

跨某高速公路施工方案

1、概述

1.1 编制依据

- 1.1.1 《XX连接线工程施工招标文件》（项目专用本）；
- 1.1.2 《工程建设管理手册》；
- 1.1.3 《XX连接线工程第x合同段两阶段施工图设计》；
- 1.1.4 中华人民共和国交通部《公路工程国内招标文件范本》；
- 1.1.5 《公路桥涵施工技术规范》、《公路工程质量检验评定标准》等有关技术规范及标准；
- 1.1.6 施工调查情况；
- 1.1.7 《六公司施工组织设计编制实施细则》
- 1.1.8 关于修订《六公司施工组织设计编制实施细则》的通知
- 1.1.9 《实施性施工组织设计编制指导书》。
- 1.1.10 《XX北接线x标实施性施工组织设计》。
- 1.1.11 《跨沪杭施工方案论证会议纪要》。

1.2 工程概况

1.2.1 工程简介

跨xx高速公路为本合同段重点工程，跨xx高速公路五座桥梁基础为钻孔灌注桩，桩径有 $\phi 1.0\text{m}$ 、 $\phi 1.2\text{m}$ 、 $\phi 1.3\text{m}$ 、 $\phi 1.5\text{m}$ 和 $\phi 1.8\text{m}$ ，桩身长在40m~69m之间，墩身截面均为方柱式墩；桥梁上部结构为多种跨径组合预应力钢筋混凝土现浇连续箱梁。具体情况如下：

1.2.1.1 2号桥

主线桥，桥宽 $2 \times 17.25\text{m}$ ，左右幅分离，该桥第27、28号孔，孔径均为30m，上跨xx高速公路，与其交角为 96.91° ，交点里程K80+745.977。在沪杭公路中央分隔带内设有8根 $\phi 1.3\text{m}$ 钻孔桩，承台宽2.3m，4根 $1.4 \times 1.4\text{m}$ 方柱式墩；xx高速公路公路南侧为28号、29号墩，xx高速公路北侧为25号、26号墩，其中25号墩和29号墩均为

4根 $\square 1.2\text{m}$ 钻孔桩、2根 $1.4\times 1.4\text{m}$ 方柱式墩，29号有盖梁，26号墩和28号墩均为4根 $\square 1.3\text{m}$ 钻孔桩、2根 $1.4\times 1.4\text{m}$ 方柱式墩；上部结构为 $(23.4+2\times 30+24.6)\text{m}$ 等截面预应力钢筋混凝土连续箱梁。

1.2.1.2 7号桥

E匝道桥，苏沪方向，桥宽 8m ，该桥第15、16号孔，孔径均为 30m ，上跨xx高速公路，与其交角为 97.1° ，交点里程K80+767.638。在xx高速公路中央分隔带内设有3根 $\square 1.2\text{m}$ 钻孔桩，承台宽 2.2m ，门式墩，墩柱为2根 $1.6\times 1.6\text{m}$ 方柱式墩；xx高速公路公路南侧为16号、17号墩，xx高速公路北侧为13号、14号墩，其中13号墩和16号墩均为4根 $\square 1.0\text{m}$ 钻孔桩、1根 $1.6\times 1.6\text{m}$ 方柱式墩，13号墩和17号墩均为4根 $\square 1.0\text{m}$ 钻孔桩、1根 $1.6\times 1.6\text{m}$ 方柱式墩、均有盖梁；上部结构为 $(23.4+2\times 30+24.6)\text{m}$ 等截面预应力钢筋混凝土连续箱梁。

1.2.1.3 8号桥

F匝道桥，甬杭方向，桥宽 8m ，该桥第9、10号孔，孔径均为 30m ，上跨xx高速公路，与其交角为 96.774° ，交点里程K80+724.323。在xx高速公路中央分隔带内设有3根 $\square 1.2\text{m}$ 钻孔桩，承台宽 2.2m ，1根 $1.6\times 1.6\text{m}$ 方柱式墩；xx高速公路公路南侧为15号、16号墩，xx高速公路北侧为18号、19号墩，其中15号墩和19号墩均为4根 $\square 1.0\text{m}$ 钻孔桩、1根 $1.6\times 1.6\text{m}$ 方柱式墩、均有盖梁，16号墩和18号墩均为4根 $\square 1.0\text{m}$ 钻孔桩、1根 $1.6\times 1.6\text{m}$ 方柱式墩；上部结构为 $(24.6+2\times 30+23.4)\text{m}$ 等截面预应力钢筋混凝土连续箱梁。

1.2.1.4 11号桥

G匝道桥，沪甬方向，桥宽 12m ，该桥第11、12号孔，孔径均为 35m ，上跨xx高速公路，与其交角为 47.222° ，交点里程K80+548.889。在xx高速公路中央分隔带内设有2根 $\square 1.8\text{m}$ 钻孔桩，承台宽 2.8m ，1根 $1.6\times 2.6\text{m}$ 方柱式墩；xx高速公路公路南侧为12号、13号墩，xx高速公路北侧为9号、10号墩，其中10号墩和12号墩均为4根 $\square 1.2\text{m}$ 钻孔桩、1根 $1.6\times 2.6\text{m}$ 方柱式墩、均有盖梁，9号墩和13号墩均为4根

□1.0m 钻孔桩、1 根 1.6×2.6m 方柱式墩、均有盖梁；上部结构为 (27.54+2×35+28.46) m 等截面预应力钢筋混凝土连续箱梁。

1.2.1.5 12号桥

H 匝道桥，杭苏方向，桥宽 8m，该桥第 9、10 号孔，孔径均为 35m，上跨 xx 高速公路，与其交角为 44.323°，交点里程 K80+936.903，在 xx 高速公路中央分隔带内设有 3 根 □1.5m 钻孔桩，承台宽 2.5m，1 根 1.8×1.8m 方柱式墩；xx 高速公路公路南侧为 7 号、8 号墩，xx 高速公路北侧为 10 号、11 号墩，其中 7 号墩和 11 号墩均为 4 根 □1.2m 钻孔桩、1 根 1.6×1.6m 方柱式墩、均有盖梁，8 号墩和 10 号墩均为 3 根 □1.5m 钻孔桩、1 根 1.8×1.8m 方柱式墩；上部结构为 (28.88+2×35+27.12) m 等截面预应力钢筋混凝土连续箱梁。

1.2.2 主要工程数量

跨 xx 高速公路五座桥梁共六联现浇梁工程数量详见表 1.2.1。

1.2.3 地形、地貌

本项目所在地区属东部钱塘江冲海积平原区，地势平坦，河网密布，沿轴线高程一般为 2.1~5.2m。工程范围内地势平坦，地面标高为 2.2~3.4m，局部沟塘处理处水深 1.5~3.0m，淤泥 0.5~0.8m，xx 高速公路路面标高 6m 左右。

1.2.4 地质、地震

本区域主要为钱塘江冲海积平原，覆盖层较厚，由第四系全新统 Q4 和上更新统 Q3 地质组成，其成因类型有冲湖积、冲海积、冲积、海积、湖沼积等。地形起伏很小，沿线地势低洼，开阔平坦，河网密布，大部分为软土路段，表层为冲湖积亚粘土，软土高含水量、高压缩性，物理力学性质较差，是本工程地基压缩层，易变形和失稳。以下为性质较好的硬土层，为结构物的主要持力层。

本线路经过地段均被第四纪地层所覆盖。沿线主要有北东向的隐伏断裂球川——萧山深断裂和湖州——嘉善大断裂，处于上海——上饶地震副带，属上海——杭州 4.75~5.25 级地震危险区一部分，在球川——

—萧山活动性断裂附近，根据国家质量技术监督局发布的《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），工程所在区域地震动峰值加速度为0.05g，厚层第四系软土分布区设计地震动反应谱周期为0.45。根据交通部《公路工程抗震设计规范》（JTJ004-89）等有关规定，公路工程可采用简易设防。

1.2.5 气象、水文

1.2.5.1 气象

本项目区域位于浙北平原，属典型亚热带季风性湿润气候区，季风显著，四季分明，总的气候特征是温和、湿润、多雨。年平均气温在15.8℃左右，1月份气温最低，平均在3.5℃左右；7~8月份气温最高，平均在28.1℃，极端最高气温39.6℃；极端最低气温-10.6℃。多年平均降水量1200~1600mm，大多集中在3~6月春雨，梅雨期及7~10月台风期间，总雨日140~170天。年最大降水量为1764mm，年最小降水量为486mm。相对湿度81%左右，全年无霜期大于200天。

1.2.5.2 水文

本路段位于杭嘉湖平原水系网，河网密布，其中附近的六里塘、伍子塘两条河流可供材料运输使用，其余河道均无通航能力。

1.2.6 不良地质的影响及处理措施

本工程所在地区不良工程地质问题主要有软土地基（淤泥质亚粘土、亚粘土、粘土）、饱和砂土液化。

1.2.7 交通、通讯及环境条件

本工程位于嘉兴市秀城区与嘉善县交界处，交通条件差，仅有两条4m宽的乡村道路，道路等级低，沿途受众多桥梁限制，制约了大型机械和重型车辆的通行。除钢筋（含Ⅰ、Ⅱ级）、钢绞线、水泥、橡胶支座为甲供，其余均为自购，碎石产地为海宁、海盐，砂产地为桐芦、上虞等地，均需要通过水路或陆路远距离运输到施工现场。

移动通讯网络齐全，通讯方便。

1.2.8 主要设计标准

本工程设计标准采用中华人民共和国交通部颁发的《公路工程技术标准》（JTJ1001-97）规定的六车道全封闭、全立交、控制出入口的高速公路标准，计算行车速度为120km/h。主要技术标准详见表1.2.2。

表1.2.2 主要技术指标表

序号	项 目	单位	主要技术指标
1	公路等级		高速公路
2	计算行车速度	km / h	120
3	桥梁宽度	m	2×15.25
4	平曲线极限最小半径	m	650
5	平曲线一般最小半径	m	1000
6	平曲线不设缓和曲线和超高最小半径	m	5500
7	最大超高	%	10
8	最大纵坡	%	3
9	最小坡长	m	300
10	停车视距	m	210
11	凸形竖曲线一般最小半径	m	17000
12	凸形竖曲线极限最小半径	m	11000
13	凹形竖曲线一般最小半径	m	6000
14	凹形竖曲线极限最小半径	m	4000
15	凹形竖曲线最小长度	m	100
16	桥涵计算荷载		汽车—超20
17	桥涵验算荷载		挂车—120

1.2.9 跨xx高速公路五座桥梁（六联）协议工期及合同总价值

由于本工程与xx高速公路拓宽工程施工交叉影响较大，且受xx高速公路拓宽工程上海方向2005年7月底通车的限制，根据xx高速公路拓宽指挥部、XX北接线指挥部要求，本工程必须在2005年7月25日完

工，总工期为86天，其中在xx高速公路中央分隔带内施工工期为2005年5月8日至2005年7月25日，总工期为79天。

路xx高速公路五座桥梁（六联）工程总造价为xxx元。

1.2.10 业主、设计、监理单位名称及业主对本项目的有关要求

业主单位：xxx

设计单位：xxx

监理单位：xx

业主对本工程的要求如下：

（1）跨xx高速公路中分带施工工期仅79天，必须确保7月25日完成全部工程施工（钻基础到现浇梁施工结束），钻孔桩灌注施工后养护3天即进行检测（有声测管），承台加早强剂，养护期为2天，立柱加早强剂，养护期为7天，盖梁加早强剂，养护张拉期为10天，现浇梁加早强剂，养护张拉期为10天。

（2）施工过程中必须加强质量控制和机械设备、材料准备，不允许出现任何质量、安全事故。

（3）施工期间保证xx高速公路双向四车道交通通畅，交通运行安全应有专人管理。

（4）在xx高速公路中分带施工区域为6.2m（包括防撞墩），跨沪杭现浇梁段支架采用门架，行车道净宽8.75m。

（5）现浇梁施工期间由于门架高度限制（限高4.5m），对过往超高车辆必须进行分流，在大云和十八里两出入口前设限高警示牌，同时在媒体上出通知，提醒过往车辆注意。

（6）本工程所使用的水泥、钢筋（含Ⅰ、Ⅱ级）、钢绞线、橡胶支座均由业主统一招标，择优选取供应厂商。

（7）资料、档案管理全部采用计算机管理，所有资料的电子版本使用统一的软件。

（8）施工期间，现场安装摄像头，经理部安装宽带网络，实现网络监控。应使用计算机进行进度、质量、计量与支付等工程管理工作。

1.3 工程技术特点及难点

1.3.1 工程技术特点

跨xx高速公路为xx北接线X标重点工程，也是工期控制工程，同时xx高速公路拓宽工程目前正在施工，业主与沪杭拓宽指挥部多次协商未能达成协议，致使前期无法按施工计划进行跨线桥的施工。由于受沪杭拓宽工程在2005年7月底上海方向通车、2005年10月底杭州方向通车的限制，若不在7月份完成跨线桥梁的施工，后期将面临跨八车道施工的严峻形势，为此根据业主与沪杭拓宽指挥部协商，留给我部施工的工期相当紧张。

1.3.2 工程难点

跨xx高速公路施工工期非常紧张，必须制定详细的施工计划，并严格按计划组织落实，同时由于xx高速公路交通量非常大，施工安全、质量也是重点，任何一个环节出现问题都将有可能导致跨沪杭施工工期不能兑现。

2 施工组织

2.1 项目经理部组织机构及主要成员职责

2.1.1 项目经理部组织机构

经理部已精心组织各路精兵强将和施工机械，成立强有力的项目经理部，确保按时、优质、高效地完成本工程。施工管理组织机构详见图2.1-1《项目经理部施工组织机构框图》、表2.1.1《项目经理部主要成员职责要素分配表》，表2.1.2《项目经理部主要管理人员配备表》。

表2.1.1 项目经理部主要成员职责要素分配表

管 理 职 能	程序文件主要要素	主责工作内容
项目 经理	(01)文件资料控制程序；(03)、管理评审程序；(04)、人力资源控制程序；(05)、协商与信息交流控制程序；(09)、目标、指标和管理方案控制程序；(11)、工程/ 劳务分包承包控制程序；	组建项目经理部，对本项目的实施、保修负全部责任。

项目副经理	(07)、环境因素识别、危险源辨识及其评价程序；(08)法规法律和其它要求控制程序；(10)物资采购和管理控制程序；(12)施工过程控制程序；(13)、施工设备控制程序；(15)应急准备与响应控制程序；(18)监视与测量控制程序；(20)不合格、事件事故控制程序；(21)纠正与预防措施控制程序。	负责本项目的日常生产安排，包括施工进度、安全生产、施工安全、文明施工和环境保护
总工程师	(02)记录控制程序；(08)法规法律和其它要求控制程序；(12)施工过程控制程序；(16)监视与测量装置控制程序；(19)数据分析控制程序；	负责技术方案的制定和实施、工程质量、安全、验工计价
工程部长	(02)记录控制程序；(12)施工过程控制程序；(16)监视与测量装置控制程序；(19)数据分析控制程序；(21)纠正与预防措施控制程序	负责技术方案的具体实施、技术交底、施工测量等日常技术工作
质检工程师	(07)、环境因素识别、危险源辨识及其评价程序；(08)法规法律和其它要求控制程序；(09)、目标、指标和管理方案控制程序；(12)施工过程控制程序；(14)基础设备控制程序；(15)应急准备与响应控制程序；(18)监视与测量控制程序；(20)不合格、事件事故控制程序；	负责本项目的施工质量
材料工程师	(10)物资采购和管理控制程序；(14)基础设备控制程序；	负责物资采购、市场调查等
机械工程师	(10)物资采购和管理控制程序；(14)基础设备控制程序；	负责本项目机械租赁、使用
计划工程师	(12)施工过程控制程序；(19)数据分析控制程序	负责施工进度、材料采购等各项计划制定
安全工程师	(07)、环境因素识别、危险源辨识及其评价程序；(08)法规法律和其它要求控制程序；(09)、目标、指标和管理方案控制程序；(12)施工过程控制程序；(14)基础设备控制程序；(15)应急准备与响应控制程序；(18)监视与测量控制程序；(20)不合格、事件事故控制程序；	负责本项目施工安全
试验工程师	(12)施工过程控制程序；(18)监视与测量装置控制程序	负责原材料、半成品和成品的试件制作和检验
测量工程师	(12)施工过程控制程序；(18)监视与测量装置控制程序	负责本项目的所有测量
环保员	(07)、环境因素识别、危险源辨识及其评价程序；(08)法规法律和其它要求控制程序；(12)施工过程控制程序；	负责本项目的环境保护
资料员	(01)文件资料控制程序；(19)数据分析控制程序	负责本项目的所有资料整理

2.2 施工生产、技术、质量、安全管理机构和管理措施

2.2.1 施工生产管理

2.2.1.1 施工生产管理体系

建立强有力的高效运转指挥系统，项目副经理分项主抓，严密施工组织，科学合理安排工期，统筹安排机械设备、材料供应、劳力调配、组织施工生产，靠前指挥，掌握形象进度，发现问题及时处理，确保工期兑现。项目副经理下调二个分区作业队长，由项目副经理主抓 xx 高速公路中央分隔带施工、同时负责全面生产；xx高速公路以南由作业队长负责生产管理；xx高速公路以北由作业队长负责生产管理。施工生产管理体系详见图2.2-1《项目经理部施工生产管理体系图》。

2.2.1.2 施工生产管理措施

(1) 组建精干高效的项目经理部，选派具有丰富公路施工经验的专业队伍，担负本工程的施工任务。同时组织足够的机械设备投入本工程，加强机械设备的维修、保养，保证机械完好率，努力提高机械设备的施工能力。

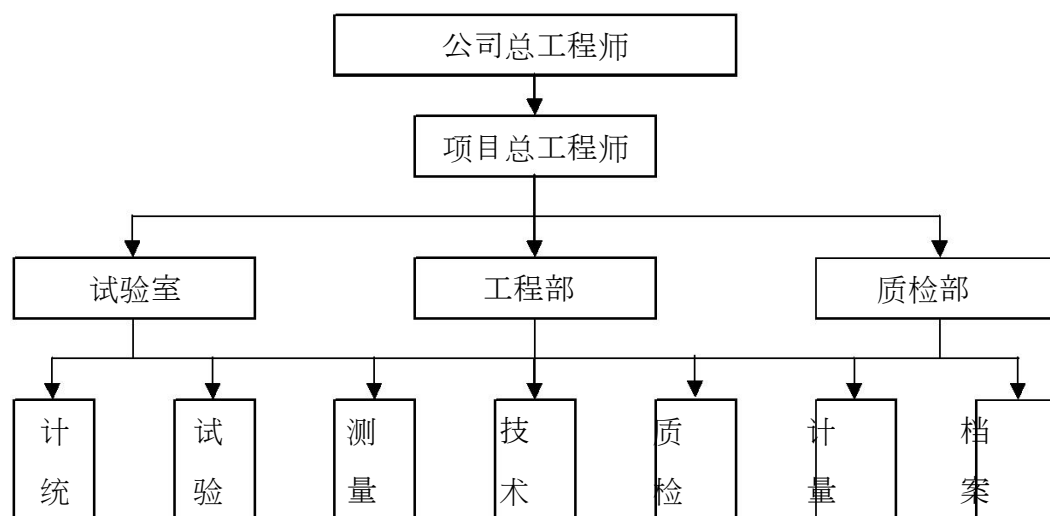
(2) 建立工程进度奖励制度，根据施工组织设计安排，制定工期目标，采用提前重奖，滞后重罚的奖罚激励措施。加快工程进度，确保工期兑现。

2.2.2 技术管理

2.2.2.1 技术管理体系

项目经理部总工程师在公司总工程师的领导下主持本工程施工中的技术工作。工程部、质检部、试验室，在项目总工程师领导下做好具体技术业务工作，总体施工方案由项目总工程师主持编制，公司总工程师主持内部审定后报监理工程师审批。技术管理体系见图2.2-2《技术管理体系图》。

图2.2-2 技术管理体系图



2.2.2.2 技术管理措施

(1) 合理布设控制点，埋设护桩，提前将各桥桩位放样，合理布置泥浆池、施工便道。

(2) 加强测量复核工作，并作好导线和水准基点的保护工作，测量放样严格执行分级复核制。

(3) 认真进行图纸审核，对设计工程数量、结构物尺寸、标高等进行复核，未经复核的图纸不允许使用。

(4) 施工过程中发现实际情况与设计不符合时，应立即暂停施工，通知监理、业主和设计单位现场解决，若需要提出变更，应在变更手续齐全后组织施工，现场若因工期紧张，可在征得监理、业主和设计单位许可后先施工后补办变更手续。

(5) 加强技术交底工作，严肃施工纪律，严格执行施工组织的各项施工方法及进度计划，结构物施工未交底坚决不允许施工，一旦发现有野蛮施工、不执行技术交底或技术部门无技术交底的情况，发生一起严肃处理一起。技术交底严格执行复核制度，未经复核的交底不允许指导施工。

(6) 严格执行相应的试验规程，并加强对各种原材料质量的抽检复

验，所有成品、半成品料必须“三证”齐全，不合格材料或质量证明不齐全的材料坚决不允许使用。

(7) 针对跨沪杭施工工期比较紧张，为了缩短工期，承台、立柱、盖梁、现浇梁混凝土均填加外剂（主要外加剂有早强剂、泵送剂、缓凝剂、减水剂等），施工前必须做好配合比设计试验，为科学组织施工提供依据。

(8) 现场加强质量控制，各分项工程施工严格按照程序报检，及时完成质量和施工原始资料，做到分项工程施工结束，资料同步完成归档。

(9) 加强计划和变更设计管理，每周五生产会议下达下周生产计划，同时对上周计划完成情况进行统计和分析。加强对施工现场、设计图纸的复核，对发生变更设计的结构应及时完成变更手续。

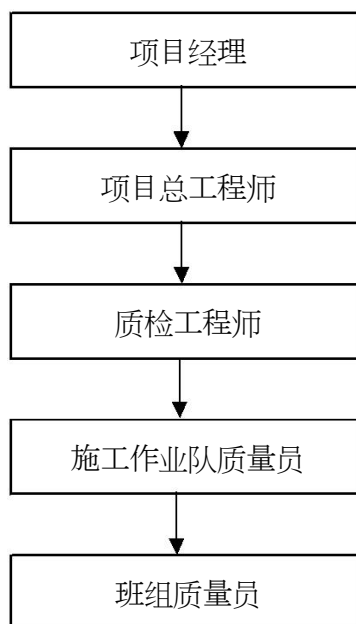
(10) 每周四定期召开技术会议，主要是针对现场的施工技术问题进行分析，组织技术人员学习新工艺、新规范和新标准。

2.2.3 质量管理

2.2.3.1 质量管理体系

本工程施工中的质量管理，建立由项目经理、总工程师、质检工程师、作业队及班组质量员组成的分级管理网络，建立“横向到边、纵向到底、控制有效”的质量自检体系，严格执行“三检”（自检、互检、专检）制度，加强对质量工作的组织领导，质量管理体系详见图2.2-3《质量管理体系图》。

图2.2-3 质量管理体系图



2.2.3.2 质量管理措施

跨xx高速公路五座桥梁的施工工期相当紧张，在组织好现场施工的同时，加强质量控制，确保工程质量一次成优也是关键，为此经理部采取“抢工期、创优质”的施工目标。现场施工严格按照监理程序进行，项目经理部每月进行一次创优检查，各作业队每周一次创优检查。创优检查由主要领导组织有关部门人员参加，外业测量、内业检查分别进行。外业测量对照交通部部颁验收标准对工程结构外观轮廓尺寸及中线、标高进行实地量测，并作出记录，以此作为评定质量等级的依据之一；内业由管理部门对口检查各项资料，要求齐全、完整、符合标准，经讨论评议后作出创优检查评定结果。凡一次检查合格率不足100%，且现场管理混乱，提出黄牌警告，项目部内通报批评，连续二次检查合格率不足100%，给予重罚。对一次检查合格率达100%，内实外美，且现场管理有序，给予奖励，项目部内通报表扬。

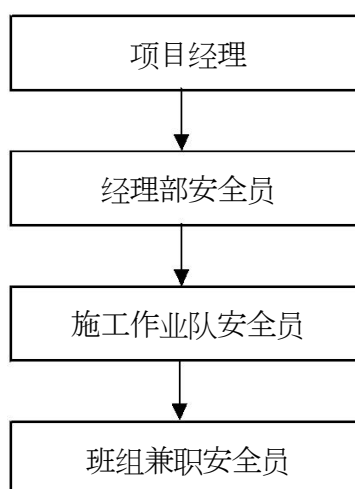
2.2.4 安全生产管理

2.2.4.1 安全生产管理体系

建立以项目经理为首的安全生产管理网络，项目经理部、作业队配专职安全员，班组配兼职安全员，分级负责抓好安全生产工作，安全管

理体系详见图2.2-4《安全管理体系图》。

图2.2-4 安全管理体系图



2.2.4.2 安全生产管理措施

认真、坚决贯彻“安全第一、预防为主”的方针，并结合本工程实际，采取以下安全技术措施：

(1) 结合安全管理目标，开展安全技术教育。教育职工确立“安全第一”的思想，开展定期安全技术学习，实现各工种、特别是特殊工种培训后持证上岗。认真建立安全教育台帐，实行“一人一卡”制度，使安全教育不留死角。

(2) 建立分部分项工程开工前的安全技术交底制度，技术人员制定针对性的安全技术方案及措施，并认真进行交底，履行交底签字手续，施工人员要熟悉安全措施和增强自我保护意识。

(3) 深入开展创建安全标准化工地活动。安全生产的“七图二牌”必须上墙，现场各类安全生产标语、警示牌齐全醒目。认真建立安全管理各项台帐，并明确反映安全管理现状。

(4) 建立定期和不定期的安全检查制度，定期检查制度为项目经理部每月一次，作业队每周一次，作业班组每天班前、班中、班后各一次。

每次检查均记录备查，对于检查中发现的事故隐患由检查人员填发“安全事故隐患”整改通知单，做到定人、定措施、定时间进行整改，

要害部位由检查人员现场蹲点督促整改，整改后以书面形式反馈。

2.3 施工布置

2.3.1 临时工程设计

详见《XX北接线X标实施性施工组织设计》。

2.3.1.1 经理部驻地建设

详见《XX北接线X标实施性施工组织设计》。

2.3.1.2 施工便道

上xx高速公路入口设在CRK79+150北侧，出口设在CRK81+650南侧，施工便道及便道结构详见《XX北接线X标实施性施工组织设计》。

2.3.1.3 混凝土搅拌站

本标段共建设2个混凝土搅拌站，具体详见《XX北接线X标实施性施工组织设计》。跨沪杭桥梁施工混凝土用量比较大，为了确保混凝土施工的连续性，经理部已经于嘉善县多家商品混凝土搅拌站联系，一旦自建搅拌站不能满足施工要求时，立即采用商品混凝土（目前已经与嘉善县芽芽商品混凝土搅拌站和嘉浦商品混凝土搅拌站联系，随时可以向经理部供混凝土）。

2.3.1.4 施工现场布置

1、钻机安排

受xx高速公路管理处要求“五一”假期不允许上xx高速公路施工，根据施工计划在xx高速公路中分带内投入7台钻机、xx高速公路以南投入8台钻机、xx高速公路以北投入7台钻机，共计22台钻机采用平行作业，钻机施工顺利安排详见表2.3.1《跨xx高速公路桥梁工程中央分隔带内施工进度计划表》、表2.3.2《跨xx高速公路桥梁工程xx高速公路以南施工进度计划表》、表2.3.3《跨xx高速公路桥梁工程xx高速公路以北施工进度计划表》。

2、设置交通导行标志及安全设施

在xx高速公路管理部门和交警部门的指导下对施工区域路段的车

道划设新的车道标线，借道施工，进行交通导行，方法及步骤如下：

在xx高速公路K80+538.889~K80+558.889，K80+714.323~K80+777.638，K80+926.903~K80+946.903共3个区段总长103m的范围内，将xx高速公路上下行的部分超车道，与左路缘带、中央分隔带一起形成总宽6.2m的施工封闭区域（横断面布置详见附图三《施工封闭区域横断面示意图》）。利用硬路肩，改变车道，始终保持双向四车道通行。上海和杭州方向均设置700米过渡区将车辆引入行车道，再经过前方80m缓冲区使车辆顺利通过施工区域，并在1km和300m处的警示牌上设置太阳能频闪灯。具体的标志设置详见附图二《杭州湾大桥北接线步云枢纽跨xx高速公路桥梁施工交通封闭及安全组织示意图》。

3、封闭施工区域

封闭施工区域用新泽西防撞墩，具体做法是：先在预制场预制混凝土防撞墩，涂反光漆，汽车吊装运输到xx高速公路封闭区域，挖机吊放在画线位置处（由于混凝土防撞墩吊放比较慢了，为了缩短工期，确保机械设备能按时进场，经理部将准备一定数量的圆锥隔离筒，然后再混凝土防撞墩替换）。同时沿途按交警和路政的要求设置各种警示牌、警示灯光标志。封闭施工区域计划预制混凝土防撞墩650块、安全标识牌28个。

拆除封闭施工区域内的波形护栏、绿化、硬化地面，同时请高速公路管理部门拆除并临时改移地下管线。

计划封闭施工区域的时间初步定为：从2005年5月8日到2005年7月25日。现浇连续箱梁的模板支撑系统拟采用门式支架，门式支架在地面上的支撑点位于施工封闭区域内以及xx高速公路线外。连续箱梁底模支撑架下设密目安全网，桥上设置护栏和密目安全网。现浇梁支架

计划在2005年6月5日开始搭设, 门架搭设时需要中断交通2~3小时, 到时将提前向xx高速公路交通管理部门提出申请。

4、人员、机械设备进出场

施工过程中机械设备、材料均利用在xx高速公路北侧的开口运输到施工区域, 采用吊机卸料。

人员进出施工区域可从xx高速公路K80+774.3箱通中央空间处上至中央分隔带, 施工期间从箱通中间搭设爬梯供人员上下。

5、泥浆管道及施工电线的设置

泥浆管道及电线从灌注桩施工现场沿中央分隔带布置至xx高速公路K80+774.3箱通中央空间处下穿,再连接到泥浆池及电源,安装泥浆循环池, 安装泥浆排放管、水管和人行过道。为了防止泥浆外泄,除了上沪杭中分带泥浆管、水管均采用新购置的外, 还在钻孔桩位筑土围护、将中分带标高稍微降低于xx高速公路路面标高。泥浆循环池设置时放在现浇梁搭设支架之外, 以避免搭设支架时要对该处进场处理。

在xx高速公路两侧已经安装了2台变压器, 进了2台发电机, 为了确保施工用电正常, 防止因停电延误工期, 经理部还将投入2台发电机。

2.3.2 施工队伍布置及任务划分

根据工程量的大小和工期的要求, 同时结合道路交通情况和便于工程协调管理, 按照任务量基本均衡和集中施工的原则, 将本工程分由7个作业队施工, 各作业队伍施工任务划分为:

2.3.2.1 桥梁钻孔桩作业一队

负责xx高速公路以南钻孔桩施工, 负责xx高速公路中央分隔带11号桥、8号桥、2号桥左幅钻孔桩施工。

2.3.2.2 桥梁钻孔桩作业二队

负责xx高速公路以北钻孔桩施工, 负责xx高速公路中央分隔带12

号桥、7号桥、2号桥右幅钻孔桩施工。

2.3.2.3 桥梁下部及上部结构作业一队

负责xx高速公路以南桥梁下部结构、桥面连续及附属工程的施工，负责xx高速公路中央分隔带11号桥、8号桥、2号桥左幅钻孔桩施工。

2.3.2.4 桥梁下部及上部结构作业二队

负责xx高速公路以北桥梁下部结构、桥面连续及附属工程的施工，负责xx高速公路中央分隔带11号桥、8号桥、2号桥右幅施工。

2.3.2.5 路基作业队

跨xx高速公路桥梁工程施工过程中，负责便道的施工及整修。

2.3.2.6 一号混凝土搅拌站

负责xx高速公路以北混凝土的搅拌、运输。

2.3.2.7 二号混凝土搅拌站

负责xx高速公路以南混凝土的搅拌、运输。

2.3.3 施工总平面布置图及设计说明

根据工程的特点和施工总体安排，为施工管理方便，项目经理部驻地设在MLK24+200线路左侧约200m处的魏塘镇马家桥村，施工总平面布置详见附图一《XX连接线第XX合同段施工总平面图》和《XX北接线X标实施性施工组织设计》。

2.4 工地试验室的建设、人员配备及工程试验工作计划

2.4.1 工地试验室建设

工地试验室设在第二分驻地内，试验人员、设备、仪器由公司工程检测中心统一协调、配备，以保证现场施工的需要。

2.4.2 试验室人员配备

试验室人员配备计划详见表2.4.1《试验室人员配备计划表》。

表2.4.1 试验室人员配备表

序号	岗 位	职 责	人员数
1	试验室主任	负责试验室日常管理工作	1
2	水泥、砼试验负责	负责本合同段结构物水泥、混凝土试验工作	1
3	现场试验负责	负责本合同段现场施工试验、检测工作	1
4	土工集料试验负责	负责本合同段路基土工集料试验工作	1
5	力学试验负责	负责本合同段力学试验工作	1

2.4.3 工程试验工作计划

根据本合同段工程的情况，浙江省质检站以及嘉兴市杭州湾大桥投资开发有限责任公司的要求，建立标准试验室，主要负责原材料、路基工程、桥梁工程及混凝土工程的试验检测工作。投入的试验设备详见表4.5-1《主要工程机械设备、测量、试验设备配置计划表》。

混凝土浇注控制程序及质量保证措施

1、原材料的控制：工地试验室对水泥、钢筋、外加剂、砂、石料等质量进行严格把关，不合格的材料严禁进入施工现场。

2、混凝土浇注程序控制

(1) 每次混凝土浇注前，由项目部工程部对于已具备浇注条件的施工部位开出混凝土浇注令（浇注令内容包括：具体施工部位、混凝土设计标号及设计数量、预计浇筑时间），一式两份，交给工地试验室。

(2) 工地试验室根据浇注令上的内容开出相应混凝土施工配合比，及时通知相应的工地混凝土搅拌站准备开盘。

3、混凝土养护

(1) 混凝土浇注完，必须进行养护。每天洒水次数以能保持混凝土表面经常处于湿润状态为度。

(2) 采用塑料薄膜或化学浆液等养护层时，可不洒水养护。

(3) 混凝土强度达到2.5Mpa前，不得承受荷载。

4、值班制度

(1) 每次混凝土浇注时，工地试验室派一名试验人员对搅拌站（后盘）进行全过程旁站，严格监督混凝土质量，按规范要求制作混凝土检查试件，并作好记录。

(2) 混凝土浇注现场（前盘）工程部派一名技术员值班，并作好施工原始记录。

5、建立健全试验、检测处罚制度，现场试验严格按照试验规程和检测程序进行，确保混凝土施工质量处于受控状态。

3 工程质量、工期、安全、环境和职业健康目标

3.1 质量目标

一次验收标准达到国家及交通部现行的《公路工程质量验收标准》，工程验收一次合格率达到100%，优良率95%以上。工程质量等级优良，争创鲁班奖。

3.2 工期目标

跨xx高速公路施工工期为2005年5月1日至2005年7月25日，总工期为86天，其中xx高速公路中央分隔带工期为2005年5月8日至2005年7月25日，工期为79天（不包括桥面系及附属结构施工）。

3.3 安全目标

3.3.1 无人身重伤及以上事故；

3.3.2 无汽车行驶责任重大事故；

3.3.3 无机械操作责任重大事故；

3.3.5 无中断xx高速公路行车事故；

3.3.5 无等级火警事故，确保施工安全和施工范围内道路及建筑物的安全。

3.4 环境和职业健康目标

本着“修建一段公路，造福一方人民”的原则，本项目在实施过程中严格执行业主指令，及时处理工程垃圾及废弃杂物，保持办公区和作

业区整洁文明，争创标准化工地。保障施工人员健康，对特殊工种人员进行岗前培训和教育，杜绝人身伤亡重大事故及火灾事故。

4 施工计划

4.1 施工生产进度

4.1.1 为了确保总工期的兑现，经理部加大人员、机械设备的投入，五座桥梁采用平行作业施工。具体施工计划安排如下：

4.1.1.1 2号桥

- 1、钻孔桩施工：2005年5月1日至5月23日；
- 2、桩基检测：2005年5月6日至5月27日；
- 3、承台施工及养护：2005年5月11日至5月30日；
- 4、立柱施工及养护：2005年5月16日至6月12日；
- 5、盖梁施工、养护及张拉：2005年5月29日至6月11日；
- 6、现浇梁施工、养护、张拉及拆支架：2005年6月5日至7月25日。

4.1.1.2 7号桥

- 1、钻孔桩施工：2005年5月1日至5月17日；
- 2、桩基检测：2005年5月6日至5月29日；
- 3、承台施工及养护：2005年5月7日至6月5日；
- 4、立柱施工及养护：2005年5月14日至6月16日；
- 5、盖梁施工、养护及张拉：2005年5月27日至6月17日；
- 6、现浇梁施工、养护、张拉及拆支架：2005年6月11日至7月25日。

4.1.1.3 8号桥

- 1、钻孔桩施工：2005年5月1日至5月24日；
- 2、桩基检测：2005年5月16日至5月28日；
- 3、承台施工及养护：2005年5月17日至6月2日；
- 4、立柱施工及养护：2005年5月20日至6月12日；
- 5、盖梁施工、养护及张拉：2005年6月1日至6月13日；

6、现浇梁施工、养护、张拉及拆支架：2005年6月7日至7月25日。

4.1.1.4 11号桥

- 1、钻孔桩施工：2005年5月1日至5月23日；
- 2、桩基检测：2005年5月16日至5月27日；
- 3、承台施工及养护：2005年5月17日至6月1日；
- 4、立柱施工及养护：2005年5月22日至6月11日；
- 5、盖梁施工、养护及张拉：2005年6月1日至6月13日；
- 6、现浇梁施工、养护、张拉及拆支架：2005年6月7日至7月25日。

4.1.1.5 12号桥

- 1、钻孔桩施工：2005年5月1日至5月23日；
- 2、桩基检测：2005年5月12日至5月27日；
- 3、承台施工及养护：2005年5月15日至6月1日；
- 4、立柱施工及养护：2005年5月18日至6月13日；
- 5、盖梁施工、养护及张拉：2005年5月30日至6月11日；
- 6、现浇梁施工、养护、张拉及拆支架：2005年6月7日至7月25日。

桥梁工程施工进度计划详见表2.3.1《跨xx高速公路桥梁工程中央分隔带内施工进度计划表》、表2.3.2《跨xx高速公路桥梁工程xx高速公路以南施工进度计划表》、表2.3.3《跨xx高速公路桥梁工程xx高速公路以北施工进度计划表》。

4.1.2 总体施工进度计划及重点工程的控制性计划(网络图)

4.1.2.1 总体施工进度计划

2005年5月7日前完成上xx高速公路的施工准备，2005年5月11日前完成xx高速公路中央分隔带拆除、管线迁移、防护标识牌安装、钻机设备进场、护筒开挖等准备工作；2005年5月23日前完成沪杭中央分隔带钻孔桩的施工、5月28日前成沪杭两侧钻孔桩的施工；2005

年5月30日前完成沪杭中央分隔带承台施工及养护、6月1日前完成xx高速公路两侧立柱施工及养护；2005年6月11日前完成沪杭中央分隔带立柱施工及养护、6月16日前完成xx高速公路两侧立柱施工及养护；2005年6月17日前完成沪杭中央分隔带盖梁施工及张拉、6月16日前完成xx高速公路两侧盖梁施工及张拉；2005年7月25日前完成五座桥梁共六联现浇梁施工、张拉及拆支架，恢复xx高速公路交通。

4.1.2.2 重点工程的控制性计划

1、钻孔灌注桩：计划施工工期为2005年5月1日至2005年5月28日，总工期为28天（包括桩基检测）。

2、承台施工：计划施工工期为2005年5月7日至2005年6月2日，总工期为27天。

3、立柱施工：计划施工工期为2005年5月13日至2005年6月16日，总工期为35天。

4、盖梁施工：计划施工工期为2005年5月27日至2005年6月17日，总工期为22天。

5、现浇梁施工：计划施工工期为2005年6月5日至2005年7月25日，总工期为50天。

4.2 资金使用计划

跨xx高速公路五座桥梁共六联合同总价为16399387元（建安产值）。根据工期要求和施工计划，我们初步拟定分月的资金流动计划详见附表4.2.1《资金流动计划表》。

4.3 主要劳动力的来源及需求计划

根据施工总体计划的安排，本合同段共设7个作业队，具体劳动力配置详见附表4.3.1《主要劳动力配置计划表》。

跨xx高速公路五座现浇梁施工因受沪杭拓宽工程7月底通车的限制，工期相当紧张，施工计划未考虑自然因素的影响。为了确保跨xx高速公路顺利施工，经理部将积极与公司其它项目部联系，一旦工期受到影响，劳动力不足时将从其它项目部抽调精干的人员协同施工。

4.4 主要工程材料数量、来源及供应计划

本工程施工材料需求量比较大，材料供应方式分两种：水泥、钢筋、钢绞线、橡胶支座等主要材料为业主统一招标；砂石料等其它建筑材料自行采购。材料的供应计划根据施工总体计划及分部、分项工程施工进度计划安排进行编制，详见附表4.4.1《主要材料供应计划表》。

施工所需要的大量周转材料（脚手架、型钢、贝雷片、模板等）经理部已经提前着手准备，已经与多家生产、租赁单位签订合同，随时可以进场。

4.5 主要工程机械设备（含测量、试验设备）数量及投入计划

根据本合同段工程建设项目及要求及《XX 连接线工程施工招标文件》、《工程建设管理手册》的要求配置主要机械设备、测量及试验设备，具体配置计划详见附表4.5.1《主要工程机械设备、测量、试验设备配置计划表》。目前主要施工机械设备已经进场，经理部将根据现场施工情况，随时增加机械设备投入，以确保跨沪杭桥梁施工总工期兑现。

5 总体施工方案及主要工程项目的施工方案、施工方法、施工工艺（附框图）

桥梁基础为 $\phi 1.0\text{ m} \sim \phi 1.8\text{ m}$ 钻孔灌注桩113根共5505.7m，下部结构为柱式墩，上部结构为预应力混凝土连续箱梁。

5.1 钻孔灌注桩施工

桥梁基础均为钻孔灌注桩，其中钻孔桩直径为 $\phi 1.0\text{ m}$ 、 $\phi 1.2\text{ m}$ 、 $\phi 1.3\text{ m}$ 、 $\phi 1.5\text{ m}$ 、 $\phi 1.8\text{ m}$ 五种类型，孔深在40m—69m之间，穿越地层由上到下一般为亚粘土、亚砂土、粉砂，易产生缩孔。桩基采用回转钻机施工，其中2号桥xx高速公路以南计划投入8台钻机、xx高速公路以北计划投入7台钻机、xx高速公路中央分隔带内计划投入7台钻机，采用平行作业。

5.1.1 施工场地平整和钻孔桩定位

进场后，设置好地面排水系统及泥浆排放系统，清除地表的植物及其他附着物，用推土机进行平整、压实，然后铺垫枕木作钻孔平台。利

用全站仪放出各钻孔桩孔位中心桩，并在孔位中心桩四角测放出护桩点，作为施工过程中桩位控制点和检查点。同时测量钻孔桩位处的水平标高，以控制钻进深度。

5.1.2 护筒的制作和埋设

护筒均采用5mm钢板制作，直径大于钻孔桩径20cm，高2m。为便于泥浆循环，在护筒顶端设高400mm、宽200mm的出浆口。护筒高出地下水位或孔外水位1.5m，并高出地面0.3m。

护筒埋设时，应注意其中心位置。在桩位开挖护筒基坑时，由工程测量组进行放样，并将所测得的桩位在护筒埋设范围于较远处用十字桩进行定位，以利在护筒埋设后进行定位检查，以确保位置准确。

5.1.3 泥浆制作

泥浆循环池由制浆池、沉淀池、泥浆池组成。为避免泥浆对周围环境的污染，在钻孔过程中，对沉淀池中沉渣及灌注混凝土时溢出的废弃泥浆，随时用汽车运至指定地点堆弃，泥浆运输车采用改装的罐车，以防止运输过程中泥浆散落而造成对环境的污染。制浆池、沉淀池、泥浆池设在线路中心处，均采用钢板制作水箱，以防止泥浆浸入地基。

5.1.4 钻机就位

钻机就位前，对钻机和各项准备工作进行检查，包括场地布置、钻机机座处铺垫的枕木平整度、泥浆池设置和泥浆制备、水电供应等。

钻孔桩机采用回转钻机，利用钻机自有轮轨，拖拉就位，固定后，钻机钢丝绳对准钻孔桩位。

工地上配备一定数量的钻机和泥浆泵的易损配件，以便机械出现故障时及时更换。

5.1.5 钻孔作业

正式钻进前，先启动泥浆泵，使之空转一段时间，待泥浆输入孔口一定数量后再正式钻进。

开始钻进时，控制进尺速度及钻压，采用“低压慢速”措施，待钻至护筒下1m后，再以正常速度钻进。钻孔通过不同土层时，应有不同

的处理方法，特别是在进入砂土层时，应放慢进尺，增加泥浆稠度，同时还应减少泥浆的砂率以保证泥浆护壁完好，以防塌孔。在钻进过程中，应对钻孔过程、地层的土质的变化、钻孔的进尺情况、停机修理情况等，做好详细记录。

在钻进过程中，应随时进行钻杆垂直度的检查，以防斜孔的出现；一旦出现异常现象，应立即停机，并在采取有效措施后方可继续进行钻孔作业。同时应保持孔内的泥浆液面始终高出地下水位高度1.0~1.5m。在钻进过程中，应随时对孔内的泥浆液面进行观察，如有突然变化，应停钻后再进行分析处理，查明原因处理后方可继续钻孔。

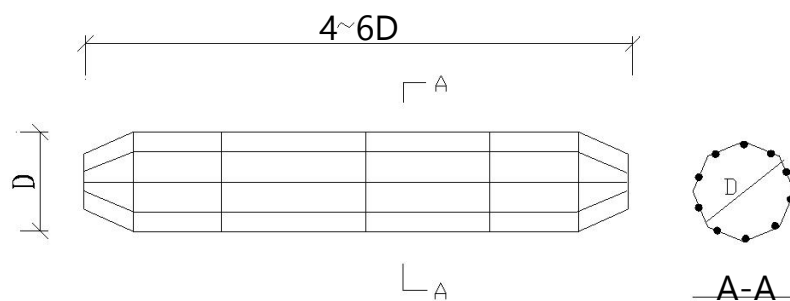
经常对钻头检查，当回转钻机钻头磨损超过1.0cm时，及时更换、修补，以防孔径不足。

5.1.6 检孔

当钻孔深度达到设计要求时，对孔深、孔径和孔形等进行检查，并报监理工程师确认，符合要求后进行清孔。

孔深采用带刻度的测绳及测锤进行检测；孔径和孔形采用比钻孔桩直径小2cm的特制探孔器进行检测，探孔器的设计直径为钻孔桩直径-2cm，长6m。检测时用吊机垂直提升放入孔内，并在探孔器的顶部捆上测绳，使之一起下，以检查是否能下沉至桩底。

图5.1-1 探孔器示意图



5.1.7 清孔

当钻孔深度达到设计要求并经监理工程师成孔检查验收后，立即进行清孔，以免间隔时间长，钻渣沉淀，造成清孔困难。

清孔采用换浆法，注入净化泥浆（相对密度1.03~1.10，粘度17~20s，含砂率<2%，胶体率>98%=置换孔内含渣的泥浆）。

当从孔内取出的泥浆（孔底、孔中、孔口）测试值的平均值与注入的净化泥浆相近，实测孔底沉渣厚度不大于设计和规范要求时，放入钢筋笼后进行第二次清孔。

5.1.8 钢筋笼的制作与安放

5.1.8.1 钢筋笼在钢筋棚内集中下料，采取现场分节绑制，汽车吊机提入孔内，钢筋笼接长采用现场焊接。钢筋笼分段时，应考虑每两节笼的接头部分钢筋接头的相错，必须保证在同一截面上钢筋接头不大于钢筋总量的50%。钢筋笼采用2m一道箍筋加强，且主筋与箍筋全部焊接，防止装吊变形。钢筋笼制作时，在骨架外侧的箍筋上穿入圆形的混凝土垫块，混凝土垫块的强度比设计钻孔桩混凝土强度提高一级，间距沿桩长不超过2.0m，横向圆周不得少于4块，以保证钢筋保护层厚度。提前做好的钢筋笼应在地面上较为平整的地方摆放，采用方木等将钢筋笼垫起50cm，以防钢筋笼变形。钢筋笼吊放时应注意不得将钢筋笼在地面上进行拖拉，应垂直起吊，以保证钢筋笼不致变形。钢筋笼焊接采用人工现场进行立焊。为保证成孔至成桩的时间不致过长，每个钢筋笼在现场焊接时不少于两台电焊机同时进行。xx高速公路中央分隔带钢筋在钢筋加工棚内下料，汽车运输到现场焊接。。

5.1.8.2 钢筋笼在清孔结束后，及时放入孔内，钢筋笼焊接时，保证上下两节钢筋笼的轴线一致，入孔后位置准确，符合设计要求，并牢固定位。有声测管设计时，声测管与钢筋笼同时安装

钢筋笼吊放时，应注意钢筋笼底、顶面的标高，控制标高的方法是如果钢筋笼的顶部已伸到地面或护筒顶，处于可见态，即可直接在钢筋笼顶进行标高测量，若笼顶不可见，则采用焊接在主筋上用于固定钢筋笼的粗钢筋吊环进行标高控制。采取措施不使钢筋笼上浮。

5.1.8.3 钢筋笼安放完毕，泥浆泵与导管相连，进行二次清孔。放入导管时，应注意不将导管猛插到孔底，导管底口离桩底40cm左右，以防

因孔底的泥土堵塞导管下口，对混凝土的灌注产生不利影响。

5.1.9 水下混凝土的灌注

二次清孔沉渣厚度符合要求，并经监理工程师同意后即开始灌注水下混凝土。水下混凝土灌注采用导管法进行，导管内径为250mm；水下混凝土采用混凝土拌和站集中拌制，混凝土运输车运输到施工现场浇筑，xx高速公路中央分隔带内采用汽车泵从xx高速公路北侧拓宽工程路基上直接泵送灌注。

在清孔的同时，对各类设备进行检查，备足原材料；同时配备水泵、空压机及高压射水管等设备，以保证孔内水头和及时处理灌注故障。

安装导管，导管底部至孔底应有250~400mm的空间，以利首批混凝土顺利灌注；导管上口应高出护筒顶面2m与储料斗相连，储料斗的容积按首批灌注混凝土的数量满足导管初次埋置深度不小于1.0m的要求进行设计。导管使用前进行过球、水密、泵压和接头抗拉试验。

灌注过程中一般埋管深度控制在2~6m左右，以防导管脱离混凝土面发生断桩。混凝土灌注时应随时检测混凝土面在孔内的液面高度，以检查局部的扩孔及控制导管的提升及拆除。

水下混凝土灌注应高出设计桩顶0.5m~1.0m左右，以保证钻孔灌注桩与上部结构之间的混凝土连接质量。水下混凝土灌注完成后，在水下混凝土强度达到5.0MPa后拆除护筒。水下混凝土灌注时间最长不得长于首批混凝土的初凝时间，以免影响桩身混凝土质量。

钻孔灌注桩施工工艺详见表5-1《钻孔灌注桩施工工艺框图》。

5.1.10 防止坍孔、缩孔措施和处理办法

由于钻孔桩穿过淤泥质粘土、亚砂土及粉砂土层，钻孔施工中，容易出现坍孔和缩孔，为了确保钻孔桩的质量和进度，采取以下预防和处理措施。

5.1.10.1 安装钻机时要使转盘、底座平正，并经常校核。钻杆较长，转动时地下摆动大，在钻架上增添导向架。

5.1.10.2 在钻孔过程中，详细绘制孔位处的地质剖面图，以便对不同

土层选择合适的钻头、钻压、钻速、泥浆指标等。

5.1.10.3 做好钻孔准备工作，选择好钻机钻头，埋设好护筒。

5.1.10.4 在钻孔和清孔过程中，注意保持孔内的泥浆面高度，随时补充损耗、漏失的泥浆，保证钻孔中的泥浆浓度。

5.1.10.5 在砂层中钻孔，采用较大的泥浆比重，并加大护筒埋深，提高护筒顶面高度和孔内水位，以防止发生坍孔、缩孔。

5.1.10.6 钻孔过程中，严禁提住钻头钻进、转速太快、空转时间太长。

5.2 承台施工

钻孔灌注桩基础施工完毕且桩身混凝土强度达到设计要求、并经检测合格后，进行承台的开挖、施工。计划配置承台模板10套。

5.2.1 施工准备

(1) 恢复桥墩（台）位中心桩，测放基坑坡顶线。并在坡顶线外挖设临时排水沟，以排除地表水。

(2) 对围堰筑岛基坑开挖，开挖前在围堰四周设置观测点，在开挖过程中注意观测围堰稳定情况，发现问题及时处理。

5.2.2 基坑开挖

承台基坑采用挖掘机开挖，至距基坑底面以上20cm时，改用人工突击开挖至设计高程。符合设计要求后立即报检，尽快施工垫层混凝土，最大限度缩短基坑暴露时间。对基坑局部超挖部分，采用垫层混凝土回填。

对位于水塘中桥墩，在基坑开挖沿围堰四周打设钢板桩支护。开挖过程中抽除围堰内积水，如发现渗漏，利用木屑、棉絮、等进行堵漏。

5.2.3 钢筋、模板、混凝土

(1) 承台钢筋在钢筋棚集中进行加工，运至现场绑扎成型。

(2) 模板采用竹胶板加工，模板面涂刷脱模剂。模板支撑应牢固，在混凝土灌注过程中，设专人检查，随时进行加固和调正。

(3) 混凝土在拌和站集中拌制，混凝土运输车运至施工现场，混凝土采用滑槽入模（xx高速公路中央分隔带内采用汽车泵，从xx高速公

路北侧拓宽路基上直接泵送入模)。插入式振动棒捣固密实。混凝土浇筑至设计标高后及时进行收面、抹面,并覆盖和洒水,使混凝土表面保持湿润状态,混凝土掺加早强剂养护时间为2天。

(4) 基坑回填在拆模 2 天后进行。基坑回填前抽干基坑内积水,用基坑开挖时弃土回填,分层夯填密实。

承台施工工艺详见表5-2《承台施工工艺框图》。

5.3 墩柱施工

本合同段墩柱形式多样,均为方柱式,共40根计划配置模板11套。

5.3.1 施工前桩头、系梁或承台顶面混凝土进行凿毛并清洗干净,测定墩中心,画出墩柱底面位置。

5.3.2 墩柱大面模板采用 6mm 钢模,模板竖肋采用[10 槽钢,间距为 25cm ;外箍采用[12槽钢,间距90cm一外箍。在外箍四角设拉杆斜拉,可以起到模板对拉的作用,保证模板不扭转,立柱模板详见图5.3-1《立柱钢模构造图》。立模时将两片模板在地面上拼装成整体吊装。模板下端由预埋在承台上的钢筋固定,上端由缆风绳固定。

墩柱混凝土按照内实外美的要求,每次立模前认真清洗钢模,用砂轮机磨刷,涂刷同种脱模剂,模板安装完毕后,检查其平面位置、顶部标高、垂直度、节点联系及纵横向稳定性,报经监理工程师检查合格后灌注混凝土,灌注过程中对其平面位置及垂直度进行观测,发现问题及时解决。

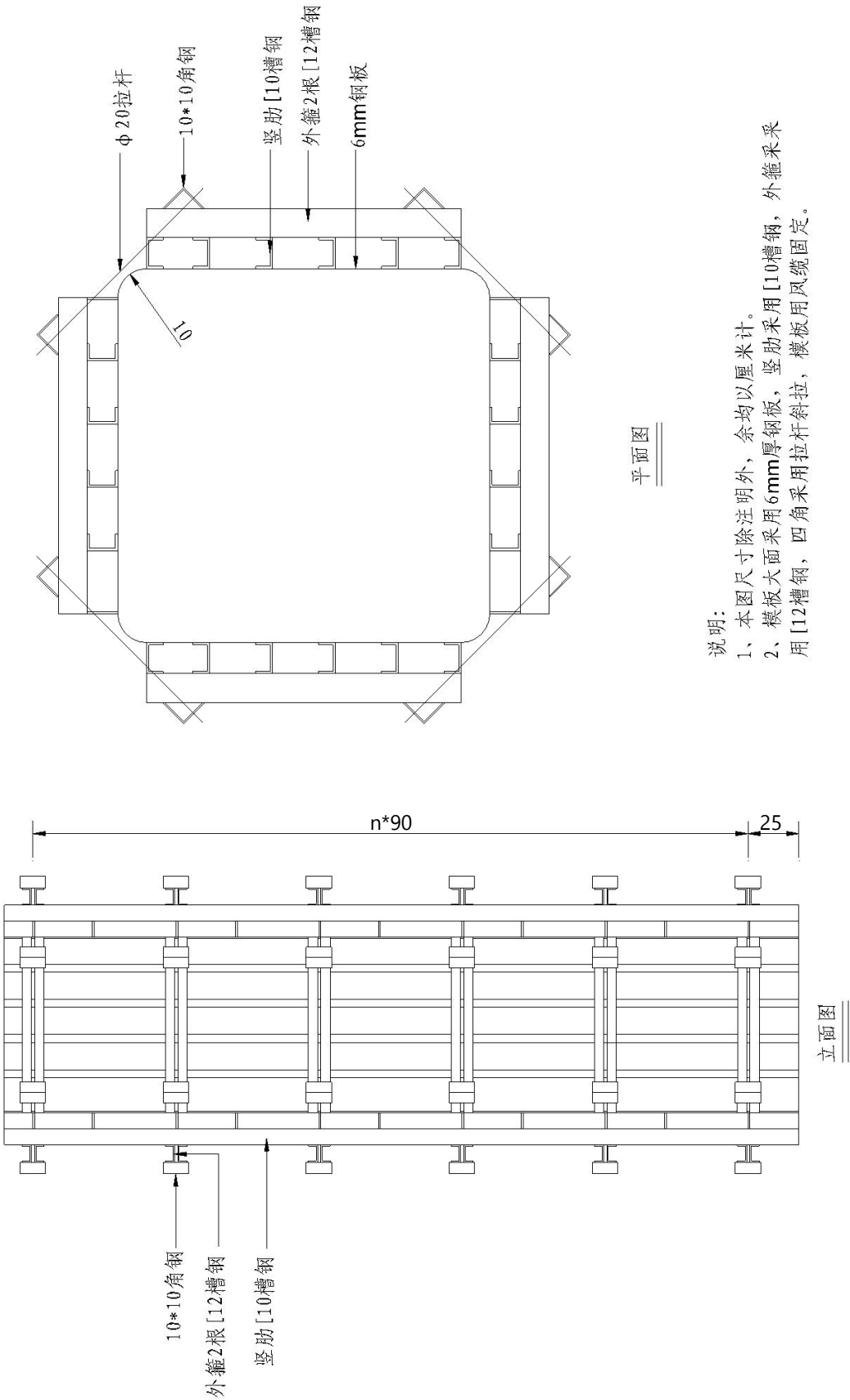
5.3.3 钢筋集中下料,现场绑扎。钢筋保护层采用高分子树脂垫块,为使混凝土外露面美观,在混凝土灌注过程中及时将垫块取下。

5.3.4 混凝土灌注:在拌和站集中拌和,混凝土运输车运输,吊机灌注(xx高速公路中央分隔带内采用汽车泵,从xx高速公路北侧拓宽路基上直接泵送入模)。混凝土捣固采用插入式振动棒,分层灌注、分层捣固,每层厚度不超过30cm,振动棒插入深度要求进入下层混凝土不少于10~15cm。

在混凝土灌注过程中,派专人观察支架、模板、脚手架及作业平台

的工作状态，发现异常情况，立即处理或停止浇筑。

图5.3-1 立柱模板构造图



5.3.5 混凝土浇筑完，柱身用塑料薄膜罩住，利用原浆养生。

墩柱施工工艺流程框图详见表5-3《墩柱、盖梁施工工艺框图》。

5.4 盖梁施工

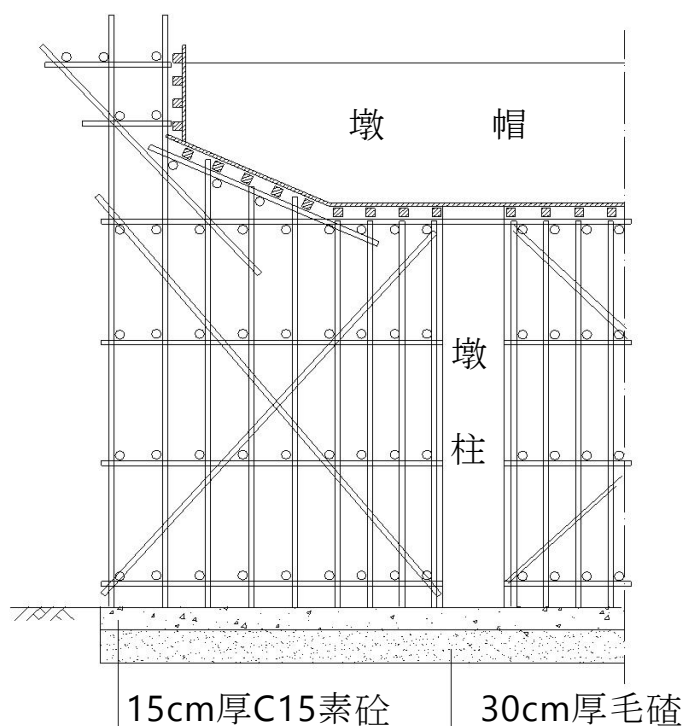
5.4.1 复核墩柱及桥台顶面中心位置及标高，凿除墩柱顶及桥台桩柱顶混凝土浮碴，并凿毛、冲洗干净。

5.4.2 盖梁帽支架采用脚手钢管搭设而成。支架布置：立杆间距取50cm，水平杆水距1.2m。

5.4.3 为减少支架沉落量，原地面经碾压夯实后，填30cm厚毛碴，上浇15cm厚C15混凝土进行硬化处理。为增加支架的横向稳定性，纵横向均设置剪刀撑。

5.4.4 支架布置见图5.4-1《支架布置示意图》。

图5.4-1 支架布置示意图



5.4.5 模板安装

盖梁模板采用竹胶板背后设方木骨架加工而成，分片安立。顶底部

设对拉杆、四周设花篮螺丝固定。计划配置模板10套。

5.4.6 钢筋、混凝土施工

盖梁钢筋采用在钢筋棚内集中弯制，运输到现场绑扎成型。

钢筋、模板安装完毕后在模板上标注垫石位置及标高，经监理工程师验收合格后灌注混凝土。混凝土采用搅拌站集中拌制，汽车运输到现场，吊机吊送入模（xx高速公路中央分隔带内采用汽车泵，从xx高速公路北侧拓宽路基上直接泵送入模）。利用塑料薄膜覆盖，外盖麻袋，洒水养生。

5.5 支架现浇预应力混凝土连续箱梁

跨xx高速公路五座桥梁共六联,上部结构为 $(23.4+2\times 30+24.6)$ m、 $(23.4+2\times 30+24.6)$ m、 $(24.6+2\times 30+23.4)$ m、 $(27.54+2\times 35+28.46)$ m和 $(28.88+2\times 35+27.12)$ m等截面预应力钢筋混凝土连续箱梁。

现浇连续箱梁外模采用竹胶板为大面模板，方木为骨架，方木间距为 30cm；内模采用竹胶板。征对不同地段拟采用不同的支架方案：xx高速公路以外地段现浇连续箱梁拟采用满堂脚手架法施工，脚手架采用碗扣式支架；跨xx高速公路地段采用50H型钢作主梁搭设门式支架。为保证工期，计划投入满堂支架6套、门式支架12套。

5.5.1 碗扣式支架

翼板横向采用两根立杆，立杆横向间距为 1.2m，立杆纵向间距为 1.2m，翼板处立杆上纵向方木为10cm*10cm方木，横向为10cm*10cm方木。

底板处在箱梁跨中断面：立杆横向间距为0.9m，纵向间距为1.2m；立杆上纵向方木为10cm*15cm方木，横向为10cm*10cm方木，横向方木间距为30cm。

底板处在箱梁支点断面：立杆横向间距为0.45m，纵向间距为0.6m；立杆上纵向方木为 10cm*15cm方木，横向为 10cm*10cm方木,横向方木间距为30cm。

详见图5.5-1《碗扣式支架构造图（一）、（二）》。

5.5.2 门式支架

5.5.2.1 2号桥方案

门式支架采用50H型钢为纵梁，单个共设34根纵梁，其中4根设在两边翼板下，30根设在底板下，纵梁上设横向方木，间距为0.3m；纵梁两端放置于横梁上，每根横梁采用2根50H型钢焊接而成，每根横梁由5根支撑柱支撑，支撑柱与横梁之间设钢砂箱，以便卸落支架；支撑柱间距设计为4.5m，门式支架中支撑柱基础采用条形基础，条形基础宽1.5m，厚度不小于0.5m，采用C20混凝土。

5.5.2.2 7、8号桥方案

门式支架采用50H型钢为纵梁，单个共设15根纵梁，其中4根设在两边翼板下，11根设在底板下，纵梁上设横向方木，间距为0.3m；纵梁两端放置于横梁上，每根横梁采用2根50H型钢焊接而成，每根横梁由3根支撑柱支撑，支撑柱与横梁之间设钢砂箱，以便卸落支架；支撑柱间距设计为4.5m，门式支架中支撑柱基础采用条形基础，条形基础宽1.5m，厚度不小于0.5m，采用C20混凝土。

5.5.2.3 11号桥方案

此段跨沪杭斜交角度较大，故支架采用正跨沪杭搭设，此段支架宽度保证箱梁范围全部搭设，搭设宽度为25.5m，纵梁间距在底板范围内与2号桥一致，纵梁两端放置于横梁上，每根横梁采用2根50H型钢焊接而成，每根横梁由6根支撑柱支撑，支撑柱与横梁之间设钢砂箱，以便卸落支架；支撑柱间距在底板范围内为4.5m，在受力较小部分间距为5.0m；门式支架中支撑柱基础采用条形基础，条形基础宽1.5m，厚度不小于0.5m，采用C20混凝土。

5.5.2.4 12号桥方案

同样此段跨沪杭斜交角度较大，故支架采用正跨沪杭搭设，此段支架宽度保证箱梁范围全部搭设，搭设宽度为21m，纵梁间距在底板范围内与2号桥一致，纵梁两端放置于横梁上，每根横梁采用2根50H型钢

焊接而成，每根横梁由5根支撑柱支撑，支撑柱与横梁之间设钢砂箱，以便卸落支架；支撑柱间距在底板范围内为4.5m，在受力较小部分间距为5.0m；门式支架中支撑柱基础采用条形基础，条形基础宽1.5m，厚度不小于0.5m，采用C20混凝土。

详见图5.5-2《门式支架构造图》。

5.5.3 支架预压

支架必须具有足够的强度、刚度和稳定性，必须进行预压（压重按箱梁重的1.2倍计），以消除支架的非弹性变形，测得支架的弹性变形。支架立模高程应计入门式支架预拱度和支架弹性变形影响，以确保箱梁的设计标高。

测量人员在预压前在支架顶部选好观测点，并作好标记并编号，自跨中开始每隔5m设一个观测断面，每断面取3个点，门式支架观测断面设于跨中处。预压加载分3次进行，每次重量为总重的1/3，每次加载完成24h后，观测沉降量直至稳定，最后一次加载完毕后观测48h直至沉降和变形稳定。

5.5.4 现浇箱梁施工

5.5.4.1 模板

箱梁底模及侧模均采用15mm厚的竹胶板，箱内顶板内胎模采用木模板。为了便于内胎模及支撑杆件的拆除，在箱梁两端的室顶部分别设置工作人员出入孔，四周增加预埋筋，浇筑相同标号混凝土封闭。

箱梁模板接缝严密，板面平顺，板与板之间高差控制在2mm以内，板缝间用 $\phi 7$ mm塑料条压缝。模板支撑牢固，侧模支撑采用方木与支架立柱或纵横水平杆牢固相连，腹板内模与外侧模之间用与箱梁等强度的混凝土柱块支撑，并用螺栓拉杆拉紧固定。模板与钢筋骨架间用比梁体高一级的混凝土垫块支垫，确保保护层厚度符合设计要求。为防止内侧模压重使箱底板钢筋变形，在内侧模与底板之间用与箱梁等强度的混凝土块（高度与底板同厚）支垫。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/628024060053007005>