

水保方案（粤）字第 0101 号

佛冈县迳头镇仓迳自来水厂供水工程（一期）

水土保持方案报告书

（报批稿）

建设单位：佛冈县城乡饮用水服务中心

编制单位：广州华景生态科技有限公司

2023 年 4 月



生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书 (正本)

单位名称：广州华景生态科技有限公司

法定代表人：庞枫

单位等级：★(1星)

证书编号：水保方案(粤)字第0101号

有效期：自2020年10月01日至2023年09月30日

发证机构：中国

发证时间：2020年11月12日



单位地址：广州市番禺区市桥街珠坑村环山路2号城北科技楼411室

邮政编码：511400

联系人：温传雄

联系电话：18903056118


电子邮箱：554327417@qq.com

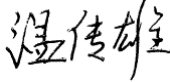
佛冈县迳头镇仓迳自来水厂供水工程（一期）


水土保持方案报告书

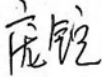
责任页

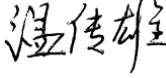
（广州华景生态科技有限公司）


批准：庞 枫（公司法人） 


核定：温传雄（高级工程师） 

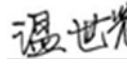
审查：吴中佑（工程师） 

校核：庞 锭（工程师） 

项目负责人：温传雄（高级工程师） 

编写：梁 金（助理工程师）（第 1~3 章） 

朱 涛（工程师）（第 6~7 章） 

温世耀（助理工程师）（第 4~5 章、8 章） 

现场踏勘相片 (2023年2、3月)



厂区北侧施工场地现状 (堆土裸露)



厂区东南侧边坡 (实施临时覆盖)



厂区南侧施工场地现状



厂区内施工现状
(其中东侧边坡临时覆盖, 坡顶建筑已拆除, 规划采用直接放坡形式, 并进行植草护坡)



配水管路径施工现场



配水管路径施工现场



引水渠现状（新建钢筋砼引水渠场地）



引水渠现状（新建钢筋砼引水渠场地）



引水渠现状（清淤段）



引水渠现状（清淤段）



配水管路径现场（大坡村-373县道）



配水管路径现场（迳头中心小学）

目 录

1 综合说明	1
1.1 项目简况.....	1
1.2 编制依据.....	4
1.3 设计水平年	7
1.4 水土流失防治责任范围	7
1.5 水土流失防治目标	7
1.6 项目水土保持评价结论	8
1.7 水土流失预测结果	9
1.8 水土保持措施布设成果	9
1.9 水土保持监测方案	11
1.10 水土保持投资及效益分析成果	12
1.11 结论	13
2 项目概况	16
2.1 项目组成及工程布置.....	16
2.2 施工组织.....	27
2.3 工程占地.....	30
2.4 土石方平衡	32
2.5 拆迁（移民）与专项设施改（迁）建	38
2.6 进度安排.....	38
2.7 自然概况.....	39
3 项目水土保持评价	43
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价.....	43
3.2 建设方案与布局水土保持评价.....	43
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定.....	49
4 水土流失分析与预测	51
4.1 水土流失现状	51
4.2 水土流失影响因素分析	55
4.3 土壤流失量预测	56
4.4 水土流失危害分析	60
4.5 指导性意见	61
5 水土保持措施	62
5.1 防治区划分	62
5.2 措施总体布局	63
5.3 分区防治措施布设	66
5.4 施工要求.....	71
6 水土保持监测	73
6.1 范围和时段	73
6.2 监测内容和方法	73

6.3 点位布设	76
6.4 实施条件及成果	76
7 水土保持投资估算及效益分析	80
7.1 投资估算	80
7.2 效益分析	90
8 水土保持管理	94
8.1 组织管理	94
8.2 后续设计	95
8.3 水土保持监测	95
8.4 水土保持监理	95
8.5 水土保持施工	96
8.6 水土保持设施验收	96
9 附表、附件和附图	98
9.1 附表	98
9.2 附件	98
9.3 附图	98

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

（1）项目背景

为加强迳头镇供水水厂进行统一管理、规范管理，以达到水质安全、水量充足的要求，保证迳头镇区及周边村委居民生活及工业企业用水需求，取缔现状大陂桥下地下水取水水源后，迫切需要建设新的水源工程、净水厂及配水管网，接驳现有农村村村通自来水管网，提高迳头镇及周边全域自然村饮水安全保障水平，拟建设佛冈县迳头镇仓迳自来水厂供水工程。

2022年2月，建设单位佛冈县城乡饮用水服务中心委托清远市水利水电勘测设计院有限公司编制完成了《佛冈县迳头镇仓迳自来水厂供水工程可行性研究报告（报批稿）》，并于2022年4月27日取得清远市佛冈县发展和改革局出具的《关于佛冈县迳头镇仓迳自来水厂供水工程可行性研究报告的批复》（佛发改〔2022〕98号）。根据可研报告及批复内容，佛冈县迳头镇仓迳自来水厂供水工程建设内容包括新建原水管线、自来水厂、配水管网（含新建增压泵站）、水源工程（对拦河坝上游河道清新清淤扩容，并新建山塘作为备用水源）等。

佛冈县迳头镇仓迳自来水厂供水工程共分两期建设，其中佛冈县迳头镇仓迳自来水厂供水工程（一期）（以下简称“本项目”）属于一期建设项目，建设内容包括新建原水管线、自来水厂、配水管网以及水源工程（主要进行清淤）等；二期建设项目建设内容包括新建配水管网（含新建增压泵站）和水源工程（对拦河坝上游河道清新清淤扩容，并新建山塘作为备用水源）等，由于现阶段二期项目建设资金未落实，故二期项目建设时间未确定。

（2）项目建设必要性

迳头镇供水现状存在供水水源取水保证率较低、供求矛盾突出、水源建设滞后等问题，严重影响迳头镇区及周边村委居民生活及工业企业用水安全。新建佛冈县迳头镇仓迳自来水厂供水工程地理位置优势明显，是目前较理想饮用水水源地。为保障迳头镇区及周边村委供水安全，迫切需要启动仓迳自来水厂供水工程。由此可

见，本项目建设十分必要。

（3）项目概况

佛冈县迳头镇仓迳自来水厂供水工程（一期）位于广东省清远市佛冈县迳头镇，为新建建设类项目。本项目建设内容主要包括自来水厂工程、原水管线工程、引水渠道工程以及配水管网工程等。项目新建近期供水规模 1.0 万 m^3/d 、远期供水规模 2.0 万 m^3/d 的自来水厂 1 座，用地面积为 6781.30 m^2 ；配套建设采用 DN800 焊接钢管的原水管线 0.348km 和采用 DN400~DN600 焊接钢的配水管网 9.196km；引水渠道全长 6.35km，其中引水渠道清淤长 3.13km、新建钢筋砼管道长 3.22km。

本项目总占地面积 7.65 hm^2 ，其中永久占地为 2.05 hm^2 、临时占地为 5.60 hm^2 ，占地类型为草地、林地、工矿仓储用地、交通运输用地、水域及水利设施用地。工程挖方总量为 3.41 万 m^3 ，主要为淤泥、建筑垃圾、场地平整开挖、基础及管道沟槽开挖；填方总量为 2.13 万 m^3 ，主要为场地平整回填、基础及管道沟槽回填；借方总量为 0.21 万 m^3 ，均为外购砂石用于管道沟槽回填；余方总量为 1.49 万 m^3 ，主要包括淤泥、建筑垃圾、基础开挖回填后剩余土方，均运往佛冈县高岗镇高岗村委高岗村民小组场地回填利用（详见附件 5：余方综合利用协议）。本项目已于 2022 年 8 月开工，计划于 2023 年 7 月完工，总工期 12 个月。项目总投资为 8026.40 万元，其中土建投资 6912.18 万元，建设资金来源由县政府统筹解决。本项目不涉及拆迁（移民）安置和专项设施改（迁）建。

1.1.2 项目前期工作进展情况

1.1.2.1 主体工程进展情况

（1）2022 年 2 月，清远市水利水电勘测设计院有限公司完成《佛冈县迳头镇仓迳自来水厂供水工程可行性研究报告》；

（2）2022 年 4 月 27 日，取得清远市佛冈县发展和改革局颁发的《关于佛冈县迳头镇仓迳自来水厂供水工程可行性研究报告的批复》（佛发改〔2022〕98 号），详见附件 2。

（3）2022 年 5 月，清远市水利水电勘测设计院有限公司完成《佛冈县迳头镇仓迳自来水厂供水工程（一期）初步设计报告（报批稿）》。

（4）2022 年 6 月 2 日，取得清远市佛冈县发展和改革局颁发的《关于佛冈县迳头镇仓迳自来水厂供水工程（一期）初步设计概算的批复》（佛发改〔2022〕112 号），

详见附件 3。

（5）2022 年 7 月，广东粤水电勘测设计有限公司完成《佛冈县迳头镇仓迳自来水厂供水工程（一期）施工图》。

说明：本工程的可研、初步设计及施工图三个阶段的建设规模均不一样，主要原因一是后期主体设计的不断优化，工程规模进一步完善；二是自来水厂厂址由于后期征地原因，位置发生变化，其中可研阶段厂址位于仓迳水电站周边地块，初步设计和施工图阶段选取迳头粮站及周边地块作为厂址。本方案编制主要依据项目施工图设计资料。

1.1.2.2 方案编制情况

根据《中华人民共和国水土保持法》、《广东省水土保持条例》、《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号）等有关规定，2022 年 7 月，佛冈县城乡饮用水服务中心委托广州华景生态科技有限公司（简称“我单位”）编制《佛冈县迳头镇仓迳自来水厂供水工程（一期）水土保持方案报告书》，委托书见附件 1。我单位于 2022 年 7 月起，多次组织水土保持专业人员对现场进行踏勘，对项目区的自然状况、土地利用、社会经济和水土流失等进行了调查和资料收集，按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）等规范和标准的要求，于 2023 年 2 月完成了《佛冈县迳头镇仓迳自来水厂供水工程（一期）水土保持方案报告书（送审稿）》；受佛冈县水利局委托，2023 年 3 月 30 日珠江水利委员会珠江水利科学研究院在佛冈县组织召开了报告书（送审稿）技术评审会，并形成专家评审意见。2023 年 4 月，我单位根据专家组的评审意见对报告书进行修改与完善，编制完成了《佛冈县迳头镇仓迳自来水厂供水工程（一期）水土保持方案报告书（报批稿）》（以下简称“本方案”）。项目已开工，本方案为补报方案。

1.1.2.3 工程建设进展情况

根据 2023 年 3 月现场调查，工程建设情况如下：

①自来水厂：自来水厂总占地面积约 0.68hm²，已全部扰动，厂区西侧和北侧均采用彩钢板进行围蔽，厂区内原有建筑已全部拆除，产生建筑渣土约 0.32 万 m³，均运往佛冈县高岗镇高岗村委高岗村民小组场地回填利用。自来水厂内排泥池、取水泵房、中控楼、脱水机房主体已完成，加药间、配电房、浓缩池已完成基础施工，清水池已完成基壁板浇筑，各建构（筑）物周边的场地未平整且裸露，开挖临时堆

放的土方表面也裸露；**地块东南侧**现状形成的挖方边坡（坡高约 4.5m~6.5m，坡比为 1:0.25）暂未修砌挡土墙（主体设计边坡底部采用浆砌石挡土墙，边坡顶部采用植草护坡形式），边坡裸露，现状主要采用彩条布进行临时覆盖边坡，存在边坡失稳的安全隐患；**地块东侧**（絮凝沉淀池、清水池、滤池的东侧约 4.6m 的距离）现阶段形成一段挖方边坡（坡高为 2.5m~4.5m，坡比为 1:0.25），坡顶至东侧围墙范围内原有的建筑物拆除后暂未进行边坡开挖及施工（规划为二期建设用地，本期设计从围墙到场内的道路直接放坡，并采用植草护坡方式进行边坡防护，面积约 0.12hm²）。

②引水渠道工程及施工便道：引水渠道工程基本完工，其中已完成引水渠道清淤长 3.13km，已新建钢筋砼管道长 3.22km，施工期间共设置一条临时便道长约 3.01km，路面宽 2.5m。

③管道工程：截至目前，已累计完成敷设管道长约 7.6km，剩余约 1.9km 未敷设完成，其中沿道路敷设的管道已恢复为路面，沿草地区域敷设的管道场地还较为裸露。

1.1.3 自然简况

项目所在区域属低山丘陵地貌，项目区属于南方红壤丘陵区，气候类型属南亚热带季风气候，多年平均气温 20.9℃，多年平均降雨量 2210mm，土壤类型主要为赤红壤，植被类型为南亚热带常绿阔叶林。水土流失类型以水力侵蚀为主，土壤容许流失量为 500t/（km²·a），项目所在地不属于国家、广东省和清远市划定的水土流失重点预防区和重点治理区，项目建设区也不涉及水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地以及生态脆弱区等水土保持敏感区，但涉及迳头镇集中式饮用水水源保护区。

项目区内土地利用类型主要为草地、林地、工矿仓储用地、交通运输用地、水域及水利设施用地，场内植被覆盖率为 15%以上，结合《广东省土壤侵蚀现状图（1:100000）》进行综合分析，确定原地貌土壤侵蚀模数为 500t/（km²·a）。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

（1）《中华人民共和国水土保持法》（1991 年 6 月 29 日，第七届全国人民代表大会常务委员会第二十次会议通过；2010 年 12 月 25 日，第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议修订，自 2011 年 3 月 1 日起施行）；

(2)《中华人民共和国水土保持法实施条例》(1993年8月1日,国务院令第120号发布,根据2011年1月8日《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》修订);

(3)《广东省水土保持条例》(2016年9月29日广东省人民代表大会常务委员会通过,2017年1月1日起施行)。

1.2.2 部委规章

(1)《水利工程建设监理规定》(2006年12月18日水利部令第28号发布,根据2017年12月22日《水利部关于废止和修改部分规章的决定》修正);

(2)《生产建设项目水土保持方案管理办法》(水利部令第53号,2023年1月17日发布,2023年3月1日起施行,1995年5月30日水利部发布的《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》同时废止)。

1.2.3 规范性文件

(1)《广东省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》(广东省水利厅,2015年10月13日);

(2)《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》(办水保〔2017〕365号,根据2017年7月《国务院关于取消一批行政许可事项的决定》(国发〔2017〕46号)于2017年11月14日印布);

(3)《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印刷格式制定(试行)的通知》(办水保〔2018〕135号);

(4)《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程(试行)的通知》(办水保〔2018〕133号)。

(5)《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》(水保〔2019〕160号);

(6)《水利部办公厅关于做好生产建设项目水土保持承诺制管理的通知》(水利部,办水保〔2020〕160号);

(7)《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》(水利部,办水保〔2020〕161号);

(8)《关于印发<生产建设项目水土保持方案技术审查要点>的通知》(水利部水土保持监测中心,水保监〔2020〕63号);

（9）《广东省发展改革委 广东省财政厅 广东省水利厅关于规范水土保持补偿费征收标准的通知》（粤发改价格〔2021〕231号）；

（10）《广东省人民政府关于印发部分乡镇集中式饮用水水源保护区划分方案的通知》（粤府函〔2015〕17号）；

（11）《清远市乡镇及乡镇以下集中式饮用水源保护区划分方案》（清远市生态环境局 2020年2月）。

（12）《水利部办公厅关于生产建设项目水土保持方案管理工作有关衔接事项的通知》（办水保函〔2023〕109号，2023年2月14日）。

1.2.4 设计技术规范及标准

- （1）《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）；
- （2）《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）；
- （3）《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）；
- （4）《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；
- （5）《水利水电工程设计洪水计算规范》（SL44-2006）；
- （6）《防洪标准》（GB50201-2014）；
- （7）《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL73.6-2015）；
- （8）《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》；
- （9）《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16543-2008）；
- （10）《土地利用现状分类标准》（GB/T21010-2017）。

1.2.5 主要技术资料

（1）《2020年度广东省水土流失动态监测成果报告》（广东省水利电力勘测设计研究院有限公司，2020年12月）；

（2）《广东省水土保持规划（2016-2030）》（粤水水保函〔2017〕445号）；

（3）《清远市水土保持规划（2016-2030年）》（清远市水利局，2018年12月）；

（4）《佛冈县迳头镇仓迳自来水厂供水工程可行性研究报告》；

（5）《佛冈县迳头镇仓迳自来水厂供水工程（一期）初步设计报告》（清远市水利水电勘测设计院有限公司，2022年5月）；

（6）《佛冈县迳头镇仓迳自来水厂供水工程（一期）施工图》（广东粤水电勘测设计有限公司，2022年7月）；

（7）其它相关技术资料。

1.3 设计水平年

本项目属于建设类项目，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中的规定，设计水平年为方案确定的水土保持措施实施完毕并初步发挥效益的年份，一般取主体工程完工后当年或后一年。本工程计划2023年7月完工，设计水平年为主体工程完工后的后一年，即2024年。

1.4 水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）规定，生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域。本项目总占地面积为7.65hm²，其中永久占地为2.05hm²、临时占地为5.60hm²，因此，本项目水土流失防治责任范围面积为7.65hm²。根据“谁造成水土流失，谁负责治理”的界定原则，本项目水土流失防治责任人为佛冈县城乡饮用水服务中心。

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

水土流失防治标准执行等级按项目所处水土流失防治区和区域水土保持生态功能重要性确定。

根据水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知（办水保〔2013〕188号）和《广东省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（2015年10月13日）以及《清远市水土保持规划（2016-2030年）》（清远市水利局，2018年12月），项目区不属于国家、广东省和清远市划定的水土流失重点预防区和重点治理区；不在水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地内，但项目涉及迳头镇集中式饮用水水源保护区；因此，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）规定，水土流失防治标准等级采用南方红壤区建设类项目一级标准。

1.5.2 防治目标

项目位于清远市，年均降雨量大于800mm、地势平坦、原地貌土壤侵蚀强度为

轻度。根据项目地理位置、项目区土壤侵蚀强度等情况，对防治标准中土壤流失控制比调整为 1.0；根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）中“对林草植被有限制的项目，林草覆盖率可按相关规定适当调整”，结合项目实际情况，林草覆盖率防治目标值调整为 9%；根据调查，本项目已开工，占地范围内已全部扰动，项目开工前期未进行表土剥离，场地现状已无可剥离的表土资源，因此不设表土保护率。修正后的水土流失防治目标见表 1-1。

表 1-1 水土流失总体防治目标

防治指标	南方红壤区一级标准		按是否位于城区修正		按土壤侵蚀强度修正		按地形修正		采用标准	
	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年
水土流失治理度（%）	-	98								98
土壤流失控制比	-	0.9				+0.1				1.0
渣土防护率（%）	95	97							95	97
表土保护率（%）	92	92							/	/
林草植被恢复率（%）	-	98								98
林草覆盖率（%）	-	25								9

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址（线）评价

本工程选址兼顾了水土保持要求，工程区不属于国家、广东省和清远市划定的水土流失重点预防区和重点治理区；工程区无泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的区域；工程区内无全国水土保持保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，也未占用国家确定的水土保持长期定位观测站。

经分析确定选址方案无明显水土保持制约因素，符合《中华人民共和国水土保持法》及《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）关于主体工程选址约束性规定的要求。

1.6.2 建设方案与布局评价

（1）本工程选址无水土保持方面制约因素，项目选址基本符合水土保持限制性规定和要求。

（2）从水土保持角度分析评价，本项目总体布局、工程占地、土石方挖填调配、施工组织等安排基本合理，符合水土保持要求。

（3）本项目主体工程设计中施工围蔽、路面硬化以及挡土墙不计入水土保持投

资，雨水管网、浆砌石截水沟、浆砌石排水沟、植草护坡、景观绿化和彩条布覆盖纳入到主体已设计的水土保持措施及投资中，这些措施对工程运行期水土流失防治具有一定作用，保证了项目运行过程中水土流失得到有效控制。

综上所述，项目建设方案、工程占地、土石方平衡、施工方法与工艺等基本符合水土保持制约性规定，无绝对限制性因素。从水土保持角度分析，本项目建设是可行的。

1.7 水土流失预测结果

（1）调查结果

①经调查，工程已扰动地表面积为 7.65hm^2 。

②通过调查测算，项目已造成的水土流失量为 137.7t 。

③从调查结果显示，施工期发生了一定的土壤侵蚀，由于缺乏有效的水土保持措施，土壤侵蚀对沿线周边道路及场地造成一定程度的影响，但未发生水土流失危害事件。

（2）预测结果

①本工程项目建设总占地面积为 7.65hm^2 ，项目建设扰动地表面积 7.65hm^2 ，损毁植被面积为 1.20hm^2 。

②通过预测，本工程后续建设仍可能造成土壤流失量 60.8t ，其中新增土壤流失量 47.7t 。

③根据土壤流失预测，土壤流失的主要时段为施工期，水土流失重点防治区为自来水厂区和施工便道区。水土流失危害主要为施工期间容易造成对项目建设区域、周边居民点、现状道路及利用的引水渠道等区域产生一定影响。

1.8 水土保持措施布设成果

根据防治分区划分依据和原则，结合项目现状，本方案划分为自来水厂区、管道工程区、引水渠道工程区 3 个一级水土流失防治分区；其中引水渠道工程区进一步划分为渠道清淤工程区、新建钢筋砼管道区、施工便道区 3 个二级水土流失防治分区。

（1）水土保持措施布局

根据项目实际施工情况，水土保持措施总体布局如下：

1) 自来水厂区

根据施工图设计资料，施工后期，沿场地内部道路铺设雨水管网排除区内雨水，主要在厂区东南侧挡土墙顶部设置浆砌石截水沟和植草护坡；对厂区东侧边坡采用植草护坡方式进行防护，并在坡脚设置浆砌石排水沟，排水出口连接至雨水井口；在围墙内侧和建筑物周边按园林标准绿化；施工期间已采用彩条布对厂区东侧和东南侧形成的挖方边坡进行覆盖。根据工程施工进度安排及现场调查情况，厂区内部分施工场地和零散的堆土表面均较为裸露，厂内产生的水土流失易往地势较低的西南侧场地排出，故本方案新增沿厂区西南侧围蔽内侧布设临时排水沟，并在地块西南角拐角排水出口设置沉沙池，最终排至西南侧现状道路排水系统；同时，对厂区内部分裸露的施工场地和零散堆放的土方表面进行土工布覆盖。

主体设计的水土保持措施有雨水管网、浆砌石截水沟、浆砌石排水沟、植草护坡、景观绿化、彩条布覆盖，本方案增设的水土保持措施有临时排水沟、沉沙池以及土工布覆盖。

2) 管道工程区

本区主要占用硬化路面，局部占用杂草区域，管沟开挖土方临时堆放于场地旁边空地，部分用于后期场地回填，剩余土方均运至其他工程场地回填利用。根据工程施工进度安排及现场调查情况，大部分管道已敷设完成，且沿道路地下敷设区域已恢复原貌，沿草地区域敷设的区域仍为裸露状态，正在施工的区域临时堆放至沟槽一侧的土方基本为裸露状态，故本方案新增对沟槽开挖的土方临时堆放期间进行土工布覆盖防护；施工结束后对占用植被区域进行全面整地，并采用撒播草籽方式进行植被恢复。

本方案增设的水土保持措施有全面整地、撒播草籽以及土工布覆盖。

3) 引水渠道工程区

① 渠道清淤工程区

渠道清淤工程区主要位于引水渠道内部，渠道清淤工程已完工，现状无明显水土流失，本方案不再布设相应的水土保持措施，但建议建设单位加强对场地的管护。

② 新建钢筋砼管道区

新建钢筋砼管道区主要位于引水渠道内部，钢筋砼管道已完工，现状无明显水土流失，本方案不再布设相应的水土保持措施，但建议建设单位加强对场地的管护。

③ 施工便道区

本项目主要沿原引水渠道边上的场地临时敷设一条施工便道以便于钢筋砼管道

施工，根据施工进度安排及现场调查情况，钢筋砼管道已完工，但施工便道路面和边坡现状均为裸露状态。根据咨询建设单位，施工便道继续保留，以便于后期对引水渠道进行检修和管理，同时也便于当地居民上山通行，故本方案要求建设单位对路面铺设碎石，并对裸露路肩和边坡进行全面整地和撒播草籽绿化。

本方案增设的水土保持措施有全面整地和撒播草籽。

（2）水土保持措施工程量

1）自来水厂区

主体已列：雨水管网 282m、浆砌石截水沟 49m、浆砌石排水沟 79m、景观绿化 0.12hm²、植草护坡 0.14hm²、彩条布覆盖 0.11hm²。

方案新增：临时排水沟 75m、沉沙池 1 座、土工布覆盖 0.20hm²。

2）管道工程区

方案新增：全面整地 0.10hm²、撒播草籽 0.10hm²、土工布覆盖 0.30hm²。

3）施工便道区

方案新增：全面整地 0.35hm²、撒播草籽 0.35hm²。

1.9 水土保持监测方案

监测范围：监测范围为工程建设征占、使用和其他扰动区域，面积为 7.65hm²。

监测时段：根据有关要求以及结合本项目实际施工进度情况，项目已于 2022 年 8 月开工，计划于 2023 年 7 月完工，设计水平年为 2024 年，故本项目监测时段为 2023 年 4 月至 2024 年 12 月，共 21 个月，并以每年 4~9 月为重点时段。

监测内容：依据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定，水土保持监测内容包括扰动土地情况、水土流失情况、水土保持措施实施情况及效果等。

监测方法：主要采用调查、巡查法、地面观测、无人机监测等监测方法，定期和不定期的巡查、监测防治责任范围内水土流失状态、水土保持防治效果等，并做好监测记录。

监测点位：项目拟设置 8 个水土保持监测点，分别为自来水厂区西南侧沉沙池（1#监测点）、自来水厂区东侧边坡区域（2#监测点）、管道工程区施工段（3#监测点）、管道工程区已完工段（4#监测点）、管道工程区过河管道段（5#监测点）、渠道清淤工程区（6#监测点）、新建钢筋砼管道区（7#监测点）、施工便道区（8#监测点）。

监测频次：调查监测应根据监测内容和工程进度确定监测频次；正在实施的水土保持措施建设情况、扰动地表面积等至少每月调查记录 1 次；施工进度、水土保持植物措施生长情况至少每季度记录 1 次；水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测。定位监测根据监测内容和方案采用连续观测或定期观测，排水含沙量监测应在雨季降雨时连续进行。

根据广东省水利厅发布的《广东省水土保持条例》第三十一条规定的“挖填土石方总量五十万立方米以上或者征占地面积五十公顷以上的生产建设项目，生产建设单位应当自行或者委托相应机构对水土流失进行监测。监测情况应当按照规定报所在地水行政主管部门和水土保持方案审批机关。前款规定以外的生产建设项目，鼓励生产建设单位自行或者委托相应机构对水土流失进行监测。对可能造成严重水土流失的生产建设项目，生产建设项目主管部门或者县级以上人民政府水行政主管部门可以自行或者委托相应机构对水土流失进行监测。”**本项目挖填土石方总量未达到五十万立方米，征占地面积未达到五十公顷，鼓励建设单位自行或者委托具备相应技术条件的机构开展水土保持监测工作，监测成果应定期报送至佛冈县水利局，主体工程开工 1 个月内报送《实施方案》，监测期间每季度第 1 个月报送上一季度的《季度报告表》、水土流失危害事件发生后 7 日内报送《水土流失危害事件报告》，在水土保持设施验收前完成《总结报告》。如发现生产建设单位违规弃渣、不合理施工造成严重水土流失等情况的，应随时报告。**

1.10 水土保持投资及效益分析成果

本项目水土保持总投资 87.03 万元，其中主体已列投资 37.72 万元、方案新增 49.31 万元。方案新增投资中包括工程措施 0 万元、植物措施 0.20 万元、监测措施 14.48 万元、施工临时工程措施 5.85 万元、独立费用 20.12 万元（其中建设管理费 0.62 万元、招标业务费 0.21 万元、经济技术咨询费 7.41 万元、工程建设监理费 0.52 万元、工程造价咨询服务费 0.30 万元、科研勘测设计费 1.06 万元、水土保持设施验收费 10.00 万元），基本预备费 4.07 万元、水土保持补偿费 4.59 万元（45900 元）。

至设计水平年末，落实本方案各项防治措施后，除表土保护率不做要求外，预期其余五项指标均达到防治目标要求，其中，水土流失治理度 100%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率可达到 98.7，林草植被恢复率 100%，林草覆盖率 9.3%，各项指标均可达到方案确定的水土流失防治目标值。

1.11 结论

1.11.1 主体工程水土保持分析评价结论

本项目选址兼顾了水土保持要求，工程区无泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的区域。工程区内无全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，也未占用国家确定的水土保持长期定位观测站。工程区不属于国家、广东省和清远市划定的水土流失重点预防区和重点治理区。从水土保持角度出发，对主体工程的建设无制约因素。

主体工程设计方案中的施工组织、施工及土石方挖、填设计，均无制绝对限制性行为，基本符合水土保持限制性规定；施工过程中主体设计了工程措施和植物措施相结合的方法防治水土流失，有效减少了防治责任范围内的水土流失，改善了项目区及周边环境。

从水土保持角度考虑，本工程建设没有水土保持方面的绝对制约因素，符合水土保持的有关规定和要求，工程建设可行。

1.11.2 水土保持方案可行性分析结论

本项目水土保持方案实施后，至设计水平年，除表土保护率不做要求外，其余五项防治指标均达到或超过方案设定防治目标。生态效益、社会效益和经济效益等几方面均能达到水土流失防治指标要求。

综上所述，从水土保持角度分析，无限制本项目建设的水土保持制约因素，在采取一定水土流失防治措施情况下，工程建设是可行的。

1.11.3 要求

针对本项目情况，对建设单位提出下列要求：

①本方案批复后，建设单位应严格按照批复的水土保持方案中的设计和要求，抓紧落实各项水土保持工作，确保水土保持设施与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产使用”。

②做好后续水土保持工作，认真实施水土保持措施。工程完工后，做好水土保持设施的管理与维护工作，对景观绿化加强养护，增加雨季临时排水措施，巩固林草成活率和保存率，使其持续发挥水土保持效益。

③水土保持监测单位依据规程规范编制监测实施方案并做好水土保持监测，及时向建设单位提交监测报告，并根据监测安排及时编报季度监测报告，在水土保持

设施验收前应编制完成项目监测总结报告。

④主体工程竣工验收前，应首先验收水土保持设施；水土保持设施验收合格后，建设单位应加强水土保持设施后续管护，确保其正常运行和发挥效益。

佛冈县迳头镇仓迳自来水厂供水工程（一期）水土保持方案特性见下表。

佛冈县迳头镇仓迳自来水厂供水工程（一期）水土保持方案特性

项目名称	佛冈县迳头镇仓迳自来水厂供水工程（一期）		流域管理机构		珠江水利委员会
涉及省区	广东省	涉及地市或个数	清远市	涉及县或个数	佛冈县
项目规模	新建自来水厂1座，配套建设原水管线0.348km和配水管网9.196km	总投资（万元）	8026.40	土建投资（万元）	6912.18
动工时间	2022年8月	完工时间	2023年7月	设计水平年	2024年
工程占地（hm ² ）	7.65	永久占地（hm ² ）	2.05	临时占地（hm ² ）	5.60
土石方量（万m ³ ）	挖方	填方	借方	余（弃）方	
	3.41	2.13	0.21	1.49	
重点防治区名称	不属于国家、广东省和清远市水土流失重点预防区和重点治理区				
地貌类型	低山丘陵	水土保持区划		南方红壤区	
土壤侵蚀类型	水力侵蚀	土壤侵蚀强度		轻度	
防治责任范围面积（hm ² ）	7.65	土壤容许流失量（t/（km ² ·a））		500	
土壤流失预测总量（t）	60.8	新增土壤流失量（t）		47.7	
水土流失防治标准执行等级	南方红壤区建设类项目一级标准				
防治指标	水土流失治理度（%）	98	土壤流失控制比		1.0
	渣土防护率（%）	97	表土保护率（%）		/
	林草植被恢复率（%）	98	林草覆盖率（%）		9
防治措施及工程量	防治分区	工程措施	植物措施	临时措施	
	自来水厂区	主设：雨水管网282m、浆砌石截水沟49m、浆砌石排水沟128m	主设：景观绿化0.12hm ² 、植草护坡0.14hm ²	主设：彩条布覆盖0.11hm ² 。新增：临时排水沟75m、沉沙池1座、土工布覆盖0.20hm ² 。	
	管道工程区	/	新增：全面整地0.10hm ² 、撒播草籽0.10hm ²	新增：土工布覆盖0.30hm ²	
	渠道清淤工程区	/	/	/	
	新建钢筋砼管道区	/	/	/	
	施工便道区	/	新增：全面整地0.35hm ² 、撒播草籽0.35hm ²	/	
投资（万元）	主设：9.89；新增：0	主设：27.48；新增：0.20	主设：0.35；新增：5.85		
水土保持总投资（万元）	87.03（新增49.31）	独立费用（万元）		20.12	
监理费（万元）	0.52	监测费（万元）	14.48	补偿费（万元）	4.59
分省措施费		/	分省补偿费		/
方案编制单位	广州华景生态科技有限公司		建设单位	佛冈县城乡饮用水服务中心	
法定代表人及电话	庞枫		负责人	曾昭可	
地址	广州市番禺区市桥街珠坑村环山路2号城北科技楼411室		地址	佛冈县石角镇沿江中路150号	
邮编	511400		邮编	511600	
联系人及电话	温传雄/18903056118		联系人及电话	曾伟强 13926691949	
传真	/		传真	/	
电子信箱	554327417@qq.com		电子信箱	/	

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目基本情况

项目名称：佛冈县迳头镇仓迳自来水厂供水工程（一期）。

建设单位：佛冈县城乡饮用水服务中心。

项目地理位置：广东省清远市佛冈县迳头镇。项目区地理位置图见附图 1。

建设性质：新建建设类项目。

建设内容及规模：本项目建设内容主要包括自来水厂工程、原水管线工程、引水渠道工程以及配水管网工程等。新建近期供水规模 1.0 万 m³/d、远期供水规模 2.0 万 m³/d 的自来水厂 1 座，用地面积为 6781.30m²；配套建设采用 DN800 焊接钢管的原水管线 0.348km 和采用 DN400~DN600 焊接钢的配水管网 9.196km；引水渠道全长 6.35km，其中引水渠道清淤长 3.13km、新建钢筋砼管道长 3.22km。

项目投资：项目总投资为 8026.40 万元，其中土建投资 6912.18 万元，建设资金来源由县政府统筹解决。

项目工期：本工程已于 2022 年 8 月开工，计划于 2023 年 7 月完工，总工期 12 个月。

主体工程特性见表 2-1。

表 2-1 主体工程特性表

一、项目基本情况	
项目名称	佛冈县迳头镇仓迳自来水厂供水工程（一期）
建设单位	佛冈县城乡饮用水服务中心
建设地点	广东省清远市佛冈县迳头镇
建设性质	新建建设类项目
建设内容及规模	建设内容主要包括自来水厂工程、原水管线工程、引水渠道工程以及配水管网工程等，其中新建近期供水规模 1.0 万 m ³ /d、远期供水规模 2.0 万 m ³ /d 的自来水厂 1 座，用地面积为 6781.30m ² ；配套建设采用 DN800 焊接钢管的原水管线 0.348km 和采用 DN400~DN600 焊接钢的配水管网 9.196km；引水渠道全长 6.35km，其中引水渠道清淤长 3.13km、新建钢筋砼管道长 3.22km。
工程投资	总投资为 8026.40 万元，其中土建投资 6912.18 万元，建设资金来源由县政府统筹解决
建设工期	已于 2022 年 8 月开工，计划于 2023 年 7 月完工，总工期 12 个月

二、项目组成				
组成部分		备注		
自来水厂工程		新建自来水厂 1 座，近期供水规模为 1.0 万 m ³ /d、远期供水规模为 2.0 万 m ³ /d，总占地面积为 6781.30m ² 。		
原水管线工程		新建 1 条原水管线，管道采用 DN800 焊接钢管，总长度为 0.348km。		
引水渠道工程		引水渠道全长 6.35km，其中引水渠道清淤长 3.13km，新建钢筋砼管道长 3.22km。		
配水管网工程		新建配水主干管总长度约 9.196km，管径为 DN400~DN600，管材选用焊接钢管		
三、工程占地				
项目分区	占地面积 (hm ²)	占地性质	备注	
自来水厂区	0.68	永久占地	主要为新建自来水厂用地红线范围	
管道工程区	3.68	临时占地	主要包括原水管线工程和配水管网工程，其中原水管线 0.35km、配水管网 9.196km。	
引水渠道工程区	渠道清淤工程区	0.86	永久占地	引水渠道清淤长 3.13km
	新建钢筋砼管道区	0.51	永久占地	新建钢筋砼管道长 3.22km，其中永久占地主要为钢筋砼管道沿线基底占地范围，临时占地主要为钢筋砼管道施工期间临时占压沿线引水渠底区域。
		0.82	临时占地	
施工便道区	1.10	临时占地	主要利用沿原引水渠道边上的场地临时敷设一条施工道路以便于钢筋砼管道施工，便道长约 3.01km。	
合计	7.65	/	/	
四、土石方平衡				
挖方量 (万 m ³)	填方量 (万 m ³)	借方量 (万 m ³)	余方量 (万 m ³)	
3.41	2.13	0.21	1.49	

2.1.2 项目建设区概况

(1) 项目建设区原始情况

根据地形图资料及结合现场调查，拟建的自来水厂位于迳头粮站及周边地块，厂址原貌主要分布有厂房，地面标高为 124.82m~140.57m，总体呈东北高西南低。

(2) 项目建设区现状

2023 年 2 月，我单位组织技术人员进行现场踏勘，主要对工程现状情况、周边环境及水土保持设施等进行调查。调查内容如下：

1) 占地周边现状情况

该项目为新建建设类项目，位于广东省清远市佛冈县迳头镇。本项目拟建的管线主要沿现状道路敷设，局部沿草地敷设。自来水厂厂址主要位于迳头粮站及周边地块，厂址东侧为林地，植被覆盖良好，红线范围外距离约 25m 出有一座纪念碑；南侧分布有旧厂房，厂房南侧为旧厂房（该区域后期规划建设一条道路，建设时间未定）和一条 S382 省道；西侧分布有居民点和林地，与厂址之间有一条南北走向的

水泥道路贯穿而过，该水泥道路与南侧的 S382 省道连接，现状道路配套有排水边沟，最终接到 S382 省道排水系统；北侧主要为林地，植被生长良好。



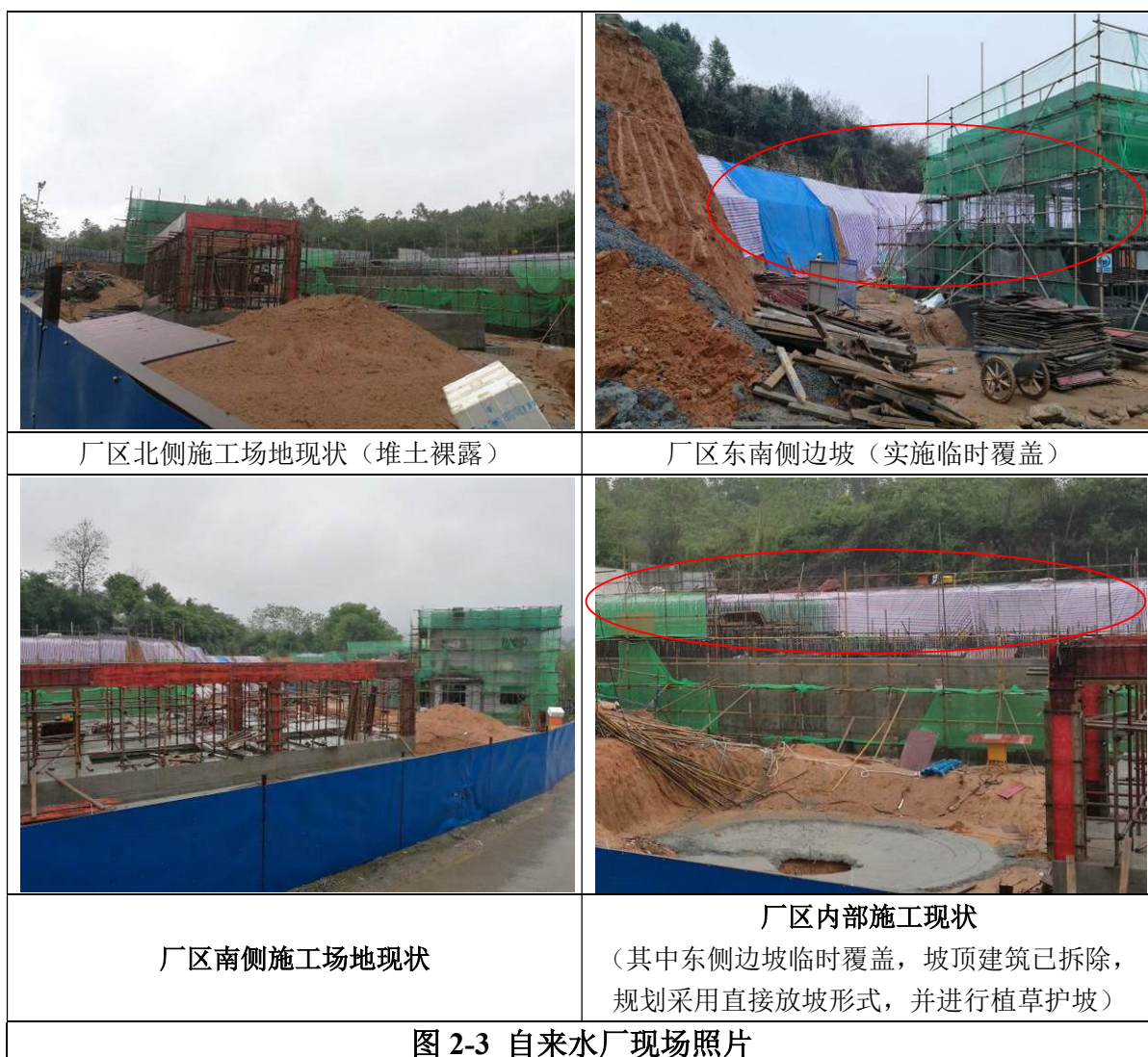
图 2-1 自来水厂卫周边情况（卫星影像图）

2) 本项目区内现状

本项目已于 2022 年 8 月开工，项目现状情况为：

①自来水厂：自来水厂总占地面积约 0.68hm^2 ，已全部扰动，厂区西侧和北侧均采用彩钢板进行围蔽，厂区内原有建筑已全部拆除，产生建筑渣土约 0.32万 m^3 ，均运往佛冈县高岗镇高岗村委高岗村民小组场地回填利用。自来水厂内排泥池、取水泵房、中控楼、脱水机房主体已完成，加药间、配电房、浓缩池已完成基础施工，清水池已完成基壁板浇筑，各建构（筑）物周边的场地未平整且裸露，开挖临时堆放的土方表面也裸露，雨天易受雨水冲刷造成水土流失，造成施工场内泥泞；**地块东南侧**现状形成的挖方边坡（坡高约 $4.5\text{m}\sim 6.5\text{m}$ ，坡比为 $1:0.25$ ）暂未修砌挡土墙（主体设计边坡底部采用浆砌石挡土墙，边坡顶部采用植草护坡形式），边坡裸露，现状主要采用彩条布进行临时覆盖边坡，雨天可防止雨水直接冲刷坡面，但坡顶无截水措施，在雨水的长时间冲刷下易发生边坡坍塌，存在边坡失稳的安全隐患；**地块东侧**（絮凝沉淀池、清水池、滤池的东侧约 4.6m 的距离）现阶段形成一段挖方边坡（坡高为 $2.5\text{m}\sim 4.5\text{m}$ ，坡比为 $1:0.25$ ），坡顶至东侧围墙范围内原有的建筑物拆除后暂未

进一步开挖进行边坡施工（规划为二期建设用地，本期设计从围墙到场内的管理便道直接放坡，并采用植草护坡方式进行边坡防护，面积约 0.12hm^2 ），边坡裸露，现状主要采用彩条布进行临时覆盖边坡，雨天可防止雨水直接冲刷坡面，但坡顶无截水措施，在雨水的长时间冲刷下易发生边坡坍塌，存在边坡失稳的安全隐患。总体上，自来水厂施工场地和边坡均较为裸露，施工期间仅考虑采用彩条布进行边坡临时覆盖（覆盖面积约 0.11hm^2 ），裸露面雨天易受雨水冲刷造成水土流失，影响工程进度和周边环境。施工场地现场照片详见下图：



②引水渠道工程及施工便道：引水渠道工程基本完工，其中已完成引水渠道清淤长 3.13km ，已新建钢筋砼管道长 3.22km ，施工期间共设置一条临时便道长约 3.01km ，路面宽 2.5m 。根据现场调查和咨询参建单位，引水渠道清淤和钢筋砼管道施工期间各施工段施工进度快，未实施水土保持措施，但施工期间无水土流失危害；

施工期间沿新建钢筋砼管道段设置的施工便道目前道路路面和边坡均处于裸露状态，未布设相应的防护措施，雨天雨水直接冲刷裸露面易发生水土流失，流入引水渠和道路下边坡场地，造成引水渠和下边坡场地的淤积。



③管道工程：截至目前，已累计完成敷设管道长约 7.6km，剩余约 1.9km 未敷设完成，其中沿道路敷设的管道已恢复为路面，沿草地区域敷设的管道场地还裸露。根据现场调查和咨询参建单位，管道施工过程中严格控制施工用地，管道开挖的土方随挖随运，将后期用于管道回填的土方临时在沿线沟槽一侧，由于各施工段施工进度较快，施工期间临时堆放的土方未采取相应的临时覆盖措施，结合相关的气象资料，已敷设完成的管道施工期间避开了汛期，降雨量较少，施工期间临时堆放的土方未发生严重的水土流失，主要产生的飞尘影响周边环境。目前施工所在地已进入汛期，应考虑对裸露的施工场地和临时堆土采取临时覆盖措施。



2.1.3 项目组成及布置

根据施工图设计资料，本项目建设内容主要包括自来水厂工程、原水管线工程、引水渠道工程以及配水管网工程等。

2.1.3.1 自来水厂工程

本工程新建自来水厂 1 座，近期供水规模为 1.0 万 m³/d、远期供水规模为 2.0 万 m³/d，总占地面积为 6781.30m²。

(1) 水厂建设规模

根据设计资料，本工程新建 1 座自来水厂，场址位于迳头粮站及周边地块，供水规模为近期 1.0 万 m³/d、远期 2.0 万 m³/d。拟建水厂总用地面积为 6781.30m²（用地红线与围墙重叠），总建筑面积 1017.78m²，计容建筑面积 939.03m²，容积率为 0.15，建筑基底面积 1912.67m²，建筑系数 28.21%，绿化面积 1212.66m²，绿地率 17.9%。

(2) 水厂主要建筑

新建自来水厂主要新建构筑物包括新建原水提升泵房 1 座、絮凝沉淀池 1 座、气水反冲洗虹吸滤池 1 座、清水池 1 座，吸水井 1 座、输水泵房 1 座、变配电房 1 座、综合排泥池 1 座、污泥浓缩池 1 座、污泥脱水间 1 座、加药间 1 座以及中控楼 1 座。各构筑物工程量详见下表：

表 2-2 构筑物工程量表

序号	名称	建构筑基底 (m ²)	计容建筑面积 (m ²)	总建筑面积 (m ²)	材料	单位	数量	建筑高度地面高度/埋深	层数	生产火灾危险等级	耐火等级
1	取水泵房	78.75	78.75	78.75	框架	座	1	6.85/2.3	1	丁类	二级
2	网格絮凝、斜管沉淀池	205.02			钢砼	座	1		1	丁类	二级
3	改进型虹吸滤池	141.36			钢砼	座	1		1	丁类	二级
4	中控楼	141.70	296.50	296.50	钢砼	座	1	8.45/无埋深	2	(非生产性建筑)	二级
5	絮凝沉淀池下叠清水池	241.20			框架	座	1		1	丁类	二级
6	虹吸滤池下叠清水池	277.38			框架	座	1		1	丁类	二级
7	输水泵房	148.50	148.50	148.50	框架	座	1		1	丁类	二级
8	变配电房	180.96	180.96	180.96	框架	座	1	4.85/无埋深	1	丙类	二级
9	加药间	107.00	107.00	107.00	钢砼	座	1	5.15/无埋深	1	丁类	二级
10	综合排泥池	184.80			钢砼	座	1		1	丁类	二级
11	浓缩池	38.48			框架	座	1	2.5/3.4	1	丁类	二级
12	污泥脱水车间	157.32	157.32	157.32	框架	座	1	6.95/无埋深	1	丁类	二级

（3）边坡防护

根据施工图设计资料，自来水厂边坡工程主要为对厂区南侧、东南侧和东侧形成的挖方边坡进行边坡防护。

厂区南侧和东南侧边坡坡高为 4.5m~6.5m，主要采用边坡底部为浆砌石挡土墙（向坡坡比为 1:0.25，背坡坡比为 1:0.15，**边坡挡土墙大样图详见附图 6**）、顶部为植草护坡（坡比为 1:2）相结合的方式对边坡进行防护，其中挡土墙高为 4.0m 和 4.5m，并在挡土墙顶部设置有浆砌石截水沟，排水沟为矩形断面，尺寸为 30×30cm（宽×深）。经统计，南侧和东南侧实施的浆砌石挡土墙长约 49m、浆砌石截水沟 49m、植草护坡 0.02hm²。

厂区东侧边坡主要进行大放坡（该放坡区域规划建设为远期建设用地），并采用植草护坡的方式进行边坡防护，并在坡脚设置浆砌石排水沟，排水出口接至道路雨水井，排水沟为矩形断面，尺寸为 30×30cm（宽×深）。坡顶位于东侧围墙位置、坡底衔接絮凝沉淀池、清水池、滤池构筑物东侧的管理便道，坡高为 2.5m~4.5m，坡比为 1:2。经统计，东侧边坡采用植草护坡面积约 0.12hm²，坡脚实施浆砌石排水沟长约 79m。

（4）厂区平面布置

水厂总平面布置主要是将水厂内各项构筑物进行合理的组合和布置，以满足工艺流程、操作联系、生产管理和物料运输等方面的要求。布置的原则是流程合理、管理方便、节约用地、美化环境、并考虑日后留有发展的可能。厂区内的建筑主要有取水泵房、絮凝沉淀池、改进型虹吸滤池、中控楼、清水池、输水泵房、变配电间、加药间、综合排泥池、浓缩池、污泥脱水车间等，其中中控楼和取水泵房位于厂区南侧，且中控楼位于取水泵房西侧；厂区中部布设一条南北方向的消防车道（车道宽 6m），车道西侧从南至北布置的建筑分别为输水泵房、吸水井、变配电房、综合排泥池、浓缩池、污泥脱水车间；消防车道东侧建筑从北至南布设的建筑分布为絮凝沉淀池、清水池、改进型虹吸滤池，以上建筑东侧也布设一条管理便道，与厂区中部车道北侧连接，将絮凝沉淀池、清水池、改进型虹吸滤池等建筑围绕。

厂区共布设 2 处出入口，分别位于厂区西南侧和西北侧，与现状道路衔接。厂区各管线沿厂内道路敷设，其中雨水管排水出口与厂区西南侧现在道路的排洪沟连

接，管径采用 DN300，管材为 HDPE 双壁波纹管，共布设雨水管长 282m。厂内绿地布置在西侧围墙内侧和各建筑物周边，集中连片布设，孤植、丛植、乔灌木并铺满草皮，以改善景观。

（5）厂区竖向布置

根据地形图资料，厂区占地范围内原始标高为 129.00m~140.51m，厂区红线范围外东侧现状道路路面标高为 127.52m~137.09m，总体呈南低北高；北侧场地现状标高为 137.09m~140.50m，总体呈东高西低；东侧场地现状标高为 138.50~140.50m；南侧场地现状标高为 127.52~138.50m，总体呈东高西低。

根据施工图设计资料，中控楼、取水泵房首层地面设计标高为 131.45m，加药车间首层地面设计标高为 132.55m，输水泵房首层地面设计标高为 133.00m，变配电房首层地面设计标高为 133.65m，综合排泥池首层地面设计标高为 134m，污泥脱水车间、絮凝沉淀池、清水池、改进型虹吸滤池首层地面设计标高为 136.15m，厂区内各建筑物占地位置设计标高总体呈南低北高；中部消防道路路面标高为 130.80m~136.00m，总体呈南低北高；东侧的管理便道路面设计标高为 136.00m。总体上各建筑物首层设计标高均高于其周边临近场地地面标高。厂内建筑最高层 2 层，最高高度为 8.45m。厂区西南侧和西北侧出入口设计标高分别为 130.80m 和 137.00m，与厂区外现状道路采用缓坡的形式进行衔接。

厂区东侧边坡坡高为 2.5~4.5m，其中坡顶设计标高为 138.50m~140.50m、坡底标高为 136.00m，坡顶标高总体呈南低北高，主要进行放坡并采用植草护坡的方式；东南侧边坡坡高为 4.5m~6.5m，其中坡顶设计标高为 138.00~138.50m、坡底标高为 131.50m~134.00m，主要采用挡土墙和植草护坡相结合方式。

总体上，厂区内地面设计标高与厂区围墙外东侧现状道路基本持平，比围墙外北侧现在地面标高低 0.5m~4.0m，在围墙内侧进行挡土墙防护；比东侧围墙范围外场地低 2.5m~6.5m，比南侧围墙外场地高 3.98m。

2.1.3.2 原水管线工程

本工程新建 1 条原水管线，将原水从电站前池引入自来水厂提升泵房，管道采用 DN800 焊接钢管，总长度为 0.348km。原水管线主要从电站前池沿 373 县道外侧敷设管道，最终从自来水厂西南侧接入到厂区内。

原水管线设计埋设深度为 0.5m，基槽开挖主要采用挡土板支护，基槽开挖宽为 1.8m，挖深 1.8m，地埋管底部采用碎石层地基处理，夯实找平。

2.1.3.3 引水渠道工程

根据施工图设计起来，引水渠道全长 6.35km，包括引水渠道清淤长 3.13km（清淤量 0.11 万 m^3 ），新建钢筋砼管道长 3.22km。

（1）引水渠道清淤

根据施工图设计资料，取水口位于仓迳电站引水渠（东经 $113^{\circ} 41' 32.31''$ ，北纬 $23^{\circ} 57' 40.32''$ ），原有引水渠道现状基本为天然土渠，渠道顶宽 2.5m~5.2m，为防止原水污染，设计对取水口以上段全长 3.130km，仅做简单清淤处理，清淤平均厚度为 20cm，共清淤量为 0.19 万 m^3 ，均利用全密封环保运输车运输运至佛冈县高岗镇高岗村委高岗村民小组场地回填利用。

大陂水至仓迳电站隧道段机耕路较窄机械无法行走，待上游水闸关闭后，采取渠内机械干地清淤方式，清淤转运方式采取每隔 100m 二次转运。

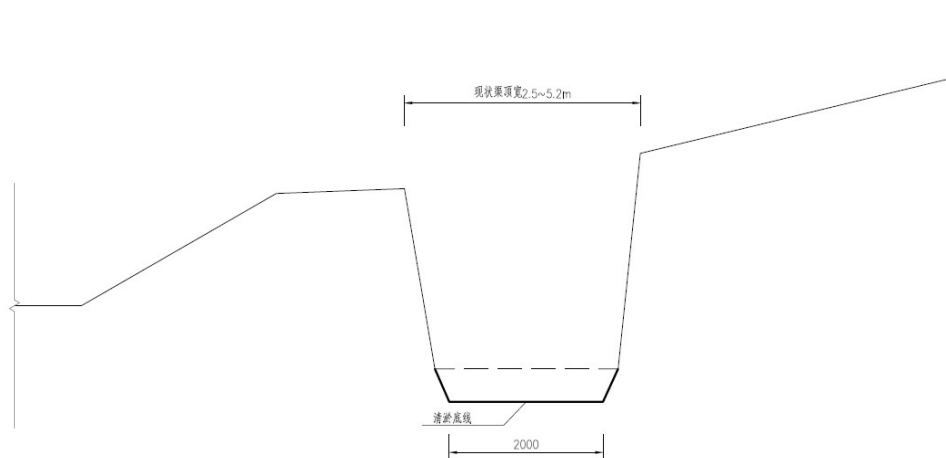


图 2-5 引水渠清淤标准断面图

（2）新建钢筋砼管道

根据施工图设计资料，主要对取水口以下至前池段全长 3.22km，沿原引水渠道内新建 DN1000 II 级钢筋砼管，壁厚 100mm，外包 C20 砼 200mm。

新建钢筋砼管道的引水渠段主要依山布设，以该段引水渠走线为界，其中北侧为山体上游，南侧为山体下游，新建钢筋砼管道主要紧靠渠道北侧坡脚。

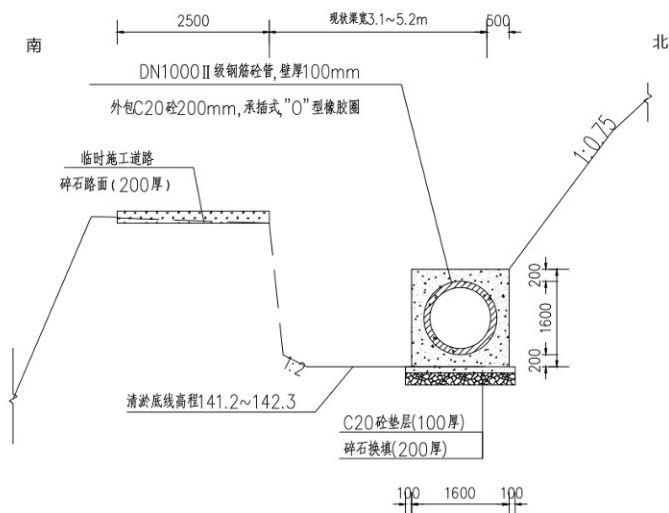


图 2-6 新建钢筋砼管道标准断面图

2.1.3.4 配水管网工程

本工程新建配水主干管总长度约 9.196km，管径为 DN400~DN600，管材选用焊接钢管，供水服务范围为迳头镇新镇区、金岭工业园及途经迳头村、大陂村、大村村的生活、生产用水。

(1) 配水管网设计原则

本次配水管网按照远期供水规模设计，预留远期供水管径及管道接口。

(2) 配水管网布置

管线布置一般按单管布置，长距离输水时可适当增大调节构筑物的容积。在管道凸起点设置自动进（排）气阀，长距离无凸起点的管段，每隔一定距离设自动进（排）气阀。在管道低凹处，设置排空阀。在有多个供水点时，在分水点下游侧的干管和支管上设置检修阀；供水点较高或较远需分压供水时，在适当位置设置加压泵站。重力流输水管道，当地形高差超过 60m 并有富余水头时，在适当位置设置减压设施。地埋管道在水平转弯、穿越公路或河流等障碍物处及管道沿线设置标志。

本工程采用仓迳自来水厂新建配水管网的方式对迳头镇供水，供水管道为地下埋设，管道从净水厂处开始，沿着 S382 县道向北转 G106 国道敷设至金岭工业园，途中分支管向迳头新镇区。

本工程管道主要沿道路旁埋深，管道沿途埋设穿越道路需破除道路，管道埋设后恢复现状，主要采用放坡开挖和挡土板支护的两种方式；过河管道主要采用围堰

沉管的方式。

本工程共新建 DN400~DN600 供水主管 9.196km（其中过河沉管长约 105m，管径为 DN500），管材选用焊接钢管。配水管网布置情况详见下图：

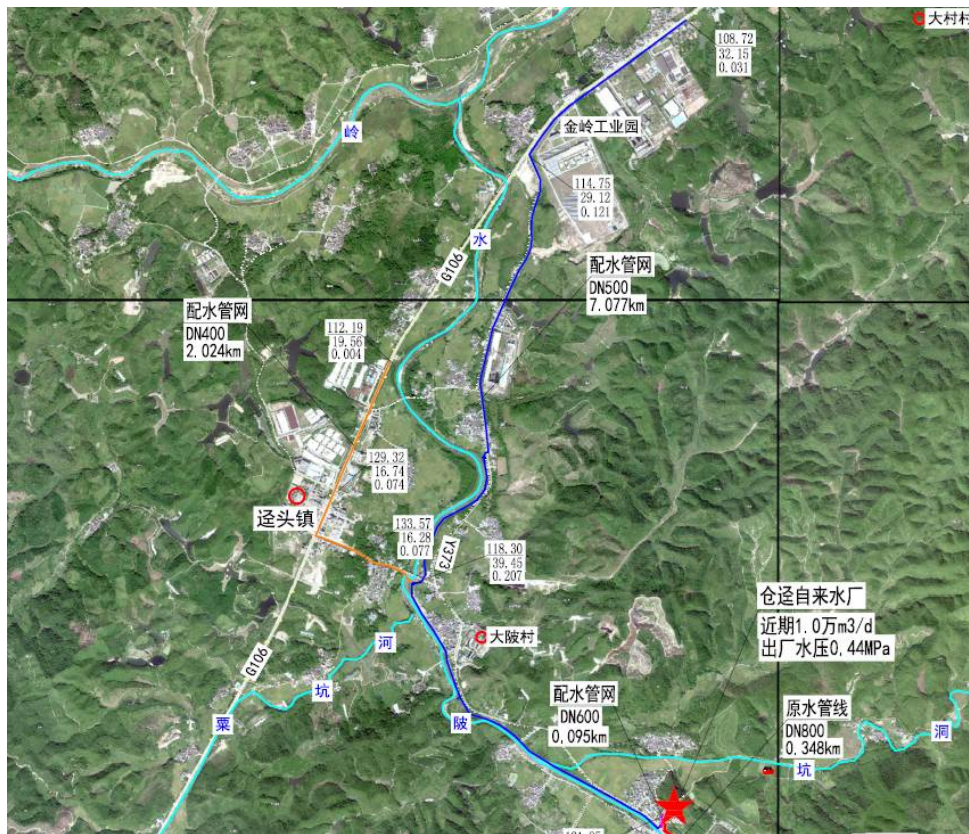


图 2-7 配水管网布置图

（3）管道附属设施

① 阀井

为方便输水管路的运行及分段检修，配水主管每 1.0km 至少设置 1 座检修阀井。

② 排泥井

输配水主管沿线各分段低点均设有排泥三通，三通支管接入排泥湿井，支管上设有排泥阀控制。检修时，打开排泥阀，管道内水体通过自流方式或泵送排出。配水主管每 1.0km 至少设置 1 座排泥井。

③ 排气井

在输配水主管管道隆起点和必要位置设置排气阀井，排除压力管道内的掺气，或当管道内产生的负压超过一定限制时将气引入，保证管道运行安全。配水主管每 1.0km 设置 1 座排气井。

（4）管道基础

本工程管线走向所处区域以素填土、粉质黏土或中砂土层位置，沿道路直埋管线设计埋设深度为 0.5m，结合管道管径，总体沟槽挖深 1.30~1.80m，开挖面宽度为 1.2m~1.8m，地埋管底部一般采用碎石层地基处理，夯实找平，具体根据现场实际情况而定。过河管道管径主要为 DN500，采用打拉森钢板桩支护，管道埋深为 1m，沟槽挖宽 1.7m，挖深 2.0m，地埋管底部主要采用 1:1 粗砂碎石垫层。

2.2 施工组织

2.2.1 施工交通

本项目管道主要沿 373 县道和 374 县道敷设，项目区附近有 106 国道及 382 省道经过，为工程的实施提供了便利的对外交通运输条件，自来水厂工程和管道工程施工期间材料运输及交通运行可利用周边现有道路，无需新建施工便道。

根据现场调查，引水渠道工程在钢筋砼管道施工建设过程中，为便于材料运输至施工现场，在引水渠南侧布设一条临时施工便道，路面宽为 2.5m，道路南侧形成的填方边坡宽为 0.5~1.8m，共计实施施工便道长 3.01km，占地面积为 1.10hm²，均为临时占地，占地类型主要为草地和林地。根据咨询建设单位，施工便道继续保留，以便于后期对引水渠道进行检修和管理，同时也便于当地居民上山通行。

根据现场调查与施工进度安排，钢筋砼管道已完工，施工便道路面和边坡均为裸露状态。

2.2.2 施工建筑材料

本项目建设所需的砂、石等材料均全部向外就近采购，相应的水土流失防治责任由材料供应商承担，但建设单位有责任要求施工单位向有合法开采、销售资质的供应商采购。项目建设所需其他的水泥、钢材等建筑材料可从市区购买或直接到厂家采购。

2.2.3 施工用水用电

本项目施工用水可直接取用大陂水，施工人员生活用水取用经净化后的大陂水。临近街、村可联系当地有关部门联系引接地方电网，当附近电源无法提供用电保障或需要接线较长时，采用自备移动式柴油发电设备以保障施工用电。

2.2.4 施工营地

通过与参建单位沟通了解相关情况，项目部及施工人员办公、生活采用在外租民宅的形式。施工材料堆放在施工占地范围内，不另增临时占地。

2.2.5 临时堆土

根据现场调查，自来水厂施工期间，用于回填的开挖土方均零散的临时堆放在场内，不设固定的临时堆土场，堆土期间堆土未实施相应的临时防护措施，本方案将补充完善对临时堆土的防护措施。

管道施工期间，管道沟槽开挖的土方有部分临时堆放在沿线沟槽一侧，用于后期沟槽回填；剩余部分均外运至佛冈县高岗镇高岗村委高岗村民小组场地回填利用。根据现场调查，各施工段工期短，施工期间均未对临时堆土采取相应的防护措施。

2.2.6 施工期排水

自来水厂施工场地均较为裸露状态，场内未布设相应的临时排水措施，但从开工至今施工期降雨量较少，未造成较大的水土流失。现阶段开始进入汛期，结合工程进度和现场情况，为防止雨水冲刷施工裸露面造成的水土流失流向项目区南侧地块和西南侧现状道路，本方案将补充在南侧和西南侧边界布设排水设施，最终排水南侧现在道路的排水设施。

配水管和原水管施工期排水主要利用现状道路现有的雨水管网或者道路边沟。

引水渠道工程施工期间关闭上游水闸，采取渠内干地施工，根据现场调查，从开工至工程完成，工程所在地降雨量较少，渠道内施工基本无水土流失至场地外。

施工便道使用期间，场内的雨水以散排至南侧下边坡为主。

2.2.7 施工工艺及方法

根据工程特点和施工条件，拟采用机械化施工为主，适当配合人力的施工方案，以确保工程质量，加快施工进度，降低工程造价。

（1）水厂施工

① 建筑物基础施工

本项目建筑物采用混凝土框架结构，采用天然基础。

施工工艺为：放线定位→基础、承台及地梁土方开挖→浇筑基础及地梁底砼垫

层→基础地梁侧砌模板→回填土方→基础、地梁钢筋绑扎→安装柱脚钢筋→管线埋件→基础、地梁砼浇筑→混凝土养护。

②基坑支护施工

本项目基坑采用钢板桩（槽钢）内支撑支护结构，钢板桩采用静压法压入。

钢板桩施工工艺为：平整场地，测设场地标高，定位控制线测量放线→静压钢板桩→土方开挖至基坑底设计标高→钢筋砼底板与导墙施工→外壁防水层施工、回填土方→钢筋砼池壁施工至上部施工缝处→外壁防水层施工、回填土方→上部池壁与顶板施工→外壁防水层施工、回填土方→钢板桩拔除。

③土方开挖

测量放线→确定开挖顺序和坡度→分段、分层均匀开挖→排（降）水→修坡和清底→坡道收尾。采用反铲挖掘机开挖，自御汽车运土。

④土方回填

现场清理→分层铺土→夯实→过程检验密实度→地面找平验收。采用自御汽车运土，人工配合反铲挖掘机整平，小型夯实机压实。

⑤道路施工

道路设置在回填土上，土方按 30cm 厚分层夯实回填处理，局部的弹簧土应挖出，重新回填土方，并分层夯实道路到设计标高，进行场地平整。

道路施工工艺：测量放线→路基土方→级配碎石铺设碾压→模板设置→钢筋设置→道路混凝土施工→养护→道路切缝→安装路缘石。

⑥水厂内管线施工

项目建设区内各种管线较多，统一规划，综合布设，主要结合路网规划进行。本规划各种管线应同步建设，避免重复开挖、敷设，减少地表扰动，加快施工进度。管线开挖的土方先堆于道路两侧，管线敷设结束后回填。管沟开挖一般采用分段施工，上一段建设结束才开展下一段的施工，减少开挖量。

⑦景观绿化

乔木施工方法：平整场地→土壤处理→定点放线→种植穴、槽的挖掘→装运，卸苗→草绳绕树干→种植前修剪→种植→树木的支撑固定，浇水→养护。

地被种植施工方法：整地→定点放线→选苗→栽植。

草皮种植施工方法：选草→铺栽→灌水碾压→杂草防除。

（2）管道施工

本工程管道主要沿道路旁埋深，管道沿途埋设穿越道路需破除道路，管道埋设后恢复现状，主要采用放坡开挖和挡土板支护的两种方式；过河管道主要采用围堰沉管的方式。

1) 沿道路管道施工

本工程沿道路开挖管道主要采用放坡开挖和挡土板支护的两种方式。

①放坡开挖施工工艺：施工准备→测量放样→开挖沟槽及支护→基底处理（管道基础施工）→管道铺设接口施工→检查井施工→闭水试验→沟槽回填。

②挡土板支护开挖施工工艺：围挡及交通疏解→路面破除→钢板桩施工→基坑开挖→管道铺设→沟槽回填→钢板桩拔除→桩孔回填→路面恢复。

本项目管道开挖断面顶宽 1.2m~1.8m，管道开挖的土方用于沟槽回填的土方先堆于管沟一侧，临时占用地面宽为 2m~3.5m，多余土方外运至其他工程进行回填利用。管沟开挖一般采用分段施工，上一段建设结束才开展下一段的施工，减少一次性开挖量。管道施工易产生水土流失的环节为管槽开挖、临时堆土、管槽覆土等，施工中尤其在雨季极易产生水土流失，因此工期尽量安排在非雨季，最大程度避免水土流失的发生。

2) 过河沉管施工

本工程管道过河沉管施工要求如下：①地基处理采用天然地基时，要求 $f_{ak} \geq 100kPa$ ；②施工顺序：泥土筑坝-施打拉森钢板桩→管槽开挖-管道敷设→管槽回填→清除泥土围堰，恢复原状；③围堰开挖应根据现场水深、流速、河涌底土质等实际情况组织施工；④施工导流采用 d1000HDPE 管。

(3) 清淤工程

本工程大陂水至电站隧道段现状机耕路较窄，机械无法行走，待上游水闸关闭后，本段清淤采取渠内机械干地清淤方式。

施工工艺为：测量放线→排水→测设淤泥表面标高→清淤→测设清淤后底面标高→弃淤泥。

2.3 工程占地

工程总占地面积 7.65hm^2 ，其中永久占地为 2.05hm^2 、临时占地为 5.60hm^2 ，占地类型为草地、工矿仓储用地、交通运输用地、水域及水利设施用地。主要分析如下：

(1) 自来水厂区

根据设计资料，自来水厂区占地面积为 0.68hm²，主要为新建自来水厂用地红线范围，均为永久占地，占地类型主要为工矿仓储用地。

（2）管道工程区

本项目管道工程主要包括原水管线工程和配水管网工程，其中原水管线 0.35km、配水管网总 9.196km。根据施工图设计资料，结合场地实际情况，本项目管道敷设施工过程中，施工占地宽度为 3.2m~5.3m（过河沉管施工占地宽约 14.7m），包括沟槽开挖断面宽度 1.2m~1.8m（过河沉管沟槽开挖断面宽度约 1.7m）和沟槽边临时堆放土方的用地宽 2m~3.5m（过河沉管沟槽边临时堆放土方和围堰的用地宽约 13m）。经统计，管道工程区施工总占地面积约 3.68hm²，均为临时占地。占地类型主要为草地、交通运输用地、水域及水利设施用地等。

（3）引水渠道工程区

①渠道清淤工程区

根据施工图设计资料，本项目引水渠道清淤长 3.13km，共清淤渠底面积约 0.86hm²，为永久占地，占地类型为水域及水利设施用地。

②新建钢筋砼管道区

根据施工图设计资料，本项目新建钢筋砼管道长 3.22km，占地面积为 1.33hm²，包括永久占地 0.51hm²、临时占地 0.82hm²，其中永久占地主要为钢筋砼管道沿线基底占地范围，临时占地主要为钢筋砼管道施工期间临时占压沿线引水渠底区域。占地类型均为水域及水利设施用地。

③施工便道区

根据施工图设计和现场调查，钢筋砼管道施工建设过程中，为便于材料运输至施工现场，在引水渠南侧布设一条临时施工便道，路面宽为 2.5m，道路南侧形成的填方边坡宽为 0.5~1.8m，共计实施施工便道长 3.01km，占地面积为 1.10hm²，均为临时占地，占地类型主要为草地和林地。

工程征占地面积及类型见表 2-3。

表 2-3 工程占地面积及类型统计表 (hm²)

所属行政区	项目组成	占地类型					合计	占地性质	
		草地	林地	工矿仓储用地	交通运输用地	水域及水利设施用地		永久占地	临时占地
清远	自来水厂区			0.68			0.68	0.68	

所属 行政 区	项目组成	占地类型					合 计	占地性质	
		草 地	林 地	工 矿 仓 储 用 地	交 通 运 输 用 地	水 域 及 水 利 设 施 用 地		永 久 占 地	临 时 占 地
市佛 冈县	管道工程区	0.10			3.43	0.15	3.68		3.68
	引水渠 道工程 区	渠道清淤工程区				0.86	0.86	0.86	
		新建钢筋砼管道区				1.33	1.33	0.51	0.82
		施工便道区	0.33	0.77			1.10		1.10
合计	0.43	0.77	0.68	3.43	2.07	7.65	2.05	5.60	

2.4 土石方平衡

2.4.1 表土情况

根据查询资料及咨询参建单位人员，结合现场调查，本工程占地类型主要为草地、林地、工矿仓储用地、交通运输用地、水域及水利设施用地等。根据调查，本项目已开工，占地范围内已全部扰动，项目开工前期未进行表土剥离，场地现状已无可剥离的表土资源。

2.4.2 土石方情况

本工程土石方主要包括自来水工程、管道工程、引水渠道工程，具体分析如下：

（1）自来水厂工程

① 建筑垃圾

建筑垃圾工程量：根据设计资料统计，本工程用地范围内主要拆除 10 座旧厂房，将产生建筑渣土约 0.32 万 m³。产生的建筑垃圾均运往佛冈县高岗镇高岗村委高岗村民小组场地回填利用。

土石方材质分析：拆除的建筑废渣经粉碎后，土方接收单位将粉碎后的建筑垃圾与土方混合，作为场地回填料。

② 场地平整

开工初期对场地进行平整，挖高填低，以挖作填，根据设计资料，项目区原地貌高程为 129.00m~140.51m，整体地势有所起伏，为满足后期室外场地设计标高为 130.80m~137.00m，施工过程中需对场地进行平整。根据设计资料统计，场地平整开挖土方 0.10 万 m³（自然方，下同），回填土方 0.14 万 m³，回填土方来自前期场平开挖土方、建筑物及管线沟槽基础开挖的土方。

③ 基础挖填

本工程建筑物基础主要天然基础，取水泵房、絮凝沉淀池、洗虹吸滤池、清水池，吸水井、输水泵房、综合排泥池、污泥浓缩池等部分建筑需开挖基坑，开挖深度为 2.5~6.2m，经统计，本工程基础开挖土方量为 0.77 万 m³，回填土方量 0.15 万 m³，剩余方 0.62 万 m³ 土方中有 0.04 万 m³ 土方作为场地平整回填，其余 0.58 万 m³ 土方均运往佛冈县高岗镇高岗村委高岗村民小组场地回填利用。

④管线沟槽

包括各类管线沟槽开挖及回填，经统计，管线沟槽挖方 0.06 万 m³，回填方 0.05 万 m³，沟槽余土 0.01 万 m³ 就地平整，均纳入填方。

经统计，自来水厂工程土石方情况为挖方量 1.25 万 m³，主要包括建筑垃圾、场地平整、建筑基础及管线沟槽开挖土石方；填方量 0.35 万 m³，主要包括场地平整、建筑基础及管线沟槽回填土石方；无借方；余方量 0.90 万 m³，主要包括建筑垃圾以及基础开挖回填后剩余土方，均运往佛冈县高岗镇高岗村委高岗村民小组场地回填利用。

（2）管道工程

管道工程土石方主要设计管道沟槽施工和过河沉管施工进行的围堰产生的土石方。

①管道施工

管道工程主要包括原水管线工程和配水管网工程，其中原水管线 0.35km，管径为 DN800；配水管网总 9.196km，管径为 DN400~DN600。管道沟槽开挖断面宽度 1.2m~1.8m，开挖深度约 1.3~2.0m，需开挖土方 1.76 万 m³；需回填量约 1.67m，其中土方 1.46 万 m³，砂石 0.21 万 m³，回填用的土方均为自身挖方，回填用的砂石均为外购；剩余土方约 0.24 万 m³ 均运往佛冈县高岗镇高岗村委高岗村民小组场地回填利用。

②施工围堰

本项目过河管道主要采用围堰沉管的方式，过河沉管长约 105m，管道施工过程中主要沿开挖的管槽两侧设置砂土围堰，围堰土方主要来着周边管道开挖的土方，围堰断面为梯形断面，尺寸为上宽 2.0m、下宽 4.4m、高 1.7m（围堰断面详见附图 10：过河埋管大样图（含围堰））。经统计，施工围堰填筑量 0.06 万 m³，主要利用管

道工程开挖的土方；施工结束后进行围堰拆除，均运往佛冈县高岗镇高岗村委高岗村民小组场地回填利用。

经统计，管道工程土石方情况为挖方量 1.82 万 m^3 ，主要为管道沟槽和施工围堰后期开挖土石方；填方量 1.73 万 m^3 ，主要用于管道沟槽回填和围堰填筑，其中管道沟槽用于自身开挖土方和外购砂，围堰填筑利用管道沟槽开挖土方；借方量 0.21 万 m^3 ，主要为外购砂；余方量 0.30 万 m^3 ，主要包括管道沟槽开挖回填后剩余土方和围堰拆除的土方，均运往佛冈县高岗镇高岗村委高岗村民小组场地回填利用。

（3）引水渠道工程

引水渠道工程土石方主要涉及清淤和新建钢管砼渠道基础施工产生的土石方。

①清淤

根据设计资料，引水渠道清淤长 3.13km，清淤量为 0.19 万 m^3 ，均运往佛冈县高岗镇高岗村委高岗村民小组场地回填利用。

②基础挖填

沿原引水渠道新建钢管砼渠道长约 3.22km，基础施工过程中需进行土方开挖，开挖量为 0.15 万 m^3 ，基础回填 0.05 万 m^3 ，剩余土方 0.10 万 m^3 均运往佛冈县高岗镇高岗村委高岗村民小组场地回填利用。

综上所述，本工程挖方总量为 3.41 万 m^3 ，主要为淤泥、建筑垃圾、场地平整开挖、基础及管道沟槽开挖；填方总量为 2.13 万 m^3 ，主要为场地平整回填、基础及管道沟槽回填；借方总量为 0.21 万 m^3 ，均为外购砂石用于管道沟槽回填；余方总量为 1.49 万 m^3 ，主要包括淤泥、建筑垃圾、基础开挖回填后剩余土方，均运往佛冈县高岗镇高岗村委高岗村民小组场地回填利用（详见附件 5：余方综合利用协议）。

项目土石方平衡见表 2-4，土石方流向框图见图 2-8。

表 2-4 土石方量平衡表（单位：万 m³）

序号	项目	挖方	填方			调入		调出		借方		余方	
			土方	砂石	小计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
1	自来水厂工程	建筑垃圾	0.32									0.32	运至佛冈县高岗镇高岗村委高岗村民小组场地回填利用
2		场地平整	0.10	0.14	0.14	0.04						0	
3		基础挖填	0.77	0.15	0.15			0.04				0.58	
4		管线沟槽	0.06	0.06	0.06							0	
5		小计	1.25	0.35	0.00	0.35	0.04	0.00	0.04	0.00	0.00	0.9	
6	管道工程	管道施工	1.76	1.46	0.21	1.67		0.06	序号 7	0.21	外购砂石	0.24	
7		围堰填筑		0.06	0.06	0.06	序号 6			0.00		0.00	
8		围堰拆除	0.06		0.00						0.00	0.06	
9		小计	1.82	1.52	0.21	1.73	0.06	0.00	0.06	0.00	0.21	0.30	
10	引水渠道工程	淤泥	0.19		0.00							0.19	
11		基础挖填	0.15	0.05	0.05							0.1	
12		小计	0.34	0.05	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.29	
13	合计		3.41	1.92	0.21	2.13	0.10	0.00	0.10	0.00	0.21	1.49	

2 项目概况



图 2-8 土石方流向框图

2.4.3 土方接收点情况

本项目余方总量为 1.49 万 m^3 ，主要包括淤泥、建筑垃圾、基础开挖回填后剩余土方，弃方均运往佛冈县高岗镇高岗村委高岗村民小组场地回填利用。该地块占地面积约 0.35 hm^2 ，原为水塘（水塘深 2.4m），共需外借土方填筑约 2.0 万 m^3 ，用于场地回填平整（回填总高度约 5.8m），完全能容纳本工程余方约 1.49 万 m^3 。土方运输过程水土流失防治责任（车辆覆盖、路面清扫等）由承运单位（广东水电二局股份有限公司佛冈县迳头镇仓迳自来水厂供水工程（一期）项目部）负责，弃方接收后的水土流失责任由接收单位（佛冈县高岗镇高岗村委高岗村民小组）负责，并做好相应防护措施。本项目与余方利用场地相对位置详见图 2-9，余方接收场地现场照片详见图 2-10。



图 2-9 本项目与余方利用场地相对位置图



图 2-10 余方接收场地现状

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

根据设计资料，本项目自来水厂选址在迳头粮站地块，征地为永久征地，地块范围内主要分布有 10 座旧厂房，各建筑物总占地面积为 3212m²，施工前需进行拆除，主要以货币补偿的方式进行拆除补偿。本项目不涉及拆迁安置及专项设施改（迁）建工作。

2.6 工程实施进度安排

本工程已于 2022 年 8 月开工，计划于 2023 年 7 月完工，总工期 12 个月。主体工程施工进度安排详见表 2-5。

截至 2023 年 4 月，自来水厂已全部扰动，厂区西侧和北侧均采用彩钢板进行围蔽，厂区内原有建筑已全部拆除，产生建筑渣土约 0.32 万 m³，均运往佛冈县高岗镇高岗村委高岗村民小组场地回填利用，自来水厂内排泥池、取水泵房、中控楼、脱水机房主体已完成，加药间、配电房、浓缩池已完成基础施工，清水池已完成基壁板浇筑；引水渠道工程基本完工，其中已完成引水渠道清淤长 3.13km，已新建钢筋砼管道长 3.22km，施工期间共设置一条临时便道长约 3.01km，路面宽 2.5m；已累计

完成敷设管道长约 7.6km，剩余约 1.9km 未敷设完成。

表 2-5 主体工程进度安排横道表

施工内容		2022年					2023年						
		8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月
施工准备		—											
自来水厂	场地平整	—	—										
	建筑物施工			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	护坡工程									—	—	—	—
	管线工程施工										—	—	—
	道路工程										—	—	—
	绿化工程											—	—
原水管道施工										—			
钢筋砼管道施工					—	—	—	—					
引水渠道清淤				—	—	—							
配水管道施工			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
竣工验收													—

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

佛冈县境内地势自东北向西南起伏下降，地形大体可划分为山地、丘陵、平原三种，在东南和西北部有较多的山脉分布，多为东北至西南走向。在西北边境的观音山亚婆髻海拔 1218.8m，是全县最高峰。北部地区海拔一般为 200~250m，中部地区海拔 150~180m，南部地区海拔在 100m 左右。

项目区所在的迳头镇是个山区镇，镇内主要建设用地都集中在烟岭河、大陂河两条河谷中，城镇建成区和大多数的农村居民点则分布在河两侧的山脚地带，建筑临河依山而建，较为零散。

根据地形图资料及结合现场调查，自来水厂位于迳头粮站及周边地块，厂址原貌主要分布有厂房，地面标高为 124.82m~140.57m，总体呈东北高西南低。管道大部分沿现状道路敷设，部分管道跨越河涌和桥涵以及占用草地，管道沿线高程为 106.62~140.20m，沿线场地均较为平坦。

2.7.2 地质

根据岩土工程勘察报告，场区内覆盖层自上而下依次为第四系素填土层（Q4^{ml}）、冲-坡积层（Q^{al-dl}）和残积层（Q^{el}），现分述如下：

1、人工填土层（Q4^{ml}）

<1>素填土：层厚 0.60~5.30m，平均 2.23m；层顶埋深 0.00；层顶标高 102.93~140.18m，分布广泛。呈灰黄、灰黑色，松散~稍密，稍湿，土质不匀，主要由黏性土、砂土和碎石组成，碎石粒径 2~5cm，硬质物含量 10%~20%，人工堆积成因。

2、冲积层（Q4^{al}）

<2-1>粉质黏土：层厚 0.70~4.80m，平均 2.56m；层顶埋深 0.00~5.20m，平均 2.32m；层顶标高 100.83~138.98m，本层分布较广泛。呈黄褐色，可塑，稍湿，主要由粉黏粒组成，黏性较好，局部含较多中粗砂，干强度和韧性中等，无摇振反应。

<2-2>淤泥质土：层厚 5.50m；层顶埋深 2.10m；层顶标高 114.87m。呈灰黑色，软塑，饱和，含少量有机质，具腥臭味。

<2-3>中粗砂：层厚 1.00~5.70m，平均 3.09m；层顶埋深 0.00~6.20m，平均 3.32m；层顶标高 101.97~121.32m，本层局部分布。呈黄、灰黄色，稍密，饱和，主要成份为石英和长石，分选性较差，下部含少量砾卵石，卵石粒径 2~5cm，含量约 10%。

3、坡+残积层（Q4^{dl+el}）

<3>砂质黏性土：揭露层厚 1.00~30.00m，平均 5.95m；层顶埋深 0.00~7.60m，平均 2.85m；层顶标高 98.23~144.86m，平均 120.59m，本层局部分布。呈褐黄、褐红色，可~硬塑，湿，风化不均匀，含大量石英颗粒，上部含少量碎石，土质为砂质黏性土，手捻滑感强，遇水易软化崩解，为花岗岩风化残积土。

4、燕山期花岗岩（Y）

<4-1>强风化花岗岩：层厚 0.90~1.90m，平均 1.25m；层顶埋深 0.80~28.10m，平均 10.68m；层顶标高 111.40~117.34m，平均 11.71m，本层局部分布。呈褐黄色、褐红色，岩芯呈半岩半土状、碎块状，手掰可断，遇水易软化。花岗结构，块状构造，岩石风化强烈，风化不均匀，节理裂隙极发育，岩体破碎。

<4-2>弱风化花岗岩：层厚 2.60~4.50m，平均 3.40m；层顶埋深 1.70~5.40m，平均 4.00m；层顶标高 113.92~117.48m，本层局部分布。呈褐红色、灰白色，花岗结构，块状构造，节理裂隙较发育，岩芯呈块状、短柱状，块径 5~10cm，节长 10~20cm，锤击声较清脆。岩质较软，岩体较破碎，岩石基本质量等级为 IV 级。

结合设计资料结果，在项目区范围内未发现岩溶、滑坡、危岩和崩塌、泥石流、采空区、地面沉降、活动断裂等不良地质现象和地质灾害，也未发现对工程不利的河道、沟浜、墓穴、防空洞、孤石等埋藏物。场地是稳定的，适宜兴建拟建项目。

2.7.3 气象

佛冈县迳头镇位于北江中下游，地处亚热带，濒临南海，受海洋调节，温和湿润，属南亚热带季风气候，夏季高温多雨，持续时间长，南海暖湿气流与南下的北方冷空气遭遇，往往形成暴雨；另外，受热带气旋侵袭或环流影响，也可能形成大

到暴雨，前汛期 4~6 月份，以锋面雨为主；后汛期 7~9 月份，以热带气旋或低槽雨为主。7 月份为锋面雨向热带气旋雨的过渡期，天气副高强烈，高温酷热，降雨较少。

根据佛冈县气象站多年实测资料统计，佛冈多年平均气温 20.9℃，最高气温 38.9℃（1967 年 8 月 29 日）最低气温为-2.4℃（1957 年 2 月 11 日），多年平均年日照时间 1683.3h，全年无霜期 229d 以上，多年平均水面蒸发量为 1228.07.1mm（E601），多年平均降水量为 2210mm，最大年降水量为 2844mm（1983 年），最小年降水量为 1074mm（1991 年），多年平均最大月降水量是 6 月，降水量为 412.7mm，多年平均最小月降水量为 12 月，降水量为 32.7mm。多年平均相对湿度为 78%，最小相对湿度 11%，多年平均风速 1.8m/s，历年最大风速为 15.3m/s。

2.7.4 水文

本工程取水水源主要通过原引水渠将大陂水引致新建的自来水厂，大陂水（又名文昌河）发源于迳头镇荆竹园村湖坪[□]的通天蜡烛（山名）北侧，与濠江同源于一山，海拔约 1047m。由发源地湖坪[□]流经荆竹园村后转折入上青洞，汇中洞水，经下青洞，出湖洋，汇上岭排水，流经仓前，汇风迳水经迳头圩，在大陂汇栗坑水，至车角村与三江水汇合后，称烟岭河。大陂水流域集雨面积 102km²，干流河长 27km，河段平均坡降为 11‰，由于天然河床较陡，山地植被较好，水力资源较为丰富，是县内小水电开发利用的重点河流之一。大陂水支流有栗坑河、菜洞坑、石龙坑及独王山河等。

配水管道有部分跨越大陂水河道，施工期间已采用围堰进行管道沟槽开挖和管道埋设，严格按照设计要求施工，未对上下游河道造成不利影响。项目区水系图详见附件 2。

2.7.5 土壤

山地土壤：佛冈全县山地面积 92580hm²，占全县总面积的 71.12%，有赤红壤、红壤、黄壤三个土类。赤红壤分布在 350m 以下的山坡上，面积 76413hm²，占山地面积的 82.54%。红壤分布在 350~600m 范围的山坡上，面积 13573hm²，占山地面积的 14.66%。红壤和赤红壤的土层较深厚，适宜林木生长。有机质含量最高 6.34%，最低为 1.66%，平均为 3.3%，酸碱度（PH 值）为 4.5~5.5。黄壤分布在海拔 600m 以上的山坡上，面积 2593hm²，占山地面积的 2.80%。土壤湿润，有机质 3.97%~

10.14%，平均含量 6.35%，酸碱度（PH 值）为 4.7~5.1。全县山地土壤含有机质较丰富，全氮含量 1~3 级的土壤面积，占山地面积的 94.94%。全磷含量很低。全钾含量相差较大，植被好的含钾较高，荒山秃岭含钾量低。

水稻土壤：水稻土是佛冈的重要土壤类型，面积 1.22hm²，占耕地面积的 87.17%。水稻土又分潴育型、渗育型、潜育型、沼泽型、淹育型和矿毒田六个亚类，二十个土属，5 两个土种。

根据岩土工程勘察报告结合现场调查调查，本项目区土壤以赤红壤为主，项目已开工，占地范围内已全部扰动，项目开工前期未进行表土剥离，场地现状已无可剥离的表土资源。

2.7.6 植被

佛冈县植被由于地形、气候与人为因素等的综合影响，地带性代表植被常绿季雨林或季雨性常绿阔叶林等原始植被已荡然无存，只有在局部谷地或村庄旁边的风水林等少量残存的次生林及丘陵台地分布的少量人工林，其它均以稀树灌丛和草灌丛为主并间以农田，条件较好的丘陵台地，多已开辟农田和果园，种植水稻、旱田作物及各种果树。

项目区地带性植被属南亚热带常绿阔叶林。占地类型为草地、林地、工矿仓储用地、交通运输用地、水域及水利设施用地，项目区总体植被覆盖约在 15%以上，自然水土流失轻微。

2.7.7 水土保持敏感区

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保〔2013〕188 号，2013 年 8 月 12 日）、《广东省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（广东省水利厅水保处，2015 年 10 月 13 日）以及《清远市水土保持规划（2016-2030 年）》（清远市水利局，2018 年 12 月）的规定，项目区所在地不属于国家、广东省及清远市水土流失重点预防区和重点治理区。

根据相关资料，项目建设未涉及水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地以及生态脆弱区等水土保持敏感区，但涉及迳头镇集中式饮用水水源保护区。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

根据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中有关规定和要求，结合本工程实际情况，对主体工程选址的水土保持制约性因素进行逐条比对分析，详见表 3-1 和 3-2。

表 3-1 与水土保持法相关规定相符性分析表

水土保持法的规定	本工程情况	符合性
第十八条：水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等	不涉及上述区域。	符合
第二十四条：生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	不属于国家、省级和地方划定的水土流失重点预防区和重点治理区。	符合

表 3-2 与《生产建设项目水土保持技术标准》有关规定符合性分析表

要求内容	分析评价意见	制约因素
选址应避让水土流失重点预防区和重点治理区。	项目区不涉及水土流失预防区和重点治理区	无制约因素
选址应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带	本项目不涉及此类情况。	无制约因素
选址应避让全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站	本项目选址不涉及此类区域。	无制约因素

本项目不涉及生态脆弱区，不属于水土流失重点预防区及重点治理区，项目建设符合《中华人民共和国水土保持法》相关要求；本项目选址无《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中所列的需避让区域，项目选址无制约性因素。

综上所述，从水土保持角度看，本项目选址符合《中华人民共和国水土保持法》和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等相关法律、标准的规定，不存在水土保持制约性因素，项目选址是合理的。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

项目区所在区域不属于国家、广东省以及清远市划定的水土流失重点预防区和重点治理区；不涉及水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等水土流失敏感区，但

涉及迳头镇集中式饮用水水源保护区，本方案主要的解决方案为提高防治标准，优化施工工艺，控制扰动范围。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）对主体工程建设方案的规定进行分析，具体详见表 3-3

表 3-3 对工程布局的水土保持分析与评价

序号	要求内容	本项目情况	符合性
1	城镇区的建设项目应提高植被建设标准，注重景观效果，配套建设灌溉、排水和雨水利用设施。	自来水厂已设计有绿化措施，符合要求。	符合
2	对无法避让水土流失重点预防区和重点治理区的生产建设项目，建设方案应符合下列规定： 1）应优化方案，减少工程占地和土石方量；公路、铁路等项目填高大于 8m 宜采用桥梁方案；管道工程穿越宜采用隧道、定向钻、顶管等方式；山丘区工业场地宜优先采取阶梯式布置。 2）截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准应提高一级。 3）宜布设雨虹集蓄、沉沙措施。	项目区不属于国家、广东省以及清远市划定的水土流失重点预防区和重点治理区。	符合

由以上分析可知，本项目建设方案符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定要求，项目建设方案与布局基本不存在水土保持绝对制约性和严格制约性因素，项目建设方案与布局合理，符合水土保持要求。

3.2.2 工程占地评价

本工程总占地面积 7.65hm²，其中永久占地为 2.05hm²、临时占地为 5.60hm²，占地类型为草地、林地、工矿仓储用地、交通运输用地、水域及水利设施用地。

根据《佛冈县土地管理委员会会审会议纪要》（详见附件 4），同意将自来水厂现在所占区域划拨给佛冈县水利局作公用设施用地，本工程建设的自来水厂符合会议纪要的建设用地性质要求。本工程现阶段已开工，但未办理相关的用地手续，建设单位须根据土地管理法及有关规定办理用地手续。

本项目没有占用基本农田，项目用地符合国家用地政策，符合当地土地利用总体规划；工程结束后，大部分区域为硬化地面或绿化区域，水土流失轻微；施工建设破坏的水土保持设施较少且较易恢复，符合水土保持要求；本项目施工点分散，未单独设置施工营地区，主要采用租用民房的方式，减少扰动面积，符合水土保持要求；本项目临时占地主要为管线施工，根据设计要求严格控制占地范围，减少扰动面积，施工结束后恢复为原来地貌，符合水土保持要求；自来水厂严格控制了占地规模，减少扰动面积，符合水土保持要求。总的来说，本项目占地符合土地利用规划和水土保持要求。

对照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）第 4.3.5 条分析评价，详见表 3-4。

表 3-4 工程占地分析与评价

要求内容	分析评价意见	解决办法
工程占地应符合节约用地和减少扰动的要求。	主体设计已优化工程方案，建设期间将严格按红线施工，减少扰动。	/
临时占地应满足施工要求。	经实地考察论证，本项目临时占地主要为管线施工，根据设计要求严格控制占地范围，减少扰动面积，施工结束后恢复为原来地貌，符合水保要求。	/

综上所述，工程用地满足施工需求，且充分考虑了节约用地和减少扰动面积。

从水土保持角度分析，本项目占地基本符合水土保持相关要求。

3.2.3 土石方平衡评价

工程土石方平衡主要考虑以下因素：建筑物设计的要求，现状地形地势，周边道路的影响和排水要求，在满足各种工程规范要求的基础上尽量减少挖填方量。

经调查及查阅相关资料，本工程挖方总量为 3.41 万 m³，主要为淤泥、建筑垃圾、场地平整开挖、基础及管道沟槽开挖；填方总量为 2.13 万 m³，主要为场地平整回填、基础及管道沟槽回填；借方总量为 0.21 万 m³，均为外购砂石用于管道沟槽回填；余方总量为 1.49 万 m³，主要包括淤泥、建筑垃圾、基础开挖回填后剩余土方，均运往佛冈县高岗镇高岗村委高岗村民小组场地回填利用（详见附件 5：余方综合利用协议）。

弃方处置合理性分析：本项目弃方余方总量为 1.49 万 m³，主要包括淤泥、建筑垃圾、基础开挖回填后剩余土方，均运往佛冈县高岗镇高岗村委高岗村民小组场地回填利用，弃土处置方案做到了优先考虑综合用于其他工程，并签订了弃土协议，明确了弃土运输及利用过程中水土流失防治责任方，做到了不乱弃乱放，符合水土保持要求；淤泥晾晒干后可作为场地的绿化种植土，建筑垃圾和基础开挖土方可作为场地平整的填筑土方，土石方尽量得到了综合利用，符合水土保持防治理念；余方接收点需外借土方约 2.0 万 m³用于其场地回填，完全能够容纳本工程的余方 1.49 万 m³，保证了本工程弃土外运后不再发生二次往外利用的情况，减少水土流失发生，符合水土保持要求。

土石方平衡的水土保持分析评价见表 3-5。

表 3-5 土石方挖、填、平衡的水土保持分析评价

约束性规定	评价意见	解决办法
(1) 土石方挖填数量应符合最优化	本项目土石方已优先考虑场内挖填平衡符合	/

约束性规定	评价意见	解决办法
原则。	要求	
(2) 土石方调运应符合节点适宜、时序可行、运距合理原则。	主体施工已避开雨天天气进行土方开挖回填，开挖土方临时堆放在占地范围内，不远距离运输土方，符合要求。	/
(3) 余方应首先考虑综合利用。	余方全部运至其他工程场地回填利用。	/
(4) 外借土石方应优先考虑利用其它工程废弃的土（石、渣），外购土（石、料）应选择合规的料场。	本项目外借石料从合规的料场购买，符合要求。	/
(5) 工程标段划分应考虑合理调配土石方、减少取土（石）方、弃土（石、渣）方和临时占地数量。	主体已优先考虑场内挖填平衡，借方主要从合规料场购买，余方全部外运至其他场地回填利用，不另设取、弃土场，尽量减少临时占地面积，符合要求	/

本项目土方采用随挖随运的方式，可减少土石方的二次运输所造成的水土流失和开挖土方堆放时间过长而被降雨冲刷产生的水土流失；回填方优先考虑开挖的土方，做到区内的挖方利用，有利于水土保持；本工程所需借方均为外购，产生的余方均运至其他工程场地利用，并签订相关协议，明确水土流失防治责任，做到不乱弃乱放。主体工程对工程开挖土石方的合理利用，一方面减少了工程弃渣，另一方面减少取土借方，有效减少了土石方产生的水土流失，从而减少了水土流失。通过本方案设计的水土保持措施可以控制弃渣造成的水土流失。因此，整个项目建设从土石方平衡角度不会引起较大的水土流失。

综上所述，本项目土石方挖填不能实现自身平衡，不利于水土保持，但主体工程对工程开挖土石方的合理利用，减少了工程弃渣，且余土处置方案已落实，本项目土石方平衡不存在制约性因素，符合水土保持要求。

3.2.4 施工方法与工艺评价

(1) 施工组织的水土保持分析与评价

施工交通：本工程场地周边交通运输条件良好，工程施工期间可利用周边现有道路，减少施工便道的减少，从水土保持角度看，避免了因新修施工进场道路而增加地表扰动面积，有利于水土保持；本工程新建的施工便道施工结束后继续保留，但对路面进行铺设碎石，并对路肩和边坡进行植被覆盖，避免场地直接裸露造成水土流失，符合水土保持要求。

施工场地：项目施工时，在占地范围内堆放材料，施工人员租用镇区和村民用房，减少扰动面积，符合水土保持要求。

施工材料：本项目建设所需的砂、石料等建筑材料均外购于合法的开采商家，水泥、钢材等其它材料，可就近从市场购买，避免本项目小规模独立采砂采石而扩

大水土流失影响范围。

综上所述，本工程施工组织基本符合水土保持要求。对主体工程施工组织的水土保持分析评价见表 3-6。

表 3-6 对主体工程施工组织的水土保持分析与评价

要求内容	分析评价意见	解决办法
(1) 应控制施工场地占地，避开植被相对良好的区域和基本农田区。	本次工程严格按照红线施工，符合要求。	/
(2) 应合理安排施工，防治重复开挖和多次倒运，减少裸露时间和范围。	施工实行“整体设计、分阶段施工、优质高效”的方针；缩短工期，减少裸露面积和缩短裸露时间，符合要求。	/
(3) 在河岸陡坡开挖土石方，以及开挖边坡下方有河渠、公路、铁路、居民点和其他重要基础设施时，宜设计渣石渡槽、溜渣洞等专门设施，将开挖的土石导出。	项目区大部分区域地形平缓，无在河岸陡坡开挖土石方，符合要求。	/
(4) 弃土、弃石、弃渣应分类堆放。	施工期产生的弃方全部运至其他场地回填综合利用，符合要求。	/
(5) 外借土石方应优先考虑利用其他工程废弃的土（石、渣），外购土（石、料）应选择合规的料场。	本项目外借石料从合规的料场购买，符合要求。	/
(6) 大型料场宜分台阶开采，控制开挖深度。爆破开挖应控制装药量和爆破范围。	本项目不设料场。	/
(7) 工程标段划分应考虑合理调配土石方。减少取土（石）方、弃土（石、渣）方和临时占地数量。	已合理调配土石方，不另设取土场弃渣场，减少了临时占地，符合要求。	/

(2) 施工工艺的水土保持分析与评价

主体设计中土石方工程采用了先进施工方法与施工工艺，并进行了专项的施工设计。本项目土石方开挖和回填均以机械施工为主，缩短了施工周期；机械施工有利于减少裸露时间，符合水土保持要求。多余土方直接装车，自卸汽车运输，运输过程中按要求进行遮盖和清洁车辆，满足水土保持要求。施工方法与施工工艺较为先进，施工顺序的安排较为合理，能够有效加快开挖土石料及时清运。

综上所述，本项目施工方法和施工工艺合理可行，符合水土保持要求。

3.2.5 主体工程中具有水土保持功能工程的评价

为了在项目区形成全面、有效、系统的水土流失防治体系，本方案在对主体工程中具有水土保持功能工程分析与评价的基础上，充分利用主体工程中具有水土保持功能工程的防护作用，进行水土保持防护措施的补充设计，完善水土流失综合防治体系，以有效预防、控制和防治项目建设造成的水土流失，避免重复设计。以下对项目建设区主体设计中具有水土保持功能工程的分析评价。

(1) 施工围蔽

施工过程中，项目沿用地红线采用彩钢板进行围蔽，以保护安全与隔离为其主要功能，但同时也将建设中产生的水土流失与周边环境较好的隔离，减少了项目建设对周边环境造成的负面影响，兼有一定的水土保持功能。

（2）地面硬化

主体工程地面硬化措施完成后，能有效地控制降雨及地表径流对原地表的溅蚀、冲刷的作用，彻底消除了土壤流失的动力源泉，均可对地表起到很好的防护作用，减轻项目建设区的土壤流失，但场地及广场硬化措施主要目的是为了便于建设区的生产生活，兼有部分水土保持功能。

（3）挡土墙、浆砌石截排水沟及植草护坡

根据施工图设计资料，自来水厂边坡工程主要为对厂区南侧、东南侧和东侧形成的挖方边坡进行边坡防护。

厂区南侧和东南侧边坡坡高为 4.5m~6.5m，主要采用边坡底部为浆砌石挡土墙（向坡坡比为 1:0.25，背坡坡比为 1:0.15，）、顶部为植草护坡（坡比为 1:2）相结合的方式边坡防护，其中挡土墙高为 4.0m 和 4.5m，并在挡土墙顶部设置有浆砌石截水沟，截水沟为矩形断面，尺寸为 30×30cm（宽×深）。经统计，南侧和东南侧实施的浆砌石挡土墙长约 49m、浆砌石截水沟 49m、植草护坡 0.02hm²。

厂区东侧边坡主要进行大放坡（该放坡区域规划建设为远期建设用地），并采用植草护坡的方式进行边坡防护，并在坡脚设置浆砌石排水沟，排水出口接至道路雨水井，排水沟为矩形断面，尺寸为 30×30cm（宽×深）。坡顶位于东侧围墙位置、坡底衔接絮凝沉淀池、清水池、滤池构筑物东侧的管理便道，坡高为 2.5m~4.5m，坡比为 1:2。经统计，东侧边坡采用植草护坡面积约 0.12hm²，坡脚实施浆砌石排水沟长约 79m。

综上所述，共计实施挡土墙长约 49m、砌石截水沟 49m、浆砌石排水沟长 78m、植草护坡 0.14hm²。

水土保持分析评价：浆砌石截排水沟的实施，可拦截坡面汇流，防止边坡坍塌，挖具有良好的水土保持功能，纳入水土保持投资；实施的植草护坡不仅能够保证边坡稳定，还能达到固土保水的目的，有效减少水流对坡面的冲刷，符合水土保持要求，纳入水土保持投资；根据水土保持工程界定原则，挡土墙主要功能为保障主体边坡稳定及行车安全，根据主导功能原则界定，挡土墙措施以主体工程设计为主、同时具有水土保持功能的工程，其设计、工程量、投资不纳入水土保持投资，本方

案仅对其进行水土保持分析和评价。

（4）雨水管网

根据主体工程设计，自来水厂室外雨水管主要沿厂内道路布置，厂内道路及场地设雨水口，间距为 20~35m。雨水管管径主要为 DN300，共铺设雨水排水管约 282m。场内雨水收集后最终排至西南侧现状道路排洪沟。

水土保持分析评价：主体工程布设的雨水管网起到了排除项目区内的地表水的作用，保证项目区排水畅通，有效避免由于排水不畅造成的水土流失，具有良好的水土保持功能。

（5）景观绿化

根据设计资料，自来水厂景观绿化面积为 0.12hm²，主要是在西侧围墙内侧和建筑旁，按园林标准绿化。

水土保持分析评价：植物根系可增强表土层抗蚀性，树冠可拦截降水、减缓雨滴击溅侵蚀，草皮、枯枝落叶等可分散雨天地表径流、阻碍流速等；植被的存在还可增加雨水入渗，涵养水源，因此项目建设区园林绿化可有效降低水土流失，水土保持功能显著。从水土保持角度分析，景观绿化措施既能有效改善及美化周边环境，又具有水土保持功能，可有效降低水土流失，符合水土保持要求。

（6）彩条布覆盖

根据现场调查，施工期间，对自来水厂东侧和东南侧现状形成的挖方边坡采用彩条布进行覆盖，防止了雨水直接对裸露边坡的冲刷。共计实施的彩条布覆盖面积约 0.11hm²。

水土保持分析评价：彩条布覆盖避免了挖方边坡的直接裸露，可有效防止雨水直接对裸露边坡的冲刷而造成边坡冲沟或坍塌，符合水土保持要求。

综合分析，主体设计对主体工程的边坡防护（植草护坡）、永久排水（雨水管网、浆砌石截排水）和绿化（景观绿化）等考虑充分，可以有效防治运行期水土流失；可对于项目施工期间，对回填土保护、裸露地表、场地临时苫盖等防护措施考虑较少，本方案将根据水土保持要求及现场实际需要予以补充完善。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

3.3.1 水土保持措施界定结果

根据《生产建设项目水土保持技术标准》的界定原则，结合对主体工程设计中

具有水土保持功能工程的评价得出，主体工程设计中界定为水土保持措施的主要包括：雨水管网、浆砌石截水沟、浆砌石排水沟、景观绿化、植草护坡、彩条布覆盖等措施。主体工程水土保持措施工程量及投资统计表见表 3-7。

表 3-7 主体工程设计的水土保持措施工程量及投资表

序号	分区	单位	工程量	单价（元）	投资（万元）	备注
一	工程措施				9.89	
1	自来水厂区				9.89	
1.1	雨水管网	m	282	261.78	7.38	未实施
1.2	浆砌石截水沟	m	49	196.56	0.96	未实施
1.3	浆砌石排水沟	m	79	196.56	1.55	未实施
二	植物措施				27.48	
1	自来水厂区				27.48	
1.1	景观绿化	hm ²	0.12	2200000	26.40	未实施
1.2	植草护坡	hm ²	0.14	76900	1.08	未实施
三	临时措施				0.35	
1	自来水厂区				0.35	
1.1	彩条布覆盖	hm ²	0.11	32100	0.35	已实施
	总计				37.72	

3.3.2 水土保持措施实施情况

根据现场调查，本项目已于 2022 年 8 月开工，截止至目前，已完成的水土保持措施详见表 3-7。

经调查，已实施的水土保持措施主要分布在自来水厂区，在厂区东侧和东南侧采用了彩条布对施工期间形成的挖方边坡坡面进行覆盖，覆盖面积约 0.11hm²，避免了挖方边坡的直接裸露，有效的防止雨水直接对裸露边坡的冲刷而造成水土流失，但坡顶暂无截排水措施，在雨水的长时间冲刷下易发生边坡坍塌，具有安全隐患。

由于项目区现状水土流失防治措施体系不完善，很难充分发挥水土保持作用，为有效防治项目区水土流失，本方案在主体工程设计基础上补充完善相关水土保持措施布设，详见第 5 章。已实施的水土保持措施现场照片详见图 3-1。

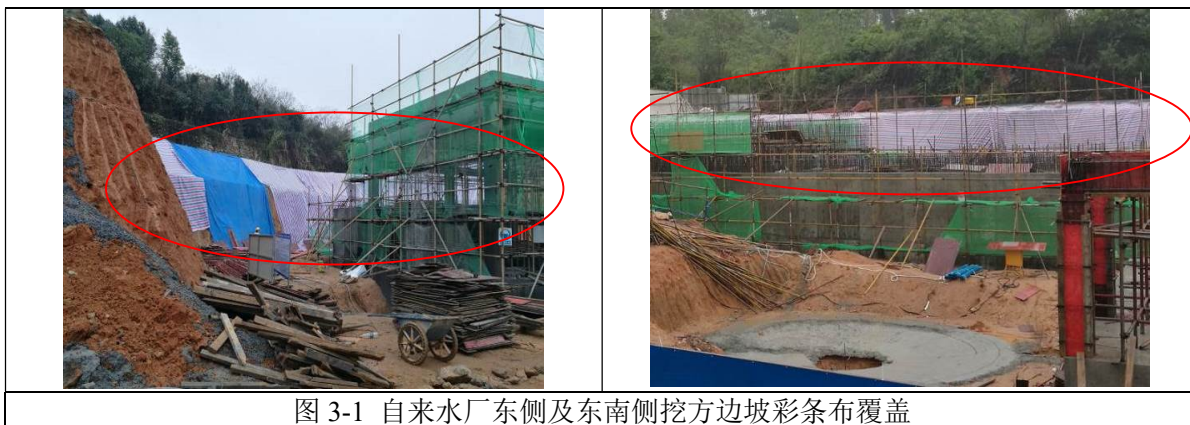


图 3-1 自来水厂东侧及东南侧挖方边坡彩条布覆盖

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

4.1.1 项目所在区域水土流失现状

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2017)，项目区所在土壤侵蚀类型区为南方红壤丘陵区，土壤侵蚀强度以微度水力侵蚀为主，容许土壤流失量为 500t/(km²·a)。

根据《2020 年度广东省水土流失动态监测成果报告》(广东省水利电力勘测设计研究院有限公司，2020 年 12 月)，清远市佛冈县土壤侵蚀面积共 156.9km²，占清远市佛冈县总面积的 12.34%。以轻度侵蚀为主，面积为 124.09km²，占土壤侵蚀总面积的 79.09%；其次中度侵蚀面积 21.84km²，占土壤侵蚀总面积的 13.92%；强烈侵蚀面积 6.49km²，占土壤侵蚀总面积的 4.14%；极强烈侵蚀面积 3.53m²，占土壤侵蚀总面积的 2.25%；剧烈侵蚀面积 0.95km²，占土壤侵蚀总面积的 0.60%。本项目所在清远市佛冈县土壤侵蚀情况见表 4-1。

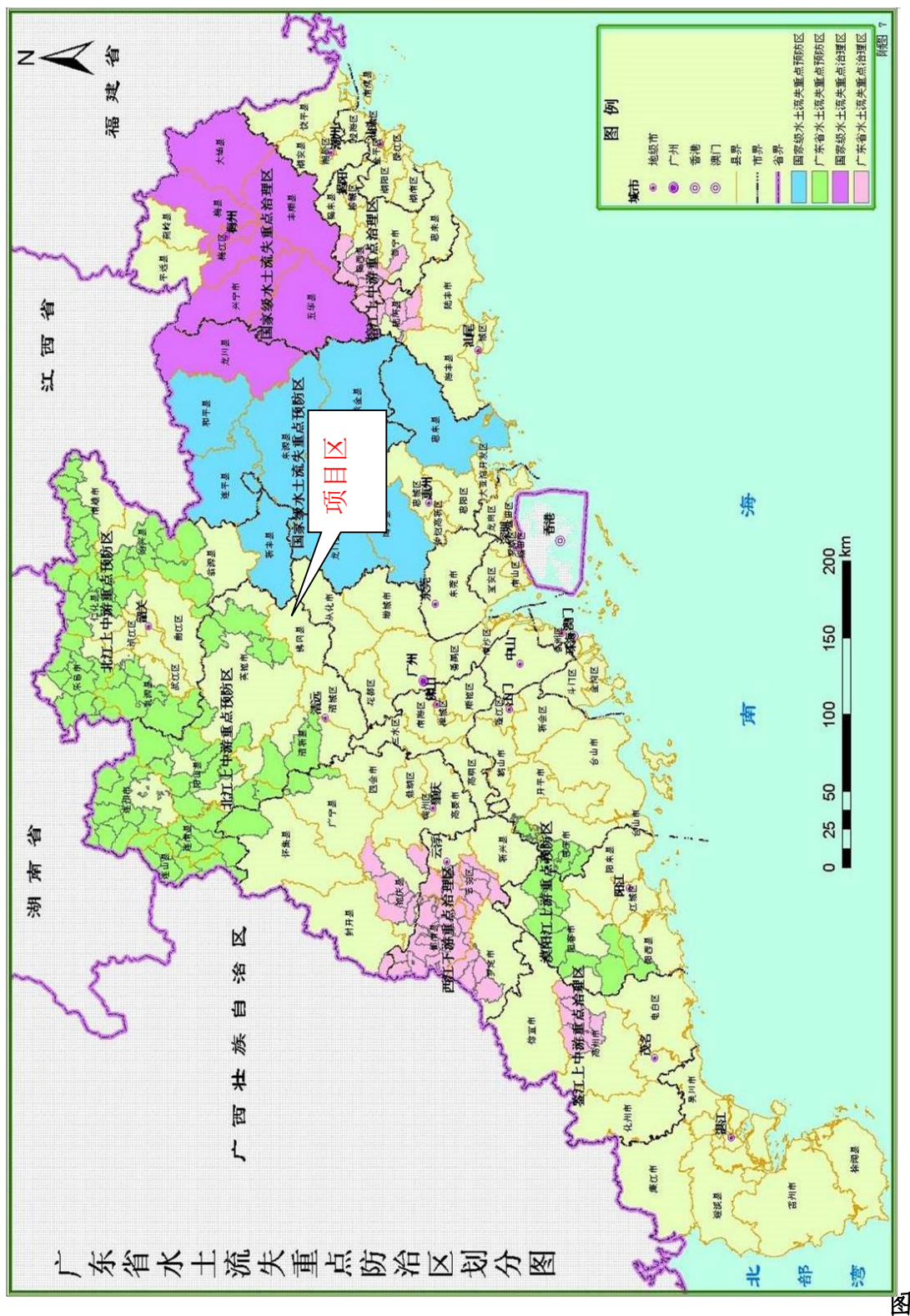
表4-1 清远市佛冈县土壤侵蚀分级面积统计表

行政区划	强度	微度	轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈	土壤侵蚀面积	区域总面积	面积侵蚀占比
清远市佛冈县	面积 (km ²)	1114.10	124.09	21.84	6.49	3.53	0.95	156.9	1271	12.34%
	比例 (%)	/	79.09	13.92	4.14	2.25	0.60	/	/	/

4.1.2 水土流失重点防治区划分情况

根据水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知（办水保〔2013〕188号）和《广东省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（2015年10月13日）以及《清远市水土保持规划（2016-2030年）》（清远市水利局，2018年12月），项目区所在的清远市佛冈县不属于国家、广东省以及清远市水土流失重点预防区和重点治理区范围；不涉及水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地内，但项目涉及迳头镇集中式饮用水水源保护区；因此，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）规定，水土流失防治标准等级执行南方红壤区建设类项目一级标准。结合《广东省

土壤侵蚀现状图（1: 100000）》进行综合分析，确定本工程施工前地块的土壤侵蚀模数背景值为 $500t/km^2 \cdot a$ 。广东省水土流失重点防治区划分详见图 4-1、清远市水土流失重点防治区划分详见图 4-2。



4-1 广东省水土流失重点防治区划分图

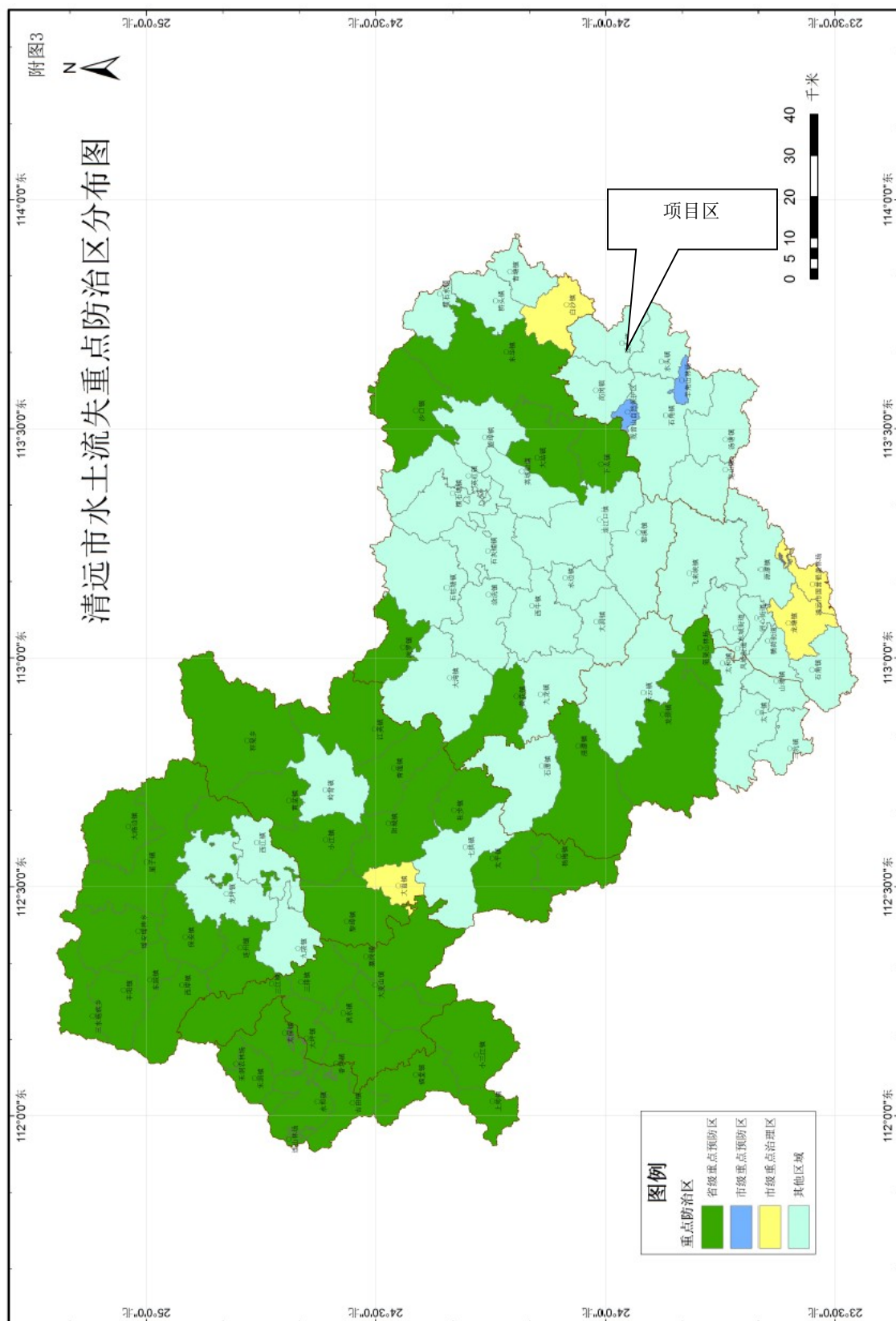


图 4-2 清远市水土流失重点防治区划分图

4.1.3 项目建设区水土流失现状调查

（1）水土流失调查内容

主要针对项目区地形地貌、地面组成物质、植被、水文气象、土地利用现状、水土保持措施与质量、水土流失现状及现有水土保持措施等基本情况进行调查，与建设单位、施工单位沟通，前期施工造成的水土流失危害，分析掌握项目建设前项目区的水土流失背景状况。

（2）调查方法

主要根据现场实地调查法，与建设单位、施工单位及监理单位沟通，了解其施工方法、工序，通过巡查，了解场地原地貌已经发生改变。

（3）调查结果

项目已于2022年8月开工建设，工程建设已扰动地表、破坏地表植被和土壤结构，原有的水土保持工程损失殆尽，我单位对工程现场进行了调查，以下为各区现状情况：

①自来水厂区：自来水厂总占地面积约0.68hm²，已全部扰动，厂区西侧和北侧均采用彩钢板进行围蔽，厂区内原有建筑已全部拆除，产生建筑渣土约0.32万m³，均运往佛冈县高岗镇高岗村委高岗村民小组场地回填利用。自来水厂内排泥池、取水泵房、中控楼、脱水机房主体已完成，加药间、配电房、浓缩池已完成基础施工，清水池已完成基壁板浇筑，各建构（筑）物周边的场地未平整且裸露，开挖临时堆放的土方表面裸露，雨天易受雨水冲刷造成水土流失，造成施工场内泥泞；**地块东南侧**现状形成的挖方边坡（坡高约4.5m~6.5m，坡比为1:0.25）暂未修砌挡土墙，边坡较为裸露，现状主要采用彩条布进行临时覆盖边坡，雨天可防止雨水直接冲刷坡面，但坡顶无截水措施，在雨水的长时间冲刷下易发生边坡坍塌，存在安全隐患；**地块东侧**（絮凝沉淀池、清水池、滤池的东侧约4.6m的距离）现阶段形成一段挖方边坡（坡高为2.5m~4.5m，坡比为1:0.25），坡顶至东侧围墙范围内原有的建筑物拆除后暂未进一步开挖进行边坡施工，边坡较为裸露，现状主要采用彩条布进行临时覆盖边坡，雨天可防止雨水直接冲刷坡面，但坡顶无截水措施，在雨水的长时间冲刷下易发生边坡坍塌，具有安全隐患。总体上，自来水厂区施工场地和边坡裸露，施工期间仅考虑采用彩条布进行边坡临时覆盖，裸露面雨天易受雨水冲刷造成水土流失，影响工程进度和周边环境。

②引水渠道工程区：引水渠道工程基本完工，其中已完成引水渠道清淤长

3.13km，已新建钢筋砼管道长 3.22km，施工期间共设置一条临时便道长约 3.01km，路面宽 2.5m。根据现场调查和咨询参建单位，引水渠道清淤和钢筋砼管道施工期间各施工段施工进度快，未实施水土保持措施，但施工期间无水土流失危害；施工期间沿新建钢筋砼管道段设置的施工便道目前道路路面和边坡均处于裸露状态，未布设相应的防护措施，雨天雨水直接冲刷裸露面易发生水土流失，流入引水渠和道路下边坡场地，造成引水渠和下边坡场地的淤积。

③管道工程区：截至目前，已累计完成敷设管道长约 7.6km，剩余约 1.9km 未敷设完成，其中沿道路敷设的管道已恢复为路面，沿草地区域敷设的管道场地还较为裸露。根据现场调查和咨询参建单位，管道施工过程中严格控制施工用地，管道开挖的土方随挖随运，将后期用于管道回填的土方临时在沿线沟槽一侧，由于各施工段施工进度较快，施工期间临时堆放的土方未采取相应的临时覆盖措施，结合相关的气象资料，已敷设完成的管道施工期间避开了汛期，降雨量较少，施工期间临时堆放的土方未发生严重的水土流失，主要产生的飞尘影响周边环境。目前施工所在地已进入汛期，应考虑对裸露的施工场地和临时堆土采取临时覆盖措施。

总体上，本项目开工至今，项目施工扰动虽存在一定的水土流失影响，但暂未发现水土流失对项目周边环境造成重大危害。为防止后续施工过程中，产生的水土流失对周边环境造成影响，本方案将根据工程施工进度安排和现场实际情况，对项目区布设相应的水土保持防护措施，具体详见第 5 章。

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 影响因素

本项目水土流失影响因子主要为降雨特性（雨量、雨强、历时等）、地形地貌、地面组成物质及其结构、植物类型及覆盖度、水土保持设施数量和质量，同时还与人为活动有关。

（1）降雨：降雨形成的径流对地面冲刷是产生水土流失最主要的原因，尤其是对受扰动后的地表进行冲刷，造成的水土流失更为严重。本地区降雨量多年平均值为 2210mm，雨量丰沛，但年内分配不均匀，雨量集中在 4~9 月，降雨年际变化也大，这更有助于水土流失的发生。

（2）地形地貌：地形地貌直接影响到地表径流和汇流时间。本工程施工过程中的挖填扰动、施工作业等活动将改变原地貌，必然引起水土流失。

(3) 侵蚀形式：工程建设再塑地貌形式主要包括开挖扰动。开挖扰动形成的开挖边坡，抗蚀能力较堆积坡强，开挖边坡可能发生崩塌、滑坡等形式的重力侵蚀；开挖平台以溅蚀、片状侵蚀为主。

(4) 工程因素影响：本工程施工对水土流失的影响主要表现在：

- 1) 改变了原土壤结构，大大降低了原地表水土保持功能；
- 2) 土方挖填、地表裸露，加大了降雨径流侵蚀力。

(5) 施工组织设计：施工组织管理是一种人为活动，组织合理与否、管理是否科学，对水土流失的影响很大。在工程施工过程中，要选择合适的施工时间和施工工序，尽量减少水土流失。

4.2.2 扰动地表、损毁植被面积

工程扰动地表面积包括项目建设区内工程挖损、堆垫、碾压、占压等活动扰动地表的实际面积。根据工程设计图纸，并结合野外实地查勘，对施工过程中开挖、占压土地及破坏林草植被等面积进行测算统计。本工程项目建设总占地面积为 7.65hm²，项目建设扰动地表面积 7.65hm²，损毁植被面积为 1.20hm²，主要为草地和林地。详见表 4-2。

表 4-2 工程扰动地表、损毁植被面积表

序号	项目组成	工程占地(hm ²)	扰动地表(hm ²)						损毁植被(hm ²)			
			草地	林地	工矿仓储用地	交通运输用地	水域及水利设施用地	小计	草地	林地	小计	
1	自来水厂区	0.68	0	0	0.68	0	0	0.68	0	0	0	
2	管道工程区	3.68	0.1	0	0	3.43	0.15	3.68	0.1	0	0.10	
3	引水渠道工程区	渠道清淤工程区	0.86	0	0	0	0	0.86	0.86	0	0	0
4		新建钢筋砼管道区	1.33	0	0	0	0	1.33	1.33	0	0	0
5		施工便道区	1.1	0.33	0.77	0	0	0	1.1	0.33	0.77	1.10
合计		7.65	0.43	0.77	0.68	3.43	2.34	7.65	0.43	0.77	1.20	

4.2.3 废弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）量

根据土石方平衡，本工程余方总量为 1.49 万 m³，主要包括淤泥、建筑垃圾、基础开挖回填后剩余土方，均运往佛冈县高岗镇高岗村委高岗村民小组场地回填利用（详见附件 5：余方综合利用协议），不设永久弃渣场。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 预测单元

(1) 预测范围

施工期：本工程已于 2022 年 8 月开工，截至目前，已有部分场地完成恢复原貌（面积约 5.28hm²），结合本工程施工进度及现场情况，施工期预测范围主要为现状施工扰动的区域，共 2.37hm²，包括自来水厂区 0.53hm²、管道工程区 0.76hm²、施工便道区 1.10hm²。

自然恢复期：扰动后可恢复植被的范围，共 0.71hm²，包括自来水厂区 0.26hm²、管道工程区 0.10hm²、施工便道区 0.35hm²。

（2）预测单元划分

根据扰动方式，本项目预测单元主要为自来水厂区、管道工程区、施工便道区。

4.3.2 预测时段

根据本工程施工建设的特点，以及工程进度安排计划，结合项目区降雨季节等，划分水土流失预测时段。按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）规定，水土流失预测时段应分为施工期和自然恢复期两个时段。

施工期预测时间按连续 12 个月为一年计，不足 12 个月，但达到一个雨季长度的，按一年计；不足一个雨季长度的按占雨季长度的比例计算。**自然恢复期**预测时段为施工扰动结束后，不采取水土保持措施的情况下，土壤侵蚀强度自然恢复到扰动前土壤侵蚀强度所需的时间，考虑本地区水热条件良好，植物生长较快，植被自然恢复速度快，自然恢复期均按 2 年计算。

本工程已于 2022 年 8 月开工，计划于 2023 年 7 月完工，结合施工进度安排及施工特点，施工期水土流失预测时长按 0.5 年计算。自然恢复期预测时长按 2.0 年进行计算。各区域水土流失预测范围与预测时段详见下表 4-3。

4-3 水土流失预测范围及预测时段表

预测单元	预测范围 (hm ²)		预测时长 (a)	
	施工期	自然恢复期	施工期	自然恢复期
自来水厂区	0.53	0.26	0.5	2
管道工程区	0.74	0.10	0.5	2
引水渠道工程区	渠道清淤工程区	0.00	0.5	2
	新建钢筋砼管道区	0.00	0.5	2
	施工便道区	1.10	0.5	2
合计	2.37	0.71	/	/

4.3.3 土壤侵蚀模数

（1）土壤侵蚀背景值

根据地形资料及现场勘查，并结合《广东省土壤侵蚀现状图（1: 100000）》进行综合分析，确定本工程施工前地块的土壤侵蚀模数背景值为 500t/km²·a。

（2）扰动后土壤侵蚀模数的确定

施工期土壤侵蚀模数、植被恢复期土壤侵蚀模数 2 项建设扰动后侵蚀模数的确定，采用类比分析法。经筛选，依据工程降雨侵蚀因子、地表组成物质（土壤、植被等）、施工工艺等影响水土流失的因素的相似性，采用由珠江水利委员会水土保持监测中心站监测的“华润新能源连州燕喜风电项目”作为类比工程，工程于 2011 年 6 月开工建设，2012 年年底投产运营。类比项目位于连州市北部低山地带。类比工程与本工程的可比性对照表见表 4-4。

表4-4 类比工程于本工程可比性对照表

项目	类比工程	预测工程	评价
	华润新能源连州燕喜风电项目	佛冈县迳头镇仓迳自来水厂供水工程（一期）	
地理位置	连州市北部低山地带	清远市佛冈县	相近
地形地貌	低山丘陵	低山丘陵	一致
土壤	主要为红壤	主要为赤红壤	相似
气候	亚热带季风气候，多年平均气温 19.6℃，多年平均降水 1601.7mm。降雨集中在 4~9 月。	南亚热带海洋性气候，多年平均气温 20.9℃，多年平均降水 2210mm。降雨集中在 4~9 月。	相近
植被	亚热带绿阔叶林	南亚热带常绿阔叶林	相似
水土流失现状	以水力侵蚀为主，工程区为微度~轻度侵蚀。	以水力侵蚀为主，工程区为微度~轻度侵蚀。	相似
土壤侵蚀允许值	500t/km ² ·a	500t/km ² ·a	一致
结论	主要水土流失因子相似或一致，具有可比性		

现从降雨、土壤、植被、地形等几个环节分析，以确定此资料的可比性。类比项目资料土壤侵蚀模数成果详见表 4-5。

表4-5 类比工程土壤侵蚀模数调查成果

工程区		施工期调查模数 t/ (km ² ·a)
风机基础及安装区		8000
施工检修道路区		9500
集电线路区	架空线路区	3000
	直埋线路区	3500
升压站区		7500
施工临建区		3000

（3）本项目扰动地表土壤侵蚀模数采用值

项目建设区与类比工程主要水土流失因子情况类似，直接采用类比工程土壤侵蚀模数作为本项目各防治分区土壤侵蚀模数，类比结果见表 4-6。

表 4-6 施工期和自然恢复期土壤侵蚀模数表（单位：t/km²·a）

预测分区	建设期侵蚀模数 (t/ (km ² ·a))	自然恢复期侵蚀模数 (t/ (km ² ·a))	取值分析
自来水厂区	7500	800	施工期类比升压站区
管道工程区	3500	800	施工期类比直埋线路区

预测分区	建设期侵蚀模数 (t/ (km ² ·a))	自然恢复期侵蚀模数 (t/ (km ² ·a))	取值分析
施工便道区	3000	800	施工期类比施工临建区

4.3.4 预测结果

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)，运用下式计算土壤流失量和新增土壤流失量。

$$W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n (F_{\mu} \times M_{\mu} \times T_{\mu})$$

$$\Delta W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n (F_{\mu} \times \Delta M_{\mu} \times T_{\mu})$$

式中：W—土壤流失量，t

ΔW—新增土壤流失量，t；

F_μ—某时段某单元的预测面积，km²；

M_μ—某时段某单元的土壤侵蚀模数，t/km²·a；

ΔM_μ—某时段某单元的新增土壤侵蚀模数，t/km²·a；

T_μ—某时段某单元的预测时间，a；

i—预测单元，i=1、2……、n；

j—预测时段，j=1、2，指施工期和自然恢复期等。

土壤流失预测侵蚀面积考虑不同时段的变化，在施工期侵蚀面积为实际扰动的地表面积，在林草恢复期侵蚀面积为绿化面积。

4.3.4.1 已造成土壤流失调查

项目已于2022年8月开工，截至目前，场地已扰动面积约7.65hm²，项目还在施工建设。

本方案通过查阅施工资料和现场调查来确定施工期项目区施工期土壤侵蚀模式值和已发生水土流失量。地块东侧有一裸露地块，长20m，宽10m，在雨水冲刷下产生侵蚀沟。通过实测该地块侵蚀沟的几何要素，根据侵蚀沟体积和侵蚀时间换算成侵蚀模数，确定整个区域水土流失量。选定样方面积0.02hm²，测得样方内侵蚀沟长20m、宽0.25~0.40m、深0.04~0.08m，侵蚀总量约为0.30m³。土壤容重取1.33t/m³。经计算，样方内土壤流失总量0.399t，侵蚀强度为1995t/km²，结合施工进度情况，侵蚀时间8个月，估算侵蚀模数值为2850t/(km²·a)。根据场地及施工进度情况，项目区已扰动面积约7.65hm²，施工期间降雨量较少，土壤侵蚀时间长为8个月，经统计得已发生土壤流失量为137.7t。

经调查，项目区从开工至今，施工扰动范围和水土流失均严格控在了用地红线范围内，未对项目区周边造成水土流失危害。

4.3.4.2 可能造成土壤流失量预测

通过类比预测，本工程在不采取水土保持措施的情况下，后续建设仍可能造成土壤流失量为 60.8t，新增土壤流失量 47.7t，详见表 4-7。

表 4-7 土壤流失量估算表

预测时段	预测单元	土壤侵蚀背景值 t/km ² .a	扰动后侵蚀模数 t/km ² .a	侵蚀面积 hm ²	侵蚀时间 a	背景流失量 t	预测流失量 t	新增流失量 t
施工期	自来水厂区	500	7500	0.53	0.5	1.3	19.9	18.6
	管道工程区	500	3500	0.74	0.5	1.9	13.0	11.1
	施工便道区	500	3000	1.10	0.5	2.8	16.5	13.7
	小计			2.37		6.0	49.4	43.4
自然恢复期	自来水厂区	500	800	0.26	2	2.6	4.2	1.6
	管道工程区	500	800	0.10	2	1.0	1.6	0.6
	施工便道区	500	800	0.35	2	3.5	5.6	2.1
	小计			0.71		7.1	11.4	4.3
合计						13.1	60.8	47.7

根据水土流失调查与预测，本工程在不采取水土保持措施的情况下，本项目可能产生的土壤流失总量为 198.5t，其中项目已造成土壤流失总量 137.7t，仍可能造成土壤流失量 60.8t，新增土壤流失量 47.7t。项目建设过程中的水土流失主要产生在施工期，施工期约占土壤流失总量的 94.3%，因此本项目水土流失监测重点时期为施工期。自来水厂区和施工便道区为本项目的重点流失区域。

4.4 水土流失危害分析

根据上述水土流失预测分析，结合工程布局，工程建设新增水土流失如不采取有效防护措施，将对工程安全与生态环境等造成不良影响，具体表现为：

(1) 对主体工程施工安全的影响

工程建设导致的水土流失与工程本身建设息息相关。工程建设扰动地表，产生的大量裸露地表如不能及时有效地进行防护，造成水土流失将严重影响施工进度，以及工程建设安全有效地开展。

(2) 对沿周边线居民点、厂房的影响

本项目为线性工程，沿线周边分布有居民点，若施工期不注意防护，遇大雨和大风，可能造成扬尘和泥浆乱流，影响村民正常生活和出行。

(3) 对现状道路的影响

本工程主要沿县道敷设，工程建设时材料运输需通过道路运输，若施工期不注意防护，容易导致土方撒落，造成路面污染，泥浆进入沿线排水系统，造成堵塞。

（4）对现状引水渠道的影响

本工程取水主要利用现状的引水渠道，引水渠道工程基本完工，现阶段施工便道较为裸露，如未及时进行防护，造成的水土流失易进入渠道内，影响水质及行洪。

4.5 指导性意见

根据上述分析的本工程水土流失重点防治区段，确定相应的措施布局，在综合分析的基础上提出如下指导性意见：

（1）防护措施的布置

上述预测结果，是在防护措施不完善时可能造成的流失结果。工程建设水土流失的因素较多，场地施工、基础开挖等人为活动，在降雨情况下易诱发水土流失。本项目建设区土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，水土保持措施应以排水、沉沙措施为主。

（2）施工进度的安排

根据预测结果，施工期为水土流失重点时段，对水土保持的各项措施（特别是临时防护措施）应当同主体工程的施工进度相对应，措施安排原则上应当先实施工程措施，后植物措施。

（3）水土保持监测的安排

根据预测结果，本项目水土流失主要发生在施工期，自然恢复期土壤流失量则大为减少。水土保持监测工作应对水土流失动态进行监测预报，了解项目建设对水土流失发展和变化规律、对生态环境造成的影响，掌握该项目在施工期造成水土流失的主要因素、对周边环境的影响范围，以便及时采取措施有效控制水土流失。

综上所述，本项目施工时期造成一定的水土流失。根据我国水土保持工作“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的方针，在预测的基础上，抓住水土流失防治和水土保持监测重点，并作好方案设计，认真落实水土保持方案设计的各项防护措施，达到减少水土流失危害的目的。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

5.1.1 分区依据

本项目根据主体工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等进行防治分区划分。

5.1.2 分区原则

水土流失防治分区划分的原则如下：

- 1) 分区之间具有显著差异性；
- 2) 同一分区内造成水土流失的主导因子和防治措施相近或相似；
- 3) 相同项目的繁简程度和项目区自然情况，防治区可划分为一级或多级。
- 4) 一级分区应具有控制性、整体性、全局性，线型工程应按土壤侵蚀类型、地形地貌、气候类型等因素划分一级区，二级区及其以下分区应结合工程布局、项目组成、占地性质和扰动特点进行逐级分区；
- 5) 各级分区应层次分明，具有关联性和系统性。

5.1.3 分区方法

根据项目建设情况，分区方法主要采取实地调查勘测、资料收集、数据分析相结合的方法进行分区。

5.1.4 防治分区

本项目水土流失防治责任范围主要为项目建设范围。根据工程建设时序、工程布局和可能造成水土流失特点，本方案划分为自来水厂区、管道工程区、引水渠道工程区 3 个一级水土流失防治分区；其中引水渠道工程区进一步划分为渠道清淤工程区、新建钢筋砼管道区、施工便道区 3 个二级水土流失防治分区。项目水土流失防治分区见表 5-1。

表 5-1 水土流失防治分区表

防治分区		水土流失特征	面积 (hm ²)	备注
一级	二级			
自来水厂区		土方开挖、施工占压造成水土流失，破坏原地貌，易形成面蚀。	0.68	主要为新建自来水厂用地红线范围
管道工程区		土方开挖、施工占压造成水土流失，破坏原地貌，易形成面蚀。	3.68	主要包括原水管线工程和配水管网工程，其中原水管线0.35km、配水管网总9.196km。
引水 渠道 工程 区	渠道清淤工程区	渠道底清淤	0.86	引水渠道清淤长3.13km
	新建钢筋砼管道区	土方开挖、施工占压造成水土流失，破坏原地貌，易形成面蚀。	1.33	新建钢筋砼管道长3.22km
	施工便道区	土方开挖、施工占压造成水土流失，破坏原地貌，易形成面蚀。	1.10	主要利用沿原引水渠道边上的场地临时敷设一条施工道路以便于钢筋砼管道施工，便道长约3.01km。
合计		/	7.65	/

5.2 措施总体布局

(1) 布设原则

- 1) 结合工程实际和项目区水土流失现状，因地制宜、因害设防、总体设计、优化布局、科学配置的原则。
- 2) 注重项目施工过程中造成人为扰动区及产生的废弃物，设计临时性防护措施，尽量减少新增水土流失。
- 3) 既注重各防治分区内部的科学性，又关注分区之间的联系性、系统性。
- 4) 采取分区防治的原则，制定切实可行的防治体系，坚持工程措施和植物措施相结合，永久措施和临时措施相结合，做到不重不漏，系统全面的原则。
- 5) 本区以水力侵蚀为主，排水措施是防治水土流失的重要措施，根据项目区地形地貌与水系分布，在充分利用现有沟渠的基础上，做好与水系相接的新建排水设施，形成完善的排水系统。
- 6) 根据对项目建设区水土流失敏感性分析，重点做好水土流失易发区及水土流失敏感区的拦挡保护措施。
- 7) 吸收当地和同类项目水土保持防治经验，借鉴国内外先进技术，尽量做到高科技、低投入、高效益，有效地防治项目建设、生产过程中新增和原有的水土流失。
- 8) 防治措施体系布设要与主体工程密切结合，相互协调，形成整体。
- 9) 工程措施要尽量选用当地材料，做到技术上可行，经济上合理；植物措施

要尽量选用适合当地的品种，并考虑绿化、美化效果；树立人与自然和谐的基本理念，尊重自然规律，注重与周边景观相协调。

（2）总体布局

根据项目实际施工情况，水土保持措施总体布局如下：

1) 自来水厂区

根据施工图设计资料，施工后期，沿场地内部道路铺设雨水管网排除区内雨水，主要在厂区东南侧挡土墙顶部设置浆砌石截水沟和植草护坡；对厂区东侧边坡采用植草护坡方式进行防护，并在坡脚设置浆砌石排水沟，排水出口连接至雨水井口；在围墙内侧和建筑物周边按园林标准绿化；施工期间已采用彩条布对厂区东侧和东南侧形成的挖方边坡进行覆盖。根据工程施工进度安排及现场调查情况，厂区内部施工场地和零散的堆土表面均较为裸露，厂区内产生的水土流失易往地势较低的西南侧场地排出，故本方案新增沿厂区西南侧围蔽内侧布设临时排水沟，并在地块西南角拐角排水出口设置沉沙池，最终排至西南侧现状道路排水系统；同时，对厂区内部裸露的施工场地和零散堆放的土方表面进行土工布覆盖。

主体设计的水土保持措施有雨水管网、浆砌石截水沟、浆砌石排水沟、植草护坡、景观绿化、彩条布覆盖，本方案增设的水土保持措施有临时排水沟、沉沙池以及土工布覆盖。

2) 管道工程区

本区主要占用硬化路面，局部占用杂草区域，管沟开挖土方临时堆放于场地旁边空地，部分用于后期场地回填，剩余土方均运至其他工程场地回填利用。根据工程施工进度安排及现场调查情况，大部分管道已敷设完成，且沿道路地下敷设区域已恢复原貌，沿草地区域敷设的区域仍为裸露状态，正在施工的区域临时堆放至沟槽一侧的土方基本为裸露状态，故本方案新增对沟槽开挖的土方临时堆放期间进行土工布覆盖防护；施工结束后对占用植被区域进行全面整地，并采用撒播草籽方式进行植被恢复。

本方案增设的水土保持措施有全面整地、撒播草籽以及土工布覆盖。

3) 引水渠道工程区

① 渠道清淤工程区

渠道清淤工程区主要位于引水渠道内部，渠道清淤工程已完工，现状无明显水土流失，本方案不再布设相应的水土保持措施，但建议建设单位加强对场地的管护。

②新建钢筋砼管道区

新建钢筋砼管道区主要位于引水渠道内部，钢筋砼管道已完工，现状无明显水土流失，本方案不再布设相应的水土保持措施，但建议建设单位加强对场地的管护。

③施工便道区

本项目主要沿原引水渠道边上的场地临时敷设一条施工便道以便于钢筋砼管道施工，根据施工进度安排及现场调查情况，钢筋砼管道已完工，但施工便道路面和边坡现状均为裸露状态。根据咨询建设单位，施工便道继续保留，以便于后期对引水渠道进行检修和管理，同时也便于当地居民上山通行，故本方案要求建设单位对路面铺设碎石，并对裸露路肩和边坡进行全面整地和撒播草籽绿化。

本方案增设的水土保持措施有全面整地和撒播草籽。

各区水土流失综合防治措施体系见图 5-1 和表 5-2。

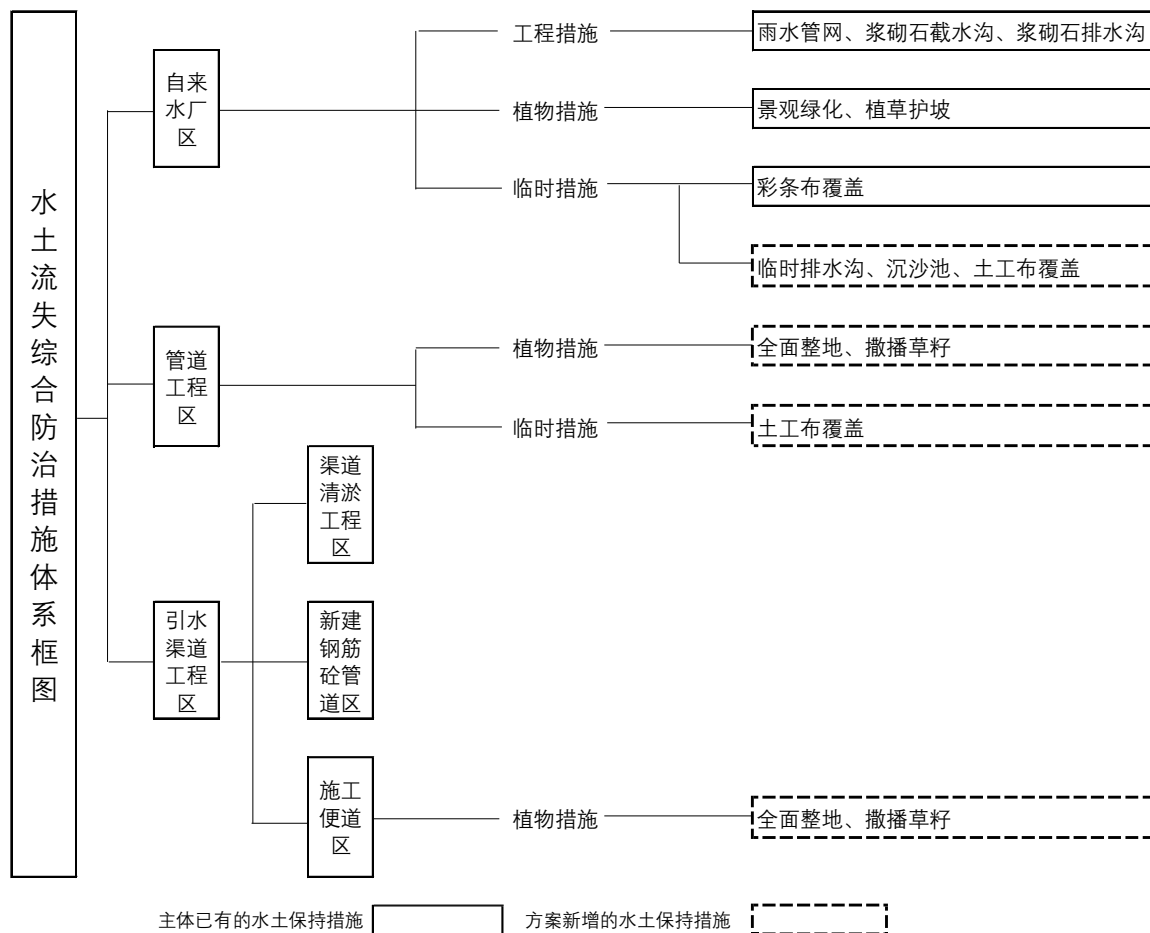


图 5-1 水土流失综合防治措施体系框图

表 5-2 水土流失防治措施体系表

防治分区		防治措施		布设位置	备注
自来水厂区	工程措施	雨水管网		沿内部道路开挖雨水管网、敷设雨水管	主设
		浆砌石截水沟		沿东侧边坡坡脚	主设
		浆砌石排水沟		沿东南侧和南侧挡土墙顶部布设	主设
	植物措施	景观绿化		主要在西侧围墙内侧和建筑物周边绿化	主设
	临时措施	临时排水沟		沿厂区西南侧围蔽内侧布设	新增
		沉沙池		地块西南拐角	新增
临时覆盖			厂区内部裸露的施工场地和零散堆放的土方表面进行覆盖	新增	
管道工程区	植物措施	全面整地		占用植被区域	新增
		撒播草籽		占用植被区域	新增
	临时措施	临时覆盖		对在沟槽一侧临时堆放的土方进行覆盖	新增
引水渠道工程区	渠道清淤工程区	该部分已完工，现状无明显水土流失，本方案不再布设相应的水土保持措施，但建议建设单位加强对场地的管护。			
	新建钢筋砼管道区				
	施工便道区	植物措施	全面整地	裸露的路肩及边坡区域	新增
			撒播草籽	裸露的路肩及边坡区域	新增

5.3 分区防治措施布设

5.3.1 设计依据及标准

（1）工程措施和临时措施

1) 设计依据

- ① 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）；
- ② 《防洪标准》（GB 50201-2014）；
- ③ 《水土保持综合治理技术规范坡耕地治理技术》（GB/T 16453.1-2008）；
- ④ 《水利水电工程水土保持技术规范》（SL 575-2012）；
- ⑤ 《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）。

2) 设计标准

临时排水沟：5年一遇防洪标准；

土工布覆盖采用经验断面。

（2）植物措施

1) 设计原则

①保持水土、改善景观的原则。在保持水土的同时，选择色彩丰富、形态优美的树草种，并通过乔灌草配置，构成多层次混交、相对稳定的人工植被群落，改善景观效果。

②为主体工程服务的原则。拟选树草种的枝叶形态、理化特性等符合主体功能定性。

③因地制宜、适地适树适草的原则。结合立地条件，选择易成活、病虫害少、群落稳定、管理粗放、蓄水保土能力强、耐贫瘠、耐践踏的树草种。

④经济合理的原则。结合不同绿化部位，采取不同的绿化标准，对人为活动频繁的区域以景观绿化为主，对偏远区域以保持水土为主。

⑤推广应用当地具有良好水土保持作用的树草种。

2) 设计依据

①《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）；

②《生态公益建设导则》（GB/T18337.1-2001）；

③《生态公益建设规划设计通则》（GB/T18337.2-2001）；

④《生态公益建设技术规程》（GB/T18337.3-2001）；

⑤《造林技术规范》（GB/T15776-2006）。

3) 设计标准

绿化标准采用二级，即：满足水土保持和生态保护要求，适当结合景观、游憩等功能要求。

5.3.2 典型布设

（1）排水工程水力校核

为防止降雨对裸露地面造成大量的水土流失，本方案补充布设临时排水沟，排水沟断面为梯形，断面尺寸为 $(0.5+0.3) \times 0.4\text{m}$ 。

1) 设计流量

设计洪峰流量采用清水洪峰流量公式 $Q_m=0.278 \times k \times i \times F$ 计算，

式中： Q_m ——设计洪峰流量（ m^3/s ）；

k ——径流系数（根据项目区径流情况，取0.75）；

i ——相应频率的1h降雨强度，1h暴雨量均值为53.8mm， $P=20\%$ 的1h设计暴雨量为76.3mm；

F ——集水面积，根据项目所在地截排水沟的最大集水面积为 0.007km^2 。

本项目排水工程设计洪峰计算成果见表5-3。

表 5-3 本项目排水工程设计洪峰计算成果

项目	集雨面积 (km ²)	径流系数 k	降雨强度 i	洪峰流量 (m ³ /s)
临时排水沟	0.007	0.75	76.3	0.11

2) 排水工程断面设计

本项目排水工程采用 $Q=A \times C \times (R \times i)^{1/2}$ 计算过水流量。

式中：Q——设计断面过水流量 (m³/s)；

A——设计过水断面面积，m²；

C——谢才系数 (m^{1/2}/s)，用曼宁公式 $C=R^{1/6}/n$ 计算，其中 R 为水力半径；n 为排水沟糙率系数，取 0.014；

R——水力半径 (m)，为过水断面面积与湿周的比值；

i——排水沟底比降，取 0.008；

项目排水工程水力校核成果见表 5-4。

表 5-4 本项目排水工程断面设计计算成果

项目	沟深	下底宽	上底宽	最大过流能力	设计洪峰流量	断面	是否满
	(m)	(m)	(m)	(m ³ /s)	(m ³ /s)	型式	足
临时排水沟	0.4	0.3	0.5	0.32	0.11	梯形	是

由表 5-4 可知，排水工程断面设计能满足排水要求。

(2) 沉沙池设计

根据《水利水电工程沉沙池设计规范》(SL269-2001)，沉沙池池厢工作宽度和长度计算如下：

$$B_p = Q_p \div (H_p \times V)$$

$$L_p = 1.2 \times H_p \times V \div \omega$$

式中：B_p——池厢工作宽度，m；

Q_p——通过池厢的工作流量，m³/s；

H_p——池厢的工作水深，m；

V——池厢内的平均流速，0.15m/s；

L_p——池厢的工作长度，m；

ω——泥沙沉降速度，m/s。

本方案设计在新增临时排水沟排水出口处布设沉沙池，临时沉沙池能对项目区的汇水进行沉淀，层层过滤泥沙，避免泥沙直接进入周边排水系统造成淤积，影响排洪能力。沉沙池断面形式为梯形断面，采用水泥砂浆抹面。单体工程量见表 5-5。

表 5-5 沉沙池单个工程量表

名称	断面形状	长(L)	宽(B)	深(H)	土方开挖	砌砖	砂浆抹面
		m	m	m	m ³	m ³	m ²
简易沉沙池	梯形	1.0 (顶)	1.0 (顶)	1.0	0.575	/	4.33

(3) 全面整地

整治内容包含扰动占压土地的平整，翻松，犁耕，土壤改良及灌溉。整治内容包含扰动占压土地的平整，翻松，犁耕，土壤改良及灌溉。

(4) 撒播草籽

草种选用狗牙根、马尼拉草、台湾草及糖蜜草等，撒播密度为 45kg/hm²。

(5) 土工布覆盖

裸露表面采用土工布覆盖，搭接宽度不小于 30cm，块石或竹签压脚，土工布重复使用。

5.3.3 自来水厂区

根据工程施工进度安排及现场调查情况，厂区内施工场地和零散的堆土表面均较为裸露，厂内产生的水土流失易往地势较低的西南侧场地排出，故本方案新增沿厂区西南侧围蔽内侧布设临时排水沟，并在地块西南角拐角排水出口设置沉沙池，最终排至西南侧现状道路排水系统；同时，对厂区内部裸露的施工场地和零散堆放的土方表面进行土工布覆盖。

方案新增：临时排水沟 75m、沉沙池 1 座、土工布覆盖 0.20hm²。

①临时排水沟及沉沙池：根据施工进度安排和现场情况，施工期间，为防止汛期雨水对场地冲刷产生的径流携带项目区内泥土往地势较低的西南侧场地溢出，本方案补充沿厂区西南侧围蔽内侧布设临时排水沟，并在地块西南角拐角排水出口设置沉沙池，最终排至西南侧现状道路排水系统。排水沟为梯形断面，尺寸为上底宽 0.5m、下底宽 0.3m，高 0.4m，采用 M7.5 水泥砂浆面抹面 2cm 厚；沉沙池为梯形断面，夯实水泥砂浆抹面，池顶宽 1.0m、池顶长 1.0m，池深 1.0m。经统计，本方案预计增设临时排水沟 75m，沉沙池 1 座。

②土工布覆盖：根据施工进度安排和现场情况，本方案新增对厂区内部裸露的施工场地和零散堆放的土方表面采用土工布对裸露表面进行覆盖，土工布可重复利用，经统计，本方案预计使用土工布覆盖 0.20hm²。

5.3.4 管道工程区

本区主要占用硬化路面，局部占用杂草区域，管沟开挖土方临时堆放于场地旁

边空地，部分用于后期场地回填，剩余土方均运至其他工程场地回填利用。根据工程施工进度安排及现场调查情况，大部分管道已敷设完成，且沿道路地下敷设区域已恢复原貌，沿草地区域敷设的区域仍为裸露状态，正在施工的区域临时堆放至沟槽一侧的土方基本为裸露状态，故本方案新增对沟槽开挖的土方临时堆放期间进行土工布覆盖防护；施工结束后对占用植被区域进行全面整地，并采用撒播草籽方式进行植被恢复。

方案新增：全面整地 0.10hm^2 、撒播草籽 0.10hm^2 、土工布覆盖 0.30hm^2 。

①**土工布覆盖**：本区主要占用硬化路面，局部占用杂草区域，管沟开挖土方临时堆放于场地旁边空地，部分用于后期场地回填，剩余土方均运至其他工程场地回填利用，根据施工进度安排和现场情况，本方案新增对沟槽开挖的土方临时堆放期间采用土工布对裸露表面进行苫盖，土工布可重复利用，经统计，本方案预计使用土工布覆盖 0.30hm^2 。

②**全面整地和撒播草籽**：根据施工进度安排和现场情况，本方案新增施工结束后对占用植被区域进行全面整地，并采用撒播草籽方式进行植被恢复。经统计，本方案预计进行全面整地 0.10hm^2 、撒播草籽 0.10hm^2 。

5.3.5 引水渠道工程区

5.3.5.1 渠道清淤工程区

渠道清淤工程区主要位于引水渠道内部，渠道清淤工程已完工，现状无明显水土流失，本方案不再布设相应的水土保持措施，但建议建设单位加强对场地的管护。

5.3.5.2 新建钢筋砼管道区

新建钢筋砼管道区主要位于引水渠道内部，钢筋砼管道已完工，现状无明显水土流失，本方案不再布设相应的水土保持措施，但建议建设单位加强对场地的管护。

5.3.5.3 施工便道区

本项目主要沿原引水渠道边上的场地临时敷设一条施工便道以便于钢筋砼管道施工，根据施工进度安排及现场调查情况，钢筋砼管道已完工，但施工便道路面和边坡现状均为裸露状态。根据咨询建设单位，施工便道继续保留，以便于后期对引水渠道进行检修和管理，同时也便于当地居民上山通行，故本方案要求建设单位对路面铺设碎石，并对裸露路肩和边坡进行全面整地和撒播草籽绿化。

方案新增：全面整地 0.35hm^2 、撒播草籽 0.35hm^2 。

①**全面整地及撒播草籽**：根据施工进度安排和现场情况，本方案新增对裸露路

肩和边坡进行全面整地，并采用撒播草籽方式进行植被恢复。经统计，本方案预计进行全面整地 0.35hm²、撒播草籽 0.35hm²。

5.3.6 防治措施工程量汇总

根据各防治区水土保持措施布置，确定本项目新增水土保持措施工程量。详见表 5-6。

表 5-6 项目新增水土保持措施工程量汇总表

序号	项目	单位	防治分区					合计
			自来水厂区	管道工程区	引水渠道工程区			
					渠道清淤工程区	新建钢筋砼管道区	施工便道区	
I	工程措施							
II	植物措施							
1	全面整地	hm ²		0.10			0.35	0.45
2	撒播草籽	hm ²		0.10			0.35	0.45
III	临时措施							
1	临时排水沟	m	75					75
1.1	土方开挖	m ³	12					12
1.2	水泥砂浆抹面	m ²	84					84
2	沉沙池	座	1					1
2.1	土方开挖	m ³	0.8					1
2.2	水泥砂浆抹面	m ²	4.3					4.3
3	土工布覆盖	hm ²	0.20	0.30				0.50

5.4 施工要求

5.4.1 施工方法

本方案新增的水土保持措施主要有截水沟、永久沉沙池、全面整地、撒播草籽、临时排水沟、临时沉沙池及临时覆盖，主要施工方法如下：

(1) 全面整地：整治内容包含扰动占压土地的平整，翻松，犁耕，土壤改良及灌溉。整治内容包含扰动占压土地的平整，翻松，犁耕，土壤改良及灌溉。

(2) 撒播草籽：优选草种→确定布设位置→铺草皮/撒播草籽→配套灌溉设施。

(3) 临时排水沟及沉沙池：①土方开挖工程施工，施工单位进行了开挖区地形的实测和开挖面实地放样，并做好施工区的挖方利用；②开挖完成后，及时采取了必要的边坡或建基面保护措施，构筑物基础开挖应预留 10~20cm 厚度，待构筑物施工时挖除。

(4) 土工布覆盖：裸露面采用土工布进行覆盖，搭接宽度不小于 30cm，块石或竹签压脚，土工布可重复使用。

5.4.2 水土保持措施进度安排

根据《中华人民共和国水土保持法》规定的“建设项目的水土保持措施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用”原则，本项目将根据主体的施工组织及工程进度安排，合理安排水土保持措施的实施进度。水土保持措施进度安排原则如下：

(1) 应与主体工程施工进度相协调，明确与主体单项工程施工相对应的进度安排；

(2) 临时措施应与主体工程施工同步实施；

(3) 施工裸露场地应及时采取防护措施，减少裸露时间；

(4) 植物措施应根据生物学特性和气候条件合理安排。

主体已列的措施由主体工程统一安排，水土保持措施施工进度安排见表 5-7。

表 5-7 水土保持措施实施进度安排表

施工内容	2022年					2023年						
	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月
主体工程												
自来水厂区												
彩条布覆盖						— · · —	· · · —	· · · —				
临时排水沟									· · · · ·			
沉沙池									· · · · ·			
土工布覆盖									· · · · ·	· · · · ·		
雨水管网											— · · —	— · · —
浆砌石截水沟										— · · —	— · · —	— · · —
浆砌石排水沟											— · · —	— · · —
景观绿化												— · · —
植草护坡												— · · —
管道工程区												
土工布覆盖									· · · · ·	· · · · ·		
全面整地									· · · · ·	· · · · ·		
撒播草籽									· · · · ·	· · · · ·		
施工便道区												
全面整地									· · · · ·	· · · · ·		
撒播草籽									· · · · ·	· · · · ·		

注：—— 主体工程 — · · — 主体已列水保措施 · · · · · 方案新增水保措施

6 水土保持监测

6.1 监测范围和时段

6.1.1 监测范围

根据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》，水土保持监测范围包括工程建设征占、使用和其他扰动区域。根据工程设计和施工进度安排，对水土保持监测范围内的扰动土地情况、弃土（石、渣）情况、水土流失情况、水土保持措施等内容进行动态监测，并灵活掌握监测区域的变化。

本项目水土流失监测范围为项目水土流失防治范围，面积约 7.65hm²。

6.1.2 监测时段

本项目属于建设类项目，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）和《生产建设项目水土保持监测和评价标准》（GB/T 51240-2018），建设生产类项目水土保持监测时段应从施工准备期开始，至设计水平年结束。结合本项目实际施工进度情况，因本项目已于 2022 年 8 月开工，计划于 2023 年 7 月完工，设计水平年为 2024 年，故本项目监测时段为 2023 年 4 月至 2024 年 12 月，共 21 个月，并以每年 4~9 月为重点时段。

6.2 监测内容和方法

6.2.1 监测内容

依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）及《生产建设项目水土保持监测和评价标准》（GB/T 51240-2018）等有关要求，本项目水土保持监测的主要内容包括：扰动土地情况监测、弃土（石、渣）情况监测、水土流失情况监测及水土保持措施实施情况及效果监测。

（1）扰动土地情况监测

扰动土地情况监测的内容包括扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况等。土地利用类型参照《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）土地利用类型一级类。扰动类型包括点型扰动和线型扰动。点型扰动是指相对集中，成点状分布的生产和生活区等扰动。线型扰动是指跨度较大，成线状分布的公路、管道等扰动。

（2）水土流失情况监测

水土流失情况监测主要包括土壤流失面积、土壤流失量、水土流失危害等内容。土壤流失量是指输出项目建设区的土、石、沙数量。水土流失危害是指项目建设引起的基础设施和民用设施的损坏。

（3）水土保持措施实施情况及效果监测

应对工程措施、植物措施和临时措施进行全面监测，监测内容包括措施类型、开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度（郁闭度）、防治效果、运行状况等。

6.2.2 监测方法

执行《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）和《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》规定的监测方法，结合本工程建设特点，水土保持监测以调查监测为主，辅以必要的定位监测。

（1）调查监测

①项目建设占用地面积、扰动地表面积

采用查阅设计文件资料，利用 GPS 技术，沿扰动边界进行跟踪作业，结合实地情况进行地形测量分析，进行比对核实，计算项目建设占土地面积、扰动地表面积。

②工程挖方、填方数量和弃渣量及占地面积

采用查阅设计文件资料结合 GPS 技术进行实地测量分析，计算项目挖方、填方数量及各施工阶段产生的弃渣量及堆放面积。

③水土保持措施的实施数量和质量

采用抽样调查的方式，通过实地调查进行核实。对工程措施，主要调查其稳定性、完好程度、质量和运行状况进行调查；对植物措施主要调查措施面积、成活率、保存率、生长发育及植被覆盖率的变化情况。

④水土流失防治效果

主要通过实地调查和核算的方法进行。

⑤水土保持措施的保土效益

按照《水土保持综合治理效益计算方法》（GB/T15774-2008）进行；拦渣效益通过量测实际拦渣量进行计算。

（二）地面观测

拟采用的地面观测法主要为沉沙池法。对于排入排水沟内的雨水径流可采用沉沙池法进行土壤流失动态监测。在每次暴雨过后，对沉沙池内土壤总量进行量测，

从而得出集雨控制范围内的土壤流失总量，泥沙池的年清淤次数视实际淤积量而定。

（三）巡查

针对建设项目潜在水土流失危害进行不定期的踏勘巡查（特别是雨季），若发现较大的扰动类型变化（如新出现堆渣或堆渣消失、开挖面采取了措施等）或流失现象，及时进行监测记录。

（四）无人机航拍监测

航空监测可以用来监测典型地区的地形地貌，水土流失类型与面积，土地利用状况，植被的分布、类型与面积，水土保持工程措施的分布及其数量、面积等。本项目主要通过无人机成像数据进行分析处理。

无人机搭载自动驾驶仪、GPS 接收机、高分辨率专用数码相机等专业设备结合地面控制系统，能够对项目区内地表扰动情况、水土保持工程、林草、临时措施实施情况等全方位拍摄。拍摄完成后，应用地理信息软件 ArcGIS 对数据进行处理分析，解译出土壤侵蚀、地表扰动、防治责任范围等数据，通过与过去同期数据的对比分析，获取相关信息的变化数据，大大提升水土保持监测工作的科技含量和精准度。

无人机监测的主要技术路线是：

a、航摄方案设计：以监测区地形图为基础，根据监测区域地形、地貌设计航摄方案。主要包括航摄比例尺、重叠度、航摄时间等。

b、外业工作：在航摄区域布设一定数量的地面标志，检测无人机起飞后即可野外航摄。

c、数据预处理及格式标准化：整理航摄范围内航片、清除异常航片、错误纠正、重复航片的清除等。

d、数据处理及解译校对：利用遥感影像处理软件对影像进行拼接、纠正、调色等处理；通过野外调查，建立解译标志；依据解译标志针对影像提取植被覆盖度及土地利用信息；利用 GIS 坡度分析功能从 DEM 数据空间分析获取坡度信息。

e、分析比对叠加及成果输出：结合土壤侵蚀分级指标，在建立的土地利用、植被覆盖和坡度三类信息的矢量图层基础上，利用 GIS 矢量图层叠加分析，根据土壤侵蚀分类分级标准判别各划分单元的土壤侵蚀强度。

利用同样的方法，对项目实施完成的航拍影像进行处理，得到项目监测期末的各项数据，通过对比分析，得到水土保持动态监测结果；通过控制点进行空间插值

可以获得 DEM，通过与原地形对比分析，计算土方量。

6.2.3 监测频次

本项目为建设类项目，根据“关于印发《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》的通知（办水保〔2015〕年 139 号）”相关要求，实地量测监测频次应不低于每季度 1 次；土壤流失面积监测应不少于每季度 1 次；土壤流失量应不少于每月 1 次，遇暴雨、大风等应加测；工程措施及防治效果不少于每月监测记录 1 次；植物措施生长效果不少于每季度监测记录 1 次；遥感监测应在施工前开展 1 次，土壤流失面积、土壤流失量监测精度不小于 90%。

6.3 点位布设

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）、《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139 号）及《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）等有关规定和要求，结合工程特点，本方案施工期在全面监测的基础上，采用调查、巡查法、地面观测、无人机监测方法监测项目区土壤流失量情况，拟布设 8 个监测点；试运行期不布设定位监测点，采用调查监测法监测绿化区域植被恢复情况。各防治分区水土保持监测点布置情况见表 6-1。

表 6-1 水土流失监测点位布置表

施工时段	监测点	位置	监测内容	监测方法	监测时段和频次
施工期	1#	自来水厂区西南侧沉沙池	主体工程建设进度、工程建设扰动土地面积、水土流失灾害隐患、水土流失及造成的危害、水土保持工程建设情况、水土流失防治效果以及水土保持工程设计、水土保持管理等方面情况。	调查、巡查法、地面观测、无人机监测	2023 年 4 月~2023 年 7 月，雨季每月监测不少于 2 次，旱季每月监测不少于 1 次，在日降雨量大于 50mm 过程中和过程后各增加监测 1 次
	2#	自来水厂区东侧挖方边坡			
	3#	管道工程区施工段			
	4#	管道工程区已完工段			
	5#	管道工程区过河段			
	6#	渠道清淤工程区			
	7#	新建钢筋砼管道区			
	8#	施工便道区			
试运行期	/	/	植被措施恢复、工程措施运行及其防治效果	调查、巡查法	每个季度监测 1 次

6.4 实施条件及成果

6.4.1 实施条件

6.4.1.1 监测设施设备

监测设施：利用水土保持措施中的绿化措施。

监测设备：主要有 GPS 仪、电子天平、数码相机、无人机等。

监测耗材：主要有皮尺、钢卷尺、胸径尺、游标卡尺、标志牌等。

主要监测设施设备详见表 6-2。

表 6-2 监测量计算表

序号	项目及费用名称	技术标准	单位	数量	单价（元）	折旧/年(元)	监测年限(年)	合计（万元）
一	人工费							10.51
1	总监测工程师		人/年	1	25000		1.8	4.38
2	监测工程师		人/年	1	20000		1.8	3.50
3	监测员		人/年	1	15000		1.8	2.63
二	土建设施费							0.00
三	设备使用费							3.52
1	GPS 仪	手持式，单机定位 10m	台	3	2350	1679	1.8	0.88
2	数码照相机	800 万有效像素，含录像功能	台	1	2500	1786	1.8	0.31
3	无人机		架	1	5500	3929	1.8	0.69
4	电子天平	量程 0.1~1000g，精度 0.01g	架	1	1130	807	1.8	0.14
5	办公设备	微机、打印机等	项	1	12000	8571	1.8	1.50
四	消耗性材料费							0.45
1	尺类	2m、5m、30m、50m	把	12	25			0.03
2	烘箱		台	1	2050			0.21
3	铝盒		个	30	20			0.06
4	塑料沉淀杯		个	30	10			0.03
5	标志牌	铝合金	块	5	80			0.04
6	办公耗材	纸、笔、硒鼓等	项	1	750			0.08
五	合计							14.48

6.4.1.2 监测人员配备

结合工程实际情况，拟配备 3 名经验丰富的水土保持监测人员组建监测项目部，其中：总监测工程师 1 名、监测工程师 1 名、监测员 1 名。

6.4.2 成果

(1) 监测成果要求

通过实施监测，根据工程建设的实际情况，分析确定建设项目水土流失防治责任范围、施工弃渣堆放、拦渣情况、工程建设扰动土地情况，统计和计算水土保持治理面积、林草植被覆盖面积、可实施植物措施面积，结合土壤流失量的定位监测结构分析计算，评价水土流失情况和水土保持治理效果，最后计算出水土保持方案的水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率和林草覆盖率6项防治目的的达标值，并据此进行水土保持措施实施效果的综合评

价。

项目监测应充分反映施工过程，对施工前后项目区水土流失状况、建设单位实施水土保持临时防护措施和永久措施的时间、数量、防护效果等，应作详细记录，并拍摄现场照片或录像，通过监控设备发送至省水土保持信息管理系统网站入档管理。

（2）监测成果内容

水土保持监测成果应包括水土保持监测实施方案、监测报告、图件、数据表和影像资料等。

①水土保持监测实施方案

在准备期之前应进行现场查勘和调查，并应根据相关技术标准和水土保持方案编制《生产建设项目水土保持监测实施方案》。

②水土保持监测报告

水土保持监测报告应包括季度报告表、专项报告和总结报告。

工程建设期间，应于每季度的第一个月内向佛冈县水利局报送上季度的《生产建设项目水土保持监测季度报告表》，同时提供重点监测区域的影像资料，并由水土保持监测项目的负责人签字。季度监测报告表应完整填写相关内容，对存在的问题应作详细说明，并附有关附件，包括土壤流失量计算说明书（实际观测成果表和分区土壤流失量计算说明），水土流失敏感（重点）区域和存在水土流失问题的区域的清晰图片。对项目存在水土流失的区域，应及时向建设单位提出整改意见，并在监测报告中如实反映。

对发生严重水土流失及危害事件的，应于事件发生后一周内完成专项报告，并及时向佛冈县水利局报告。

在水土保持设施验收前完成《生产建设项目水土保持监测总结报告》。

③图件

监测总结报告图件应包括项目区地理位置图、监测分区域监测点分布图、土壤侵蚀强度图、水土保持措施分布图。

④数据表

数据表应包括原始记录表和汇总分析表。

⑤影像资料

影像资料包括照片集和影音资料。照片集应包含监测项目部和监测点照片。同

一监测点每次监测应拍摄同一位置、角度照片不少于三张。照片应标注拍摄时间。

6.4.3 监测三色评价

生产建设项目水土保持监测三色评价是指监测单位依据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果，对生产建设项目水土流失防治情况进行评价，在监测季报和总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论。三色评价结论是生产建设单位落实参建单位责任、控制施工过程中水土流失的重要依据，也是各流域管理机构和地方各级水行政主管部门实施监管的重要依据。

三色评价以水土保持方案确定的防治目标为基础，以监测获取的实际数据为依据，针对不同的监测内容，采取定量评价和定性分析相结合方式进行量化打分。监测季报三色评价得分为本季度实际得分，监测总结报告三色评价得分为全部监测季报得分的平均值。

生产建设单位要根据水土保持监测成果和三色评价结论，不断优化水土保持设计，加强施工组织管理，对监测发现的问题建立台账，及时组织有关参建单位采取整改措施，有效控制新增水土流失。对监测总结报告三色评价结论为“红”色的，务必整改措施到位并发挥效益后，方可通过水土保持设施自主验收。各流域管理机构和地方各级水行政主管部门要进一步强化对水土保持监测成果的应用，将监测三色评价结论及时运用到监管工作中，有针对性地分类采取监管措施，不断增强监管的靶向性和精准性，提升监管效能和水平。

7 水土保持投资估算及效益分析

7.1 投资估算

7.1.1 编制原则及依据

（1）编制原则

水土保持工程是主体工程的重要组成部分，水土保持投资单独计入工程总投资中，编制原则如下：

- 1）项目划分、费用构成、表格形式等按《广东省水利水电工程设计概（估）算编制规定》；
- 2）基础单价、取费费率、价格水平年等与主体工程一致，不足的选用水土保持或相关行业标准；
- 3）主体已列的水土保持措施，在新增水土保持投资中不再计列其独立费用，直接计入水土保持总投资；
- 4）分年度投资仅指新增水土保持措施部分，主体已列的水土保持措施，其投资进度由主体工程统筹安排。

（2）编制依据

- 1）《广东省水利水电建筑工程概算定额》（粤水建管〔2017〕37号）；
- 2）施工机械台班费：依据广东省水利厅粤水建管〔2017〕37号文颁发的《广东省水利水电工程施工机械台班费定额》（试行）；
- 3）水利部颁发的《水利水电工程设计工程量计算规定》；
- 4）工程设计费、勘察费：依据国家计委、建设部颁布的《工程勘察设计收费标准》（2002年修订本）规定计算。
- 5）《国家发展和改革委员会、建设部关于印发<建设工程监理与相关收费管理规定>的通知》（发改价格〔2007〕670号）；
- 6）《广东省水利厅关于调整<广东省水利水电工程设计概（估）算编制规定>增值税销项税税率的通知》（粤水建管函〔2018〕892号，2018年5月2日）；
- 7）《广东省水利厅关于公布2022年水利水电工程定额次要材料预算指导价格及房屋建筑工程造价指标指导价格的通知》（粤水建设函〔2022〕1034号）；

8) 《广东省发展改革委 广东省财政厅 广东省水利厅关于规范水土保持补偿费征收标准的通知》（粤发改价格〔2021〕231号）

9) 《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知（办财务函）〔2019〕448号》。

7.1.2 编制说明与估算成果

7.1.2.1 基础单价

(1) 人工单价

依据《粤水建管〔2017〕37号文》，清远市属于四类地区，人工单价为：技工90.9元/工日，普工65.1元/工日。

(2) 材料价格

与主体工程一致，不足的采用清远市2022年12月材料信息价或《广东省水利厅关于公布2022年水利水电工程定额次要材料预算指导价格及房屋建筑工程造价指标指导价格的通知》（粤水建设函〔2022〕1034号）”或市场调查价。

(3) 施工机械使用费

与主体工程一致，不足部分按《水土保持工程概算定额》（2003版）附录一“施工机械台时费定额”计算，其中：折旧费除以1.17调整系数，修理及替换设备费除以1.11调整系数。

(4) 砂浆单价

采用商品砼单价。

7.1.2.2 措施单价

工程单价=直接工程费+间接费+利润+主要材料价差+未计价材料费+税金

①直接工程费

按直接费、其他直接费之和计算。

1.1 直接费：按人工费、材料费和机械费之和计算。

1.2 其他直接费：按基本直接费乘以其他直接费费率5.0%计算。

②间接费

按直接费乘以间接费费率计算。

土方开挖工程9.5%，土石方填筑10.5%，植物措施工程8.5%，其他工程10.5%。

③利润

按直接工程费和间接费之和的 7%计算。

④主要材料价差

主要材料价差=定额材料用量×（材料预算价-主要材料基价）。

⑤计价材料费

计价材料费=定额未计价材料用量×材料预算价格。

⑥税金

按直接费、间接费、利润、主要材料价差、未计价材料费之和的 9%计算。

7.1.2.3 编制办法

根据《广东省水利厅关于发布我省水利水电工程设计概（估）算编制规定与系列定额的通知》（粤水建管〔2017〕37号），项目投资由工程措施、植物措施、监测措施、施工临时措施、独立费用、预备费用、水土保持补偿费构成。

（1）工程措施

工程措施指为减轻或避免因开发建设造成植被破坏和水土流失而兴建的永久性水土保持工程。包括拦渣工程、护坡工程、防洪排导工程、土地整治工程、降水蓄渗工程、坡耕地治理工程、设备及安装工程。根据设计工程量及工程单价进行编制。

（2）植物措施

植物措施指为防治水土流失而兴建的植物防护工程、植被恢复工程、绿化美化工程及抚育工程等。根据设计工程量及工程单价进行编制。

（3）监测措施

监测措施费指项目建设期间为观测水土流失的发生、发展、危害及水土保持效益而修建的土建设施、配置的设施设备（如通过遥感、无人机等手段和方式进行观测），以及建设期间的观测费用等。

本项目的监测措施费由土建设施费、设备及安装费和建设期观测的人工费用三项组成。监测期为 1.8 年，合计 14.48 万元，详见表 6-2。

（4）施工临时工程

施工临时工程包括临时防护工程和其他临时工程。

临时防护工程指为防止施工期水土流失而采取的各项防护措施。根据设计工程量及工程单价进行编制。

其他临时工程指施工期的临时仓库、生活用房、架设的输电线路、施工道路等。其他临时工程费按工程措施、植物措施投资合计的 2%计算。

（5）独立费用

独立费用由建设管理费、招标业务费、经济技术咨询费、工程建设监理费、工程造价咨询服务费、科研勘测费、水土保持设施验收费等7项组成。

①建设管理费

建设管理费按工程措施、植物措施、监测措施和施工临时工程的四部分投资合计为基数计算，费率按3%计算。

②招标业务费

按“计价格〔2002〕1980号”及“发改价格〔2011〕534号文”采用差额定率累进计费方式计列，并与主体工程合并使用。

表 7-1 招标业务费收费标准

中标金额/万元	100 以下	100~500	500~1000	1000~5000	5000~10000
工程招标/费率	1.0%	0.7%	0.55%	0.35%	0.2%

本项目金额小于100万元，费率采用1.0%，采用差额定率累进计费方式计算得招标业务费为0.21万元。

③经济技术咨询费

A、技术咨询费

以水土保持工程措施、植物措施、监测措施和施工临时工程的四部分投资合计为基数，按0.5%~2.0%费率计列，可根据工程复杂程度进行取值，计算基数小于200万元取最大值，大于2000万元取最小值。技术复杂，建设难度大的工程项目取最大值，反之取中小值。本项目计算基数小于200万元，费率取最大值2.0%。本项目计算基数小于200万元，费率取最大值2.0%。

B、方案编制费

以主体工程的建筑工程和临时工程投资合计为计算基数。本项目方案编制费按合同额记取，共7.00万元。

④工程建设监理费

参考“发改价格〔2007〕670号”计列，以水土保持工程一~四部分投资合计为计算基数采用内插法计算，计费额处于两个数值区间的，采用直线内插法确定施工监理服务收费基价， $\text{施工监理服务收费} = \text{施工监理服务收费基准价} \times (1 + \text{浮动幅度值})$ ， $\text{施工监理服务收费基准价} = \text{施工监理服务收费基价} \times \text{专业调整系数} \times \text{工程复杂程度调整系数} \times \text{高程调整系数}$ 。

表 7-2 施工监理服务收费基价表

计费额（万元）	500	1000	3000	5000	8000	10000
收费基价（万元）	16.5	30.1	78.1	120.8	181.0	218.6

本项目计费额小于 500 万元，收费基价取 16.5 万元，采用直线内插法计算后的监理费用为 0.52 万元。

⑤工程造价咨询服务费

工程造价咨询服务费：按《广东省水利水电工程设计概（估）算编制规定》附录 10：“工程造价咨询服务收费标准参考表”采用差额定率累进计费方式计列，并与主体工程合并使用。

表 7-3 工程造价咨询服务收费标准参考表

阶段	取费基数	计费额	收费标准
施工阶段全过程	一~四部分投资合计	100 万元以内	14.4‰
		100 万元~500 万元	13.2‰
		500 万元~1000 万元	12.0‰
		1000 万元~5000 万元	10.8‰
		5000 万元~1 亿元	9.6‰

本项目计费额在 100 万元以内，收费标准为 1.44‰，采用差额定率累计算得工程造价咨询服务费 0.30 万元。

⑥科研勘测设计费

A、科学研究实验费

遇大型、特殊水土保持工程可列此项费用，按水土保持工程措施、植物措施、监测措施和施工临时工程的四部分投资合计为基数，按 0.2‰~0.5‰费率计列，一般情况不列此项费用。

B、勘测设计费

勘测设计费中：前期勘测设计费参照“计价格〔1999〕1283 号”、“发改价格〔2006〕1352 号”取费；初步设计、招标设计、施工图设计阶段勘测设计费参照“计价格〔2002〕10 号”取费。计费额处于两个数值区间的，采用直线内插法确定收费基价，并与主体工程使用，计费额为第一至第四部分之和。

表 7-4 工程勘察设计收费基价表

取费基数	计费额（万元）	收费基价（万元）
一~四部分投资合计	200	9.0
	500	20.9
	1000	38.8
	3000	103.8
	5000	163.9
	8000	249.6
	10000	304.8

⑦水土保持设施验收费

水土保持设施验收费参考市场价取 10.00 万元。

（6）预备费用

预备费由基本预备费及价差预备费组成。

基本预备费用在工程估算阶段按工程措施费、植物措施费、监测措施费、施工临时工程费及独立费用之和的 10% 计算。价差预备费依据国家发展计划委员会投资〔1999〕1340 号文件精神，按零计算。水土保持设施补偿费不计基本预备费和价差预备费。

（7）水土保持补偿费

根据《广东省发展改革委 广东省财政厅 广东省水利厅关于规范水土保持补偿费征收标准的通知》（粤发改价格〔2021〕231 号，2021 年 12 月 24 日）规定“对一般性生产建设项目，按照征占地面积一次性计征，每平米 0.6 元”本项目属于一般性生产建设项目，项目总占地面积为 76500m²，需缴纳水土保持补偿费的面积为 76500m²，水土保持补偿费按实际破坏植被面积 0.6 元/m² 计算，故本项目需缴纳水土保持补偿费为 45900 元。

7.1.2.4 估算成果

本项目水土保持总投资 87.03 万元，其中主体已列投资 37.72 万元、方案新增 49.31 万元。方案新增投资中包括工程措施 0 万元、植物措施 0.20 万元、监测措施 14.48 万元、施工临时工程措施 5.85 万元、独立费用 20.12 万元（其中建设管理费 0.62 万元、招标业务费 0.21 万元、经济技术咨询费 7.41 万元、工程建设监理费 0.52 万元、工程造价咨询服务费 0.30 万元、科研勘测设计费 1.06 万元、水土保持设施验收费 10.00 万元），基本预备费 4.07 万元、水土保持补偿费 4.59 万元（45900 元）。详见表 7-5~15。

表 7-5 水土保持投资估算总表（单位：万元）

序号	工程或费用名称	方案新增					主体已有水保投资	合计
		建安工程费	设备费	植物措施费	独立费用	小计		
一	第一部分 工程措施	0.00				0.00	9.89	9.89
1	雨水管网					0.00	7.38	7.38
2	浆砌石截水沟					0.00	0.96	0.96
3	浆砌石排水沟					0.00	1.55	1.55
二	第二部分 植物措施			0.20		0.20	27.48	27.68
1	景观绿化					0.00	26.40	26.40
2	植草护坡					0.00	1.08	1.08
3	全面整地			0.06		0.06		0.06
4	撒播草籽			0.14		0.14		0.14

序号	工程或费用名称	方案新增					主体已有水保投资	合计
		建安工程费	设备费	植物措施费	独立费用	小计		
三	第三部分 监测措施	14.48				14.48		14.48
1	建设期观测人工费用	14.48				14.48		14.48
四	第四部分 施工临时工程	5.85				5.85	0.35	6.20
1	临时排水工程	0.21				0.21		0.21
2	临时覆盖工程	5.63				5.63	0.35	5.98
3	其他临时工程费	0.01				0.01		0.01
五	第五部分 独立费用				20.12	20.12		20.12
1	建设单位管理费				0.62	0.62		0.62
2	招标业务费				0.21	0.21		0.21
3	经济技术咨询费				7.41	7.41		7.41
4	工程建设监理费				0.52	0.52		0.52
5	工程造价咨询服务费				0.30	0.30		0.30
6	科研勘测设计费				1.06	1.06		1.06
7	水土保持设施验收费				10.00	10.00		10.00
I	一至五部分合计	20.33	0.00	0.20	20.12	40.65	37.72	78.37
II	基本预备费					4.07		4.07
III	价差预备费					0.00		0.00
IV	水土保持补偿费					4.59		4.59
	静态投资(I+II+IV)	20.33	0.00	0.20	20.12	49.31	37.72	87.03
	总投资(I+II+III+IV)	20.33	0.00	0.20	20.12	49.31	37.72	87.03

表 7-6 主体已列水土保持投资

序号	分区	单位	工程量	单价（元）	投资（万元）
一	工程措施				9.89
1	自来水厂区				9.89
1.1	雨水管网	m	282	261.78	7.38
1.2	浆砌石截水沟	m	49	196.56	0.96
1.3	浆砌石排水沟	m	79	196.56	1.55
二	植物措施				27.48
1	自来水厂区				27.48
1.1	景观绿化	hm ²	0.12	2200000	26.40
1.2	植草护坡	hm ²	0.14	76900	1.08
三	临时措施				0.35
1	自来水厂区				0.35
1.1	彩条布覆盖	hm ²	0.11	32100	0.35
	总计				37.72

表 7-7 方案新增分部工程投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价	合计
	第一部分 工程措施				0.00
	第二部分 植物措施				0.20
一	管道工程区				0.04
1	全面整地	hm ²	0.10	1339.97	0.01
1.1	撒播草籽	hm ²	0.10	3136.23	0.03
二	施工便道区				0.16
1	全面整地	hm ²	0.35	1339.97	0.05

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价	合计
2	撒播草籽	hm ²	0.35	3136.23	0.11
第三部分 监测措施					14.48
1	建设期观测人工费用	万元	1	14.48	14.48
第四部分 施工临时工程					5.85
一	自来水厂区				2.46
1	临时排水沟	m	75		0.19
1.1	土方开挖	m ³	12	7.99	0.01
1.2	水泥砂浆抹面	m ²	84	21.44	0.18
2	沉沙池	座	1		0.02
2.1	土方开挖	m ³	0.8	7.99	0.01
2.2	水泥砂浆抹面	m ²	4.3	21.44	0.01
3	土工布覆盖	hm ²	0.2	112596	2.25
二	管道工程区				3.38
1	土工布覆盖	hm ²	0.3	112596	3.38
三	其他临时工程	(第一部分+第二部分)×2%			0.01
合计		元			20.53

表 7-8 方案新增独立费、预备费投资估算表

五		第五部分 独立费用					合计(万元)
							20.12
1、建设管理费							
费用组成	一~四部分之和(万元)	费率(%)			费用(万元)		
建设管理费	20.53	3			0.62		
2、招标业务费							
费用组成	一~四部分之和(万元)	100万以下			费用(万元)		
		费率(%)		费用(万元)		费用(万元)	
招标业务费	20.53	1		0.21		0.21	
3、经济技术咨询费							
费用组成	一~四部分之和(万元)	费率(%)			费用(万元)		
3.1、技术咨询费	20.53	2			0.41		
3.2、方案编制费	/	按合同价			7.00		
4、工程建设监理费							
费用组成	一~四部分之和(万元)	基价(万元)	阶段比例	调整系数			费用(万元)
				工程类型(专业)	复杂程度	附加(高程)	
工程建设监理费	20.53	0.68	/	0.9	0.85	1	0.52
5、工程造价咨询服务费							
费用组成	一~四部分之和(万元)	100万以下			费用(万元)		
		费率(%)		费用(万元)		费用(万元)	
工程造价咨询服务费	20.53	1.44		0.30		0.30	
6、科研勘测设计费							
费用组成	一~四部分之和(万元)	基价(万元)	阶段比例	调整系数			费用(万元)
				工程类型(专业)	复杂程度	附加(高程)	
6.1、科学研究试验费	/	/	/	/	/	/	/
6.2、勘测设计费	20.53	0.92	1	0.55	0.85	1	0.43
前期勘测设计费							
初步设计、招标设计及施工图设计阶段勘测设计费	20.53	0.92	1	0.8	0.85	1	0.63
7、水土保持设施验收咨询费							
费用组成	一~四部分之和(万元)	费率(%)			费用(万元)		

水土保持设施验收费		/	按市场价	10.00
六		第六部分预备费		4.07
费用组成		一~五部分之和（万元）	费率（%）	费用（万元）
1	基本预备费	40.65	10	4.07
2	价差预备费	40.65		0.00

表 7-9 新增措施分年度投资表

序号	工程或费用名称	2023 年	2024 年	合计
一	第一部分 工程措施	0.00		0.00
二	第二部分 植物措施	0.20	0.00	0.20
1	全面整地	0.06		0.06
3	撒播草籽	0.14		0.14
三	第三部分 监测措施	6.44	8.04	14.48
1	建设期观测人工费用	6.44	8.04	14.48
四	第四部分 施工临时工程	5.85	0.00	5.85
1	临时排水工程	0.21		0.21
2	临时覆盖工程	5.63		5.63
3	其他临时工程费	0.01		0.01
五	第五部分 独立费用	10.12	10.00	20.12
1	建设单位管理费	0.62		0.62
2	招标业务费	0.21		0.21
3	经济技术咨询费	7.41		7.41
4	工程建设监理费	0.52		0.52
5	工程造价咨询服务费	0.30		0.30
6	科研勘测设计费	1.06		1.06
7	水土保持设施验收费		10.00	10.00
I	一至五部分合计	22.61	18.04	40.65
II	基本预备费	4.07		4.07
III	价差预备费	0.00		0.00
IV	水土保持补偿费	4.59		4.59
	静态投资(I+II+IV)	31.27	18.04	49.31
	总投资(I+II+III+IV)	31.27	18.04	49.31

表 7-10 水土保持补偿费计算表

序号	项目区占地面积 (m ²)	原地貌植被面积 (m ²)	需缴纳水土保持补偿费面积 (m ²)	需缴纳水土保持补偿费单价 (元/m ²)	需缴纳水土保持补偿费 (元)
1	76500	12000	76500	0.6	45900

说明：根据粤发改价格〔2021〕231 号文规定：“对一般性生产建设项目，按照征占地面积一次性计征，每平方米 0.6 元”。

表 7-11 工程单价汇总表

序号	名称	单位	单价 (10%)	单价	其 中									
					人工 费	材料费	机械 使用 费	其他 费用	其他直 接费	间接费	利润	主要 材料 价差	未计 价材 料费	税金
1	全面整地	hm ²	1339.97	1218.16	154.94	315.00	405.91	40.95	45.84	81.82	73.11	0.00	0.00	100.58
2	撒播草籽	hm ²	3136.23	2851.12	114.04	1935.00		96.75	107.29	191.51	171.12			235.41
3	土方开挖	m ³	7.98	7.26	1.47	0.12	3.82		0.27	0.54	0.44			0.60
4	水泥砂浆抹面	m ²	21.44	19.49	8.96	4.52	0.17	0.36	0.70	1.55	1.14			2.09
5	土工布覆盖	m ²	11.26	10.24	1.84	5.65		0.11	0.38	0.84	0.62			0.79

表 7-12 施工机械台时费汇总表

序号	名称及规格	台班费 (元)	第一类费 用(元)	第二类费用 (元)	其中					
					人工(元 /工日)	汽 油 (元/kg)	柴 油 (元/kg)	电	风(元/m ³)	水(元/m ³)
					90.90		7.46	1.2		
1	拖拉机 功率 37kW	314.66	37.26	277.4	90.9		186.5			
2	挖掘机 液压 斗容 0.6m ³	869.01	332.86	536.15	181.8		354.35			
3	混凝土搅拌机 出料 0.4m ³	181.69	39.19	142.5	90.9			51.6		
4	胶轮车	4.75	4.75	0						

表 7-13 主要材料单价汇总表

序号	名称及规格	单位	预算价格(元)
1	土工布 (300g/m ²)	m ²	5
3	电 (机械用)	kw/h	1.2
4	柴油	元/kg	7.47
5	M7.5 水泥砌筑砂浆	元/m ³	160.76
6	技工	工日	90.90
7	普工	工日	65.10
9	水泥 32.5	元/t	500
10	水	m ²	3.5
11	中粗砂	元/m ³	240
12	中细砂	元/m ³	260
13	碎石	元/m ³	100

表 7-14 水泥砂浆配合比表

序号	砂浆强度	水泥标号	砂子粒度	水灰比	稠度	配合比		1m ³ 砂浆材料用量			预算价格 (元)
						水泥	粗砂	水泥/kg	砂/m ³	水/m ³	
1	M7.5	32.5	粗中砂	0.99	4~6	1	5.5	292	1.11	0.289	160.76

表 7-15 混凝土配合比表

序号	混凝土强度等级	水泥强度等级	水灰比	级配	最大粒径/mm	预算量				预算价格 (元)
						水泥/kg	中细砂/m ³	碎石/m ³	水/m ³	
1	C15	32.5	0.55	2	40	294	0.51	0.84	0.159	184.91

7.2 效益分析

7.2.1 水土流失防治效益

水土流失的防治效果预测，主要是指对照方案采取的水土流失防治措施，预测可能达到的防治效果，具体量化指标为：水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率和林草覆盖率。

(1) 水土流失治理度

水土流失治理度是指项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。

本工程防治责任范围 7.65hm²，水土流失面积 7.65hm²，结合方案采取的水土保持措施，预计水土流失治理达标面积 7.65hm²，水土流失治理度 100%，详见表 7-16。

表 7-16 水土流失治理度

项目区	防治责任范围 (hm ²)	水土流失范围 (hm ²)	整治面积 (hm ²)				设计目标 (%)	达到指标 (%)	
			工程措施	植物措施	建(构)筑物及硬化 (含水面)	小计			
自来水厂区	0.68	0.68	0.01	0.26	0.41	0.68	98	100	
管道工程区	3.68	3.68		0.10	3.58	3.68		100	
引水渠道工程区	渠道清淤工程区	0.86	0.86	0.00		0.86		0.86	100
	新建钢筋砼管道区	1.33	1.33			1.33		1.33	100
	施工便道区	1.10	1.10		0.35	0.75		1.10	100
合计	7.65	7.65	0.01	0.71	6.93	7.65	98	100	

(2) 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比。

主体工程设计和本方案新增的各项水土保持措施实施后，水土保持效益将逐步发挥，施工结束后项目建设区内水土流失强度会逐渐降低，项目区内水土流失强度可降到 500t/(km²·a) 以内，土壤流失控制比可达到 1.0。土壤流失控制比可达到 1.0。详见表 7-17。

表 7-17 土壤流失控制比一览表

防治区	容许值 t/(km ² ·a)	治理效果值 (t/km ² ·a)	土壤流失控制比	
			目标值	治理效果
自来水厂区	500	≤500	1.0	≥1.0
管道工程区	500	≤500	1.0	≥1.0

防治区		容许值 t/ (km ² ·a)	治理效果值 (t/km ² ·a)	土壤流失控制比	
				目标值	治理效果
引水渠道工程区	渠道清淤工程区	500	≤500	1.0	≥1.0
	新建钢筋砼管道区	500	≤500	1.0	≥1.0
	施工便道区	500	≤500	1.0	≥1.0

(3) 渣土防护率

渣土防护率是指项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃土、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。

本项目施工过程中对产生的临时堆土（石、渣）进行了有效的防护，渣土防护率可达到 98.7%。

(4) 表土保护率

表土保护率是指项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。

根据调查，本项目已开工，占地范围内已全部扰动，项目开工前期未进行表土剥离，场地现状已无可剥离的表土资源，因此不对表土保护率提出防治指标要求。

(5) 林草植被恢复率

林草植被恢复率是指项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。

项目建设区内可恢复植被面积 0.71hm²，至设计水平年末，结合方案采取的水土保持措施，预计恢复植被面积 0.71hm²，林草植被恢复率 100%，详见表 7-18。

表 7-18 林草植被恢复率

项目区		可绿化面积 (hm ²)	林草植被面 积 (hm ²)	设计目 标 (%)	达到指标 (%)
自来水厂区		0.26	0.26	98	100
管道工程区		0.10	0.10		100
引水渠道工程区	渠道清淤工程区	0.00	0.00		/
	新建钢筋砼管道区	0.00	0.00		/
	施工便道区	0.35	0.35		100
合计		0.71	0.71		98

(6) 林草覆盖率

林草覆盖率是指项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比。

项目水土流失防治责任范围 7.65hm²，至设计水平年末，预计恢复植被面积 0.71hm²，林草覆盖率 9.3%，详见表 7-19。

表 7-19 林草覆盖率

项目区		防治责任范围 (hm ²)	林草植被面 积 (hm ²)	设计目标 (%)	达到指标 (%)
自来水厂区		0.68	0.26	9	38.2
管道工程区		3.68	0.10		2.7
引水渠 道工程 区	渠道清淤工程区	0.86	0.00		0
	新建钢筋砼管道区	1.33	0.00		0
	施工便道区	1.10	0.35		31.8
合计		7.65	0.71	9	9.3

综上所述，至设计水平年末，落实各项防治措施后，除表土保护率不做要求外，其余五项指标均达到防治目标要求，其中，水土流失治理度 100%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率可达到 98.7%，林草植被恢复率 100%，林草覆盖率 9.3%，各项指标均可达到方案设定的防治目标值。详见表 7-20。

表 7-20 防治效果预测表

序号	防治目标	目标值	预测值	达标情况
1	水土流失治理度 (%)	98	100	达标
2	土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
3	渣土防护率 (%)	97	98.7	达标
4	表土保护率 (%)	/	/	/
5	林草植被恢复率 (%)	98	100	达标
6	林草覆盖率 (%)	9	9.3	达标

7.2.2 社会效益

水土保持方案实施后，工程水土流失防治责任范围内得到有效防护，减轻对周边环境的影响，保证主体工程的安全运行，为该项目建设促进地区经济发展起到积极作用。

7.2.3 生态效益

按照方案设计的目标，通过实施本工程的水土保持方案，项目建设引起的水土流失得到有效控制，同时防止了土壤养分流失，保持了土壤肥力。工程完工后林草植被的恢复，减少了工程建设对周边环境的影响，有利于当地环境质量的改善，促进项目区实现生态环境的良性循环。

7.2.4 经济效益

水土保持措施通过发挥生态效益和社会效益，提高工程运行效率，减少工程维护费用等，间接地发挥其经济效益。

8 水土保持管理

8.1 组织管理

8.1.1 组织领导

（1）组织机构

根据《广东省水土保持条例》（2016年9月29日广东省第十二届人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过），水土保持方案报水行政主管部门批准后，由建设单位——佛冈县城乡饮用水服务中心负责组织实施。为保证水土保持方案的顺利实施，建设单位应建立相应的水土保持管理机构。

（2）工作职责

①认真贯彻、执行“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持方针，确保水保工程安全，充分发挥水保工程效益。

②建立水土保持目标责任制，把水土保持列为工程进度、质量考核的内容之一，按年度向水行政主管部门报告水土流失治理情况，并制定水土保持方案详细实施计划。

③深入工程现场进行检查和观测，掌握自然恢复期间的水土流失状况及其防治措施落实状况，为有关部门决策提供基础资料。

④建立、健全各项档案，积累、分析整编资料，为水土保持工程验收提供相关资料。

8.1.2 管理措施

（1）切实加强领导，认真组织方案的实施和管理，定期检查，接受社会监督。

（2）加强水土保持的宣传、教育工作，提高施工人员和各级管理人员以及工程附近群众的水土保持意识。

（3）制定详细的水土保持方案实施进度，加强计划管理，确保后期水保措施的生产运行及水保验收的顺利进行。

（4）水土保持工程验收后，应由项目法人（业主）负责对项目建设区的水土保持设施后续管护与维修，运行管护维修费用从生产成本中列支。

8.2 后续设计

本方案经水行政主管部门批复后，将方案制订的防治措施内容和投资纳入主体工程后续设计文件。水土保持工程因主体工程设计变更和因实际情况需要变更的，按有关规定及时到有关部门报批。

8.3 水土保持监测

根据广东省水利厅发布的《广东省水土保持条例》第三十一条规定的“挖填土石方总量五十万立方米以上或者征占地面积五十公顷以上的生产建设项目，生产建设单位应当自行或者委托相应机构对水土流失进行监测。监测情况应当按照规定报所在地水行政主管部门和水土保持方案审批机关。前款规定以外的生产建设项目，鼓励生产建设单位自行或者委托相应机构对水土流失进行监测。对可能造成严重水土流失的生产建设项目，生产建设项目主管部门或者县级以上人民政府水行政主管部门可以自行或者委托相应机构对水土流失进行监测。”

本项目挖填土石方总量未达到五十万立方米，征占地面积未达到五十公顷，鼓励建设单位自行或者委托具备相应技术条件的机构开展水土保持监测工作，对施工过程中造成的土壤流失量、水土流失危害以及影响因素、水土保持方案设计中的措施运行情况及效益等进行监测。监测成果报告应定期报送佛冈县水利局。水土保持设施竣工验收时提交监测专项报告。

8.4 水土保持监理

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号），凡主体工程开展监理工作的项目，应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。其中，征占地面积在20公顷以上或者挖填土石方总量在20万立方米以上的项目，应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师；征占地面积在200公顷以上或者挖填土石方总量在200万立方米以上的项目，应当由具有水土保持工程施工监理专业资质的单位承担监理任务。

项目征占地面积在20公顷以下，挖填土石方总量在20万立方米以下，且水土保持投资较低，可依托主体监理开展水土保持监理工作，水土保持监理单位应建立水土保持监理档案，施工过程中的临时措施应保留影像资料。

监理单位应编制《水土保持监理规划》、《水土保持监理实施细则》等，结合主体工程监理，对水土保持建设全过程实施监理；建立水土保持监理档案，保存临

时措施影像资料、工程量签证单、分部工程验收鉴定书等；工程完工后及时提交“水土保持监理总结报告”。

8.5 水土保持施工

施工单位按照设计文件要求落实水土保持设施，并建立水土保持措施管理规定，对已建成的水土保持措施进行管护。

（1）成立水土保持领导小组，组织落实水土保持工作；

（2）施工过程中按照施工图及施工组织施工，按时按量布设水土保持措施，严禁随意扩大扰动面积、更换扰动区域；

（3）控制和管理车辆机械的运行范围，防止扩大对地表的扰动，对运输土石方的车辆进行遮盖，避免抛洒滴漏；

（4）设立保护地表及植被的警示牌，保护表土和植被，对破坏地表植被的行为进行批评、教育；

（5）施工、生活用水按要求排放，土石方按规定堆放，并采取防护措施，严禁随意倾倒、堆放；

（6）施工、生活应设置安全措施，防止火灾烧毁地表植被；

（7）对排水沟、沉沙池等防洪措施，应经常性的检查维修，保证其防洪效果和通畅；

（8）施工中发现实际情况与设计不符时，应及时联系监理单位，按设计变更落实防治措施，确保水土保持工作顺利开展；

（9）对排水、绿化等水土保持措施，应加强检查和维修，制定管护制度，委派专人负责，保证各项措施的安全、有效运行。

8.6 水土保持设施验收

为了贯彻落实《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号）的精神，工程竣工验收前，应首先验收水土保持设施；水土保持设施验收合格后，主体工程方可正式投入生产运行。水土保持设施验收程序及相关要求如下：

①组织第三方机构编制水土保持设施验收报告：依法编制水土保持方案报告书的生产建设项目投产使用前，生产建设单位应当根据水土保持方案及其审批决定等，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。第三方机构是指具有独立承担民

事责任能力且具有相应水土保持技术条件的企业法人、事业单位法人或其他组织。各级水行政主管部门和流域管理机构不得以任何形式推荐、建议和要求生产建设单位委托特定第三方机构提供水土保持设施验收报告编制服务。

②明确验收结论：水土保持设施验收报告编制完成后，建设单位应当按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及其审批决定、水土保持后续设计等，组织水土保持设施验收工作，形成水土保持设施验收鉴定书，明确水土保持设施验收合格的结论。水土保持设施验收合格后，生产建设项目方可通过竣工验收和投产使用。

③公开验收情况：除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当在水土保持设施验收合格后，通过其官方网站或者其他便于公众知悉的方式向社会公开水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。对于公众反映的主要问题和意见，生产建设单位应当及时给予处理或者回应。

④报备验收材料：建设单位应在向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前，向水土保持方案审批机关报备水土保持设施验收材料。报备材料包括水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。生产建设单位、第三方机构和水土保持监测机构分别对水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告等材料的真实性负责。

水土保持设施验收合格后，建设单位应加强水土保持设施后续管护，确保其正常运行和发挥效益。

9 附表、附件和附图

9.1 附表

附表 1：单价分析表。

9.2 附件

附件 1：水土保持方案编制合同；
附件 2：可研批复文件；
附件 3：初步设计概算的批复文件；
附件 4：佛冈县土地管理委员会会审会议纪要；
附件 5：余方综合利用协议；
附件 6：水保方案专家评审意见及专家组签到表；
附件 7：评审会议签到表
附件 8：水保方案修改情况对照表。

9.3 附图

附图 1：项目区地理位置图；
附图 2：项目区水系图；
附图 3：项目区土壤侵蚀强度分布图；
附图 4：总平面布置图；
附图 5：厂区总平面布置图；
附图 6：边坡挡土墙大样图；
附图 7：厂区给排水管线设计图；
附图 8：引水渠标准断面图；
附图 9：管道基础大样图；
附图 10：过河埋管大样图（含围堰）；
附图 11：水土流失防治责任范围及防治分区图（含监测点）；
附图 12：自来水厂区防治措施总体布局图（含监测点）；
附图 13：管道工程区水土保持典型措施布设图；
附图 14：施工便道区水土保持典型措施布设图；
附图 15：水土保持典型措施布设图。

附表 1 工程单价分析表

工程名称：全面整地

定额编号：G09154

工作内容：人工施肥，拖拉机牵引铧犁耕翻地。

定额单位：hm²

编号	项目名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接费				962.64
(一)	基本直接费				916.80
1	人工费				154.94
	普工	工日	2.38	65.10	154.94
2	材料费				315.00
	有机肥	m ³	1	315	315.00
3	其它材料费	%	13		40.95
4	机械台时费				405.91
	拖拉机 37kw	台班	1.29	314.66	405.91
(二)	其他直接费	%	5		45.84
二	间接费	%	8.5		81.82
三	企业利润	%	7		73.11
四	主要材料价差				0.00
五	未计价材料费	元			0.00
六	税金	%	9		100.58
一至六项合计					1218.16
扩大 10%					1339.97

工程名称：撒播草籽

定额编号：G09026

工作内容：种子处理、人工撒播草籽。

定额单位：hm²

编号	项目名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				2253.08
(一)	直接费				2145.79
1	人工费				114.04
	技工	工日	0.08	90.9	7.27
	普工	工日	1.64	65.1	106.76
2	材料费				1935.00
	草籽	kg	45	43	1935.00
3	其他材料费	%	5		96.75
(二)	其他直接费	%	5		107.29
二	间接费	%	8.5		191.51
三	企业利润	%	7		171.12
四	主要材料价差	kg			0.00
五	未计价材料费	元			0.00
六	税金	%	9		235.41
一至六项合计					2851.12
扩大 10%					3136.23

工程名称：土方开挖

定额编号：G01162

工作内容：机械开挖、就近堆放、人工配合、修边低。

定额单位：100m³

编号	项目名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接费				568.32
(一)	基本直接费				541.26
1	人工费				147.13
	普工	工日	2.26	65.10	147.13
2	材料费				11.77
	零星材料	%	8		11.77
4	机械台时费				382.36
	挖掘机 液压 斗容 0.6m ³	台班	0.44	869.01	382.36
(二)	其他直接费	%	5		27.06
二	间接费	%	9.5		53.99
三	企业利润	%	7		43.56
四	主要材料价差				0.00
五	未计价材料费	元			0.00
六	税金	%	9		59.93
一至六项合计					725.81
扩大 10%					798.39

工程名称：砂浆抹面

定额编号：G03111

工作内容：冲洗、抹灰、压光。

定额单位：100m²

编号	项目名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接费				1471.64
(一)	基本直接费				1401.56
1	人工费				895.92
	技工	工日	5.38	90.90	489.04
	普工	工日	6.25	65.10	406.88
2	材料费				452.36
	水泥砌筑砂浆 M7.5	m ³	2.3	196.68	452.36
3	其它材料费	%	8		36.19
4	机械台时费				17.09
	混凝土搅拌机 0.4m ³	台班	0.07	181.69	12.72
	胶轮车	台班	0.92	4.75	4.37
(二)	其他直接费	%	5		70.08
二	间接费	%	10.5		154.52
三	企业利润	%	7		113.83
四	主要材料价差	kg			581.10
1	水泥 32.5	kg	671.6	0.2	134.32
2	砂	m ³	2.553	175	446.78
五	未计价材料费	元			0.00
六	税金	%	9		208.90
一至六项合计					1948.89
扩大 10%					2143.78

工程名称：土工布覆盖

定额编号：G10011

工作内容：铺设、针缝接缝。

定额单位：100m²

编号	项目名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接费				798.56
(一)	基本直接费				760.54
1	人工费				184.24
	技工	工日	0.53	90.9	48.18
	普工	工日	2.09	65.1	136.06
2	材料费				565.00
	土工布	m ²	113	5	565.00
3	其它材料费	%	2		11.30
(二)	其他直接费	%	5		38.03
二	间接费	%	10.5		83.85
三	企业利润	%	7		61.77
四	主要材料价差	kg			0.00
五	未计价材料费	元			0.00
六	税金	%	9		79.42
一至六项合计					1023.60
扩大 10%					1125.96

附件 1：水土保持方案编制合同

合同编号：GZHJ20220623F

佛冈县迳头镇仓迳自来水厂供水工程（一期）

水土保持方案编制

技术服务合同

委托人（甲方）：佛冈县城乡饮用水服务中心

受托人（乙方）：广州华景生态科技有限公司

甲方：（盖章）佛冈县城乡饮用水服务中心

地址：法定代表人/委托代理人
（签字或盖章）



联系人：
电话：
传真：

开户银行：

账号：

日期：2022 年 月 日

乙方：（盖章）广州华景生态科技
有限公司

地址：广州市番禺区市桥街珠坑村
环山路2号城北科技楼411室

法定代表人/委托代理人：
（签字或盖章）

联系人：温传雄
电话：18903056118
传真：\

开户银行：广州银行天河南支行

账号：800257346308016

2022 年 月 日

附件 2：可研批复文件

佛冈县发展和改革局文件

佛发改〔2022〕98号

关于佛冈县迳头镇仓迳自来水厂供水 工程可行性研究报告的批复

佛冈县城乡饮用水服务中心：

你单位报来《关于要求对佛冈县迳头镇仓迳自来水厂供水工程立项的申请函》及《工程可行性研究报告》等材料已收悉，经研究，现批复如下：

一、为保证迳头镇区及周边村委居民生活及工业企业用水需求，根据县政府工作部署，同意实施佛冈县迳头镇仓迳自来水厂供水工程（项目代码：2110-441821-04-01-328422）。

二、项目位于佛冈县迳头镇，主要建设内容：（1）原水管线：采用 DN820 焊接钢管，管道总长 3.0km；（2）自来水厂：考虑新建 1 座自来水厂，占地面积 9.66 亩，水厂接近 1 万 m³/d、远期 2 万 m³/d 设计，水厂含絮凝沉淀池、反冲洗滤池、清水池，加药及消毒间，加压泵房及附属供配电设施等构筑物；（3）配水管网：供水主管采用 DN325 ~ DN820 焊接钢管，管道总长 21.27km，分支管网采用 De50 ~ De250PE 给水管，管道总长

- 1 -

25.82km，新建增压泵站 2 座，扬程 20m；（4）水源工程：对拦河坝上游河道清新清淤扩容，并新建山塘作为备用水源。

三、项目估算总投资 23999.68 万元，其中：土建工程 13332.35 万元，安装工程 4244.00 万元，勘察费 803.49 万元，设计费 453.51 万元，监理费 274.69 万元，其他费用 4891.64 万元。建设资金来源由县政府统筹解决。

四、项目招标方式必须严格按照国家、省相关招标法律条例规定执行。项目招标方式详见《工程招标核准意见表》（附后）。

五、请据此开展项目各项前期工作，进一步落实规划、用地等各项建设条件。

六、项目需依法依规完善相关手续后方可开工建设，如需对本项目批复文件所规定的有关内容进行调整，请及时以书面形式向我局报告，并按照有关规定办理。

七、项目开工后，请安排专人跟踪纳入固定资产投资统计管理系统。



抄送：县水利局、财政局、审计局、统计局

附件：

工程招标核准意见表

建设项目名称：佛冈县迳头镇仓迳自来水厂供水工程

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招标 方式
	全部 招标	部分 招标	自行 招标	委托 招标	公开 招标	邀请 招标	
勘察	核准			核准	核准		
设计	核准			核准	核准		
建筑工程	核准			核准	核准		
安装工程	核准			核准	核准		
监理	核准			核准	核准		
设备							
重要材料							
其他	核准			核准	核准		

审批部门核准意见说明：

项目批文：佛发改〔2022〕98号。

项目地址：佛冈县迳头镇。

项目单位：佛冈县城乡饮用水服务中心。

根据《中华人民共和国招标投标法》、《中华人民共和国政府采购法》、国务院《中华人民共和国招标投标法实施条例》、《中华人民共和国政府采购法实施条例》、广东省实施《中华人民共和国招标投标法》办法、国家发改委《必须招标的工程项目规定》（第16号令）的要求，对该项目的招标核准具体实施依照如下意见执行：

一、项目勘察、设计、施工、监理以及与工程建设有关的重要设备、材料等的采购达到下列标准之一的，必须招标：

1. 施工单项合同估算价在400万元人民币以上；
2. 重要设备、材料等货物的采购，单项合同估算价在200万元人民币以上；
3. 勘察、设计、监理等服务的采购，单项合同估算价在100万元人民币以上。

二、请项目单位按工程招标或政府采购相关规定办理手续。



注：审批部门在空格注明“核准”或“不予核准”。

附件 3：初步设计概算的批复文件

佛冈县发展和改革局文件

佛发改〔2022〕112号

关于佛冈县迳头镇仓迳自来水厂供水工程 （一期）初步设计概算的批复

佛冈县城乡饮用水服务中心：

你单位报来《关于要求审批佛冈县迳头镇仓迳自来水厂供水工程（一期）初步设计概算的申请函》及相关随文材料已收悉，经研究，现批复如下：

一、为加强迳头镇供水水厂进行统一管理、规范管理，保证迳头镇区及周边村委居民生活及工业企业用水需求，根据《县政府常委会议决定事项通知》、县水利局《关于佛冈县迳头镇仓迳自来水厂供水工程（一期）初步设计及概算的审查意见》，现同意审批佛冈县迳头镇仓迳自来水厂供水工程（一期）初步设计概算（项目代码：2110-441821-04-01-328422）。

二、项目位于佛冈县迳头镇，工程利用原有仓迳电站引水陂

- 1 -

及引水渠道进行取水，主要建设内容包括：

（1）输水渠道、输水管道：对引水渠道前池以上 3.220km 渠道进行三面光衬砌并加盖板处理，改造前池，新建 DN800 焊接钢管 0.280km，将原水引入水厂提升泵房。

（2）净水厂：本工程净水厂按近期 1.0 万 m³/d、远期 2.0 万 m³/d 供水规模进行设计，其中絮凝沉淀池、气水反冲洗滤除及清水池土建部分按近期建设，预留远期用地，其他分部工程一次性建成。

（3）配水管网：仓迳自来水厂一期供水范围为迳头镇新镇墟、金岭工业园及沿线行政村，共新建 DN500~DN600 供水主管 9.126km，管材选用焊接钢管。

三、项目概算总投资 8026.40 万元，其中：建安工程费 6912.18 万元，其他费用 1114.22 万元（包括勘察费 69.67 万元、设计费 221.89 万元、监理费 140.92 万元等费用）。工程拟采取 EPC 模式实施建设，建设资金来源从专项债等财政资金中解决。

四、项目招标方式按我局《关于佛冈县迳头镇仓迳自来水厂供水工程可行性研究报告的批复》（佛发改〔2022〕98 号）核准的招标方式执行。

五、项目需依法依规完善相关手续后方可开工建设，如需

对本项目批复文件所规定的有关内容进行调整，请及时以书面形式向我局报告，并按照规定办理。



抄送：县水利局、财政局、审计局、统计局

附件 4：佛冈县土地管理委员会会审会议纪要

佛冈县土地管理委员会会审会议纪要

〔2022〕10 号

佛冈县土地管理委员会办公室

2022 年 9 月 26 日

佛冈县 2022 年第 10 次土地管理委员会会审会议（以下简称“会议”）于 9 月 16 日在佛冈县人民中心主楼 307 会议室召开，会议由县委常委、副县长、县土委会副主任张邦正主持。会议讨论研究了《审议慧盈（佛冈）房地产开发有限公司的闲置土地处置方案》等 17 个议题。纪要如下：

一、与会委员审查了慧盈（佛冈）房地产开发有限公司位于佛冈县汤塘镇汤塘村地段，面积为 62962.4 平方米的国有建设用地的闲置土地处置方案。会议同意慧盈（佛冈）房地产开发有限公司的闲置土地按无偿收回国有建设用地使用权方式处置。

二、与会委员审查了位于佛冈县石角镇福田路西侧地段，面积为 11835.9 平方米的国有建设用地的用地图界、手续及审核建设有关条件。会议同意将位于佛冈县石角镇福田路西侧地段，面积为 11835.9 平方米的国有建设用地使用权划拨给佛冈县石角镇冈田村仓地村经济合作社作城镇住宅用地（留用地）使用。

- 1 -

三、与会委员审查了位于佛冈县石角镇沿江中路地段，面积为 15570.58 平方米的国有建设用地的用地图界、手续及审核建设有关条件。会议同意将位于佛冈县石角镇沿江中路地段，面积为 15570.58 平方米的国有建设用地使用权划拨给佛冈县第一中学作教育用地使用。

四、与会委员审查了位于佛冈县石角镇龙凤新区，面积为 349.27 平方米的国有建设用地的用地图界、手续及审核建设有关条件。会议同意将位于佛冈县石角镇龙凤新区，面积为 349.27 平方米的国有建设用地使用权划拨给佛冈县城市管理和综合执法局作公园与绿地使用。

五、与会委员审查了位于佛冈县石角镇龙凤新区，面积为 6666.21 平方米的国有建设用地的用地图界、手续及审核建设有关条件。会议同意将位于佛冈县石角镇龙凤新区，面积为 6666.21 平方米的国有建设用地使用权划拨给佛冈县城市管理和综合执法局作公园与绿地使用。

六、与会委员审查了位于佛冈县石角镇龙凤新区，面积为 12413 平方米的国有建设用地的用地图界、手续及审核建设有关条件。会议同意将位于佛冈县石角镇龙凤新区，面积为 12413 平方米的国有建设用地使用权划拨给佛冈县城市管理和综合执法局作公园与绿地使用。

七、与会委员审查了位于佛冈县石角镇龙凤新区，面积为 20889.35 平方米的国有建设用地的用地图界、手续及审核建设有关条件。会议同意将位于佛冈县石角镇龙凤新区，面积为

20889.35 平方米的国有建设用地使用权划拨给佛冈县城市管理和综合执法局作公园与绿地使用。

八、与会委员审查了位于佛冈县汤塘镇新塘村，面积为 2803.38 平方米的国有建设用地的用地图界、手续及审核建设有关条件。会议同意将位于佛冈县汤塘镇新塘村，面积为 2803.38 平方米的国有建设用地使用权划拨给佛冈县教育局作教育用地使用。

九、与会委员审查了位于佛冈县迳头镇迳头村地段，面积为 7482.52 平方米的国有建设用地的用地图界、手续及审核建设有关条件。会议同意将位于佛冈县迳头镇迳头村地段，面积为 7482.52 平方米的国有建设用地使用权划拨给佛冈县水利局作公用设施用地使用。

十、与会委员审查了位于佛冈县汤塘镇广佛（佛冈）产业园园区内，面积为 116005.64 平方米的国有建设用地的用地图界、手续及审核建设有关条件。会议同意将位于佛冈县汤塘镇广佛（佛冈）产业园园区内，面积为 116005.64 平方米的国有建设用地使用权划拨给中山大学作科研用地使用。

十一、与会委员审查了位于佛冈县水头镇人社所东侧地段，面积为 195.06 平方米的国有建设用地的用地图界、手续及审核建设有关条件。会议同意将位于佛冈县水头镇人社所东侧地段，面积为 195.06 平方米的国有建设用地使用权划拨给水头镇人民政府作机关团体用地使用。

十二、与会委员审查了位于佛冈县汤塘镇广佛（佛冈）产业

园园区内，面积为 89321.83 平方米地块〔编号：441821105007GB00020(GFY-040)〕的用地图界、手续及审核建设有关条件。会议同意以公开挂牌方式出让该宗土地，土地用途为工业用地， $1.5 \leq \text{容积率} \leq 4.0$ ， $35\% \leq \text{建筑密度} \leq 80\%$ ，计容建筑面积 ≤ 357287.32 平方米，绿地率 $\leq 20\%$ 。

十三、与会委员审查了位于佛冈县汤塘镇广佛（佛冈）产业园内，面积为 23689.33 平方米地块〔编号：441821105007GB00023(GFY-050)〕的用地图界、手续及审核建设有关条件。会议同意以公开挂牌方式出让该宗土地，土地用途为工业用地， $1.5 \leq \text{容积率} \leq 4.0$ ， $35\% \leq \text{建筑密度} \leq 80\%$ ，计容建筑面积 ≤ 94757.32 平方米，绿地率 $\leq 20\%$ 。

十四、与会委员审查了位于佛冈县汤塘镇广佛（佛冈）产业园内，面积为 39108.34 平方米地块〔编号：441821105107GB00011(GFY-052)〕的用地图界、手续及审核建设有关条件。会议同意以公开挂牌方式出让该宗土地，土地用途为工业用地， $1.5 \leq \text{容积率} \leq 4.0$ ， $35\% \leq \text{建筑密度} \leq 80\%$ ，计容建筑面积 ≤ 156433.36 平方米，绿地率 $\leq 20\%$ 。

十五、会议同意位于佛冈县汤塘镇广佛（佛冈）产业园内，面积为 89321.83 平方米的地块〔编号：441821105007GB00020(GFY-040)〕，公开挂牌出让的起始价确定为 5360 万元人民币，保证金确定为 2680 万元人民币，增价幅度确定为 150 万元人民币。

十六、会议同意位于佛冈县汤塘镇广佛（佛冈）产业园内，

面积为 23689.33 平方米的地块〔编号：441821105007GB00023(GFY-050)〕，公开挂牌出让的起始价确定为 1425 万元人民币，保证金确定为 713 万元人民币，增价幅度确定为 45 万元人民币。

十七、会议同意位于佛冈县汤塘镇广佛（佛冈）产业园内，面积为 39108.34 平方米的地块〔编号：441821105107GB00011(GFY-052)〕，公开挂牌出让的起始价确定为 2350 万元人民币，保证金确定为 1175 万元人民币，增价幅度确定为 75 万元人民币。

出席委员：张邦正，县政府办公室梁沛英、黄莹，县自然资源局姚莹丽、宋健，县土地开发储备局刘泽华、李少兰，县工业和信息化局刘国庆，县发展改革局王远望，县财政局刘辉明，市生态环境局佛冈分局庞辉明，县住房城乡建设局王华，县林业局袁飞龙，县城乡规划事务所郑小俭。

列席人员：石角镇谭勇光，汤塘镇陈旭飞，县水利局曾伟强，广佛（佛冈）产业园管委会谢远航、廖耀凯、孔文聪，县自然资源局罗惠菁、黄杰洪，县土地开发储备局李佰军。

请假委员：江红平，佛冈工业园管委会钟萍

主题词：土地管理 会议纪要

抄报：潘国标书记，各有关单位。

附件 5：余方综合利用协议

余方综合利用协议

甲方（项目建设单位）：佛冈县城乡饮用水服务中心

乙方（弃土接受单位）：佛冈县高岗镇高岗村高岗村民小组

丙方（弃土施工单位）：广东水电二局股份有限公司佛冈县迳头镇仓迳自来水厂供水工程（一期）项目部

佛冈县城乡饮用水服务中心兴建的佛冈县迳头镇仓迳自来水厂供水工程（一期）项目位于佛冈县迳头镇迳头村旧粮库。根据计算，项目厂区基坑开挖、引水渠输水管线、配水管线等施工活动产生弃土约1.50万 m³，弃土需外运处理。为顺利推进项目开发建设，经过甲、乙双方友好协议，本着互惠互利、保护环境的原则，特制定以下协议，并相互遵守：

一、乙方所有的地块位于佛冈县高岗镇高岗村高岗村民小组

目前，该地块正需要外借土方填筑，该地块占地面积为0.35万 m²，现状基本为水塘，需外借土方填筑超过2.0万 m³。乙方同意将佛冈县迳头镇仓迳自来水厂供水工程（一期）项目的弃土运至该地块回填利用，弃土接受后的水土流失责任由乙方负责，绝不乱堆乱弃。

二、丙方负责承担佛冈县迳头镇仓迳自来水厂供水工程（一期）项目的土方运输至乙方地块，并做好运输过程中车辆及路面保洁，环卫工作，土方运输过程中产生的水土流失责任由丙方负责。

三、本协议一式陆份，甲、乙、丙各执贰份。

甲方（盖章）：佛冈县城乡饮用水服务中心

乙方（盖章）：高岗村民小组

丙方（盖章）：广东水电二局股份有限公司

日期：2022年9月18日

附件 6：水保方案专家评审意见及专家组签名表

佛冈县迳头镇仓迳自来水厂供水工程（一期） 水土保持方案报告书（送审稿）专家评审意见

受佛冈县水利局委托，2023年3月30日珠江水利委员会珠江水利科学研究院在佛冈县组织召开了《佛冈县迳头镇仓迳自来水厂供水工程（一期）水土保持方案》（送审稿）（以下简称《水保方案》）专家评审会，参加会议的有：佛冈县水利局、建设单位佛冈县城乡饮用水服务中心、工程设计单位广东粤水电勘测设计有限公司和《水保方案》编制单位广州华景生态科技有限公司等单位的代表和特邀专家共10人，会议成立了专家组（名单附后）。

佛冈县迳头镇仓迳自来水厂供水工程（一期）位于广东省清远市佛冈县迳头镇，项目建设内容主要包括自来水厂工程、原水管线工程、引水渠道工程以及配水管网工程等。新建近期供水规模1.0万m³/d、远期供水规模2.0万m³/d的自来水厂1座，用地面积为6781.30m²；配套建设采用DN800焊接钢管的原水管线0.348km和采用DN400~DN600焊接钢的配水管网9.196km；引水渠道全长6.35km，其中引水渠道清淤长3.13km、新建钢筋砼渠道长3.22km。本项目总占地面积7.33hm²，其中永久占地为1.20hm²、临时占地为6.13hm²，占地类型为草地、工矿仓储用地、交通运输用地、水域及水利设施用地等。项目土方开挖方总量4.79万m³，填方总量3.25万m³，借方总量0.45万m³，余方总量1.99万m³。项目已于2022年8月开工，计划于2023年7月完工，总工期12个月。项目总投资为8026.40万元，其中土建投资6912.18万元，建设资金来源由县政府统筹解决。

项目区属低山丘陵地貌，气候类型属亚热带季风气候，多年平均气温为20.9℃，多年平均降水量为2210mm；土壤类型主要为赤红壤，

地带性植被类型为南亚热带常绿阔叶林；区内自然土壤侵蚀类型以微度水力侵蚀为主，容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。项目所在地不属国家和广东省水土流失重点治理区、重点预防区。本项目水土流失防治标准等级执行南方红壤区水土流失一级标准。

与会代表和专家察看了项目区现场，听取了建设单位关于项目相关情况的介绍和《水保方案》编制单位的成果汇报。经讨论，提出专家评审意见如下：

一、综合说明内容较全面。建议：

（一）完善项目背景、分期实施计划。

（二）复核防治等级及目标值。

（三）完善项目简况、水土流失预测结果、水土保持措施布设成果、结论和方案特性表。

二、项目概况介绍基本清楚，内容较全面。建议：

（一）完善项目建设内容、厂区竖向布置、边坡分布、引水渠施工布置、项目进度计划和建设进展。

（二）完善施工组织（临时堆土、临时排水、临时道路）、施工工艺等内容介绍。

（三）复核项目占地面积和地类、土石方挖填数量，完善土石方流向框图，补充余方处置调查。

三、项目水土保持评价结论基本准确。建议：

（一）完善建设方案、工程占地、土石方平衡、施工方法与工艺的分析评价。

（二）复核主体工程设计中已有水土保持功能工程的数量和投资，补充已实施水土保持措施防治效果的评价。

四、水土流失分析与预测内容较全面，预测方法基本可行。建议：

（一）完善水土流失调查分析，复核扰动地表面积。

（二）复核预测范围、预测时段、土壤侵蚀模数、土壤流失量。

五、水土保持措施布局基本可行。建议：

（一）优化防治分区，完善厂区边坡防护及施工排水、临时堆土防护等措施布设，施工便道区水土保持措施布设。

（二）复核水土保持措施工程量和施工进度表。

六、水土保持监测内容基本可行。建议：

（一）复核监测范围、监测时段和监测内容。

（二）优化监测点位布设。

七、水土保持投资估算与效益分析编制依据基本正确。建议：

（一）复核材料价格、措施单价、水土保持补偿费等，完善投资估算表；

（二）复核防治指标值计算分析。

八、水土保持管理内容介绍较全面。建议完善组织管理、后续设计等有关内容。

九、完善项目用地等相关主体支持性文件、项目区水土保持防治责任范围图及水土保持典型措施设计图等。

综上所述，本《水保方案》基本符合《生产建设项目水土保持技术标准》的规定和要求，同意通过评审，经补充修改后可上报。

专家组组长：


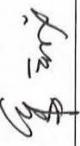




2023年3月30日

专家签到表

会议名称：佛冈县迳头镇仓迳自来水厂供水工程（一期）水土保持方案报告书（送审稿）专家评审会

会议时间：

序号	姓名	单位名称	职务/职称	专家签名
1	周利民	广东省水利水电科学研究院	高工	
2	巢礼义	广东河海工程咨询有限公司	高工	
3	郭志英	广州盈达工程管理有限公司	高工	
4	李兴拼	珠江水利委员会珠江水利科学研究院	高工	
5	李胜华	珠江水利委员会珠江水利科学研究院	高工	

附件 7：评审会议签到表

会议签到表

会议名称：潜江水生环境综合整治—水头镇西田水厂升级改造工程水土保持方案报告书（送审稿）及佛冈县迳头镇仓迳自来水厂供水工程（一期）水土保持方案报告书（送审稿）专家评审会

会议时间：2023 年 3 月 30 日

姓名	单位	职务/职称	联系电话
高瑞德	佛冈县水利局	办事员	13544493322
孙峰	佛冈县水利局	股长	13927673091
齐林松	佛冈县水利局	科长	19864262550
李心	广东省水利科学研究所	高工	13745789678
周为民	广东省水利水电科学研究院	高工	13060629081
郭志英	广州华景生态科技有限公司	高工	18680556944
李兴梅	珠江水利科学研究院	高工	13247342772
梁至	广州华景生态科技有限公司	工程师	1847647290
潘传雄	广州华景生态科技有限公司	高工	1890556118
李	广州市水利科学研究所	高工	13063107
潘涛	广东水电勘测设计有限公司	工程师	13809227884
王飞宇	清远市水利水电勘测设计院有限公司	工程师	13223023081

附件 8：水保方案修改情况对照表

佛冈县迳头镇仓迳自来水厂供水工程（一期）水土保持方案报告书（报批稿）
修改情况对照表

篇章名称	评审意见	修改情况说明	专家复核
一、综合说明	建议：		
	（一）完善项目背景、分期实施计划。	已完善项目背景、分期实施计划，见 P1。	<input checked="" type="checkbox"/> 已修改 <input type="checkbox"/> 未修改
	（二）复核防治等级及目标值。	已复核防治等级及目标值，见 P7~P8。	<input checked="" type="checkbox"/> 已修改 <input type="checkbox"/> 未修改
	（三）完善项目简况、水土流失预测结果、水土保持措施布设成果、结论和方案特性表。	已完善项目简况、水土流失预测结果、水土保持措施布设成果、结论和方案特性表，见 P2~P4、P9~P15。	<input checked="" type="checkbox"/> 已修改 <input type="checkbox"/> 未修改
二、项目概况	建议：		
	（一）完善项目建设内容、厂区竖向布置、边坡分布、引水渠施工布置、项目进度计划和建设进展。	已完善项目建设内容、厂区竖向布置、边坡分布、引水渠施工布置、项目进度计划和建设进展，见 P16~P27、P38~P39。	<input checked="" type="checkbox"/> 已修改 <input type="checkbox"/> 未修改
	（二）完善施工组织（临时堆土、临时排水、临时道路）、施工工艺等内容介绍。	已完善施工组织（临时堆土、临时排水、临时道路）、施工工艺等内容介绍，见 P27~P30。	<input checked="" type="checkbox"/> 已修改 <input type="checkbox"/> 未修改
	（三）复核项目占地面积和地类、土石方挖填数量，完善土石方流向框图，补充余方处置调查。	已复核项目占地面积和地类、土石方挖填数量，完善土石方流向框图，补充余方处置调查，见 P30~P38。	<input checked="" type="checkbox"/> 已修改 <input type="checkbox"/> 未修改
三、项目水土保持评价	建议：		
	（一）完善建设方案、工程占地、土石方平衡、施工方法与工艺的分析评价。	已完善建设方案、工程占地、土石方平衡、施工方法与工艺的分析评价，见 P43~P47。	<input checked="" type="checkbox"/> 已修改 <input type="checkbox"/> 未修改
	（二）复核主体工程设计中已有水土保持功能工程的数量和投资，补充已实施水土保持措施防治效果的评价。	已复核主体工程设计中已有水土保持功能工程的数量和投资，已补充已实施水土保持措施防治效果的评价，见 P47~P50。	<input checked="" type="checkbox"/> 已修改 <input type="checkbox"/> 未修改
四、水土流失分析与预测	建议：		
	（一）完善水土流失调查分析，复核扰动地表面积。	已完善水土流失调查分析，复核扰动地表面积，见 P54~P55、P56。	<input checked="" type="checkbox"/> 已修改 <input type="checkbox"/> 未修改
	（二）复核预测范围、预测时段、土壤侵蚀模数、土壤流失量。	已复核预测范围、预测时段、土壤侵蚀模数、土壤流失量，见 P57~P60。	<input checked="" type="checkbox"/> 已修改 <input type="checkbox"/> 未修改
五、水土保持措施	建议：		
	（一）优化防治分区，完善厂区边坡防护及施工排水、临时堆土防护等措施布	已优化防治分区，完善厂区边坡防护及施工排水、临时堆土防护等措施布	<input checked="" type="checkbox"/> 已修改

篇章名称	评审意见	修改情况说明	专家复核
	堆土防护等措施布设，施工便道区水土保持措施布设。	设，施工便道区水土保持措施布设，见 P62~P70。	<input type="checkbox"/> 未修改
	(二) 复核水土保持措施工程量和施工进度表。	已复核水土保持措施工程量和施工进度表，见 P71~P72。	<input checked="" type="checkbox"/> 已修改 <input type="checkbox"/> 未修改
六、水土保持监测	建议：		
	(一) 复核监测范围、监测时段和监测内容。	已复核监测范围、监测时段和监测内容，见 P73~P74。	<input checked="" type="checkbox"/> 已修改 <input type="checkbox"/> 未修改
	(二) 优化监测点位布设。	已优化监测点位布设，见 P76。	<input checked="" type="checkbox"/> 已修改 <input type="checkbox"/> 未修改
七、水土保持投资估算与效益分析	建议：		
	(一) 复核材料价格、措施单价、水土保持补偿费等，完善投资估算表。	已复核材料价格、措施单价、水土保持补偿费等，已完善投资估算表，见 P80~P90。	<input checked="" type="checkbox"/> 已修改 <input type="checkbox"/> 未修改
	(二) 复核防治指标值计算分析。	已复核防治指标值计算分析，见 P91~P93。	<input checked="" type="checkbox"/> 已修改 <input type="checkbox"/> 未修改
八、水土保持管理	建议：		
	完善组织管理、后续设计等有关内容。	已完善组织管理、后续设计等有关内容，见 P94~P97。	<input checked="" type="checkbox"/> 已修改 <input type="checkbox"/> 未修改
九、其他	建议：		
	完善项目用地等相关主体支持性文件、项目区水土保持防治责任范围图及水土保持典型措施设计图等。	已完善项目用地等相关主体支持性文件、项目区水土保持防治责任范围图及水土保持典型措施设计图等，详见附件附图。	<input checked="" type="checkbox"/> 已修改 <input type="checkbox"/> 未修改
<p>方案编制单位：广州华景生态科技有限公司</p>  <p style="text-align: right;">同意上报。</p> <p style="text-align: right;">专家代表（签名）：</p> <p style="text-align: right;">2023年4月17日</p>			