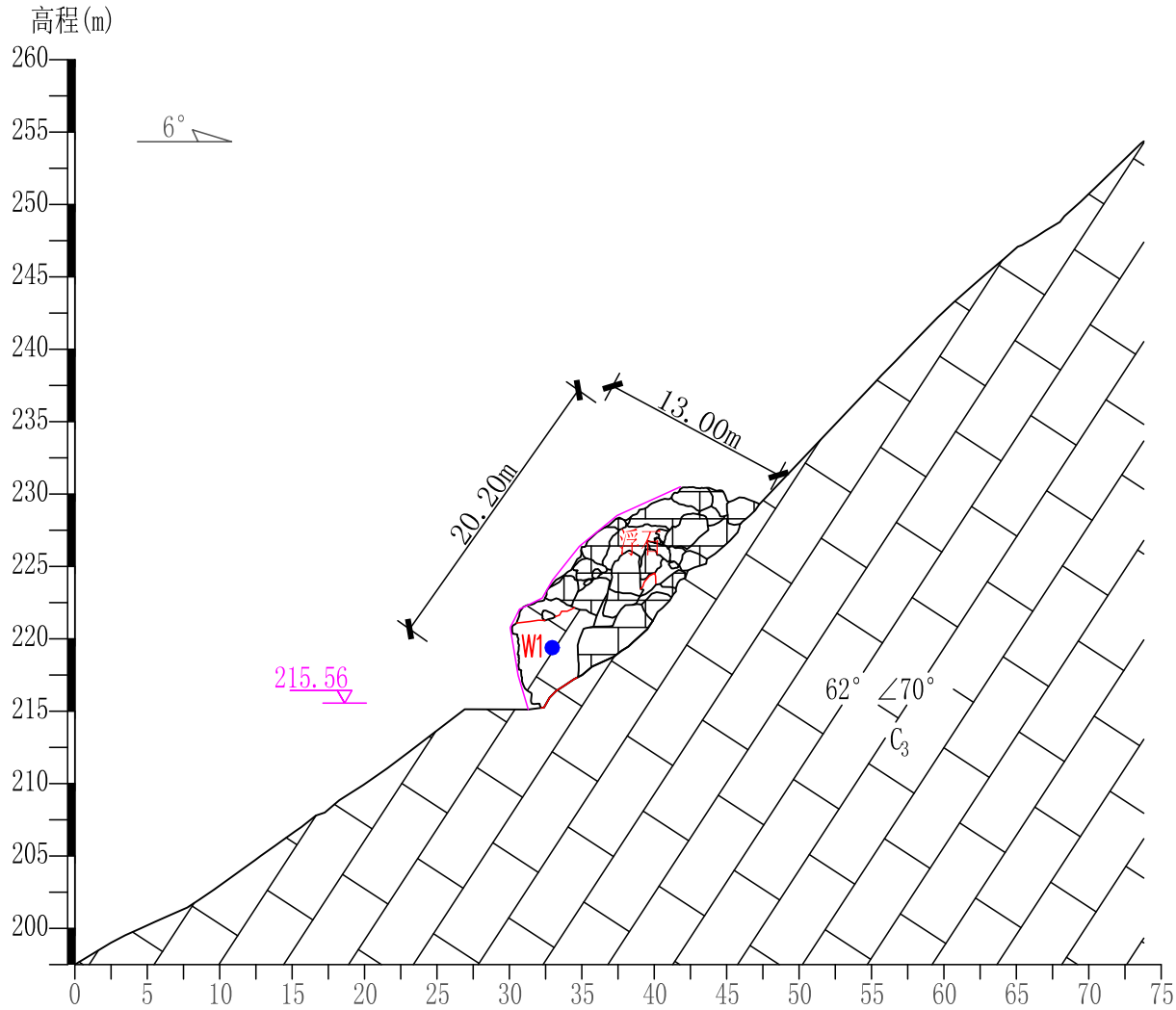


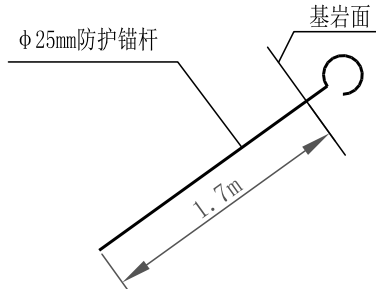
WQ1 (W1) 治理工程量表

危岩体积	危岩破碎清除	危岩施工安全临时防护		
	机械破碎清除	φ25临时防护锚杆	φ14临时防护绳	φ8临时防护网
m ³	m ³	m (根)	m	m ²
7878.00	7878.00	394.00 (197)	17500.00	1911.00

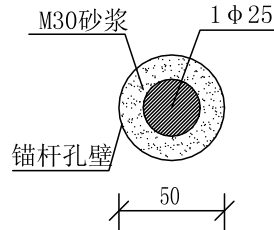


WQ1 (W1) 危岩群剖面图

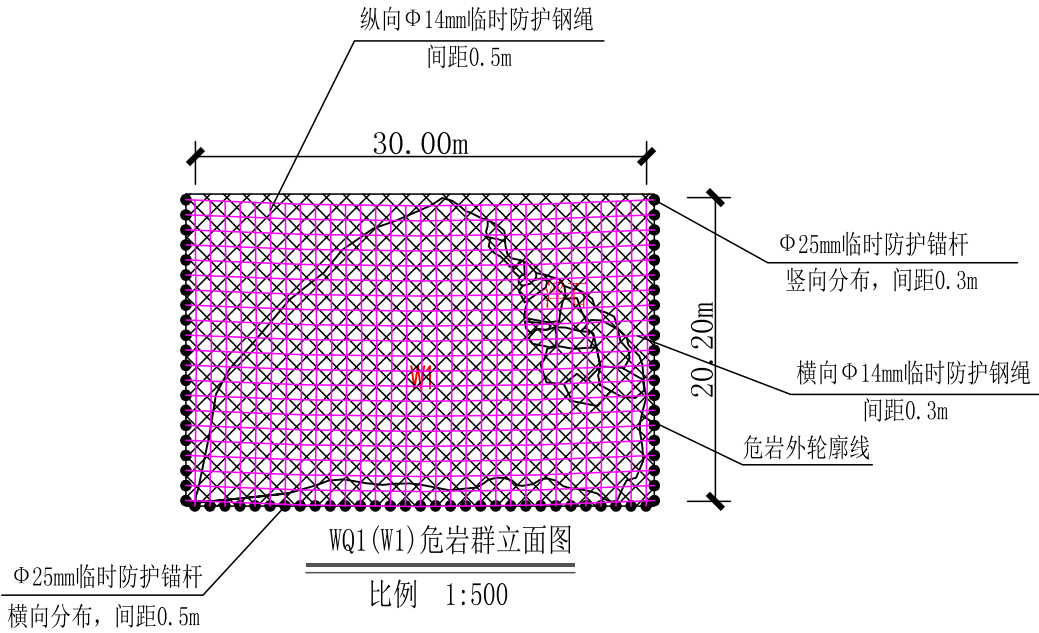
比例 1:500



φ25mm临时防护锚杆制作



φ25锚杆孔断面



图例

6°	剖面方向	C ₃	石炭系上统
	灰岩	•	危岩重心
62° < 70°	岩层产状		临时防护网

说明:

- 1、本图尺寸单位除注明外，其余为m；
- 2、根据危岩特征、规模，危岩体中块体较大的石块采用钢绳网包裹加锚杆钢丝绳捆绑临时防护+机械破碎清除的治理措施；
- 3、为防止在危岩治理措施过程中落石对山下行人及建筑物造成威胁，避免对居民生活、生产造成影响，施工时采用钢丝绳捆绑对其临时防护；
- 4、未尽事宜，按国家、行业现行相关规程及规范相关条款执行。

施工说明

- 1、履带式液压挖掘机（带液压锤）进行清除；
- 2、采用自上而下分层分台阶的方式进行破碎，即从道路旁开始，按危岩所处坡度（55°）从上而下清除，分层施工厚度为0.3m，每隔10.0m高度设置台阶，直至危岩底部为止；
- 3、机械破碎施工前在道路另一侧设置临时支挡，采用单排脚手架与孔径200mm×200mm的柔性钢绳网（钢绳直径8mm）的临时支挡形式，防止在机械破碎施工时岩块从道路滚落至下方居民区；
- 4、钻孔前应对危岩体进行捆绑。捆绑宜采用φ14钢丝绳在危岩体重心处及其上、下部位置进行捆绑，钢丝绳绳索不宜少于三圈，横向钢丝绳分布间距一般为30cm，纵向钢丝绳分布间距为取50cm，钢丝绳松紧度应能调节，既能使危岩在施工过程中保持相对安全状态，又便于岩体开裂后的清理工作。捆绑钢丝绳应与岩地锚相连；
- 5、清除运输完一层岩块后，方可进行下一层施工，下一层施工前需解除相邻一道横向钢丝绳，在再进行清除工作。

防护网设计说明

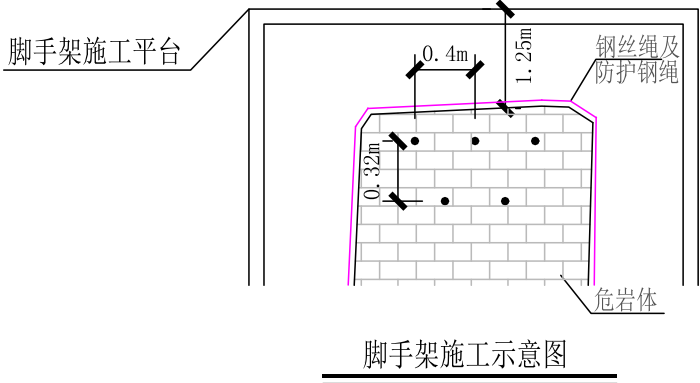
对危岩进行临时加固，根据危岩特征、规模采用钢绳网包裹加防护钢绳捆绑的方法。

- 1、危岩采用φ14mm防护钢绳捆绑，绳两端与φ25mm锚杆连结固定在完整母岩上；
- 2、钢绳网包裹是防止岩体在破碎解体过程中发生崩落掉下，钢绳网规格：D0/08/200。φ25mm防护锚杆采用灌浆式锚杆，长2.0m，锚杆用材、施工工艺与锚固锚杆相同；
- 3、每根φ25mm锚杆（单根锚杆锚固力75kN）。锚杆长2.0m，锚固段长1.7m，锚杆孔径50mm，其施工工艺与锚固锚杆相同。

图纸名称	马山县白山镇兴华村板上屯危岩地质灾害治理工程W1 (WQ1) 危岩群机械破碎清除施工图			编制单位	鸿儒勘测设计有限公司		
项目负责	郑敬田	审 查	杨宏伟	日 期	2025. 7	图 号	DZSJ-03
制 图	潘秋玲	审 定	樊广利	比 例	见图	顺序号	01

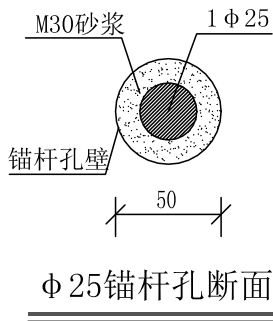
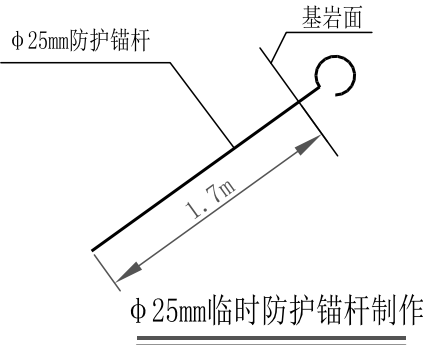
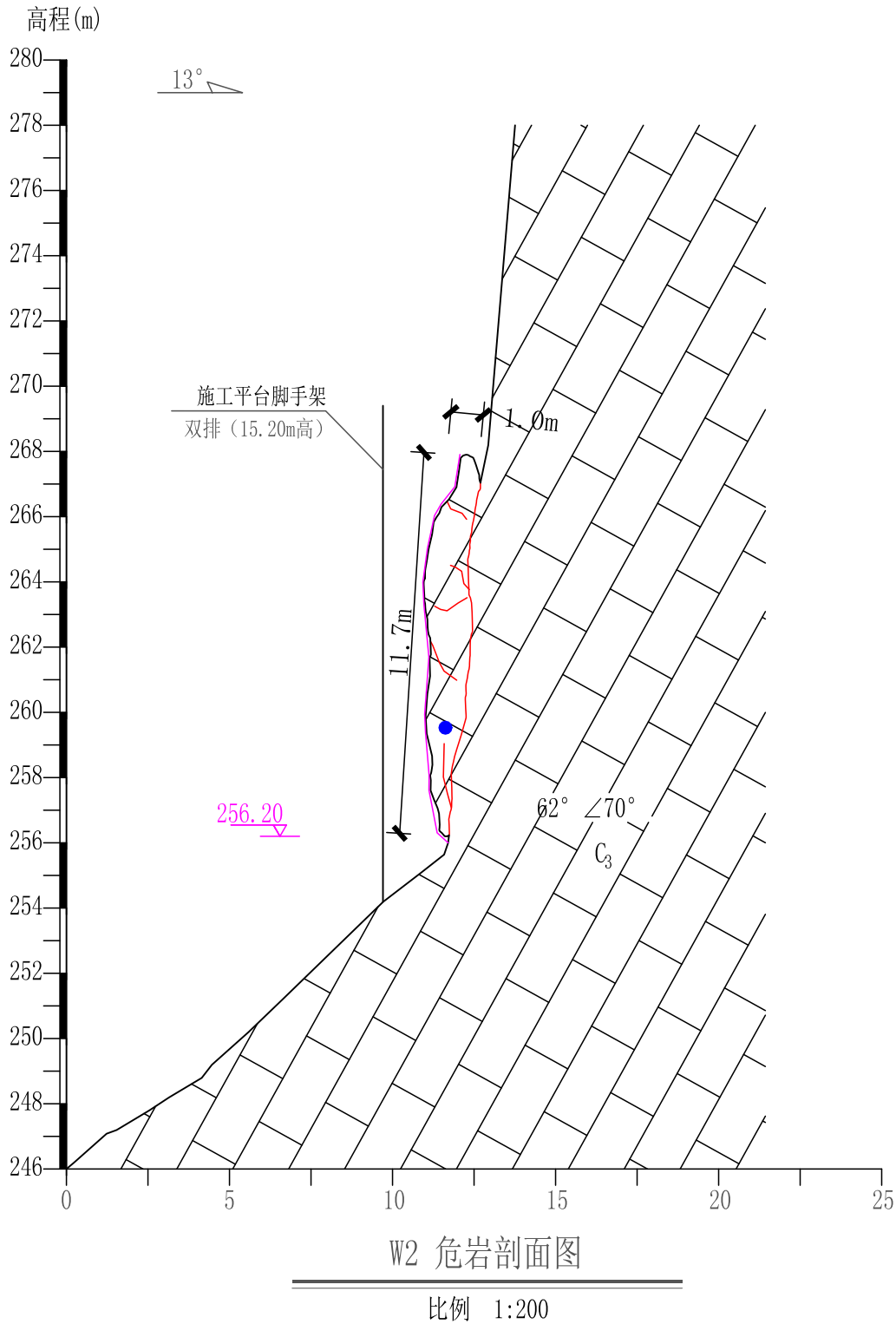
W2治理工程量表

危岩体积	危岩破碎清除	脚手架工程				危岩施工安全临时防护		
	静态破碎清除	15.20m高双排	联结锚（ $\phi 20$ ）	拉结绳（ $\phi 12$ ）	生根锚 $\phi 25$	$\phi 25$ 临时防护锚杆	$\phi 14$ 临时防护绳	$\phi 8$ 临时防护网
m^3	m^3	m^2	m（根）	m（根）	m（根）	m（根）	m	m^2
78.39	78.39	215.90	11.00（11）	55.00（11）	25.00（17）	188.00（94）	1577.00	115.00



说明：

- 1、本图尺寸单位除注明外，其余为m；
- 2、根据危岩特征、规模，危岩体中块体较大的石块采用钢绳网包裹加锚杆钢丝绳捆绑临时防护+脚手架+静态破碎清除的治理措施；
- 3、为防止在危岩治理措施过程中落石对山下行人及建筑物造成威胁，避免对居民生活、生产造成影响，施工时采用钢丝绳捆绑对其临时防护；
- 4、未尽事宜，按国家、行业现行相关规程及规范相关条款执行。



施工说明

- 1、采用手持式风钻和洛阳电钻凿眼；
- 2、台阶高度1m；
- 3、钻孔直径38mm；
- 4、倾斜孔深度视危岩体工作厚度而定；
- 5、钻孔间距0.4m，排间呈品字形布置，排距0.32m，孔深最大1.5m，炮孔装满系数0.95，钻孔装药2.5-2.8kg/m，耗药量18kg/m，浆体的水灰比0.30-0.35；
- 6、炸药采用高效无声破碎剂；
- 7、静态破碎安全距离10m。

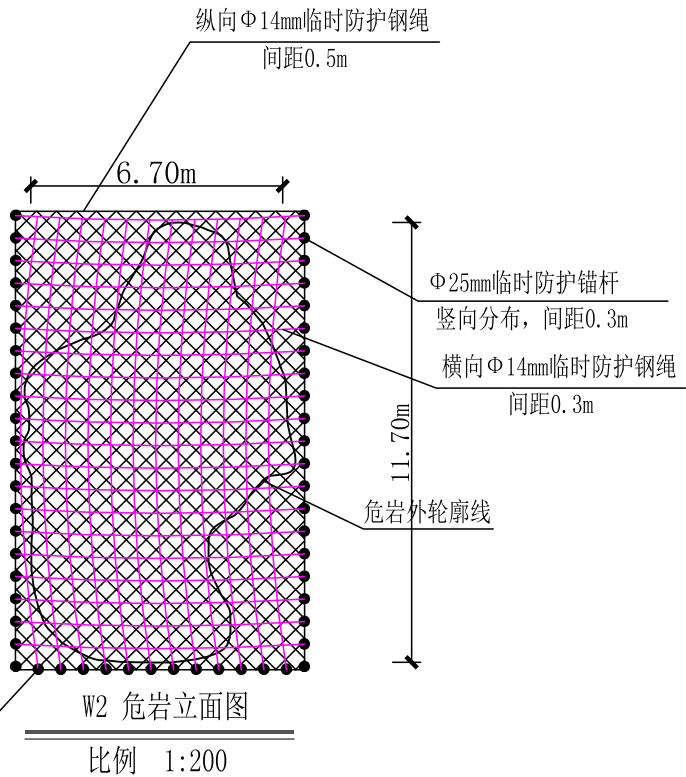
防护网设计说明

对危岩进行临时加固，根据危岩特征、规模采用钢绳网包裹加防护钢绳捆绑的方法。

- 1、危岩采用 $\phi 14$ mm防护钢绳捆绑，绳两端与 $\phi 25$ mm锚杆连结固定在完整母岩上；
- 2、钢绳网包裹是防止岩体在破碎解体过程中发生崩落掉下,钢绳网规格：D0/08/200。 $\phi 25$ mm防护锚杆采用灌浆式锚杆，长2.0m，锚杆用材、施工工艺与锚固锚杆相同；
- 3、每根 $\phi 25$ mm锚杆（单根锚杆锚固力75kN）。锚杆长2.0m，锚固段长1.7m，锚杆孔径50mm，其施工工艺与锚固锚杆相同。

图 例

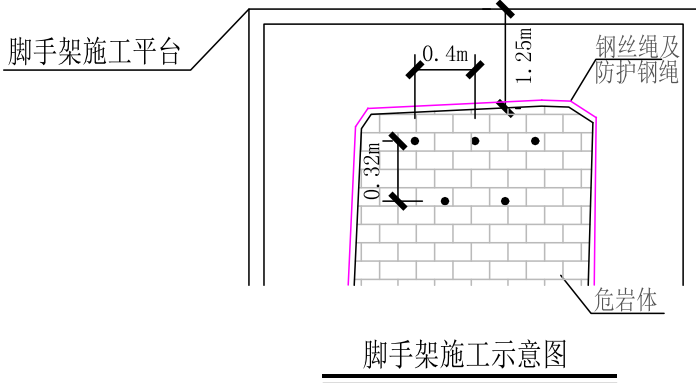
- 13° 剖面方向
- 灰岩
- 62° ∠70° 岩层产状
- C₃ 石炭系上统
- 危岩重心
- 临时防护网
- $\phi 25$ mm临时防护锚杆
横向分布，间距0.5m



图纸名称	马山县白山镇兴华村板上屯危岩地质灾害治理工程W2危岩静态破碎清除施工图			编制单位	鸿儒勘测设计有限公司		
项目负责	郑敬田	审 查	杨宏伟	日 期	2025.7	图 号	DZSJ-03
制 图	潘秋玲	审 定	樊广利	比 例	见图	顺序号	02

W3治理工程量表

危岩体积	危岩破碎清除	脚手架工程				危岩施工安全临时防护		
	静态破碎清除	20.50m高双排	联结锚（ $\phi 20$ ）	拉结绳（ $\phi 12$ ）	生根锚 $\phi 25$	$\phi 25$ 临时防护锚杆	$\phi 14$ 临时防护绳	$\phi 8$ 临时防护网
m^3	m^3	m^2	m（根）	m（根）	m（根）	m（根）	m	m^2
3.00	3.00	184.50	15.00（15）	75.00（15）	15.00（10）	40.00（20）	120.00	10.00



说明：

- 1、本图尺寸单位除注明外，其余为m；
- 2、根据危岩特征、规模，危岩体中块体较大的石块采用钢绳网包裹加锚杆钢丝绳捆绑临时防护+脚手架+静态破碎清除的治理措施；
- 3、为防止在危岩治理措施过程中落石对山下行人及建筑物造成威胁，避免对居民生活、生产造成影响，施工时采用钢丝绳捆绑对其临时防护；
- 4、未尽事宜，按国家、行业现行相关规程及规范相关条款执行。

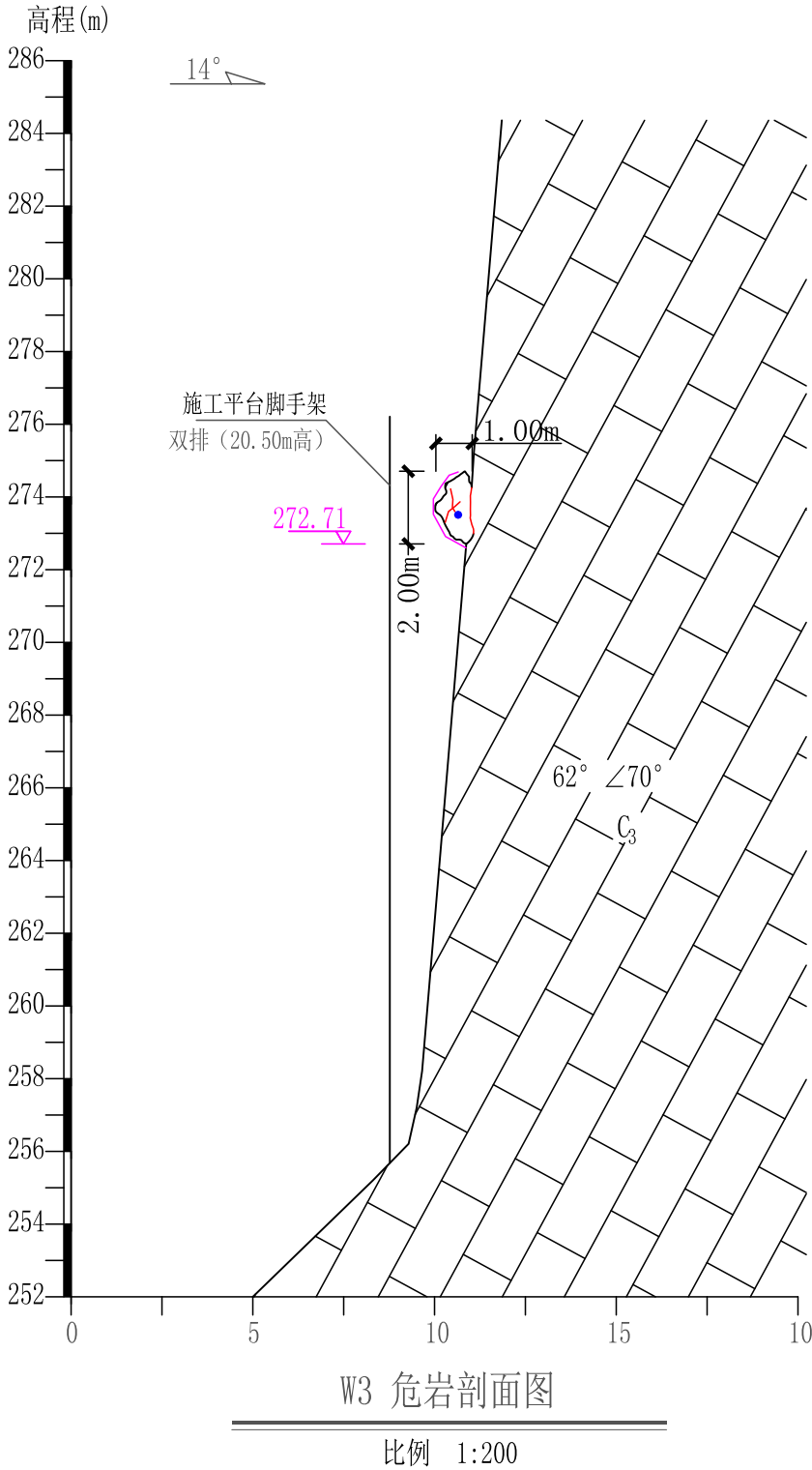
施工说明

- 1、采用手持式风钻和洛阳电钻凿眼；
- 2、台阶高度1m；
- 3、钻孔直径38mm；
- 4、倾斜孔深度视危岩体工作厚度而定；
- 5、钻孔间距0.4m，排间呈品字形布置，排距0.32m，孔深最大1.5m，炮孔装满系数0.95，钻孔装药2.5-2.8kg/m，耗药量18kg/m，浆体的水灰比0.30-0.35；
- 6、炸药采用高效无声破碎剂；
- 7、静态破碎安全距离10m。

防护网设计说明

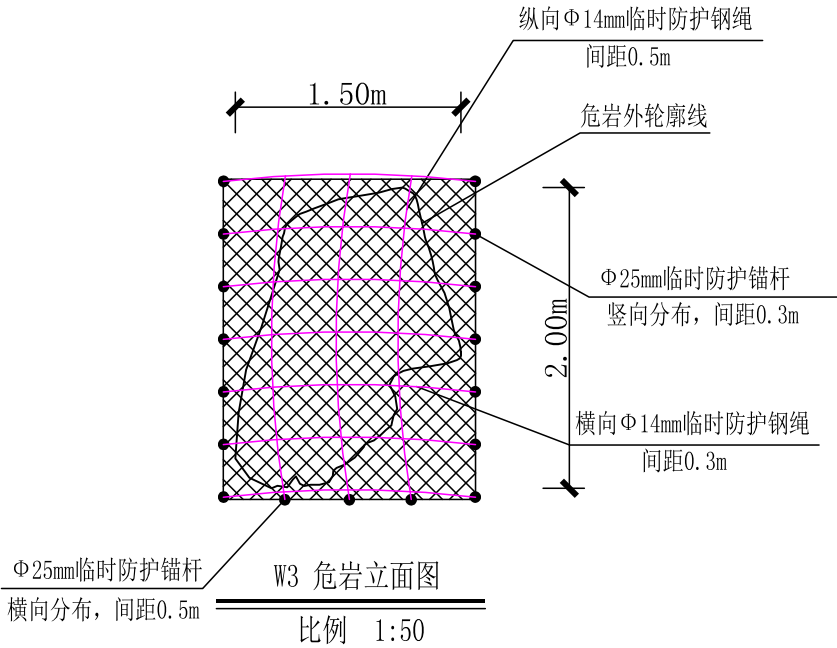
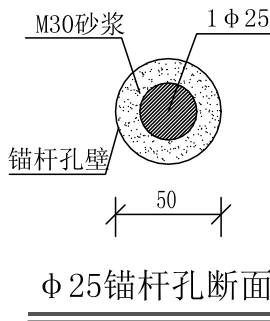
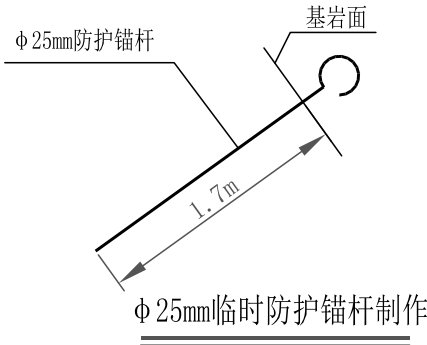
对危岩进行临时加固，根据危岩特征、规模采用钢绳网包裹加防护钢绳捆绑的方法。

- 1、危岩采用 $\phi 14$ mm防护钢绳捆绑，绳两端与 $\phi 25$ mm锚杆连结固定在完整母岩上；
- 2、钢绳网包裹是防止岩体在破碎解体过程中发生崩落掉下,钢绳网规格：D0/08/200。 $\phi 25$ mm防护锚杆采用灌浆式锚杆，长2.0m，锚杆用材、施工工艺与锚固锚杆相同；
- 3、每根 $\phi 25$ mm锚杆（单根锚杆锚固力75kN）。锚杆长2.0m，锚固段长1.7m，锚杆孔径50mm，其施工工艺与锚固锚杆相同。



图例

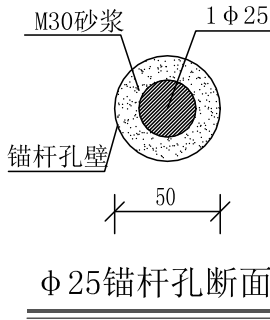
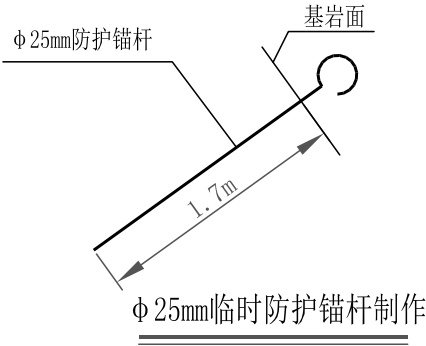
- 14° 剖面方向
- 灰岩
- 62°
70° 岩层产状
- C₃ 石炭系上统
- 危岩重心
- 临时防护网



图纸名称	马山县白山镇兴华村板上屯危岩地质灾害治理工程W3危岩静态破碎清除施工图			编制单位	鸿儒勘测设计有限公司		
项目负责	郑敬田	审 查	杨宏伟	日 期	2025.7	图 号	DZSJ-03
制 图	潘秋玲	审 定	樊广利	比 例	见图	顺序号	03

W4治理工程量表

危岩体积	危岩破碎清除	危岩施工安全临时防护		
	人工破碎清除	Φ25临时防护锚杆	Φ14临时防护绳	Φ8临时防护网
m ³	m ³	m（根）	m	m ²
1.19	1.19	26.00（13）	63.00	6.00



说明：

- 1、本图尺寸单位除注明外，其余为m；
- 2、根据危岩特征、规模，危岩体中块体较大的石块采用钢丝绳网包裹加锚杆钢丝绳捆绑临时防护+人工破碎清除的治理措施；
- 3、为防止在危岩治理措施过程中落石对山下行人及建筑物造成威胁，避免对居民生活、生产造成影响，施工时采用钢丝绳捆绑对其临时防护；
- 4、未尽事宜，按国家、行业现行相关规程及规范相关条款执行。

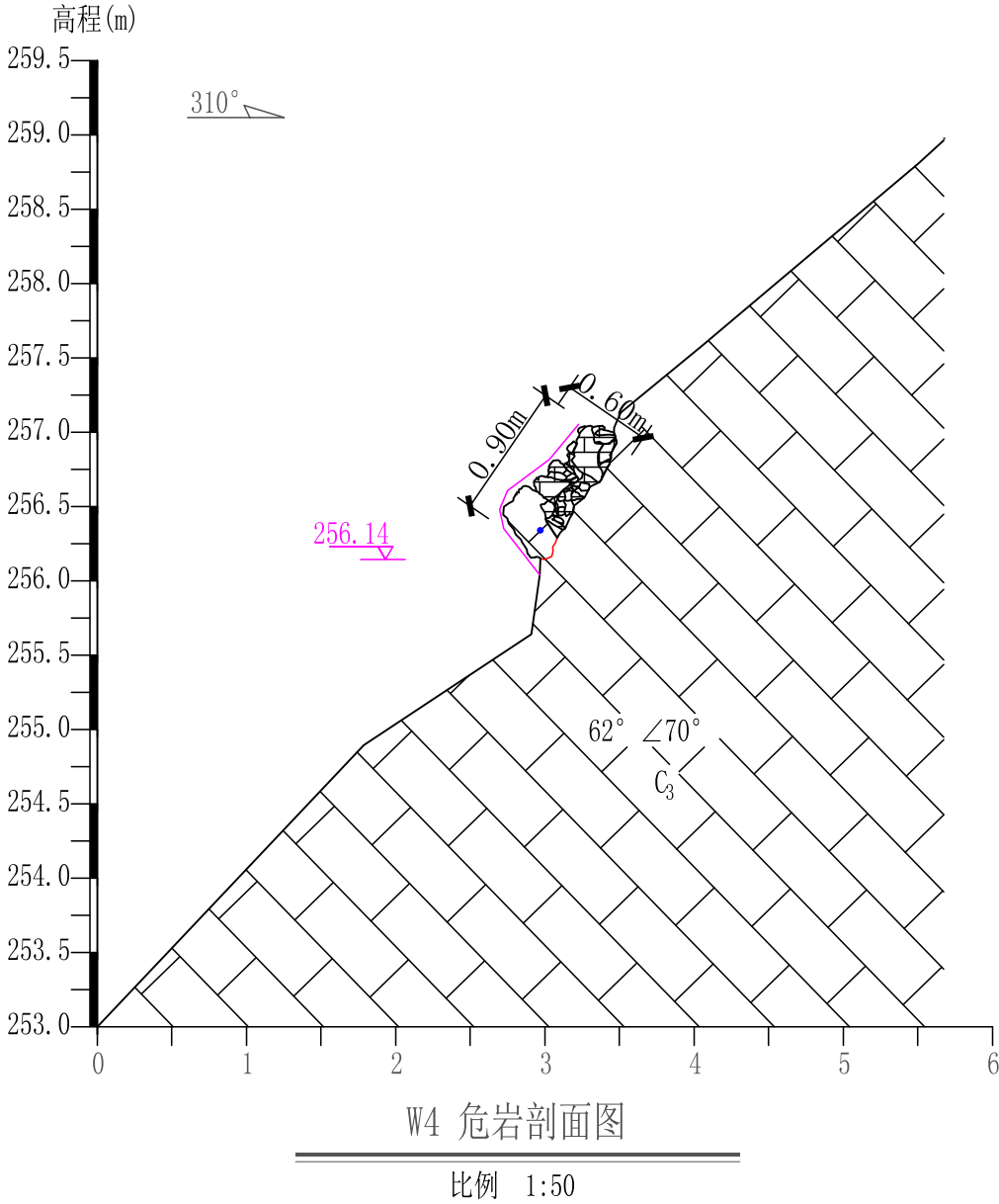
施工说明

- 1、对于尺寸≤20cm×20cm×40cm的坡面松动块石，可直接采用人工搬运至废石临时堆放点；
- 2、对于尺寸>20cm×20cm×40cm的坡面松动块石，以人工锤击楔裂将危岩分解成≤20cm×20cm×40cm岩块后，采用人工搬运至废石临时堆放点；
- 3、清除前应对危岩体进行捆绑，捆绑宜采用Φ8～Φ14钢丝绳在危岩体重心高度处及其上、下部位置进行捆绑，钢丝绳绳索不宜少于三圈；
- 4、凿孔宜呈方形分布，凿孔排距宜与孔距相等，利于岩石沿钻孔连线呈直线胀裂。边缘凿孔与危岩边界距离不宜超过0.3m，孔距不宜大于0.3m，使开裂的岩块适宜人工清除、搬运以及减轻不慎掉落的岩块对工作平台、防护架的冲击力；
- 5、成孔后将铁钎插入孔内，两块铁片插在两侧，使用大锤锤击的方法使危岩通过楔裂作用而开裂、解体，岩体开裂后宜采用风镐、大锤解小。

防护网设计说明

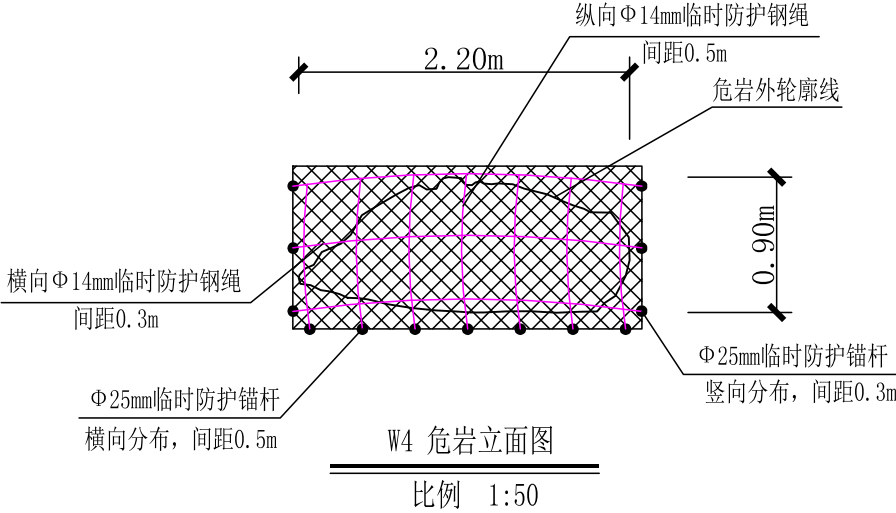
对危岩进行临时加固，根据危岩特征、规模采用钢丝绳网包裹加防护钢绳捆绑的方法。

- 1、危岩采用Φ14mm防护钢绳捆绑，绳两端与Φ25mm锚杆连结固定在完整母岩上；
- 2、钢丝绳网包裹是防止岩体在破碎解体过程中发生崩落掉下，钢丝绳规格：D0/08/200。Φ25mm防护锚杆采用灌浆式锚杆，长2.0m，锚杆用材、施工工艺与锚固锚杆相同；
- 3、每根Φ25mm锚杆（单根锚杆锚固力75kN）。锚杆长2.0m，锚固段长1.7m，锚杆孔径50mm，其施工工艺与锚固锚杆相同。



图例

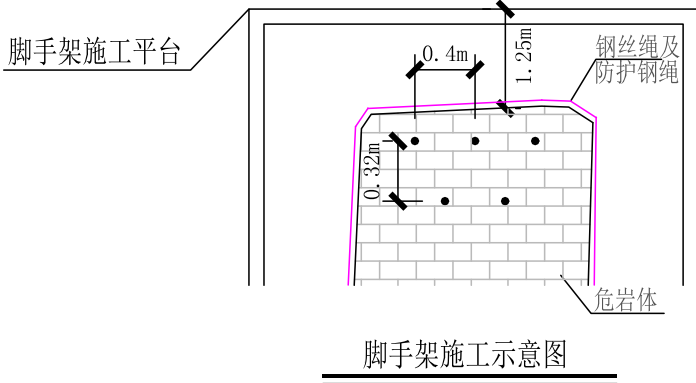
- 剖面方向 (310°)
- 灰岩 (Grey Rock)
- 岩层产状 (62° ∠70°)
- 石炭系上统 (C₃)
- 危岩重心 (Hazard Rock Center of Gravity)
- 临时防护网 (Temporary Protection Net)



图纸名称	马山县白山镇兴华村板上屯危岩地质灾害治理工程W4危岩人工破碎清除施工图			编制单位	鸿儒勘测设计有限公司		
项目负责	郑敬田	审 查	杨宏伟	日 期	2025.7	图 号	DZSJ-03
制 图	潘秋玲	审 定	樊广利	比 例	见图	顺序号	04

W5治理工程量表

危岩体积	危岩破碎清除	脚手架工程				危岩施工安全临时防护		
	静态破碎清除	5.10m高双排	联结锚（ $\phi 20$ ）	拉结绳（ $\phi 12$ ）	生根锚 $\phi 25$	$\phi 25$ 临时防护锚杆	$\phi 14$ 临时防护绳	$\phi 8$ 临时防护网
m^3	m^3	m^2	m（根）	m（根）	m（根）	m（根）	m	m^2
19.44	19.44	64.80	4.00（4）	20.00（4）	21.00（14）	60.00（30）	353.00	35.00



说明:

- 1、本图尺寸单位除注明外，其余为m；
- 2、根据危岩特征、规模，危岩体中块体较大的石块采用钢丝绳网包裹加锚杆钢丝绳捆绑临时防护+脚手架+静态破碎清除的治理措施；
- 3、为防止在危岩治理措施过程中落石对山下行人及建筑物造成威胁，避免对居民生活、生产造成影响，施工时采用钢丝绳捆绑对其临时防护；
- 4、未尽事宜，按国家、行业现行相关规程及规范相关条款执行。

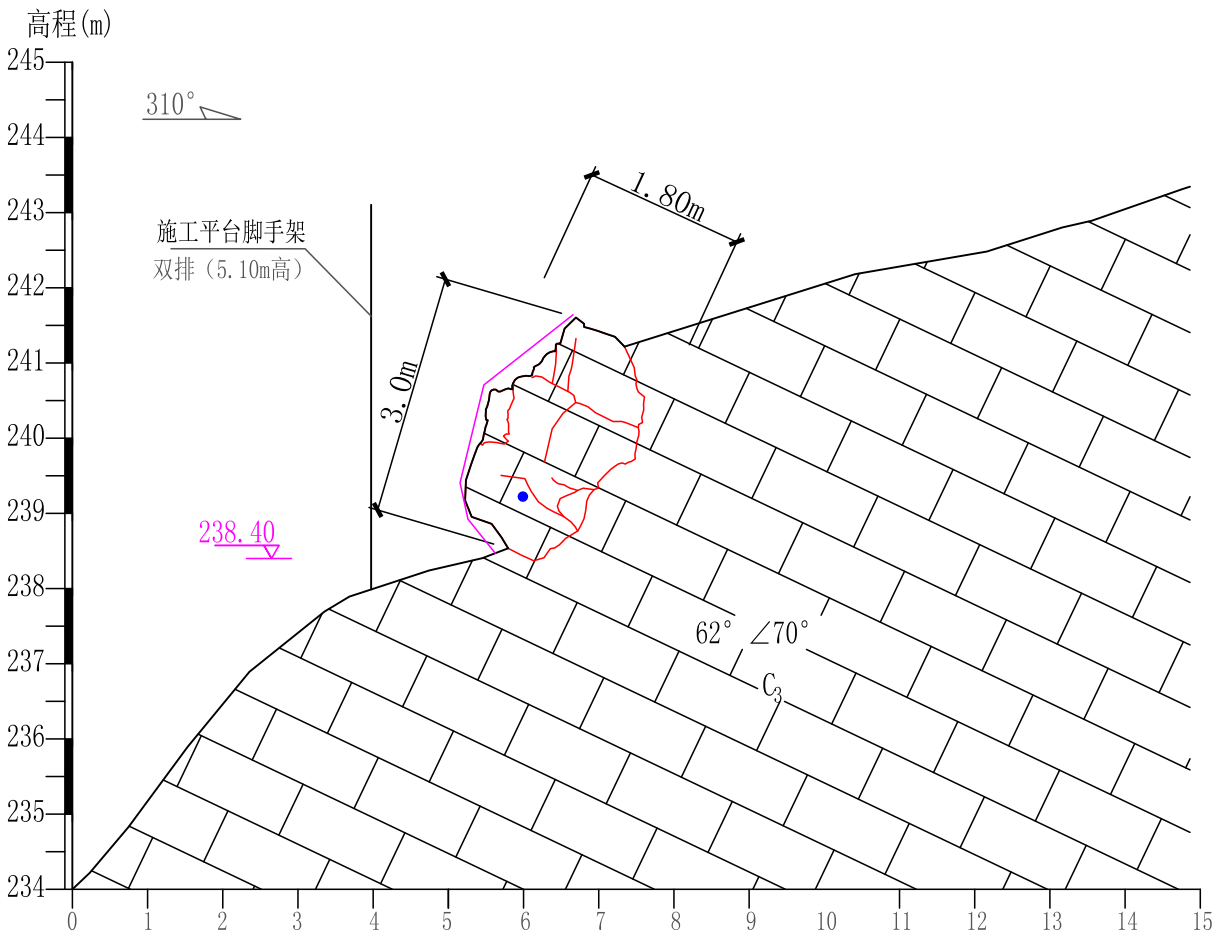
施工说明

- 1、采用手持式风钻和洛阳电钻凿眼；
- 2、台阶高度1m；
- 3、钻孔直径38mm；
- 4、倾斜孔深度视危岩体工作厚度而定；
- 5、钻孔间距0.4m，排间呈品字形布置，排距0.32m，孔深最大1.5m，炮孔装满系数0.95，钻孔装药2.5~2.8kg/m，耗药量18kg/m，浆体的水灰比0.30~0.35；
- 6、炸药采用高效无声破碎剂；
- 7、静态破碎安全距离10m。

防护网设计说明

对危岩进行临时加固，根据危岩特征、规模采用钢丝绳网包裹加防护钢丝绳捆绑的方法。

- 1、危岩采用 $\phi 14$ mm防护钢丝绳捆绑，绳两端与 $\phi 25$ mm锚杆连结固定在完整母岩上；
- 2、钢丝绳网包裹是防止岩体在破碎解体过程中发生崩落掉下,钢丝绳网规格：D0/08/200。 $\phi 25$ mm防护锚杆采用灌浆式锚杆，长2.0m，锚杆用材、施工工艺与锚固锚杆相同；
- 3、每根 $\phi 25$ mm锚杆（单根锚杆锚固力75kN）。锚杆长2.0m，锚固段长1.7m，锚杆孔径50mm，其施工工艺与锚固锚杆相同。



W5 危岩剖面图

比例 1:100

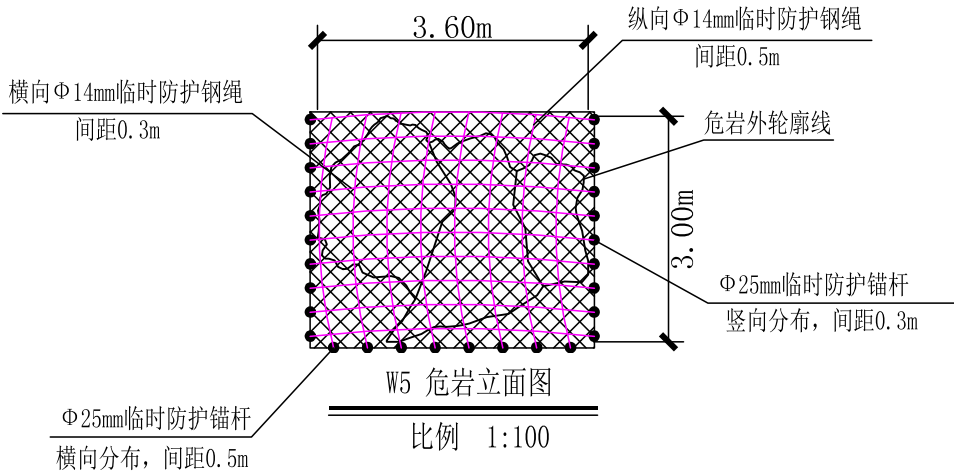
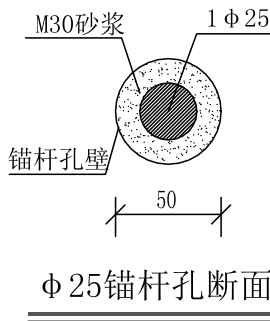
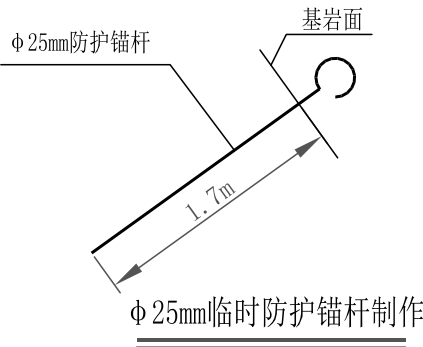


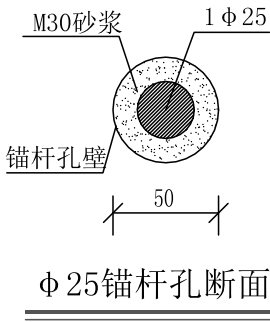
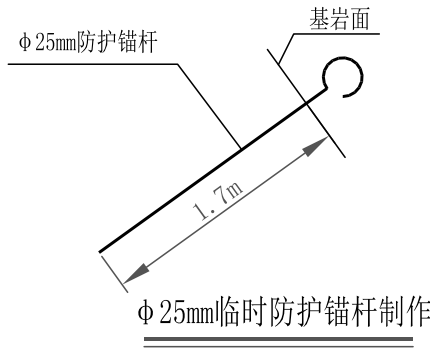
图 例

	剖面方向		石炭系上统
	灰岩		危岩重心
	岩层产状		临时防护网

图纸名称	马山县白山镇兴华村板上屯危岩地质灾害治理工程W5危岩静态破碎清除施工图			编制单位	鸿儒勘测设计有限公司		
					资质等级: 甲级	证书编号: 610020241120258	
项目负责	郑敬田	审 查	杨宏伟	日 期	2025. 7	图 号	DZSJ-03
制 图	潘秋玲	审 定	樊广利	比 例	见图	顺序号	05

W6治理工程量表

危岩体积	危岩破碎清除	危岩施工安全临时防护		
	人工破碎清除	Φ25临时防护锚杆	Φ14临时防护绳	Φ8临时防护网
m ³	m ³	m（根）	m	m ²
1.63	1.63	28.00（14）	74.00	7.00



说明：

- 1、本图尺寸单位除注明外，其余为m；
- 2、根据危岩特征、规模，危岩体中块体较大的石块采用钢绳网包裹加锚杆钢丝绳捆绑临时防护+人工破碎清除的治理措施；
- 3、为防止在危岩治理措施过程中落石对山下行人及建筑物造成威胁，避免对居民生活、生产造成影响，施工时采用钢丝绳捆绑对其临时防护；
- 4、未尽事宜，按国家、行业现行相关规程及规范相关条款执行。

施工说明

- 1、对于尺寸≤20cm×20cm×40cm的坡面松动块石，可直接采用人工搬运至废石临时堆放点；
- 2、对于尺寸>20cm×20cm×40cm的坡面松动块石，以人工锤击楔裂将危岩分解成≤20cm×20cm×40cm岩块后，采用人工搬运至废石临时堆放点；
- 3、清除前应对危岩体进行捆绑，捆绑宜采用Φ8～Φ14钢丝绳在危岩体重心高度处及其上、下部位置进行捆绑，钢丝绳绳索不宜少于三圈；
- 4、凿孔宜呈方形分布，凿孔排距宜与孔距相等，利于岩石沿钻孔连线呈直线胀裂。边缘凿孔与危岩边界距离不宜超过0.3m，孔距不宜大于0.3m，使开裂的岩块适宜人工清除、搬运以及减轻不慎掉落的岩块对工作平台、防护架的冲击力；
- 5、成孔后将铁钎插入孔内，两块铁片插在两侧，使用大锤锤击的方法使危岩通过楔裂作用而开裂、解体，岩体开裂后宜采用风镐、大锤解小。

防护网设计说明

对危岩进行临时加固，根据危岩特征、规模采用钢绳网包裹加防护钢绳捆绑的方法。

- 1、危岩采用Φ14mm防护钢绳捆绑，绳两端与Φ25mm锚杆连结固定在完整母岩上；
- 2、钢绳网包裹是防止岩体在破碎解体过程中发生崩落掉下，钢绳网规格：D0/08/200。Φ25mm防护锚杆采用灌浆式锚杆，长2.0m，锚杆用材、施工工艺与锚固锚杆相同；
- 3、每根Φ25mm锚杆（单根锚杆锚固力75kN）。锚杆长2.0m，锚固段长1.7m，锚杆孔径50mm，其施工工艺与锚固锚杆相同。

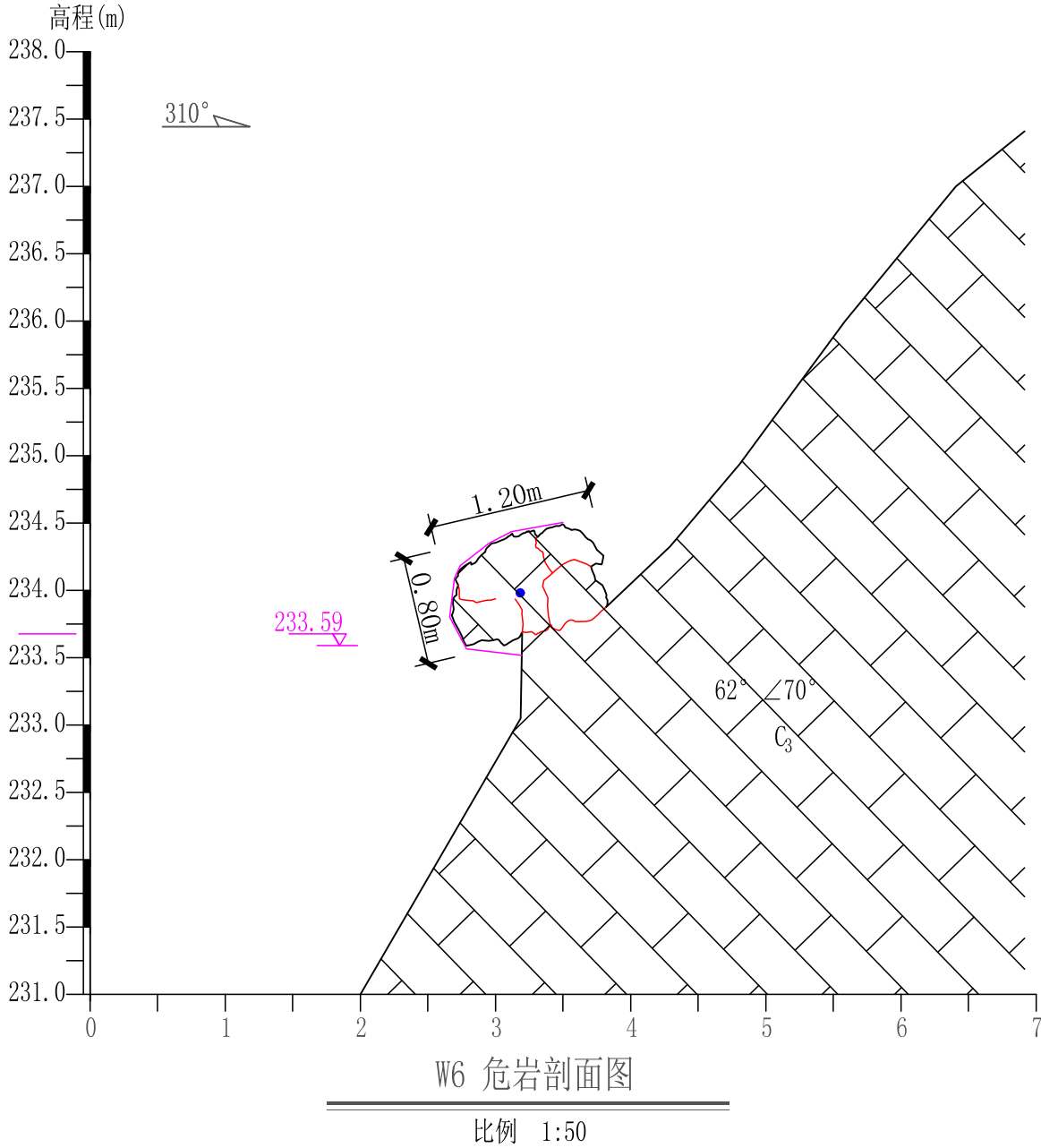
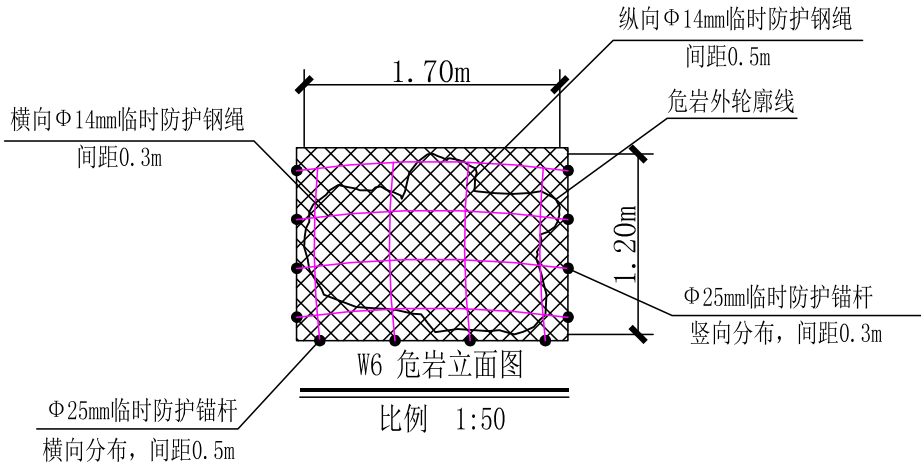


图 例

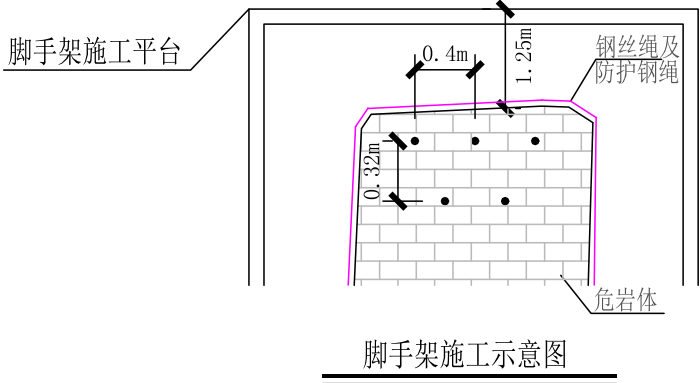
	剖面方向		石炭系上统
	灰岩		危岩重心
	岩层产状		临时防护网



图纸名称	马山县白山镇兴华村板上屯危岩地质灾害治理工程W6危岩人工破碎清除施工图			编制单位	鸿儒勘测设计有限公司		
				资质证书：甲级	证书编号：610020241120258		
项目负责	郑敬田	审 查	杨宏伟	日 期	2025. 7	图 号	DZSJ-03
制 图	潘秋玲	审 定	樊广利	比 例	见图	顺序号	06

W7治理工程量表

危岩体积	危岩破碎清除	脚手架工程				危岩施工安全临时防护		
	静态破碎清除	7.70m高双排	联结锚（ $\phi 20$ ）	拉结绳（ $\phi 12$ ）	生根锚 $\phi 25$	$\phi 25$ 临时防护锚杆	$\phi 14$ 临时防护绳	$\phi 8$ 临时防护网
m^3	m^3	m^2	m（根）	m（根）	m（根）	m（根）	m	m^2
151.20	151.20	142.50	6.00（6）	30.00（6）	28.50（19）	126.00（63）	1392.00	136.00



说明：

- 1、本图尺寸单位除注明外，其余为m；
- 2、根据危岩特征、规模，危岩体中块体较大的石块采用钢绳网包裹加锚杆钢丝绳捆绑临时防护+脚手架+静态破碎清除的治理措施；
- 3、为防止在危岩治理措施过程中落石对山下行人及建筑物造成威胁，避免对居民生活、生产造成影响，施工时采用钢丝绳捆绑对其临时防护；
- 4、未尽事宜，按国家、行业现行相关规程及规范相关条款执行。

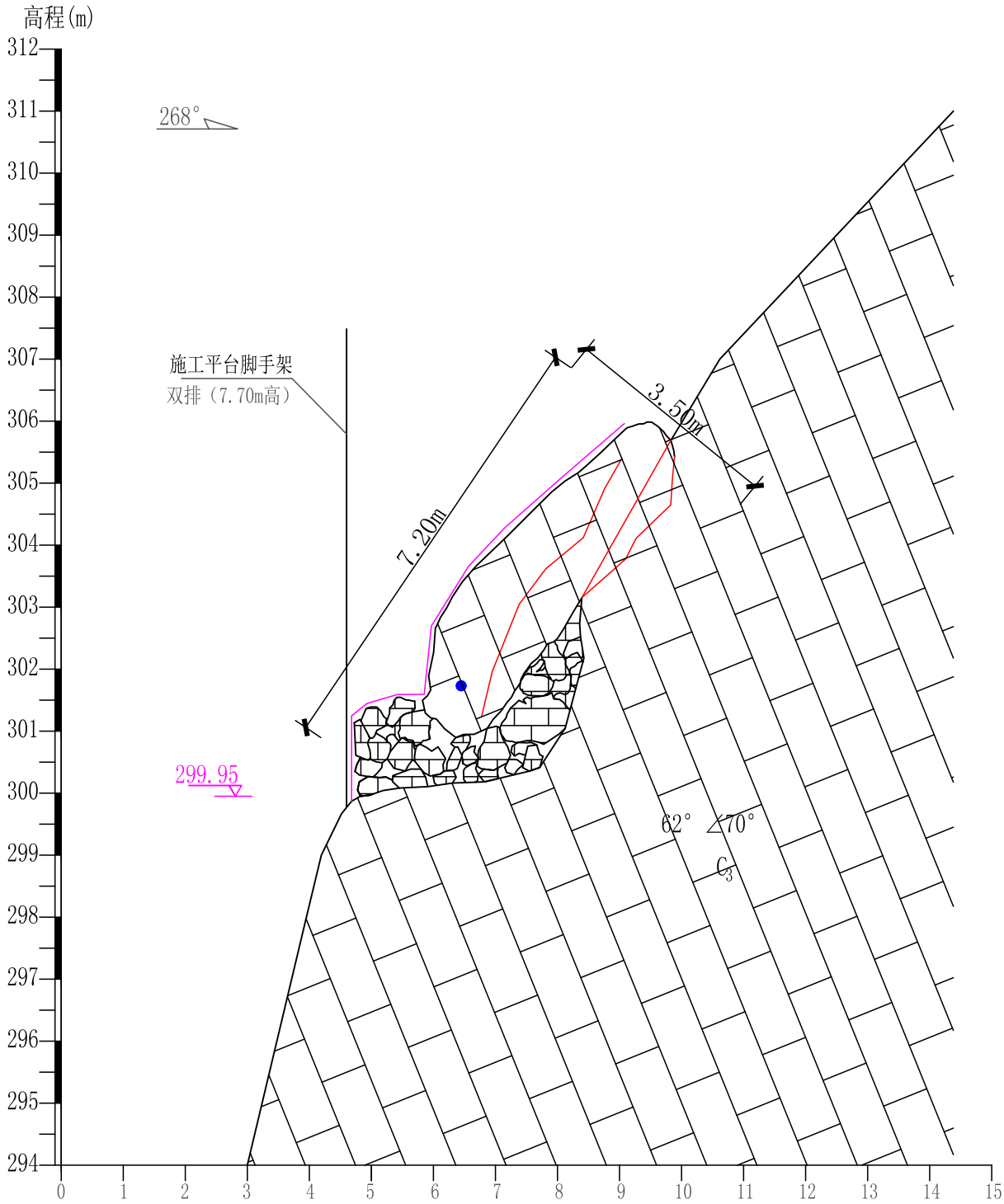
施工说明

- 1、采用手持式风钻和洛阳电钻凿眼；
- 2、台阶高度1m；
- 3、钻孔直径38mm；
- 4、倾斜孔深度视危岩体工作厚度而定；
- 5、钻孔间距0.4m，排间呈品字形布置，排距0.32m，孔深最大1.5m，炮孔装满系数0.95，钻孔装药2.5~2.8kg/m，耗药量18kg/m，浆体的水灰比0.30~0.35；
- 6、炸药采用高效无声破碎剂；
- 7、静态破碎安全距离10m。

防护网设计说明

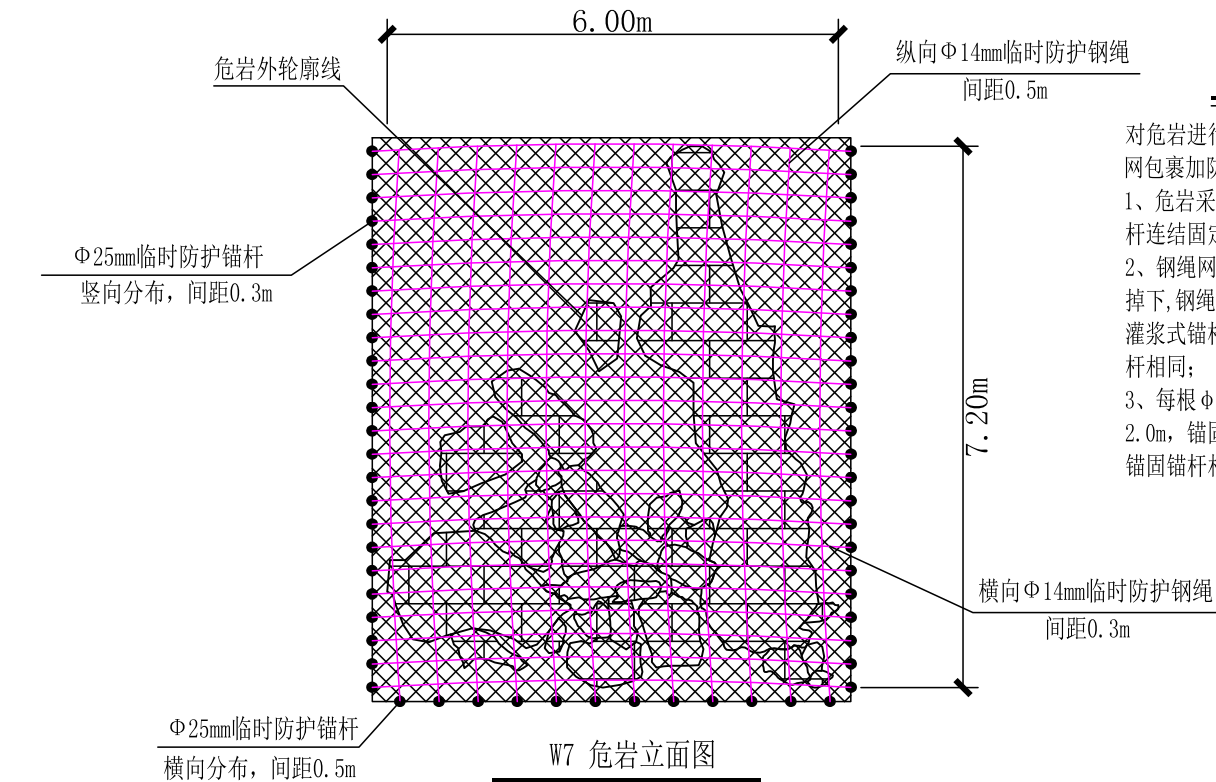
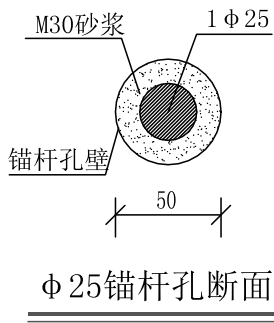
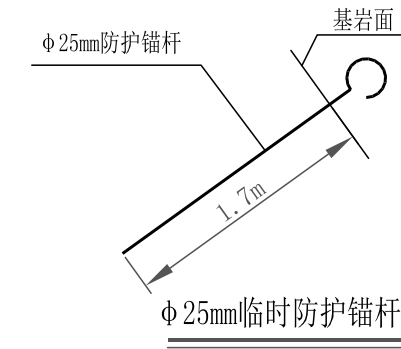
对危岩进行临时加固，根据危岩特征、规模采用钢绳网包裹加防护钢绳捆绑的方法。

- 1、危岩采用 $\phi 14$ mm防护钢绳捆绑，绳两端与 $\phi 25$ mm锚杆连结固定在完整母岩上；
- 2、钢绳网包裹是防止岩体在破碎解体过程中发生崩落掉下,钢绳网规格：D0/08/200。 $\phi 25$ mm防护锚杆采用灌浆式锚杆，长2.0m，锚杆用材、施工工艺与锚固锚杆相同；
- 3、每根 $\phi 25$ mm锚杆（单根锚杆锚固力75kN）。锚杆长2.0m，锚固段长1.7m，锚杆孔径50mm，其施工工艺与锚固锚杆相同。



W7 危岩剖面图

比例 1:100



W7 危岩立面图

比例 1:100

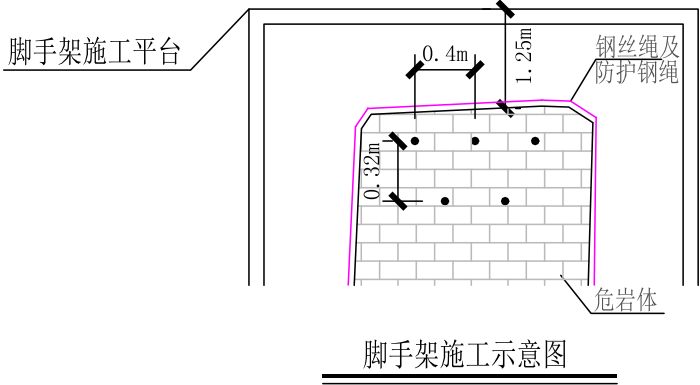
图 例

	剖面方向		C ₃ 石炭系上统
	灰岩		危岩重心
	岩层产状		临时防护网

图纸名称	马山县白山镇兴华村板上屯危岩地质灾害治理工程W7危岩静态破碎清除施工图			编制单位	鸿儒勘测设计有限公司		
项目负责	郑敬田	审 查	杨宏伟	日 期	2025. 7	图 号	DZSJ-03
制 图	潘秋玲	审 定	樊广利	比 例	见图	顺序号	07

W8治理工程量表

危岩体积	危岩破碎清除	脚手架工程				危岩施工安全临时防护		
	静态破碎清除	20.90m高双排	联结锚（ $\phi 20$ ）	拉结绳（ $\phi 12$ ）	生根锚 $\phi 25$	$\phi 25$ 临时防护锚杆	$\phi 14$ 临时防护绳	$\phi 8$ 临时防护网
m^3	m^3	m^2	m（根）	m（根）	m（根）	m（根）	m	m^2
392.00	392.00	252.00	8.00（8）	40.00（8）	34.50（23）	182.00（91）	2667.00	260.00



说明:

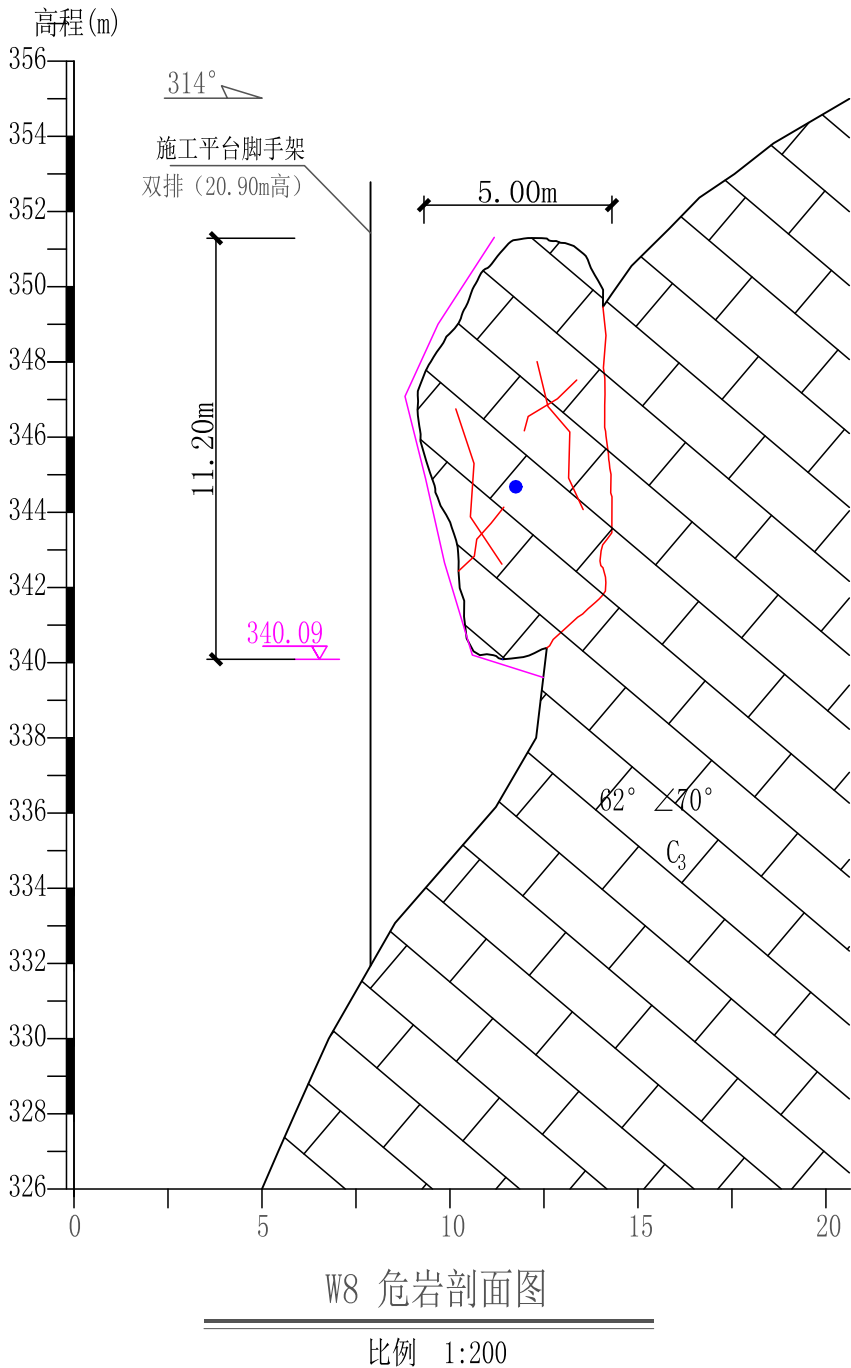
- 1、本图尺寸单位除注明外，其余为m；
- 2、根据危岩特征、规模，危岩体中块体较大的石块采用钢绳网包裹加锚杆钢丝绳捆绑临时防护+脚手架+静态破碎清除的治理措施；
- 3、为防止在危岩治理措施过程中落石对山下行人及建筑物造成威胁，避免对居民生活、生产造成影响，施工时采用钢丝绳捆绑对其临时防护；
- 4、未尽事宜，按国家、行业现行相关规程及规范相关条款执行。

施工说明

- 1、采用手持式风钻和洛阳电钻凿眼；
- 2、台阶高度1m；
- 3、钻孔直径38mm；
- 4、倾斜孔深度视危岩体工作厚度而定；
- 5、钻孔间距0.4m，排间呈品字形布置，排距0.32m，孔深最大1.5m，炮孔装满系数0.95，钻孔装药2.5-2.8kg/m，耗药量18kg/m，浆体的水灰比0.30-0.35；
- 6、炸药采用高效无声破碎剂；
- 7、静态破碎安全距离10m。

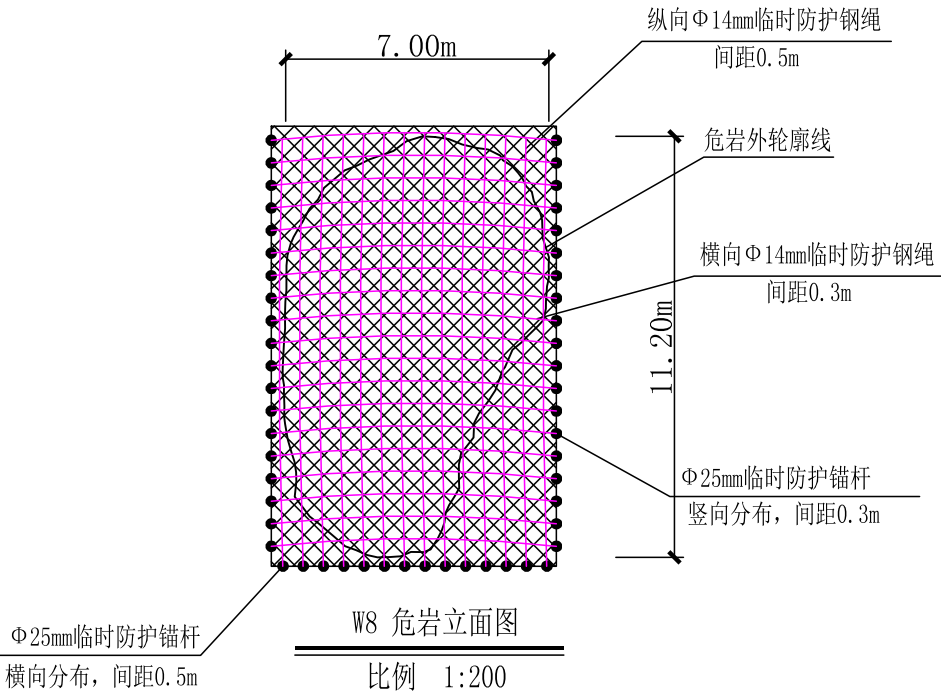
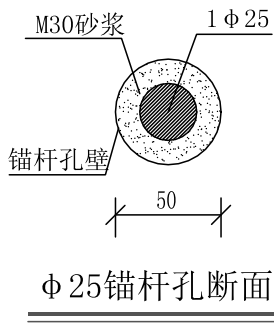
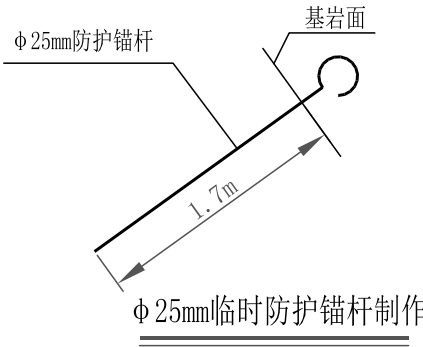
防护网设计说明

- 对危岩进行临时加固，根据危岩特征、规模采用钢绳网包裹加防护钢绳捆绑的方法。
- 1、危岩采用 $\phi 14$ mm防护钢绳捆绑，绳两端与 $\phi 25$ mm锚杆连结固定在完整母岩上；
 - 2、钢绳网包裹是防止岩体在破碎解体过程中发生崩落掉下,钢绳网规格：D0/08/200。 $\phi 25$ mm防护锚杆采用灌浆式锚杆，长2.0m，锚杆用材、施工工艺与锚固锚杆相同；
 - 3、每根 $\phi 25$ mm锚杆（单根锚杆锚固力75kN）。锚杆长2.0m，锚固段长1.7m，锚杆孔径50mm，其施工工艺与锚固锚杆相同。



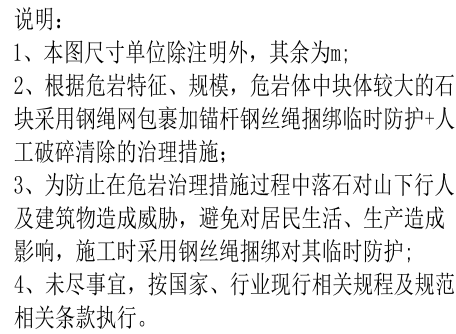
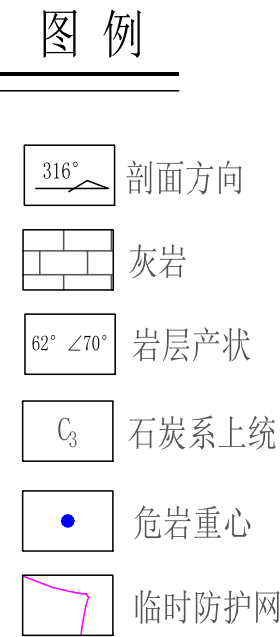
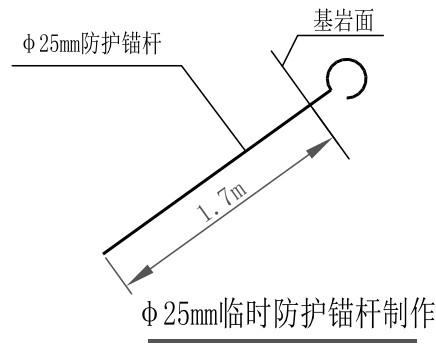
图例

- 314° 剖面方向
- 灰岩
- 62° ∠70° 岩层产状
- C₃ 石炭系上统
- 危岩重心
- 临时防护网



图纸名称	马山县白山镇兴华村板上屯危岩地质灾害治理工程W8危岩静态破碎清除施工图			编制单位	鸿儒勘测设计有限公司		
项目负责	郑敬田	审查	杨宏伟	日期	2025.7	图号	DZSJ-03
制图	潘秋玲	审定	樊广利	比例	见图	顺序号	08

危岩体积	危岩破碎清除	脚手架工程				危岩施工安全临时防护		
	人工破碎清除	7.40m高双排	联结锚 (φ20)	拉结绳 (φ12)	生根锚 φ25	φ25临时防护锚杆	φ14临时防护绳	φ8临时防护网
m ³	m ³	m ²	m (根)	m (根)	m (根)	m (根)	m	m ²
7.09	7.09	85.90	6.00 (6)	30.00 (6)	21.00 (14)	76.00 (38)	400.00	32.00



- 1、对于尺寸 $\leq 20\text{cm} \times 20\text{cm} \times 40\text{cm}$ 的坡面松动块石，可直接采用人工搬运至废石临时堆放点；
- 2、对于尺寸 $> 20\text{cm} \times 20\text{cm} \times 40\text{cm}$ 的坡面松动块石，以人工锤击楔裂将危岩分解成 $\leq 20\text{cm} \times 20\text{cm} \times 40\text{cm}$ 岩块后，采用人工搬运至废石临时堆放点；
- 3、清除前应对应危岩体进行捆绑，捆绑宜采用 $\Phi 8 \sim \Phi 14$ 钢丝绳在危岩体重心高度处及其上、下部位置进行捆绑，钢丝绳绳索不宜少于三圈；
- 4、凿孔宜呈方形分布，凿孔排距宜与孔距相等，利于岩石沿钻孔连线呈直线胀裂。边缘凿孔与危岩边界距离不宜超过0.3m，孔距不宜大于0.3m，使开裂的岩块适宜人工清除、搬运以及减轻不慎掉落的岩块对工作平台、防护架的冲击力；
- 5、成孔后将铁钎插入孔内，两块铁片插在两侧，使用大锤敲击的方法使危岩通过楔裂作用而开裂、解体，岩体开裂后宜采用风镐、大锤解小。

对危岩进行临时加固, 根据危岩特征、规模采用钢丝绳网包裹加防护钢绳捆绑的方法。

- 1、危岩采用 $\phi 14\text{mm}$ 防护钢绳捆绑, 绳两端与 $\phi 25\text{mm}$ 杆连结固定在完整母岩上;
- 2、钢绳网包裹是防止岩体在破碎解体过程中发生崩塌掉下, 钢绳网规格: DO/08/200。 $\phi 25\text{mm}$ 防护锚杆采用灌浆式锚杆, 长 2.0m, 锚杆用材、施工工艺与锚固杆相同;
- 3、每根 $\phi 25\text{mm}$ 锚杆 (单根锚杆锚固力 75kN)。锚杆长 2.0m, 锚固段长 1.7m, 锚杆孔径 50mm, 其施工工艺与锚固锚杆相同。

图纸名称	马山县白山镇兴华村板上屯危岩地质灾害治理工程WQ2危岩群人工破碎清除施工图			编制单位	鸿儒勘测设计有限公司 资质等级：甲级 证书编号：610020241120258		
项目负责	郑敬田	审 查	杨宏伟	日 期	2025.7	图 号	DZSJ-03
制 图	潘秋玲	审 定	樊广利	比 例	见图	序号号	09

WQ3治理工程量表

危岩体积	危岩破碎清除	脚手架工程				危岩施工安全临时防护		
	人工破碎清除	13.90m高双排	联结锚（ $\phi 20$ ）	拉结绳（ $\phi 12$ ）	生根锚 $\phi 25$	$\phi 25$ 临时防护锚杆	$\phi 14$ 临时防护绳	$\phi 8$ 临时防护网
m ³	m ³	m ²	m（根）	m（根）	m（根）	m（根）	m	m ²
79.34	79.34	216.20	10.00（10）	50.00（10）	27.00（18）	184.00（92）	1741.00	131.00

说明：

- 1、本图尺寸单位除注明外，其余为m；
- 2、根据危岩特征、规模，危岩体中块体较大的石块采用钢绳网包裹加锚杆钢丝绳捆绑临时防护+人工破碎清除的治理措施；
- 3、为防止在危岩治理措施过程中落石对山下行人及建筑物造成威胁，避免对居民生活、生产造成影响，施工时采用钢丝绳捆绑对其临时防护；
- 4、未尽事宜，按国家、行业现行相关规程及规范相关条款执行。

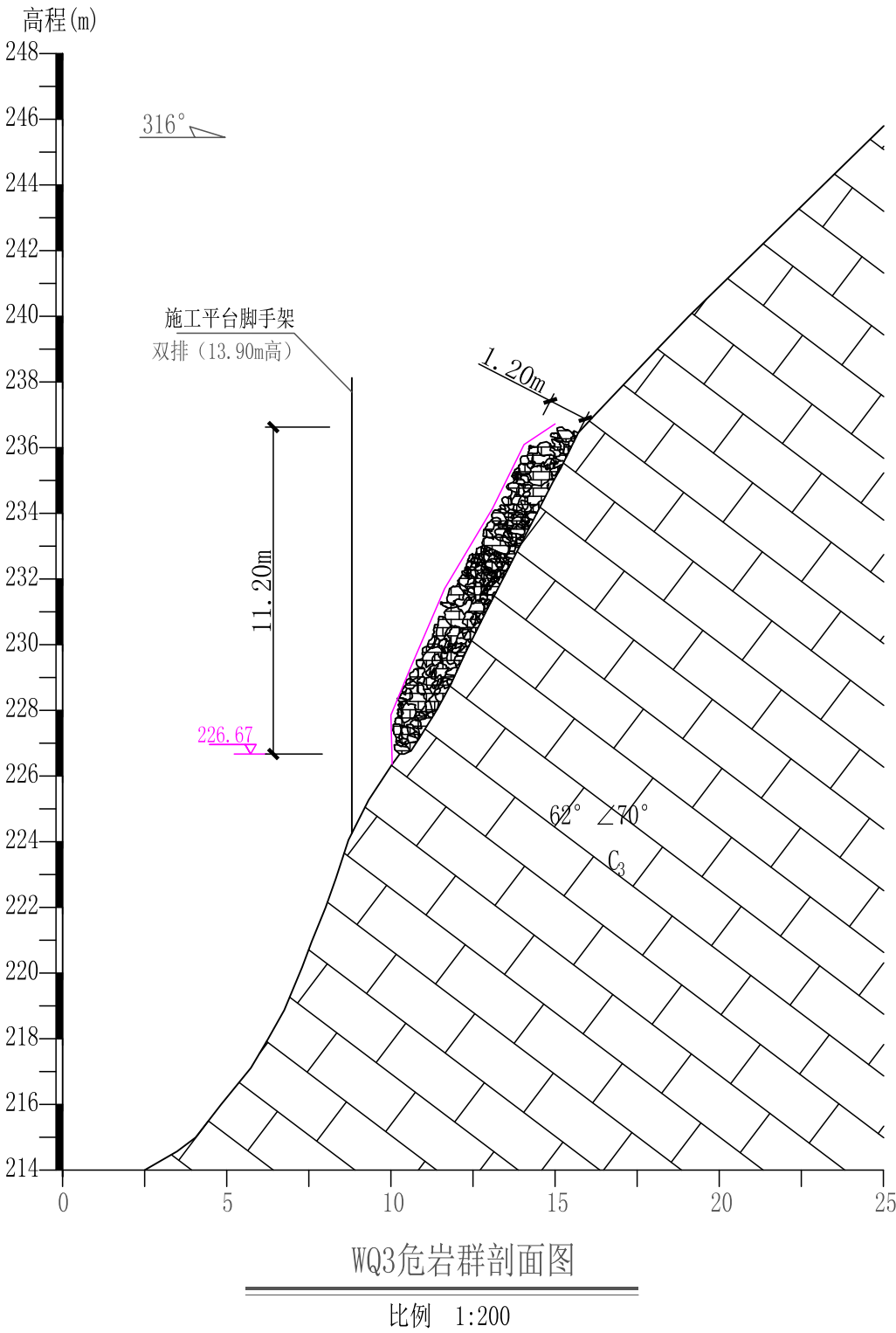
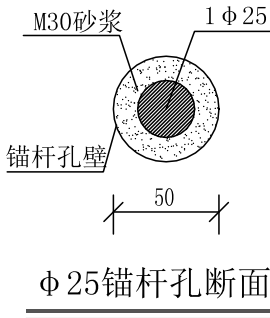
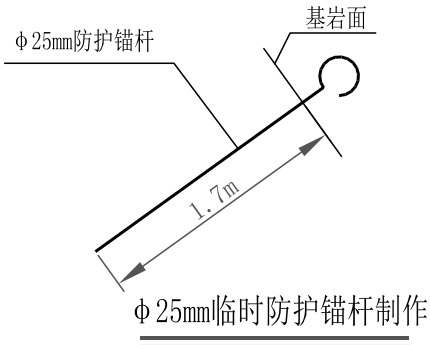
施工说明

- 1、对于尺寸 $\leq 20\text{cm} \times 20\text{cm} \times 40\text{cm}$ 的坡面松动块石，可直接采用人工搬运至废石临时堆放点；
- 2、对于尺寸 $> 20\text{cm} \times 20\text{cm} \times 40\text{cm}$ 的坡面松动块石，以人工锤击楔裂将危岩分解成 $\leq 20\text{cm} \times 20\text{cm} \times 40\text{cm}$ 岩块后，采用人工搬运至废石临时堆放点；
- 3、清除前应对危岩体进行捆绑，捆绑宜采用 $\Phi 8 \sim \Phi 14$ 钢丝绳在危岩体重心高度处及其上、下部位置进行捆绑，钢丝绳绳索不宜少于三圈；
- 4、凿孔宜呈方形分布，凿孔排距宜与孔距相等，利于岩石沿钻孔连线呈直线胀裂。边缘凿孔与危岩边界距离不宜超过0.3m，孔距不宜大于0.3m，使开裂的岩块适宜人工清除、搬运以及减轻不慎掉落的岩块对工作平台、防护架的冲击力；
- 5、成孔后将铁钎插入孔内，两块铁片插在两侧，使用大锤锤击的方法使危岩通过楔裂作用而开裂、解体，岩体开裂后宜采用风镐、大锤解小。

防护网设计说明

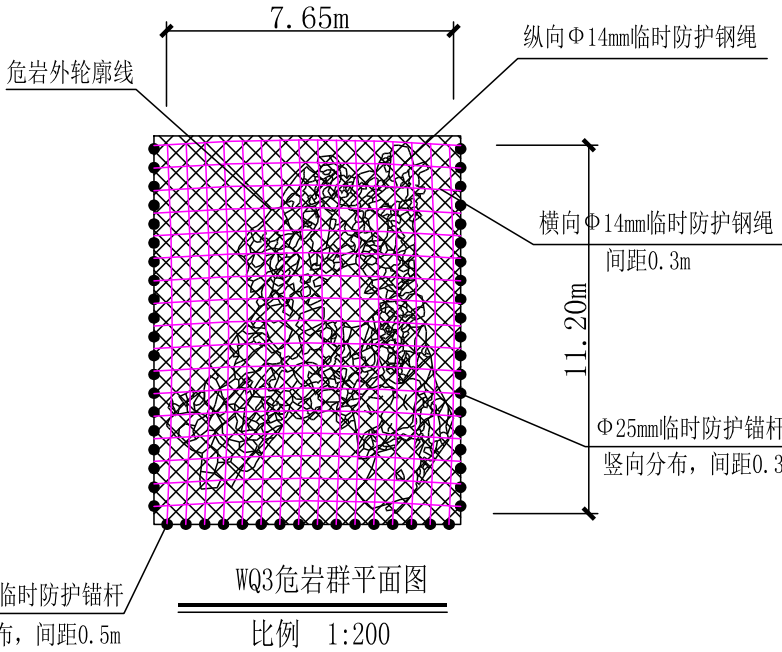
对危岩进行临时加固，根据危岩特征、规模采用钢绳网包裹加防护钢绳捆绑的方法。

- 1、危岩采用 $\phi 14\text{mm}$ 防护钢绳捆绑，绳两端与 $\phi 25\text{mm}$ 锚杆连结固定在完整母岩上；
- 2、钢绳网包裹是防止岩体在破碎解体过程中发生崩落掉下,钢绳网规格：D0/08/200。 $\phi 25\text{mm}$ 防护锚杆采用灌浆式锚杆，长2.0m，锚杆用材、施工工艺与锚固锚杆相同；
- 3、每根 $\phi 25\text{mm}$ 锚杆（单根锚杆锚固力75kN）。锚杆长2.0m，锚固段长1.7m，锚杆孔径50mm，其施工工艺与锚固锚杆相同。



图例

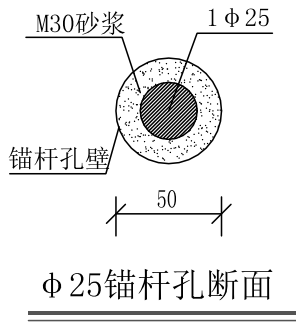
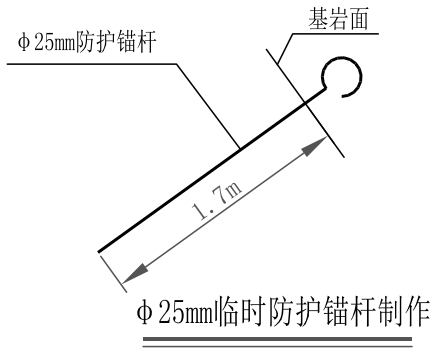
- 316° 剖面方向
- 灰岩
- 62° ∠ 70° 岩层产状
- C₃ 石炭系上统
- 危岩重心
- 临时防护网



图纸名称	马山县白山镇兴华村板上屯危岩地质灾害治理工程WQ3危岩群人工破碎清除施工图			编制单位	鸿儒勘测设计有限公司		
项目负责	郑敬田	审查	杨宏伟	日期	2025.7	图号	DZSJ-03
制图	潘秋玲	审定	樊广利	比例	见图	顺序号	10

WQ4治理工程量表

危岩体积	危岩破碎清除	危岩施工安全临时防护		
	人工破碎清除	Φ25临时防护锚杆	Φ14临时防护绳	Φ8临时防护网
m ³	m ³	m（根）	m	m ²
57.28	57.28	154.00（77）	1481.00	109.00



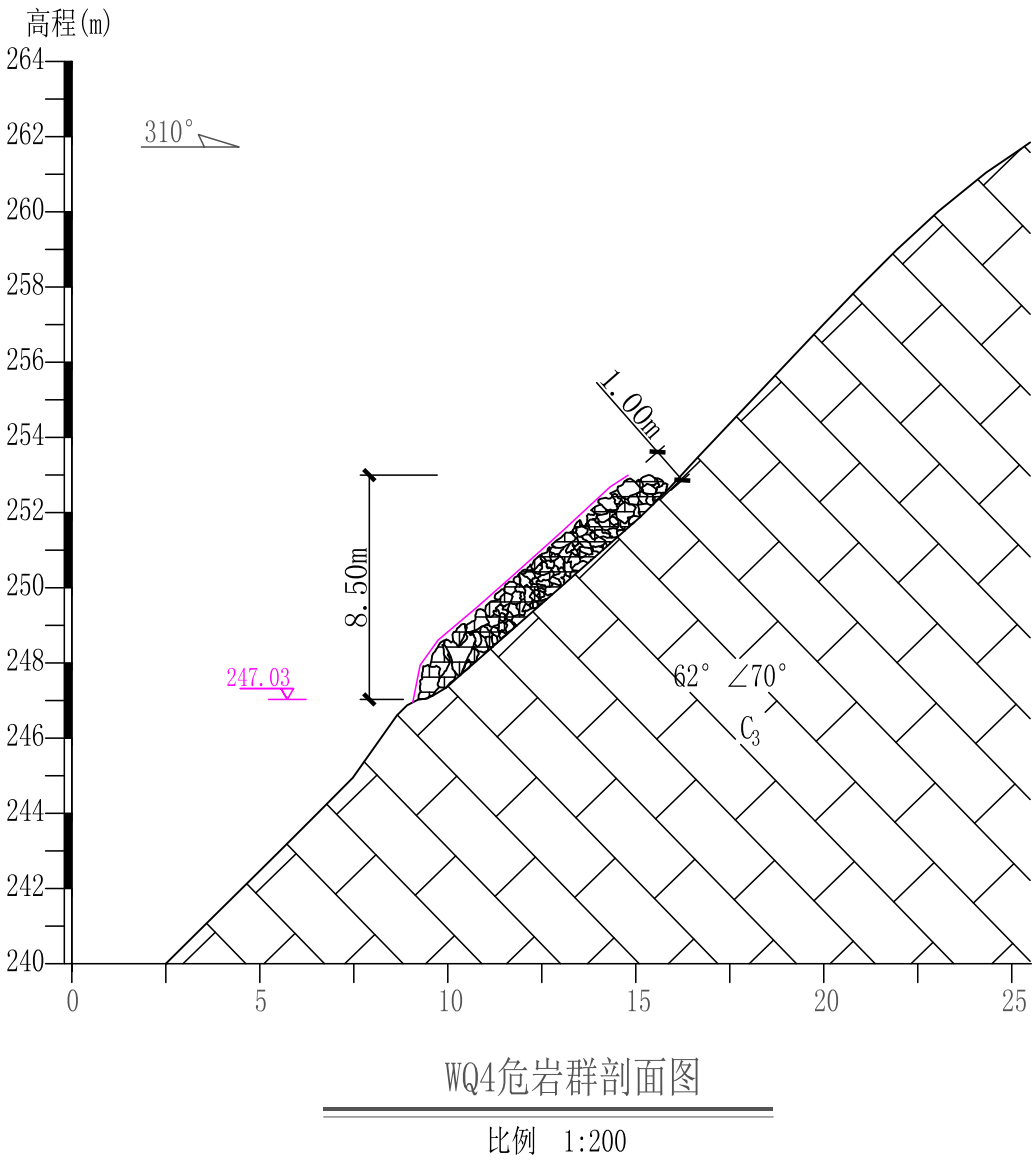
说明：
1、本图尺寸单位除注明外，其余为m；
2、根据危岩特征、规模，危岩体中块体较大的石块采用钢绳网包裹加锚杆钢丝绳捆绑临时防护+人工破碎清除的治理措施；
3、为防止在危岩治理措施过程中落石对山下行人及建筑物造成威胁，避免对居民生活、生产造成影响，施工时采用钢丝绳捆绑对其临时防护；
4、未尽事宜，按国家、行业现行相关规程及规范相关条款执行。

施工说明

- 对于尺寸≤20cm×20cm×40cm的坡面松动块石，可直接采用人工搬运至废石临时堆放点；
- 对于尺寸>20cm×20cm×40cm的坡面松动块石，以人工锤击楔裂将危岩分解成≤20cm×20cm×40cm岩块后，采用人工搬运至废石临时堆放点；
- 清除前应对危岩体进行捆绑，捆绑宜采用Φ8～Φ14钢丝绳在危岩体重心高度处及其上、下部位置进行捆绑，钢丝绳绳索不宜少于三圈；
- 凿孔宜呈方形分布，凿孔排距宜与孔距相等，利于岩石沿钻孔连线呈直线胀裂。边缘凿孔与危岩边界距离不宜超过0.3m，孔距不宜大于0.3m，使开裂的岩块适宜人工清除、搬运以及减轻不慎掉落的岩块对工作平台、防护架的冲击力；
- 成孔后将铁钎插入孔内，两块铁片插在两侧，使用大锤锤击的方法使危岩通过楔裂作用而开裂、解体，岩体开裂后宜采用风镐、大锤解小。

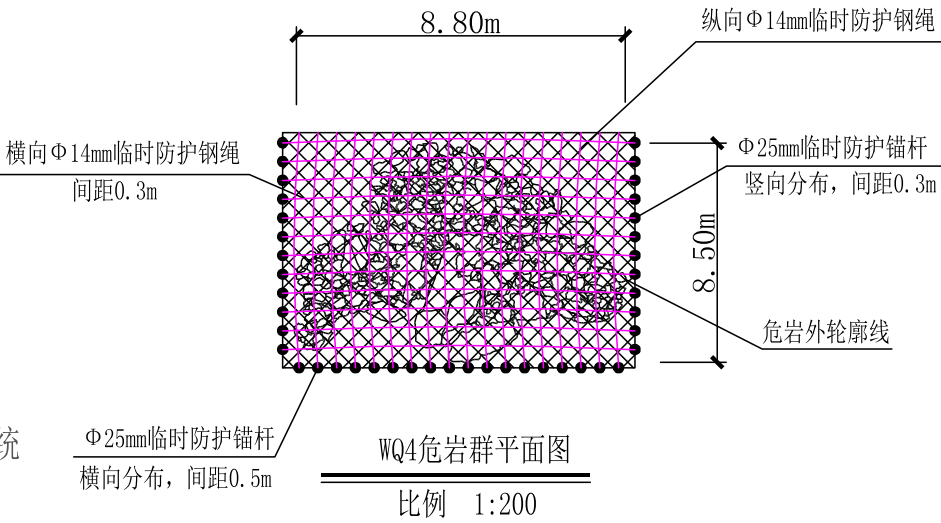
防护网设计说明

对危岩进行临时加固，根据危岩特征、规模采用钢绳网包裹加防护钢绳捆绑的方法。
1、危岩采用Φ14mm防护钢绳捆绑，绳两端与Φ25mm锚杆连结固定在完整母岩上；
2、钢绳网包裹是防止岩体在破碎解体过程中发生崩落掉下，钢绳网规格：D0/08/200。Φ25mm防护锚杆采用灌浆式锚杆，长2.0m，锚杆用材、施工工艺与锚固锚杆相同；
3、每根Φ25mm锚杆（单根锚杆锚固力75kN）。锚杆长2.0m，锚固段长1.7m，锚杆孔径50mm，其施工工艺与锚固锚杆相同。



图例

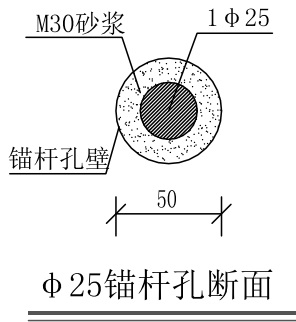
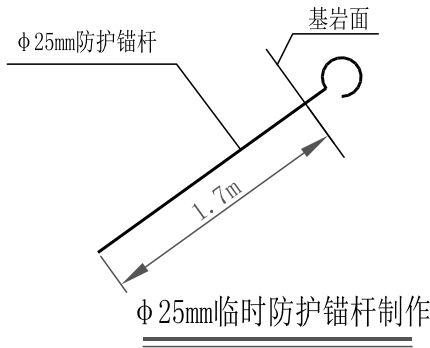
- 剖面方向 310°
- 灰岩
- 岩层产状 62° ∠70°
- 石炭系上统 C₃
- 危岩重心
- 临时防护网



图纸名称	马山县白山镇兴华村板上屯危岩地质灾害治理工程WQ4危岩群人工破碎清除施工图			编制单位	鸿儒勘测设计有限公司 资质等级：甲级 证书编号：610020241120258		
项目负责	郑敬田	审 查	杨宏伟	日 期	2025.7	图 号	DZSJ-03
制 图	潘秋玲	审 定	樊广利	比 例	见图	顺序号	11

WQ5治理工程量表

危岩体积	危岩破碎清除	危岩施工安全临时防护		
	人工破碎清除	Φ25临时防护锚杆	Φ14临时防护绳	Φ8临时防护网
m ³	m ³	m（根）	m	m ²
98.06	98.06	116.00（58）	1092.00	90.00



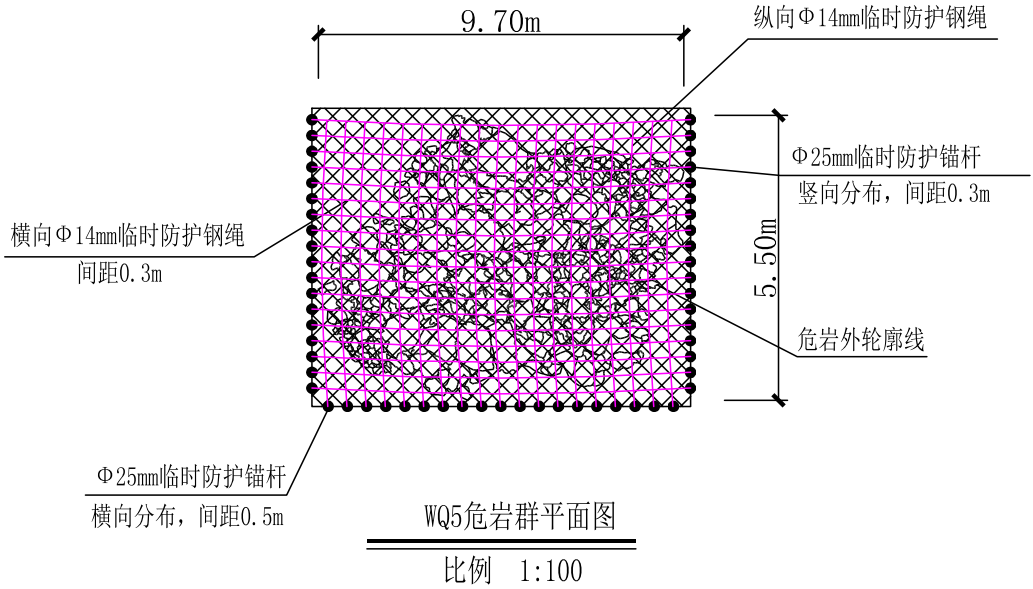
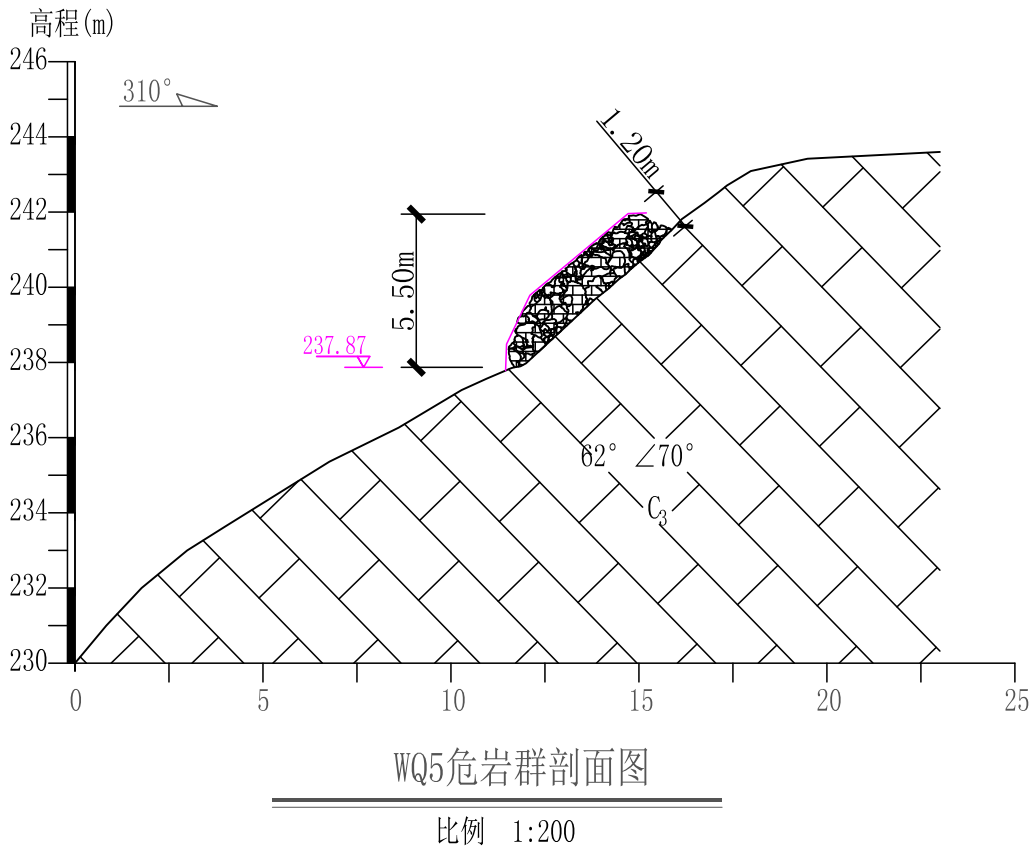
说明：
1、本图尺寸单位除注明外，其余为m；
2、根据危岩特征、规模，危岩体中块体较大的石块采用钢绳网包裹加锚杆钢丝绳捆绑临时防护+人工破碎清除的治理措施；
3、为防止在危岩治理措施过程中落石对山下行人及建筑物造成威胁，避免对居民生活、生产造成影响，施工时采用钢丝绳捆绑对其临时防护；
4、未尽事宜，按国家、行业现行相关规程及规范相关条款执行。

施工说明

- 对于尺寸≤20cm×20cm×40cm的坡面松动块石，可直接采用人工搬运至废石临时堆放点；
- 对于尺寸>20cm×20cm×40cm的坡面松动块石，以人工锤击楔裂将危岩分解成≤20cm×20cm×40cm岩块后，采用人工搬运至废石临时堆放点；
- 清除前应对危岩体进行捆绑，捆绑宜采用Φ8～Φ14钢丝绳在危岩体重心高度处及其上、下部位置进行捆绑，钢丝绳绳索不宜少于三圈；
- 凿孔宜呈方形分布，凿孔排距宜与孔距相等，利于岩石沿钻孔连线呈直线胀裂。边缘凿孔与危岩边界距离不宜超过0.3m，孔距不宜大于0.3m，使开裂的岩块适宜人工清除、搬运以及减轻不慎掉落的岩块对工作平台、防护架的冲击力；
- 成孔后将铁钎插入孔内，两块铁片插在两侧，使用大锤锤击的方法使危岩通过楔裂作用而开裂、解体，岩体开裂后宜采用风镐、大锤解小。

防护网设计说明

对危岩进行临时加固，根据危岩特征、规模采用钢绳网包裹加防护钢绳捆绑的方法。
1、危岩采用Φ14mm防护钢绳捆绑，绳两端与Φ25mm锚杆连结固定在完整母岩上；
2、钢绳网包裹是防止岩体在破碎解体过程中发生崩落掉下，钢绳网规格：D0/08/200。Φ25mm防护锚杆采用灌浆式锚杆，长2.0m，锚杆用材、施工工艺与锚固锚杆相同；
3、每根Φ25mm锚杆（单根锚杆锚固力75kN）。锚杆长2.0m，锚固段长1.7m，锚杆孔径50mm，其施工工艺与锚固锚杆相同。

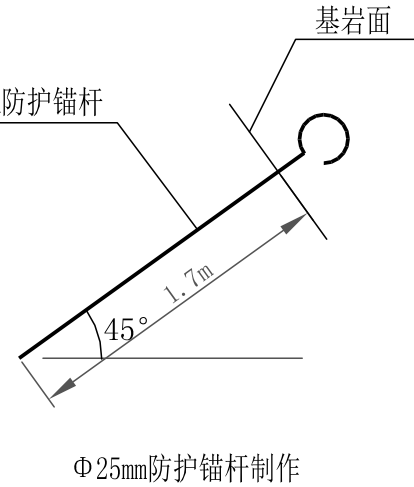
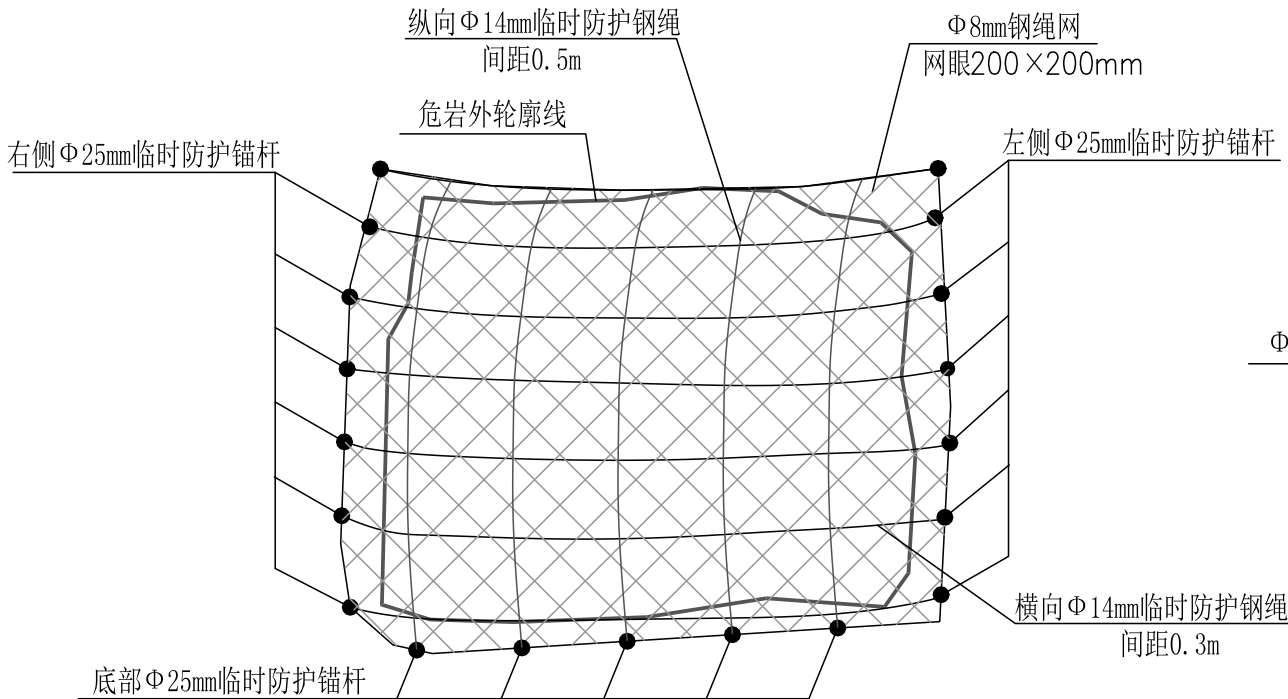
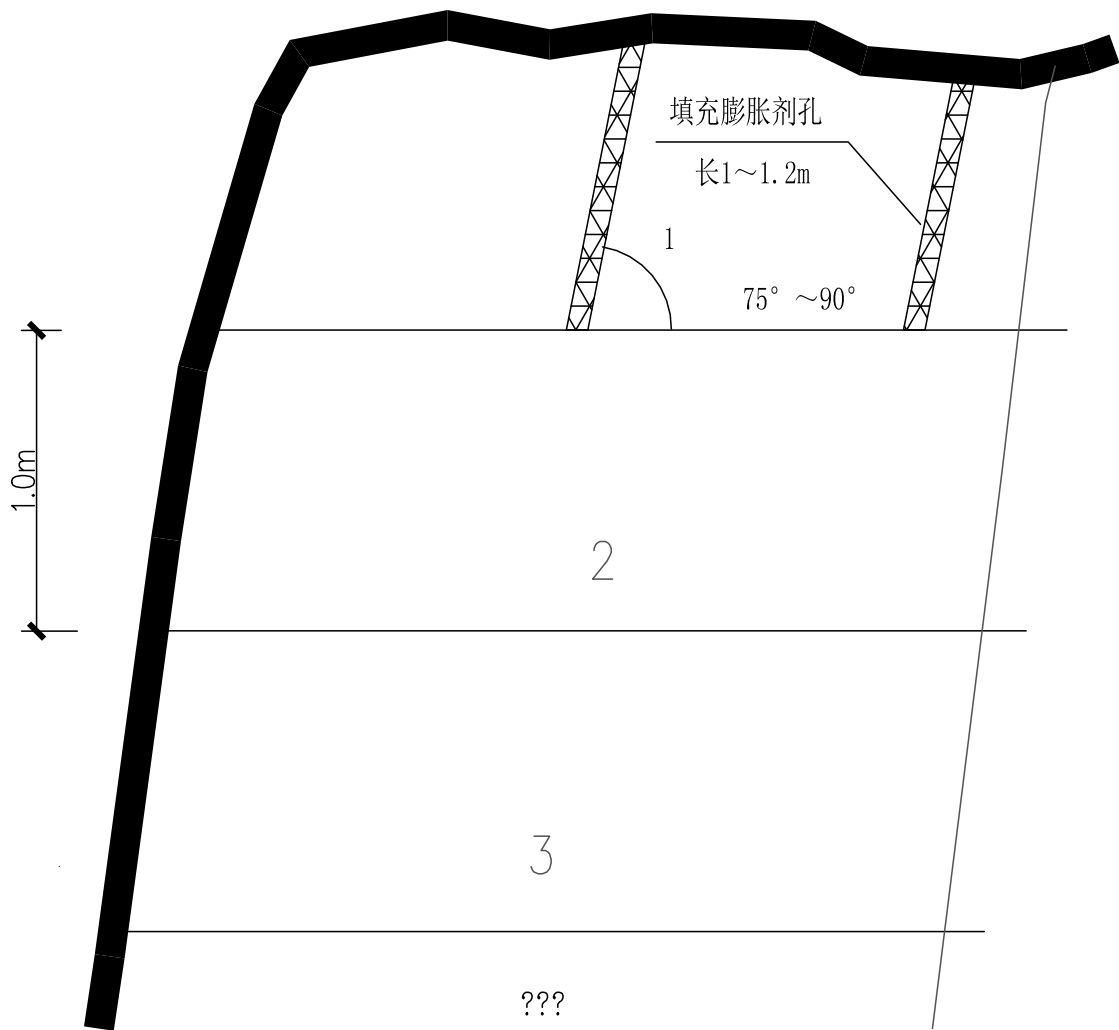


图例

	剖面方向		石炭系上统
	灰岩		危岩重心
	岩层产状		临时防护网

图纸名称	马山县白山镇兴华村板上屯危岩地质灾害治理工程WQ5危岩群人工破碎清除施工图			编制单位	鸿儒勘测设计有限公司 资质等级：甲级 证书编号：610020241120258		
项目负责	郑敬田	审 查	杨宏伟	日 期	2025. 7	图 号	DZSJ-03
制 图	潘秋玲	审 定	樊广利	比 例	见图	顺序号	12

危岩静态破碎清除、临时防护设计图



危岩临时防护示意图

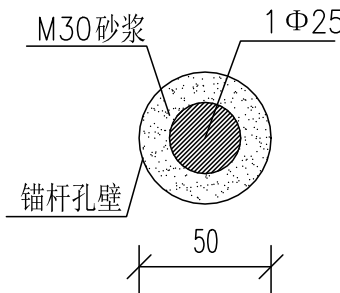
防护网设计说明

对危岩进行临时加固，根据危岩特征、规模采用钢绳网包裹加防护钢绳捆绑的方法。

1、一般危岩采用Φ14mm防护钢绳捆绑，绳两端与Φ25mm锚杆连结固定在完整母岩上；

2、钢绳网包裹是防止岩体在爆破解体过程中发生崩落掉下。钢绳网规格：网眼200×200mm，用Φ8mm的钢丝绳编制成，Φ25mm防护锚杆采用灌浆式锚杆，长2.0m，锚杆用材、施工工艺与锚固锚杆相同；

4、每根Φ25mm锚杆（单根锚杆锚固力75kN）。锚杆长2.0m，锚固段长1.7m，锚杆孔径50mm，其施工工艺与锚固锚杆相同。



Φ25 锚杆孔断面

设计参数

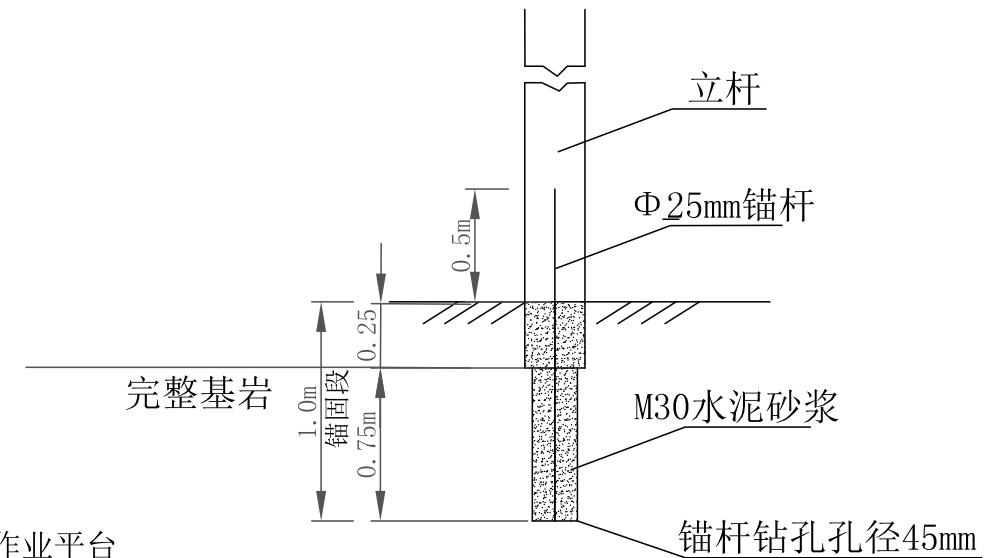
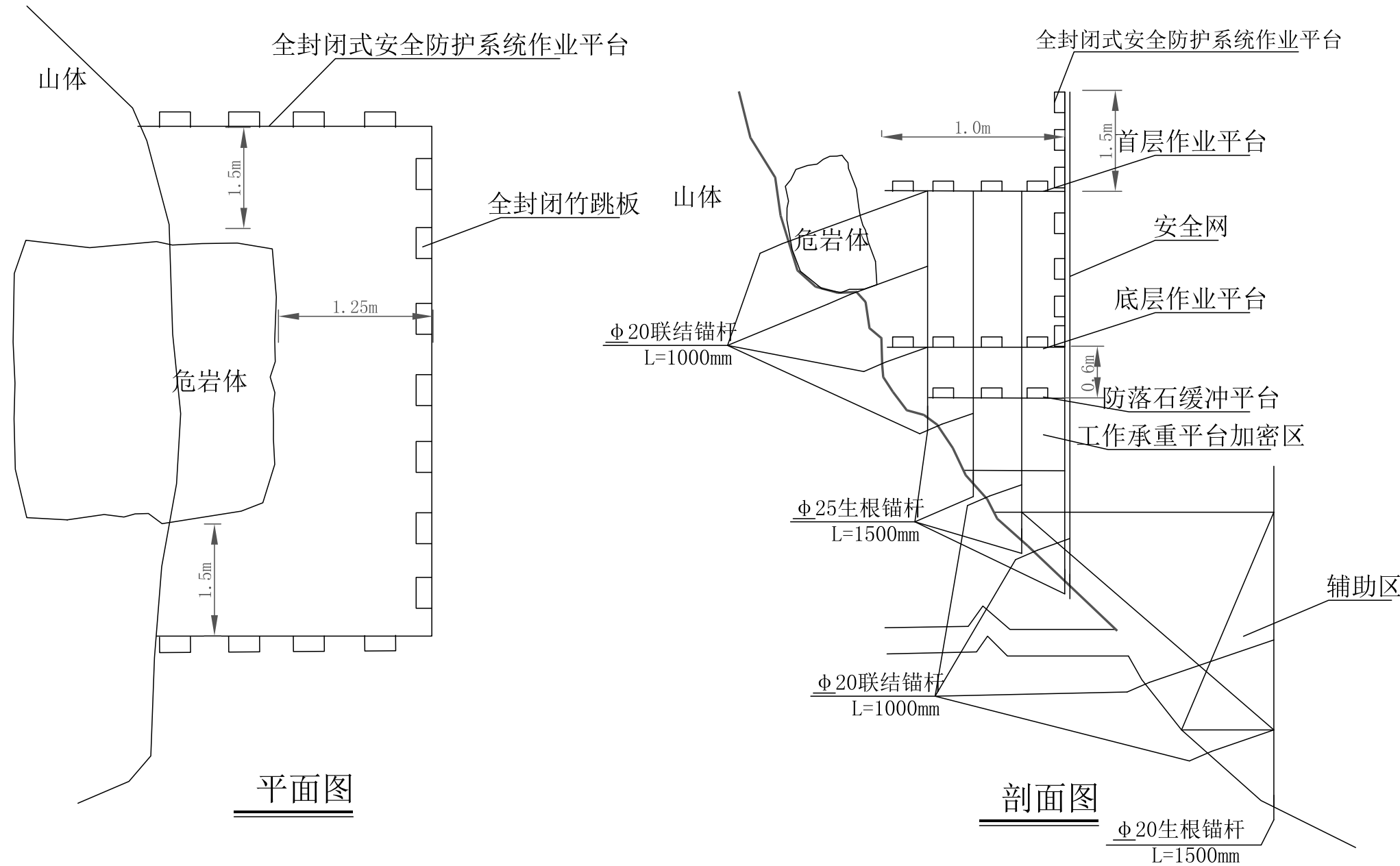
- 1、采用手持式风钻和洛阳电钻凿眼；
- 2、台阶高度1m；
- 3、钻孔直径38mm；
- 4、倾斜孔深度视危岩体工作厚度而定；
- 5、钻孔间距0.4m，排间呈品字形布置，排距0.32m，孔深最大1.5m，炮孔装满系数0.95， 钻孔装药2.5~2.8kg/m，耗药量18kg/m³，浆体的水灰比0.30~0.35；
- 6、膨胀剂采用高效无声破碎剂；
- 7、静态爆破安全距离10m。

说明

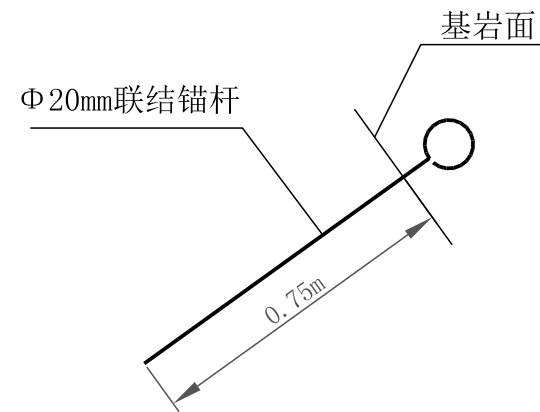
对危岩采用自上而下台阶法静态爆破，在实施爆破时，线搭施工平台，进行安全防护，以防止危石崩裂掉下。每次爆破后要把碎石清除干净，再对下层进行爆破。

图纸名称	马山县白山镇兴华村板上屯危岩地质灾害治理工程危岩静态破碎清除临时防护设计图	编制单位	鸿儒勘测设计有限公司
项目负责	郑敬田	审查	杨宏伟
制图	潘秋玲	审定	樊广利
日期	2025. 07	图 号	DZSJ-04
比例	见 图	顺序号	01

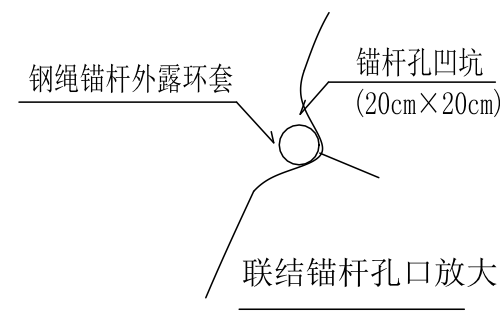
落地式全封闭式施工脚手架平面、剖面图



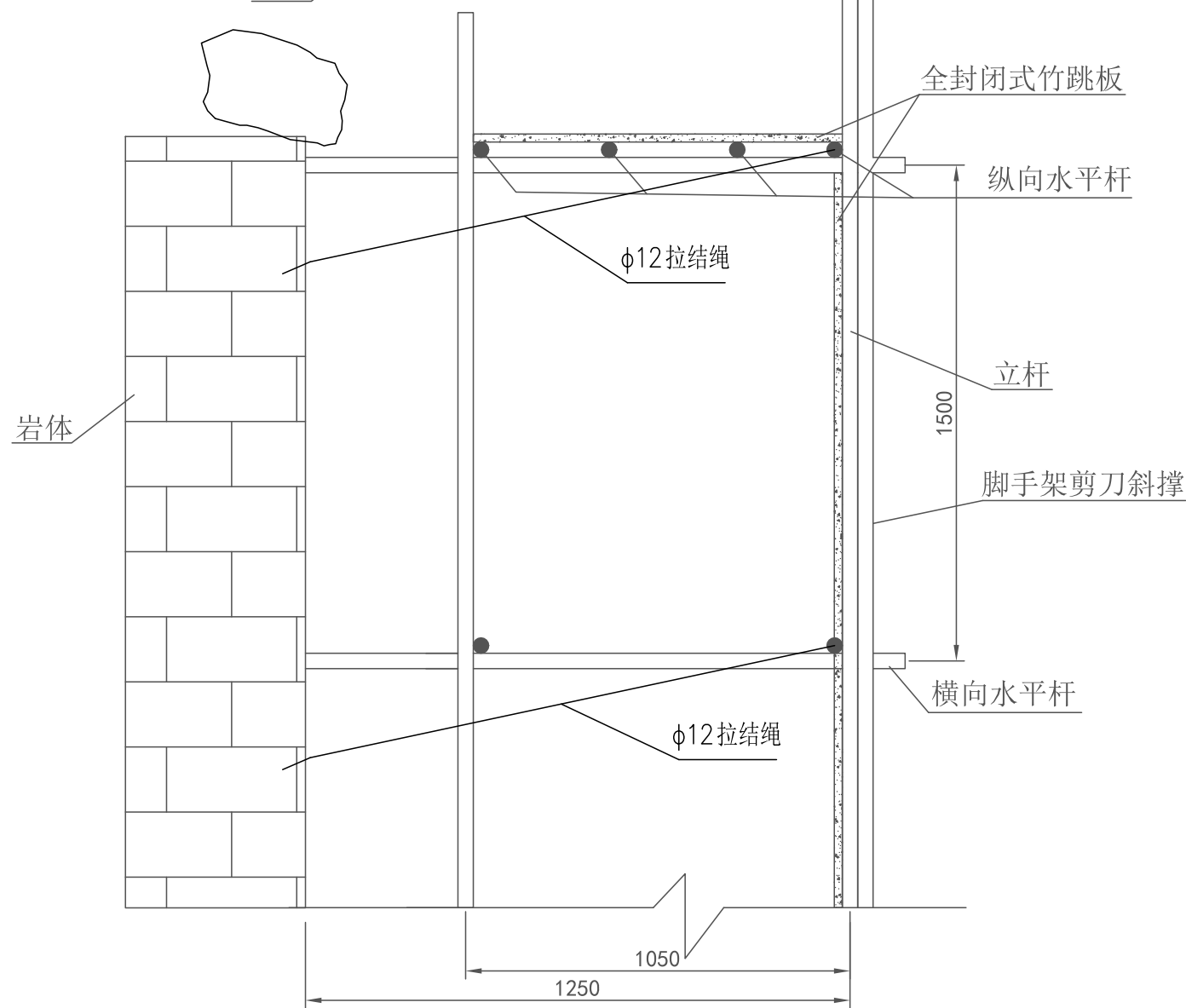
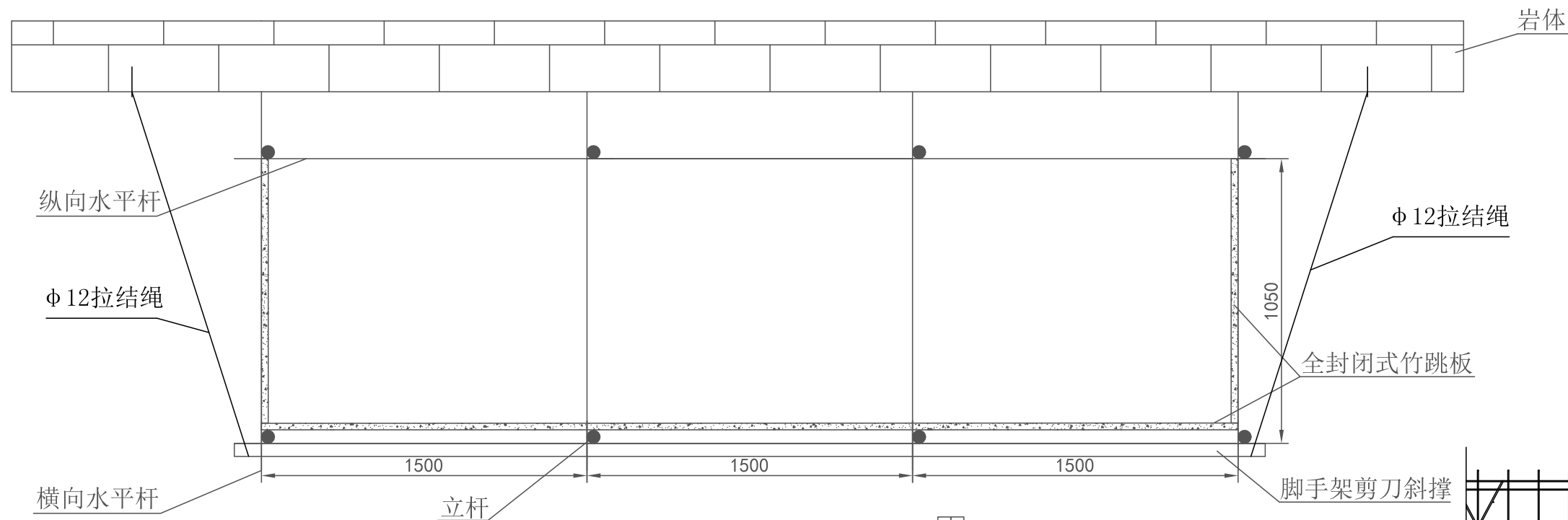
生根锚杆大样图



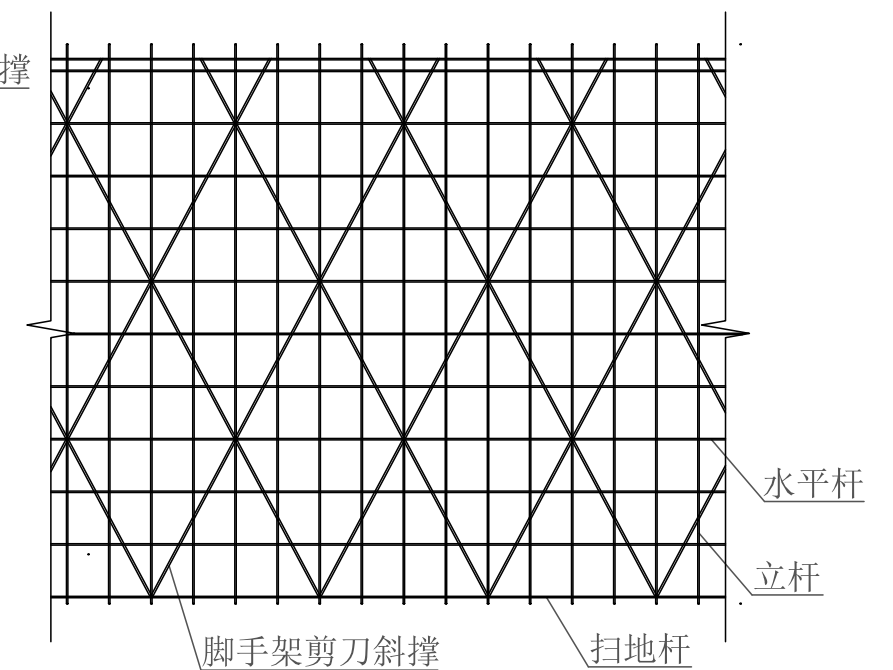
Φ20mm联结锚杆制作



图纸名称	马山县白山镇兴华村板上屯危岩地质灾害治理工程全封闭落地式施工脚手架平面、剖面图			编制单位	鸿儒勘测设计有限公司		
项目负责	郑敬田	审查	杨宏伟	日期	2025. 07	图 号	DZSJ-04
制 图	潘秋玲	审 定	樊广利	比 例	见 图	顺序号	02



脚手架剖面示意图



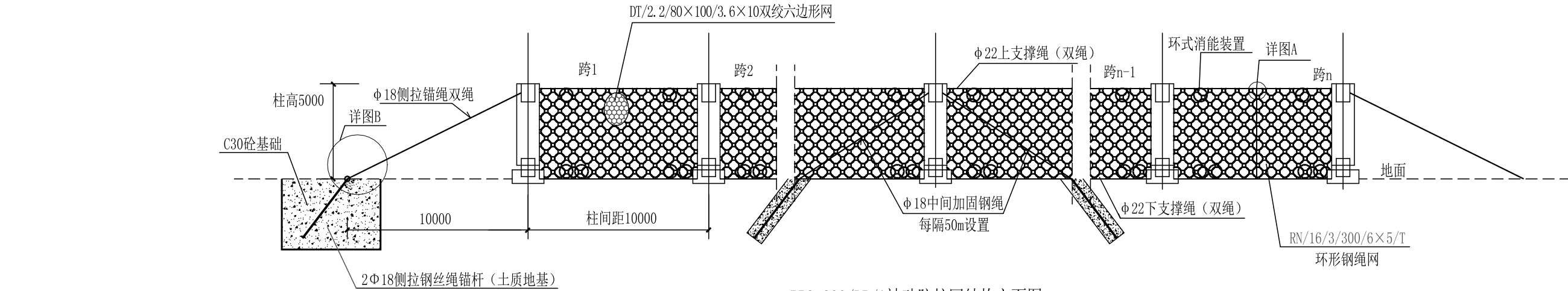
脚手架立面图

设计说明:

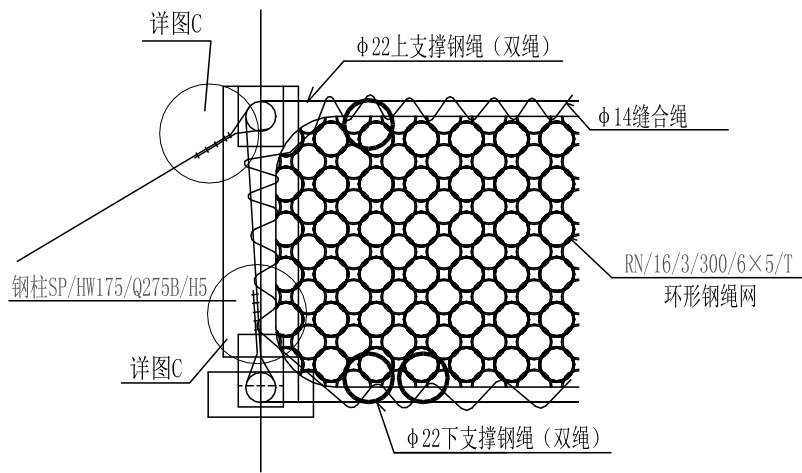
脚手架施工要求:

- 1、本图除特别注明外，单位均为mm；
- 2、脚手架立杆底部搭建脚手架的立杆底部必须接生根锚，生根锚采用防滑锚杆，由 $\phi 25$ mm钢筋构成，生根锚总长1.5m，套入立杆高0.5m，落地式脚手架生根锚直接锚在基岩内，锚固段总长1.0m。
- 3、立杆及纵、横水平杆均采用 $\phi 48.3 \times 3.6$ 钢管。

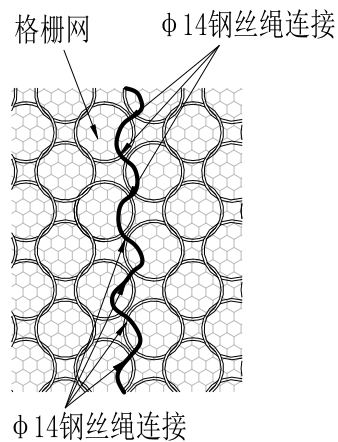
图纸名称	马山县白山镇兴华村板上屯危岩地质灾害治理工程全封闭落地式施工脚手架设计图			编制单位	鸿儒勘测设计有限公司		
项目负责	郑敬田	审查	杨宏伟	日期	2025.07	图号	DZSJ-04
制图	潘秋玲	审定	樊广利	比例	见图	顺序号	03



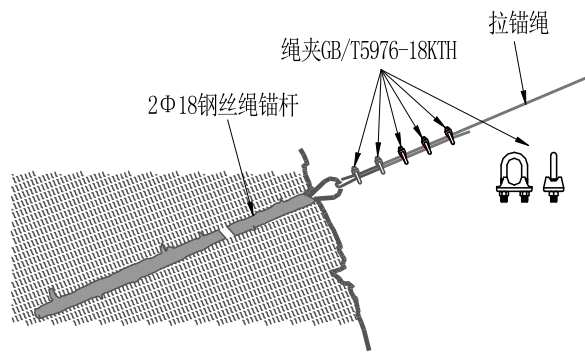
PPS-200/DB/A被动防护网结构立面图



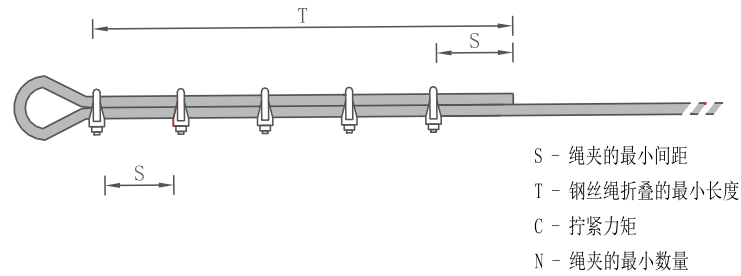
环形网缝合联结图



详图A: 环形网安装示意图

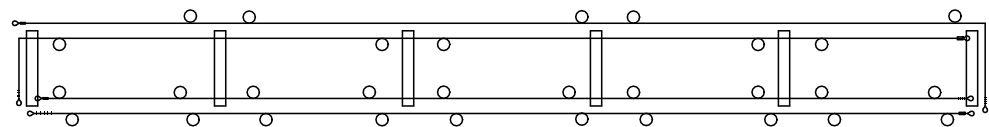


详图B: 钢丝绳与锚杆连接图

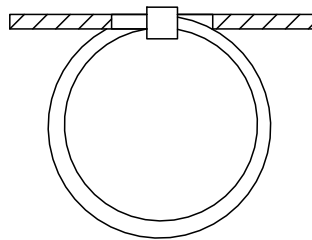


详图C: 绳夹安装要求

绳夹型号	S	T	C	N
GB/T5976-18KTH	126mm	630mm	83.9N·m	5
GB/T5976-22KTH	154mm	770mm	125.5 N·m	5



支撑绳与环式消能装置布置图



环式消能装置结构示意图

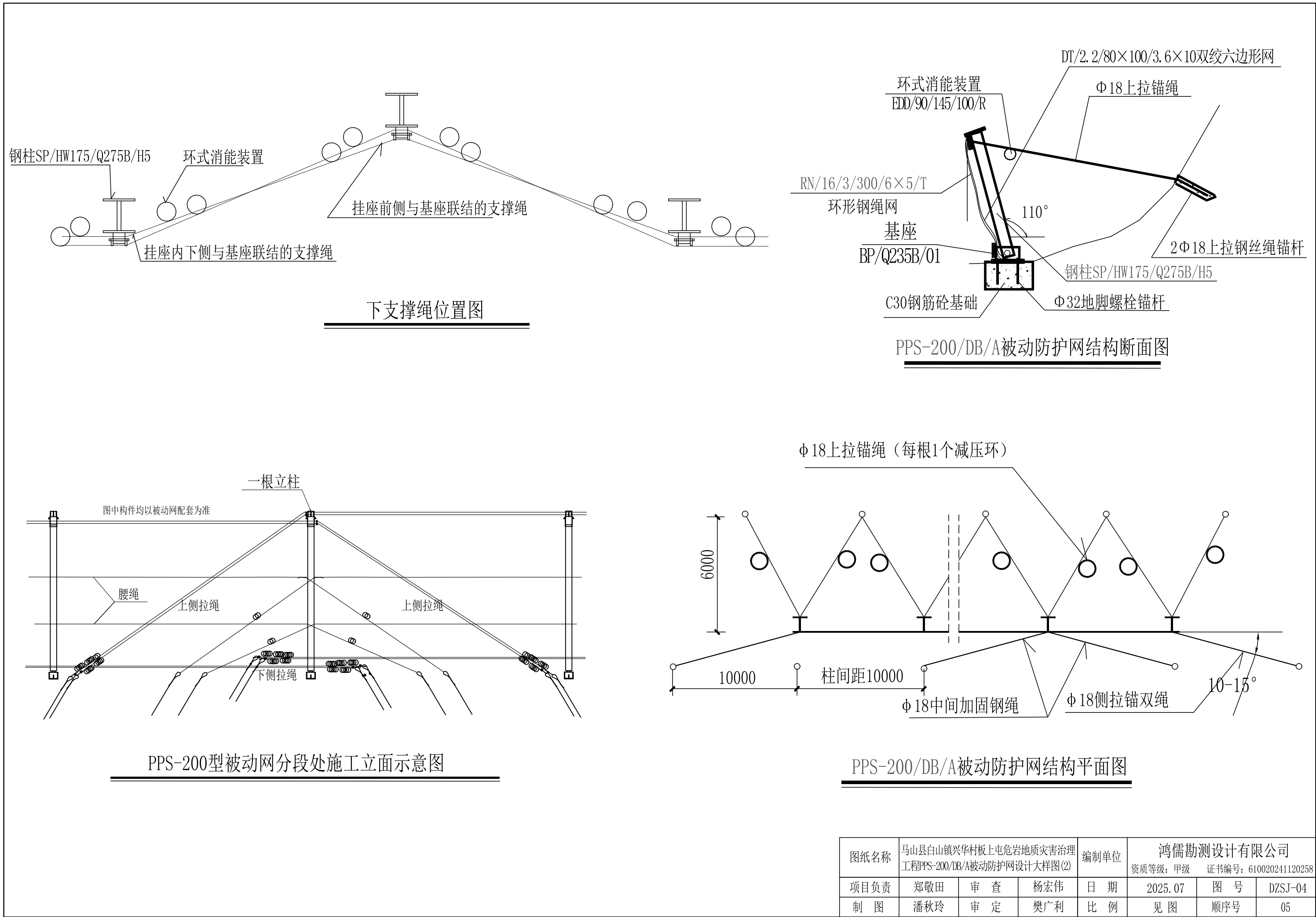
主要施工顺序：

- 1、锚杆及基座定位；
- 2、基坑开挖与（片石）砼灌筑（土质）或钻凿锚杆孔（岩质）；
- 3、基座及锚杆安装；
- 4、钢柱及拉锚绳安装与调试；
- 5、支撑绳安装与调试；
- 6、环形网的铺挂与缝合；
- 7、双绞六边形网的铺挂与缝合。

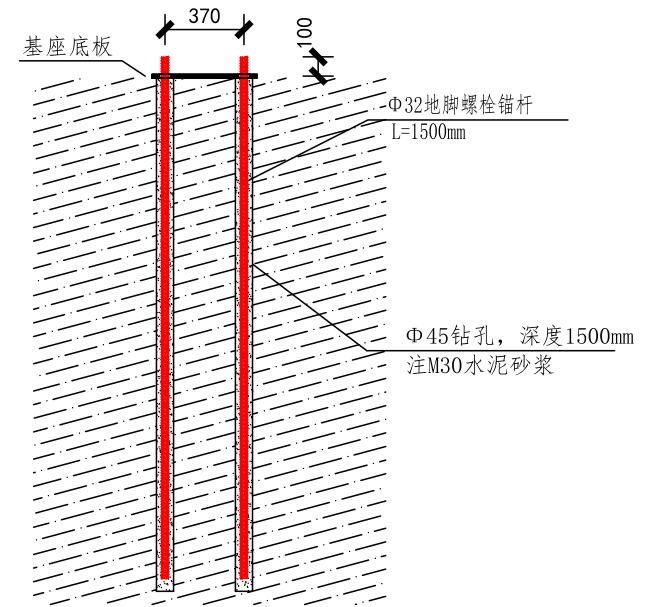
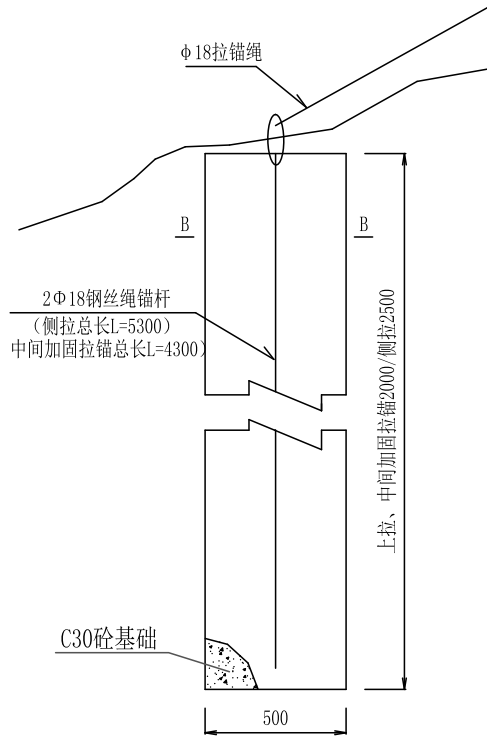
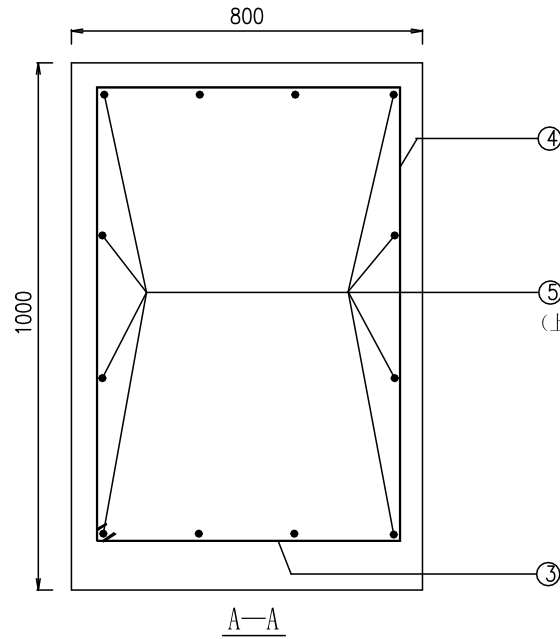
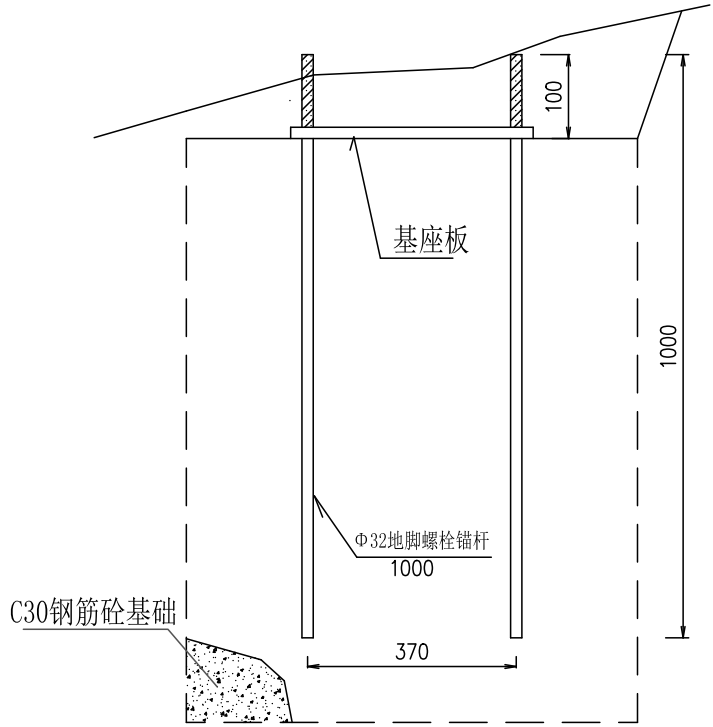
说明：

- 1、图中尺寸均以毫米为单位；
- 2、本设计图为网高5.0m被动网安装图；
- 3、最大允许初始铅直垂直度为柱间距的3%；
- 4、本设计PPS-200/DB/A被动网防治落石的冲击动能为2000千焦；
- 5、具体工点的拦网道数由治落石实际情况确定。
- 6、被动防护网位置可根据地形情况做适当的调整

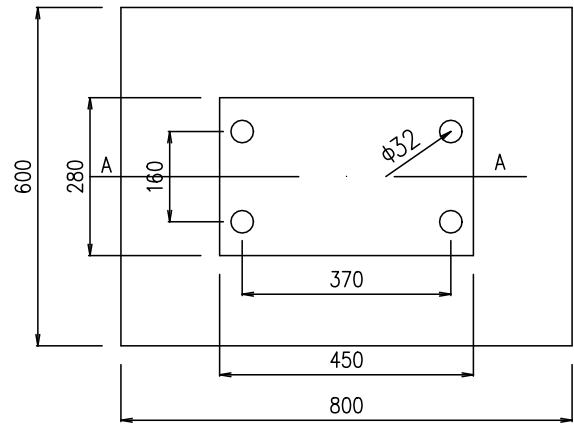
图纸名称	马山县白山镇兴华村板上屯危岩地质灾害治理工程PPS-200/DB/A被动防护网设计大样图(1)			编制单位	鸿儒勘测设计有限公司		
项目负责	郑敬田	审 查	杨宏伟	日 期	2025. 07	图 号	DZSJ-04
制 图	潘秋玲	审 定	樊广利	比 例	见 图	顺序号	04



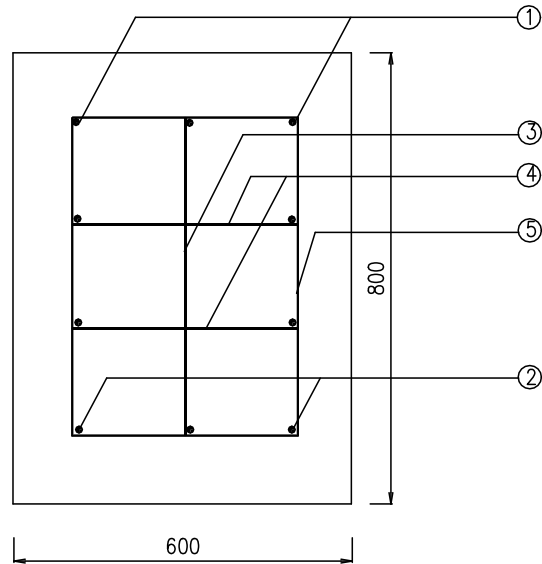
PPS-200/DB/A被动防护系统构件参数表								
序号	构件名称	构件型号	构件参数				备注	
1	环形网	RN/16/3/300/6×5/T	单环16圈，钢丝公称直径3mm，网孔公称直径300mm，网片公称尺寸6m×5m，编织方式为缠绕				本项目柔性防护网系统中钢铁制件采用Zn-5%Al金属镀层，金属镀层等级为A	
2	双绞六边形网	DT/2.2/80×100/3.6×10	钢丝公称直径2.2mm,网孔公称尺寸80mm×100mm,网片公称尺寸3.60m×10m					
3	环式消能装置	EDD/90/145/100/R	静力启动荷载90kN，动力启动荷载145kN，标称能量吸收能力100kJ，环式					
4	钢柱	SP/HW175/Q275B/H5	HW175型钢，钢的牌号为Q275B/柱高5m					
5	基座	BP/Q235B/01	钢牌号Q235B					
6	缝合绳	14/6×19M-IWRC/1770/A/sZ	直径14mm,钢丝绳结构：6×19M-IWRC，钢丝绳级：1770MPa，金属镀层等级：A级，右交互捻					
7	绳夹	GB/T5976-22KTH	A=43.0mm，B=46.0mm，C=89.0mm，R=12.0mm,H=108mm					
8	上支撑绳	22/6×19M-IWRC/1770/A/sZ	直径22mm,钢丝绳结构：6×19M-IWRC，钢丝绳级：1770MPa，金属镀层等级：A级，右交互捻					
9	下支撑绳	22/6×19M-IWRC/1770/A/sZ	直径22mm,钢丝绳结构：6×19M-IWRC，钢丝绳级：1770MPa，金属镀层等级：A级，右交互捻					
10	侧拉锚绳	18/6×19M-IWRC/1770/A/sZ	直径18mm,钢丝绳结构：6×19M-IWRC，钢丝绳级：1770MPa，金属镀层等级：A级，右交互捻					
11	上拉锚绳	18/6×19M-IWRC/1770/A/sZ	直径18mm,钢丝绳结构：6×19M-IWRC，钢丝绳级：1770MPa，金属镀层等级：A级，右交互捻					
12	中间加固钢绳	18/6×19M-IWRC/1770/A/sZ	直径18mm,钢丝绳结构：6×19M-IWRC，钢丝绳级：1770MPa，金属镀层等级：A级，右交互捻					
13	上拉钢丝绳锚杆	18/6×19M-IWRC/1770/A/sZ	直径18mm,钢丝绳结构：6×19M-IWRC，钢丝绳级：1770MPa，金属镀层等级：A级，右交互捻					
14	下拉钢丝锚杆	18/6×19M-IWRC/1770/A/sZ	直径18mm,钢丝绳结构：6×19M-IWRC，钢丝绳级：1770MPa，金属镀层等级：A级，右交互捻					
15	侧拉钢丝锚杆	18/6×19M-IWRC/1770/A/sZ	直径18mm,钢丝绳结构：6×19M-IWRC，钢丝绳级：1770MPa，金属镀层等级：A级，右交互捻					
16	中间加固钢丝锚杆	18/6×19M-IWRC/1770/A/sZ	直径18mm,钢丝绳结构：6×19M-IWRC，钢丝绳级：1770MPa，金属镀层等级：A级，右交互捻					
			图纸名称	马山县白山镇兴华村板上屯危岩地质灾害治理工程PPS-200/DB/A被动防护网构件参数表		编制单位	鸿儒勘测设计有限公司	
			项目负责	郑敬田	审 查	杨宏伟	日 期	2025.07
			制 图	潘秋玲	审 定	樊广利	比 例	见 图
					资质证书：甲级		证书编号：610020241120258	
					图 号		DZSJ-04	
					顺序号		06	



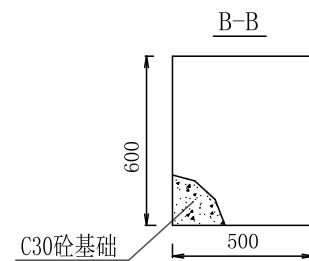
钢柱基座硬质基岩地基基础正视图



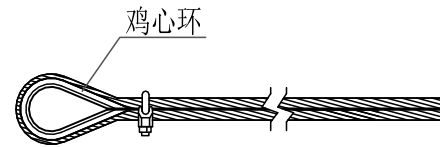
钢柱砼基础图



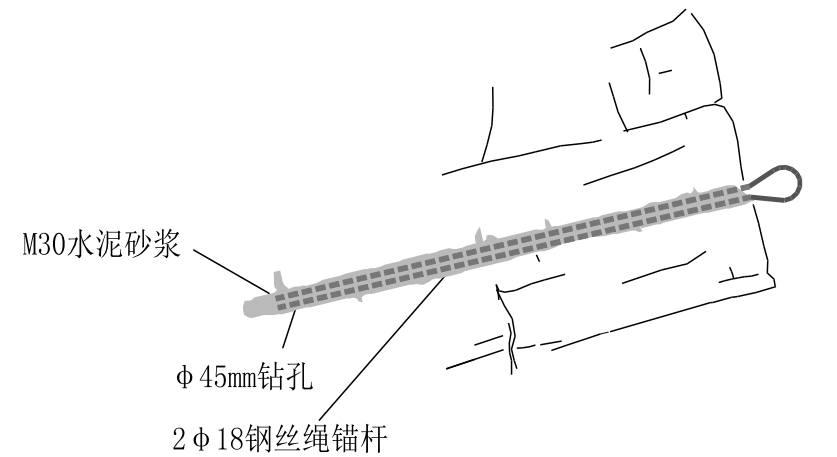
钢柱砼基础配筋图



上拉、侧拉和中间加固钢丝绳锚杆砼基础图



带鸡心环钢丝绳锚杆



钢丝绳锚杆基岩地基剖面图

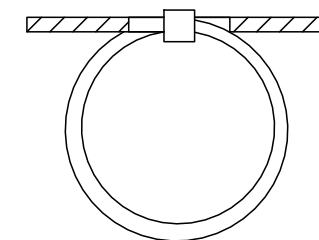
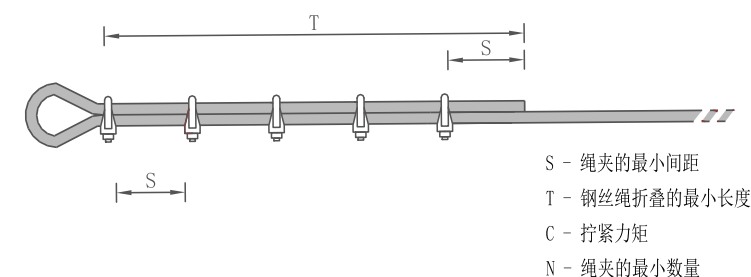
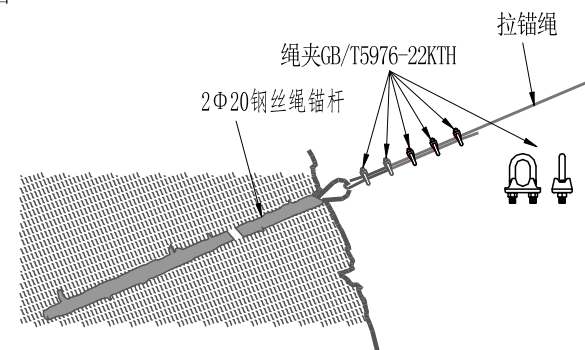
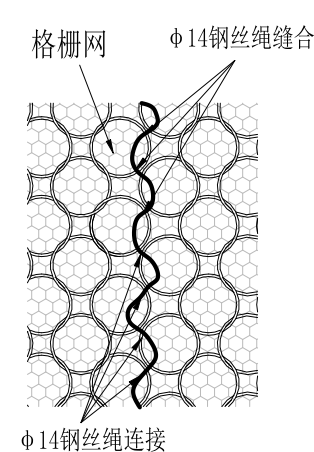
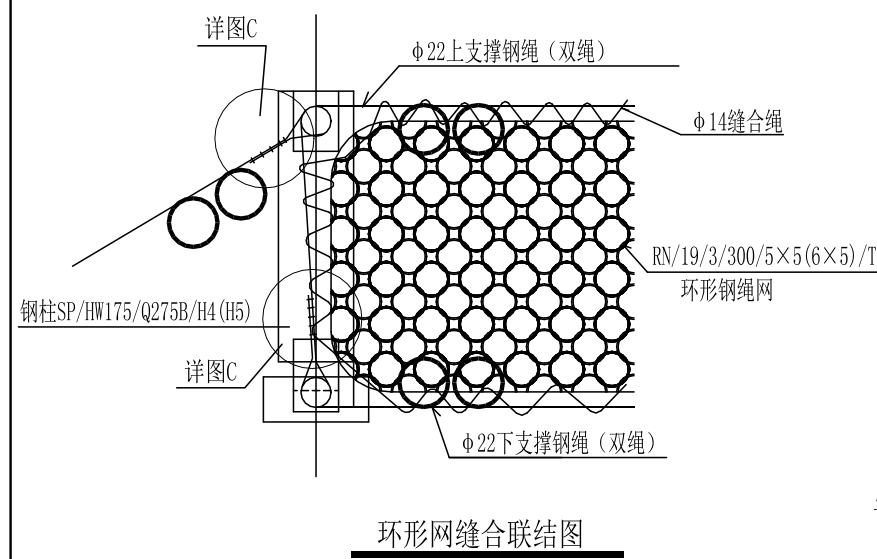
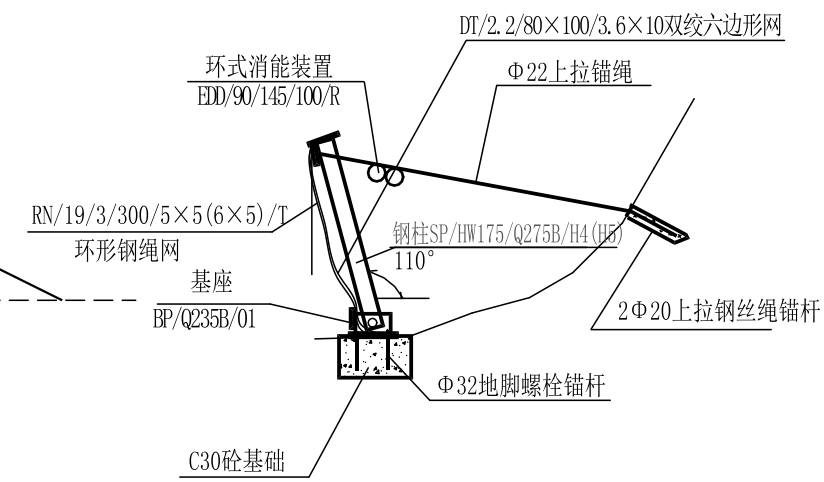
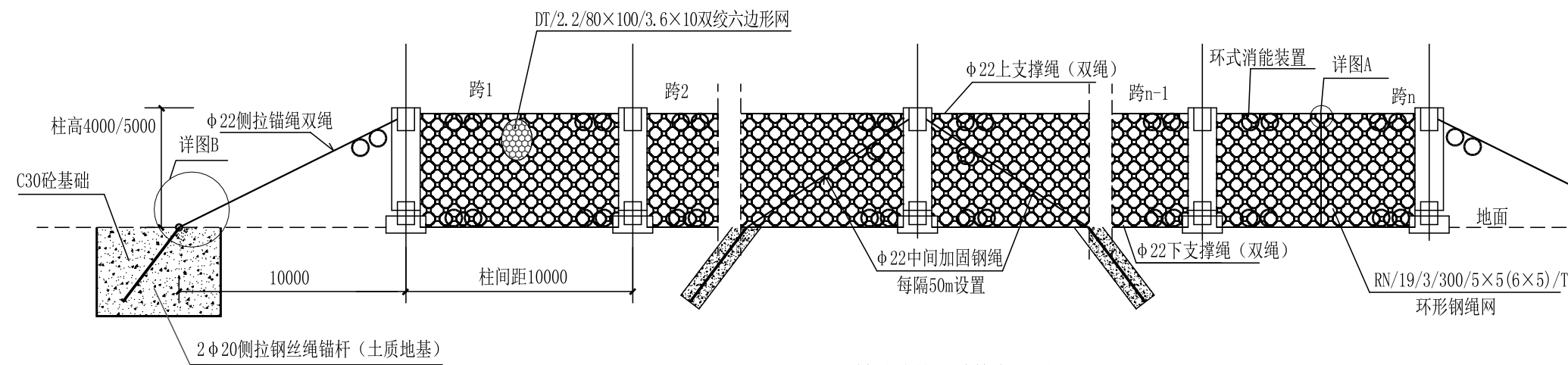
单座砼基础钢筋构造材料表

钢筋编号	规格	形状	数量	单根长度	总长度
① ②	Φ14	900	4	900	3600
③	Φ12	900 600	1	3400	3400
④	Φ12	900 500	2	3200	6400
⑤	Φ12	600 500	4	2600	10400

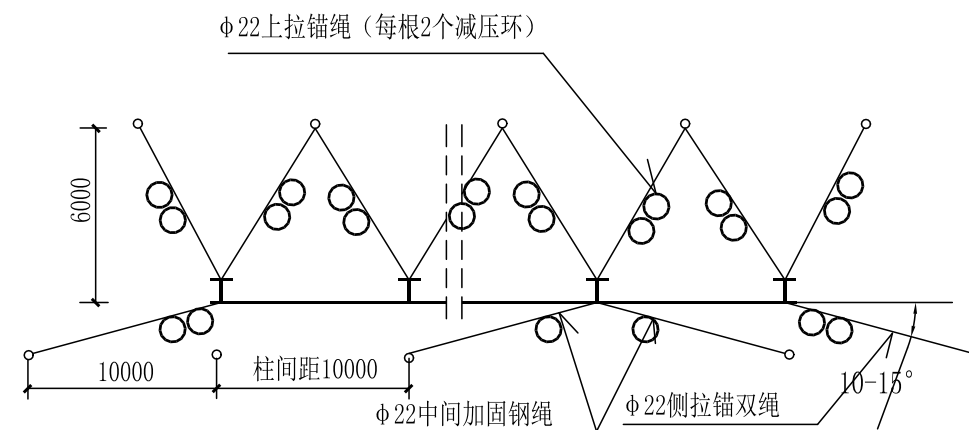
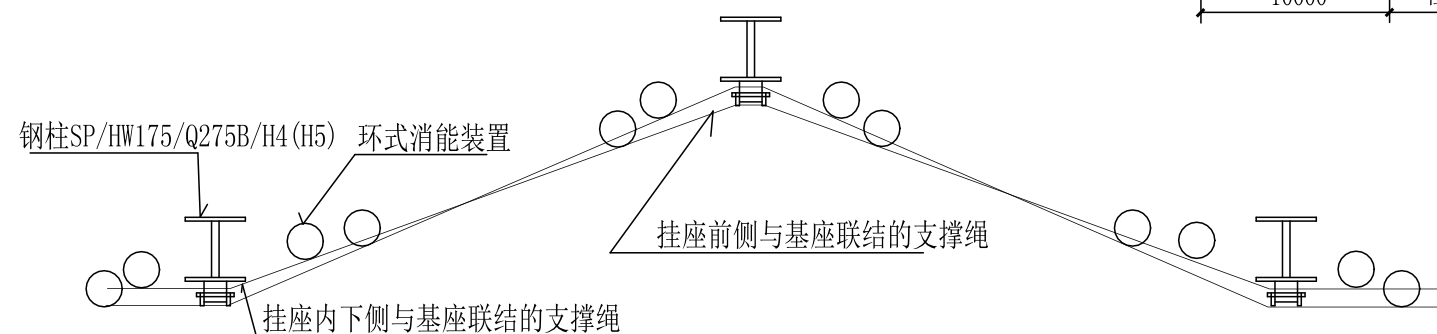
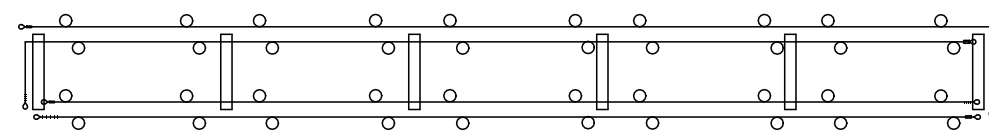
说明:

- 1、本图尺寸标注单位:mm;
- 2、中间加固及上拉钢丝绳锚杆总长度为4.3m,侧拉钢丝绳锚杆总长度为5.3m。
- 3、中间加固、侧拉及上拉钢丝绳锚杆基础如遇硬质基岩地基,可采取人工钻孔形式成孔,成孔孔径不得小于45mm,中间加固及上拉钢丝绳锚杆孔深2.0m,侧拉钢丝绳锚杆孔深2.5m,M30砂浆回填灌注。
- 4、地脚螺栓锚杆采用防腐蚀镀层措施,详见报告3.5.2.1。
- 5、其它未尽事宜见本套图其它图纸说明及相关规范。

图纸名称	马山县白山镇兴华村板上屯危岩地质灾害治理工程PPS-200/DB/A被动防护网基础大样图			编制单位	鸿儒勘测设计有限公司		
项目负责	郑敬田	审 查	杨宏伟	日 期	2025. 07	图 号	DZSJ-04
制 图	潘秋玲	审 定	樊广利	比 例	见 图	顺序号	07



绳夹型号	S	T	C	N
GB/T5976-18KTH	126mm	630mm	83.9 N·m	5
GB/T5976-22KTH	154mm	770mm	125.5 N·m	5



主要施工顺序:

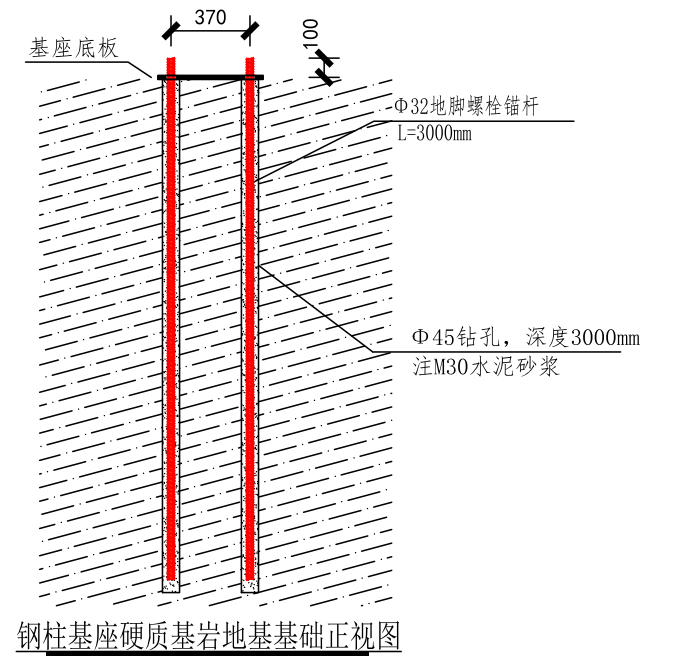
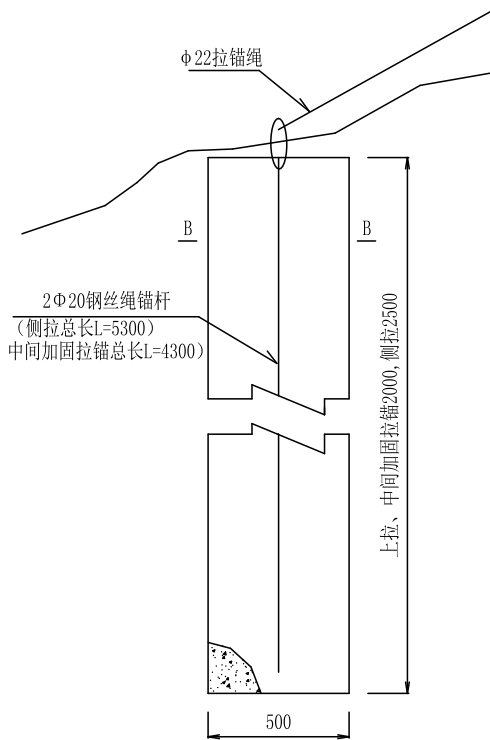
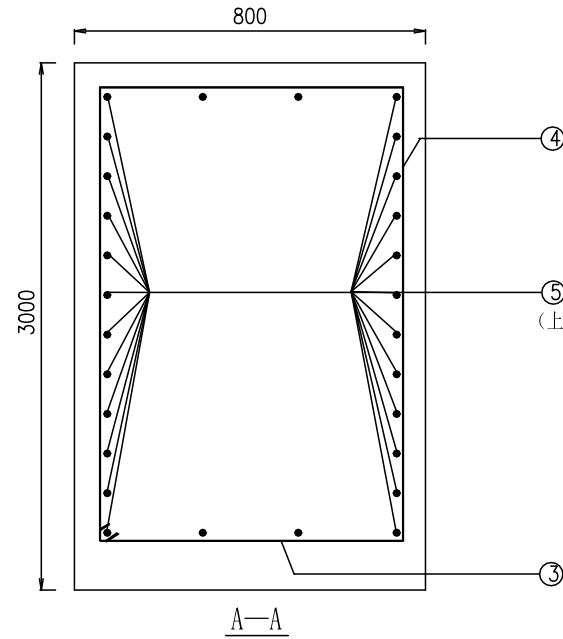
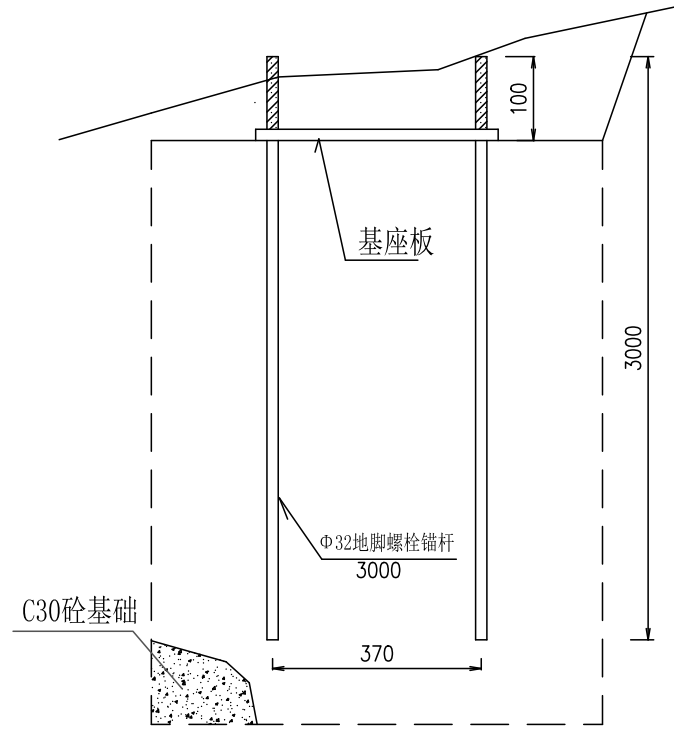
- 1、锚杆及基座定位；
- 2、基坑开挖与（片石）砼灌筑（土质）或钻凿锚杆孔（岩质）；
- 3、基座及锚杆安装；
- 4、钢柱及拉锚绳安装与调试；
- 5、支撑绳安装与调试；
- 6、双绞六边形网的铺挂与缝合；
- 7、双绞六边形网的铺挂。

说明:

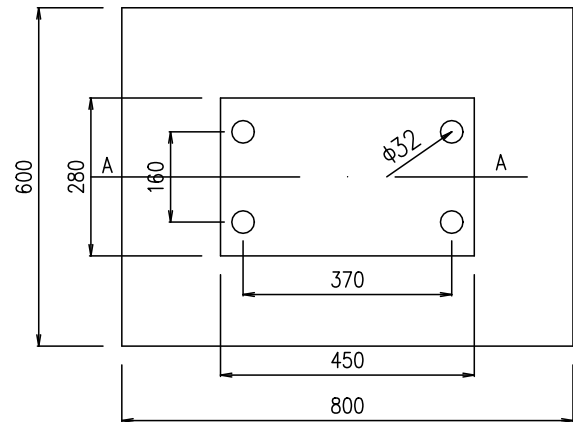
- 1、图中尺寸均以毫米为单位；
- 2、本设计图为网高4.0m及5.0m被动网安装图；
- 3、最大允许初始铅直垂度为柱间距的3%；
- 4、本设计PPS-300/DB/A被动网防治落石的冲击动能为3000千焦；
- 5、具体工点的拦网道数由治落石实际情况确定。
- 6、被动防护网位置可根据地形情况做适当的调整

图纸名称	马山县白山镇兴华村板上屯危岩地质灾害治理工程PPS-300/DB/A被动防护网设计大样图			编制单位	鸿儒勘测设计有限公司 资质等级：甲级 证书编号：61002024112025		
项目负责	郑敬田	审 查	杨宏伟	日 期	2025. 07	图 号	DZSJ-04
制 图	潘秋玲	审 定	樊广利	比 例	见 图	序号号	08

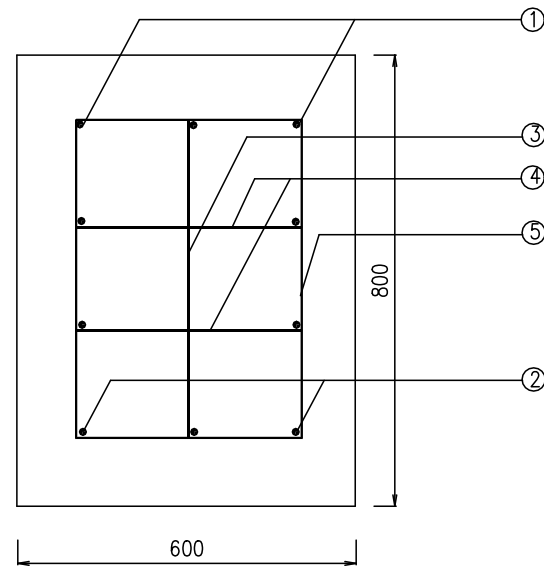
PPS-300/DB/A被动防护系统构件参数表									
序号	构件名称	构件型号	构件参数				备注		
1	环形网	RN/19/3/300/5×5（6×5）/T	单环19圈，钢丝公称直径3mm，网孔公称直径300mm，网片公称尺寸5m×5m（6m×5m），编织方式为缠绕				本项目柔性防护网系统中钢铁制件采用Zn-5%Al金属镀层，金属镀层等级为A		
2	双绞六边形网	DT/2.2/80×100/3.6×10	钢丝公称直径2.2mm,网孔公称尺寸80mm×100mm,网片公称尺寸3.6m×10m						
3	环式消能装置	EDD/90/145/100/R	静力启动荷载90kN，动力启动荷载145kN，标称能量吸收能力100kJ，环式						
4	钢柱	SP/HW175/Q275B/H4（H5）	HW175型钢，钢的牌号为Q275B/柱高4m（5m）						
5	基座	BP/Q235B/01	钢牌号Q235B						
6	缝合绳	14/6×19M-IWRC/1770/A/sZ	直径14mm,钢丝绳结构：6×19M-IWRC，钢丝绳级：1770MPa，金属镀层等级：A级，右交互捻						
7	绳夹	GB/T5976-22KTH	A=43.0mm，B=46.0mm，C=89.0mm，R=12.0mm,H=108mm						
8	上支撑绳	22/6×19M-IWRC/1770/A/sZ	直径22mm,钢丝绳结构：6×19M-IWRC，钢丝绳级：1770MPa，金属镀层等级：A级，右交互捻						
9	下支撑绳	22/6×19M-IWRC/1770/A/sZ	直径22mm,钢丝绳结构：6×19M-IWRC，钢丝绳级：1770MPa，金属镀层等级：A级，右交互捻						
10	侧拉锚绳	22/6×19M-IWRC/1770/A/sZ	直径22mm,钢丝绳结构：6×19M-IWRC，钢丝绳级：1770MPa，金属镀层等级：A级，右交互捻						
11	上拉锚绳	22/6×19M-IWRC/1770/A/sZ	直径22mm,钢丝绳结构：6×19M-IWRC，钢丝绳级：1770MPa，金属镀层等级：A级，右交互捻						
12	中间加固钢绳	22/6×19M-IWRC/1770/A/sZ	直径22mm,钢丝绳结构：6×19M-IWRC，钢丝绳级：1770MPa，金属镀层等级：A级，右交互捻						
13	上拉钢丝绳锚杆	20/6×19M-IWRC/1770/A/sZ	直径20mm,钢丝绳结构：6×19M-IWRC，钢丝绳级：1770MPa，金属镀层等级：A级，右交互捻						
14	下拉钢丝锚杆	20/6×19M-IWRC/1770/A/sZ	直径20mm,钢丝绳结构：6×19M-IWRC，钢丝绳级：1770MPa，金属镀层等级：A级，右交互捻						
15	侧拉钢丝锚杆	20/6×19M-IWRC/1770/A/sZ	直径20mm,钢丝绳结构：6×19M-IWRC，钢丝绳级：1770MPa，金属镀层等级：A级，右交互捻						
16	中间加固钢丝锚杆	20/6×19M-IWRC/1770/A/sZ	直径20mm,钢丝绳结构：6×19M-IWRC，钢丝绳级：1770MPa，金属镀层等级：A级，右交互捻						



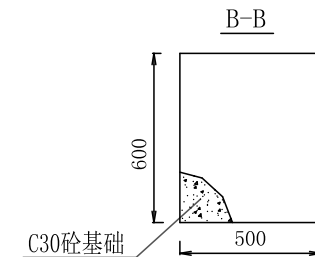
钢柱基座硬质基岩地基基础正视图



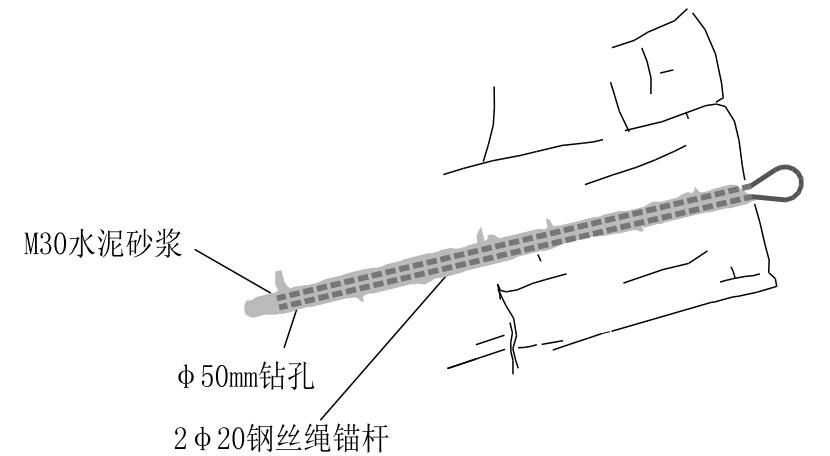
钢柱砼基础图



钢柱砼基础配筋图



上拉、侧拉和中间加固钢丝绳锚杆砼基础图



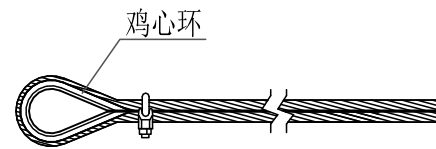
钢丝绳锚杆基岩地基剖面图

单座砼基础钢筋构造材料表

钢筋编号	规格	形状	数量	单根长度	总长度
① ②	Φ14	2900	4	2900	11600
③	Φ12	2900 600	1	7400	7400
④	Φ12	2900 500	2	7200	14400
⑤	Φ12	600 500	12	2600	31200

说明:

- 1、本图尺寸标注单位:mm;
- 2、中间加固及上拉钢丝绳锚杆总长度为4.3m,侧拉钢丝绳锚杆总长度为5.3m。
- 3、中间加固、侧拉及上拉钢丝绳锚杆基础如遇硬质基岩地基,可采取人工钻孔形式成孔,锚杆成孔孔径不得小于50mm,中间加固及上拉钢丝绳锚杆孔深2.0m,侧拉钢丝绳锚杆孔深2.5m,M30砂浆回填灌注。
- 4、地脚螺栓锚杆采用防腐蚀镀层措施,详见施工图设计报告。
- 5、其它未尽事宜见本套图其它图纸说明及相关规范。



带鸡心环钢丝绳锚杆

图纸名称	马山县白山镇兴华村板上屯危岩地质灾害治理工程PPS-300/DB/A被动防护网基础大样图			编制单位	鸿儒勘测设计有限公司		
项目负责	郑敬田	审 查	杨宏伟	日 期	2025.07	图 号	DZSJ-04
制 图	潘秋玲	审 定	樊广利	比 例	见 图	顺序号	10

被动网总安装说明表

- 1、按设计并结合现场实际地形对钢柱和锚杆基础进行测量定位。现场放线长度应比设计系统长度减少约3～8%（或者做相应的设计增加），对地形起伏较大，系统布置难沿同一等高线呈直线布置时取上限（8%）；对地形较平整规则，系统布置能基本上在同一等高线沿直线布置时取下限（3%）；在此基础上，柱间距可有为设计间距20%的增减调整范围。
- 2、基坑开挖：对覆盖层厚的区域开挖至设计深度，将锚杆安置在基坑后，在基坑内灌注C30砼；对覆盖层不厚的区域,当开挖至基岩而尚未达到设计深度时，则可在基坑内的锚孔位置处钻凿锚杆孔,待锚杆插入基岩并注浆后才灌注上部基础C30砼；对岩石基础，被动防护网钢柱基座采用直径Φ32mm地脚螺栓锚杆（锚杆采用防腐蚀镀层措施），其中PPS-200/DB/A杆长1.5m，入岩深度1.4m，钻孔直径为Φ45mm，钻孔深度为1.5m；PPS-300/DB/A杆长3.0m，入岩深度2.9m，钻孔直径为Φ45mm，钻孔深度为2.9m。
- 3、锚杆孔内插入锚杆并灌注强度等级不低于M30的水泥砂浆（建议浆体配制的水灰比宜为0.45～0.55，水泥砂浆的灰砂比宜为1.0～2.0，采用“二次注浆”工艺，注浆液采用水泥砂浆，水泥采用P.042.5普硅水泥；根据施工情况可掺加适当早强剂，二次注浆中，第一次注浆压力0.5～0.8MPa，第二次1.0～2.0MPa，固结体28d 强度不低于20Mpa），或者预埋锚杆并灌注基础C30砼(对岩石基础，2、3工序应为钻凿锚杆孔和锚杆安装，对砼基础,亦可在灌注基础砼后钻孔安装锚杆)。在进行张拉、紧固等工序前，砼或注浆体养护不得少于三天。
- 4、基座安装:将基座套入地脚螺栓并用螺母拧紧，并进行防腐处理。
- 5、钢柱及上拉锚绳安装
- (1) 将钢柱顺坡向上放置并使钢柱底部位于基座处；
- (2) 将上拉锚绳的挂环挂于钢柱柱顶挂座上，然后将拉锚绳的另一端与对应的上拉锚杆环套连接并用绳卡暂时固定（设置中间加固和下拉锚绳时，同上拉锚绳一起安装或待上拉锚绳安装好以后再安装均可）；
- (3) 将钢柱缓慢抬起并对准基座，钢柱底部插入基座中，然后插入连接螺杆并拧紧；
- 6、侧拉锚绳的安装:安装方法同上拉锚绳，只是在上拉锚绳安装好后进行。
- 7、通过上拉锚绳和侧拉锚绳来按设计方位调整好钢柱的方位，拉紧拉锚绳并用绳卡固定。
- 8、上支撑绳安装
- (1) 将第一根上支撑绳的挂环端暂时固定于端柱（分段安装时为每一段的起始钢柱）的底部，然后沿平行于系统走向的方向上调直支撑绳并放置于基座的下侧；
- (2) 将该支撑绳的挂环挂于端柱的柱顶挂座上(对于单支撑绳系统的端部第一根支撑绳,挂环应挂于端柱基座的挂座上，顺钢柱绕过柱顶挂座这根支撑绳一般有颜色标志）；
- (3) 在后续钢柱处，将支撑绳置于挂座内侧，直到本段最后一根钢柱并向下绕至该钢柱基座的挂座上,再用绳卡暂时固定；
- (4) 再次调整减压环位置，当确信减压环全部正确就位后拉紧支撑绳并用绳卡固定；
- (5) 第二根上支撑绳和第一根的安装方法相同，只不过是第一根支撑绳的最后一根钢柱向第一根钢柱的方向反向安装而已，且减压环位于同一跨的另侧；
- (6) 在距减压环约40cm处用一个绳卡将两根上部支撑绳相互并结（仅用30%标准紧固力或手动拧紧即可）。
- 9、下支撑绳安装
- 该工序在环形网挂到上支撑绳后进行。其方法与上支撑绳类似，但支撑绳均直接从网块的底排网孔穿过，对于带减压环的支撑绳，待支撑绳到达减压环的正确位置前40cm 左右才能套入减压环，同时亦应注意钢柱至减压环外侧约40cm段的支撑绳不得穿入网块环孔。
- 10、环形网的安装
- (1) 环形网的起吊就位方法宜根据现场施工场地、机具（起吊滑轮组、钢丝绳、粗麻绳、葫芦、梯子等）、人力条件以及经验和习惯而定。一般宜采用以下方法：
- (a) 用一根起吊绳（钢丝绳或专门准备的粗麻绳）穿过环形网上缘第二排左右网孔（底排网孔一般有标志色），一端固定在临近钢柱的顶端，另一端穿过悬挂固定于上支撑绳上的起吊滑轮组或临近钢柱的柱顶挂座并使尾端垂落到地面附近；
- (b) 拉动起吊绳尾端，直到环形网上缘上升到上支撑绳水平为止，再用绳卡或卸扣将网与上支撑绳暂时进行松动连接，此后起吊绳可以松开抽出；同时宜用一根绳子穿过网的底排网孔并固定到基座上使网块底缘靠近钢柱，以便下支撑绳的安装，待下支撑绳安装好后即可抽出该绳；
- (c) 重复上述步骤直到全部网块暂时挂到上支撑绳上为止，并侧向移动网块使其位于正确位置；此后即可进行下支撑绳安装（工序9）；
- (2) 缝合连接方式
- (a) 将按单张网缝合边总长约1.3倍截短的缝合绳在其中点做上标志；
- (b) 从系统的一端开始，先将缝合绳中点固定在每一张网的上缘中点处支撑绳上。从中点开始各用一半缝合绳向两侧逐步将网与两根支撑绳缠绕在一起；对于朝向钢柱一侧的绳段，直到用绳卡将两根（单支撑绳时为一根）支撑绳并结在一起的地方之后，用缝合绳将网与不带减压环的一根支撑绳缠绕在一起,当到达柱顶挂座时，将缝合绳从挂座的前侧穿过（不能缠绕到挂座上），转向下继续将网与相邻网边缘或支撑绳（上支撑绳的与钢柱平行的单绳段）缝合,直到网块侧边最下一个网孔处将绳端回转合并后用绳卡固定；对于朝向相邻网块一侧的绳段，当到达相邻网块时，将缝合绳转向下与相邻网边缘缝合,直到网块侧边最下一个网孔处将绳端回转合并后用绳卡固定。
- (c) 当支撑绳分段设置而使一段拦石网的部分中部钢柱有与其平行的单支撑绳段时，由于钢柱间距的非完全均匀布置，环形网边缘可能不刚好在该钢柱处，此时在缝合完毕后宜用绳卡先在该绳段柱顶处将支撑绳固定定位，然后松开该绳段尾端原固定绳卡，将该绳段顺钢柱交叉穿过网孔至基座挂座，再用绳卡重新将其固定，此后可拆下柱顶定位绳卡。
- (3) 网块底排网孔由于采用了支撑绳直接穿过方式，其间不需要再采用任何连接方式。
- 11、双绞六边形网安装
- (1) 双绞六边形网铺挂在环形网的内侧，应叠盖环形网上缘并折到网的外侧约15cm，用扎丝固定到网上；
- (2) 双绞六边形网底部应沿斜坡向上敷设0.5m左右，并为使下支撑绳与地面间不留缝隙，用一些石块将双绞六边形网底部压住；
- (3) 每张双绞六边形网间叠盖约10cm；
- (4) 用扎丝将双绞六边形网固定到网上，每平方米固定约4处。

图纸名称	马山县白山镇兴华村板上屯危岩地质灾害治理工程被动网总安装说明表			编制单位	鸿儒勘测设计有限公司 资质等级：甲级 证书编号：610020241120258		
项目负责	郑敬田	审 查	杨宏伟	日 期	2025. 07	图 号	DZSJ-04
制 图	潘秋玲	审 定	樊广利	比 例	见 图	顺序号	11