



## 1B413061 桥梁上部结构装配式施工

### 二、预应力混凝土箱梁施工（2020年新增变化）

1.箱梁预制场地的建设除应符合上述第一条一般要求的规定外，尚应符合下列规定：

（1）**预制场地**应进行专门设计，其布置应有利于制梁、存梁、运梁和架梁的施工作业；制梁台座、存梁台座及运梁线路的地基应具有足够的**承载能力**，并应有**防排水设施**；场地内的道路、料场等应硬化处理。

（2）对在水域中架设安装的箱梁，**应在预制场地设置箱梁的出运码头**；从岸的一侧开始延伸至水域中或在陆上架设安装的箱梁，应设置必要的提梁设施和装置。



## 1B413061 桥梁上部结构装配式施工

3.箱梁的预制宜采用定型钢模板，模板应具有足够的强度和刚度，并应能满足多次重复使用不变形的要求。模板的制作、安装与拆除应符合1B413020的有关规定外，尚应符合下列规定：（2020年新增变化）

（1）钢模板在加工制作时，模板的全长和跨度应考虑箱梁反拱度的影响及预留压缩量。附着式振捣器的支座应交错布置，安设牢固，并使振动力先传向模板的骨架，再由骨架传向面板。



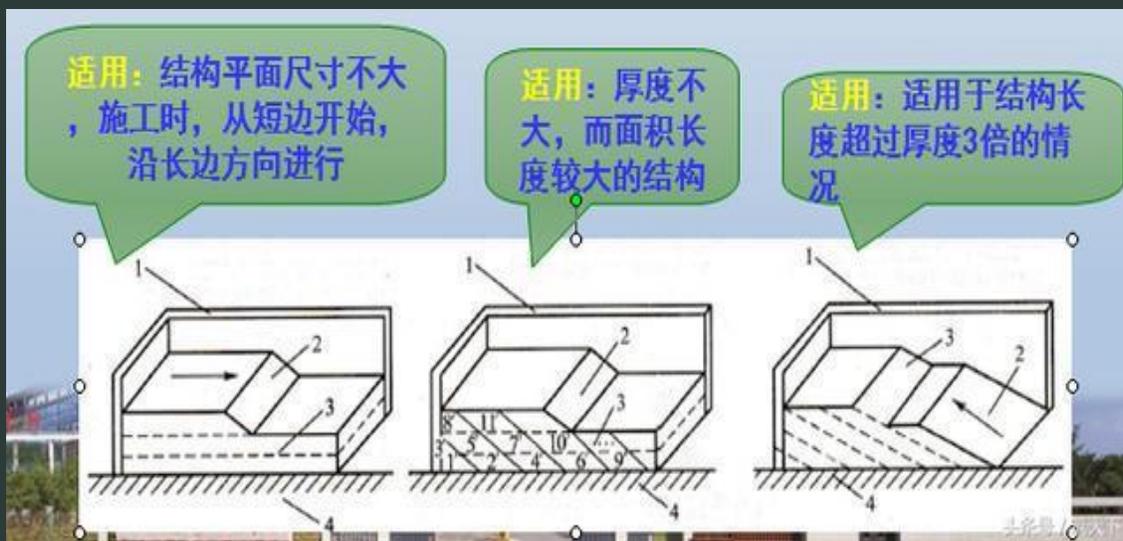
## 1B413061 桥梁上部结构装配式施工

(2) 模板的拆除期限除应符合1B413020的有关规定外，对外侧模和端模，尚应满足箱梁混凝土的表层温度与环境温度之差不大于 $15^{\circ}\text{C}$ 的要求；当气温急剧变化时，不宜进行拆模作业。



## 1B413061 桥梁上部结构装配式施工

4.箱梁混凝土宜一次连续浇筑完成，且宜采取**水平分层、斜向推进**的方式浇筑，水平分层的厚度不得大于300mm，各层间混凝土的间隔浇筑时间不应超过其初凝时间。





## 1B413061 桥梁上部结构装配式施工

5.箱梁混凝土浇筑完成后，应按《公路桥涵施工技术规范》JTG/F50 - 2011的有关规定及时进行覆盖和养护，并应符合下列规定：（2020年新增变化）

（1）当采取蒸汽养护时，尚宜分为静停、升温、恒温、降温及自然养护五个阶段。静停期间应保持蒸养棚内的温度不低于 $5^{\circ}\text{C}$ ；混凝土浇筑完成4h后方可升温，且升温的速度不应大于 $10^{\circ}\text{C} / \text{h}$ ；恒温时应将温度控制在 $50^{\circ}\text{C}$ 以下，恒温时间宜由试验确定；降温的速度不应大于 $5^{\circ}\text{C} / \text{h}$ ；蒸汽养护结束后，应立即进入自然养护阶段，且养护时间不宜少于7d。蒸养期间、拆除保温设施及模板时，梁体混凝土表层的温度与环境温度之差不得大于 $15^{\circ}\text{C}$ 。



## 1B413061 桥梁上部结构装配式施工

(2) 当采取自然养护时，对暴露于大气环境中的混凝土表面应采用适宜的材料进行覆盖，并洒水养护；拆模后尚未达到养护时间的梁体混凝土表面，宜采用**喷淋方式或采用养护剂喷洒养护**。当环境**相对湿度小于60%时**，自然养护的时间不宜少于**28d**；相对湿度大于或等于60%时，不宜少于14d。



## 1B413061 桥梁上部结构装配式施工

8.箱梁的场内移运及存放应符合下列规定：（2020年新增变化）

（1）箱梁在场内的移运可采用龙门吊机或轮胎式移梁机，且应预设相应的移运通道。

（4）箱梁的存放台座应坚固稳定，且应有相应的防排水设施，应保证箱梁在存放期间不致因台座下沉受到损坏。箱梁在存放时，其支点距梁端的距离应符合设计规定。



## 1B413061 桥梁上部结构装配式施工

9. 箱梁的运输应符合下列规定：（2020年新增变化）

（1）当采用运梁车运输箱梁时，运梁线路的路面应平坦，地基应有足够的承载能力，纵向坡度应不大于3%，横向坡度（人字坡）应不大于4%，最小曲率半径应不小于运梁车的允许转弯半径。在运梁车通过的限界内，不得有任何障碍物。

（2）运梁车装载箱梁时，其支承应牢固，起步和运行应缓慢，平稳前进，严禁突然加速或紧急制动。当运梁车接近卸梁地点或架桥机时，应减速徐停。



## 1B413061 桥梁上部结构装配式施工

(3) 当采用水运方式运输箱梁时，除支承应符合结构受力及运输要求外，尚应对梁体进行固定，并采取防止船体摆动的有效措施，保证其在风浪颠簸中不移位。

(4) 不论采取何种方式运输箱梁，均不得使其在装卸和运输过程中产生任何形式的损伤及变形。



## 1B413061 桥梁上部结构装配式施工

10.箱梁的架设安装应符合下列规定：

(1) 箱梁应采用通过技术质量监督部门产品认证的专用架桥机，或由海事部门颁发船舶证书及起重检验证书的起重船进行架设安装，且起重参数应能满足架梁的要求，起重船的锚泊系统应能满足作业水域的条件。吊架和吊具应专门设计。起重设备、吊架和吊具等应经试吊确认安全后方可用于正式施工，吊具应定期进行探伤检查。

(2) 采用架桥机安装作业时，其抗倾覆稳定系数不应小于1.3；架桥机过孔时，起重小车应位于对稳定最有利的位臵，且抗倾覆稳定系数不应小于1.5。



## 1B413061 桥梁上部结构装配式施工

(3) 采用起重船安装作业时，起重船在进入安装位置后应根据流速、流向、风向和浪高等情况抛锚定位，定位时不得利用桥墩墩身带缆；在起重船定位和箱梁架设安装过程中，船体和梁体均不得对桥墩或承台产生碰撞。



## 1B413061 桥梁上部结构装配式施工

(4) 架设安装时，箱梁在起落过程中应保持水平；顶落梁时梁体的两端应**同步缓慢起落**，并**不得冲击临时支座**。箱梁就位时，应设置必要的装置对梁体的空间位置进行精确调整。

(5) 在墩顶设置的临时支座，其形式和位置应符合设计规定，梁底与支座应密贴；4个临时支座的顶面相对高差不得超过4mm。

(6) 箱梁架设安装后的吊梁孔应采用收缩补偿混凝土封填。



## 1B413061 桥梁上部结构装配式施工

11. 箱梁简支变连续时的体系转换除应符合设计要求和上述第一条的有关规定外，尚应符合下列规定：

(1) 需浇筑湿接头的箱梁端部的形状应符合设计规定，预应力钢束及其他预留孔道的位置偏差应不大于4mm。

(2) 宜先将一联箱梁采用型钢在纵向予以临时固结，且宜在一天中气温最低且温度场均匀稳定的时段浇筑湿接头混凝土。



# 1B413062 桥梁上部结构支架及逐孔施工

## 一、支架现浇施工

支架现浇梁单个施工单元施工工艺流程主要包括：

地基处理→支架搭设→模板系统安装→支架加载预压→  
钢筋、预应力安装→内模安装→混凝土浇筑→混凝土养  
护→预应力张拉→预应力孔道压浆→落架、模板支架拆





# 1B413062 桥梁上部结构支架及逐孔施工

## (一) 地基处理与支架模板施工

### 1.地基处理

地基处理形式有：**地基换填压实**；**混凝土条形基础**；**桩基础加混凝土横梁**等。





# 1B413062 桥梁上部结构支架及逐孔施工

## 2. 支架

支架的布置根据梁截面大小并通过计算确定以确保强度、刚度、稳定性满足要求，对高度超过8m的支架，应对其稳定性进行安全论证，确认无误后方可施工。



## 1B413062 桥梁上部结构支架及逐孔施工

3. 支架应根据技术规范的要求进行预压，以收集支架、地基的变形数据，作为设置预拱度的依据。预拱度设置时要考虑张拉上拱的影响，预拱度一般按二次抛物线设置。





## 1B413062 桥梁上部结构支架及逐孔施工

4.模板：模板由底模、侧模及内模三个部分组成，一般预先分别制作成组件，在使用时再进行拼装，模板以钢模板为主，在齿板、堵头或棱角处采用木模板。



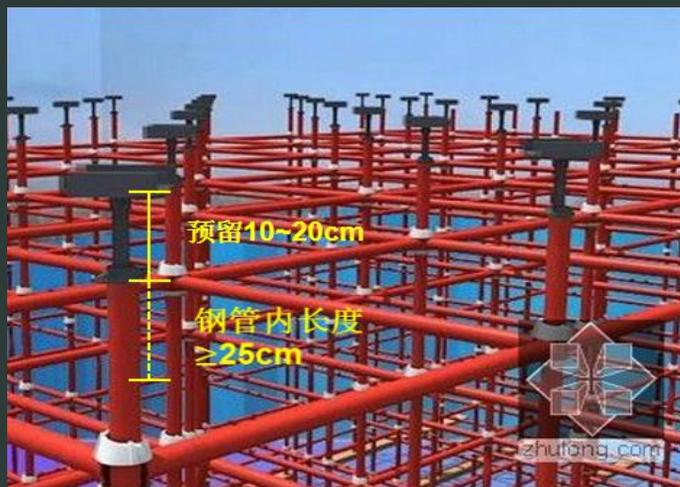
# 1B413062 桥梁上部结构支架及逐孔施工



可调底座



可调托撑





## 1B413062 桥梁上部结构支架及逐孔施工

### (二) 普通钢筋、预应力筋施工 (2020年变化)

1. 在安装并调好底模及侧模后，开始底、腹板普通钢筋绑扎及预应力管道的预设，混凝土一次浇筑时，在底、腹板钢筋及预应力管道完成后，安装内模，再绑扎顶板钢筋及预应力管道。混凝土采用二次浇筑时，底、腹板钢筋及预应力管道完成后，浇筑第一次混凝土，混凝土终凝后，再支内模顶板，绑扎顶板钢筋及预应力管道，进行混凝土的第二次浇筑。

2. 预应力筋穿束前要对孔道进行清理。钢束较短时，可采用人工从一端送入即可。