

2024 年福尔泰区域建筑石料处置项目 生态修复治理工程

1 项目概况

黄石福尔泰化工有限公司不稳定斜坡综合治理项目区属丘陵地貌，为堆渣、废土堆积区，平面上近似长方形，东西展布长约 470m，宽约 250m，面积约 0.121km²，最高高程约+128.8m，最低高程约 50.05m（公路最低处），高差约 78.75m，由于四处堆积的废土、渣土形成的微地貌起伏较大。

治理工程措施包括坡面削（清）方工程、高次团粒喷播工程、封边墙工程、排水沟工程、监测工程等。

治理工程设计总体部署思路如下：

坡面削（清）方工程：根据相关要求及黄石地区已有经验，本方案拟对治理区边坡分多级马道进行削（清）方。

高次团粒喷播工程：对清方后的边坡采用高次团粒喷播方法治理。

挡土墙工程：主要为修建治理区马道封边墙。

排水沟工程：为了方便治理区排水，拟在治理区底盘和台阶修建排水沟，以排泄大气降雨形成地表径流。

2 分项工程设计

2.1 削（清）方工程

（1）削（清）方设计

根据现场调查，项目区边坡较陡，为了提高坡体的稳定性，对高陡边坡进行削方，于+100m、+90m、+80m、+70m、+60m附近高程处设置马道，马道高度10m，马道宽3m，在尽量保留原有平台的前提下，马道宽度可适当调整，马道总长约1957m。边坡整形后的边坡坡度不大于35°。

（2）坡面削（清）方

马道形成的次序按从上至下进行，当上一级马道成型、削方修整、清方后方可进行下一级马道工作。

坡面起伏控制在20cm以内，马道宽度根据削方后岩体完整程度可适当调整。

c、马道成型、削方主要采取机械开挖技术，自上而下分层剥离。削方后总体坡比不大于设计坡比，坡面起伏控制在20cm以内。对凸起岩体位于坡体下方的基岩面不允许有倒倾或垂直坡面存在，其岩面倾角与坡度基本一致。

d. 马道成型、削方修整、清方时，在下方应设立防护网及警戒线，由专人在边坡区两端进行跟班监视。

e. 马道成型、削方修整、清方采用机械、人工清除相结合的方式进行，形成的马道外侧略高于内侧，以有利于封边墙施工和覆土。

f. 坡面削（清）方土石方工程量

经估算，坡面削（清）方土石方量为 859195 m^3 ，坡面削（清）方土石方量仅为估算，实际坡面削（清）方土石方量以现场监理核实为准。

2.2 封边墙及绿化工程

1、结构设计

在治理区削方后形成的+70m、+80m、+90m、+100m各马道外侧布设一道封边墙，马道封边墙布设于距马道外缘0.5米处。沿各马道通长布设，与形成的马道长度一致，马道封边墙总长1957米。

2、植树复绿工程

底盘作为工业场地，不涉及绿化工程。马道、坡脚挡土墙的绿化工程的顺序为：①马道封边墙→②覆土→③植树→④撒播草灌种子。

2.3 高次团粒喷播工程

因边坡拟开挖标高+57m-+65m，本方案拟对治理区标高+57m-+65m以上边坡进行完成坡面削（清）方工程后的坡面，采用高次团粒喷播的方案进行治理。

根据地区边坡绿化护坡的成功经验启示，对于削（清）方后的边坡坡面采取高次团粒喷播护坡，既能保证边坡的稳定性，又能使边坡复绿，与湿地保护区环境相适宜。高次团粒喷播绿化面 49200 m^2 。

2.4 排水沟工程

治理范围承雨面积较大，为了方便治理区排水，拟在治理区和马道边坡坡脚修建排水沟，以排泄大气降雨形成地表径流。排水沟与工程外已有排水系统连通；（详见附图-工程部署图）。排水沟长度2425m。

2.5 绿化养护（喷灌）设计

养护用水源通过管道，采取水泵（扬程 160m，功率 18.5 千瓦）从项目区东部水塘输水到坡脚蓄水池，蓄水池长 4m，宽 3m，高 2m，采用浆砌石砌筑，蓄水池外侧需进行抹面。供水主管采用 $\phi 63\text{mmPE}$ 管，分管采用 $\phi 50\text{mmPVC}$ 管，支管采用 $\phi 32\text{mmPVC}$ 管，喷灌喷头采用旋转式全圆喷头。设计喷头与喷头之间的纵横间距均为 25m，喷射半径为 15m，流量 $2.62\text{m}^3/\text{h}$ 。详细喷灌布设根据坡面实际情况现场确定。

3 工程量及预算

表3-1 建筑工程预算表

序号	项目名称	单位	工程量	单价(元)	合计（万元）
一	建筑工程费				598.99
(一)	削坡、清方工程				
1	清方（石）	m^3	859195		由竞买人自理

(二)	高次团粒喷播工程				469.76
1	锚钉挂网	m ²	49200	50.54	248.66
2	高次团粒喷播绿化	m ²	49200	40	196.8
3	覆盖保墒	m ³	49200	4.94	24.3
(三)	排水工程				31.87
1	基槽土石方开挖	m ³	578.11	105.75	6.11
2	浆砌石	m ³	420.45	229.81	9.66
3	沉降缝	m	27.87	21.14	0.06
4	抹面	m ²	1786.92	89.72	16.03
(四)	马道封边墙工程				70.06
1	C25 砼	m ³	468.31	571.28	26.75
2	钢筋制安Φ16	T	12.34	5,982.95	7.38
3	钢筋制安Φ8	T	2.31	5,982.95	1.38
4	插筋孔	m	2601.64	8.27	2.15
5	50 泄水孔	m	195.02	15.44	0.3
6	沉降缝	m ²	30.96	137.97	0.43
7	模板	m ²	3122.18	64.8	20.23
1	挖坑	m ³	245	35.68	0.87
2	回填	m ³	2936	17.43	5.12
3	植树	株	1957	17.1	3.35
4	二次转运	m ³	2936	7.12	2.09
(五)	植被养护（三年）				24.3
1	喷灌系统	套	1	60000	6
2	蓄水池	个	1	3000	0.3
3	养护费	年	3	60000	18
(六)	监测工程				3
1	监测费用	年	1	30000	3

4 监测工程设计

4.1 监测目的及任务

在施工过程中应对不稳定边坡进行实时监测，及时掌握边坡的灾变动态，实时调整设计方案，确保施工安全。

在施工完成后为检验施工效果，应继续对边坡进行监测，对今后的预测提供必要的依据。

4.2 监测工程方案

主要的监测内容包括：施工期监测、和宏观巡视监测。

1、施工期监测

在治理工程施工过程中，应进行施工期间变形监测，综合分析各类影响坡体稳定性因素，并作为判断边坡稳定状态、指导工程实施、调节工程部署、安排施工进度、反馈设计，为治理工程效果检验提供依据。监测以 24 小时监测为宜，对坡体稳定性好，工程扰动小的地段可 8~24 小时观测一次；对在边坡体稳定性差，或工程扰动大的部位，力求形成完整的剖面，采用多种监测手段相互验证和补充。

2、宏观巡视监测

活动迹象巡视监测是采用宏观地质调查的手段，巡视监测内容包括：

- (1) 地表及坡体裂缝出现的位置、规模、延伸方向、发生时间等；
- (2) 地表鼓胀位置、范围、形态特征、发生时间等；

(3)地面沉降位置、形态、面积、幅度、发生时间等；

(4)滑塌位置、范围、体积及发生时间等；

每次调查均应做好记录，必要时应拍照或录相，对变形强烈地段要设立连续观测点。如发生异常现象，经复查后，应立即报告。