第一章 编制说明

本方案的编制以下列文件和资料为依据：

1、 施工承包合同书，2003年10月20 日

2、 施工图设计文件，2003年9月变更图纸

3、《公路桥涵施工技术规范》（JTJ041—2000）

4、《公路工程水泥混凝土试验规程》（JTJ053—94）

5、《公路工程石料试验规程》（JTJ041—94）

6、《钢筋混凝土用热扎光圆钢筋》（GB 13013）

7、《钢筋混凝土用热扎带肋钢筋》（GB 1499）

8、《公路工程质量检验评定标准》（JTJ 071—98）

9、《公路工程施工安全技术规范》（JTJ076—95）

10、《公路桥涵设计通用规范》 （JTJ021—89）

11、《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》（JTJ023—85）

第二章 工程概况

本标段为大道B 合同段，设计桩号为MK3+380~MK4+807.691，共计1.428km， 总造价为2.17亿元，主线上跨运河为单跨70米三片拱肋下承式钢筋砼系杆拱桥，本工程项目位于大道 MK4+687.678 至 MK4+760.678 段，中心桩号为 MK4+724.178。

下部结构有一柱式桥墩， 一桥台，柱式桥墩为系杆拱和主线连续箱梁的共用墩，桩基为摩擦型钻孔灌注桩基础。

1、技术标准

道路等级：二级公路

设计荷载：汽-超20,挂-120,人群荷载3.5kPa

设计车速： V=80km/h

桥面宽度：总宽37.5m;横向布置为4.0 非机动车道(含栏杆扶手)+1.5m 侧分隔带+12.25m 机动车道(含左右侧路缘带)+2.0m 中央分隔带+12.25m机动车道(含左右侧路缘带)+1.5m侧分隔带+4.0 非机动车道(含栏杆扶手)

桥面坡度：单向纵坡0.5%,双向横坡2%;

通航标准：通航宽度50米，最高通航水位3.063米，

地震烈度：地震基本烈度为6度;

2、 上部结构

上部结构由拱肋、系杆、吊杆、风撑、横梁和桥面板组成

共肋和风撑采用工字形断面，钢筋砼材料，拱肋高1.7 米，宽1.0米.系杆采用矩形断面，预应力砼材料，系杆高2.0米，宽1.0米.吊杆采用圆形断面，结构用无缝钢管材料，规格为219×12 毫米，Q345B 级钢，内穿9根钢绞线.横梁和桥面板连接为整体，形成T形断面，预应力砼材料，横梁高1.19~1.59 米。腹板宽0.26 米，间距4米，桥面板厚0.2米.

3、 下部结构

桥墩承台厚度2米，由三个小承台组成，承台之间采用系梁连接，每个承台下接4根Φ1.5米钻孔桩，桩长66米。桥台承台厚

度 2 米，也由三个小承台组成，承台之间采用系梁连接，每个承

台下接6根Φ1.5米钻孔桩，桩长66米。桥台设挡土前墙。

4.地质水文

该桥位处土质主要为亚粘土和亚砂土，表层土CBR 值普遍较低；运河经过场地内，地下水水质对混凝土无腐蚀性，对钢结构具弱腐蚀性。

5.气候特征

项目区域气候受海洋性季风影响，属暖温带半湿润季风气候。年平均气温在13.3 C，年平均降水量970mm,最大为1300mm；夏季降水充沛6—9月为汛期，平均降雨量680mm, 占全年降水量的70%。

6.主要工程数量

主要工程数量表

桥梁	桩基	Φ 150cm	m/根	1980/30	
	下部结构砼		m³	1036.1	C30不含桩基混凝土
				198.39	C40
	上部结构砼		m³	1699.86	C50
				251.14	C30
	钢筋		T	638.39	含桩基钢筋
	预应力钢材			70.78	

第三章 施工测量

1、 测量依据

1.1 根据业主提供的平面控制点与水准点为基准进行复测和引测。根据业主提供的有关测量资料、设计图纸、复测资料进行计算

和测量放样。

1.2 以本工程执行的施工规范中的有关规定作为精度标准。

2、平面控制测量

2.1 对施工现场及控制点进行实地踏勘，结合本工程平面布置图，建立施工测量平面控制网。在考虑通视条件、稳固状态、放样方便等各种因素，要求达到每200m 设一个控制点。控制点在桥梁两侧间隔分布，以建立通视情况良好的导线控制网。放样时每点至少有两个控制点做后视，以便校核。

2.2定期对导线控制网进行闭合校验，保证各点位于同一系统。随着施工的进展，每个月至少复测一次，以求控制网达到精度要求。

3、平面轴线测量

3.1按图纸中结构不同的施工部位，分别制定不同的测量方法，以满足精度要求和施工进度要求。

3.2桩基础施工时所需要的轴线，采用极坐标法进行放样，用全站仪直接放出桥墩中心点。然后将仪器架至桥墩中心点，后视控制点，定出切线，再转90度定出法线桩。如果一次无法投测到位，可以在附近适当位置临时转点，但转点次数尽量控制一次。

3.3桩施工结束，采取同样方法确定承台位置。

3.4承台浇注完毕后，所需要的轴线采取后方交会，定出偏移轴线，测站为承台上的任意点，根据该点坐标值计算出到中心点角度和距离，以极坐标法定出其它轴线。

3.5 立柱和盖梁位置的控制

全站仪支立于控制点上，用极坐标放样法定出立柱的中心位置，再用经纬仪和钢尺根据距离和角度放出立柱或盖梁的平面位置.

3.6系杆和拱肋位置的控制

首先在盖梁和台帽上定出系杆或拱肋轴线上的一个点，然后将经纬仪置于该点，后视导线点设定方位角，再将经纬仪旋转至系杆或拱肋轴线的方位角，依次放出该轴线上的点位。

4、 高程控制测量

4.1施工高程控制网的建立

a. 根据业主提供的等级水准点，用精密水准仪进行引测，布置在施工区域附近。为保证施工期间高程点的稳定性，点位设置在受施工环境影响小，且不易遭破坏的地方。

b. 考虑季节的变化和环境的影响，定期对水准点进行复测。

4.2下部结构的测量

a. 下部结构主要包括承台高程控制、墩身高程控制和墩台帽高程控制等。

b. 各部分的标高均直接采用高程控制网中的点位引测到施工部位，并按规定误差范围进行精度控制。

4.3上部结构的高程测量

a. 上部结构主要包括系杆和拱肋底板高程控制、桥面高程控制等。

b. 上部结构的高程放样直接使用高程控制网中的点位，引测至桥梁两端的墩台身上。据此进行高程测量。系杆和拱肋底模按一定的预拱度支立以后，进行等载预压，观测其弹性变形和非弹性变形

进一步调整底模标高。

5、测量技术保证措施

5.1经纬仪工作状态应满足竖盘垂直、水平度盘水平；目镜上下转动时，视准轴形成的视准面必须是一个竖直平面。

5.2水准仪工作状态应满足水准管轴平行于视准轴。

5.3用钢尺工作应进行钢尺鉴定误差、温度测定误差的修正，并消除定线误差、钢尺倾斜误差、拉力不均匀误差、钢尺对准误差、读数误差等，采取多次往返测量。

5.4所有测量计算值均应列表，并应有计算人、复核人签字。

5.5使用全站仪应进行加常数、乘常数、温差修改值的修正。

5.6在仪器操作上，测站与后视方向应用控制网点，避免转站而造成积累误差。所有仪器操作均要进行换手复测。

5.7在定点测量时应避免竖直角大于45度。

5.8对易产生位移的控制点，使用前应进行校核。

5.9每个月必须对控制点进行校核一次，避免因季节变化而引起的误差。雨后，也要及时对地面的控制点进行校核。

5.10严格控制操作规程进行现场的测量定位和放样。

第三章　运河系杆拱桥施工方案

1、 工程施工概述

1.1 工程设计要点

运河系杆拱桥为计算跨径70m 的简支拱桥。

上部结构拱肋和风撑采用工字型断面，钢筋砼材料，拱肋宽1米，高1.7米，风撑宽0.6米，高1.7米，系杆采用矩形断面，预应力砼材料，系杆宽1米，高2米。吊杆采用圆形断面，结构采用无缝钢管材料，规格为219*12毫米， Q345B 级钢，内穿9根钢绞线。横梁和桥面板连接为整体，形成T 型断面，预应力砼材料，横梁高1.19~1.59米，腹板宽0.26米，间距4米，桥面板厚0.2米。

下部结构：墩承台厚度2米，每个承台下接4根Φ1.5米钻孔灌注桩，桩底标高-65米，承台之间采用系梁连接。桥台承台厚度2米，每个承台下接6根Φ1.5米钻孔灌注桩，桩底标高-65米，承台之间采用系梁连接。

1.2 施工特点

运河现有航道宽度50米，航道航运繁忙，航运每天断航不得超过6小时。施工期间要保证正常的水上交通。根据该桥的施工条件和结构状况，我项目部考虑上部结构均在支架上现浇施工。

主桥上部的支撑体系、系杆和拱肋的施工是该桥的关键项目。

2、 总平面布置及施工准备

2.1 人员设备已进场，便道修筑完毕，已经做到三通一平，加工区和砼拌和站与互通立交共用。导线网与水准导线已经复测和加密(见总体施工方案)。

2.2 老桥拆除：桥面系用风镐等机械破碎清除， T 梁用架桥机吊运至桥头路基上，然后用镐头机破碎，建筑垃圾运出场地以外。盖梁和部分立柱利用浮吊用破碎机破碎、清除。盖梁和立柱的清除方法为：在水面以上截断立柱，浮吊吊运至岸上。在承台以外的岸侧打入一排钢板桩，以保护堤岸的安全。水下部分挖淤后潜水员水下割除，浮吊吊运至岸上。详见老桥拆除方案。

2.3 拱桥上部结构较重，我项目部拟在保证35m 净宽的前提下，两侧打入φ529mm 钢管桩，支撑用钢管桩的两端设防撞钢管桩，内侧型钢连接，起到导航的作用。

3.施工方案、施工方法

3.1 施工概述

为保证本工程优质如期完成，我们对该桥的施工做如下安排：

3.1.1 全桥砼采用集中拌制，砼搅拌运输车运输，砼泵送车浇注泵送现浇砼。所有构件均为现场浇注。

3.1.2钢筋加工场地设在互通立交圈内，半成品钢筋运至现场绑扎。

3.1.3 所用模板采用钢模和竹胶模板。

3.2主要、关键工程项目施工技术方案及施工方法

3.2.1钻孔灌注桩施工：

钻孔灌注桩施工中应解决好以下问题：

a、桩位处的旧建筑物基础要彻底清除干净，以尽快的埋设护筒开钻。在桩位处用人工破土开挖，确认地下无管线或其它障碍物，为顺利开工创造条件。

b、在杂填土或淤泥土壤中埋设护筒， 一定要先换粘土，再按JTJ041-2000 规范要求埋置护筒，以防止护筒底处漏浆或坍孔。

C: 在正式开钻前校核桩位坐标，并正确定位。

钻孔主要机具： KP-1500 型工程钻机4台，3PM 泥浆泵4台；主要辅助设备有正循环装置4套，吸浆泵4台， **Φ25 cm 导管4套。**

13.2.1.1埋护筒、钻孔：

1.1.1护筒用5mm 钢板卷制，外端焊 Φ 18圆箍，护筒内径比桩径大20cm, 护筒加工数量8个。护筒长度3m。

1.1.2护筒设置

①护筒中心与桩位中心线重合，平面允许误差为5cm, 竖直线倾斜不大于1%, 用实测和引桩定位。

②干处护筒可采用挖坑埋设法，护筒底部和四周所填粘土必须分层夯实。

③护筒高度高出地面30cm, 高于地下水位200cm。当钻孔内有承压水时，应高于稳定后的承压水位200cm 以上。

3.2.1.2钻机就位：

1.2.1钻机安装底座和顶端应平稳，地基在钻进中不得沉陷。钻机底座和磨盘顶面应保持水平，钻架上的起吊滑轮中心、磨盘中心、钻具中心、护筒中心应在同一铅垂线上。

1.2.2钻进中应经常复测钻机底盘，使其保持水平。钻杆竖直无弯曲，是防止倾斜的关键。

3.2.1.3泥浆：

a、泥浆性能指针按 JTJ041-2000.6 灌注桩基础施工：

钻孔方法	地层情况	泥浆性能指标					
		相对密度	粘度 Pa·S	含砂率 (%)	胶体率 (%)	失水率 (m)/30min	泥皮厚 (mm/30min)
正循环	一般地层	1.05-1.20	16～22	≤4	≥96	≤25	≤2
	易坍地层	1.20-1.45	19-28	≤4	≥96	≤15	≤2

b 造浆粘土选用当地粘土，塑性指数大于25,粒径小于0.5*10²mm, 颗粒含量大于总量70%,手搓无明显砂、粒感觉。泥浆控制相对密度 1．1—1．20。在杂填土土层中泥浆相对密度1.3—1.40。施工中应按进入不同土层检查泥浆的有关指标。

3.2.1.4钻进成孔

a、钻孔前向护筒内投入一定数量粘土，加水泡软，开动钻机空钻，并从钻杆中压入清水，利用钻头将粘土搅拌成浆，当生产的泥浆满足循环时正式钻进。在粘土层中钻进时直接利用孔内原土造浆护壁。

b、开钻初期低档慢速钻进，钻至杂填土以下1.0 米后，以正常速度钻进，在不同的地质调整转速与进尺，钻进速度与泥浆排量相适应。

c、在粘土层中钻进则采用中等转速、大泵量、低比重泥浆。

d、在粉砂层中钻进，采用稠泥浆、低档慢速钻进。

3.2.1.5清孔

a、钻孔到位后，应及时清孔，按设计要求控制孔底沉淀厚度，桩径中150cm 的桩沉淀厚度不大于30cm。

b、清孔前钻孔深度达到设计标高后，应对孔深、孔径进行检查，符合要求后方可清孔。

C、在灌注水下砼前应再次检查孔底沉淀厚度，如超过规定，应进行第二次清孔，第二次清孔一般采用射浆法将孔底沉淀物冲起悬浮在泥浆中后，停止射浆立即灌注水下砼。

d、清孔方法：

换浆法：将钻头提离孔底30—50cm, 大泵量泵入泥浆，维持正循环排出沉渣，当排出泥浆的含砂率与换入泥浆的含砂率相接近时，清孔即告完成。

3.2.1.6制作、安装钢筋笼

a、钢筋笼和检测管先行分节制作，制作在加工场地进行。钢筋笼每节长约12m。制作过程中，注意把检测管与箍筋焊接牢固，且位置准确。利用汽车托盘将分节钢筋笼运至现场，利用吊机现场吊装。首先下放第一节钢筋笼，随即下放第二节钢筋笼，并组织专业钢筋工进行上下两节钢筋笼绑条焊连接，连接完成后，继续下放钢筋笼，并用型钢临时固定。以后钢筋笼的安装重复以上程序。

b、施工中要注意上下钢筋笼的位置正确，轴线一致，防止笼

身弯折，以避免上提导管时钩挂钢筋笼，造成施工困难。另外，所有连接接头应按规范错开布置，施工时控制时间在5小时以内，以免操作时间过长造成坍孔。

c、钢筋笼内加设加强筋，以保证在搬运、吊放过程中不致变形，并每隔2m 按照图纸设保护层钢筋，以保证钢筋笼位置正确，且有一定厚度保护层，钢筋笼放入孔内，在砼浇注过程中，应采用适当措施防止钢筋笼上浮。

3.2.1.7下导管：

a、导管内径Φ25cm, 每节长3m、2.5m、1m不等，内壁光滑、顺直，光洁无局部凹凸，各节导管内径应大小一致，偏差不大于±2mm。

b、导管使用前应先做水密试验，水压应不小于孔内水深1.3倍的压力，不漏水即为合格。

c、导管可在钻孔旁预先分段拼装，在吊放时再逐段拼接。用汽车吊机下导管，灌注砼时用钻机提升、人工拆卸导管。

3.2.1.8灌注水下砼

a、砼由拌和站拌制，计划用6辆搅拌运输车运送砼，每小时供砼60m³左右。

b、测量孔内砼的灌注高度采用测锤法，以检测导管埋深情况，便于拆导管。需由工人用2个测锤测深并相互对照，防止误测。

c、导管埋入砼中的深度一般控制在2—6m 范围之内。每次拆

卸导管后，导管埋入砼的深度应有1.5--2m。

d、灌注砼前对孔底沉淀超过30cm 时再进行二次清孔。

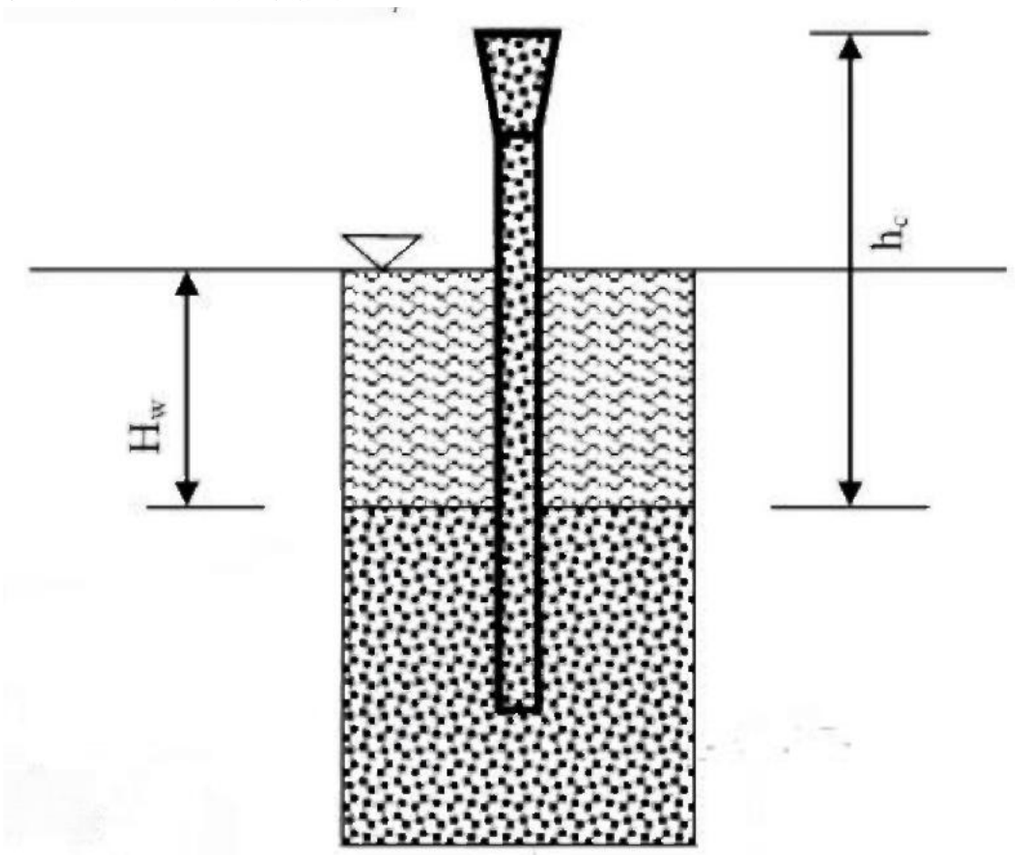
e、灌注水下砼：

灌注砼漏斗高度要求及计算

导管下口提起距孔底25—35cm, 导管上口安放漏斗，漏斗容量0.5m³, 漏斗顶高应满足搅拌运输车下砼的高度。

漏斗高度计算：

计算简图(右图)



计算公式：

$h \geq (p_o + rH)/r$.

计算公式：$h \geq (p_o + r,H)/r$。

he—孔内混凝土面以上，导管内混凝土柱(计算至漏斗底口)高度 (m)

H_9—孔内混凝土面以上，泥浆深度 (m)， 首盘灌注取孔深一般66m.

re— 混凝土的容重(2.4×10° KN/m³)

r.— 孔内泥浆的容重(取1.2×10° KN/m³)

p_o—使导管内混凝土下落至导管底并将导管外的混凝土顶升时所需的超压力，钻孔桩采用100Kpa。

$h \geq (p_o + rH)/r = (100 + 1.2 \times 10^1 \times 66)/2.4 \times 10^4$

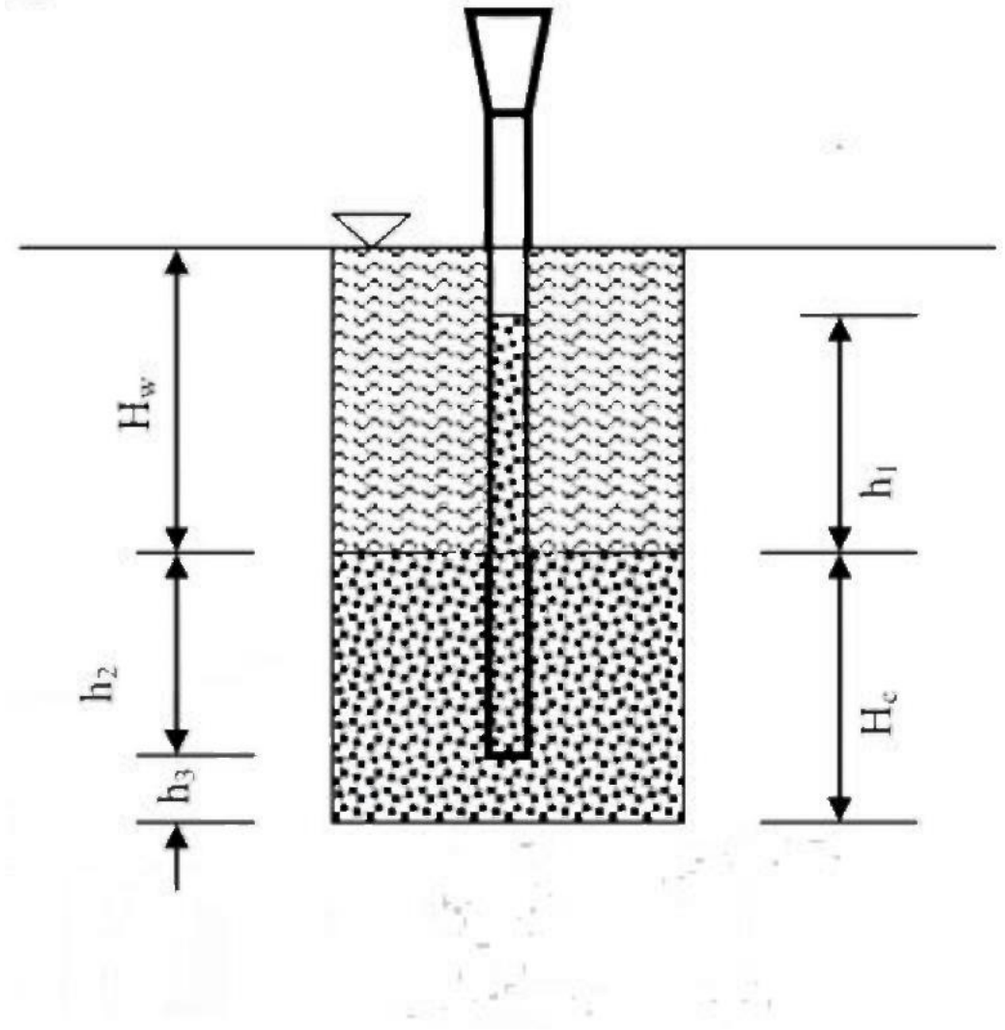
=33m

注：因混凝土容重为泥浆比重的2 倍，理论计算结果偏小，

但不管计算结果如何，当钻孔桩桩顶低于孔内泥浆面时，漏斗底口应高出泥浆面不宜小于4~6m; 当钻孔桩桩顶高于孔内泥浆面时，漏斗底口应高出桩顶不宜小于4~6m;

2.8.5.1灌注砼首盘砼数量计算

计算简图(右图)



计算公式：

$V \geq \pi \quad d^2/4 \times h1 + \pi \quad D^2/4 \times Hc$

说 明：

V—首批砼所需数量 (m^3);

h1—孔内混凝土面高度达到 Hc 时，导管内混凝土柱所需的高度 (m)

$h1 \geq rwHw/rc$

Hc—灌注首批混凝土时所需孔内混凝土面至孔底的高度 (m)

Hc=h2+h3;

Hw——孔内混凝土面以上泥浆深度；

D—井孔直径(1.5m)

d—导管直径(0.25m)

r— 泥浆容重1.2×10*KN/m3

re—砼容重2.4×10°KN/m3

h_2——导管初次埋置深度，取1.0m

h_3——首次灌注时导管底端至孔底的间隙，取0.4m

详细计算：

孔深取本工程一般桩长：66m+2m（桩顶至地面高度2m)

Hc=h2+h3=1.4m

Hw=H-Hc=68-1.4=66.6m

h1≥rwHw/rc=1.2×10^4×66.6/2.4×10^1=33.3m

首批砼数量：

V≥πd^2/4×h1+π D^2/4×Hc

=3.14×0.25^2/4×33.3+3.14×1.5^2/4×1.4

=4.11m^3

首批灌入砼方量要使导管不小于1米的埋深，灌注前需设置一储料斗使其存储量达到上述计算数量，以满足首次灌注砼的导管埋深，开始灌注时为防止水泥浆与砼接触，导管内塞一球栓，球栓用塑料布包锯屑制作而成，此球栓很容易浮出水面，捞出后可用至下一个桩基的灌注。

由搅拌运输车将砼经导管灌入孔内，每车砼6m^3，一次灌入导管的埋置深度为：桩径φ150可埋深2.1m左右

导管埋住后，应检查导管内是否进水。

灌注砼应连续进行，及时测量砼上升高度与砼灌入数量相对照，便于及时发现问题。

灌注完拔最后一节导管时，拔管速度要慢，防止桩顶沉淀的泥浆进入导管下砼内形成泥心。

灌注高程应比设计高程高1m左右。

浇筑砼试件不少于三组，做好灌注桩的原始记录。

灌注完的废泥浆运到环保单位指定的弃卸地点。

3.2.1.9砼灌注桩检测

砼灌注桩超灌砼经吸浆泵处理后，及时进行骨料清除。当桩砼达到一定强度后，即可进行砼灌注桩检测，确定砼灌注桩质量。由于万一灌注桩发生质量事故，不宜补桩。要求施工中必须谨慎，强化管理，加强对各个施工环节的控制，保证各个环节均达到规范和质量标准要求，确保成桩质量全部合格。

3.2.2承台立柱施工

3.2.2.1测量放样

a 承台挖基放样、浇完砼后，复测其平面位置控制和高程控制，应符合 JTJ041-2000 的施工准备和施工测量要求或监理工程师的要求。

b 承台校核其位置准确无误。将承台纵、横向中线点引在承台砼的外侧面，以便于墩身定位。

3.2.2.2基坑开挖

a 基坑开挖施工中应保护好测量标志，保证能准确地恢复墩台轴线。

b 基坑坑壁的支护

基坑坑壁坡度按地质条件、基坑深度、施工方法确定。

地下水面以上土质为复杂填土，坡顶无荷载，坑壁采用1:1，地下水以下部分采用水平档板锚拉式支护。

c 挖基：

基坑应避免超挖，挖出的土应运至指定地点，基坑周围1M 以内不准弃土。

基坑挖至距承台底高程20cm 时应改为人工清基，以确保坑底土壤不被扰动，或被水浸泡。应请监理工程师及时检查基坑尺寸、高程、基底承载力，合格后应立即进行基础施工。

3.2.2.3浇筑垫层砼，基础经监理工程师验收合格后，根据基础的干湿情况填砂或碎石整平后浇筑10-15#砼垫层厚10cm，垫层顶面高程等于承台底面高程。

3.2.2.4钢筋施工

a、钢筋施工按设计要求， JTJ041-2000 第10节钢筋要求及监理的要求施工，故不重述。

b、将承台钢筋位置、墩身钢筋位置放样在垫层砼面上，要清晰明目，便于施工。

c、承台钢筋除绑扎外，部分节点要点焊牢固，形成整体。

d、上下层钢筋之间应用Φ18或Φ20的下脚料钢筋制作板凳形架立筋置于上、下层钢筋之间，确保上、下两层钢筋间的尺寸。

e、用垫块控制保护层厚度，垫块强度不低于C_{30}。为确保墩身

预埋钢筋的准确性及预埋后不发生偏移，待承台模板支立好后并

经测量复核轴线和平面尺寸无误后方可进行墩身钢筋的预埋。(具体予埋见墩身施工)。

3.2.2.5 立模：模板用木模拼制，用方木作龙骨，经栓接将模板和龙骨紧固在一起，模板接缝内嵌泡膜，不变形、不漏浆，符合施工要求。用内外水平撑和斜撑固定模板，保证位置正确。模板同垫层接触面之间填塞水泥砂浆，防止漏浆。

3.2.2.6浇筑砼

a、用碗扣式支架搭设工作台，工作台上装浇砼用的滑槽、漏斗、串筒，使砼自由下落高度不大于2M，防止产生离析。

b、用运输搅拌车运砼到施工现场。承台距基坑边缘近的用滑槽将砼运入模内。

c、砼应自一端向另一端水平分层浇筑，每层厚度30M，分层浇筑，层层振捣密实。用插入式振动棒时，移动间距不应大于30cm，与侧模应保持5-10cm 的间距，且插入下层砼内5-10cm，使上下层砼密切接合，振动棒按快插慢提的要求操作。砼密实的标志是：砼停止下沉，不再冒出气泡，表面呈现平坦、泛浆。

d、砼表面不应有泌水现象产生，砼收浆前后表面要多次抹压，以防止裂纹。

e、砼初凝时立即用塑料薄膜覆盖，终凝后覆盖洒水养生14天。

3.2.3墩台帽施工：

墩柱是桥梁的主要受力结构，又是展现桥梁宏伟、壮观的主体，墩柱不仅质量好，还要外形光洁美观，难度大，施工时应高度重视。

- 施工中应做好以下工作：

a、 测量放样要精确，轴线控制、垂直度、高程应保证符合规范要求。

b、 按一次立模一次浇筑砼。

c、模板采用钢模，由专业厂家设计、加工制作，要求精度高，易装拆、刚度大、不变形、不漏浆，平直光洁，接缝严密。

3.2.3.1墩柱模板：

墩柱模板采用大节定型钢模配制。

a、模板采用工厂精心加工的整体不变形钢模板，面板采用5mm钢板，背面采用双层槽钢肋板，对较高的墩身，竖向加竖肋加固。

b、模板先在墩位处组装成整体，调整接缝处的平整度和缝隙，必要时用磨光机磨平接缝处错台，直至满足规范要求。待钢筋绑扎完成检查合格后，用吊车将钢模板套入钢筋骨架中。模板的固定方法采用承台顶(或柱接桩桩顶)预埋钢筋，配合模板自身桁架及拉缆风绳的方法同时进行。

c、模板安装完毕后，应对其平面位置、标高、垂直度等方面进行全面自检，并做好质量评定记录，自检合格后请监理进行验收，验收合格后方能浇筑砼。在浇筑砼过程中，实施监测并派专人负责，如发现模板在浇筑的过程中有超出允许偏差的可能性及

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/976004120145010132