

中铁x局xxx铁路工程指挥部xxx项目部爆破设计

隧道位于贵州省xxxx村，隧道起讫里程D3K201+032~DK203+225，全长2193米，其中Ⅱ级围岩全长880米，适合于光面爆破。隧道属剥蚀中低山地貌，沟谷深切，

隧道穿越两座北东向脊状山脉，绝对高程330~520m,相对高程10~180m，自然横坡10~45°。

D3K201+220~+320段设计为Ⅱ级围岩，属砂质板岩。围岩完整性差，强度较低，

实测值20MPa，层理发育，层间厚度在40cm至几米不等等，岩层走向北偏东50°，倾向北偏西60°。受构造影响，岩层层面局部扭曲变形，岩体破碎，完整性较差，

拱顶易掉块。洞身地下水为基岩裂隙水，局部出水达到股状，涌水量较大。

洞身地下水为基岩裂隙水，受大气降水补给，洞身基岩裂隙水含水较丰富，含水量中等。侵蚀等级H1、主要为酸性侵蚀，局部为硫酸盐侵蚀。

沿线地震动参数如下：小于0.05g

地震动反应谱特征周期：0.35s

经取水样进行水质试验，沿线地表水绝大多数对砼及砼结构都无侵蚀性。地下水对砼多具侵蚀性，主要为石膏盐侵蚀。

Ⅱ级围岩段开挖台阶法施工。

台阶法施工：上台阶长度不大于30~40m，台阶高度为上台阶7m，中台阶长度10~20m；中台阶高3.5m，下台阶长5~6m,台阶高2m左右。

本管段施工方法有CRD法、大拱脚台阶法、台阶法施工，我队负责xxx进口段施工任务，而进口段主要以Ⅱ级围岩正台阶法施工为主，下面主要介绍台阶法施工爆破设计。

中铁x局xxx铁路工程指挥部xxx项目部爆破设计

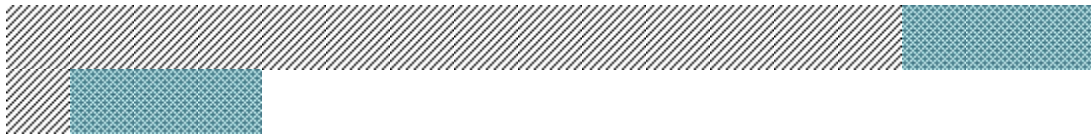
xxx隧道进口段?级围岩采用台阶法进行钻爆开挖，上、下台阶爆破后派专人找顶、刷帮，并立即对开挖裸露面初喷3~4cm厚混凝土及时封闭。

隧道出碴采用LG856装载机配合挖机装碴，大吨位自卸汽车运输出碴。出碴后安装锚杆、挂网，然后复喷砼至设计厚度。

施工过程中，执行“短进尺、弱爆破、强支护、早封闭、勤量测”的施工原则。

及时进行封闭。

隧道台阶法钻爆开挖施工如下图所示：



1部



二次衬砌



2部 仰拱桥 仰拱桥



3部 填充 仰拱

台阶法施工工序纵断面图

中铁x局xxx铁路工程指挥部xxx项目部爆破设计

?级围岩阶法上部开挖施工工艺流程如下图所示

钻眼平台就位 退装碴机 退装挖机

接高压水管接高压风管

现场技术交底

测量布眼搬运雷管、炸药

钻孔 喷上部混凝土 后部安设锚杆挂网

局部围岩破碎 安装超前小导管

钻上台阶掘进眼 复喷混凝土

钻下台阶掘进眼

装药、联线 撤离、爆破

通风 接电力、照明线 喷雾洒水

上部找顶翻碴

喷射机具、材料就边墙找帮

装碴运输 位

下部边墙喷砣

安装下部锚杆 下部平台就位

挂网喷浆

3

6.1m

中铁x局xxx铁路工程指挥部xxx项目部爆破设计

台阶法施工组织：在暗洞施工地质条件变好后采用台阶法进行开挖施工，施工

时下部利用简易自制钻爆平台进行钻眼及安装锚杆、挂钢筋网片和喷砼作业。
钻爆

平台设计示意如下图：

6.0m 6.2m

1.8m

施工时上、下部台阶钻眼、装药、连线、爆破应尽量错开一段时间，以充分发挥机械的利用率，爆破后应立即进行通风排尘，同时挖机进入掌子面配合人工找顶，

找顶完成后立即初喷混凝土封闭开挖面，再进行出碴，施作锚杆、钢筋网片及喷射

混凝土作业。喷锚完成后，再进行下一循环开挖作业。

计划安排：Ⅱ级围岩微台阶法施工，每循环进尺2.7m，每个循环11小时，每月考虑27天，则Ⅱ级围岩微台阶法施工每月可完成159m。

Ⅱ级围岩微台阶法施工循环作业时间如后所示：

Ⅱ级围岩采用台阶法开挖，上、下断面交替爆破，爆破器材选用乳胶炸药非电起爆系统，毫秒微差有序起爆。周边眼采用 $\Phi 25\text{mm}$ 小直径药卷。

(1) 主要爆破器材：

A

、炸药采用广西柳州威奇化工有限责任公司兴安分公司生产的2号岩石乳化炸药；炸药规格： $\Phi 32\text{mm}-200\text{g}$ 。

B、雷管采用湖北卫东机械化工厂有限公司生产的非电毫秒雷管和电雷管，非电毫秒

雷管分为1~15段，脚线分3m、5m、7m三种，根据爆破循环进尺长度和炮眼间距分

别选用。

4

中铁x局xxx铁路工程指挥部xxx项目部爆破设计

(2) 钻眼及装药

为保证隧道光面爆破效果，周边眼间距在拱部控制在40~50cm以内并均匀布置，边墙周边眼间距控制在50~60cm以内并均匀布置；周边眼采用间隔装药结构，辅助

眼采用连续装药结构。

掏槽眼采用斜眼掏槽，为保证掏槽效果，掏槽眼水平间距按2.4~4m进行控制，炮眼底间距不大于60cm，掏槽眼采用集中装药。

眼内采用分段装药，眼外采用“一把抓”族联方式，电雷管起爆网络。

连续装药及间距装药结构示意图如下：

雷管 $\phi 32$ 药卷 炮泥

连续装药结构示意图

雷管 $\phi 25$ 药卷 炮泥

间隔装药结构示意图

雷管 $\phi 32$ 药卷 炮泥

集中装药结构示意图

(3) 开挖循环作业时间及钻爆设计参数见后

?、IV级围岩 光面爆破炮眼布置、雷管段别后图所示：

5

中铁x局xxx铁路工程指挥部xxx项目部爆破设计

III围岩微台阶法钻爆开挖工序循环用时横道图(进尺2.7m)

工序用时 序用时 前接工序名称 号 (min) 工序 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16
17 18 19 20 21 22 6 1 上部施工准备 15 1 2 上部钻掘进眼 180 2 3 上部装药连线 45 3 4
上部出碴 120

下一循环 4 5 120 上部锚杆施作 循环开始 5 6 上部喷砼 180 14 7 15 下部施工准备

7 8 下部钻眼 120 8 9 30 下部装药连线

9 10 爆破通风 15 10 11 下部出碴 90 11 12 下部锚杆施作 60 12 13 下部喷砼 120

无 14 挖机挖清边墙角 30

总计 660

附注：红色代表上部工序 绿色代表下部工序

6

中铁x局xxx铁路工程指挥部xxx项目部爆破设计

?级围岩台阶法开挖爆破布眼图

附注：1、图中尺寸以m计2、掏槽眼采用斜眼掏槽，与线路方向夹角为30度，超深0.2m。3、炮眼布置根据现场围岩具体情况可进行个别调整，眼底必须在同一面上，为保证爆破效果炮眼必须采用炮泥进行堵塞且周边眼堵塞不低于30cm。4、如果在非电毫秒雷管段数有限的情况下可采用外接雷管达到分段效果。5、掏槽眼采用集中装药，辅助眼采用连续装药，周边眼采用间隔装药。6、起爆网络采用族联形式，眼内分段，眼外“一把抓”电雷管起爆。

贵广铁路GGTJ-3标高岩梁隧道比例王仁淑制图

?级围岩台阶法开挖日期复核2009.12 爆破布眼图

7

中铁x局xxx铁路工程指挥部xxx项目部爆破设计

?级围岩台阶法?部开挖人员分工示意图

?级围岩台阶法?部开挖人员分工示意图

附注：

- 1、炮眼布置根据现场围岩具体情况可进行个别调整，眼底必须在同一面附注：上，为保证爆破效果炮眼必须采用炮泥进行堵塞且周边眼堵塞长度不低于1、掏槽眼采用斜眼掏槽，与线路方向夹角为30度，超深0.2m。30cm。
- 2、炮眼布置根据现场围岩具体情况可进行个别调整，眼底必须在同一面2、辅助眼采用连续装药，周边眼采用间隔装药。上，为保证爆破效果炮眼必须采用炮泥进行堵塞且周边眼堵塞长度不低于3、起爆网络采用族联形式，眼内分段，眼外“一把抓”电雷管起爆。30cm。
- 3、如果在非电毫秒雷管段数有限的情况下可采用外接雷管达到分段效果。4、掏槽眼采用集中装药，辅助眼采用连续装药，周边眼采用间隔装药。5、起爆网络采用族联形式，眼内分段，眼外“一把抓”电雷管起爆。

贵广铁路GGTJ-3标高岩梁隧道比例制图王仁淑

?级围岩台阶法开挖贵广铁路GGTJ-3标高岩梁隧道 制图王仁淑比例日期复核2009.12

爆破布眼图?级围岩台阶法开挖复核日期2009.12 爆破布眼图

8

中铁x局xxx铁路工程指挥部xxx项目部爆破设计

?级围岩台阶法?部开挖人员分工示意图

附注：1、炮眼布置根据现场围岩具体情况可进行个别调整，眼底必须在同一面上，为保证爆破效果炮眼必须采用炮泥进行堵塞且周边眼堵塞长度不低于30cm。2、辅助眼采用连续装药，周边眼采用间隔装药。3、起爆网络采用族联形式，眼内分段，眼外“一把抓”电雷管起爆。

贵广铁路GGTJ-3标高岩梁隧道比例制图王仁淑

?级围岩台阶法开挖日期复核2009.12 爆破布眼图

9

中铁x局xxx铁路工程指挥部xxx项目部爆破设计

?级围岩微台阶法钻爆设计参数表（进尺2.7m）

炮眼装药量	炮眼数	序炮眼	雷管	炮眼长度	装药结每孔药卷数	单孔装药量	部位	爆破方量
合计药量号	分类	段数（米）	构（Kg）	（个）	（卷/孔）	（Kg）		

1 6 1 3.4 1.3 7.8 掏槽眼 集中

11 3 3.0 1.0 11.0 连续

17 5 3.0 1.0 17.0 连续

辅助眼	2	19	7	3.0	1.0	19.0	连续	204.8	上台阶	3	22	9	3.0	1.25	27.5	连续	4	34	11	3.0
	1.25	42.5	连续	5	55	13	3.0	0.7	38.5	周边眼	间隔	6	16	15	3.0	1.3	20.8	底板眼	连续	7

11 1 3.0 1.0 11.0 一排眼 连续 8 二排眼 10 3 3.0 1.0 10.0 连续 下台阶 123.7 周边眼 12
7 3.0 0.7 8.4 间隔

底板眼 11 9 3.0 1.3 14.3 连续

辅助眼 4 1 3.0 1.0 4.0 连续 仰拱 25.9 周边眼 19 3 3.1 1.0 19.0 间隔 16 合计 214 646.3
250.8 354.4

?级围岩微台阶法钻爆主要经济技术指标

序号 项目 单位 数量 备注

2 1 开挖断面积 m 131.2

2 2 预计每循环进尺 m 2.7

3 3 每循环爆破石方 m 354.4

4 4 炮眼总数 个 214

5 5 钻孔总长度 m 646.3

未计连接管 6 雷管用量 发 214

7 7 炸药用量 Kg 250.8

2 8 比钻眼数 个/m 1.631

3 9 比钻眼量 m/m 1.82

3 10 比装药量 Kg/m 0.707

3 11 单位体积岩体耗雷管量 发/m 0.60

12 12 预计炮眼利用率 % 90%

10

中铁x局xxx铁路工程指挥部xxx项目部爆破设计

见钻爆记录表

从围岩类别的实际情况出发，事先做好钻爆设计图、完成至班组级施工技术

交底与培训工作，组织开挖班全体成员认真学习理论业务知识，掌握施工要点和

要领，为搞好光面爆破作好技术准备工作。期间技术室全程参与了高岩隧道Ⅱ级围岩开挖指导服务工作，通过爆破试验，基本掌握了隧道光面爆破钻爆参数，及

时修正了爆破设计图，较好的实现了光面爆破，目前xxx隧道开挖轮廓较圆顺，开挖面较平整，超欠挖基本满足设计要求，前后两次爆破形成的台阶在20cm以内，无大的剥落和坍塌，炮眼痕迹保存率达70%以上，爆破进尺基本满足设计要

求，渣块粒径大小合适，满足装车出渣要求，取得了较好的光面爆破效果。

- 1) 用仪器找出圆心，用钢尺沿周边轮廓划出周边轮廓线。
- 2) 圆弧是由无数个小线段首尾相连组成的，所以周边眼距离应尽量控制在设计值以内，使爆破后的轮廓成型较好。
- 3) 装药结构应尽量沿孔径分布均匀，使爆破后岩面不留残埂或深坑。
- 4) 周边眼开眼位置应根据围岩软硬程度稍作调整，软岩可在周边轮廓线向内移5~10cm。
- 5) 尽量减少周边眼的外插角，钻孔作业应定人定岗，周边眼的司钻工不宜变动。
- 6) 当开挖面凹凸不平时，应按实际情况调整炮眼深度主装药量，合底板眼在同一垂直面上。

11

中铁x局xxx铁路工程指挥部xxx项目部爆破设计



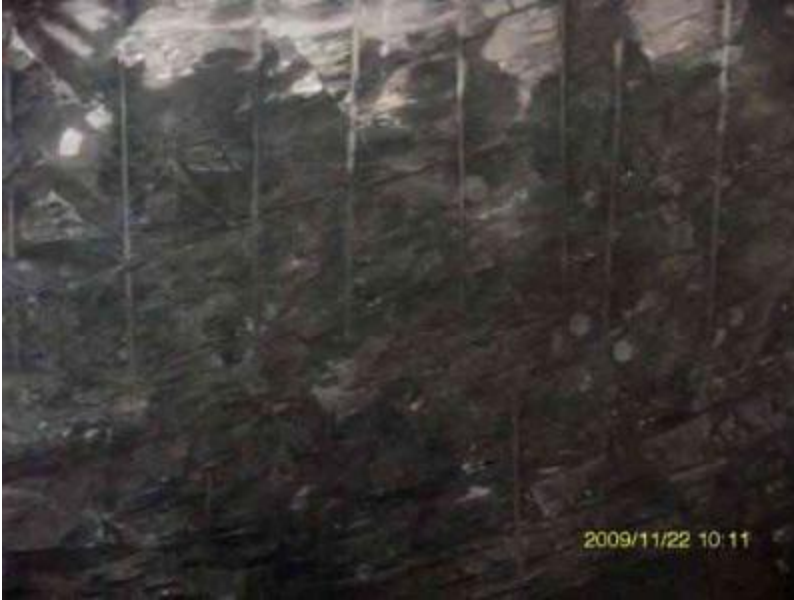
12

中铁x局xxx铁路工程指挥部xxx项目部爆破设计



13

中铁x局xxx铁路工程指挥部xxx项目部爆破设计



- 1、开挖轮廓形状和断面尺寸应符合要求，尽量减少开挖轮廓线放样误差。
- 2、通过爆破试验，选择合理的爆破参数，并根据地质条件变化不断优化钻爆参数，实现光爆效果。
- 3、掏槽眼尽量控制好眼底间距，使其间距不小于0.5m。在遇岩石比较坚硬的情况下可采才用二次掏槽，以保证爆破循环进尺长度和使其炮眼利用率达到最佳效果。掏槽眼应加深0.1~0.2m。
- 4、辅助眼、周边眼可根据掌子面不同位置岩石软硬情况进行眼距调整，同时装药量也进行调整。
- 5、周边眼外倾角度尽量减小，辅助眼尽量平行于线路方向，以便达到控制超挖目的。
- 6、掏槽眼采用集中装药、辅助眼采用连续装药、周边眼采用间隔装药，孔内分段装药，孔外采用“一把抓”，电雷管起爆的网络系统。
- 7、炮眼必须堵塞，周边眼堵塞长度不少于30cm，其他眼堵塞长度不小于0.5m

当炮眼长度大于2.5m时堵塞长度不低于1m,堵塞采用粘土或粘土和河沙的混合

14

中铁x局xxx铁路工程指挥部xxx项目部爆破设计

物作为炮泥。

8、装药时严禁采用铁器作为炮棍，炮棍采用木制或塑料制工具，当放入雷管后再装炸药时必须先轻捣后逐渐加以重捣，同时保护好非电毫秒雷管脚线，否

则易造成瞎跑。

9、起爆网络连接好后，在连接起爆器前必须让花线短路，以免静电引发电雷管，造成早爆现象。

10、装药时无关人员必须撤离掌子面，装药完成并经检查线路情况完好再检查确认无人员在爆破区域后，然后撤至安全距离方可起爆。

11、如发生瞎跑，必须在爆破员的指导下才能进行处理，并在当班处理完成。

12、钻爆台车顶端四周应设置安全防护栏杆，上下扶梯焊接必须牢固。

13、风管接头连接必须牢固，避免风管脱落伤人。

15

中铁x局xxx铁路工程指挥部xxx项目部爆破设计

XXX

施工单位：隧道七队 施工班组：开挖班 钻爆起止时间：2009年11月22 10:11~13:47

m///E / kg kg/m³ cm Wcm 2m

DK201+221~223.7 2.7/72.17 52/40 50 50 165.6 0.85 台阶法/?6/斜眼掏槽 部

/ Kg qkg/m ()

o3.2m/261号孔 0.49 2.4 0.75 90cm 集中装药 1段 o3m/26 0.49 2.4 0.8 100cm
2号孔 集中装药 1段 o3.1m/25 0.46 2.4 0.77 90cm 3号孔 集中装药 1段 o3.3m/26
0.49 2.4 0.73 110cm 4号孔 集中装药 1段 o3.4m/26 0.49 2.4 0.71 85 5号孔 集中装药
1段 o3m/24 0.44 2.4 0.8 110cm 6号孔 集中装药 1段 / Kg qkg/m () o3.1m/31号孔
0.05 1.2 0.39 50cm 间隔装药 13段 o2.7m/5 0.08 1.2 0.44 35cm 2号孔 间隔装药
13段 o2.8m/3 0.05 1.2 0.43 30cm 3号孔 间隔装药 13段 o2.7m/2 0.03 1.2 0.44
35cm 4号孔 间隔装药 13段 o2.6m/3 0.05 1.2 0.46 45cm 5号孔 间隔装药 13段
o2.6m/4 0.06 1.2 0.46 40cm 6号孔 间隔装药 13段

16

中铁x局xxx铁路工程指挥部xxx项目部爆破设计

o 0.05 1.2 0.43 45cm 2.8m/3间隔装药 13段 7号孔 o2.7m/3 0.05 1.2 0.44 30cm
8号孔 间隔装药 13段 o2.6m/4 0.06 1.2 0.46 34cm 9号孔 间隔装药 13段 o2.8m/3
0.05 1.2 0.43 30cm 10号孔 间隔装药 13段 o2.6m/4 0.06 1.2 0.46 40cm 11号孔
间隔装药 13段 o2.5m/5 0.08 1.2 0.48 33cm 12号孔 间隔装药 13段 o2.6m/4 0.06 1.2
0.46 35cm 13号孔 间隔装药 13段 o2.6m/3 0.05 1.2 0.46 35cm 14号孔 间隔装药
13段 o2.7m/4 0.06 1.2 0.44 30cm 15号孔 间隔装药 13段 o2.6m/4 0.06 1.2 0.46
30cm 16号孔 间隔装药 13段 o2.7m/5 0.08 1.2 0.44 30cm 17号孔 间隔装药 13段
o2.7m/3 0.05 1.2 0.44 42cm 18号孔 间隔装药 13段 o2.5m/4 0.06 1.2 0.48 30cm
19号孔 间隔装药 13段 o3.2m/3 0.05 1.2 0.38 30cm 20号孔 间隔装药 13段 o3.1m/0
0.00 1.2 0.39 36cm 21号孔 间隔装药 13段 o3m/1 0.00 1.2 0.4 30cm 22号孔
间隔装药 13段 o3.1m/2 0.03 1.2 0.39 30cm 23号孔 间隔装药 13段 o2.6m/0 0.00 1.2
0.46 30cm 24号孔 间隔装药 13段 o2.7m/4 0.06 1.2 0.44 44cm 25号孔 间隔装药
13段 o2.6m/0 0.00 1.2 0.46 30cm 26号孔 间隔装药 13段 o3.1m/3 0.05 1.2 0.39
35cm 27号孔 间隔装药 13段 o2.8m/0 0.00 1.2 0.43 35cm 28号孔 间隔装药 13段

17

中铁x局xxx铁路工程指挥部xxx项目部爆破设计

o 0.05 1.2 0.38 37cm 3.2m/3间隔装药 13段 29号孔 o2.6m/0 0.00 1.2 0.46 35cm
30号孔 间隔装药 13段 o2.7m/3 0.05 1.2 0.44 43cm 31号孔 间隔装药 13段 o2.7m/2
0.03 1.2 0.44 43cm 32号孔 间隔装药 13段 o2.7m/0 0.00 1.2 0.44 43cm 33号孔
间隔装药 13段 o2.7m/3 0.05 1.2 0.44 43cm 34号孔 间隔装药 13段 o2.7m/3 0.05 1.2
0.44 43cm 35号孔 间隔装药 13段 o3.1m/0 0.00 1.2 0.39 43cm 36号孔 间隔装药
13段 o2.7m/2 0.03 1.2 0.44 43cm 37号孔 间隔装药 13段 o2.8m/2 0.03 1.2 0.43

43cm 38号孔 间隔装药 13段 ϕ 2.9m/2 0.03 1.2 0.46 43cm 39号孔 间隔装药 13段
 ϕ 2.7m/2 0.03 1.2 0.44 43cm 40号孔 间隔装药 13段 ϕ 3.1m/3 0.05 1.2 0.39 43cm
41号孔 间隔装药 13段 ϕ 3.0m/4 0.06 1.2 0.4 43cm 42号孔 间隔装药 13段 ϕ 2.6m/4
0.06 1.2 0.46 33cm 43号孔 间隔装药 13段 ϕ 2.7m/0 0.00 1.2 0.44 30cm 44号孔
间隔装药 13段 ϕ 2.8m/4 0.06 1.2 0.43 40cm 45号孔 间隔装药 13段 ϕ 2.6m/3 0.05 1.2
0.46 30cm 46号孔 间隔装药 13段 ϕ 2.7m/0 0.00 1.2 0.44 30cm 47号孔 间隔装药
13段 ϕ 2.7m/4 0.06 1.2 0.44 35cm 48号孔 间隔装药 13段 ϕ 2.6m/0 0.00 1.2 0.46
35cm 49号孔 间隔装药 13段 ϕ 2.7m/3 0.05 1.2 0.44 30cm 50号孔 间隔装药 13段

18

中铁x局xxx铁路工程指挥部xxx项目部爆破设计

ϕ 0.00 1.2 0.43 42cm 2.8m/0间隔装药 13段 51号孔 ϕ 2.7m/0 0.00 1.2 0.44 37cm
52号孔 间隔装药 13段 // **Kg qkg/m () cm** ϕ 3.1m/01号孔 70/80 1.2 0.39 45cm
连续装药 3段 ϕ 3.2m/0 70/80 1.2 0.38 30cm 2号孔 连续装药 3段 ϕ 3.0m/0 70/80 1.2
0.4 35cm 3号孔 连续装药 3段 ϕ 2.7m/0 70/80 1.2 0.44 30cm 4号孔 连续装药 3段
 ϕ 2.6m/0 70/80 1.2 0.46 36cm 5号孔 连续装药 3段 ϕ 2.7m/0 80/90 1.2 0.44 30cm
6号孔 连续装药 5段 ϕ 3.1m/0 80/90 1.2 0.39 40cm 7号孔 连续装药 5段 ϕ 3.1m/0
80/90 1.2 0.39 35cm 8号孔 连续装药 5段 ϕ 2.7m/0 80/90 1.2 0.44 36cm 9号孔
连续装药 5段 ϕ 2.9m/0 80/90 1.2 0.41 45cm 10号孔 连续装药 5段 ϕ 2.6m/0 80/90
1.2 0.46 30cm 11号孔 连续装药 5段 ϕ 2.7m/0 80/90 1.2 0.44 30cm 12号孔 连续装药
5段 ϕ 2.7m/0 90/100 1.2 0.44 30cm 13号孔 连续装药 7段 ϕ 2.6m/0 90/100 1.2 0.46
45cm 14号孔 连续装药 7段 ϕ 2.6m/0 90/100 1.2 0.46 30cm 15号孔 连续装药 7段
 ϕ 3.2m/0 90/100 1.2 0.38 30cm 16号孔 连续装药 7段 ϕ 2.7m/0 90/100 1.2 0.44
44cm 17号孔 连续装药 7段 ϕ 2.7m/0 90/100 1.2 0.44 40cm 18号孔 连续装药 7段

19

中铁x局xxx铁路工程指挥部xxx项目部爆破设计

ϕ 90/100 1.2 0.46 42cm 2.6m/0连续装药 7段 19号孔 ϕ 2.8m/0 90/100 1.2 0.43
30cm 20号孔 连续装药 7段 ϕ 2.6m/0 90/100 1.2 0.46 42cm 21号孔 连续装药 7段
 ϕ 2.8m/0 90/100 1.2 0.43 30cm 22号孔 连续装药 7段 ϕ 2.7m/0 90/100 1.2 0.44
45cm 23号孔 连续装药 7段 ϕ 2.7m/0 100/110 1.2 0.44 35cm 24号孔 连续装药 9段
 ϕ 2.8m/0 100/110 1.2 0.43 40cm 25号孔 连续装药 9段 ϕ 2.7m/0 100/110 1.2 0.44
30cm 26号孔 连续装药 9段 ϕ 2.6m/0 100/110 1.2 0.46 32cm 27号孔 连续装药 9段
 ϕ 3.1m/0 100/110 1.2 0.39 30cm 28号孔 连续装药 9段 ϕ 3.1m/0 100/110 1.2 0.39
45cm 29号孔 连续装药 9段 ϕ 2.7m/0 100/110 1.2 0.44 42cm 30号孔 连续装药 9段

。2.5m/0 100/110 1.2 0.48 30cm 31号孔 连续装药 9段 。2.5m/0 100/110 1.2 0.48 35cm 32号孔 连续装药 9段 。2.6m/0 100/110 1.2 0.46 30cm 33号孔 连续装药 9段 。3.1m/0 100/110 1.2 0.39 32cm 34号孔 连续装药 9段 。2.6m/0 100/110 1.2 0.46 30cm 35号孔 连续装药 9段 。3.2m/0 100/110 1.2 0.38 30cm 36号孔 连续装药 9段 。3.1m/0 90/100 1.2 0.39 30cm 37号孔 连续装药 11段 。2.7m/0 90/100 1.2 0.44 30cm 38号孔 连续装药 11段 。2.7m/0 90/100 1.2 0.44 30cm 39号孔 连续装药 11段 。2.5m/0 90/100 1.2 0.48 30cm 40号孔 连续装药 11段

20

中铁x局xxx铁路工程指挥部xxx项目部爆破设计

。90/100 1.2 0.46 45cm 2.6m/0连续装药 11段 41号孔 。2.7m/0 90/100 1.2 0.44 45cm 42号孔 连续装药 11段 。3.1m/0 90/100 1.2 0.39 30cm 43号孔 连续装药 11段 。2.7m/0 90/100 1.2 0.44 30cm 44号孔 连续装药 11段 。3.0m/0 90/100 1.2 0.4 30cm 45号孔 连续装药 11段 。2.7m/0 90/100 1.2 0.44 30cm 46号孔 连续装药 11段 。2.9m/0 90/100 1.2 0.41 33cm 47号孔 连续装药 11段 。2.6m/0 90/100 1.2 0.46 30cm 48号孔 连续装药 11段 。2.8m/0 90/100 1.2 0.43 30cm 49号孔 连续装药 11段 。2.6m/0 90/100 1.2 0.46 50cm 50号孔 连续装药 11段 / Kg qkg/m () cm

。3.1m/101号孔 110 2.4 0.77 40cm 连续装药 15段 。2.8m/10 110 2.4 0.86 35cm 2号孔 连续装药 15段 。2.9m/8 110 2.4 0.83 30cm 3号孔 连续装药 15段 。2.9m/5 110 2.4 0.83 35cm 4号孔 连续装药 15段 。2.7m/10 110 2.4 0.89 45cm 5号孔 连续装药 15段 。2.8m/6 110 2.4 0.86 35cm 6号孔 连续装药 15段 。2.8m/5 110 2.4 0.86 37cm 7号孔 连续装药 15段 。2.7m/5 110 2.4 0.89 42cm 8号孔 连续装药 15段 。2.8m/8 110 2.4 0.86 30cm 9号孔 连续装药 15段 。2.7m/6 110 2.4 0.89 43cm 10号孔 连续装药 15段

21

中铁x局xxx铁路工程指挥部xxx项目部爆破设计

。110 2.4 0.86 35cm 2.8m/10连续装药 15段 11号孔

。2.8m/5 110 2.4 0.86 40cm 12号孔 连续装药 15段

1、爆破后围岩稳定情况：围岩稳定。

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/288106124046006052>