

新建铁路柳州至南宁客运专线 LN-Ⅱ标
危岩落石施工方案

编制：

审核：

审批：



中交第一公路工程局有限公司

湘桂铁路扩改工程柳南段Ⅱ标指挥部

2012年8月1日

目录

1. 编制依据.....	2
2. 工程概况.....	2
2.1. 工程概况.....	2
2.2. 工程数量.....	3
2.3. 工程平面布置图.....	3
3. 机械设备配备.....	5
4. 施工进度安排.....	5
5. 危岩落石施工.....	5
5.1. 主动柔性防护网施工.....	5
5.2. 被动防护网施工.....	9
6. 安全保证措施.....	17
6.1. 建立安全生产管理体系.....	17
6.2. 施工安全目标.....	19
6.3. 落实安全管理制度.....	19
7. 质量保证措施.....	21
7.1. 质量目标.....	21
7.2. 质量保证体系.....	21



危岩落石施工方案

1. 编制依据

- (1) 《区间路基设计图（危岩落石部分）》（2标段）；
- (2) 《铁路沿线斜坡柔性安全防护网》（TB/T 3089—2004）；
- (3) 《铁路路基工程基本作业施工安全技术规程》（TB10301-2009）；
- (4) 《高速铁路路基工程施工质量验收标准》（TB10751-2010）。

2. 工程概况

2.1. 工程概况

(1) DK644+400~DK644+560 左侧，设置被动防护网，防护长度 163m，防护高度 6m，距线路中线 17~36m，具体见平面布置；

DK644+430~DK644+520 左侧长 90m，既有山坡设主动防护网，距线路左线为 23~93m，具体见平面图布置；

DK644+435~DK644+560 左侧长 125m，排水沟顶部设置盖板，作为当地的人行道路。

(2) DK644+700~DK644+860 段左侧，设被动防护网，防护长度 160m，防护高度 6m，距线路中心线 26m，具体见平面图布置；

DK644+700~DK644+820 左侧长 120m，既有山坡设主动防护网，距线路左线约 31~100m，具体见平面图位置。

2.2. 工程数量

主动柔性防护网工程数量表

序号	工程项目	单位	数量
1	φ 16 张拉绳	m	16111.62
2	φ 16 钢绳锚杆	m	11636.17
3	φ 42 锚孔	m	2739
4	M30 水泥砂浆	m ³	5.4
5	钢丝绳网	m ²	14321.44
6	φ 8 缝合绳	m	28643
7	爬山虎	株	3044
8	挖石	m ³	2327
9	回填种植土	m ³	170

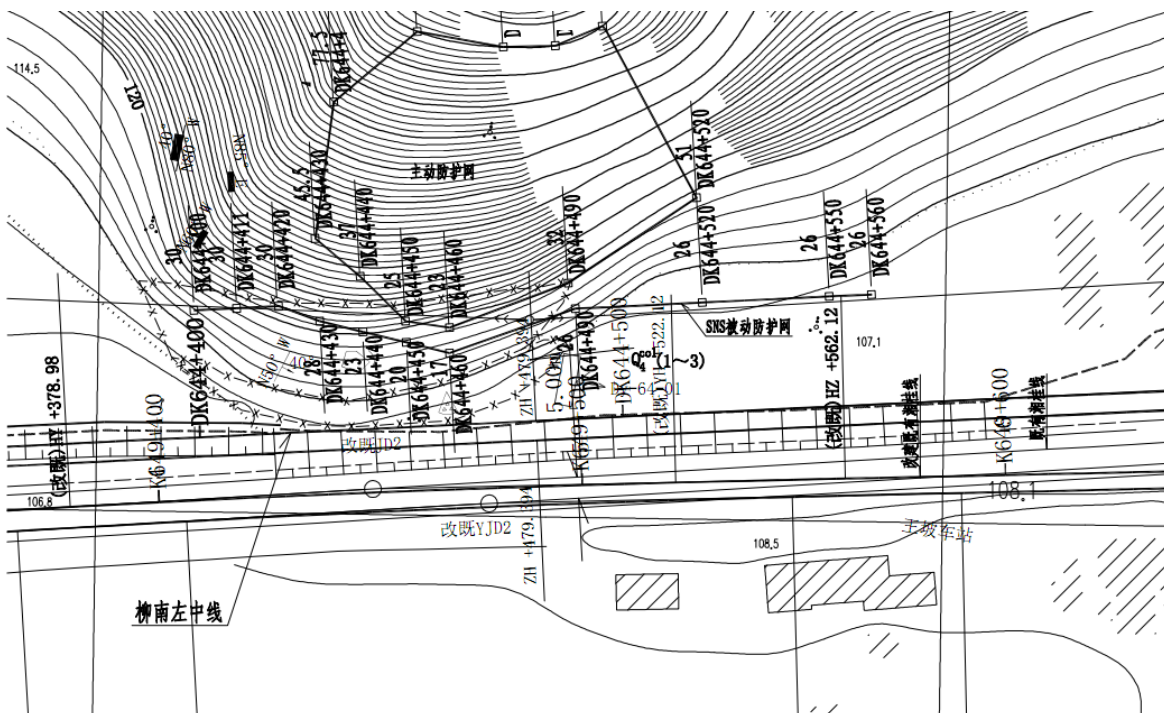
被动柔性防护网工程数量表

序号	工程项目	单位	数量
1	R7/3/300 环形网 (5m*5m)	张	270
2	S0/3.0/50 热镀锌格栅网 (2.6m*10.2m)	张	270
3	SGYGZ/057.8/28KN 双拱型预应力钢柱 (H=5m)	根	195
4	GS-8001 减压环 (d448)	个	130
5	DIN741 热镀锌绳卡 (φ 16)	个	3380
6	DIN741 热镀锌绳卡 (φ 8)	个	1040
7	GS-7001 基座 (280*450mm)	套	195
8	GS-7005 连接件 (285*120mm)	套	195
9	M30*90 螺栓 (90*30mm)	m ³	195
10	D32*1000 地脚螺栓 (1000*32mm)	根	780

2.3. 工程平面布置图

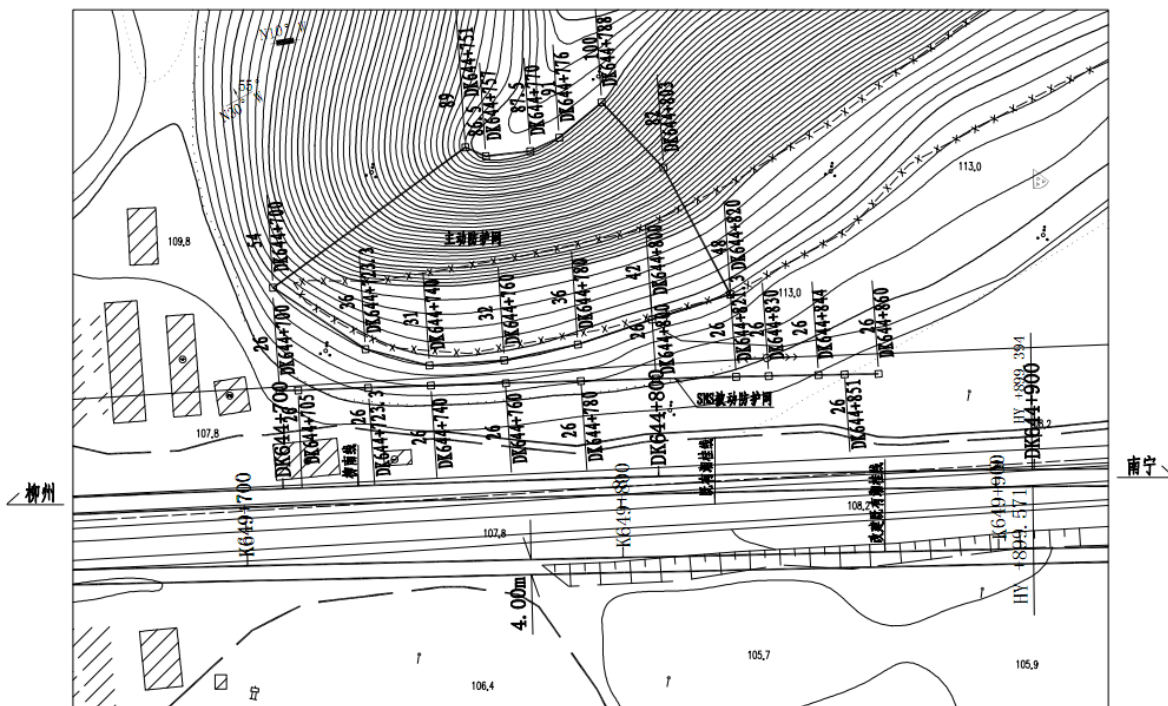
2.3.1. DK644+400~DK644+560 段平面布置图





DK644+400 ~ DK644+560危岩落石整治平面图

2.3.2. DK644+700~DK644+860 段平面布置图



DK644+700 ~ DK644+860危岩落石整治平面图

3. 机械设备配备

机械设备表

序号	材料名称	规格	单位	数量	备注
1	小卡车	1.5t	辆	1	
2	柴油发电机	20kw	台	1	
3	风动钻机	Φ9.1cm	台	3	
4	风动钻机	Φ4.2cm	台	15	
5	压浆机		台	2	
6	张拉器	10t	台	2	
7	空压机		台	2	

4. 施工进度安排

危岩落石防护工程施工计划于 2012 年 8 月 11 日~2012 年 11 月 22 日完成，总工期 100 天。具体工程施工进度计划如下：

- (1) DK644+300~DK644+560：2012 年 8 月 11 日~2012 年 10 月 11 日；
- (2) DK644+700~DK644+860：2012 年 10 月 12 日~2012 年 11 月 22 日。

5. 危岩落石施工

5.1. 主动柔性防护网施工

5.1.1. 主动柔性防护网施工程序

施工准备——安全防护——清坡——放点——凿坑——钻孔——注浆并插入锚杆——铺设钢丝格栅——安装纵横向支撑绳——铺设钢绳网并缝合——完善性工序

5.1.2. 施工准备



(1) 工作人员安排

该分项工程由项目部专业队负责，项目部设施工负责人 1 名，专业施工队前期先安排 20 名进场，等排障工作完成后，全部工作展开时再安排余下 20 名人员进场，施工队在工点附近租用当地民房。

(2) 材料准备

钢绳锚杆、D0/08/300 钢绳网、支撑绳、钢丝格栅、缝合绳、水泥、砂等于开工前运抵现场，试验室复验合格后使用。

(3) 主要机械准备

主要有施工用空压机 2 台, 风钻钻机 15 台, 张拉器 2 部, 安全绳、安全带、安全锁扣等。



5.1.3. 安全防护及清坡

(1) 施工前用钢管+安全绿网将施工区域进行围护，钢管绿网高度为 1.5m，绿网上悬挂“非施工人员不得入内”、“警防高空坠落”等标识牌

(2) 工人坡面作业时，对于坡度较大的地方沿坡面设置软爬梯、安全攀援绳，工人系好安全带，用安全自动锁扣锁在安全绳上；对于坡度较平缓地方不需设置软爬梯；

(3) 当坡面上特别是施工人员的活动范围内存在浮土或浮石时，对可能因施工活动引起崩塌、滚落而威胁施工安全的，宜予清除或就地临时处理。对坡面上存在的存在的将来又发生崩塌可能性很大的个别块孤危石，若它（们）的崩落可能带来系统的大量维护工作需要甚至超过系统的防护能力，则宜对其进行适当的加固处理或予以事先清除。

(4) 清理时在山顶找好固定安全绳的定点，需要钻孔固定绳索时必须在坚实稳固的岩层打孔，必须打到 1 米以下再允许插入固定钢索。拴保险绳要拴稳、拴牢；

(5) 清理石头时确保山底无人再清理，清理时工人在危石上方找好位置站稳，从上往下清理，每 5 米只允许一个人或者两个人在一个层面工作清理石头。

5.1.4. 放点

尽管定型化标准结构锚杆位置等是有尺寸限制的，但也有一定的允许调整范围，特别是对于锚杆来讲，其位置的确定具有更大的灵活性。此外，现场条件本身是非常复杂的，在设计图纸上不可能得到完全的反映，特别是一些可以加以利用或需特别注意的细部特征。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），并在每一孔位处凿一定深度不小于锚杆外露环套长度的凹坑，一般口径 20cm，深 20cm。

5.1.5. 锚杆钻孔施工

(1) 技术要求

- 1) 严格按照工程师放线位置钻孔施工；
- 2) 主动防护网采用 $2\Phi 16 \times 300\text{cm}$ 钢绳锚杆，但不能一次采用 3m 钻杆，严防卡钻、断杆现象，钻孔深度应比锚杆长度深 5cm 以上；
- 3) 如钻孔位置处于松散岩层，必须通知工程师或主管人员，重新确定钻孔位置，不能随意施工；
- 4) 保证主动防护网钻孔深度达到 3.05m 且钻孔已完毕后，必须进行清孔处理。



(2) 安全要求

- 1) 工人作业时施工时必须戴安全帽，系安全带、安全绳；
- 2) 严禁酒后疲劳施工；
- 3) 严格按照机械操作程序施工。

5.1.6. 注浆锚杆插入施工

- (1) 注浆前必须清孔，如有碎石渣等必须清理干净；
- (2) 检查孔深是否满足设计要求的 3.05m；
- (3) 注浆采用 M30 水泥砂浆灌注，水泥采用 P.042.5 普通硅酸盐水泥，配比由试验室报批后确定；
- (4) 对直接成孔的锚杆位置，锚杆采用灌注砂浆方式安装。注浆并插入锚杆（锚杆外露环套顶端不能高出地表，且环套内不能注浆，以确保支撑绳张拉后尽可能紧贴地表），注浆要确保浆液饱满；
- (5) 在进入下道工序前，注浆体养护不得少于 3 天。

5.1.7. 安装格栅、支撑绳及钢绳网的安装

- (1) 从上向下铺挂格栅网，格栅网间重叠宽度不小于 5cm，两张格栅网的缝合，格栅网与支撑绳间用 $\phi 1.2$ 铁丝按 1m 间距进行扎结；
- (2) 安装纵横向支撑绳，张拉紧后两端各用 2~4 个绳卡（支撑绳长度小于 15m 时为 2 个，大于 30m 时为 4 个，其间为 3 个）与锚杆外露环套固定连接；
- (3) 从上向下铺设钢绳网缝合，缝合绳为 $\phi 8$ 钢绳，每张钢绳网均用一根长 31m（27m）的缝合绳与四周支撑绳进行缝合并预张拉，缝合绳的两端各用两个绳卡进行固定连接；



(4) 用 $\phi 1.2$ 铁丝对钢绳网和格栅网间进行相互扎结，扎结点纵横间距 1.0m。

5.1.8. 完善性工序

系统安装完毕后，有条件时应用土或小石块将平铺在地面上的格栅压住，避免落石将格栅向上掀起。

施工完毕，清理现场，拆除脚手架。

5.2. 被动防护网施工

5.2.1. 被动防护网施工程序

施工准备——清坡——放线——基础施工——基座及锚杆安装——钢柱及拉锚绳安装与调试——支撑绳安装与调试——柔性网的铺挂与缝合——格栅铺挂——完善性工序

5.2.2. 施工准备、清坡

(1) 查坡面尺寸，若与设计有较大出入，则必须在设计原则允许的范围内作出设计调整或变更设计；

(2) 当坡面上特别是施工人员的活动范围内存在浮土或浮石时，对可能因施工活动引起崩塌、滚落而威胁施工安全的，宜予清除或就地临时处理。对有特殊价值不能砍除的部分树木可予以保留，待挂网时作局部特殊处理；

(3) 对坡面上存在的存在的将来又发生崩塌可能性很大的个别块孤危石，若它（们）的崩落可能带来系统的大量维护工作需要甚至超过系统的防护能力，则宜对其进行适当的加固处理或予以事先清除；



5.2.3. 放线

尽管定型化标准结构对钢柱间距、锚杆位置等是有尺寸限制的，但也有一定的允许调整范围，特别是对于锚杆来讲，其位置的确定具有更大的灵活性。此外，现场条件本身是非常复杂的，在设计图纸上不可能得到完全的反映，特别是一些可以加以利用或需特别注意的细部特征。因此，放线工作是一项原则性和经验性都非常强的工作，通常需要注意以下几个方面：

(1) 系统的横向位置是不得改变的，这是根据落石可能达到的范围而在设计时已经确定的，除非施工时发现设计依据与现场实际情况存在偏差。

(2) 系统的纵坡位置或其所处高程通常也是不得随意改变的，系统在设计选型时已考虑了该特定位置处落石的可能冲击动能和弹高度，但根据现场的局部地形特征，在允许的范围内进行灵活布置可能会带来更好的防护效果。比如，当系统的设计安装高程处为一平台或比上下坡段都缓的缓坡时，应将系统尽可能设置在该区域的外沿或远离上侧陡坡，给落石到达拦石网前留下更宽的缓冲空间，以减小其冲击作用，并降低落石飞越拦网顶的可能性。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要
下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/726125015024010233>