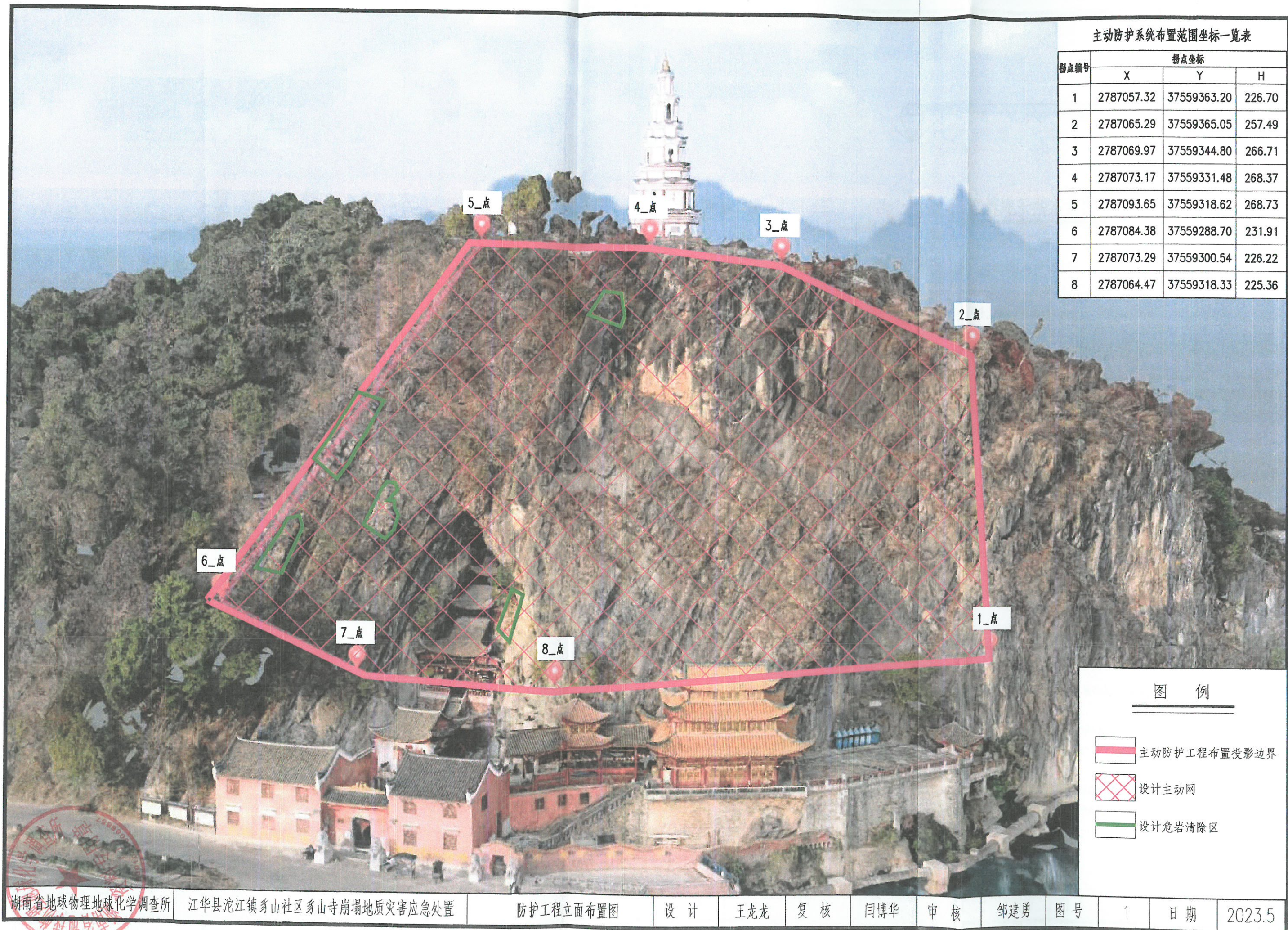


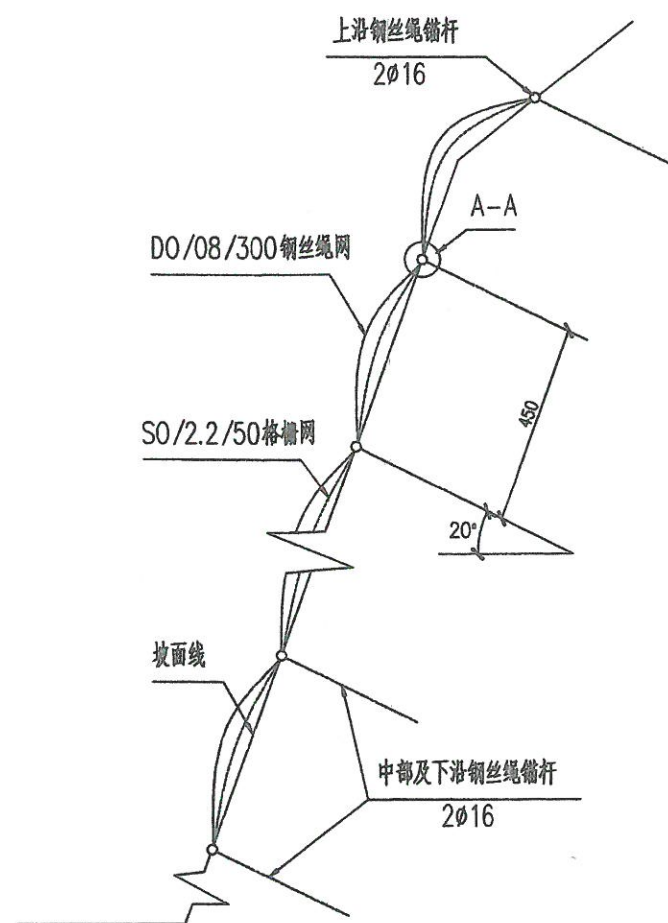


主动防护系统布置范围坐标一览表

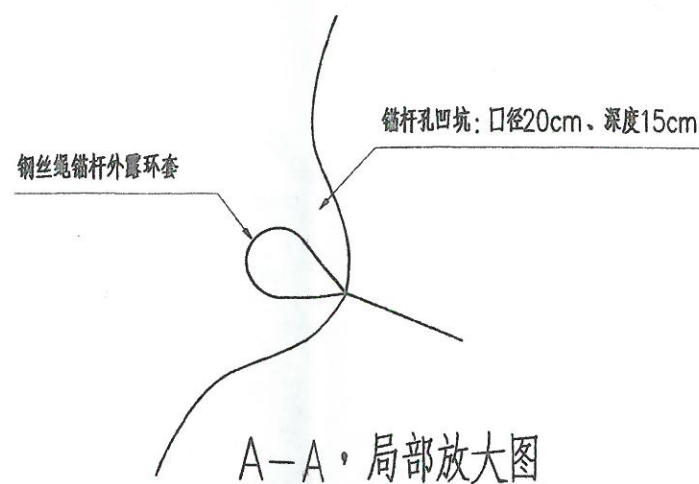
拐点编号	拐点坐标		
	X	Y	H
1	2787057.32	37559363.20	226.70
2	2787065.29	37559365.05	257.49
3	2787069.97	37559344.80	266.71
4	2787073.17	37559331.48	268.37
5	2787093.65	37559318.62	268.73
6	2787084.38	37559288.70	231.91
7	2787073.29	37559300.54	226.22
8	2787064.47	37559318.33	225.36

图 例

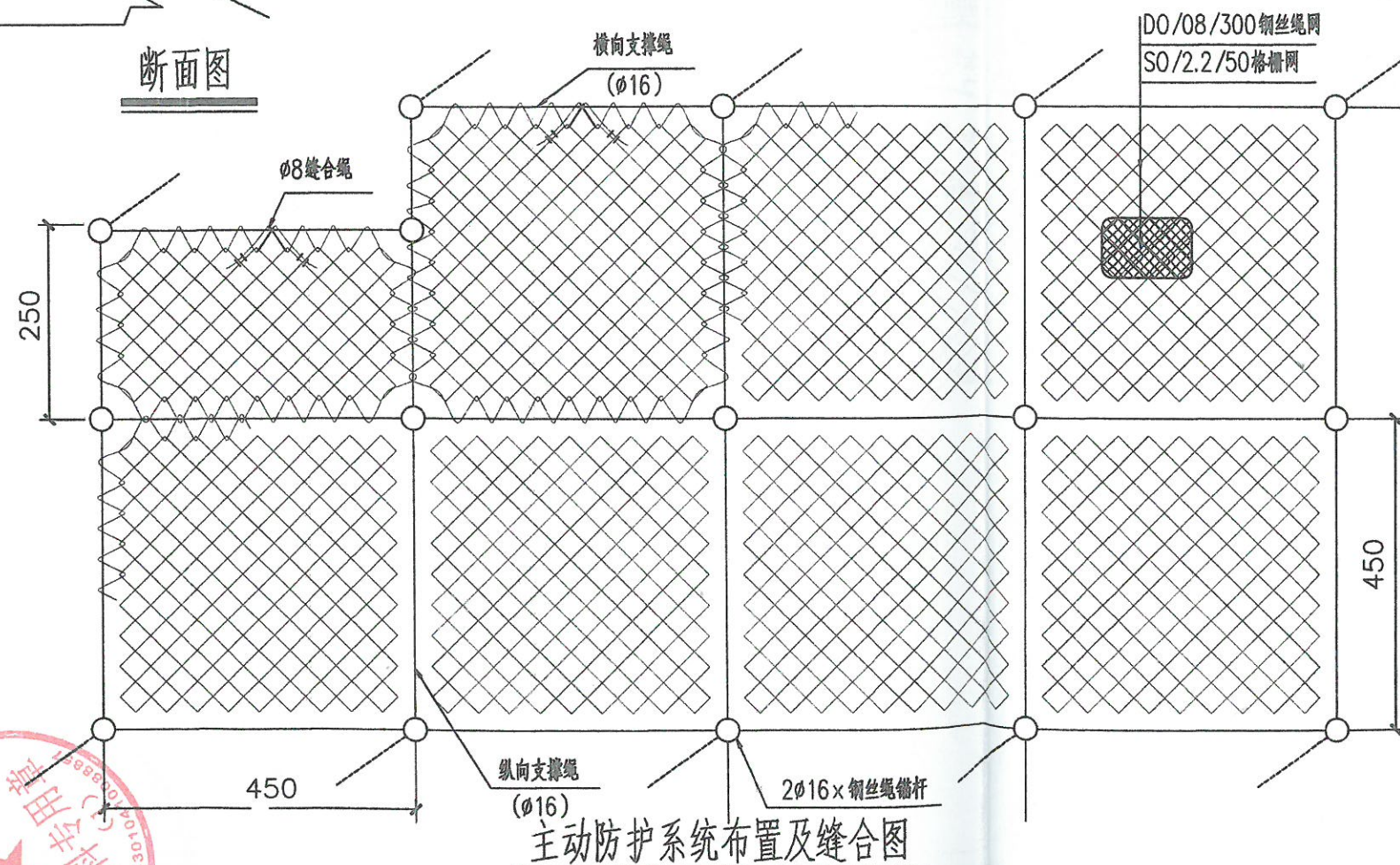
- 主动防护工程布置投影边界
- 设计主动网
- 设计危岩清除区



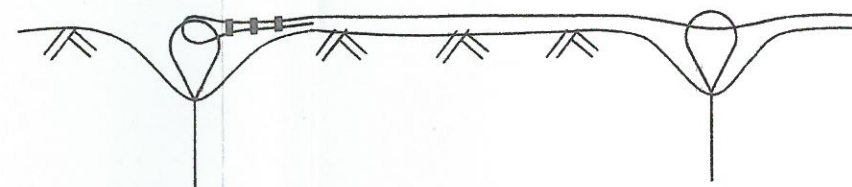
断面图



A-A·局部放大图



主动防护系统布置及缝合图

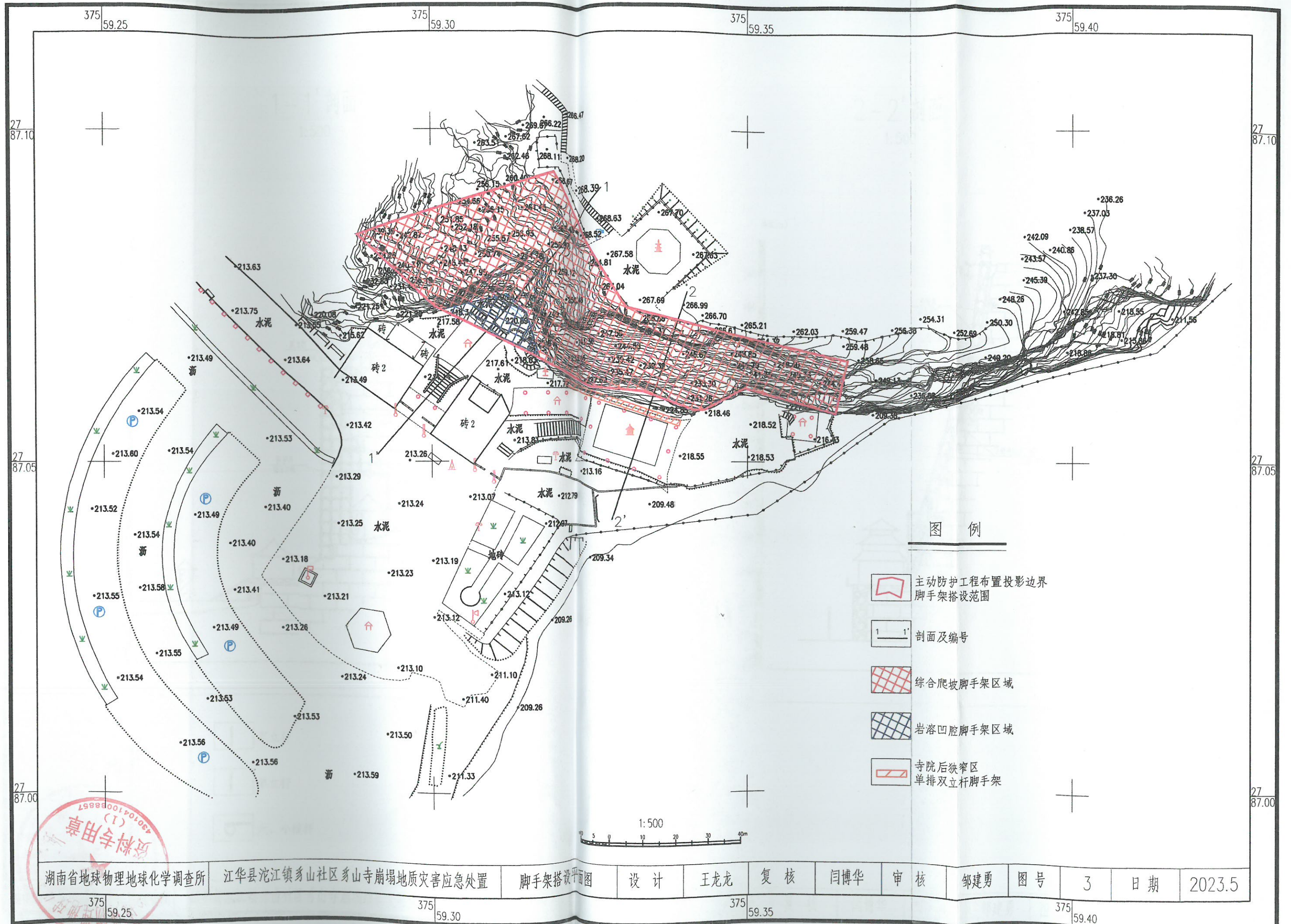


支撑绳安装示意图

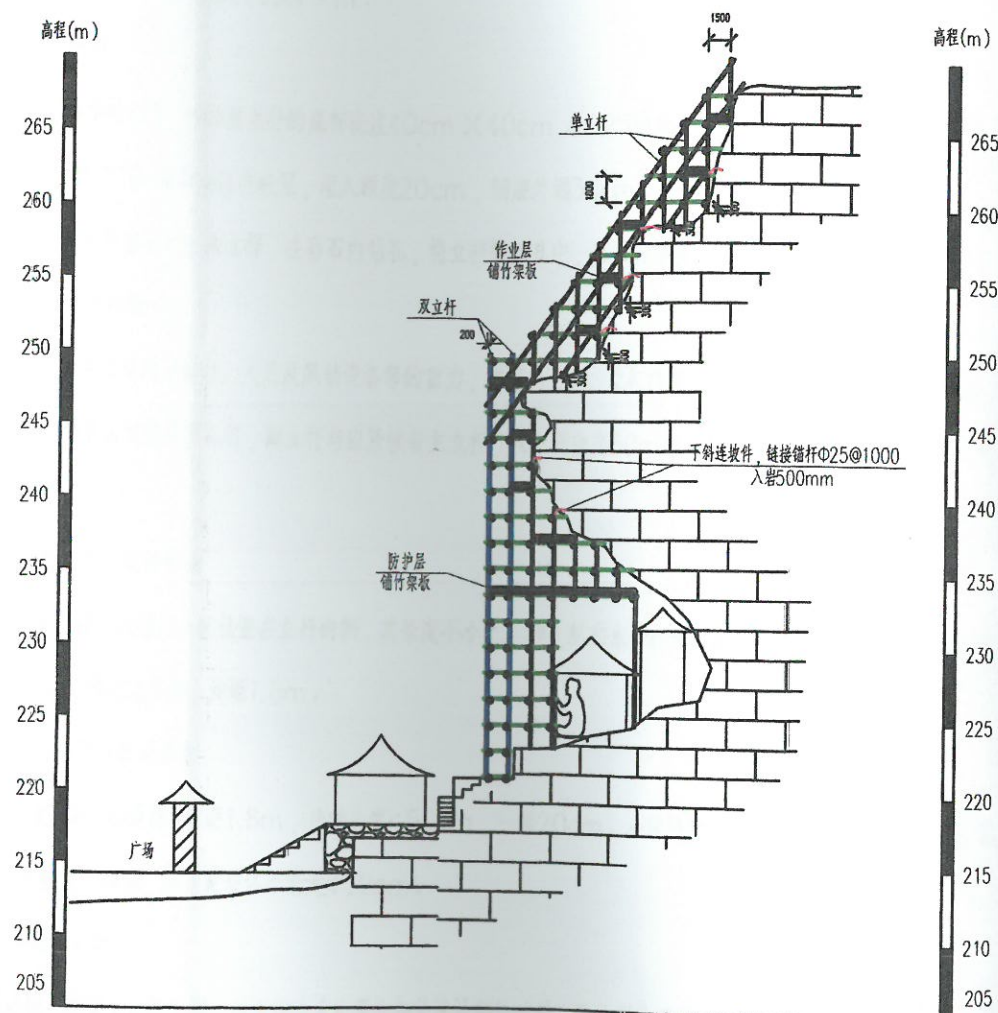
说明

- 1、图中尺寸除钢丝绳直径和网孔规格以毫米计外，其余尺寸均以厘米为单位；
- 2、本图为GPS2型主动防护网大样图。
- 3、系统说明：纵横交错的16根横向、纵向支撑绳与4.5m×4.5m正方形模式（边沿局部根据需要有时为4.5m×2.5m）布置的钢丝绳锚杆相连接并进行预张拉，支撑绳构成的每个4.5m×4.5m（或4.5m×2.5m）挂网单元内铺设一张D0/08/300/4×4m（或4×2m）型钢丝绳网，每张钢丝绳网与四周支撑绳用缝合绳缝合连接并拉紧，该预张拉工艺能使系统对坡面施以一定的法向预紧压力，从而提高表层岩土体的稳定性，尽可能地阻止崩塌落石的发生并将小落石限制在一定的空间内运动，同时，在钢丝绳网下铺设小网孔的S0/2.2/50型格栅网，以阻止小尺寸岩块的崩落或限制局部岩土体的破坏。
- 4、施工顺序及工法
 - 4.1、清除坡面防护区域内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功能发挥的局部地形（局部堆积体和凸起等）进行适当修整。
 - 4.2、放线测量确定锚杆孔位（根据地形条件，孔间距可有0.3m的调整量），在孔间距允许的范围内，尽可能在天然低凹处选定锚杆孔位；当设计目的是为了加固具有区域性潜在滑动失稳的土质或似土质边坡时，对非低凹处或不能满足系统安装后较好紧贴坡面的锚杆孔（一般连续易空面积不得大于5m²，否则宜增设长度不小于0.5m的局部锚杆），应在每一孔位处凿一深度不小于锚杆外露环套长度并能将其容纳在内的凹坑或凹槽。
 - 4.3、按设计深度钻凿锚杆孔并清孔，孔深应大于设计锚杆长度5cm~10cm，孔径不应小于42，锚杆应尽可能垂直于坡面，且与水平面的夹角不应小于20°；当局部孔位处因地质松散或破碎而不能成孔时，可以采用断面尺寸不小于0.4×0.4m的C15砼基础置换不能成孔的岩石段。
 - 4.4、注浆并插入锚杆，应采用强度等级不低于M30的水泥砂浆，宜采用灰砂比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，水泥宜用强度等级不低于32.5MPa的普通硅酸盐水泥，优先选用粒径不大于2.5mm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。
 - 4.5、安装纵横向支撑绳，张拉紧后两端各用4个绳卡与锚杆外露环套紧固连接，绳卡间距宜为钢丝绳直径的6~7倍，其U形绳卡应位于绳段一侧。
 - 4.6、从上向下铺设格栅网，格栅网重叠宽度不宜小于5cm，两张格栅网间以及必要时格栅网与支撑绳间用1.5扎丝进行扎结，当坡角小于45°时，扎结点间距一般不宜大于2m，当坡角大于45°时，扎结点间距一般不宜大于1m（有条件时本工序可在前一工序前完成即将格栅网置于支撑绳之下）；
 - 4.7、从上向下铺设钢丝绳网并缝合，缝合绳为8号绳，每张钢丝绳网均用一根长约33m（4×2m网时约为27m）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紧固连接（需要注意的是缝合绳不得直接连接到锚杆上）。

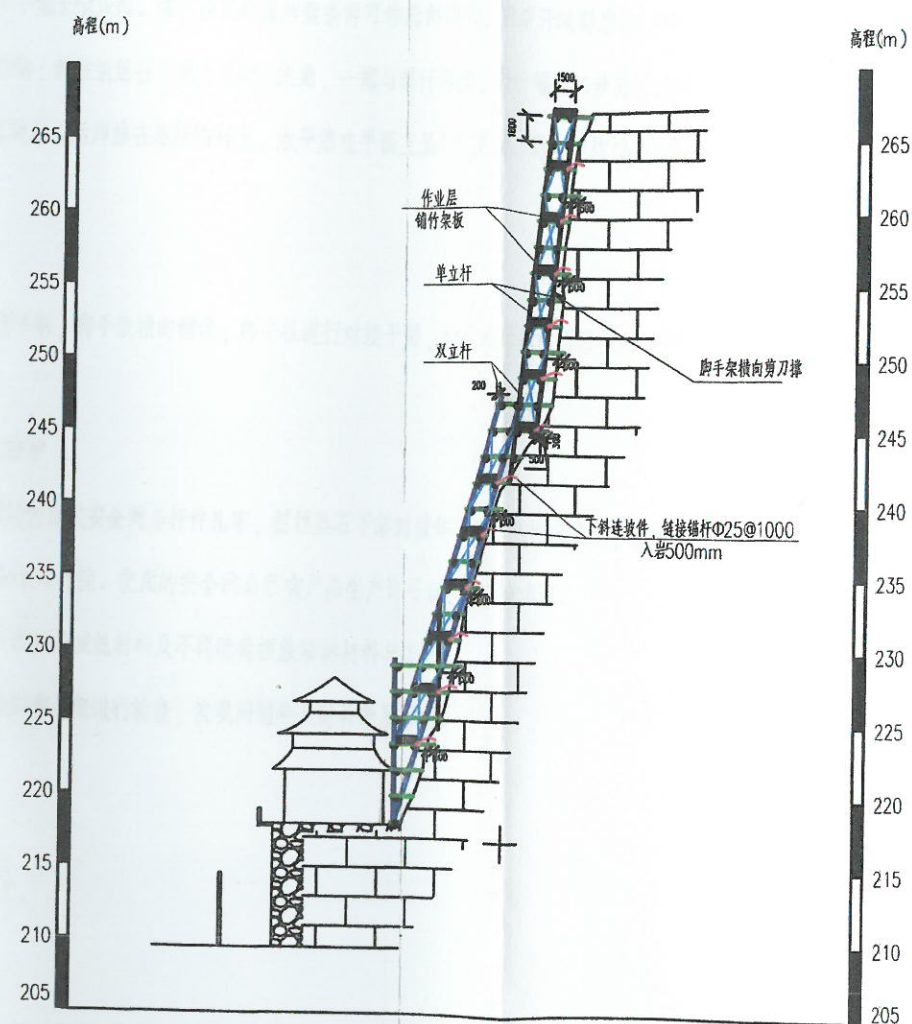




1-1' 剖面
1:500



2-2' 剖面
1:500



图

双立杆

横向剪刀撑

单立杆

下斜连坡件

大、小横杆

竹架板

说明:

本项目为高陡边坡崩塌灾害隐患主动防护网工程,脚手架设计采用综合爬坡脚手架,溶腔处采用满堂脚手架。在山体靠山侧沿坡体搭设双排连墙防护脚手架,高度48.5m,纵向长79m。其结构、参数与技术要求如下:

1. 材料

脚手架使用 $\Phi 48\text{mm}$,壁厚3.5mm 脚手架管。扣件规格必须与钢管外径($\Phi 48\text{mm}$)相同,螺栓拧紧扭矩不应小于 $40\text{N}\cdot\text{m}$,且不应大于 $65\text{N}\cdot\text{m}$ 。

2. 基础设计

对于能落地的立杆,在每根立杆的底部浇注 $40\text{cm}\times 40\text{cm}$ 砼C25的基础,基础高20cm。立杆底部钻孔,孔内插入钢筋并将 $\Phi 16$ 钢筋浇注在砼里,埋入深度20cm,钢筋外露30cm。

对于落于大块岩石之上的立杆,在岩石内钻孔,将立杆插入孔中,再用植筋胶回填入孔中。

3. 立杆设计参数

立杆主要承担挂网、锚杆、人员及风钻设备等重力,属主受力杆,立杆排距1.5m,纵距1.6m。立杆横向为2排,2-2,线狭窄区域选用双立杆,副立杆与应紧挨着主立杆,双立杆垂高30m以上变为单立杆。立杆接长必须采用对接扣件连接。

4. 纵向水平杆设计参数

纵向水平杆(大横杆)宜设置在立杆内侧,其长度不小于3跨;纵向水平杆接长宜采用对接扣件连接,搭接方式应符合脚手架施工的规范要求,步距1.8m。

5. 横向水平杆设计参数

横向水平杆(小横杆)步距1.8m,外伸长度 $\leq 50\text{cm}$,一般20cm。小横杆置于大横杆之上,并尽量抵住坡体,以避免脚手架向内倾倒,端头距坡体不能大于50cm。

6. 主动防护网

在边坡上设置主动防护网,并根据边坡治理的相关设计整治边坡,防止石块落下砸在脚手架之上,导致脚手架破坏。

7. 扫地杆

脚手架必须设置纵、横向扫地杆。纵向扫地杆应采用直角扣件固定在距底座上皮不大于200mm 处的立杆上。

8. 剪刀撑和横向斜撑设计参数

在外侧全立面连续设置纵向剪刀撑,并应由底部至顶部连续设置,宽度 ≥ 4 跨,与架体底部的夹角为 $45^\circ\sim 60^\circ$,剪刀

撑斜杆的接长宜采用搭接,长度不小于1m,采用3个旋转扣件固定。横向剪刀撑按每三跨一排布设,排距1.5m,横向间距5.4m。

9. 连墙锚杆和拉筋

在坡面岩石上按二步三跨呈梅花形布置连墙锚杆,防止脚手架倾倒及分段卸载,锚杆为 $\Phi 25$ 螺纹钢,钻孔倾角一般为 20° ,孔径 $\Phi 40\text{mm}$,入岩孔深0.5m,外露50cm,采用风钻造孔,钻孔方向与岩面垂直,采用植筋胶回灌人工安装锚杆,锚杆抗拔力不低于50kN。锚杆位置根据岩壁条件可作局部调节,应避开软弱岩体。拉筋分为水平筋和斜拉筋,钢筋采用 $\Phi 16$ 的圆钢:斜拉钢筋在平面上呈 45° 夹角,一端与锚杆焊接,另一端隔二步分别与主立杆(中间一排立杆)和内侧杆及横杆的交叉处缠绕后焊接在连接锚杆上,水平筋在平面上呈 15° 夹角,所有的焊接均要求按照钢筋安装的规范要求进行质量控制。

10. 脚手板

作业层应铺设脚手板,脚手板横向铺设,脚手板进行对接平铺,接头处必须设两根横向水平杆。作业层脚手板应铺满、铺稳。

11. 脚手架安全防护

自上而下通挂双层密目式安全网与杆件扎牢,拦挡坠石下落对坡体下方建筑构成危害;每阶作业层竹架板下方加挂兜网,防止落石伤人和损毁寺院。使用的安全网必须有产品生产许可证和质量合格证。

12. 脚手架上不准堆放成批材料及不得随意摆放活动材料与工具。

13. 施工期间应对脚手架进行检查,发现问题要及时补救及加固。



湖南省地球物理地球化学调查所

江华县沱江镇豸山社区豸山寺崩塌地质灾害应急处置

高边坡脚手架搭设方案总说明

设计

王龙龙

复核

闫博华

审核

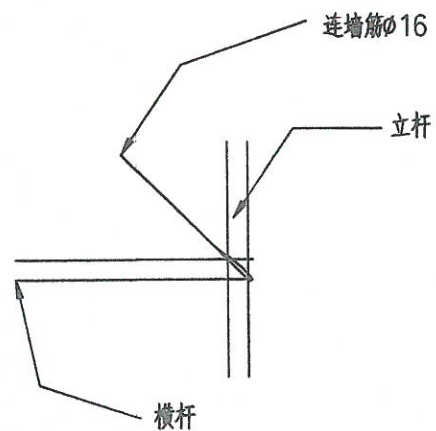
邹建勇

图号

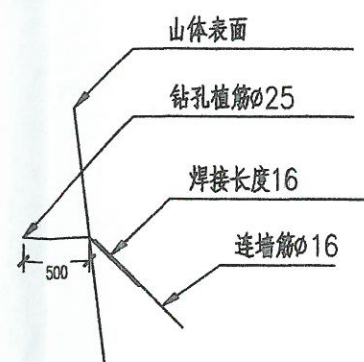
5

日期

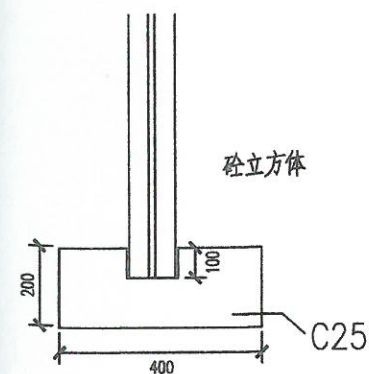
2023.5



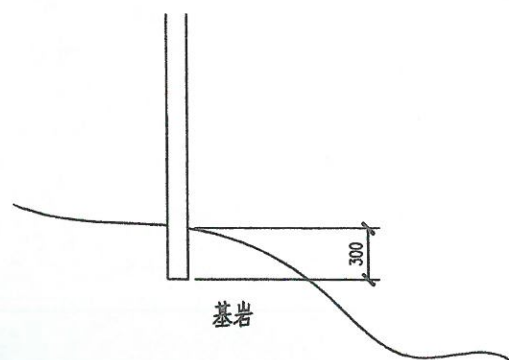
连坡件与脚手架连接示意图



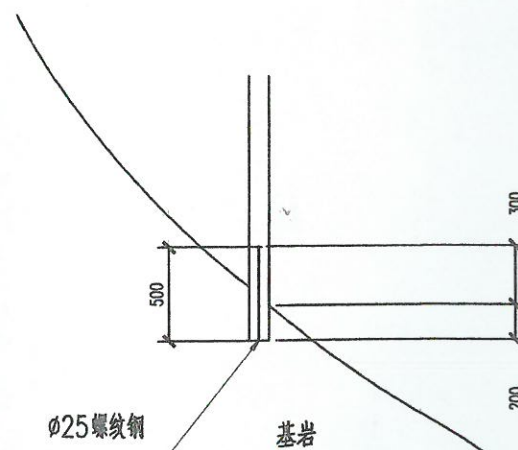
临时锚杆与拉筋连接大样图



脚手架立杆基础



立杆与基岩搭接示意图



立杆与陡倾基岩搭接示意图

