

东山县岛外引水第二水源工程竣工环境保护验收意见

项目名称：东山县岛外引水第二水源工程

建设单位：福建水投集团东山龙潭引调水有限公司

编制单位：漳州绿园环保技术咨询有限公司

2025 年 1 月

东山县岛外引水第二水源工程

竣工环境保护验收意见

2025 年 10 月 16 日，福建水投集团东山龙潭引调水有限公司根据《东山县岛外引水第二水源工程环境影响报告书》并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》、《建设项目竣工环境保护验收技术规范生态影响类》、《建设项目竣工环境保护验收技术规范水利水电》等规范要求，严格依照国家有关法律法规，本项目环境影响评价报告书和审批部门审批决定等要求对本项目进行竣工环境保护验收，提出意见如下：

一、工程建设基本情况

〈一〉建设地点、规模、主要建设内容

东山县岛外引水第二水源工程取水水源为龙潭水库，供水终点为红旗水库，输水线路途径诏安西潭镇、金星乡、四都镇及东山县杏陈镇、西埔镇。东山县岛外引水第二水源工程项目等级为Ⅲ级，引水规模 32 万 t/d，其中诏安县金都开发区 6 万 t/d、梅岭镇 6 万 t/d、四都镇 2 万 t/d、林头村 2 万 t/d，东山县 16 万 t/d。项目铺设 29.49km 引水管线从诏安县龙潭水库引水至东山县红旗水库，其中隧洞 4 段长 8.254km，管道 5 段长 20.949km，暗涵 1 段长 0.287km；管道主管材采用球墨铸铁管（DN1800-DN2200）。

主要建设规模以及实际建设规模对比见下表 1 所示。

表 1 项目工程组成表

工程类别	工程名称	单项工程名称	实际建设工程内容
主体工程	进水口工程	/	进水口采用三层取水钢筋混凝土塔式结构、冲孔灌注桩围护，检修平台以下高度 20.2m，水闸孔口 2.4×2.4m、移动式启闭机 400KN、固定式启闭机 630KN、启闭房、电气、金属结构安装、临时工程。
	隧洞工程	龙潭~渡槽输水隧洞	隧洞长度 1531.502m，洞底坡度 i=1.894‰，沿线设置 1 个施工支洞，位于主洞桩号 D1-0+352.011，支洞坡度 6%，水平长度 162.25 米，主动开挖断面为扩底圆形，开挖洞径 3.0m（进出洞口段 3.2m）底宽 2.5 米，衬后洞径 2.4m。
		新东亭~高速输水隧洞	隧洞长度 2002.3m，洞底坡度 i=3.496‰，开挖断面城门型，开挖洞径 2.5×2.5m（进出洞口段 2.6×2.6m）（B×H），衬后洞径 1.9m

		高速~林头输水隧洞	隧洞长度 497.266m，洞底坡度 $i=0.141\%$ ，开挖断面为城门型，开挖洞径 $2.6 \times 2.6\text{m}$ (B×H)，衬后洞径 1.8m
		径口~红旗输水隧洞	隧洞长度 1033.253m，洞底坡度 $i=1.163\%$ ，开挖断面为城门型，开挖洞径 $2.4 \times 2.8\text{m}$ (进出洞口段 $2.6 \times 3.0\text{m}$) (B×H)，衬砌厚度为 0.3~0.4m，衬后洞径 $1.8 \times 2.2\text{m}$
	管道工程	美营输水管道	管道长 2414.361m、设计流量 $Q=4\text{m}^3/\text{s}$ 、管径 DN2200m
		黄墩坑~西亭输水管道	管道含跨 324 国道顶管，长 2543.355m (其中：管径 DN2200，长 1250m，DN1800 长 1293.355m) 设计流量 $Q=4\text{m}^3/\text{s}$
		西亭~新东亭输水管道	管道长 1851.196m，设计流量 $Q=2.25\text{m}^3/\text{s}$ 、管径 DN1800m
		高速~林头输水管道	管道含仙陂溪顶管、跨鱼塘及水产大道顶管，长 5406.023m，设计流量 $Q=2.25\text{m}^3/\text{s}$ 、管径 DN1800m
		林头~径口输水管道 B 段	管道含跨大产港顶管，长 1601.142m、设计流量 $Q=2\text{m}^3/\text{s}$ 、管径 DN1800m
		林头~径口输水管道 A 段	管道含跨北堤港顶管、跨污水管渠顶管、跨国道 357 顶管，长 3700.732m、设计流量 $Q=2\text{m}^3/\text{s}$ 、管径 DN1800m
		林头~径口输水管道 C 段	含调节池，长 324.120m、设计流量 $Q=2\text{m}^3/\text{s}$ 、管径 DN1800m
	顶管工程	跨 324 国道顶管	长 112.1m，采用 1 根 DN2400 钢管、内套输水管 1 根 DN1800 钢管、C25 钢筋砼沉井结构、接收井井周设置 D800@600 三管高压旋喷桩防渗墙，工作井内部净尺寸为 $11.0\text{m} \times 6.5\text{m}$ (L×B)、壁厚 1.2m、高 10.5m，接受井内部净尺寸为 $8.5\text{m} \times 5.5\text{m}$ (L×B)、壁厚 1.2m、高 11.1m
		跨仙陂溪顶管	本段为跨海段顶管，长 458.815m，采用 1-DN1800 钢管、C25 钢筋砼沉井结构、工作井井周设置 D800@600 三管高压旋喷桩防渗墙，接收井井周设置 D1000@800 三管高压旋喷桩防渗墙，工作井和接收井内径 12m、壁厚 1.3m、高 17.9 和 20.9m
		跨鱼塘及水产大道顶管	顶管长 430.666m 采用 1-DN1800 钢管、C25 钢筋砼沉井结构、工作井荆州设置 D800@600 三管高压旋喷桩防渗墙，工作井内径 12m，接受井内部净尺寸 $7\text{m} \times 11\text{m}$ (L×B)、壁厚 1.3m、高 11.7m。
		跨大产港顶管	顶管长 896.265m，为跨海段顶管，其中 A 段顶管长 708.308m，B 段顶管长 187.957m，采用 1-DN1800 钢管、C25 钢筋砼沉井结构、设 1 个工作井，2 个接收井、工作井及 1#接受井井周设置 D800@600 双管高压旋喷桩防渗墙，工作井内径 12m、壁厚 1.3m、高 17.1m、1#接受井内径 12m、壁厚 1.3m、高 17.1m、

主体工程			壁厚 1.3m、高 14.1m
		跨北堤港顶管	本段为跨内港顶管，长 625.123m，采用 1 跟 DN1800 钢管、C25 钢筋砼沉井结构、井周设置 D800@600 三管高压旋喷桩防渗墙，工作井内径 12m、壁厚 1.3m、高 14.8m
		跨污水管渠顶管	顶管长 143.175m，采用 1 跟 DN1800 钢管、C25 钢筋砼沉井结构、井周设置 D800@600 双管高压旋喷桩防渗墙，工作井和接收井尺寸为 11m×7m（L×B）、壁厚 1.2m、高 13.6m 和 15.6m
		跨国道 357 线顶管	顶管长 131.490m，采用 1 跟 DN2000 钢管、内套输水管道 1 根 DN1800 钢管、C25 钢筋砼沉井结构、井周设置 D800@600 双管高压旋喷桩防渗墙。工作井内部净尺寸为 11m×7m（L×B）、壁厚 1.2m、高 10.2m 接收井内部净尺寸为 5m×5m（L×B）、壁厚 0.6m、高 9.5m。
	穿越工程	穿越高铁工程	G1-1+112.597~G1-1+178.726 段为下穿厦深高铁高铁桥箱涵保护段管道，长度 66.129m，采用 DN2200 钢管。
		穿越高速公路工程	G4A-1+410.217~G4A-1+470.217、G4B-1+058.939~G4B-1+113.939 为穿越沈海高速公路桥涵段长 60m 和 55m，采用单管高压旋喷桩联合 25b 槽钢桩支护，DN1800 钢管外套 DN2000 钢管保护型式，内外管之间采用 M3.5 压浆充满，外管外侧采用 50cm 厚 C20 砼包封，从高速下涵洞底管穿过。
主体工程	加压泵站工程	加压泵站工程	泵站占地 816m ² ，泵站设置 3 个卧轴中开式单级双吸离心泵，水泵型号 GS800-32M/6J、配套电机功率为 185kw、转速 740r/min，2 台工作 1 台备用，单台水泵供水流量 1m ³ /s，扬程 12.17m。主要包括加压泵房、调流阀房、管理房、调节池、土方工程、桩基工程、水下工程、建筑及装饰工程、厂区、绿化、边坡、电气工程、水机、给排水、消防、通风空调工程、金属结构安装、工业电视系统、计算机监控系统、直流系统、临时工程。

本次验收调查范围：

（1）水环境

根据工程项目环境影响报告书，本次调查报告地表水调查范围为龙潭水库及水库上游 500m 及坝址下游 5km 减水段、红旗水库及水库上游 500m 及坝址；地下水调查范围为水环境评价范围≤20km²。

（2）环境空气和声环境

工程项目对环境空气响仅在施工区，本次调查报告大气环境调查范围为输水

管道中心线两侧各 200m 区域及施工场地、临时堆土场周边 200m 范围；声环境调查范围为输水管道中心线两侧各 200m 区域、施工现场周边 200m 范围、加压泵房厂界 200m 范围。

（3）生态环境

项目周边无自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园等敏感区，本次调查报告生态环境调查范围为龙潭水库库区上游 10km 的汇水区域及两岸外延一重山以内的陆域生态；龙潭水库及其上游 500m 及坝址下游 5km 水质及水生生态；输水管线中心线两侧各 200m 区域及施工地、临时堆土周边 200m 范围。

（4）社会环境

社会环境影响调查范围为输水管道所经过的诏安县四都镇、诏安县金星乡、东山县杏陈镇、东山县西埔镇。

〈三〉投资情况

本项目实际总投资 37997 万元，实际环保投资 355.1 万元。

〈四〉验收范围

本次验收范围为东山县岛外引水第二水源工程进行整体验收。

二、工程变动情况

根据工程完工报告、设计工作报告等相关文件，本项目工程主体保持不变，但是在施工过程中因地形、地质条件变化以及跨行业要求，因此在施工过程中会出现细微的调整，但对主体工程的影响不大。工程变动内容有：

（一）、龙潭进水口、龙潭～渡槽隧洞单位工程（不包括进水口）

根据设计更改通知单水字第 11 号、20 号文件要求，本单位工程中采用洞身钢筋砼衬砌的长度共计 466m，其中采用 C1 衬砌断面的 148m，采用 C2 衬砌断面的为 101m，采用 C3 衬砌断面的为 189m，采用 C4 衬砌断面的为 28m；锚喷的长度共计 791m，采用 B1 衬砌断面的 457m，采用 B2 衬砌断面的为 334m，钢管衬砌为 91.502m：

C1 型衬砌型式为：采用 C25 混凝土，衬砌厚度 30cm，单层钢筋布置，环向采用 $\Phi 18@200$ 钢筋，纵向采用 $33\Phi 12@250$ 钢筋。

C2 型衬砌型式为：采用 C25 混凝土，衬砌厚度 30cm，双层钢筋布置，内外层钢筋环向采用 $\Phi 20@200$ 钢筋，纵向内层采用 $33\Phi 12@250$ 钢筋，纵向外层采用

37Φ12@250 钢筋。

C3 型衬砌型式为：采用 C25 混凝土，衬砌厚度 30cm，双层钢筋布置，内外层钢筋环向采用Φ25@200 钢筋，纵向内层采用 33Φ12@250 钢筋，纵向外层采用 37Φ12@250 钢筋。

C4 型衬砌型式为：采用 C25 混凝土，衬砌厚度 40cm，双层钢筋布置，内外层钢筋环向采用Φ25@150 钢筋，纵向内层采用 33Φ12@250 钢筋，纵向外层采用 40Φ12@250 钢筋。

B1 型衬砌型式为：采用 C30 混凝土，衬砌厚度 10cm，无挂网。

B2 型衬砌型式为：采用 C30 混凝土，衬砌厚度 12cm，采用φ6@250mm 钢筋网，同一断面布置 6~7 根 C20 锚杆，梅花状布置，排距 1.2m，长度 2.5m。

钢管衬砌型式为：采用 C20 混凝土，衬砌厚度为拱顶 70cm，底板 40cm，两侧 50cm。

砼找平层的长度共计 974m，砼找平层采用 C20 素砼，厚度 150mm。

钢筋砼衬砌与锚喷衬砌连接方式：将钢筋砼衬砌分布钢筋延伸至锚喷段衬砌后采用 C30 喷射混凝土按 1:5 坡度进行连接。

钢筋砼衬砌与钢衬段衬砌连接方式：钢衬段头部 1m 范围内布置单层钢筋，钢筋环向采用Φ25@150 钢筋，纵向采用Φ12@200 钢筋，渐变段内外层钢筋环向采用Φ25@150 钢筋，纵向采用 C12@200 钢筋，并以 1:5 坡度用 C25 混凝土立模浇筑。

集石坑设置于桩号 D1-1+285~D1-1+295，长度 10m，采用 C25 砼浇筑。走道板上采用φ20 钢筋设置栏杆，钢筋与板筋进行焊接。

（二）、美营输水管道单位工程

1、据设计更改通知单水字第 4 号文件要求：

①、桩号 G1(新) -1+944.860~G1(新) -2+128.706 管线调整。

②、G1(新) -1+925 增设一座排水排泥阀井。

2、据设计更改通知单水字第 23 号文件要求：

①、G1-2+392.84 ~ G1-2+412.838 改为外包砼结构，G1-2+375.00 ~ G1-2+392.84 采用典型断面 2。

3、据设计更改通知单水字第 25 号文件要求：

①、对渡槽隧洞出口覆盖填土高程进行上调，该段管道的检修井、排气阀井、排水排泥阀井、流量计井的井顶高程相应进行调整。

(三)、黄墩坑～西亭、西亭～新东亭输水管道单位工程

1、据设计更改通知单水字第 5 号文件要求：

①、桩号 G2(新) -0+290.484～G2(新) -0+703.800 管线调整。

2、据设计更改通知单水字第 6 号文件要求：

①、桩号 G2(新) -0+703.800～G2(新) -0+891.573 管线调整。

3、据设计更改通知单水字第 16 号文件要求：

①、桩号 G2(新) -1+150.000～G2(新) -1+325 管线调整，管线平移 5m，分水三通平移至 G2(新) -1+250。

4、据设计更改通知单水字第 25 号文件要求：

①、黄墩坑隧洞出口覆盖填土高程进行上调，该段管道的进人孔、检修井、排气阀井、排水排泥阀井的井顶高程相应进行调整。

(四)、新东亭～高速输水隧洞单位工程

据设计更改通知单水字第 14 号文件要求，本分部工程中采用洞身钢筋砼衬砌的长度共计 1382.3m，其中采用 C1 衬砌断面的 240m，采用 C3 衬砌断面的为 1142.3m，其中 C3（IV类围岩）衬砌断面 729.3m，C3（V类围岩）衬砌断面 413m；锚喷的长度共计 322m，采用 B1 衬砌断面的 88m，采用 B2 衬砌断面的为 234m，钢管衬砌为 196.4m：

C1 型衬砌型式为：采用 C25 混凝土，衬砌厚度 30cm，单层钢筋布置，环向采用 C16@200 钢筋，纵向采用 32C12@200 钢筋。

C3（IV类围岩）型衬砌型式为：采用 C25 混凝土，衬砌厚度 30cm，双层钢筋布置，内层钢筋环向采用 C18@200 钢筋，纵向采用 32C12@200 钢筋。外层钢筋环向采用 C18@200 钢筋，纵向采用 38C12@200 钢筋。

C3（V类围岩）型衬砌型式为：采用 C25 混凝土，衬砌厚度 30cm，双层钢筋布置，内层钢筋环向采用 C18@150 钢筋，纵向采用 32C12@200 钢筋。外层钢筋环向采用 C22@150 钢筋，纵向采用 38C12@200 钢筋。

B1 型衬砌型式为：采用 C30 混凝土，衬砌厚度 10cm，无挂网。

B2 型衬砌型式为：采用 C30 混凝土，衬砌厚度 12cm，采用 $\phi 8@250\text{mm}$ 钢

筋网，同一断面布置 5~6 根 C20 锚杆，梅花状布置，排距 1m，长度 2m。

钢管衬砌型式为：采用 C20 混凝土，衬砌厚度为拱顶 50cm，底板 30cm，两侧 40cm。

砼找平层的长度共计 425m，砼找平层采用 C20 素砼，厚度 150mm。

钢筋砼衬砌与锚喷衬砌连接方式：将钢筋砼衬砌分布钢筋延伸至锚喷段衬砌后采用 C30 喷射混凝土按 1:5 坡度进行连接。

钢筋砼衬砌与钢衬段衬砌连接方式：将钢筋砼衬砌分布钢筋延伸进钢衬段衬砌 1m，渐变段内外层钢筋环向采用 C25@150 钢筋，纵向采用 C12@200 钢筋，并以 1:5 坡度用 C25 混凝土立模浇筑。

集石坑设置于桩号 D3-1+570~D3-1+580，长度 10m，采用 C25 砼浇筑。走道板上采用 $\phi 20$ 钢筋设置栏杆，钢筋与板筋进行焊接。

通气孔设置在桩号 D3-1+580，内衬外径 400 钢管，长度 10m，外包 C25 砼。

（五）、高速~林头、林头~径口 B 段输水管道单位工程

1、高速~林头、林头~径口 B 段输水管道工程受征迁和协调难度大、现场施工作业空间狭小施工难度大等因素的影响，对原有管道线路进行了调整。

2、根据设计更改通知单水字第 21 号文件要求，本高速~林头输水隧洞工程中隧洞钢板衬砌长度为 222m，其中 D1 衬砌断面 130m，D2 衬砌断面 92m；钢筋砼衬砌长度为 275.266m，其中采用 C1 衬砌断面的 120m，采用 C2 衬砌断面的为 155.266m。桩号 0+142~0+156 左侧为避车道。

（六）、林头~径口输水管道 A 段单位工程

1、据设计更改通知单水字第 2 号文件要求：

①、林头~径口输水管道 A 段起点附近排水沟整治起点位置与结构断面调整。

②、林头~径口输水管道 A 段局部管道基础处理形式（D600 深层搅拌桩改为 D600 单管高压旋喷桩，桩号：G5（A）新-0+070.000~400.000）。

2、据设计更改通知单水字第 3 号文件要求：

①、林头~径口输水管道 A 段局部管道基础处理形式（D600 深层搅拌桩改为 D600 单管高压旋喷桩，桩号：G5（A）新-0+400.000~1+020.000）。

②、取消 G5（A）-0+545.000 及 G5（A）-0+869.000 排水排泥阀井。取消

G5（A）-0+654.000 排气阀井。

（七）、加压泵站、红旗隧洞及入库暗涵单位工程（不含加压泵站）

根据设计更改通知单水字第 12 号文件要求，本分部工程中采用洞身钢筋砼衬砌的长度共计 552.253m，其中采用 C1 衬砌断面的 202m，C2 衬砌断面的为 234m，C3 衬砌断面 116.253m,锚喷的长度共计 185m，采用 B1 衬砌断面的 79m，采用 B2 衬砌断面的为 106m：

C1 型衬砌型式为：采用 C25 混凝土，衬砌厚度 30cm，单层钢筋布置，环向采用 C16@200 钢筋，纵向采用 C12@200 钢筋。

C2 型衬砌型式为：采用 C25 混凝土，衬砌厚度 30cm，双层钢筋布置，环向内外层钢筋采用 C18@200 钢筋，纵向采用 C12@200 钢筋。

C3 型衬砌型式为：采用 C25 混凝土，衬砌厚度 40cm，双层钢筋布置，环向内外层钢筋采用 C20@200 钢筋，纵向采用 C12@200 钢筋。

B1 型衬砌型式为：采用 C30 混凝土，衬砌厚度 10cm，无挂网。

B2 型衬砌型式为：采用 C30 混凝土，衬砌厚度 12cm，采用φ6.5@250mm 钢筋网，同一断面布置 2~3 根 C20 锚杆，梅花状布置，排距 1m，长度 2m。

砼找平层的长度共计 296m，砼找平层采用 C20 素砼，厚度 150mm。

钢筋砼衬砌与锚喷衬砌连接方式：将钢筋砼衬砌分布钢筋延伸至锚喷段衬砌后采用 C30 喷射混凝土按 1:5 坡度进行连接。

根据以上工程变动情况，对照《水利建设项目（枢纽类和引调水工程）重大变动清单（试行）》，同时参照《海洋油气开发建设项目重大变动清单（试行）》内容，建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中的一项或一项以上发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，界定为重大变动。

本项目由于环评报告书编制时间较早，编制依据为可行性研究报告，后期项目路线走向与原环评设计路线出现了一定的偏移，并增加了一定的工程量。主体变动情况见下表 2。

表 2 主体工程变动情况

项目		原环评情况	实际建设情况	变化情况
主体		进水口总长度 17m，宽 4.9m，进水口底高程 22.8	进水塔总长度 16.7m，宽 6.1m，进水塔底高程 22.30m，	进水口工程长度、宽度、塔底

工程	进水口工程区	m, 闸墩（检修平台）顶高程 42.5m, 进水口总高度 19.7m, 分 2 层取水, 每层取水口孔口尺寸 2.9m×3.15m 宽×高）。	检修平台及交通桥顶高程 42.50m, 塔总高度 20.2m, 分三层取水, 取水口孔口尺寸 2.4m×2.4m（宽×高）, 工作门每孔间距 2.8m, 后设 1 孔事故门, 孔口尺寸 2.4m×2.4m（宽×高）。	高程、分层取水、孔口尺寸均发生了变化。
	隧洞工程区	输水隧洞共 4 段长 8254m, 其中龙潭~渡槽隧洞长约 1535m, 厚福寨~黄墩坑输水隧洞长约 3652m, 新东亭~高速隧洞长约 1984m, 径口~红旗输水隧洞长约 1083m。	输水隧洞 5 段长 11990.698m, 包括龙潭~渡槽输水隧洞 1531.502m, 美营~黄墩坑输水隧洞 6927.347m, 新东亭~高速输水隧洞 2002.33m, 高速~林头输水隧洞 497.266m, 径口~红旗输水隧洞 1032.253m。	输水隧洞长度增加 6586.698m, 增加新东亭~高速输水隧洞、高速~林头输水隧洞, 其余 3 段长度及起始点均发生了变化。
	管道工程区	输水管道 5 段长 20949m, 其中渡槽~厚福寨管道长度 5726m, 黄墩坑~西亭管道长 2362m, 西亭~新东亭管道长 18556m 高速~林头管道长 4346m, 林头~径口管道长 6659m, 入库暗涵 1 段长 287m。	输水管道总长 18076.346m（其中顶管长 2773m）, 其中美营输水管道长 2412.838m, 黄墩坑~西亭输水管道长 2543.35m（其中顶管长 112m）, 西亭~新东亭输水管道长 1851.196m, 高速~林头输水管道长 5406.023m（其中顶管长 889m）, 林头~径口输水管道长 5625.994m（其中顶管长 1772m）, 入库暗涵长 236.945m。	输水管道长度减少 5709.654m, 沿线管道走向及长度均发生了变化。
	泵站工程区	取水泵站由前池、主泵房和副泵房组成, 前池位于主泵房正前方, 紧挨着主泵房, 主泵房设在东侧, 副泵房设在西侧。	泵站厂区用地范围约 5453m ² , 布置有加压泵房、调流调压房、管理房、门房和绿化交通设施。	加压泵房布置型式等均发生了变化。

根据以上变动情况, 本项目主要变动主要是由于征地以及其他施工原因导致路线有所偏移, 但未涉及到重新选线的情况。因此本次变动管线偏移参照《海洋油气开发建设项目重大变动清单（试行）》第 7 点内容, 本项目管线偏移变动管线未穿越新的环境保护目标, 未在环境敏感区、噪声敏感建筑物集中区域内路有发生变动, 因此本次管道偏移不属于重点变动的情况。

本项目变动情况与《水利建设项目（枢纽类和引调水工程）重大变动清单（试行）》变动参照见下表 3。

表 3 水利建设项目（枢纽类和引调水工程）重大变动清单

《水利建设项目（枢纽类和引调水工程）重大变动清单》（试行）		本项目实际情况	变动情况
性质			
1	建设项目开发、使用功能发生变化的	本项目新建项目	建设项目性质未变化
2	引调水供水水源、供水对象、供水结构等发生较大变化	供水水源、供水对象均未发生变化	未发生变化
规模			
3	供水量、引调水量增加 20% 及以上	引水量为 32 万 t/d，与设计引水量一致	未发生变化
4	引调水线路长度增加 30%及以上	引调水线路长度增加 646m，未超过引调水线路总长的 30%及以上	变长，但不属于重大变化
5	水库特征水位如正常水位、死水位、汛限水位等发生变化；水库调节性能发生变化	引水工程建成后龙潭水库的正常水位、死水位、汛限水位等均未发生变化	未发生变化
地点			
6	坝址重新选址，或坝轴线调整导致新增重大生态保护目标	不涉及大坝建设	未涉及
7	引调水线路重新选线。	引调水线路未重新选线	未发生变化
生产工艺			
8	枢纽坝型变化；输水方式由封闭式变为明渠导致环境风险增加。	输水方式均为封闭式，未建明渠	未发生变化
9	施工方案发生变化直接涉及自然保护区、风景名胜区、集中饮用水水源保护区等环境敏感区	施工方案有所改变，但不涉及自然保护区、风景名胜区、集中饮用水水源保护区等环境敏感区	施工方案有所改变，但不属于重大变化
环境保护措施			
10	枢纽布置取消生态下泄保障设施、过鱼措施、分层取水水温减缓措施等主要环保措施	主要环保设施未发生变化	未发生变化

根据以上重大变更清单，本项目的实际性质、生产规模、建设地点、工艺、环境保护措施与环评设计保持一致，**不存在重大变更的情况发生。**

三、环境保护设施建设情况

环境因子	污染源	环评提出环保设施	实际施工时环保设施
生态环境	工程组成部分、施工区	施工单位要严格按 JG146-2004《建筑施工现场环境与卫生标准》进行布置；场地平整，绿化等水保措施	1.对永久占地合理规划，严格控制工程占地面积，减少不必要的土地浪费； 2.严格控制施工作业带的范围，减少施工过程对周边地表制备的破坏 3.做好爆破方式、数量和时间计划，合理安排爆破时间，减少工程施工对山区的保护鸟类的惊扰。 4.选择在枯水期进行管道穿越河流工程的施工，采用围堰导流形式，两岸护坡设置浆砌块石护岸，防止水土流失。 5.严格规范施工人员，禁止在周边水体从事钓鱼、洗澡等破坏环境的活动。 6.严格控制龙潭水库最小下泄流量，确保最小下泄流量不小于 1.63m³/s
大气环境	施工扬尘	施工区应设置洗车平台，洒水抑尘；围堰半封闭	施工区域均设有洗车平台，用于清洗土方车，并且定时进行洒水抑尘处理。
水环境	施工区生活污水	各施工区临时粪便污水设置化粪池。食堂污水经过隔油池处理。经隔油池和化粪池处理后再经生活污水处设施后农用	项目取水口、进水口施工区域生活污水经过化粪池处理后，利用抽粪车运走，不在库区排放；食堂污水经过隔油池处理后与施工区生活污水经过化粪池处理后用于周边菜地、果树林农灌
	施工区生产废水	设置沉砂池、沉淀池处理循环使用，底泥用于施工区回填	各施工区均设有沉砂池、沉淀池，施工区产生的废水，经过沉砂池、沉淀池沉淀后回用于混凝土搅拌，沉渣直接用于施工区域回填，不外排
	施工区含油废水	含油类废水经明沟收集集中进入隔油池沉淀池进行处理后循环使用；废油重复利用或按危险废物管理要求进行集中回收处理	施工区产生的含油废水较少，含油废水经过隔油池后进入沉淀池进行沉淀后回用施工，不外排；废油均用于施工设备润滑使用
	围堰内基坑水	利用围堰内适宜的低凹处进行沉淀处理，进水	施工区域基坑水均原地沉淀，沉淀后上清液回用于施工，沉渣用于施

环境因子	污染源	环评提出环保设施	实际施工时环保设施
		口及出水口施工区的渗水严禁排入库区，应沉淀处理后作为混凝土搅拌用水或绿化，其他施工区渗水沉淀后农用	工期回填，不外排
声环境	施工机械噪声	混凝土搅拌机等高噪声设备远离居民住宅，禁止夜间（22：00 至次日 6：00）进行噪声较大的施工作业，建议在新东亭、港口村等敏感点设置临时声屏障	1. 均选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆；采用低噪声的施工机械和工艺，同时在振动较大的机械设备加装减振机座，并定期对施工设备进行维护和保养，保持良好运转状态，来降低噪声； 2. 合理安排施工时间，将原强大的作业放在昼间（06:00~22:00）； 3. 对临近居民区的施工现场，严禁夜间（22：00 至次日 6：00）进行噪声较大的施工作业，对必须连续施工的作业点，及时向有关部门进行报备。 4. 严格控制爆破时间，爆破前均提前告示，同事减少单孔最大炸药量，减少预裂或光面爆破导爆索的用量，来减小爆破噪声影响。
固体废物	清皮（表层耕植土）	施工前应先剥离表层耕植土，运至临时堆放场，作为施工后期复耕或绿化覆土	施工前剥离的表土均堆放在各施工区临时堆场，最后用于施工区域回填。
	施工区生活垃圾	设置垃圾箱、运往垃圾处理场	施工场地设有垃圾池，用于收集生活垃圾，生活垃圾委托施工区当地环卫部门统一清运处理
水土保持	引水线路工程	截排水沟、土石围堰、沉砂池、挡土坎、排水土沟、土质沉砂池、撒播草籽	1. 引水线路沿线隧道进出口坡顶均布设截水沟，同时截排水沟沿线布设沉砂池，防止泥沙进入周边水体影响水质。 2. 管道开挖埋管回填形成的裸露地表均采用撒播狗牙根草籽进行绿化。 3. 管道开挖前先在开挖面坡底筑挡土坎，以减少开挖土方外撒，造成水土流失。 4. 隧洞施工时，进出口及管道挡土坎一侧设置排水土沟，同时设施土质沉沙池用于沉降径流泥沙，以降低径流流速，减少水土流失。

环境因子	污染源	环评提出环保设施	实际施工时环保设施
	泵站工程区	厂区绿化、表土剥离、覆土整地、排水沟、沉砂池	1. 泵站工程区在平整前先将表土进行剥离，堆放于临时堆场，用于后期绿化覆土； 2. 泵站工程区施工时在厂区周围布设临时排水沟，同时在排水沟出口设置沉土质结构的沉砂池，防止泥沙进入周边水体影响水质。 3. 泵站工程区竣工，采用绿植混交，同时播撒草籽进行复绿，恢复厂区绿化。
	施工场地防治区	表土剥离、覆土整地、排水沟、沉砂池、植树种草	1. 施工区开挖的土方均用于坑凹回填以及平常覆土 2. 表土剥离后均堆放于临时堆场内，利用彩条布覆盖，用于后期绿化覆土 3. 工程竣工后，对占用林地的施工产所采用香樟、木荷等当地树种进水混交，并撒播草籽进行复绿工作。
	施工便道防治区	土地整治、利用原表层土覆土绿化、覆耕；按原标准恢复破坏的原有公路路面	
	表土临时堆场防治区	土袋挡墙、排水沟、沉砂池、铺垫彩条布、土地整治、植树种草	
社会环境	征地	按国家政策规定进行建设征地补偿	已国家政策规定进行建设征地补偿

四、验收调查结果

1、生态环境

根据本文第六章节环境影响调查第 6.1 生态影响调查分析结果可知，工程建设对植被的影响主要是工程施工期破坏原有的植被，引水管线沿线、隧洞工程周边以及临时工程等地区为主，工程结束后工程管线以及施工迹地均有进行土地整治，绿化恢复，经调查，工程管道沿线以及各隧洞工程等植被恢复良好，工程建设不会对本地区的植物物种多样性产生较大影响。

工程区域内陆生生态涉及的动物种类绝大多数属于广布种，由于工程施工的影响，部分陆生生物栖息地受破坏。因此大部分陆生生物都将通过迁徙至临近的其他生活生境适宜其生产繁殖区域，还有部分迁徙能力较差的动物个体将损失，但不会导致其整个物种灭绝，工程区域内大部分珍稀保护动物为鸟类，迁徙能力很强，因此大部分受影响很小，随着工程结束，人类活动趋于平稳，陆生生态系统均会恢复到施工前的状态。因此，工程建设对该区域陆生生物物种多样性影响不大。

2、水环境

施工期生产废水经过处理后，均回用于工程施工，不外排。职工生活污水经过处理后，用于施工营地周边农田灌溉，不外排。龙潭水库、红旗水库施工区域生活污水经过三级化粪池处理后，利用抽粪车定期转运，不在库区进行排放。施工期废水控制效果较好。目前该工程已全部建成，并投入正常使用，且在施工期间未发生地表水污染投诉事件发生，因此本项目施工期产生的废水对红旗水库库区水质无影响。

本次验收阶段在龙潭水库库区 W01、龙潭水库坝头 W02、诏安东溪龙潭水库下游 500mW03、诏安东溪龙潭水库下游 5000mW04、红旗水库坝前 W05、红旗水库库中 W06、红旗水库库尾 W07 各设置一个监测点，

龙潭水库库区各指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标。。

龙潭水库坝头水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标标准。

诏安东溪龙潭水库下游 500m 地表水水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标。

诏安东溪龙潭水库下游 5000m 除总磷超《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准外，其余指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标。总磷超标是因为目前诏安县农村污水治理工作还未全面完成，居民生活污水均通过自然水体排放，导致总磷超标，但东溪水质总体良好。

红旗水库坝前、红旗水库库中、红旗水库库尾，水质中总磷、总氮监测结果均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，其余指标符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准与东山县红旗水库水质评价标准一致。

综上所述，经对地表水进行监测，，龙潭水库水质、东溪水质、红旗水库水质均于评价时标准一致。因此，东山县岛外引水第二水源工程的施工建设及运行，未对龙潭水库、东溪、红旗水库水质产生影响。

3、大气环境

该工程在采取环境大气污染防治措施之后，施工活动导致的大气污染影响较小。该工程在施工和运行期未有相关环保的投诉事件发生。项目建成后，所在区域环境空气质量保持良好，未出现重度污染的情况发生，因此，本工程在采取相应的环境空气保护措施之后，在建设和运行期间对东山县岛外引水第二水源工程沿岸环境空气影响较小。

工程建成后，施工期的废气影响随之消失，经调查，项目所在区域环境空气质量现状可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准及其修改单内容要求。因此，东山县岛外引水第二水源工程建设运行，不会对当地环境空气产生影响。

4、声环境

工程在施工期采取声污染防治措施之后，施工活动导致的声环境影响较小。该工程在施工未有相关噪声影响的环保投诉事件发生。而运行期主要噪声源为加压泵站运行时产生的噪声为了更好了解该项目运行期间，加压泵站噪声对周边环境的影响，本次验收引用福建绿家检测技术有限公司于 2023 年 6 月 20 日~6 月 21 日东山县岛外引水第二水源工程加压泵站四周进行昼夜噪声监测数据，根据监测结果所示，加压泵站在运行期间噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1，2 类标准。N4 点位由于靠近疏港大道，因此

受到交通噪声影响，因此 N4 点噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1，4a 类标准。

在采取声污染防治措施之后，施工活动导致的声环境影响较小。加压泵站在运行期间，噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008），且该工程在施工和运行期未有相关噪声影响的环保投诉事件发生。因此，该工程在采取相应的声环境保护措施之后，东山县岛外引水第二水源工程对周边的声环境影响较小。

五、验收结论

福建水投集团东山龙潭引调水有限公司在建设期间认真执行了建设项目环境影响评价、环境保护“三同时”制度，基本落实了漳州市生态环境局的批复和环评报告提出的环保措施要求，在设计、施工阶段采取了许多行之有效的生态保护和污染防治措施，并取得了良好的效果。建设单位尤其重视水土保持、生态保护、植被恢复、绿化建设等措施。从现场调查结果表明，该项目不存在重大环境影响问题，东山县岛外引水第二水源工程的建设不会对周边环境产生明显的不利影响。

综上所述，东山县岛外引水第二水源工程项目符合建设项目竣工环境保护验收条件，同意本工程通过竣工环境保护验收。

六、验收人员信息

验收人员信息见附表

建设单位：福建水投集团东山龙潭引调水有限公司

日期：2025年1月16日

