

# 安平高速AP6 合同段箱梁预制场建设施工方案

## 一、编制依据及原则

### 1、编制依据

- (1)交通部部颁《公路工程技术规范》(JTG B01-2003);
- (2)交通部部颁《公路桥涵设计通用规范》(JTG D60-2004);
- (3)交通部部颁《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T F50-2011);
- (4)《施工现场临时用电安全技术规范》(JGJ46-2005);
- (5)安平高速公路两阶段施工图设计资料;
- (6)本项目总体工期要求;
- (7)我单位实际投入的机械与人员数量;
- (8)建设同类及类似工程的施工经验、科技成果及用于本桥施工队伍的  
施工设备与技术力量情况。

### 2、编制原则

(1)遵循设计文件的原则。在编制方案时,认真阅读、核对所获得的技术设计文件资料,了解设计意图,加强现场实地调查,掌握现场情况,确保施工组织设计的实施性,减少施工过程中实施性施工组织设计的变动,保证施工质量满足设计标准与规范要求。

(2)遵循“安全第一、预防为主、综合治理”的原则。严格按照有关涉及安全方面的法律、法规、标准、文件,从制度、管理、方案、资源等方面制定切实可行的措施,确保施工安全。服从建设单位指令,接受监理工程师的监督检查,严格按规程办事。

## 二、工程概况

### 1、工程位置

安康至平利高速公路就是陕西省“2637”高速公路网中的一条联络线，也就是连接陕鄂两省的新通道，路线起于安康市汉滨区，接十堰至天水高速公路，途经平利县、至于陕鄂交界的关垭，全场62.237公里。安平高速位于安康东南部，不仅就是平利县东进西出的大通道，也就是沟通陕鄂两省的省际公路运输通道，对进一步强化陕鄂两省经济与文化交流，促进西部开发与中部崛起，构建陕鄂生态文化旅游圈，带动平利绿色产业、环保工业、生态旅游业等特色产业发展，促进陕南地区经济突破具有重要意义。

本标段为 AP6 标段，起讫桩号：YK29+000~YK31+960, 标段全长2.96km。

### 2、工程概况

#### 2、1工程主要技术标准

本工程路段采用双向四车道高速公路标准建设，设计速度80km/h,整体式路基宽24.5m,分离式路基宽12.25m,最小曲线半径：800m,设计荷载为公路一I级。

#### 2、2桥梁概况

# 箱梁预制场建设施工方案

## 桥梁设置一览表

序号	中心桩号	桥梁名称	孔数及跨径	下部结构	桩基数量(根)		基桩(延米)	上部结构	箱梁数量(片)
					Φ 1.3m	Φ 1.5m			
1	ZK30+510	太神庙	12×20	柱式墩桩柱台	6	22	987	预制预应力分体箱梁	168
	ZK30+760	1号大桥	10×20		6	18			
	YK30+635	桥	20×20		6	38	840		
2	ZK31+170	太神庙 2号大桥	27×20	柱式墩桩柱台	6	56	898	预制预应力分体箱梁	108
3	YK31+175	太神庙 3号大桥	25×20	柱式墩桩柱台	6	48	841	预制预应力分体箱梁	100
4	ZK31+886	狮子寨 1号大桥	6×20	柱式墩桩柱台	6	10	234	预制预应力分体箱梁	24
5	YK31+892	狮子寨 2号大桥	5×20	柱式墩桩柱台	6	8	196	预制预应力分体箱梁	20

桥梁上部结构均采用20m 预制预应力分体箱梁，现浇连续接头的先简支后连续的结构体系；下部结构采用柱式墩、肋板台，桩基础。箱梁每孔4片，共计420片。箱梁的中梁高度1.2m, 上宽2.4m; 边梁高度1.2m, 上宽2.85m, 下宽1.0m。梁场预制场设在ZK31+120~ZK31+260, 占用临时用地约8400m<sup>2</sup>。制梁场设20m 预应力砼箱梁预制台座30个，模板7套。

采用固定式钢筋混凝土台座与大块钢模板。配备一台起重能力70的龙门吊用作移梁，另有一台起重能力10t的龙门吊用作模板移动与混凝土的浇筑，梁体混凝土由梁场拌与站提供。

### 三、预制场布置及建设方案

结合桥址现场地理情况与以往施工经验,我部把我标段内桥的箱梁

## 箱梁预制场建设施工方案

预制与安装、挖孔桩基施工作为我标段在此工程的重点及难点工程。施工总平面布置时，结合现场的具体情况按以下原则进行布置：

- 1、场地布置遵循节约用地、紧凑的原则；
- 2、充分考虑现有的交通状况，不阻碍原有道路交通；
- 3、交通运输畅顺，尽易减少材料的二次搬运，降低生产成本；尤其应注意预制场地的布置，既要方便吊装又要做到对周围的影响最小；
- 4、尽量避免或减少对周围环境的干扰与影响；
- 5、场地布置与施工总部署、施工进度、施工方法、工艺流程与机械设备相适应；
- 6、符合安全生产、文明施工的要求，利于防火、防洪，利于创造一个文明施工的环境条件。

### 1、 箱梁预制场建设方案

#### 1、1预制场场地布设

我标段共有20m 预制箱梁420片，为了方便管理以及架梁安全快速，集中在太神庙2号大桥左侧ZK31+120~ZK31+260 处设预制厂一座(面积约8400m<sup>2</sup>)。预制厂内设预制台座20个、存梁底座10个、钢筋(钢绞线)加工区、存梁区、配电房、试验室、现场值班室等设施，钢筋棚采用彩钢瓦棚，四周砖砌围墙(或通透式围栏)封闭。四周安装视频监控系统，出入口设置洗车台(池)，防止材料车辆、砼罐车将泥土带入场内。配备2台龙门吊进行梁体砼灌注、模板的安拆(30米/10吨)及移梁(30米/70吨)工作。详见附图安平高速AP6 合同段箱梁预制场平面布置图。

预制场内标示标牌严格按照“五化”施工要求布设。预制厂所有的

## 箱梁预制场建设施工方案

电器设备按照安全生产管理的要求进行标准化安装,所有穿过施工便道的电线路采用从硬化地面下预埋管路穿过或架空穿越,埋设标准或架空高调度均满足相关标准要求,设置明显警示与限高标识电线布设满足“三相五线制”要求,同时设置250KW柴油发电机组作为备用电源。

在预制场适当位置设置接线电箱,同时安装漏电、触电保护装置并由专门电工负责管理,布线时充分考虑预制梁施工时机械的影响。做到安全合理布线,并做到文明施工、文明用电。根据安全文明施工要求,在预制场内设置有关的标志牌、消防设施。在预制场内右侧设置小型机具及小型材料存放区,做到机具设备与材料堆放整齐、有序。为防止场地下沉,我们采取对场地进行分层碾压、表面用砂砾垫层进行硬化的方法处理。

### 1、2预制场建设要点

#### (1)场地硬化与排水

①梁板预制厂如果处于软基或其他不密实地基时采用天然砂砾土换填,换填厚度不小于50cm。

②场地硬化时制梁区、存梁区设置不大于3%的横坡,形成良好的自排水系统,制梁区每个台座四周在场地硬化时埋设蒸汽养生、喷淋养生管道与排水槽。

③预制厂设50cm×50cm 砖砌(或 C15 砼)排水沟排放临时废水、养护水、收集雨水并汇入沉淀池,沉淀池规格为长4m,宽 3m,高 1m。污水处理后排放。

④预制梁厂主要道路、制梁区采用不小于20cm厚半刚性基层或砂砾

## 箱梁预制场建设施工方案

垫层+20cm 厚度C30 砼进行硬化处理；存梁区采用不小于10cm 厚度砼硬化。

### (2) 台座建设

①台座强度满足张拉要求，如果在软土地基时，台座基础需进行加固处理，台座两端采用 C20 以上的片石砼扩大基础进行加固，以满足梁板张拉起拱后基础两端的承载力要求。

②台座表面铺设采用钢模，厚度6mm~8mm，钢板平整、光滑，防止粘结造成底模“蜂窝”、“麻面”。

③台座间距4.5m 满足模板吊装需求，长度满足本标段所有梁板的制作。

### (3) 存梁区设置

①梁板预制完成后，移梁前对梁板喷涂统一标示与编号，标示内容包括预制时间、施工单位、梁体编号、部位名称等。

②移梁完成后，设置稳定的木架，防止梁板侧倾。

③用于存梁的枕梁设在离梁两端各50cm 处。

④箱梁做多存放层数符合设计文件与相关技术规范要求，最多不超过2层。支垫材质采用橡胶板或方木，且不污染梁底。

### (4) 梁板养生

根据梁片养护时间及台座数量设置足够的梁体养护用的冬季蒸汽养护与夏季自动喷淋设施，喷淋水压加压泵保证提供足够的水压，确保梁片的每个部位均能养护到位，尤其就是翼缘板底面与横隔板部位。每片梁喷管不少于4条(顶部1条，内部1条，侧面各1条)；喷管长度较梁体长1m, 喷

## 箱梁预制场建设施工方案

头间距0.5m。养护用水输送管道提前埋入地下，并对养护水进行过滤，避免出现碰头堵塞现象。

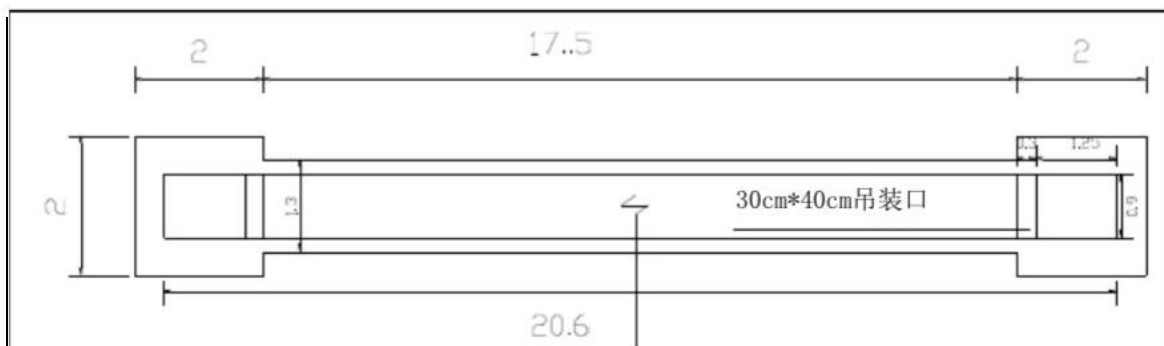
### 1、3箱梁台座制作

预制场场地范围内，用粘性土填至预设的标高，然后用推土机平整后，用20T的振动压路机进行碾压，压实整平后，铺设10cm 级配砂砾垫层，然后用10cm 厚 C25 混凝土进行硬化处理，硬化时间在2013年12月25日底结束。场地硬化时设置0、3%的横坡以及纵向排水沟以利于排水，场地四周挖好排水沟，场地内排水汇集后进入排水沟，由雨水积井排出。确保路基不受水的影响及施工能正常进行。

箱梁底座采用钢筋混凝土基础，在预制场地整体硬化后，浇筑25cm 厚的C25 混凝土基础。另外考虑预制梁张拉后，底模两端底座将承受预制梁的全部重量，因此该范围内的底模采取钢筋混凝土基础进行加强处理。考虑梁最大宽度(2.85m)及模板尺寸等，为保证作业空间，台座的行距设为5.0m, 列距设为5m,并且在预制场地内设置一条施工便道。

箱梁台座顶层尺寸为0.9m×0、3×20.6m， 底层尺寸为2.0m×2.0m×0.60m+17.5m×1.3m×0.3m+2.0m×2.0m×0.60m。

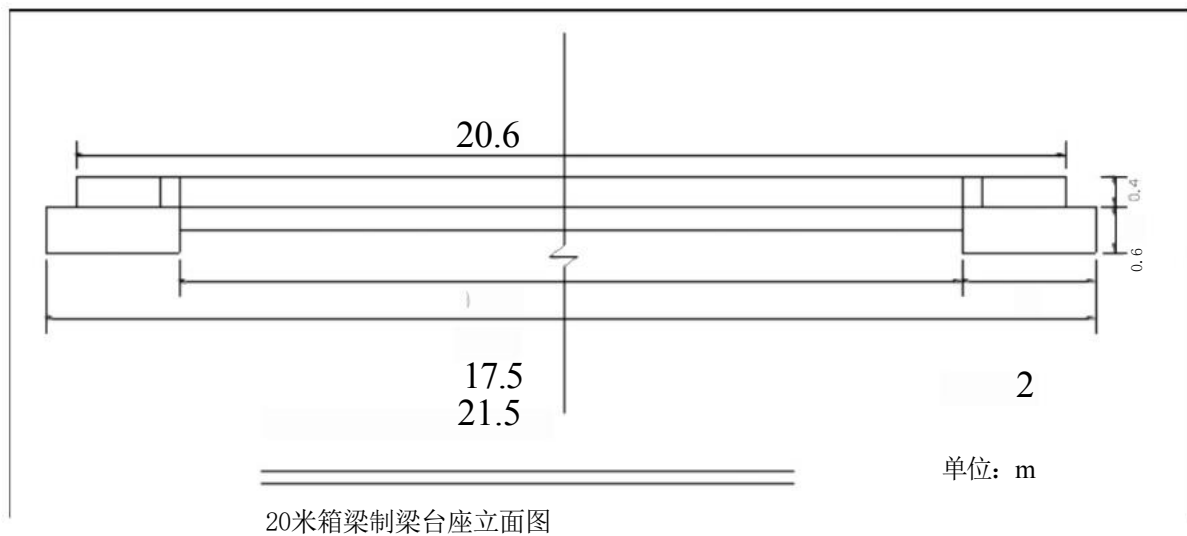
台座平面布置





20米箱梁制梁台座平面图

## 箱梁预制场建设施工方案



根据预制梁的数量先在预制场布置30个箱梁台座(根据现场情况可酌情增加)。

### 1、3龙门吊的布置

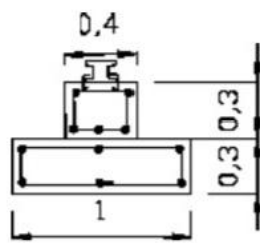
移梁龙门吊设计跨径为30m,考虑箱梁架设高度,移梁龙门吊设计净高为9m。另配备1台10吨龙门吊进行梁体砼灌注、模板的安拆(30米/10吨)。

为满足底座抗剪及抗弯要求,轨道基础设置为两层,下层基础在地面以下,上层基础在地面以上,砼标号为C25,内设钢筋骨架,主筋采用5根 $\Phi$ 16的钢筋,钢筋焊接采用搭接双面焊,箍筋间距为30cm。地基基础采用40cm灰土换填夯实处理。

在砼浇筑过程中，及时按钢轨安装要求进行放线，安插 $\Phi 14$ 的钢轨定位筋，安插前的钢筋加工，要下端弯钩，待安设钢轨后，再弯折定位筋上部

分，以固定钢轨。

龙门吊轨道断面



图

### 1、4钢筋棚的布置

在预制场附近设置一处长35m,宽10m的钢筋加工场。加工好的半成品钢筋利用施工便道运至预制梁底座进行绑扎。钢筋原材存放设置离地面30cm的台座进行存放钢筋。

### 1、5自动喷淋及养生设施排水循环系统

根据现场布置安装自动喷淋及养生系统，由于对场地保护及周围环境水保要求，我标段根据现场实际情况建设排水循环系统。

### 1、6冬季施工措施

#### (1)混凝土拌合

为了不使水化热过早损失，采取先进骨料及水的方法，搅拌均匀后，待温度降至60℃时，加入水泥进行拌与，严禁将水泥与80℃以上的水直接接触，骨料中不得有冰雪与冻块，搅拌时间应较常温时延长50%左右。

#### (2)混凝土运输

拌与站的混凝土运输采用混凝土运输车，为保证运输过程中温度尽量减少损失，采取将罐车的罐体用岩棉被进行包裹，保证运输过程不得超

过30分钟。

### (3) 混凝土浇筑

砼浇筑前对模板加热，使得模板温度不低于 $10^{\circ}\text{C}$ ，对模板加热采用蒸汽加热。箱梁砼浇筑采用吊车进行，砼入模温度不低于 $10^{\circ}\text{C}$ ，在浇筑过程中为防止砼温度下降过快，在梁场挡风墙，并在浇筑过程中边浇筑边覆盖的方式进行。

### (4) 预制梁养护

热源由蒸汽锅炉提供，用 $\phi 40\text{mm}$ 的钢管做成蒸汽管道输送暖气，保证暖棚内温度 $\geq 5^{\circ}\text{C}$ ，砼强度达到设计值的50%后拆除暖棚。

混凝土的蒸汽养护可分静停、升温、恒温、降温四个阶段，混凝土的蒸汽养护应分别符合下列规定：

a、静停期间为4-6小时(从梁体砼全部灌注完毕时算起)，静停时间的养护温度为 $20^{\circ}\text{C}$ 至 $25^{\circ}\text{C}$ ，静停以增强砼对升温阶段结构破坏作用的抵抗力，避免蒸汽养护时在构件表面出现裂缝与疏松现象。

b、升温，通入蒸汽，使砼原始温度上升到恒温温度，升温速度不宜太快，以免砼内外温差过大产生裂缝，升温时间为2、5小时左右，升温速度不宜超过 $10^{\circ}\text{C}/\text{h}$ 。

c、恒温阶段，恒温温度保持在 $50^{\circ}\text{C}$ 以下，恒温时间最短不小于16小时，若砼强度达不到80%设计强度，则应延续恒温时间，直到砼强度达到80%设计强度为止，才能结束恒温时间，允许降温，恒温养护时间应根据构件脱模强度要求、混凝土配合比情况以及环境条件等通过试验确定。

d、降温速度不宜大于 $10^{\circ}\text{C}/\text{h}$ ，拆模时梁体表面温度与自然环境温度

## 箱梁预制场建设施工方案

之差不得大于 $15^{\circ}\text{C}$ , 否则箱梁应带模让其自然延时降温, 直至梁体表面温度与环境温度之差等于或小于 $15^{\circ}\text{C}$ , 才允许脱模。

箱梁混凝土蒸汽养护:

混凝土灌注完毕采用养护罩封闭梁体, 并输入蒸汽控制梁体周围的湿度与温度。气温较低时输入蒸汽升温, 混凝土初凝后桥面与箱内均蓄水保湿。升温速度不超过 $10^{\circ}\text{C}/\text{h}$ ; 恒温不超过 $45^{\circ}\text{C}$ , 混凝土芯部温度不宜超过 $60^{\circ}\text{C}$ , 个别最大不得超过 $65^{\circ}\text{C}$ 。降温时降温速度不超过 $10^{\circ}\text{C}/\text{h}$ ; 当降温至梁体温度与环境温度之差不超过 $15^{\circ}\text{C}$ 时, 撤除养护罩。箱梁的内室降温较慢, 可适当采取通风措施。罩内各部位的温度保持一致, 温差不大于 $10^{\circ}\text{C}$ 。

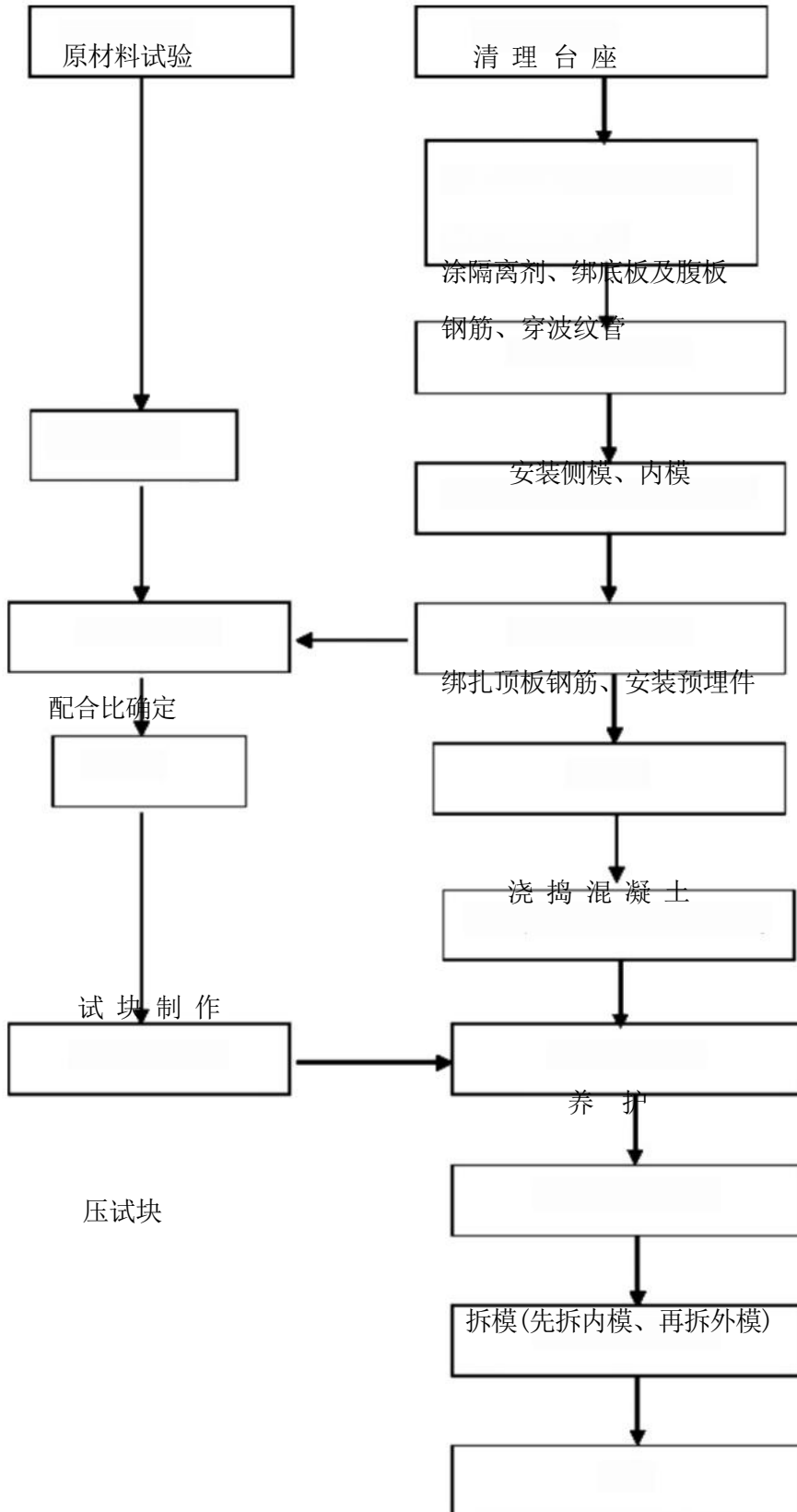
蒸汽养护定时测温度, 并作好记录。压力式温度计布置在内箱跨中与靠梁端 $4\text{m}$ 处以及侧模外。恒温时每2小时测一次温度, 升、降温时每1小时测一次, 防止混凝土裂纹产生。

蒸汽养护结束后, 要立即进行洒淡水养护, 时间不得少于7天。对于冬季施工浇注的混凝土要采取覆盖养护, 当平均气温低于 $5^{\circ}\text{C}$ 时, 要按冬季施工方法进行养护, 箱梁表面喷涂养护剂养护。

### 三、箱梁主要施工方案与操作工艺

1、箱梁预制流程见下图:

箱梁预制场建设施工方案





## 2、钢筋制作与安装

钢筋加工采用数控钢筋弯箍机、数控立式钢筋弯曲中心、数控棒材剪切生产线等进行生产。

钢筋下料、制作在钢筋加工棚进行，运至预制场装配成型，钢筋连接采用搭接焊，钢筋下料时要适当配料，使之在成型焊接时接头能按规范要求错开设置。

严格按规范要求做好钢材的进货、下料、弯制、连接等工作。底板、腹板及隔板钢筋的绑扎直接在模内进行，顶板钢筋骨架先分成几节做好，待内模安装完毕后用专用吊架起吊拼接。

钢筋制作安装及管道固定：普通钢筋采用在加工厂制作成型后，现场绑扎安装施工。在安装并调好底模及侧模后，沿底模纵向安放砼预制块，开始底板与腹板普通钢筋绑扎及预应力管道的预设，然后安装内模，再绑扎顶板钢筋及预应力管道。

钢筋制作及安装，允许误差规定如下：

- ① 桥面筋与设计位置的偏差不大于10mm。
- ② 底板横向、纵向钢筋间距偏差不大于15mm。
- ③ 腹部变化段箍筋不垂直度(横向偏差垂直位置)不大于15mm。
- ④ 钢筋骨架安装位置偏差：  
    顺梁向：不大于10mm  
  
    横梁向：保证保护层厚度
- ⑤ 保护层厚度与设计尺寸的偏差不大于5mm，且保证为正误差。
- ⑥ 预应力管道定位钢筋：

## 箱梁预制场建设施工方案

孔眼尺寸：+3、-0

竖向位置：跨中4m 范围内4mm;

横向位置：6mm

其余部份：6mm;

⑦ 其它钢筋偏移设计位置不大于15mm。

⑧ 同一截面内钢筋接头不得超过50%，且接头应错开500mm 以上。

⑨ 为防止灌注混凝土将桥面钢筋压弯影响质量，应将桥面上下层钢筋间加设支撑铁件。

⑩ 钢筋制作应采用机械切割与成形。长度误差 $\pm 10\text{mm}$ ，弯起钢筋位置： $\pm 15\text{mm}$ ；弯起钢筋高度： $\pm 5\text{mm}$ 。

## 2、箱梁模板

### 2、1模板构造

模板分内模、外模、堵头模、底模，底模采用5mm 钢模板，外模采用大块钢模板，板面用6mm 钢板焊制而成，用8#槽钢做主要支撑骨架， $\angle 50$ 角钢做加劲骨架，为确保构件尺寸，采用标准加工厂制作。模板分段制作成整体，M16 螺栓拉杆连接，板与板之间放置软小的空心塑料管防止漏浆。

### 2、2模板施工

A、立模：拼装外模时用小龙门吊把外模分块模板吊到所要制梁的制作台，顺序不能颠倒。先拼边模，然后拼端头部分。拼两边模时先用对拉螺杆将模板基本固定好，再拼两端吊装孔及三角垫块，拼三角垫块必须采用

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/355244132231012010>