

表 1 施工组织设计文字阐明

# 第一章 综合阐明

## 1.1 工程概况

张家窝互通式立交桥为京沪高速公路主线跨越京沪代用线而设立一座全互通式立交，其中桥梁涉及主线、A线1号桥、A线2号桥、K线和GK18+260通道桥，主线桥梁为京沪高速公路主线跨越京沪代用线而设立，A线1号桥桥梁为A线跨越农用通道和农用沟渠而设立，A线2号桥跨越京沪代用线而设立，K线桥梁为连结主线匝线桥，GK18+260通道桥为一7×4米汽车通道。

## 1.2 重要工程内容

张家窝互通式立交桥工程内容一览表

序号	名称	孔数-跨径 (孔-m)	桥长(m)	构造类型		
				上部	下部	基础
1	主线	59-19.6、20、25、30、35、40、46	1501.96	钢筋混凝土箱梁、预应力混凝土箱梁、钢与混凝土结合梁、后张预应力小箱梁	柱式墩、埋置肋板式桥台	桩基本
2	A线1号桥	3-13	39	先张预应力空心板梁	柱式墩、边桩顶边盖梁式桥台	桩基本
3	A线2号桥	15-20、30、46	346	钢筋混凝土箱梁、钢与混凝土结合梁	柱式墩、埋置肋板式桥台	桩基本
4	K线桥	7-20	140	现浇钢筋混凝土箱梁	柱式墩、埋置肋板式桥台	桩基本
5	GK18+260通道桥	7	7	通道桥为钢筋混凝土构造，通道出口为钢筋混凝土U型槽构造形式		

## 1.3 地形、地貌

天津市地处华北平原北部，东临渤海，北依燕山，与河北省、北京市为邻，地理坐标北纬  $38^{\circ} 33' 57'' \sim 40^{\circ} 14' 57''$ ，东经  $116^{\circ} 42' 05'' \sim 118^{\circ} 03' 31''$ 。

天津市地形，从蓟县北部山区向南逐渐下降；西部从武清区永定新河冲积扇下部向东缓慢倾斜；南部从静海县子牙河、南运河向海河口逐渐减少，地貌形态似簸箕形。

#### 1.4 气候特性

天津市位于北半球暖温带，中纬度欧亚大陆东岸，夏受海洋之惠，东获内陆补偿，四季分明，介于大陆性与海洋性气候过渡带上。冬季蒙古冷高压控制盛行西北风；夏季受西太平洋副热带高压左右而多偏南风。天津气候类型属于暖温半湿润季风气候。气候特点：夏季干旱多风，冷暖多变；夏季温高湿热，雨热共济；秋季天高云淡，风和日丽；冬季寒冷干燥，雨雪稀少。

气温：年平均气温  $11-12^{\circ}\text{C}$ ，七月平均气温  $25.9^{\circ}\text{C}$ ，一月平均气温  $-5^{\circ}\text{C}$ ，极端最低气温  $-21^{\circ}\text{C}$ ，极端最高气温  $40.3^{\circ}\text{C}$ 。

降水量：年平均降雨 652.6 毫米，一日最大暴雨量 304.4 毫米，最大积雪深度 29 毫米。

冰冻：最大冰冻深度 67 厘米，冻结期平均为 130 天，霜冻期可达 187 天。

风：天津大某些地区西南风频率最高，风向有明显季节性变化。年平均风速为 2~5 米/秒，最大风速 22~5 米/秒。

## 1.5 水文

天津地处海河流域下游。海河水系是华北地区最大水系，由海河干流河北系蓟运河、潮白河、北运河和永定河，西系大清河、子牙河，南系南运河、漳河、渭河构成。海河上游支流众多，10公里以上支流300多条，分别由北、西和西南几种方向汇聚于天津，形成海河干流，穿越市区、郊区经大沽口注入渤海，为典型扇形水系。

## 1.6 地震基本烈度

依照天津市城乡建设委员会[1992]建抗566号文献《关于转发国家地震局、建设部〈中华人民共和国地震烈度区划图（1990）〉和〈中华人民共和国地震烈度区划图（1990）〉使用规定告知》及地震安全性评价成果，勘察区域范畴为地震烈度Ⅶ度区。依照《公路工程抗震设计规范》（JTJ004-89），京沪高速公路抗震重点工程应比基本烈度提高一度，即按地震烈度Ⅷ度设防。

## 第二章 设备、人员动员周期和设备、人员、材料运到

### 施工现场办法

#### 2.1 设备人员动员周期

我公司一旦接到中标通知书后，及时进行人员、设备动员和调遣工作。3 天内派项目经理部重要负责人、管理人员、技术人员进驻工地，与业主接洽同步，详细勘察、理解施工现场状况，尽快安排贯彻施工营地、料场、拌合站、预制场、机械停放场修建工作，并着手水、电、路三通准备工作。

同步，公司会同项目经理部关于人员按照施工方案中工序先后，组织相应机械陆续进入工地。做到临建工程、电力设施等修建、架设与施工机械、人员进入现场同步进行。

设备人员动员周期需 20 天，其中重要工程机械和人员动员周期控制在 10 天之内。完毕各种临建设施需 30 天，重要便道和施工暂时设施建设控制在 20 天之内。

#### 2.2 设备、人员、材料运到施工现场办法

本工程周边公路网络发达，为工程建设打下了良好基本。

我公司在张家口，重要机械设备和施工人员都可以从公司或各施工工地直接调遣至施工现场。

机械设备可通过驾驶或拖运至施工现场，另有某些设备就地购买。

人员可通过铁路转至公路到达施工地。

工程所需材料如钢材、水泥等均由项目经理部统一采购，依照设计文献规定，经采样检查合格后拟定最后合格供应商，最后用汽车运至施工现场。

本工程地处天津市西部，属平原地区，无石料。天津市蓟县境内蕴藏大量石灰岩和花岗岩，石料分布非常广泛，储量丰富，并且运送条件优越。本工程所需石料均从蓟县采购，汽车运至施工现场。

砂来源为蓟县山区，河北滦县、秦皇岛一带或经塘沽港海运河砂。蓟县山砂质地较差。为保证工程质量，选用河北滦县、秦皇岛一带优质河砂，汽车运至施工现场。

伸缩缝本工程采用模数式伸缩缝装置，其规格基本为 80mm。为甲供材。

支座为板式橡胶支座，可向上海、常熟、衡水等交通部等定点厂订购。

锚具采用夹片式群锚锚具，可从天津市及外地采购。

钢筋及钢绞线从天津市关于厂家订购。

桥梁专用钢材在国内优质合格钢材厂家订购。

水泥选用天津市或唐山水泥，汽车运送至施工现场。

## 第三章 重要工程项目施工方案、施工办法

### 3.1 钻孔桩基本施工

本合同段桩基本分为钻孔灌注桩，桩径分别为  $\Phi 1.2$  米、 $\Phi 1.5$  米、 $\Phi 1.8$  米，桩长分别为 28-65 米。

#### 3.1.1 施工工艺

钻孔桩采用回旋钻机钻孔，泥浆护壁，导管法灌注混凝土。钻孔灌注桩施工工艺见附篇——表 5 施工工艺框图。

#### 3.1.2 施工办法

##### 3.1.2.1 施工准备

在桩基施工前，清除桩基位置上杂物，整平场地，用压路机碾压密实，使机械能顺利进场，且在施工中使钻机保持稳定。采用经纬仪测定桩孔位置，并埋设钢护筒。

##### 3.1.2.2 泥浆制备

选用优质膨润土造浆，泥浆性能技术指标满足表 3-1 规定。在钻进中定期检查泥浆比重、粘度、含砂率、胶体率等，并填写泥浆实验登记表。泥浆循环使用，废弃泥浆沉淀后妥善解决。

表 3-1 泥浆性能技术指标

序号	项 目		技术指标	排出泥浆指标
1	泥浆密度( $\text{g}/\text{cm}^3$ )	正循环成孔	$\leq 1.15$	$\leq 1.3$

2	粘度(s)	正循环成孔	18~22	20~26
---	-------	-------	-------	-------

### 3.1.2.3 埋设护筒

孔口护筒采用  $\delta = 6\text{mm}$  钢板制作，内径比桩身设计直径大 200mm，护筒中心与桩位中心安装偏差  $\leq 20\text{mm}$ 。护筒埋设精确竖直，护筒平面偏差不大于 50mm，护筒竖向倾斜度不不大于 1%。护筒埋置深度为 2~4m。采用人工开挖埋设护筒，护筒底部与土层相接处用粘土夯实，护筒外面与原土之间也要用粘土填满、夯实，严防地表水顺该处渗入。护筒顶端高程高出地下水位或孔外水位 1.0~2.0m。当护筒处在旱地时，其顶端高程高出地下水位 1.0~2.0m，还要高出地面 30cm。

### 3.1.2.4 成孔

钻进方式采用回旋钻机正循环成孔施工。钻机就位时用方木垫平，保证钻机定位精确、水平、稳定。钻机回转盘中心与护筒中心偏差控制在 20mm 以内。成孔过程中钻机塔架头部滑轮组，回转器与钻头始终保持在同一垂直线上，保证钻头在吊紧状态下钻进。

成孔直径必要达到设计桩径。成孔过程中孔内泥浆液面应保持稳定，且不低于自然地面 30cm。

桩钻孔和开挖，应在中心 5m 范畴内任何混凝土灌注桩完毕后 24 小时，才干开始。

钻孔泥浆始终高出孔外水位或地下水位 1.0~1.5m。

正循环成孔泥浆循环系统由泥浆池、沉淀池、循环槽、泥浆泵等设施构成，并有排水、清洗、排废等设施。沉淀池不少于二个，可串联使用。每个容积不不大于  $6\text{m}^3$ 。泥浆池容积是钻孔容积 1.2~1.5 倍。

钻进成孔后及时进行质量检查，成孔质量原则应符合表 3-2 规定。

表 3-2 钻进成孔质量原则

项 目	容许偏差	检测办法
钻孔中心位置	$\geq 30\text{mm}$	用 TJY 型井径仪
孔径	$-0.05 \sim +0.10 d$	超声波测井仪
倾斜度	$\leq 0.5\%$	用 TTX 型测斜仪，超声波测井仪
孔深	比设计深度深 300~500mm	核定钻头和钻杆长度

### 3.1.2.5 第一次清孔

清孔目的是使孔底沉渣(虚土)、泥浆浓度、泥浆中含钻渣量和孔壁厚度符合质量规定和设计规定，为灌注混凝土创造良好条件。钻孔至设计高程，通过检查孔深、孔径、孔偏斜状况符合规定后，将钻渣抽净。清孔采用泥浆循环或注入清水置换方式清孔。清孔符合下列规定：清孔后距孔底 0.2m~1.0m 处泥浆比重控制在  $1.15 \sim 1.25\text{g/cm}^3$ ，含砂率  $\leq 10\%$ ，粘度  $\leq 28\text{s}$ ，灌注砼前，孔底沉渣厚度  $\leq 300\text{mm}$ 。

### 3.1.2.6 吊放钢筋笼

钢筋笼严格按设计和规范规定制作，制作偏差应符合表 3-3 规定。

表 3-3 钢筋笼制作容许偏差

项 目	容许偏差(mm)
主筋间距	±10
箍筋间距	±20
长度	±100
直径	±10
个别扭曲	±10

钢筋笼制作，除按设计规定外，采用导管法灌注水下混凝土时，灌注桩钢筋笼内径应比导管接头外径大 100mm 以上。钢筋笼在制作、运送、安装过程中采用保护办法，防止产生不可修复变形。钢筋骨架保护层，通过螺旋筋上穿入中心开孔、厚 5cm 圆形 C30 水泥砂浆垫块来保证，砂浆块按竖向每隔 2m 设一道，每一道沿圆周穿入 6 个。

钢筋笼主筋采用对焊，用汽车吊吊入桩孔，牢固定位，以免在灌注砼过程中发生浮笼现象。钢筋笼吊放入孔时不得碰撞孔壁，其顶面标高、平面位置均应符合设计规定，误差不大于 50mm。

### 3.1.2.7 导管安装

导管用  $\Phi 219\text{mm}$  钢管，壁厚 3mm，每节长 2.0~5.0m，配 1~2 节长 1.0~1.5m 短管，由管端粗丝扣、法兰螺栓连接，接头处用橡胶圈密封防水，并对导管做水压和接头抗拉实验，并保证不漏水。砼浇注架用型钢制作，用于支撑悬吊导管，吊挂钢筋笼，上部放置砼漏斗。

### 3.1.2.8 第二次清孔

在第一次清孔达到规定后，由于要安放钢筋笼及导管，至浇筑砼时间间隙较长，孔底又会产生沉渣，因此待安放钢筋笼及导管就绪后，再运用导管进行第二次清孔。清孔办法是在导管顶部安装一种弯头和皮笼，用泵将泥浆压入导管内，再从孔底沿着导管外置换沉渣。清孔原则是孔深达到设计规定，距孔底 0.2m~1.0m 处泥浆比重复测值在 1.15~1.25 g/cm<sup>3</sup> 范畴内，复测沉渣厚度在 300mm 以内，此时清孔完毕，及时灌注砼。

### 3.1.2.9 灌注水下混凝土

混凝土满足如下规定：混凝土强度级别较设计强度提高，粗骨料采用碎石，粒径不不大于 40mm 且不不大于钢筋主筋最小净距 1/3，砂用级配良好中砂。所用水泥标号不低于 P32.5 级，水泥用量不不大于 350kg/m<sup>3</sup>，塌落度为 16~22cm。混凝土初凝时间为 3~4h。

先灌入首批混凝土，首批混凝土要通过计算，使其有一定冲击能量，能把泥浆从导管中排出，并能把导管下口埋入混凝土不不大于 1m 深。放开隔水球，隔水球预先用 8 号铁丝悬吊在混凝土漏斗下口，当混凝土装满后，剪断铁丝，混凝土即下沉至孔底，排开泥浆，埋住导管口。随着浇注持续进行，随拔管，半途停歇时间不超过 15min。在整个浇注过程中，导管在混凝土埋深以 1.5~4m 为宜，既不能不大于 1m 也不能不不大于 6m。专人测量导管埋置深度及管内外混凝土面高差，及时填写水下混凝土浇注记录。运用导管内混凝土超压力使混凝土浇注面逐渐上升，上升速度不低于 2m/h，直至高于设计标高 1m

，在浇注过程中，当导管内混凝土具有空气时，后续混凝土宜通过溜槽慢慢地注入漏斗和导管，不得将混凝土整斗从上面倾入导管内，以免导管内形成高压气囊，挤出管节间橡胶垫而使导管漏水；同步，对浇注过程中一切故障均记录备案。在浇注将近结束时，在孔内注入适量水使孔内泥浆稀释，排出孔外，保证泥浆所有排出。

钻孔桩灌注充盈系数(实际灌注混凝土体积与设计桩身计算体积之比)不得大于 1；普通土质为 1.1；软土为 1.2~1.3。

灌注混凝土时，同一配合比试块，每班不少于 1 组(三块)，同步每根灌注桩不少于 1 组。

钻孔灌注桩质量应符合表 3-4 规定，同步对每根成品桩进行无破损检测。

表 3-4 钻孔灌注桩容许偏差

项 目	容许偏差
桩位允差	1/12d 且 ≤30mm
平面纵向轴线偏差	<100mm
垂直度允差	≤0.5%
桩顶标高(凿出浮渣后桩顶标高)	±50mm
桩长、桩径、混凝土强度级别等	符合设计规定

导管法灌注砼施工程序见图 3-1。

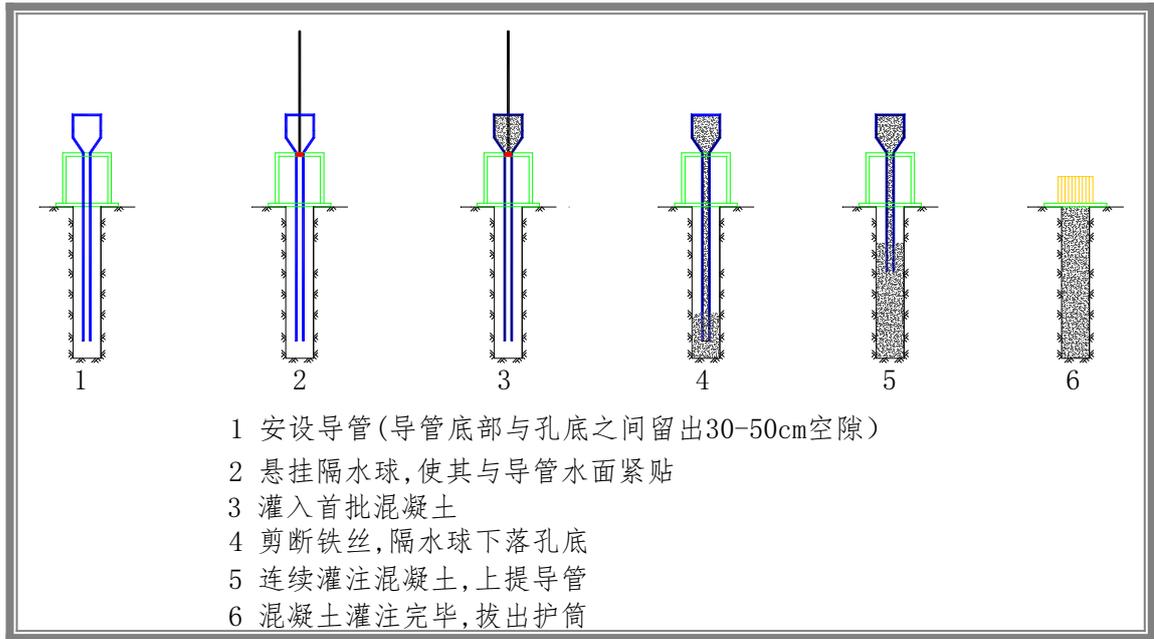


图 3-1 导管法灌注混凝土施工流程图

### 3.2 承台和系梁施工

对于肋式桥台，设计中采用单排桩配钢筋混凝土承台。承台（系梁）施工，底模采用在开挖基底用打夯机夯实，铺 5cm 厚碎石垫层，垫层顶面抹 5cm 厚水泥砂浆作为承台（系梁）底模，四周边模采用原则钢模板现场拼装。人工现场就地绑扎钢筋，砼采用拌合站集中拌和，运送至现场。

### 3.3 墩、台身施工

#### 1、模板制作与安装：

桥墩墩柱、台身模板使用整体式大型组合钢模板，面板厚 5mm。墩柱高在 5m 如下时，采用一节，5m 以上时，依照墩柱高度均匀分层，尽量减少拼接缝。墩台帽突出某些，做成倒角或削边，以便脱模。并按图纸所示或监理工程师批示，在构造物某些部位设立凸条或凹槽装饰线。桥墩钢模板在墩旁组拼，待钢筋绑扎好后整体吊装立模。桥台钢模板就地拼装。

#### 2、混凝土浇注

砼灌注一次浇注完毕柱身砼，砼运输车运送砼，泵送砼入模，分层用振捣棒振捣，保证砼内坚外美，随时检查模板与否跑模。

#### 3、拆模与养生

不承重侧模，在混凝土强度保证混凝土表面及棱角不损伤状况下，普通在混凝土强度达到 2.5Mpa 时，方可拆除侧模。承重模板，在混凝土

强度可以承受自重时拆除。拆除模板后套塑料薄膜养生。

### 3.4 盖梁施工

为了减少脚手架拼装，在墩柱施工时可预留  $\phi 200\text{mm}$  孔洞，以以便安装盖梁底模和侧模支撑。定做定型盖梁组合钢模板两套，面板厚  $5\text{mm}$ ，分块拼装或整体吊装钢模均可。立好后用  $\phi 20\text{mm}$  拉杆将钢模纵向横向加固牢固，保证盖梁尺寸符合设计，砼灌注中不得跑模。灌注砼办法与墩柱相似，分层浇注分层震捣，拆模后覆盖，及时洒水养护。

### 3.5 桥面铺装

1、为使桥面铺装与梁体紧密结合成整体，梁体顶面必要拉毛，采用垂直于跨径方向划槽，槽深  $0.5\text{-}1$  厘米，横贯板面，每延米板长不少于  $10\text{-}15$  道，严防板顶滞留油污。

2、浇注绞缝及桥面铺装混凝土前，用钢刷清除结合面上浮皮，用水冲洗后进行混凝土浇注，同步注意钢筋网位置以及混凝土捣实养护工作。

3、防水混凝土顶面为防水层，采用性能稳定桥梁专用 APP 防水卷材。防水层铺设平整，接缝严密。

4、面层为  $4\text{cm}$  厚细粒式沥青砼+ $6\text{cm}$  厚细粒式沥青砼。沥青砼使用摊铺机。铺设平整、密实。

### 3.6 先张预应力空心板梁施工

本工程 A 线一号桥为先张预应力空心板梁，跨径  $13$  米，共  $3$  孔。

#### 3.6.1 施工工艺流程

施工工艺流程见附表 5

### 3.6.2 施工工艺要点

#### 3.6.2.1 制梁台座

采用地槽式长线台座，台座面度差控制在 10mm 以内。预应力筋张拉，暂时锚固，砼浇注、养护，预应力筋放张都在台座上进行。台座施工见后张法制梁台座。

#### 3.6.2.2 校验千斤顶

采用顶压法校验。

标定期千斤顶积极供油，压力机处在被动受力状态，由压力机读盘上读出千斤顶顶力，并记录顶力和千斤顶油表读数，持续进行两次，取两次平均值得出 N—PA 曲线，千斤顶磨阻符合规范规定。同步在标定期直接标定张拉吨位和油表读数，现场直接查用。N—PA 曲线作为千斤顶个别状况下使用根据。

#### 3.6.2.3 张拉

一方面依照计算拟定下料长度，见下式：

$$L=L_1+L_2+L_3+2C_1+0.2$$

式中：L<sub>1</sub>—台座长（m）；

L<sub>2</sub>—张拉横梁总宽；

L<sub>3</sub>—张拉千斤顶长；

C<sub>1</sub>—锚具长度。

张拉程序为：0→初调应力（0.15σ<sub>K</sub>）→控制应力（0.3σ<sub>K</sub>）→1.03σ<sub>K</sub>→0→σ

K（锚固）。张拉时先用穿心式千斤顶单根张拉钢绞线，调节各钢绞线初应力为设计张拉应力 10%，使初应力一致。接通高压油泵油路电路给千斤顶供油，整体张拉至钢绞线设计张拉应力 103%，持荷 5 分钟，测量伸长值长度。当张拉实测伸长值与理论伸长值之差在+6%至-5%范畴内，即可进行下一步工作。如超过此值时，暂停张拉，查明因素采用办法予以调节，然后继续张拉。千斤顶回油，放张钢绞线设计张拉应力 90%，开始绑扎钢筋，安放模板。质量合格后再张拉至设计控制应力。

#### 3.6.2.4 绑扎钢筋

备用钢筋下料、弯制要精确。在台座顶台标出主筋、箍筋、模板位置，不同钢筋采用不同颜色油漆划线，安放芯模后直接绑扎成型。

#### 3.6.2.5 模板安装

外模由整体钢模板构成。外模采用汽车吊吊装。在梁底座穿入拉杆，通过夹板将外模与梁底模紧贴，与底座联成一整体。模板顶部用拉杆拉紧，同步梁模板两侧焊角钢，安装附着式振动器，梅花形布置。模板要干净，均匀喷涂脱模剂，接缝严密平顺，并随时整修。

#### 3.6.2.6 梁体砼施工

钢筋、主模质量检查合格后，浇注底部砼。每次开盘后作坍落度实验，严格控制水灰比。砼中掺入适量减水剂。灌注时，两侧和中间砼要平行，防止偏压。用插入式和平板式振动器从两边同步捣固，保证芯模下砼密实。待芯模安放完毕后，再浇注两侧及上部砼，浇注时要防止芯模漏气。

#### 3.6.2.7 芯模安放

芯模采用充气橡胶芯模。为了控制芯模在浇注砼时发生偏移和上浮，每个芯模每隔 40cm 设 1 号箍筋一道。

### 3.6.2.8 芯模抽取

芯模抽取早晚，影响着空心板形成。抽取时间随天气气温而变化，普通在砼浇注后 3~12 小时，强度达到 4~8Mpa 时可抽拔芯模。

### 3.6.2.9 放张和出槽

放张采用“跳放法”用千斤顶放张，在长线台内各片梁接头处分别对称切割放张。放张时分级均匀地进行，不能一次所有放松。梁强度达到 85%设计强度放张后，用汽车吊将梁尽快移出。

### 3.6.2.10 空心板梁架设

本合同段预制梁长为 20m 梁采用两台 45T 汽车吊架设。

#### 1、施工工艺

桥梁安装工艺流程见本投标书附表 5。

#### 2、施工工艺要点

梁体运至桥址后，松开导链，吊车钢丝绳兜在梁底，两台汽车吊分别吊一端，平行吊起，抬臂，移动吊车，到安装大梁最佳位置，两端同步放低到梁底距支座表面 10cm 处，一端先落梁就位，完毕后，另一端再落梁就位。架梁完毕，在墩柱盖梁上用支撑把大梁两端顶紧，然后松钩，当架完两片及两片以上梁时，梁与梁之间用钢筋与梁肋预埋筋互相焊接，使每半幅梁形成整体。

## 3.7 钢筋混凝土箱梁施工

本工程主线和 A 线二号桥某些，K 线桥均为钢筋混凝土箱梁。

箱梁采用满堂支架现浇施工，依照设计中规定按照联长配备 20 米长单幅桥碗扣脚手架。

### 3.7.1 模板制作与安装

箱梁底模、侧模采用大块定型组合钢模，内模采用小块组合钢模，均采用模架加固。侧模采用汽车吊吊装。模板要干净，均匀喷涂脱模剂，接缝严密平顺，并随时整修。

### 3.7.2 绑扎钢筋

1、绑扎底板钢筋之前，将底板钢筋骨架移到台面上后精确调节钢筋位置，保证与设计规定一致。

2、调节完底板分布钢筋后，用绑丝绑扎底板钢筋与预埋连接钢筋，支座预埋钢板焊接及内模预埋固定钢筋。

3、腹板钢筋纵向和竖向钢筋顺扣绑扎，箍筋与主筋要垂直。箍筋转角与钢筋交接点要绑扎牢固。

4、上板钢筋搭接长度必要保证  $20d$  ( $d$  为受力钢筋直径)。

5、上板与腹板钢筋位置必要精确，位置偏差必要在 5mm 之内。

### 3.7.3 混凝土浇筑

混凝土浇筑前，对模板和支架进行全面检查。木楔如有松动现象必要所有打紧。将模板内施工垃圾清除干净。混凝土现浇分两次浇筑，第一次浇筑底板和腹板，第二次浇筑顶板。二次浇筑接缝和施工缝，严格按照施工缝解决，保证其施工质量。顶板顶面混凝土拉毛，以利与铺装层结合。

### 3.8 预应力混凝土箱梁施工

本工程主线 3#~6#、17#~24#为预应力混凝土箱梁。

箱梁采用满堂支架现浇施工，依照设计中规定按照联长配备 130 米长单幅桥碗扣脚手架。混凝土现浇分两次浇筑，第一次浇筑底板和腹板，第二次浇筑顶板。箱梁底模、侧模采用大块定型组合钢模，内模采用小块组合钢模，均采用模架加固。钢筋及混凝土施工同钢筋混凝土箱梁。

### 3.8.1 3#~6#施工流程及阐明

施工流程见图 3-2。

NO.1：在满堂支架上浇筑如图某些箱梁，待混凝土强度达到原则强度 95%时，张拉腹板束 N1、N2、N3。

NO.2：如图拆除某些位跨中支架，然后张拉顶板束 N4、N5、N6、N7。

NO.3：拆除剩余所有支架，浇注顶板锚槽及梁端封锚混凝土。

NO.4：浇注防撞护栏，铺设桥面钢筋网，浇注桥面铺装混凝土面层待全线主体构造完毕后统一施工。

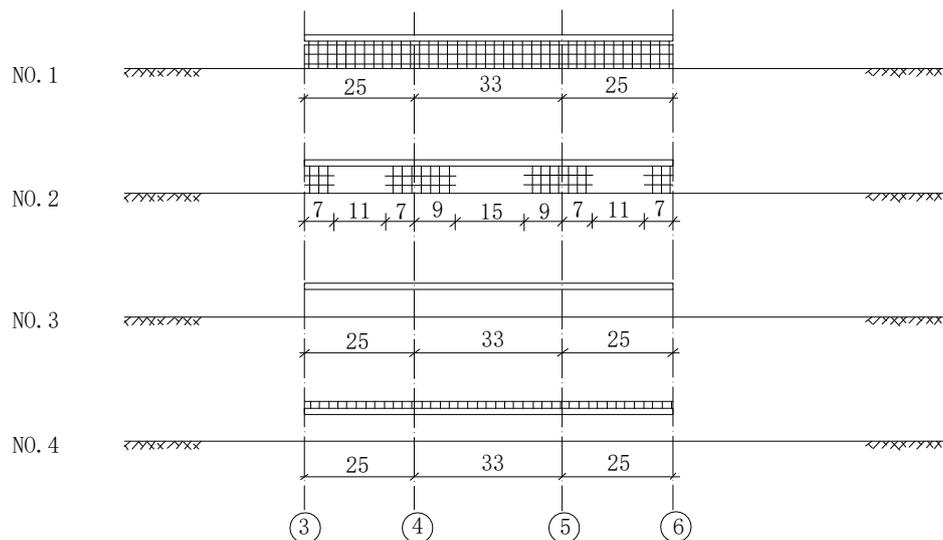


图 3-2 3#~6#施工流程图

### 3.8.2 17#~20#施工流程及阐明

施工流程见图 3-3。

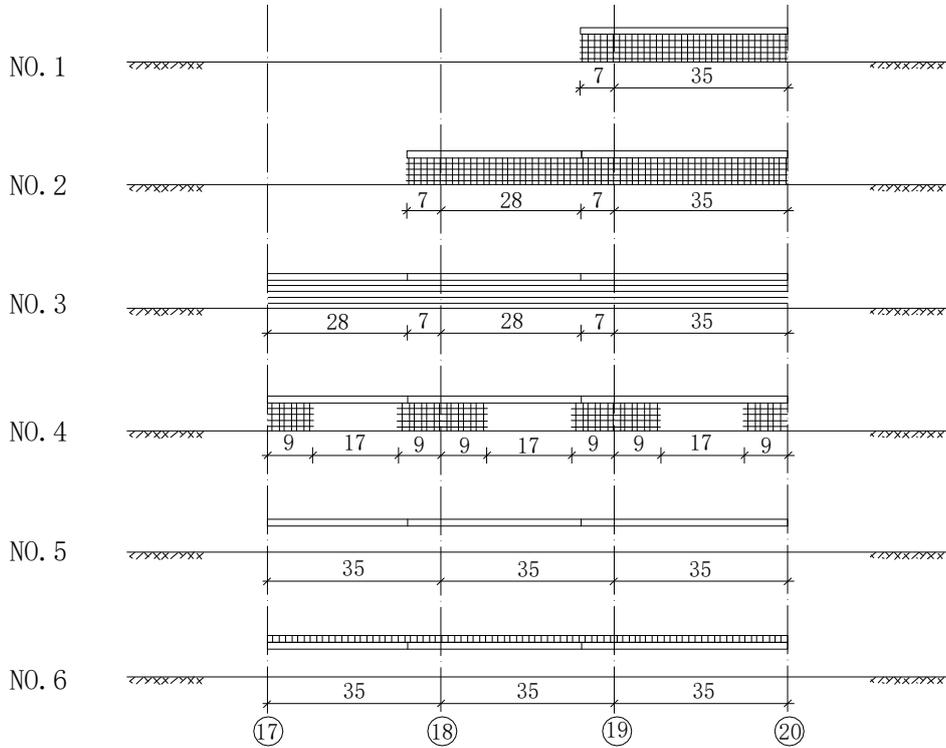


图 3-3 17#~20#施工流程图

NO.1: 在满堂支架上浇筑如图某些箱梁，待混凝土强度达到原则强度 95%时，张拉腹板束 N9、N10、N11、N12。

NO.2: 在满堂支架上浇筑如图某些箱梁，待混凝土强度达到原则强度 95%时，张拉腹板束 N5、N6、N7、N8。

NO.3: 在满堂支架上浇筑如图某些箱梁，待混凝土强度达到原则强度 95%时，张拉腹板束 N1、N2、N3、N4。

NO.4: 如图拆除某些位跨中支架，然后张拉顶板束 N13、N14、N15、N16。

NO.5: 拆除剩余所有支架, 浇注顶板锚槽及梁端封锚混凝土。

NO.6: 浇注防撞护栏, 铺设桥面钢筋网, 浇注桥面铺装混凝土面层待全线主体构造完毕后统一施工。

### 3.8.3 20#~24#施工流程及阐明

施工流程见图 3-4。

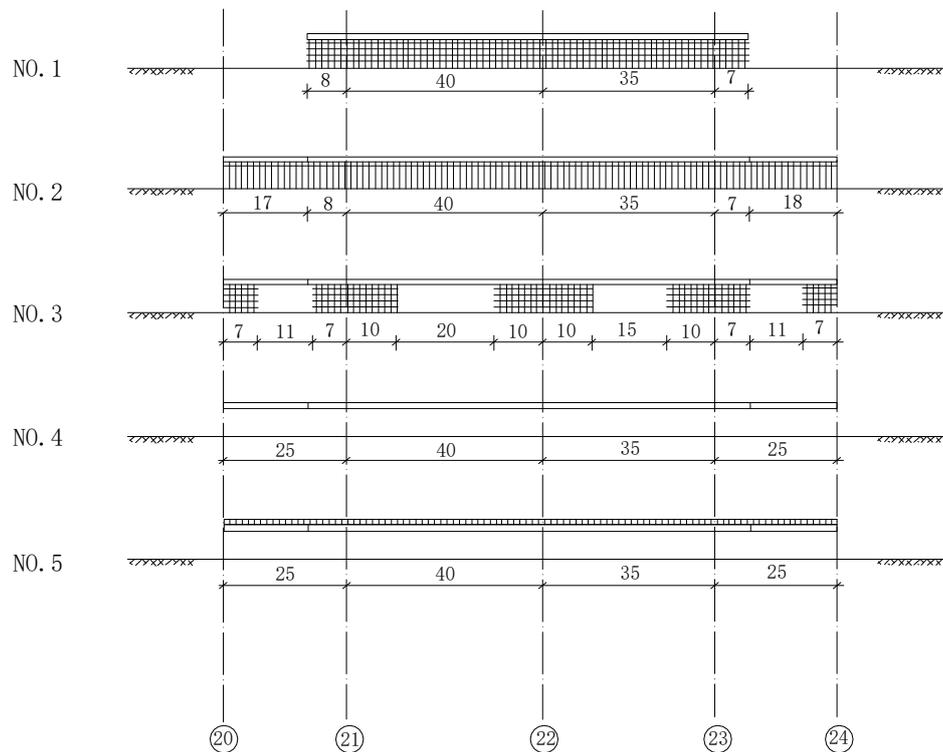


图 3-4 20#~24#施工流程图

NO.1: 在满堂支架上浇筑如图某些箱梁, 待混凝土强度达到原则强度 95%时, 张拉腹板束 N4、N5、N6、N7。

NO.2: 在满堂支架上浇筑如图某些箱梁, 待混凝土强度达到原则强度 95%时, 张拉腹板束 N1、N2、N3、N8、N9、N10。

NO.3: 如图拆除某些位跨中支架, 然后张拉顶板束 N11、N12、N13、N14、N15、N16。

NO.4: 拆除剩余所有支架，浇注顶板锚槽及梁端封锚混凝土。

NO.5: 浇注防撞护栏，铺设桥面钢筋网，浇注桥面铺装混凝土面层待全线主体构造完毕后统一施工。

### 3.9 简支变持续小箱梁施工

本工程主线 27#~59#为简支变持续小箱，跨径 25 米，共 22 孔，均为后张预应力砼箱梁。

#### 3.9.1 预制箱梁

预应力混凝土箱梁预制工艺与预应力混凝土空心板梁预制工艺大体相似。不同是箱梁在安设好波纹管及灌浆、排气孔后，开始立内模，内模采用木模，再绑扎顶板钢筋和安设顶板钢束波纹管，然后浇筑混凝土。施工工艺见附表 5。

内膜为钢组合拼装模板，使用时注意防止漏浆和便于脱模。

#### 3.9.2 箱梁梁体吊装

##### 1、准备工作

- (1) 在墩台盖梁上标注永久性支座、暂时支座及梁体腹板边沿位置。
- (2) 校正湿接缝位置处横梁及顶板环形钢筋位置。
- (3) 凿除解决层、混凝土表面水泥砂浆和松弱层。
- (4) 梁端凿毛，清洗干净。
- (5) 安装好暂时支座及永久支座，实验暂时支座硫磺砂浆配合比。

##### 2、吊装

使用架桥机架设。

铺设梁场至桥位轨道，使用龙门吊移梁到运梁车上，然后由运梁台车送至架桥机下部，架桥机完毕最后段前移、横移到位施工，每安装一片主梁均应设立暂时支撑，相邻两片梁间横隔板焊接联结，使之成为整体，逐孔推动，一孔安装完毕才干进行相邻孔安装。

### 3.10 钢与混凝土结合梁施工

该施工方案详见第六章重点（核心）和难点工程施工方案、办法及其办法。

### 3.11 GK18+260 通道桥

1、箱型通道基本开挖以人工开挖为主。箱身混凝土分二次浇筑。第一次浇筑底板内壁以上 30cm 处，然后立模、绑筋，再浇筑侧墙及顶板混凝土。混凝土采用混凝土运送车运至现场，人工入模，机械振捣。

2、拆模时间需在混凝土强度达到 80%设计强度时方可进行，拆除翼墙模板时，避免过大振动。

3、当混凝土强度达到设计强度 100%时，箱体两侧才可以回填土。回填土应分层夯实对称进行。

## 第四章 各分项工程施工顺序

### 4.1 总体施工进度安排

开工日期：12月28日

竣工日期：5月30日，总工期17个月。

依照本工程特点和工期规定进行统筹安排，按照不同专业分工，全段施工采用分项施工、平行作业，多开工作面，保证工期目的实现。各分项工程施工进度见表4-1施工进度筹划表。

### 4.2 各分项工程施工顺序

#### 1、钻孔灌注桩基本

桩位放样→埋设护筒→制备泥浆、设立泥浆泵钻机就位→钻进及清孔→测量钻孔深度、斜度、孔径→吊放钢筋笼→安装导管→二次清孔→灌注水下砼→拔除护筒→桩基检测。

#### 2、承台、细梁

基坑开挖→凿除桩头→打垫层→绑扎钢筋→立模→浇筑混凝土→养生→拆模。

#### 3、墩柱

立支架→绑扎钢筋→拼装模板→吊装模板→安装预埋件→浇筑混凝土→养生→拆模。

#### 4、盖梁

支设底模→钢筋绑扎→支设侧模→混凝土浇注。

## 5、空心板、箱梁及钢与混凝土结合梁

### (1) 先张预应力空心板梁

台座制作→绑扎钢筋→穿钢绞线→安装锚具→单束预张拉→立模→张拉→穿设气囊、充气→浇筑混凝土→抽拔气囊、拆模→养护→放张→移梁。

表 4-1 施工进度筹划表

序号	任务名称		工期(天)	开工日期	竣工日期
1	施 工 准 备		31	12月28日	1月27日
2	主 线	钻孔灌注桩基本	124	1月28日	5月30日
		承台、细梁	123	2月28日	6月29日
		墩、台、盖梁	147	4月1日	8月25日
		梁 体	351	3月25日	3月10日
		桥面铺装	75	2月15日	4月30日
3	A 线一号桥	钻孔灌注桩基本	26	6月10日	7月8日
		承台、细梁	22	7月9日	7月30日
		墩、台、盖梁	42	7月31日	9月10日
		空心板梁	18	9月11日	9月28日
		桥面铺装	30	9月29日	10月28日
4	A 线二号桥	钻孔灌注桩基本	47	3月15日	4月30日
		承台、细梁	58	4月14日	6月10日
		墩、台、盖梁	49	5月28日	7月15日
		梁 体	108	7月5日	10月20日
		桥面铺装	40	10月17日	11月25日
5	K 线桥	钻孔灌注桩基本	26	5月5日	5月30日
		承台、细梁	22	6月4日	6月25日
		墩、台、盖梁	26	6月15日	7月10日

		现浇砼箱梁	71	7月2	9月10日
		桥面铺装	31	9月5日	10月5日
6	GK18+260 通道桥		47	4月15日	5月31日
7	竣 工 验 交		30	5月1日	5月30日

### (2) 现浇混凝土箱梁

立支架→安装底模、外侧模→绑扎底板、腹板钢筋→安装内模、顶模→绑扎顶板钢筋→浇筑混凝土→养生→拆内模封进人孔→拆外模→拆支架底模

### (3) 简支变持续箱梁

制作台座→绑扎钢筋→穿波纹管及定位座标→安装侧模、端模→浇筑混凝土→拆模→预应力张拉→灌浆→封锚→吊装

## 6、桥面铺装

梁顶清理、冲洗→钢筋绑扎→混凝土浇注→铺设防水层→铺设沥青混凝土

## 第五章 保证工程质量和工期办法

### 5.1 保证工程质量办法

#### 5.1.1 质量目的

工程质量“达到交通部优质工程”。

#### 5.1.2 保证工程质量办法

成立以项目经理为组长，总工程师为副组长创优工作领导小组，定期分析质量管理和工程质量状况，找准影响质量因素，采用对策和改进办法，并付诸实行，以保证工程创优目的实现。

依照创优规定，拟定创优负责人，详细负责创优领导工作，现场实行挂牌施工，牌上标出创优目的、办法和负责人。在本工程中形成一级抓一级、一级保一级创优管理体系网络，开展有筹划、有组织、有办法、有目的创优活动。

##### 1、建立设备精良齐全工地实验室

为了保证工程质量，在开工之前，一方面依照工程需要，建立能满足各项实验规定工地实验室，选派技术纯熟人员，构成强干实验队伍，装备精良齐全实验仪器，在关于专家指引下，做好各项实验工作。实验人员做到持证上岗，实验仪器设备经由国家关于部门标定承认。

##### 2、安排桥梁专业化施工队伍进行施工

从公司调遣精明强干专业人员构成桥梁施工队伍，级别技术工人达到 85%。

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/585010144213011130>