

目 录

第 1 章 工程概况及施工组织机构.....	5
§1.1 编制依据	5
§1.2 工程概况	5
1.2.1 工程位置及规模.....	5
1.2.2 施工场地周围环境.....	5
1.2.3 地下管线保护.....	6
1.2.4 工程地质.....	6
1.2.5 工程范围.....	6
§1.3 施工准备工作.....	7
1.3.1 技术准备工作.....	7
1.3.2 施工准备工作.....	7
1.3.3 现场准备工作.....	8
§1.4 工程的主要特点.....	8
1.4.1 工期要求.....	8
1.4.2 工程的主要特点.....	8
§1.5 施工关键和主要对策.....	9
1.5.1 工程的重点和难点.....	9
1.5.2 工程的关键工期和关键工序.....	9
1.5.3 施工对策.....	9
§1.6 施工管理机构及组织.....	10
1.6.1 拟在现场建立管理机构.....	10
1.6.2 施工组织机构图.....	11
1.6.3 项目经理部成员.....	12
1.6.4 施工管理目标.....	12
第 2 章 施工总体部署、总平面布置图.....	12
§2.1 施工总体部署.....	12
§2.2 施工总平面布置及说明.....	13
2.2.1 总平面布置图编制.....	13
2.2.2 施工用电.....	13
2.2.3 施工用水.....	13
§2.3 施工期间交通组织.....	13
§2.4 施工围蔽	14
第 3 章 道路工程	18
§3.1. 设计概况	18
§3.2. 施工流程	19
3.2.1 排水施工工艺流程.....	19

3.2.2	路基施工工艺流程	20
3.2.3	路面基层施工工艺流程	23
3.2.4	路面面层施工工艺流程	24
§3.3	主要施工方法	25
3.3.1	施工顺序	25
3.3.2	排水施工方法	25
3.3.3	路基施工方法	27
3.3.4	路面施工方法	30
§3.4	道路工程施工技术措施	33
3.4.1	土方开挖	33
3.4.2	路基填筑	33
3.4.3	土方压实	34
3.4.4	路基整修成型	35
3.4.5	软基处理	35
3.4.6	路面基层	35
3.4.7	路面面层	36
第 4 章	人行天桥施工	37
§4.1	设计概况	37
§4.2	施工流程	37
§4.3	主要施工方法	37
4.3.1	桩基础施工	37
4.3.2	承台（系梁）施工	41
4.3.3	墩柱、盖梁施工	42
4.3.4	钢箱梁施工	46
§4.4	人行天桥工程施工技术措施	47
4.4.1	钻孔灌注桩施工技术措施	47
4.4.2	支架施工技术措施	48
4.4.3	模板施工技术措施	49
4.4.4	钢筋的加工与制作	49
4.4.5	混凝土施工技术措施	51
4.4.6	结构的允许误差	53
第 5 章	道路附属工程	55
§5.1	设计概况	55
§5.2	施工流程	55
§5.3	主要施工方法	56
5.3.1	侧平石施工	56
5.3.2	人行道施工	57
5.3.3	防撞栏施工	57

§5.4 道路附属工程施工技术措施.....	58
第 6 章 施工进度计划.....	59
§6.1 施工进度计划编制说明.....	59
6.1.1 施工准备.....	59
6.1.2 管线拆迁.....	59
6.1.3 一期施工阶段.....	60
6.1.4 二期施工阶段.....	60
6.1.5 人行道及附属工程.....	60
6.1.6 人行天桥施工.....	60
6.1.5 竣工退场.....	61
§6.2 施工进度横道图.....	61
§6.3 施工进度网络图.....	61
第 7 章 施工供水、供电需求计划及材料供应计划.....	64
§7.1 临时用电施工组织设计.....	64
7.1.1 施工用电说明.....	64
7.1.2 施工现场用电线路选择及布置.....	66
§7.2 施工用水计划.....	66
§7.3 施工用电计划.....	66
§7.4 施工机械设备计划.....	67
§7.5 劳动力使用计划.....	68
§7.6 施工材料供应计划.....	68
§7.7 工、料、机的运输方法.....	69
§7.8 资金计划.....	70
第 8 章 施工技术保证措施.....	72
§8.1 施工技术管理方法.....	72
§8.2 施工技术管理人员安排.....	72
§8.3 施工技术管理措施.....	72
§8.4 施工节约技术措施.....	73
第 9 章 施工工期保证措施.....	75
§9.1 组织管理措施.....	75
§9.2 道路工程工期保证措施.....	75
§9.3 人行天桥工程工期保证措施.....	76
第 10 章 施工质量保证措施.....	77
§10.1 组织管理措施.....	77
10.1.1 本工程质量目标.....	77
10.1.2 质量控制原则.....	77
10.1.3 质量保证体系.....	77
10.1.4 施工质量管理程序.....	79

§10.2 各分项工程质量保证措施	83
10.2.1 施工测量的质量保证措施	83
10.2.2 路基施工质量保证措施	83
10.2.3 路面施工质量保证措施	84
10.2.4 人行天桥质量保证措施	86
10.2.5 道路附属工程质量保证措施	88
第 11 章 检测手段、措施及保证体系.....	88
§11.1 检验试验手段和措施.....	88
11.1.1 建立科学、先进的试验手段.....	88
11.1.2 强化检测手段	89
11.1.3 检测项目及措施.....	89
§11.2 质量保证体系及责任人.....	90
11.2.1 质量控制设计、质量目标.....	90
11.2.2 质量机构及质量责任制.....	91
11.2.3 施工准备阶段质量控制.....	92
11.2.4 施工过程质量控制.....	93
11.2.5 竣工阶段质量控制措施.....	93
第 12 章 安全文明施工保证措施、成品保护的保证措施.....	94
§12.1 安全生产保证措施	94
12.1.1 安全保证体系	94
12.1.2 安全保证措施	95
12.1.3 主要施工项目安全技术措施。	98
§12.2 文明施工保证措施	99
§12.3 雨季施工措施	100
§12.4 环境、管线保护措施	101
§12.5 成品保护措施	102

第 1 章 工程概况及施工组织机构

§ 1.1 编制依据

广州市广汕道路改建工程施工 G-3 标段招标文件（第一、二、三、四卷），广州市市政工程管理局、市园林局，二 000 年十月。

2000 年 6 月广州市市政设计院设计图纸，图纸编号 99-001-YD。

2000 年 10 月 30 日业主召开标前会及现场调查资料。

有关的现行设计规范、施工规范、规程、标准和规定。

广东省基础工程公司 ISO9002 质量管理体系文件（质量手册、质量体系程序文件、质量体系工作文件）。

我司近年来施工的类似工程的经验。

§ 1.2 工程概况

1.2.1 工程位置及规模

广汕路(兴华路口-龙眼洞)道路改建工程是广州市中心区道路交通改善实施套的最大项目——内环路工程的重要配套工程之一；是内环路地广州市东北向的放射交通，是广州市与粤东地区的主要联络干道。

本标段的道路建设规模：里程 K2+300.000 ~ K3+100.000，扩宽为路宽 60 米的城市快速路，港湾式公交车停靠站，行人道路，人行天桥四部分。

1.2.2 施工场地周围环境

本标段由华南快速干道（南线）北端起，沿线途经新天河商贸城、元岗村、广州客车厂、广州军区射击场，全程 0.8 公里，规划红线内临时建筑清拆后留下地下障碍物较

多,占道停车、装卸货物现象较多。

1.2.3 地下管线保护

根据有关管线单位提供的现有管理资料,本工程范围中的相关管线网基本完成,但由于本工程的扩建,使原位于路边的管线将全部移至路中间的车行道上,根据管线规划和相应规范的要求,并且为了管理方便,供电、供水、排污、排水等管线须重新移至新的位置(管线的移动位置可参见有关的设计图纸。道路开挖施工前应按规定探明现场施工范围内地下管线,采用明挖 2 米深坑方法,并将探明结果通知监理工程师,必要时请求业主及有关部门协助。

1.2.4 工程地质

工程位于天河地区,属残丘地形,整体两端地势高,中间低,地质构造上处于白云山罗岗地区,地层有上凸的山包多为第四系花岗岩残积土,在下凹的山间地带为第四系冲积层覆盖,地层主体属中软层,场区内含水层为砂层,断续出露,其地下水为空隙潜水;地表杂填土层含上层滞水;残积分布的地段未见明显地下水,有冲积层发育的低凹地带,地下水埋深 0.3~2m,以地表水补给为主。根据地质勘测报告,在本工程范围内均可按一般的路基处理,对低凹地段出露的淤泥(1~4.5m)可采用换填和填筑前进行预压,以减少施工后期路基的工后沉降。

1.2.5 工程范围

一、工程范围、质量要求

- (1) 城市快速路,设计长度 800 米,沥青砼柔性路面宽 60 米。
- (2) 港湾式公交车停靠站 2 个。
- (3) 行人道 1600 米、宽 5 米。

(4) 人行天桥一座，钻孔灌注桩基础，2×14m 钢箱梁。

二、道路技术标准

- (1) 道路类别：城市快速路；
- (2) 净空大于 5 米；
- (3) 行车速度：60km/h (主线)，40km/h(辅线)；
- (4) 道路最大纵坡 3.4%，最小坡长: 170m；
- (5) 路面横坡：2%；
- (6) 停车视距：70m；
- (7) 设计荷载：车行道：汽-20 级，挂-100；

§ 1.3 施工准备工作

在投标阶段的基础上进一步对工程的性质、规模、图纸、技术要求、标准、周边环境、地质情况等作了认真、充分的研究，并为一旦中标后的进场施工作准备。

1.3.1 技术准备工作

- (1) 落实项目部人选，组建强有力的项目经理部，并落实参与本项目施工人员。
- (2) 熟悉、审查设计图，参加设计交底和图纸会审。
- (3) 复测控制桩并制定测量方案。
- (4) 做好技术交底和培训，安排好有关的试验工作。

1.3.2 施工准备工作

- (1) 编制施工计划，安排施工程序，协调各工序及专业间的配合工作。
- (2) 落实相应的专业施工队伍，并进行施工前培训和教育。

(3) 编制材料和设备供应计划并组织供应，安排非标准件加工以及施工机具的维修保养工作。

(4) 落实施工场外的弃、存土场地和运输道路。

1.3.3 现场准备工作

(1) 测设线路中线及标高的控制网；

(2) 确定施工范围，做好围蔽，拆除地面、地下障碍物、探明落实地下管线迁移、悬吊和保护措施，修建临时设施，平整场地；

(3) 架设动力和照明线路，接通施工用水管路，确定材料、设备和土方运输线路；

(4) 做好场区的临时排水；

(5) 组织施工及工程机械设备和材料进场；

(6) 办理施工报建手续的其它有关手续；

(7) 落实季节性施工措施。

§ 1.4 工程的主要特点

1.4.1 工期要求

标书工期要求：拟定合同内全部工程施工工期为 120 天，于 2000 年 11 月 5 日开工，2001 年 3 月 4 日完成全部工程。

1.4.2 工程的主要特点

(1) 本工程位于交通繁忙的广汕路，工程施工必须考虑交通疏解的要求，为此须分两期施工，施工前道路扩宽范围内管线保护或迁移是影响工期的关键因素，

(2) 工程内容多且工序复杂，交叉作业多，投入的设备、人员多，需加强管理，合理组织施工，确保按期完工。

§ 1.5 施工关键和主要对策

1.5.1 工程的重点和难点

- (1) 道路扩宽范围清基、路基施工，这是为交通疏解工作铺路。
- (2) 扩宽道路一侧拆迁地下管线、障碍物清除、将是本工程难点。
- (3) 各项工程的施工组织与协调要求较高，工期紧。

1.5.2 工程的关键工期和关键工序

- (1) 关键工期

本工期控制的关键线路为：路基 路面。

- (2) 关键工序

本工程关键工序为：地下管线迁移、路基、路面。

1.5.3 施工对策

- (1) 精心组织、科学管理，利用公司整体的技术优势，严格按照 ISO9002 质量管理体系的要求，确保在工期内完成本工程；
- (2) 密切配合业主和监理，做好各方面工作，按国家验收标准对各工序进行验收；
- (3) 优化配合比和施工工艺，确保施工质量；
- (4) 各项工程的施工合理分期分块，组织流水作业，确保各块的施工有条理以及计划工期的实现。

§ 1.6 施工管理机构及组织

1.6.1 拟在现场建立管理机构

公司高度重视广汕路道改建工程建设，一旦中标，该公司将列为我公司重点工程，在全公司范围抽调年富力强，管理水平高，具有丰富施工经验组成现场项目经理部。严格按项目法组织本工程施工。将任命李钦为项目经理；谢沃林为项目总工程师；潘丽敏为经济师。下设四个职能管理部门，并选派具有道路施工经验的施工队分别负责本工程的路基、排水、路面及人行天桥工程。

1.6.2 施工组织机构图

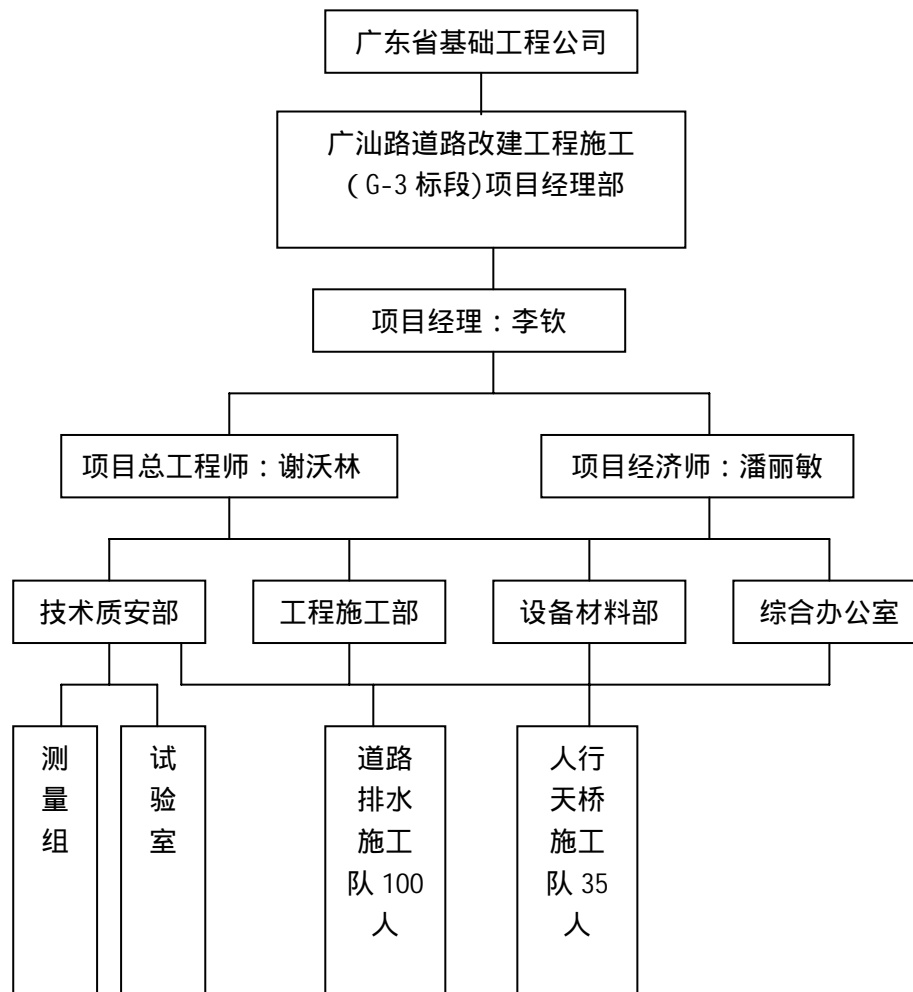


图 1-1 施工组织机构图

1.6.3 项目经理部成员

表 1-1 项目经理部主要成员表

序号	职 务	姓 名
1	项目经理	李钦
2	项目总工程师	谢沃林
3	项目总经济师	潘丽敏
4	工程施工部部长	林朝庆
5	技术质量部部长	王小军
6	设备材料部部长	陆修欣
7	综合办公室	唐建民

1.6.4 施工管理目标

工程质量：确保优良，争创省样板工程。

施工安全：广州市建委安全文明施工样板工地。

工期：全部工程 110 天完工，比招标工期提前 10 天完工。

文明施工：广东省文明施工样板工地。

第 2 章 施工总体部署、总平面布置图

§ 2.1 施工总体部署

根据招标文件和不关要求，结合现场实际情况以及疏导交通要求，本工程总体施工部署为：施工准备 扩建部分基层施工 原有道路沥青混凝土面层施工 扩建部分沥青混凝土面层施工。计划施工时间 110 天。

§ 2.2 施工总平面布置及说明

2.2.1 总平面布置图编制

根据招标文件提供的资料并结合现场实际情况和工程实施各阶段的条件，合理安排施工用地，拟在元岗村租一块地作为临时设施用地。严格按招标文件中交通疏解的要求进行各施工阶段的平面布置，具体布置如图 2-1。

2.2.2 施工用电

通过业主协调，从元岗村配电房，沿西侧向北面布配电箱直至供到西侧路段各施工点；东侧路通过长湔村工业区接电，供东侧路段各施工点。另配二台 50kW 移动式发电机供施工备用。各作业线路全部采用三相五线制。

2.2.3 施工用水

通过业主协调从元岗村供水，用 2"管接出，供至生活区和广汕路西侧各施工点；另一路从长湔村工业区供水点接出，供至东侧路面各施工点；场区内必须按消防要求设置消防栓。

§ 2.3 施工期间交通组织

为保证施工期间广汕路不封闭，并尽量保持交通顺畅，施工期间的交通拟分为两期进行组织：第一期首先施工扩宽部分的路基，保持现有的道路通行。直至路基铺 30cm 厚 13 米（绿化带及辅道 5+8 米）宽水泥石屑基层。第二期将已完成基层铺筑的扩宽部分作为临时通车道，施工现有道路部分的沥青路面，最后施工扩宽部分的沥青路面。详见交通疏解图 2-2 和 2-3。

§ 2.4 施工围蔽

施工期间，按要求进行场地围蔽，临时通车与施工区域用砖脚、立彩塑瓦墙隔离，所有围墙外观尺寸、高度均按市政管理局有关文件的要求实施。在场地东西两侧改道处，设立交通标志、警示牌、夜间照明灯。







第 3 章 道路工程

§ 3.1. 设计概况

根据设计，广汕路道路改建工程是在原有道路的基础上扩建，路幅控制为 60m，基本路幅分配为“5（人行道）+8（辅道）+5（绿化带）+12（快速路，三车道）+12（快速路，三车道）+5+8+5”，在快速路中间设置中央分隔防撞栏。路基工程量主要为挖土 19562m³，挖淤泥 18750m³，利用土填方 6331m³，路基换填中粗砂 18750 m³，路基挡土墙 20#混凝土基础 156 m³，10#砂浆砌块石挡墙 640 m³。

本标段的路面采用沥青混凝土柔性路面，结构形式分为新建纯沥青混凝土路面、在原有路面上加铺沥青混凝土路面两种形式。

另外，本工程排水管道部分采用雨污分流及双边排水，污水管道在人行道边出 1.5m，雨水管道在污水管旁 1.0m。

§ 3.2. 施工流程

3.2.1 排水施工工艺流程

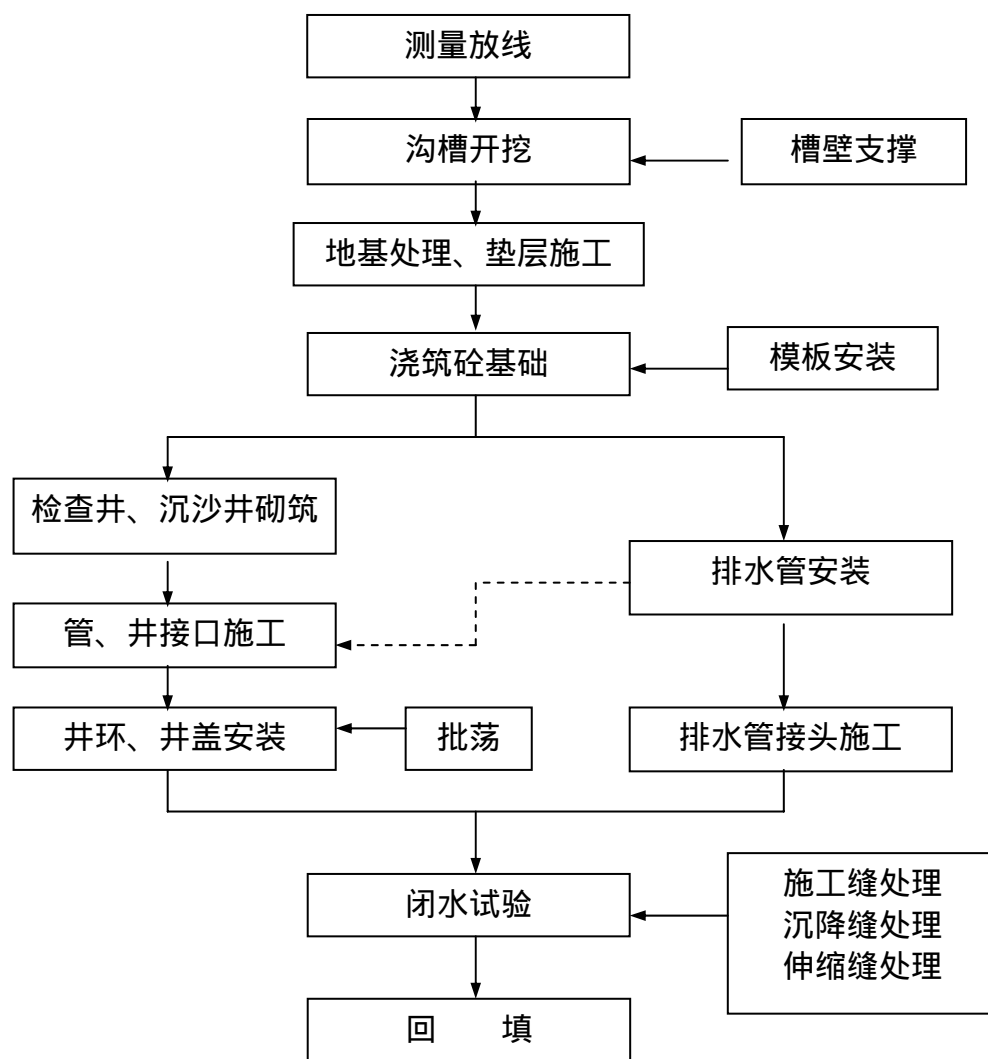


图 3-1 排水管道施工流程图



3.2.2 路基施工工艺流程

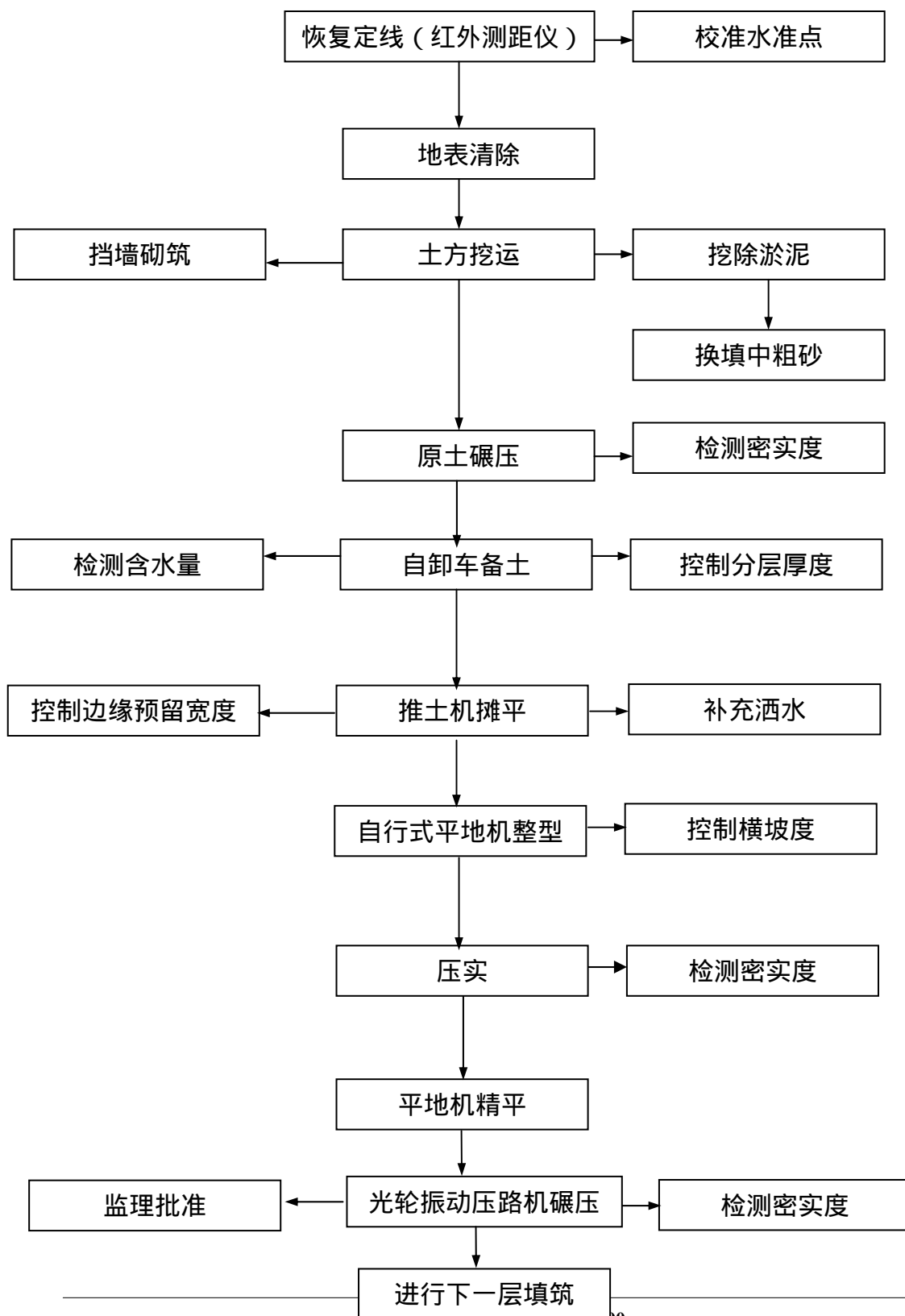


图 3-2 路基填筑施工工艺流程图



3.2.3 路面基层施工工艺流程

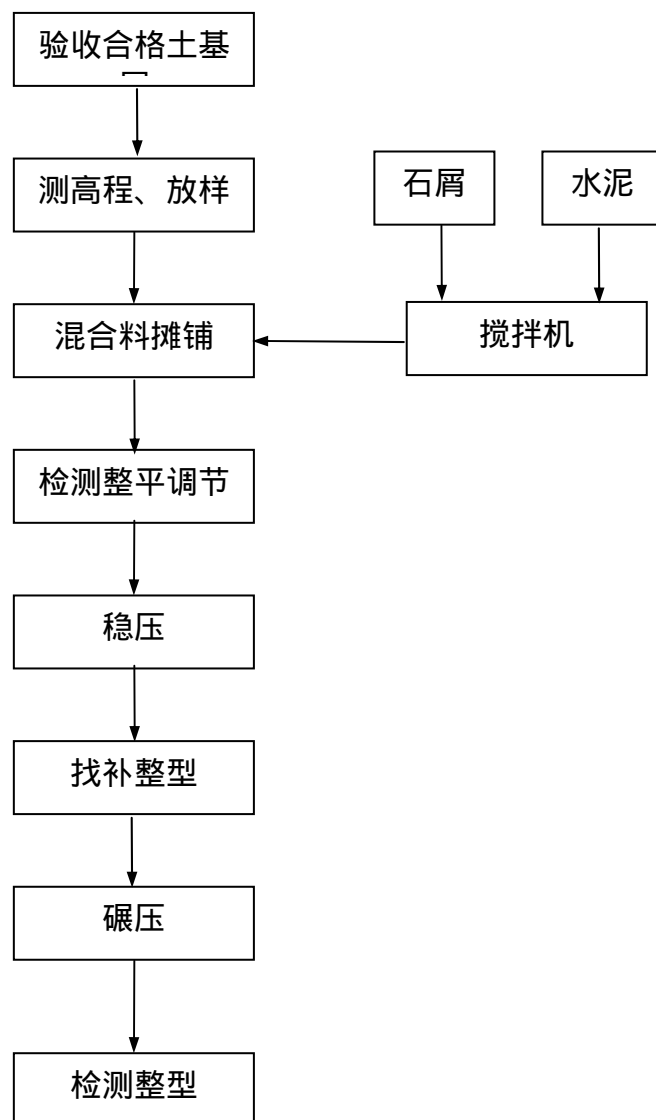


图 3-3 路面基层施工工艺流程图

3.2.4 路面面层施工工艺流程

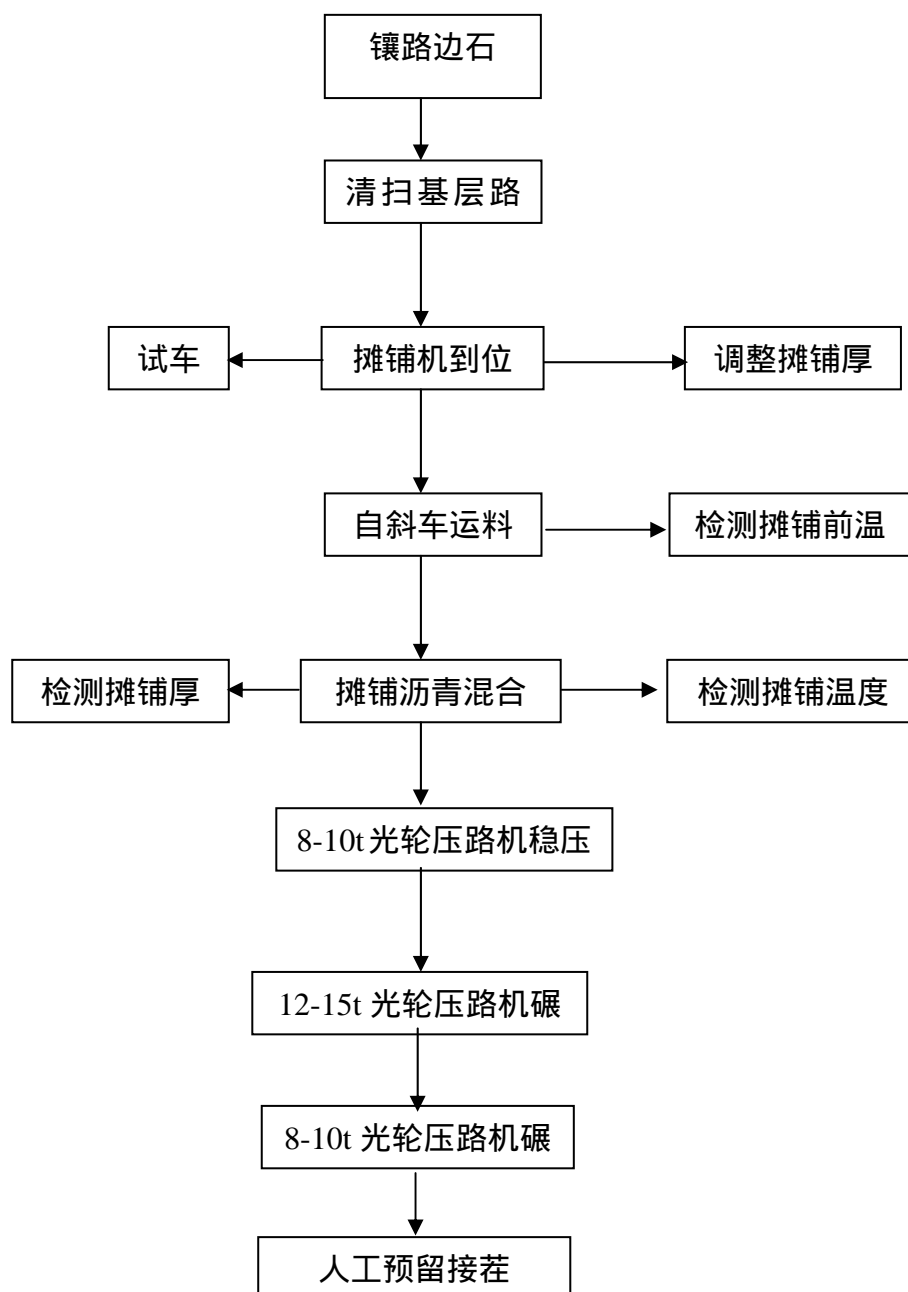


图 3-4 路面面层施工工艺流程

§ 3.3.主要施工方法

3.3.1 施工顺序

根据总体施工安排，首先进行管道排水施工，路基路面配合交通疏解的要求，分幅施工，先施工扩建部分的露机路面，现有道路照常通车，后在现有路面上摊铺沥青混凝土面层，以完成的扩建部分作为交通道路。

3.3.2 排水施工方法

排水施工应在路基填筑之前进行施工，土方开挖地段，则挖至路基面后，开挖埋设排水管的沟槽，铺设好排水管后，回填土方并压实。

1、施工测量

根据甲方提供的测量控制点、水准点及图上的点线位置，以及施工地段的地形地物，由测量人员测放出管中线及井位。

2、沟槽开挖

开挖前，先查明地下管线及其它地下构筑物情况，会同有关部门作出妥善处理，确保施工安全。排水管采用机械方式挖土，当基坑的开挖深度 $H < 2m$ 时，则不设支撑，直接采取放坡，坡比 $i=0.6$ ；当 $2 < H < 4m$ 时，则设一道支撑。

3、地基处理及基础混凝土浇筑

沟槽开挖平整好以后，进行地基处理。一般方法是铺筑 150mm 碎石砂并夯实。若管道处于原鱼塘及河涌位置或淤泥层上，则应先将淤泥清除，后换砂处理。处理后地基承载力应不小于 100kPa，如基底淤泥层厚度大于 1.5m，应报知监理、业主及设计人另行处理。

4、安装排水管及排水管接头施工

(1) 沟槽地基、管基质量检查合格后，下管安装。管径 $D \leq 500mm$ ，采用人力下管；管径 $D > 600mm$ ，采用吊机下管。

(2) 下管排好后进行对线校正，校正时平口管要留 1cm 管缝。全井段管子移正垫平后，可在管底两侧用石子楔稳不移动。排水管道安装完毕应对管中线及管顶标高进行复核。

(3) 雨水管接头采用 1:2 水泥砂浆拉带。

(4) 回填土方前，排水管道两侧须回填充实石屑（石粉）至带上或套环上 10cm 并用水冲实之后方可继续回填土。填土分层夯实（滤铺厚度 30cm）密实度必须达到设计要求。

5、检查井、沉砂井的砌筑及批荡

砌筑前校核基础尺寸及高程，测放出井中及砌筑边线。砌筑用砖用水淋湿。砌筑时需挂线施工，砌体表面应平整直顺，不得凹凸或起折。砌体应分层砌筑，上下错缝，内外搭接，砂浆饱满。如下图示：

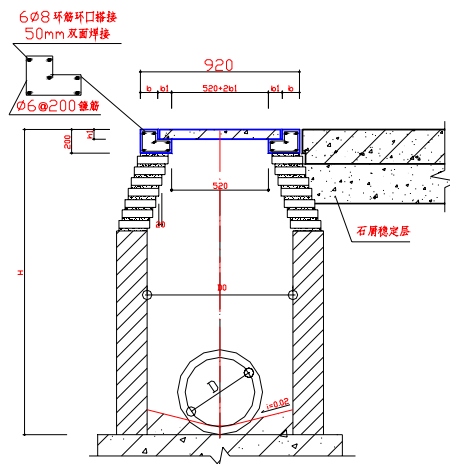


图 3-5 检查井剖面

污水检查井深度如大于 3m，井径应不小于 1.2m；深度大于 4.5m，井径不少于 1.4m。

6、沉降缝、伸缩缝的施工

(1) 沉降缝其两端面应竖直平整，宽度无要求时即按 2~3cm 设置。沉降缝在沉砂井上下游 3m 处各设一道。

(2) 伸缩缝原则上每 30m 设一道。沉降缝、伸缩缝应贯穿整个管渠和基础。缝内用沥青麻絮、油毛毡或其他弹性不透水材料填塞密实。

7、回填

管沟两侧回填石屑至管顶 10cm 并用水冲实，上部回填土，分层夯实，回填至路基标高，密实度满足设计要求。

沿途原有旧排水管必须接通。原排洪系统如被道路阻截，应妥善处理。道路排水与新体育馆排水接出处配合施工，使整个排水系统顺畅、有效。

8、质量检查

(1) 闭水试验：全线检验分段进行，经三级验收及监理工程师从批准方可进入下一道工序施工。

(2) 外观质量：实测实量及工程资料三方法进行检测验收。

3.3.3 路基施工方法

1、 测量放样

(1) 中线复测和固定

- a. 复测并固定路线主要控制点，恢复失落的中桩。
- b. 复测并固定为间接测量所布设的控制点，如三角点、导线点等桩。
- c. 当路线的主要控制点在施工中有被挖掉或埋掉的可能时，则视当地地形条件和地物情况采用有效的方法进行固定。

(2) 路线高程复测

中线恢复后，马上进行纵横断面的水平测量，以复测原水准基点标高和控制点地面标高。

(3) 路基放样

- a. 根据设计图表定出各路线中桩的路基边缘、路堤坡脚及路堑坡顶、边沟等具体位置，定出路基轮廓。根据分幅施工的宽度，作好分幅标记，并测出地面标高。
- b. 路基放样时，在填土没有进行压实前，考虑预加沉落度，同时考虑修筑路面的路基标高校正。
- c. 路基边桩位置可根据横断面图量得，并根据填挖高度及边坡坡度实地测量校核。

d. 为标出边坡位置，在放完边桩后进行边坡放样。采用麻绳竹竿挂线法结合坡度样板法，并在放样中考虑预压加沉落度。

e. 机械施工中，设置牢固而明显的填挖土石方标志，施工中随时检查，发现被碰倒或丢失立即补上。

2、路基挖方及挡土墙施工

根据测放出的路基高程，使用挖土机械挖除路基面以上的土方，一部分土方经检验合格用于填方，余土运至有关单位指定的弃土场。

本道路工程挖方工程量约 19562m³，在挖运土方后，原地貌将形成一些边坡，或者由于填方和换填中粗砂层时形成路基边坡，因此，需要修筑挡土墙以稳固边坡。

路基挡土墙工程量为：20#混凝土基础 156m³，10#砂浆砌块石挡墙 640m³。具体施工方法如下：

测量放线

根据测量控制点、水准点及挡土墙的几何尺寸、标高，放出拟建挡土墙的中心线、内外边线位置，并布设好校核点。

墙基开挖

墙基采用机械开挖，人工配合。

基底处理及基础施工

基底须坚固可靠，当地基软弱时，要进行换填处理并平整夯实。基底整平后，根据墙体位置放线，接着支立模板，然后浇注 20#混凝土基础。

墙身砌筑

采用常规的块石挡土墙施工工艺，砌筑时要拉线，拉线要张紧，墙身及两端面砌筑平顺。

附属设施

砌筑时应注意设置泄水孔及反滤层，并每隔 10 15m 设一道伸缩缝。

回填土

墙体砌筑完毕后，墙后、墙基须回填土并压实。墙后填土应具有良好的渗水性，填土过程顺做泄水盲沟，泄水盲沟以片石、碎石或卵石等透水材料砌筑。填土应分层夯实，

每层松土厚 20~30cm，一般夯实 2~3 遍，夯实后约 15~20cm，并作密实度测定，使密实度达 85~90%。

3、软土处理

局部软弱土层，首先清除淤泥，全部外运至弃土场，然后清理基底，换填中粗砂层。砂层摊铺后适当洒水，分层压实，压实厚度 20cm。

中粗砂层的摊铺宽度应宽出路基边脚 1.0m，两端砌筑路基挡土墙，以免砂料流失。

4、路基填筑

(1) 路基填筑材料利用路基开挖出的可作填方的土、石等适用材料。作为路基填筑的材料，应先作试验，并将试验报告及其施工方案提交监理工程师批准。

(2) 路基采用水平分层填筑，最大层厚不超过 30cm，水平方向逐层向上填筑，并形成 2%~4%的横坡以利排水，铺设宽度应超出每层路堤的设计宽度。

(3) 在同一路段上要用到不同性质的填料时：

- a. 不同性质的填料分别分层填筑，以免内部形成水囊或薄弱面，影响路堤稳定。
- b. 路堤的上部受车辆荷载的作用影响较大，故将水稳性较好的土壤填在路堤的上部；路堤的下部可能受水浸淹，也用水稳性好的土填筑。
- c. 沿纵向同层次要改变填料种类时，做成斜面衔接，并将透水性好的填料置于斜面的上面。
- d. 填方相邻作业段交接处若非同时填筑，则先填地段按 1:1.5 坡度分层留好台阶；若同时填筑，则分层相互交迭衔接，搭接接头长度不小于 2m。

5、路基碾压

采用振动压路机碾压，碾压时横向接头的轮迹，重叠宽度为 40~50cm，前后相邻两区段纵向重叠 1~1.5m，碾压时做到无漏压、无死角并确保碾压均匀。碾压时，先压边缘，后压中间；先轻压，后重压。

填土层在压实前应先整平，并应作 2%~4%的横坡。当路堤铺筑到结构物附近的地方，或铺筑到无法采用压路机压实的地方，使用夯锤予以夯实。

6、修整路基表面

压实作业后用平地机充分整平，保证被压实路堤各层均匀性。检查测量路床的中心

线和标高，以及路基宽度和边坡坡度，路基整型后，路基范围内不得堆放废弃杂物。

路基完工后应进行修整，路基表面采用推土机刮平，铲下的土不足以填补凹陷时，采用与路基表面相同的土壤平夯实。

3.3.4 路面施工方法

（一）路面基层

（1）下承层准备与施工测量

施工前对下承层（土基）按质量标准进行验收，并精心加工。之后恢复中线，直线段每 20～50m 设一桩，平曲线段每 10～15m 设一桩，并在两侧路面边缘外 0.3～0.5m 处设指示桩，在指示桩上用红漆标出基层边缘设计标高及松铺厚度的位置。

（2）备料

所用材料应符合质量要求，并根据各路段基层的宽度、厚度及预定的干密度，计算各路段需要的干集料数量。路面基层材料为 6%水泥石屑稳定层 30cm 厚。

（3）拌和与摊铺

水泥石屑稳定层采用现场预搅拌方式，拌和料按设计配合比所规定的用量过秤，确保拌和料达到最佳含水量。拌和料经过混凝土搅拌机拌和均匀后，用小翻斗车运至摊铺地点，然后用平地机配合人工按摊铺厚度进行摊铺，摊铺力求均匀。

（4）碾压

混合料以平地机整平，并刮出路拱，然后进行压实作业。本工程基层厚度 30cm，分两层摊铺和压实，所以使用 18～20t 的三轮压路机碾压，碾压遵循先轻后重、先慢后快的原则，直线段，由两侧路肩向路中心碾压，即先边后中；平曲线段，由内侧路肩向外侧路肩进行碾压。

碾压至表面平整，无明显轮迹，压实密度符合设计要求。若碾压中局部出现“弹软”现象，立即停止碾压，待翻松晾干或处理后再压，若出现推移则适量洒水，整平压实。

在碾压结束之前，用平地机再终平一次，使其纵向顺适，路拱符合设计要求。

（5）接缝施工

将前一段施工末端的斜口铲除，使稳定层端头面与路床垂直，再进行下一段摊铺；或预留 50cm 不碾压，待连接铺筑后一并压实。

（6）养生与交通管理

碾压完成后，即刻开始养生，养生时间不少于 7 天。养生结束后，应立即铺筑沥青混凝土面层，基层上未铺面层时，不应开放交通。

（二）沥青混凝土面层施工

1、施工前准备工作

（1）确定材料来源及质量检验

沥青由甲方提供，石料及砂石屑供应由我司负责。所有材料均需进行检验，沥青的实验项目有：针入度、延度、软化点、薄膜加热、蜡含量、比重等；石料主要检查其技术标准如石料等级、饱水抗压强度、磨耗率、压碎值、磨光值以及石料与沥青的粘接力能否满足要求；进场的砂、石屑应满足规定的质量要求。

（2）施工机械选择和检查

施工机械选择自动化程度较高和生产能力较强的摊铺机械，以摊铺、拌和为主导机械并与自卸汽车、碾压设备配套作业，进行优化组合，使沥青路面施工全部实现机械化。

施工前对各种施工机具应做全面的检查。检查的内容主要有：拌和与运输设备的检查；洒油车油泵系统、洒油管道、量油表、保温设备等的检查；摊铺机应检查其规格和主要性能，如振捣板、振动器、熨平板、螺旋摊铺器、离合器、刮板送料器、料斗闸门、厚度调节器、自动找平装置等是否正常；压路机应检查应检查转向、启动、振动、倒退、停驶等方面的能力及滚筒表面的磨损情况。

2、施工方法

（1）下承层准备

基层施工完毕后，有可能表面泥泞污染或出现质量缺陷，应进行处理，处理合格后，即可洒粘层油。

（2）测量放样

施工放样包括标高测定与平面控制两项内容。标高测定的目的是确定下承层表面高程与原设计高程相差的确切数值，以便在挂线时纠正到设计值或保证施工层厚度。根据

标高值设置控线标准桩，藉以控制摊铺厚度和标高。为便于掌握铺筑宽度和方向，还应放出摊铺的平面轮廓线或设置导向线。标高放样应考虑下承层标高差值（设计值与实际标高值之差）、厚度和本层应铺厚度。综合考虑后定出挂线桩顶的标高，再打桩挂线。当下承层厚度不够时应在本层内加入厚度差并兼顾设计标高。如果下承层厚度够而标高高低时，应根据设计标高放样。如果下承层的厚度与标高都超过设计值时，应按本层厚度放样。若厚度和标高都不够时，应按基值大的为标准放样。

（3）沥青混凝土拌和与摊铺

沥青混凝土混合料在拌和厂制备，根据室内配合比进行试拌，通过试拌及抽样试验确定施工质量控制指标。拌和好的混合料成品及时用自卸汽车运往工地。

摊铺设备采用 TITAN423 摊铺机，一次最大摊铺宽度 12m。摊铺时首先检查摊铺机的熨平板宽度和高度是否适当，并调整好自动找平装置。双层沥青混凝土面层的上下层宜在当天内完成，如时间间隔较长，下层受到污染的路段铺筑上层前应对下层进行清扫，并浇洒粘层沥青。摊铺时，沥青混合料温度不应低于 100℃，摊铺厚度应为设计厚度乘以松铺系数，松铺系数取 1.15~1.35，摊铺后检查平整度及路拱，发现问题及时整修。

施工气温在 10℃以下或冬季气温虽在 10℃以上，但有大风时，摊铺时间宜在上午 9 时至下午 4 时进行，做到快卸料、快摊铺、快整平、快碾压，摊铺机的熨平板及其它接触热沥青混合料的机具要经常加热。在摊铺混合料前，应对接茬处以被压实的沥青进行预热，沥青混合料摊铺后，在接茬处用热夯夯实，热烙铁熨平，并使压路机沿接茬加强碾压。

摊铺时，先从横坡较低处开铺，两条摊铺带相接处，必须有一部分搭接，才能保证该处与其他部分具有相同的厚度，搭接的宽度应前后一致，搭接宽度 3~5cm。

（4）压实

压实程序分为初压、复压和终压三道工序。初压时用 8~10t 光轮压路机压两遍，碾压速度 1.5~2.0km/h，初压温度 110~130℃，初压后检查平整度、路拱，必要时予以修整。

复压时用 12~15t 三轮压路机进行，碾压 4~6 遍至稳定和无明显轮迹，碾压速度 2.5~3.5km/h，复压温度为 90~110℃。

终压时用 8~10t 光轮压路机碾压 2~4 遍, 2.5~3.5km/h, 终压温度为 70~90

。

压实时压路机由路边压向路中, 双轮压路机每次重叠 30cm, 三轮压路机每次重叠为后轮宽 1/2。

§ 3.4. 道路工程施工技术措施

3.4.1 土方开挖

(1) 道路土方开挖以机械施工为主, 局部人工配合修整。

(2) 挖土前先作好地面临时排水设施, 使路堑不积水, 在整个施工期间, 保证施工路段的排水畅通。

(3) 开挖时按设计断面有次序地分段分层自上而下地进行。

(4) 开挖后的土石方尽量应用于路基填筑, 不适用于回填的土方运至弃土场。

(5) 土方地段的挖方路基施工标高, 应考虑因压实而产生的下沉量, 其值由试验确定, 路面底以下 30cm 的压实度, 要达到 93%, 并作相应的路基土工试验。如果雨季施工, 则保留更多覆盖层, 以免路堑被雨水浸泡。

3.4.2 路基填筑

(1) 填方作业应分层平行摊铺, 每层松铺厚度, 应根据压实设备、压实方法确定。不同土质的填料应分层填筑, 且层数尽量减小。

(2) 路堤基底, 在 20cm 范围内的压实度应不小于 93%。基底未经监理工程师验收。不得开始填筑; 下一层填土未经监理工程师检验合格, 上一层填土不得进行。

(3) 在旧路面、混凝土或其它硬质材料上铺筑路堤时, 表面应翻松 15cm 深。并精细破碎, 予以整形, 压实到与新路堤规定相同的压实度。

(4) 路堤填土高度 (不包括路面厚度) 大于 1.0m 时, 对于土质基底应将原地面整平压实到无轮迹后才可填筑路堤。

(5) 用连接结构物的路堤工程，其施工方法应不能危害结构物的安全与稳定。

(6) 用透水性不良或不透水的土填筑路堤时，在压实时的含水量应控制在最佳含水量的土 2% 范围内。

(7) 以透水性较小的土填筑路堤下层时，其顶部应做成 4% 的双向横坡；如用以填筑上层时，不应覆盖在透水性较大的土所填筑的下层边坡上。

(8) 任何靠压实设备无法压碎硬质材料予以清除或破碎，使其每块的任一尺寸不超过压实层厚度的 $1/4$ ，并使料径均匀分布；达到要求的压实度。

(9) 对用于工程每种类型的土(包括石料与土的混合料)，承包人都应按 JTJ051-85 土 301 标准进行湿—密度试验和预先研究，以确定其最大密实度与最佳含水量以及达到满意的压实所要求的含水量范围。已经压实过的路堤密实度和实际含水量应由现场试验测定。

3.4.3 土方压实

(1) 压实设备的采用应根据各种设备的性能和压实试验确定，并应由监理工程师批准。

(2) 当进行每层(厚度在 30 ~ 50cm 之间)的压实时，要不断地进行整平，以保证均匀一致的平整度。

(3) 压实应使该层整个深度内压实度处处均匀，其压实后的压实度不得小于规定值。

(4) 压实期间土壤的含水量应当均匀并要求能压实到要求的压实度。只有当材料的含水量在压实试验的界线范围之内时，压实工作才能进行。

(5) 必要时调整摊铺材料的含水量。含水量的调整，应根据需要或将水加入土中并充分拌匀，或按规定的方法将材料风干到合适的含水量。

(6) 在摊铺下一层之前每一层的压实都需监理工程师批准。

(7) 土的压实应控制土在接近最佳含水量时进行。在施工过程中对土的含水量必须严加控制，及时测定，随时调整。

(8) 压实过程中, 承包人应按下列规定取样试验, 检查其是否符合规定压实度。

- a. 路槽底面(路基面)小于 30cm 的各层每 1000m² 取样一次;
- b. 路槽底面(路基面)大于 30cm 的各层每 2000m² 取样 ~ 次;
- c. 路堤基底以下各层每 4000m² 取样一次 4。

3.4.4 路基整修成型

(1) 路基与其他各种工程基本完工后, 应对其处型进行修整, 使之与设计图纸用符合, 尺寸误差满足规定要求, 且具有满意的外观。

(2) 应恢复各项标桩, 按设计图纸要求检查路基的中线位置、宽度、纵坡、横坡及相应的标高等。

3.4.5 软基处理

(1) 换填材料采用洁净中、粗砂, 含泥量不应大于 5%。并将其中植物杂质除尽, 也可采用天然级配砂砾料, 其最大粒径不应大于 5 厘米, 砾石强度不低于四级。

(2) 当坑底为饱和软土时, 须在与土面接触处铺一层细砂起反滤作用, 其厚度不计入砂垫层设计厚度内。

3.4.6 路面基层

(1) 在开工前最少 14 天, 应将混合料配合比方案提交监理工程师批准。混合料配合比方案中应指明拟用的水泥、碎石、石屑和水的正确比例。

(2) 混合材料在拌和时, 要均匀, 拌和应按比例(重量比)加水, 配合比要准确。

(3) 混合料应采用摊铺机按要求厚度摊铺; 在摊铺机无法工作的路段或部位, 经监理工程师批准后, 可采用人工摊铺。

(6) 混合料应在拌好后立即铺筑, 其存放时间不应超过 3~4 小时。

(7) 完成压实后的表面不得出现高低不同的压实面、隆起、裂缝或松散材料。如

果压实期间含水量不够，应给混合料洒水并继续压实。

(8) 对养生期间如发生破坏应及时修整到要求标准。修整不得采用“贴补法”。

3.4.7 路面面层

(1) 应采用干净的自卸槽斗车辆运送混合料，车槽内不得沾有有机物质。为防止尘埃污染和热量过分损失，运输车辆应备有覆盖设备。在槽四角应密封坚固。

(2) 已经离析或结成不能压碎的硬壳、团块或在运料车辆卸料时留于车上的混合料，以及低于规定铺筑温度或被雨水淋湿的混合料都应废弃，不得用于本工程。

(3) 运料应尽快地不间断地卸进摊铺机，并立刻进行摊铺，不得延误。向摊铺机输送材料的速率应与摊铺机连续不断工作的吞吐能力相致，并应尽一切可能使摊铺机连续作业。如果发生暂时性断料，则摊铺机尚应继续保持运转。

(4) 摊铺机的行驶速度和操作方法应及时调整，以保证混合料平整而均匀地铺在整个摊铺宽度上，不产生拖痕、断层和离析。

(5) 碾压应纵向进行，并由材料摊铺的低边向着高边慢速均匀地进行。

(6) 在碾压期间，压路机不得中途停留、转向或制动。当压路机来回交替碾压时，前后两次停留地点应相距 10m 以上、并应驶出压实起始线 3m 以外。

(7) 采用沿路中线分半边全幅路面摊铺，以避免纵向施工接缝。

(8) 当由于工作中断，摊铺材料的末端已经冷却，或者在第二天方恢复工作时，就应做成一道横缝。横缝应与铺筑方向大致成直角。横缝在相连的层次和相邻的行程间均应至少错开 1m。横缝应有一条垂直经碾压成良好的边棱。

(9) 当新铺沥青混凝土与原有路面、桥面或其它道路装置连接并配合标高时，应将原有路面或桥面切下足够的厚度，以保证达到图纸规定的新铺路面最小层厚。

第 4 章 人行天桥施工

§ 4.1 设计概况

在本标段的 K2+520 位置设有人行天桥一座，天桥基础是 1200 的钻孔灌注桩，桩长约 20m，上部结构为钢箱梁。

§ 4.2 施工流程

根据人行天桥的结构型式，其施工流程为：测量放线 钻孔灌注桩施工 承台（系梁）施工 墩柱施工 钢箱梁（制作）安装 上落梯（坡）道。

§ 4.3 主要施工方法

4.3.1 桩基础施工

一、钻孔桩施工工艺流程

详见“图 4-1 钻孔灌注桩施工工艺流程图”。

二、钻孔桩主要工序施工方法

1、施工测量放线

工程开始时，应对人行天桥的墩柱位置的原地面进行测量，以核实图纸上的方位、基础标高等是否符合实际情况，测量结果应作详细记录。

复核建设单位提供的测量控制点符合要求后，测放出各桩桩位，拼装好桩架就位。根据预先测设的测量控制网（点），定出各桩位中心点。双向控制定位后埋设钢护筒并



固定，以双向十字线控制桩中心。开钻前必须先校核钻头的中心是否与桩位中心重合。
在施工过程中还须经常检测钻具位置有无发生变化，以保证孔位的正确。

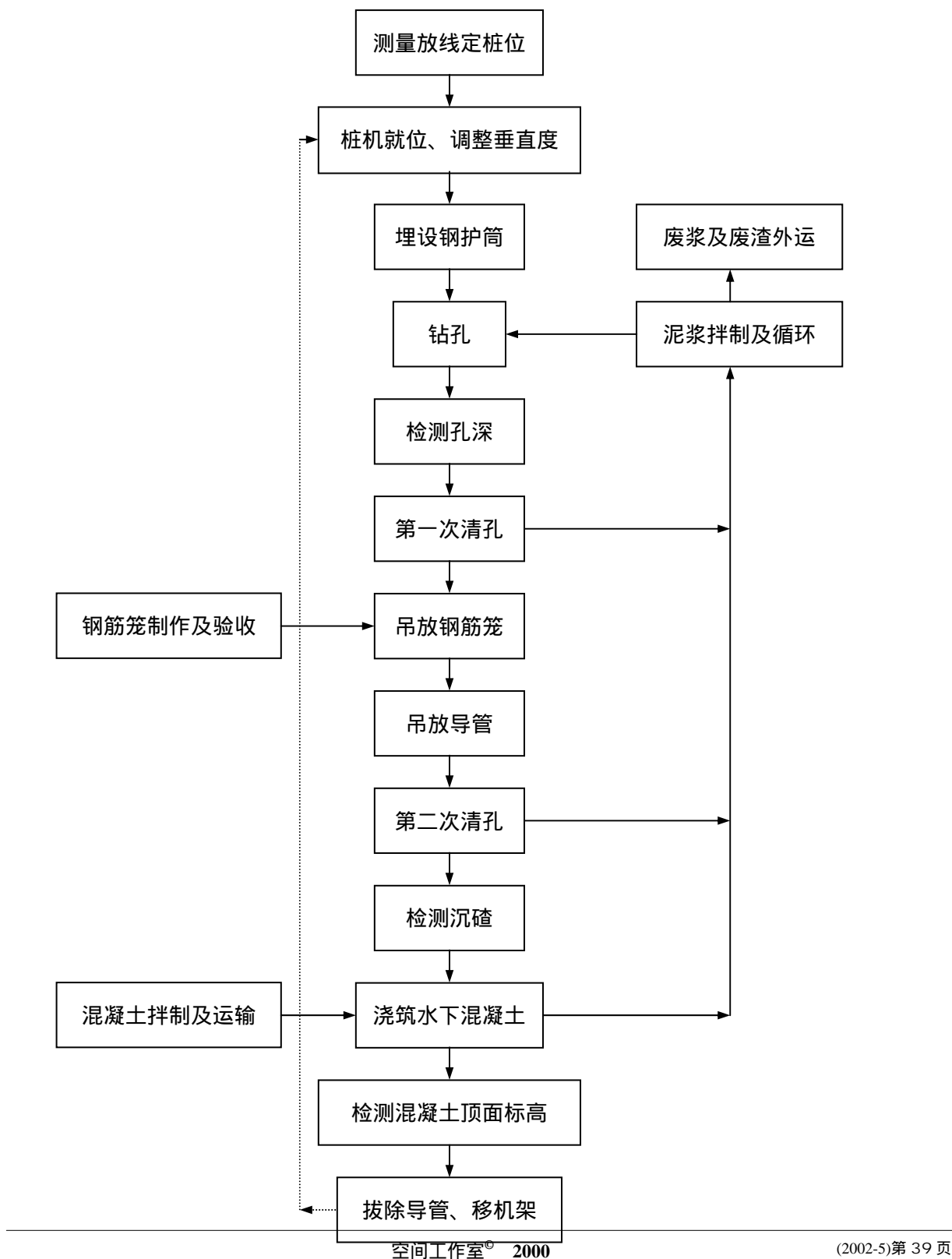


图 4-1 钻孔灌注桩施工工艺流程图

2、护筒埋设

护筒有定位、保护孔口和维持液（水）位高差等重要作用，可采用打埋和挖埋等设置方法。当挖埋时，护筒与坑壁之间用粘土填实。

3、成孔

成孔采用我司的钻机钻进成孔，泥浆护壁、泥浆循环出碴。

在钻孔过程中要根据土层情况合理调节泥浆的比重：在粘性土中成孔时应注入清水，以原土造浆护壁。在砂土和较厚的夹砂层中成孔时，采用制备泥浆或在孔中投入泥团造浆；成孔至淤泥层时，由于淤泥本身也有一定的造浆能力，泥浆比重应适当调小；在砂卵石层或容易塌孔的土层中成孔时，加大泥浆比重。依据土层情况，控制钻进速度。通过在钻杆上设置导向环，保证钻孔的垂直度。成孔施工要以地质资料为指导，对于施工过程中出现的各种问题，要判断正确，处理及时。桩端进入设计预定岩（土）层后方可终孔验收，进入下道工序。

4、泥浆处理系统

计划在每个墩位置设置泥浆罐，用钢制长槽作泥浆沟，通过轴流泵组成泥浆循环系统，拟采用优质粘土或膨润土配制泥浆。

新制备的泥浆、回收重复利用的泥浆、浇混凝土前孔内的泥浆均需要进行物理性能指标测定，主要测定泥浆的粘度、比重及含砂率，符合规范及设计要求后方可使用。

泥浆循环时，泥浆带上来的渣屑流经沉淀池后沉淀下来，好浆流进循环池进行二级沉淀，再进储浆池，最后由泥浆泵通过胶管注入孔中。

5、清孔

当成孔达到设计深度，经监理确认后，开始清孔。清孔利用储浆池的泥浆进行泥浆循环置换出孔内的渣浆，或用抽渣筒抽渣相结合进行清孔，在清孔过程中要不断向孔内泵送优质泥浆，保持孔内液面稳定，直到孔内的泥浆指标及沉渣厚度符合规范及设计要求。

6、钢筋笼的制作和吊放

钢筋笼在钢筋笼加工场地加工成标准段（12m），安放时用汽车起重机吊装入孔，在孔口上驳接。钢筋笼主筋搭接采用焊接，箍筋与主筋梅花点焊。主筋与加劲箍 100%点焊

牢固，钢筋笼保护层用 7cm 厚混凝土垫块在每个加劲箍四周各垫一块。钢筋笼标准段间的主筋须错开搭接，焊接牢固，搭接长度应符合设计与规范要求。

7、水下混凝土灌注

灌注水下混凝土是桩基础施工质量的关键工序。本工程水下混凝土采用商品混凝土。

混凝土下料采用 $\phi 300$ 导管，导管底距孔底部约 30 ~ 50cm。导管内吊放混凝土柱状塞头，开塞前储料斗应有足够的混凝土初存量才能剪塞，灌注前应检查孔底沉渣情况，浇注过程中埋管深度应控制在 2 ~ 6m 的范围，灌注后混凝土面要比设计桩顶标高高出 0.5 ~ 0.8m，每条桩应至少做两组混凝土试块。

浇注水下混凝土必须连续进行，并做好灌注记录。

8、桩基础检测

按照设计要求，桩基础施工完成后，在后续承台（系梁）、墩柱施工前必须进行桩基础的质量检验。检验方法按设计要求，要对主桥所有桩基进行无损检测测试。对需要做检测的桩，在施工时必须注意预埋相应的测试管件。

4.3.2 承台（系梁）施工

承台（系梁）施工采用常规的施工方法，施工流程为：基坑开挖 凿桩头 原土夯实 浇筑混凝土垫层 钢筋安装 模板安装 浇筑混凝土 拆模养护。

1、承台（系梁）基坑开挖

考虑到开挖范围附近无危险建筑物，基坑开挖时可采用自然放坡方法机械开挖，基坑底边距承台边缘线 1.0m，坡率 $i=0.75\sim 1.0$ ，基坑一次开挖到底。

2、凿桩头、坑底夯实及垫层浇筑

基坑开挖后，立即凿除桩顶松散层，进行基坑底地基土处理、夯实、平整，夯实采用夯锤人工进行，然后浇注 10cm 厚 C10 混凝土垫层，垫层混凝土在现场搅拌，人工浇筑捣实。

3、钢筋绑扎

垫层混凝土浇注后，在垫层面放出承台（系梁）大样，进行钢筋安装。钢筋加工在施工临设的钢筋加工场内开料加工，然后运至现场进行安装，安装时应注意与桩基的钢筋连接，同时预埋上部墩柱的连结筋。

4、模板支立

钢筋绑扎完毕通过验收后，方可进行侧模的支立，模板采用标准组合钢模板。承台（系梁）模板利用坑壁进行支撑固定。

5、混凝土浇注

混凝土采用商品混凝土，所有承台（系梁）混凝土均一次浇筑成形。混凝土浇注应连续进行，浇注过程采用插入式振捣器进行混凝土的振捣。

6、混凝土养护

混凝土终凝后，应及时洒水养护，每天洒水次数视环境湿度与温度控制，洒水以能保证混凝土表面经常处于湿润状态为宜。

7、回填土方

模板拆除后，即可进行土方的回填，回填的土方须经现场监理工程师认可后方可选用，回填时分层夯实，分层厚度为 30cm。

4.3.3 墩柱、盖梁施工

墩柱采用定型钢模板，一次浇筑混凝土成形。盖梁则可由地面起搭设门架支模。

一、墩柱施工

1、施工工艺流程

详见图“4-2 墩柱施工工艺流程图”。

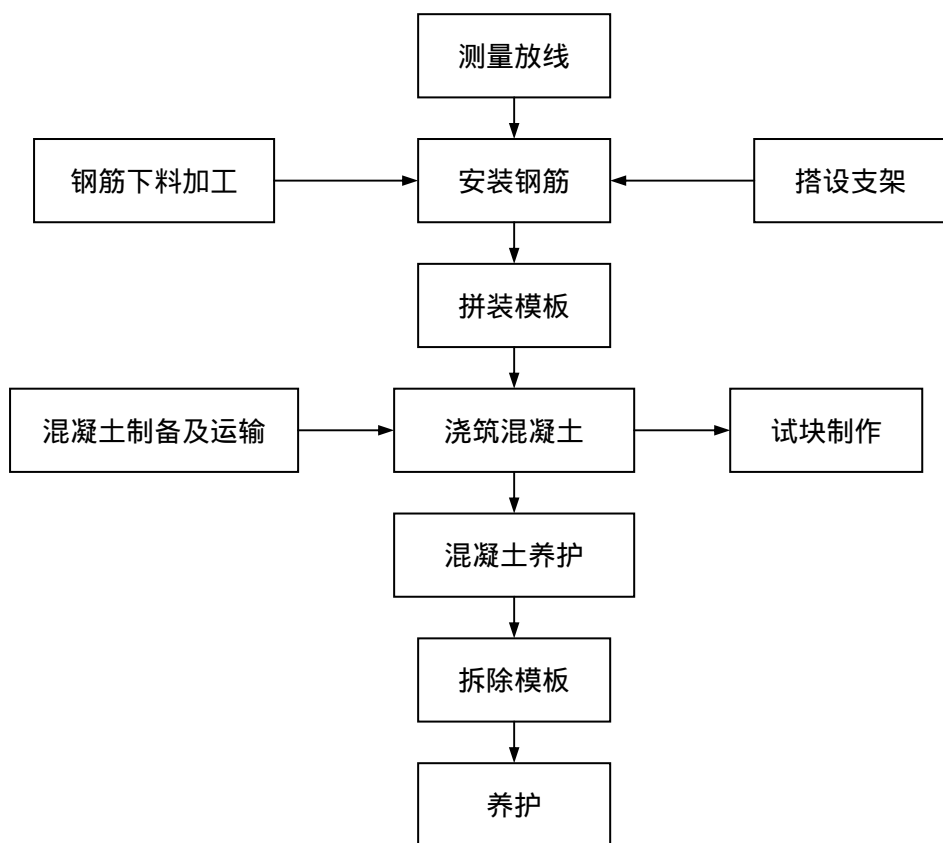


图 4-2 墩柱施工工艺流程图

2、主要施工方法

测量放线

先清理系梁混凝土面的杂物、凿除桩头混凝土松散层，测放出墩柱中心线及边线，把墩柱底中心标在系梁顶面上，并复测墩柱底标高。

架立施工支架

支架采用梯形门架架设，并设剪刀撑及缆风绳固定。搭设前必须经过设计和验算支架的强度及稳定性，并对支架底部地基进行处理。

钢筋成型制作及安放

墩柱钢筋首先在钢筋加工场地开料加工、在现场焊接成型，经验收合格后，整体吊起安装，并注意防止变形。安放时将墩柱竖筋与承台或系梁顶伸出竖筋焊接，接头上下相互错开。墩柱竖筋上端用支架临时固定，测量控制成型钢筋的垂直度。在竖筋外侧绑扎一定数量的小块水泥砂浆垫块，以保证浇筑混凝土时墩柱钢筋的保护层厚度。

安装墩柱模板

墩柱施工模板采用特制的定型组合钢模板。根据放出的墩柱中心线及墩底标高，安装模板至设计墩高。墩柱模板必须支撑牢固，墩柱四周设置风缆加强稳定性，以防浇筑混凝土时模板倾斜。模板安装后须进行复测，模板内侧须预先涂一层脱模剂。

浇筑墩柱混凝土

墩柱混凝土采用商品混凝土，用汽车起重机吊送、导管导落浇筑。浇筑混凝土前，先洒适量与结构混凝土具有相同水灰比的水泥砂浆，湿润系梁（承台）顶混凝土面。浇筑时采用插入式振动棒分层捣实。振动棒与侧模保持 5～10cm 的距离。浇灌混凝土过程中，应专人检查和测量支架与模板的情况，如有变形、移位或沉陷等现象立即停止浇灌，并及时采取措施处理。墩柱混凝土应一次连续完成。

墩柱混凝土养护

混凝土终凝后，及时洒水养护，拆模后采用塑料薄膜围护墩柱，并继续洒水养护，养护时间不少于 7 天。

二、盖梁施工

盖梁可由地面起搭设门架支模。盖梁施工模板采用非定型标准钢模板，混凝土强度等级按设计要求，使用清水混凝土一次浇注成型。

1、施工工艺流程

详见“图 4-3 盖梁施工工艺流程图”。

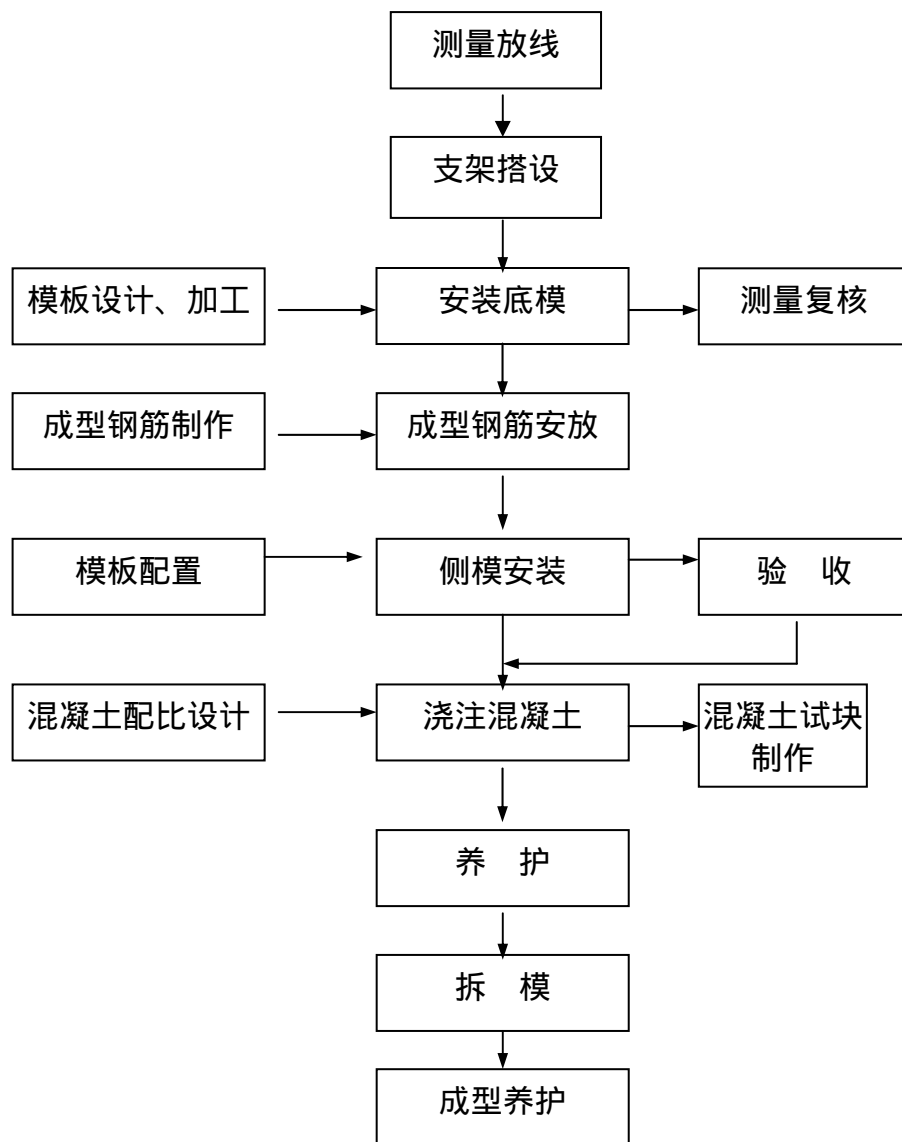


图 4-3 盖梁施工工艺流程图

2、主要工序施工方法

架立盖梁施工支架：

盖梁采用 T 型门字架搭成满堂红脚手架作为支撑，上铺 15×15cm 方木，间距 20cm，从而形成一个整体操作平台。

操作平台搭设前必须进行支架强度及稳定性的设计和验算。

模板安装及钢筋绑扎

盖梁模板采用非定型标准组合钢模板。底模铺设好后，进行测量放线，放出钢筋的位置。钢筋加工在（施工临设区）钢筋加工场进行开料加工，然后运至现场进行安装，安装时应注意与墩柱的钢筋连接。

混凝土浇注

混凝土采用商品混凝土，使用汽车起重机吊送，一次浇筑成型。

混凝土养护

混凝土终凝后，及时洒水养护，养护时间不少于 7 天。

4.3.4 钢箱梁施工

钢箱梁的制作将会在我司的机械修造厂内进行，加工制作的过程将会严格按钢结构施工规范和设计图纸的有关要求执行。由于钢箱梁的结构尚无设计图纸，现只对其安装过程作一简述，若我司能中标，则会在正式开工前，编制出专门的钢箱梁加工方案。

1、支架施工

分别在广汕路的中线及两侧绿化带的中线位置设置一临时支架，以便在钢箱梁安装过程中，用来搁置钢箱梁。支架下部设一混凝土承台，高约 50cm，立柱采用 600 钢管，立柱间设纵横向联系杆。如图 4-5 所示。

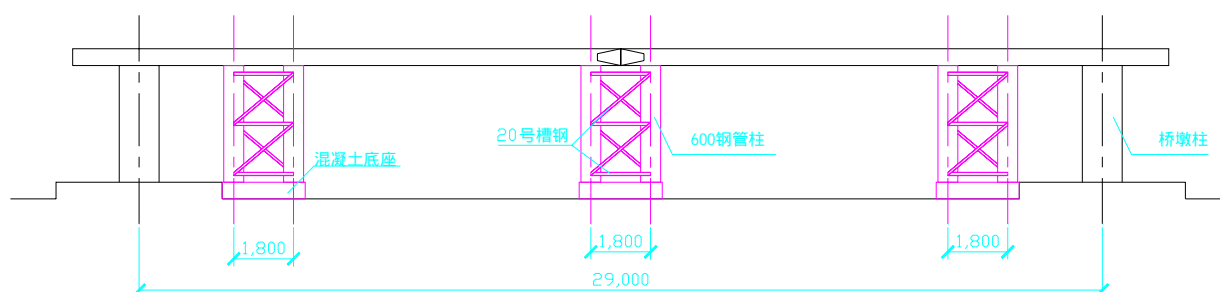


图 4-5 支架示意图

2、钢箱梁安装

将两台汽车起重机就位于待吊位置，并对组装好的支架进行全面检查并进行试吊，试吊时将梁吊离支承面 2~3cm 后，暂停并检查各主要受力部位情况，正常后再将其吊放上支架，然后逐步吊放就位。起吊时两台吊机必须同步动作，同时吊起、转向、放下。待两节箱梁就位后，再进行焊接连接作业。最后拆除支架。

§ 4.4 人行天桥工程施工技术措施

4.4.1 钻孔灌注桩施工技术措施

1. 护筒

(1) 护筒顶端高度：护筒高出地面不少于 0.3m。

(2) 护筒底端应埋入天然地层，护筒底及其周围一定范围内应夯填粘土，防止漏水。

(3) 护筒平面位置的偏差不得大于 5cm。

2. 钻孔用泥浆

(1) 泥浆顶的标高应始终高于地下水位至少 1.0m。

(2) 泥浆的各项指标必须有关规定的要求。

(3) 用粘土制做泥浆时，按 JTJ051 - 85 测定的粘土塑性指数不应小于 15。

3. 钻孔的要求

(1) 桩的钻孔和开挖，只有在中心距离 5m 以内的任何桩的混凝土浇注 24h 以后，才能开始。

(2) 钻孔应连续操作，不得中途停止。挖掘的最后阶段所采用的方法和设备，不得破坏孔底的岩面或扰动孔底的土壤。

4. 钻孔的清理

(1) 当钻孔达到设计深度时，应使用吸泥泵或其他适宜的方法清除孔底沉淀物，

如孔底沉淀厚度大于桩径的 0.5 倍（摩擦桩）或 5cm（嵌岩桩）时则必须重新清孔。

（2）清孔时，应保持钻孔内的水位高出地下水位 1.5 ~ 2.0m，以防止坍孔。

（3）清孔后，泥浆的坚硬颗粒的数量应小于 5%（按体积计），泥浆的浓度应达到规定的要求。

5. 钢筋笼的放置

（1）钢筋笼应符合图纸尺寸；笼体应完整牢固，并采用垫块或其他可靠的方法保证钢筋有适当的保护层。

（2）当提升导管或拔钢套筒时，必须防止钢筋笼被提升。必须进行测量，以便观察和记录钢筋笼可能产生移动

6. 浇注水下混凝土（导管法）

（1）水下混凝土的浇注，应尽量缩短时间，坚持连续作业，使浇注工作在首批浇注的混凝土尚未初凝的时间内完成。

（2）导管采用直径不小于 25cm 的管节组成，接头应具备装卸方便、连接牢靠并带有密封圈，保证不漏水不透气。导管的支承应保证在需要减慢或停止混凝土流动时使导管能迅速升降。

（3）导管在任何时候内必须保证在无气泡和水泡的情况下充满混凝土直到漏斗底部，出料口必须埋在浇筑混凝土下至少 2.0m，且不得大于 6.0m，以防止水涌入导管。

（4）如果导管中混凝土水平面下降太低以致使水及空气进入导管，承包人应立即报告监理工程师，并向监理工程师提出补救措施请求批准。

4.4.2 支架施工技术措施

所有模板、支架、脚手架要妥善设计，具有必需的强度、刚度和稳定性，能可靠地承受施工过程中所要求的全部荷载。

支架设计应有足够的刚度，使支架的跨中最大挠度不超过支架跨度的 $1/270$ 或控制在 20mm 以内（包括非弹性变化在内）。

没有监理工程师的批准，支架和脚手架的支承不准支在除基脚以外的结构物任

何部分。

应采用木楔、砂筒或其它经过监理工程师批准的方法卸架。

在砌筑或浇注混凝土过程中，承包人应测量和记录支架和脚手架的沉降量。如果监理工程师要求，承包人应使用螺旋千斤顶或经过批准的设备将发生沉降的基脚顶起。

4.4.3 模板施工技术措施

模板应牢固且不变形，能使完成的混凝土符合规定的尺寸和外形。模板的设计应考虑浇注混凝土时的震动影响。

金属模板必须有足够的厚度以保持不变形，所有的螺栓和铆钉必须是埋头式的，夹具销钉或其他联接部件必须设计得能使模板联接牢固，并能使拆模时不损坏混凝土。表面不平或排列不正的金属模板不得使用。

模板内的金属拉杆或锚杆，应设置在距表面至少 50mm 的深度处。在许可使用普通金属丝作拉杆时，拆除模板后应将所有金属丝从混凝土表面剪割到只剩 6mm。

金属模板及其配件必须在模架上制作，要求下料尺寸准确、模板平直，转角光滑，接缝平顺，连接孔位置准确，并应采取必要措施，以减小焊接变形。为避免漏浆，金属模板宜做成搭接缝或在拼缝处镶嵌方木或软橡皮等。

模板安装应保持正确的规定线形，直到混凝土充分硬化。

重复使用的模板应始终保持其所要求的形状、强度、刚度、不透水性和表面光滑。任何翘曲的或隆起的模板在重复使用之前必须校正好。未经清理校正而不合规格的模板不得重复使用。

4.4.4 钢筋的加工与制作

1. 防护与储存

(1) 钢筋应存放在地面以上的平台、垫木或其他支承物上，并应保护钢筋不受机械损伤及不暴露在可使钢筋生锈的环境中，以免引起表面锈蚀。

(2) 安装好的钢筋，不应有污垢、有害的铁锈、松动的鳞皮、油漆、脂肪、油污或其他杂物，没有有害的缺陷如裂纹及叠层。

(3) 钢筋存放时必须设立足够标志，以利于检查和校核。

2. 钢筋调直

成盘或弯曲钢筋的调直方法应取得监理工程师的批准，调直后钢筋的表面损伤不能超过截面的 5%。

3. 钢筋的截断与弯折

(1) 钢筋的截断与弯折必须由合格工人用监理工程师批准的设备来完成。除非图纸另有说明或得到监理工程师的书面批准，钢筋的切断与弯折必须在工地的加工车间进行。

(2) 所有钢筋的弯折必须在温度为+5℃以上时进行。

(3) 除非监理工程师另有书面许可，钢筋必须按图纸所示形状弯折。部分埋置于混凝土中的钢筋，不能在现场弯折，所有钢筋都应冷弯。

(4) 弯曲半径必须按照有关规定进行弯折。

(5) 用圆钢筋(3 号钢)制成的箍筋，其末端应设弯钩。弯钩的长度应按图纸说明。

4. 安装、支承与固定

(1) 所有钢筋应准确安装，并在浇注混凝土过程中用批准的支承将钢筋牢靠地固定好。不允许将钢筋放入或推入浇注后的混凝土中。

(2) 用于保证钢筋正确就位保护层垫块应尽可能小些，具有符合其用途且得到监理工程师同意的形状，并使其在浇注混凝土时不致倾斜。采用混凝土保护层垫块时，其最大集料尺寸为 10mm，强度应与邻接混凝土强度相同。

(3) 不允许使用片石、碎石或砖块、金属管和木块作垫块。

(4) 如构件有数层钢筋，且上层重量较大，在安装就位时，可使用特别的钢筋支承。支架应支承在下层钢筋上，不得直接支承在模板上。

(5) 任何构件的钢筋安装后，必须经监理工程师检查和批准才能浇注混凝土。

5. 钢筋网

(1) 网片或钢筋网彼此间应有足够搭接，以充分保持强度均匀，并在端部和边缘

牢固地联接。其边缘搭接宽度应不少于一个网眼。

(2) 所有的钢筋交叉点应采用直径 1.6mm 的软熟铁丝绑扎或焊接。

6. 钢筋接头

(1) 应避免在最大应力处设置接头。如有可能, 接头应交错排列, 其接头间相互错开的距离应不小于 50cm。

(2) 焊接接头

焊接点与弯曲处的间距应大于 10d。接头不应布置在最大应力处。

当焊接现场气候条件不适宜时, 应采取适当措施。

热轧钢筋接头采用闪光对接焊时应符合下列要求:

a. 为保证对焊接头质量, 被焊钢筋的焊接端面应彼此平行, 焊接时被挤出接头的熔渣应除去。

b. 配置在同一截面内 (30d 长度范围内, 但不得小于 50cm。下同) 的受拉钢筋接头, 其截面积不得超过配筋总面积的 50%, 在受压区内不限制。

c. 当每次改变钢筋的类别、等级、直径时, 应检查既定的焊接参数, 如果监理工程师要求, 应在同批钢筋内取一个试件, 并将试件绕芯棒弯曲到 90° 作冷弯试验。

d. 试件经冷弯后, 外侧的横向裂缝宽度不超过 0.15mm 时, 才准许使用已确定的多数。

(3) 热轧钢筋接头采用电弧接焊时应符合下列要求:

a. 焊缝的长度、宽度、厚度必须按照图纸所示, 如图纸未示出, 则必须遵守有关规范的要求。

b. 当每次改变钢筋的等级、直径、焊条号时, 应事先用相同的材料和新焊接参数制作两个抗拉试件, 焊接接头试验结果应大于或等于所连接钢筋的抗拉强度。

4.4.5 混凝土施工技术措施

1. 一般要求

(1) 本工程采用商品混凝土。混凝土原材料及拌和用水必须符合要求。

(2) 混凝土浇注方法，应经监理工程师批准。混凝土在运输及浇注过程中不得发生污染、离析和材料损失等情况。

(3) 浇注混凝土前，全部模板和钢筋应清理干净，不得有滞水、锯末、施工碎屑和其他附着物质，模板如有缝隙，应填塞严密，模板内面应涂刚脱模剂；并经监工程师检查批准才能开始浇注混凝土。

(4) 混凝土浇注作业，应连续进行，如因故发生中断，其中断时间应小于前次混凝土的初凝时间或能重塑时间，若超过中断时间，须采取质量保证措施或按工作缝处理。并应立即向监理工程师报告。

(5) 混凝土浇注期间的气温，不得低于+5℃，也不得高于+32℃。

2. 浇注

(1) 混凝土应按水平层次浇注。当用插入式振捣器时，捣实厚度不得超过 45cm，用其他振捣器时，其厚度则不超过 30cm。每层混凝土应在前一层混凝土初凝前浇注和捣实，以防止损害先浇的混凝土，同时要避免两层混凝土表面间脱开

(2) 混凝土初凝之后，模板不得振动。伸出的钢筋不得承受外力。

(3) 除非监理工程师另有指示，墩柱混凝土应在一次作业中浇注完成，在浇注盖梁之前，墩柱混凝土凝固时间最少需要 24h。

(4) 浇注混凝土作业过程，应随时检查预埋部件（螺栓、锚固筋等），如有任何位移，应及时矫正。应当小心确保水平钢板（如伸缩缝钢板）下面的混凝土填充饱满。

(5) 工程的每一部分混凝土的浇注日期、时间及浇注条件都应保存完整的记录，供监理工程师随时检查使用。

4. 混凝土的捣实

(1) 所有混凝土一经浇注，应立即进行全面的捣实，使之形成密实而均匀的整体。

(2) 振捣器的类型应经监理工程师批准，振捣器应能以每分钟不小于 4500 脉冲的频率传递振动于混凝土。其振动强度应能明显地使坍落度为 5cm 的混凝土体受到有效影响的半径至少达到 45cm。

(3) 工地上应配有足够数量的处于良好状态的振捣器，以便可随时替补。

(4) 振捣应在浇注点和新浇注混凝土面上进行。振捣器插入混凝土或拔出时速度

要慢，以免产生空洞。

(5) 振捣器要垂直地插入混凝土内，并要插至前一层混凝土，以保证新浇混凝土与先浇混凝土结合良好，但插过深度不应超过 5cm。

(6) 振捣点要均匀，间隔距离不得超过有效振动半径的两倍。

(7) 振动应保持足够时间和强度，以彻底捣实混凝土。但时间不能持续太久以致造成混凝土离析。振动亦不应在任一点上持续太久，致使局部形成多浆。

(8) 当使用插入式振捣器时，应尽可能地避免与钢筋和预埋构件相接触。

(9) 不能在模板内利用振动器使混凝土长距离流动或运送混凝土，以致产生离析。

(10) 模板角落以及振捣器不能达到的地方，应铺以插铲式插捣，以保证混凝土表面平滑和密实。

(11) 混凝土捣实后 1.5 时到 24 小时之内，不得受到振动。

5. 墩柱、承台等结构的混凝土浇筑全都一次性浇筑成型，不留任何施工缝。

6. 混凝土养生

(1) 混凝土浇注完成后，应立即对混凝土养生，养生期应最少保持 7 天或监理工程师指示的天数。

(2) 结构物各部分构件不论采用什么养生方法，在拆模以前均应连续保持湿润。

(3) 墩柱采用薄膜养生，在规定的整个养生期内要防止薄膜损坏，任何覆盖薄膜被损坏或受其他扰动时，应立即另加薄膜覆盖。

4.4.6 结构的允许误差

一、钻孔灌注桩允许误差

平面位置：任何方向在 50mm 内。

钻孔桩直径：不小于设计桩直径。

倾斜度：对垂直桩为 1 / 100 桩长。

沉淀厚度：摩擦桩必须符合设计要求；支承桩必须不大于设计规定。

二、桥梁下部结构的允许误差

墩柱偏离垂线的距离应为其高度的 0.2%，但不得超过 20mm。

轴线偏离为 10mm。

相邻墩间距离为 $\pm 10\text{mm}$ 。

简支架墩顶支座标高为 $\pm 10\text{mm}$ ，连续梁墩顶支座标高为 $\pm 5\text{mm}$ 。

三、桥梁上部结构的允许误差

轴线偏离为 10mm；10m 及 10m 以下跨径的纵向为 $\pm 5\text{mm}$ ，10m 以上的为 $\pm 10\text{mm}$ 。

相邻两构件顶面高差应不超过 5mm。

顶进就位的箱体标高为 $\pm 30\text{mm}$ ，轴线偏离为 50mm。

每四个构件中大于 20cm^3 的掉角不得超过两处，掉角和剥落应及时修复。

四、栏杆的允许误差

栏杆的安装要牢固、平整美观，所有缝隙应注满灰浆，接缝处的相对高差为 $\pm 3\text{mm}$ 。

栏杆柱平面每十根柱拉线检查偏离为 4mm，其标高为 $\pm 4\text{mm}$ 。

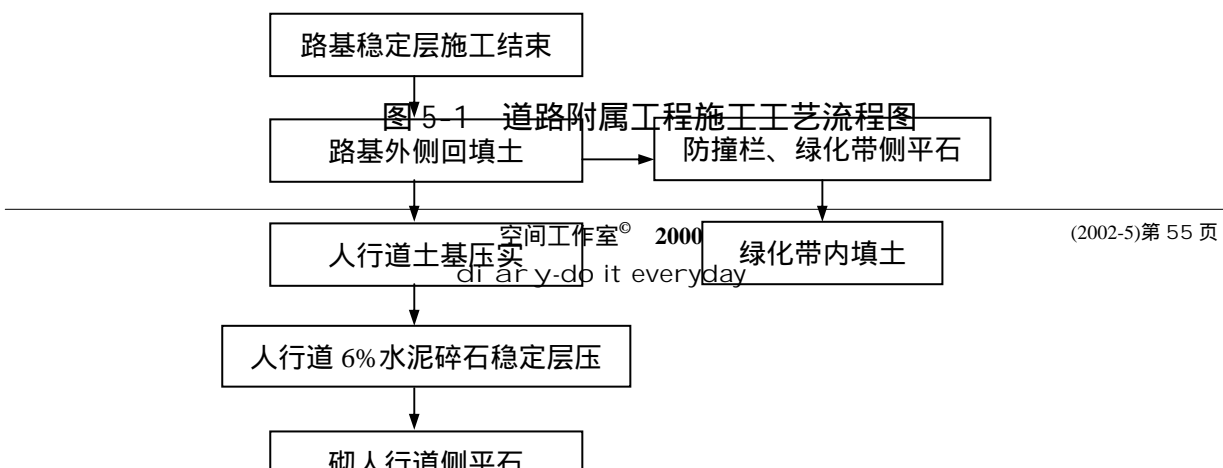
栏杆扶手平面每 30m 拉线检查偏离为 4mm。

第 5 章 道路附属工程

§5.1 设计概况

本标段道路附属工程包括侧石、平石、侧平石后座、人行道块及现浇中央防撞栏。侧石采用 25#砼，有两种规格：辅道与人行道之间采用侧石 $500 \times 400 \times 120$ ，长 1600m；快车道与绿化带之间采用侧石 $500 \times 600 \times 200$ ，长 1080m，在 K3+080 外设一绿化带出入口。平石采用 25#砼，规格为 $400 \times 400 \times 100$ ，长 2680m。彩色人行道块采用 20#砼，规格为 $300 \times 300 \times 50$ ，共 8000m^2 。中央防撞栏采用现浇 25#砼，共 174m^3 ，防撞栏钢筋总量为 17.16t。侧平石后座采用现浇 15#砼，共 592m^3 。

§5.2 施工流程



§5.3 主要施工方法

5.3.1 侧平石施工

(1) 侧平石必须在沥青面层施工前铺砌。

(2) 由道路中线和高程，引出边桩，桩距为 10~15cm，并在边桩顶上测出高程，令边桩顶即为侧石顶标高。

(3) 侧平石施工顺序为：铺筑 6%水泥石屑稳定层（与路基工程同时进行） 现浇平石底座砼 15 号砼坐浆 1.5cm 铺砌平石 15 号砼坐浆 1.5cm 铺砌侧石 现浇侧平石后座 重复以上工序。

(4) 平石铺筑必须满足路面排水要求。侧平石铺砌后用 M10 水泥砂浆勾缝。

(5) 侧平石在道路中起街沟作用，在平坡路段，侧平石接触线必须按设计要求砌成锯齿形。

(6) 绿化带内填土：填土厚度比侧石顶低 5cm，采用人工填土。

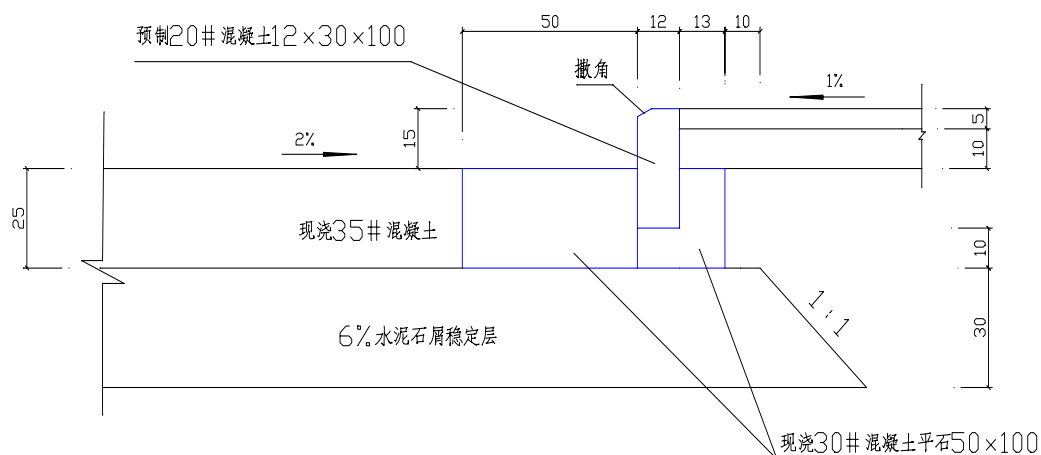


图 5-2 侧平石结构示意图

5.3.2 人行道施工

(1) 人行道士基压实：采用小型夯土机夯实，密实度要求达至 90%以上。

(2) 铺筑 6%水泥石屑稳定层，厚 10cm。

(3) 人行道路面砼块砌筑：利用侧石为边线，放出中线，并约隔 5m 左右测放水平桩，以控制方向及高程。按标高及中、边线纵横挂线，以挂线为依据铺砌。铺砌时，先铺一层 2cm 厚中、粗砂调平层，然后再铺砌 5cm 厚的彩色人行道块。

(4) 人行道块铺好后，用水泥砂浆填灌板缝，并用灰匙捣插板缝至砂浆饱满。铺砌完成后即覆盖淋水养护。

5.3.3 防撞栏施工

(1) 测量放线：以道路中线为基准放出防撞栏边线和高程。

(2) 钢筋制作安装：钢筋在（施工临设区内）加工场制作成型后运至现场，绑扎时加砼垫块，以确保防撞栏两侧的砼保护层厚度，按设计要求埋设及预埋件。

(3) 模板制作及安装：防撞栏模板在现场加工厂制作，模板设计为 2m 一段的定型钢模，面板用 $\delta=5\text{mm}$ 厚钢板制作，板后加钢筋以保证其钢度。模板内侧面要求磨光处理以保证光洁度，模板拼缝采用角钢打孔配合螺栓固定，保证模板接拼吻合无缝隙。顶部按图设圆顺撇角，模板线型要求顺滑、顺接。安装时，模板顶部和底部用间距 50cm 的角钢和 $\phi 16$ 对拉螺杆组合，通过上紧螺母来保证组合模板尺寸。

(4) 砼浇筑：防撞栏砼采用引气剂减少气泡。砼不分层浇筑，采用斜层法全断面一次完成。使用插入式振动棒振捣，先振捣墙体腰线以下部位，振捣密实后再振捣腰线以上部位，如此反复向前推进。当防撞栏顶部砼接近终凝时进行墙体顶面光面。

(5) 防撞栏模板一般在砼浇筑 12 小时后，就可以拆模。模板拆下后，应迅速清理干净。

§5.4 道路附属工程施工技术措施

(1) 侧平石铺砌要按设计要求，砂浆卧底，并将侧平石夯打使其基底密实。侧石要注意立面的垂直度。侧平石铺砌时要留缝均匀，勾缝密实。

(2) 摊铺沥青混合料时，要按照压实系数，虚高出平石顶面，当碾压油面时，要跟人使用热墩锤和热烙铁修整夯实边缘，使油路边与平石接平接实。

(3) 人行道铺砌必须平整稳定，灌缝应饱满，不得有翘动现象。

(4) 人行道与其它构筑物应接顺，不得有积水现象。

(5) 防撞栏模板安装前后，要反复测量，对模板的线型，拼缝拉线检查，保证顺直，防撞栏标高每隔 5m 复测一点。

第 6 章 施工进度计划

§ 6.1 施工进度计划编制说明

根据招标文件，本工程计划工期为 120 天，为保证施工期间的交通疏解本工程拟分二期施工。一期先施工道路两侧扩宽部分，不影响原道路交通。二期将车道改至已修建好的道路扩宽部分，对原道路进行改建施工。

为加快施工进度，并确保在各施工期内完成各项任务，我司根据招标文件，全面细致编制施工进度计划，拟采用先进的施工机械，组织精干的队伍，精心组织施工，开展平行流水生产，**将工期缩至 110 天完成**。若遇上特殊情况不能按计划施工，我司将调整施工计划，但总工期不变。一旦我单位中标，我们郑重承诺将在 110 天内完成该项目全部工程。

工程开工日期为 2000 年 11 月 5 日，至 2001 年 2 月 22 日完工。

6.1.1 施工准备

计划工期 15 天。2000 年 11 月 5 日～2000 年 11 月 19 日

包括施工临时设施，水、电安装，队伍调遣，设备、材料进场、测量等，达到全线能进入生产高潮的目标。

6.1.2 管线拆迁

计划工期 20 天。2000 年 11 月 8 日～2000 年 11 月 27 日

为配合市政工程，预留足够时间迁移管线。

6.1.3 一期施工阶段

计划工期 48 天。2000 年 11 月 23 日 ~ 2001 年 1 月 8 日

(1) 路基工程施工

计划工期 37 天。2000 年 11 月 23 日 ~ 2000 年 12 月 29 日

(2) 排水工程

计划工期 30 天。2000 年 11 月 28 日 ~ 2000 年 12 月 27 日

(3) 路面施工

计划工期 10 天。2001 年 12 月 30 日 ~ 2001 年 1 月 8 日

6.1.4 二期施工阶段

计划工期 40 天。2001 年 1 月 9 日 ~ 2001 年 2 月 17 日

(1) 路基工程施工

计划工期 30 天。2001 年 1 月 9 日 ~ 2001 年 2 月 7 日

(2) 排水工程

计划工期 23 天。2001 年 1 月 14 日 ~ 2001 年 2 月 5 日

(3) 路面施工

计划工期 10 天。2000 年 2 月 8 日 ~ 2001 年 2 月 17 日

6.1.5 人行道及附属工程

计划工期 48 天。2000 年 12 月 30 日 ~ 2001 年 2 月 15 日

6.1.6 人行天桥施工

计划工期 50 天。2000 年 11 月 28 日 ~ 2001 年 1 月 16 日

(1) 天桥基础

计划工期 15 天。2000 年 11 月 28 日 ~ 2000 年 12 月 12 日

(2) 天桥墩身

计划工期 12 天。2000 年 12 月 13 日 ~ 2001 年 12 月 24 日

(3) 天桥钢箱梁预制

计划工期 25 天。2000 年 11 月 23 日 ~ 2000 年 12 月 17 日

(4) 天桥钢箱梁安装

计划工期 3 天。2000 年 12 月 25 日 ~ 2000 年 12 月 27 日

(5) 桥面系工程

计划工期 10 天。2000 年 12 月 28 日 ~ 2001 年 1 月 6 日

(6) 天桥楼梯

计划工期 12 天。2000 年 12 月 25 日 ~ 2001 年 1 月 5 日

(7) 天桥附属工程

计划工期 10 个日历天。2001 年 1 月 7 日 ~ 2001 年 1 月 16 日

6.1.5 竣工退场

计划工期 5 个日历天。2001 年 2 月 18 日 ~ 2001 年 2 月 22 日

§ 6.2 施工进度横道图

详见本章后附的图 6-1 “广汕路道路改建工程 G-3 标段施工进度横道图”。

§ 6.3 施工进度网络图

详见本章后附的图 6-2 “广汕路道路改建工程 G-3 标段施工进度网络图”。





第 7 章 施工供水、供电需求计划及材料供应计划

§7.1 临时用电施工组织设计

7.1.1 施工用电说明

为了实现施工现场用电安全，确保工程的顺利进行，按建设部部颁标准 JGJ46—88《施工现场临时用电安全技术规范》的要求，结合我司的施工现场条件，现对临时用电进行组织设计，以保障用电线路使用的安全和可靠性。

电源：由市电配电供给，采用三相五线制 380V/220V 供电。并配有 2 台 240KW 自备发电机做补充电源备用。为了保持线路的相对固定，用电线路主要沿道路两边敷设。

接地接零保护方面：按要求对施工现场的电气设备均采用具有重复接地的专用保护零线的五线制，并配合运用相应的漏电开关。

负荷计算：采用需要系数法计算用电负荷，根据负荷计算选择导线截面、熔丝大小、开关类型的规格，并校验允许的电压降值。

安全用电方面：严格按规范依据，做到既安全可靠，又经济合理。优先选用具有接零保护的三相五线制，所有接零、接地处必须保证可靠的电气连接，保护零线严格与相线、工作零线区别。配置漏电保护器，实行一机一闸制，做好对外电的防护措施和防水、防雷及接地电阻的测试工作。

配电箱的设计和使用：配电箱与开关箱（现场非标准电箱）必须使用铁箱，不得采用木板箱体，要满足防漏电触电要求，确定箱内电器配制和规格，并做好防雨、防晒措施。熔丝（见表 7-1）应按电气线路的额定负荷计算电流，使用场合及动作选择性配合等因素选择。施工现场主要用电设备见表 7-2。

表 7-1 施工现场常用熔丝规格表

种 类	直径 (mm)	截面 (mm ²)	额定电流 (A)	熔断电流 (A)
铅 熔 丝	0.20	0.03	0.75	1.5
	0.40	0.126	1.50	3.0
	0.81	0.52	4.10	8.0
	1.83	2.63	13.0	24
	2.90	6.60	26.0	48

(续上页表)

种 类	直径 (mm)	截面 (mm ²)	额定电流 (A)	熔断电流 (A)
铜 熔 丝	3.30	8.53	30.0	54
	3.80	11.30	40.0	72
	4.30	14.5	50	84
	4.90	18.8	60	102
	0.92	0.66	40	79
	1.07	0.89	50	98
	1.42	1.58	70	135

施工现场主要用电设备表

表 7-2 主要用电设备表

序号	设备名称	数量	额定功率	计算电流
1	钢筋切割机	1 台	5.5kw	10.4A
2	弯曲机	1 台	5 kw	10.4 A
3	搅拌机	2 台	17kw	34 A
4	电焊机	2 台	21 kva	42 A
5	工作灯	20 台	1 kw	1.55 A
7	钢筋调直机	1 台	4.5 kw	8.0 A
8	钻桩机	2 台	40kw	56A
9	宿舍照明		5 kw	9.1 A
10	饭堂用电		10 kw	17.5 A
11	备用发电机	2 台	50 kw	

7.1.2 施工现场用电线路选择及布置

配电布线时，必须符合安全规范要求，节省材料，既要考虑到现有电气设备需要，又要考虑到将来进展的需要。根据实际情况，布线时尽可能沿工地围墙敷设，其配电线路可分二路干线进行供电：

第 1 路干线——主要负荷是切割机、弯曲机、钢筋调直机、电焊机等用电；

第 2 路干线——主要负荷是搅拌机、钻桩机、饭堂、宿舍、工地照明等用电。

查手册选用 YCW500 (3 × 70+2 × 25) 五芯电缆敷设，当环境温度为 35℃ 时，允许载流量为 193A，满足发热条件。

§7.2 施工用水计划

表 7-3 施工用水计划表

单位: m³

名称 \ 数量	2000 年		2001 年	
	11 月	12 月	1 月	2 月
生活区用水	2500	3000	3000	2500
施工现场用水	3500	3500	4000	3500
合计	6000	6500	7000	6000

§7.3 施工用电计划

表 7-4 施工用电计划表

单位: 度

名称 \ 年月	2000 年		2001 年	
	11 月	12 月	1 月	2 月
生活区用电	1500	1500	1500	1500
施工现场用电	2000	2500	2500	2500
合计	3500	4000	4000	4000

§7.4 施工机械设备计划

表 7-5 施工机械设备计划表

设备名称	数量	规格型号	出产地	出厂日期	现在何处	价值及所属
挖土机	1 台	神钢	四川	2000.4	基地	800000 元/自有
推土机	1 台	T-120	山东	1998.10	基地	390000 元/自有
振动压路机	1 台	YZ18	常州	1999.9	基地	620000 元/自有
光轮压路机	1 台	2Y8/10	洛阳	1998.7	基地	120000 元/自有
光轮压路机	1 台	3Y12/15	徐州	1998.7	基地	140000 元/自有
沥青摊铺机	1 台	TITAN423	陕西	1999.11	基地	3800000 元/自有
搅拌机	2 台	JZC350	浙江	1998.8	基地	40000 元/自有
钻桩机	2 台	XJ-100	洛阳	1997.2	基地	120000 元/自有
钢筋切断机	1 台	5.5	广州	1998.10	基地	8000 元/自有
电焊机	2 台	21	广州	1999.4	基地	16000 元/自有
氧割设备	1 套		佛山	1999.8	基地	1325 元/自有

(续上页表)

设备名称	数量	规格型号	出产地	出厂日期	现在何处	价值及所属
空压机	4 台	9m ³	上海	1999.9	基地	420000 元/自有
蛙式打夯机	8 台	HW-70	徐州	1999.7	基地	48000 元/自有
风镐	12 台	G-10	日本	1997.6	基地	102000 元/自有
自卸汽车	4 台	15t	日本	1997.8	基地	1784000 元/自有
平板车	1 台	35t	常州	1992.5	基地	440000 元/自有
铲车	1 台	450C	常州	1999.10	基地	280000 元/自有
机动翻斗车	4 台	F1-1T	武汉	1997.7	基地	60000 元/自有
汽车吊	1 台	16t	徐州	1997.5	基地	340000 元/自有
钢筋弯曲机	1 台	5.5KW	佛山	1997.8	基地	14000 元/自有
木工圆锯	1 台	500	广州	1999.5	基地	16200 元/自有
全站仪	1 台	尼康 C-100	日本	2000.7	基地	98000 元/自有
经纬仪	1 台	ET-02	南京	2000.4	基地	15600 元/自有
水准仪	2 台	S2	南京	1999.7	基地	4300 元/自有

§7.5 劳动力使用计划

表 7-6 劳动力计划表

时 间	劳动力(人数)	备 注
2000 年 11 月	80	
2000 年 12 月	100	
2001 年 1 月	100	
2001 年 2 月	80	

§7.6 施工材料供应计划

表 7-7 施工材料供应计划表

序号	材料名称	单 位	数 量	备 注
1	中粗砂	m ³	18750	
2	C20 混凝土	m ³	156	基础
3	10 号砂浆砌块石	m ³	640	挡土墙
4	6%水泥石屑稳定土	m ²	8000	厚 80mm

(续上页表)

序号	材料名称	单 位	数 量	备 注
5	6%水泥石屑稳定土	m ²	30682	厚 220mm
6	4%水泥石屑稳定土	m ²	30682	厚 250mm
7	沥青透层油及粘土层油	kg	28924	
8	防撞栏钢筋	t	17.16	
9	25#混凝土	m ³	174	侧平石后座
10	25#砼(500 × 400 × 120)侧石	m	1600	
11	25#砼(500 × 600 × 200)侧石	m	1080	
12	25#砼(400 × 400 × 100)平石	m	2680	
13	20#砼(300 × 300 × 50)彩色人行	m ²	8000	

§7.7 工、料、机的运输方法

(1) 本工程所需的主要设备、人员统一在公司自有设备、人员中调配。先行进场人员建立各种临时设施，做好“三通一平”工作；测量人进场接收测量基点，设置保护测出轴线，交付甲方复核。

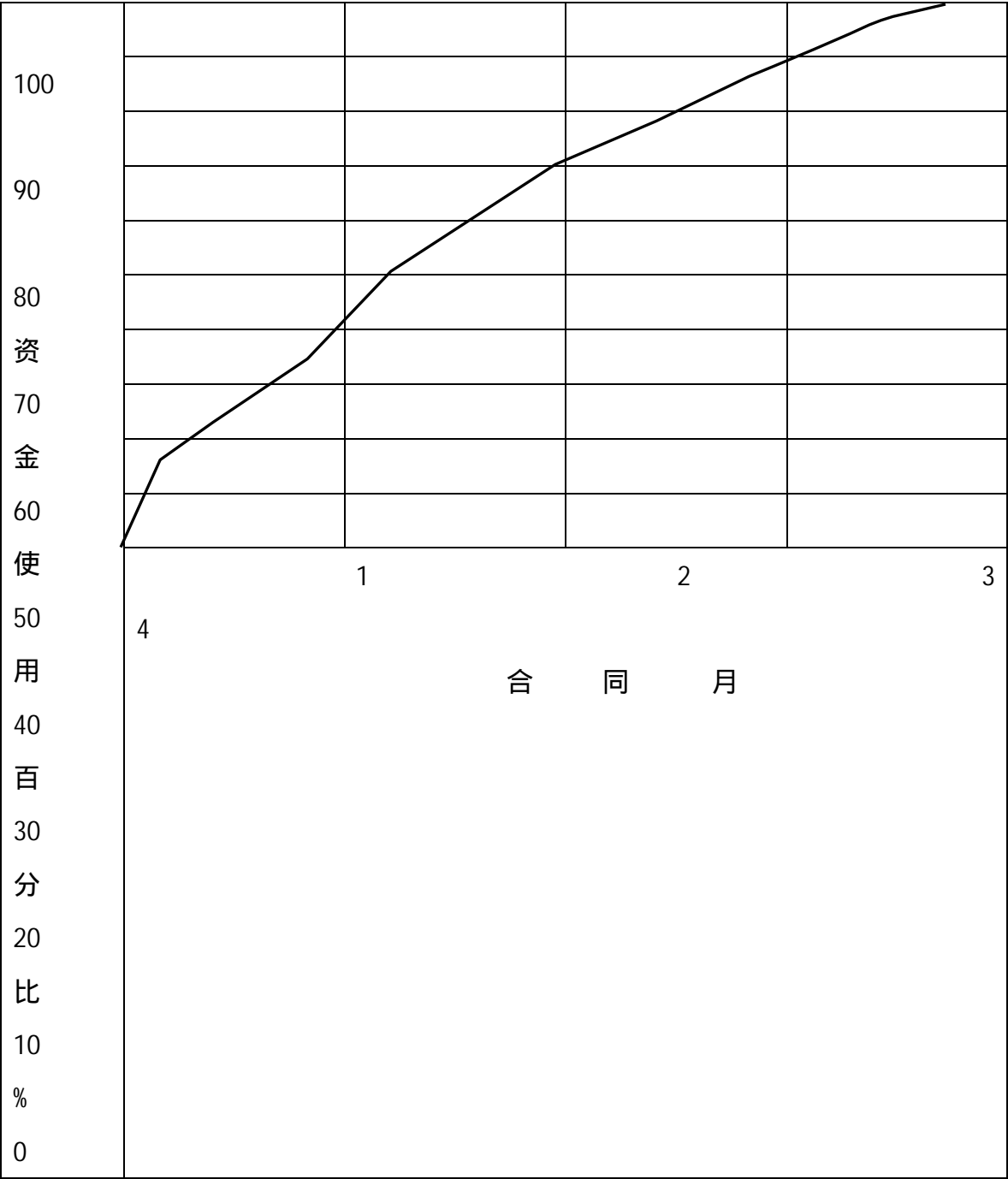
(2) 自行设备直接由驾驶员驾驶到现场，其他设备由大型平板车运到现场。钢箱梁的运输采用 30t 以上超长平板车运输。

(3) 甲方指定的供料，由材料部人员作计划和调度，由供应商负责运至现场指定位置。商品混凝土采用混凝土运输车运至施工现场。

(4) 汽车运输路线，本工程周边交通比较便利，汽车可直达施工现场。

§7.8 资金计划

图 7-1 资金计划图





第 8 章 施工技术保证措施

§ 8.1 施工技术管理方法

项目施工技术管理严格按我公司 ISO9002 质量体系文件和业主、监理要求的有关技术管理方法执行。项目部建立以项目总工程师为项目技术负责人的技术管理系统，设立技术质安部。项目总工程师是项目技术管理直接责任人，接受项目经理领导。技术部成员在项目总工程师的领导下，负责工程的技术管理工作，制定和执行岗位责任制，编制施工组织设计和各种施工技术质量要求及实施细则，制定工程技术、测量、资料管理办法。

对施工各工序（或）部位实行技术人员专业分工负责制，各专业技术人员负责按相关技术标准及质量要求实施管理，对该工序（部位）的工程负直接责任。

§ 8.2 施工技术管理人员安排

为确保本工程达到安全、优质、按期完成的目标，我司将选派具有丰富施工经验的高级工程师谢沃林同志担任项目总工程师，其它技术管理人员也均为公司技术骨干，具有路桥工程施工经验。另外，合理搭配各专业工程师、施工技术员、技工等人员，使技术管理工作在组织上得到保障。

§ 8.3 施工技术管理措施

建立岗位责任制，项目经理部要配备足够的技术力量，以项目经理为工程总负责，以下有总工程师、各专业工程师、施工技术员、技工等，项目总工程师具体解决施工过程中出现的技术问题，明确各技术人员的业务范围，并将责任层层落实到个人。

认真贯彻执行各项专业技术标准和设计要求，严格执行技术操作规程、验收规范及有关质量标准。

以项目经理、项目总工程师为主组织人员针对工程特点编写科学、详细的施工组织设计，熟悉施工图纸、施工规范、合同，确保工程质量符合合同规定和图纸、技术标准的要求。

进行“三级”技术交底，根据工程特点和有关要求，做出有针对性的技术交底，要将设计图纸的有关内容层层交底至施工班组。

认真审阅施工图纸，做好设计图纸会审工作。

项目经理部要配齐工程所需的技术资料、施工规范、设计图纸等，技术资料要齐全并由专人妥善保管，并确保各种技术资料在施工期间是有效的。

进场材料均要有出厂合格证，需要做物理化学性能试验进行复检的产品，要及时送检，检验质量不合格的产品不得使用。

确保所使用的测量仪器（如水准仪、经纬仪）检验设备的技术指标是满足工程要求的。

加强技术培训工作，提高施工队伍的技术素质。

质量记录要及时、认真、仔细填写，不准漏项、漏填或补报。要求各单位（甲方、监理、设计）签字盖章的要及时办理手续，不得事后补办。工程资料交与建设单位的要办理好移交手续。

§ 8.4 施工节约技术措施

制订节约成本的奖励制度，在保证工程质量、满足设计要求的基础上，鼓励节约，杜绝浪费，达到降低工程成本的目的。

材料采购人员与工程预算人员和项目部有关技术人员要及时沟通，编制合理的采购计划，并根据工程的进度情况，进行动态调整。

制订仓库管理制度，严格领料手续。

加强材料检测，杜绝不合格材料的使用，以防返工造成更大的浪费。

优化施工过程，力求缩短工期，达到相对降低造价的目的。

在取得设计认可的基础上，采用新型材料。



第 9 章 施工工期保证措施

§ 9.1 组织管理措施

根据广汕路道路改建工程 G-3 标段的总工期，制订详细的施工进度计划，明确进度目标，建立工期实施的目标体系，对提前完工的单项工程，进行分析、总结，推广其好的方法、好的经验；对延期完工的单项工程，要追查延期的原因，并采取措施重新调整安排进度，将损失的工期抢回来。

投入满足需要的资源，包括人力、物力、财力。

要合理安排各施工作业面的关系及施工作业与道路交通的关系。

紧紧围绕关键工期，按正确的施工工序进行施工。

建立奖罚制度，对提前工期的班组给予一定的经济奖励；对拖延工期的施工班组给予处罚或更换施工班组，做到工期与经济效益挂钩。

协调与甲方、监理、设计单位的关系，各单位互相配合，对图纸上表示不明、错误或设计变更的部分要及时提出，不能因施工图纸方面的原因拖延工期。

在取得甲方、监理、设计单位的支持下，积极推广新技术、新工艺，加快施工进度。

加强质量检查工作，做到隐蔽工程验收一次通过，避免返工或返修，以免影响工期。

合理安排施工作业表，做到连续作业。

做好雨季施工的防护措施，给工人配备雨衣、雨鞋等用品，备足水泵及必要的遮盖材料，及时排干基坑积水，给出工作面，将雨天对施工的影响降到最低。

§ 9.2 道路工程工期保证措施

尽早完成沿线旧有建（构）筑物的拆迁工作，以利于下一道工序的顺利展开。

及时与交通管理的有关部门联系，协商交通疏解的方案，并在施工过程中合理安排结构施工顺序。

投入足够的施工设备和人员，满足施工需要。

路基挖方部分做到标高控制准确，尽量不要乱挖、超挖，减少工序和工作量。

路基填筑施工时及时做好土工试验，保证路基填筑进度。

路面混凝土及早试配，确定施工配合比。

发挥科技优势，采用新技术、新工艺、新设备，提高工作效率。

狠抓施工安全质量工作，严把质量关，杜绝质量事故，减少返工浪费，以质量保进度。

§ 9.3 人行天桥工程工期保证措施

合理安排结构施工顺序，钢箱梁制作与其它结构施工同步进行。

投入足够的人员和材料设备，满足施工需要。

及早进行混凝土的配合比工作。

在条件许可时，尽早开始施工，且与路基路面作业平行施工，使之不属于总工期中的关键工期。

及早与交通管理部门联系，选择合适的时间进行钢箱梁的安装。

第 10 章 施工质量保证措施

§ 10.1 组织管理措施

10.1.1 本工程质量目标

优良工程；工程竣工质量检验一次合格率 100%。

为确保本工程达到所要求的质量目标，根据我司以往的施工管理经验以及本工程的特点。我司将采用项目目标管理法施工机制，委派李钦同志担任本工程的项目经理，公司各相关职能部门全力配合。工程施工质量管理完全按照我司所认证的 ISO9002 质量体系进行全过程的质量控制。

在本工程的建设中，要求全体施工人员牢固树立“质量第一”的意识，贯彻“**质量第一求效益，用户至上得信誉**”的企业宗旨，以“精心施工、严格要求、事前控制、杜绝返工”的指导思想，认真对待每个施工环节。

10.1.2 质量控制原则

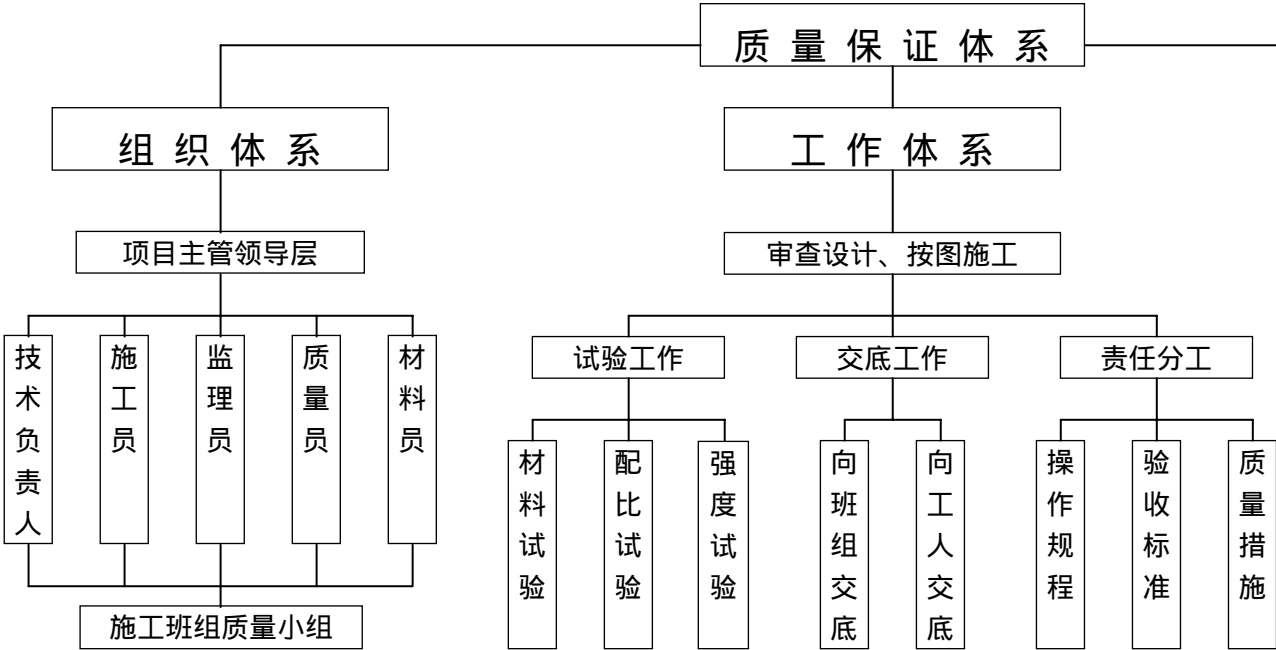
本工程质量控制原则：按照招标文件《技术规范》、施工图纸、交通部颁发的现行公路工程的技术规范、规程及标准以及国家、省、市有关规定要求进行。

10.1.3 质量保证体系

一、 质量保证体系

见下页“广汕路道路改建工程 G-3 标段工程质量保证体系”(图 10-1)。

图 10-1 广汕路道路改建工程 G-3 标段工程质量保证体系



监

二、 质量体系主要要素控制

原材料(除甲方供料外)采购之前要对分供方进行评价,从中选择生产管理好、质量可靠的厂家作为采购对象,建立供货关系,并作好记录。以确保所采购的材料具有稳定可靠的质量。

工程施工中的每道工序、每个部位,分项、分部工程及单位工程用质量检查牌进行标识,并用质量记录记载明确。

严格按公司的质量体系程序文件进行施工全过程的质量控制,并根据本标段的施工技术要求,补充完善内部质量保证体系,确保工程达到质量优良。

建立以总经理为组长,总工程师为副组长,项目部各业务部门负责人为成员的创优领导小组,主持和组织工程创优活动,实行总工程师质量总负责,质量管理工程师专职监察。实行各单项工程由施工负责人和技术负责人负责的质量负责制,使创优落实到人头和施工具体工作中,做到层层包保。

推行全面质量管理,提高职工的质量意识,用全员的工作质量来保证工程质量。

严格按施工技术规范和设计文件要求精心组织施工。

认真执行质量管理制度,把施工图纸审签制、技术交底制、质量“三检制”、隐蔽工程检查签证制、安全质量检查评比奖惩制、验工计价质量签证制、分项工程质量评比制、质量事故(隐患)报告处理制等行之有效的管理制度,贯穿于施工全过程,使工程质量始终处于受控状态。

开展技术攻关,解决质量管理中的难点。对本工程关键部位成立 QC 小组和技术攻关小组,解决技术难关,确保施工一次成优。

加强原材料、中间产品的质量检验,杜绝不合格产品在工程中使用,达到结构工程内实外美。

10.1.4 施工质量管理程序

1、公司三级验收：

我公司对本工程设三级质量检查制，在每道工序作业期间，班组质量检查组、项目质量检查组不断检查，按照设计和施工规程，发现问题，立即解决。

“三级验收”流程图：

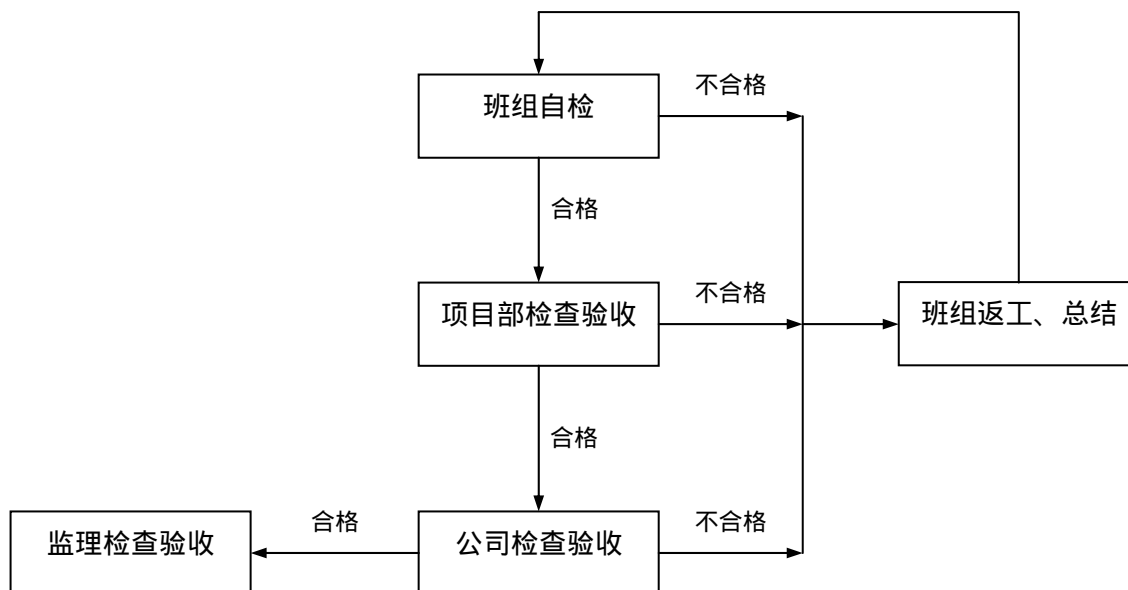


图 10-2 三级验收流程图

2、总公司“四级验收”：

本工程的重要施工工序将实行“四级验收”，即在“三级验收”后还应报总公司进行验收，验收合格后，方通知监理工程师验收。

“四级验收”流程图：

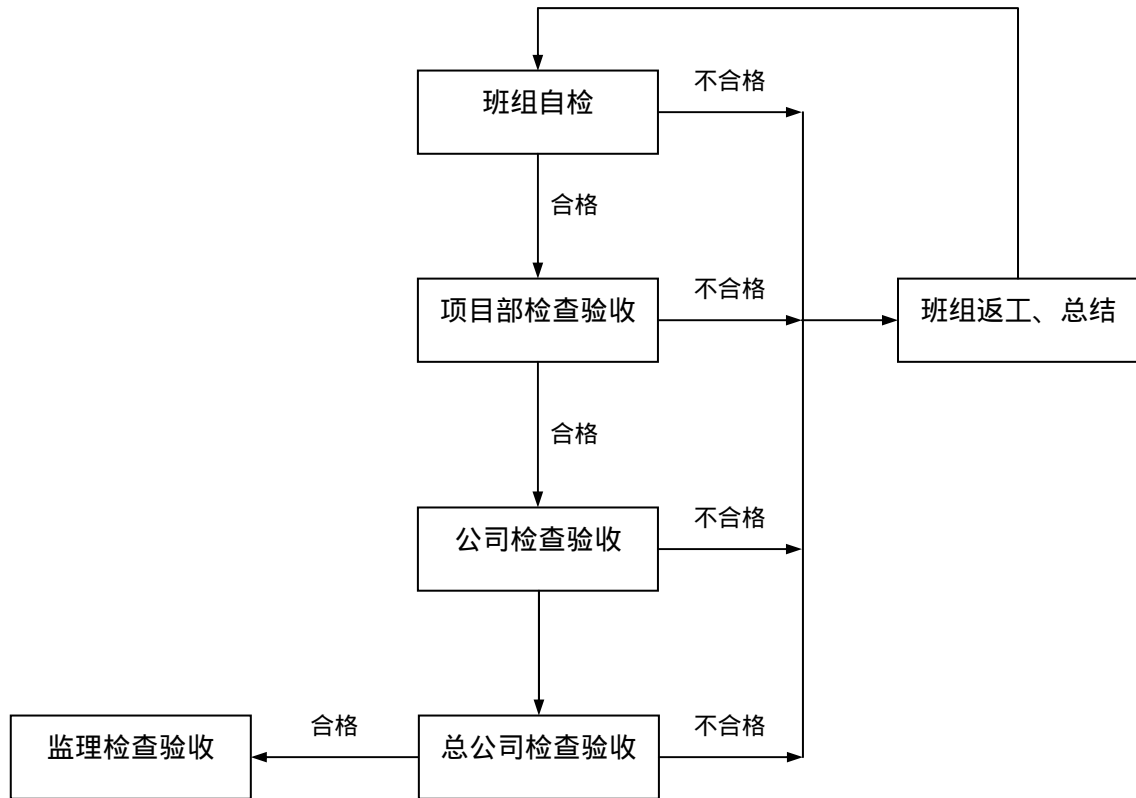


图 10-3 四级验收流程图

3

、工程技术方案管理流程图

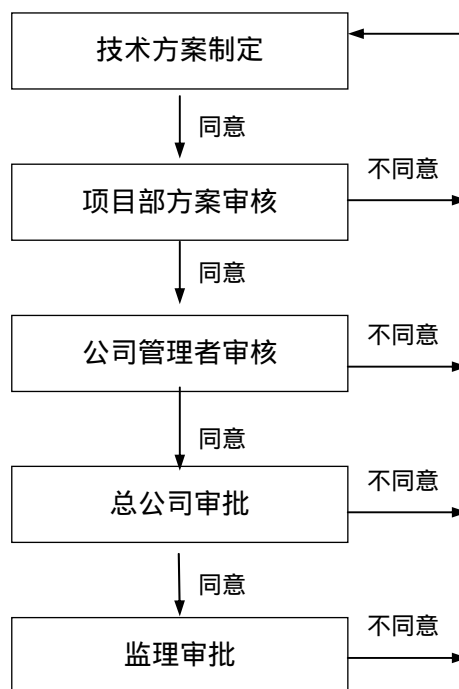


图 10-4 技术方案管理流程

4、图纸、施工方案三级技术交底程序图

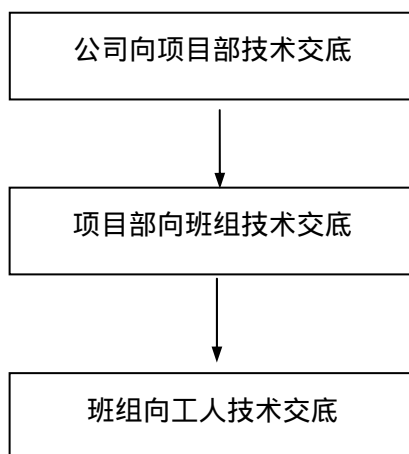


图 10-5 施工方案三级技术交底

§ 10.2 各分项工程质量保证措施

10.2.1 施工测量的质量保证措施

本标段的施工测量及精度要求，应符合施工技术规范及现行有关规范的规定。

施工前必须建立测量控制网。对建设方提交的基线、基点及高程点进行复测，并办理签证手续。

补充施工需要的中线桩及水准点。

对基线、基点及高程点采取特殊措施加以保护，并定期复测；施工的主要控制桩志均应稳固可靠，并保留至工程结束。

使用的测量仪器、器具必须在检定的周期内，施工中定期进行自检校验。

施工中各阶段的测量放样，应在道路附近适当位置设立加密控制点，使用前应先进行复测，闭合误差在规范容许的范围之内，控制点须加以保护。

施工过程应做好测量记录，并由技术负责人复核测量数据。

工程完工，对施工过程的测量数据进行整理，绘制测量总平面图。

10.2.2 路基施工质量保证措施

施工前应明挖 2m 深探坑以探明场地有无管沟、电力、通讯设施或其它地下构筑物。

所有挖方和填方作业均应严格符合图纸或监理工程师指定的线向、标高和横断面。

路基及挖方填筑作业前先作好地面排水设施，使路堑不积水，如遇雨季应做好雨季施工方案，并经监理批准才能实施。保证整个施工期间路段排水畅通。

开挖时按设计断面有次序地分段分层自上而下地进行。

挖土时不直接挖至路堑设计标高，视土质松实情况预留虚高，以备压实。

路堤基底未经项目监理验收，不得进行路基填筑，填筑路堤时，应随挖、随运、

随填、随压，并根据设计要求进行分层填筑。填方作业应分层平行摊铺，每层松铺厚度，应根据压实设备、压实方法及现场压实试验确定。不同土质的填料应分层填筑，且层数应尽量减少。

填方材料应按规范要求以及在土质变化时取样，按 JTJ051-93 标准方法进行一次颗粒分析、液限和塑限、有机质含量和击实试验；进行击实试验时，用重型击实法确定土的最大干密度和最佳含水量。

碾压时，先压边缘，后压中间；先轻压，后重压。填筑的基底在 20cm 范围内的压实度应不小于 93%。基底未经监理工程师验收，不得开始填筑；下一层填土未经监理工程师检验合格，上一层填土不得进行。压路机横向接头的轮迹，重叠宽度为 40 ~ 50cm，前后相邻两区段纵向重叠 1 ~ 1.5m，做到无漏压、无死角并确保碾压均匀。

10.2.3 路面施工质量保证措施

施工前应做混合料的试验，确定混合料的配合比。

施工前应通过试铺确定材料用量，喷洒方式，喷洒温度；摊铺机的摊铺温度，摊铺速度等施工工艺。

底基层与基层铺筑前，对路基顶面进行全面检查，确信路基顶面强度符合设计要求后方进行底基层与基层的施工。

拌合料采用机械拌和。

严格控制基层厚度及宽度，横坡与面层一致。

6%水泥石屑稳定层分两层铺筑，面层碾压机具与底层的强度相适应，最小压实厚度不小于 10cm。石屑须干净无杂物，含泥量不大于 3%，拌合用水清洁。

水泥石屑稳定层的压实系数约为 1.3 ~ 1.5。

混合料的摊铺：

在铺筑混合料前，检查基层质量，不符合处进行修整。

面层和联结层应连续施工，否则，对联结层表面的所有松散材料都应清扫，直到表面无污物为止。铺筑面层前，应洒粘层沥青并取得监理工程师批准。对清扫过及洒过

粘层沥青的表面，不许车辆行驶。

立缘石、平缘石及其它结构物应在铺筑前完成，摊铺前应在所有接触面上均匀地刷上一薄层热沥青结合料（或用适当溶剂溶解的粘稠沥青或稀释沥青）。涂刷时不得污染周围的非涂刷区。

运料应尽快地不间断地卸进摊铺机，并立刻进行摊铺，不得延误。向摊铺机输送材料的速率应与摊铺机连续不断工作的吞吐能力相一致，并应尽一切可能使摊铺机连续作业。如果发生暂时性断料，则摊铺机尚应继续保持运转。

摊铺应沿着钢质侧模向前推进，侧模应顺线形和高程并牢固地加以支撑，并要有足够的强度，以承受压路机在热料上产生的侧压力。这些侧模应在原位一直保留到全部压实工作结束。

摊铺机的行驶速度和操作方法应及时调整以保证混合料平整而均匀地铺在整个摊铺宽度上，不产生拖痕、断层和离析。

应采用全幅路面摊铺，以避免纵向施工接缝。

在雨天、表面存有积水及平均气温低于 5℃ 时，都不得摊铺混合料。

压实

在混合料完成摊铺和刮平后应立即对中线进行检查，对不规则之处应及时用人工进行调整，随后进行充分、均匀地压实。

压实工作应按试验路面确定的压实设备的组合及程序进行，并应备有经监理工程师所认可的手扶振动夯具，以用于狭窄地点压实或修补工程。

压实应分成初压、复压和终压。压路机应以均匀速度行驶，压路机速度应符合有关的规定。

初压应采用钢轮压路机，并使驱动轮尽量靠近摊铺机，初压后应检查平整度和路拱，必要时应予以修整。复压采用串联式压路机。终压采用光面钢轮压路机。

碾压作业的温度控制为：初压不得低于 120℃，复压不得低于 90℃，终压完成时的温度不得低于 70℃。

碾压沿纵向进行，并由材料摊铺的低边向着高边慢速均匀地进行。双轮压路机相邻碾压至少重叠宽度为 30cm。

在碾压期间，压路机不得中途停留、转向或制动。当压路机来回交替碾压时，前后两次停留地点应相距 10m 以上，并应驶出压实起始线 3m 以外。

压路机不得停留在温度高于 70℃ 的已经压过的混合料上，同时，应采取有效措施防止油料、润滑脂、汽油或其它有机杂质在压路机操作或停放期间掉落在路面上。

在压实时，如接缝处（包括纵缝、横缝或因其他原因而形成的施工缝）的混合温度已不能满足压实温度要求，应采用加热器提高混合料的温度达到要求的压实温度，再压实到无缝迹为止。否则，必须垂直切割混合料并重新铺筑，立即共同碾压到无缝迹为止。

在沿着立缘石、平缘石或压路机压不到的其他地方，采用热的机夯把混合料充分压实。已经完成碾压的路面，不得修补表皮。

接缝

铺筑工作的安排应使纵、横向两种接缝都保持在最小数量。接缝的方法及设备，应取得监理工程师批准。在接缝处的密度和表面修饰应与其它部分相同。

纵向接缝采用自动控制接缝机装置，以控制相邻行程间的标高，并做到相邻行程间可靠的结合。纵向接缝是热接缝，并且是连续和平行的，缝边垂直并形成直线。

在纵缝上的混合料，应在摊铺机的后面立即用一台静力钢轮压路机以静力进行碾压。碾压工作连续进行直至接缝平顺而密实。

纵向接缝设置在通行车辆轮辙之外，与横坡变坡线重合应在 15cm 以内，与下卧层接缝的错位至少为 15cm。

当由于工作中断，摊铺材料的末端已经冷却，或者在第二天方可恢复工作时，就应做成一道横缝。横缝应与铺筑主向大致成直角。横缝在相连的层次和相邻的行程间均应至少错开 1m。横缝应为一条垂直经碾压成良好的边棱。

10.2.4 人行天桥质量保证措施

所有结构物必须严格按照图纸所示的线条、角度、尺寸和细节进行施工。

所有施工细节必须符合规范和图纸的详细要求。

水泥混凝土桥面应在浇注混凝土 21 天后，才可开放交通（采用快硬混凝土除外），但是在任何情况下，浇注混凝土后未过 7d（天）不得开放交通。当温度低于 10 时，开放交通时间应按照监理工程师指示予以延迟。

浇筑混凝土前，模板必须清理干净，底部应完全没有锯末、刨花、铁锈、污垢、泥土等其他杂物。模板中所有的连接缝都应采用合适的设计形式，并保证在混凝土浇注或固结过程中细料或水泥浆不致流失。混凝土外露表面的模板接缝，应做成一种有规则的形式水平和垂直线条应一直连贯每个结构物，所有的施工缝应同这些水平和垂直线条相重合。

混凝土及混凝土材料的试验均须按规定的试验标准进行。

试件

- a. 试件应从每种不同标号 and 不同配合比的混凝土中选取，并应从所代表混凝土的典型部分选取。每组试件应由三个标准立方块组成。
- b. 混凝土浇注过程中每天应最少取一组试件。
- c. 大体积结构物（例如墩柱）每 80 到 200m³ 应取一组试件或每一工作班应制取 2 组。
- d. 钢筋混凝土结构物每 50 到 100m³ 应取一组试件。
- e. 每个盖、墩柱和钻孔桩最少应取两组试件。
- f. 每片预制混凝土梁和空心板最少应取两组试件。
- h. 同一批混凝土在同一工程的不同部位时，取一组试件。

钻孔的检查

在钻孔完成后，钻孔孔径须用监理工程师批准的仪器进行检测。

当钻孔深度达到设计要求时，所有钻孔应作全深的孔径检查，未经检查并经监理工程师批准的钻孔不得浇注混凝土。

对于嵌岩桩，除了孔径、深度、斜度的检查外，还应检查嵌岩深度和孔底岩石是否发生变化。应现场量测钻孔进入风化层或岩层深度，并作好记录，在达到设计的嵌固深度时，应取出孔底岩石样品连同记录报监理工程师检查。无论发生什么情况，嵌岩桩必须满足设计的嵌岩深度，桩底岩层必须规定的强度。

当检查时发现钻孔不直、偏斜、孔径减小、椭圆形断面、井壁有探头石等，应向监理工程师报告并提出补救措施的建议，在取得批准前不准继续工作。

10.2.5 道路附属工程质量保证措施

一、立缘石与平缘石

立缘石与平缘石应铺筑或现浇成如图纸所示的线型和坡度，其标高不允许由路面直接测量定出。

立缘石与平缘石应在路面铺设之前完成。

立缘石与平缘石应按有关的要求预制，现浇混凝土平缘石的顶面标高应严格按照设计标高控制，施工后的标高误差为 0, -3mm。

预制构件应铺筑在不小于 2cm 的砂浆垫层上，水泥和砂的体积比应为 1 : 2。

二、硬路肩

当有要求时，应按设计图纸所示的宽度、厚度和结构类型铺筑路肩。

硬路肩的施工应符合有关的要求。

没有取得监理工程师的书面同意，完成的路面不得开放交通。

第 11 章 检测手段、措施及保证体系

§ 11.1 检验试验手段和措施

11.1.1 建立科学、先进的试验手段

建立项目试验室。

职责分工明确。

配备满足工程需要的检测试验设备。

11.1.2 强化检测手段

健全检测设备管理制度，建立检验、试验设备台帐并设专人管理。

检测仪器定期进行标定。

建立仪器设备使用、维修管理制度。

检测文件资料设专人管理，提高内务文档工作水平。

试验人员定期培训，提高业务水平。

11.1.3 检测项目及措施

原材料检测。对所有进入施工现场的原材料的出厂合格进行验收，组织抽样复检，检验合格的原材料才能使用。

钢筋焊接构件检测。根据有关规定对焊接钢筋取样进行抗拉和冷弯等试验，及时出具试验报告。

沥青混凝土施工检测。

检查配合比并抽检原材料。

记录混凝土生产过程参数，如拌和速度、温度等。

现场验收、检查自生产至入仓的时间

指导作业班组进行混凝土作业。

路基、路面检测

路基土方压实度检测，是否达到设计要求。

水泥石屑稳定层检查厚度、平整度、宽度、中线高程、坡度和压实度。

沥青混凝土路面检查平整度、厚度、宽度、横坡度、中线标高、沥青含量、压实度、弯沉值、抗滑磨擦系数和构造深度。

混凝土施工检测

检查配合比并抽检原材料。

检查外加剂掺量。

记录混凝土生产过程参数，如拌和速度、时间等。

检查混凝土坍落度，每班随机检测不少于 5 次。

现场验收、检查自生产至入仓的时间、坍落度并制作试块。

检查养护条件及试验设备是否符合要求。

指导作业班组进行混凝土作业。

§ 11.2 质量保证体系及责任人

质量保证体系，以保证和提高工程质量为目的，并把质量管理各阶段职能组织起来，形成一个相互协调、互相促进、任务和职能明确的系统，使质量管理工作制度化、标准化。

11.2.1 质量控制设计、质量目标

见“质量保证体系图 11-1”和“创优目标管理表 11-1”。

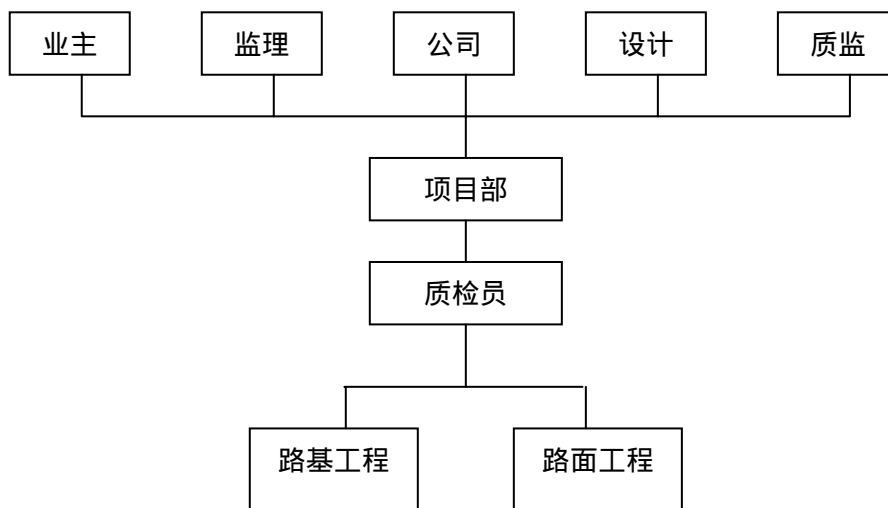


图 11-1 质量保证体系

表 11-1 创优良工程质量目标分解表

项目总目标		创优良工程	
负责人		李钦（项目经理）	
分项工程质量目标			
序号	分项工程	目标	质量检测及负责
1	道路工程	优良	张四忠
2	人行天桥工程	优良	唐程
3	排水工程	优良	叶 勇

11.2.2 质量机构及质量责任制

项目班子成员要围绕本工程质量目标协同努力，各尽其责，建立并认真贯彻项目责任制。

项目经理要坚持“质量第一”的方针，及时协调解决质量工作的有关矛盾，通过严格的质量管理工作，向业主交付符合质量标准和合同规定的工程。

生产计划人员要作好施工准备，合理进行施工部署和安排，正确编制施工计划安排，在计划、布置、检查生产工作时坚持把质量放在首位。

质检人员要认真研究设计文件，提出保证工程质量意见，组织相关人员进行图纸会审，正确进行技术交底，加强施工监控，负责对难点部位提出超前预防措施和处理质量事故中的技术问题。

物资、试验人员要负责供应质量合格的材料、半成品和成品，并及时提供质量合格证明。

11.2.3 施工准备阶段质量控制

对参加本项目的施工人员进行选择和培训，各种操作人员要持证上岗。

施工技术准备

熟悉、审核施工图纸，参加技术交底和图纸会审。

编制实施性施工组织设计，制定施工计划，安排好施工顺序。

针对本项目编制质量计划和创优规划。

配备检测和试验设备。

进行原材料的基础试验工作。

各项施工工艺、技术均应有超前的施工方案和措施。

物资设备准备

编制材料和设备需要量计划，并逐项落实。

安排好施工机具、设备的维修和保养工作。

严格按照 IS09002 的有关要求选择好能满足工程施工需要的钢材、水泥、混凝土、防水等材料的合格供货方。

保证进场设备能够正常投入生产。

施工现场准备

确定的施工范围，按照规定进行围蔽，协助有关部门落实地下管线的拆迁工作。

生产、生活及办公用房和临时供水、供电线路等，按批准的总平面图布置。

11.2.4 施工过程质量控制

做好原材料进场检验工作以及物资采购控制。

加强检测试验工作。

加强测量与监测控制。

加强技术人员在施工过程中的指导和检查，使施工过程完全受到监控。

加强对关键工序的管理，对质量通病易发点进行事先预防，通过采取合理措施将质量问题消灭在萌芽状态。

文件和资料的控制。建立技术文件台帐和收发登记册，所有技术文件必须经总工程师或各专业负责人批准后才能在施工中使用。

不合格品控制。不合格的原材料、半成品、成品不准使用，不合格工序不转序，不合格工程不交付使用。

11.2.5 竣工阶段质量控制措施

工程项目移交控制。制定收尾工程施工计划，对零星、工程量少的清除杂物及材料、机具等要做出具体安排，竣工前，按照《工程施工及验收规定》、《建筑安装工程质量检验评定标准》对已完工程进行检验，找出需完善改进的部位及时落实处理。

竣工文件资料准备。文件资料必须按广州市档案馆的有关要求进行认真整理。

工程移交。所有资料齐全，工程项目全部完成，经检验达到移交标准，按业主验交程序申请工程移交。

第 12 章 安全文明施工保证措施、成品保护的保证措施

§ 12.1 安全生产保证措施

12.1.1 安全保证体系

安全保证体系图如下：

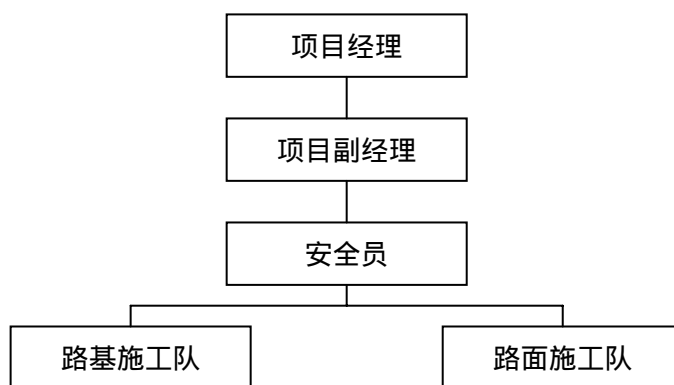


图 12-1 安全保证体系图

人员职责

项目经理安全职责：

- A. 项目经理对项目施工安全负全面责任，是安全生产第一责任人。
- B. 精心安排施工，实现项目安全生产目标。

项目副经理安全职责：

- A. 主管施工生产的项目副经理是项目施工安全的主要责任人。
- B. 合理安排施工生产，定期组织安全生产检查，发现隐患及时组织整改。

项目安全员安全职责

- A. 项目安全员是项目施工安全的直接责任人。

- B. 负责本项目所管辖工程的安全检查、监督和管理，对项目经理负责。
- C. 负责检查、监督施工组织设计或施工方案中的安全保证措施的实施，严格贯彻执行《安全操作规程》。
- D. 深入工地勤巡、勤检，及时发现安全事故隐患，并及时采取排除隐患的有力措施，对违章操作和违章指挥要坚决制止或即令停工。
- E. 发生安全事故，应及时按规定上报，保护好现场，并参加事故的调查工作，督促将事故的调查分析报告及时上报上级。

12.1.2 安全保证措施

- (1) 贯彻执行国家安全生产、劳动保护方面的方针、政策和法规，监理总部的指示和决定。
- (2) 建立健全项目安全生产保证体系，建立和实施安全生产责任制、项目经理是安全第一责任人，主管施工生产的项目副经理是安全生产直接责任人，项目经理部的技术负责人对劳动保护和安全生产的技术工作负责。工程项目经理部必须建立安全生产领导小组，各班组设安全员，各作业点应有安全监督岗。工程项目经理部应建立具体的安全责任制，并将安全生产责任制层层落实。
- (3) 组织工程项目施工的安全教育和技术培训考核，对管理人员和施工操作人员，按其各自的安全职责范围进行教育，并建立安全生产奖惩制度、认真落实。
- (4) 编制和呈报安全计划、安全技术方案和安全措施，并认真贯彻落实。
- (5) 确保必需的安全投入。购置必备的劳动保护用品，安全设备及设施齐备，完全满足安全生产的需要。
- (6) 积极做好安全生产检查，发现事故隐患要及时整改。
- (7) 工程施工中如发生死亡事故，或其他恶性事故，应立即组织人员抢救伤员、保护现场，向主管上级、驻地监理及监理总部报告，严肃事故处理、提出预防事故重复发生和防止事故危害复延的有效措施。
- (8) 所有工程在开工前必须编制有安全技术的施工组织设计（包括施工用电组织

设计)及技术复杂的专题方案必须严格审核批准手续、程序。

(9) 必须逐级进行安全技术交底,技术交底应有书面资料或有作业指导书(或操作细则)。技术交底针对性要强,并履行签字手续,保存资料。项目经理部质安员负责监督检查,严格按照安全技术交底的规定要来进行作业。

(10) 特种作业人员包括机械工、电工、电焊工、管吊工、棚工等必须进行专业培训,按规定到有关主管部门经考试合格后,持证上岗。操作证必须按期复审,方能继续从事特种作业。特种作业必须严格执行各种安全技术操作规程,确保安全施工。

(11) 施工现场应实施机械安全管理及安装验收制度。使用的施工机械、机具和电气设备,在安装前,应当按照规定的安全技术标准进行检测,经检测合格后方可安装;机械安装要按平面布置图进行。在投入使用前,应按规定进行验收,并办好验收登记手续。经验收,确认机械状况良好,能安全运行的,才准投入使用。所有机械操作人员都必须经过培训合格后,持证上岗。机械操作人员要进行登记存档,按期复验。使用期间,应当指定专人负责维护、保养;保证其机械设备的完好率和使用率以及安全运作。

(12) 施工现场临时用电要有施工组织设计或方案,应按《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ46 - 88 的要求进行设计、验收和检查。临时用电还要有安全技术交底及验收表,要有变更记录,健全安全用电管理制度和安全技术档案。

(13) 临时用电应落实三项技术措施: 第一,防止误触带电体的措施;第二,防止漏电措施;第三,实行安全电压措施。所有接地和重复接地电阻值,经检验应符合规范要求。每季复测一次,切实做好记录。

(14) 隧道、人行道脚手架验收,合格才能使用。使用中要定人定期检查使用情况,定人负责维修,并作好记录。

(15) 对高空作业、深基坑开挖等技术复杂又涉及不安全因素较多的工程,开工前必须编制专项安全技术措施,并经监理总部审批同意后方可开工。

(16) 施工现场安全管理必须抓好施工现场平面布置图和场地设施管理,做到图物相符,井然有序,状况良好,此外还应做好环保、消防、材料、卫生、设备等文明施工管理。

(17) 施工现场的安全设施主要包括安全网、围护、洞口盖板、防栏、防护罩等。

各种限制装置都必须齐全、有效，并且不得擅自拆除或移动。如因施工实际需要移动时，必须经工地负责人同意，并采取相应措施方可施工。

(18) 施工现场除应设置安全宣传标语牌外，危险地点必须悬挂按照 GB22893 - 82《安全色》和 GB2894 - 82《安全标志》规定的标牌，夜间有人经过的坑洞还应设红灯示警。

(19) 使用工程车或占有交通区作业，必须严格核监理总部的规定要求进行，认真做好计划申报，作业防护和“清点”手续，做到组织、制度、措施三落实，以确保工程车运输和交通区作业的安全。

(20) 施工现场安全教育的重点是岗位生产知识和岗位安全操作规程，以及安全思想、施工纪律和安全生产制度。施工现场安全教应有针对性，应结合工地特点和生产的实际情况；施工现杨安全教育应有计划，适时地有效地进行，经过培训考核。发给安全合格证。

(21) 施工现场安全教育，包括定期教育及新工人（含民工）、变换工种工人、特种作业工人的安全教育。职工（含民工）新进场，未经三级安全教育不准上岗。采用新工法、新工艺、新设备、新材料及技术难度复杂或危险较大的作业，必须进行专门的安全教育，并有可靠的措施，才能进行作业。

(22) 施工现场特殊工种的安全教育、考核、复验，应按《特种作业人员安全技术考核管理规则》GB5306 - 85 号文执行，必须实施安全教育和安全技术培训，培训后经考核合格，取得操作证者，方准独立作业。

(23) 从事有尘毒危害作业的工人的教育，应进行必要的防治知识和技术的安全教育，同样须经考核，给合格者发上岗证。

(24) 为了及时发现事故隐患，堵塞事故漏洞，防患于未然，项目经理部必须建立安全检查制度，实施定期的、季节性的、专业性的安全检查，以及每周的安全巡检。安全检查以查思想、查制度、查领导、查隐患为主，应结合季节和工地特点，结合生产的实际情况，结合防治惯性事故安排进行。每次检查要有重点、有标准，要评比记分。

(25) 安全检查由项目经理或主管施工生产的项目副经理主持、项目经理部有关人员参加。对查出的隐患，要建立登记、整改、验证、销项制度，要定人、定措施、定

经费、定完成日期，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紧急险情，应立即停止作业。

(26) 安全检查应与完善和修订安全管理规章制度结合起来，应与安全生产责任制和经理挂钩、严明奖惩。

12.1.3 主要施工项目安全技术措施。

一、道路施工安全保证措施

应制订安全检查制度，设立专职安全检查员。定期检查杜绝事故隐患。

在工地适当位置设置足够安全标志及警示红灯。

对各工种分别进行详细的书面安全交底。

进入施工现场人员，应按规定佩戴安全劳保用品，严禁赤脚或穿拖鞋上班，有关作业人员必须做好交接班手续，班组应定期进行安全活动，并做好安全检查记录。

吊机行走及作业时，应保证其下土体稳定性。

配电房、宿舍应设置相应有效防火设备，焊工作业时不得靠近工棚边缘进行电焊、风割。

吊机司机应听从指挥人员指挥信号，信号不明应暂停作业。

吊车司机、挖土机司机、电焊工等特殊工种施工人员需持证上岗。

工地宿舍全体有关人员，必须执行防火安全的有关规定，不得乱生明火，不得在床上吸烟，未经电工准许，不得乱接乱拉电线，凡吸烟人员必须认真小心，烟头火种不得乱丢乱扔。

二、人行天桥施工安全保证措施

支架施工安全措施

规划：根据本工程具体情况及特点，选用适当的材质搭设脚手架。

设计：根据本工程支架可能承受的最大荷载，进行理论计算。

搭设：在安全、技术人员的监督下由熟练工人（持证架子工）负责搭设，并符合设计要求。

检查：进行验收检查、定期检查及特别检查，发现隐患及时补救，防止事故发生。

使用：使用时要严格控制上部荷载，严禁超载，同时尽量使荷载均匀分布。严禁乱挖基脚、任意拆卸结构杆件。

维护与保养：检查发现缺陷时，及时进行维护和保养，保证架子始终处于正常状态，确保安全。

人员上落：一定要有安全带。

拆除：划分作业区，周围设围栏和警戒标志，专人指挥。应自上而下逐节拆除，严禁一次放倒。拆下的架料应由作业人员逐次传递给地面作业人员，并按规定堆放。

空中作业安全保证措施

桥梁墩柱、帽梁及桥面工程等高空作业时，应采取措施防止工人、工具或物体、材料坠落。

高空作业人员的衣着要灵便，脚下要穿软底防滑鞋，决不能穿拖鞋、硬底鞋和带钉易滑的鞋。

架子工、结构安装工等高空、悬空作业人员须经过培训和考核合格后，持证上岗。

高空作业的物料应堆放平稳，不可堆放在临边或洞口附近，也不可妨碍通行。传递物料时不能抛掷。

§ 12.2 文明施工保证措施

工程实施时按《广州市建设工程现场文明施工管理暂行规定》及公司文明施工的有关规定执行相关项目的要求。

建立健全文明施工检查考评制度。项目部每周进行一次自检，同时要配合监理单位对文明施工的检查。项目经理部指定一名副经理抓文明施工环境保护工作并将文明

和环境保护与各专业班组和管理人员工资挂钩。

场地按标准进行硬化，四周设置排水沟。

施工场地出入口设洗车槽，出场地的车辆必须先冲洗干净。

场地内临时设施均采用砖墙砌筑，水泥瓦盖顶，并建立工地文明、卫生、防火责任制，落实到人。

材料、机具分类堆放，摆放整齐，并设标志牌。

施工人员和管理人员均应佩戴胸卡上岗，工地设专职保安值勤。

散体物料及预拌混凝土运输执行广州市有关规定。

将日常整理列入文明施工管理的日常工作，做到作业人员离开，作业面干净整洁。

工程完工后，按要求及时拆除所有围蔽及临时建筑、安全防护设施和其他临时工程，并将工地周围环境清理整洁，做到工料清场地净。

主动协调好周边关系，减少因施工造成不便而产生的各种纠纷。

§ 12.3 雨季施工措施

在雨季来临之前，应掌握年、月、旬的降雨趋势的中期预报，尤其是近期预报的降雨时间和雨量，以便安排施工。

进入雨季施工的路基工程，应根据工程特点合理安排机具和劳力，组织快速施工。

雨季施工应集中人力，分段突击。本着完成一段再开一段的原则，做到随挖、随填随压。

低于附近地面的施工地段，应在路基外设排水设施，及时排出积水。

开挖路堑，应开挖纵向或横向排水沟，使雨水及时排出。

在路面施工时，在混凝土拌和场地，对拌和设备搭雨棚遮雨，砂石料场因含水量变化较大，需要经常测定，以调整拌和时的加水量。

水泥储放要防止漏雨和受潮。

混凝土在运输途中要加以遮盖，严禁淋雨并防止雨水流入运输车箱内。
在铺筑现场，禁止在下雨时施工，如铺筑现场有雨水，要及时排除基层积水。
在混凝土达到终凝之前，覆盖塑料膜不允许雨水直接淋在已抹平的路面上。

§ 12.4 环境、管线保护措施

将环境保护列入施工管理的一项重要工作，在项目经理领导下建立岗位责任到岗、到人的施工现场环境保护责任保证体系。如下图：

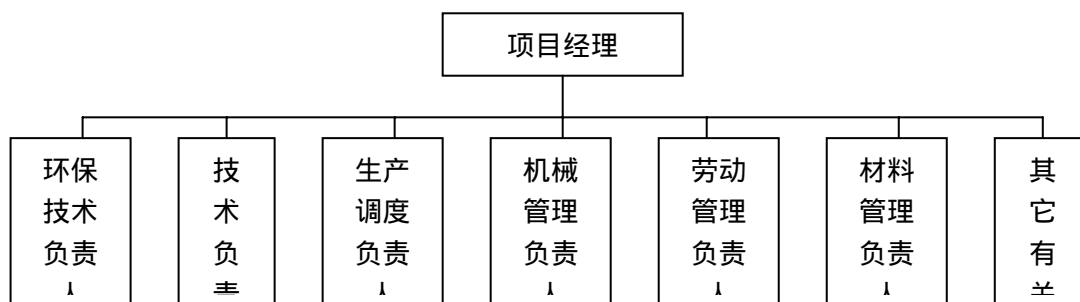


图 12-2 施工现场环境保护责任保证体系图

建立环境保护管理小组，由一名副经理主管，成员由专业骨干组成，做好日常环境管理，并建立环保管理资料。

建立健全环境工作管理条例，施工组织设计应有环境保内容，对路面沉降进行跟踪观察。

不得在工地门前及围栏外堆放材料、垃圾。生活废水和施工废水需经沉淀池沉淀后才能排放，防止污染地下水和环境和防止淤塞市政下水道。

对地下管线妥善保护，不明管线应先探明，不允许野蛮施工作业。施工中发现有管线穿过开挖段，要采取挂、支等措施，保证管线的完好，继续使用。施工中如发现文物应及时停工，采取有效封闭保护措施。

对空压机、备用发电机等采取围蔽加消音等措施，降低噪音污染，控制在《施工场界噪音限值》的标准内。

需夜间施工时应采取措施减轻噪声，夜间施工必须取得政府主管部门的批准。夜间 10 时后应严格控制噪音较大的机具运行。

施工时，应尽量保护路边的树木和草地。

建立公众投诉电话，主动接受群众监督。

§ 12.5 成品保护措施

加强对所有参加施工人员进行成品保护教育，落实成品保护责任制。

定期对管理和操作人员进行文明施工，成品保护教育，提高职工自觉保护成品的质量意识。

要经常进行检查，发现被破坏、损坏、污染要及时采取措施进行纠正处理，对责任人给予经济处罚。

加强现场管理，科学组织施工，减少成品损坏。

编制成品保护细则，合理安排施工顺序，避免工序间相互干扰，凡下道工序对上道工序会产生污染的，要对上道工序完成工作采取保护措施，一旦发生成品损坏或污染要及时处理或清除。

凡在成品或半成品区域或装卸运输，要设专人管理，防止被撞或被刮。有效采用成品保护的护、包、盖、封措施，对已完工程进行保护。

混凝土进行浇注后，及时进行浇水养护。

浇注混凝土后，混凝土未达到一定强度，施工人员不得在上面行走、践踏。未达到设计强度 80%以上的混凝土面不准堆放材料，机具。

混凝土强度未达到设计强度，道路未交付使用时，要设置路障，防止车辆通行。保持完工地段的整洁卫生。