
目录

第一章 编制说明	3
第二章 工程概况、工程难点、重点分析及其应对措施	3
第 1 节 工程概况及特点	3
第 2 节 工程施工难点、重点分析及其应对措施	5
第三章 设备人员动员周期和设备、人员、材料运到施工现场的方法	6
第四章 施工组织机构及现场管理	7
第 1 节 施工组织机构	7
第 2 节 施工现场管理	11
第五章 施工顺序、流向及施工技术方案	14
第 1 节 施工准备及临时设施	14
第 2 节 生产流程设计及说明	17
第 3 节 下部结构工程施工	17
第 4 节 上部结构工程施工	32
第 5 节 桥面系施工	52

第 6 节 搭板、锥坡等附属工程施工	54
第六章 施工进度计划及工期保证措施	58
第七章 工程质量保证体系及其保证措施	60
第八章 安全保证体系及安全保证措施	67
第 1 节 安全保证体系见下图	67
第 2 节 安全保证措施	69
第九章 文明施工及环境保护措施	73
第 1 节 现场文明保证措施	73
第 2 节 现场环境保护	74
第十章 雨、夏、冬季施工保证措施	74
第 1 节 雨季施工保证措施	74
第 2 节 复季施工保证措施	75
第 3 节 冬季施工保证措施	75

第一章编制说明

一、本施工组织设计以我公司现有闲置的施工机械设备、施工技术力量和桥梁施工经验为基点，以总工期 12 个月作为进度控制目标，统筹考虑全桥的施工工艺、现场布置及施工进度计划。

二、本施工组织设计的编制以下列文件和资料为依据：

- (1)、公路桥梁施工技术规范（JTJ041-2000）
- (2)、公路施工手册《桥梁》
- (3)、招标图纸
- (4)、招标文件及技术规范有关规定
- (5)、我公司的现场踏勘、调查资料

第二章工程概况、工程难点、重点分析及其应对措施

第1节工程概况及特点

(一) 工程概况

南京某(**合段)高等级公路,起点位于南京市六合区划子河,终于东沟镇东方牛山北与扬州江北沿江高等级公路交接处,全长 16.59 公里。本工程项目是为配合全省加快苏北沿江开发战略

措施的需要对完善区域路网,构造南京沿江产业带,加快开发南京长江北岸沿线资源,促进沿江港口发展,加强南京对江北沿江城镇的幅射,促进区域经济一体化的发展具有重要意义。

** 标合同段某大桥中心桩号为K18+787.0,跨径组合为10*30m+70m+10*30m,桥面净宽:引桥为0.5m(栏杆)+11.25m(行车道)+2m(分隔带)+11.25m(行车道)+0.5m(栏杆),总宽25.5m;中孔为1.0m(拱肋)+1.5m(人行道)+0.5m(栏杆)+11.25m(行车道)+0.5m(栏杆)+2m(拱肋)+0.5m(栏杆)+11.25m(行车道)+0.5m(栏杆)+1.5m(人行道)+1.0m(拱肋),总宽31.5m。主桥上部结构为下承式系杆拱,引桥采用预应力砼组合箱梁,先简支后连续,下部结构采用柱式墩,肋板式台,钻孔灌注桩基础。

设计荷载:汽车-超20、挂车120。主要工程量:桩基(直径1.5m)32根、桩基(直径1.2m)24根,桩基(直径1.6m)72根,预应力砼组合箱梁为160片,主桥上部系梁4根、端横梁4根、内横梁22根、风撑6道、吊杆44道、拱肋4道。预期开工日期为2004年5月1日,预期完工日期为2005年5月1日。工程质量目标优良。

(二) 工程水文与气象

1、水文:该标段水系比较发达,河流、沟槽、渠道分布较广。

2、气象:南京市多年平均气温15.4℃,极端器低气温为-14.0℃,极端最高气温43.0℃,多

年平均降水量 1031mm，自北向南递增，全年降水日数 110-130 天。汛期在 5-9 月，平均降水量为 652.0 毫米，占年平均降水量的 63%。最大月降水量在 6 月或 7 月。多年平均蒸发量在 1000 毫米左右，由北向南递增，6~9 月总蒸发量占年蒸发量的一半左右。全年无霜期 225~242 天，平均出现的时间为 3 月 28 日~11 月 7 日。

(三) 交通、动力、通讯及其他条件

总体上工程所在区内交通条件比较理想，县乡公路网比较发达，公路里程较长，基本上可以保证运输畅通，局部路段可修建便道或修整地方道路以便工程运输。电力、通讯供应较为方便。

第2节工程施工难点、重点分析及其应对措施

工程施工的难点、重点：

- (1) 本合同段为长江冲积区，地层以砂土层(或砂夹卵)为主，地表亚粘土较薄,为不良地质,钻孔护壁泥浆不能采用原浆护壁。
- (2) 梁板预制在夏季施工，砼强度要求高、养护要求高。
- (3) 拱肋为钢筋混凝土，自重较大，水上安装作业要求高。一道拱肋重约 420 吨，拟分 5 段安装每段重 84 吨，拟采用 2 艘 80 吨浮吊船抬吊。

桩基施工时选用优质回旋钻机，配备备用钻具。抓紧晴好天气，选择低温时间，进行梁板砼的浇筑，并加强保养。加强与其他兄弟施工单位协调工作，保证文明施工，搞好村民关系。并在交通路口设置路标、标记牌，在必要时疏导现有交通。总之，我公司针对以上工程的难点、重点，结合各分项工程的特点，将精心组织，规范施工，科学管理，统筹安排，加强质量、进度控制，同时抓好安全管理工作，严格按规范要求施工，加大安全管理力度，以确保安全、高速、优质地完成工程施工。

第三章设备人员动员周期和设备、人员、材料运到施工现场的方法

人员、物质及机械设备进场以满足工程实际需要和业主、监理工程师的要求为原则。按计划用于本工程施工的项目部管理人员及施工人员，一部分来自泰州凤凰湖工程（该工程扫尾已结束），一部分来自汤龙公路铁路排水泵房工程工地（该工地人员现已分散至 312 国道九快乡河桥工地、绕城公路经四路主线桥工地，中标后可归建），一部分来自苏州南绕城工地（该工地人员现闲置）。因此接到中标通知书后，标书所列管理人员一天内到达，施工人员两天内到达。人员到达现场均可坐公共汽车。

前期施工所需的周转材料，机械设备采用汽车运输方式运抵现场。满足基础工程的主要机械将于收到中标通知书后 10 天内到达现场。

现场施工所需的结构用材、小型材料及机具配件由当地购买。均可陆运的方式运抵现场。

第四章施工组织机构及现场管理

第1节施工组织机构

成立以项目经理为首的项目经理部，对工程施工实施全过程的施工组织管理，全面履行计划、组织、协调和监督职能，实行统一计划，统一管理，统一调度。项目经理部设立各业务部门，主要负责处理项目各项业务的正常工作及与上级机关、业主和监理的联系工作；各生产班组则主要负责现场的具体施工。各机构定人定岗定责，严格履行合同条款，优质高效完成各项管理工作。

各机构主要人员工作分配及管理责任如下：

1、项目经理

主持全面工作，全面履行项目合同，对工程质量、安全、工期和成本控制负全责；负责项目经理部内部行政管理工作，包括人员调配、财务管理和对外协调等。

2、项目副经理

分管现场生产及后勤保障工作，主抓安全、质量、文明施工、施工进度、资源配置和队伍管理，负责组织指挥现场生产、各生产班组的接口界面协调和内部考核以及工程材料、机电设备等物资保障供应和职工生活。

3、总工程师

主抓技术工作和质量控制，并负责与监理单位、设计单位、质检站和业主的协调工作，分管技术科、安全科。

4、技检科(下设测量组、试验组、质检组、计量组等)

(1) 组织设计文件会审，全面掌握施工图、合同及技术规范。根据合同要求，编制实施性施工组织设计。

(2) 负责工程测量、试验工作，配合设计部门、监理的工作。

(3) 归档整理设计变更、索赔文件、变更洽商，建立技术及管理日记，做好项目技术档案管理工作。

(4) 掌握项目各生产单位的工程进度情况，归档分析影响进度的因素，并提出改进措施。

(5) 组织重点技术问题攻关，负责技术交底，检查指导作业队的技术工作。

(6) 根据工程具体情况，结合项目管理特点，制订技术、质量等管理细则和保证措施。

(7) 按照质量体系文件，全面开展各项质量活动。

(8) 负责隐蔽工程的检查、评定、验收、安全质量和文明施工管理，配合设计、监理的工作。

(9) 负责工程的计划、计量工作

5、安全科：

负责工程施工中安全管理，安全监督工作及安全培训工作。

6、财务科

(1) 根据合同要求，结合工程具体情况，编制项目成本计划和资金使用计划，确定、分解成本控制目标。

(2) 负责向业主提供按合同文件规定的必须递交的证明文件，办理工程款的收取、支付。

(3) 编制年、季、月施工计划，监督计划执行情况。

(4) 办理验工计价和内部承包核算。

(5) 负责合同管理，索赔申请，清算资料积累，负责与业主代表办理追加金额，处理索赔事宜。

(6) 做好资金使用、管理工作。

(7) 负责财务分析表。

(8) 对支出做好分析预测，寻求挖潜和成本节约的可能性。

7、办公室（下设治安科、后勤、食堂）

办公室是项目经理部的综合性部门，主要负责项目的对外联络、文秘、人事劳资、治安保险、职工食堂以及内部行政事务。

(1) 治安保卫：主要负责施工现场和职工驻地的治安保卫工作。

(2) 行政事务：办公用品、生活用品的采购、发放和归口管理，食堂及炊事员管理等。

8、供应科

(1) 按施工图、施工组织设计及合同要求，负责材料和设备定货采购、租赁，为项目施工提供保障。

(2) 编制材料、设备计划，经主管经理批准后负责实施。

(3) 整理保管好一切材料，供应科的资料和报告证件等，建立管理台帐，做好各项材料消耗和库存统计工作。

(4) 根据项目管理特点，制定物资设备管理标准和实施办法，对工程使用的材料、机电设备的质量和管理的负全责。

(5) 控制项目成本，制定（限）额发料标准和机械台班内部收费标准，办理材料、机械

成本核算和费用结算。

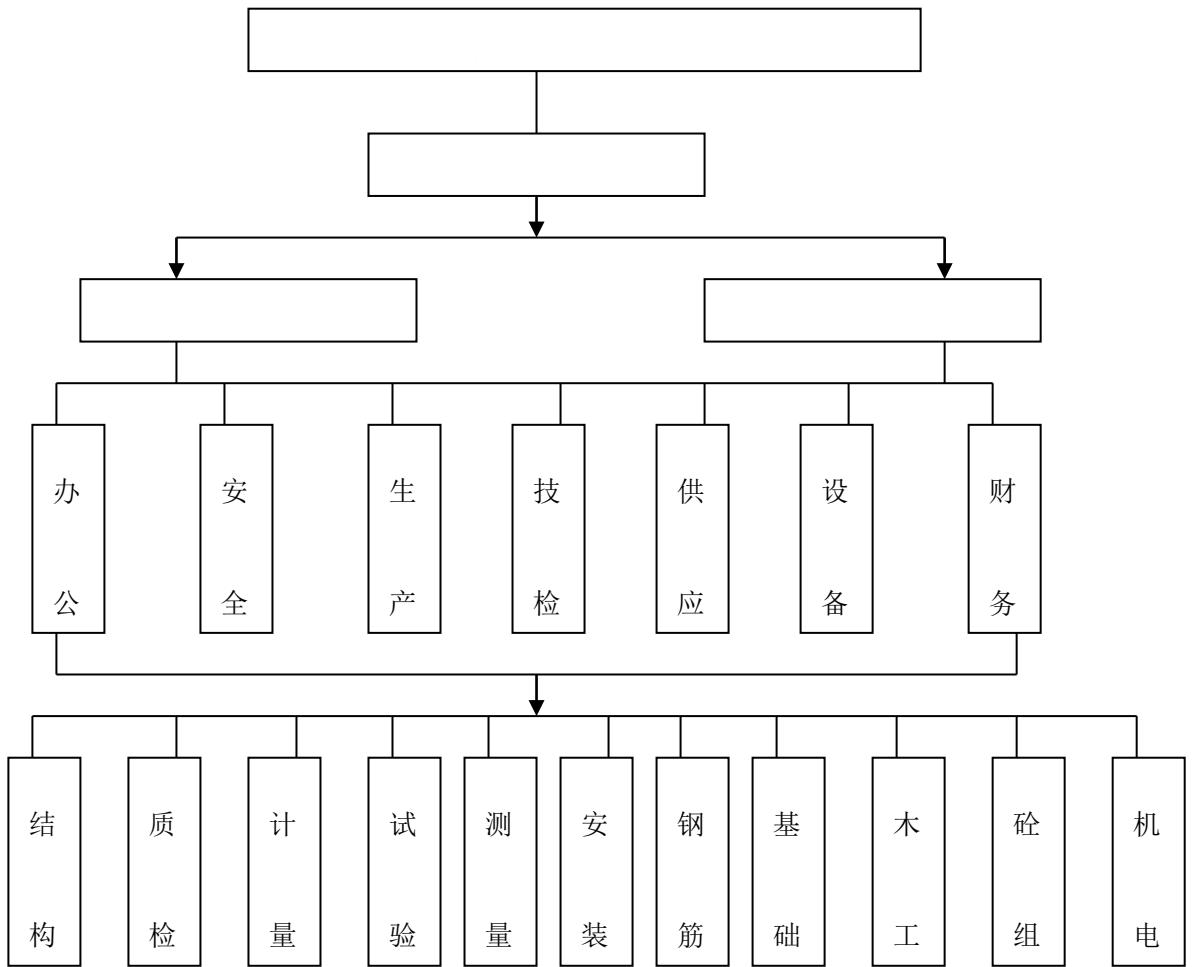
9、施工科：

施工科负责生产、进度控制，人员考核。

第2节施工现场管理

根据现场察看，结合本工程实际需要，进行总体布置。预制场考虑布置在台后路基上，0#台、21#台后各占用 200m路基，占用时间 8个月。其他生产性临时设施用地布置在引桥桥下两侧农田里。详见平面布置图。

为高速、安全、优质地完成**标段项目施工，除了合理的施工方案技术措施以及投入必要的施工设备和人员外，最关键的是抓好现场管理，工程现场管理的水平，反映了一个单位的整体素质，决定了项目各项目标的实现。本工程拟采用责任目标管理，亦即把工程管理目标进行层层分解，逐级落实，使参加施工的管理层人员，人人有职责，个个有目标，事事有人管，层层受控制。在施工管理中，制定切实可行的各项规章制度，明确各层的管理权限，并与个人收入挂钩，做到责、权、利相结合。



第五章施工顺序、流向及施工技术方案

整个标段的施工顺序为以中孔施工为主线。下部结构施工流向 10#墩-5#墩、0#台-5#墩及 11#墩-15#墩、21#台-15#墩。引桥上部结构施工流向 0#台-10#墩及 21#台-11#墩，主桥上部结构同时进行。各工序施工方法、方案技术措施如下：

第1节施工准备及临时设施

进场后，迅速建立健全组织管理机构（详见施工组织机构图），组织曾经参加过类似工程施工

有较强施工经验的施工人员及完好设备，迅速到场。

协调各方关系，完善规章制度，进行临时设施，“四通一平”、技术交底、测量定位及砼的试验试配，材料进场及各材料的原材试验等准备工作，确保工程顺利开工。

1、生产与生活等临时设施

全部临时设施分两大类，一类是生活性的，包括住房、办公室、会议室等，根据现场察看拟采用租用民房及现场搭设房子；二类是生产性的，主要包括加工制作场、设备用房、试验室，计划全部临时设施为 19960m²（含便桥、便道）。原则上尽量压缩非生产性临时设施，精简机构，减少层次，所有临时设施依工程进度及实际需要先后建造。

2、场地平整（一平）

为保证正常施工，所有工作场地及生活用地均进行平整，对沟塘、低洼地段进行回填、加高、压实，并在场地内挖纵横向排水沟。

3、施工用电（电通）

施工用电主要从当地电网接入，并配备二台 120kw、二台 75kw 的柴油发电机组备用，保证工程施工用。

4、施工用水（水通）

施工用水采用经试验合格的河水，生活用水从当地自来水管网接入，在施工场地内挖临时排水沟，场内雨水排至各附近的河道内。

5、临时便道桥（路通）

陆上交通条件十分不理想，拟以地方路网为主铺设部分泥结石便道满足机械设备进场，条件许可时可借助部分路基段进场，跨滁河临时建一座钢便桥（布置在左侧距新桥 40m 处）。

6、施工通讯（电话通）

计划进场后，项目部申请 1 台电话、1 台传真机和 2 台对讲机，项目部领导及主要管理人员配备手机，使整个项目各层次联系交流畅通。

7、预制场

预制场布置在两侧桥台后的路基上，各占 200m 长的路基，等路基层回填到顶后路基施工单位让出该段落做预制场，占用时间 8 个月。

8、技术人员进行水准点、导线点复核和交接工作，进行材料试验，完成软件资料整理，报送开工报告。

9、设备材料供应及运输

供应科迅速编制材料供应计划，质检科做好取样试验，组织材料进场，争取尽快具备开工条件，

根据现场所有材料、设备的进场均采用卡车陆运，而且基本上能一次到位。

第2节生产流程设计及说明

为保证施工进度，设两个混凝土搅拌区，每个区各配一台 HZ-50B型搅拌机、一台 HBT-60B输送泵，另再配置一台 HBT-60B 输送泵作为备用。所有混凝土以泵送为主，配合采用机动翻斗车运输。另配 2 台 JZC-350 型搅拌机备用，另外砂石、水泥采用自动计量，装载机上料。

第3节下部结构工程施工

(一) 灌注桩工程施工

A、水中灌注桩工作平台考虑：

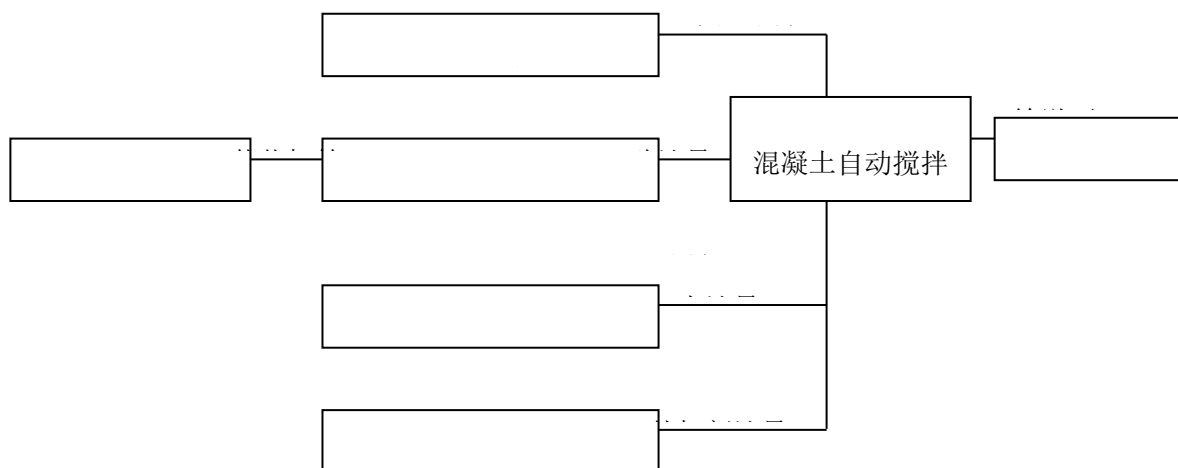
考虑施工需要，采用 $\phi 273$ 的钢管打入土中，上设 $\square 18$ 槽钢，5cm 厚脚手板作为灌注桩工作平台。灌注桩工作平台的顶高比最高水面高出 2m 左右，以保证护筒顶高比最高水位高 1.5m 以上，确保护筒内高压水头，两岸上的灌注桩工作平台根据需要采用贝雷架搭设高架平台或用 20cm \times 20cm 的木方搭设简易工作平台。

B、陆上钻孔桩工作平台考虑

大堤两侧桩基直接铺枕木架钻机。农田、小沟塘等地势低洼处桩基清基后搭设贝雷片高架平台，再安放钻机以确保高压水头。

C、灌注桩的总体施工安排及钻机的投入：

拟投入 JPS-15 型钻机 2 台、JPS-20 型钻机 8 台。施工方法采用泥浆护壁、回旋钻机成孔。桩基工程的施工顺序为 10#墩-5#墩（JPS-20 型钻机 2 台），， 1#墩-5#墩（JPS-20 型钻机 2 台）， 11#墩-15#墩（JPS-20 型钻机 2 台） 20#墩-15#墩（JPS-20 型钻机 2 台）， 0#台、21#台（JPS-15 型钻机各 1 台）。



D、灌注桩施工：

①、施工准备

施工前做好供电、供水的准备，并将临时用电、临时用水接到施工现场。搭设脚手平台后，测

放出灌注桩的中心位置，埋设好钢护筒，钢护筒的埋设原则：

a、根据钻孔直径，采用直径为 1.5~2.0m 的钢护筒；

b、护筒垂直中心线与桩位中心线重合，允许偏差为 50mm，倾斜度不大于 1%，护筒埋入土中的

深度不低于 3m，根据各桥墩位的土层，必要时，护筒的埋设需加深或清除护筒周围的淤泥回

填粘土并夯实，根据设计要求，为保证桩基同时避免对岸堤的稳定造成破坏，护筒埋入岸堤内

3m。

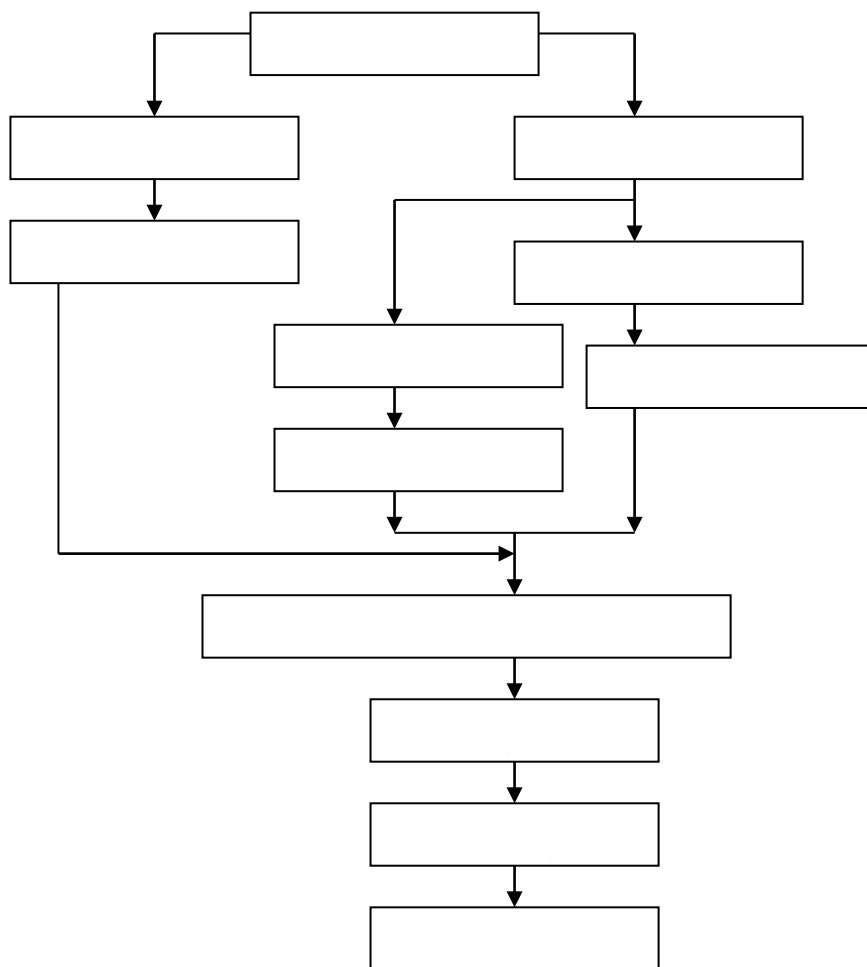
c、护筒埋设后护筒顶高出地下水位或河中最高水位 1.5~2.0m，陆地上的护筒顶面应高出地

面 0.3m 以上，以确保水头差；

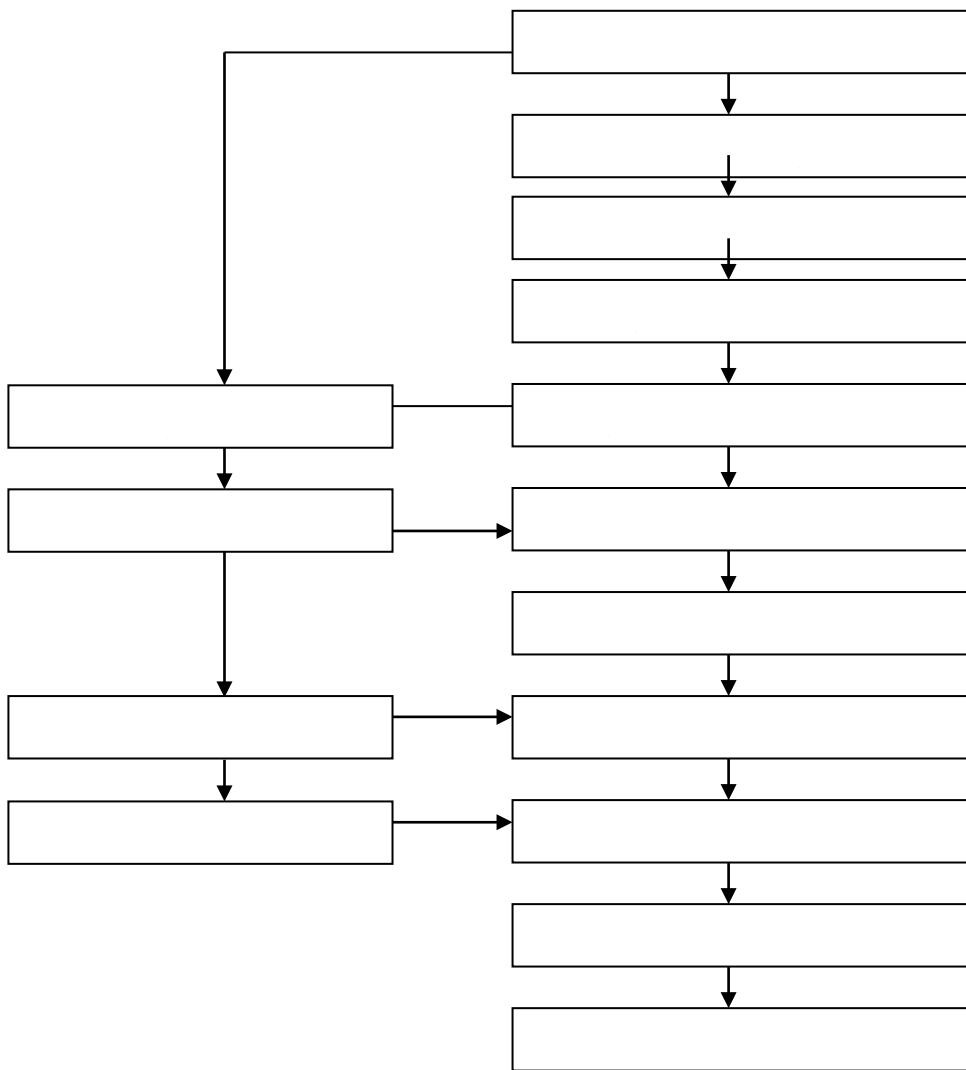
在岸上制作好泥浆池、沉淀池、排浆池，配置好足够的合格的泥浆用于护壁，确保孔壁在钻孔过程中不坍塌。

d、护筒安设固定后，再重新定位放线，设控制桩，并在护筒上口标注桩位的控制线。

②、钻机就位：报检桩位，经监理复测合格后，钻机就位安装钻头等（钻头的直径不小于设计桩径），水电接通进行试运行，钻机就位必须严格控制桩位中心与钻杆轴线重合，并用水准仪检测钻机的水平度以确保钻孔的垂直度。



引桥施工工序图



③、钻孔：

钻机钻孔前，先启动泥浆泵和钻机，待循环泥浆进入孔内一定数量后方可钻进。在钻进过程中，注意观测土层土质变化，并认真做好记录，及时注意护筒内的高压水头，孔内泥浆保证高出地下水或长江水位 1.0-1.5m，同时对泥浆的性能指标比重、含砂率、粘度按规范进行抽检控制。钻孔中粘土层的泥浆相对密度、粘度、含砂率分别控制在 1.05-1.2，16-22S，8-4%，砂土层的泥浆相对密度、粘度、含砂率分别控制在 1.20-1.45，19-28S，8-4%。在钻孔过程中，根据土层情况控制钻进速度。在淤泥、淤泥质粘土等软土层钻进时，应控制进尺、轻压、低档、慢速、大泵量，采用泥浆钻进，以防产生坍孔和宿颈。

④、清孔

钻孔达到设计深度后，用检孔器检查成孔的倾斜度是否符合规范要求，经检查合格后立即进行清孔，在清孔过程中，应不断置换泥浆，同时并保证孔内泥浆面在地下水或长江以上 1.0-1.5m，以确保水压力防止坍孔。清孔后，若泥浆指标达到：相对密度为 1.03-1.10，含砂

率小于 2%，粘度 17-20S 的要求，并且孔底沉淀层也达到要求后，立即安放预先制作好的钢筋笼，钢筋笼安装固定后，沉淀层厚度经监理验收符合规范要求，方可进行水下砼的浇筑，否则要进行二次清孔。

⑤、钢筋笼制作及安放：

a、每根桩钢筋笼制作在钻孔结束前制作完毕，并报请现场监理验收，制作时应注意：

- 严格按设计和规范要求进行；
- 采用砼垫块作保护层或按设计要求进行；
- 根据灌注桩钢筋长度及吊杆的起吊高度，每根桩钢筋笼可适当分节制作；加工时同一截面的接头率不超过 50%。

的接头率不超过 50%。

- 根据设计图纸及有关通知，钢筋笼制作时同时制作好灌注桩检测管，并临时安装钢筋笼内侧。

b、清孔合格后，迅速移让钻机安放钢筋笼：（必要时可采用钻机安装钢筋笼）

- 钢筋笼采用钻机卷扬机或汽车吊吊入孔中，吊放及运输过程注意钢筋笼不变形，安装时确保钢筋笼的垂直度，保证搭接、焊接长度或用冷挤压套管连接。同时焊接好检测管接头（确保检测管不漏泥浆水）。

-
- 钢筋笼安装完毕后，经监理验收合格后，再进行水下砼浇筑。

⑥、水下砼灌注（采用导管法）：

- a、灌注前进行导管水压试验检查导管的密封性、承压能力、垂直度、丝扣接头牢固程度等，

不符合要求必须事先处理：

- b、灌注水下砼：灌注砼采用 $\phi 25\text{cm}$ 合格的钢导管灌注，灌注砼注意以下事项：

- 开始灌注前，在导管内水位以上设置预制砼隔水栓作隔水设施；

- 严格控制首批砼的灌入量，以满足导管初次埋设深度不得小于 1m 和填充导管底部与孔底

40cm 空隙的需要；

- 砼灌注连续进行，不得中断，在灌注过程中，注意观察导管内砼的下降及孔内水位下降情

况，用测绳随时测量砼面高度，保证导管在砼中的埋设深度控制在 2-6m；

- 水下砼的灌注标高应保证高出桩顶设计标高至少 0.8-1m，以保证桩头凿除后，残余桩头无

松散层，桩头砼达到设计强度；

- 保证水下砼的和易性（砼坍落度应控制在 180-220mm），砂率 0.4-0.5，水灰比 0.5-0.6；

石子采用级配良好的中、小石子，石子最大粒径小于 $1/6-1/8$ 导管内径和钢筋最小净距的

$1/4$ ，同时应小于 40mm，黄砂采用级配良好的中砂，砼采用 HZ-50B 型搅拌站搅拌，采用 HBT-60B

型输送泵输送。

- 砼配料严格按照试配合格的配合比进行，
- 砼浇筑采用输送泵输送，必要时加接砼输送管，

确保砼的连续供应；

- 认真记录灌注日记。

⑦、护筒拆除：岸上桩埋入岸中，水中墩桩根据需要可将立桩接出水面后再拆除。

⑧、成桩检测：

钻孔灌注桩施工工艺流程图

(二)主墩承台施工

采用钻孔桩工作平台施工钢板桩围堰，桩基施工结束钻机撤走后进行水下土方开挖及承台封底

砼，承台施工，墩身施工。

施工前做好供电、供水的准备，并将临时用电、用水接到施工现场，测设好承台的四角坐标位

置及灌注桩中心位置，确定钢板桩围堰的准确位置。

1、钢板桩围堰：

采用 H=15cm 的拉森钢板桩围护每个承台，进行水中基础施工。

a、拉森钢板桩运至现场后，在使用前组织人员进行检查，其槽口如达不到水中施工要求，应

认真整修，以保证钢板桩之间衔接紧密。

b、施打钢板桩拟采用 DD60 型导杆式柴油锤，利用打桩架在简易平台上进行施工。依靠打桩架自行移动施打钢板桩。

c、在钢板桩施打过程中，应从上游开始向下游合拢，第一根桩的插打最为重要，直接影响钢板桩围堰的合拢，合拢口位置设在岸上。在插打钢板桩时，设临时导向桩，导向方木，并做到“插桩正直，分散偏差，有偏即纠，调整合拢”的原则，使板桩竖直，接口严密。如发现倾斜后立即纠正或拔起重插。采用楔形桩纠偏时，其上下宽度差不超过桩长的 20%。

2、水下土方、封底砼：

在承包钻孔桩完成后，即进行水下土方开挖及封底砼施工，每个承台单独作业。

a、基坑开挖 基坑内多为淤泥，拟采用高压水泵射水，泥浆泵吸泥，距基底 50cm，停止吸泥。采用人工清底。同时考虑若吸泥效果不好，则采用抓斗机配电动葫芦人工配合抓土，同时在基坑四周设置排水坑和集水井，潜水泵抽排水。

b、基坑支护：采用两道 I30 字钢作钢板桩四周内围护， $\phi 300$ 钢管作内支撑。第一道支撑距钢板桩顶 3.0m，第二道支撑距前道 2.5m，钢板桩桩底距承台底 3.5m，钢板桩顶比常水位高 1.0m。考虑到两侧土压力不均，在岸边一侧采取降土减载以达到侧压力基本平衡。支护安装随

着基坑的开挖逐步安装。

c、封底：封底采用 C25 素砼封底，施工采用土模现浇，砼中掺入适量早强剂，提高砼早期强度，以便尽早进行承台砼施工。

3、钢筋砼主墩承台：

a、模板：承台模板采用组合钢模板或竹胶板，立模时注意模板清洁、平整、接缝严密，支撑牢固、模板接缝处采用海绵系，以防浇筑时漏浆跑模现象发生。模板内外支撑都采用方木，拆卸方便。

b、钢筋：上下层钢筋网之间利用马蹄筋支立，布置成梅花状，防止砼浇筑过程中钢筋错位变形。墩柱身钢筋预埋位置力求准确，定位可以采用第一个箍筋点焊在承台钢筋上加以定位。墩身钢筋应尽可能的一次安装到位，减少钢筋接高的工作量。

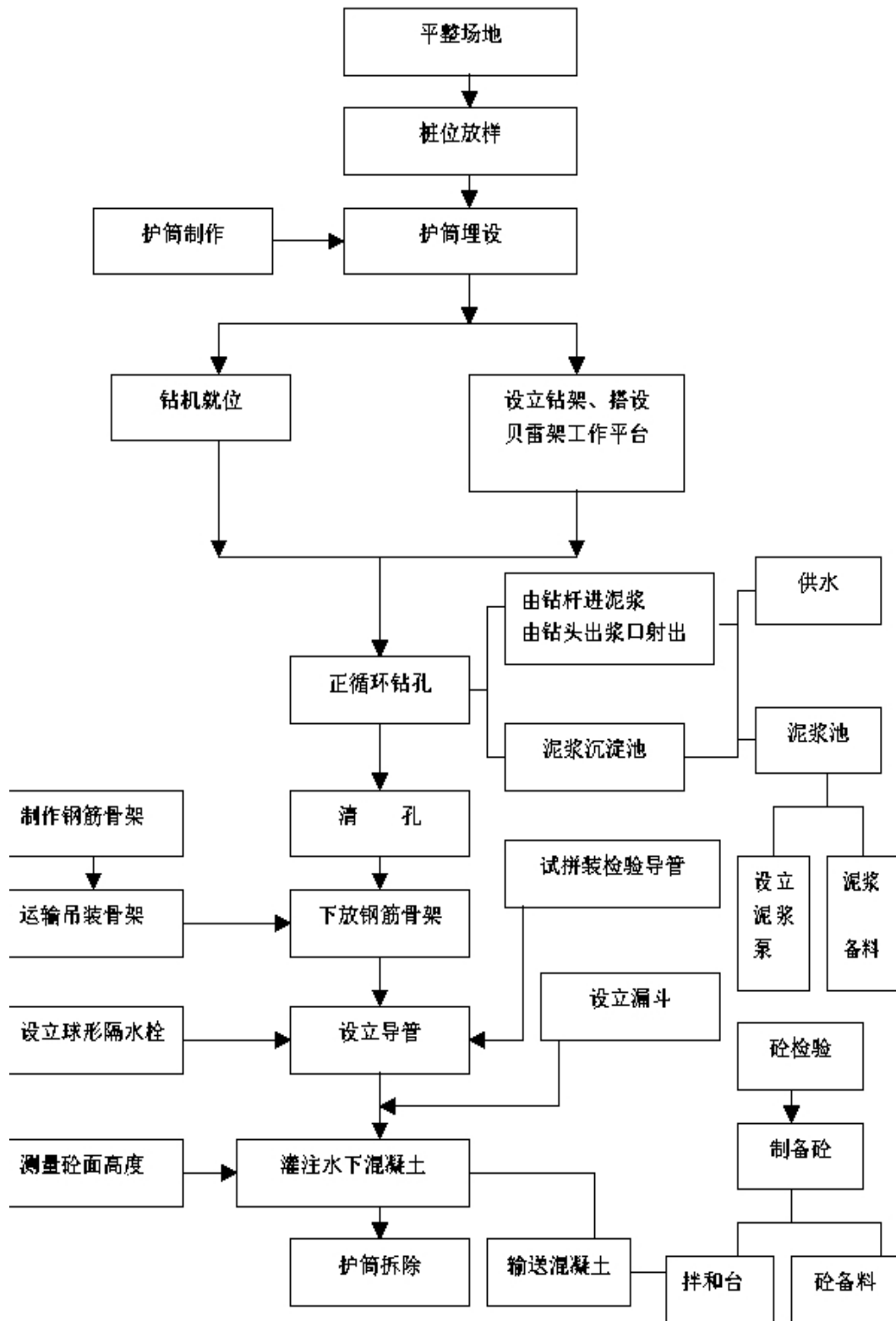
c、砼浇注：采用平台支架泵送砼，分层浇注，机械振捣，由于承台厚度较大，承台顶面钢筋还需预留几个孔洞，下人振捣，输送泵的泵管宜直接伸入承台内部，以保证底层砼自由坠落高度不超过 2m，也可在顶面挂串筒下料。配合比设计时应优先选用低水化热的水泥降低砼水化热。施工中承台内部应布置适量的水管，水管直径 $\Phi 48$ 钢管，砼成型后，管内注入循环冷水，以降低大体积砼的内外温差，表面覆盖洒水养生。

d、承台模板拆除：钢板围堰的尺寸应距承台边缘 1m 以上，模板拆除时就利用这 1m 的空间作操作面，由上而下的逐步拆除支撑，再抽出模板。

拆除时间根据规范规定执行。

e、承台回填：回填时先将基坑内可能的积水排出，然后分层夯实回填素土至原标高。

钻孔灌注桩施工工艺流程图



因台帽在堤岸上，可将基础处理后再浇筑 5cm 砼作底模。墩、台帽施工时遵循放线→安装钢筋骨架→扎筋→安装模板→砼浇筑→养护的程序进行。

施工时：

①、钢筋的骨架及箍筋在加工现场制作成形，并编号，骨架的焊接严格按照规范进行，骨架安装按设置图纸进行，一一对应。

②、墩、台帽模板采用钢竹结合，竹胶板做面板，木方作加劲板，用 10 号槽角夹持，采用 ϕ 16 圆钢作拉条固定。模板的强度及刚度必须满足砼的振捣要求，模板安装时，接缝做到平顺严密，无缝隙，以保证不漏浆。

③、墩、台帽的砼严格采用原试配合格的配比进行配料，砼的浇筑从一头向另一头阶梯推进，砼的振捣做到密实，严禁漏振、过振。同时做好砼试块。

(五) 支座垫石的施工：

支座垫石经严格的放线→凿毛→立模→安装钢筋网片→测顶高程→浇筑→养护的程序施工。

第4节上部结构工程施工

(一) 30m 预应力箱梁预制

30m 箱梁结构形式为预应力砼简支连续组合箱梁，主孔两侧各 10 跨每跨 8 块计 160 片。该桥

组合箱梁特点：①梁多底模周转次多。②结构形式复杂，预制梁梁端形式多。③砼标号高达 5

0 #。④预埋件多。⑤工期紧，砼早期强度要求高。

1、施工准备

预制场布置在 0# 台、21# 台后（土路基已完成）约 200m 的范围内，先做好水、电、路三通工作，与此同时需做好原材料试验及 5 0 # 砼、孔道砂浆等试配工作。

2、底模制作

在已经平整好的场地上，各制作 1 2 个预制箱梁底模，考虑到底模要周转 7 次，底模应坚固，无沉陷，表面平整又光滑。因此，底模下设 1 0 c m 2 5 # 砼找平基层，面层上设 1 5 c m 厚 4 0 # 砼面层。由于箱梁在施加预应力后会产生上拱度，形成两端头为支点的简支梁，在底模两端处各 2 m 范围内进行加厚处理，厚度由 1 5 c m 加厚至 5 0 c m，并加设一层 1 0 x 2 0 Φ 12@10 的钢筋网。

30m 箱梁的计算上拱度为 3.2 c m，为了防止存梁时间长而引起过大的上拱度，在底模上采用 2 c m 的下拱度。为了使大梁吊装时吊具不至于破坏底模可在底模上预留 2 0 c m 左右的槽口，槽口用木枋或钢板垫平，便于吊装时抽出。在大梁预制前，应在底模上刷一层隔离剂，隔

离剂采用机油。为保证预制场地不至于在雨大及养护时被水浸泡,需对预制场地进行排水设计。

3、箱梁预制

a、箱梁钢筋绑扎,预埋件埋设

预应力砼箱梁的钢筋有预应力和非预应力两种,进场的钢筋种类及规格应符合设计规定且须有出厂合格证明,使用前应进行机械性能试验和可焊性试验。

箱梁钢筋直径较小,钢筋可在加工场地成型后,在底模上绑扎,绑扎时切勿沾上底模隔离剂,并应控制好砼保护层厚度,在绑扎箱梁肋板钢筋时,为节省在底模绑扎时间可提前在加工场地绑扎成片,然后再到底模处将它们连接成整体,这样可以早点使钢筋骨架成型。

在钢筋绑扎成型后,预埋钢绞线铁皮波纹管(包括负弯矩钢绞线波纹管),为保证波纹管位置的准确性,采用钢筋卡子点焊固定,波纹管在直线段的定位钢筋每100cm设置一组,为保证在曲线部分管道的圆顺定位钢筋以50cm为一组,局部可用铁丝绑扎固定。接头管采用大一号同型波纹管,长20cm,连接处用胶带纸缠绕几圈,以避免砼浇筑时水泥浆渗入管内造成管道堵塞。为防止砼浇筑时将波纹管振捣变形或漏浆,在正弯矩钢束处的波纹管中可采用穿入钢绞线,在负弯矩钢束处的波纹管中穿入 $\Phi 16$ 的光圆钢筋。浇筑完毕2小时后,将钢绞线和钢筋前后拉动,以保证管道畅通。最后,在边梁翼板处预埋入护栏、泄水管、通讯电缆等预

埋件，边孔梁还需预埋伸缩缝钢筋。

b、立模

箱梁模板包括侧模、芯模和封头模板三部分，为保证混凝土表面质量，箱梁模板采用定型钢模板，芯模采用木模板，共 4 套。整个箱梁内、外模可在横向用花蓝螺栓拉紧联结成整体。为了浇筑砼的便利，在箱梁顶板中间按 3 - 4 m 间距预留窗口，肋板偏下部(波纹管处每隔 80 - 90 cm 设附着式振动器一台。封头模板上需锚固锚垫板，立封头模板后，需将波纹管穿入锚垫板的孔内，以保证锚垫板与钢束中心线垂直。

c、混凝土浇注

钢筋、波纹管、预埋件、模板安装结束并经检验合格后，可进行混凝土浇注。

箱梁混凝土为 50 # 高标号混凝土，对原材料的质量要求相当严格。

因此，施工前需对砂、石的含泥量、粒级进行控制，保证原材料符合要求。

另外，为了提高砼的早期强度达到 90 % 以上可在砼内加入适量的外加剂，以缩短养护时间，提前进行钢绞线张拉。

箱梁砼的浇筑分三层浇筑。第一层为底板，第二层为腹板，第三层为顶板及翼板。砼浇筑从一端向另一端踏步式推进。每层浇筑砼厚度控制在 30CM 左右，浇筑底板时，将砼从箱梁顶板中

间按 3 — 4 m 间距预留的窗口中灌入到底模上。此时，窗口周围用麻袋等物覆盖，以防砼散落在窗口外钢筋及模板上。浇筑第二层时，砼从两侧腹板上下去，顶板上布置木板，防止砼掉落到顶板上，砼的振捣以附着式振动器为主，以免用插入式振动器碰撞波纹管及预埋件。浇筑过程中要经常检查预埋件位置，以保证其尺寸符合设计要求。梁端锚固区为保证砼密实应加强振捣，在砼浇筑完毕 2 小时后，应检查管道是否畅通。

d、砼的养护

砼浇筑完成并初凝后，应立即开始养护。在养护期间，用草帘等物覆盖，并经常洒水，以保证其表面湿润。低于 5 °C 时不洒水，温度低于摄氏 0 度时用养护棚布遮盖，防止受冻。砼养护时，对所预留的波纹管孔道应加以保护，严禁将水和其它物质灌入，可用一些软布将孔道口封堵。

e、预应力钢绞线张拉

在箱梁砼施工时，做两组同等条件养护的试块。经试验砼强度达到设计强度的 90%，进行正弯矩钢绞线张拉。张拉采用两端对称张拉，张拉程序为：

0 —► 初应力 —► 100% —► δ k 持荷 2min δ k (锚固)

张拉时，采用吨位和延伸量进行双控，并以延伸量校核。每束钢绞线断丝、滑移不得多于一根，

每个断面断丝之和不得超过该断面钢丝总数的 1 %

f、孔道压浆

钢绞线张拉锚固后，尽早进行孔道压浆。压浆前，须将孔道冲洗洁净。

湿润，孔道压浆采用纯水泥浆，水灰比为 0.4~0.45 因水泥浆中掺入了 JM-3 外加剂，水

泥浆的实用水灰比为 0.37。压浆采用砂浆搅拌机和活塞式压浆泵，压浆采用一次压浆的方法，

压浆的压力控制在 0.5-0.7Mpa 内，进浆速度应缓慢。均匀地进行。

g、出坑堆放

在孔道压浆的强度不低于梁身砼设计标号的 55 %即 27.5Mpa时，可进行出坑堆放。为了防止

箱梁的上拱度太大，存梁时间一般控制在 60 天以内。

(二) 箱梁安装

梁安装前，先在墩台上安装好四氟滑板支座，不锈钢板、四氟滑板表面应清洁干净，支座中心

位置和高程应准确无误，支座四角高差小于 2mm。

本桥采用双导梁法安装，详见附图，其具体步骤为：

1) 导梁拼装及就位

两侧导梁均采用单层 4排贝雷拼装，上下配加强弦杆。在台后填土上铺设枕木、钢轨，拼装双

导梁，导梁在钢轨上的移动采用摇滚，导梁拼装结束后，用卷扬机牵引前移，两组导梁之间用槽钢和支撑架相连以增强侧向稳定性。在导梁上部安装两组行车，即前行车和后行车，行车由横梁及天车等组成，行车在导梁上部的纵向移动采用摇滚。导梁横移采用平滚。

2) 预制梁吊运、横移及落梁就位

用运梁平车将空心板运至台后，将两组行车沿导梁移至台后，用前行车和后行车的吊架吊起空心板，沿导梁上部向前移动，当前行车和后行车进入墩台上部规定位置时，将行车制动，用卷扬机将导梁侧向移动，对准支座位置，落梁就位，先吊中块，后吊边块。

一孔梁安装完毕后，将导梁前移，如此反复，直至全部梁安装完毕。

(三)、中孔 70m 跨钢筋砼系杆拱施工：

中孔采用刚性系杆刚性拱肋的系杆拱结构，系杆拱跨径为 70m，矢高 $f=13.632\text{m}$ ，跨比 $D \approx 1/5$ ，拱轴线为二次抛物线。拱肋边拱采用工字形的拱系杆，中为箱形截面，宽 2.0m。吊杆采用 0VMDS5 (7) -85 高强钢丝，吊杆间距 5.68m，共 4×11 根吊杆，对应吊杆间设横梁，行车道板搁支在横梁上。

1、支架基础处理：

a 系杆支架基础：

根据对上部作用荷载及地基承载力计算，每个系杆下采用 2 个临时承台，每根承台下面施打 9 根 20m 长 $\phi 60$ cm 钢管桩，壁厚 9mm，钢管入土深度根据计算确定，承台采用钢筋砼，配筋按结构计算。

b、 横梁支架基础：

横梁支架亦用钢筋砼承台、 $\phi 60$ 钢管桩基础。

c、 钢管桩基础采用 DZ-45 振动锤振动下沉至规定高程。

2、 支架搭设

根据结构计算，每个系杆下采用单层 7 排贝雷纵梁，上下配加强弦杆，在贝雷纵梁上铺木方及槽钢作支承，横梁支架亦用贝雷片。

3、 航孔预留：

搭支架时，按规定预留通航孔，其宽度、净高应满足通航要求。并在通航孔两侧各施打 $\phi 60$ cm 钢管桩 14 根作为防撞护桩。

4、 系杆、横梁模板制安，支架预压，钢筋制安，钢绞线编束及穿束，预埋件安放

a、 为保证系杆砼内实外光，系杆底模、侧模采用优质竹胶板制作，用槽钢作加劲肋（以便安装附着式振动器），对销螺栓固定模板，模板强度及刚度应满足要求，系梁端模采用木模，芯

模采用胶合板制作，拟加工制作两套系梁模板，分段制作，模板接缝夹海绵条，确保接缝严密，不漏浆。

横梁模板亦采用优质竹胶板制作，木方、槽钢作加劲肋。

b、在支架上铺设系杆及部分横梁底模，系杆预拱度根据设计要求按 8cm 计，按二次抛物线分配。

c、底模铺设后，为减少支架非弹性变形，采用橡胶气囊注水加载进行等载预压，并设立沉降观测点跟踪观测。待沉降稳定后，测出沉降数据，并进行底模调整。

d、钢筋在现场绑扎焊接成型，其焊接与绑扎接头应符合规范及设计要求。

e、钢绞线每隔 50-100cm，用铅丝绑扎成束，焊好管道定位筋，穿波纹管，先立一侧立模，然后穿钢绞线束，再立一侧立模，安放系杆及横梁锚垫板，最后立端模，为防止漏浆，在侧模与底模交界处夹海绵条，以防漏浆。

f、施工过程中注意安放好以下预埋件：

① 系杆、横梁张拉端锚垫板；

② 在系杆预应力束管道沿轴线等间距布设 5-6 处排浆孔；

③ 吊杆固定端锚垫板及下导管，精确控制好每个下导管的平面位置及垂直度。

④ 剩余横梁（未浇）的钢筋预埋件、波纹管、锚垫板等。

g、系杆及部分横梁浇筑工艺

系杆与横梁一起浇筑，砼浇筑采用整片灌注，斜向分层，纵向分段，由两端对称向中间进行，分段长度控制在 4-6m，分层厚度不超过 30cm，大致分 6 层浇筑，采用附着式振动器和插入式振动器联合振捣，灌注连续均匀进行，砼运输采用 HBT-60B 输送泵运输，2 台 HB-30 型输送泵备用。

因系杆断面高而狭，配筋密，预埋件及波纹管纵横交错，根据在泰州大桥施工中的经验，采用级配连续的中小子，同时在砼中加入具有缓凝、保坍、减水和高增强性能的多功能复合外加剂（JM—II 型）（掺量为水泥用量的 1.1%），在满足砼坍落度的同时，又可确保砼强度。

h、砼浇筑过程中，应做好以下工作：

①浇筑对称均衡进行，同时在支架基础上设观测点，随时监测支架沉降情况。

②派专人跟踪观察模板及支架变形情况，为防止系杆芯模上浮，将其用对拉螺栓固定在系杆下的支架上。

③拱脚处配筋特密，因此在梁端拱脚处设计专门的配合比，除附着式振动器和插入式振动器振捣外，同时采用钳式振动器加强振捣，确保砼密实。

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/636022131220011001>