



# 宜州至河池高速公路

XX 合同段

## 某隧道洞口工程施工方案



## 第一章 工程概况

### 1.1 地理位置

本隧道属于宜州至河池高速公路土建工程 XX 合同段的一部分，位于广西壮族自治区西北部河池市 XX 镇，地处丘陵地带，以缓丘残谷地貌为主，隧道区基岩大部分地段出露，局部被地表残坡积粘土覆盖。

### 1.2 工程概况

XX 隧道进口段里程为 ZKXX~ZKXX，出口段里程 YKXX~YKXX，全长 932 米。隧道为小净距隧道，主要为 V 级浅埋 III 型、V 级深埋 I 型、IV 级围岩。隧道进洞采取大管棚注浆对围岩岩体进行超前预支护，在小导管的支护下再开挖进洞，V 级浅埋 III 型、V 级深埋 I 型类围岩采用单侧壁导坑法施工，开挖后应立即进行支护，采取喷锚初期支护。

### 1.3 工程地质及水文地质



#### 1.3.1 工程地质

本隧道进出口段洞顶岩溶较发育，洞顶岩溶对隧道围岩稳定性影响较大，隧道洞口以及洞身均无深大活动断裂通过，也无滑坡、崩塌等不良地质现象。

隧道进口位于山体斜坡上，左、右线隧道进口端地形坡度为  $22^{\circ}$ ，基岩被地表第四系残坡积粘土覆盖，进洞口处出露基岩为白云质灰岩，岩石风化强烈，节理裂隙发育，岩体破碎~较破碎，洞口边坡工程地质条件较好，边坡基本稳定。但进洞口边坡表层局部零星分布有薄层残积物，开挖洞口边坡时稳定性较差，施工时应先进行刷坡，并采取一定防护和加固措施。

隧道出口位于山体斜坡上，出口端地形坡度陡，左、右线隧道出口端地形坡度为  $50^{\circ}$ ，出洞口处出露基岩为白云质灰岩，地层产状  $120^{\circ} < 44^{\circ}$ ，中厚层状构造，岩石风化强烈，节理裂隙发育，岩体破碎～较破碎，洞口处无滑坡，崩塌等不良地质，边坡稳定性较好，施工前应清理上部边坡危岩块，局部地段应采取锚喷支护措施，确保施工安全。

1.3.2 水文地质

隧道沟谷内平时无地表水，仅在大气降雨季节，沟谷内有地表水径流，地表水量受大气降雨量大小影响较大。地下水类型主要为第四系松散层孔隙水潜水、基岩裂隙水，结合地层岩性、孔隙性、富水性等。本隧道有地下暗河在隧道左侧穿才，该段岩溶发育，含水丰富。

1.4 主要技术标准

公路等级：高速公路

设计荷载：公路— I 级

计算行车速度：100km/h

隧道净宽：10.75m；净高：5.0m

1.5 主要工程数量

主要工程数量表

| 序号 | 项目名称    | 单位 | 数量     | 备注    |
|----|---------|----|--------|-------|
| 1  | 土石方开挖   | m3 | 7102   |       |
| 2  | 管棚      | m  | 1452   |       |
| 3  | 砂浆锚杆    | m  | 8385   |       |
| 4  | I 级钢筋   | kg | 4630.9 |       |
| 5  | II 级钢筋  | kg | 1101.8 |       |
| 6  | 型钢      | kg | 4335   |       |
| 7  | 喷射混凝土   | m3 | 93.79  | 不包括锚杆 |
| 8  | C25 混凝土 | m3 | 52.8   |       |

## 第二章 自然条件

### 2.1 气候条件

该区属南亚热带季风气候区与中亚热带谷地气候区的过渡带，更接近亚热带季风气候区。区域内自然降水雨量充沛，年降水量在 1470.0mm，其中最多年降水量达 2049.0mm 最少年降水量仅 1101.7mm，雨季集中在 5 至 8 月份，占全年总降雨量 65%以上，月降雨量一般小于 70mm。

### 2.2 交通、电力、通讯等条件

利用由金宜一级公路通往东江氮肥厂及 XX 村的道路可以直接到达本隧道，把原有 3m 宽路面加宽至 5m 作为施工主便道，在乡村公路处接入至隧道出口为新建支便道，便道长度 2.7km，路面宽度 4.0m，泥结碎石路面，中间设一处会车道，便道靠山侧设一条排水沟。隧道进口端从施工主便道引入支便道，便道长度 2.7km，路面宽度 4.0m，泥结碎石路面。由里仁村引电线至隧道，工程生产、生活用电比较方便。采用移动电话进行通讯联系。

### 2.3 施工用水

隧道进口打一眼 70m 深的水井，经检验合格达到饮用水标准后方可使用，通过泵站将水抽往高处水池。水池修在距洞口高差为 37m 的地方，施工中用水采用加压措施，保证施工正常用水，利用  $\Phi 100$  钢管引往隧道洞口和生活区。生活用水采用就地钻井的方法，经检验合格后使用。

### 2.4 材料供应

工程所用钢材、水泥、木材从南宁采购，中粗砂、碎石、块石、片石前期从附近石料场购买，待自建碎石场修建好后自给自足，其他材料可就近从专业厂家购买。



### 第三章 总体施工方案

#### 3.1 施工顺序

测量放样后，先施工和完善集排水系统，然后进行土石方开挖和弃运，随着开挖高度的降低逐层进行边坡防护。各洞洞口工程施工顺序：右线进口——左线进口——右线出口——左线出口

#### 3.2 主要机械设备

本项目拟投入挖掘机 1 台、自卸车 2 台、空压机 1 台、风钻 5 台、搅拌机 2 台、砼喷射机 1 台、注浆机 1 台、切筋机 1 台、焊接机 1 台及其他配套机具设备。

#### 3.3 主要施工人员

本项目拟投入一个机械班（8 人），一个爆破班 3 人，一个开挖班（5 人），一个支护班（7 人）和一个护坡班（13 人），共计 36 人。

#### 3.4 进度安排

图 3-1 《施工进度计划横道图》

图 3-4-1 《施工进度计划横道图》

| 施 工 日 期 |       | 2009 年 5 月  |             | 2009 年 6 月  |             |
|---------|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 施 工 项 目 |       |             |             |             |             |
| 右洞进口    | 截水沟   | <div></div> |             |             |             |
|         | 洞口开挖  | <div></div> |             |             |             |
|         | 边仰坡防护 |             | <div></div> |             |             |
| 左洞进口    | 截水沟   | <div></div> |             |             |             |
|         | 洞口开挖  |             | <div></div> |             |             |
|         | 边仰坡防护 |             |             | <div></div> |             |
| 右洞出口    | 截水沟   |             |             | <div></div> |             |
|         | 洞口开挖  |             |             | <div></div> |             |
|         | 边仰坡防护 |             |             |             | <div></div> |
| 左洞出口    | 截水沟   |             |             | <div></div> |             |
|         | 洞口开挖  |             |             | <div></div> |             |
|         | 边仰坡防护 |             |             |             | <div></div> |

## 第四章 主要工程项目的施工方案、施工方法

### 4.1 洞口开挖

#### 4.1.1 土石方调配方案

洞口开挖土石方全部外运作为弃方。

#### 4.1.2 准备工作

(1)认真学习设计图纸和设计技术资料，现场核对设计资料，进行测量放样，开挖线。

(2)会同监理工程师测量路基横断面，绘制成图，计算核实土石方数量，并报送监理工程师审批。

(3)场地清理与掘除：在现场确定清理、掘除、拆除的工作后，按施工规范和设计要求进行清理。

#### 4.1.3 施工工序及方法

施工工序按如下程序进行：

测量放样→现场清理→开挖取土→装运→弃土。均采用机械化进行施工。

##### 4.1.3.1 挖方施工

开挖前先测量放样，作好洞顶的截水沟，以防雨水汇入开挖的路堑内，造成浸泡。然后自上而下进行分层开挖，开挖时对边坡及碎落台预留 10～20cm，用人工进行刷坡施工，以保证边坡坡比的准确，坡面的平顺一致。石方开挖爆破施工采用小型毫秒微差松动爆破，以减小质点振速，保证边坡开挖安全，边坡开挖布眼要增布预裂孔，以保证边坡坡面整齐、平顺，路面顶面以上 50cm 要预留保护，采用密集小型排炮施工，爆破后及时用挖掘机挖装，自卸汽车运输，推土机清理现场，辅以人工配合用爆破中的细

粒石子对坑凹部分进行找平填实，并按设计要求作出路堑横坡。

石方开挖应遵循以下一般规定：

(1) 开挖石方应根据岩石的类别、风化程度和节理发育程度等来确定开挖方法。

(2) 爆破作业和爆破器材的工地管理应严格遵守《公路路基施工技术规范》的有关要求。

(3) 进行石方爆破作业时必须由经过专业培训并取得爆破证书的专业人员施爆；任何爆破方案的制定都必须确保空中缆线、地下管线、施工区域边界外建筑物、人员的安全。

(4) 石方开挖采用爆破方法进行，不采用大、中型爆破方案，在石方开挖接近边坡时采用光面爆破来保证边坡的平顺，尽量避免扰动和损坏边坡岩体。

(5) 爆破所用材料将严格遵守国家有关炸药装卸、运输、储存以及人身和财产安全的法令、规章制度。

### 3.1.3.2 坡面修整

开挖完成后，应进行测量放样并按设计坡度进行边坡的修整。边坡整修须人工施工，边坡修整后，应及早按设计要求进行铺草皮或砌护坡、挡墙工作。

### 3.1.3.3 弃土

开挖时自卸车配合直接装车，运往弃土场弃土。

## 4.2 洞口边仰坡防护

洞口边仰坡防护采取锚杆、挂网、喷砼及挂网喷播植草的方式。

### 4.2.1 砂浆锚杆 ( $\Phi 22$ )

采用钻孔台架按布设的孔位钻孔。钻孔完成后，利用高压风清孔，将孔内的岩粉冲洗干净，再插入锚杆。锚杆的位置和角度根据围岩状况进行适当调整，以便达到最佳的锚固效果。

#### 4.2.2 锚杆的注浆

A、检查注浆泵及其零件是否齐备和正常，有关泵的操作程序应遵守泵操作手册。

B、检查水泥和砂的粒径、比例、温度等是否符合规定，通常用筛子控制它们的粒径，推荐砂的粒径为 1.0mm，水泥与砂的比例为 1:0 至 1:1。

C、用水或风检查锚孔是否畅通，孔口返水或风即可。

D、调节水流量计使砂浆水灰比至设计值为止，并记下流量计刻度，从泵出口出来的砂浆，必须要均匀，不能有断续不均现象。

E、迅速将锚杆和注浆管及泵用快速接头连接好。

F、开动注浆泵注浆，整个过程应连续灌注，不停顿，必须一次完成，观察到浆液从止浆塞边缘流出或压力表达达到设计值，即可停泵。若注浆过程中，出现堵管现象，应及时清理锚杆、注浆软管及泵，此时若泵的压力表显示有压，应反转电机 1~2 秒卸压，方可卸下各接头，电机反转时间必须短暂。

G、当完成一根锚杆的注浆后，应迅速卸下注浆软管与锚杆的接头，清洗并安装另一根锚杆，然后注浆；若停泵时间较长，在对下根锚杆注浆前应放掉前段不均匀的灰浆，以免堵孔。注意：整个注浆过程中，操作人员应密切配合，动作迅速。

H、注浆过程中，应及时清洗接头，保证注浆过程的连续性。

I、完成整个注浆后，应及时清洗及保养泵。

### 4.2.3 钢筋网防护

按设计要求制作  $\phi 6.5$  钢筋网片；安装时，网片与锚杆点焊连结。钢筋网随受喷面铺设，与受喷面的间隙控制在 3cm，钢筋网的喷射混凝土保护层厚度不小于 2cm。喷射时，为确保网片与岩壁面喷射密实，喷头要稍微倾斜

### 4.2.4 喷射混凝土防护

在喷射混凝土前，清除工作面松动石块、岩粉及灰尘，检查开挖断面，湿润岩面。按湿喷混凝土工艺施工，施工机械采用湿喷机进行喷射。喷混凝土料在拌和站拌制，采用汽车运输至工作面。

#### 4.2.4.1 湿喷混凝土的施工方法：

(1) 喷射机械安装好后，先注水、通风、清除管道内杂物，同时有用高压风吹扫岩面，清除岩面尘埃。

(2) 保证连续上料，严格按施工配合比配料和加入速凝剂，严格控制水灰比及坍落度，保证料流运送顺畅。

#### 4.2.4.2 操作顺序

(1) 喷射时先开风，后送料，以使凝结效果好，回弹量小，表面湿润光泽为准。

(2) 喷射机的工作风压严格控制在 0.5~0.75MPa 范围内。

(3) 严格控制喷嘴与岩面的距离和角度。喷嘴与岩面垂直，有钢筋时角度适当放偏，喷嘴与岩面距离控制在 0.6~1.2m 范围以内。

(4) 喷射时自下而上，料束呈螺旋旋转轨迹运动，一圈压半圈，纵向按蛇形喷射，避免死角，每次蛇形喷射长度为 3~4m。

#### 4.2.4.3 原材料要求

(1)水泥：采用普通 425 硅酸盐水泥。

(2)细骨料：采用硬质洁净的中砂或粗砂，砂率根据现场试验确定。

(3)粗骨料：采用坚硬耐久的碎石，粒径不大于 15mm，级配良好。

(4)水：采用不含有影响水泥正常凝结与硬化有害杂质的自来水。

(5)速凝剂：粉状速凝剂，掺量根据初凝、终凝试验确定，一般为水泥用量的 3%左右。

喷射混凝土由专人喷水养护，以减少因水化热引起的开裂，发现裂纹用红油漆作标记，进行观察和监测，确定其是否继续发展，若在继续发展，找出原因并作处理，对可能掉下的喷射混凝土撬下重新喷射。

#### 4.3 截水沟、洞口排水沟

4.3.1 截水沟设置在开挖线 5m 以外，采用人工开挖，堆土靠近线路一侧，夯打密实。沟槽要求沟底平顺、顺应山势，与山下排水系统顺接。洞口排水沟按设计位置设置，人工挖槽。

4.3.2 经验槽后，即浆砌片石沟体。砂浆用砂浆机拌合，按配合比计量下料，人工挑抬上山，砌筑现场用铁皮垫料，使用时再次翻拌几次。

#### 4.4 挂网喷播植草

4.4.1 坡面成形后，应及早安排植草防护。挂网（纤维网）方法同前面所述。

4.4.2 喷播植草拟雇请专业绿化队伍施工，施工后有专人每天几次洒水，保持潮湿状态。



## 第五章 质量保证措施

5.1 隧道洞口应尽快完成洞口排水系统，按设计要求进行边坡、仰坡方线，自上而下逐段开挖，不得掏底开挖或上下重叠开挖；

5.2 清除洞口上方有可能滑塌的表土、灌木及山坡危石等；

5.3 石质地层拉槽爆破后，应及时清除松动石块；土质地层开挖后应及时夯实整平边（仰）坡；

5.4 洞门处的土石方，应视地层稳定程度、洞口施工季节和隧道施工方法等选择施工机械和施工方法；

5.5 不得采用深眼大爆破开挖边（仰）坡，开挖中应随时检查边（仰）坡且洞口支挡工程应结合土石方开挖一并完成；

5.6 洞口可能出现地层滑坡、崩塌、偏压时应采取以下措施：

- （1）滑坡 采取地表锚杆、深基桩、挡墙、土袋等加固措施；
- （2）崩塌 采取喷射砼、地表锚杆、锚索、防落石棚等加固措施；
- （3）偏压 平衡压重填土、护坡挡墙或对偏压上方地层挖切等措施；
- （4）开挖中对地层动态应进行监控量测。

5.7 土质地基应平整夯实，土层松软时，应加碎石，人工夯实，将基础置于稳固的地基上；

5.8 基础处的渣体杂务、风化软层和积水应清除干净；

5.9 洞门衬砌拱墙应与洞内相联的拱墙同时施工，连成整体，按设计要求采取加强连接措施，确保与已成的拱墙连接良好；

5.10 施工放样时，应保证位置准确和墙面坡度平顺，灌注混凝土时应保证模板不移动；

5.11 墙背回填应两侧同时进行，防止对衬砌边墙进行偏压，衬砌完成

后及时处治洞门上方仰坡坡脚受破坏处并采取防护措施

5.12 当拱顶水沟砌筑在填土上时填土必须夯实，洞门的排水、截水设施应与洞门工程配合施工，并应与路堑排水系统连通；

5.13 洞口工程施工必须按照设计图纸及有关规范要求施工。

## 第六章 安全、环保保证措施

### 6.1 安全管理保证措施

#### 6.1.1 安全生产目标

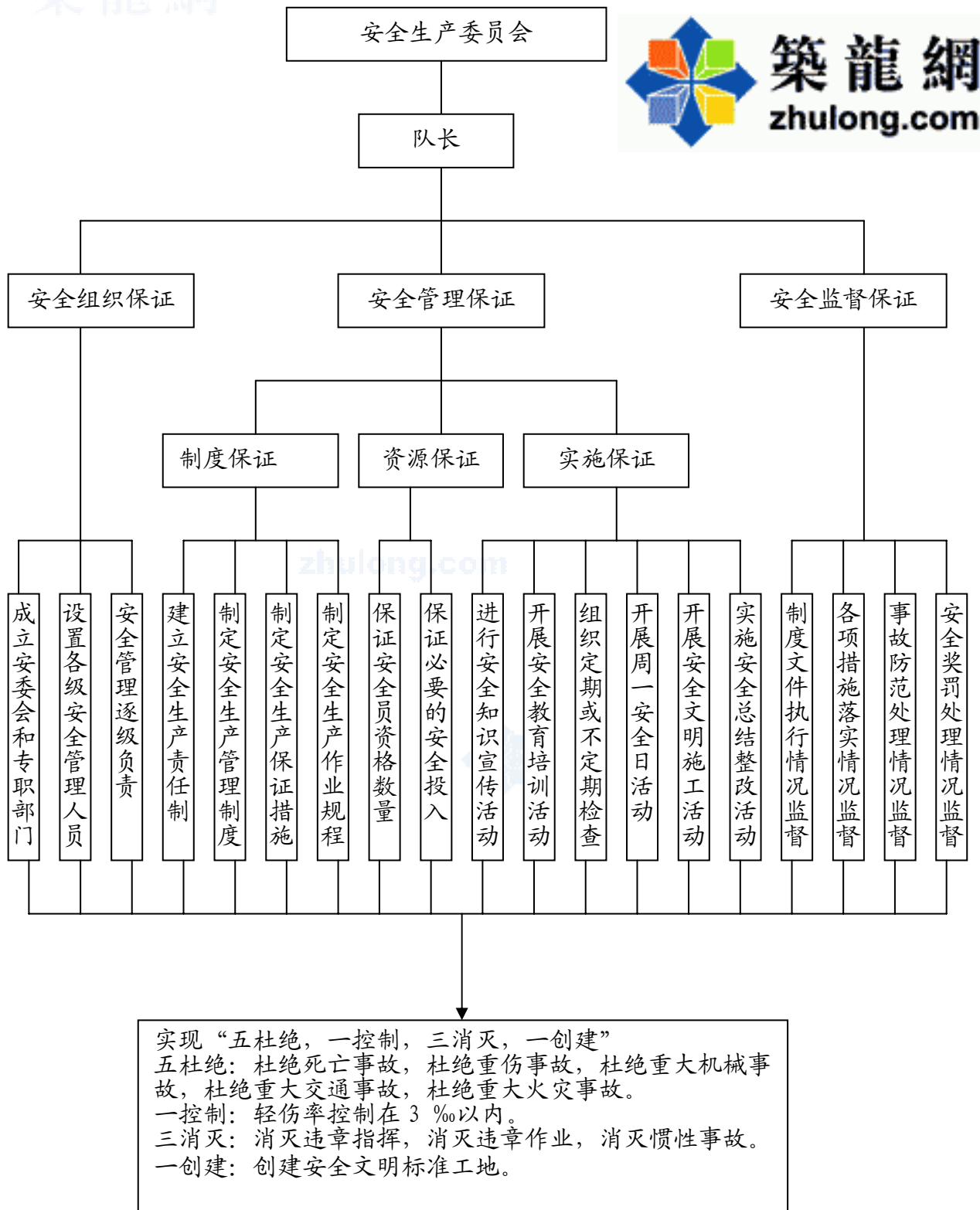
本项目安全管理目标：杜绝因工死亡，现场施工人员的年负伤率不大于 0.03%；不发生工程事故，不发生高空坠落、隧道、支架坍塌责任事故；不发生重大设备操作事故、一般交通事故和重大火灾事故，争创“安全施工样板工地”。

#### 6.1.2 安全生产组织及保证体系

项目经理部成立以项目经理、副经理、总工程师为首的安全领导小组和组织机构及保证体系（见图），组织领导安全施工管理工作，定期进行安全检查、召开安全分析会议，分析安全保证计划的执行情况，及时发现问题，研究改进措施，积极推动项目经理部全面安全管理工作的深入开展。



图 6-1-1 安全保证体系框图



### 6.1.3 项目部各级人员及部门的安全生产责任制

建立从项目经理、作业班长到操作工人的岗位安全责任制、明确各级管理职责,管理生产必须管安全,建立严格的考核制度,直接将经济效益与安全挂钩。并制定了详细切实可行的有关各部门、人员的安全职责。

### 6.1.4 安全生产管理要求

#### 6.1.4.1 施工现场一般安全规定

(1) 参加施工的工人(包括学徒工、实习生、代培人员和民工),要熟知本工种的安全技术操作规程。在操作中,应坚守工作岗位,严禁酒后操作。

(2) 电工、焊工、机动车辆司机、其中司机、打桩司机、爆破作业人员,必须经过专门训练,考试合格发给操作证,方准独立操作。

(3) 正确使用个人防护用品和安全防护措施。进入施工现场,必须戴安全帽,禁止穿拖鞋或光脚。在没有防护设施的高空、悬崖和陡坡施工,必须系安全带。上下交叉作业有危险的出入要有防护棚或隔离设施。距地面3米以上作业要有防护栏杆、挡板或安全网。安全帽、安全带、安全网要定期检查,不合要求的,严禁使用。

(4) 施工现场的脚手架,防护设施、安全标志合警告牌,不得擅自拆动。需要拆动的,要经工地施工负责人同意。

(5) 施工现场的洞、坑、沟、升降口、漏斗等危险处,应有防护设施或明显标志。

(6) 施工现场要有交通指示标志。交通频繁的交叉路口,及施工单位临时新设的火车道口应设人指挥;危险地区,要悬挂“危险”或“禁止通

行”牌。夜间设红灯示警。

(7) 工地行驶斗车、小平车的轨道坡度不得大于3%。铁轨终点应有车档，车辆的制动闸和挂钩要完好可靠。

(8) 坑槽施工，应经常检查边壁土质稳固情况，发现有裂缝、疏松或支撑走动，要随时其采取加固措施。根据土质、沟深、水位、机械设备重量等情况，确定堆放材料和施工机械距坑边距离。往坑槽运料，应用信号联系。

#### 6.1.4.2 安全检查制度

(1) 贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”方针，安全生产实行专管及群管相结合的方针。

(2) 执行安全工作与经济责任制挂钩的奖罚制度，使人人都要重视安全工作，堵塞漏洞，防患未然。

(3) 项目部将按《建筑施工安全检查标准》(JGJ59-99)组织定期和不定期的安全、文明施工大检查，每月至少二次；项目安全管理部实行日常不定期检查，主要、重要施工点每周不少于两次；班组实行日检制度；施工员、工区长要经常对作业现场进行安全日常检查，对检查发现的问题要及时采取整改措施，落实执行人员和整改期限；对特殊施工项目，如隧道施工、预制构件吊装等安全措施落实情况，安全部门要经常深入现场巡回检查。

(4) 各种安全检查做到每次有记录，对查出的事故隐患应做到定人、定时、定措施、定期整改好。

(5) 施工员和安全员应对整改结果进行复查，合格后才可继续施工。一时难以整改的，签发整改通知单，限期整改并进行复查。

(6) 检查结果及整改情况的有关资料应及时归档。

## 6.2 环保组织措施

6.2.1、成立环保小组，制定环保措施，项目部、各作业队分级管理，并配专职管理人员，负责检查、监督各项环保工作的落实。

6.2.1.1、建立、健全施工过程中环境管理体系和各项环境管理规章制度。

6.2.1.2、加强对施工人员的教育与管理，使人人心中都明确环保工作的重大意义，积极主动地参与环保工作，自觉遵守环保的各项规章制度。

6.2.1.3、提高全员水土保持意识，加强监督管理。主动接受地方主管部门的监督与指导。

6.2.1.4、建立组织完善项目部环保、水保组织部门职责

## 6.2.2、环保技术措施

### 6.2.2.1. 切实搞好防、排水治理

在施工期间始终保持工地的良好排水状态，修建临时排水渠道，并与永久性排水设施相连接，最大限度地减少水土流失及对水文状态的改变。防止雨季到来时水流对坡面的冲刷淤积影响排水系统，减少对附近水域的污染。

### 6.2.2.2. 防止和减轻水、大气污染

#### 6.2.2.2.1 保护水质

于施工红线内侧修筑三级排污沉淀池，将施工区域内的污水集中导入沉淀池，经过清漂、去污、沉砂后排入既有沟渠中。

在生活区设置临时的污水处理系统，生活用水、厕所污水经沉淀池等处理达标后排放。不将有害物质和未经处理的废水直接排入河道。



施工区域、砂石料场，在施工期间和完工以后应妥善处理，以减少对水道、溪流的侵蚀，防止陈碴进入水道、溪流。

#### 6.2.2.2.2 控制扬尘

针对施工便道，我项目部将特配置一套洒水管路，随时进行洒水或其他防尘措施，使不出现明显的扬尘。砼硬化处理项目部生活区和部分施工区，施工道路派专人洒水；设置一冲洗池，出工地入盘山公路出渣车辆一律经水冲洗后方可上路，避免对外部区域的泥土及沙尘污染。

#### 6.2.2.2.3 保护绿色植被

尽量保护现有绿色植被。若因修建临时工程破坏现有的绿色植被，负责在拆除临时工程时予以恢复。施工期间工程破坏植被的面积严格控制，除了不可避免的工程占地、砍伐以外，不再发生其他形式的人为破坏。

#### 6.2.2.2.4 水土保持措施

路基及洞口边仰坡按设计及时做好防护工程，修筑有水系连通的排水系统，并对其进行全面规划、设计，防止水土流失，减少植被破坏，达到场地无积水。

已开挖的洞口边仰坡面进行喷砼，部分位置增加锚杆和钢筋网。

### 6.2.3、环境保护的具体措施

本项目施工期间环保规划共分为六个部分。即自然景观保护、生态环境保护、水土保持、施工和生活废水处理、废气粉尘处理、噪音控制。

#### 6.2.3.1 自然景观保护

为保护施工区域的自然景观，施工期间严格按照施工总平面布置图布置临时设施，不得修建超出规划范围以外的建筑。

所有临时设施的修建必须严格按照既定的标准和要求进行，不得低于

规定的标准。保证临时设施整齐统一，外表美观。

所有临时设施、场地平整、各种水电、排水管线或沟槽布置及搭设符合要求。

施工人员驻地根据具体需要配置垃圾箱若干，各施工队及项目部均搭设简易垃圾存放点，定期清除垃圾，将其集中运至当地环保部门指定的地点掩埋或由专业公司定期进行清运，不准倒入河道等水域内，避免污染水体。

施工便道及堆料场，生活区地面硬化，其余土体裸露面做整形绿化处理，种植花草树木，维持并保护原有地表植被。

#### 6.2.3.2 生态环境保护

对施工区域附近原有生态环境进行调查，结合施工中可能产生的影响，合理进行施工组织，尽量使用可不破坏原有生态的施工方案措施。

严格落实其他环保措施，保护景区的水质和空气环境。

不得因施工需要，在未经业主和相关部门容许的情况下，砍伐林木，毁坏地表植被，挖掘土石，埋设管线。对合同规定的施工界限以外的植物、树木，必须尽力维持原状。砍除树林或其他经济植物时，事先征得所有者和业主的批示同意。做好树林防火施工，配置灭火器材。

对有害物质（如燃料、油料、旧材料、垃圾等）要通过处理后运至业主和监理工程师认可的地点进行掩埋，以防泄漏，防止造成对动物、植物的损害及对施工区域附近的二次污染。对炸药、雷管等火工品要按有关规定及时返还，严格杜绝火工品流失。

挖方、弃碴及剩余失效的灰砂、混凝土等，选择合适低洼堆放、填埋，亦可用作桥梁两端路基填料，其余均统一组织进行填海，禁止将弃土随意

乱倒。

竣工恢复。对现场做覆土还林处理，具体内容包括：清除临时设施，沿线开挖所破坏的植被，施工完成后按水土保持计划设计要求种草绿化，恢复自然景观，防止造成新的水土流失及防止对景区的污染。

### 6.2.3.3 水土保持

防排水：施工期间保持工地的良好排水状态，修建有足够泄水断面的临时排水泄道，并与永久性排水设施相连接，不形成淤积和冲刷。

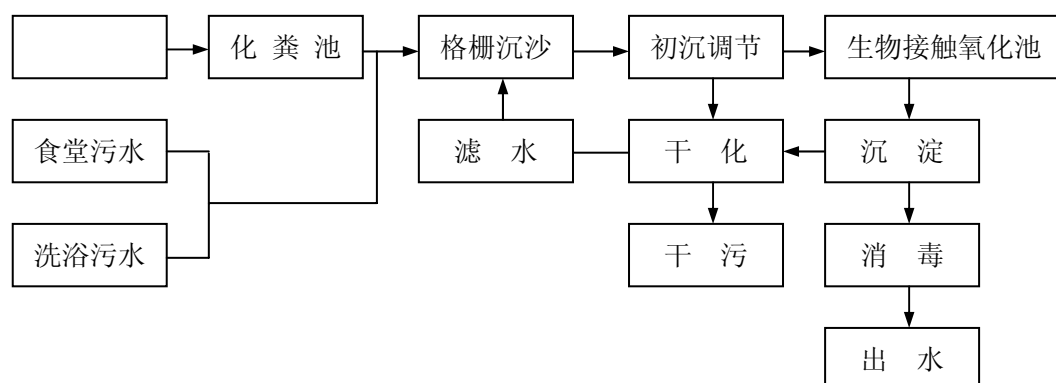
施工平面布置尽量利用永久征地，减少对耕地或林木的损坏，避免水土流失及防止对景区的污染。

施工道路顶面表面筑成 2 % 的横坡，以利于排水。

### 6.2.3.4 施工期生产和生活废水处理

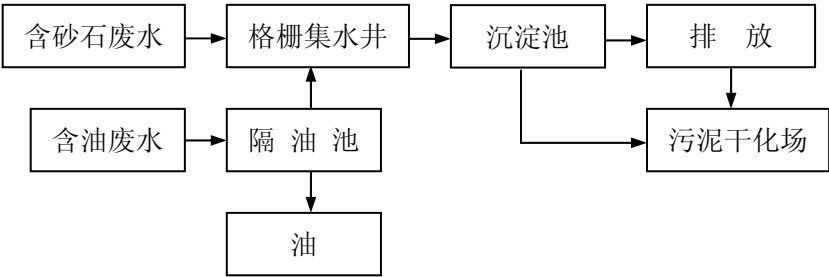
施工期的水污染主要来自施工人员的生活污水和生产废水两部分，由于两部分废水的性质不同，拟将其分开处理。

生活污水的主要污染物都是易生物降解的有机物，考虑到施工期间的生产与管理的条件，故选择较易操作控制的以生物接触氧化为主体的处理工艺，具体工艺流程见污水控制流程图。



污水控制流程图

生产废水包括施工机械设备清洗的含油废水和混凝土养护冲洗水、砂石料冲洗与开挖土石方排水。含油废水和含砂、石废水分别进行处理，含油废水用隔池去油污，含砂、石废水则由沉淀池将其中固体物料沉淀下来。严禁任意排放。进行水沉淀处理措施为：施工场地的生产废水，经过滤网过滤，通过污水灌输入池中沉淀，并做除油处理。油污和固体沉淀物用专门容器收集后根据有关规定运到库区外进行专处理。污水排放流程见污水排放控制流程图



6.2.3.5 防大气污染

进入水库水域附近及景区施工的机动车辆消音排烟净化系统确保完好。

适时进行洒水，特殊范围内的工作人员要戴防尘面罩，控制烟尘与粉尘污染。

开槽施工段，用编织布围好，减少扬尘，降低施工现场对景观的破坏。

运输车辆配备两边和尾部挡板，对易飞扬的物料用篷布覆盖严，且装料适中，不得超限。

工地生活垃圾弃置在半封闭的池中，定期焚烧掩埋处理；工地设置能冲洗的厕所若干处，派专人清理打扫，并定期对周围喷药消毒，以防蚊蝇孳生，病毒传播。

施工人员生活中采用液化石油气，禁用燃煤及柴火。

工地配置洒水车一台，根据气候情况适时洒水，保证施工场地和施工道路湿润不扬尘。

#### 6.2.3.6 防噪音污染

施工期间要制定防治噪音扰民的具体措施，主要抓好几点：

机械运输车辆途径居住场所时应减速慢行，不鸣汽喇叭；

适当控制机械动力布置密度，条件允许拉开一定空间、减少噪音叠加；

合理安排施工作业时间，尽量避开夜间车辆出入；防止对附近居民的影响。

机械设备振动声音较大的，要加设消音罩或消声管，最大可能减少噪音的影响；以液压工具代替气压冲击工具；

采取综合治理措施，合理安排施工计划，规定噪声大、冲击性强并伴有强烈振动的活动安排在白天进行；把噪声控制在合理的范围之内。

接近居民区及类似的环境敏感点部位施工时减少爆破开挖作业。

