

隧道施工技术、工艺方案说明 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/294/2021_2022__E9_9A_A7_

[E9_81_93_E6_96_BD_E5_c67_294933.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/294/2021_2022__E9_9A_A7_E9_81_93_E6_96_BD_E5_c67_294933.htm) 隧道施工技术、工艺

方案说明隧道施工方法 1、洞口段及洞门施工 1.1洞口边仰坡

首先完成山顶截水沟等防护排水系统，然后根据施工图纸进行

边仰坡开挖，开挖以机械开挖为主，困难时辅以小型松动

爆破。坡面边开挖边施做锚喷挂网支护，开挖至设计标高时

，要及时完成所有坡面防护工作。 1.2明洞施工 明洞开挖应与

仰坡开挖同步进行。明洞衬砌采用钢模台车作内模，脚手架

固定钢模板作外模，混凝土输送泵泵送砼。当拱圈混凝土达到

设计强度的70%以上后，拆除内外支模。拱圈背部用砂浆

找平，按要求施作甲种防水层，敷设多点复合EVA防水板并

应粘贴紧密，相互错缝搭接良好，搭接长度不少于100mm，

并向隧道内拱背延伸不少于500mm，伸入甲种防水层20cm，

再涂抹水泥砂浆层。明洞回填采用两侧对称法，分层夯实，

每层厚度不得大于0.3米，回填至拱顶齐平后，再分层满铺填筑

至要求高度。拱背回填按设计要求做粘土隔水层，并与边仰

坡搭接良好，防止地表水下渗影响回填体的稳定。 1.3洞门施

工 洞门基础开挖采用机械开挖为主，辅以松动爆破，人工配

合清底。洞门端墙采用12.5#浆砌片石砌筑，12.5#砂浆勾缝。

2、隧道开挖掘进施工 2.1开挖掘进 本合同段 类围岩主要由

二云片岩夹石英岩，节理裂隙发育，属软质岩石； 类围岩

地质为二云片岩和千枚岩互层，节理裂隙发育-不发育，围岩

稳定性较差； 、 类围岩由弱-微风化片岩夹石英岩构成，

稳定性较好。 类围岩、 类围岩浅埋段开挖采用小导管预

注浆作超前支护，Ⅱ类围岩深埋段采用 25有压注浆锚杆作超前支护，以稳定开挖工作面。洞身开挖采用上、下导坑开挖。挖一段，锚喷一段，Ⅱ类围岩开挖应严格遵守“短进尺，弱爆破”的原则，开挖进尺控制在0.5~0.8米，并及时施做钢拱架及喷锚支护；Ⅲ类围岩浅埋开挖进尺控制在1.5~2.5米；Ⅳ、Ⅴ类围岩开挖进尺控制在3.0~5.0米。上、下导坑间距控制在15米左右。洞身开挖要严格控制超欠挖，控制爆破振速以免扰动围岩。

掏槽眼布置 掏槽眼计划采用单式楔形掏槽（见下图），一边一排斜孔，成对布置。掏槽孔设在下部中间，最大段装药量为6.0kg。单式楔形掏槽 炸药及毫秒雷管 炸药选用3#岩石硝铵炸药，当基岩裂隙水较多时选用中等爆速的乳化炸药。起爆用毫秒雷管非电起爆网络。炮孔堵塞 掏槽孔全部堵塞，其余炮孔堵塞长度不小于抵抗线，以有效降低单位耗药量，降低爆破震速。

3、初期支护

Ⅱ类围岩及Ⅲ类围岩浅埋段初期支护采用注浆小导管、20号工型钢拱架和格栅钢架，并喷25号混凝土；Ⅳ类围岩深埋段采用超前锚杆配合格栅钢架并喷25号混凝土作初期支护；Ⅴ、Ⅵ类围岩初期支护采用 25有压注浆锚杆，并喷 25号混凝土。除Ⅱ类围岩外，其他类别围岩初期支护设计均有1层 8-20×20cm钢筋网。

3.1超前小导管施工方法

首先沿隧道外轮廓线用凿岩机向外钻孔，倾角10°。然后顶入导管，顶入长度不小于管长的90%，安设止浆塞，用注浆泵压入水泥砂浆，注浆压力不小于2.0MPa，砂浆达到设计强度的70%以后方可开挖预支护下的围岩。超前小导管保持1.0m以上的搭接长度。注浆时以防压裂工作面，需控制注入量，当每根导管的注浆达到规定量时即可停止，当孔口压力达到规定但注入量不足时也应停

止，检查注浆情况。拱部开挖时间根据浆液的凝固时间确定。导管尾部与钢拱腹部焊接牢固，使之形成一个整体，以增强共同支护作用。

3.2超前锚杆施工

锚杆钻孔采用风动式凿岩机钻孔，注浆采用水泥砂浆注浆泵，锚杆在洞口外加工制作，施工时锚杆钻孔位置及孔深必须精确，锚杆要除去油污、铁锈和杂质。

3.3钢拱架架设

钢拱架应按设计位置架设，拱脚必须放在牢固的基础上，与围岩之间的间隙过大时应设楔块，楔块可使用钢板或混凝土块，每侧设置不得少于8点，钢架在初喷3cm混凝土后架设，且喷射混凝土必须充填密实，架设完毕后再喷混凝土，保护层不得小于2cm。钢拱架应垂直于隧道中线，上下、左右允许偏差 $\pm 5\text{cm}$ ，倾斜度不得大于 2° 。拱脚标高不足时，应设置钢板进行调整，必要时可用混凝土加固基底。

3.4喷混凝土、锚杆及钢筋网支护

(1)喷混凝土

Ⅰ类围岩、Ⅱ类围岩浅埋段及Ⅲ类围岩深埋段喷射25#混凝土厚度分别为25cm、20cm、15cm，Ⅳ、Ⅴ类围岩喷12cm、8cm。喷射混凝土采用干喷法，混合料采用拌合机搅拌均匀，且随拌随用。喷射混凝土施工时，要密切注意水、风开关的配合使用，严格控制水灰比，使喷层表面平整光滑，无干块或流淌现象。喷混凝土时，要使喷头与受喷面基本垂直，距离保持1米以下，喷射作业应分段、分片由下而上，并呈螺旋状施喷。每次喷射段长度控制在6米以内。每次喷层厚度不大于8厘米，超过时应分层喷射。下次爆破距喷射混凝土作业完成时间间隔不得少于4小时。

(2)锚杆

本隧道系统锚杆设计为有压注浆锚杆，Ⅰ类围岩及Ⅱ类围岩浅埋地段锚杆长度分别为3.5m及3.0m，间距 $0.8 \times 0.8\text{m}$ 。Ⅲ、Ⅳ类围岩地段及Ⅴ类围岩深埋段锚杆单根长2.5m及2.0m，间距 $1.2 \times 1.2\text{m}$

、1.0 × 1.0m。100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。
详细请访问 www.100test.com