

福州市浦上工业区区间道路E段

施工组织设计

中国建筑工业出版社

目 录

- 第一章 编制说明
- 第二章 工程概况
- 第三章 施工准备
- 第四章 施工组织方案及技术措施
- 第五章 工程施工进度计划
- 第六章 劳动力进退场计划
- 第七章 施工机械设备进退场计划
- 第八章 施工材料进场计划
- 第九章 确保工期的措施
- 第十章 质量保证体系及措施
- 第十一章 施工安全保证措施
- 第十二章 文明施工与环保措施
- 第十三章 冬、雨期施工措施
- 第十四章 针对本工程情况采取的特殊措施

第一章 编制说明

本施工组织设计依据:

- (1) 榕市政招(2003)招033(3)号福州市浦上工业区区间道路工程施工E标段招标文件;
- (2) 福州市规划设计研究院的福州市浦上工业区区间道路工程施工E标段施工设计文件;
- (3) 国家、省、市有关规定;
- (4) 我公司机械、人员、技术的情况和资源的调配能力;
- (5) 我公司对施工各工种工序有关规定及操作标准、质量控制手册;
- (6) 建设单位提供的其他工程有关资料;
- (7) 现场实地踏勘了解的情况。

第二章 工程概况

福州市浦上工业区区间道路工程施工 E 标段，本工程位于福州市金山工业区内，工程范围：冯宅路 0+060~0+560、金浦西路 0+030~0+981 及一座单跨 20m 预应力简支空心板桥。浦上工业区道路的修建给浦上工业区的建设创造便利的施工条件，对浦上新区的建设起到极大的拉动作用，对改善福州市南部的投资环境，加快该区域经济建设具有重要意义。本工程建设单位为福州市重点建设项目办公室，设计单位为福州市规划设计研究院。本工程总造价 10593080 元，合同工期 80d。

（一）施工条件

1 气候条件

施工现场位于南台岛西北部的建新镇内，属亚热带季风气候，温暖湿润，雨量充足。年平均气温在 16~20°，年平均降雨量 1340mm，本地区每年 5~6 月为雨期，7 月中旬至 9 月中旬为台风盛行期。

2 地层岩性

本标段沿线场地地层岩性主要为上部耕植土，杂填土，黏土构成，下部主要由淤泥组成。

3 施工用水用电情况

施工用水、用电：由建设单位提供的金洪路与建华路电源点和水源点引出。施工用电采用电杆由电源点架设到施工现场，施工用水采用镀锌管由水源点接到施工现场。

（二）主要工程构造情况

主要工程量：金浦路与冯宅路为雨、污排水管道开槽埋管、路基、路面及附属构筑物施工；金浦路 0+950 桥梁工程为钻孔浇筑桩、预应力空心板梁及桥梁附属物工程。

1 道路工程

本标两段工程道路包括金浦西路（桩号 0+030.54~0+981）和冯宅路（桩号 0+060~0+560），金浦路和冯宅路标准断面均为 20m 宽，标准横断面布置如下：

2m(步行道)+1.5m(树洞)+3m(非机动车道)+3.5m(机动车道)+3.5m(机动车道)
+3m(非机动车道)+1.5m(树洞)+2m(步行道)=20m

(1) 机动车道、一块板路面车行道路面

面层：3cm 厚 AC-13 I 细粒式沥青混凝土

5cm 厚 AC-16 I 中粒式沥青混凝土

6cm 厚 AC-20 I 中粒式沥青混凝土

基层：30cm M5% 水泥稳定砂砾层

垫层：20cm 碎石层（拟变更为山皮石层，厚度未定）

(2) 人行道

路面结构：30×30 广场砖铺装；2cm 厚 m10 水泥砂浆；

基层：7cm 厚 C10 混凝土

垫层：10cm 山皮石

2 排水工程

本标段污水管径 D300~D400，管材采用 UPVC 双壁波纹管，雨水管径 D300~D1800，管材 D300、D400 采用混凝土管，D400 以上采用钢筋混凝土管。

金浦西路污水管径 D300~D400，在道路西侧距中心线 12.2m 处布置，施工桩号：0+090~0+760。雨水管径 D300~D1800，在道路西侧距中心线 10m，本标段雨水系统施工桩号 0+030~0+940。在 0+940 有一出水口 3。

冯宅路污水管在南侧距道路中心线 12.2m 处布置，施工桩号：0+090~0+290。

雨水管在道路西侧距道路中心线 10m，施工桩号：0+050~0+593。

3 电力排管工程

金浦西路电力排管工程设计在道路北侧人行道位置设置电力排管一条，管材 AmDG 塑料电力排管。

4 桥梁工程

金浦路 0+950 桥上部结构采用单孔 20m 预应力混凝土空心板梁；下部为实体台，钻孔浇筑桩基础，浇筑桩直径 1.2m，长度 36m，总数量 10 根。C30 防水混凝土桥面铺装层，厚度 8cm；面层为 4cm 厚细粒式沥青混凝土。

第三章 施工准备

(一) 施工组织准备

1 组织机构的设置

福州市浦上工业区区间道路工程施工 E 标段工程施工管理将以项目经理部为核心，以项目经理负责制为原则，依托我单位管理力量和后勤人员为本项目服务，并抽调技术骨干组成“高效、精干”的项目部，项目部下设：施工部、后勤部等部门，为充分调动全单位力量及时优质地为本项目部服务，由公司负责行政工作的领导组织公司所属后勤生产部门组成后勤部，充分发挥本单位的人力、机械和资金等优势为本项目服务。并根据工程现状及工期的需要，计划由 3 个施工班组进行施工，第一施工班组负责 0+950 桥梁工程及金浦西路 0+981~0+560 段排水工程、道路工程施工；第二施工班组负责金浦西路 0+560~0+030.56 段排水工程、道路工程施工；第三个施工班组负责冯宅路排水工程、道路工程施工；具体机构详见施工组织机构(图 3-1)及人员配备表(表 3-1)。

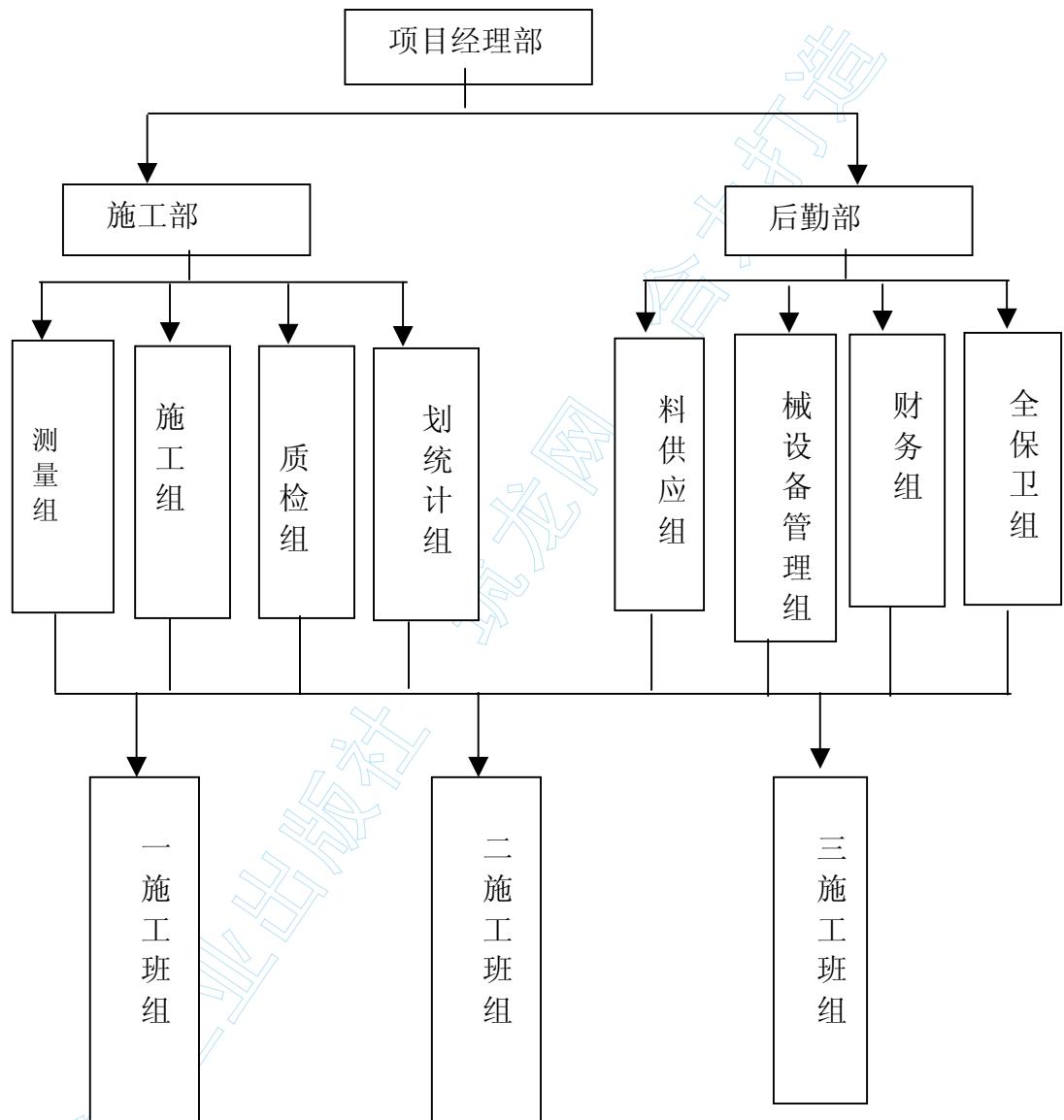


图 3-1 施工组织机构设置

现场施工管理机构及人员配备

表 3-1

部 门	岗 位	人 员	职 称	职 责
项目 经理 部	项目经理	何俊	助工	负责全线施工管理, 对外联系接洽, 对内指挥协调
	技术负责人	叶传忠	工程师	主要负责现场施工技术管理工作
	项目副经理	黄瑞津	助工	负责本工程全线施工管理, 对外联系接洽, 对内指挥协调
	质检员	陈桂华	技术员	负责本工程的二级质量检查与监督以及内业资料收集、整理工作
	施工员	陈钰林	助工	负责及对各施工班组的施工管理, 并负责周、月等计划、进度、统计工作
	安全员	翁祖鹏	安全员	负责本工程的安全技术等工作
	班组长	3	技术员	负责工程的施工
	班组施工员	3	技术员	负责各班组现场的施工
	班组质检员	3	技术员	负责施工班组的一级质检
合 计	12 人, (其中项目经理部 5 人)			

(二) 施工技术准备:

1 作好调查工作

为了顺利组织施工和编制切实可行的施工组织设计，针对以下内容作出调查：

- (1) 水文地质情况的调查：排水管槽工程的施工，需要详细掌握地质、地形情况，如地质条件等，以便于采取有效的降低地下水位的措施。
- (2) 地上、地下情况的调查：为了确保本工程施工的顺利进行，应对施工现场及其周围的地上建筑物的位置、地下构筑物、高压输变电线路和各种地下管线的位置和走向等情况进行调查，以便在施工前采取有效措施，及时进行保（防）护。施工时，还要积极采取环保措施，降低施工噪声和粉尘污染，防止扰民及妥善解决污水处理等问题。

2 技术力量保障

工程施工前，按施工布署中的组织机构及岗位设置，在我公司主管领导的主持下，尽快落实人员上岗。在准备工作期间，对上岗人员进行岗位培训，熟悉有关图纸规范，优化施工组织设计，施工前做好设计图纸、施工组织设计、施工安全生产等有关规范、技术交底工作。

3 施工现场控制网点的测量

- (1) 水准点：进场后，立即进行角桩控制点的复核、保护工作，根据施工现场的实际情况进行临时水准点的布设（应设置在相对固定点），并用浇筑水泥混凝土等方法，作好引桩等保护工作。
- (2) 组织测量，进场前施工人员根据现场角桩点定出沟槽中线、道路中线、边线，桥梁桩位，以及各检查井的位置，以使进场后能立即开展施工。

(三) 物资条件准备:

1 材料准备

施工材料对工程的施工质量、施工进度影响较大，材料申请计划及时拟出，并报材料供应部门及时备料。材料备料遵循“有计划、保质量、按进度”的原则，材料选择时遵循“多联系、比质量、择优质”的原则。做好后勤保障工作，为工程的顺利进行创造必要的条件。

- (1) 本工程的主要材料为钢筋、水泥、地材、沥青混凝土等，根据施工方案中的

施工进度计划和施工预算中的工料分析，编制工程所需材料用量计划，作为备料、供料和确定仓库、堆料场面积及组织运输的依据。

(2) 组织材料按计划进场，并做好保管工作。材料进场具体情况详见《施工材料进场计划表》(表 14-4)。

2 施工机具准备

(1) 根据施工方案中确定的施工方法，对施工机具配备的要求、数量以及施工进度安排，编制施工机具需用量计划。

(2) 由本企业内部负责解决的施工机具，根据需用量计划组织落实，确保按期供应。施工机具进场详细情况详见《施工机械设备进场计划表》(表 14-6)。

(3) 机械和工具准备：根据施工现场的资源需求量计划，本工程的大型机械主要为冲孔钻机、装载机、挖掘机、沥青摊铺机、汽车式起重机等机械设备，施工前认真做好进场机械设备的检查、维修和必要的保养工作。

3 运输准备

(1) 施工前，应安排施工顺序计划，综合考虑施工运输机械进场安排。

(2) 根据上述三项需用量计划，编制运输需用量计划，并组织落实运输工具、本工程计划考虑现场运输所需的机具如：双轮手推车、5t 自卸车、1t 翻斗车等。

(3) 按照上述 3 项需用量计划明确的进场日期，联系和调配所需运输工具，确保材料、构配件和机具设备按期进场。

(四) 施工现场总平面布置

根据施工平行流向和施工工艺及现场布置的特点，来建盖各项临时设施，做好施工平面部署(详见图 14-1：施工总平面布置图)。

1 搭设临时生产、生活设施：

从现场考察来看，在冯宅村设置项目部办公点；施工一队、二队生活临时设施和材料仓库安排在冯宅村，三队安排在高宅村；均采用租用民房作为生产、生活设施。考虑到桥梁施工的需要，因此在金浦西路与金洪路交叉口金洪路段设置预制场及混凝土搅拌站，提供桥梁混凝土施工需求；同时在冯宅路路口和金浦西路路口各设置一个临时混凝土搅拌站，提供冯宅路及金浦西路道路、排水的混凝土施工需求。

2 施工用电计划

(1) 施工中可能同时采用的主要用电设备见表 3-2:

表 3-2

号	设备名称	位 量	数 量	单位功率 (kW)	合计功率 (kW)
	潜水泵		12	2.2	26.4
	照明灯具		18	1.0	18
	平板振捣器		4	1.5	6
	插入式振捣器		5	1.1	5.5
	混凝土搅拌机		4	17.5	70
	砂浆搅拌机		2	3	6
	冲孔钻机		2	37	74
	卷扬机		2	7	14
	合 计				219.9

根据用电容量，导线采用断面为 10mm^2 的 BV 型铜芯橡皮线，并且电缆从电源点接出后采用立杆架空布设，电杆间距 $20\sim30\text{m}$ ，在每根电线杆下设一二级开关箱。

(2) 为保证施工正常进行，计划自备一台 75kW 的发电机组，以备桥梁施工现场使用。

3 施工用水计划

本工程施工用水主要是混凝土搅拌用水，计划三个施工班组，各配备 1-2 台搅拌机，施工用水由建设单位提供。用 $\Phi 50$ 镀锌管接入施工现场，搅拌点采用 $\Phi 25$ 橡皮管接入。

4 施工排水计划

施工过程除了做好施工现场和临时道路的排水与生活污水的排放工作外，还注意以下排水工作。

(1) 管槽施工的排水：施工现场排水主要为沟槽、基坑排水，采用在槽底边侧挖一条 $0.3\text{m}\times0.3\text{m}$ 的土渠，把地下水或雨水排向积水坑后用潜水泵抽上排除，积水坑间距 60m 。除此之外还应做到路基、路床的表面积水排除。

(2) 施工现场排水：拟在施工临时设施：搅拌点、钢筋模板加工点、水泥仓库、钢筋仓库、地材堆放点等临时搭设处周边砌 $30\text{cm}\times40\text{cm}$ 排水沟，与场地排水

渠连接，形成排水系统，排除地表水。

(3) 其他排水：现浇混凝土结束后，对洗刷运输翻斗车和搅拌机的污水，先除出杂质再排入地下管网中或作回收使用，再进行其他的处理（如沉淀处理）。

钻孔桩泥浆处置：用泥浆车外运至有关部门批准的指定地点。



第四章 施工组织方案及技术措施

(一) 施工方案

1 施工总顺序流程图(见图 4-1)

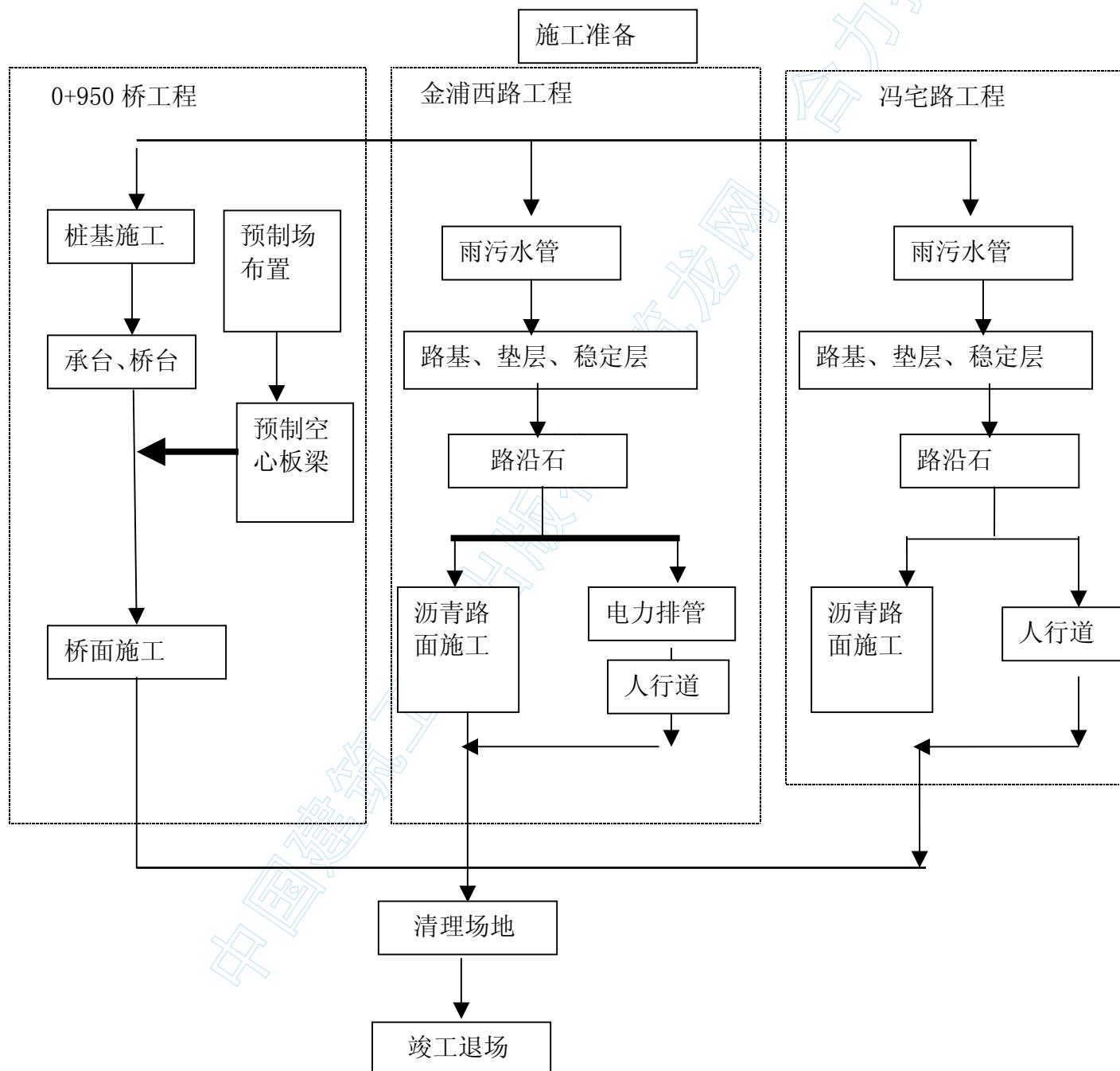


图 4-1 施工总顺序流程图

2 施工计划安排

针对本工程以上的特点和存在的问题，我公司制订如下具体的施工方案。

1) 施工作业安排： 考虑工期安排的紧凑性，安排 3 个作业队进场施工，施工作业分别安排如下：第 1 作业队负责金浦路（0+560—0+981）道路、排水及 0+950 桥梁工程；第 2 作业队负责施工金浦路（0+030—0+560）道路、排水工程； 第 3 作业队负责冯宅路道路、排水工程。

2) 0+950 桥梁施工 : 1) 进场施工准备包括：施工便道、河道围堰、钻机进场，搭设支架平台，砌筑泥浆沉淀池，计划用 5d 完成，准备就绪后即可开始桩基施工。现将桥台按单元分为南北两个单元，每个单元 5 根钻孔浇筑桩，及 0 号～A(北桥西桩)0 号～B(北桥西北桩)0 号～C(北桥中桩)0 号～D(北桥东北桩)0 号～E(北桥东桩)1 号～A(南桥西桩)1 号～B(南桥西桩)1 号～C(南桥中桩)1 号～D(南桥东南桩)1 号～E(南桥东桩)。钻机拟准备 2 台回旋钻机，作业方向由西到东，即 A 机从 0 号～A→0 号～B→0 号～C→0 号～D→0 号～E；B 机从 1 号～A→1 号～B→1 号～C→1 号～D→1 号～E。

桥南北岸 10 根桩计划用 30d 的时间完成，同时进行预制预应力空心板梁浇筑，然后安排南北岸承台、桥台、的施工，接下来进行预应力板吊装，最后进行桥面施工。

2) 预制场准备，大梁预制场计划设置在金浦西路与金洪路交叉口金洪路段，然后布置大梁预制场，钢筋制作加工场。

3) 该桥上部结构采用 20m 长的预应力空心板梁，共 14 架；混凝土强度等级均为 C30，根据现场施工条件，在 0 处上设置空心板梁的预制场地（包括存梁场）。占地面积约为 600m²。预制场内设搅拌站一座，混凝土集中拌和，小型翻斗车运输。

因为大梁数量较多，每片空心板梁周期按 6d，强度按 75% 控制，地模计划采用 3 套，长 13m，宽 1.25m，侧模采用光面九合板，计划 3 套，边模 2 套，中模 1 套，端模采用钢模，计划 3 套，芯模用橡胶胎模，计划 3 套，方能应付预制周期的周转时间。

4) 承台、桥台、台帽施工：承台、桥台、台帽的施工是关系到现浇空心板梁能否如期施工的关键环节之一。为保证本工程施工质量，模板采用特制光面九合板模，保证构件的尺寸准确、外形美观。由于 0+950 桥工程桥台为实体桥台，均为单排桩

基础，两岸桥台底标高位于河岸上，为使基础能承受承台混凝土浇筑初期的自重，0 号桥台承台底采用 15cm 厚碎石灌砂层并用砂浆找平作为底模。

5) 空心板梁吊装：预制空心板梁出坑后，利用电动卷扬机加滚轴，用钢丝绳绑在梁端 65cm 处，采用电动卷扬机和滚轮将梁拖运到桥头。用人字扒杆配合 25t 吊车进行吊装，14 架板梁一次性吊装完成，计划用 5d 时间完成吊装。

6) 桥面施工：桥面施工包括伸缩缝、栏杆、人行道、铺装层等。施工中先安排进行桥面铺装层 6cm 后的 C30 防水混凝土浇筑施工，计划在 5d 时间内施工完毕，养护 7d 后再施工桥面沥青。桥面栏杆安装待桥面人行道施工结束后进行。

(3) 金浦路、冯宅路路施工

1) 路基换填：金浦路与冯宅路路基原状多为耕植土、池塘淤泥，依照设计要求需清除耕植土 30cm，并回填砂至设计结构层底，其中在 0+800~0+960 段为旧河浦，需清淤并换填砂 176m³，清淤及换填砂计划安排 7d 的时间。

2 排水工程：(A) 金浦路与冯宅路雨污水管道施工原则，由下游管段向上游管段进行施工，这样下游已建成的管道可以作为上游管槽排水用，不至施工断面积水，同时还可保证各施工段的交通畅通。(B) 雨、污干管施工完成以后，立即进行各支管的施工，并尽可能快地在保证工程质量的前提下，抓紧回填，减少施工时间，以保证施工场地道路的通行。

3) 道路工程：

(1) 雨污水管道施工结束后开始进行路基平整、山皮石等工序项目施工。

(B) 山皮石层施工随路基施工进度进行。

(C) 路面沥青混凝土施工安排在稳定层和路沿石施工结束并达到养护期后开始施工。沥青混凝土采用沥青拌制场集中拌制，采用 5t 自卸车运输到工地现场。

4) 路沿石、人行道、自行车道施工

(A) 路沿石施工，在路面山皮石层施工后安排施工。

(B) 人行道施工，跟随路沿石施工同步安排进行施工。

5) 施工便道的布设：因金浦路与冯宅路段无旧路，为方便施工，在金浦路与冯宅路各修建一条临时施工便道，作为施工期间运输材料、弃运土方用。该便道在施工准备期间 6d 内完成。便道采用铺设 50cm 厚山皮石层为路面，宽度 7m。

(二) 施工技术措施

1 排水工程施工技术措施：本工程雨污水管道管径为 $\Phi 300 \sim \Phi 1800$ 不等。金浦路 0+110~0+760 为雨污合槽开挖，其他为雨水管单槽施工。冯宅路 0+090~0+290 为雨污合槽开挖，其他为雨水管单槽施工。

施工前认真学习图纸，并进行现场调查，了解施工段的土质、地下水位、地下构筑物，沟槽附近地上建筑物以及施工环境等情况，校对道路设计中线、水准点，并在以后施工的每隔一段时间都要进行复核一次，以确保整个施工段的测量精度在允许误差的范围以内。

(1) 沟槽开挖：

沟槽开挖之前弄清与施工相关的地下情况，已建管道情况，沟槽以逆流方向进行开挖，使已铺设的下游管道先期投入使用，供后段工程的施工排水。根据施工设计图纸、现场地质情况及场地条件，沟槽采用人工与机械开挖相结合方式，单槽开挖采用直槽开挖，开挖深度 H 小于 2.5m 的采用挡土板支撑，开挖深度 H 大于 2.5m 时采用打钢板桩支撑加固，用机械开挖至槽底高程以上 20cm 左右时，采用人工清槽，以保证槽底土壤结构不被扰动或超挖，认真控制槽底高程和宽度，同时及时进行管道的基础施工，以免槽底土壤暴露过久，若出现超挖现象，则及时进行处理。在沟槽开挖的同时注意地下水的排放，施工中采用槽底边侧挖一条 30cm×30cm 的流水渠，在流水渠的下游设集水坑，把地下水排向集水坑后用潜水泵把水抽上排除。

沟槽开挖允许误差见下表

表 4-1

项 次	项 目	允许偏差	检验频率		检验方法
			范围	点数	
	槽底高程	-30mm	两井之间	3	用水准仪测量
	槽底中线	不小于规定	两井之间	6	挂中心线用尺量, 每侧计 3 点
	每侧宽度				
	沟槽边坡	不陡于规定	两井之间	6	用坡度尺检验 每侧计 3 点

(2) 碎石灌砂垫层及管基：先铺上碎石，灌入中砂，配以平板振捣器夯实。再立模浇筑混凝土平基。浇筑时模板应牢固顺直，混凝土应密实，表面平整、直顺，同时做好混凝土浇筑记录及混凝土抗压试验。

(3) 安管、浇筑混凝土管座：下管前对沟槽、平基、管件等进行质量检查，对有缺陷的部位先行处理后才可下管，直径Φ500 以下的混凝土管，采用人工安装，直径Φ500 以上的铅管采用机械吊装、人工配合。每个井段设龙门架挂线施工，同时采用中心线法和边线法控制中线与高程。安管时管两边垫稳。管头及管内的杂物清除干净，再次进行测量复核后再安装模板浇筑混凝土管座，认真捣固管座两侧三角区，抹平管座两肩，同时做好混凝土浇筑记录及混凝土抗压试验。下管时注意安全，起吊管子的下方严禁站人，槽内施工人员躲开下管位置。

(4) 抹带接口：管座混凝土浇筑完毕立即进行抹带，使抹带和管座结合成一体。抹带时先将管内外杂物清除干净，雨水管用 1:2 水泥砂浆接口抹成 45° 角，并注意砂浆表面平整密实，污水管接口用石棉水泥按设计配合比将管内外打密实后用水泥砂浆封堵，施工后及时做好混凝土及接口抹带的养护工作。

(5) 各类井：各类检查井及雨水进水井均按设计位置、尺寸规格施工，砌筑时砂浆饱满，上下砌体交错，内外搭接，墙体抹面应压实压光，不得有空鼓，裂缝等现象。留槽在井壁砌到管顶以下即行浇筑，表面平顺，圆滑。安装井圈井盖牢固平稳，座浆饱满，注意与路面高程、坡度相一致。

(6) 闭水试验：污水管道在回填前进行闭水试验，沟槽内无积水现象，采用管井注

水浸泡 1~2 昼夜再进行，按规定认真做好记录，试验合格后及时打掉管道两端堵头，清理干净。

(7) 回填：沟槽回填严格按设计要求，采用天然中细砂分层每层 20cm，浇水振捣夯实，每层达到设计密实度后再填第二层，并做好密实度测定记录。管道两肋侧密实度应达到 90%，管顶 50cm 范围内回填密实度 85%，管顶 50cm 以上部位密实度达到 95%。

(8) 勤测量：排水施工中坚持勤测量，在每道工序施工前，测量工作要跟上要求标高正确无误复检复核二次合格后方能施工，施工完成一道工序后再复核一次。

2. 道路工程施工技术措施

(1) 路基工程

1) 准备工作：首先对路基的高程、中线、边线进行检测，清理场地，表面清洁无杂物，并对清理后留下的坑沟按设计要求进行回填夯实等处理，挖临时排水沟，疏干路基范围内积水，保持基底干燥。

2) 路基碾压：路基碾压采用振捣式压路机配合钢轮静压路机使用，压实遍数根据测试资料确定。

3) 检测：路基碾压后进行宽度、坡度顶面高程及密实度、弯沉值的测试，均达到设计要求后再进行基层的填筑施工。

4) 路基回填土，分层洒水夯实，密实度达到设计要求后方可进行下道工序。

(2) 碎石垫层：按设计本工程车行道部分碎石垫层厚度为 20cm，具体技术措施如下：

1) 准备工作：首先对路基高程、中线、路边线进行复测，并符合规范要求，表面整洁后，再进行垫层的施工放样。

2) 材料选用：级配要求碎石的含泥量不得超过 25%，将材料中的杂草、树根等杂物清理干净，超过垫层厚度的石料进行人工击碎后再使用。最大粒径不超过 80mm，大于 2mm 且小于 80mm 的砾料占 65~85%，小于 0.075 的粉料占 4~15%。

3) 摊铺：摊铺时根据设计加虚高系数的高程挂线施工，采取人工配合机械摊铺的方法，骨料均匀，表面应平整。

4) 碾压：碾压前若填料的含水量高于或低于最佳含水量 4%，要进行凉晒或洒水处理，碾压机具采用振捣式压路机和钢轮压路机配合使用，碾压后的垫层表面平整密实。

控制好纵横坡度，以利及时排放垫层上的雨水。

(5) 检测：垫层碾压后进行宽度、厚度、坡度、顶面高程及弯沉值测试，均符合设计要求后才能进行水泥稳定砂砾层的施工。

(3) 5%水泥稳定层施工：按设计本工程慢车道稳定层厚度为 30cm，按规定 30cm 厚稳定层分层施工，机动车道部分稳定层厚度为 30cm，根据规范要求，30cm 厚稳定层要分层摊铺，计划分二层施工，第一层厚 16cm，第二层厚 14cm。具体技术措施如下：

- 1) 准备下承层：水泥稳定层的下承层即山皮石垫层表面应平整、坚实，没有任何松散的材料和软弱地基，如发现低洼和坑洞，及时填补及压实，搓板和辙槽应及时刮除。用 12t 三轮压路机对下承层进行 3~4 遍碾压检测，发现表层松散，应适当洒水。
- 2) 施工放样：根据设计在下承层上恢复中线及边线，安装钢模板，直线段每 10~15m 测一点，平曲线段每 5~10m 测一点，进行水平测量。
- 3) 模板的安装与检测：模板采用槽钢当模板，按放线位置支立，随时用水准仪检测，控制位置和高程，模板及支撑应安装牢固，接头要严密。
- 4) 材料的选用：砂砾的级配，一般大于 4cm 的颗粒不应超过 4%，小于 0.25cm 的颗粒不大于 40%，通过 0.074cm 的粉料不大于 10%，水泥的剂量为混合料的 5%，用普通硅酸盐水泥。
- 5) 拌和：采用搅拌机拌和成混合料用小翻斗车运送施工现场、拌和根据选定的配合比进料，并将拌和料搅拌均匀。
- 6) 摊铺：摊铺前尘土杂物要清除，并在山皮石垫层上均洒一遍清水，以利上下层结合。松铺系数为 1.3~1.35，必要时进行减料或补料工作，纵横断面符合要求，厚度均匀一致。在水泥稳定层每天摊铺结束后，在预定的末端，装一条横贯全宽的钢模板，然后进行整型和碾压。第二天，邻接的作业段开始施工时，拆除去钢模板，再摊铺稳定层混合料，其相接处洒水润湿。水泥稳定层施工在分两幅施工时，纵缝要垂直相接，不斜接。具体做法是前一幅施工时，靠中央与另一幅相接的一侧用钢模支撑，然后整型和碾压。当拆除支撑铺筑另一幅时，靠近第一幅的部分，挖除松软的混凝土混合料，然后洒水润湿，再摊铺稳定层并整型、压实。
- 7) 碾压：混合料摊铺整平后，先用 6~8t 压路机进行碾压 3~4 遍后再用 12t 压路

机进行碾压。碾压时重迭 1/2 轮宽, 后轮超两段的接缝处, 碾压到要求的密度, 同时没有明显的轮迹, 严禁压路机在已完成的或正在碾压的路段上调头和急刹车, 保证稳定层表面不受破坏。碾压过程中稳定层表面应始终保持潮湿, 如表面水蒸发较快, 及时补洒少量的水, 不洒大水量碾压。如有“弹簧”、松散、起皮等现象, 立即翻开重新加适量水泥拌和或用其他方法处理。使其达到质量要求。在碾压结束之前, 进行终平工作, 将高出设计高程部分刮除扫出路外, 局部低洼之处留待铺筑路面时处理。

8) 养护: 在对稳定层进行厚度、宽度、平整度、高程及密实度检测合格即开始养护, 采用每天人工经常洒水进行养护, 始终保持稳定层表面潮湿, 养护期不少于 7 d。水泥稳定层分层施工时, 下层碾压完后经 7d 养护期, 即可继续铺筑上层。养护期内应封闭交通, 以免稳定层表层受损。

(4) 沥青路面施工: 本标段快车道沥青面层分三层, 底层为 6cm 厚 AC-20 I 中粒式沥青混凝土; 中层为 5cm 厚 AC-16 I 中粒式沥青混凝土, 面层为 3cm 厚 AC-13 I 细粒式沥青混凝土, 慢车道沥青面层一层, 为 4cm 厚 AC-13 细粒式沥青混凝土。

1) 准备工作: 沥青路面施工前应将水泥稳定层的杂物清理干净, 稳定层破损, 坑洞等应及时修补平整, 检查路平石、缘石、检查井、进水井盖及其他构筑物是否安装稳固, 若存在问题, 局部予以处理。

2) 测量放样: 沥青路面的高程可在已砌筑的路平石或缘石标明沥青碎石层和沥青混凝土面层的高程, 交叉路口或喇叭口应设指示桩来控制高程。

3) 材料: 采用石油沥青作为结合料, 其性能应符合三大指标要求。石料采用坚韧、无风化, 清洁碎石或砾石作骨料, 应具有适当的级配, 抗压强度大于 $800\text{kg}/\text{cm}^2$, 云母泥土等杂质含量小于 2%, 针状、片状颗含小于 10%, 吸水率小于 3%, 砂采用颗粒坚韧无风化且有适当级配组成的粗砂或中砂作填充材料, 最大粒径小于 5mm, 含量少于 5%, 石屑采用坚硬、洁净带有棱角的石屑, 最大粒径小于 10mm, 含 0.07mm 以下的粉料不超过 5%, 石粉空隙率不小于 45%, 细度应全部通过 100 号筛, 0.075~0.005mm 的颗粒含量应占总重的 80~90%。

4) 沥青混合料的拌制和运输:

(A) 沥青混合料应按设计沥青量进行试拌, 取样后进行马歇尔稳定度试验, 并将各试验值与室内配合比试验结果进行比较, 验证沥青用量是否合适, 必要时可作适当

调整。

- (B) 确定适当的拌和时间，拌和后的沥青混合料均匀一致，无花白，无粗细料分离和结团成块等现象。
- (C) 确定适宜的加热和出厂温度，混合料出厂温度为：石油沥青混合料 130~160℃。
- (D) 沥青混合料采用自卸卡车运至工地，车厢底板及周壁应涂一薄层油水（柴油:水为 1:3 混合液），运输车辆上应有覆盖设施。
- (E) 运至摊铺地点的温度，石油沥青混合料不低于 130 ℃。

5) 沥青混合料的摊铺：本工程采用机械进行摊铺，但在机械无法摊铺到的或已摊铺到的地方，如构筑物边缘局部缺料、局部混合料明显离析、基层表面有明显不平整，沿线单位小型路口采用人工摊铺。

(A) 机械摊铺：

- 1) 公司的 ABG325 多功能履带式摊铺机，摊铺宽度可达 9m，摊铺速度 480m/h，同时，后方配有一座玛连尼～意大利 mAP100E160L 型可搬迁式沥青拌和站，产量可达 135t/h，保证了施工时沥青出厂温度，满足沥青混合料的拌和质量要求和摊铺量的供应，这些都给机械摊铺创造了有利条件。
- B) 施工时采用分路幅摊铺，接缝应紧密、拉直，并设置样桩控制厚度。控制摊铺温度，石油沥青混合料不低于 100°，机械摊铺的松铺系数为 1.15~1.35，相邻两幅摊铺带搭接 10cm，并派专人用热料填补纵缝空隙，整平接茬，使接茬处的混合料饱满，防止纵缝开裂。当摊铺工作中断，已铺好的沥青混合料降至大气温度时，如继续铺筑，采取“直茬热接”方法，认真细致处理。

(B) 碾压：

- A) 控制好开始碾压时沥青混合料的温度以及压路机碾压速度。
- B) 压路机从外侧向中心碾压。相邻碾压带重迭 1/3~1/2 轮宽，最后碾压路中心部分，压完全幅为一遍，当边缘有挡板，路缘石、路肩等支挡时，紧靠支挡碾压。
- C) 初压时用 6~8t 双轮压路机或 6~10t 振捣压路机（关闭振捣装置）初压 2 遍，初压后检查平整度，路拱，必要时予以修整。复压时用 10~12t 三轮压路机 10t 振捣压路机或相应的轮胎压路机进行，碾压 4~6 遍至稳定和无明显轮迹。终压时用 6~8t 双轮压路机或用 6~8t 振捣压路机（关闭振捣装置）碾压 2~4 遍。
- D) 压路机碾压过程中有沥青混合料沾轮现象时，向碾压轮洒少量水，严禁洒柴油。
- E) 压路机在未碾压成型并冷却的路段转向，调头式停车等候。振捣压路机在已成

型的路面上行驶时应关闭振捣。

F) 对压路机无法压实的桥梁、挡墙等构造物接头，拐弯死角加宽部分及某些路边缘等局部地区，应采用振捣夯实板压实。对雨水井与各种检查井的边缘还应用人工夯实，热烙铁补充压实。

(C) 放行：石油沥青混合料表层温度降到大气温时，即可放行。

(5) 路沿石（缘石）

- 1) 按设计边线和施工基准线准确地放线钉桩，控制方向和高程。
- 2) 钉桩的桩距，直线段 10~15cm，弯道部分 5~10m，路口处桩距为 1~5m。
- 3) 在基槽浇筑 C20 混凝土基础，待达到一定强度后再挂线安砌，安砌要稳固，做到线段直顺，曲线圆滑，缝宽约 0.3cm。
- 4) 路沿石安砌完毕后，对缘石的顶面高程，直顺度，相邻块高差，缝宽等检测，符合设计要求后才能立模浇筑缘石后背水泥混凝土，并保证混凝土的宽度、高度与设计一致。
- 5) 路沿石与混凝土路面间空隙用砂浆填塞。

(6) 人行道施工

- 1) 基础的素土夯实均采用压路机碾压夯实；
- 2) 10cm 厚 C10 混凝土：控制砾石材料的最大粒径不宜超过 30mm，铺筑后采用平板振捣器振捣夯实。
- 3) 铺设：
 - (A) 检查板材的质量、规格、尺寸是否符合设计要求，表面颜色是否一致；
 - (B) 按控制点定出方格坐标，并挂线拉出纵横位置，施工时控制好纵横向的直顺度。
 - (C) 板材铺装时先用 M5 号水泥砂浆座浆，砂浆厚度为 2cm；然后轻拿轻放板材，用橡皮锤敲实；
 - (D) 铺好后，随时检查方格板的平整度，发现有位移、不稳、及不直等现象，立即修正。

人行道板允许偏差见表 4-2

表 4-2

序号	项目	允许偏差 (mm)	检验频率		检验方法
			范围	点数	
密实度	路床	≥90%	100m	2	用环刀法或灌砂法检验
	基层	≥95%			
	平整度	5	20m	1	用 3m 直尺取最大值
	相邻块高差	3	20m	1	用直尺取最大值
	横坡	±0.3%	20m	1	用水准仪器测量
	纵缝直顺	10	40m	1	拉 20m 小线量取最大值
	横缝直顺	10	20m	1	沿路宽拉小线量取最大值
	井框与路面高差	5	每座	1	用直尺取最大值
	高程	±10	20m	1	用水准仪器测量

4 桥梁施工技术措施

(1) 桩基础

1) 打打或埋设护筒:护筒的埋设主要的目的是固定桩孔的位置,保护孔口地面水平,并在钻孔内造成一定的水头,产生对孔壁的静水压力,以稳定孔壁防止坍孔,路上钢护筒埋设,先在桩位挖出比钢护筒高度少 50cm,直径比钢护筒大 40cm,在坑底定好准确的孔位,而后再设钢护筒,等准确无误后在钢护筒四周用黏土回填并夯实,经检查,钢护筒无跑位后再夯打钢护筒。

2) 制作泥浆:泥浆是钻孔浇筑桩的血液,其作用是利用泥浆比水重的特点,在水压作用下逐渐向孔壁四周渗透,填满孔隙,防止漏水,保持孔内水压稳定,保持了孔壁不坍塌。因此对泥浆指标的控制,对钻孔的速度和桩的质量有较大的影响。本桥钻孔泥浆由黄土制作而成,配合比为水:黄土:纯碱=100:38:0.25,其泥浆技术指标:密度 1.20g/cm³;黏度 36.5s,含砂率为 4.6%,胶体率 98%,PH 值为 8。

3) 钻进:将钻机安放在正确孔位,孔内泥浆指标合格后方可开钻。

钻机开钻时做到减少冲程以保证钻进过程中,钻杆始终保持垂直向下,并减少摆动,

防止孔倾斜率和扩孔率超标。每钻进一孔，必须保证至少测量三次钻杆的倾斜率，以保证成孔的倾斜率合乎要求。在钻孔过程中，随时掌握地质变化情况，适当控制钻速和进尺，并注意观察泥浆的水头高度。根据经验，水头高度应保持在 1.5~2m 左右。

钻孔一气呵成，中途不停钻，对停钻原因做好记录，对照设计，要及时分析和解决，在每孔钻进结束前，就立即复核护筒及钻机转盘标高，以供复核孔深和检验沉渣厚度。钻孔毕由值班技术员立即复核钻孔记录，无误签字方准拆钻杆，吊开钻机进行清孔。

(2) 浇筑水下混凝土

1) 水下混凝土的配置

(A) 材料选用

水泥的选用采用普通硅酸盐水泥，水泥的初凝时间不早于 2.5h，水泥的强度等级为 42.5。

粗骨料选用卵石，骨料最大粒径不大于导管内径的 1/6~1/8 和钢筋最小净距的 1/4，同时不大于 40mm。

细骨料采用级配良好的中砂。

(B) 混凝土的配置

配合比由市质监站试验确定，施工配合比的试验强度比设计强度提高 10%~15%。

含砂率采用 40%~50%，水灰比采用 0.5~0.6。坍落度为 18~20cm。

凝结时间：首批浇筑的混凝土初凝时间不早于浇筑桩全部混凝土浇筑完成的时间，当混凝土数量较大，浇筑时间较长时，在首批混凝土中掺入适量缓凝剂，以延缓凝结时间。

2) 水下混凝土浇筑

(A) 冲孔完毕后保证泥浆密度，使其在下钢筋笼及浇筑混凝土时保护孔壁。

(B) 钢筋笼的安装：为了减少钢筋笼中心和护筒中心的相对偏差在钢筋主筋上每隔 2m 对称加串四个混凝土圆预制块做保护层。由于钢筋笼较长，最大的均有 24m 以上，故无法起吊，应将其分成四段且按规定长度进行搭接和电焊。

(C) 安装导管：安装导管前应对导管做水压试验，导管试验压力不少于 $5\text{kg}/\text{cm}^2$ 就可以，以此来保证浇筑混凝土的质量，以免出现夹层。

- (D) 浇筑混凝土前应再次测量孔底沉渣厚度不超过 10cm 为准。
- (E) 浇筑混凝土质量要求采用外加剂, 以达到减少增塑及缓凝的作用。要求初凝时间在 6 小时以上, 水下混凝土要求为 C25 配制。混凝土浇筑速度不宜太慢, 施工前严格做好配合比。
- (F) 水下混凝土的浇筑开始后立即测量管埋入深度并用工作灯检查导管内是否有泥浆及进水。浇筑一旦开始后, 要连续进行, 并尽可能缩短拆除导管的时间。当导管内的混凝土不满时, 徐徐灌入混凝土, 以防止在导管内形成高压气囊。
- (G) 水下混凝土浇筑过程: 每下一次混凝土后, 及时测量混凝土顶面标高和导管埋入深度, 导管最多不能超过 4m, 控制在 2.5~3.5m 埋入之间, 另外边下混凝土边提升导管, 借用混凝土的重力产生的冲击力, 以减少负压使混凝土很顺利地下入导管中, 如中途临时发生事故, 中断混凝土的输送, 可每隔 5 分钟提升导管 0.3m 左右, 但最少必须保证导管埋入深度不少于 0.5m。
- (H) 在浇筑水下混凝土过程中, 经常检查钢筋笼有否上升或移位的情况, 水下混凝土浇筑一般要求浇完时比原定标高高出 0.5~1m。
- (I) 护筒的处理: 浇筑时逐步提升护筒, 在提升时保留不小于 1m 的混凝土高度, 以防提升后脱节。浇筑完毕立即拔出护筒。

(3) 承台

- 1) 为了保证承台的几何尺寸和平整, 应事先做好测量、放样弹线工作。
- 2) 模板安装应考虑混凝土的工作特点, 要有足够的刚度和稳定性以保证模板牢固与平整。
- 3) 钢筋安装时, 确保混凝土保护层规定的厚度, 盖梁箍筋与主筋采用钢丝人形扎, 箍筋开口应设置在受压区段内。
- 4) 浇筑混凝土时, 应经常观察模板, 钢筋情况, 发现变形, 走动或堵塞应立即采取必要措施。混凝土分层进行浇筑不间断, 特别在靠近模板处振捣器与模板的净距在 5~10cm。
- 5) 混凝土的浇筑
 - (A) 浇筑混凝土前, 对支架、模板、钢筋等进行检查, 模板内的杂物、积水和钢筋上的污垢清理干净; 模板如有缝隙, 应填塞严密, 模板内面涂刷脱模剂。
 - (B) 混凝土按一定厚度、顺序和方向分层浇筑: 在下层混凝土初凝或能重塑前浇

筑完成上层混凝土；混凝土分层浇筑厚度一般为 30cm 的规定。

- (C) 浇筑混凝土采用插入式振捣器，振捣器移动间距不超过振捣器作用半径的 1.5 倍；与侧模应保持 5~10cm 的距离；插入下层混凝土 5~10cm；每一处振捣完毕后应边振捣边徐徐提出振捣棒；避免振捣棒碰撞模板、钢筋及其他预埋件。
- (D) 表面振捣器的移位间距，使振捣器平板能覆盖已振实部分 10cm 左右。
- (E) 对每一振捣部位，必须振捣到该部位混凝土密实为止。密实的标志是混凝土停止下沉、不再冒出气泡、表面呈现平坦、泛浆。
- (F) 混凝土的浇筑应连续进行，如因故必须间断时，其间断时间应小于前层混凝土的初凝时间或能重塑的时间。

(4) 预应力空心预制板梁预制及吊装：

1) 模板：

- (A) 空心板梁底模为混凝土木结构，端模采用钢模，侧模采用九合板模，保证梁体形状准确，外形整洁美观。
- (B) 模板的维修要认真细致，在整个施工过程中保持模板的完好状态，除在立模后，浇筑混凝土前须对模板进行必要的检查外，在浇筑混凝土的整个过程中派专人随时检查观测模板可能发生的变化，并及时加以处理。在装拆模板过程中，要注意接缝处止浆垫的完好情况，如发现损坏应及时抽换，以保证接缝严密，不漏浆。
- (C) 具有必须的强度、刚度和稳定，能可靠地承受施工过程中可能产生的各项荷载，保证结构各部形状、尺寸准确。
- (D) 采用组合钢模板，孔洞用模外包薄钢板，以提高模板的适应性和周转率。
- (E) 模板拆装容易，施工操作方便，能提高工效，又能保证安全。
- (F) 空心梁采用橡胶胎芯模，使用前先对胎模充气，外刷肥皂水检查有无漏气。使用中应控制好胎模的气压，以保证胎模不变形。

2) 钢筋骨架成型安装：

骨架钢筋的种类、钢号和直径均符合设计规定，钢筋具有出厂试验合格证明书。钢筋的堆放、截断、加工、绑扎、焊接都严格遵守操作规程的规定。

3) 混凝土的浇筑和养护：

混凝土的材料水泥、砂、石子严格按照配合比，梁体混凝土强度为 C30 进行配制混凝土，在拌制过程中严格按照施工配合比的要求，搅拌足够的时间以保证混凝土的

均匀，混凝土的运输采用机动翻斗车运送。混凝土浇筑时按先底板振捣密实，侧面由顶板按次序进行，下料要均匀，在两端头钢筋密集处用插入式捣棒和Φ25 钢筋插捣以辅助下料。

混凝土在浇筑过程中要经常检查模板、管道、锚固端钢板及支座预埋件等，保证其位置和尺寸符合要求。

浇筑过程中随时检查混凝土的坍落度，严格控制水灰比。养护采用在梁体之上和两侧覆盖草和水泥纸袋，并浇水。

4) 预应力板梁的张拉与锚固：0+950 桥 14 架梁均为预应力空心板梁，采用后张法施工。钢束孔道采用预埋波纹管成孔，波纹管外径 7.7cm，锚具采用 15-6 型夹片锚具。预应力钢筋的张拉在预制板混凝土强度达到 100% 时进行。

5) 吊装

(A) 板梁吊装前对大梁构件的长度及宽度进行复核，超过安装容许误差尺寸先行修整，梁支座残留灰浆先铲除干净。

(B) 为使大梁准确就位，应在大梁的垂直面和顶面以及墩台帽上划好中心线。

(C) 阶段检评、检查合格后，用设置于桥孔墩台上的两副人字型钢制扒杆，配合运梁设备，以卷扬机牵引，在无支架条件下，将梁悬空吊过桥孔，落梁就位。悬吊前将缆风绳锚固，前扒杆控制梁的平衡，梁后梢以制动绞车拉牢并逐步放松，梁在未离桥头时的平移系列用托板滚轴滚动前进。在桥墩台上搭设临时木垛，以便临时搁梁，待最后利用人字型扒杆吊梁落位。梁悬出桥孔后，前扒杆上的吊鱼滑车要始终保持悬吊构件前端不下垂。当第一架梁以吊鱼法落于桥孔后，即可利用该梁架设第二架梁。采用该法安装时，做好周密检查，并确保锚碇可靠，缆风、绑扎等符合要求，前扒杆后缆风绳吃力最大要随时防止松动，发生危险。

(D) 铰缝底模采用吊模，钢筋在预制场加工后运到现场绑扎。混凝土安排在桥头引道集中拌和，翻斗车运输到现场。

(5) 桥面铺装层、人行道及栏杆：

1) 铺装层：桥面铺装层采用 6cm（大于或等于 6cm）厚 C30 钢筋混凝土加 4cm 厚细粒式沥青混凝土面层，桥面铺装层钢筋采用直径 8mm 的一级钢筋。

(A) 桥面浇混凝土前预制及现浇的梁板顶面要冲洗干净。

(B) 浇筑混凝土时应对铺装层要连续一次完成，保证面层平整性。

(C) 桥面伸缩缝采用 m 型钢 (EFE-400) 伸缩缝, C50 钢纤维混凝土浇筑。施工时除安装平稳牢固外，并对锚固钢筋做好工艺处理。

2) 人行道：人行道格梁采用 C25 混凝土，人行道板采用 C25 混凝土预制，人行道板铺设后再用 1: 2 的 2cm 厚水泥砂浆抹面。

人行道格梁采用现浇混凝土，施工时注意模板的平整、直顺。浇筑时对单侧格梁连续一次性完成。现浇格梁时注意栏杆立柱、踢脚钢筋的预埋。

(3) 栏杆：

(A) A 测量放线与桥梁中线为依据，放地袱边线每 10 至 15m 一点。扶手高程按桥中心设计高程进行调整，要求线条平顺。

(B) 栏杆预制件数量多、对外观要求比较高，因此采用钢模板。现浇混凝土强度为 C25，保护层应严格控制，不应小于 1.5cm。现浇扶手要预留伸缩缝，缝位与桥面伸缩缝对应。

(6) 台背回填：本工程台背回填砂。

1) 台背回填要等到上部梁强度达到设计强度的 90% 后方可回填，并对称分层夯实。

2) 回填时采用分层振捣夯实，分层厚度按设计规范要求，一般为 20cm，回填密实度按设计要求。

3) 台背回填顺路线方向的长度，一般从台身起，坡顶面不小于桥台高度加 2m，坡底面不小于 2m。

4. 钢筋工程

本工程中项目使用钢筋品种、规格、间距、形状、接头位置及焊条、焊剂等均按照设计图纸和施工规范的要求，并严格做好原材料试验和焊接试验。钢筋接头错开设置。保证钢筋网片位置的准确，放好垫块，确保保护层的厚度。钢筋骨架必须保证位置的准确，所有的预留插筋必须焊牢。制作钢筋骨架时，要焊接牢固，避免在运输或吊装过程中变形。

(1) 钢筋加工

所有结构钢筋现场加工成型，分部位挂牌堆放。钢筋的级别、种类和直径按设计要求进行选用，并经复试合格。当需要更换时，需征得设计单位的同意。钢筋加工的形式、尺寸必须符合设计要求，表面应洁净，无损伤、油渍、漆渍和铁锈，带有颗粒状或片状锈蚀的钢筋不使用。钢筋平直，箍筋弯钩应为 135°。钢筋加工的

允许偏差(mm)如表 4-3:

钢筋加工允许偏差

表 4-3

加工钢筋允许偏差项目	允许偏差(mm)
受力钢筋沿长度方向全长的净尺寸	± 10
弯起钢筋的弯折位置	20

2) 钢筋的焊接

钢筋采用双面焊或单面焊，焊接和绑扎相结合进行接筋。施焊部位强度必须大于母材强度。钢筋焊接前，根据施工条件进行试焊试验，合格后方可施焊。

焊接接头的试验方法符合国家现行标准《钢筋焊接接头试验方法》的有关规定。焊接接头不设置在箍筋加密区范围内。梁钢筋接头：上部钢筋接头不位于梁端，下部钢筋接头不位于跨中。钢筋的接头相互错开 $49d$ ，混凝土截面内，有接头的钢筋截面面积占受力钢筋总截面面积的百分率，应符合中华人民共和国国家标准《混凝土工程施工及验收规范》GB50204-92 规定。

(3) 钢筋的绑扎和安装

- 1) 箍筋应与受力钢筋垂直设置，箍筋弯钩迭合处，沿受力钢筋方向错开设置。
- 2) 钢筋搭接处，在中心和两端用钢丝扎牢，接头不位于构件最大弯矩处。钢筋的搭接长度和箍筋的间距符合设计和规范要求。
- 3) 钢筋安装时，钢筋的级别、直径、根数和间距均符合设计要求，钢筋不得有变形、松脱和开焊现象，同时，要确保钢筋位置的准确。
- 4) 保证插筋的位置准确，底部用 $\Phi 20$ 的限位钢筋，将插筋焊牢。板钢筋上下层之间加钢筋支撑，钢筋支撑与上下钢筋焊接，确保上下层钢筋的间距。同时，混凝土保护层垫块强度要满足要求，间距不大于 1m。
- 5) 钢筋的绑扎与安装可参照 GB50204-92 要求进行施工。

5. 模板工程

(1) **模板工程施工:** 为了确保工程的施工质量, 我们将在模板制作方面进行相当的投入。并和专业加工单位保持密切的联系, 确保定型模板如期制作和到现场。

(2) **模板施工技术措施:**

- 1) 为确保本工程质量, 对本工程使用的模板材质、施工工艺严格按有关措施进行。
- 2) 模板在每一次使用前, 均全面检查模板表面光洁度, 不允许有残存的混凝土浆, 否则进行认真清理, 然后涂刷几层的脱模剂。
- 3) 胶合板模的拼接如有明显的缝隙, 将采用白薄钢板封钉。拆除模板前得到有关技术人员的认可后, 才进行该道工序。
- 4) 模板在校正、拆除时, 杜绝用棒撬或用大锤敲打, 以避免在模板面上留铲毛或锤击痕迹。
- 5) 模板在设计时, 将考虑模板自身刚度和模板加工后运输方面的变形。
- 6) 加工的定型模要事先在地面进行预拼装, 校核平面尺寸、角度、垂直度及平整度。检查模板间连接节点、吊环等如达不到质量标准, 经整修合格后再使用。
- 7) 模板在涂刷脱模剂时要均匀, 拆模后及时对模板表面进行清理整型等工作, 保持混凝土的外观质量。
- 8) 模板的拆模强度须满足设计和规范的要求, 并视气候等实际情况从严掌握。拆模时要小心拆除、小心搬运。注意不得碰撞、猛敲、硬撬模板, 以免损伤混凝土体, 特别是边角。本工程的模板一经拆除, 就要做好相应的保护和保养工作。

(3) **模板工程质量标准和模板施工必须符合下列标准:**

《混凝土工程施工及验收规范》(GB50204—92)

6. 主要施工工艺流程图

- (1) 钻孔灌筑桩施工工艺流程见图 4-2。

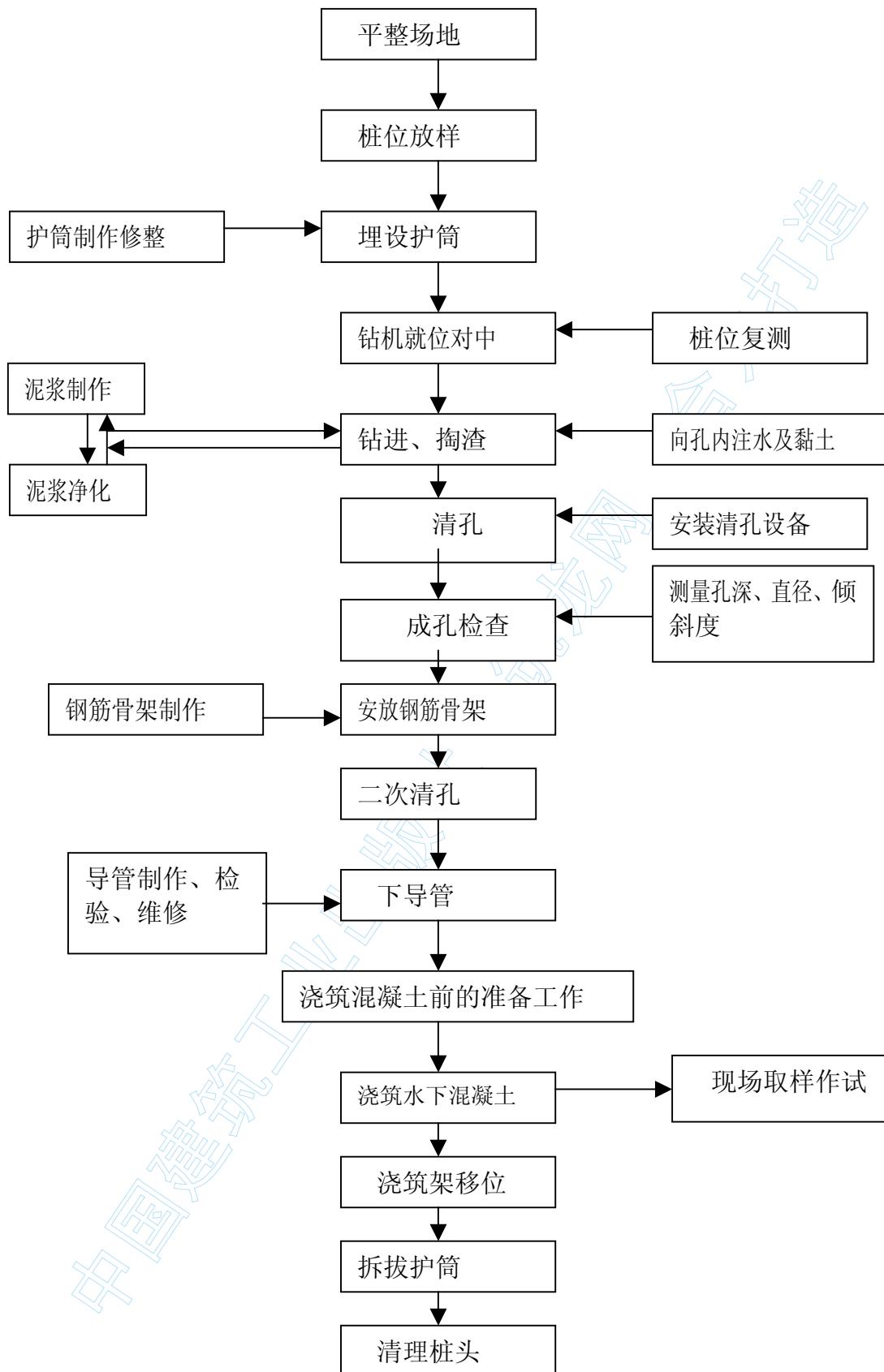


图 4-2 钻孔灌注桩施工工艺流程

(2) 承台、桥台施工工艺流程见图 4-3。

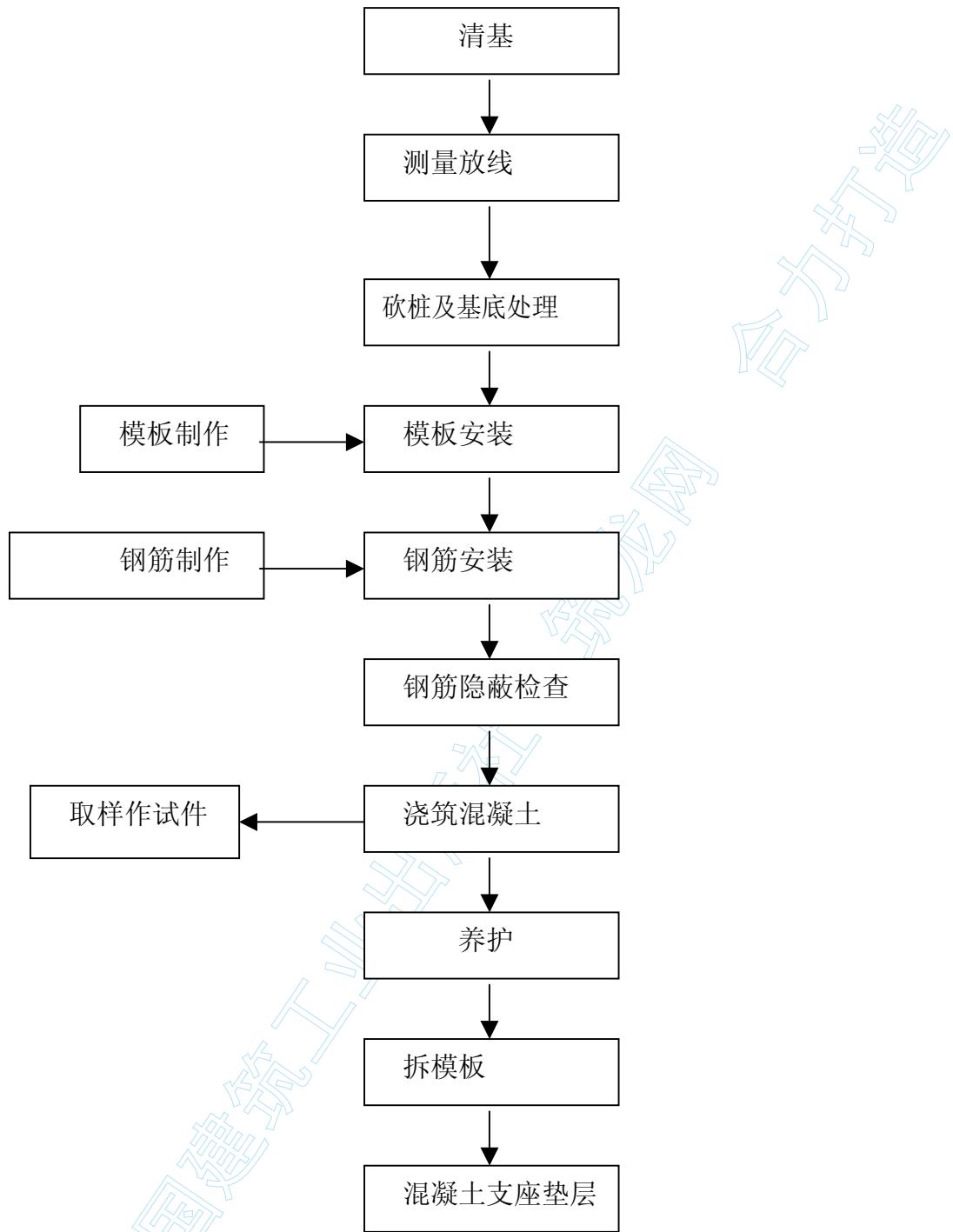


图 4-3 承台、桥台施工工艺流程

(3) 空心板梁施工工艺流程见图 4-4。

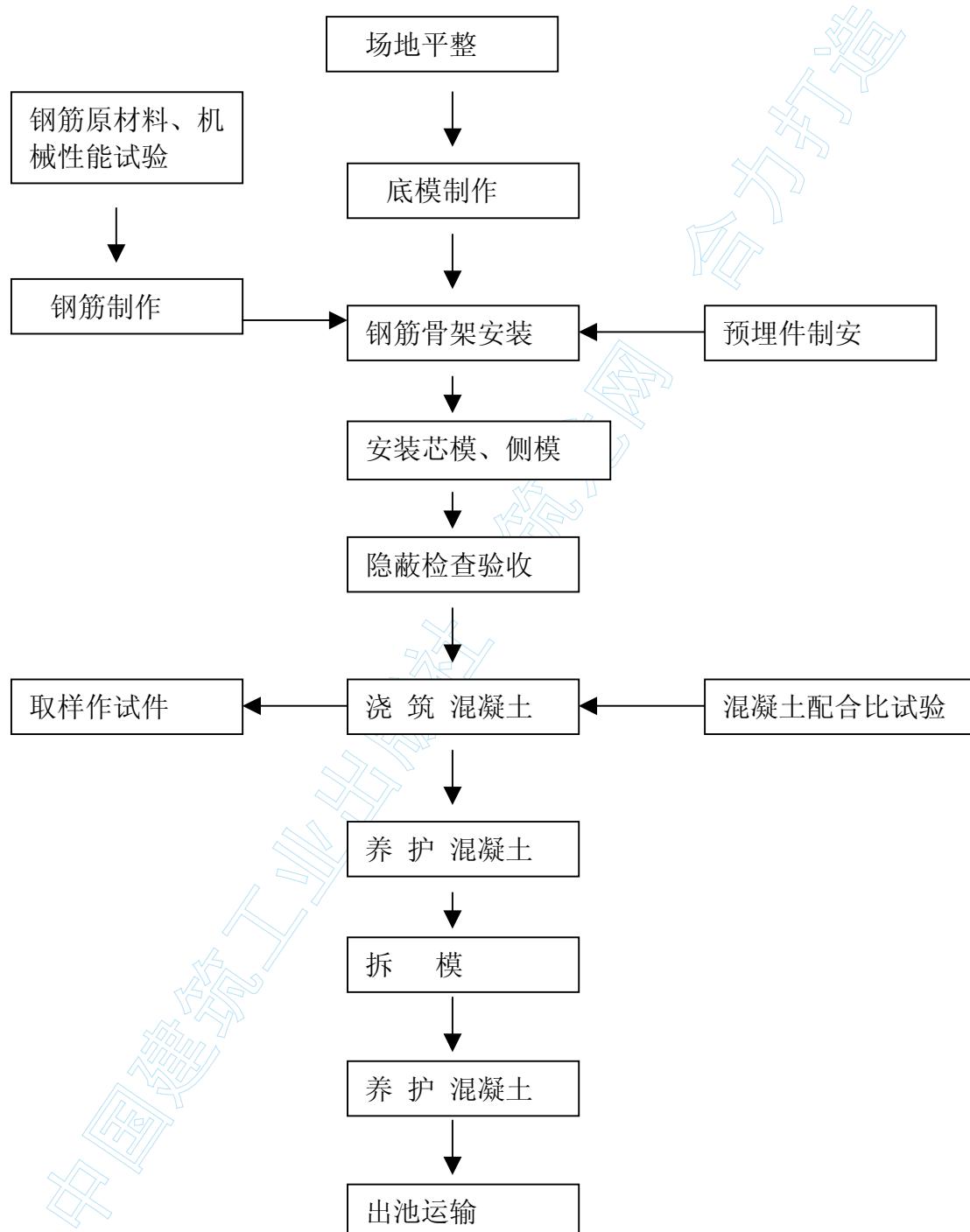


图 4-4 空心板梁施工工艺流程

(4) 板梁吊装工艺流程图 4-5。

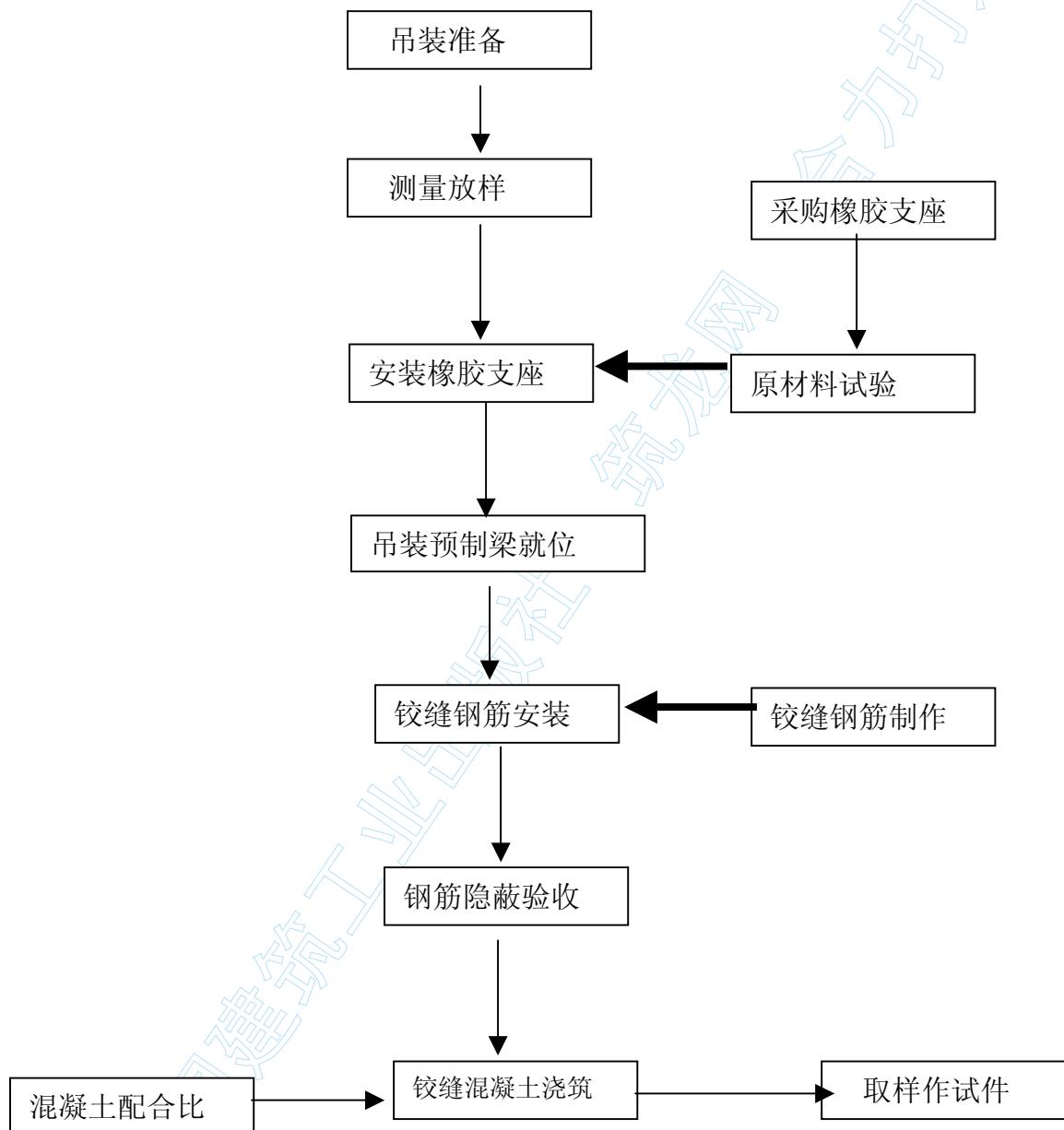


图 4-5 板、梁吊装工艺流程

(5) 钢筋绑扎与安装工艺流程见图 4-6。

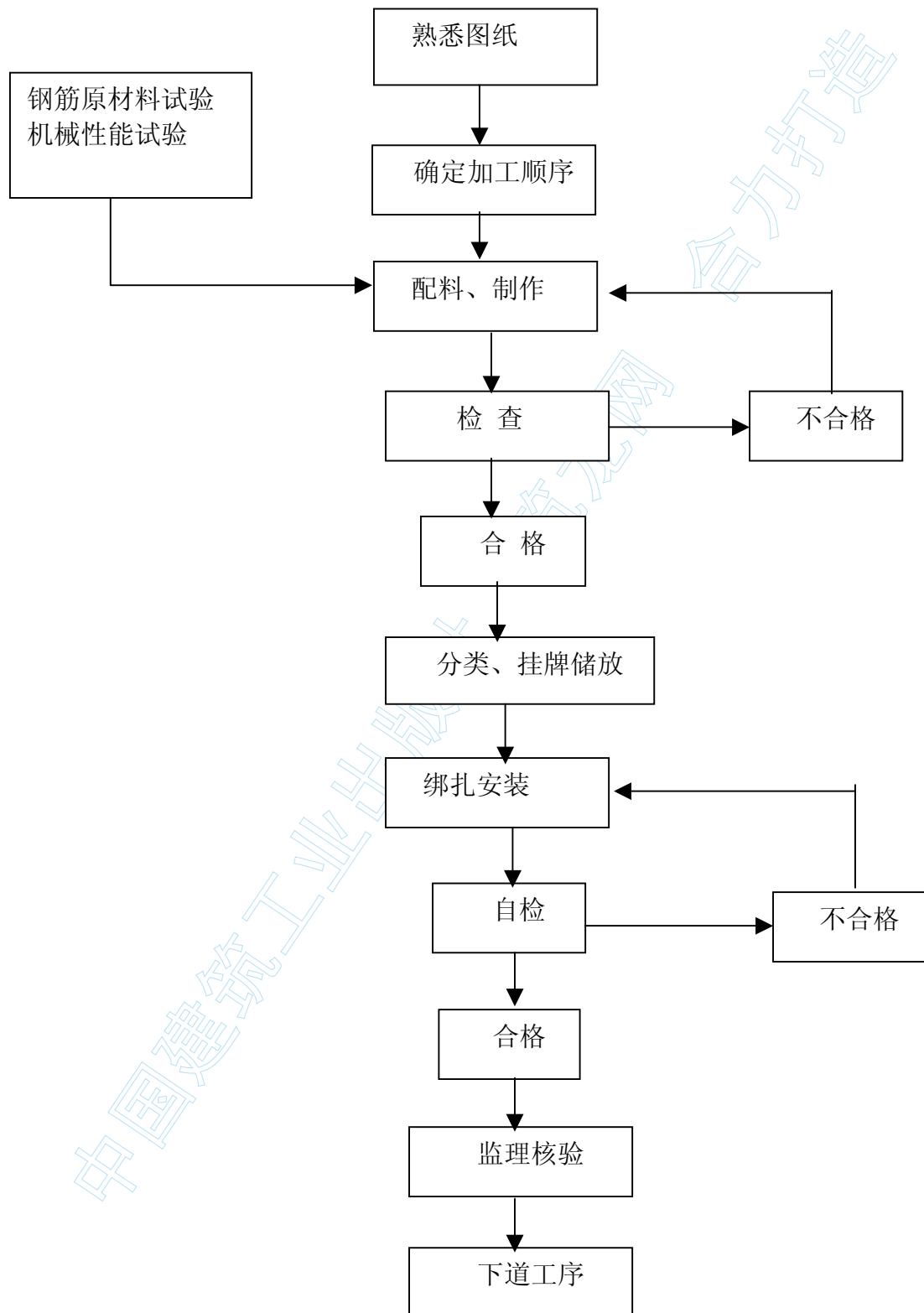


图 4-6 钢筋绑扎与安装工艺流程

(6) 模板制作安装工艺流程见图 4-7。

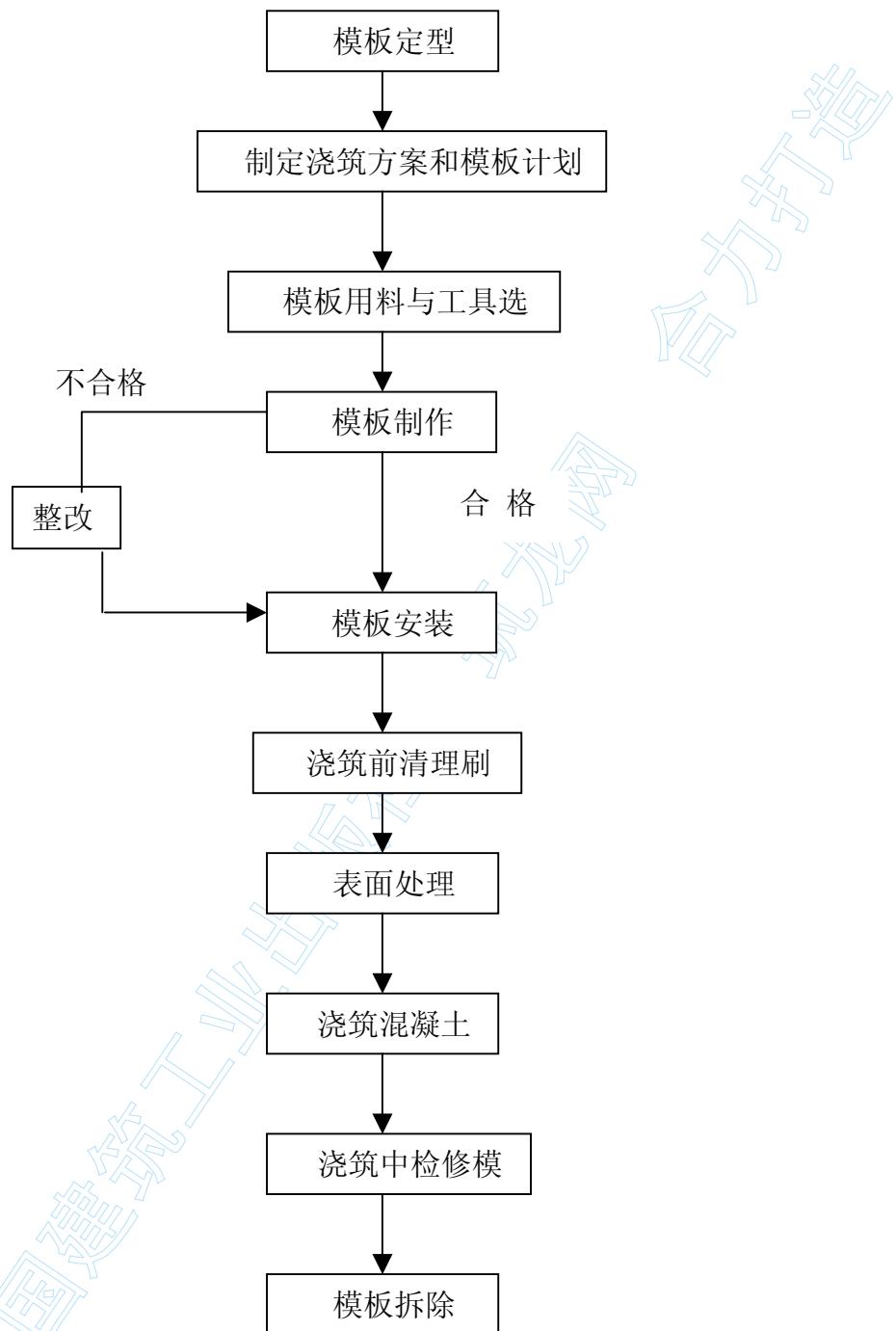


图 4-7 模板制作安装工艺流程

(7) 桥面施工工艺流程见图 4-8

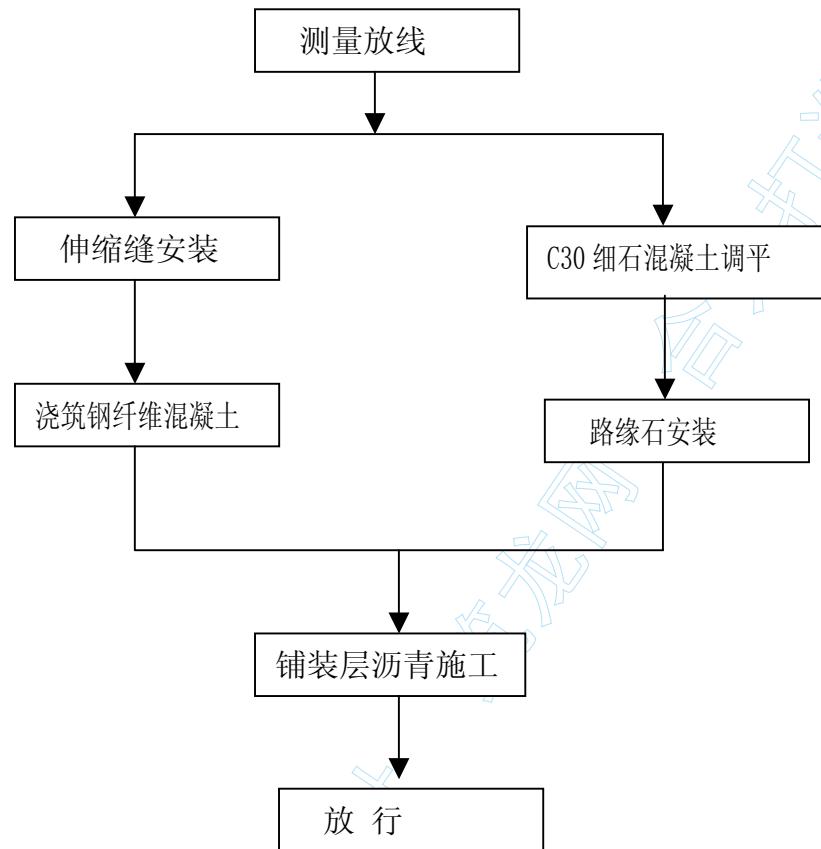


图 4-8 桥面施工工艺流程

(8) 排水工程施工工艺流程见图 4-9。

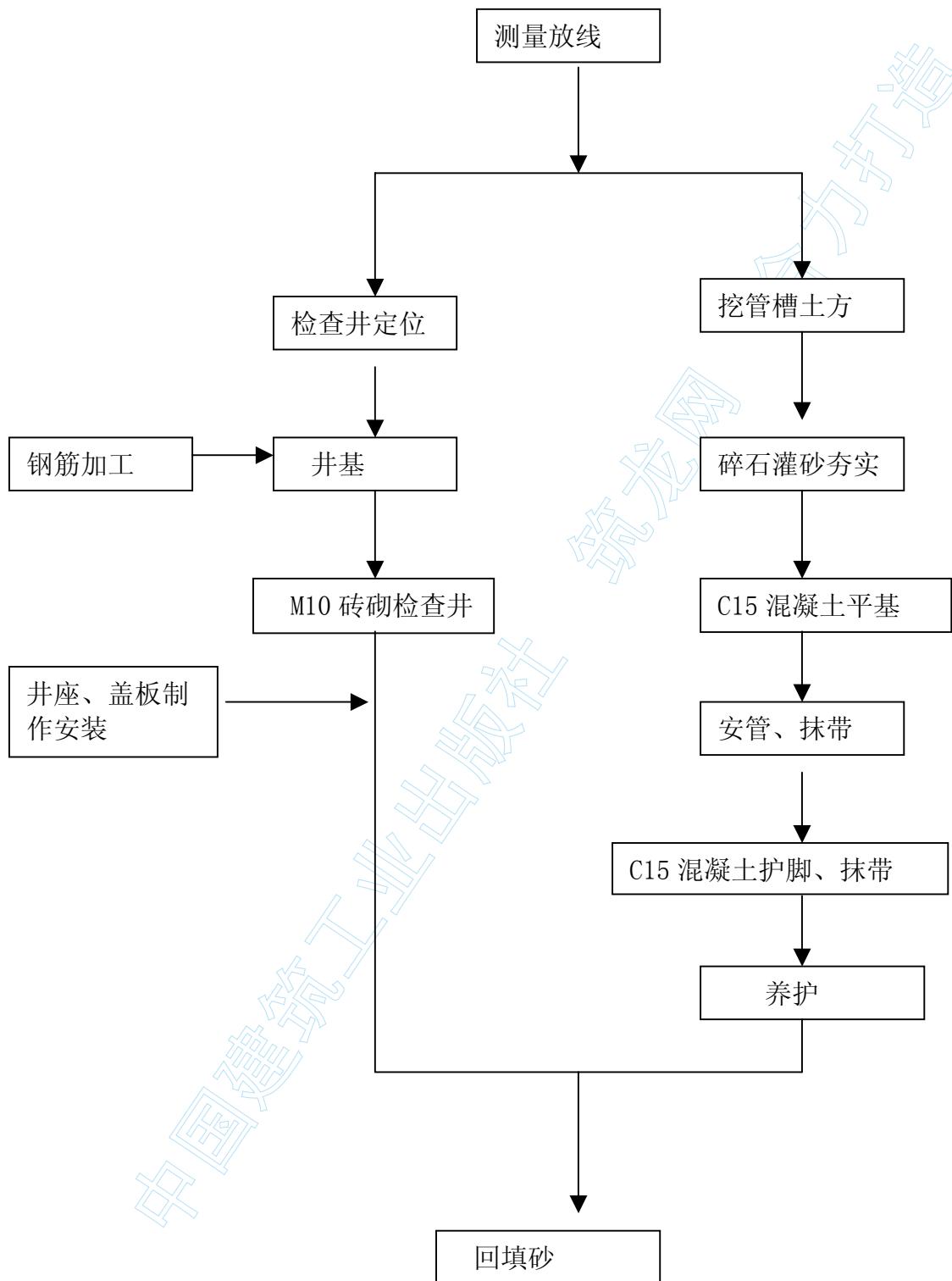


图 4-9 排水工程施工工艺流程

(9) 管道回填砂工艺流程见图 4-10。

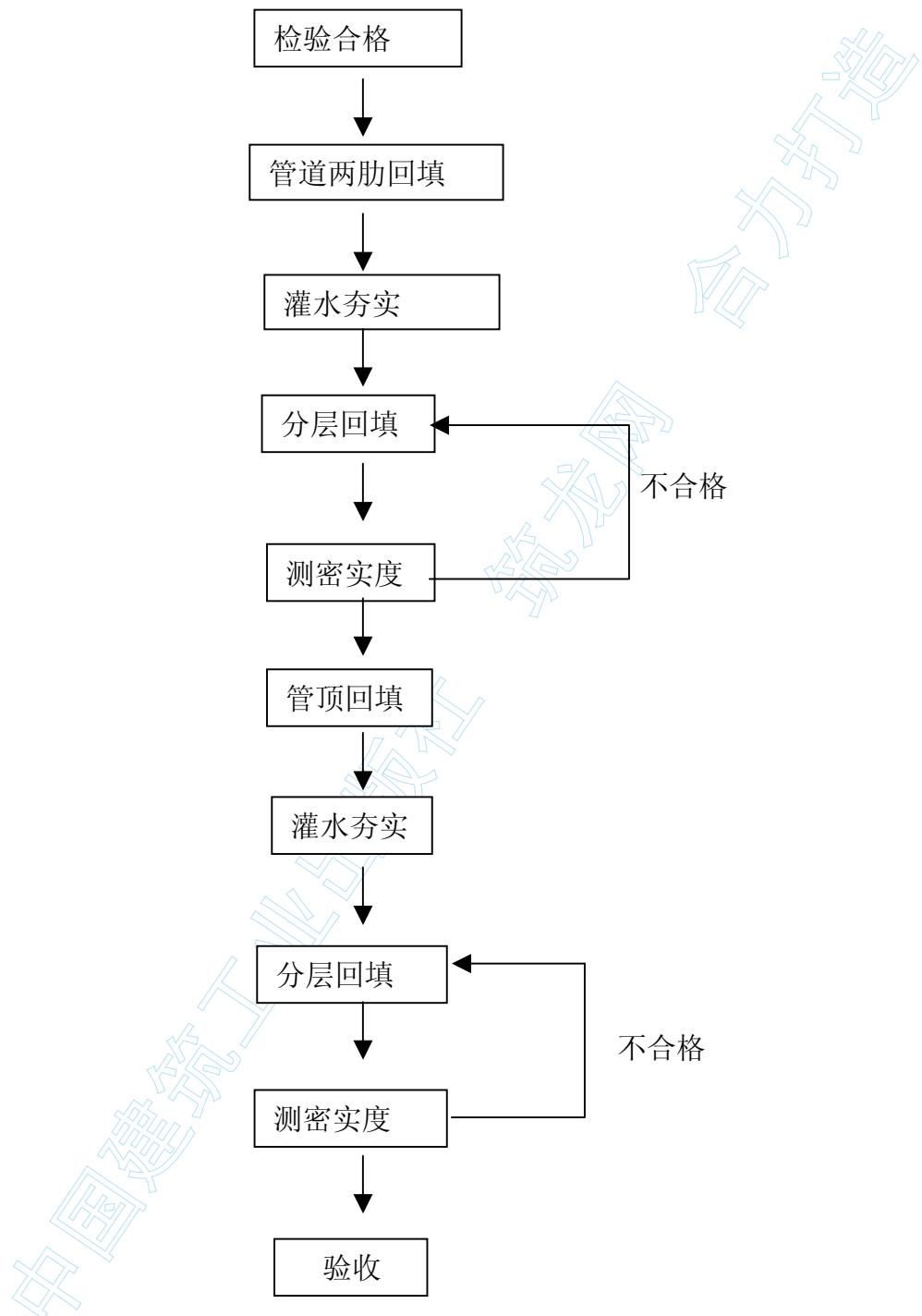


图 4-10 管道回填砂工艺流程

(10) 路基施工工艺流程见图 4-11。

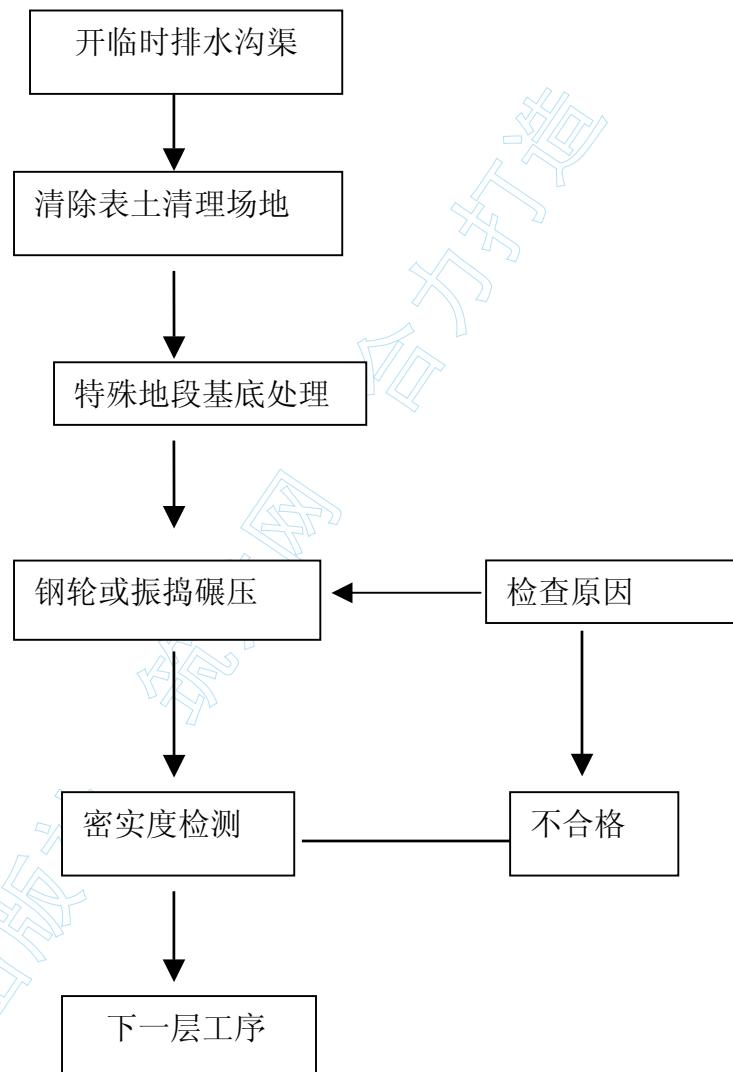


图 4-11 路基施工工艺流程

(11) 山皮石垫层施工工艺流程见图 4-12。

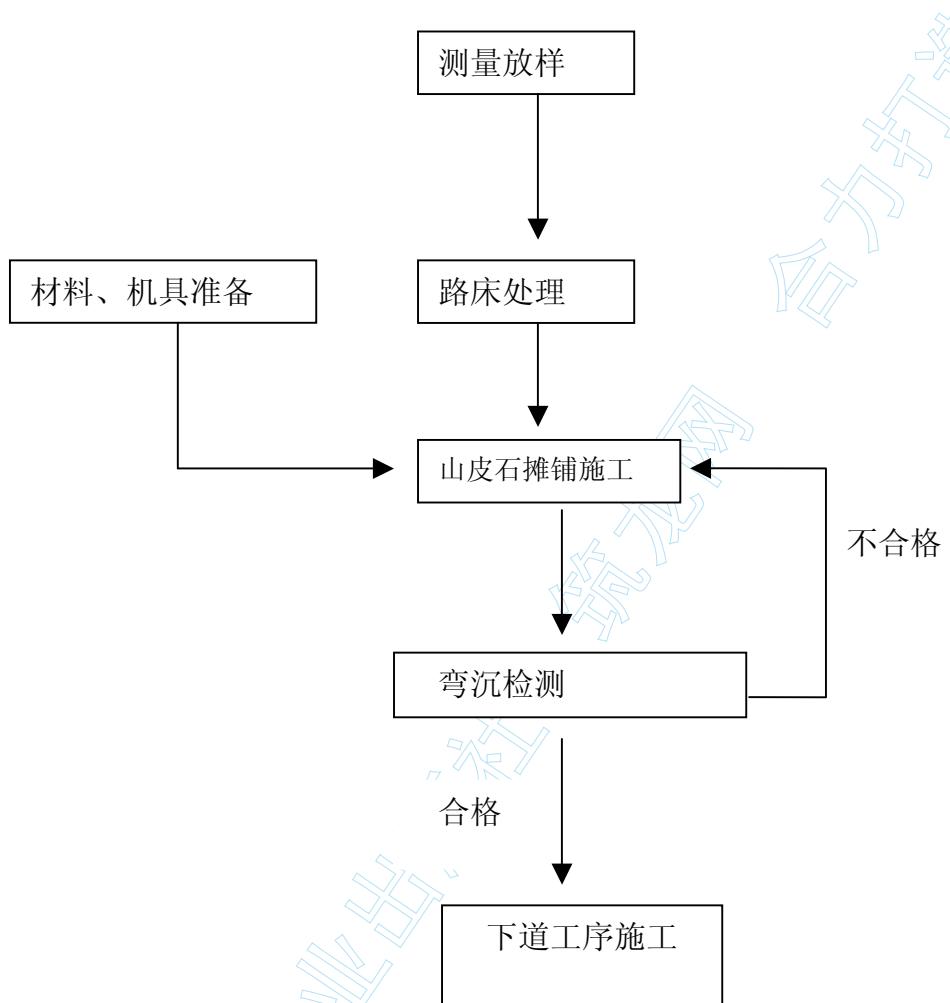


图 4-12 山皮石垫层施工工艺流程

(12) 水泥稳定层施工工艺流程见图 4-13。

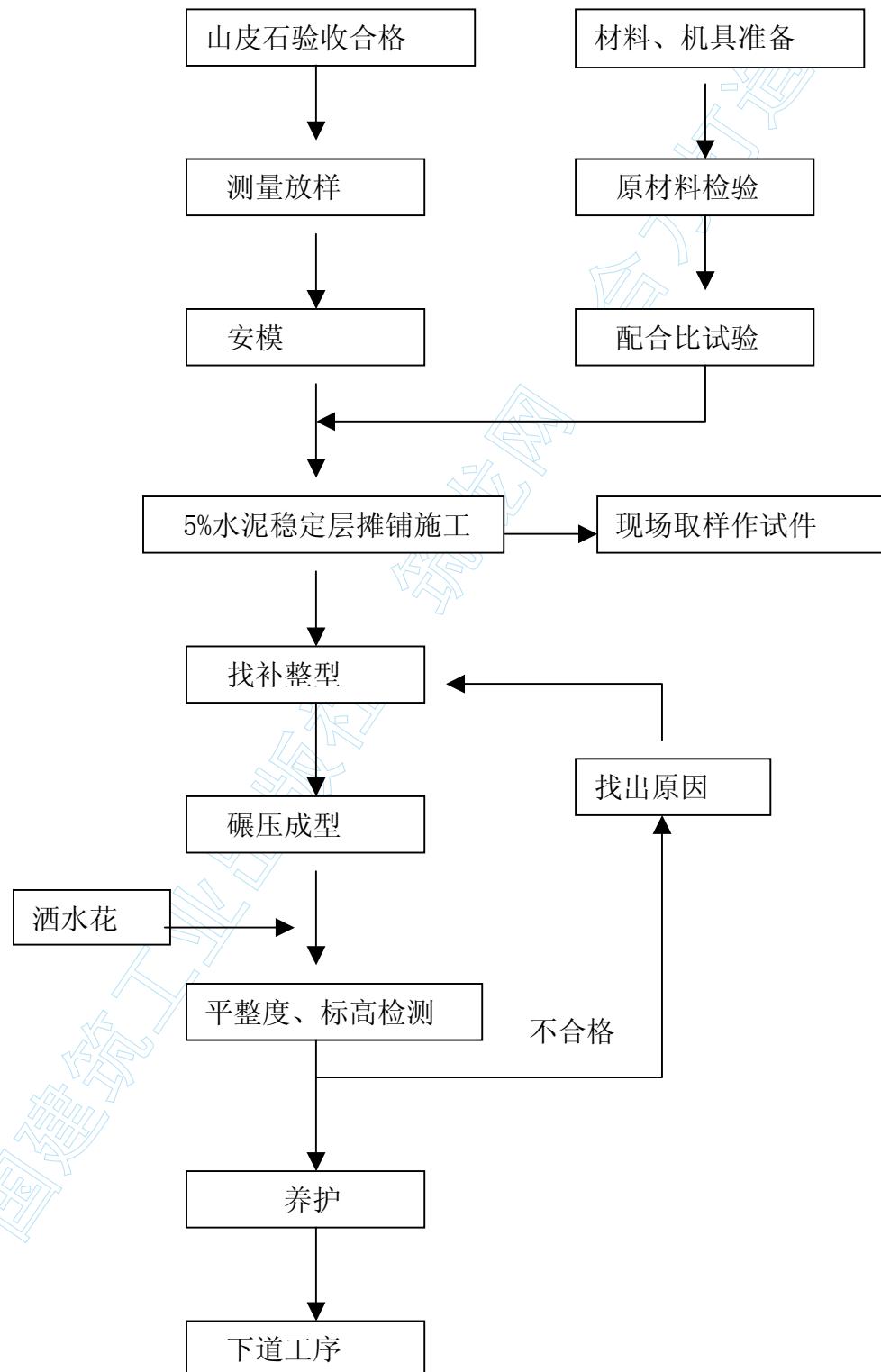
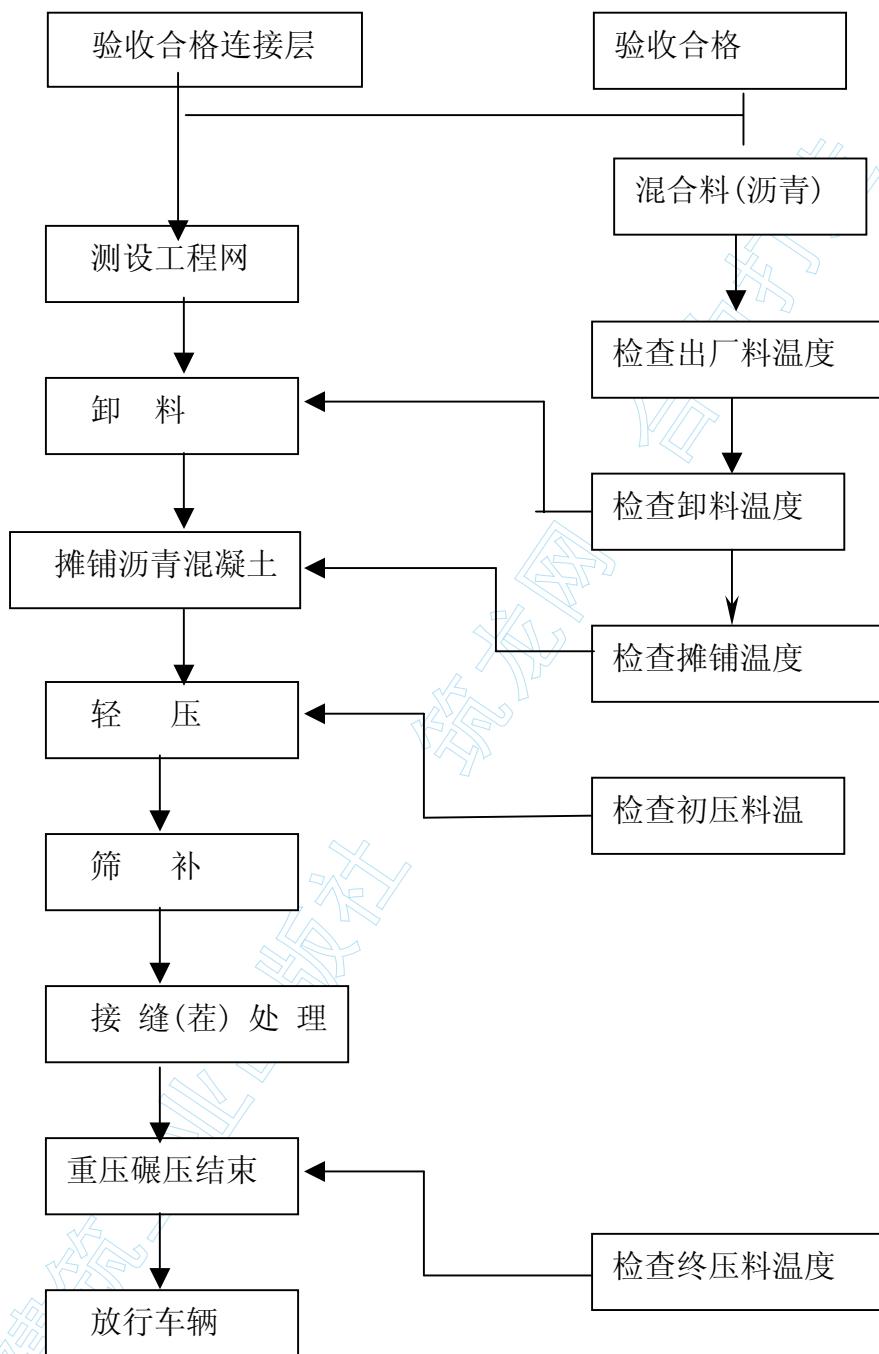


图 4-13 水泥稳定层施工工艺流程

(13) 沥青混凝土路面施工工艺流程见图 4-14。



(14) 人行道施工工艺流程见图 4-15。

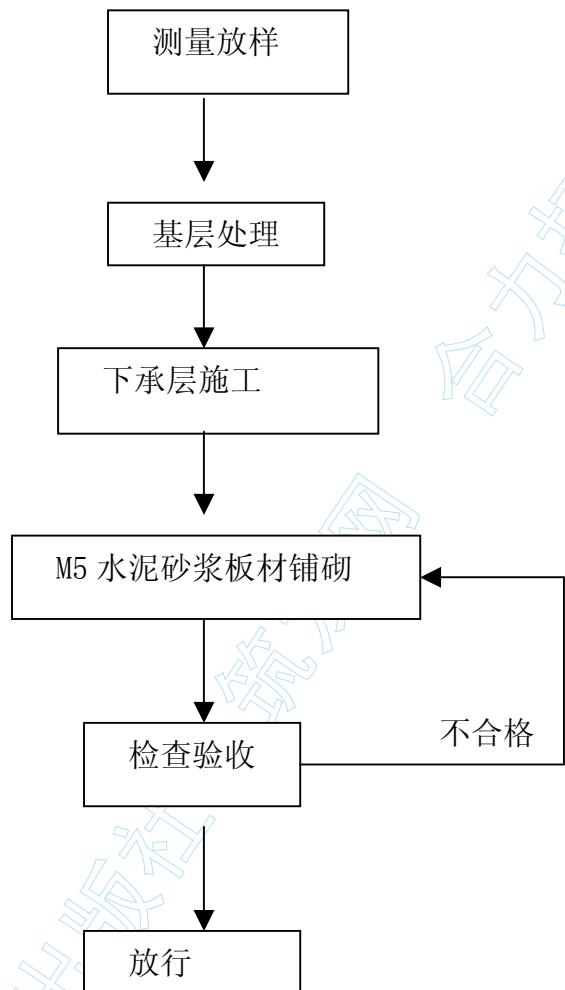


图 4-15 人行道施工工艺流程

(15) 路沿石施工工艺流程见图 4-16。

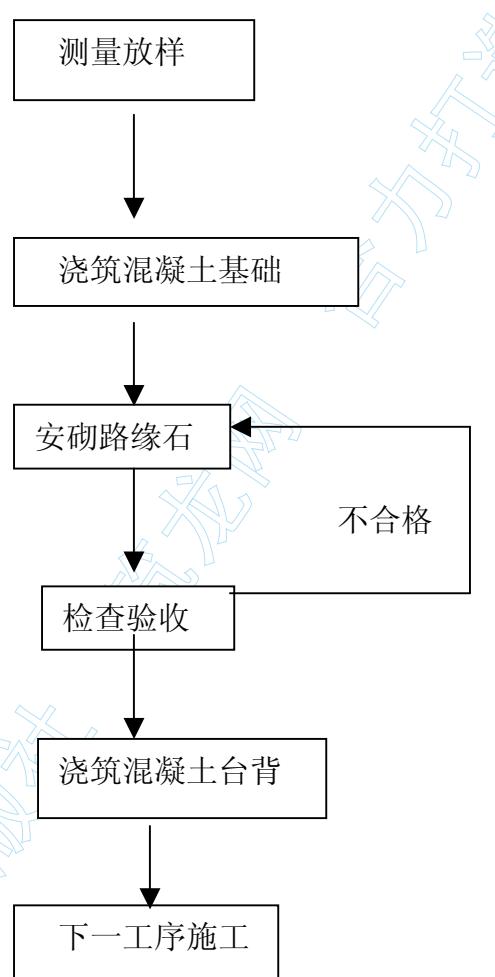


图 4-16 路沿石施工工艺流程

(16) 浆砌挡墙施工工艺流程见图 4-17。

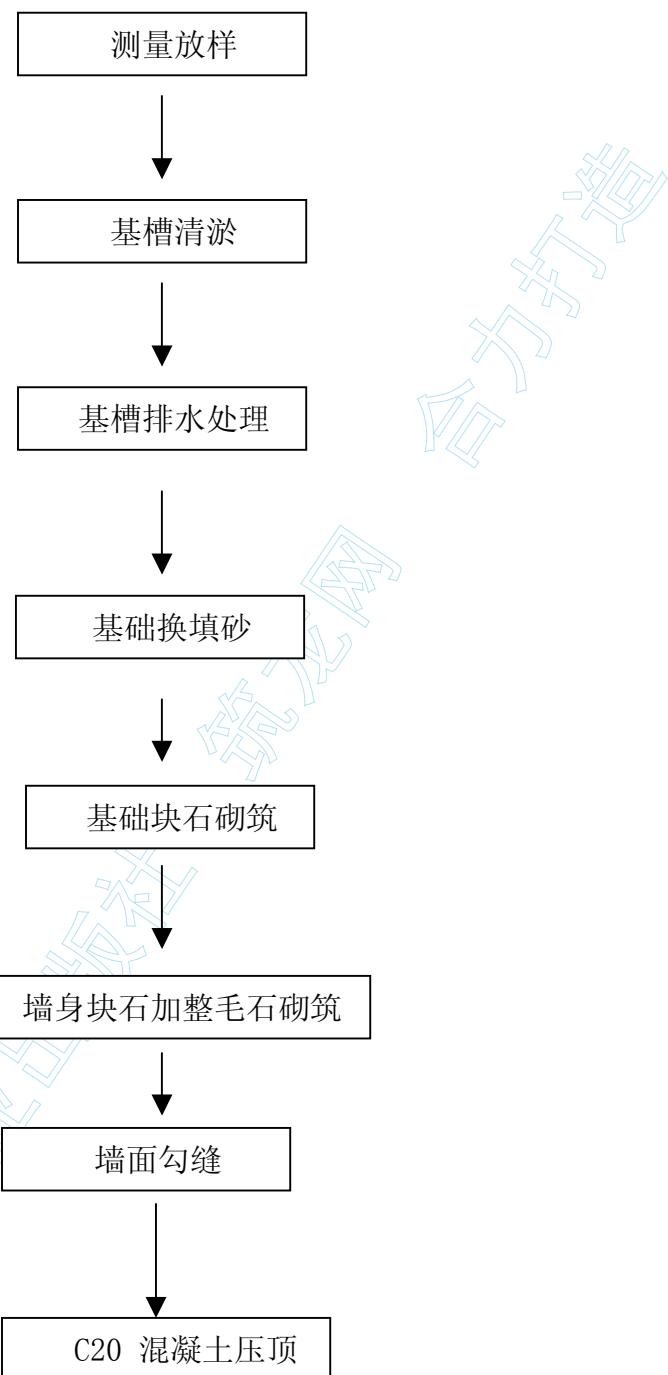


图 4-17 浆砌挡墙施工工艺流程

第五章 工程施工进度计划

在接到招标文件和设计图纸后，我单位人员认真阅读招标文件和图纸，并经现场勘察，针对本标段的工序制定了相应的进度计划，以保证如期竣工。

施工进度计划横道图分别详见《金浦路施工进度计划横道图》(表 14-2)、《冯宅路施工进度计划横道图》(表 14-3)、《0+950 桥施工进度计划横道图》(表 14-1)。

第六章 劳动力进场计划

本标段施工工种人工数量较大的为水泥工、钢筋工，配合的普通工需要量也较大，因此，应确保这些工种人员的数量，以免影响施工进度。

刚进场时，需进行路基和排水施工和 0+950 桥基础施工，需要的下水道工较多。桥梁基础施工需要水泥工和钢筋工较多；路面稳定层施工时，需要的水泥工较多；沥青混凝土路面施工时需要的沥青工和机械手较多；路沿石和人行道施工时，需要的路沿石工和人行道工较多。普通工作为附属配合工种，根据工作量大小进行调配。详见《主要施工人员进场计划表》（表 14-5）。

第七章 施工机械设备进退场计划

在总体施工计划的控制下，对各种机械设备进退场时间进行有序安排，提高施工机械利用率，发挥施工机械适合大面积、大工作量、集中突击的作用，加快施工进度。本工程主要施工机械有：钻孔钻机、挖掘机、装载机、自卸车、压路机、混凝土搅拌机、砂浆搅拌机、沥青摊铺机、汽车起重机、卷扬机等。

具体详见《施工机械设备进场计划表》（表 14-6）。

第八章 施工材料进场计划

本标段工程所需的施工材料按招标文件要求，水泥、钢筋、沥青及纤维稳定剂均由建设单位供应，除此之外的材料由承包人负责采购，因此，在施工中应根据各种施工材料分别拟定材料供应计划，组织进场。其中由建设单位供应的材料进场计划提前报送建设单位，利于超前备料避免因材料原因延误施工进度；由承包人负责采购的材料在本地区选择符合设计要求价格合理，质量可靠的材料采购进场。由于本工程地材使用量大，进场材料时间集中，准备二个供应点，以免因材料供应不及时延误工期。

第九章 确保工期的措施

(1) 确保 80d 计划工期的总体措施

本工程合同工期为 80d，为确保本工程在 80 个日历日如期按时、保质保量地完成，我们将在以下几个方面采取相应的措施：

- 1) 在本工程施工过程中，充分发挥我单位施工管理方面的优势，加强施工现场人员、材料、机械设备等管理，规划好施工平面布置，确保工期目标顺利实现。
- 2) 根据本工程的工作内容、工作顺序、持续时间和衔接关系，充分考虑影响工期的因素如：人员、技术含量、管材加工、运输、施工机具、资金、工程地质、气候现场工作环境等。其中最主要的是前期工作，如钻机投入、吊装设备投入，砂石料、水泥、钢筋等材料的储备，以及其他施工机械的准备和及时检修；
- 3) 雨期即将来临，在本工程施工过程中必须及时注意福州的天气状况，以及施工的先后顺序及搭接，交叉或平行的条件、内容和时间等情况，并保持适当，因此，建设项目的进度安排与控制措施相当重要。
- 4) 制定本工程项目总进度计划，并认真执行。
- 5) 在工程项目施工过程中，随时掌握工程进展，制定周密的周、月进度计划，并在每周三及每月的 30 日，统计出周月的施工进度，并进行计划值与实际完成值的比较分析，从而确保建设总工期。
- 6) 在施工过程中及时注意施工方法、施工机具能否满足总进度的需要，并随时核对施工组织设计，看看在实施过程中实际进度是否能按计划要求进行，出现了偏差，及时会同监理人员、设计单位人员、建设单位人员采取必要的措施排除障碍或调整，直至工程竣工。

(2) 技术措施

制定详细的工期计划，科学地安排施工进度，实现质量、效益、工期、安全各项工作指标。细化施工方案，合理地投入劳力、材料和机具设备，提高机械化程度，提高工效。引入先进的施工技术和科学的管理方法，把总工期控制在合同工期之内。

(3) 组织措施

施工现场建立项目经理责任制，对工程行使计划、组织、指挥协调、实施、监

督的职能，选择各专业施工队伍进场。针对各工序的施工时间，科学合理地安排施工，加快施工进度。建立生产例会制度，每旬一次开生产例会，落实旬计划完成情况。对没有完成计划的，要查找原因，制订补救措施，保证计划按时完成。充分利用本单位的机械设备优势，及时组织设备进场，使整个工程进度得到有力保证。

(4) 经济措施

制订工期目标奖惩制度，对本工程项目实行劳务承包，由项目部总包，班组分包，签订劳务合同，引入竞争机制，实行完成工期重奖，延误工期重罚，严格执行奖罚兑现，以经济的杠杆来保证工期的按时完成。

(5) 管理措施

要加强整个阶段进度计划的动态控制和管理，收集施工现场进度信息，画出条峰线，与实际进度和计划进度进行比较，发现进度拖后，并系统地分析原因，提出修改意见，以保证项目按期完成。

贯彻企业的计划管理，以竣工工期为目标，以施工总进度为基础，计划为龙头，实行长计划、短安排，通过季、月旬计划的布置和实施，强化动态管理，加强调度职能，维护计划的严肃性，实现按期完成竣工的目标。

第十章 质量保证体系及措施

(一)质量总目标：合格工程

我公司对本工程的质量总目标为：合格工程，即综合评定时，在外观、实测实量、技术资料三项均合格。

(二)分项质量目标：合格工程

首先鉴于市政工程质量的检验及评定是按工序、部位及（分项工程）单位工程三级进行，其评定标准的主要依据为合格率。因此为保证单位工程合格的质量总目标，必须首先建立在各分项工程质量达到合格的基础上，而各分项工程在施工过程中同样必须保证各工序检验评定达到合格。

本工程单位工程包括：道路工程、排水工程、桥梁工程。

桥梁工程的工序包括：钻孔浇筑桩、承台桥台、空心板梁、板梁吊装、桥面。

道路工程的工序包括：路基、基层、面层、附属构筑物。

排水工程的工序包括：沟槽、安管、接口、检查井、闭水、回填、钢筋、砖砌结构、构件安装等；

其次，工程施工质量等级核定为合格是在外观、实测、技术资料三项均为合格的基础上进行综合评分的。

故本工程的质量目标为：在主要检查项目的合格率达到 100% 的基础上，其他全部工序检查项目合格率的平均值达到 85% 以上。工程施工质量等级核定在外观、实测、技术资料三项均为合格。

(三)建立完善、全面的质量管理体系

我公司施工此工程时本着“质量第一”的原则进行质量目标管理，并导入 ISO9001 质量认证体系，以“强化科学管理，优化整体质量，持续改进提高，满足顾客要求。”为质量方针，保证此项工程合格的质量目标，特制定以下质量管理计划：

1. 建立健全完善的质量保证体系

项目经理部在工地全面负责工程的生产管理、质量监督等具体事项，对于工序、分

部分项工程质量严格实行三级质量控制，定期对已完工工程质量进行检查、评估以促进和保证工程质量。

2. 建立严格的工地质量管理制度：

(1)对于工程施工的质量问题，质量检查组有否决权，各施工班组的施工进度款的支付应有质检组的质量鉴定认可后方能支付。对于不合格工序和其他质量事故必须返工，并追究有关人员的责任。

(2)各种水泥混凝土浇筑必须严格按照水泥混凝土强度要求，合理做好水泥混凝土配合比，并按配合比要求，搅拌、运输、浇筑、振捣符合规范要求，以保证水泥混凝土质量。

(3)建立严格的工序交接检查制度，各级技术人员均须在现场交换班做好交接记录。

3. 建立严格的材料进场管理制度：

严格把好原材料质量关，要求各种原材料要有出厂质保书、合格证，水泥、人行道板、砂、石等材料须经试验室检验合格方准使用。花岗岩人行道板外观要求颜色统一、无缺角、裂缝等。

4. 建立完善质量检测体系

(1)认真执行测量三级复核制，测量工作要正确和及时，做到标高正确，数据清楚，记录仔细。每道工序都要有测量监控措施，以保证标高正确无误。

(2)单项工程施工实行严格的现场记录，配备完善的记录表格、签证表，对于各工序都必须在现场做好有关记录。

(3)建立完善的工程自检互检体系，对工程中的各道工序进行全面的质量监督检查。发现问题及时处理，直至符合设计规范要求。

(4)配合建设部门和质量监督部门等有关人员做好各项工程的隐蔽工程检查工作，并做好检查记录和签证工作。各种施工原始记录应及时收集、整理和归档。

5. 建立完善的施工试验及送检制度：

(1)加强材料的试验鉴定工作，所有用于本工程的材料均有产品质量合格证书及出厂证明，杜绝使用不合格的材料。

(2)水泥混凝土做好抗折，抗压试件，及时送检测部门进行测试。各工序要有质量评定，各质检资料要记录及时、有效，做到取样合理，检查认真，反映真实。

(3)根据工程施工进度，做好原材料(包括水泥、钢筋、各种管材、地材等)的复检，及时做好混凝土配合比，混凝土试块的取样及送检工作。

(4) 取样及送检人员为:项目部质检员或试验员。

(四) 质量保证措施

1 挖土工程质量保证措施

- (1) 严格按照挖土施工组织设计施工, 严禁超挖, 用水准仪严格控制好挖土标高, 挖土过程中派管理人员现场监控;
- (2) 选派经验丰富的执证挖土机操作员施工, 挖土机挖土施工尽量避免撞击工程桩;
- (3) 在放坡处作好土壁支护, 降雨量大时及时作好坑内排水;
- (4) 基坑土方收底施工方法
 - 1) 机械开挖标高达到离设计高度 300mm 时, 必须采用人工开挖, 并对坑底标高进行控制, 施工前对工人细致交底, 并派人员现场监控, 避免超挖。
 - 2) 沟槽底标高的控制应根据提供的基准点, 由测量技术人员将水平高度引测到沟槽周边较稳定的结构上, 并做好明显的标志。
 - 3) 施工技术人员将水准标高引测到近沟槽底标高处的周边工程桩上, 并作好标记。
 - 4) 挖土施工人员根据测量标记采用固定丈量的量具, 将坑底土方修理平整。
 - 5) 坑底土方开挖时若有超挖, 必须采用碎石填平, 严禁采用疏松土回填。

2 混凝土工程质量保证措施

- (1) 混凝土搅拌车进场后, 把好混凝土质量关。检查混凝土搅拌车发车、运输、到达时间、检查坍落度、可泵性是否符合要求, 对于不合格者严格予以退回。
- (2) 混凝土浇筑必须连续进行, 就餐时, 操作者、管理人员均轮流交替用餐, 施工持续时间过长时, 设两班人员进行轮岗施工, 确保现场施工人员精力旺盛。
- (3) 严格把好原材料质量关, 水泥、碎石、砂及外掺剂等既要达到国家规范规定的标准, 又要满足设计及建设单位提出的质量标准, 各种质量检验报告需报单位质量监督部门审核存档。
- (4) 为保证混凝土工程质量, 必须严格执行操作要求, 在混凝土浇筑过程中, 由技术、技监人员全面负责, 另有监理人员监督振捣质量。
- (5) 混凝土浇筑前对新老混凝土接缝处的垃圾、杂物一律清除干净, 浇水湿润, 但不得有积水。
- (6) 在操作难度较高处和留洞、钢筋密度较大的区域, 应做醒目标志, 以加强管理, 确保混凝土浇筑质量。

(7) 混凝土、砌筑砂浆必须由专职级配员按规定要求制作足够的试块，并标明强度等级、使用部位、日期及编号。

(8) 混凝土浇筑时，应铺设架空走道板，禁止人在钢筋上直接踩踏，以免造成钢筋变形位移。

(9) 混凝土初凝前，派专人看护，严禁任何人员踏入和堆放物料。

(10) 派专人作好混凝土浇水养护工作，冬期施工需使用草包、薄膜作好保温工作。

3 钢筋工程质量保证措施

(1) 钢筋由钢筋施工员按设计图提出配料清单，同时应满足设计对接头形式及错开要求。搭接长度、弯钩等符合设计及施工规范的规定，品种、规格若要代替时，应征得设计单位同意，并办妥手续。

(2) 所用钢筋具有出厂质量证明，对各钢厂的材料均应进行抽样检查，并附有抽样报告，经试验合格后使用。

(3) 绑扎钢筋前由钢筋施工员向班组进行交底，内容包括绑扎顺序、规格、间距、位置、保护层、搭接长度与接头错开的位置，以及弯钩形式等要求。

(4) 为了有效地控制钢筋间距位置的正确性，在钢筋绑扎前必须进行画线。

(5) 满足混凝土浇筑时的保护层要求。按设计的保护层厚度事先做好带钢丝的预制混凝土垫块，混凝土垫块采用普 42.5 水泥按 1:1—1:2 的比例砂浆制作，并在垫块达到设计强度值后使用，垫块设置的间距控制在每平方米 1 块。

(6) 弯曲不直的钢筋应校正才能使用，不得采用预热法校直，沾染油渍和污泥的钢筋必须清洗干净后使用。

(7) 加强施工工序质量管理，在钢筋绑扎过程中，除班组做好自检外，钢筋施工员全过程监控，技监、技术人员应随时检查质量，发现问题及时纠正。为防止返工，钢筋采取按工序分阶段验收，未经隐蔽工程验收合格，不得进行下道工序施工。

(8) 在钢筋绑扎过程中，如发现钢筋与埋件或其他设施相碰时，会同有关人员研究处理，不得任意弯、割、拆、移。

4 模板工程质量保证措施

(1) 模板在每一次使用前，要全面检查模板表面光洁度，不允许有残存的混凝土浆，否则必须进行认真清理，然后喷刷一遍无色的脱膜剂或清机油，以使拆模时保证混凝土面的平整度。

(2) 模板的拼缝有明显的缝隙者，必须采用油腻子批嵌。拆除模板必须得到有关技术人员的认可后，方可进行拆模。

(3) 模板在校正或拆除时，绝对不允许用棒棍或用大锤敲打，不允许在模板面上留下铲毛或锤击痕迹。

(4) 钢模板在设计时必须考虑模板自身的刚度，模板加工后运输方面的变形须符合规范规定。

(5) 未经许可不得擅自在模板上开洞。

(6) 对木模本身的质量应认真检查：

1) 模板表面有脱皮，有变质者不得使用；

2) 木围檩及木隔栅挠曲不直和有变质的均不得使用。

5 测量工程质量保证措施

(1) 测量工程必须严格执行我公司的三级测量管理办法（作业班组、项目组、公司）。

(2) 测量定位所用的经纬仪、测距仪、水准仪等测量仪器及工艺控制质量检测设备必须经过鉴定合格，在使用周期内的计量器具按二级计量标准进行计量检测控制。

(3) 测量基准点要严格保护，避免撞击、毁坏。在施工期间，要定期复核基准点是否发生位移。

(4) 总标高控制点的引测，必须采用闭合测量方法，确保引测精度。

(5) 所有测量观察点的埋设必须可靠牢固，以免影响测量结果精度。

(6) 轴线控制点及总标高控制点，必须经监理书面认可方可使用。

(7) 所有测量结果，应及时汇总，并向有关部门提供。

6 特殊气候条件下施工的质量保证措施

雨期施工质量保证技术措施

(1) 浇筑混凝土前应与气象部门作好联系，尽可能避免在大暴雨天和寒冷天气及-2℃以下气候条件下浇筑混凝

2) 如果浇筑混凝土时恰逢下雨，应随雨量大小，随时测定砂石含水量，调整混凝土配合比。

3) 现场应准备足够的防雨应急材料（如油布、塑料薄膜），在振捣密实的同时铺设覆盖材料（如油布、塑料薄膜），尽量避免混凝土遭受雨水冲刷，以保证混凝土质量。

4) 做好施工现场的排水和四周的清理工作，防止积水和淤泥。

5) 如在施工过程中突遇大暴雨, 应做好人员配置, 加强施工管理力量。确实无法施工时, 可在合理部位留设施工缝, 并取得现场监理许可, 但应做好施工缝的处理工作。

(五) 严格执行以下标准、规范

- 1 《道路工程术语标准》 (GBJ124-88)
- 2 《水泥混凝土路面施工及验收规范》 (GBJ97-87)
- 3 《沥青路面施工及验收规范》 (GBJ92-96)
- 4 《城市道路路基工程施工及验收规范》 (CJJ44-91)
- 5 《混凝土和钢筋混凝土排水管》 (GB11836-95)
- 6 《给水排水管道工程施工及验收规范》 (GB50268-97)
- 7 《公路桥梁施工技术规范》 (JTJ041-2000)
- 8、《钢筋混凝土工程施工及验收规范》 (GBJ204-84)
- 9 《钢结构工程施工及验收规范》 (GB50205-95)
- 10 《市政道路工程质量检验评定标准》 (CJJ1-90)
- 11 《市政桥梁工程质量检验评定标准》 (CJJ2-90)
- 12 《市政排水管道工程质量检验评定标准》 (CJJ3-90)
13. 《混凝土强度检验评定标准》 (GBJ107-87)

以及其他有关技术法规和规范。

若在合同履行期间, 工程适用的技术标准或规范有修改或颁布, 将遵照执行。

(六) 配备本合同工程的主要材料试验、测量、质检仪器设备表

主要材料试验、测量、质检仪器设备表

表 10-1

序号	仪器设备名称	规格型号	位 数	数量	备注
1	万能材料实验机	WE--600		1	
2	压力机	NLY--200		1	
3	水泥物理性能、胶砂强度鉴定仪器（含试模）	国标		1	
4	电动抗折实验机	500 型		1	
5	混凝土抗渗仪（含试模）	HS--40		1	
6	混凝土振捣台	800×800		1	
7	混凝土快速实验设备	压蒸式		1	
8	小型混凝土实验搅拌机	301		1	
9	回弹仪	225 型		1	
10	电动振筛机	D200		1	
11	混凝土、水泥试件标准养护箱	YH--20 制冷		1	
12	电热鼓风干燥箱	450×450		1	
13	试模	15cm×15cm×15cm 7.07cm × 7.07cm × 7.07cm		10 8	
14	普通天平（架盘）	100g 200g 500g 1000g 2000g 5000g		各 1	
15	密度计			1	

续表

16	黏度仪			1	
17	含砂率仪			1	
18	探孔器			1	
19	砂、石子及土工、沥青实验仪器	国标		1	
20	经纬仪	J2		1	
21	水准仪	S3		1	
22	计算机	586		1	

(七) 施工技术交底

施工技术交底主要包括设计交底、施工组织设计交底、工序施工技术交底、质量技术交底、安全技术交底。

(1) 图纸会审：工程开工前由项目经理组织施工技术人员对施工图进行全面学习、审核并做图纸会审纪录。

(2) 技术交底：根据工程施工进度，由项目经理部组织对各施工段认真做好各项技术交底工作，每道工序均应有详细的技术交底，并备有记录。做到没有技术交底不施工，不理解设计意图的不施工，没有安全质量措施的不施工，将质量隐患消灭在每道工序施工前。

(3) 严格施工纪律，施工人员必须按设计图纸，施工技术交底和施工规范进行施工，对违纪人员应进行严肃处理。

(八) 质保资料的整理、存档工作

(1) 为保证工程质保资料的真实性、完整性以及在工程施工过程中便于对各工序、各部位的检查和在工程竣工后的资料整理，在工地项目经理部内设立资料整理人员，以便定期收集整理保存质保资料。

(2) 主动与监理、建设单位、设计单位及市政工程质量监督站等部门密切联系，积极配合他们的工作，虚心接受他们的检查、监督和指导，共同提高工程的质量，达

到预期合格工程的目标。

(九) 确定明确的分项工程质量负责人:

在工地项目经理部内确立各分项工程的具体质量负责人, 由其负责对作业班组的施工质量进行管理监督。



第十一章 施工安全保证措施

(一) 安全生产总目标:

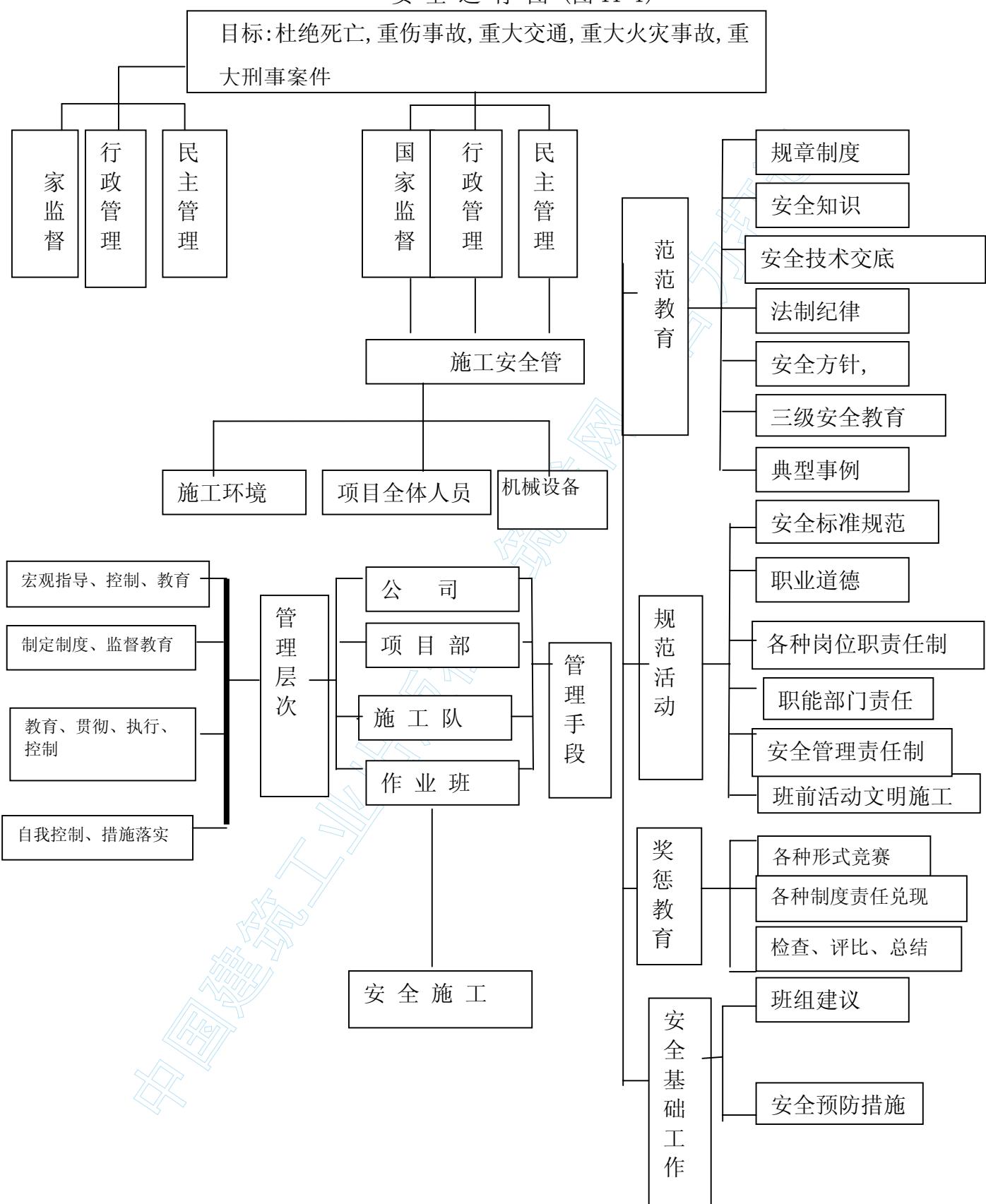
1 无因工伤亡事故； 2. 无车辆机械设备事故； 3. 无等级火警事故； 4. 无重大刑事案件。

(二) 施工安全保证措施

1 建立安全保证的三级体系，加强安全教育，工人上岗必须按规定进行三级安全教育，对特殊工种工人进行专业安全知识教育培训，对易出事故的行走机械及车辆司机要加强安全教育，树立安全第一的思想意识。

安全运行体系如下图：

安全运行图 (图 11-1)



2 树立“安全第一、预防为主”的思想，健全安全检查制度化，班组每周进行一次安全检查，项目部每旬安全检查，单位劳保科配合工程指挥部每月进行一次工地安全全面大检查，对存在不安全因素的工段及班组责令停工整治，待隐患消除方可继续施工。

3 进行技术交底的时候，必须有分工序、工种的安全措施。

4 安全与经济效益挂钩，建立安全奖罚制度，对违章造成严重后果者重罚，并予以行政处分。对遵守安全规定效益显著者，予以重奖。

5 在计划、布置、检查、总结、评比生产工作的同时，应进行计划、布置、检查、总结、评比安全工作。

6 加强施工现场的施工安全，施工现场应配备有安全牌或警示牌，管槽、洞口等应做好防护措施，同时设置安全灯。

7 加强现场施工的安全保卫工作。进场后应和当地公安部门联系，做好暂住人口、外来人口的登记与管理工作。对工地办公地点、仓库等临时设施加强防盗、防火、防洪等安全措施。

(三) 各项安全措施

1 做好洞口防护：对检查井洞口加盖护盖或护网，开挖的沟槽用安全牌围设。

2 做好施工人员的宣传工作，配备专职安全员。

3 预防机具损伤

预防施工机械伤害

(1) 所有机械都要按规定配备和安装防护网。

(2) 所有机械操作人员必须经考试合格持证上岗，并按规定佩戴个人防护用具。

(3) 严禁在机械运转过程中进行检修，机械在检修时必须拉闸断电，并有专人看护。

(4) 所有机械不准超负荷运行或带病作业。

预防起重伤害

所有起重机械在使用前，应认真检查限位控制系统的灵活性，不合格者不得使用。起重机操作人员和指挥人员必须经考核持证上岗。

预防触电事故

(1) 施工现场的高压架空线路，保持规定的安全距离：离施工建筑物的水平距离不小于 10m；与地面的垂直距离不小于 6m；与过顶物体的垂直距离不得小 2.5m。线

路敷设严格按规范要求。

(2) 各种电器设备均采取接零或接地保护，不在同一系统中接零接地两种保护同时混用。

(3) 每台机械和电器设备采用单独开关和熔断保险，严格按“一机一闸一漏一箱”，严禁一闸多用。

(4) 交流电焊机的二次侧把线不准露铜，保证绝缘良好。

(5) 对移动式电气设备和手持电动工具均应在配电箱内装设漏电保护装置，漏电保护装置符合相关要求。

预防物体打击

(1) 凡进入施工现场的人员，必须头戴安全帽。

(2) 对施工现场内的信道和建筑物出入口，都应搭设护头棚。

(3) 在进行吊装作业时，应注意避开吊物下方的人员。

(4) 对有产生喷射、甩击等操作的施工区域，禁止非操作人员靠拢。

预防土方坍塌

(1) 挖土深度达到放坡规定值时，依不同土质进行放坡。若不能放坡则立即设立支撑。

(2) 当地下水位较高时，在沟槽内挖集水沟及集水坑，并用水泵抽水，使挖土面壁处在地下水位以上。

(四) 对易燃、易爆物品的保管和使用的安全措施

1 凡易燃、易爆物品分开保管，且相互之间应间隔 2m 以上。易燃、易爆的库房远离工地临时设施，并保持干燥、通风。

2 对易燃、易爆物品设专人看管，严格领发放制度。

(五) 对防火、防雷的安全措施

1 对工地临时工棚，必须按分区布置室外消防栓，按每个临时设施均需设置 1—2 个灭火器。

2 每个工棚之间设有不小于 4m 的防火距离。

(六) 预防工伤事故的安全措施

1 各机械操作工在作业前，一定检查机械的安全控制系统，凡不合格立即上报，经

处理后方可使用。

3 工地临时用电由电工负责统一处理，禁止其他人员擅自随便拉接。

4 在临时工棚内，严禁烟火，以防引起火灾。

(七) 施工用电安全措施

1 电源点：向沿线单位借用或由我处发电机提供，并在施工现场引设施工专用临时电源点，每点分别装有总电表和总开关，现场施工各电源点要采用漏电保护器并加锁以及接地措施以保护全线的供电线路。

2 供电线路：按三相五线制(TN-S 系统)设置，架空线(截面积:绝缘铜线 $\geq 10\text{mm}^2$)，并应装设横担和绝缘子，离地面 $\geq 4\text{m}$ ，立杆距离 $\leq 35\text{m}$ 。绝缘线需绝缘良好，无老化、破损和漏电，过道电缆应采用硬质护套埋地并有标记。

3 现场照明线路单独设置。线路应有绝缘子固定，露天照明不使用花线或塑胶胶皮线。夜间安装上安全红灯，固定电气机械加设重复接地保护措施。

4 电箱：要能防雨、防砸、有门、设锁。电箱装设端正，牢固，安装高度：固定式箱底离地 1.3~1.5m 间。总配电箱和开关箱应设置漏电保护器确保可靠，漏电保护器的额定漏电动作电流与工作容量相匹配。

5 工地电工须持电工证上岗，严格检查施工中所使用的电器，并督促施工人员穿齐劳保用品，如需移动电源点，必须由工地电工负责更动，禁止其他人随便更动。

(八) 主要分项工程施工操作安全措施

施工现场要有专职安全员，并持证上岗，认真实行安全检查制度，每天上下班前都要检查所有的电器设备，做到安全人人有责，防范事故的发生。

1 排水工程

(1) 挖掘机启动前，应检查离合器，经空车试运转正常后再开始作业，作业中有专人指挥。

(2) 管槽开挖应注意保护地下原有管线，尤其是采用挖掘机开挖时更应加强现场的观察。

(3) 挖掘机操作挖掘时不应过深，提升时不应过猛。

(4) 机械应停在坚实的地基上，不得将挖掘机与挖空的基坑平行 2m 内停、行驶。

(5) 管槽土方堆放应远离基槽边 1m 以上，并及时清运；

- (6) 配合清底的工人不准在机械回转半径下工作，前后操作人员距离不小于 2m。
- (7) 挖土时注意管槽的稳定性，发现土壁有裂缝或倾坍可能时，人员立即离开管槽里并及时处理。
- (8) 起重机作业时，应有专人指挥，负责安全，吊臂下严禁站人；

2 路基、路面工程

- (1) 施工机械设备应由专人负责管理，人员操作与机械间应保持一定的距离，并不得背对机械操作。
- (2) 压路机、铲车等施工机械在启动前应检查离合器，插入式振捣器、平板振捣器等应设置漏电保护器，做到一机一闸。
- (3) 混凝土路面施工时，要注意设置围栏，要注意来往的车辆，组织好施工现场安全管理。

3 桥梁工程：

- (1) 钻机等大型机械进出场时，应有专人负责指挥。施工时，操作人员应穿戴好安全防护装备。
- (2) 桥台离地面有一定高度，其上施工钢筋、混凝土等属高空作业，施工现场注意做好维护工作。
- (3) 模板、支架要牢固稳定。
- (4) 桥梁吊装需有专人负责指挥。

安全检查流程见图 11-2。

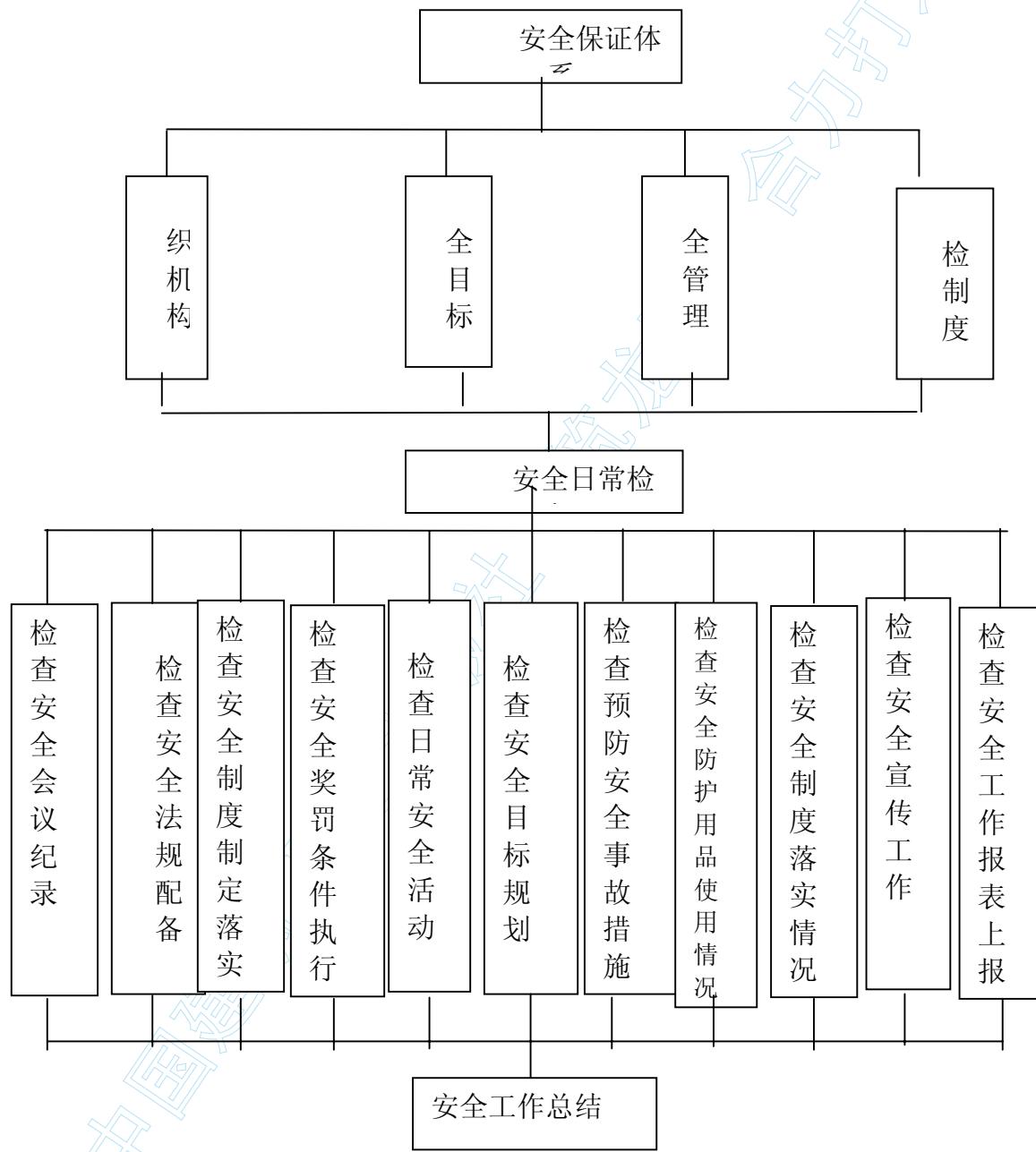


图 11-2 安全检查流程图

第十二章 文明施工与环保措施

(一) 文明施工与环保的目标

把本工程工地建设成“文明工地”，达到市府提出的工程建设要便民、利民、不扰民的要求。

(二) 文明施工主要措施

- 1 建立和健全施工项目管理制度，充分落实“谁主管、谁负责”的原则，建立文明施工管理网络，设立专职文明施工员，加强文明施工的管理、落实和监督。
- 2 加强班组文明施工教育，遵守职业道德和社会公德。
- 3 在施工现场内，设置安全宣传标语，警告牌。
- 4 根据工程进度情况，修建施工便道，疏通来往的车辆、行人。
- 5 合理堆放工程材料，协助疏导交通，以利过往行人及车辆通行。
- 6 施工与生活区设置灭火设备，并设围墙分隔开。
- 7 场内管材、砂石料等材料应堆放整齐。
- 8 道路畅通，场内平坦整洁，不乱堆放，四周保持清洁，地面不积水，排水畅通，专人清扫场地。
- 9 进出工地车辆由专人指挥，并设限速行驶标志。
- 10 现场设茶水桶，做到加盖，加锁，有消毒设备。
- 11 在工地加设一卫生保洁员，负责工地日常的生活卫生的清理。
- 12 土方开挖弃运施工时配备渣土清扫工人，负责清扫土方运输车辆滴洒的渣土。

(三) 环保措施

- 1 加强环境保护意识，注意环境卫生，防止滴、洒、漏现象。
- 2 合理安排工序施工，在当地居民休息时间，特别是夜间尽量不使用重型机械，避免机械生产时产生噪音影响他人休息。
- 3 施工现场平面布置应做到合理布置，施工管理条例清楚，使施工现场和全部施工地区及生活区的卫生状况保持良好。
- 4 尽量避免对现有环境的妨碍或干扰，采取有效方式，减少对市容、绿化和环境的

不良影响，不随意对树木进行砍伐、搬迁或损坏。

(四) 施工现场文明生产、文明施工的具体做法如下：

1 严格劳动纪律，遵守操作与安全规程。

1) 每天施工前，召开班前交底会，由班长布置当天的施工内容、操作要求和应注意的安全问题。

2) 建立安全生产责任制，明确安全检查员，加强安全规范化管理工作。

3) 每两周定期检查一次各种安全设施和劳动保护器具的完好情况，以确保具有其安全可靠性。

2 优化施工现场的场容场貌

1) 施工现场必须设置明显的项目标牌，明确任务时间和各责任人。

2) 坚决按施工平面布置图布置材料堆场和机械位置，不得侵占场内道路和安全防护设施，在车辆行人的通行地方施工，必须经申请批准后方可进行。

3) 保持施工现场的交通道路和排水系统畅通无阻，消除堵塞和积水现象。

4) 施工现场办公和生活临时设施，要符合卫生、通风、照明等要求，加强垃圾、粪便的管理，将卫生保洁工作落实到人，并每周举行一次清扫整理活动，保持室内外的卫生环境。

5) 施工现场大门和围墙，除了符合安全保卫工作外，还应满足市容美化的形象要求。

3. 严格遵守国家有关环境保护的法律法规

1) 妥善处理施工现场的泥浆水和有害液体，未经处理者一律不得排入河流和市政排水系统。

2) 使用密封式圈筒等措施处理废弃物品，杜绝随手乱扔现象。

3) 采取有效措施控制施工过程中的扬尘、噪声，尽量减少对周围居民的干扰。

4) 对生活垃圾和零星建筑垃圾实行袋装化，有组织地进行处理。

第十三章 冬、雨期施工措施

由于我市气候属亚热带海洋性季节气候，施工期间又逢雨期，针对以上的自然条件，制定以下冬、雨期施工措施：

- (1) 浇筑混凝土前对气象部门的预报做好收听，尽可能避免在大暴雨天和寒冷天气及-2℃以下气候条件下浇筑混凝土。
- (2) 如果浇筑混凝土时恰逢下雨，随雨量大小，随时测定砂石含水量，调整混凝土配合比。
- (3) 现场准备足够的防雨应急材料(如油布、塑料薄膜)，在振捣密实的同时铺设覆盖材料(如油布、塑料薄膜)，尽量避免混凝土遭受雨水冲刷，以保证混凝土质量。
- (4) 做好施工现场的排水和四周的清理工作，防止积水和淤泥淤积。
- (5) 如在施工过程中突遇大暴雨。确实无法施工时，在取得现场监理许可后，则在合理部位留设施工缝。

第十四章 针对本工程情况采取的特殊措施

(一) 充分发挥劳动力资源丰富的优势，保证工期要求

本标段主要特点是工序较多，复杂，施工点分两处同时进行，工期比较紧张只有 80d，须配备充足的劳动力和技术工。我单位将发挥各种技术工种齐备，有优秀的技术工人的特点，全力以赴地组织劳动力资源，确保本段劳动力需要。具体劳动力进场数量及时间见劳动力计划。

(二) 施工临时便道的铺设

本标段施工范围均为农田、菜地，地质条件较差，我方进场施工时，在雨污管道的一侧铺设一条临时施工便道，以作为施工车辆、机械的临时通道。施工便道宽 7m，50cm 厚，材料为山皮石。

0+950 桥 施 工 进 度 横 道 图

表 14-1

工程项目 \ 时间																
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
施工准备																
桩基础																
预应力板梁 预制																
承台																
桥台																
吊装																
桥面铺装、养 护																
栏杆人行道																
清理场地、通 车																

金浦路施工进度横道图

表 14-2

工程项目 \ 时间															
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75
施工准备	■														
路基工程		■	■	■	■	■	■	■	■	■					
排水工程			■	■	■	■	■	■	■	■					
路沿石								■	■	■					
电力排管									■	■					
路面										■	■	■			
人行道						■					■	■	■		
清理场地、通 车														■	

冯宅路施工进度横道图

表 14-3

工程项目 \ 时间															
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75
施工准备	■														
路基工程		■	■	■	■	■	■	■	■	■					
排水工程			■	■	■	■	■	■	■	■					
路沿石								■	■	■					
路面											■	■			
人行道												■	■		
清理场地、通 车							■								■

材料进场计划表

表 14-4

工程项目	时间	单 位	数 量																
				5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
水泥 32.5	T	17 61																	
水泥 42.5	T	16 5																	
中粗砂	m^3	51 25																	
中细砂	m^3	27 8																	
碎石	m^3	66 20																	
砾石	m^3	31 5																	
钢筋(综合)	T	10 5																	

UPVC 管	m	12 25																		
青砖	千块	35 6																		
炭素螺纹管	m	12 01 4																		
路沿、平石	m	36 95																		
混凝土管	m	19 35																		
广场砖	千块	80																		

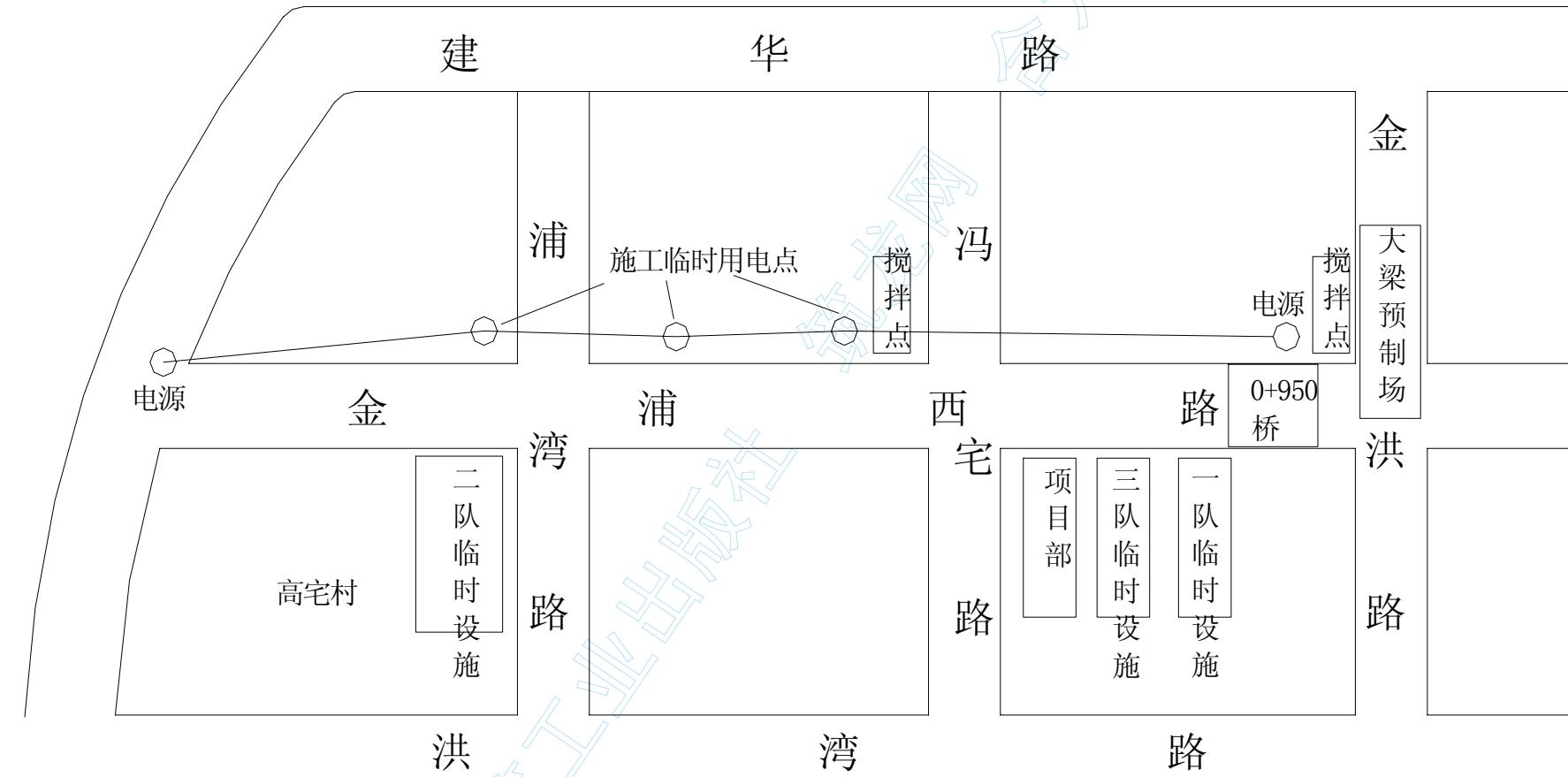
主要施工人员进场计划表

表 14-5

主要机械进场计划表

表 14-6

时 间 工程 项目	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
单斗挖 掘机																
压路机 15t																
电动夯 实机																
6t 自卸车																
搅拌机																
电焊机																
钻机																
16t 起重机																



浦上工业区区间道路工程 E 标段施工平面示意图

图 14-1