

傅鹤林 赵朝阳 等 编著 刘小兵 主审

# 隧道安全施工

Suidao Anquan Shigong Jishu Shouce

## 技术手册



人民交通出版社  
China Communications Press

Suidao Anquan Shigong Jishu Shouce

# 隧道安全施工技术手册

傅鹤林 赵朝阳 等编著

刘小兵 主审

人民交通出版社

## 内 容 提 要

本书依据公路、铁路隧道相关技术规范,从施工安全角度,对隧道工程施工技术进行了详细论述,内容包括:隧道施工组织、地质超前预报、隧道开挖工法、预支护、衬砌施工与质量控制、排水、通风、防灾、监控测量等。

本书可供从事隧道工程相关的设计、施工、监测、管理等技术人员参考、使用。

### 图书在版编目(CIP)数据

隧道安全施工技术手册/傅鹤林等编著. —北京:人民交通出版社,2010.6

ISBN 978-7-114-08362-4

I. ①隧… II. ①傅… III. ①隧道工程—工程施工—安全技术—技术手册 IV. ①U458.1-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第062858号

书 名: 隧道安全施工技术手册

著 者: 傅鹤林 赵朝阳 等

责任编辑: 丁润铎 贾秀珍

出版发行: 人民交通出版社

地 址: (100011)北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号

网 址: <http://www.ccpres.com.cn>

销售电话: (010)59757969, 59757973

总 经 销: 人民交通出版社发行部

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京盛通印刷股份有限公司

开 本: 787×1092 1/16

印 张: 20.25

字 数: 473千

版 次: 2010年6月 第1版

印 次: 2010年6月 第1次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-08362-4

印 数: 0001~3000册

定 价: 55.00元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)



# 前 言

随着高速公路、高速铁路、市政及水电建设的飞速发展,我国每年新建上百公里的隧道(隧洞)。但由于工程地质和水文地质条件复杂,隧道施工出现不少安全事故。如何确保隧道施工安全成为摆在隧道科技工作者前面的一道迫切需要解决的技术难题。在数十个隧道工程实践的基础上,我们结合有关隧道的科研成果及相关技术规范,编写了《隧道安全施工技术手册》,力求为隧道的设计、施工和运营管理提供技术支持。

历时多年的联合攻关和集成创新,先后依托交通运输部、浙江省交通运输厅、湖南省交通运输厅、广东省交通运输厅、贵州省科技厅、贵州省交通运输厅的项目,武广客专项目,韶赣高速公路项目,渝怀铁路及一系列具体工程项目,我们将研究成果在各实体工程中得到成功推广与应用。本书是在完成下面项目及实体工程的基础上,为解决具体工程中存在的问题编写而成。

- (1)浙江省交通运输厅科技项目“连拱隧道建设的关键技术研究”;
- (2)浙江省交通运输厅科技项目“不同隧道围岩类别和环境条件下三车道单拱和连拱隧道断面几何参数优化与设计荷载确定研究”;
- (3)“渝怀铁路沙坝隧道衬砌开裂原因分析”;
- (4)“渝怀铁路第十八段拱涵开裂原因分析”;
- (5)铁道部科研课题“中铁五局武广客运专线 XXTJIV 标隧道施工超前预测预报”;
- (6)“韶赣高速公路粤境段梅关隧道监控量测和超前地质预报”;
- (7)“浏阳河水下隧道监测”;
- (8)“长沙营盘路湘江水下隧道监控量测”;
- (9)“郑州市轨道交通 1 号线一期土建工程 03 合同段盾构区间监测”;
- (10)“鹤步岭隧道地质超前预报与探水预测”;
- (11)贵州省交通运输厅科技项目“浅埋偏压隧道施工及质量控制技术调查研究”;
- (12)湖南省交通运输科技项目“张家界至花垣高速公路隧道工程施工技术咨

询”；

(13)贵州省科技厅重大专项项目及湖南省交通运输厅科技项目“桥隧相连工程多源损伤力学行为与控制技术研究”；

(14)交通运输部科技项目“多断层网状填充性岩溶隧道灾变预测及处治技术研究”；

(15)长沙市科技计划项目“水下软岩隧道浅埋暗挖矿山法施工的关键控制技术开发应用”。

通过项目相关课题研究,先后有十余名博士生、硕士生参与并完成了相关论文,并取得了系列研究成果。

本书由傅鹤林、赵朝阳、欧阳心和、郭彤和王薇编著,引用了傅鹤林、赵朝阳、欧阳心和、郭彤、王薇、彭文轩、施成华、雷金山、杨秀竹等的科研课题的部分研究成果,并引用了傅鹤林所指导的博士研究生和硕士研究生董辉、郑浩、王木群、谭鑫、郭明香、吕建兵、张聚文、黄陵武、谢启东、杨甲豹的学位论文的部分研究成果。全书由刘小兵教授主审。硕士生陈伟、杜雁鹏、田伟、吴小策、曹锴、王佳、王松周、何小波等在编写过程中进行了校对、绘图、打印工作。

该书在完成过程中的得到了国家自然科学基金委、交通运输部西部项目管理中心、人民交通出版社、教育部、铁道部、湖南省交通运输厅、浙江省交通运输厅、广东省交通运输厅、贵州省科技厅、贵州省交通运输厅、湖南省高速公路管理局、浙江省公路管理局、湖南省自然科学基金委、张花高速公路建设开发公司、韶赣高速公路粤境段管理处、中南大学及其他合作单位的悉心指导与大力支持,得到刘宝琛院士、曾庆元院士、李亮教授和朱汉华教授级高工等的热情指导,在此一并感谢!

由于水平有限,不妥之处,敬请指正。

**编著者**  
**2010年4月**

# 目 录

<b>第 1 章 隧道施工组织设计</b> .....	1
1.1 编制说明 .....	1
1.2 工程概况 .....	2
1.3 工程特点、难点分析及对策.....	4
1.4 总体施工部署 .....	5
1.5 施工总平面布置.....	11
1.6 施工计划及进度安排.....	12
1.7 资源配置.....	13
1.8 测量.....	17
1.9 编制隧道开挖大纲.....	22
1.10 编制隧道施工监控量测组织设计 .....	24
1.11 质量保证措施 .....	26
1.12 安全保证措施 .....	36
1.13 雨季施工保证措施 .....	42
1.14 文明施工保证措施 .....	42
1.15 工期保证措施 .....	44
1.16 环境保护措施 .....	44
<b>第 2 章 隧道超前地质预报与围岩分级</b> .....	48
2.1 隧道超前地质预报基本内容.....	48
2.2 超前地质预报设计.....	50
2.3 超前地质预报实施.....	51
2.4 地质调查法.....	56
2.5 超前钻探法.....	58
2.6 物探法.....	60
2.7 应用举例.....	71
2.8 隧道围岩分级.....	80
<b>第 3 章 隧道开挖工法</b> .....	86
3.1 矿山法.....	86
3.2 盾构法 .....	119

3.3 铣挖法 .....	124
<b>第4章 隧道预支护及预加固</b> .....	<b>127</b>
4.1 管棚 .....	127
4.2 超前小导管 .....	135
4.3 超前锚杆 .....	137
4.4 围岩注浆加固 .....	139
<b>第5章 隧道衬砌施工与质量控制</b> .....	<b>143</b>
5.1 初衬施工与质量控制 .....	143
5.2 二衬施工与质量控制 .....	145
5.3 管片制作和安装 .....	152
<b>第6章 隧道防排水</b> .....	<b>162</b>
6.1 隧道围岩渗漏水的灌浆处理 .....	162
6.2 施工缝、变形缝防排水技术 .....	168
6.3 隧道防水层及排水系统施工技术 .....	169
6.4 防水混凝土施工 .....	174
6.5 二衬背后回填注浆堵水技术 .....	180
6.6 全过程防排水实施流程 .....	181
<b>第7章 隧道施工通风</b> .....	<b>191</b>
7.1 隧道施工通风的目的与相关卫生标准 .....	191
7.2 隧道施工通风方式 .....	192
7.3 隧道施工通风设计 .....	195
7.4 特长隧道施工射流通风技术 .....	205
7.5 隧道施工通风检测 .....	209
7.6 隧道施工通风设计实例 .....	212
<b>第8章 隧道施工灾害防治</b> .....	<b>216</b>
8.1 塌方灾害预测与处理 .....	216
8.2 泥石流地质灾害预测与处理 .....	251
8.3 岩爆地质灾害与处理 .....	257
8.4 地热地质灾害与处理 .....	263
8.5 放射性物质的监测与处理 .....	265
8.6 岩溶突水灾害预测与处理 .....	268
<b>第9章 隧道地质素描及施工监控量测</b> .....	<b>281</b>
9.1 地质素描 .....	281
9.2 地质描述及对围岩的评价 .....	284

---

9.3 施工监控量测 .....	287
<b>附录 A 新奥法的特点及理论基础 .....</b>	<b>296</b>
A.1 新奥法的基本概念 .....	296
A.2 新奥法设计特点 .....	297
A.3 新奥法施工特点 .....	297
A.4 新奥法理论基础 .....	299
<b>附录 B 挪威法 .....</b>	<b>307</b>
B.1 Q 值岩体分类系统 .....	307
B.2 NMT 工法特性 .....	308
<b>参考文献 .....</b>	<b>310</b>



# 第 1 章 隧道施工组织设计

## 1.1 编制说明

隧道施工组织设计是隧道安全施工的重要内容。不同的隧道,其施工组织设计略有不同。本章以一具体隧道为例,对隧道施工组织设计进行详细介绍。

### 1.1.1 编制依据

- (1)施工单位与业主签订的工程合同文件。
- (2)施工标段施工图。
- (3)现场施工获取的资料。

合同文件中要求的国家、行业相关技术标准及施工规范、规定、规程、质量验收标准,具体如下。

#### ①国家标准

- 《地下铁道工程施工及验收规范》(GB 50299—1999);
- 《地下工程防水技术规范》(GB 50108—2008);
- 《建筑工程施工质量验收统一标准》(GB 50300—2001);
- 《混凝土结构工程施工质量验收规范》(GB 50204—2002);
- 《锚杆喷射混凝土支护技术规范》(GB 50086—2001);
- 其他现行建筑工程施工、验收规范。

#### ②行业标准

- 《铁路隧道施工技术规范》(TB 10204—2002)(2009 年废止);
  - 《铁路隧道喷锚构筑法技术规范》(TB 10108—2002)(2009 年废止);
  - 《公路隧道施工技术规范》(JTG F60—2009);
  - 《铁路隧道工程施工质量验收标准》(TB 10417—2003);
  - 《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003);
  - 《钢筋焊接及验收规程》(JGJ 18—2003);
  - 《铁路混凝土工程施工技术指南》(TZ 210—2005);
  - 《新建时速 200 公里客货共线铁路工程施工质量验收暂行标准》(铁建设【2004】8 号)。
- (4)合同标段隧道所在地地质、水文、地理条件及周边环境因素。
  - (5)施工单位在隧道工程上的成熟技术及施工管理经验。

### 1.1.2 编制原则

- (1)全面响应招标文件,严格遵守招标文件各项条款。

- (2)坚持科学性、先进性、经济性、合理性与实用性相结合的原则。
- (3)整体推进,均衡生产,确保总工期的原则。
- (4)突破难点,质量至上的原则。
- (5)强化组织指挥,加强管理,保工期、保质量、保安全。
- (6)优化资源配置,实行动态管理。
- (7)采用监控措施和信息反馈及超前预报系统指导施工。
- (8)文明施工、环境保护满足政府与业主要求。

## 1.2 工程概况

### 1.2.1 工程位置及工程范围

#### 1)工程位置

某隧道工程位于江西省抚州市,线路基本呈东南走向。

#### 2)工程范围

隧道里程桩号为 DK189+740~DK190+490,线路总长 750m。

工程包括:新开挖、支护、衬砌、洞门等施工内容。

### 1.2.2 工程与周边建筑物的关系

隧道工程位于山区,隧道上方及周边无任何影响施工的建筑物,进口线路左、右侧均为山坡。

### 1.2.3 工程地质及气象、水文地质

#### 1)地质情况

原始地貌属剥蚀低丘地貌,自然坡度多在  $30^{\circ}\sim 40^{\circ}$ ,植被十分发育,多以杂木、松杉及蕨类为主,山体总体平顺,顶部浑圆状,局部发育,“U”形山谷。

丘间谷地:表层为粉质黏土,厚 2~3m。低丘:表层为粉质黏土夹少量中粗砂,厚 0.5~5.0m。下伏基岩:下伏花岗片麻岩,全风化层,厚 2~2.5m;强风化层,厚 2~15m;弱风化层。岩层产状为  $290^{\circ}\angle 56^{\circ}$ 。

#### 2)气象、水文地质

工程拟建区属亚热带湿润气候,冬暖春早,四季雨量充沛,空气湿度大,云雾多。

地表水不发育。地下水主要为基岩裂隙水,基本不发育。丘间谷地地下水为第四系孔隙潜水,较发育。经水质化验分析,水质侵蚀性  $\text{CO}_2 < 5\text{mg/L}$ ,对混凝土无侵蚀作用。

### 1.2.4 地震烈度

结构抗震设防烈度为 6 度,设防分类为乙类;按 7 度采取抗震构造措施,结构抗震等级为三级。

## 1.2.5 结构形式及结构防水

### 1) 结构形式

隧道为双线隧道。隧道结构采用复合式衬砌(初期支护+二次衬砌)。

初期支护以 C25 喷射混凝土、锚杆、钢筋网为主要支护手段。IV 级围岩段在初期支护加设格栅钢架作为辅助施工措施, V 级围岩段在初期支护中加设钢拱架或格栅钢架, 并以  $\phi 42\text{mm}$  超前小导管、 $\phi 108\text{mm}$  管棚作为辅助施工措施。

二次衬砌: II、III 级围岩拱墙为 C30 素混凝土, 底板和仰拱为 C30 钢筋混凝土结构, IV、V 级围岩均为 C30 防水钢筋混凝土结构。

### 2) 结构防排水

#### (1) 防水设计原则

①遵循“以防为主、刚柔结合、多道防线、因地制宜、综合治理”的原则, 防水根据不同的结构形式、水文地质条件、施工方法、施工环境、气候条件等, 采取相适应的防水、限量排水措施。

②确立钢筋混凝土结构的自防水体系, 以结构自防水为根本, 加强钢筋混凝土的抗裂、抗渗能力, 改善钢筋混凝土结构的工作环境, 进一步提高其耐久性, 以施工缝、变形缝等细部构造的防水为重点, 并在结构迎水面适当设置柔性防水层加强防水。

③选用的柔性防水材料具有耐久性能好、环保、经济实用、施工操作简便等特点, 并具有适应当地气候环境条件、符合当地实际情况等优势。

#### (2) 设计防水等级

隧道防水等级为一级, 结构不允许出现渗水, 结构表面无湿渍。

### 3) 技术标准

(1) 防水混凝土的设计抗渗等级为 P8, 耐侵蚀系数不小于 0.85。

(2) 该工程地下结构主要构件设计使用年限为 100 年。

(3) 在正常使用极限状态下, 二次衬砌裂缝宽度允许值在迎水面、背水面分别不得大于 0.2mm、0.3mm。

(4) 人防抗力标准为 6 级。

(5) 结构抗震等级为三级。

## 1.2.6 主要工程数量(表 1.2-1)

隧道主要工程数量

表 1.2-1

项 目	数 量	项 目	数 量	项 目	数 量
土石方	102 万 m <sup>3</sup>	C25 喷混凝土	5 700m <sup>3</sup>	C35 混凝土	15 100m <sup>3</sup>
$\phi 22\text{mm}$ 锚杆	52t	C25 混凝土	2 350m <sup>3</sup>	钢材	
防水板	14 万 m <sup>2</sup>	C20 混凝土	5 620m <sup>3</sup>	$\phi 25\text{mm}$ 中空锚杆	23 726.5m

## 1.3 工程特点、难点分析及对策

### 1.3.1 工程特点

#### 1) 工程规模大、工程项目多、工期短

工程内容多,工程量大,需多作业区、多工作面同时施工,劳动力、材料、设备投入多,施工组织难度大。

#### 2) 隧道断面形式多

隧道长度为 750m,其中 II 级围岩长 245m,III 级围岩长 32m,IV 级围岩长 36m,V 级围岩长 395m;进口明洞为斜切式洞门,长 17m;出口明洞长 25m,为偏压式路堑明洞,垂直洞门。

#### 3) 结构防水要求高

隧道为一级防水。除采用混凝土结构自防水,还采用全外包柔性防水,并对施工缝、变形缝、区间隧道拱顶等特殊部位进行特殊防水处理。

### 1.3.2 工程难点分析及其对策

(1)进洞、出洞条件差。进口 DK189+740~+757 段、出口 DK190+465~+490 埋深较浅,地表覆盖层厚 4~12m,拱顶基岩为中风化砂岩及砂质泥岩层,边坡裸露。

主要对策:

①进洞前首先做好洞口顶部防排水施工,同时做好管棚、超前支护施工。

②做好进洞前的地质调查工作。

③按照施工设计图进行施工。

(2)交通组织难度大。本隧道施工用料通道主要依靠乡道,公路较窄,弯道较多且部分地段弯急,局部地段路肩高差较大。

主要对策:

①明确并制订相应的交通方案,在施工过程中设专人进行交通导行,并设置明显的交通警戒标志。

②对于施工车辆不便通行的地段进行加宽。

③对于局部地段路肩高差较大部位,设置防撞栏杆进行警戒。

(3)行人、行车的安全。施工作业通道行人、行车较多,交通繁忙,隧道内光线较弱,各工序交叉作业施工,施工机械较多。施工过程中如何保证行人、行车的安全,是工程施工的难点。

主要对策:

①按照要求设置围护,并设置明显的交通导行标识、安全警戒标示。

②在施工便道口两侧设置安全防护栏杆。

③严禁施工作业人员向便道外抛掷任何物品。

④严禁施工作业人员在隧道内及便道上打闹嬉戏,严禁酒后进入施工场地。

⑤各种机械车辆在隧道内应慢行,并打开车灯,车辆汇车时鸣笛警示。

(4)结构防水复杂。隧道结构形式多样,搞好结构防水工作是隧道工程施工的关键,也是工程施工的一个难点。

主要对策:

①严格按照设计要求,认真做好混凝土结构自防水、防水层的铺设与保护,做好施工缝、变形缝等特殊部位的防水处理工作。

②防水层铺设由防水专业队伍施工,每道防水施工由专职质检人员严格把关。

③确保防水质量,消除渗漏水隐患。严把原材料质量关,对防水卷材进行老化、拉伸等试验检测,确保防水卷材的质量;防水板搭接宽度不小于规范要求宽度 10cm,热合机焊接,焊缝为双焊缝,焊缝按照规范要求做充气检查,确保焊接质量;防水板铺设完毕,进行衬砌钢筋安装时,在钢筋焊接部位垫设白铁皮进行防护,防止防水板被烧坏;加强初期支护喷射混凝土质量,混凝土喷射密实,且采用注浆充实支护背后的空隙,最大限度做到初期支护不漏水;严格控制所使用的自拌混凝土的坍落度、水灰比、入模温度等技术性指标,确保工衬混凝土质量,满足设计抗渗要求;混凝土施工过程中加强混凝土振捣工作,确保混凝土密实性;加强混凝土的养护工作,防止混凝土开裂漏水;确保二次衬砌背后注浆填充密实,必要时混凝土面涂刷渗透性结晶防水材料,加强混凝土防水质量。

## 1.4 总体施工部署

### 1.4.1 总体施工目标

#### 1)工期目标

按合同文件要求,按期完成隧道全部工程内容,达验收标准。

#### 2)质量目标

遵守合同要求,质量目标达到优良。

#### 3)安全生产目标

无死亡、重伤事故,轻伤率控制在 3‰以内;在整个施工监测项目中,各种变形均控制在允许范围内;针对重大危险源制订详尽的专项方案指导施工,确保安全生产有序进行。

#### 4)文明施工目标

严格执行文明标准工地的有关规定,遵守当地安全文明标准工地的具体条例,确保本工程项目达到《建筑施工安全检查标准》(JGJ 59—99)文明施工优良要求,争创安全文明标准工地。

#### 5)环境保护目标

认真贯彻执行国家、工程所在地环境保护的相关法律、法规及环保标准,杜绝环境污染事故的发生,确保在建工程环境保护处于受控状态,确保竣工项目环保验收全部合格,争创环保型建筑施工工地。

## 6) 职业健康目标

为职工提供优良的工作环境,有计划、有目标地投入,逐步提高职工的工作环境,杜绝职工职业病及中毒事件的发生。

### 1.4.2 总体施工安排

鉴于工程特点、工程地质条件、工程分布情况、工期要求,本着多开工作面,尽可能安排单工序施工,减少工序干扰,提高功效,突出重点,兼顾总体的原则,该隧道安排了一个专业作业队。

### 1.4.3 总体施工方案

施工步骤:进行出口洞口加固→洞口支护→洞身开挖支护衬砌施工→进口洞口加固→进口洞口开挖→明洞、洞门施工。按“新奥法”原理施工,采用复合式衬砌结构。

隧道位于 II、III、IV、V 级围岩中,衬砌断面采用曲墙单圆断面,II 级围岩采用全断面法进行施工,III、IV 级围岩采用上下台阶法进行施工,在 V 级围岩中分别采用双侧壁导坑法和三台阶临时仰拱法施工。施工中初期支护紧跟开挖掘进。

二次衬砌施工采用整体模板衬砌台车,衬砌台车长度为 12m。自拌混凝土泵送入模,插入式振捣器振捣。根据衬砌断面形式、工序安排及现场情况,投入衬砌台车 1 台、整体模板 3 套。

开挖采用多功能凿岩台架配合风钻钻孔,光面爆破结合预裂控制爆破。

隧道出渣采用无轨运输,侧翻装载机装渣、自卸汽车运至弃渣场。

初期支护 C25 混凝土采用湿喷工艺,配合管棚、超前小导管、型钢拱架、格栅钢架、钢筋网、锚杆,形成联合支护体系。

防水层的铺设采用简易活动台架进行安装,并采用无钉铺设施工工艺。

隧道通风选用轴流式通风机,按压入式方式通风。

施工监控量测是隧道、基坑施工中确保施工安全的重要手段。在隧道施工中做到信息化施工,将监控量测始终贯穿于施工的全过程。通过各种监控手段获得原始数据,采用数据分布、数值特征值计算、进行数据曲线拟合等方法,对监控量测结果分析处理,并对下一阶段监测数据进行预测,修改或确认支护结构设计参数,以指导施工。

隧道开挖过程中采取超前地质预报手段进行探测和预报,坚持“预防为主”原则,做好预防的施工措施,加强围岩监控量测、地表沉降观测,及时进行信息反馈,以指导施工,保证安全施工。

根据隧道特点,隧道石方采用爆破方式进行开挖。爆破控制单眼装药量、爆破规模和循环进尺,采用非电毫秒不对称起爆网络,降低隧道爆破的震动强度和噪声。地面、洞内均配合爆破震动监测,及时调整爆破参数,满足施工环境需求。

### 1.4.4 施工组织机构

为安全、优质、按期完成本隧道的施工任务,本着精干、高效的原则,抽调理论和实践经验丰富、业务能力强、综合素质高的技术、管理、行政人员及具有丰富隧道施工的熟练作业队伍,完成施工任务。



成立工程经理部,经理1名、书记1名、总工程师1名、常务副经理1名,副经理3名。经理部下设四部两室,分别为工程技术部、计划财务部、机械物资部、安全质量监察部、综合办公室、试验室,并设三个施工作业工区,如图1.4-1所示。

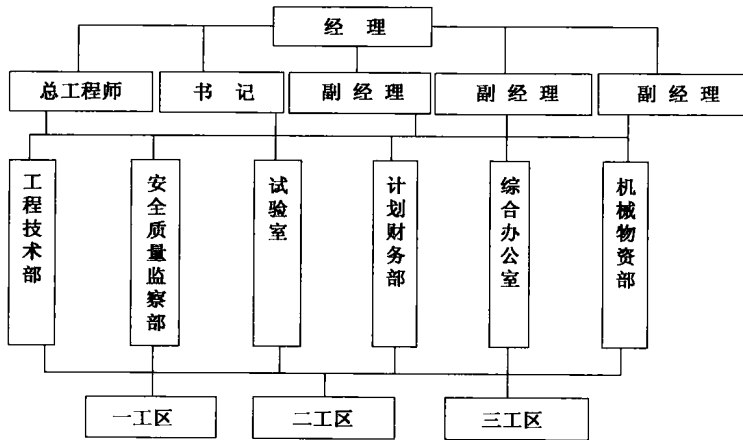


图 1.4-1 现场组织机构框图

经理部的职能主要如下。

### 1) 经理主要职责

经理是工程项目质量管理工作的领导者和组织者,对保证工程质量起决定性作用。其主要职责为:

- (1) 主持全面工作,认真履行项目合同,对工程质量、安全、环保、工期和成本控制全面负责。
- (2) 负责经理部内部行政管理工作,包括人员调配、财务管理和对外协调等。
- (3) 组织指挥施工生产,协调各生产单位的接口界面,进行内部考核、评比。
- (4) 负责质量筹划、统筹安排项目质量计划和创优规划,并组织实施。
- (5) 实施质量一票否决制,实施质量奖惩制度。
- (6) 审批物资采购计划和机械设备配置计划,主持对分供方的评价。

### 2) 常务副经理主要职责

(1) 在项目经理的领导下,负责施工生产管理工作,贯彻公司质量、环境、职业健康安全管理体系的方针、目标,负责管理目标在施工生产中的贯彻落实。

(2) 在经理领导下,负责管理体系在项目部的建立和运行,按公司管理体系文件、规范标准、施工组织设计组织施工,领导员工严格执行操作规程、作业指导书,确保施工生产管理规范化、程序化。

- (3) 负责组织有关人员对施工生产中的环境因素、危险源进行识别和控制。
- (4) 主持经理部质量管理体系的建立,组织质量计划的编写和评审。
- (5) 协助经理的工作,负责分管部门质量体系运行与管理。

### 3)副经理主要职责

协助经理部常务副经理的工作,负责所分管部门质量体系运行与管理。

### 4)总工程师主要职责

(1)负责公司质量、环境、职业健康安全管理体系在项目部的建立和运行,贯彻实施公司管理方针和目标,负责实现项目部管理目标。

(2)主抓技术工作和质量控制,参与经理部质量管理体系的建立和质量计划的评审,组织贯彻技术规程、施工规范、质量标准及环境、职业健康安全管理的法律法规。

(3)对管理体系在项目部的建立运行进行整体策划,主持编制项目部施工组织设计,审批关键和特殊工序的施工作业指导书及技术保证措施。

(4)对管理体系在项目部的实施运行进行指导、检查、监督,提出改进措施和建议,并及时进行沟通。

(5)领导本项目部工程技术、安全、质量、设备管理、环境保护等工作,监督各级人员履行职责。

(6)负责与业主、监理单位、设计单位和质检站的协调工作。

(7)主持新工艺、新技术、新材料的研究及推广使用。

(8)组织工程竣工交付。

### 5)安全质量监察部主要职责

(1)根据单位安全质量目标和管理规定,制订本合同段工程的安全质量管理工作计划,负责经理部安全质量综合管理;负责质量计划的宣传、落实工作;负责创优计划的策划和落实工作;负责项目部劳动安全、工程质量和环境保护的监督、检查工作,及时发现问题,提出改进措施,并督促措施的落实。

(2)编制安全质量工作计划、安全质量计划,并在施工过程中监督、检查和落实;编报质量记录和安全报表。

(3)定期组织安全质量检查,及时发现事故隐患,下发安全质量隐患整改通知书,并监督整改。

(4)负责收集各种安全质量活动记录,填报有关报表并进行统计分析,对有关安全质量隐患制定预防措施,制定并完善安全质量管理制度。

(5)收集与质量、环保、职业健康安全相关的法律法规,整理法律法规清单,并传达、培训。

(6)定期对项目经理部安全质量管理体系运行状况进行审核,针对审核中发现的问题,制订纠正和预防措施,向项目经理提交审核报告,以保证体系的规范运转。

(7)督促检查对原材料的检验和试验工作,负责现场自检,并配合监理工程师做好质量验收工作。

(8)负责组织经理部环境因素、危险源的识别和评价,确定重要环境因素和重大危险源。

### 6)工程技术部主要职责

(1)组织设计文件会审,全面掌握施工图、合同、技术规范;编制实施性施工组织设计和质

量计划,负责过程控制,结合项目管理特点,制订技术、安全、质量等管理细则和保证措施。

(2)负责全线的控制测量,组织重点、难点问题攻关,进行施工技术交底。

(3)参与质量评定和隐蔽工程检查验收,不定期参加安全质量大检查和QC质量攻关小组活动,组织对不合格品的评审及处置,主持制订纠正、预防措施,并跟踪验证。

(4)记录工程施工日志,收集施工原始资料,做好项目技术档案管理工作,协助总工程师组织工程竣工交付。

(5)按照质量体系文件要求,全面展开各项质量活动,负责对本部门质量、环境、职业健康安全信息的收集、分析,提出改进措施和建议。

(6)大力开展QC小组活动。

### 7)计划财务部主要职责

(1)负责年、季、月施工生产计划的编制,掌握项目各生产单位的进度情况,分析影响进度的因素,提出整改措施。

(2)负责计量支付工作和全部内部承包核算工作。

(3)负责合同管理。

### 8)机械物资部主要职责

(1)负责材料及机械订货采购、租赁。

(2)编制物资采购计划,经主管领导批准后实施。

(3)整理保管好一切材料的资料和报告证件等,建立管理台账,做好各项材料消耗和库存信息统计工作。

(4)制订物资管理标准和实施办法,对工程使用材料的质量和管理负全责。

(5)制订(限)额发料标准和收费标准,办理材料成本核算和费用结算。

(6)记录材料使用情况,做到可追溯性标准。

(7)根据工程进展,合理配备、协调施工机械,加强机械管理及维修,使其始终处于完好状态。

(8)定期进行机械评比,奖优罚劣。

### 9)试验室主要职责

(1)按有关规定进行工程施工的见证取样和送检。

(2)认真执行有关试验检测规范、标准,编制试验细则和试验设备的标定计划。

(3)负责原材料和工序的检验工作,按时整理检验和试验报告,并及时上报。

(4)对检验和试验数据的准确性和有效性负责,及时反馈,指导施工;配合工程部检查和监督现场的圬工和钢筋施工质量,协助做好新材料的施工试验工作。

### 10)综合办公室主要职责

办公室是经理部的综合协调部门,主要负责项目的对外联络、文秘、人事、劳资、治安保卫以及内部行政事务。

(1)文秘工作:所有内部及外来文件资料统一由办公室归口管理,包括文件的登记、收发、打印、复印、传真的控制和管理,编制及修改内部管理制度,拟发请示、报告、总结等。

(2)人事劳资:干部和工人的管理、调配、考勤管理,工资、奖金分配和管理,办理地区政府、