



坚持标准，
严格管理，
依托科技，
开拓进取，
奉献优良建筑产品。

XX高速铁路11标段XX铁路XX隧道工程

施工组织设计

目 录

zhulong.com

1 工程概况	3
2 编制依据	8
3 施工顺序及施工方法	8
4 施工进度计划	35
5 各项资源需用计划表	36
6 工场面平面布置	36
7 质量计划	46
8 质量目标	50
9 质量保证措施及方案	50
10 安全生产保证措施	73
11 环境保护措施	81
12 文明施工措施	85

1 工程概况

1.1 工程地点及施工范围

1.1.1 工程地点

本工程地处新建铁路 xx 至 xx 第十一标段 (DK117+845)

1.1.2 施工范围: DK117+890~DK119+310

1.2 主要工程数量

1.2.3 出口段 1420m 及出口工程

详见下页主要工程数量表

1.3 工程地质、水文、交通、建材等

1.3.1 工程地质

A 隧道所在地区属第四系堆积分布有零星坡残、坡洪积人工填筑层,基岩大多裸露,主要有侏罗系中下统自流井组、下统珍珠冲组、三迭系上统须家河组地层。

B 不良地及特殊地质

隧道区内主要有复兴隆二井、和平煤矿和二岩煤矿的采空区;隧道穿过 T3Xj 含煤地层,须家河组地层层数较多,厚度小,一般煤层厚度为 0.2~0.5m,煤层瓦斯含量较低,为低瓦斯隧道。

1.3.2 工程水文

本隧道地下水主要有第四系松散岩类孔隙水、基岩裂隙水。

A. 孔隙潜水

隧道范围内基岩普遍出露,覆盖层薄,第四系孔隙水贫乏。

B. 基岩裂隙水:温塘峡背斜轴部张开裂隙发育,有利于地表水的下渗,同时也为地下水的运移提供了良好的通道,核部地层为须家沟砂、页岩夹煤层、

煤线、砂岩透水性强，而页岩及煤层透水性差，具有阻水作用，因此在阻水附近有可能发育较丰富的地下水。

主要工程数量表

工作项目名称			单位	数量	备注
出口工程					
开挖	土石	土	m ³	509	
		软石/次坚石	m ³	1108	
挡（翼）墙		浆砌片石/砼	m ³	137	
洞门端墙		砼	m ³	66	
		钢筋砼	m ³		
		20MnSi 钢	kg		
		Q235 钢	kg		
路基面铺砌	浆砌片石		m ³	16	
天沟及边仰坡防护	浆砌片石		m ³	95	
污水处理池	开挖	次坚石	m ³	30	
	圪工	浆砌片石	m ³	14	
沟墙基础开挖	土石	土	m ³	1531	
挡墙	浆砌片石		m ³	4283	
水沟	浆砌片石		m ³	277	
弃渣量/运距			m ³ /m	197250/1100	
用地			亩	28	
绿化/复耕			m ²	10672/8000	
洞身工程					
洞身开挖	V 级	C25 钢筋砼	m ³	17803	
	IV 级	C20 钢筋砼	m ³	83379	
衬砌圪工	V 级	C25 砼	m ³	7594（气密性）	
	V 级	C20 砼	m ³	1726	
	IV 级	20MnSi 钢筋	kg		
	IV 级	Q235 钢筋	kg		
	IV 级	C25 砼	m ³	22753（气密性）	
	IV 级	C20 砼	m ³	5811	
	喷砼	C20	m ³	7748（气密性）	
	喷微纤维砼		m ³	7748	

主要工程数量表

工作项目名称		单位	数量	备注	
系统支护	喷气密性微纤维砼		m ³	2708	
	微纤维		kg	2437	
	钢筋网	Q235	kg	130711	
	锚杆	φ 22 径向锚杆	m/根	58920/19640	
	锚杆	φ 25 中空锚杆	m/根	78210/26896	
加强超前支护	格栅钢架	20MnSi 钢	kg	178105	
		Q235 钢	kg	40980	
加强超前支护		连接件用钢	kg	79018	
		砼垫块	m ³	42	
	超前支付	φ 25 中空锚杆		m/根	
		φ 42 钢管		m/根	17758/5074
	BHW270 钢带		kg	102721	
	预注浆	水泥注浆	m ³	840	
外加剂	YBGT 气密剂		kg	1602808	
压浆	充填压浆或	IV级围岩	m ³	1180	
	拱部注浆	V级围岩	m ³	210	
防排水系统	30×70 带状透水盲管		m	5704	
	止水带 LB300×6		m	102798	
瓦斯	CW3-600/320 瓦斯隔离板		m ²	83364	
基底处理	注浆	φ 75 钢管	m	4598	
		φ 75 钢管	m	606	
		φ 89 钻孔	m	4598	
		水泥砂浆	m ³	412	
	换填	C20 砼	m ³	1800	
	清除	土石	m ³	1800	
	回填	C20 砼	m ³	250	
拱部及边墙加强处理	格栅钢架	20MnSi 钢	kg	70850	
		Q235 钢	kg	21837	
		连接件用钢	kg	33638	
		砼垫块	m ³	8	
	预注浆	水泥砂浆	m ³	480	



主要工程数量表

工作项目名称			单位	数量	备注

1.3.3 工程交通

西山坪隧道可利用北碚到明家沟的公路及 xx 到河川高速公路西山坪隧道的一段便道，故交通十分方便。

1.3.4 工程建材

A. 喷射 C20 微纤维混凝土。

B. 隧道为瓦斯隧道，隧道衬砌砼及初期支护的喷射砼中掺加 YBJT 型气密剂、砼本体渗透系数 $K < 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，水泥为普通硅酸盐水泥，气密剂的掺量为水泥用量的 10%。

C. 洞门端墙及翼墙采用 C20 混凝土。

D. 系统锚杆：一般地段：拱部采用 $\Phi 25$ 中空注浆锚杆，边墙采用 $\Phi 22$ 砂浆锚杆；DK117+570~DK118+050 煤层采空区影响地段采用全环设置 $\Phi 25$ 中空注浆锚杆作为系统锚杆。

E. 止水带为：LB300×6；环向盲沟为：带状透水盲管（30mm×70mm）；瓦斯隔离板：CW3—600/320。

F. W 型钢带：BHW270。

G. 钢筋格栅采用 20MnSi 钢筋。

H. 拱部、边墙、仰拱、填充、超挖回填采用 C20 混凝土。

I. 水沟沟身及电缆槽槽身采用 C20 混凝土。

J. 水沟及电缆槽盖板采用 C20 混凝土。

1.4 采用技术标准

1.4.1 国家和铁道部现行设计、施工、验收采用的规范、规则和标准。

1.4.2 新建铁路 xx 至 xx 站前工程设计文件及资料。

1.5 合同对工期、质量的要求

1.5.1 合同对工期的要求

2002 年 12 月 30 日开工，2004 年 12 月 31 日竣工，总工期 24 个月。

1.5.2 合同对质量的要求。

1.5.2.1 确保全部工程达到国家、铁道部现行的工程质量验收标准。

1.5.2.2 工程一次验收合格率达到 100%，优良率达到 90%以上，并满足全线创优规划要求。

2 编制依据

2.1 工程施工合同。

2.2 铁道部第二勘测设计院设计图。

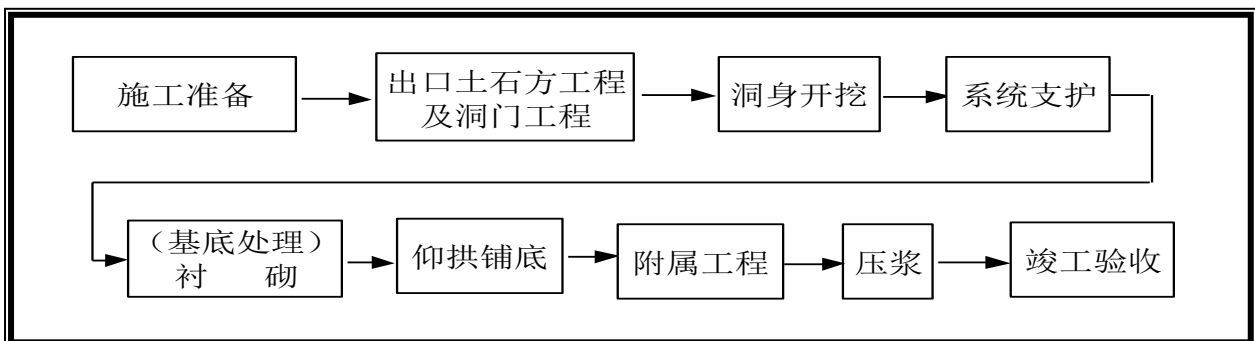
2.3 国家及铁道部颁发的现行有关规范、规程、规则、验收标准等。

2.4 采用定额：铁建[1994]78#、铁建[1995]138#文。

2.5 我司现场调查资料和施工能力。

3 施工顺序及施工方法

3.1 施工顺序



3.2 施工方法

3.2.1 总体施工方案

隧道均采用台阶法开挖，先墙后拱或全断面衬砌。西山坪隧道出口段采用有轨运输，其余隧道均采用无轨运输。V 级围岩浅埋地段设置格栅钢架、超前 $\Phi 42$ 小导管或 $\Phi 25$ 中空注浆锚杆加强支护；对节理裂隙较发育的隧道 IV 级围岩设 BHW270 钢带，与系统锚杆组成一体，以更好的加固围岩。其它采用锚网喷支护。

为有效提高喷混凝土的力学性能，减少回弹，V 级衬砌每立方米中掺入 0.9kg 微钎维。

隧道出口段配置瓦斯监测仪——简易钻孔台车（一台）——挖碴机/防爆型（二台）—— 14 m^3 梭式矿车/防爆型（四台）——湿喷机/防爆型（二台）——液压整体衬砌台车/防爆型（一台）——砼输送泵/防爆型（二台）——砼运输车/防爆型（二台）——砼拌合站机械化作业线。

隧道由出口掘进。出口IV、V级围岩整体衬砌地段采用台阶法开挖，复合衬砌地段采用新奥法施工。各级衬砌之围岩支护参数按有关设计施工。隧道的衬砌均采用台车模注衬砌。

该隧道为低瓦斯隧道，全隧道按瓦斯隧道组织施工，施工时设超前探孔2个，以探明及监测隧道瓦斯的浓度，据以指导施工。隧道内机电设备均采用防爆型机电设备。

一般V级围岩地段采用拱墙格栅钢架及拱部 $\Phi 42$ 超前小导管注浆加强支护。IV级围岩地段拱部设置BHW270型W钢带。

当隧道施工到采空区时，若煤层采空区从隧道下方通过时，采用全环格栅钢架及 $\Phi 42$ 超前小导管加强支护，基底采用 $\Phi 75$ 钢管注浆进行加固。若煤层采空区从隧道断面通过时，采用全环格栅钢架及 $\Phi 42$ 超前小导管加强支护，基底采用C20混凝土换填。若煤层采空区从隧道断面上方通过时，采用全环格栅钢架及拱部大小外插角 $\Phi 42$ 超前小导管交替布置，大外插角 45° ，小外插角为 $1^\circ\sim 3^\circ$ 。

施工时采用超前钻孔超前探测采空区。对采空区影响范围内的隧道底部采用综合物探及钻孔验证，并根据探测情况采取相应措施。

隧道通风均采用轴流式通风机进行压入法通风，采用 $2\times 2\times 55\text{kw}$ 双机轴流式通风机，要求机况良好，加强施工通风系统，确保良好的通风。

隧道为人字坡，分界里程为DK117+650，出口坡度为5.3%。隧道出口向上坡方向掘进，因此采用隧道侧沟自然排水。

隧道弃碴弃于DK119+450线路左侧弃碴场。

3.2.2 一般地段施工

隧道除整体衬砌地段外全部采用新奥法施工。全隧道按瓦斯隧道组织施工，采用有轨运输；施工时在掌子面设探孔 2 个，以探明隧道天然气的浓度，据以指导施工。

隧道采用台阶法施工，防爆型轨行装碴机装碴，12t 防爆型电瓶车牵引梭式矿车出碴，初期支护采用防爆型砼湿喷机，衬砌采用轨行式砼输送车、衬砌台车等。洞外拌合站由二台强制式拌合机和二台电子配料机组成。爆破采用电爆破，使用煤矿用安全炸药和煤矿许用安全电雷管，且电雷管总延期时间不超过 130ms。施工中遵循“勤检测、短进尺、弱爆破、强支护、快喷锚”的原则。进入隧道的施工机械及电气设备必须具有防爆或阻隔性能。运输轨道在成洞地段铺设单线，每隔 300m 设一副渡线，掌子面作业区设双线（线间距 2.2m，轨距 762mm）。设立专职的瓦斯监测管理机构，进行通风系统管理、测评，瓦斯的管理、监控等。瓦斯检测采用光学瓦斯监测仪、便携式瓦斯检仪和瓦斯自动断电仪。施工中坚决贯彻“安全第一、预防为主、依靠科学、综合治理”的方针，严格各项瓦斯隧道管理制度。

隧道通风采用轴流式通风机进行压入法通风，隧道采用 $2 \times 55\text{kW}$ 双机轴流式通风机，并备用通风机且机况良好。加强施工通风系统，确保通风良好。

V 级围岩地段（DK119+310~DK119+160、DK119+080~DK118+960）拱墙设置格栅钢架及拱部 $\Phi 42$ 超前小导管注浆加强支护、格栅 0.8m 一榀；IV 级围岩拱部设置 BHW270 型 W 钢带结合锚网喷支护。

3.2.2.1. V 级围岩地段施工

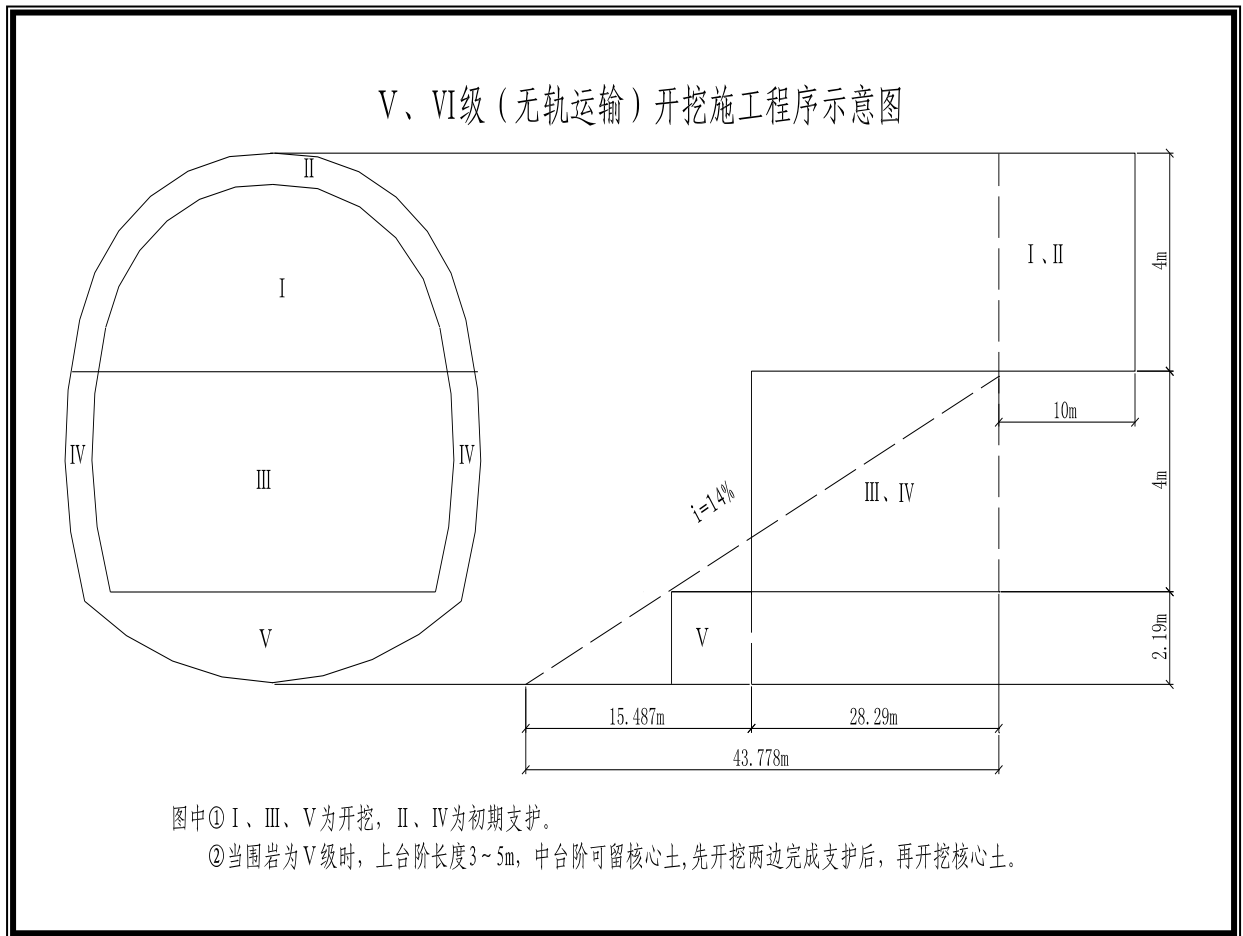
隧道在 V 级围岩地段施工，围岩稳定性差，施工难度大，施工中一定做到“短进尺，弱爆破，强支护，早封闭，勤量测”，切勿冒进。

V 级围岩采取短台阶分部开挖，全断面衬砌施工。开挖以小型机械配合人工开挖，辅以松动爆破。每循环进尺 1m，以不大于设计间距及地质实际情况安设格

栅钢架并进行超前支护，开挖后立即初期支护，及时封闭围岩。

围岩特别破碎地段下台阶采用马口开挖，为减小马口开挖时因初期支护拱脚悬空引起的下沉，初期支护拱脚部位用双排锁脚锚杆加固，同时左右马口交错开挖。

V级围岩施工程序示意图如下：



A. 上断面掘进作业循环时间

上断面掘进作业循环时间表（循环进尺 1.0m）

作业项目	时间 (h)															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
测量	■															
超前支护		■	■	■	■											
开挖及出渣						■	■	■								
施工支护							■	■	■	■	■	■				

共计作业循环时间 15h。

B. 下断面作业循环时间

下断面掘进作业循环时间表（循环进尺 1m）

作业项目	时间 (h)															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
测量	■															
中槽开挖出碴	■	■	■	■	■											
左侧马口开挖出碴					■	■	■	■								
左侧边墙支护								■	■	■	■					
右侧马口开挖出碴										■	■	■	■			
右侧边墙支护													■	■	■	■
其它																■

共计作业循环时间 16h。

考虑上下断面平行作业，折合全断面月掘进 60m 左右。

3.2.2.2 IV 级围岩施工

隧道 IV 级围岩，采用正台阶爆破开挖，全断面衬砌施工。上断面超前 3~5 米，作为上断面钻孔，喷锚的工作台，上下断面同时爆破开挖。钻孔时，上断面配 4 台风动凿岩机钻孔，下断面利用台车钻孔。出碴时，上断面采用小型机械或人工扒碴至下断面，下断面由装载机或爬碴机装碴，用自卸汽车或 12T 电瓶车牵

掘进循环时间 15h。

考虑掘进与衬砌、仰拱施工平行作业，月进尺 110m 左右。

3.2.2.3 隧道施工辅助系统

A. 供高压风

隧道为 V、IV 级围岩，采用台阶法开挖，上断面采用气腿式风动凿岩机钻眼，另外装药前需用高压风吹孔，以及砼喷射机需用高压风，故施工过程中应提供高压风。

隧道施工用高压风由洞外空压机组供给。干坝子进、出口及西山坪隧道作业区洞口各配备 1 台 $20\text{m}^3/\text{min}$ 和 $10\text{m}^3/\text{min}$ 电动空压机。洞口送风管采用 $\Phi 159\text{mm}$ 的钢管，主管路每隔 100m 设分装闸。刘家沟隧道利用西山坪隧道的供风系统。

B. 供水系统

西山坪隧道出口修建一个高位蓄水池，由高位蓄水池分别接管道至西山坪隧道出口端，以满足隧道生产和生活用水。

高位蓄水池位置应避开隧道洞顶，水池用浆砌片石砌筑，四周池壁做成梯形断面，池内壁用砂浆抹面作防水处理，同时池外四周做排水沟。

水池总输出管上设总闸阀，洞内管路每隔 100m 处设分装闸阀。

C. 施工用电

a. 临时供电方式

沿线工地附近均有高压电力供电网，但为了达到尽早开工的目的，施工前期采用内燃发电机供电，或接当地临时解决，待高压供电网建成后，采用高压电力引入的供电方式。内燃发电机作为备用电源。

b. 高压电力引入及供电方式

隧道用电利用遂渝铁路工程专用电力架空线路，在洞门附近山顶处设施工配电所。在干坝子隧道进口设 400 KVA 变压器，出口设 500 KVA 变压器；西山坪隧道出口用 500KVA 变压器，满足全部隧道施工用电。

c. 洞内供电

动力电

为使高压电进洞安全，洞身设开闭所保护。西山坪隧道为瓦斯隧道，必须通过完善的瓦斯监测报警系统设置自动断电装置。

洞内照明供电

洞内照明由洞外配电所供电，灯具采用 250W 的高压钠灯。照明均采用三相四线制，火线选用 90mm^2 ，零线选用 50mm^2 BLV 橡皮铝线，支撑绝缘子选用 PH-2 型。

d. 配电装置的布置

配电室内不应通过与配电装置无关的管道。

配电室地基应高出地平面 0.2m 以上，以防潮湿。

高压开关柜和低压配电屏均双列布置，屏前通道宽不低于 2m，屏后通道宽 0.8~1.0m。

e. 粉尘污染防治措施

隧道施工中，掘进工作面粉尘量最高，按作业内容划分，以钻爆和出碴时粉尘浓度最大。防止措施主要采取湿式凿岩、喷雾洒水和风流净化，将粉尘在发生源处和扩散过程中得到抑制。对未抑制的浮尘，可利用机械通风和除尘器进

f. 洞内管线布置见右图：

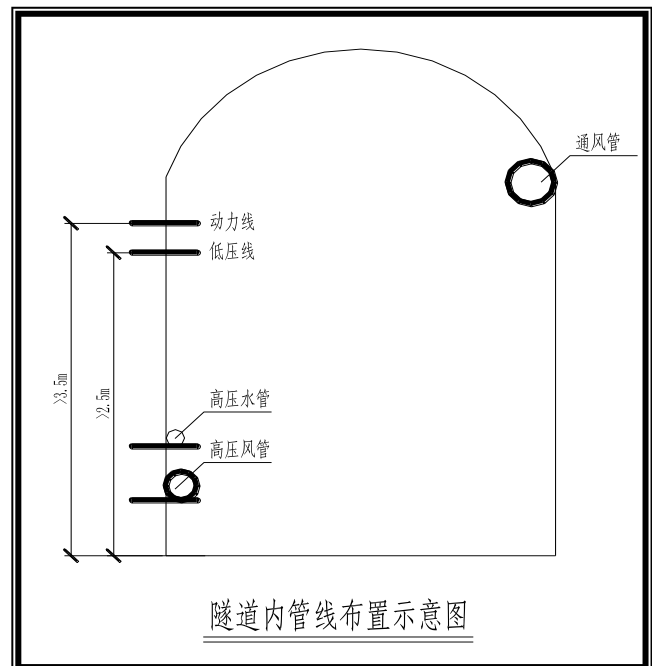
3.2.2.4 主要工序施工工艺

A. 施工测量

隧道全长 1420m，为确保隧道有很好的贯通精度，必须制定切实可行的控制测量方案。

a. 平面控制测量

洞内外均设闭合导线网进行控制并在地面进行中线测量，每前进 200m 公司精测组复测，高程采用三等水准进行复测。



b. 贯通测量

隧道贯通后，由精测组进行贯通测量，同时进行平差计算工作，和贯通误差调整。

c. 采用仪器及检定周期

仪器设备：洞内控制测量采用仪器为：全站仪及相配套的三脚架，反光镜等设备；S₃水准仪及配套的水准尺。

检定周期：测量仪器和设备按国家规定每年送国家授权检定部门进行检定，合格后方可使用。

B. 钻爆

隧道采用台阶法开挖，采用风动凿岩机钻孔，人工装药。为了保证开挖轮廓圆顺、准确，维护围岩自身承载力，减少对围岩的扰动，为下一步工序创造有利条件，隧道均拟采用光面爆破。

a. 钻爆设计

爆破器材的选择：炸药用煤矿许用炸药，爆破采用塑料导爆管和毫秒雷管（煤矿许用）起爆系统。

掏槽形式：掏槽选用斜眼掏槽。

光面爆破参数：IV级围岩光面爆破参数见下表：

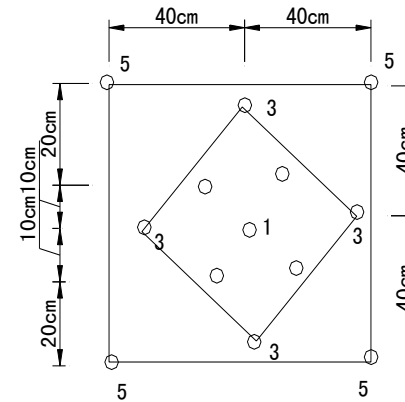
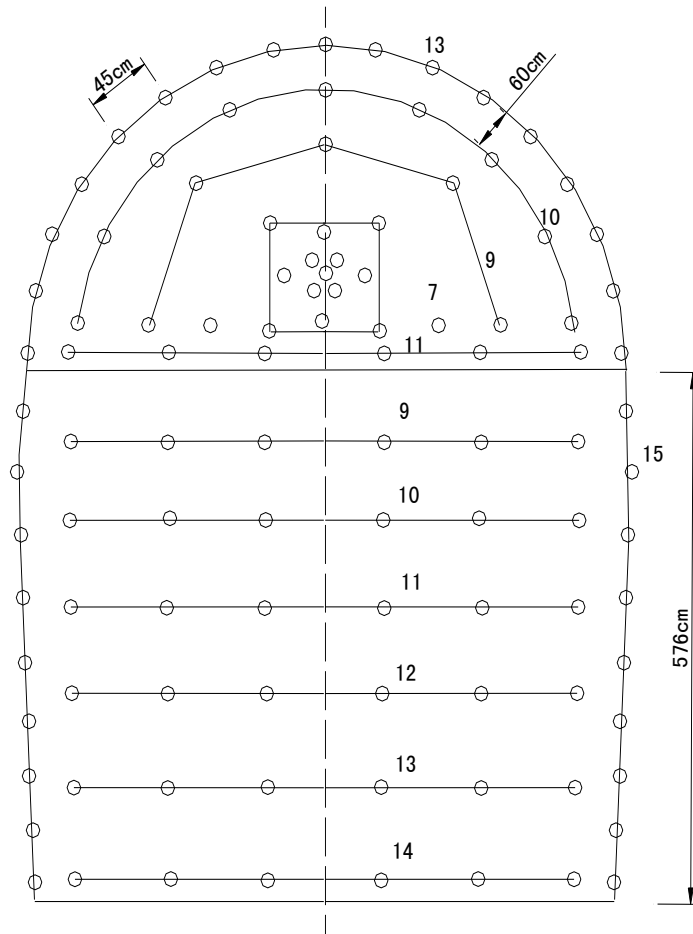
围岩类别	周边眼间距 E(cm)	周边眼抵抗线 W (cm)	相对距离 E/W	装药集中度 (kg/m)
IV级围岩	45	60	0.75	0.15

IV级围岩台阶开挖光面爆破参数表及爆破示意图见下

部位	序号	雷管段别	炮孔名称	炮孔深度 (m)	炮孔数量 (个)	单孔装药量 (卷)		单孔装药量 (kg)	小计装药量 (kg)
						Φ35 炸药	Φ22 炸药		
上断面			中眼	1.5	1	14		2.1	2.1
	2		中空眼	3.1	4				
	3	3	掏槽眼	3.1	4	14		2.1	8.4
	4	5	掏槽眼	3.1	4	14		2.1	8.4
	5	7	掘进眼	2.8	2	8		1.2	2.4

	6	9	掘进眼	2.8	5	8		1.2	6
	7	10	内圈眼	2.8	9	8		1.2	10.8
	8	11	底板眼	2.8	6	13		1.95	11.7
	9	13	周边眼	2.2	17		6	0.63	10.71
下 断 面	10	9	掘进眼	2.2	6	8		1.2	7.2
	11	10	掘进眼	2.2	6	8		1.2	7.2
	12	11	掘进眼	2.2	6	8		1.2	7.2
	13	12	掘进眼	2.2	6	8		1.2	7.2
	14	13	掘进眼	2.2	6	8		1.2	7.2
	15	14	底板眼	2.2	7	14		2.1	14.7
	16	15	周边眼	2.2	20		4	0.42	8.40
合计					109	98.19			

附注:单位面积钻孔数 2.20 个/m²,炸药单耗 0.984Kg/m³;预计循环进尺 2.5m。



掏槽大样图

附注：

- 1、本方案适用于IV级围岩正台阶开挖光面爆破；
- 2、掏槽大样图中4个空心也为不装药孔；
- 3、孔旁数字为雷管段别；
- 4、周边眼采用导爆索绑小药卷的光爆药串装药结构；
- 5、根据爆破效果随时调整药量和炮眼间距；
- 6、本图尺寸仅供参考，施工时作具体调整。

IV级围岩炮眼布置示意图

b. 钻爆作业

钻爆作业必须按照爆破设计进行钻眼、装药、接线和引爆。如开挖条件出现变化需要变更设计时，应由主管技术人员确定。

钻眼前应绘出开挖断面中线，水平线和断面轮廓线，并根据爆破设计标出炮眼位置，经检查符合设计要求后才可钻眼。

钻眼应符合下列要求：

按照炮眼布置图正确钻孔；

掏槽眼眼口间距误差和眼底间距误差不大于 5cm；

辅助眼深度、角度按设计施工，眼口排距，行距误差均不得大于 10cm；

周边眼位置在设计断面轮廓线上，允许沿轮廓线调整，其误差不大于 5cm，眼底不超出开挖面轮廓线 10cm；

内圈炮眼至周边眼的排距误差不大于 5cm；

当开挖面凹凸面较大时，应按实际情况，调整炮眼深度，确保所有炮眼（除掏槽眼外）眼底在同一垂直面上；

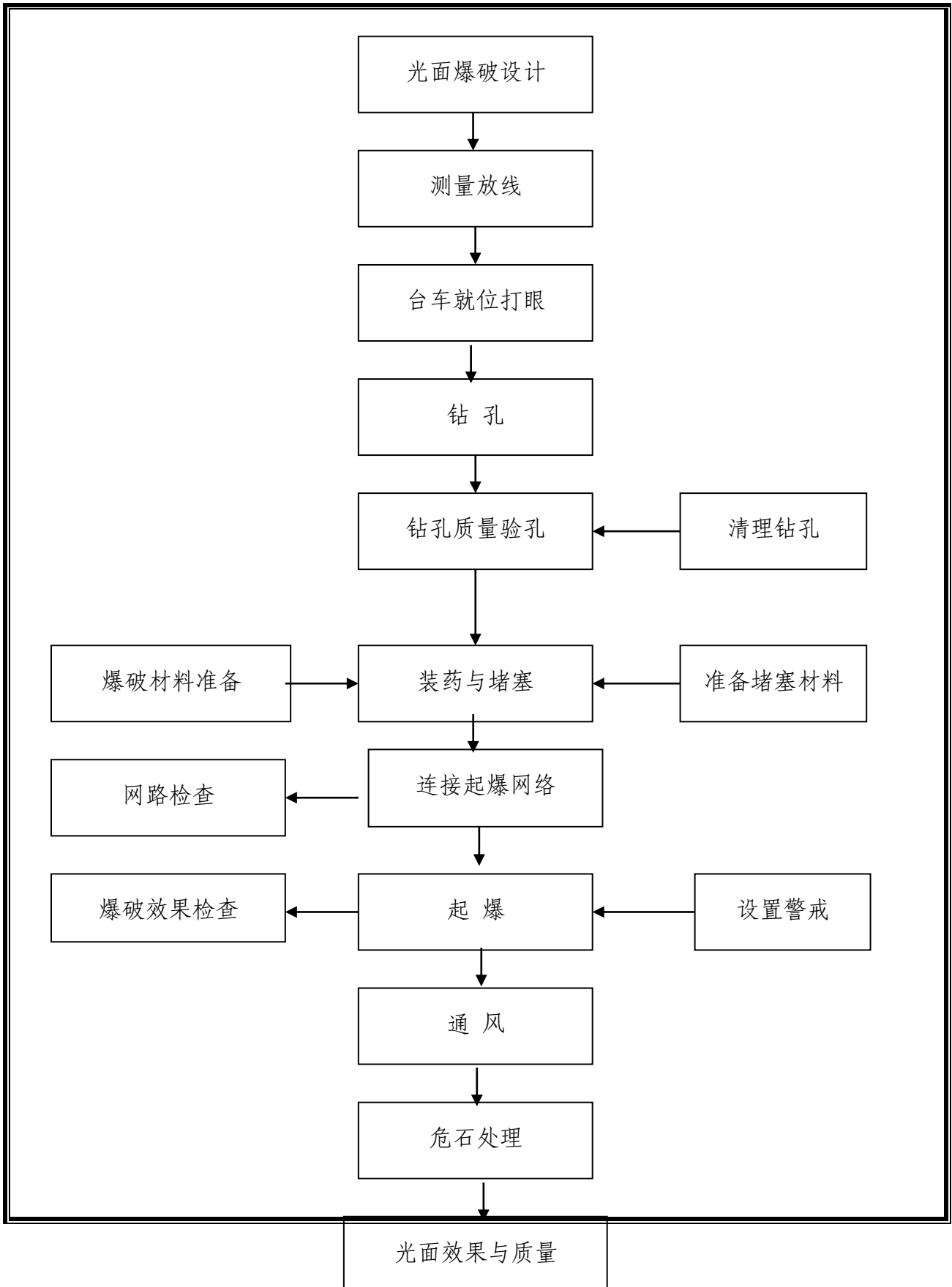
钻眼完毕，按炮眼布置图进行检查，并做好记录，有不符要求的炮眼应重新钻眼，经检查合格后，才能装药起爆。

装药分片分组，严格按爆破参数表及炮孔布置图规定的单孔装药量、雷管段别“对号入座”。装药前应将炮眼内泥浆、石粉吹洗干净。所有装药的炮眼应塞炮泥，周边眼的堵塞长度不宜小于 20cm，连线要仔细，连完线后要检查有无漏连现象。

光面爆破力争达到周边眼炮痕保留率达到 70%以上，前后两排炮周边开挖轮廓错台小于 10cm。

c. 光面爆破施工工艺流程：（见下页）

光面爆破施工工艺流程框图



C. 装碴运输

隧道采用有轨运输方式，挖碴机装碴、12T 电瓶车牵引，S14 梭矿运碴至洞口附近弃碴场。洞内采用有轨运输方式，轨道采用 38kg/m 钢轨、7 号道岔，轨距 762mm。

a. 弃碴场地

隧道弃碴全部弃于设计位置隧道弃碴场内，弃碴坡脚采取浆砌片石挡碴墙防护，并作好碴场的排水系统，以免弃碴流失，污染环境。施工中产生的废碴、废液均按国家有关规定进行处理。搞好环境保护工作。

b. 有轨运输作业应遵守下列规定：

机动车牵引不得超载。

车辆装载限界，高度不超过斗车顶面 40cm，宽度不超过车宽。

列车连接必须良好，机车摘挂后调车、编组和停留时，应具备有刹车工具。车辆在同方向行驶时，两组列车的间距不得小于 60m。

轨道旁堆料，距钢轨外缘不小于 50cm，高度不大于 100cm，并堆码稳定。

卸碴外线路应设置大于 1%的上坡道。卸碴码头应搭设牢固，并设有挂钩、栏杆、车挡装置，注意防止溜车。

车辆运行时，必须鸣笛或按喇叭，并注意瞭望。

D. 初期支护

隧道初期支护能迅速控制或限制围岩松弛及适量变形，充分发挥围岩自身承载能力，是“新奥法”施工的重要环节。

a. 锚杆支护

锚杆的布置应按施工设计图，在隧道横断面上，锚杆应与岩体主结构面成较大角度布置，当主结构面不明显时，可与隧道周边轮廓垂直布置，当围岩稳定时，宜用方形型式，当围岩较差时，宜用梅花型布置。

锚杆利用台车打眼，采用锚固药卷式锚杆。药卷式锚杆比砂浆锚杆易操作，而且锚固的质量能保证，强度提高快，使锚杆能及时受力而起作用。

b. 湿喷砼施工工艺

本标段隧道采用湿喷技术。喷射时由洞外拌合供料。

湿喷方法具有粘结性能好、一次喷射厚度可达 10cm，且回弹率小的优点，能够保证初期支护和施工支护的质量，充分发挥围岩的自承能力。

设备选型:选用 TK-961 湿喷机。

原材料的选择:425#普通硅酸盐水泥；细度模数为 2.5-3.0 中砂，洁净质硬，料径为 5-10mm 的碎石，要求级配良好和 TX-1 型液体速凝剂。

湿喷砼配合比

水泥：砂：碎石：水=1：2.47：1.53：0.4 速凝剂的掺量为水泥用量的 4%。具体施工配合比应通过试验选配和调整。并每立方米混凝土中加入 0.9kg 微纤维。

施工工艺：

砼喷射机安装调试好后，在料斗上安装振动筛（筛孔 10mm），以避免超粒径骨料进入喷射机；用高压水冲洗干净受喷围岩面，而后即可开始喷射砼。

喷射时，送风之前先打开计量泵（此时喷嘴朝下，以免速凝剂流入输送管内），以免高压砼拌合物堵塞喷射孔；送风后调整风压，使之控制在 0.45-0.7MPa 之间，若风压过大，粗骨料则冲不进砂浆层而脱落，都将导致回弹量增大。因此，应按砼回弹量小，表面湿润易粘着为度来掌握。喷射压力，喷射机司机与喷射手要配合好，根据喷射手反馈的信息及时调整风压和计量泵，控制好速凝剂掺量。

喷嘴与岩面的距离为 60~100cm，太近太远都会增加回弹量；喷射方向尽量与受喷面垂直，拱部尽可能以直径方向喷射。

一次喷射厚度不宜超过 10cm，若需喷第二层，两层喷射的时间间隔为 15~20min。

为提高工效和保证质量，喷射作业应分片进行，可按照先边墙后拱脚，最后

喷射拱部的顺序施喷。喷前先找平受喷面的凹处，再将喷头成螺旋形缓慢均匀移动，每圈压前半圈，绕圈直径约 30cm，力求喷出的砼层面平顺光滑。

c. 钢筋网架设

钢筋网应根据施工设计图和围岩情况决定，钢筋网在洞外加工制作，挂网在锚杆施作后进行，钢筋网应紧贴初喷砼面，钢筋网与锚杆端头焊接在一起，网格节点处用铁丝绑扎或点焊，钢筋保护层的厚度不应小于 20mm。

d. 格栅钢架架设

格栅钢架安装根据施工图设计施作，钢架应安装在衬砌设计断面以外或设计开挖断面以外，如因某种原因侵入衬砌断面以内或设计开挖断面以内时，须经监理工程师批准。钢架安装后，应对破碎软弱地段的围岩稳定进行监测，遇有危险情况，应及时增强钢支撑或采取其它加强措施。

根据钢筋砼保护层的要求，考虑钢架制作和安装误差，内缘（靠净空方向）保护层不小于 10cm，外缘（靠岩层方向）不小于 5cm。

E. 隧道衬砌

隧道出口衬砌配备一台全断面液压衬砌台车，由洞外拌合站按配合比生产砼，用砼运输车运送至灌注地点，由砼输送泵泵送砼入模，用附着式振捣器捣固并适量配合插入式振捣器人工捣固。

a. 砼施工注意事项

为保证砼具有良好的密实性、耐久性，达到设计要求的抗压、抗折、抗渗指标，在开工前，严格进行砼配合比的选配，确定最优配合比方案。

砼应两侧对称灌注，保证两侧灌注高差不超过 1m。砼灌注过程中要注意振捣，防止过捣或漏捣现象出现，保证砼密实，表面光滑，无蜂窝麻面。封顶由封口倒退逐一泵送砼，以确保拱顶砼回填密实。

砼泵连续运转，输送管宜直，转弯宜缓，接头严密，泵送前润滑管道。灌注结束清理现场，及时进行检修、保养输送泵和清洗管道，以备下循环使用。

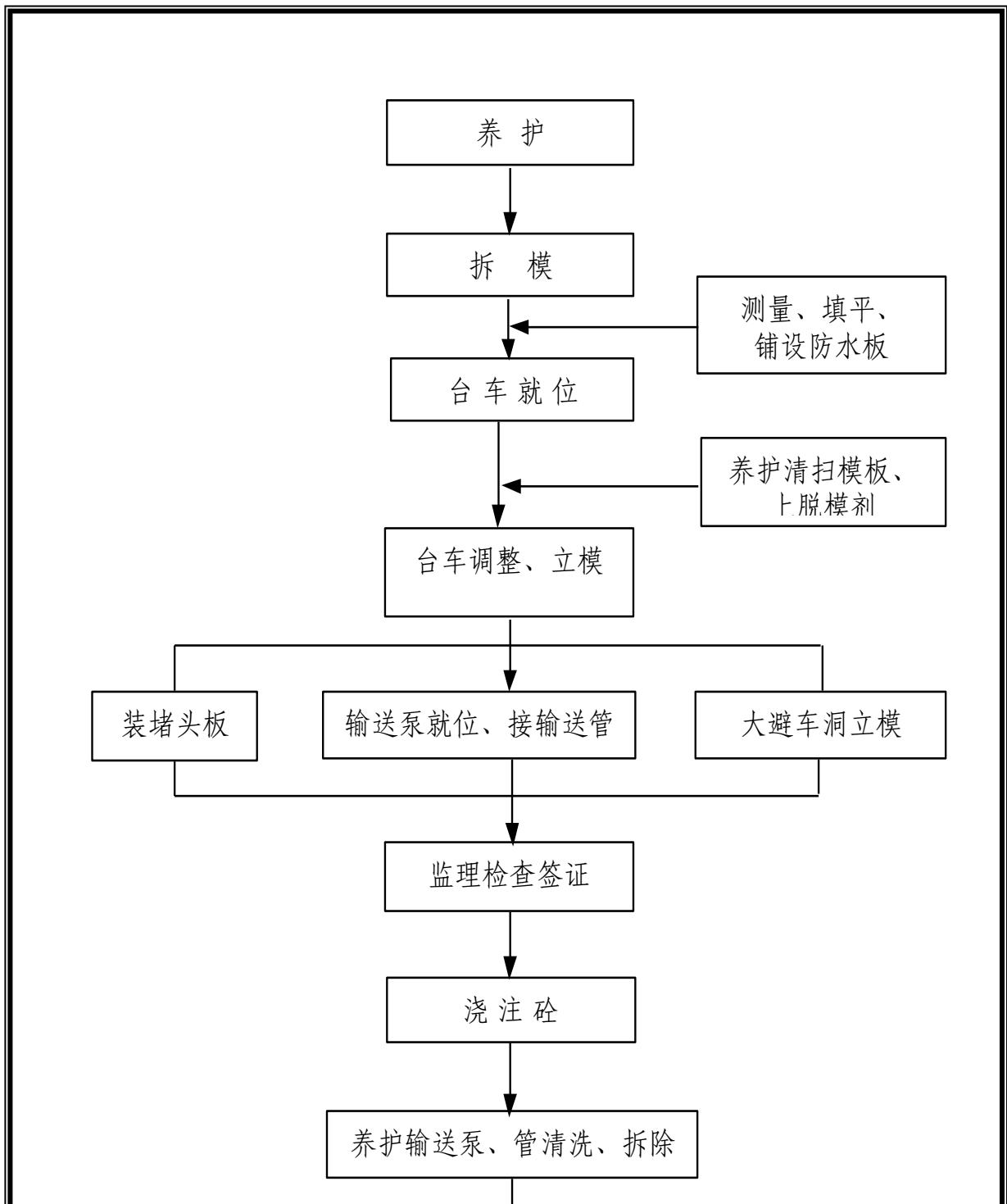
砼灌注完成后，按规范进行养生。

b. 模板台车立模定位过程

台车清理模板并涂脱模剂。衬砌台车移至下一衬砌循环处。测量放线，就位调整。安装堵头板，砼输送系统就位。在附属洞室的地方，附属洞室模板应提前制作、安装。

c. 衬砌施工工艺流程

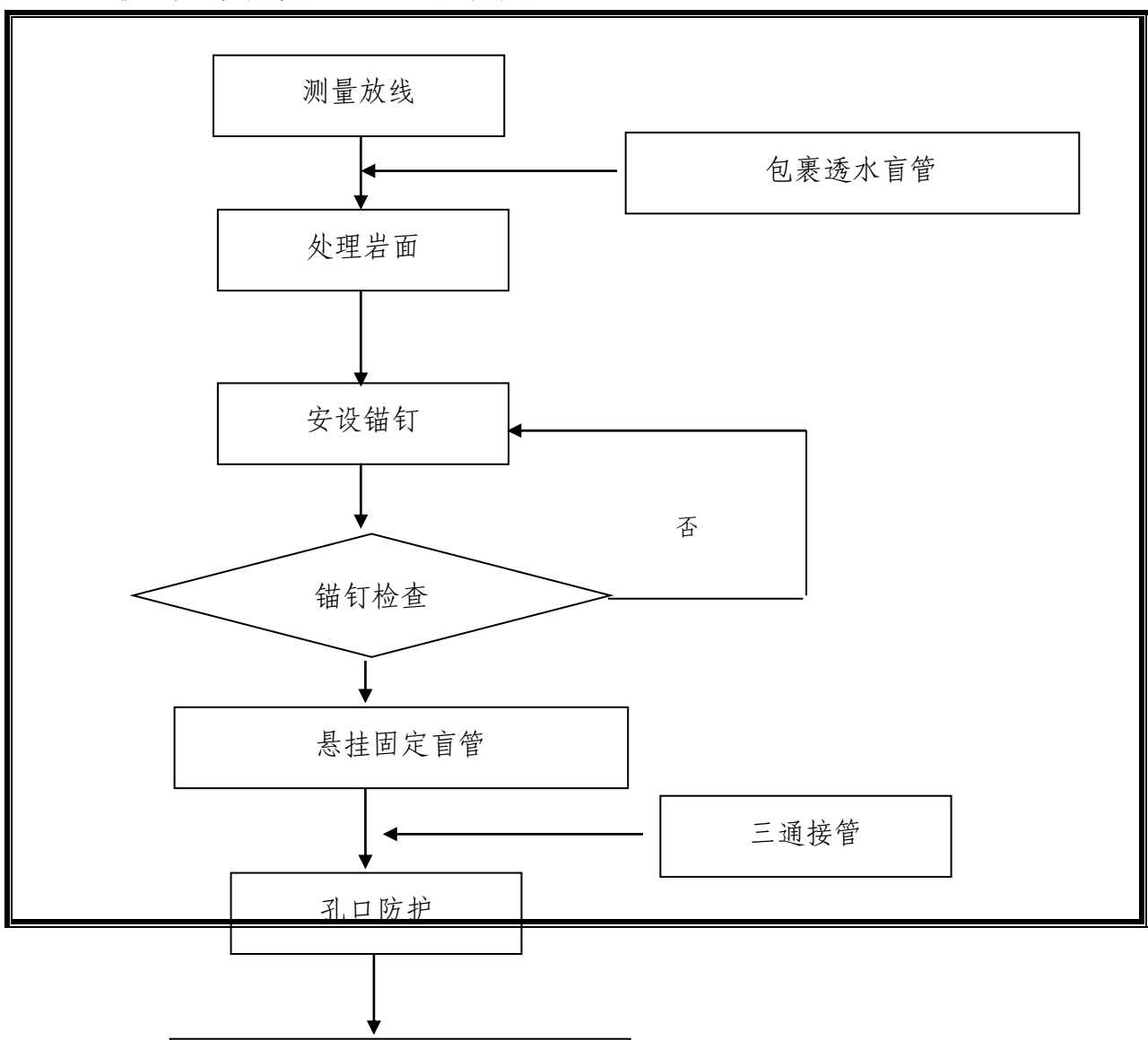
衬砌施工工艺流程图



G. 隧道防排水

隧道衬砌严格要求，做到不渗不漏。防水层按设计施作，有水地段必须安装透水盲管或铺设防水板。软式透水管在中等富水区纵向间距按 8m 设置，贫水区纵向间距按 15m 设置。防水板根据设计和施工现场渗水情况铺设。

a. 软式透水盲管施工工艺流程图：



b. 透水盲管安装要点:

软式透水盲管是近年来在隧道防排水体系中采用的新材料，它能使隧道排水通道畅通。无论是拱部还是边墙的渗漏水，都可能通过环向透水管及纵向透水管汇流入隧道排水沟内将水排出洞外。其施工要求如下：

环向透水管的安装：

处理岩面：在安装前应把岩面处理平整，以免喷射砼时背面产生空洞，降低汇、排水效果，影响衬砌结构受力。在地面将软式透水盲管用无纺布包好绑在 15cm 宽的细格铁丝网上。在所要安装透水盲管的岩面部位，每隔 1m 钉横向间距为 10cm 的两枚悬挂锚钉，锚钉露出岩面的部位不能高于盲管的直径。利用操作平台沿环向从一侧向另一侧用铁丝将绑好的软式透水盲管密贴岩面固定在悬挂锚钉上，每道软式盲管的端头要有 10cm 左右的富余量以便与纵向排水盲管搭接。

环向透水软管盲管间距按设计执行，施工应根据地下水情况进行调整。

纵、横向排水盲管与水沟的连接：

在安装纵向排水盲管前，将基底清理干净，把纵向排水管连接好，每隔 10m 用三通接管与水沟连接。

其固定方法与横向排水盲管相同。

横向排水盲管的端头贴岩壁放在纵向排水管的梅花眼处，最后用无纺布

将纵向排水管半包围扣在墙角基底处。

施工注意事项：

悬挂透水盲管时，台车一定要稳固，锚钉锚于岩面或喷射砼表面一定要牢固，以免透水盲管掉下砸伤人。

喷射砼或砼施工时，对排水盲管的端口应进行防护以避免堵塞排水管道。

纵向透水盲管布设一定要平、直，与隧道纵向坡度保持一致。

c. 铺设防水板

防水板铺设的施工程序流程：

施工准备→设盲管、固定复合式防水板→焊接防水板搭接缝→质量检查→移动作业架→下一循环。

防水板铺设前，喷射混凝土表面不得有锚杆头或钢筋断头外露，对凹凸不平部位要修凿、喷补，使混凝土表面平顺。

防水板按环进行铺设，焊接工序与固定工序紧密配合，一般先焊接后固定。

两环防水板的搭接宽度不小于 10 厘米，焊缝宽度不小于 2 厘米。焊缝若有漏焊、假焊要补焊，若有烤焦、焊穿要用防水板焊贴覆盖。

固定防水板采用钢钉，应加垫圈并垂直喷射混凝土表面。钉与钉之间防水板不得绷紧，要保证板面与混凝土面密贴。

铺设防水板地段距开挖工作面不得小于爆破安全距离。

衬砌混凝土施工时不得损坏防水板。

H. 仰拱及隧底充填

a. 仰拱

隧道围岩较差地段，在施工中，应紧随衬砌尽早修筑仰拱，以利于衬砌结构的整体受力。

仰拱浇注前，应清除松散材料、排除积水，浇注砼由仰拱中心向两侧对称进行。仰拱与边墙衔接处要捣固密实。

仰拱施工为能实现与掘进、衬砌平行作业，在仰拱工作面上搭设可移动式作业平台，工作平台上可以行驶运输车辆及机械。

b. 隧底充填

在施作砼前，应清除仰拱面的碎渣、粉尘、并冲洗干净，不得有积水。仰拱砼达到设计强度 70%后，方可浇注隧底填充砼。

I. 水沟及电缆槽

水沟及电缆槽施工在衬砌、仰拱施工、隧底填充完后进行。

水沟及电缆槽施工采用组合模板，立模要严格控制尺寸、标高。按设计位置预埋泄水管。水沟及电缆槽盖板采用预制构件，盖板铺设要平稳，盖板与沟墙的缝隙应用砂浆填平，不得晃动和吊空。

3.2.3 煤层采空区段（DK118+050～DK117+860）

A. 煤层采空区从隧道下方通过时，既已被坍塌土石填充的煤层采空区位于隧道断面下方。采用全环格栅钢架及 $\Phi 42$ 超前小导管加强支护，格栅钢架 0.6m/榀，超前小导管 1.8m/环，每环 80 根，每根长 3.5m；基底采用 $\Phi 75$ 钢管注浆进行加固。

施工时先施作小导管注浆，然后进行开挖；

施工初期支护；

开挖后清除隧道底煤层采空区填充物，并采用 C20 混凝土回填。

施作隧道仰拱及边墙，再施作隧道拱部衬砌。

混凝土回填时，基础必须嵌入基岩内 50cm。

B. 煤层采空区从隧道断面通过时，既已被坍塌土石填充的煤层采空区位于隧道断面下方，而且，隧道底部与基岩面距离大于 3.0m，采用全环格栅钢架及 $\Phi 42$ 超前小导管加强支护，格栅钢架 0.6m/榀，超前小导管 1.2m/环，每环 80 根，每根长 3.5m；基底采用 C20 混凝土换填。

施工时施工超前小导管注浆，然后开挖；

施作初期支护；

对隧道基底采用 $\Phi 75$ 钢花管压注水泥砂浆进行加固；钢花管按纵横向间距1.0m，梅花形布置，管壁厚5mm；管壁上钻注浆孔，孔直径10~16mm，孔间距5~20cm，呈梅花形布置，尾部1~1.5m范围不留注浆孔，作为止浆段。注浆终压1.0~1.5Mpa。注浆材料为水泥浆液；

施工仰拱及边墙，再施工隧道拱部衬砌。

施工中注意：

基底注浆采用钻孔，再下钢花管，钻孔需钻至煤层采空区底部见基岩，下管注浆完毕后，钢花管留置钻孔中，管中注满浆。当采空区深度大于10m，则桩长不按10m控制。

基底注浆完毕后，对注浆过程中的各种记录资料综合分析，并每5~10m设一检查孔，取岩芯，观察浆液填充情况，必要时应补注浆。

钢管桩应嵌入基岩深度不下于50cm。

C. 煤层采空区从隧道断面上方通过时，采用全环格栅钢架及拱部大小外插角 $\Phi 42$ 超前小导管加强支护，格栅钢架0.6m/榀，超前小导管1.2m/环，每环29根，每根长3.5m；大外插角交替布置，大外插角 45° ，小外插角为 $1^\circ\sim 3^\circ$ 。

施工时每根小导管长3.5m，纵向每1.2m/环，前后两环间纵向搭接长度不小于1.0m。小导管环间设置间距0.4m，大外插角 45° ，小外插角为 $1^\circ\sim 3^\circ$ 。大小外插角纵向间隔布置。

小导管采用 $\Phi 42$ 热轧无缝钢管加工制作，壁厚3.5mm，小导管前部钻孔直径6~8mm，孔间距10~20cm，呈梅花形布置，前端加工锥形，尾部预留不小于0.3m范围不留注浆孔，作为止浆段。

注浆压力1.0~2.0Mpa。注浆材料为水泥浆液；

小导管环向间距0.4m，喷微纤维混凝土20cm。

D. 施工时采用超前钻孔超前探测采空区。对采空区影响范围内的隧道底部采用综合物探及钻孔验证，并根据探测情况采取相应措施。超前小导管搭

接长度不得小于 1.0m。其具体设置可根据地质情况作相应调整。

3.2.4 防排水及瓦斯

A. 隧道设双侧沟双侧槽，水沟内净宽 40cm。

B. 全隧挂设全环瓦斯隔离板，洞内洞室亦采用瓦斯隔离板封闭。

C. 全隧设置纵向及环向止水带，环向止水带按 10m 一环设置；在整体式先墙后拱衬砌时拱墙结合处及仰拱与拱墙结合处均设置纵向止水带；全隧边墙泄水孔取消。

D. 全隧整体衬砌背后进行压浆，复合衬砌拱部进行充填注浆。

E. 在砂岩与页岩及煤层接触带可能出现较丰富的地下水，施工时加强对地下水的超前探测，煤层采空区加强对水的探测，以防止涌水、突泥。

F. 煤层采空区段衬砌结合施工台车工作缝设置环向沉降缝。

3.2.5 瓦斯检测组织及检测制度

A. 瓦斯检测组织

项目部和作业队要成立专门的通风、瓦斯管理机构，配备工程师或技术人员和足够的通风、瓦斯检查人员，由经专门的培训和学习，并考试合格取证者担任。

B. 瓦斯检测制度

建立瓦斯检查制度：一般瓦斯隧道，每班至少检查两次；严重瓦斯隧道每班至少检查三次；对隧道内的洞室和当班未作业的工作面，每班至少检查一次瓦斯情况。

检查的地点有：进风、回风、工作面及局部地方(如工作面顶部、凹处、洞穴等死角)。

瓦斯检查员必须执行巡回检查制度，按指定时间、地点进行检查，做到检查的均衡性，严禁空班漏检，并认真填写瓦斯循环图表和记录牌板。

C. 严格执行瓦斯浓度的规定，检查发现瓦斯超限要及时采取措施进行处理并向上级汇报。

a. 工作面回风流中瓦斯超过 1%时，要停止工作，撤出人员，由项目部总工

程师负责采取措施，进行处理。

b. 工作面风流中瓦斯超过 1%时，停止钻孔打眼；达到 1.5%时，必须停止工作，撤出人员，切断电源，进行处理。

c. 电动机及其开关地点 20m 以内瓦斯达到 1.5%时，必须停止运转，撤出人员，切断电源，进行处理。

d. 工作面及个别地点，体积大于 0.5m^3 的空间、局部积聚瓦斯浓度达到 2% 时，附近 20m 内必须停止工作，撤出人员，切断电源，进行处理。

e. 放炮地点附近 20m 以内风流中的瓦斯浓度达到 1%时，严禁放炮。

f. 因瓦斯浓度超过规定而切断电源的电气设备，都必须在瓦斯浓度降到 1% 以下时，方可复电开动机器。使用瓦斯自动报警断电装置的工作面，只准人工复电。瓦斯施工地段严禁内燃机械作业。

g. 工作面放炮必须执行“一炮三检制”，即装药前、放炮前、放炮后均必须检查瓦斯。瓦斯浓度达到 1%时，不得装药放炮；放炮后必须待工作面及回风中瓦斯浓度降到 1%以下时，方可恢复工作面工作。无瓦斯检查员检查瓦斯不得装药放炮。

h. 临时停工地点，不得停风，否则必须切断电源，设置栅栏，揭示警标，禁止人员进入，并向调度室报告。

i. 因全面停电，主要通风机停止运转后，必须有恢复通风，排除瓦斯和送电的安全措施。恢复正常供风后，所有受停风影响的地点，必须经过通风、瓦斯检查人员检查，证实无危险后，方可恢复工作。

3.2.6 瓦斯监测系统及自动断电装置的设置

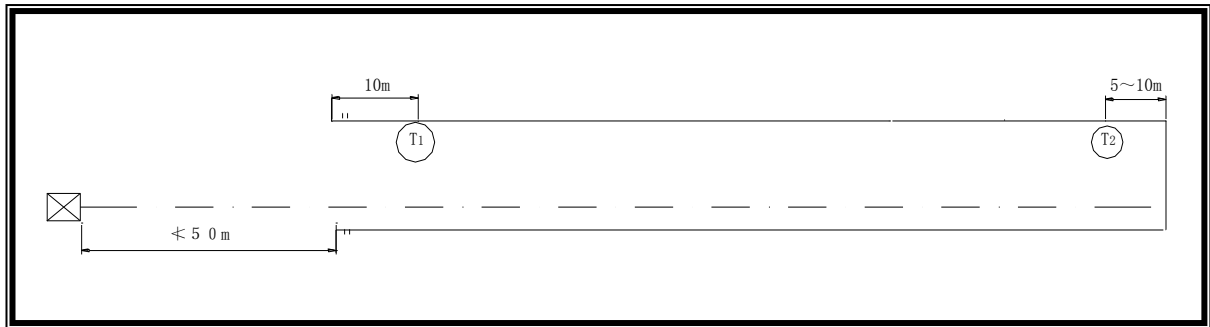
A. 瓦斯监测系统

采用人工监测和计算机遥测断电监测系统。人工监测主要是对隧道超挖部位、凹陷、塌方区空间、裂隙处及溶洞、塌方区、压煤地带、采空区边界等死角进行监测；而计算机遥测断电监测系统主要是对按要求设置的固定瓦斯监测点进行监测。

B. 瓦斯自动断电装置的设置

瓦斯自动监测报警断电装置应定期调校，保证灵敏可靠。

隧道安设瓦斯自动监测报警断电装置，其安装位置见下图。



报警浓度： $T1 \geq 1\%$ $T2 \geq 1\%$

断电浓度： $T1 \geq 1\%$ $T2 \geq 1.5\%$

断电范围： $T1$ —隧道内的全部电气设备

$T2$ —工作面及附近 20m 内的全部电气设备

3. 2. 7 隧道施工通风

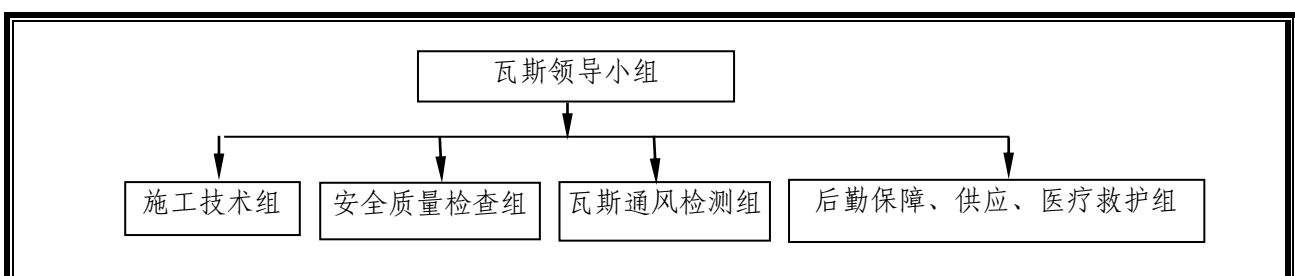
该隧道为瓦斯隧道，防止洞内瓦斯聚集而引起灾害最有效的措施是通风，因此瓦斯隧道施工通风是关键。该隧道虽然不长，仍选用大功率轴流式通风机进行压入法通风，隧道出口段采用 $2 \times 2 \times 55kw$ 双机轴流式通风机。

为确保施工安全，通风机配备两路电源，一路为外接电，一路为自备发电机，当一路电源发生故障后，另一路电源能在 15 分钟内供电，确保通风机一天 24 小时能正常运转。同时建立通风防爆定岗定人责任制。

3. 2. 8 瓦斯隧道施工主要安全措施

A. 建立瓦斯隧道通风防爆组织机构，明确责任人。

瓦斯防爆组织机构图



B. 凡从事爆破作业人员（包括送药员、装药员）、必须经过专门技术培训，从事爆破工作两年以上的人员担任。未经培训合格都不准从事爆破工作。

C. 专职放炮的工作必须固定在一个工作面上，放炮作业，应严格执行“放炮员、工班长、瓦斯检查员”在场的“一炮三检制”和“三人连锁放炮制”。

D. 杜绝一切火源，经常保持电气设备防爆性能良好，使用煤矿允许用安全炸药和雷管；

E. 工作面必须建成独立可靠的供风系统，保证风流畅通。

F. 采用矿用毫秒电雷管，总延期时间不得超过 130 毫秒，并不得跳段使用雷管，雷管之间的电阻差值不大于 ± 0.2 欧姆，使用前必须按规定进行抽检；

G. 堵塞应采用粘土炮泥封实；

H. 放炮前，应修建好洞内避难所，采用正压供风，室内配设自救器和直通洞内电话；

I. 装药时，必须用木质或竹质炮棍将药卷轻轻推进，不得冲撞或捣实，药卷必须彼此密接，装药后必须把电雷管脚线悬空，严禁电雷管脚线、放炮母线与运输设备、电气设备、以及各种导电体接触。

J. 瓦斯浓度超过 1%时，严禁放炮，严禁使用火花及塑料导爆管起爆。隧道内所有机具必须采用防爆型，必须严格采用湿式凿岩。洞内使用的金属锤及锤头，必须镶有不产生火花的合金，装碴使用的器械，不得猛力与石碴撞去，铲装前必须将石碴浇湿；在开挖工作面放爆前后附近 20 米的范围内，进行洒水降尘。

K. 严禁用镐刨或从炮眼中取出原放置的引药或从引药中拉出电雷管。严禁打残眼，严禁用打眼的方法往外掏药；严禁用压风吹这些炮眼；炮眼爆炸后，放炮员必须详细检查，收集未爆的雷管。

L. 开挖马口时，必须按照技术要求进行施工。错开或对开马口的开挖应掌握好长度。

M. 当遇到开挖工作面不能自稳或地面沉陷过大时，应采取封闭开挖面，超前锚杆，小钢管或插板，临时封底，小钢轨予埋、预注浆加固等措施，不准盲目开挖。

N. 专职安全员每天对进入施工现场的人员进行检查，严禁将香烟、火柴、打火机，非防爆手电筒等火源或易产生火花的物品带入洞内。

O. 进入施工现场的工作人员必须戴安全帽，身穿全棉工作服；穿着化纤衣料的人员严禁进入施工现场。

P. 未尽事宜请按 GB6722-86 《爆破安全规程》、铁路瓦斯隧道施工暂行《办法》及《煤规》的有关规定严格执行和我司编制的铁路瓦斯隧道《施工管理制度》执行。

Q. 出口处设置瓦斯监测仪一台，作业面设置瓦斯探头实现自动跳闸切断电闸，瓦检员配备瓦检仪。

3.2.9 隧道洞口施工

洞口开挖前作好天沟等防排水设施，再行开挖边仰坡，洞门土石方应严格按自上而下的开挖顺序，边开挖，边支护，边验收，在洞门部位爆破，应根据实测地形地质条件分析，确定包括钻孔机具、钻孔参数、炸药和雷管参数在内的作业计划，合理确定爆破作业的孔距、排距、爆破孔方向等参数，尽可能减少对边坡的破坏，保证成洞围岩不被破坏。为防止地表水流向洞口，需设置排水天沟，将水排向洞口两侧底部，避免地表水沿洞门边坡漫流。洞门边坡支护采用锚杆和喷射砼进行支护，必要时增加钢筋网喷射砼支护，覆盖层土开挖采用人工自上而下，岩石开挖，采用风钻钻眼，空压站供风，2#岩石硝铵炸药爆破，塑料导爆管起爆，自上而下分层开挖。尽早修建洞门，以策安全。进口洞门采用克莱姆长管棚钻机实现管棚支护。

3.2.10 隧道衬砌施工

本隧道为瓦斯隧道，除隧道出口 15 米采用 V 级整体衬砌外，其余采用全封闭复合式衬砌，其二次衬砌背后设全环瓦斯隔离层。洞身衬砌均采用耐腐蚀气密性混凝土，隧道衬砌（仰拱填充混凝土除外）混凝土及初期支护之喷混凝土中掺加 YBJT 型气密剂，掺量为水泥用量的 10%。

施工流程与一般地段衬砌相同，不同之处在于：施工用的所有机械设备必须采用防爆型，瓦斯地段二次衬砌采用耐腐蚀气密性砼施工。

A. 气密性混凝土配合比设计

a. 水灰比：控制在 0.55 范围内。

b. 水泥：硅酸盐水泥。

c. 骨料：细骨料选用河砂（中砂）；粗骨料最大粒径 40mm。

d. 水泥用量：约 330kg/m³

e. 含砂率：不少于 0.35

f. 硅粉、粉煤灰及高效减水剂掺量：硅粉：等量取代水泥用量，最大不超过 15%；粉煤灰：超量取代水泥用量 15%~25%，最佳掺量通过试验确定；高效减水剂：掺量一般为水泥重量的 0.5%左右，最佳掺量通过试验确定。

B. 施工要点

a. 气密性混凝土灌注前应检查原材料是否符合质量要求，检查施工配合比是否正确，确认无误后方准施工。

b. 为保证气密性混凝土配料准确，混凝土集料采用电子自动配料机。原材料应有足够的储备，以免集料级配产生较大波动。

c. 经常测定集料含水率，及时调整施工配合比，以保证配合比的正确性。

d. 气密性混凝土的拌合应采用强制式拌合机。混凝土拌合采用二次投料法：第一次投入水泥、砂、硅粉、粉煤灰搅拌 1 分钟后，再投入全部粗集料及 FDN 减水剂，最后再加入水，搅拌 2.5 分钟。

e. 气密性混凝土灌注应采用机械振捣。施工时应尽量做到一次灌注完毕，以减少施工接缝。

f. 气密性混凝土硬化后，即应开始进行养护，其养护时间不应少于 21 天。

g. 气密性混凝土气密性试验，其检查试件应在标准养护 21 天。

4 施工进度计划

本隧道出口段施工长度 1420m，施工工期为 695 天，详见西山坪隧道出口段施工进度横道图。

总体施工进度计划

本标段隧道工程于 2003 年 1 月 1 日开工，2004 年 11 月 25 日竣工，施工总工期 695 天，详见 40 页施工进度横道图。

5 各项资源需用计划表

5.1 劳动力需求计划见 35 页

5.2 主要材料需求计划 见 36 页

5.3 主要施工机械、机具设备需用计划见 37 页

5.4 主要监视、测量设备需用计划见 38 页

5.5 大型临时工程计划

5.5.1 进场施工便道

隧道出口段施工便道 1.5km。

5.5.2 施工用水水池 1 个（150m³/个）。

5.5.3 ϕ 108 主供水管道 1.6km。

5.5.4 ϕ 159 高压供风管道 1.6km。

5.5.5 高压供电线路 3.5km。

6 工场面平面布置

见 39 页西山坪隧道出口施工场地平面布置图

劳动力需用计划表

工程名称：

编号：Q/CTGC—QP7.1—05

分类	工 种	人数	备 注
1	管棚机司机	2	
2	空压机司机	6	
3	侧装机司机	3	

4	电瓶车司机	3	
5	电瓶车调度员	6	
6	砼喷射手	6	
7	汽车司机	6	
8	电焊工	6	
9	机修工	6	
10	炮工	12	
11	电工	6	
12	测工	4	
13	砼工	60	
14	木工及架子工	10	
15	隧道工	218	
16	看守工	6	
17	钢筋工	9	
	合计	369	

主要材料需用计划表

工程名称：

编号：Q/CTGC—QP7.1—06

顺号	材料名称	单位	数量	规格	备注
1	水泥	t	19510	32.5R	
2	中砂	m ³	33270		

3	碎石	m ³	29602	20~40	
4	碎石	m ³	9933	5~20	
5	片石	m ³	6228		
6	钢筋	kg	249239	20MnSi	
7	钢筋	kg	211803	Q235	
8	中空锚杆	m/根	123066/40980	φ 25	
9	微纤维	kg	1336		
10	锚杆	m/根	58920/19640	φ 22	
11	格栅钢架	kg	112656		连接用钢
12	钢管	m/根	54193/15484	φ 42	
13	钢带	kg	102721	BHW270	
14	气迷剂	kg	1602808	YBGT	
15	带状透水盲管	m	5704	30×70	
16	止水带	m	10279	LB300×6	
17	瓦斯隔离板	m ²	83364	SW3-600/320	
18	钢管	m	4598	φ 75	

主要施工机械设备需用计划表

工程名称:

编号: Q/CTGC—QP7.1—07

顺号	名称	型号	单位	数量	进场时间
1	越野吉普车	V6-3000 三菱	台	1	2003-1-1

2	越野吉普车	BJ213 北京	台	1	2003-1-1
1	变压器	500KVA	台	1	2003-1-1
2	变压器	400KVA	台	1	2003-1-10
3	变压器	200KVA (干式)	台	1	2003-1-10
4	空压机	电动 20m3	台	2	2003-1-10
5	汤姆洛克四臂电脑控制凿岩台车	AxeraT11S-315	台	1	2003-1-10
6	发电机	160KW	台	1	2003-1-10
7	内燃空压机	VY-12-7	台	1	2003-1-10
8	电瓶车 / 防爆型	12t	台	6	2003-1-10
9	梭式矿车	S14	台	6	2003-1-10
10	立爪式装岩机 (防爆型)	LZ—120E	台	2	2003-1-10
11	砼轨行式搅拌运输车	TSB-6	台	4	2003-1-10
12	自卸汽车	东风	台	2	2003-1-10
13	液压模板衬砌台车	单线 SM80-120	台	1	2003-1-10
14	诺麦特喷浆机械手	SPARYMEC9150	台	1	2003-1-10
15	潮式喷射机	HPJ—1	台	2	2003-1-10
16	压浆机	JB3	台	1	2003-1-10
17	通风机	88-1-10 轴流式	台	2	2003-1-10
18	地质钻机	JJW3	台	1	2003-1-10
19	砼搅拌机	JDY500C	台	4	2003-1-10
20	钢筋切断机	20KW	台	1	2003-1-10
21	锻钎机	液压 d(90	台	1	2003-1-10
22	砂浆搅拌机	JDY350A	台	1	2003-1-10
23	砼振动器	插入式 50	台	20	2003-1-10
	砼输送泵	HBT60C	台	2	2003-1-10
	简易开挖平台车		台	1	2003-1-10

主要监视、测量设备需用计划表

工程名称:

编号: Q/CTGC—QP7.1—08

顺号	名称	型号	单位	数量	进场时间
----	----	----	----	----	------

主要监视、测量设备需用计划表

工程名称:

编号: Q/CTGC—QP7.1—08

顺号	名称	型号	单位	数量	进场时间
1	液压万能试验机	EW—60	台	1	2003-1-1
2	电动压力试验机	YZ1200	台	1	2003-1-1
3	水泥抗折试验机	KYZ-500	台	1	2003-1-1
4	水泥净浆搅拌机	NJ160A	台	1	2003-1-1
5	水泥胶砂搅拌机	NPJ—411A	台	1	2003-1-1
6	水泥胶砂振实台	3Z-85	台	1	2003-1-1
7	水泥安定性沸煮箱	RAF-A	台	1	2003-1-1
8	水泥标准养护柜	HB-40	台	2	2003-1-1
9	水泥负压筛析仪	FSY-150	台	2	2003-1-1
10	水泥稠度仪		台	1	2003-1-1
11	水泥膨胀值测定仪	LCY-1	台	2	2003-1-1
12	砂子标准筛		个	2	2003-1-1
13	石子标准筛		个	2	2003-1-1
14	碎石压碎值仪		台	1	2003-1-1
15	坍落度筒		台	3	2003-1-1
16	维勃稠度仪	TCS—1	台	1	2003-1-1
17	保护层测定仪	HBV-84A	台	1	2003-1-1
18	砼收缩仪	SP540	台	1	2003-1-1
19	砼振动台	1m ²	台	1	2003-1-1
20	砼搅拌机	JS0	台	1	2003-1-1
21	回弹仪	ZC3-A	台		2003-1-1
22	砂浆稠度仪	S0145	台	1	2003-1-1
23	砂浆搅拌机	wJZ15	台	1	2003-1-1
24	砂浆分层度测定仪		台	1	2003-1-1
25	试模		组	30	2003-1-1
26	标准养护室	HBS-B	台	1	2003-1-1
27	案秤、天平		台	1	2003-1-1
28	压力试验机	YED—2000KN	台	1	2003-1-1
29	万能材料试验机	WE—1000KN	台	1	2003-1-1
30	砼取芯机	HEQ—100、150mm	台	1	2003-1-1
31	静力触探仪	CLD—1	台	1	2003-1-1
32	周边收敛计		台	2	2003-1-1
33	锚杆拉拔机		台	2	2003-1-1
34	超前地质预报仪	TSP—202	台	1	2003-1-1
35	水平地质压钻机		台	1	2003-1-1
36	电烘箱		台	1	2003-1-1
37	压力试验机	YED—2000KN	台	1	2003-1-1
38	激光对中全站仪	徕卡 TC1010	台	1	2003-1-1
39	全自动水平仪	徕卡 NA824	台	1	2003-1-1

主要监视、测量设备需用计划表

工程名称:

编号: Q/CTGC—QP7.1—08

顺号	名称	型号	单位	数量	进场时间
40	激光对中测距仪	徕卡 D11600	台	1	2003-1-1
41	水平仪	DS3	台	2	2003-1-1

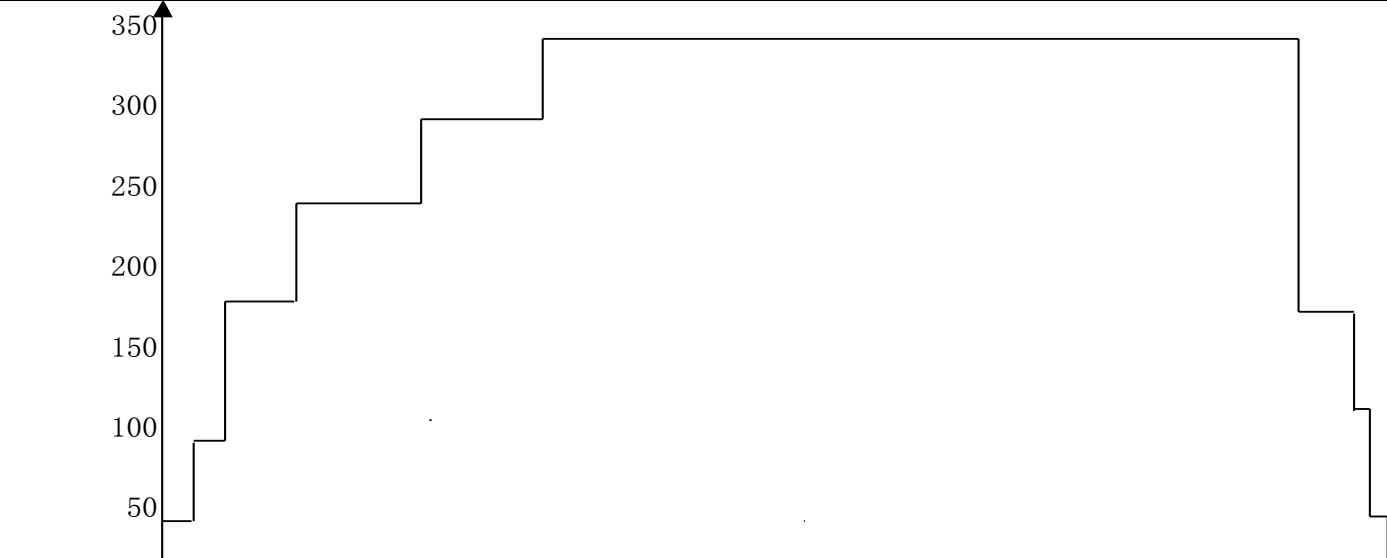


西山坪隧道出口平面布置图

西山坪隧道出口段施工进度图

任务名称	工 天	开始时间	完成时间	2003年												2004年																	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12						
施工准备	15	2003.1.1	2003.1.15																														
出口土石方工程	20	2003.1.16	2003.2.4																														
隧道掘进	610	2003.2.5	2003.10.8																														
隧道衬砌	573	2003.3.15	2004.10.7																														
隧道仰拱铺底	520	2003.5.25	2004.10.27																														
隧道附属工程	500	2003.7.1	2004.11.11																														
压 浆	39	2004.10.7	2003.11.25																														
交验竣工	10	2003.11.16	2004.11.25																														
西山坪隧道出口段	695	2003.1.1	2004.11.25																														

劳动力曲线表



7 质量计划

7.1 为实现成都铁路局工程管理中心提出的“工程一次验收合格率达到100%，优良率达到90%以上，并满足全线创优规划要求”，实现我方提出的质量目标，制定优质工程实施性计划要求。

质量计划表

序号	工程项目	规模	工程地点	开、竣工日期	创优目标	现场负责人	总负责人
1	西山坪隧道	全长2930m	DK117+845	2003.1.1~2004.11.25	省优、部优	项目经理	指挥长

7.2 建立完善的创优管理体系（见下页体系框图”）。

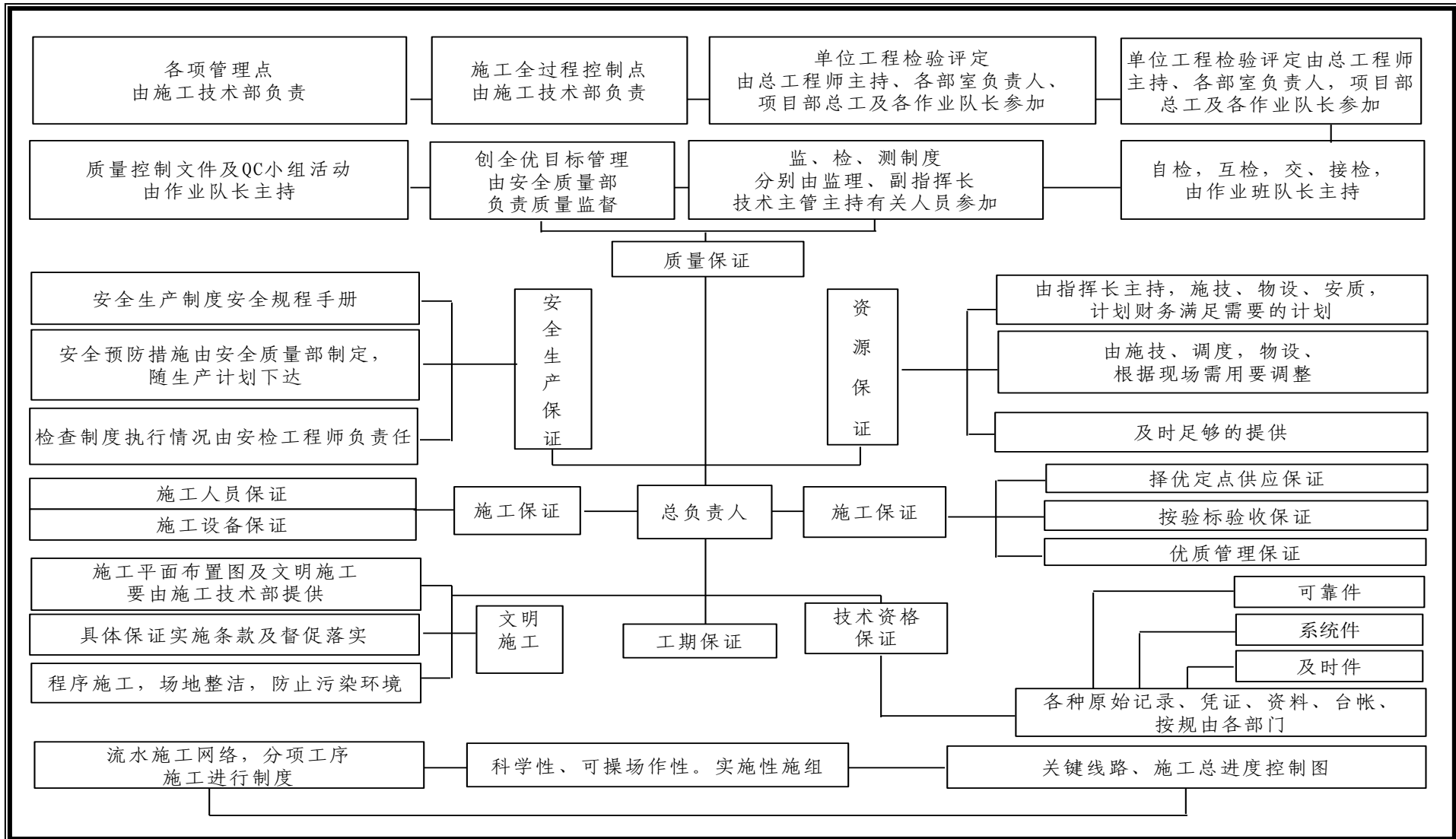
7.3 实施严格的创优规划目标管理（见下表）

隧道施工《验标》允许误差与创优规划对照表允许偏差

序号	项 目		验标允许偏差 (mm)	创优施工控制 (mm)	备注
1	洞门构造尺寸		水平距离	<100	<80
			高差	+50, -10	+30, -7
2	洞门 墙身	断面厚度	砣	<20	<15
			砌体	<40	<30
		垂直度	全高	<50	<40
		表面平整度	砣	≧5	≧4
			砌体	≧10	≧8
墙面坡度		±5%	±4%		
3	喷锚衬 砌断面 超挖值	硬岩	平均 160~180, 最大 200	平均 130~150, 最大 170	
		中硬岩	平均 160~200, 最大 250	平均 150~170, 最大 220	
		软岩	平均 200~250, 最大 250	平均 150~180, 最大 220	
4	整体式 衬砌开 挖断面 允许超 挖值	拱部	II、III、IV级围岩 平均 150, 最大 250	平均 100, 最大 200	
		V、VI级围岩 平均 100, 最大 150	平均 80, 最大 120		
	边墙、仰拱、隧底	II、III、IV级围岩	平均 100	平均 80	
		V、VI级围岩	平均 100	平均 80	
5	喷射砣喷层厚度		符合设计要求	符合设计要求	
6	喷锚衬砌结构的中线、高程及内轮廓		符合设计要求	符合设计要求	
7	整体式衬砌结构的中线、高程及内轮廓		符合设计要求	符合设计要求	
8	拱墙衬砌厚度		符合设计要求	符合设计要求	

9	仰拱厚度	符合设计要求	符合设计要求	
---	------	--------	--------	--

创优管理体系框图



8 质量目标

8.1 遵照我们的质量方针,我方将严格按照施工设计文件及铁道部现行技术标准、规范进行施工,加强全面质量管理,认真执行 IS09002 质量体系标准,树立精品意识,落实质量措施,保证实现下列质量目标:

8.2 开工必优,一次成优。确保单位、分部、分项工程全部达到国家和铁道部现行的《工程质量验收标准》。保证工程质量达到铁道部优质工程和省优质工程。

8.3 消灭一切质量事故,克服常见站前工程质量通病。保证工程一次交验合格率 100%,优良率达到 90%以上,并满足全线创优规划要求,保证实现建设单位提出的创优规划。

8.4 竣工文件真实可靠,完整整洁,做到一次交接合格。

8.5 对本标段的施工质量终身负责。

9 质量保证措施及方案

9.1 建立质量保证体系

9.1.1 针对本标段工程特点和质量要求,为保证质量目标的实现,制订“强化质量管理,严格操作规程,消灭质量通病,实现全线创优。”的目标,确立“从消灭质量通病入手,严格执行‘规范’和‘验标’为着眼点,以强化现场管理为龙头,”的创优思路,将克服质量通病作为质量管理的首要内容。实行三级质量管理体系,对各部门的工作进行分解:

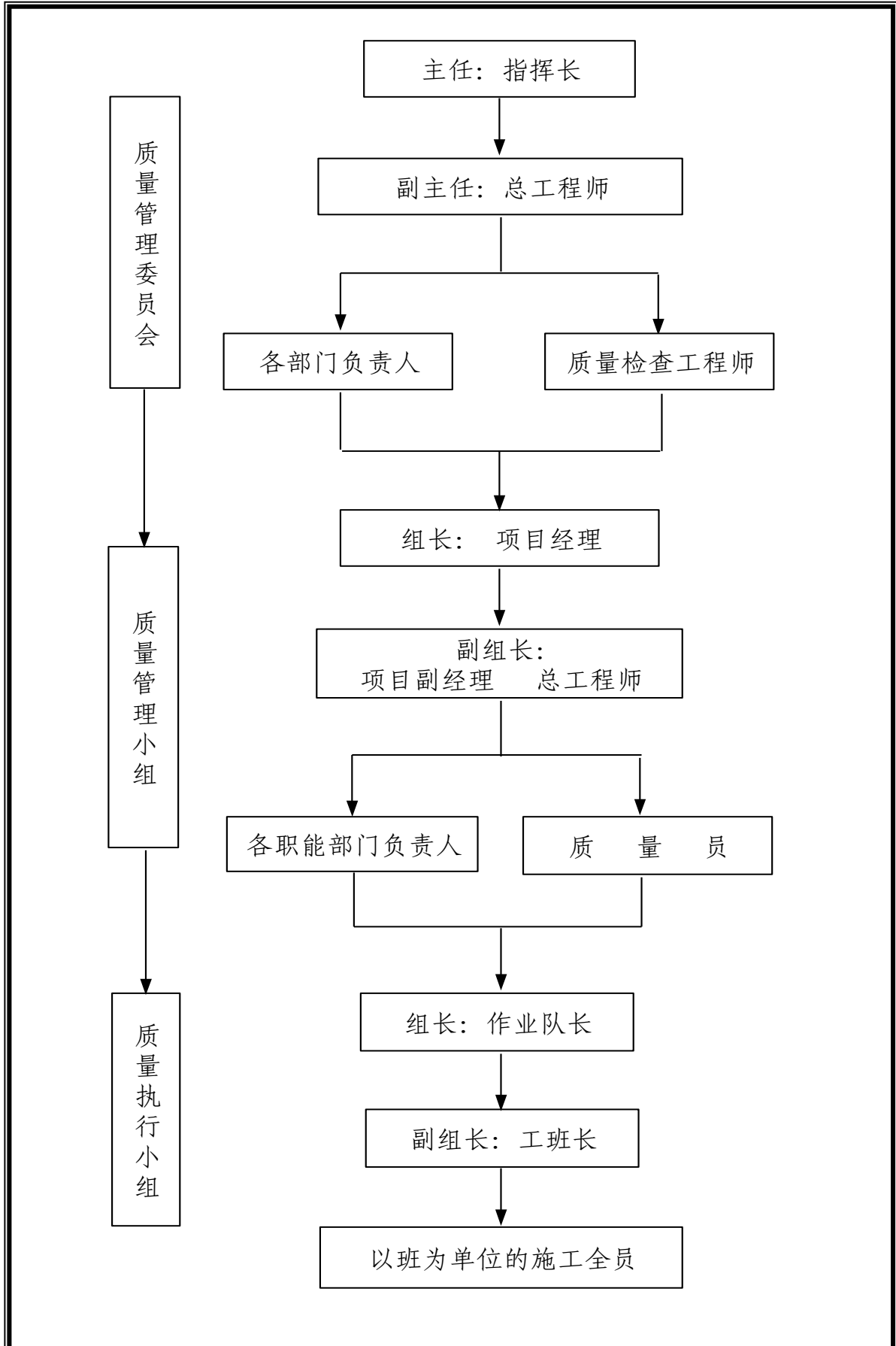
9.1.1.1 指挥部成立以指挥长为主任,总工程师为副主任,相关部门负责人和质量检查工程师为成员的质量管理委员会;

9.1.1.2 项目经理部成立以经理为组长,总工程师为副组长,各职能部门人员组成的质量管理领导小组;

9.1.1.3 作业队成立以队长为组长,工班长为副组长的班组全员质量目标执行小组

(质量保证体系组织机构框图见下页)。

质量保证体系组织机构框图



9.1.1.4. 质量职责：

我方成立的新建铁路 xx 至 xx 线站前工程第 11 标段指挥部，指挥长为我方参加本标段施工的质量总负责人；总工程师为技术和质量工作负责人。

9.1.2. 职责描述：

9.1.2.1. 质量总负责人

A. 代表我方履行对业主的投标承诺和工程承包合同，执行我方的质量方针，实现工程质量目标。

B. 负责本工程质量保证体系的正常运行。

C. 负责本工程的组织分工，明确人员职责，建立恰当的激励机制，充分发挥参与工程建设所有职工的积极性。

D. 对分供方进行评价和监督。

E. 主持指挥部工作会议，审定或签发对内对外的重要文件。

9.1.2.2. 工程技术负责人

A. 参加本工程质量创优规划的编制及修订工作。

B. 负责本工程质量创优规划中有关技术工作的安排。

C. 负责图册、文件、资料的分配、签发、保管及日常管理。

D. 负责组织本工程各种质量记录的填写、收集、汇总工作。

E. 负责施工过程中轻微不合格的处理和一般以上不合格的上报工作。

9.1.2.3. 指挥部其他工作人员的职责

由工程总负责人根据工程施工的过程控制程序拟定，并保证参加本工程施工人员都清楚自己的职责。

9.1.2.4. 特殊岗位人员的职责

业主提供的物资和指定分供方的物资，由我方指挥部物资设备部部长负责进行进货检验和验证。

9.1.3. 合同评审

9.1.3.1. 通过合同评审，清楚地了解业主要求和合同条件，保证在合同履行过程的施工阶段，所有的合同要求都能有计划地逐步实现以及工程施工中发生的合同变更能良好地贯彻。

9.1.3.2. 项目经理按照《合同评审程序》的要求，负责本项目合同评审的以下具体工作：

9.1.3.3. 对合同各项条款逐条分析，并使项目主要人员清楚了解、明确实现合同目标应进行的保证措施，必要时以文件形式规定下来，并纳入创优规划中。

9.1.3.4. 参加施工过程中合同修订的评审，按我方《合同评审程序》中有关合同修订条款执行。

9.1.3.5. 掌握工程建设情况和客观条件的变化，并及时与业主和上级合同主管部门联系，为现场施工创造良好条件。

9.1.4. 文件和资料控制

9.1.4.1. 根据我方《质量手册》的要求，执行《文件和资料控制程序》中的有关规定，保证施工过程中使用有效的文件及图册。

9.1.4.2. 负责所有文件资料的管理工作。按《文件和资料控制程序》中的有关规定，保证施工过程中使用有效的文件及图册。

A. 合同文件的管理：

保存工程承包合同和验工计价资料，由我方指挥部计划财务部部长负责。属于施工单位负责采购的物资，其采购合同存于我方指挥部，并由我方指挥部物资设备部部长保存。

B. 施工图册管理

施工图册由我方指挥部施工生产技术部部长负责管理，并按我方施工技术管理办法执行。

9.1.5. 物资采购

9.1.5.1.本工程自购料采购，由我方指挥部物资设备部部长负主要责任，严格按施工合同和我方《采购控制程序》执行，保证本项目使用合格的材料和设备。

9.1.5.2.物资采购必须严格按我方物资部门下发的《合格分供方名册》选择供应商；如果现场需要购买其他供应商的物资，则必须按程序对其进行评价。

9.1.5.3.采购人员在采购物资时，必须及时索要所采购物资的原始标识（厂家、材料名称、规格型号、出厂编号、出厂日期、合格证等）。

9.1.6.施工过程控制

9.1.6.1.施工过程是质量保证的重点环节，所涉及的各项必须依据我方《质量手册》和有关施工过程控制程序的规定执行。

A.本工程已由公司组织实施了现场施工调查。

B.施工图纸及设计交底资料的审核，由我方指挥部施工技术部部长组织并负责。

C.施工阶段的技术交底由我方指挥部总工程师负责。由指挥部总工程师分别对项目经理部总工程师和各专业工程师进行技术交底，再由项目经理部总工程师和各专业工程师向作业队进行施工前技术交底。作业队技术负责人向领工员、工班长进行工程项目施工技术交底。

9.1.6.2.施工组织设计的管理

A.实施性施工组织设计由我方指挥部总工程师负责组织编制，并使项目管理人员对施工组织设计内容达成共识。

B.对于施工中遇到的新问题或采用某些新材料、新技术时，坚持“一切经过试验、一切用数据说话”的原则，由我方指挥部总工程师组织进行现场试验，并制定相应的施工方案。

C.施工条件和环境发生变化时，由我方指挥部总工程师负责提出施工组织设计修改意见，按施工监理程序报批，并报我方施工生产部备案。

D.施工工序质量控制实行“三检”制度，即自检、互检、交接检，由我方指挥部安全质量部部长负责。

9.1.6.3 进度控制

A.由我方指挥部总工程师负责制定、实施和修改本工程进度计划。

B.本工程的施工劳动力及设备调配由我方指挥部指挥长负责。

9.1.6.4.根据本标段的实际情况，确定干坝子隧道、西山坪隧道施工为特殊过程和关键工序，并制定完善、细致的施工细则。

A.特殊过程和关键工序的施工细则中，应有针对性地制定具有可操作性的专项措施。

B.特殊过程和关键工序实施前，必须作好以下几项工作：

施工准备阶段对施工图纸进行会审，对施工细则、施工工艺进行专项技术交底。

参加施工的操作人员必须经过培训，做到持证上岗，培训工作执行《培训程序》。

C.对施工人员和设备能力进行确认，不具备能力的不能从事施工。

D.施工过程中，指定专人对质量和过程连续监控，并做好记录。

E.对施工人员资格、工程所需材料、施工设备的状况均作好记录，使施工过程具有可追溯性。

9.1.6.5.检验和实验

A.检验和试验是保证工程质量的重要手段，由我方指挥部总工程师负主要责任。

B.检验和试验除按我方《质量手册》和有关程序文件规定进行外，根据本工程实际情况，采取以下具体措施：

a.施工中进行的检验和试验，由我方指挥部中心试验室主任负责。除所有物资验证应按《检验和试验程序》中进货检验和试验要求进行外，对于必须进行特殊检验和试验的物资，还应在计划中说明。

b.施工过程的检验和试验由我方指挥部中心试验室主任负责。根据施工进度，将试验和检验安排落实到项目经理部试验员、质检员和作业队长。

c.最终检验和试验由我方指挥部指挥长负责，按监理规程向监理工程师和业主申请报告。

d.本工程使用的检验、测量和试验设备，由我方指挥部中心试验室主任负责，按我方计量器具周期校验规定负责送检。

9.1.6.6.物资的搬运和贮存

A.本工程严格做好物资的贮存保管工作。在具体的执行过程中，除按我方有关程序文件规定的要求执行外，各项工作主要负责人还应针对工作的特殊性提出措施或方案，交指挥部物设部负责人审批，并保证在工作中准确地向每一个操作人员进行交底。本项工作由我方指挥部物资设备部部长负责。

B.施工现场应依据平面布置图布置材料堆放场地，设置贮存仓库，并检查、监督与此项工作有关的操作人员，作好防雨、防盗等各项工作。

C.物资搬运和贮存应有情况记录。本工程所有施工场地内的现场物资标识应保持一致。

9.1.7.标识和可追溯性

9.1.7.1.本工程依据合同要求和我方《质量手册》及《产品标识和可追溯性控制程序》的要求进行物资和工序的标识和可追溯性管理。

9.1.7.2.本工程标识和可追溯性管理，由我方指挥部物资设备部部长负责。通用的标识除按《产品标识和可追溯性程序》的要求执行外，本工程的其它标识作以下规定：

9.1.7.3.现场材料标识：根据不同材料性质设置不同标识，并加以记录，防止不同类型、不同批次的产品混淆，必要时可追溯。此项工作由我方指挥部物资设备部部长负责组织实施。

9.1.7.4.追溯性工序的标识：施工工序以分项、分部工程检验评定表、试验报告、有关记录、施工日记等标识、由我方指挥部总工程师负责组织实施

并做好记录。

9.1.7.5.工程设备标识：工程设备以标牌做好标识，由我方指挥部物资设备部部长负责组织实施，并做好记录。

9.1.8.成品防护

9.1.8.1.本工程执行《防护和交付程序》的规定，特殊成品的防护由指挥部技术负责人组织编写成品防护方案。

9.1.8.2.工程成品防护工作由我方指挥部总工程师负责措施的制定、修正、调整，并对此项工作的人员进行指导和培训。

9.1.9.培训

9.1.9.1.本工程指定我方指挥部综合部部长负责培训工作。其主要职责是：

A.掌握了解我方年度职工培训计划。

B.根据现场施工需要，向指挥长提出培训建议计划，并提报本工程所需要的专题培训申请，并组织实施。

C.指挥长要支持培训工作，在时间、人员、奖金发放等方面予以保证。

9.1.10.质量记录

9.1.10.1.本工程指定我方指挥部安全质量部部长为质量记录的总负责人。负责本项目所有质量记录的收集、保存和处理工作。同时，对各过程质量记录负责人进行监督检查。

9.1.10.2.过程质量记录负责人按要求进行记录，工程完工后按规定进行整理，上报质量记录总负责人。

9.1.11.其它

9.1.10.1.本项目统计技术工作按《统计技术选定和应用程序》执行。

9.1.10.2.项目经理部的QC小组活动由工程技术负责人按我方有关规定组织实施。

9.2.成立工程创优小组:

设立专职质量管理和检查人员。在我方工程创优委员会的领导下，制定新建铁路 xx 至 xx 线站前工程第 11 标段工程创优规划和措施，并层层分解，做到纵向到底，横向到边，形成自上而下的质量管理网络，每个职工都明确质量目标，在作业队之间深入开展创优质工程活动竞赛，施工过程中接受监理工程师监督，认真进行自检、互检、交接检，并定期、不定期进行质量检查，严格奖惩，确保工程开工必优，一次成优。

9.3 建立质量管理制度，落实质量责任制：

9.3.1.分项、分工序实施专职质量管理，上至指挥长，下至操作者，均制定岗位责任制，签订质量保证书，做到：指导工程施工者负责质量；施工操作者保证质量；检查质量者评定质量。把质量管理的每项工作、每个环节具体落实到每个部门、每个人身上。

9.3.2.坚持“三服从、五不施工、一个坚持”的制度。即进度、工作量、计价支付服从工程质量；准备工作不充分不施工，设计图纸没有自审和会审不施工，没有进行技术交底不施工，必须的试验未达到标准不施工，施工方案和质量措施未确立不施工；坚持质量一票否决权。落实优质优价制度，验工计价要与质量等级挂钩，职工的收入要与操作质量挂钩，实行优质优价，多劳多得的分配制度。

9.3.3.实行质量监督制度。无条件接受业主和监理工程师的质量监督管理，为质检人员提供检测仪器，创造检测条件。配合做好工程质量复检工作，提供准确的技术数据和质检资料，严格执行隐蔽工程检查签证制度，每道工序完成，经自检合格后报请监理工程师检查，经检查合格签证后方可进行下一道工序的施工。

9.4.施工过程控制措施：

9.4.1 施工准备阶段的质量控制

9.4.1.1.针对本工程施工特点，对所有施工人员进行技术培训，对管理人员、技术人员进行专业强化培训；对各种操作人员进行岗前培训。

9.4.1.2.持证上岗：对新工人，上岗前必须进行“三级教育”；对涉及“四新”技术项目的管理人员和操作人员针对各自技术特点进行专项培训。

9.4.1.3.熟悉、审核施工图，编制实施性施工组织设计，做好技术交底，针对本工程编制《质量计划》、《创优规划》，对原材料进行材质试验。

9.4.1.4.编制材料和机械设备需求计划，做好设备的维修与保养。

9.4.1.5.按施工平面布置图设置临时生产、生活用房及临时供水供电线路等设施，核实施工现场各种地下构筑物、管线情况，并落实相应的保护措施。

9.4.2.施工过程的质量控制

9.4.2.1.按照《采购程序》，选定合格供货商，采购施工所需的物资材料，并依据《试验和检验程序》进行质量控制，保证施工材料的质量。

9.4.2.2.按《检验和试验程序》设置试验检测机构，配置试验检测设备，依据有关规范，对施工过程进行监控。

9.4.2.3.对关键工序和特殊工序，编制详细的工艺细则，并做好技术交底，严格执行隐蔽工程签证制度，工序完成后，经监理工程师检查签字后方可进入下道工序。

9.4.2.4.隐蔽工程检查

A.在通知监理工程师对隐蔽工程检查前，项目部要先行严格自检。自检合格后按铁道部规定格式填写隐蔽工程检查证及附件，于隐蔽前48小时，通知监理工程师（或甲方代表）到现场进行检查，并在检查证上签字，方可继续施工。检查不合格或检查证及附件与实际不符，监理工程师（或甲方代表）不予签证，项目部必须认真改正后报请重新检查签证。

B.如监理工程师（或甲方代表）接到通知后，在规定时间内不能到达现

场，如果委托我方检查时，我方质检工程师要严格履行职责，负责检查合格、签证并注明原因后，方可继续施工，并送报监理工程师补签证。项目部必须接受监理工程师（或甲方代表）的随时抽查和重点检查，要为他们提供必要的检查条件。

C.项目部未按规定通知监理工程师（或甲方代表）到现场进行检查，而进行隐蔽工程施工，须重做检查及返工的费用要由项目部承担，并对责任人进行处罚。

D.当发现与设计资料差异较大的隐蔽工程，项目部在通知监理工程师（或甲方代表）的同时，还要通知设计单位参加检查、签证。

E.按《不合格产品控制程序规定》，做到对不合格原材料和半成品不投入使用，不合格工序不转序。

F.加强对文件资料的管理，所有技术文件按质量管理标准要求设专人负责，分门别类建立台帐，收发登记注册，受控文件必须加盖受控印章，才能使用。

G.开展 TQC 全面质量管理活动，成立 QC 小组，制定创优规划，定期进行 QC 小组成果发布，巩固和扩大 QC 小组活动成果。

9.4.3.竣工阶段质量控制

9.4.3.1.制定收尾工程施工计划，组织有关人员按照施工验收规范对已完工程进行预检，找出存在的问题，并及时处理，做好竣工文件资料的编制，按业主的规定要求做细、做好。

9.4.3.2.所有工程项目、竣工文件，经自检合格后按验收程序向业主申请工程移交。

9.4.3.3.制定质量回访计划，及时掌握用户对该工程的意见，对回访中用户反映的问题，按质量回访及《服务的实施与验证程序》执行，确保用户满意。

质量保证体系框图(见下页)

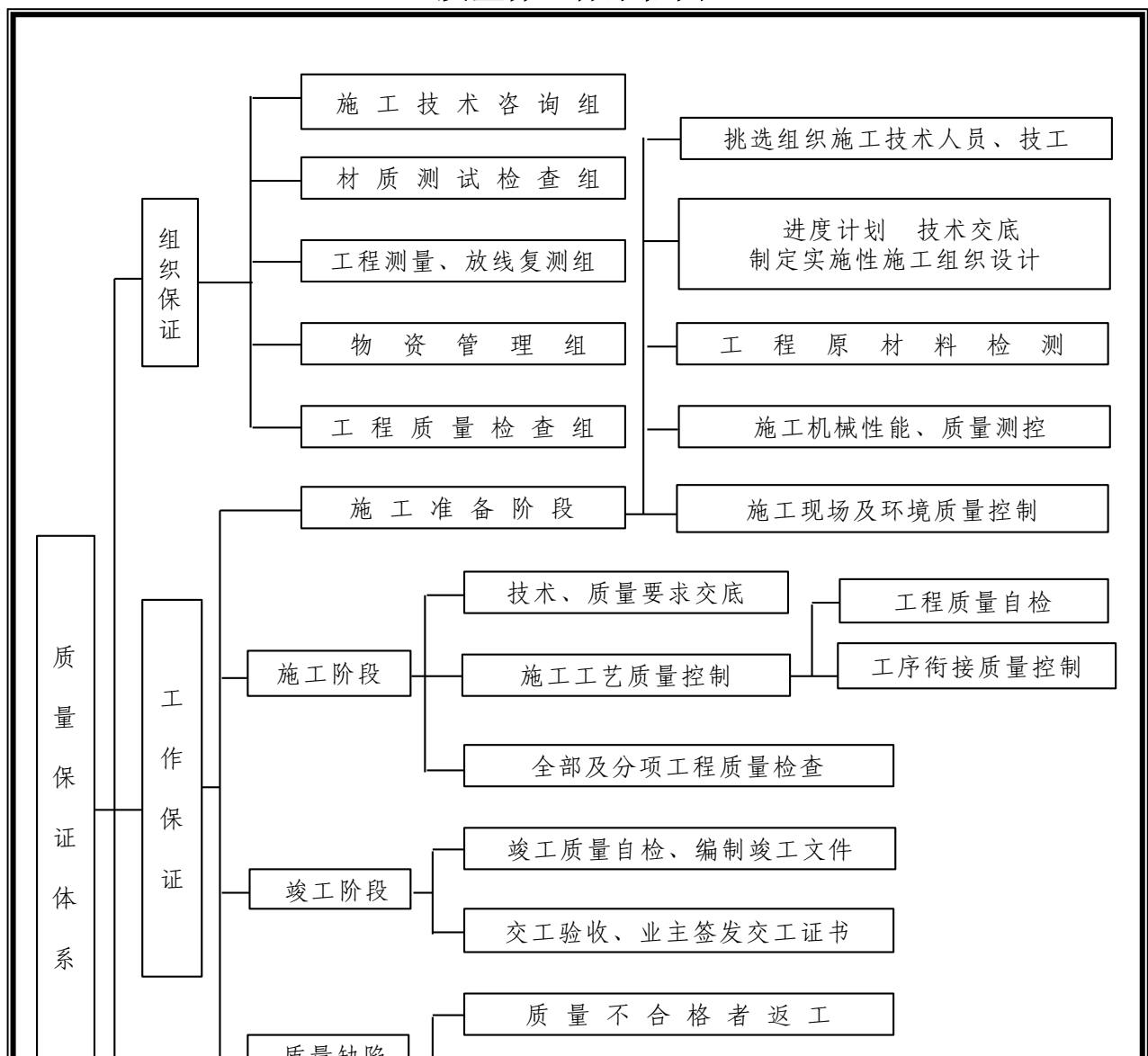
9.5. 建立各级质量检查制度

9.5.1.建立各级质量检查制度，指挥部采取定期和不定期相结合的方式，项目经理部每月进行一次，各作业队每旬进行一次。质量检查由主要领导组织有关部门人员参加，外业检查、内业检查分别进行。

9.5.1.1.外业检查对照部颁验标对工程中线,水平及工程结构尺寸和检测项目进行实地量测,做出记录,做为评定质量等级的依据之一；

9.5.1.2.内业按管理部门对口检查各项资料、记录、台帐、报表、签证、质保书、设备状况等是否清楚、齐全、完整、符合标准，按检查办法做出检查评定结果。

质量保证体系框图



9.7. 保证工程质量的技术措施

9.7.1. 在各项目部成立精测组，分别负责本标段线路贯通测量，严格测量复核制，确保建筑物定位准确，中线水平准确无误。在施工过程中坚持勤测、勤量、勤检查，并换人复测、复核，确保无误。

9.7.2. 工程技术人员在熟悉和核对设计文件的基础上，全面理顺构筑物平、纵断面、结构尺寸、中线、高程等关系。

9.7.3. 根据各单项及重、难点工程特点，及时编制实施性施工组织设计（或施工方案），在施工过程中进一步结合现场实际不断优化施工方案。总工程师根据施工方案进行详细施工技术交底，使参加施工人员明白承担工程项目的质量标准和要求。

9.7.4. 严格按照施工设计文件和施工技术标准施工。施工中如发现设计与现场实际不符，需要变更设计时，必须提前报送变更设计资料，待建设单位、设计单位、监理单位审批后，按审批内容和要求进行施工，不私自改变设计，不偷工减料。

9.7.5. 在指挥部设立中心试验室，分别在工地设置两个试验室，加强对各

种原材料质量的抽检复测，工程所用钢材、水泥、砂、石料、外加剂、半成品构件均要有出厂合格证和质保书，材料鉴定资料，确保材料规格、性能符合设计和规范要求，完成钢材、水泥、砂、石料、外加剂等工程材料的各项试验，为科学组织施工提供依据，进行质量跟踪检测，对数据进行统计分析，整理、反馈，指导施工，确保工程质量。

9.7.6 制定冬雨季施工技术措施。

9.7.7 本工程浇筑砼的模板、支架制作均须满足强度、刚度和稳定性要求，立模应严格控制工程结构断面及几何尺寸。砌石采用挤浆法施工，做到砂浆饱满，灰缝符合规范要求。

9.7.8 建立、健全施工质量检验制度，严格工序管理，作好隐蔽工程的质量检查和记录。所有隐蔽工程经自检合格后，备好设计文件、材质证明、试验资料，填好工程检查证等有关资料，在约请监理工程师检查签证后，方可隐蔽。

9.7.9 坚持各级质量检查制度。例行我方每年五月、十月安全质量大检查制度，坚持指挥部、项目部、作业队定期（季、月、旬）和不定期检查制度，使工程质量始终处于受控状态。

9.7.10 坚持教育培训制度，加强对职工的教育培训，切实做到持证上岗。未经教育培训或者考核不合格的人员，不得上岗作业。

9.7.11 在施工全过程中，建立并完善工程台帐，及时记录工程日志，绘制好原始断面，收集整理各类工程的原始数据和资料，及时、准确、完整、系统地编制好竣工文件。工程质量控制总程序图。

9.8 点部位、环节的质量保证措施

9.8.1. 混凝土质量保证措施

9.8.1.1. 混凝土配合比设计与管理

混凝土配合比是控制混凝土质量的重要因素，配合比的选定是根据所在工程部位的特点、施工工艺、技术要求及施工环境等混凝土的综合施工技术性能确定的。如对施工中最常用喷射混凝土拟采用速凝早强型混凝土，对隧

道二次衬砌混凝土拟采用低水化热的抗裂缓凝蠕动型混凝土灌注。

9.8.1.2. 配合比设计

施工前，根据混凝土所在部位的特点、不同的材料、外渗剂的性能和使用经验，经试验和配制多种混凝土的理论配合比以供选择。混凝土的配合比除满足有关技术规范及设计要求外，还应达到混凝土耐久性的要求。

配制强度 R 配

$R_{配} = R_{设} + 1.645 \times \text{标准差} < \text{MPa} >$ ，一般为 2.5~3.0MPa。

水灰比 W/C

水灰比是保证混凝土强度的根本要素，根据混凝土设计强度等级和抗渗标号通过试验确定，但不应大于 0.55。

水泥用量 C 和总胶凝材料 C₀ 用量

水泥用量 C 不小于 320Kg/m³，总胶凝料用量 C₀=300~350Kg/m³。

采用最优含砂率

最优含砂率：是混凝土单位体积内水用量最少，水泥用量最省，而混凝土强度最大时的含砂率称为最优最佳的含砂率。最优含砂率通过试验确定。

9.8.1.3. 配合比的管理

本标段混凝土技术性能要求较高，外加剂和外掺料的品种也较多，为确保混凝土质量，配合比设计可由我方中心试验室联合设计院共同完成，并对整个混凝土拌制实施全过程进行监督管理。

根据所选定的混凝土配合比、原材料的状态及机械设备的状况，确定施工配合比。施工配合比与理论配合比的质量目标是一致的。施工配合比作为搅拌站拌合混凝土的配料单，搅拌站须采取相应的管理措施，保证配合比的正确使用。

严格按配合比组织混凝土供应，每次灌注混凝土必须进行试验，方能运入灌注工作面。

9.8.1.4. 混凝土施工组织措施

影响混凝土结构施工质量五个因素为：施工环境、施工工艺、钢筋、模

板及混凝土灌注施工，该五个因素中混凝土灌注施工受自然条件影响较大。因此，采取以下措施保证混凝土施工质量，同时采用先进的计量、检测手段控制混凝土质量。

成立以项目副经理为主的混凝土喷射施工及灌注施工管理组，主要负责实施混凝土喷射及灌注施工的有关组织管理工作，保证混凝土连续供应和按施工工艺组织施工，从而保证混凝土喷射及灌注质量。

混凝土喷射施工、模筑混凝土灌注前，首先由项目总工程师组织作业人员就混凝土施工工艺、施工技术性能及特点和施工注意事项等进行技术交底。项目副经理负责组织相应施工机具，混凝土的运输及作业劳动力布置。项目的质检、技术部门及作业班组专职负责相应部位的喷射、灌注质量和质量检验及监督。

项目经理部相关的质量、技术、设备、物资部门等组成现场值班小组，专职负责落实混凝土供应及按施工工艺特别是喷射、布料工艺组织施工，并督促关键部位如防水结构细部等的混凝土施工质量。

专职的混凝土试验人员进驻混凝土搅拌站监督混凝土配合比实施质量控制情况，并协助组织运输。

混凝土喷射、灌注施工实行质量承包责任制，项目经理部同作业人员和砼搅拌站签订质量责任合同，使混凝土质量与施工有关人员及混凝土搅拌站的经济效益直接挂钩，并制定相应的奖励措施，以发动相关人员进行群众性质量攻关和合理化建议活动。

9.8.1.5 混凝土质量控制措施

混凝土的质量形成过程分为：原材料及配合比设计→混凝土拌合及运输→混凝土喷射及灌注，三个阶段中原材料选定及配合比设计是混凝土本身质量及质量形成的重要阶段，通过采取科学的严格的试验手段和管理措施，使混凝土本身质量较容易得到控制；而混凝土的拌合运输，以及喷射、灌注阶段是影响混凝土质量的主要因素，

混凝土拌合及运输:

将混凝土搅拌站质量管理纳入本工程创优目标管理范围,督促搅拌站根据混凝土的质量技术性能要求制定相应的控制措施。

搅拌站每次搅拌前,应检查搅拌计量控制设备的技术状态,配备砼搅拌进料自动计量设备,以保证按施工配合比计量拌合,还应根据材料的状况及时调整施工配合比,准确调整各种材料的使用量,接受业主和监理工程师的监督。

由搅拌站制定运输路线,并根据使用情况编排好泵送或拌合运输计划,保证在规定时间内准时送到,保证现场连续灌注。

混凝土灌注:

分别制定喷混凝土及混凝土灌注实施方案,制定设备、人员、小型机具及运输组织计划,项目副经理组织和实施计划。

每次混凝土喷射灌注前,项目副经理制定落实混凝土的供应和运输计划,配齐各种运输机具,协调好隧道内各种运输设备走行时间和路线,并备用相应功率的内燃发电机。

混凝土搅拌站送来的混凝土先经试验人员检查核实配料单是否符合配合比要求后方能运至工作面灌注。对达不到质量控制要求、或坍落度损失超标准、以及超过允许运输时间的混凝土作废弃处理。

按照灌注工艺和混凝土的供应量,隧道二次衬混凝土进行对称灌注。在灌注过程中,全力组织好混凝土的运输供应,缩短灌注时间,以免出现施工冷缝。

混凝土振捣以不冒气泡为准,不得超振引起混凝土翻沙和粗骨料下沉。

隧道二衬混凝土模板要待混凝土温度下降至与隧道内气温相差小于 20℃且达 70%强度后才能拆除。拆除模板后,洒水养护至少 10d 以上。

隧道喷射时,喷嘴应按螺旋形轨道一圈压半圈的方式沿横向移动,层层射捣,使混凝土均匀密实,表面平整,喷嘴与喷涂面尽量保持垂直,以减少

回弹。喷射混凝土终凝后，即应开始洒水养护，时间不少于7d。

9.8.2 隐蔽工程质量保证措施

结合 GB/T19002 标准管理和程序文件，建立健全工程质量检查和验收制度，把责任落实到人，是保证隐蔽工程质量的关键。

9.8.2.1 管理措施

A. 隐蔽工程检查以班组自检为基础，质检员专检，互检和质检工程师专检，抽检相结合。施工班组在班中、下班前应对当天工程质量进行自检，对不符合质量要求的由质检工程师命令返工。

B. 各工序工作完成后，由分管工序的技术负责人、质量检查人员组织工班长，按技术规范进行检验，凡不符合质量标准的，坚决返工处理，直到再次验收合格。

C. 工序中间交接时，必须有明确的质量交接意见，每个班组的各工序都应当严格执行“三工序制度”：即检查上道工序，做好本道工序，服务下道工序。

D. 每道工序完成并经自检合格后，邀请驻地监理工程师验收，并做好隐蔽工程验收记录和隐蔽工程检查签证资料整理工作。

E. 所有隐蔽工程必须在获得监理工程师的签证后才允许进行下一道工序的施工，未经签证的工序不得进行下道工序的施工。

F. 未通过隐蔽工程验收的项目，返工自检、复检合格后，填写隐蔽工程验收记录，并向驻地监理工程师发出复验申请，并办理相应的签认手续。

G. 按要求整理各项隐蔽工程资料，并按文件、资料控制程序进行归档。在工序施工中，应有严格的施工记录，隐蔽工程施工记录应有检查项目、技术要求及检查验收部位等，签认栏应有技术负责人及质量自检检查人员签名。

9.8.2.2 责任措施

A. 项目部应结合工程实际，建立健全质量责任机构，配齐所需资源，落实质量责任制。

加强作业人员“质量第一、顾客至上、下道工序是顾客”的质量意识教育，深化质量责任制，组织技能培训，严格遵守操作规程，广泛开展 QC 小组活动，促进自我提高和自我改进能力，消除和预防作业人员因素造成工序质量缺陷，严禁未经内部和监理检查擅自隐蔽。

加强设备维护和保养工作，配置先进适应和合理配套的设备，消除和预防机械设备因素造成的工序质量缺陷。

加强采购各环节控制工作，定点、定量采购，严格要求过程检验和试验，消除和预防材料因素造成的工序质量缺陷。

严格持证上岗，严肃工艺纪律，消除和预防因施工方法因素造成的工序质量缺陷。

确保工序作业的环境条件，搞好文明施工，消除和预防环境因素造成的工序质量缺陷。

督促计量设备的周期鉴定，督促增加检、测、试的频次，积极引导采用先进计量设备和快速准确的测试技术，消除和预防检测、测量和试验因素造成的工序质量缺陷。

B. 项目总工程师和作业队工程技术人员要了解设计意图并详细审查图纸，掌握适用标准规范，明确质量要求，并作好技术交底。

C. 各隐蔽工程项目技术负责人应熟悉设计图纸，对施工员及工班作好技术交底工作。

D. 针对本标段各单位、分部分项工程编制隐蔽检查项目一览表，并注明隐蔽前和隐蔽过程各项技术要求和工作程序下达项目各部门。

9.8.3 工程质量保证措施

9.8.3.1 各项施工方法、工序安排、工序衔接、衬砌、支护等必须符合地质情况。

9.8.3.2 开工前，应认真核对设计文件，编制实施性施工组织设计。计算出隧道各主要部位（内轨顶、起拱线、内拱顶，外拱顶、两侧边墙基底等）

的标高，制定出《标高表》和曲线加宽、“二线”偏移量一览表、曲线偏心距一览表。

9.8.3.3 进洞前，应对设计单位交付的中线控制桩、水准基点桩进行复测。每个开挖口应设有洞口投点及两个以上的后视点和水准基点作为进洞的依据。施工测量应建立严密的复核制度，确保隧道中线、水平在误差允许范围之内。

9.8.3.4 洞口土石方施工应按照设计要求进行，边坡、仰坡应自上而下开挖，仰坡圆顺稳定。洞门及端翼墙造型美观，砌筑工艺精细，勾缝，线条流畅、清晰美观。洞门排水、截水设施应与路基边沟组成排水系统顺坡接通，无弃碴堵塞，排水通畅；挡、翼墙上的泄水孔泄水良好。

9.8.3.5 喷砼厚度、锚杆方向、长度、抗拔力应符合设计要求。

9.8.3.6 立模前应复核隧道中线、水平、断面厚度净空尺寸。衬砌台车要牢固，模板要光滑。衬砌用建筑材料及强度、厚度符合设计要求，边墙基底稳固，无虚碴、杂物及积水，拱、墙砼捣固密实。边墙竖缝铅垂，水平缝平等于路面顶线，起拱线顺直，拱墙分界线明显，模痕规则划一，大面平整。模板高低错台 $\gt 2\text{mm}$ ，纵横缝相互垂直，缝线连续，错缝 $\gt 5\text{mm}$ 。衬砌裂纹处理妥善并有详细记录。拱、墙背回填密实，符合设计要求。

9.8.3.7 内水沟符合设计要求，水沟盖板合格、平顺、铺设平衡。排水盲沟设施可靠，进水孔无堵塞现象，洞内排水通畅，做到拱部不滴水、边墙不滴水、安装设备之孔眼不渗水、隧底不涌水。电缆沟构造尺寸符合设计要求，线条顺直，棱角分明，盖板平整，无缺角破损，板间隙缝符合设计规定。

9.8.3.8 按规定配足试验人员及质量工程师，对工程施工开展各项测试工作。使每种建筑材料、施工成品质量、配合比、试件均符合规范要求，杜绝因材料质量不符合要求而发生工程质量事故。

9.8.4 雨季施工注意事项

9.8.4.1 本标段所在区域雨季时间长，雨量大，因此，对于预计将在雨季施工地段各工序应做合理安排。路基边沟、截水沟、弃土堆的排水设施在雨

季前完成，涵洞等排水设施应先完成，对影响路基施工运输道路，进行必要的改善、整修和加固。

9.8.4.2 严禁在中雨或连绵雨天填筑非渗水土的路堤各部填层。

9.8.4.3 对主要材料、机具要估计到雨季施工期间的储备量，并增设必要的防雨、防洪措施，特别是石方爆破材料的防雨防潮设备。

9.8.4.4 雨季进行爆破作业，应尽可能将炮眼钻成水平或斜向炮眼，或采取防浸水的覆盖措施。对起爆药包，炸药应采取防水措施，最好采用防水炸药。

9.8.4.5 及时排除工作场地积水。

9.8.5 预防工程质量通病主要措施

9.8.5.1 隧道超欠挖控制

A. 隧道土质段采用人工辅以风稿开挖，开挖时确保开挖面圆顺；
B. 加强隧道开挖的测量，对开挖不足的地段要及时进行修正，对超挖部位，用与衬砌砼同标号的砼回填。

9.8.5.2 隧道渗漏水控制

A. 严格按设计铺设防水板或防水盲沟；
B. 拱墙背后回填密实，施工接缝处砼捣固密实。

9.8.5.3 砼外观质量控制

A. 砼拌制采用自动计量过磅，根据实验确定配合比。添加减水剂，现场严格控制水灰比；

B. 模板安装就位后，经技术人员认真检查合格后方可施工；

C. 隧道衬砌采用模注台车，桥梁墩台采用厂制组合式整体钢模；

D. 浇筑砼时均匀分层进行，防止产生偏压，捣固密实，可适当提高砼外层强度等级；

E. 搭设施工平台时，平台与模板分离，不许相接触，杜绝各种起吊设备撞击模板。

9.8.5.4 涵洞沉降缝质量控制

A. 施工前按沉降横断面尺寸制作模板，将模板在设计位置定位才进行砌筑；

B. 每砌筑 0.5~0.8m 高度，按设计要求进行沉降缝的填塞处理。

9.8.5.5 浆砌圬工质量控制

A. 合理选择搭配石料分层咬砌，避免通缝，采用挤浆法施工，防止砌体空洞；

B. 采用机械拌合砂浆，避免砂浆搅拌不匀。

9.9 保证施工工艺的主要技术措施

9.9.1 技术交底制度

9.9.1.1 技术交底的目的是使施工管理和作业人员了解掌握施工方案、工艺要求、工程内容、技术标准、施工程序、质量标准、工期要求、安全措施等，做到心中有数，施工有据。

9.9.1.2 工程开工前，指挥部、施工技术部根据设计文件、图纸编制“施工手册”向施工管理人员进行工程内容交底，“施工手册”内容包括工程分布、工程名称、工程数量、施工范围、技术标准、工期要求等内容。施工阶段由项目经理部技术人员向作业队技术人员对分项、分部、单位工程进行工程结构施工标准、技术标准交底，现场技术交底由作业队技术人员向领工员、工班长进行技术交底。

9.9.1.3 施工技术交底，以书面交底为主，包括结构图、表和文字说明。交底资料必须详细、直观、符合施工规范和工艺要求，并经第二人复核确认无误后，方可交付使用，交底资料应妥善保存备查。

9.9.2. 施工测量

9.9.2.1. 应用 Leica TC 1800、TC1500 全站仪；Leica 全自动水平仪；Leica 激光导向仪等先进测量设备保证测量精度。

9.9.2.2. 工程现场控制桩，由项目经理部技术部门负责接收、使用、保

管。交接桩双方要逐一现场查看、点交桩橛，双方应在交接记录上详细注明控制桩的当前情况及存在问题的处理意见，并进行签认。交接桩后，由项目总工程师组织技术力量对桩位进行复测，复测精度须符合有关规定，如误差超过允许值范围，及时与业主联系澄清。

9.9.2.3 施工过程中，项目部技术人员负责施工放样、定位、控制桩点护桩测量的工序间检查复核测量。工程竣工后，按设计图纸进行中线、高程贯通测量，确保工程结构的中线、标高达到设计要求。

9.9.2.4. 测量原始记录、资料、计算、图表必须真实完整，不得涂改，并妥善保管。测量仪器按计量部门规定，定期进行计量检定，并做好日常保养工作，保证状态良好。

9.9.2.5 认真贯彻执行测量复核制度，外业测量资料必须经过第二人复核，内业测量成果必须二人独立计算，相互校对，确保测量成果的准确性。

9.9.3. 施工技术文件、资料管理

9.9.3.1 工程现场技术文件和资料，由经理部技术部门负责填写、整理、分类保管，并建立管理工作制度，以明确管理责任。

9.9.3.2 施工过程中，随时收集、记录和整理各项施工资料，工程完工时，竣工文件也应编写完成。

9.9.4. 技术措施保证

9.9.4.1 对各有关工序的作业人员，定期进行技术、质量培训，并进行考核，合格后方可上岗，特殊工种（如起重机械、喷射手、爆破、电工等）要专业培训，持证上岗。

9.9.4.2 在施工过程中，要不断地对工程的施工方案进行优化，以求得施工方案的先进性和科学性，通过不断优化施工方案，从而提高我公司的施工水平。

9.9.5 在施工过程中，我们将进行施工技术的信息化管理，即施工进度网络、资源管理、工况变化、设计变更、施工监测等全部进入计算机系统，

采用先进的管理软件（Microsoft Project 等）对施工全过程进行控制，实现“一次调整，全盘优化”的目标。

9.9.6 配备先进的试验检测设备，按照工程施工技术和验标的要求，对进场原材料、各种成品、半成品构件进行检测，确保工程的施工。

10 安全生产保证措施

10.1 安全目标

10.1.1 杜绝职工因公重伤、死亡事故。

10.1.2 杜绝设备重大责任事故。

10.1.3 杜绝责任重大火灾和爆炸事故，杜绝瓦斯爆炸事故。

10.1.4 杜绝交通责任重大、大事故。

10.1.5 职工因公负伤率控制在 2‰以内。

10.1.6 消灭锅炉压力容器和压力管道设备严重损坏和爆炸事故。

10.1.7 消灭违章指挥，消灭违章操作，消灭惯性事故。

10.1.8 创建安全文明施工工地。

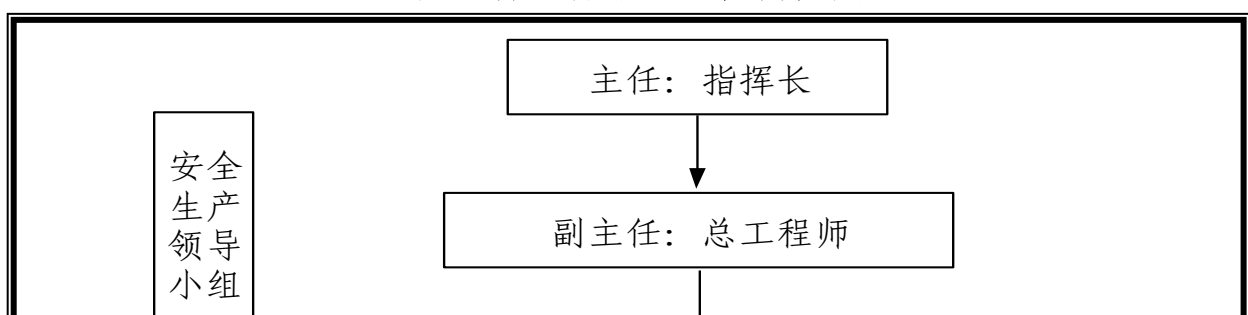
10.2 安全组织机构

10.2.1 建立安全生产体系，落实安全生产责任制

10.2.1.1 建立健全安全生产管理机构，成立以指挥长为组长的安全生产领导小组)，全面负责并领导本工程的安全生产工作。主管安全生产的副指挥长为安全生产的直接责任人，指挥部总工程师为安全生产的技术责任人。

10.2.1.2 本工程实行安全生产三级管理。即：一级管理由指挥长负责，二级管理由项目经理负责，三级管理由作业队长负责，专职安全员专门负责，各作业队设安全监督岗。（《安全保证体系组织机构框图》、《安全保证体系框图》见下）

安全保证体系组织机构框图





各级领导层层负责、包抓落实

党政工团齐抓共管

工程部搞好安全设计制定措施

安检机构及人员配备齐全

各部门职责分工做好安全工作

建立群体保安全的总体网络

指挥长、项目经理安全责任制

总工程师安全责任制

安检工程师安全责任制

公安人员安全责任制

防护人员安全责任制

作业队长安全责任制

作业班(组)安全责任制

安全员安全责任制

操作工人安全责任制

10.2.1.3 完善各项安全生产管理制度,针对各工序及各工种的特点,制定相应的安全管理制度,并由各级安全组织检查落实。

10.2.1.4 建立安全生产责任制,落实各级管理人员和操作人员的安

责，做到纵向到底，横向到边，各自做好本岗位的安全工作。

10.2.1.5. 严格执行逐级安全技术交底制度，施工前由项目经理部组织有关人员进行详细的技术安全交底。作业队对施工班组及具体操作人员进行安全技术交底。各级专职安全员对安全措施的执行情况进行检查、督促并作好记录。

10.2.1.6. 加强施工现场安全教育。

A. 针对本工程特点，定期进行安全生产教育，重点对项目经理、作业队长、专职安全员、安全监督岗岗员、班组长及从事特种作业的起重工、爆破工、电工、焊接工、机械工、机动车辆驾驶员进行培训和考核，学习安全生产必备的基本知识和技能，提高安全意识。

B. 未经安全教育的管理人员及施工人员不准上岗，未进行三级教育的新工人不准上岗。交换工种或参加采用新工艺、新工法、新设备及技术难度较大工序的工人经过培训，并经考试合格后才准上岗。

C. 特殊工种的安全教育和考核，严格按照《特种作业人员安全技术考核管理规则》执行。经过培训考核合格，获取操作证方能持证上岗。对已取得上岗证者，进行登记存档规范管理。对上岗证按期复审，并设专人管理。

D. 通过安全教育，增强职工安全意识，树立“安全第一、预防为主”的思想，提高职工遵守施工安全纪律的自觉性，认真执行安全操作规程，做到不违章指挥、不违章操作、不伤害自己、不伤害他人，不被他人伤害，确保自身和他人安全，提高职工整体安全防护意识和自我防护能力。

10.2.1.7 认真执行安全检查制度

A. 指挥部把安全生产当成重中之重的工作长抓不懈，主要领导坚持抓生产必须抓安全，安质部更要认真履行职责，制定各项安全规章制度。

B. 项目经理部要保证检查制度的落实，按规定定出检查日期、参加检查的人员。指挥部每月检查一次，项目部每旬检查一次，

C. 作业队每周检查一次，作业班组实行每班班前、班中、班后三检制；

D. 不定期检查视工程进展情况而定，如：施工准备前、施工危险性大、采用新工艺、季节性变化、节假日前后等要进行检查，并要有领导值班。

E. 对检查中发现的安全隐患，要建立登记、整改制度，按照“三不放过”的原则制定整改措施。在隐患没有消除前，必须采取可靠的防护措施。如有危及人身安全的险情，立即停工，处理合格后方可施工。

10.3 施工现场安全技术措施

10.3.1 施工现场的布置符合防火、防盗、防爆、防雷电等安全规定和文明施工的要求，施工现场的生产、办公生活用房、仓库、材料堆放场、停车场、修理场等均按批准的总平面布置图进行布置。

10.3.2 现场生产、生活区设足够的消防水源和消防设施网点，消防器材有专人管理不乱拿乱动，组成一个由 20 人的义务消防队，所有人员要熟悉并掌握消防设备的性能和使用方法。

10.3.3 现场道路坚实、平整、畅通，危险地点悬挂按照 GB2983-82《安全色》和 GB2894-82《安全标志》规定的标牌，施工现场设置大幅安全宣传标语。

10.3.4 各类房屋、库棚、材场等的消防安全距离符合规定。室内不堆放易燃、易爆品。现场的易燃杂物随时消除，严禁在有火种的场所和其近旁堆放。

10.3.5 爆破施工及其材料（炸药、雷管、导火索等）的运输、贮存、发放等符合现行的《爆破安全规程》的规定。

10.3.6 施工现场的临时用电，按《施工现场临时用电安全技术规范》的规定执行。

10.3.7 进入现场人员，必须按规定配带好安全防护用品，遵章守纪，听从指挥。针对各工种的特点按时配发劳保用品。

10.4 安全技术保证措施及方案

10.4.1 隧道施工做好施工前期准备工作，正确选用施工方法，并结合地

形、地质等实际情况，编制施工组织设计，并向施工人员进行技术交底，合理安排施工。

10.4.2 隧道施工各班组间，建立完善的交接班制度。在交接班时，交班人将本班组的施工情况及有关安全事宜及措施向接班人详细交待，并记载于交接班记录本上，工地值班负责人认真检查交接班情况。每班开工前未认真检查工作面安全状况，不得施工。

10.4.3 在软弱围岩或不良地质的隧道中，施工前制订切实可行的施工安全措施，如设计文件指明有不良地质情况时，对指定范围进行超前钻孔，地质雷达配合，探明情况，采取预防措施，不盲目冒进。施工中对围岩加强检查与测量。对不良地质段隧道施工，采取弱爆破、短开挖、强支护、早衬砌、先护顶等小循环的施工方法。

10.4.4 所有进入隧道工地的人员，按规定配带好安全防护用品，遵章守纪，听从指挥。

10.4.5 未刷好洞口仰坡或未做好洞顶防护和排水设施，不得开挖进洞。

10.4.6 隧道支护

A. 隧道各部开挖后根据围岩情况，选用有效的支护

B. 施工期间，现场施工负责人会同有关人员对各部支护进行定期检查。每班责成专人检查，当发现支护变异或损坏时，立即整修加固。

C. 当喷射砼尚未达到一定强度即趋失稳的围岩，或喷锚后变形量超过设计容许值以及发生突变的围岩，要及时用钢架支撑进行支护。

D. 安装钢架支撑，遵守起重和高处作业等有关安全细则，用小型机具进行吊装。

E. 如果隧道围岩很差，施工中考考虑采用超前锚杆和挂网喷射砼的办法进行临时支护。

F. 要把喷层的异常裂缝作为主要安全检查内容之一，经常进行观察与检查，并作为施工危险信号引起警惕。

G. 如发现隧道内有险情，必须在危险地段设置明显标志或派专人看守，并迅速报告施工现场负责人及时采取处理措施。情况严重时，立即将工作人员全部撤离危险地区，并立即上报。

H. 喷砼及注浆作业，要按规定带好防护用品。

10.4.7 装碴与运输

A. 非值班司机不得驾驶机动车；除司机、信号员、联络员外，不得搭乘其他人员；

B. 机不得擅离工作岗位，开车前发出信号，运行中不得将头、手伸出车外。司机离开座位后，切断电源，取下控制手柄，扳紧车闸，开亮车灯；

C. 机动车的闸、灯、警铃、连接器等，必须保持良好；

D. 接近或通过较大坡度地段、洞口、施工作业地段及前面有障碍时，必须减速鸣笛。

10.4.8 二次衬砌

A. 工作台、跳板、脚手架的承重量，不得超过设计要求，并在现场挂牌标明。脚手架与工作台的底板铺设严密，木板的端头搭在支点上。

B. 吊装拱架、模型板时，工作地段派专人监护。

C. 在隧道内作业地段倾卸衬砌材料时，人员与车辆不得穿行。

D. 在 2m 以上高处工作时，要符合高处作业的有关规定。

E. 检查、修理压浆机械及管路，要停机并切断风源与电源。

10.4.9 通风与防尘

A. 隧道施工中的通风应符合铁道部隧道设计和施工规范的要求，并设专职人员管理。

B. 隧道内的空气成份，每月至少取样分析一次。风速、含尘量每月至少检测一次。

C. 隧道施工采用综合防尘措施，定期检查测定粉尘浓度。在喷射砼等特殊工序施工时，加强隧道的通风。

10.4.10 供电与电气设备

A 施工机械、机具和电气设备，在安装前应按安全技术标准进行检测，经验测合格后方可安装，经验收确认状况良好后方可运行。

B 隧道施工照明线路电压在施工区域内不大于 36V。所有电力设备应设专人检查维护，并设警示标志。

C 在操作洞内电气设备时，要符合以下规定：

a 非专职电气操作人员，不得操作电气设备；

b 操作高压电气设备主回路时，必须戴绝缘手套，穿电工绝缘胶鞋并站在绝缘板上；

c 手持式电气设备的操作手柄和工作中必须接触的部位，要有良好的绝缘，使用前要进行绝缘检查；

d 电气设备要加装触电保护器。

D 电气设备要有良好的接地保护，每班均由专职电工检查。电气设备的检查、维修和调整工作，由专职的电气维修工进行。

E 洞内照明的灯光保证亮度充足、均匀及不闪烁，凡易燃、易爆等危险品的库房或洞室，采用防爆型灯具或间接式照明。

10.4.11 喷锚构筑法施工，进行监控测量，至少要作“必测”项目，以掌握各施工部位的受力和变形，及时反馈信息，指导设计和施工。

10.4.12 瓦斯隧道施工特别注意事项

A. 瓦斯隧道施工必须严格执行《铁路瓦斯隧道技术暂行规定》、《煤矿安全规程》及《防止煤与瓦斯突出细则》。

B 通风是瓦斯隧道施工安全的关键要素之一，必须实行 24 小时不间断通风，瓦斯自动检测报警装置设置专用电缆引入洞内，并保证全天不间断供电。

C 设专职检查员负责隧道瓦斯检测，在瓦斯浓度达到 1%以后，严禁装药爆破；在瓦斯浓度达到 2%以后，所有工作人员都要撤出，并加大通风机风量，以使瓦斯浓度尽快降到 1%以下。

D 专职安全员每天对进入施工现场的人员进行检查，严禁将香烟、火柴、打火机、非防爆手电筒等火源或易产生火花的物品带入洞内。

E 进入洞内的一切施工机械、设备、小工具、电缆、开关、接头等具有防爆性能。

F 进入施工现场的工作人员必须戴安全帽，身穿全棉工作服，严禁穿着化纤衣料的人员进入施工现场。

G 每班掘进班长必须携带瓦斯报警仪，吊挂在打钻位置巷道顶部。当报警仪报警后，立即停电、停钻、待处理后再恢复钻孔。

H 在打钻过程中，当出现瓦斯喷孔、顶钻和透水预兆等现象时，要停止钻孔，切断电源，撤出人员并保持钻杆在钻孔内不拔出，向值班人员汇报，处理后方可继续钻进。

I 地质预测孔要将岩芯、煤芯按顺序编号排放好，以便测定煤层位置。

11 环境保护措施

针对本标段自然环境特点，按照《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国水污染防治法》和 xx 市人民政府的法规要求，施工现场环境保护、水土保持工作，要切实做到全面规划、因地制宜，维护施工地域内的自然环境和居民清洁适宜的生活、工作环境，化害为利，最大限度地减少施工对自然生态的破坏，保护环境，防止水土流失。为此，制定如下措施：

11.1 管理目标：

11.1.1 保护生态环境，确保不因铁路施工扩大生态环境的恶化；

11.1.2 保护好植被，防止因施工造成的水土流失，防止因施工造成的河流、沟渠、地下水污染；

11.1.3 确保在施工中不发生乱砍滥伐林木、乱占滥用耕地、破坏滥用水资源、任意采挖野生植物等破坏自然资源、自然环境的行为。

11.1.4 采取有效措施，防治在施工生产中产生的废气、废水、废渣、粉

尘、以及噪声、振动对环境的污染和危害。

11.2 建立环境保护、水土保持的保证体系

11.2.1 指挥部由指挥长负责，综合部分管施工环境保护、水土保持工作。进场后主动与当地环境保护机构建立联系，了解地方环保法规，了解当地河流水文、交通道路、山林植被、对土建施工环境保护的具体要求，

11.2.2 施工期间与环保部门、航道管理部门、公路部门等签订有关协议，制定报审具体办法，接受有关部门的监督、检查与指导。结合设计文件和工程实际，及时提出有关环境保护、水土保持的方案，按批准后的文件组织实施。见施工环境保护、水土保持体系框图。

11.2.3 严格履行合同中施工环境保护、水土保持方面的承诺，任何时候都接受业主、监理工程师及地方政府环保机构工作人员的监督、检查，执行其对环保、水保工作的要求。

11.2.4 主要技术保证措施及方案

11.2.4.1 临时设施和临时租用土地，尽可能不占或少占农田绿地；路基、桥梁和隧道施工统筹安排，细化调节，最大限度地实现移挖作填；努力做到废土用来造田、废石用来填坑。对不能利用的废土应与监理工程师和当地政府协商，寻找适当地点作挖埋处理；临时租用土地用后恢复原状，隧道弃碴除用于填筑路基外，其余弃碴土部分及桥梁弃土，按设计要求弃于指定弃土场，并设置弃碴挡墙及排水沟，并对边坡及土面予以防护或复耕，以免弃碴流失，污染环境。

11.2.4.2 在进行涵洞、隧道施工时，做到总体布局合理，场地平整，排水畅通，不积水、材料堆放整齐，机械设备摆放有序。做到工完料尽，不随意乱排放污水，乱堆放建筑垃圾，确保环境舒适美观。

11.2.4.3 强化环保管理，定期进行环保检查，及时处理违章事宜，并与当地政府环保部门建立工作联系，接受社会及有关部门的教育、监督。

11.2.4.4 加强环保教育，宣传有关环保政策、知识，强化职工的环保意识

识，使保护环境成为参建职工的自觉行为。取弃土完毕后对取弃土场及周围采取适当防护措施，如铺设草皮绿化防护，或种植树木恢复表土层植被等。

11.2.4.5 以醒目的标志封闭施工区域，并在区界挂以醒目整洁的环保宣传广告，时刻提醒全体员工搞好环保。临时设施用地尽量避免砍伐森林。加强森林防火宣传，禁止施工人员随地丢弃烟头，禁止捕猎野生动物。

11.2.5 保护生态环境

施工中注意保护自然生态，打井取水要持许可证并报有关管理部门备案，拆建工程要恢复原貌。不随便拆堵水利设施，保护好江河、河渠，不污染水源。

11.2.5.1 弃土必须运至弃土场，严禁随意抛撒。施工垃圾应及时清运，适量洒水，减少扬尘。

11.2.5.2 水泥等粉细散装材料，采取室内（或封闭）存放或严密遮盖，卸运时要采取有效措施，减少扬尘。

11.2.5.3 现场临时道路其面层采取细石、焦渣、沥青等铺设，防止道路扬尘。

11.2.5.4 居民稠密区，风景浏览区、医院、疗养院及文物保护区附近的施工现场，设专人及设备，采取洒水降尘措施。严禁使用敞口锅熬制沥青。

11.2.5.5 凡在市郊区附近的施工现场，在现场设置搅拌设备时，应安设除尘装置。

11.2.5.6 施工现场使用的锅炉、茶炉、大灶，必须符合环保要求。烟尘排放黑度达到林格曼 I 级以下。

11.2.5.7 拆除旧有建筑物施工时，做到随时洒水，减少扬尘污染。

11.2.6 防止水污染措施

11.2.6.1 做好当地水系保护工作，在施工时采取有效措施，严禁将泥沙流入河流、水库、沟渠、农田、水塘，完工后及时疏通沟渠、河道。

11.2.6.2 凡需进行混凝土、砂浆等搅拌作业的现场，设置沉淀池，使清

洗机械和运输车的废水经沉淀、降解、分离达到排放标准后排放，亦可回收用于洒水降尘。

11.2.6.3 对隧道施工的泥浆、废水应控制污水流向，禁止散排，并在合理位置设置沉淀池，经沉淀、降解、分离达到排放标准后排放；钻机所用泥浆，采用开挖泥浆池，将沉渣集中存放处理，严禁流出工地污染环境。严禁直接或间接向江河、沟渠、农田排放污染物。

11.2.6.4 现场存放油料的库房，进行防渗处理。储存和使用都要采取措施，防止跑、冒、滴、漏，污染水源。

11.2.6.5 施工现场临时食堂的污水，应设置简易有效的隔油池，定期淘油，防止污染。

11.2.6.6 施工过程中严禁将含有污染的物质或可见悬浮物的水排入江河、河渠或水道，并保护原有的防护设施。

11.2.6.7. 所有机械废油回收利用或妥善处理，严禁随意泼倒。严禁对道路、水库、鱼塘及河流、水渠等造成污染。

11.2.7. 降低噪音、减少扰民的主要措施：

11.2.7.1 施工现场应遵照《中华人民共和国建筑施工场界噪声限值》（GB12523-90）制定降噪的相应措施。

11.2.7.2. 凡在居民稠密区进行强噪声作业时，严格控制作业时间，一般不超过夜间 22 时。昼夜连续作业的施工现场，采取降噪措施，噪声不超标、不扰民，同时作好周围群众工作，并报有关环保单位备案后再施工。

11.2.7.3 村庄、居民区附近注意避开午休、夜间施工，减少扰民。

11.2.7.4 施工选择性能优良、噪音小的施工机械，并设棚布及其它声源屏障，降低噪音污染。

11.2.7.5 施工运输车辆在市郊区行驶禁止鸣笛。

11.2.7.6 可以围护的施工区域用棚布专门围护起来，并设置标志醒目的安全警示牌，提醒过往行人，避免安全事故发生。

11.2.6.7 施工所用的既有道路加强维修养护，确保道路畅通，为过往车辆和行人提供方便。

11.2.7.8 经常对职工进行法制教育，遵守村规乡俗，多做利民事情，发扬我方光荣传统，积极开展路地共建精神文明活动。

12 文明施工措施

12.1 管理目标

坚持文明施工，促进现场管理和施工作业标准化、规范化，使职工养成良好的工作作风和职业道德，杜绝野蛮施工现象，做到施工平面布置合理，施工组织有条不紊，施工操作标准、规范，施工环境、施工作业安全可靠，现场材料管理标准有序，内业资料齐全

12.2. 文明施工保证体系

12.2.1. 建立文明施工保证体系, 建立指挥部、项目部和作业队的三级文明施工保证体系，制定文明施工的规章制度，确保文明施工有章可循。并在施工中严格执行。

12.2.2. 做好现场文明施工管理，增强文明施工意识，落实文明施工现场责任区，保障施工优质、快速、高效进行，树立和维护企业形象，争创文明工地、争创文明标段。

《文明施工组织机构及部门职责框图》、详见后。

12.3. 主要技术组织措施及方案

12.3.1. 施工总平面管理

12.3.1.1. 合理使用施工场地，现场的临时设施驻地等建筑物按照批准的平面图布置，必须符合施工组织设计的要求，各种设施必须符合规定标准，做到场地整洁、道路平顺、排水畅通、标志醒目、生产环境达到标准化作业要求。保证现场道路、水、电和排水系统畅通。

12.3.1.2 运输道路的布置，尽量利用既有道路。临时道路必须平坦、畅

通、周边设排水沟，路边设置相应的防护设施和安全标志。道路要经常维修，路面不得有洼陷或积水，与现场的加工点、仓库、水泥、砂石、钢筋等堆放位置结合布置，并与场外道路连接。

12.3.1.3 施工现场排水要统一规划，整齐统一，做到给水不漏，排水畅通，施工废水必须经过必要处理后，方可排放到指定地点。临时设施的布置要符合防火安全和工地卫生规定，房屋通道顺畅，门窗严紧，通风采光良好，避免二次搭建。

12.3.1.4 施工用电要有用电计划，明确电源、配电箱位置及线路方向，制定安全用电技术措施和电器防火措施，电线不漏电，管线不侵限。并设置明确、醒目的标示牌。

12.3.1.5 现场办公室要靠近施工地点，作到“三通一平”。

12.3.1.6 重点项目的施工现场有项目概况标牌，并注明工程名称、施工单位、项目负责人、技术负责人、安全员、质检员、工程数量、工期要求、配合比、质量要求等；人机料物合理组织；有详细的施工方案，做好技术、安全、质量交底；做到工完料净。

12.3.2 施工操作

12.3.2.1 工地有施工负责人，技术人员现场指导；各作业队负责人必须现场搞好交接。

12.3.2.2 有冬雨季施工措施；砼施工必须有配合比通知单；有合格的计量工具，并按规定正确使用。

12.3.2.3 严格按技术交底、施工图纸和施工规范施工。

12.3.2.4 施工时避免损坏地上和地下管线。

12.3.3 施工安全

12.3.3.1 工地危险处所设置醒目标志、围栏；施工人员必须配带工作卡，管理人员和作业人员分颜色区别开来；进入现场的施工人员一律戴安全帽，不穿凉鞋、拖鞋施工。

12.3.3.2 现场设专职安全员，并佩戴袖标；脚手架安全可靠，高空作业挂安全网、系安全带；每天有专人检查脚手架、搭架、千斤绳的可靠状况；现场设置施工网络牌、安全纪律牌、防火须知牌、安全警示标牌等规格统一，内容完善的安全标语牌。工地设看守人员。

12.3.3.3. 施工便道、场区、道路要合理规划布置，定期专人整修，保持平顺。司机要文明行车，礼貌行车。

12.3.3.4. 开工前调查工点有无地下通信、信号、电力等电缆及其他地下设施，以提前与相关部门联系，采取必要的防护措施。

12.3.4. 现场材料

各种建筑材料、砂石料、周转料、机具等，在分类、分品种、分规格堆码、放置整齐。具体措施如下：

12.3.4.1. 存料场的库房要规划布置合理，场地夯实，有防污染、防潮湿措施。材料要分门别类堆放整齐，做到横成排、竖成行，散材料必要时砌池堆放，并设立栏杆堆放。收料认真，精打细算，定额发料，不浪费。

12.3.4.2. 水泥分批号堆放，坚持先进先用，防湿、防潮。钢、木、模板堆放一头齐，一条线。危险品、易燃易爆品必须分开存放，专人负责管理。

12.3.4.3. 各工点施工有计划按步骤进行，做到有序开展，工完料净，场地恢复平整。

12.3.5. 机械设备

停放场地平整坚实，不积水；机械设备性能良好，无跑冒滴漏现象；灭火器材、避雷装置齐全；机械设备有专人管理、操作。

12.3.6. 资料

各种技术资料、统计报表等齐全、完备、准确；按时呈报完成实物工作量及进度，并且数字准确；能够提供工程质量、材料消耗、经济效益的台帐。

12.3.7. 宣传教育

加强宣传活动，统一思想，使广大干部职工认识到文明施工是企业形象、

队伍素质的反映，是安全生产的保证，是工程优良，快速施工的前提。

增强文明施工和加强现场管理的自觉性。结合工程现场实际情况，落实项目队、班组的文明施工现场责任人，施工现场设置明确、醒目的宣传标语牌；有竞赛评比栏；有双增双节活动并有记录；有宣传教育记录。

尊重当地风俗习惯。在施工过程中，搞好路地共建，处理好与当地政府和群众的关系，严肃职工纪律，做到施工不影响居民的生产和生活，并为当地提供力所能及的服务。

12.4. 文物保护措施

12.4.1. 施工队伍进入现场前，首先要到当地文物管理部门及当地政府了解施工区段内文物分布情况，及时制定保护方案。

12.4.2. 开工前对所有参加施工的职工进行文物保护法制教育，使每一个人都做到知法、懂法、守法，树立自觉保护文物的意识。

12.4.3. 在施工中发现文物或有考古价值的物品时，立即停止施工，采取有效措施保护现场，并尽快通知业主和当地文物管理部门，待妥善处理后方可继续组织施工。

12.4.4. 如文物保护和施工进度发生冲突时，不得强行施工，依靠当地政府以及上级主管部门妥善解决。

12.5. 其它措施

12.5.1. 防火安全措施

坚持“预防为主，消防为辅”，做好宣传教育工作。严格执行《消防法》有关的要求，在库房及临时房屋集中的地方，配备各种消防器材，并定期检查。加强对职工的防火教育，建立严格的防火管理制度，在施工现场设立防火警示牌，设专人巡逻监督。具体措施如下：

12.5.1.1. 组建义务消防队，配置人员和消防设备、器材，经常组织消防人员学习消防知识和进行灭火训练。消防设备器材定期保养，使其始终处于良好的待命状态。

12.5.1.2. 工棚、木工房、料房、油库应配备消防设备和器材，制定防火措施，严防火灾的发生。

12.5.1.3. 设置工地炸药库，位置应远离居民点，易燃材料、爆破材料的贮存量不得超过核定库容量，完善易燃、爆破材料存放制度。

12.5.1.4 防火、防盗工作纳入每周交班会工作内容。施工驻地材料堆放必须符合消防规定；不准乱拉乱接电线，不准使用大功率电器。

12.5.1.5 在大风季节施工时，加强火源管理，未经批准不随意用火，用火时要设专人管理，并在火源四周设置安全防火线。

12.5.1.6. 加强对机械车辆及电源的管理，必要时，加戴防火罩和采取其他防火措施。

12.5.1.7. 经常开展以防火、防爆、防盗为中心的安全大检查，堵塞漏洞，发现隐患限期整改。

12.5.2. 防盗及治安保证措施

12.5.2.1. 与当地公安机关建立治安联防机构，负责搞好施工地段的综合治理。

12.5.2.2. 施工现场设立防盗、治安办公室，常驻 2 名公安干警，专门负责防盗及治安工作；施工队设 1 名专职保安人员，协同搞好治安联防工作。同时落实责任制，安排好昼夜值班人员。

12.5.2.3. 采取黑板报广泛开展法制宣传和“四防”教育，提高广大职工群众保卫工程建设和遵纪守法的自觉性。

12.5.2.4. 对施工现场的贵重物资。重量要器械和大型设备，加强管理，严格有关制度，设置防护设施和报警设备，防止物资被哄抢、盗窃、破坏。

12.5.2.5. 注意处理好工地人员与当地群众的关系，建立和谐的群众关系，营造和睦、团结的工地生产气氛，尽可能地减少治安事件的发生。

12.5.2.6. 自觉维护交通、通信和公用设施，如有损坏，其维修质量必须达到规范标准和使用要求。

12.6. 协调与相关单位、当地政府及少数民族关系的措施

12.6.1. 与甲方间

12.6.1.1. 自觉接受甲方领导，主动参加征地、拆迁洽谈工作，具体办理土地征用、房屋拆迁，清除地面、高空和地下障碍物等工作，负责取弃土、大型临时设施所需的租地及补偿工作。

12.6.1.2. 及时编制实施性施工组织设计，报送甲方审定后，组织实施。

12.6.1.3. 按期向甲方报送年、季度施工计划，用款计划，年、季、月工程统计报表，质量安全事故报表。

12.6.1.4. 及时提报验工计价资料，办理工程价款结算和竣工结算。按要求认真、及时向甲方提供财产交接资料，参加组织和移交，参加工程总结和工程项目的评价工作。

12.6.1.5. 主动接受甲方在施工进度、质量、安全等方面的监督、检查，对甲方提出的要求积极响应，及时落实，执行甲方签发的各类文件。

12.6.2. 与当地政府及少数民族间

12.6.2.1. 自觉遵守地方的法律、法规，在拆迁征地、施工配合方面，主动加强沟通，求得共识。

12.6.2.2. 尊重地方民俗、民风及其它生活习俗。

12.6.2.3. 加强与当地少数民族的沟通，增强对当地少数民族的了解，搞好民族关系。

12.6.2.4. 与当地政府、群众和少数民族之间广泛开展共建活动，积极推进两个文明建设。

12.6.3. 与监理、设计单位间

12.6.3.1. 随时接受监理工程师的监察、检验，尊重监理工程师的权威。

12.6.3.2. 在通知监理工程师对隐蔽工程检查前，首先严格进行自检，自检合格后，按照规定格式填定隐蔽工程检查证及验标，主动提供所需的设计、施工资料。

12.6.3.3. 主动向监理工程师报送实施性施工组织设计及重点、关键工程施工方案，求得监理认可后，方可实施。

12.6.3.4. 为监理工程师在通讯、交通、生活等方面提供便利条件，以利开展工作。

12.6.3.5. 施工前，认真阅读设计图，如发现有误或与现场不符时，及是与设计单位取得联系，以求更改。

12.6.3.6. 在施工过程中，如设计与现场不符需变更时，应先提出，请建设、设计、监理、施工四方现场核对，形成纪要，并及时根据纪要，报批变更设计，方可实施。

12.6.4. 与相邻标段及专业间

12.6.4.1. 主动作好与各承包单位、相邻标段、前后专业、工序之间的联系和配合。

12.6.4.2. 我司修建的大临工程，可无偿提供给其他承包单位、后续专业承建单位使用。

12.6.4.3. 加强成品保护，为后续专业施工创造条件。

12.6.4.4. 与相邻标段的承建单位之间密切协商，统筹考虑施工场地，临时设施的布置，路、桥相连的施工顺序，以减少相互干扰，节约投资。

12.6.4.5. 积极主动与相邻标段施工单位合作，搞好衔接处的施工复测，设置控制桩，共同确认。相邻标段需配合测量时，我方积极提供方便。

12.6.4.6. 主动做好分界点处衔接施工，如相邻标段路基已施工完毕，我方在填土时严格按标准挖台阶，分层填土夯实。

12.6.4.7. 在土方调配方面，与相邻标段密切配合，加强联系，保证调配方案的科学、合理、经济，降低工程造价。

12.6.4.8. 征地拆迁方面，在业主、监理和设计单位的协助下，与相邻标段一致行动。

12.6.4.9. 积极配合铺架，做好线路整修，服从整体需要和安排。

12.6.4.10. 与其它施工单位搞好共建活动，主动联系，增进友谊。友邻单位有困难时，发扬风格，主动支援。

12.7. 施工质量保修回访措施

为实现以标段创优确保全线创优的质量目标，充分体现良好的企业精神和向业主负责的态度，特制定如下保修措施：

12.7.1. 建立内部工后质量包保责任制，我方指挥长代表我方与各项目经理签订《工程质量包保责任状》，建立具有可追溯性的工程质量保证制度；对保修期内及保修期外，因施工原因造成的工程质量问题负终身责任。

12.7.2. 工程质量保修回访小组，为我方全面协调处理竣工验收后，工程质量保修服务的常设机构。由我方安监室、行政办公室、工程部、经营计划部等部门组成；办公地点设在我方安监室，负责工程质量保修实施及定期回访。

12.7.3. 工程竣工验收后三个月，按我方有关规定，由工程质量保修回访领导小组组织，进行一次全面质量跟踪回访。发现工程质量问题立即组织实施维修整改，达到用户满意为止。

12.7.4. 保修期满，我方工程质量保修回访领导小组，组织一次保修终期回访，认真听取用户对工程质量的评价及意见；如需整改，迅速派出专人处理，达到用户满意。

12.7.5. 安监室设专人，负责接待用户来访人员及其它方式的质量问题投诉。对所投诉的质量问题认真登记，三日内派人到现场勘察调查，提出处理意见方案。用户认可后，组织维修人员携机具、设备赶赴现场，实施维修处理，维修质量必须达到规范标准要求 and 用户满意。

12.8. 夜间施工主要措施

合理安排施工，尽量避免或减少夜间施工。需要连续作业的工程项目，夜间施工将采取以下措施，确保工程质量和安全。

12.8.1. 建立夜间值班制度，做好周密的组织和技术交底，配备足够的资

源，确保夜间施工顺利进行。

12.8.2. 严格复核、检查制度，确保各项技术质量指标准确无误，符合设计和规范的规定。

12.8.3. 严格隐蔽工程检查签证制度，夜间必须进行隐蔽工程施工时，及时通知监理工程师到现场检查，并办理签证手续，未经监理工程师验收签证，不能进行下一道工序施工。

12.8.4. 安装足够的照明设备，保证夜间施工有良好的照明条件。

12.8.5. 做好夜间施工防护，在作业地点附近设置警示标志，悬挂红色灯，以提醒行人和司机注意，并安排专人看守。