

# 预制 T 梁专项安全施工方案

## 第一章 总 则

### 一、编制依据

- (1) 招标文件及施工合同；
- (2) xx 省交通规划设计院编制的第 MWTJ-3 合同段《两阶段施工图设计》；
- (3) 业主及监理下发的各类管理性文件；
- (4) 《公路桥涵施工技术规范》(JTJ041-2000)
- (5) 《公路工程质量检验评定标准》(JTJ F80/1-2004)
- (6) 《公路工程施工安全技术规程》(JTJ076-95)
- (7) 《公路桥涵设计通用规范》(JTG D60-2004)
- (8) 《预应力筋用锚具、夹具和连接器应用技术规程》(JGJ85-2002、J219-2002)；
- (9) 省交通运输厅《xx 省高速公路建设标准化活动实施方案》(x 交建〔2011〕30 号)；
- (10) xx 高速公路建设指挥部编制的各项管理性文件。
- (11) 我单位公路施工经验及拥有的科技工法成果。

### 二、编制原则

(1)、遵循招标文件条款，响应招标文件要求，确保实现业主要求的质量、安全、环境保护、文明施工和造价等各方面的工程目标。

(2)、指导思想是：施工技术先进、施工方案可行、施工方法稳妥可靠、重信誉守合同、施工组织科学、优质高效安全、不留后患。

(3)、严格执行设计文件、技术规范和标准的要求，实行全面质量管理。工程质量优良，实现创优。

(4)、严格遵守合同文件所规定的工程施工工期，施工进度安排注意各工序间的协调和配合，根据工程的特点和轻重缓急，充分考虑气候、季节对施工的影响，以及外部的干扰因素，在相关工程施工安排上注意前后衔接，在整体工期安排上力争合理提前。

(5)、坚持实事求是的原则，正确选择施工方案，合理安排施工顺序，加快建设速度，做好人力、物力的综合平衡，均衡生产。

(6)、坚持“以人为本”的原则。精心组织、严格管理、文明施工，在方案的编制上力争把施工对周围环境的影响降到最低限度，并制定出详细的文明施工和环保措施，争创“安全生产、文明施工标准化施工工地”。

### 三、安全目标

我项目部施工现场安全工作严格按照《xx 省高速公路建设标准化活动实施方案》实施标准化管理，逐步提高安全技术保障和事故的应急救援能力，在施工生产安全工作中杜绝重特大事故，避免较大责任事故，减少一般责任事故，力争零死亡的“平安工地”建设目标。

### 四、适用范围

该专项安全施工方案适用于 xx 集团 xx 高速公路第三合同段所有预制 T 梁施工。

## 第二章 工程概况

### 一、工程简介

xx 至 xx 高速公路起于 xxxxxxxx 以北，接 xxx 高速公路 xxx 段，经 xxx、xxx、xxx、xxx、xxx5 县（市），止于 xx 市 xx 镇以南，上跨 xx 高速公路 xx 段，与拟建的 xxx 公路大桥对接。

MWTJ-3 标二工区段起讫桩号为 K106+042.5~K118+684，路线长 12.64km。共有路基挖方 1748974 方，填方 1828704 方；桥梁 9 座，共 3183.12 延米；其中大桥 2708.64 延米/6 座，中小桥 474.48 延米/3 座。梁体 766 片（其中 20mT 梁 588 片，25mT 梁 14 片，30mT 梁 164 片）。天桥 7 座。路线交叉设置互通 1 座，分离式立交 2 座。二工区涵洞共 43 座。圆管涵 3 座，倒虹吸 1 座，钢波纹管涵 3 座，盖板涵 13 座，通道 23 座。

K107+930 盖板涵设计为 1-4\*3.5m 跨径的钢筋混凝土盖板涵，涵

长 30.5m，通道轴线与路线中心线夹角为 90 度。C40 混凝土盖板在预制场集中预制加工。台身为 C30 混凝土，台身厚 60cm，基础为 C25 混凝土。进、出口为八字墙形式，八字墙采用 C30 混凝土进行浇注。

## 二、预制 T 梁工程量

### 1 预制梁场建设

结合本合同段桥梁数量和分布情况，本合同段设置 4 处预制梁场，根据标准化建设要求合理划分办公生活区、制梁区、存梁区、材料库房等区域。

### 2 预制场规划

预制场规划一览表

分部	编号	位置	面积 (亩)	供应范围	制梁片数	制梁台座	存梁台座
一分部	1号	K103+147 右侧 107m	24.9	K95+020~ K106+024.5 段桥梁	871 (20m 预制 T 梁 616片, 30m 预制 T 梁 255片。)	制梁台座32个, 模板30米3套, 20米8套, 80片/月	存梁能力 160 片
二分部	2号	K111+807 右侧 100m	21	K106+024.5 ~K118+684 段桥梁	766 片(20m 预制 T 梁 588 片, 25m 预制 T 梁 14 片, 30m 预制 T 梁 164 片。)	制梁台座 32 个, 模板 30 米 3 套, 20 米 7 套, 80 片/月	存梁能力 160 片
三分部	3号	K123+300 左侧 300m	20	K118+684~ K136+110 段 桥梁	585 (20m 预制 T 梁 406 片, 30m 预制 T 梁 179 片, )	台座 30 个, 模板 30 米 3 套, 20 米 5 套, 75 片/月。	存梁能力 150 片,
	4号	K139+500 右侧 100m	16	K136+110~ K140+870 段桥梁	268 片(20m 预制 T 梁 65 片, 25m 预制 T 梁 124 片, 30m 预制 T 梁 19 片, 13m 空心板梁 60 片。)	台座 24 个, 25 米 4 套, 13 米 3 套, 20 米, 30 米从 3 号梁场调用	存梁能力 120 片,

## 第三章 临时设施及其他

### 一、制梁台座设置

#### 1、台座设置（一分部）

共有 T 梁 871 片，其中 20 米 T 梁 616 片，30 米 T 梁 255 片。计划设置制梁台座 24 个，其中 20mT 梁设 16 个台座，30mT 梁设 8 个台座。台座平面布置为：纵向布置 3 排，排间距为 4 米；横向每排布置 8 个台座。

## 2、台座设置（二分部）

共有 T 梁 766 片，其中 20 米 588 片、25 米 14 片、30 米 164 片，30 米 10 座、20 米的 14 座。

## 3、台座设置（三分部）

共有 t 梁 853 片，20 米 471 片，台坐 12 个，25 米 124 台坐 12，30 米 198 片，台坐 12 个。存梁台坐纵向 3 排，排距 6 米，横向每排 8 个台坐，存梁 4 排，双层存梁 80 片

## 二、存梁台座设置

### 1、台座设置数量 140 座

梁场：设存梁台座 6 排，双层存梁能力为 146 片。

### 2、台座受力计算

#### (1)、台座基础受力荷载计算：

20m 台座：钢筋砼梁体重量  $f_1=15.8 \times 2.5=39.5t$ ；模板重量  $f_2=14t$ ；人及设备重量取  $f_3=0.8t$ 。

30m 台座：钢筋砼梁体重量  $f_1=29.2 \times 2.5=73t$ ；模板重量  $f_2=20t$ ；人及设备重量取  $f_3=0.8t$ 。

#### (2)、受力分析

在 T 梁浇筑之后，张拉起拱之前，台座受梁体砼自重、模板等作用的均布荷载，台座受力情况为：

20m 梁台座：

$$q_1=(f_1+f_2+f_3)/(20 \times 0.44)=54.3t/12m^2=543000N/8.8m^2=0.062MPa$$

30m 梁台座：

$$q_1=(f_1+f_2+f_3)/(30 \times 0.5)=93.8t/15m^2=938000N/15m^2=0.063MPa$$

T 梁张拉起拱之后，梁体中间部分悬空，压力集中作用于底座靠近两端部位（受力范围按  $0.5 \times 0.1m^2$  计），底座受力情况为：

20m 梁台座:

$$q_2 = 0.5f_1 (0.1 \times 0.4419.75t / 0.044m^2 = 197500N / 0.044m^2 = 4.49MPa)$$

30m 梁台座:

$$q_2 = 0.5f_1 / (0.1 \times 0.5) = 36.5t / 0.05m^2 = 365000N / 0.05m^2 = 7.3MPa$$

以 30mT 梁台座为例, 计算地基对台座的反力:

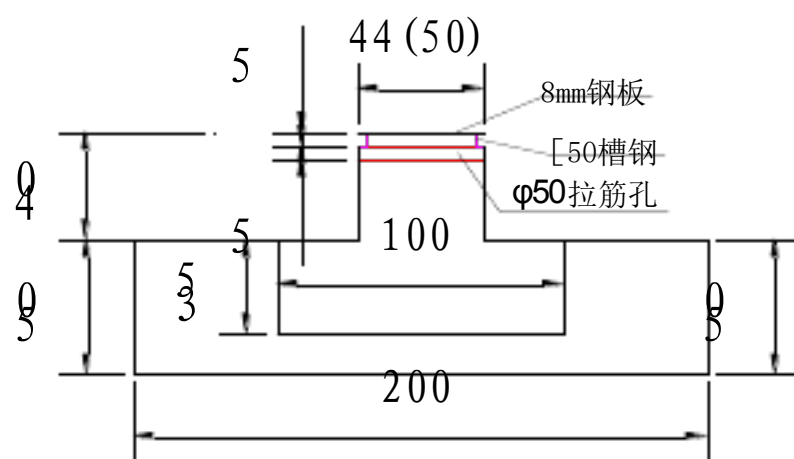
$$Q_f = (f_1 + f_2 + f_3 + f_{\text{台座}}) / (30 \times 0.5) = (93.8 + 30 \times 0.5 \times 0.4 \times 2.5) \times 10^4 / 24 = 0.045MPa$$

由此看出, 张拉起拱后, 底座两端部分的受力过大, 所以, 必须加大两端的抗压、尤其是抗剪能力。通过加大两端的砼结构尺寸、基底承载能力及加设钢筋骨架来满足要求。

### 3 台座设计

#### (1)、底座及基础形式设计

a、20m 制梁台座上宽度 44cm, 30m 制梁台座上宽度为 50cm, 底座两端纵向各 150cm 范围内设基础加深 15cm, 基础宽度 200cm, 底座中间段基础深度 35cm, 宽 100cm。



b、台座两端端横隔板位置内侧留 40cm 宽活动钢板以方便吊梁。

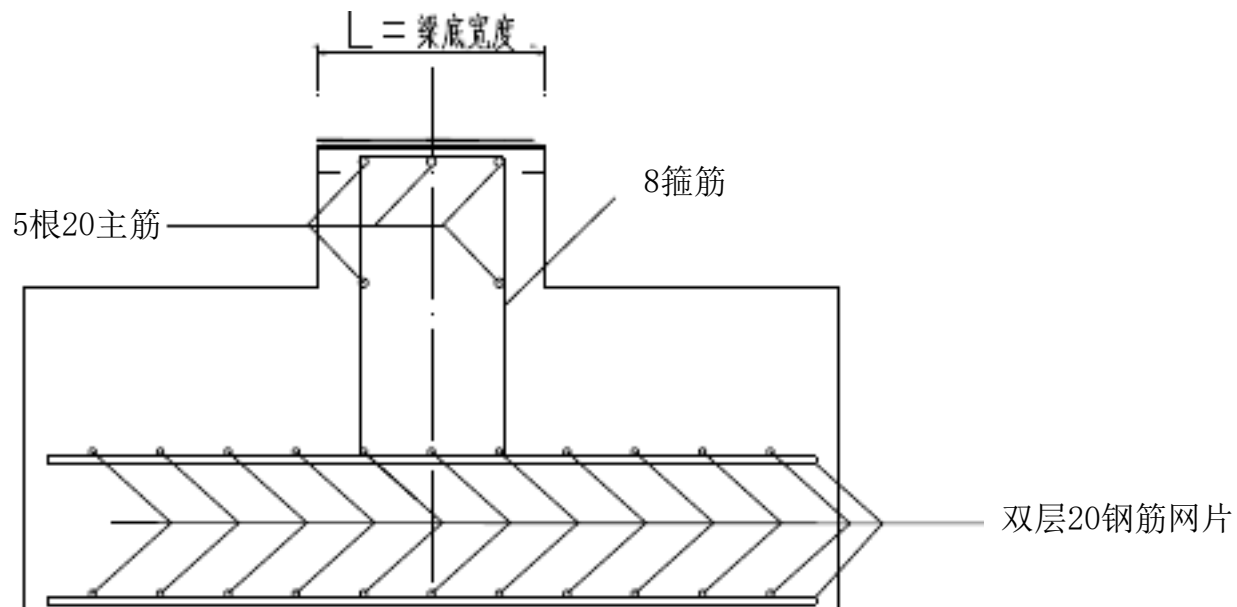
c、整个台座及基础砼标号等级为 C30。

#### (2)、台座受力钢筋设置

a、基础加深部分设置  $\Phi 20@150mm \times 150mm$  钢筋网片。

b、台座两端纵向 150cm 范围长度内各设  $\Phi 20$  纵向主筋 5 根, 同时设  $\phi 10$  箍筋, 纵向间距为 20cm。

c、底座中间段 (除底座两端纵向各 200cm 以外的范围) 不设钢筋, 底层设置  $\Phi 12@15 \times 15$  钢筋网片



### (3)、底座内预埋件及其他

a、浇筑底座时在砼内安插定位筋，以固定台座上周边镶边的[5型槽钢，[5型槽钢用来固定连接台座顶镶面钢板。

b、拉筋孔设置。台座浇注及时设置拉筋孔，拉筋孔的位置根据模板的拉筋孔位置而定。采用在镶边槽钢下安装直径为5cm的PVC管的方法设置，每个拉筋孔位置及间距必须和模板的加强肋间距相吻合，以防因模板的加强肋等的影响而无法穿进拉筋的情况。

d、槽钢定位筋、槽钢及钢板的连接。在浇筑底座砼之前，根据反拱度的设置利用水准仪进行实时跟踪定位，并进行槽钢定位筋的安插。确定好槽钢与槽钢定位筋的定位，然后进行上层砼基础的浇筑，砼顶面要与槽钢顶面平齐，而后，进行钢板与槽钢的连接。贴面钢板为4mm普通钢板+2mm不锈钢板，四周与预埋槽钢间隔点焊连接，要保证钢板连接的质量，钢板与砼面密贴，不准有松动的现象，钢板电焊处的焊渣和毛刺用打磨机磨光。

### (4)、台座反拱设置

为了防止梁体张拉后上拱过大，在浇筑施工时设置向下的二次抛物线反拱。反拱值的设计原则是使梁体在二期恒载施加前上拱度不超过20mm，桥梁施工完成后桥梁不出现下挠。施工设置反拱时，预应力管道也同时反拱。根据设计图中预加力引起的上拱度及二期恒载产

生的下挠值表，存梁周期按 60 天考虑，30m T 梁反拱值暂定为 17mm。

### 三、龙门轨道基础设置

#### (1)、基础形式设计

轨道基础设置两层基础，下层基础在地面以下，上层基础在地面以上，砼强度等级为 C30。轨道基础部分位于高填方路堤上，基础承载力相对较低，该段基础下层设置一层 16 钢筋网片。上层基础宽度 50cm，最小高度 30cm，下层基础宽度 100cm，深度 40cm。上下层基础采用双排预埋钢筋连接，以保证整体结构的稳定性，预埋筋采用  $\Phi$  16 钢筋，单根长度 40cm，纵向 80cm 间距布置。

#### (2)、走行轨道安装

左右两侧基础顶面高程相同，要求砼顶面平整，不能有凸凹不平现象，确保钢轨安装后与基础砼面密贴。钢轨按照设计要求分节布设后，在混凝土顶面预埋钢板，纵向间距为 100cm，轨道定位好后，把用钢板加工成的卡子焊接到预埋钢板上，以此来固定轨道。要求安装后的走行钢轨左右高程相同，间距一致，牢固无松动现象。

### 四、场地硬化

场内运输行车道采用 C30 砼硬化厚度 25cm，其余场地除台座位位置外，采用 C20 砼硬化厚度 15cm。场地硬化过程中设置纵横坡排水，并做到场内排水系统同步施工。

### 五、场地排水系统

场内硬化时控制纵横坡排水，制梁区每台座两侧在进行硬化时必须预留排水槽，台座两端设置横向排水沟将场内积水排至外侧纵向主水沟中，最终在最低点位置通过边坡急流槽排至场外。排水槽深度为 10cm，主要负责将日常的养护废水汇集分别排入横向排水沟中；横向排水沟尺寸为 10\*10cm，纵向主排水沟尺寸为 30\*15cm，负责将日常梁体养护废水及雨天场内积水集中排出场外。

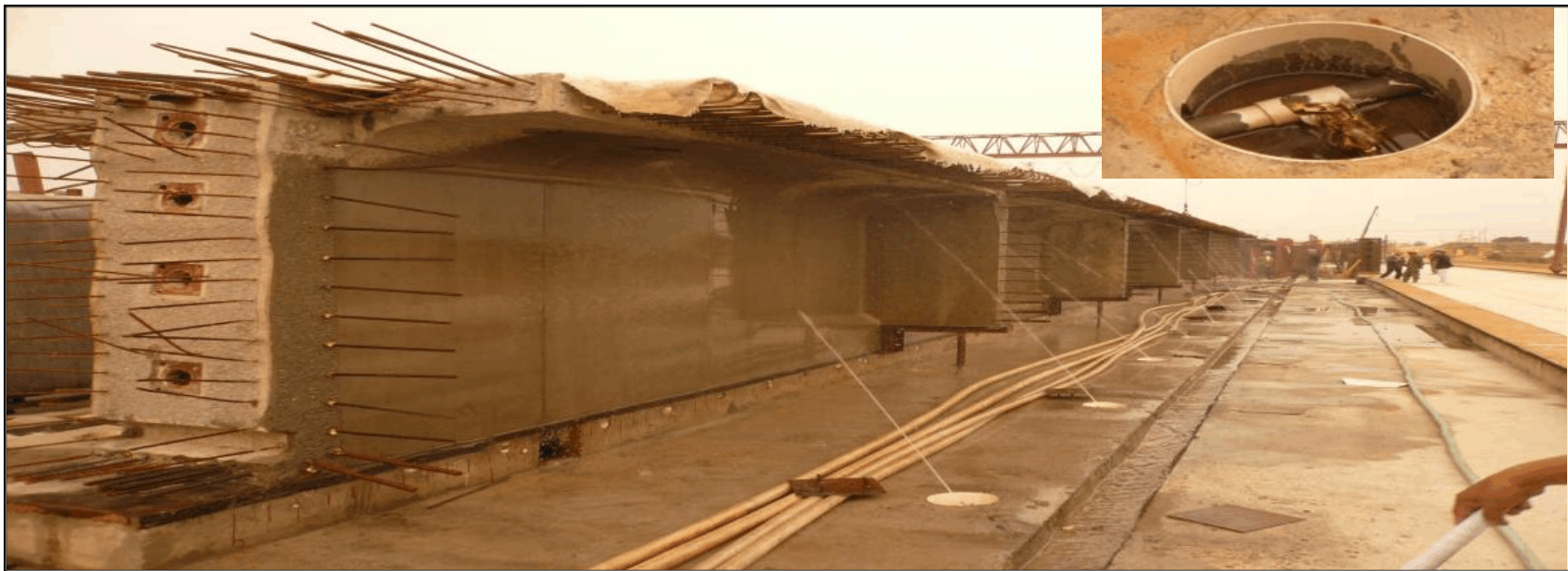
### 六、养生系统布置



梁体砼浇筑后采用自动喷淋养护设施对梁体翼板和腹板进行喷水养护，梁体面板则需人工洒水覆盖养生。

自动喷淋养护设施由分布于台座四周的系统供水管道组成，供水管道由主管道和支管道组成。主供水管道采用  $\phi 42\text{mm}$  钢管逐根连接加长组成，分布于制梁区单侧和制梁台座两端位置，负责向每个台座两侧的支供水管供应高压水源，主供水管道沿场内排水沟布置。支供水管道由内径 20mm 的镀锌钢管组成，分布于制梁台座两侧，在台座端头与主供水管道连通，在场地硬化时埋入，每间隔 2 米开孔并设止水阀，负责向浇筑后的梁体喷淋养护。在主供水管道开始端设加压泵增加管内供水压力，每组支供水管道与主供水管道连接处均设止水阀门，以便根据需要向各个位置供水。

采用自动喷淋设施既能满足梁体养护质量，同时又能节约水源，如图所示：



## 七、模板设置

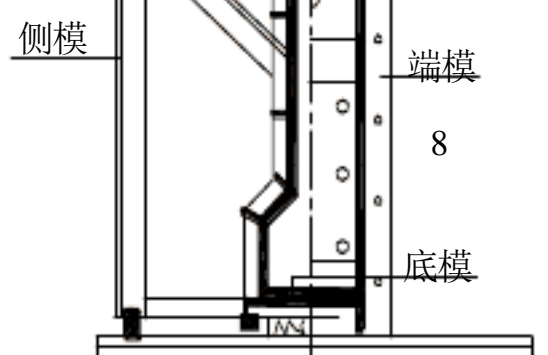
### 1、模板设置数量

20mT 梁边梁模板 20 套、30mT 梁边梁模板 9 套。

### 2、模板的构造

T 梁整套模板由主要由底模、侧模、端模三部分构成，如下图：

a、底模在制梁台座设置时已完成。





b、侧模位于梁体的两侧，梁肋侧模与梁翼缘板底模及垂直于梁肋的横隔板侧模加工成一体，两横隔板间加工成一块，面板为 6mm 厚钢板，为保证模板的刚度，背面使用 10#槽钢作小龙骨，14#槽钢做大龙骨。每两节侧模间采用标准螺栓连接。

c、端模位于梁体的两端头，安装时连接在侧模上，与梁体模板同时支立，其形状按张拉用锚固板的位置做成阶梯状。不设置专门的边跨梁封端模板，梁体架设后现场立模浇注封端部分砼。

d、模板结构的设计和受力验算由模板生产厂家专业人员完成。

### 3、模板的制作要求

a、预制梁的模板采用标准化的整体钢模，钢板厚度 6mm，截面尺寸与长度（分扇长度和组拼后总长度）符合设计要求，侧模长度比设计梁长度长出 10cm。每套模板还应配备相应的楔块模板调节，以适应不同梁长的需求。

b、模面要平直，转角要光滑，焊缝要平顺。

c、在厂家加工时项目部派专业人员负责对模板质量进行中间检验，出厂前进行试拼和交工检验，确保模板接缝密合平顺，不漏浆，无错台。

d、横隔板采用独立的钢底模，不与侧模设计成一整体，以保证在先拆除侧模后，横隔板的底模仍能起支撑作用，直至张拉施工后才能拆除，避免横隔板与翼缘、腹板交界处出现因横隔板过早悬空而产生裂纹。

e、翼缘梳形模板设置加劲肋，确保浇筑砼时模板不变形、不跑模；负弯矩张拉槽使用梳形模板，内焊四根加劲钢筋进行支撑防止变形，待梁体混凝土初凝后即可拆除。上述模板的厚度均不小于 10mm，保证刚度满足要求，不易变形。

## 八、临时用电用水

### (1)、临时用电布置

在临近拌和站内安装 450KVA 变压器一套，满足施工生产需要，另外需配备 250KW 发电机一台，以应对突然停电对施工的影响。

### (2)、临时用水布置

在拌和站内设置蓄水池一座，容积 200 立方，满足梁场内生产、生活用水，水源为深井水。

预制场内施工用电、施工用水布设专门的线路，避免私拉乱接，并与预制场场地施工时同规划、同施工、同时投入使用。

## 九、混凝土拌合设备

预制梁生产用混凝土采用分部集中砼拌合站提供，集中拌合站已建成经麻武高速公路建设指挥部、驻地办验收合格，批准投入使用。

## 第五章 预制 T 梁施工工艺

### 一、施工工艺流程

详见 T 梁预制工艺流程图：

### 二、钢筋制作与安装

#### 1、钢筋制作

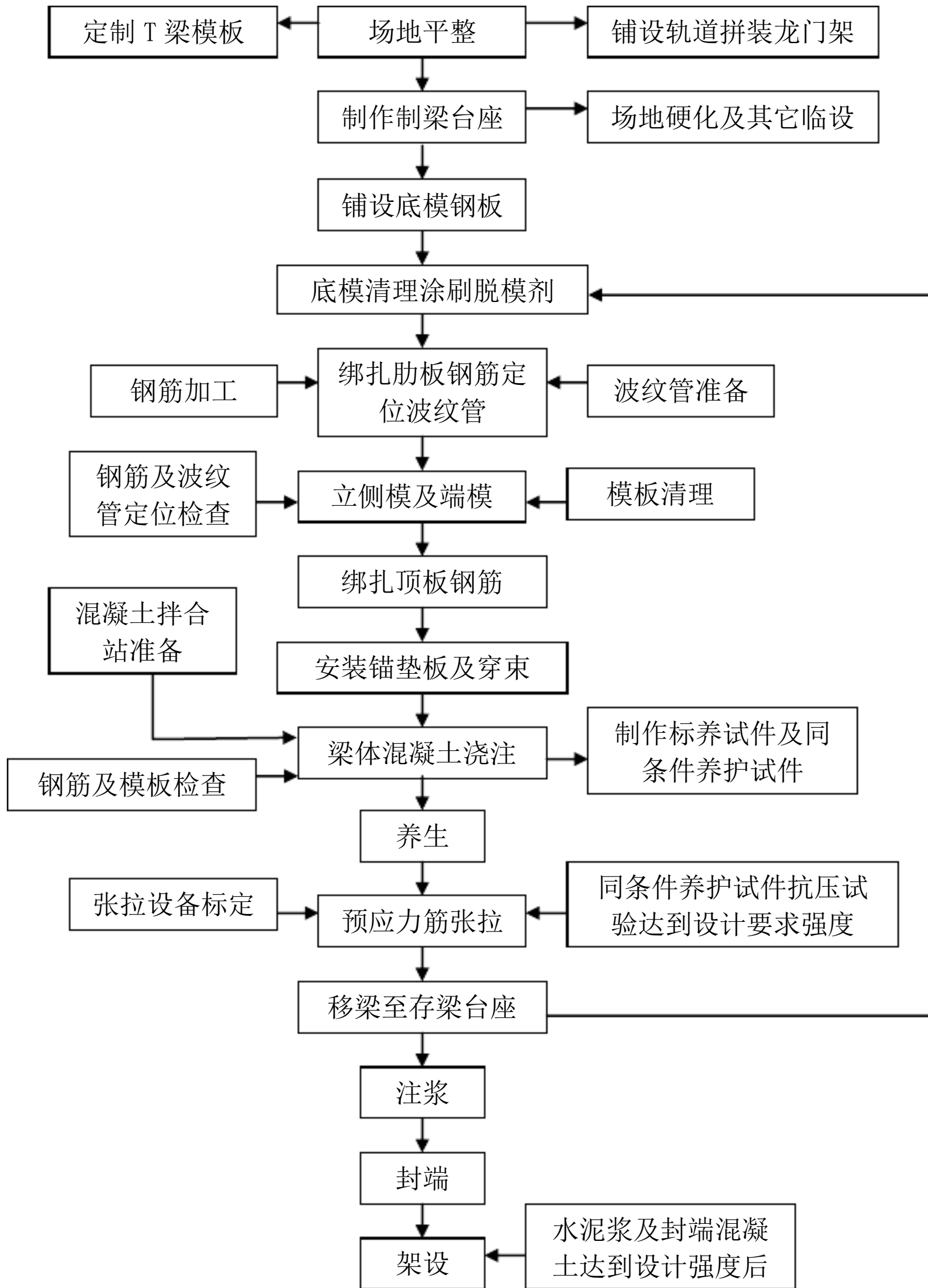
(1) 钢筋加工厂实行封闭管理，合理布设储存区、加工区、成品区，设置明显的标志标牌。场内加工棚采用轻钢结构搭设并设置围墙封闭。主要作业区、堆放区及道路作硬化处理，场内配备数控弯曲机一台。

(2) 原材料和半成品钢筋分类堆放，并做好标识；钢筋焊接前进行预弯，确保两接合钢筋轴线一致，钢筋搭接及焊缝长度符合设计及规范要求，焊缝饱满、无裂纹及气泡现象。焊接 HRB335 钢筋应采用 E5016、E5015 焊条施焊（JGJ18-2003T 钢筋焊接及验收章程），均采用双面焊。

#### 2、钢筋安装

(1) 钢筋绑扎、安装时要准确定位，伸缩缝及防撞护栏预埋筋、翼缘环形钢筋、端部横向连接筋使用钢筋定位辅助措施进行定位；横隔板钢筋使用定位架安装，确保高低、间距一致，符合设计要求，无漏筋现象，或者采取提前制作，整体安装；腹板钢筋安装采用通长角钢架进行定位，纵向角钢上按照设计钢筋间距开槽，既起到钢筋定位作用又能稳定钢筋骨架作用，与波纹管等干扰的钢筋严禁切断，需在合适位置进行弯折等合理措施避开。

T 梁预制工艺流程图



(2) 面板钢筋采用现场绑扎安装，安装时纵向钢筋采用刻槽铝合金尺杆进行定位控制，能满足钢筋间距符合设计及规范要求。

(3) 钢筋的保护层垫块使用梅花形高强度砂浆垫块，确保垫块能

承受足够压力而不破碎，绑扎牢固可靠，纵横向间距均不大于 0.8m，梁底位置间距不大于 0.5m，确保每平方米垫块数量不少于 4 块。

(4) 支座预埋钢板使用前集中进行热浸镀锌防锈处理。由于采用 U 型锚筋与镀锌钢板直接平焊极易引起支座预埋钢板平面变形，支座预埋钢板的锚脚连接筋焊接采用夹具焊接，将镀锌钢板固定于夹具上，在夹具与镀锌钢板中间接触位置垫支 3~5mm 薄钢片，在加固镀锌钢板时预留出反拱，待焊接完成拆除夹具时，镀锌钢板可恢复成平直形式。锚固筋焊接焊缝必须饱满，焊缝长度符合设计要求。

(5) 梁体顶板钢筋安装完毕后，及时进行防撞护栏预埋钢筋和泄水管预留孔的安装，预埋钢筋和预留孔位置必须符合设计要求。

### 3、波纹管及锚垫板安装

(1) 在钢筋绑扎过程中，需根据预应力钢束设计坐标精确固定波纹管位置，波纹管定位筋每 50cm 设置一道，曲线要素点位置必须有定位支撑钢筋。

(2) 冷轧薄钢带卷制的金属波纹管厚度不小于 0.3mm。波纹管的连接采用管长 200mm 的大一号同型波纹管作接头管，并在波纹管连接处用密封胶带封口，确保不漏浆。

(3) 为保证预留孔道位置的精确，端模板应与侧模和底模紧密贴合，并与孔道轴线垂直，波纹管与锚垫板喇叭口尾部结合处空隙采用棉布塞严，防治水泥浆灌入，并必须保证锚垫板位置的准确。孔道管固定处应注明坐标位置，锚垫板还应编上号，以便钢绞线布置时对号入座。

(4) 钢筋焊接时要做好金属波纹管的保护工作，在管上覆盖湿布，以防焊渣灼穿管壁发生漏浆。

(5) 梁端部负弯矩预应力波纹管预留长度 5~10cm，不能过长或过短，并包裹进行保护，以便架梁后湿接头施工时进行波纹管连接。

(6) 梁体砼浇注前，在圆形波纹管中穿入比波纹管内径小 1cm 的塑料软管，负弯矩波纹管穿入四根管径略大于钢绞线直径的小塑料软管，防止波纹管被砼挤压变形、漏浆，确保在进行预应力施工时的质

量。砼浇筑完成后，及时将波纹管内塑料衬管拔出。

### 三、模板施工

#### 1、模板安装

(1)、T 梁侧模板采用小型龙门架配合人工进行安装。模板安装必须待 T 梁底、腹板钢筋骨架安装完毕，验收合格后方可进行。

(2)、模板在吊装与运输过程中，采取有效的措施防止模板的变形与受损。模板在安装后浇注砼前，按照有关规定对模板的安装进行检查，尤其是梁宽、顺直度、模板各处拼缝、模板与台座接缝及各种预留孔洞的位置。

(3)、梁板钢筋保护层采用模具生产的不小于构件本身强度的梅花型砂浆垫块，垫块的尺寸与钢筋保护层厚度相匹配；合理布置保护层垫块，每平方米不小于 4 块，变截面部位和主筋布置部位适当加密。

(4)、使用专门混凝土脱模剂，并经实践检验后方可正式采用。模板安装前进行认真调制、涂刷均匀，确保梁片色泽一致，表面光洁。

(5)、对梳形板、预留孔洞、拼接缝等易漏浆部位采取有效的堵浆措施，确保模板不漏浆。

#### 2、模板拆除

(1)、非承重侧模板在混凝土强度能保证其表面及棱角不致因拆模而受损坏时方可拆除。承重模板（横隔板底模）在混凝土强度能承受自重和其它可能的荷载时方能拆除。拆除的基本操作程序如下：

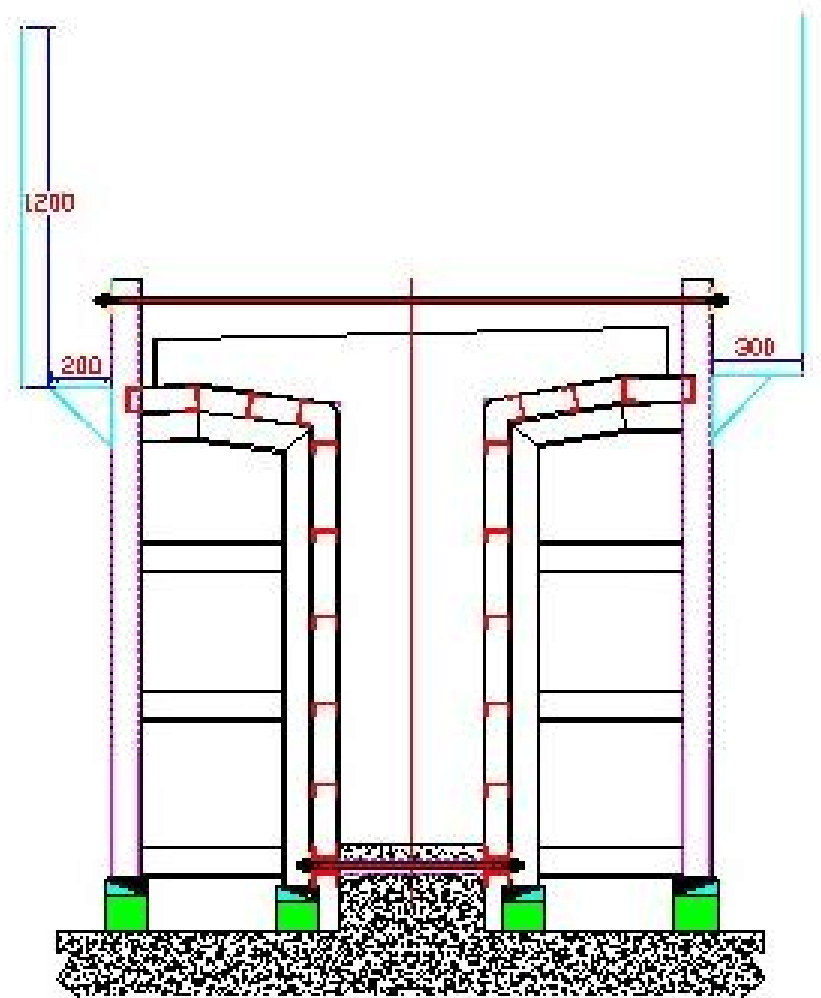
- a、拆除拉杆。
- b、拆除与待拆模扇相邻的接缝，清除渗进缝内的水泥浆。
- c、安装施力装置并施力脱模。
- d、吊移存放。

(2)、模板在使用过程中由专人加强维修与保养，每次拆模后指派专人进行除污与防锈工作，平整放置防止变形，并做到防雨、防尘、防锈。

### 四、混凝土浇筑

## 1、砼总体浇筑方案

混凝土采用分部混凝土拌合站集中拌合、罐车运输至龙门架作业范围内倒进吊斗内，以小吨位龙门架吊运混凝土入模，插入式振捣器配合平板振动器将混凝土振捣密实，T 梁侧面砼浇筑采用附着式振动器振捣。



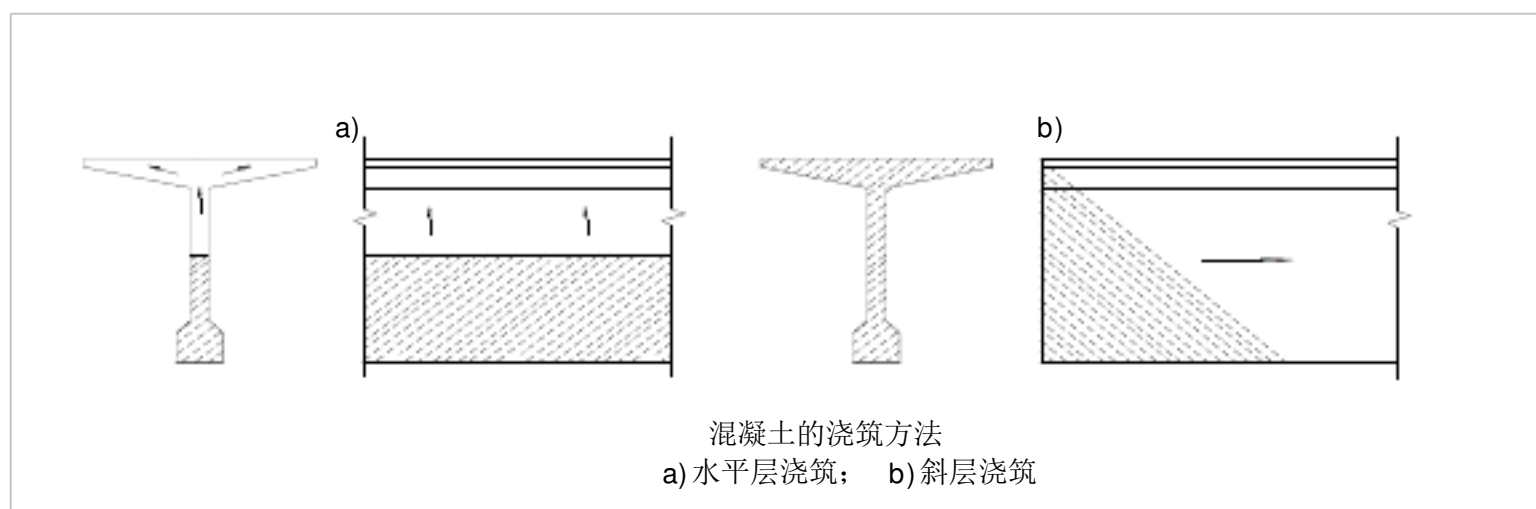
## 2、混凝土浇筑施工工艺

(1)、混凝土浇筑前，必须搭建一个工作平台，工作平台采用 1cm 厚 30cm 宽 通长钢板焊接在 T 梁翼板底板外侧固定杆上，钢板下每隔 1m 焊接一根 [5 角钢，以 45 度角固定到固定杆上(见右图)。

(2)、T 梁浇筑采用连续浇筑施工方法：一般均采用水平层浇筑；当梁高跨长，或混凝土供应跟不上浇筑速度时，可采用斜层浇筑（如图）T 梁砼浇筑平台

(3)、浇筑方向是从梁的一端循序进展至另一端。在靠近另一端时，为避免混凝土产生蜂窝等不密实现象，此时改从另一端向相反方向投料，在距尾端 4m~5m 处会合。

### T 梁砼浇筑平台



(4)、分层下料、振捣，每层厚度不超过 30cm，上下层浇筑时间隔不超过 1h（当气温在 30°C 以上时）或 1.5h（当气温在 30°C 以下时）。上层混凝土必经在下层混凝土振捣密实后方能浇筑，以保证混



凝土有良好的密实度。

(5)、浇筑分段长度取 4m~6m，分段浇筑时必须在前一段混凝土初凝前开始浇筑下一段混凝土，以保证砼浇筑的连续性。混凝土浇筑进行中不得随意中断，遇突然停电故障时，立即启动备用发电机保持施工的连续性。

(6)、梁体混凝土必须一次浇注，不允许分多次浇注。

### 3、砼浇筑施工注意事项

(1)、振动棒不得碰撞波纹管、预埋件和模板，以免波纹管接头脱节，造成孔道堵塞、位移、弯曲或出现局部凹陷等事故堵塞管道。

(2)、施工中加强观察，防止漏浆，欠振和漏振现象发生。模板边角以及振动器振动不到的地方应辅以插钎捣捣实。T 梁顶板采用平板振动器振捣。

(3)、对锚垫板后钢筋密集区进行认真、细致振捣，必要时采用小型手提式振捣器辅助作业，确保锚下砼密实。

(4)、夏季施工时砼混合料的温度不超过 32 摄氏度，超过 32 摄氏度时要采用有效的降温防止蒸发措施，与砼接触的模板、钢筋在浇注前采用有效的措施降低到 32 摄氏度以下或者合理调整砼浇筑时间。

(5)、在梁体混凝土振捣浇注完成后，采用木抹子对梁顶进行抹光，初凝之前再进行二次收浆处理，最后用钢丝刷拉毛，便于 T 梁混凝土与桥面铺装混凝土更好的连接起来，加强混凝土质量。

(6)、梁片的预制要有同条件养生试块，试块放置在梁片的顶板上，与该梁片同时、同条件养生。

### 4、砼养生

(1)、T 梁拆模后立即安装自动喷淋养护措施进行养护，并用土工布将梁体全部覆盖，保持足够的湿度和温度，养护时间不少于 7 天。

(2)、T 梁拆模后，在砼强度未达到设计强度前，及早组织专人对湿接缝、湿接头部位进行凿毛处理，凿毛要求使用专门凿毛锤，标准为砼表面浮浆全部凿除，露出新鲜的砼面。

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/597115023032006035>