

福建省溪源水库进坝道路边坡水毁 修复治理项目

实 施 方 案

第一册 共一册

（修编稿）

福建闽中交通勘察设计有限公司

二〇二六年八月

福建省溪源水库进坝道路边坡水毁修复治理项目

实施方案

设计单位:福建闽中交通勘察设计有限公司

工程设计证书: 公路行业(公路)专业乙级

证书编号: A135034479

发证机关: 建设部

项目负责人: 彭义铨

设计: 林志宏

复核: 黄键锦

审核: 彭义铨

主要参加人员: 彭义铨 黄键锦 林志宏

福建闽中交通勘察设计有限公司

二〇二六年八月



企业名称：福建闽中交通勘察设计有限公司

经济性质：有限责任公司（自然人独资）

资质等级：公路行业（公路）专业乙级。

工 程 设 计 资 质 证 书

证书编号：A135034479

有效期：至2030年10月23日

中华人民共和国住房和城乡建设部制

发证机关



2025年10月23日

No.AZ 0119111

本 册 目 录

序 号	图 表 名 称	图 号	备 注
1	设计说明	S-01	
2	工程总体布置图	S-02	
3	边坡剖面图	S-03	
4	边坡柔性主动防护网系统安装标准图	S-04	
5	APS边坡柔性主动防护网系统锚杆定位图	S-05	
6	标志牌牌面大样图	S-06	
7	施工交通组织设计图	S-07	
8	临时交通组织大样图	S-08	
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			

[illegible]

设计说明

1、综合说明

1.1 绪言

1.1.1 项目概况

福建省溪源水库是 2003 年省委、省政府为解决福州地区大学新校区和闽侯上街镇区域严重洪涝问题而兴建的公益性防洪水利工程，是福州地区大学新校区防洪排涝体系的龙头骨干工程之一，由省水利厅直接组织建设。

福建省溪源水库位于福州市闽侯县上街镇溪源宫村境内，于 2005 年开工建设，2009 年 4 月开始下闸蓄水，2011 年底竣工验收，工程总投资 1.26 亿元。水库自建成以来，充分发挥滞洪、削峰、错峰作用，有效保障下游福州地区大学新校区、福州高新区及上街镇区域约 60 多万师生民众的生命财产安全。



项目地理位置图

1.1.2 项目背景

本项目位于闽侯县上街镇溪源宫村境内溪源水库进坝道路边，拟建场地为林地，坡顶主要为果园。交通运输便捷。。

拟建边坡主要为现状边坡，总长度约 90m，平面宽度约 4~7m，坡脚为进坝道路，约 2015 年前后修建，同期形成边坡。边坡未经治理，非切割开成、未分台阶，不规则，基岩直接出露，次生节理裂隙局部发育，总体上坡度约 60~80 度，坡高约 8~10m。道路标高约 100.51~101.38m，坡顶为林地，标高约 108.1~110.6m，坡顶向后山缓坡后延。边坡汇水面积约 7000m²，边坡为岩质边坡，永久性边坡，局部存在小崩塌体。拟采用锚杆+主动防护网对坡面进行防护，防止坡面碎、块石掉落伤及行人。

1.1.3 设计过程

2026 年 7 月初，业主单位福建省溪源水库管理处与我司签订本项目设计合同。承接任务后，我司立即组织设计人员展开资料收集、现场踏勘工作。2026 年 7 月中旬提交《福建省溪源水库进坝道路边坡水毁修复治理项目实施方案》（送审稿）。

2026 年 8 月 12 日，福建省溪源水库管理处在三楼会议室组织召开《福建省溪源水库进坝道路边坡水毁修复治理项目实施方案》评审会，会后形成评审意见。

2026 年 8 月下旬，我司提交《福建省溪源水库进坝道路边坡水毁修复治理项目实施方案》（修编稿）。

1.2 工程任务和规模

本项目的主要任务是保障溪源水库接线公路安全畅通。

本项目主要计内容为对现状公路边坡安装边坡柔性主动防护网，面积 983 平方米；清除浮石 180 立方米；附着式标志牌 3 处，混凝土挡墙 10 米。

1.3 施工组织设计

本项目位于闽侯县上街镇溪源宫村境内溪源水库进坝道路边，工程区所需物资可直接采用路运。本工程对外交通十分便利。

根据施工进度安排，拟定施工总工期为 5 个月。

施工顺序：边坡柔性主动防护网系统、混凝土挡墙、标志牌可同步施工。

1.4 建设征地移民安置

本项目位于福建省溪源水库范围内，不需再征用地。

本工程无移民安置任务，无征收征用土地。

1.5 环境保护设计

本项目的建设符合要求，符合国家政策，项目在施工期只要认真落实各项环境保护措施，可以实现社会效益和环境效益的协调发展。从环保角度上来看，项目产生的环境影响是可以接受的，项目建设是可行的。

1.6 环境保护设计

本工程水土流失防治目标为：结合项目建设特点，合理配置各项水土保持防治措施，将因工程建设施工活动带来的人为水土流失减少到最低程度。

1.7 劳动安全与工业卫生

为贯彻落实“安全第一、预防为主”的方针，根据《水利水电工程劳动安全与工业卫生设计规范》要求，在工程设计中结合工程实际，积极采用先进的技术措施和可靠的防范手段，保证创造一个安全、卫生的生产环境，确保劳动者在生产过程中的安全和身体健康。本工程将在抗震防灾、预防不良地质、防暑降温、减振降噪、防火防爆、电气安全等方面作为劳动安全重点控制内容贯穿工程项目建设全过程。

1.8 节能设计

本工程为边坡防护工程。工程设计符合国家、地方和行业的节能设计标准，工程

总体布置、施工组织选择充分进行方案比选考虑节能原则，工程采取的节能措施合理可行。

1.9 工程管理

本项目位于福建省溪源水库范围内，相应工程管理和保护范围在福建省溪源水库范围内。由于该工程属于社会公益性质的水利建设项目，其本身没有财务收入，为维护项目的正常运行，其运行期的维护费用需由福建省溪源水库管理处筹措解决。

1.10 工程概算

本工程工程部分投资 54.40 万元。

本工程资金来源为福建省溪源水库管理处当年度预算资金。

1.11 经济评价

本工程属于社会公益性质水利建设项目，无财务收入，具有水土保持、环境保护等综合效益。工程建成后，对保障流域内的防洪排涝安全，保护人民的生命财产安全，促进社会经济可持续发展起着重要的保障作用，具有良好的社会效益。

1.12 专家组意见执行情况

2026 年 8 月 12 日，福建省溪源水库管理处在三楼会议室组织召开《福建省溪源水库进坝道路边坡水毁修复治理项目实施方案》评审会。参加会议的有福建省溪源水库管理处、福建闽中交通勘察设计有限公司（设计单位）及特邀专家（名单附后）。与会代表踏勘现场、认真审阅实施方案，听取设计单位的汇报并进行了认真讨论，认为《实施方案》内容基本齐全，基本符合国家和水利部门相关规范、规定，深度基本满足要求，专家组同意通过评审。需进一步修改完善，建议如下：

1、根据现状边坡特点完善边坡剖面图；

执行情况：已按专家意见执行。

2、完善施工组织设计内容；

执行情况：已按专家意见执行。

3、复核部分工程量和单价；

执行情况：已按专家意见执行。

4、参照水利相关规程完善本报告及附图；

执行情况：已按专家意见执行。

5、其余参照专家个人意见完善成果内容。

执行情况：已按专家意见执行。

1.13 专家组意见扫描件

福建省溪源水库进坝道路边坡水毁修复治理
项目实施方案专家组审查意见

2026年8月12日,福建省溪源水库管理处在三楼会议室组织召开《福建省溪源水库进坝道路边坡水毁修复治理项目实施方案》评审会。参加会议的有福建省溪源水库管理处、福建闽中交通勘察设计院有限公司(设计单位)及特邀专家(名单附后)。与会代表踏勘现场、认真审阅实施方案,听取设计单位的汇报并进行了认真讨论,认为《实施方案》内容基本齐全,基本符合国家和水利部门相关规范、规定,深度基本满足要求,专家组同意通过评审。需进一步修改完善,建议如下:

- 1. 根据现状边坡特点完善边坡剖面图;
- 2. 完善施工组织设计内容;
- 3. 复核部分工程量和单价;
- 4. 参照水利相关规程完善本报告及附图;
- 5. 其余参照专家个人意见完善成果内容。

专家组: 郭传恩 刘毅 丁卫文

2026年8月12日

2、工程任务和规模

2.1 自然和社会资源

2.1.1 福州市社会经济概况

2022 年 1-9 月，福州市生产总值 8840.95 亿元，同比增长 4.5%。其中，规模以上工业增加值同比增长 2.7%；固定资产投资同比增长 4.3%；社会消费品零售总额增长 3692.52 亿元，同比增长 5.7%；实际利用外资额增长 7.96 亿元，同比下降 21.1%；一般公共预算总收入增长 962.90 亿元，同比增长 12.8%，其中一般公共预算收入增长 623.21 亿元，同比增长 7.9%，一般公共预算支出增长 732.97 亿元，同比增长 0.4%。

2.1.2 闽侯县社会经济概况

2022 年，闽侯县实现地区生产总值 1009.2 亿元，比上年增长 4.5%。从三次产业发展情况看：第一产业增加值 55.8 亿元，增长 4.0%；第二产业增加值 552.7 亿元，增长 6.8%；第三产业增加值 400.7 亿元，增长 1.6%；三次产业结构为 5.5：54.8：39.7。全年一般公共预算总收入 143.16 亿元，增长 3.3%。地方一般公共预算收入 100.74 亿元，增长 11.4%；一般公共预算支出 113.66 亿元，增长 15.1%。

2.2 项目所在地区自然条件

1、地形地貌

场地地貌上属丘陵剥蚀地貌单元，现有场地地势起伏较大，整体呈东高西低地势。场地地面标高约为 100.51~113.73m（孔口标高），坡顶自然山坡向后延伸，坡面果树覆盖，地表植被较茂盛，早期进坝道路修建，路边边坡基岩出露，无山洪沟谷分布。

2、气象与水文

拟建场地位属亚热带海洋性季风气候，平均气温 19.6~20.9℃，7 月份温度最高，月平均气温 28.6℃，极端最高气温达 39.0℃，1 月份温度最低，月平均气温 9.6℃，极端

最低为 0℃。多年平均年降水量为 1342~1700 mm，山区可达 2000 mm+，降水分布不均匀，多集中在 4~9 月，5~6 月为梅雨季节，7~9 月为台风影响降水。多年平均相对湿度 80%，多年平均风速 22 米 / 秒，强风向为北西西，常风向南南东向。多年平均年雾日数为 22 天。

2.3 场地地层结构及特征

根据《水库进坝道路边坡水毁修复治理项目地质勘察报告》，场地岩土层可划分为 5 层，其工程地质特征自上而下分述如下：

（1）杂填土①（Q4m1）：灰黄、浅灰色，湿，松散，人工堆填而成，主要成分由风化粘性土及碎、块石组成，不均匀含植物根系，堆填年限约为 5~10 年，密实度与均匀性较差。坡脚下的由道路修建时回填作为路基使用，回填时压实处理，基本完成固结；边坡上方填土主要为当地居民回填用于种植果树使用，就地取土，土体欠固结，欠压实，参考地区经验（勘察区属于南方湿润区），本场地内的填土不具湿陷性。仅 ZK1、ZK2、ZK4 钻孔有揭示，顶板高程 100.51~113.22m，揭示层厚 0.60~1.20m。

（2）砂土状强风化凝灰岩②（K1）：浅灰色、灰黄色，主要矿物成分为石英，黏土矿物，风化裂隙很发育，岩芯呈砂土状，手捏易散，RQD 值为 0，岩体破碎，结合很差，砂土状结构，属极软岩，岩石基本质量等级为 V 级。坡顶钻孔有揭示，顶板埋深 0.00~1.20m 顶板标高 112.02~113.73m，层厚 0.70~1.10m。

（3）碎块状强风化凝灰岩③（K1）：浅灰色、灰黄色，主要矿物成分为石英，黏土矿物，风化裂隙很发育，岩芯呈碎块状，锤击声哑、易碎，RQD 值为 0，岩体破碎，结合很差，碎裂状结构，点荷载抗压强度标准值为 12.9~14.6MPa，属软岩，岩石基本质量等级为 V 级。坡顶钻孔揭示，顶板埋深 1.10~1.90m，顶板标高 111.32~112.63m，层厚 0.70~0.80m。

（4）中风化凝灰岩④（K1）：深灰色，花岗结构，块状构造，主要矿物成分为石英、黏土矿物，节理裂隙发育，节理发育，裂面具铁锰质渲染，岩质较新鲜，岩芯呈短柱状为主，少量呈柱状、碎块状，局部较破碎，TCR=89~93，RQD=35~67。岩石饱和状态下极限抗压强度标准值为 40.80~50.10MPa，较硬岩，岩体较完整，岩体基本质量等级为III级。场地均有揭示，顶板埋深 0.60~2.70m，顶板标高 99.71~111.93m，揭示层厚 7.10~12.90m（均未揭穿）。

上述各风化带在勘探过程中均未发现有地下洞穴、临空面、岩脉、孤石、破碎带及“软弱”夹层。根据现有钻孔不能排除钻孔间存在岩脉的可能性。

2.4 项目现状分析

场地属于山坡地，因早期修建道路形成现状边坡，边坡坡面主要以中风化凝灰岩④为主，坡顶不均匀分布少量杂填土①、砂土状强风化凝灰岩②、碎块状强风化凝灰岩③，据地面变形特征、物质组成、业主提供道路建设完成后至今边坡稳定性情况综合分析，边坡破坏模式属坡面局部崩塌，整体上未见明显滑动迹象，边坡整体稳定性良好。受连续降雨及原道路边坡削坡工艺影响，边坡中段坡面中部裂隙较发育处局部崩塌。



现状边坡照片

2.5 工程建设必要性

受历年来台风及强降雨影响，边坡中段坡面中部裂隙较发育处在雨水的作用下导致局部崩塌，崩塌体约 1~2m²，崩落物堆积于坡脚道路边，块石粒径 0.2~0.5m。存在水土流失、崩塌滑坡等隐患，直接危及人员车辆通行安全。本项目所涉公路作为闽侯县连接溪源水库重要的通道，亟需采取措施进行治理，彻底消除隐患。因此，及时全面的边坡防护建设是必要的，迫切的。

综上所述，进行本项目的建设是十分必要的。

2.6 工程任务和规模

2.6.1 工程任务

本项目的任务是保障福建省溪源水库接线公路安全畅通。

2.6.2 工程规模

本项目主要计内容为对现状公路边坡安装边坡柔性主动防护网，面积 983 平方米；

清除浮石 180 立方米；附着式标志牌 3 处，混凝土挡墙 10 米。

3、工程布置及建筑物

3.1 设计依据

- 1) 《水利水电工程设计工程量计算规定》SL328-2018;
- 2) 《水利水电工程施工组织设计规范》SL303-2017;
- 3) 《水利水电工程初步设计报告编制规程》SL/T 619-2021;
- 4) 《中华人民共和国工程建设强制性条文，水利工程部分》（2010 年版）。
- 5) 《公路路基设计规范》（JTG D30-2004）;
- 6) 《公路工程质量检验评定标准》（JTG F80/1-2017）;
- 7) 《路边坡柔性防护系统构件》(JT/T 528 -2004);
- 8) 《水库进坝道路边坡水毁修复治理项目地质勘察报告》，福建精品建设工程有限公司，2026. 05;
- 9) 国家、行业及地方有关现行技术规程、规范、标准和工程主管部门的要求。

3.2 工程布置

本项目主要计内容为对现状公路边坡安装边坡柔性主动防护网，面积 983 平方米；清除浮石 180 立方米；附着式标志牌 3 处，混凝土挡墙 10 米。

3.3 边坡防护选型

3.3.1 防治目标及要求

防治目标包括形象目标和安全目标，形象目标指防止对象的范围、部位。防治工程应达到安全标准为依据保护受灾对象的重要性。关键是适度，即不能标准过低，治而无效，又不能过分追求高标准，多耗资金。因此，应选择合理的防治工程。

防治要求，认真贯彻以“防”为主，“防”“治”结合的方针，首先尽量避免破

坏易于诱发的环境条件，同时增强原有安全稳定状态，以免诱发地质灾害，灾害治理工程要掌握好时机，原则是早治理，一旦稳定条件恶化，那样会增加险情，加大治理成本。

3.3.2 边坡防护方案比选

对于路堑边坡失稳的防治，一般有削坡、支挡结构(挡土墙、抗滑桩等)、拦挡结构(拦挡墙、被动防护网)、监测避险、主动锚固(锚杆喷射混凝土、主动防护网、锚定板挡墙等)、截排水等。该区域岩体整体稳定较好，没有发生大面积的滑坡灾害，以局部失稳掉块为主。对于支挡结构，抗滑桩一般用于滑坡治理，对于边坡防护技术经济上都不合理，而挡土墙对于 10m 以上的人工边坡不经济;对于拦挡结构，由于公路紧邻边坡脚，无缓冲距离，因此不可行；对于监测避险，区内崩塌灾害的发生具有较大的突发性，监测难度较大。对于主动加固措施，可以通过主动防护网对边坡进行加固，达到稳定边坡的目的；而截排水措施一般作为辅助措施配合使用。

通过上述分析和方案比较，认为可以对岩体采用边坡柔性主动防护网进行防护。

3.4 边坡防护设计

3.4.1 边坡柔性主动防护网系统设计

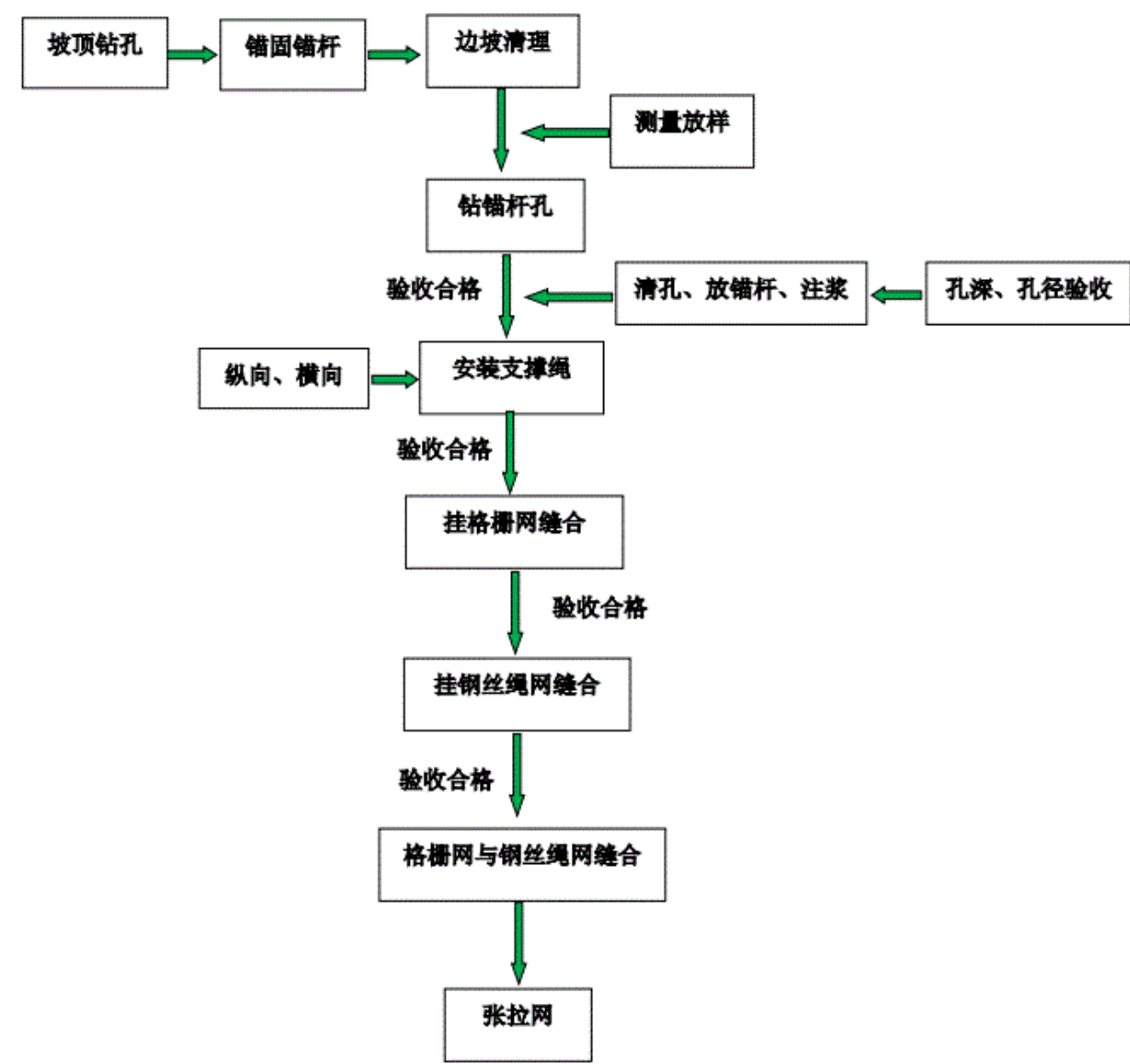
边坡柔性主动防护网系统是以钢丝绳网为主的各类柔性网覆盖、包裹在所需防护的边坡上，以限制坡面岩石土体的风化剥落或者岩石的崩塌，或将落石控制于一定范围内运动。具有良好的柔性和拦截强度，可吸收和分散传递落石的冲击动能。

柔性固坡网系统是一种边坡的开放式轻型防护系统。它以柔性钢绳网系统覆盖有潜在危岩落石的坡面，其纵横交错的ø16 张拉绳与 3.5m×3.5m（实际施工中可根据地形条件在 3.2m~3.8m 作适当调整选用，并按坡面实际坡度放线，不能按水平或垂直投影放线）正方形模式布置的锚杆相联结，张拉绳构成的每个 3.5m×3.5m 网格内铺设

CN/08/300 型钢绳网，5cm×5cm 孔径的钢丝内网可防止小块岩石的剥落。每张钢绳网与四周张拉绳间用缝合绳缝合联结并进行预张拉，该预张拉工艺能使系统对坡面施以一定的法向预紧压力，从而提高表面危岩体的稳定性，阻止崩塌落石的发生。

3.4.2 边坡柔性主动防护网系统施工工艺及流程

- 1、具体施工步骤
- 边坡清理→测量放样→打钢丝绳锚孔→安装支撑绳→挂网并拼接→挂钢丝绳网并拼接→网格网与钢丝绳网拼接→张紧网。
- 2、具体施工工艺流程图如下：



3、施工要求及注意事项：

- (1) 脚手架搭设前必须先对现有边坡的稳定情况进行观察，确定安全后再搭设脚手架。钢管支架立柱应置于坚硬稳定的岩石上，不得置于浮渣上；搭设管扣要牢固和稳定，钢架与壁面之间必须楔紧，相邻钢架之间应连接牢靠，以确保施工安全。脚手架搭设完成后，应根据施工需要在脚手架上设置竹跳板和爬梯，且竹跳板和爬梯应用铁丝绑死，以保证人员及机具的施工安全。
- (2) 清除坡面防护区域内的威胁施工安全的浮土及浮石，对不利于施工安装和影响

系统安装后正常发挥的局部地形（局部堆积体和凸起体等）进行适当修整。

(3)放线测量确定锚杆孔位,在孔间距允许的范围内,尽可能在低凹处选定锚杆孔位,并在每一孔位处凿一深度不小于锚杆外露环套长度的凹坑,一般口径 20cm,深 20cm。锚杆孔首先应满足其向下倾斜与水平方向的夹角不小于 15° ,以便灌浆和保证灌浆的饱满,在此基础上尽可能使锚杆和坡面垂直。

(4)按设计深度钻凿锚杆孔并清孔,孔深应比设计锚杆长度长 5cm 以上,孔径不小于 5.5cm。

(5)注浆并插入锚杆,浆液标号为 M30,宜用灰砂比 1:1~1:2、水灰比 0.45~0.50 的水泥砂浆或水灰比 0.45~0.50 的纯水泥浆,水泥宜用 42.5 普通硅酸盐水泥,优先选用粒径不大于 3mm 的中细砂,确保浆液饱满,在进行下一道工序前注浆体养护不少于三天。

(6)向锚孔注浆前,应进行钻孔深度、钻孔倾角的检验。

(7)安装固坡网系统前,应对锚杆、张拉绳、钢绳等进行检验,检验合格后方允许使用。

(8)锚杆安放前必须除锈并在运输过程中防止污染,以利于与水泥砂浆的粘结,锚杆的抗拔力不低于设计值 80KN。

(9)由于锚固主体工程为地下隐蔽工程,工程质量与施工技术密切相关,要求严格按照有关锚固工程与验收技术规范和质量检验评定标准进行,确保工程质量和结构安全。

(10)锚杆成孔应根据地层选用相应的锚杆钻机,钻进过程中严禁开水冲钻及冲洗孔壁。

(11)安装纵横向张拉绳,张拉紧后两端各用三个或四个(张拉绳长度小于 30m 时用

三个,大于 30m 时用四个)绳卡与锚杆外露环套固定连接,并用 C20 混凝土将锚杆外露凹坑予以填平。

(12)从上向下铺设格栅网,重叠处不少于 10cm,格栅网重叠处用扎丝将格栅网结扎在钢绳网上。

(13)从上向下铺设钢绳网并缝合,缝合绳中 8 钢绳,每张钢绳网均用一根长 31m 的缝合绳与四周支撑绳进行缝合并预张拉,缝合绳两端各用两个绳卡与网绳进行联结。

(14)锚杆、张拉绳、钢绳等材料施工前应参照《公路工程质量检验评定标准》JTG F80/1-2017 进行检验。混凝土强度、砂浆强度、锚孔深度、锚杆拔力应按照《公路工程质量检验评定标准》JTG F80/1-2017 要求执行。

(15)钻孔注浆采用压浆,由孔底开始返浆式灌浆,直至灌浆的孔口浓浆外溢。注浆过程中若漏浆现象严重,则采用封堵措施及间歇多次注浆法,每次注浆管口均需置于前次注浆砂浆所达顶面,以保证注浆饱满,砂浆初凝收缩后,尚应进行补浆。灌浆完成后 28h 不得敲击碰撞锚杆。

(16)坡面施工时应做好临时防护,搭支架时应以边坡横向连接固定,以免失稳,加固防护期间应封闭公路右半幅一个车道,并在该路段前后设置交通引导标志和必要的交通维护措施,确保公路运营安全。

(17)柔性钢绳网、锚杆、张拉绳、钢绳等材料需满足《公路边坡柔性防护系统构件》(JT/T 528 -2004)规范。

(18)其他未尽事宜参照相关规范。

3.5 其他注意事项

1、施工时要加强对现状管线的保护,加强和管线部门沟通。

2、施工时严格按图施工,注意保护现状公用设施和其它构筑物。

3、本说明未尽事宜及现场产生实际情况，设计图纸未能预见处，均按照国家有关施工验收及设计规范执行，并事先征求建设单位、监理单位及设计单位的同意。

4、工程信息化

工程信息化建设主要基于本项目建设范围和内容，建成资源丰富、服务专业、共享高效、管控可视的数字水利平台。一是在原有的河道、水库上的雨量站、水位、视频监控点等监测系统基础上补充完善重要河流等智能监测体系建设，优化水文等监测站网体系布局，构建实时感知水利“一张网”。二是基于目前已建设的水利信息化建设成果,集成整合水利物联网感控信息、外部门信息及环保、住建、农业等部门相关数据资源,建设智慧水利能力中心,形成资源丰富、服务专业、共享高效、管控可视的智慧水利信息服务体系,构建“一中心”实现数据共享。三是结合物联网、大数据、移动互联等新一代信息技术手段,构建“多元监控、科学决策”的霞浦县数字水利“一系统”，全面提升项目区防汛减灾、水环境现代化管理水平和科学决策能力,促进本区域经济社会与生态环境可持续发展。

本项目为道路边坡水毁修复治理工程，工程比较小，资金有限，且可参考或者采用经验、成果有限，故本次不做设计。

5、施工组织设计

5.1 施工条件

5.1.1 对外交通

本项目位于福建省溪源水库范围内，可通过库区公路与闽侯县连接。工程区所需物资可直接采用路运。本工程对外交通十分便利。

5.1.2 建筑材料来源及水、电供应

(1) 建筑材料

项目所在区水泥等建筑材料可在闽侯县内采购到,以汽车直接运至现场。

(2) 施工用水、用电

本项目位于福建省闽侯县溪源水库范围内，用水可就近解决。工程施工用电由福建省闽侯县溪源水库电网供电。

5.2 施工总进度

根据施工进度安排，拟定施工总工期为 5 个月。

6、建设征地与移民安置

6.1 建设征地范围

本项目位于福建省闽侯县溪源水库范围内，不需再征用地。

6.2 移民安置规划

本工程无移民安置任务，无征收征用土地。

7、环境影响评价

7.1 设计依据

7.1.1 法律、法规及条例

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（1989 年 12 月 26 日通过，2014 年修订）；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2008 年 2 月 28 日）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2000 年 4 月 29 日）；
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1996 年 10 月 9 日）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2004 年 4 月 1 日）；
- (6) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日实施）；
- (7) 《中华人民共和国土地管理法》（2020 年 1 月 1 日实施）；
- (8) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018 年 10 月 26 日实施）；

7.1.2 部门规章及地方性法规规定

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年 1 月 1 日实施）；
- (2) 《建设项目环境保护设计规定》（87）国环字第 002 号；
- (3) 《关于加强资源开发生态环境保护监管工作的意见》（环发[2004]24 号）；
- (4) 《福建省环境保护条例》（2012 年）；

7.1.3 有关标准

- (1) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- (2) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；
- (3) 《社会生活环境噪声排放标准》（GB22337-2008）；
- (4) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- (5) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；
- (6) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

7.1.4 环境保护设计主要内容

本项目环境保护对策措施，包括生态影响防护、水土保持与生态恢复及施工期水环境保护、 大气污染控制、噪声控制、固体废弃物控制措施和对策等内容。

7.1.5 环境影响评价结论

- (1) 大气环境现状: 项目区域环境空气符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012），大气环境质量总体良好。
- (2) 声环境现状: 项目区所在地声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中标准，声环境质量良好。
- (3) 施工期间环境影响评价结论：
 - 1) 环境空气影响评价结论：一般情况下施工扬尘的影响范围在 200m 以内。本项

目位于福建省溪源水库范围内，因此，在本项目施工期间，居民基本不会受到影响。项目对大气环境产生影响的主要污染源有车辆等排放的尾气，污染源强也较小，对环境的影响较小。

2) 声环境影响评价结论：本项目施工场地位于福建省溪源水库范围内，因此，本项目施工期间，周边居民受到施工噪声的影响很小，且噪声的影响是暂时的，其影响将随着施工机械作业的结束而消失。

3) 固体废物影响评价结论：施工期间的固体废物主要有建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。建筑垃圾产生量较难确定，尽可能回用于其他建筑工地填方，不能利用的应统一运往指定地点进行处置；施工人员的生活垃圾产生量约为 40kg/d，可尽量依托福建省溪源水库范围内现有的垃圾车等市政公用设施，定点堆放、及时收集外运处置，减小对周围环境卫生的影响。

综上所述，本项目的建设符合要求，符合国家政策，项目在施工期只要认真落实各项环境保护措施，可以实现社会效益和环境效益的协调发展。从环保角度上来看，项目产生的环境影响是可以接受的，项目建设是可行的。

7.2 环境保护设计

7.2.1 环境保护目标

- (1) 水环境保护目标
使与本工程相关的地表水水质不因本工程建设而降低。
- (2) 环境空气质量保护目标
控制本工程建设过程中大气污染物的排放，并对大气污染源进行治理，使工程区域环境空气质量不因本工程建设而下降，满足所在区域环境功能区划对应的《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中要求。

（3）声环境保护目标

控制本工程施工过程中的噪声排放，施工场地场界噪声应达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的相应限值要求，工程区周边声环质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）标准。

7.2.2 水环境保护设计

（1）施工废水处理

本项目施工生产废水主要包括砂石料冲洗废水、混凝土拌和冲洗水等泥浆废水、施工车辆及机械设备的冲洗废水等，主要污染物质是 SS 和石油类。施工区的施工生产废水应尽量处理后回用，回用余水经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后方可排放。

（2）生活污水处理

施工生活污水来自施工临时生活区的粪便，食堂、公用设施等排放污水。施工队伍的流动性和施工人员的分散性和临时性，流动污水处理设备的投资太大，因此对生活污水做到一级标准排放有很大难度。为防止施工期生活污水排入沿线水体，综合考虑各施工区的实际情况，生活污水采用以下措施：

1) 生活区租用当地民房的施工区，可利用现有的污水处理设施。

2) 搭建临时生活区的施工区设立公厕并修建 1 个生活污水和粪便污水合流型砖砌简易化粪池，施工人员的生活污水经简易化粪池厌氧消化处理后可用于周边农田灌溉。

（3）其他水污染防治措施

1) 加强对施工人员的教育，贯彻文明施工的原则，严格按施工操作规范执行，不随意向水体倾倒、排放各种生活污水，不在近水处堆放生活垃圾，尽量避免和减少污染事故的发生。

2) 施工废水采用隔油池和沉淀池处理后回用，不外排。

3) 为防止工区临时堆放的散料被雨水冲刷造成流失，散料堆场四周可用砖块砌出高 50cm 的挡墙。施工弃土、弃渣集中堆放在指定地点，并及时覆盖、清运，防止弃土、弃渣经雨水冲刷后，随地表径流进入水域。

4) 避免在雨季进行挖填方，同时要随挖、随填、随压，并及时采取修筑挡墙等有效的措施防止泥沙流入附近水域，避免对水生生物产生影响。

7.2.3 大气环境保护措施

（1）粉状原料（如砂、水泥）运输、推存中，应加强管理，防止扬尘。

（2）在施工场地安排员工定期对施工场地洒水以减少扬尘量，洒水次数根据天气状况而定，一般每天洒水 2~4 次，若遇到大风或干燥天气可适当增加洒水次数。

（3）尽量避免在大风天气下进行施工作业。

（4）在施工场地上设置专人负责弃土、建筑垃圾、建筑材料的处置、清运和堆放，堆放场地加盖篷布或洒水，防止二次扬尘。

（5）选用合格的施工机械和控制操作速度，以避免机械尾气超标排放，此外，在施工现场及进场道路上的车辆速度适当降低，以减少扬尘。

7.2.4 噪声控制措施

（1）执行标准

施工期间，施工区应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的噪声限值要求，即昼间噪声限值 70dB(A)，夜间噪声限值 55dB(A)。

（2）噪声防护措施

根据实地踏勘和施工期噪声环境影响分析，施工区周边 200m 范围内没有声环境敏感目标，施工期噪声主要对施工人员影响较大，必须采取有效措施降低施工噪声对施

工人员的影响。降噪措施应从场地布置、机械设备管理、施工计划安排等各方面综合考虑。

1) 施工单位必须选用符合国家有关噪声排放标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，同时加强各类施工设备的维护和保养。

2) 强烈的施工噪声长期作用于人体，会诱发多种疾病并引起噪声性耳聋。为保护施工人员的健康，施工单位要合理安排工作人员轮流操作辐射高强噪声的施工机械，减少接触高噪声的时间，或穿插安排高噪声和低噪声的工作。对距辐射高强噪声源较近的施工人员，除采取戴保护耳塞或头盔等劳保措施外，还应适当缩短其劳动时间。

3) 施工机械的噪声具有突发、无规则、不连续、高强度等特点。施工机械在夜间（22:00-06:00）应停止施工，必须连续施工作业点的工点，施工单位应视具体情况及时与当地环保部门取得联系，按规定申领夜间施工证，同时发布公告最大限度地争取民众支持。施工期间的材料运输、敲击、人的喊叫等作为施工活动的声源，应通过文明施工、加强有效管理加以缓解。

7.2.5 固体废弃物控制措施和对策

(1) 施工中土方应及时回填，回填过程中应注意环境保护，建议：

1) 加强运输土方人员的环保教育，文明施工，减轻运输过程中的环境破坏；

2) 现场管理人员随时掌握气象变化情况，根据天气情况合理安排施工，尽量避免在雨季回填，减少水土流失。

(2) 尽量对建筑垃圾进行综合利用：

散落的砂浆、混凝土，可采用冲洗法或化学法回收；凝固的砂浆、混凝土还可以作为再生骨料回收利用；碎砖块可以作为粗骨料拌制混凝土。其它废弃钢筋、水泥包

装纸等，可收集集中后出售给废品收购商。

(3) 施工人员生活垃圾均由租住房所在地的环卫部门清运处理。

7.2.6 施工期人群健康保护设计

为保护施工人员及附近居民的身体健康，防止疟疾、痢疾及其它疾病流行，建议采取以下措施：

(1) 建立严格的卫生防疫制度，加强宣传，注意饮食卫生，疾病流行季节实施预防服药，对传染病、流行病实行监控、防治，定期对病源区进行消毒、灭菌，对临时生活区进行虫媒消杀等。

(2) 搞好卫生防疫，施工人员进场前进行身体检查。定期对施工及管理人员进行身体检查，食堂管理人员每年进行两次健康检查，持健康证上岗，对传染病人及时发现和治疗，防止施工区疫情传播。

(3) 人员较多的施工点设置工地临时诊所，使受伤或有病的施工人员能得到及时的治疗和护理。

(4) 定时清理垃圾，定点堆放。建立临时厕所，定期清扫、撒白灰，撤离时统一处理。

7.2.7 生态环境保护措施

(1) 生态环境保护措施

1) 建设单位在工程设计和施工中应因地制宜地利用自然地形地貌，合理安排施工工序，建筑材料运输过程，应防止沿途泄落，减少扬尘对周边的影响。

2) 建设单位在工程施工过程中，必须加强施工队伍组织和管理，依法去除工程施工确需清除且准许清除的植被，避免发生施工区外围植被的破坏，以缩小植被生态损害程度，严禁强砍林木和毁坏果园，严禁破坏古树名木，严禁捕杀鸟类等野生动物，

切实加强野生动植物的保护。

(2) 水土流失防护措施

项目应避免在雨季施工，减少泥沙流失量。应及时进行生态环境再造、绿化等措施。合理进行施工布置，精心组织施工管理，严格控制工程施工区范围。

8、水土保持

8.1 设计依据

8.1.1 法律、法规及条例

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（1989 年 12 月 26 日通过，2014 年修订）；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 11 月修订）；
- (3) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日实施）；
- (4) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月修订）；
- (5) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日）；
- (6) 《中华人民共和国防洪法》（1997 年）；
- (7) 《中华人民共和国土地管理法》（1998 年 8 月）；
- (8) 《中华人民共和国森林法》（2019 年 12 月修订）；
- (9) 《福建省水土保持条例》（2014 年 7 月）。

8.1.2 部门规章

- (1) 《开发建设项目水土保持方案管理办法》（水利部、国家计委、国家环保局水保[1994]513 号）；
- (2) 《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》（水利部 1995 年第 5 号令，2005 年水利部 24 号令修订）；
- (3) 《水土保持生态环境监测网络管理办法》（水利部 2000 年第 12 号令）；

- (4) 《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》（水利部 2002 年第 16 号令，2005 年修改）；
- (5) 《水利部关于修改部分水利行政许可规章的决定》（2005.7.8，水利部令第 24 号）；
- (6) 《水利工程建设监理规定》（2006.12.18，水利部令第 28 号）；
- (7) 《福建省人民政府关于划分水土流失重点防治区的通告》（闽政[1999]文 205 号）；
- (8) 《关于水土保持补偿费收费标准的批复》（福建省物价委员会、财政厅闽价[1996]费字 393 号）；
- (9) 《关于开发建设项目水土保持咨询服务费用计列的指导意见》（水保监[2005]22 号）；
- (10)《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》(水利部 水保[2009]187 号)；
- (11) 《福建省政府关于进一步减轻企业负担促进经济发展的若干意见》（闽政文[2009]25 号）；
- (12)《关于印发<开发建设项目水土保持方案审查要点>的通知》(水保监[2008]8 号)
- (13) 福建省水土保持监督站关于印发《关于加强生产建设项目水土保持方案编审管理的暂行规定》的通知（闽水监督〔2011〕59 号）。

8.1.3 规范标准

- (1) 《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2019）；
- (2) 《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）；

- (3) 《水土保持综合治理技术规范》(GB/T16453.1—16453.6-2008)；
- (4) 《造林技术规程》(GB/T15776-2016)；
- (5) 《水利水电工程施工组织设计规范》（SL303—2017）；
- (6) 《防洪标准》(GB50201—2014)；
- (7) 《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL252—2017)；
- (8) 《主要造林树种苗木质量分级标准》（GB6000—1999）；
- (9) 《土地复垦技术标准(试行)》(1995)。

8.2 工程占地变化情况

本工程位于福建省溪源水库范围内，不涉及征地。

8.3 水土保持设计

为了明确施工单位在工程建设中该承担的水土流失防治责任，应划定本工程的水土流失防治责任范围，在防治责任范围内依据水土流失预测分区，结合当地土地利用规划及各施工区周边的环境进行针对性的防护。

8.3.1 水土流失防治目标

根据《中华人民共和国水土保持法》及《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2019），本工程水土流失防治目标为：结合项目建设特点，合理配置各项水土保持防治措施，将因工程建设施工活动带来的人为水土流失减少到最低程度。

8.3.2 水土保持措施

水土保持方案以预防为主、防治结合为指导思想，结合当地的土地利用规划、水土保持生态建设规划来布设本工程的水土保持防治措施。

9 劳动安全与卫生

为贯彻落实“安全第一、预防为主”的方针，根据《水利水电工程劳动安全与工

业卫生设计规范》要求，在工程设计中结合工程实际，积极采用先进的技术措施和可靠的防范手段，保证创造一个安全、卫生的生产环境，确保劳动者在生产过程中的安全和身体健康。本工程将在抗震防灾、预防不良地质、防暑降温、减振降噪、防火防爆、电气安全等方面作为劳动安全重点控制内容贯穿工程项目建设全过程。

9.1 设计依据

9.1.1 国家、地方政府和主管部门的有关规定

- (1) 《中华人民共和国劳动法》；
- (2) 《中华人民共和国安全生产法》；
- (3) 《中华人民共和国消防法》；
- (4) 《中华人民共和国防震减灾法》；
- (5) 《中华人民共和国职业病防治法》；
- (6) 劳动部第 3 号令《建设项目(工程)劳动安全卫生监察规定》（1996 年 10 月）；
- (7) 《建设项目劳动安全卫生监察规定》（劳动部文件 1996，1083 号）；
- (8) 《特种设备监察条例》；
- (9) 《福建省劳动安全卫生条例》；
- (10) 卫生部（1999）620 号《工业企业职工听力保护规范》；
- (11) 《福建省职业病防治条例》；
- (12) 《建设项目（工程）劳动安全卫生监察规定》；
- (13) 《建设工程安全生产管理条例》（2003）中华人民共和国主席令第 393 号；
- (14) 《福建省人民政府关于坚持科学发展安全发展促进安全生产形势持续好转的实施意见》闽政[2012]13 号。

9.1.2 采用的主要技术规范、规程和标准

- (1) 《水利水电工程劳动安全与工业卫生设计规范》（GB50706-2011）；
- (2) 《水利水电工程设计防火规范》（SL329-2005）；
- (3) 《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-99）；
- (4) 《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）；
- (5) 《1973 年国际防止船舶造成污染公约》；
- (6) 《噪声作业分级》（LD80-1995）；
- (7) 《高温作业分级》（GB/T 4200-2008）；
- (8) 《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）；

9.2 主要危害因素分析

本工程的主要危害因素可分为两类，其一为自然因素形成的危害和不利影响，一般包括地震、不良地质、暑热、暴雨等因素；其二为生产过程中产生的危害，包括有害尘毒、火灾爆炸事故、机械伤害、噪声振动、触电事故、坠落及碰撞等各种因素。

9.2.1 自然危害因素分析

(1) 地震

地震是一种能产生巨大破坏的自然现象，尤其对建构筑物的破坏作用更为明显，它作用范围大，威胁设备和人员的安全。

(2) 不良地质

不良地质对建构筑物的破坏作用较大，甚至影响人员安全。同一地区不良地质对建构筑物的破坏作用往往只有一次，作用时间不长。

(3) 气温

人体有最适宜的环境温度，当环境温度超过一定范围内，会产生不舒服感；气温

过高人会发生中暑，气温过低，则人可能会冻伤或冻坏设备。气温对人的作用广泛，作用时间长，但其危害后果较轻。然而自然危害因素的发生基本是不可避免的，因为它是自然形成的，但可以对其采取相应的防范措施，以减轻人员、设备等可能受到的损害。

(4) 台风

本地区是台风多发区，台风对工程构筑物破坏作用。

(5) 暴雨

本地区降水比较丰富，暴雨对施工有一定的危害。

(6) 大雾

大雾对施工有一定的危害。

9.2.2 生产危害因素分析

(1) 高温辐射

当工作场所的高温辐射强度大于 4.2J/（m2.min）时，可使人体过热，产生一系列生理功能变化：使人体体温调节失去平衡，水盐代谢出现紊乱，消化及神经系统受到影响，表现为注意力不集中、动作协调性、准确性差，极易发生事故。

(2) 振动与噪声

振动能使人体患振动病，主要表现在头晕、乏力、睡眠障碍、心悸、出冷汗等。噪声除损害听觉器官外，对神经系统、心血管系统亦有不良影响：长时间接触，能使人头痛头晕、易疲劳、记忆力减退、增加冠心病发病率。

(3) 火灾爆炸

火灾是一种剧烈燃烧现象，当燃烧失去控制时，便形成火灾事故，火灾事故能造成较大的人员及财产损失。爆炸同火灾一样，能造成较大的人员伤亡及财产损失。

（4）其它安全事故

触电、雷击、碰撞、坠落、溺水、机械伤害等事故均对人身形成伤害，严重时可能造成人员死亡。

9.3 劳动安全卫生防范措施

9.3.1 施工作业的安全卫生措施

（1）防噪声措施

选用低噪音的工艺设备，对产生噪音的设备采取减振、减噪措施；从声源—声音传播途经—接受者三个环节研究进行解决，降低声源本身噪音，消除噪音的传播途经；对生产人员进行个人防护，配带个人防噪音用具；设备、司机室应采用密封式及增设降噪设备；加强机械设备的维修，降低运行产生的噪声。

（2）防工伤事故措施

加强管理，在危险作业场所如高空作业处、装卸场所设置安全保护标志，操作人员必须持证上岗；装卸机械、电机采用国家定点厂生产的合格产品；所有设备通道设置防护栏杆，并在道口设醒目的安全标志。

（3）防暑降温措施

在必要的地方设置临时简易遮阳设施；在高温情况下合理安排工作、缩短工时；为现场作业人员提供清凉饮料，做好夏季防暑降温工作。

（4）防雷电措施

所有机电设备外壳与接地线相连；每年雷雨季节前（1月前）必须检查、维修防雷击设备和接地装置；用电房配备24小时安全值班员；用仪器检测防雷冲击接地电阻值，如发现不符合要求，应及时修复。

（5）防台风、暴雨

在台风、暴雨季节，密切关注天气预报，严格执行省、市防汛办的部署。

（6）防火措施

施工单位应制定严格的防火安全措施；加强消防工作，实行“预防为主，消防结合”方针，配备推车干粉（泡沫）灭火器及手提式干粉（泡沫）灭火器，配备有线和无线电通信系统。

9.3.2 安全卫生管理措施

本工程施工过程中要贯彻执行“安全第一、预防为主”的安全工作方针，建立健全安全生产岗位责任制，实行全面安全管理，并落实到位；按国家有关规定，配备安全卫生人员，配备必要安全卫生教育设施和安全卫生监察、检测仪器与设备；建立健全安全技术操作规程；对新来职工或调换岗位职工(包括外来人员)，必须坚持三级安全教育制度；对全体职工进行经常性的安全教育、岗位技能教育和考核，提高每个职工的安全意识和导演情况下的应急应变能力，考核合格后，方允许上岗。建立并严格执行门卫安全管理制度；按国家规定，对毒物、噪声、高温等危害因素，定期检测发现问题及时整改；对安全设施和劳保用品定期维护、加强管理，以确保安全设施正常运行和劳防用品符合有关规定；定期对职工进行职业性健康检查，建立健康档案。

10 节能评价

10.1 设计依据

10.1.1 概述

节能是我国经济建设中的一项重大政策，根据国家打造节能型社会的要求，在工程设计中，应把节能设计贯穿于各个设计阶段，积极采用先进的节能技术和可靠的技术手段，使工程节能能得到保证。

节能设计应尽量做到在不增加投资或少增加投资的前提下，取得较为显著的节能

效果，并确保工程投产后符合节能要求，使工程在运行中发挥更大的经济效益。

对工程投产后可能影响能耗的内容，分析生产过程中的耗能原因，提出节能措施和设计方面的对策。

10.1.2 设计规范

节能设计编制的依据主要是国家有关法律、法规、政策以及工程所在地有关的节能规划和政策。水利水电行业节能设计主要依据《水利水电工程节能设计规范》（GB/T50649-2011）。

- (1) 法律法规、政府部门和行业规章
- 1) 《中华人民共和国节约能源法》(2007 年 10 月修订，2008 年 4 月 1 日起施行)；
 - 2) 《中华人民共和国清洁生产促进法》；
 - 3) 《国务院关于加强节能工作的决定》；
 - 4) 《中国节能技术政策大纲》2005 年，国家发展改革委，科学技术部；
 - 5) 《国家发展改革委关于加强固定资产投资项目节能评估和审查工作的通知》（发改投资[2006]2787 号）；
 - 6) 《固定资产投资项目节能评估和审查暂行办法》（国家发展和改革委员会令 2010 年第 6 号）
 - 7) 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》国家发展与改革委员会第 29 号令（2019 年）；
 - 8) 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；
 - 9) 《能源发展战略行动计划（2014-2020 年）》（国办发〔2014〕31 号）；
 - 10) 《福建省“十三五”能源发展专项规划》（2016 年 10 月）；
 - 11) 《福建省人民政府关于印发福建省“十三五”节能减排综合工作方案的通知》

(闽政〔2017〕29 号)；

12) 《福州市人民政府关于印发福州市“十三五”节能减排综合工作方案的通知》（榕政综〔2018〕53 号）；

13) 《福建省固定资产投资项目节能评估和审查暂行办法》（省政府节能办，二〇〇九年十二月）；

- 14) 《福建省节约能源条例》（2012 年 10 月 1 日起施行）；
- 15) 《水利水电工程节能设计规范》（GB/T50649-2011）；
- 16) 其它有关节能技术标准和规范。

(2) 有关技术标准、规范

- 1) 《夏热冬冷地区居住建筑建筑节能设计标准》（JGJ134-2010）；
- 2) 《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2005）；
- 3) 《建筑照明设计标准》（GB50034-2004）；
- 4) 《民用建筑热工设计规范》（GB50176-93）；
- 5) 《综合能耗计算通则》（GB2589—2008）；
- 6) 《企业节能量计算方法》（GB/T13234-2009）；
- 7) 《节能监测技术通则》（GB/T15316-2009）；
- 8) 《容积式空气压缩机能效限定值及节能评价值》（GB/T19153-2003）；
- 9) 《清水离心泵能效限定值及节能评价值》（GB/T19762-2005）；
- 10) 《中小型三相异步电动机能效限定值及节能评价值》（GB/T18613-2002）；
- 11) 《三相配电变压器能效限定值及节能评价值》（GB20052-2006）；
- 12) 《实施工程建设强制性标准监督规定》（建设部令 81 号）；
- 13) 《2007 全国民用建筑工程设计技术措施节能专篇，建筑》；

- 14) 《水利水电工程节能设计规范》（GB/T50649-2011）；
- 15) 其它有关节能技术标准和规范。

10.1.3 能源供应状况及节能目标

本项目总施工期 5 个月。施工机械设备主要以油耗设备和电耗设备为主，主要油耗设备有载重汽车等；主要电耗设备有砂浆搅拌机、砼搅拌机、砼振捣器、空压机、水泵等。

本项目是公益性建设项目，目前没有国家节能标准。本次设计节能目标按《水利水电工程节能设计规范》（GB/T50649-2011）执行。

10.2 能耗分析

10.2.1 施工期能耗种类、数量分析和能耗指标

- （1）施工主要用能设备能耗及能源利用效率指标

本工程施工机械设备主要以油耗设备和电耗设备为主。其中土石方开挖以油耗设备为主，混凝土浇筑工程既有油耗设备又有电耗设备。在分析和统计施工生产过程中设备能耗总量和能源利用效率指标时，以有关地方及部颁定额为计算基础，结合各单项工程的施工方法、机械设备配套和选型以及施工总布置情况计算确定。

- （2）施工辅助生产系统主要能耗设备能耗及能源利用效率指标

本工程施工场地主要有混凝土拌和系统、综合加工系统。其主要消耗能源为电和水。

- （3）施工期能源利用的总体情况

施工建设过程就是大量消耗能源的过程，其主要消耗的能源有电能和柴油等，通过上面的分析可知施工期的主要耗能工程集中在工程量较大的土石方开挖；主要耗能设备主要为运输设备、挖装设备及施工工厂的机械设备，而生产性房屋、仓库及生活

设施的能耗相对较少。因此在施工组织设计中节能设计的重点就在于选择经济高效的施工技术方案，将节能降耗落实到施工材料、设备、工艺等技术措施上，降低工程造价，提高企业综合效益。

10.2.2 运行期能耗种类、数量分析和能耗指标

本工程为边坡水毁修复治理项目，无水闸泵站等机电设备，运行期无能耗，对闽侯县的能源消费不构成负面影响。

10.3 节能设计

10.3.1 节能设计原则

- （1）节能思想贯穿设计、施工、运行各阶段；
- （2）合理确定能耗标准；
- （3）做好工程的优化设计，选择合理、经济的设计方案，在确保系统安全、可靠的前提下，防止设备选型富裕度过大；
- （4）选用能耗低的施工设备、机电设备；
- （5）提高设备的严密性，防止泄露；
- （6）施工设计中合理调度、合理安排施工秩序，减少不必要的燃料消耗。

10.3.2 工程布置中的节能设计

目前节能降耗问题已经成为社会关注的热点。本工程整体设计贯彻“节能、节地、节材、节水”的设计理念，在主要建筑物设计方案选择、材料选取时，充分考虑了节能降耗等方面的要求。力求把本工程设计成一个“资源节约、环境友好”的工程。

本工程所在区域地形地质条件较好能满足要求，工程所在地交通条件比较便利，满足工程设备进出场的需要。施工条件比较优越，从工程布置上具有较好的经济性和较好的节能特性。

10.3.3 施工组织设计中的节能设计

（1）施工期能耗种类

本工程施工期能耗种类包括施工辅助生产系统和营地及其生活配套设施能耗。

土石方开挖以油耗设备为主，混凝土浇筑工程既有油耗设备又有电耗设备；施工辅助生产系统主要消耗能源为电和油；生产、生活建筑物消耗的主要能源为电能。

（2）主要施工机械设备数量及能耗指标

施工组织设计时首先立足于国内现有的施工水平，同时采用国内外先进的施工技术和施工机械，以机械化作业为主。在施工机械设备选型和配套设计时，根据各单项工程的施工方案、施工强度和施工难度，工程区地形和地质条件，以及设备本身能耗、维修和运行等因素，择优选用电动、液压、柴油等能耗低、生产效率高的机械设备，避免设备的重置，最大限度地发挥各种机械设备的功效，以满足工程进度要求，保证工程质量，降低工程造价。设计过程中，注重施工的连续性、资源需求的均衡性和合理性，使其进度计划更趋合理。

（3）主要节能降耗措施

1）主要施工设备选型及其配套

本工程在施工机械设备选型及配套设计时，主要参考了《水电水利工程施工机械选择设计导则》（DL/T5133-2001）的有关要求和规定，并结合本工程自身实际情况确定。将满足工程进度要求，保证工程质量，降低工程造价的要求贯穿于施工机械设备选型及配套的设计全过程中。

- a. 选用的开挖机械设备其性能和工作参数应与开挖部位的岩土物理力学特性、选定的施工方法和工艺流程相符合，并应满足开挖强度和质量要求；
- b. 开挖过程中各工序所采用的机械应既能充分发挥其生产效率，又能保证生产进

- 度，特别注意配套机械设备之间的配合，不留薄弱环节；
- c. 从设备的供给来源、机械质量、维修条件、操作技术、能耗等方面进行综合比较，选取合理的配套方案；
- d. 尽量选用少的机械设备种类，以利于生产效率的提高和方便维修管理。

2）主要施工技术和工艺选择

本工程在施工技术、施工方案和施工进度设计时，参考众多已建和在建工程的施工经验，因地制宜地结合本工程实际的地形地质条件，场地布置格局，不断优化设计，比选出适合本工程的最佳的施工技术和施工工艺。

3）施工辅助生产系统及其施工工厂设计

施工辅助生产系统的耗能主要是供水、混凝土拌和系统等。生产用水、生活用水就近接附近自来水。混凝土拌和系统根据建筑物的情况采用集中布置。

4）施工期建设管理节能措施的建议

- 根据本工程的施工特点，施工期建设管理可采取如下节能措施：
- a. 定期对施工机械设备进行维修和保养，减少设备故障的发生率，保证设备安全连续运行。
 - b. 根据设计推荐的施工设备型号，配备合适的设备台数，以保证设备的连续运转，减少设备空转时间，最大限度发挥设备的功效。
 - c. 生产设施应尽量选用新设备，避免旧设备带来的出力不足、工况不稳定、检修频繁等对系统的影响而带来的能源消耗。
 - d. 合理安排施工任务，做好资源平衡，避免施工强度峰谷差过大，充分发挥施工设备的能力。
 - e. 混凝土浇筑应合理安排，相同标号的混凝土尽可能安排在同时施工，避免混

土拌和系统频繁更换拌和不同标号的混凝土。

f. 场内交通加强组织管理及道路维护,确保道路畅通,使车辆能按设计时速行驶,减少堵车、停车、刹车,从而节约燃油。

g. 充分利用太阳能,减少用电量,加强现场施工、管理及服务人员的节能教育。

10.4 运行期节能措施

水利工程运行期间的节能一方面要靠优化设计,另一方面则要通过合理的运行管理措施来实现。本项目为边坡防护、生态治理工程,运营期无能源消耗。

10.5 节能效果综合评价

工程设计符合国家、地方和行业的节能设计标准,工程总体布置、施工组织选择充分进行方案比选考虑节能原则,工程采取的节能措施合理可行。

11 工程管理

为确保工程的正常运用、工程安全和充分发挥工程效益,促进工程管理现代化,进行工程管理设计。

11.1 管理体制、机构设置和人员编制

11.1.1 管理体制

本工程为边坡防护、生态治理工程,工程管理单位、管理体制和机构为福建省溪源水库管理处管理。

11.1.2 机构设置

内部机构包括单位负责、行政管理、技术管理、财务与资产管理、运行、观测、养护。

11.1.3 定员编制

管理机构应以精简高效为原则。

11.1.4 管理机构的职责

(1) 按照分级管理的原则,对本工程实行统一管理。拟订管理制度或条例,负责对工程的检查监测,发现问题,及时加以消除。

(2) 对所管工程定期进行维修养护。

(3) 实行科学管理,充分发挥工程的经济效益、社会效益和环境效益。

11.2 工程管理和保护范围

为保证工程安全和正常运行应根据当地的自然地理条件和土地利用情况规划确定工程的管理范围和保护范围作为工程建设和管理运用的依据。

本项目位于福建省溪源水库范围内,相应工程管理和保护范围在溪源水库范围内。

11.3 生物工程和其他维护管理设施

本项目建设其目的是防治暴雨洪水等对边坡工程的侵蚀破坏,涵养水土资源,绿化公路地貌,优化生态环境。

12 投资概算

12.1 概述

本项目主要计内容为对现状公路边坡安装边坡柔性主动防护网,面积 983 平方米;清除浮石 180 立方米;附着式标志牌 3 处,混凝土挡墙 10 米。

12.2 投资主要指标

本工程工程部分投资 54.40 万元。

12.3 编制依据

(一) 相关资料:

福建省溪源水库管理处提供福建闽中交通勘察设计院有限公司设计的《水库进坝道路边坡水毁修复治理项目》实施方案图纸;

（二）计价准则：

1、编制办法：依据福建省水利厅闽水建设〔2021〕2 号文颁发的《福建省水利水电工程设计概（估）算编制规定》等造价文件的通知进行编制。

2、定额依据：《福建省水利水电建筑工程预算定额》、《福建省水利水电设备安装工程预算定额》及《福建省水利水电工程预算机械台班费定额》。不足部分套用相关专业定额的消耗量。

3、福建省水利厅闽水计财[2019]1 号文颁布的《福建省水利厅关于重新调整水利水电工程计价依据增值税率有关事项的通知》。

（三）计价取费说明：

1、人工预算单价：按闽水建设〔2021〕2 号文规定计算，本工程技工 120 元/工日，普工 85 元/工日。

2、工程主要材料价格采用闽侯县 2026 年 06 月份工程所在地材料信息价及相关市场询价。

3、其他直接费、间接费费率按“编制规定”计取。

4、其他费率说明

（1）利润取 7%。

（2）税率取 9%。

（3）安全生产措施费。按一至四部分和第五部分的施工导流工程、施工交通工程的建安工作量投资之和的 2.5%计算。

（4）施工现场标准化建设工程：按一至四部分和第五部分的施工导流工程、施工交通工程的建安工作量投资之和的 0.5%计。

（5）施工房屋建筑工程：按一至四部分和第五部分导流工程建安工作量之和的

1.5%计算。

（6）其他施工临时工程：按一至四部分和第五部分导流工程建安工作量之和的 2.0%计算。

12.4 投资指标及资金筹措方案

（1）投资主要指标

本工程工程部分投资 54.40 万元。

（2）资金筹措根据项目建设的实际需要，本项目工程部分投资 54.40 万元，本工程资金来源为福建省溪源水库管理处当年度预算资金。

12.5 工程概算表

工程预算汇总表

工程名称：水库进坝道路边坡水毁修复治理项目

编号	项 目 名 称	建安费(元)
第一部分	建筑工程	510757
第五部分	施工临时工程	33199
一	施工专项工程	15323
1	安全生产措施费	12769
2	施工现场标准化建设工程	2554
二	施工房屋建筑工程	7661
三	其他施工临时工程	10215
	小 计(元)	543956
	总 计	543956

建筑工程预算表

工程名称：水库进坝道路边坡水毁修复治理项目					
序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
第一部分	建筑工程	元			510757
(1)	浮石开挖	m3	180	31.05	5589
(2)	C25 混凝土护面墙	m3	58.4	581.39	33953
(3)	C25 混凝土回填	m3	28.1	626.43	17603
(4)	边坡防护网 G/H/2.2/50 型型钢	m2	983	306.56	301348
(5)	Φ25 锚杆	m	72	81.59	5874
(6)	Φ18 砂浆锚杆	m	16	75.11	1202
(7)	透水管	m	21.2	130.67	2770
(8)	钢绳锚杆 6m	根	154	641.69	98820
(9)	安全脚手架	m2	1750	24.57	42998
(10)	附着式标志牌	处	3	200.00	600
	合 计				510757

临时工程预算表

工程名称：水库进坝道路边坡水毁修复治理项目					
编号	工程或费用名称	单位	工程量	单价(元)	合价(元)
第五部分	施工临时工程	元			33199
一	施工专项工程	元			15323
1	安全生产措施费	元			12769
(1)	安全生产措施费	元	510757	2.50%	12769
2	施工现场标准化建设工程	元			2554
(1)	施工现场标准化建设工程	元	510757	0.50%	2554
二	施工房屋建筑工程	元			7661
(1)	施工房屋建筑工程	元	510757	1.50%	7661
三	其他施工临时工程	元			10215
(1)	其他施工临时工程	元	510757	2.00%	10215
	合 计				33199

建筑工程单价表

单价编号	1	项目名称	浮石开挖		
定额编号	Y20001T			定额单位	100m3
工作内容：					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
1	直接费	元			2366.11
1.1	基本直接费	元			2293.85
1.1.1	人工费	元			1611.00
(1)	技工	工日	3.99	120	478.80
(2)	普工	工日	13.32	85	1132.20
1.1.2	材料费	元			248.38
(1)	合金钻头	个	2.97	30.855	91.64
(2)	连接线	m	120.57	1.3	156.74
1.1.3	机械使用费	元			434.47
(1)	风钻 手持式	台班	2.37	166.653	394.97
(2)	其他机械费	%	10	394.97	39.50
1.2	其他直接费	%	3.150	2293.85	72.26
2	间接费	%	12.500	2366.11	295.76
3	利润	%	7.000	2661.87	186.33
4	主材价差	元			
5	未计价装置性材料费	元			
6	税金	%	9.000	2848.20	256.34
8	工程单价	元			3104.54
	综合单价	元/m3			31.05

建筑工程单价表

单价编号	2	项目名称	C25 混凝土护面墙		
定额编号	Y40093+Y40323×1.03			定额单位	100m3
工作内容：					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
1	直接费	元			27248.57
1.1	基本直接费	元			26416.45
1.1.1	人工费	元			3789.29
(1)	技工	工日	19.52	120	2342.40
(2)	普工	工日	17.0222	85	1446.89
1.1.2	材料费	元			21350.26
(1)	零星材料费	元	37.647942	1	37.65
(2)	预拌非泵送普通商品混凝土 C25(42.5) 碎石 25mm 塌落度 120-160mm	m3	103	200	20600.00
(3)	水	m3	120	2.456	294.72
(4)	其他材料费	元	417.8944	1	417.89
1.1.3	机械使用费	元			1276.90
(1)	胶轮车	台班	7.8692	4.75	37.38
(2)	振动器 1.1kW	台班	6.55	10.534	69.00
(3)	风水枪	台班	1.64	206.008	337.85
(4)	混凝土输送泵 30m3/h	台班	1.25	552.053	690.07
(5)	其他机械费	元	142.5996	1	142.60
1.2	其他直接费	%	3.150	26416.45	832.12
2	间接费	%	12.500	27248.57	3406.07
3	利润	%	7.000	30654.64	2145.82
4	主材价差	元			20538.20
(1)	预拌非泵送普通商品混凝土 C25(42.5) 碎石 25mm 塌落度 120-160mm	m3	103	199.4	20538.20
5	未计价装置性材料费	元			
6	税金	%	9.000	53338.66	4800.48
8	工程单价	元			58139.14
	综合单价	元/m3			581.39

建筑工程单价表

单价编号	3	项目名称	C25 混凝土回填		
定额编号	Y40148+Y40323×1.03			定额单位	100m3
工作内容：					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
1	直接费	元			30681.18
1.1	基本直接费	元			29744.24
1.1.1	人工费	元			8003.24
(1)	技工	工日	47.39	120	5686.80
(2)	普工	工日	27.2522	85	2316.44
1.1.2	材料费	元			21350.26
(1)	零星材料费	元	37.647942	1	37.65
(2)	预拌非泵送普通商品混凝土 C25(42.5) 碎石 25mm 塌落度 120-160mm	m3	103	200	20600.00
(3)	水	m3	120	2.456	294.72
(4)	其他材料费	元	417.8944	1	417.89
1.1.3	机械使用费	元			390.74
(1)	胶轮车	台班	7.8692	4.75	37.38
(2)	振动器 1.1kW	台班	6.05	10.534	63.73
(3)	风水枪	台班	1.25	206.008	257.51
(4)	其他机械费	元	32.124	1	32.12
1.2	其他直接费	%	3.150	29744.24	936.94
2	间接费	%	12.500	30681.18	3835.15
3	利润	%	7.000	34516.33	2416.14
4	主材价差	元			20538.20
(1)	预拌非泵送普通商品混凝土 C25(42.5) 碎石 25mm 塌落度 120-160mm	m3	103	199.4	20538.20
5	未计价装置性材料费	元			
6	税金	%	9.000	57470.67	5172.36
8	工程单价	元			62643.03
	综合单价	元/m3			626.43

建筑工程单价表

单价编号	4	项目名称	边坡防护网 G/H/2.2/50 型型钢		
定额编号	Y90101			定额单位	100m2
工作内容：					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
1	直接费	元			24772.76
1.1	基本直接费	元			24016.25
1.1.1	人工费	元			2192.30
(1)	技工	工日	10.52	120	1262.40
(2)	普工	工日	10.94	85	929.90
1.1.2	材料费	元			21734.12
(1)	格栅网	m2	105	85	8925.00
(2)	钢绳网	m2	102	110	11220.00
(3)	合金钻头	个	0.59	31.86	18.80
(4)	钢筋	kg	48.75	2.6	126.75
(5)	钢丝绳	kg	49.73	6.86	341.15
(6)	绳夹	个	28.88	12	346.56
(7)	铁丝	kg	42.5	2.89	122.83
(8)	其他材料费	%	3	21101.09	633.03
1.1.3	机械使用费	元			89.83
(1)	风钻 手持式	台班	0.49	166.653	81.66
(2)	其他机械费	%	10	81.66	8.17
1.2	其他直接费	%	3.150	24016.25	756.51
2	间接费	%	6.000	24772.76	1486.37
3	利润	%	7.000	26259.13	1838.14
4	主材价差	元			27.84
(1)	钢筋	kg	48.75	0.571	27.84
5	未计价装置性材料费	元			
6	税金	%	9.000	28125.11	2531.26
8	工程单价	元			30656.37
	综合单价	元/m2			306.56

建筑工程单价表

单价编号	5	项目名称	Φ25 锚杆		
定额编号	40403025T			定额单位	m
工作内容：					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
1	直接费	元			81.33
1.1	基本直接费	元			81.33
1.1.1	人工费	元			10.55
(1)	定额人工费	元	10.55	1	10.55
1.1.2	材料费	元			65.12
(1)	现拌普通混凝土 C20(42.5) (碎石 25mm 塌落度 10-30mm)	m3	0.0094	82.342	0.77
(2)	合金钢钻头	个	0.0247	3.56	0.09
(3)	六角空心钢Φ22~25	Kg	0.0294	3.24	0.10
(4)	水	m3	0.042	2.456	0.10
(5)	Φ25 锚杆	t	0.02	3170.98	63.42
(6)	高压胶管 φ 20	m	0.0002	6.96	
(7)	其他材料费	%	1	64.48	0.64
1.1.3	机械使用费	元			5.66
(1)	机动翻斗车装载质量 1.5t(房建)	台班	0.0054	244.475	1.32
(2)	电动灌浆机(房建)	台班	0.0053	23.11	0.12
(3)	钻头磨床工作台 800×1200(mm) (房建)	台班	0.0052	16.95	0.09
(4)	电动卷扬机双筒慢速 牵引力 50kN(房建)	台班	0.0001	174.146	0.02
(5)	钢筋切断机 Φ40(房建)	台班	0.0003	38.951	0.01
(6)	灰浆搅拌机 200L(房建)	台班	0.0039	141.441	0.55
(7)	水平钻机 Φ100 以内(房建)	台班	0.0101	351.7	3.55
1.2	其他直接费	%		81.33	
2	间接费	%		81.33	
3	利润	%		81.33	
4	主材价差	元			0.26
(1)	柴油	kg	0.052758	4.88	0.26
5	未计价装置性材料费	元			
6	税金	%		81.59	
8	工程单价	元			81.59
	综合单价	元/m			81.59

建筑工程单价表

单价编号	6	项目名称	Φ18 砂浆锚杆		
定额编号	40403025T			定额单位	m
工作内容：					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
1	直接费	元			74.85
1.1	基本直接费	元			74.85
1.1.1	人工费	元			10.55
(1)	定额人工费	元	10.55	1	10.55
1.1.2	材料费	元			58.64
(1)	现拌普通混凝土 C20(42.5) (碎石 25mm 塌落度 10-30mm)	m3	0.0094	82.342	0.77
(2)	合金钢钻头	个	0.0247	3.56	0.09
(3)	六角空心钢Φ22~25	Kg	0.0294	3.24	0.10
(4)	水	m3	0.042	2.456	0.10
(5)	Φ18 砂浆锚杆	t	0.02	2850	57.00
(6)	高压胶管 φ20	m	0.0002	6.96	
(7)	其他材料费	%	1	58.06	0.58
1.1.3	机械使用费	元			5.66
(1)	机动翻斗车装载质量 1.5t(房建)	台班	0.0054	244.475	1.32
(2)	电动灌浆机(房建)	台班	0.0053	23.11	0.12
(3)	钻头磨床工作台 800×1200(mm)(房建)	台班	0.0052	16.95	0.09
(4)	电动卷扬机双筒慢速 牵引力 50kN(房 建)	台班	0.0001	174.146	0.02
(5)	钢筋切断机 Φ40(房建)	台班	0.0003	38.951	0.01
(6)	灰浆搅拌机 200L(房建)	台班	0.0039	141.441	0.55
(7)	水平钻机 Φ100 以内(房建)	台班	0.0101	351.7	3.55
1.2	其他直接费	%		74.85	
2	间接费	%		74.85	
3	利润	%		74.85	
4	主材价差	元			0.26
(1)	柴油	kg	0.052758	4.88	0.26
5	未计价装置性材料费	元			
6	税金	%		75.11	
8	工程单价	元			75.11
	综合单价	元/m			75.11

建筑工程单价表

单价编号	7	项目名称	透水管		
定额编号	40309003T			定额单位	m
工作内容：					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
1	直接费	元			96.94
1.1	基本直接费	元			93.98
1.1.1	人工费	元			39.53
(1)	定额人工费	元	39.53	1	39.53
1.1.2	材料费	元			54.44
(1)	现拌普通混凝土 C25(42.5) (碎石 25mm 塌落度 10-30mm)	m3	0.1113	95.887	10.67
(2)	混凝土透水管 Φ300	m	1.025	22.72	23.29
(3)	圆钢综合	kg	2.2	3.45	7.59
(4)	天然中砂	m3	0.1833	70	12.83
(5)	电	kw • h	0.0876	0.664	0.06
1.1.3	机械使用费	元			0.01
(1)	灰浆搅拌机 200L(房建)	台班	0.0001	141.441	0.01
1.2	其他直接费	%	3.150	93.98	2.96
2	间接费	%	12.500	96.94	12.12
3	利润	%	7.000	109.06	7.63
4	主材价差	元			3.19
(1)	天然中砂	m3	0.1833	17.379	3.19
5	未计价装置性材料费	元			
6	税金	%	9.000	119.88	10.79
8	工程单价	元			130.67
	综合单价	元/m			130.67

建筑工程单价表

单价编号	8	项目名称	钢绳锚杆 6m		
定额编号	Y70399T			定额单位	100 根
工作内容：					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
1	直接费	元			48390.11
1.1	基本直接费	元			46912.37
1.1.1	人工费	元			20339.50
(1)	技工	工日	82.3	120	9876.00
(2)	普工	工日	123.1	85	10463.50
1.1.2	材料费	元			7980.40
(1)	合金钻头	个	10.1	30.855	311.64
(2)	钢筋 Φ20	kg	2642	2.6	6869.20
(3)	水泥砌筑砂浆 M30 水泥 42.5	m3	2.85	198.988	567.12
(4)	其他材料费	%	3	7747.96	232.44
1.1.3	机械使用费	元			18592.47
(1)	风钻 手持式	台班	103.3	166.653	17215.25
(2)	其他机械费	%	8	17215.25	1377.22
1.2	其他直接费	%	3.150	46912.37	1477.74
2	间接费	%	10.500	48390.11	5080.96
3	利润	%	7.000	53471.07	3742.97
4	主材价差	元			1656.62
(1)	砂(砂浆用)	m3	2.9925	17.379	52.01
(2)	钢筋 Φ20	kg	2642	0.571	1508.58
(3)	水泥 42.5	kg	1185.6	0.081	96.03
5	未计价装置性材料费	元			
6	税金	%	9.000	58870.66	5298.36
8	工程单价	元			64169.02
	综合单价	元/根			641.69

建筑工程单价表

单价编号	9	项目名称	安全脚手架		
定额编号	Y90069T			定额单位	100m2
工作内容：					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
1	直接费	元			1987. 12
1. 1	基本直接费	元			1926. 44
1. 1. 1	人工费	元			785. 70
(1)	技工	工日	4. 04	120	484. 80
(2)	普工	工日	3. 54	85	300. 90
1. 1. 2	材料费	元			1140. 74
(1)	钢管 Φ50mm	kg	123. 6	6. 5	803. 40
(2)	卡扣件	kg	41. 9	4. 5	188. 55
(3)	其他材料费	%	15	991. 95	148. 79
1. 1. 3	机械使用费	元			
1. 2	其他直接费	%	3. 150	1926. 44	60. 68
2	间接费	%	6. 000	1987. 12	119. 23
3	利润	%	7. 000	2106. 35	147. 44
4	主材价差	元			
5	未计价装置性材料费	元			
6	税金	%	9. 000	2253. 79	202. 84
8	工程单价	元			2456. 63
	综合单价	元/m2			24. 57

建筑工程单价表

单价编号	10	项目名称	附着式标志牌		
定额编号	BC002			定额单位	处
工作内容：					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
1	直接费	元			200.00
1.1	基本直接费	元			200.00
1.1.1	人工费	元			
1.1.2	材料费	元			200.00
(1)	附着式标志牌	处	1	200	200.00
1.1.3	机械使用费	元			
1.2	其他直接费	%		200.00	
2	间接费	%		200.00	
3	利润	%		200.00	
4	主材价差	元			
5	未计价装置性材料费	元			
6	税金	%		200.00	
8	工程单价	元			200.00
	综合单价	元/处			200.00

建筑工程单价汇总表

工程名称:水库进坝道路边坡水毁修复治理项目

序号	名称	单位	单价 (元)	其 中							
				人工费	材料费	机械使用费	其他直接费	间接费	利润	主材价差	税金
1	浮石开挖	m3	31.05	16.13	2.48	4.34	0.72	2.96	1.86		2.56
2	C25 混凝土护面墙	m3	581.39	37.90	213.50	12.77	8.32	34.06	21.46	205.38	48.00
3	C25 混凝土回填	m3	626.43	80.04	213.50	3.91	9.37	38.35	24.16	205.38	51.72
4	边坡防护网 G/H/2.2/50 型型钢	m2	306.56	21.92	217.34	0.90	7.57	14.86	18.38	0.28	25.31
5	Φ25 锚杆	m	81.59	10.55	65.12	5.66				0.26	
6	Φ18 砂浆锚杆	m	75.11	10.55	58.64	5.66				0.26	
7	透水管	m	130.67	39.53	54.44	0.01	2.96	12.12	7.63	3.19	10.79
8	钢绳锚杆 6m	根	641.69	203.40	79.80	185.92	14.78	50.81	37.43	16.57	52.98
9	安全脚手架	m2	24.57	7.86	11.41		0.61	1.19	1.47		2.03
10	附着式标志牌	处	200.00		200.00						

主要材料预算价格汇总表

工程名称：水库进坝道路边坡水毁修复治理项目

序号	名称及规格	单位	预算价格 (元)
1	砂(砂浆用)	m3	87.379
2	散装水泥 42.5	kg	0.315
3	水泥 42.5	kg	0.381
4	柴油	kg	8.380
5	钢筋	kg	3.171
6	钢筋 Φ20	kg	3.171
7	天然中砂	m3	87.379
8	预拌非泵送普通商品混凝土 C25(42.5) 碎石 25mm 塌落度 120-160mm	m3	399.400

次要材料预算价格汇总表

工程名称：水库进坝道路边坡水毁修复治理项目			单位：元	
序号	名称及规格	单位	含税价（元）	不含税价（元）
1	技工	工日	120.000	120.000
2	机械工(技工)	工日	120.000	120.000
3	普工	工日	85.000	85.000
4	砂(砂浆用)	m3	90.000	87.379
5	散装水泥 42.5	kg	0.315	0.315
6	水	m3	2.530	2.456
7	电	kw·h	0.750	0.664
8	水泥 42.5	kg	0.431	0.381
9	风	m3	0.226	0.200
10	水	m3	2.530	2.456
11	柴油	kg	9.469	8.380
12	高压胶管 Φ20	m	7.865	6.960
13	合金钢钻头	个	4.023	3.560
14	六角空心钢Φ22~25	Kg	3.661	3.240
15	圆钢综合	kg	3.899	3.450
16	混凝土透水管 Φ300	m	25.674	22.720
17	卡扣件	kg	5.085	4.500
18	钢丝绳	kg	7.752	6.860
19	合金钻头	个	36.002	31.860
20	合金钻头	个	34.866	30.855

次要材料预算价格汇总表

工程名称：水库进坝道路边坡水毁修复治理项目			单位：元	
序号	名称及规格	单位	含税价（元）	不含税价（元）
21	钢筋	kg	3.583	3.171
22	铁丝	kg	3.266	2.890
23	连接线	m	1.469	1.300
24	钢筋 Φ20	kg	3.583	3.171
25	钢管 Φ50mm	kg	7.345	6.500
26	格栅网	m2	96.050	85.000
27	钢绳网	m2	124.300	110.000
28	绳夹	个	13.560	12.000
29	天然中砂	m3	90.000	87.379
30	Φ18 砂浆锚杆	t	3220.500	2850.000
31	Φ25 锚杆	t	3583.207	3170.980
32	预拌非泵送普通商品混凝土 C25(42.5) 碎石 25mm 塌落度 120-160mm	m3	411.382	399.400

施工机械台班费汇总表

工程名称:水库进坝道路边坡水毁修复治理项目				单位: 元				
序号	名称及规格	单位	台班费 (元)	其 中				
				折旧费	修理及替 换设备费	安拆费	人工费	动力燃料 费
1	电动灌浆机(房建)	台班	23.110	4.389		4.982		13.739
2	电动卷扬机双筒慢速 牵引 力 50kN(房建)	台班	174.146	15.062		8.053	104.760	46.271
3	风水枪	台班	206.008	1.300	2.430			202.278
4	风钻 手持式	台班	166.653	2.630	9.630			154.393
5	风钻 手持式	台班	166.653	2.630	9.630			154.393
6	钢筋切断机Φ40(房建)	台班	38.951	5.115		7.469		26.367
7	灰浆搅拌机 200L(房建)	台班	141.441	2.513		9.398	122.220	7.310
8	混凝土输送泵 30m3/h	台班	552.053	121.080	75.180	9.420	240.000	106.373
9	机动翻斗车装载质量 1.5t(房建)	台班	244.475	13.522			176.000	54.953
10	胶轮车	台班	4.750	1.270	3.480			
11	推土机 88kW	台班	799.650	152.440	178.430	8.280	240.000	220.500
12	挖掘机 1.0m3	台班	903.440	236.210	150.130	16.350	240.000	260.750
13	振动器 1.1kW	台班	10.534	1.750	7.190			1.594
14	自卸汽车 5t	台班	351.710	56.570	31.640		120.000	143.500

13 经济评价

本工程工程部分投资 54.40 万元。

本经济评价是根据《水利建设项目经济评价规范》（SL72-2013）、《建设项目经济评价方法与参数（第三版）》等国家和行业规程的要求进行。

本工程属于社会公益性质水利建设项目，无财务收入，具有水土保持、环境保护等综合效益。工程建成后，对保障流域内的防洪排涝安全，保护人民的生命财产安全，

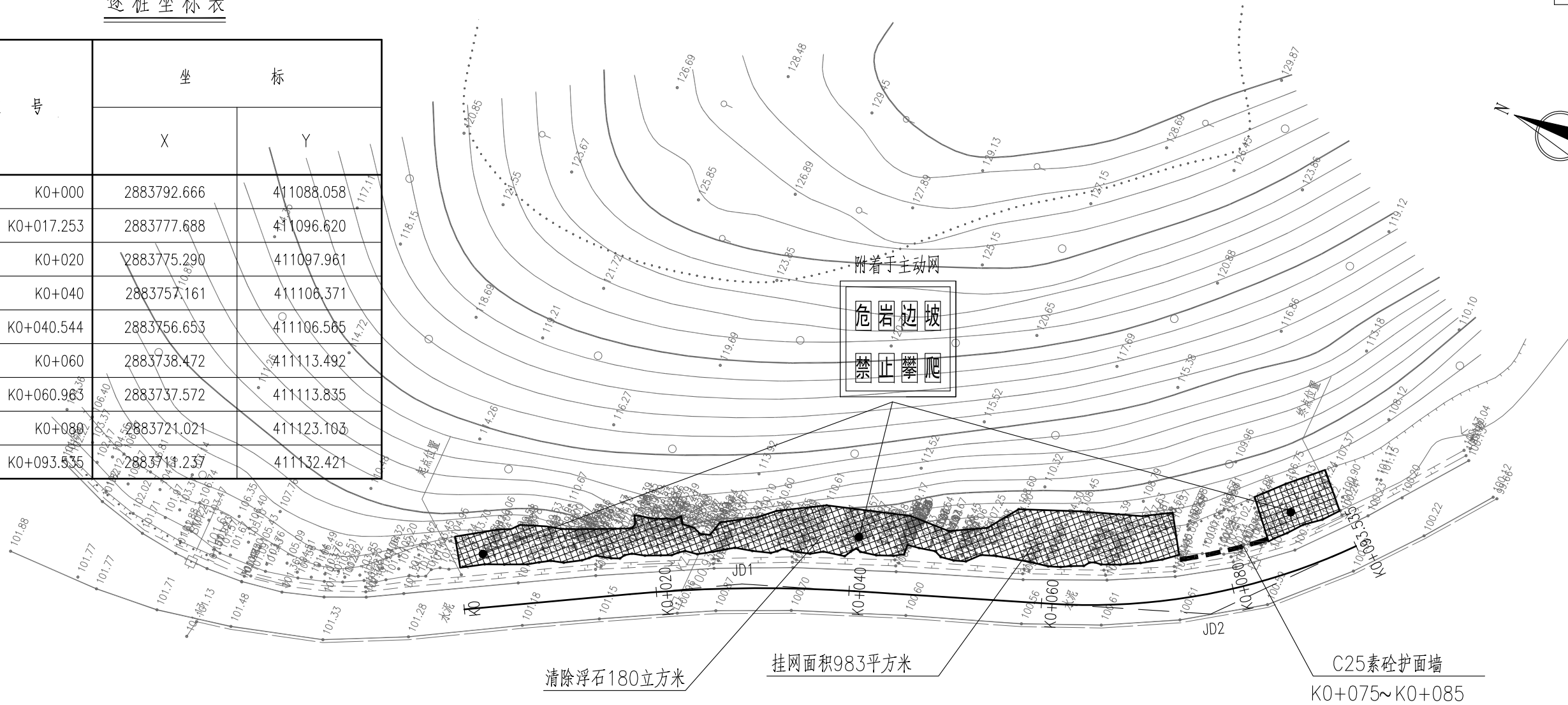
促进社会经济可持续发展起着重要的保障作用，具有良好的社会效益。本工程工程部分投资 54.40 万元。

本经济评价是根据《水利建设项目经济评价规范》（SL72-2013）、《建设项目经济评价方法与参数（第三版）》等国家和行业规程的要求进行。

本工程属于社会公益性质水利建设项目，无财务收入，具有水土保持、环境保护等综合效益。工程建成后，对保障流域内的防洪排涝安全，保护人民的生命财产安全，促进社会经济可持续发展起着重要的保障作用，具有良好的社会效益。

逐桩坐标表

桩 号	坐 标	
	X	Y
K0+000	2883792.666	411088.058
K0+017.253	2883777.688	411096.620
K0+020	2883775.290	411097.961
K0+040	2883757.161	411106.371
K0+040.544	2883756.653	411106.565
K0+060	2883738.472	411113.492
K0+060.963	2883737.572	411113.835
K0+080	2883721.021	411123.103
K0+093.535	2883711.237	411132.421

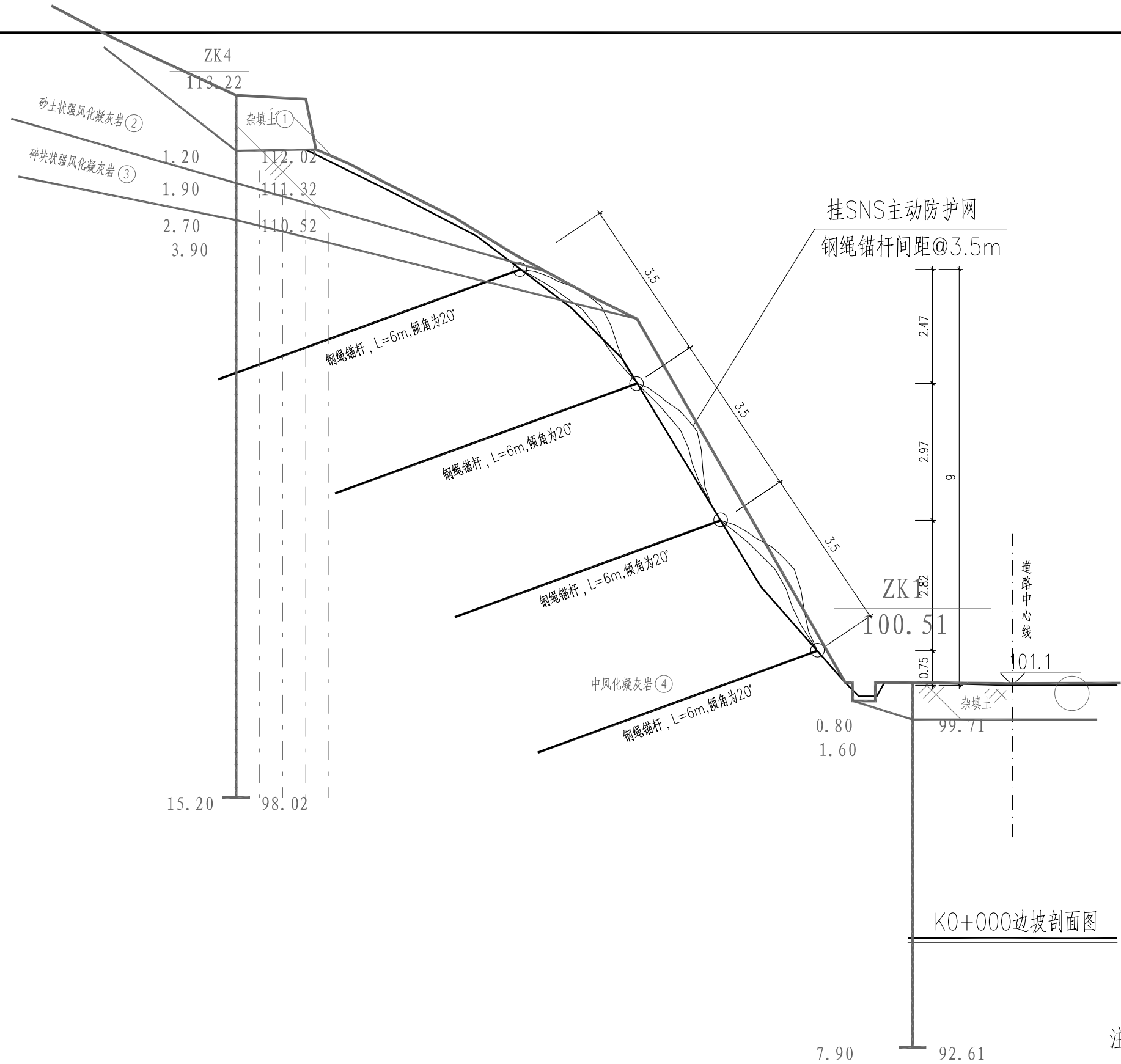


- 注：
- 1、本图坐标系采用国家2000大地坐标系,中央子午线120度;高程系采用1985国家高程基准。

2、本图比例为1：500。

直线、曲线及转角一览表

交点号	交点坐标		交点桩号	转角值		曲线要素值(米)								曲线位置						直线长度及方向			备注
				左转 (°，′，″)	右转 (°，′，″)	半径 R	第一缓和曲线参数 A1	第一缓和曲线长度 L1	第二缓和曲线参数 A2	第二缓和曲线长度 L2	第一切线长度 T1	第二切线长度 T2	曲线长度 L	外矢距 E	第一缓和曲线起点 ZH	第一缓和曲线终点 HY(ZY)	曲线中点 QZ	第二缓和曲线起点 YH(YZ)	第二缓和曲线终点 HZ	直线长度 (米)	交点间距 (米)	计算方位角 (°，′，″)	
	X	Y																					
起点	2883792.666	411088.058	K0+000																				
JD1	2883767.557	411102.411	K0+028.922		8°53′47″	150	0	0	0	0	11.669	11.669	23.291	0.453	K0+017.253	K0+017.253	K0+028.898	K0+040.544	K0+040.544	17.253	28.922	150°14′48″	
JD2	2883722.026	411119.758	K0+077.599	28°42′43″		65	0	0	0	0	16.636	16.636	32.573	2.095	K0+060.963	K0+060.963	K0+077.249	K0+093.535	K0+093.535	20.419	48.724	159°8′35″	
终点	2883711.237	411132.421	K0+093.535																	0	16.636	130°25′52″	
合计													55.863							37.672			

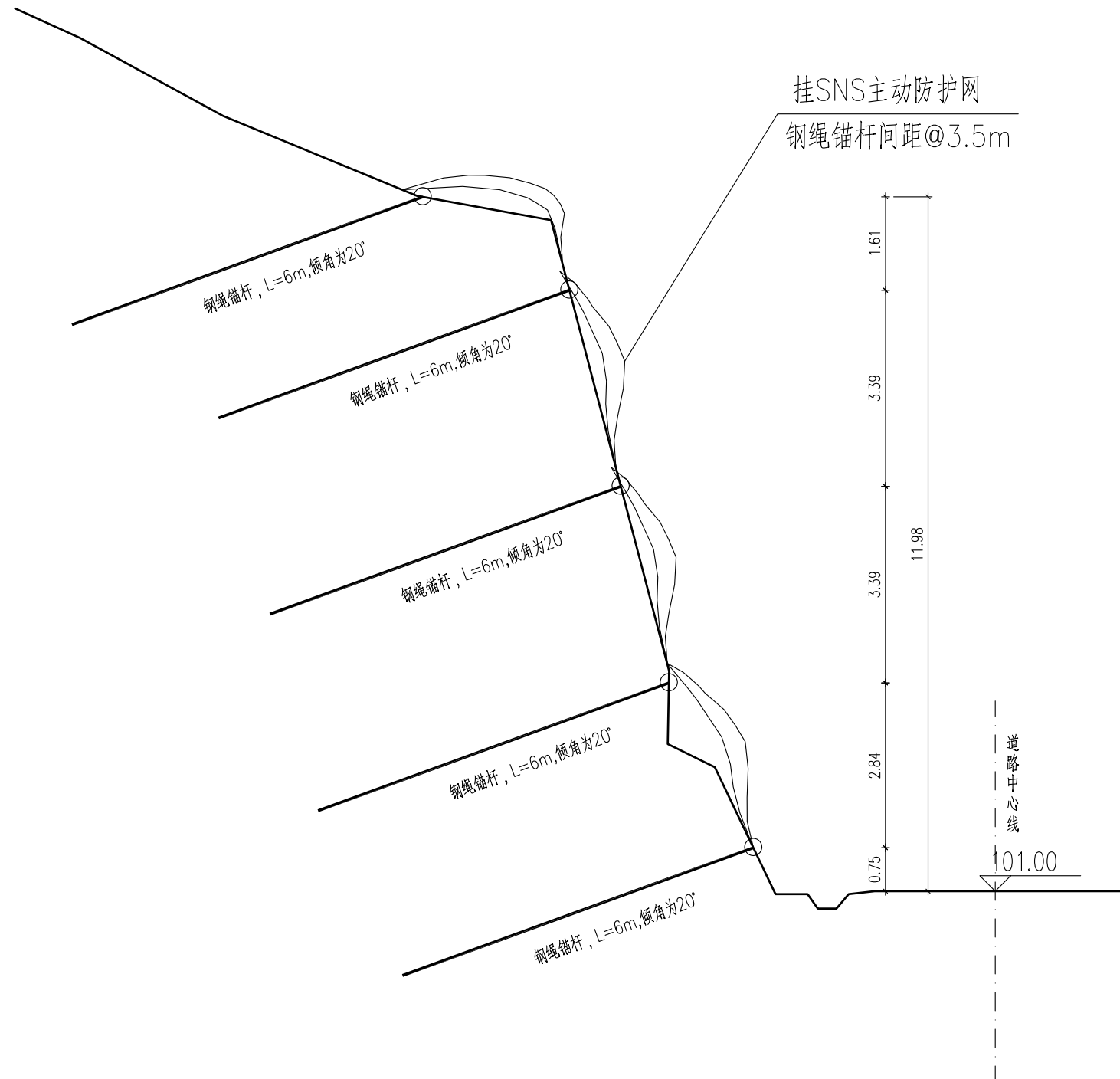


注：

1. 本图单位均以米计，本图比例为1：100。

2. 先清除坡面上不稳定的碎块石，在岩石坡面挂SNS主动防护网。

3. 钢丝绳锚杆应打入岩层不少于6000mm，锚杆钻孔孔径为55mm,其设计拉力为80KN。

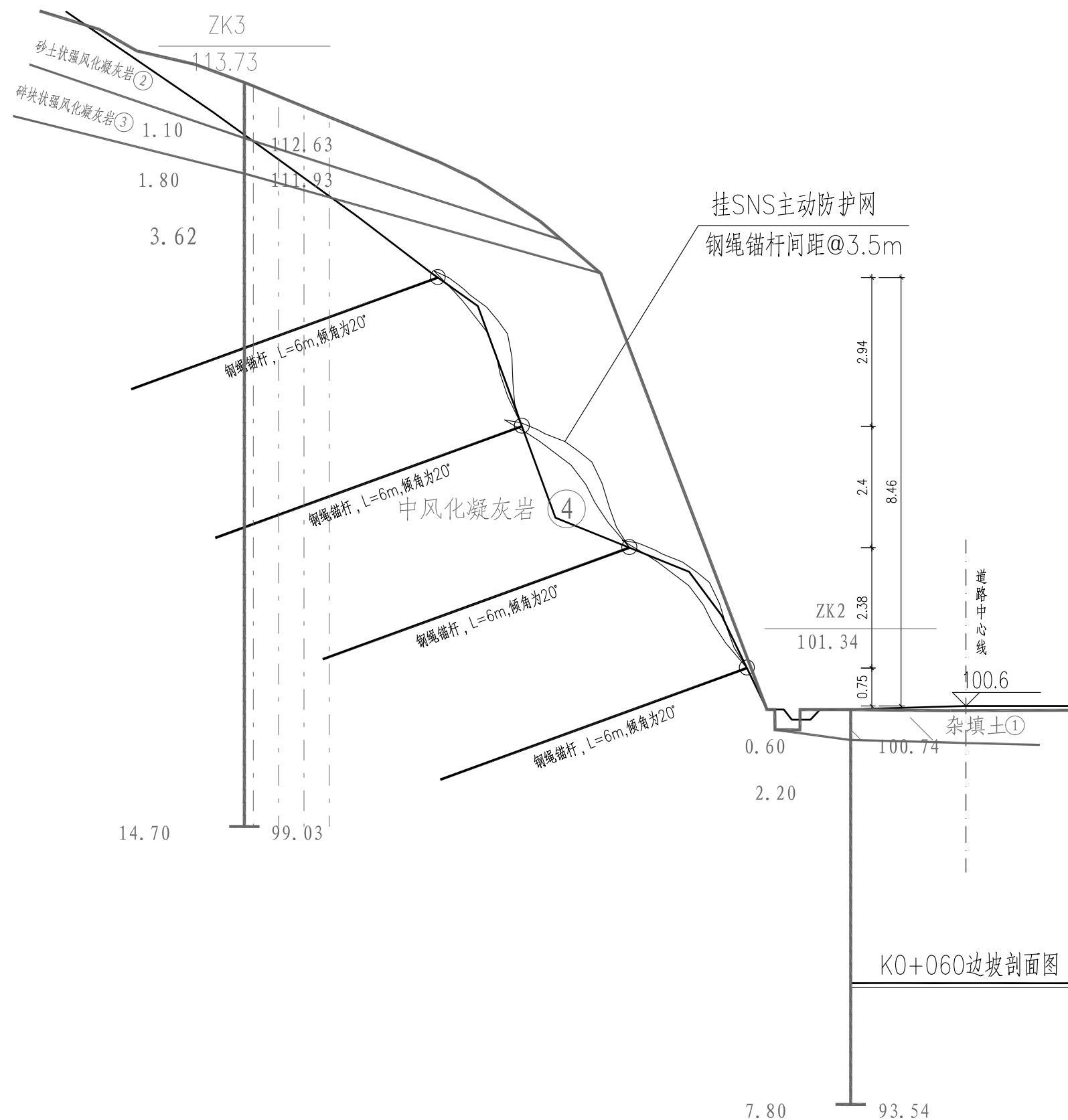


K0+020边坡剖面图

注:

- 1.本图单位均以米计,本图比例为1:100。
- 2.先清除坡面上不稳定的碎块石,在岩石坡面挂SNS主动防护网。
- 3.钢丝绳锚杆应打入岩层不少于6000mm,锚杆钻孔孔径为55mm,其设计拉力为80KN。

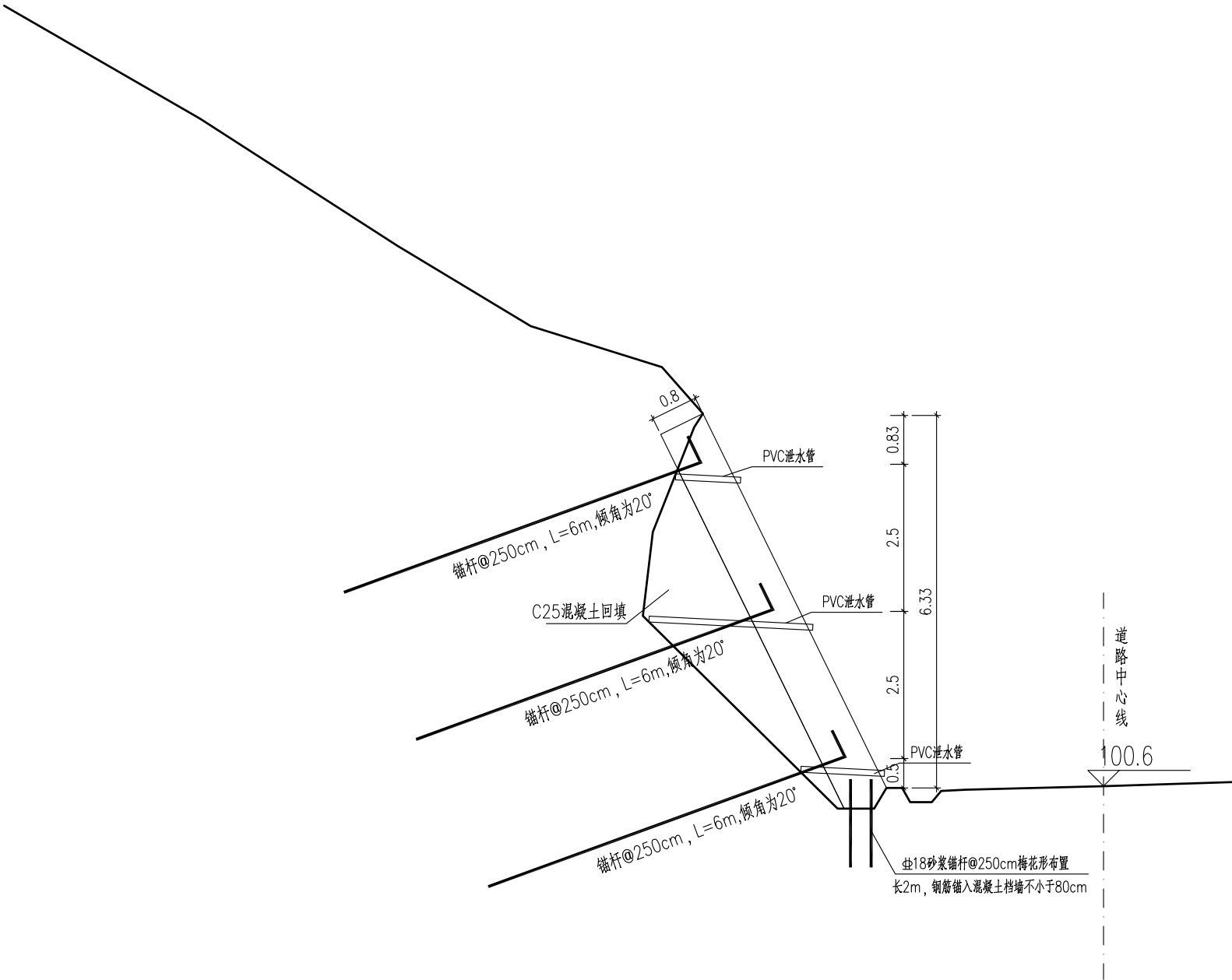
福建闽中交通勘察设计有限公司	福建省溪源水库进坝道路边坡水毁修复治理项目	边坡剖面图	设计	林志宏	复核	黄建锦	审核	彭义强	图号	S-03
----------------	-----------------------	-------	----	-----	----	-----	----	-----	----	------



注:

1. 本图单位均以米计, 本图比例为1:100。
2. 先清除坡面上不稳定的碎块石, 在岩石坡面挂SNS主动防护网。
3. 钢丝绳锚杆应打入岩层不少于6000mm, 锚杆钻孔孔径为55mm, 其设计拉力为80KN。

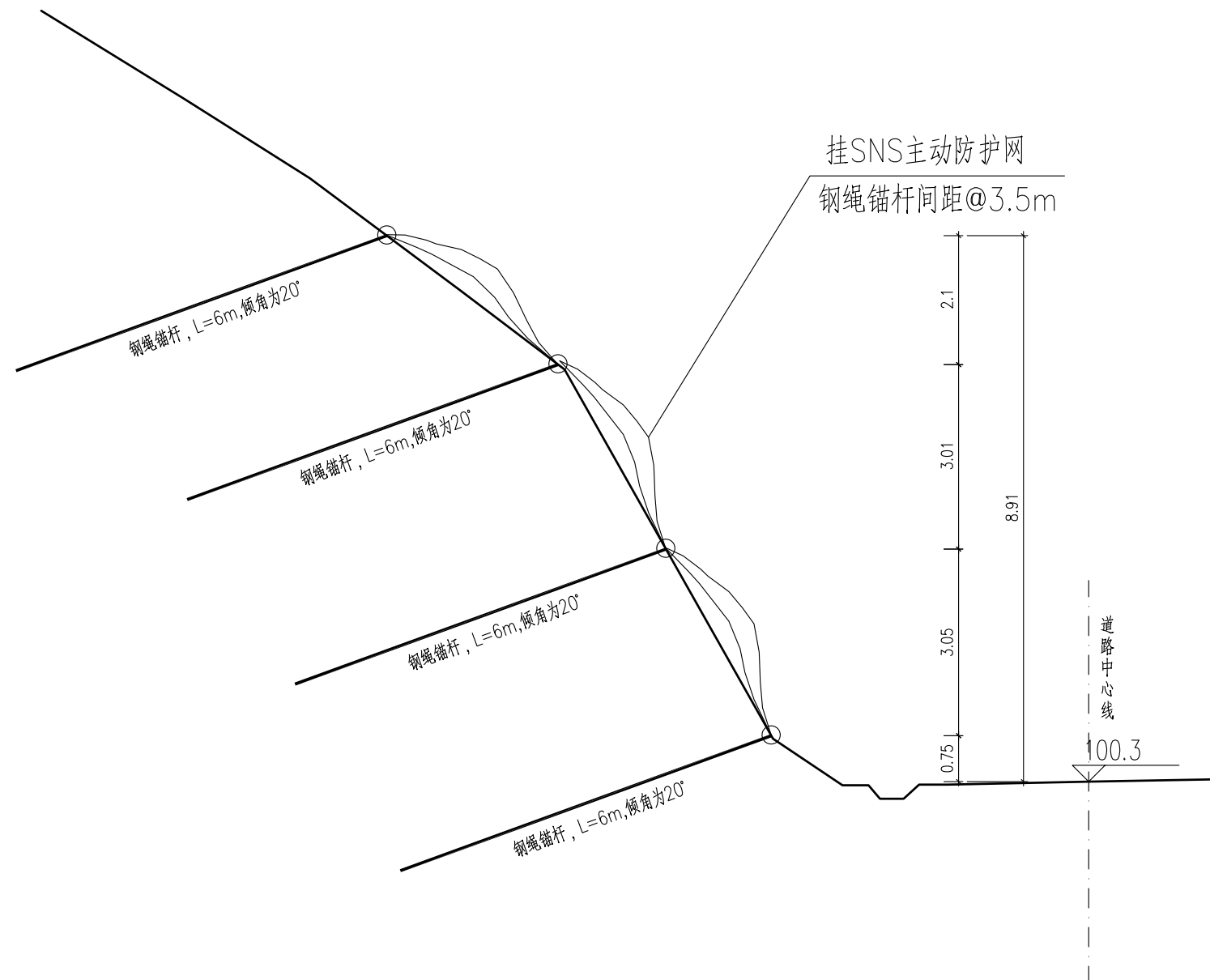
福建闽中交通勘察设计有限公司	福建省溪源水库进坝道路边坡水毁修复治理项目	边坡剖面图	设计	林志宏	复核	黄建锦	审核	彭义强	图号	S-03
----------------	-----------------------	-------	----	-----	----	-----	----	-----	----	------



数量表				
序号	工程名称	单位	数量	备注
1	C25混凝土护面墙	m ³	58.4	
2	C25混凝土回填	m ³	28.1	
3	Φ25锚杆	m	72.0	
4	Φ18砂浆锚杆	m	16.0	
5	泄水管	m	21.2	

K0+075边坡剖面图

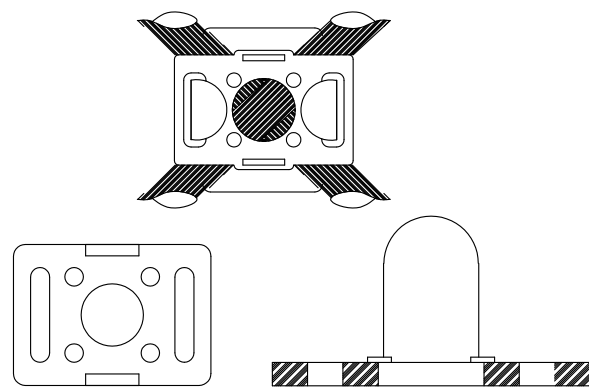
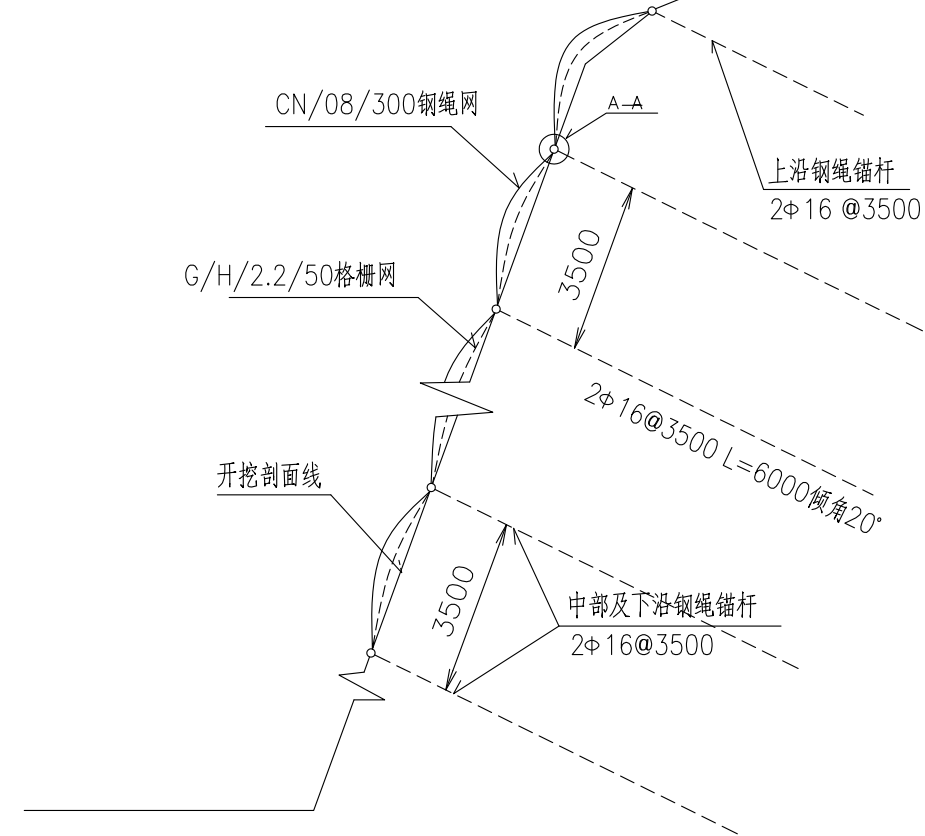
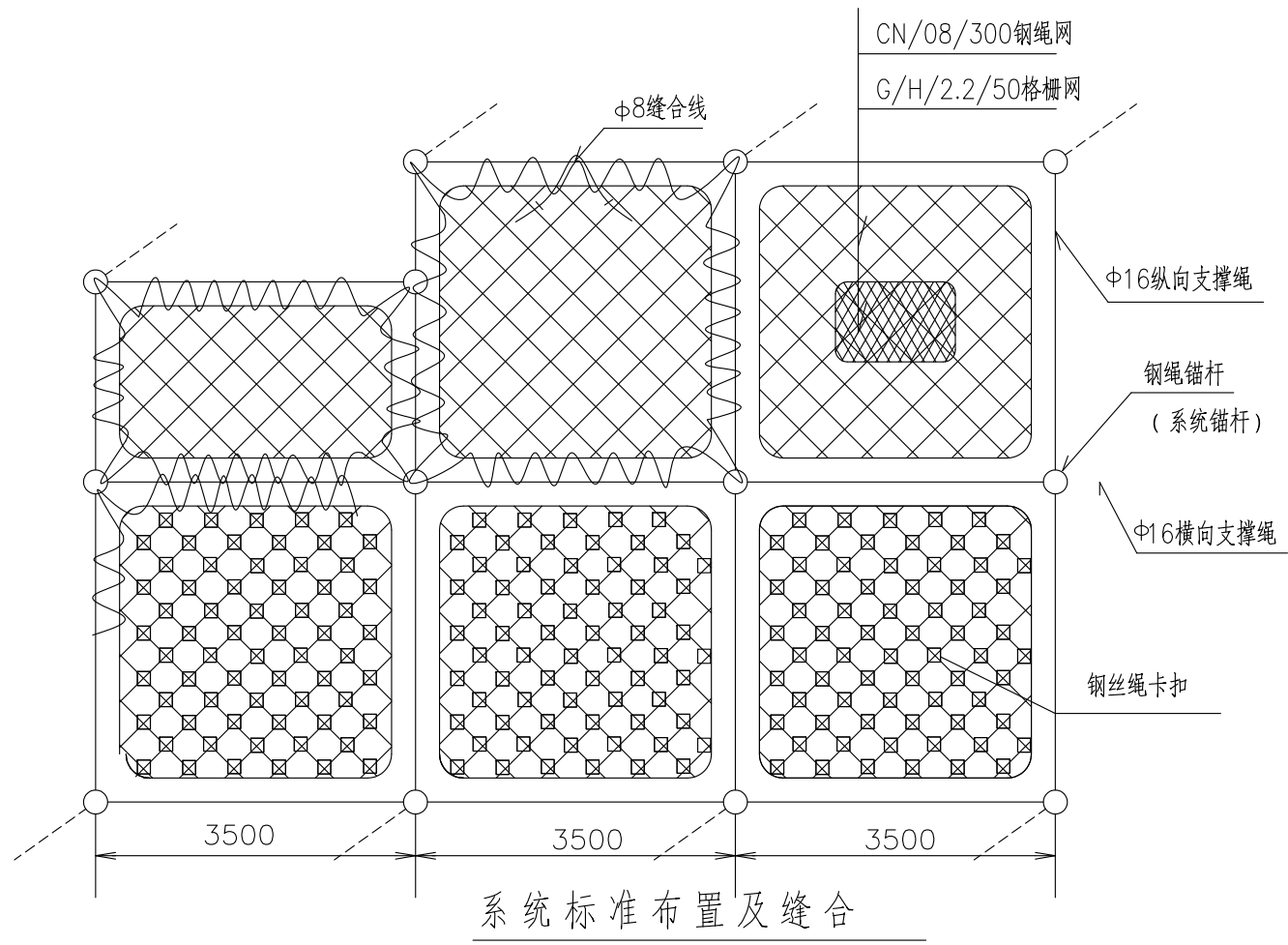
- 注：
- 1.本图单位均以米计，本图比例为1：100。
 - 2.先清除坡面上不稳定的碎块石，在岩石坡面挂SNS主动防护网。
 - 3.钢丝绳锚杆应打入岩层不少于6000mm，锚杆钻孔孔径为55mm,其设计拉力为80KN。



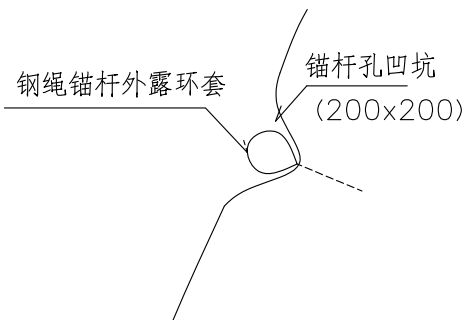
注：

- 1.本图单位均以米计，本图比例为1：100。
- 2.先清除坡面上不稳定的碎块石，在岩石坡面挂SNS主动防护网。
- 3.钢丝绳锚杆应打入岩层不少于6000mm，锚杆钻孔孔径为55mm,其设计拉力为80KN。

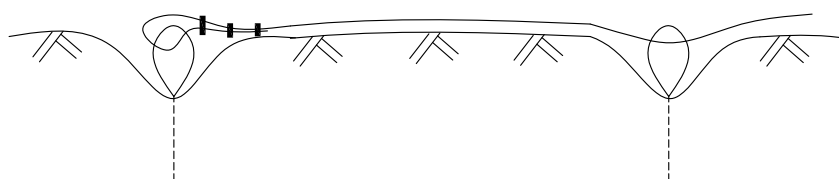
福建闽中交通勘察设计有限公司	福建省溪源水库进坝道路边坡水毁修复治理项目	边坡剖面图	设计	林志宏	复核	黄建锦	审核	彭义强	图号	S-03
----------------	-----------------------	-------	----	-----	----	-----	----	-----	----	------



钢丝绳卡扣



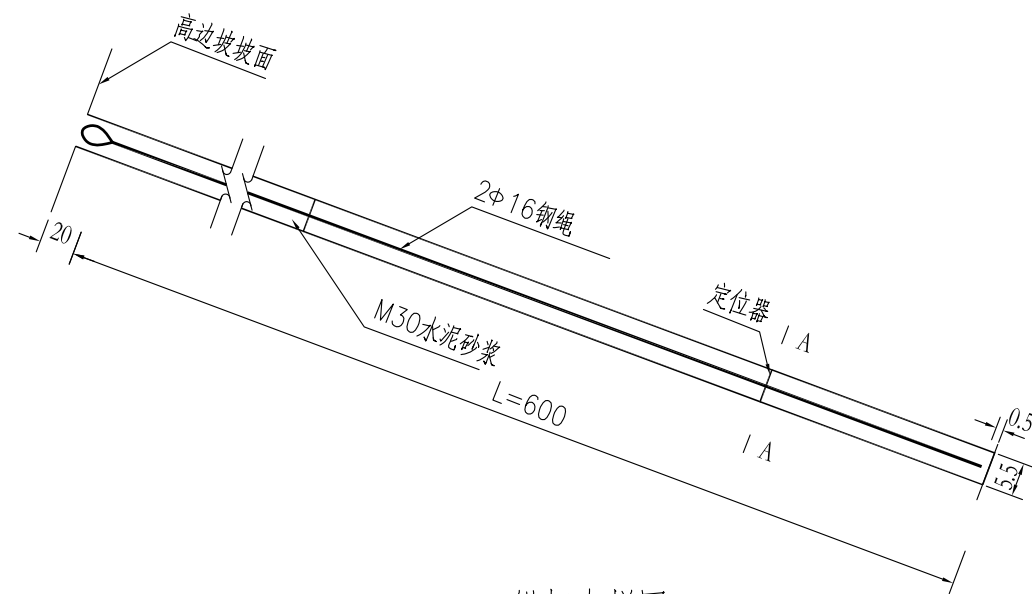
A-A 局部放大



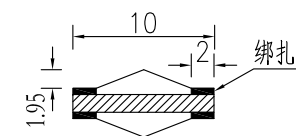
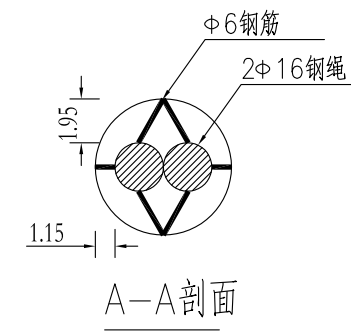
支撑绳安装示意图

三 说明：

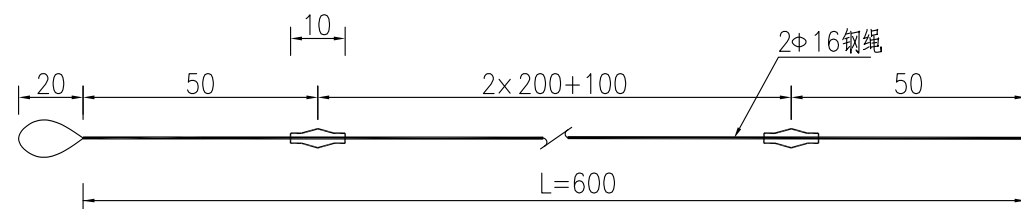
- 1、对坡面防护区域内的浮土及浮石或危石应进行清除。
- 2、放线测量确定锚杆孔位，并在每一孔位处凿一深度不小于锚杆外露环套长度的 凹坑，一般口径20cm,深20cm。孔体与坡面夹角为90度。
- 3、按设计深度钻凿锚杆孔并清孔，孔深应比设计锚杆长度长5cm以上，孔径不小于φ55。受凿岩设备限制时，可将每根锚杆的两根钢绳分别锚入两个孔径不小于φ35mm的锚孔内，形成人字形锚杆，两根钢绳间夹角为15°~30°，以达到同样的效果。
- 4、注浆并插入锚杆，浆液标号不低于M30,宜用灰砂比1:1~1.2、水灰比0.45~0.50的水泥砂浆或水灰比0.45~0.50的纯水泥浆(外加8%AEA膨胀剂，1.8%TW-4缓凝高效减水剂),水泥宜用425普通硅酸盐水泥，优先选用粒径不大于3mm的中细砂，确保浆液饱满，在进行下一道工序前注浆体养护不少于三天。
- 5、安装φ16纵、横向支撑绳，张拉紧后两端各用三个或四个(支撑绳长度小于30m时用三个，大于30m时用四个)绳卡与锚杆外露环套固定连接。
- 6、从上向下铺设格栅网，重叠处不少于10cm。
- 7、从上向下铺设钢绳网并缝合，缝合绳为中8钢绳，每张钢绳网均用一根长31m的缝合绳与四周支撑绳进行缝合并预张拉，缝合绳两端各用两个绳卡与网绳进行固定连接。
- 8、用扎丝将格栅网结扎在钢绳网上。
- 9、护坡网超出坡面部分应清除表面覆盖物，然后再设置护坡网。
- 10、锚杆应垂直坡面锚入岩体，其设计抗拔力80KN,钢绳锚杆、纵横向支撑绳、钢丝绳网和缝合绳均采用钢丝强度不小于1770MPa的高强度绳，并采用不低于AB级的热镀锌防腐处理。
- 11、钢丝格栅网采用强度不低于350MPa,镀锌量不小于100g/m²的热镀锌。其规格应符合GBT343的技术要求。
- 12、钢绳网应采用坚固而双面抗错动的钢丝绳卡扣《图中》编织而成的菱形网。编网用十字卡扣的材质、结构尺寸和压接工艺必须保证其错动拉力在5KN和8KN之间，拉脱落拉力不小10KN。
- 13、锚杆采用结构6X19+IWS,捻法ZS,净容重不小于1.0392kg/m的2φ16镀锌钢丝绳。
- 14、其余施工技术要求参照施工图设计文件中的设计说明。



锚杆大样图



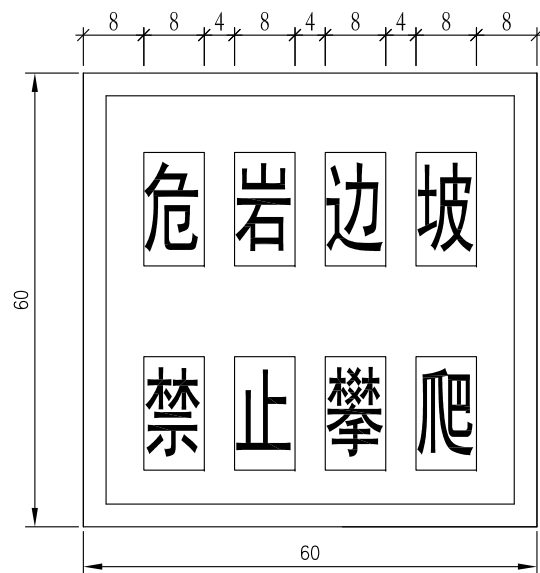
定位器φ6 钢筋大样图



锚筋尺寸图

说明:

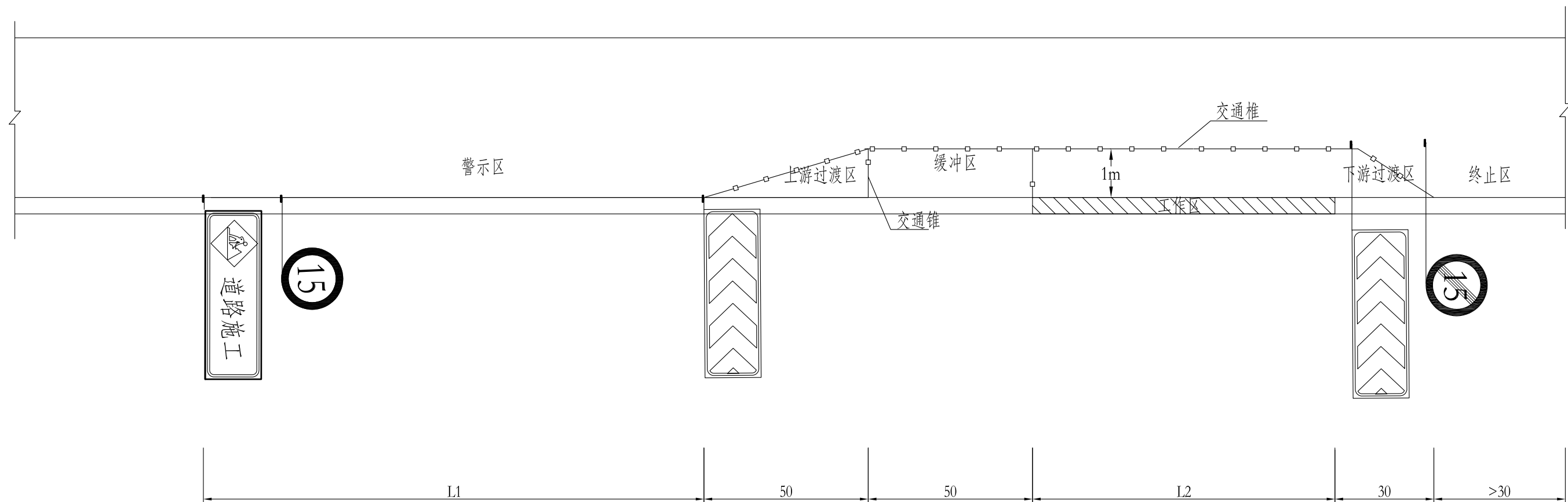
- 1、本图钢筋以毫米为单位，其余以厘米为单位。
- 2、定位器采用φ6.0钢筋弯制，并与锚杆钢筋绑扎，
定位器每隔1.5m或2.0m设置一个，前后两端各留50cm。



辅助标志

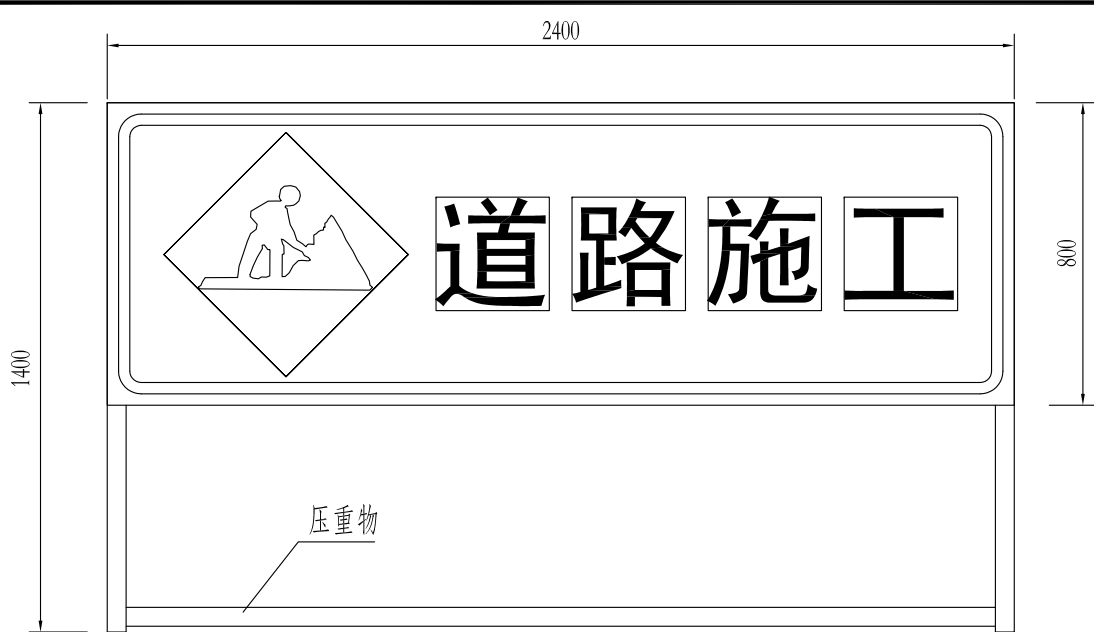
颜色为白底、黑边、黑字
附着于主标志上

- 注：
- 1、图中尺寸单位除注明外，其余均以厘米计。
 - 2、牌面衬底、图案及字体的颜色以国标GB5768.2-2009《 道路交通标志 》为准。
 - 3、标志牌采用优质5A02铝，贴优质超强级反光膜。

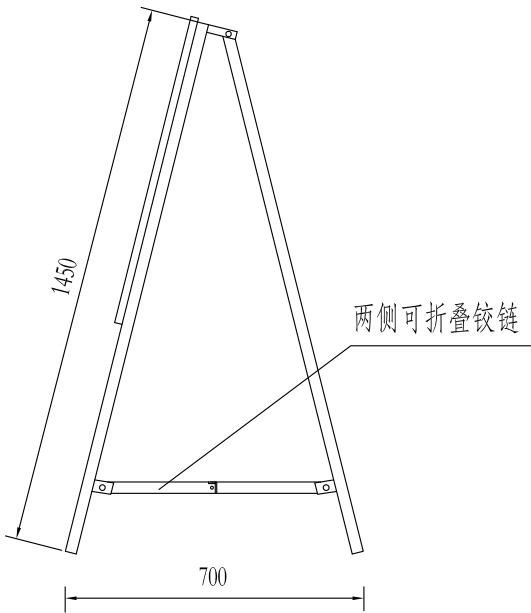


注：

- 1.本图依据《公路养护安全作业规程》(JTG H30-2015)绘制,并参照福建省公路标准化指南系列《公路养护施工安全作业标志设置指南》设置。
- 2.图中标志采用可移动式标志。



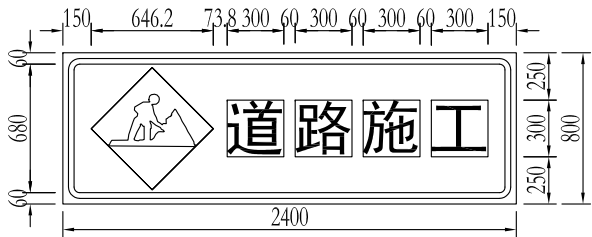
施工标志立面图



施工标志侧面图



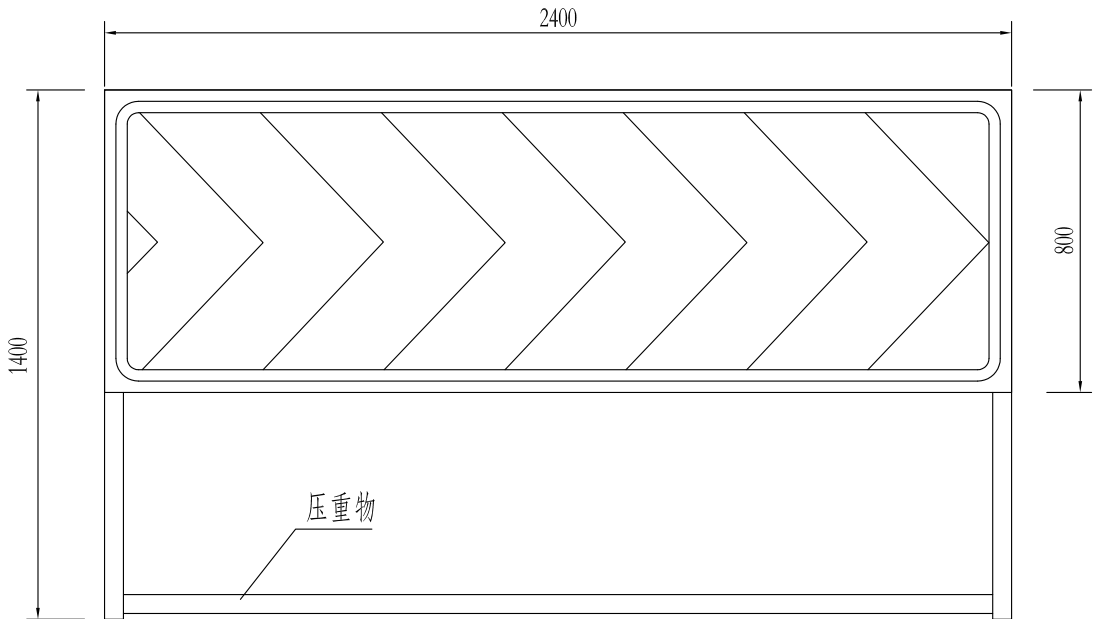
支架立面图



道路施工标志 1:40

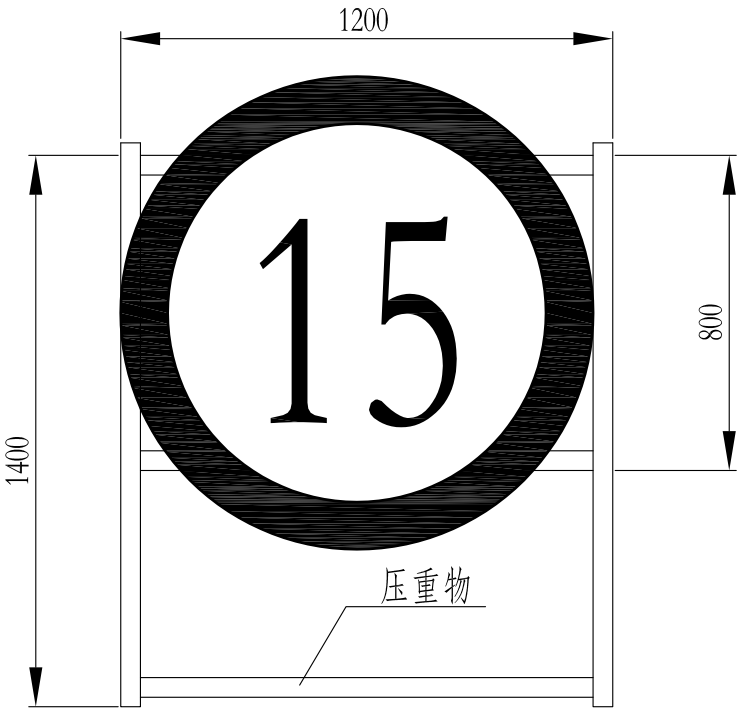
单个施工标志材料数量表

名 称	编号	截 面	长 度	件 数	单件重(kg)	总 重(kg)	合 计
方形钢管	1	40*40*5	1450	4	2.81	11.24	25.94
	2	40*40*5	2400	5	4.65	23.25	
	3	40*40*5	750	2	1.46	2.92	
	4	40*40*5	320	4	0.62	2.48	
镀锌板	5	2400*1	800	1	15.075	15.075	
铰 链	6			8			25扁钢
铆 钉	7	M8	50	28	0.024	0.672	
反光膜	8	IV 类			m ²		2.88

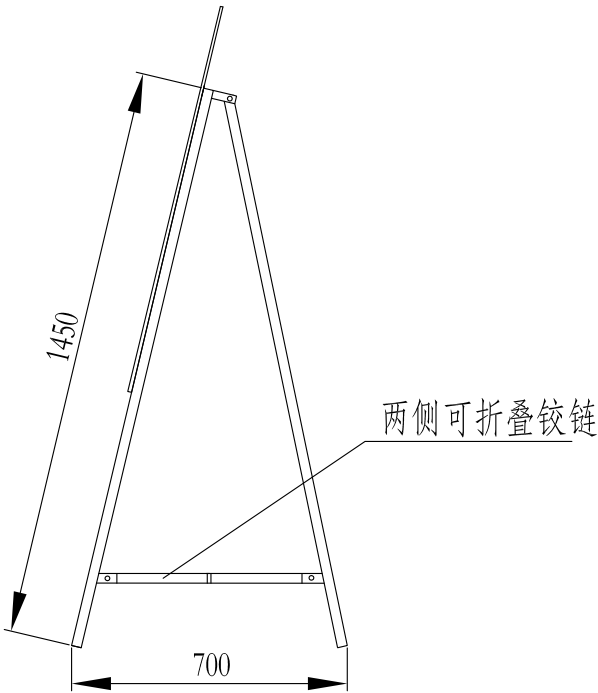


施工标志立面图

- 说明：
- 1.本图单位以mm计。
 - 2.施工标志使用时，支架下横梁需压重物（沙袋）。



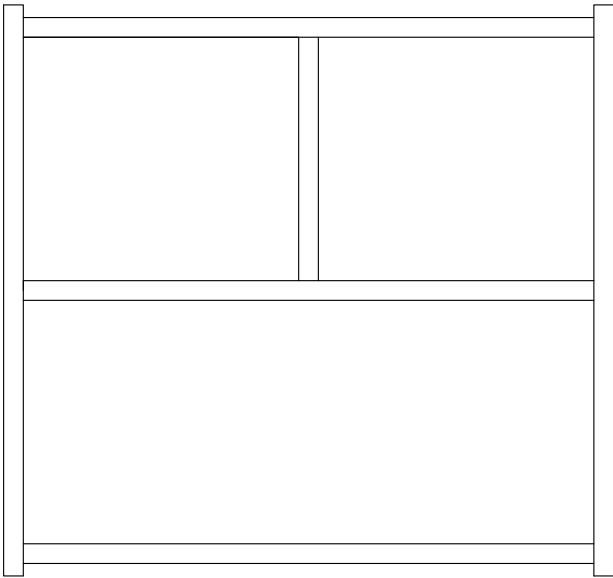
施工标志立面图



施工标志立面图

单个施工标志材料数量表

名称	编号	截面	长度	件数	单件重 (kg)	总重 (kg)	合计
方形钢管	1	40×40×5	1450	4	2.81	11.24	39.89
	2	40×40×5	1200	5	2.33	11.65	
	3	40×40×5	750	2	1.46	2.92	
	4	40×40×5	320	4	0.62	2.48	
镀锌板	5	Φ1200×1		1	8.880	8.880	8.880
钹链	6			8			25扁钢
铆钉	7	M8	50	28	0.024	0.672	0.672
反光膜	8	四类		m³		1.13	



支架立面图

注：
1、图中尺寸为毫米为单位。
2、施工标志使用时，支架下横梁需压重物（沙袋）。