，按规定地点处置弃土和建筑垃圾，并不定期地检查执行计划情况。施工中遇到有毒有害废弃物应暂时停止施工并及时与地方环保、卫生部门]联系，经采取措施处理后才能继续施工。

施工生活区应设垃圾回收站或垃圾站,对垃圾进行定期收集清运,垃圾可采取就近卫生填埋方式处理，或与附近村庄的的生活垃圾统一处理。并做好施工区的卫生管理消灭蚊、蝇孳生场所。

5.1.5 生态环境

项目建设过程中，在对部分山地及溪流边缘进行临时占用和永久性占用施工时，会损坏原有的土地、植被，以及施工时会对开挖处造成一定的影响，特别是东溪河道及竹坝水库做为重点保护水源，施工期容易使其原有的水土保持功能降低或丧失；由于项目泵站、管理用房设置于山体、水库旁，途径山体的管道采用隧洞工程，隧道开挖会造成水土流失，且施工占地会形成松散的堆碴体等，极易造成水土流失；项目运营期，开挖扰动地表、占压土地和损坏林草植被的施工活动基本终止，同时主体工程设计中的防护措施和本环评提出的水土流失防治措施实施后，可治理、减少水土流失面，恢复损失的水土保持设施，水土流失将得到有效的控制，因此，该工程建设施工期是本项目水土流失预测和防治的重点时段。

(1) 主要植物资源现状

项目沿途仅山坡段会涉及到植被等生态环境的影响。该地段内植被大多为马尾松、相思树、黄栀子、车桑子、山芝麻、石斑木、毛莓、拔葵、兰香草等山地植被，该项目占地涉及旱地 1.7 亩，山地 1.3 亩，临时征地 1.0 亩，砍伐林木 120 棵(主要为龙眼树)，拆迁池塘围墙 20m,项目施工过程中将对林木进行砍伐，进行基地的平整。项目完成绿化恢植工作。

(2) 工程取、弃土

项目位于基地现状为山体、果林、农田等。工程征地拆迁涉及同安区 hi 显镇及竹坝开发区辖区内的上寮、北山、竹坝、山后头、后垄、小后垄、乌石、后埔、垵炉、寮阳等村。项目弃方 4 万 m³，运至同安区环东海域。该项目工程附属构筑物为永久性明露构筑物，需占用部分土地，但所需占用的面积较

小，施工后可在建筑物的周边进行绿化保护，对开挖的边坡设计挡土墙及绿化保护，管道施工时会对山坡、道路、农田及溪流等会造成临时性的破坏，峻工后将逐渐恢复，除了因道路施工需永久性征用土地外，大部分农作物只受到暂时的损失，此外，项目施工大部分在无居民的道路或农田、山地上进行，且施工期较短，也不会造成危害，因此，项目施工期对道路或农田、山地及溪流等的影响均为短期的。

项目管道开挖采用挖掘机开挖，渣土就近堆放，耕植土单独堆放以便复耕，石方开挖采用风钻钻孔，控制爆破自上而下分层开挖。开挖土石大部分用于回填，修建施工临时道路，小部分弃渣施工单位应按城建部门的要求对外运土方进行定点放置及指定的路线外运，这样，外运土方对土地利用影响相对较小。

(3) 水土流失的影响和保护措施

项目施工阶段需对基地内的山体进行平整，平整过程需进行挖土、取土，因而其平整过程会造成水土流失。水土流失是地表径流在坡地上运动造成的，其各项防治措施的基本原理是：减少坡面径流量，减缓径流速度，提高土壤吸水能力和坡面抗冲能力，并尽可能抬高侵蚀基准面。

项目在施工过程中要进行挖方、填方、取土和弃土，雨季到来时如防护不当，下雨也极易产生地表径流，从而引起大量的水土流失，项目将穿越部分小的溪流以及五显镇东溪段，因此建设单位应采取以下防护措施：

①排水、导流措施。施工过程中的侧沟可起排水作用，因而，施工中的排水沟应首先开工；

②雨季施工措施。为使雨季施工阶段尽可能减少水土流失，施工单位应做到以下几点：

施工单位随时和气象部门联系，事先了解降大、暴雨时间和特点，以便雨前将填铺的松土压实，并及时做好挡土设施；

雨季的施工，应争取土料随挖、随运、随铺、随压的方法，以便减少松散土的存在；

各施工队都必须具备一定数量防护物如草席、稻草、塑料布等遮盖物，在暴雨未下之前将易受侵蚀的裸露地面遮盖起来，以便较少雨水的直接冲刷，减少

水土流失。

③施工作业区应做好排水系统，在低洼处修建沉淀池，使降雨径流中的沙土经沉淀后外排，且要及时清理沉淀池，减少对溪流水质的影响。

④对于山地的开挖，应采取配套有效的防治措施，严格按设计要求确定开挖、填筑的坡度，确保边坡稳定，防止塌方事故，开挖、填筑工程结束后，部分裸露地表要迅速采取播撒草籽、栽植乔灌木等绿化措施及设置护坡墙，从而减少水土流失恢复自然景观。

⑥管道开挖的土、石方大部分用于回填利用和临时施工道路铺设，农田地段的开挖土方，其表层耕作土要另行堆放，以便于回填后恢复农田耕作，山坡及自然林地段开挖后要恢复植被。土石方尽量在项目区调配，多余土石方调运至其他项目综合利用，土石方运输采用封闭方式，并及时清理沿途散落土石。施工时避开雨季施工，尽量保留植被较好区域林草植被，减少扰动地表。水工砌块边坡每隔 20m 布设 1 道沉降缝，缝宽 2cm，缝内用碎石填充，水工砌块孔内回填耕植土进行撒播草籽绿化。

(4) 过东溪河道影响及保护措施

由于项目有一段管道将横穿五显镇附近的东溪河流段，因此其主要问题是在管槽开挖时，水位高，槽壁土层以砂、卵石为主，易产生管涌、流土，因此建设单位应选择合理的施工方案以确保其对东溪的影响。

项目管道在对五显镇附近途径东溪施工时，将安排在非汛期，由于东溪在枯水期水位较浅，因此将采用划草袋围堰进行分二期导流施工。围堰采用粘土心墙结构。

施工过程在跨越其它较小的溪沟时，将采用全断面截流，开沟或埋管引流施工。在施工安排上，项目对跨河流的管段安排在枯水期进行施工，取水口干渠上的调节池施工应安排在非灌溉季节进行施工。

(5) 隧洞开挖的生态环境保护措施

①野生植物的保护措施:自觉执行和接受国家、当地政府野生动植物保护部门的监督和检查，精心保护原有植被;对本标段界内的有价值植物作到尽力维护，必要时采取迁移保护，工程完工后恢复。制定严格的管理制度，限制施工人员和车辆的活动范围，施工机械、运输车辆等按规定线路行驶，在划定的范

围内作业，严禁施工人员随意采挖野生植物。

②野生动物的保护措施:不追赶或惊吓野生动物，充分关心野生动物的自然习性；严格执行《野生动植物保护法》等相关法规；施工期间，严禁施工人员伤残、猎杀野生动物，对违章者追究法律责任；在动物产羔、孵卵、交配季节，尽可能减少人为的惊扰，如机械轰鸣声、爆破声等；如野生动物发生意外时，给予必要的救助并及时通知相关管理保护机构；污水、霉变食物、施工废弃物、生活垃圾等按防止污染及卫生要求进行处理，防止对动物造成伤害；不在野生动物栖息地建造临时工程和设置取土场。

③生态环境保护管理检查制度:认真贯彻“预防为主、保护优先,开发与保护并重”的原则，扎实的做好生态环境保护工作，将各项环保措施落到实处，实现生态环境保护目标。

④环保与水土保持“三同时”管理制度：做好环保与水土保持必须坚持“三同时”的原则，即：同时设计、同时施工、同时投产使用，坚决克服和杜绝出现因施工破坏了自然环境、制造了环境污染和造成水土流失现象发生。

隧洞口开挖：开挖前，必须按照设计做好洞顶截水沟，除自截水沟至洞口仰坡顶范围进行喷射混凝土外，其他部位不允许破坏植被，排水沟必须至自然沟渠，杜绝自由流失现象；隧道洞口弃土按设计指定的弃土场进行弃放。

桥基施工：钻孔桩施工,先将泥浆池位置进行设计，泥浆排放和沉淀要有完善的措施和地点，滤池采取三级滤池，待措施完善和进行规划设计完成后，方可进行钻孔桩施工。

隧洞身施工:隧道洞身施工用水排放采取规则排放，并采取三级滤池过滤后排至自然沟渠。

项目施工期大部分农田及林地临时占用，管道施工时会对山坡、道路、田地等造成临时破坏，竣工后将逐渐恢复，除永久性占用外，农田中的农作物也只是受到暂时的损失，因此其影响也将随着施工期的结束而结束。施工后建设单位在建筑物的周边进行绿化保护，对开挖边坡设计挡土墙及绿化保护。

对于部分影响的农田及果林，建设单位可采用异地移植的方式，减少对树木砍伐的数量，并对明干渠的土墙进行修整并设置防护坡。

5.2 运营期

本项目属政府部门为民办实事工程，项目运营后自身不会产生污染。项目竣工后，将在新建的副厂房内进行办公，不设食堂、宿舍，其日常管理产生的噪声很小，生活污水依托经化粪池处理后用于周边林地灌溉，不外排；生活垃圾产生量很小，由环卫部分定期清运处置，对环境影响小。

各级环境保护行政主管部门的审批意见（国家、省、行业）：

2010年7月13日取得原厦门市环保局同安分局的批复（厦环同批【2010】361号），厦门市环保局同安分局审批意见如下：

厦门市汀溪水库管理处(事业法人：陈金和)报建的竹坝水库应急供水项目，选址位于厦门市同安区五显镇；建设内容包括应急输水工程管隧线路总长9.861km(含隧洞2段合865m、装机3×110km的加压泵站一座)，日输水13.0万m³，输水流量为1.50m³/s;日常供水的银鹭支线的供水规模为2.0万吨/日,输水流量为0.25m³/s,输水工程管路总长1.21km；总投资8407.15万元，环保投资204万元;该项目选址符合城市规划要求和环境功能区划要求，根据《中华人民共和国行政许可法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，从环境管理的角度，同意该项目建设。要求项目需要配套建设的环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。环保“三同时”全过程应接受环保部门的监督。具体要求如下：

1、工程开工15日前应向厦门市环境监察支队同安大队办理施工报备手续，应做好施工期的环境保护工作，严格落实施工扬尘控制措施和隔音减振措施，防止施工扬尘、噪声、振动、污水等污染，严格执行《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-90)，未经批准不得在午间和夜间进行高噪声施工作业，不得影响周边居民正常的工作、生活。

2、要建设临时雨污分流排水设施，加强施工现场各类污水的规范处理和排放监管，并采取相应措施，做好挡土墙设置，防止对沿途水环境造成不利影响。施工废水严禁排入竹坝水库。

3、施工期间应合理安排施工进度和时序，加强工程自身的土石方平衡的设计和调配，减少土方堆放和搬运等带来的水土流失。

4、要落实土方回填区、路堑边坡、临时堆场、施工临时道路、施工营地剩余土方处置区等水土流失易发地段、场所的水土保持措施及施工结束后的植被恢复措施，并积极采取其他相应的水土流失防治措施，有效地防止水土流失，工程管线敷设完成后，应及时覆土回填和场地平整，恢复农作物种植及绿化保护。

5、工程弃渣等建筑垃圾严格按照《厦门市建筑废土管理办法要求》进行处

置。

6、其他按报告表的要求执行。

7、项目竣工后应报我分局验收，合格后方可交付使用。

表 B.6 环境保护措施执行情况

项目		环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
设计阶段	生态影响	应进一步优化施工临时场地布置，尽可能减少永久及临时占地。	项目工程附属构筑物为永久性明露构筑物，需占用部分土地，但所需占用的面积较小，施工后可在建筑物的周边进行绿化保护，对开挖的边坡设计挡土墙及绿化保护，管道施工时会破坏山坡、道路、农田及溪流等会造成临时性的破坏，工程结束后采取恢复措施。	工程完工后得到恢复。
	污染影响	/	/	/
	社会影响	/	/	/
施工期	生态影响	严格控制施工作业带、控制地表植被破坏。做好陆生、水生动物保护。做好表土层收集及保护，施工结束后应及时做好取弃土场、临时占地的生态功能及植被恢复。	工程结束后对临时占地采取恢复措施	临时占地的生态功能及植被恢复
	污染影响	(1) 施工废水应设置隔油、中和、沉淀处理设施，回用于施工场地抑尘洒水，禁止外排。施工期生活污水经化粪池处理后回用于周边龙眼林灌溉，不外排。	(1) 施工废水设置隔油、中和、沉淀处理设施，回用于施工场地抑尘洒水，无外排；施工期生活污水经化粪池处理后回用	(1) 施工废水、生活污水均无外排，对水库水质无影响； (2) 对周边大气、声环境影响小。 (3) 固废环境影响

	<p>(2) 采用先进工艺和低噪声设备，控制施工噪声及扬尘。施工现场设置围栏屏障，有效控制施工噪音及扬尘污染。施工废气执行 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 无组织排放监控浓度限值。施工噪声执行 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》的有关规定。合理安排施工时间，夜间及午间施工须经环保局批准。</p> <p>(3) 建筑垃圾应及时清运，不得随意倾倒。生活垃圾由环卫部门统一收集、处置。</p>	<p>于周边龙眼林灌溉，不外排。</p> <p>(2) 采用先进工艺和低噪声设备，控制施工噪声及扬尘。施工现场设置围栏屏障，有效控制施工噪音及扬尘污染。</p> <p>(3) 建筑垃圾及时清运，无随意倾倒。生活垃圾由环卫部门统一收集、处置。</p>	小。	
	社会影响	/	/	/
运营期	生态影响	/	/	/
	污染影响	项目运营期无生产废水，生活污水经化粪池处理后回用于周边龙眼林灌溉，不外排	项目运营期无生产废水，生活污水经化粪池处理后回用于周边龙眼林灌溉，不外排	生活污水无外排，对水库水质无影响
	社会影响	/	/	/

表 B.7 环境影响调查

	生态影响	<p>本项目工程附属构筑物为永久性明露构筑物，需占用部分土地，但所需占用的面积较小，施工后可在建筑物的周边进行绿化保护，对开挖的边坡设计挡土墙及绿化保护，施工结束后对绿化恢复；通过绿化，可以较大地弥补当地的陆生态环境质量，使工程所在地的景观得到较大改善。</p> <p>施工中开挖土石方进行了回填和综合利用，减少了固废外排量。项目沿线设有 4 处临时施工场地，施工结束后立即对施工营地进行了清理，并对裸露地进行了植被恢复，减少了地表径流造成的水土流失，表面植被覆盖较高。</p> <p>根据现场踏勘，本项目施工期植被恢复情况好，周边植被生长茂盛，绿化措施完善，未发现严重的水土流失现象，没有发现遗留的生态环境问题。</p>
施工期	污染影响	<p>(1) 水环境</p> <p>施工期通过采取施工废水回用作施工场地抑尘洒水，不排放；生活污水经化粪池处理后回用于周边龙眼林灌溉，不外排。</p> <p>本次调查通过现场踏勘和走访咨询沿线居民、环境保护部门，从中了解到：工程施工过程中未造成地表水污染，无环保投诉；施工期较好落实了环评及批复中的相关要求，对区域地表水环境影响小。</p> <p>(2) 大气环境</p> <p>施工扬尘主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，通过采取洒水降尘、施工现场设置围挡、车辆出入设置洗车台、建筑弃土临时堆放进行遮挡覆盖等措施后，对周边大气环境及敏感目标影响小。</p> <p>本次调查通过现场踏勘和走访咨询沿线居民、环境保护部门，从中了解到：本项目施工期未收到环保投诉，未发生扬尘污染现象；施工期较好的执行了环评中提出的大气污染防治措施，施工期对环境空气质量影响较小。</p> <p>(3) 声环境</p> <p>根据建设单位介绍及回访调查，施工单位选用了低噪声设备，对所使用的机械及运输车辆定期进行维护保养，使其处于正常工作状态，降低了噪声源强；施工单位未在夜间进行高噪声作业施工，运输车辆经过村镇时</p>

		<p>也严格控制车速，做到禁鸣，施工区在边界设置 2.2 米高的围墙起隔声作用。施工期噪声污染得到有效控制，施工厂界噪声达标，对工程区域声环境质量影响小。</p> <p>随着施工的结束，当地声环境质量将逐步自行恢复到原有水平，不会有残留不利影响。</p> <p>(4) 固废环境</p> <p>施工期，施工垃圾由环卫部门及时清运处理；弃渣外运至允许的废渣场堆放，由相关部门进行协调利用。工程竣工后，及时清理杂物，并平整施工场地。通过调查，施工期固废均得到妥善处置，对环境的影响小。</p>
	社会影响	工程建设不涉及移民，未发生相关纠纷。
运行期	生态影响	/
	污染影响	运行期管理处管理人员产生的生活污水经化粪池处理后用，严禁排入竹坝水库，则对竹坝水库水质无影响。
	社会影响	/

表 B.8 环境管理状况及监测计划

<p>环境管理机构设置（分施工期和运行期）</p> <p>（1）施工期</p> <p>施工期环境管理由施工单位管理部门负责，设 2 名环境管理人员，监理单位承担监督，主要负责对土石方的合理调配、植被的保护和恢复。目前周边栽植有树木，施工占地进行了绿化，原施工场地未留下明显水土流失等现象。</p> <p>（2）运行期</p> <p>公司在建设、试运营阶段对环境保护工作比较重视，该项目执行了国家的环境影响评价制度、“三同时”制度，使项目的污染防治、生态保护措施基本得到了落实，配备有 1 名兼职环保工作人员，负责组织、协调和监督项目的环境保护工作，负责环境保护宣传和教育、以及有关环境保护对外协调工作，加强与环保部门的联系。</p> <p>公司建立了环保档案，有环评及其批复、各种管理制度等文件。</p>
<p>环境监测能力建设情况</p> <p>因公司不具备监测能力，建设单位与有资质监测单位签订协议，定期联系有资质的监测单位赴现场进行环境监测。</p>
<p>环境影响报告表提出的监测计划及其落实情况</p> <p>环境影响报告表中没有提出监测计划。</p>
<p>环境管理状况分析与建议</p> <p>该项目执行了国家的环境影响评价制度、“三同时”制度，建立了环保档案，制订了相关管理制度，基本落实了环评及环评批复文件中提出的污染防治、生态保护措施，经监测各污染物均能达标排放，环境管理状况较好。</p> <p>建议：</p> <p>建设单位环保机构应负责竹坝水库饮用水源保护区的日常环境管理、监督和监测工作，以及应急事故的处理等。加强运营期环境监测，委托有资质监测单位，对水环境进行监测。</p>

表 B.9 调查结论与建议

调查结论及建议

10.1 调查结论

(1) 水环境影响调查结论

施工期生产废水经过隔油、沉淀处理后回用于施工场地抑尘洒水；施工人员，生活污水经化粪池处理后回用于周边龙眼林灌溉，不外排；施工废水对地表水环境影响较小，并且这种影响随着施工结束而消失。运营期办公区生活污水经化粪池预处理后用于周边林地浇灌，不外排，对水环境影响较小。

(2) 大气环境影响调查结论

工程施工对大气环境影响主要表现为粉尘污染和道路扬尘等。工程施工对大气环境影响是暂时的，随着工程竣工，这些影响也将随之消失。施工期间通过洒水降尘、施工现场设置围挡、车辆出入设置洗车台、建筑弃土临时堆放进行遮挡覆盖等措施减少粉尘的影响。

本项目施工扬尘对周边环境影响不大。

运行期无废气产生。

(3) 声环境影响调查结论

根据调查，施工期严格执行了相关降噪措施，施工期间未发生噪声扰民投诉事件。

运行期，项目高噪声设备经采取建设独立设备房吸音、隔音、减震等降噪措施后，噪声对周边环境影响小。

(4) 固废影响调查结论

施工期，施工垃圾由环卫部门及时清运处理；弃渣外运至允许的废渣场堆放，由相关部门进行协调利用。工程竣工后，及时清理杂物，并平整施工场地。固废妥善处置后对环境的影响小。

项目运行期固废主要为管理处产生的生活垃圾，生活垃圾由环卫部门统一清运，对环境的影响小。

(5) 生态环境影响调查结论

本项目为除险加固工程，生态影响主要集中在施工期，建设单位认真落实植被恢复措施，有效控制水土流失，对陆生生态环境影响小，对水生生态环境影响小。

(6) 结论

综上所述，建设单位采取了积极有效的环境保护措施，工程基本落实了环评及批复要求的环保措施。工程的建设未对区域水环境、环境空气和声环境等造成明显影响。按照环境保护部关于建设项目竣工环境保护验收的有关规定，该工程具备工程竣工环境保护验收条件，基本达到竣工环保验收的条件，建议通过竣工环境保护验收。

10.2 建议

- 1、企业应配合相关部门，加强库区水源保护工作，进一步强化水库水质管理；
- 2、建议进一步加强环境保护的重要性教育，不断提高职工的环境保护意识，做到经济建设和环境保护协调发展。



附图 1 地理位置图



附图 2 周边环境示意



附图3 平面布置图



取水口



汀溪水库副厂化粪池



加压泵站房



供水口



管线至供水口沿线



猴石山隧洞



猴石山隧洞施工占用的临时场地



征用地恢复 1：后垄段



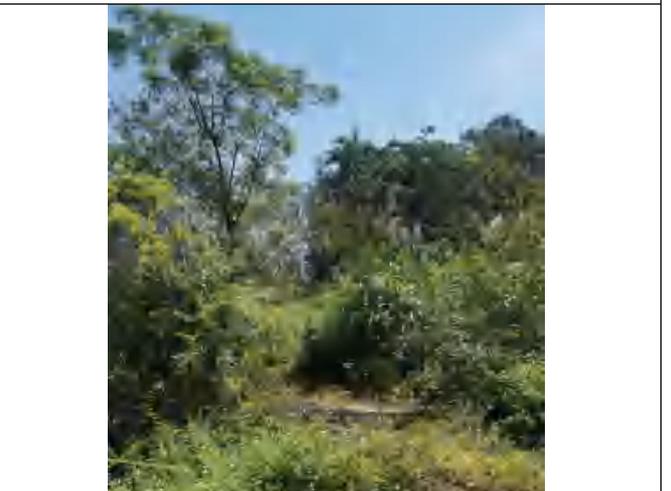
征用地恢复 2



征用地恢复 3



征用地恢复 4



竹坝隧洞



附图 4 现状照片