

现浇钢筋混凝土预应力箱梁的质量控制 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/646/2021_2022__E7_8E_B0_E6_B5_87_E9_92_A2_E7_c57_646849.htm

1、 支架设计及布设

1.1地基处理 将箱梁下方30m宽度范围内松软地段全部挖除，采用含石量在60%以上的砂砾石（开山石）换填，山坡地段清理出坚硬的岩面，并设置横坡，坡度控制在3%范围内，便于及时排除雨水。如纵向坡度过大，采取设置台阶方式，便于底托支垫平整。上游靠近便道开挖水沟排水，降低水位标高，以防止雨水和其他水流入支架区，引起支架下沉。

1.2支架布置 1.2.1支架材料规格 支架采用碗扣式钢管架，立杆主要采用3.0m、2.4m、1.8m3种，立杆接长错开布置，顶杆长度为1.5m、1.2m、0.9m，横杆采用0.9m、0.6m两种组成，顶底托采用可调托撑。

1.2.2支架布置 箱梁下立杆纵距0.6m，横距0.9m，横向及纵向横杆步距0.6m，并设置剪刀斜撑加固。支架下垫15×15cm枕木，立杆底设可调底托支于枕木上，立杆上设可调顶托，顶托上方铺设15×15cm横向方木，纵向铺设10×10cm方木。碗扣支架为定型支架，安装时先确定起始安装位置，并根据地面标高确定立杆起始高度安放枕木，利用可调底托将标高调平，避免局部不平导致立杆不平悬空或受力不均，安装可采取先测量所安装节段地面标高，根据所测数据计算出立杆底面标高，先用可调底托将4个角标立杆高调平后挂线安装其他底托，后安装立杆。

1.2.3支架布设注意事项（1）当立杆基底间的高差大于60cm时，则可用立杆错节来调整。（2）立杆的接长缝应错开，即第一层立杆应用长2.4m和3.0m的立杆错开布置，往上则均采用3.0m的立杆，

至顶层再用1.5m和0.9m两种长度的顶杆找平。（3）立杆的垂直度应严格加以控制：15m以下架子按1/200控制，且全高的垂直偏差应不大于10cm。（4）脚手架拼装到3~5层高时，用经纬仪检查横杆的水平度和立杆的垂直度。在无荷载情况下逐个检查立杆底座有无松动或空浮情况，并及时旋紧可调座和薄钢板调整垫实。（5）斜撑的网格应与架子的尺寸相适应。斜撑杆为拉压杆，布置方向可任意。一般情况下斜撑应尽量与脚手架的节点相连，但亦可以错节布置。（6）斜撑杆的布置密度，当脚手架高度低于20m时，为整架面积的1/2~1/4，斜撑杆必须对称布置，且应分布均匀。斜撑杆对于加强脚手架的整体刚度和承载能力的关系很大，不应随意拆除。

1.3 支架预压

支架铺设完毕后，需进行预压，以检验支架及地基的强度及稳定性，消除整个支架的塑性变形，消除地基的沉降变形，测量出支架的弹性变形。预压材料用编织袋装砂或水箱对支架进行预压，预压荷载为梁体自重的120%。支架拼装时按设计纵距及横距布置立杆，支架顶利用顶托调平，铺设横向方木和纵向木板，安装水箱或用吊车吊放砂袋对支架进行预压。在每一节段的中心、横向左右侧布3个点进行观测，在预压前对底模的标高观测1次，在预压的过程中平均每2h观测1次，观测至沉降稳定为止，将预压荷载卸载后再对底模标高观测1次，从以上的观测资料中计算出支架的弹性变形及地基的下沉。预压过程中进行精确的测量，可测出梁段荷载作用下支架将产生的弹性变形值及地基下沉值，将此弹性变形值、地基下沉值与施工控制中提出的因其他因素需要设置的预拱度叠加，算出施工时应当采用的预拱度，按算出的预拱度调整底模标高。同时要注意在支架外侧2m处设

置临时防护设施，防止流水和雨水流入支架区，引起支架下沉。预压完成，移除水箱或砂袋调整立杆高度。

1.4 施工预拱度

在确定预拱度时应考虑下列因素：卸架后箱梁本身及活载一半所产生的竖向挠度；支架在荷载作用下的弹性压缩；支架在荷载作用下的非弹性变形，支架基底在荷载作用下的非弹性沉陷；由温度变化而引起的挠度；由砼徐变引起的徐变挠度。根据梁的挠度和支架的变形所计算出来的预拱度之和，作为预拱度的最高值，设置在梁的跨径中点。其他各点的预拱度以中点为最高值，以梁的两端部为支架弹性变形量，按二次抛物线进行分配。根据计算出来的箱梁底标高对预压后的箱梁底模标高重新进行调整。

2、模板制作及安装

2.1 模板制作及安装

(1) 底模板采用大块胶合板，铺在支架顶纵向布置的木板上，木板与胶合板用钉子固定，调模、卸模采用可调顶托完成。

(2) 外模板使用5cm厚大板刨光后内贴 $\geq 12\text{mm} \sim 15\text{mm}$ 竹胶板，竖向设间距为90cm的方木支撑肋，横向设间距为50cm槽钢支撑肋。外模直接立于分配梁上，当内外侧模板拼装后用 ≥ 18 对拉螺杆对拉。

(3) 内模采用组合钢模，局部尺寸变化采用木模，内模板的紧固主要用对拉螺杆，并用脚手架连接。箱梁顶板采用钢管支架支模，支架直接支撑在底板。

(4) 堵头模板因有钢筋及预应力管道孔眼，模板采用胶合板挖孔，按断面尺寸挖割，孔眼必须按钢筋及预应力管道位置精确定位切割。

2.2 模板安装注意事项

(1) 制作模板前首先熟悉施工图和模板配件加工图，核实工程结构或构件的各细部尺寸，复杂结构应通过放大样，以便能正确配制，按批准的加工图制作的模板，经验收合格后方可使用。

(2) 模板的接缝必须密合，如有缝隙，采用107胶

堵塞严密，以防漏浆。（3）螺栓孔的排布应纵横对称，有一定的规律性和装饰性，受力均匀。（4）模板连接缝用胶带黏接，模板、排架支搭完成后邀请监理验收合格后进行下道工序。

3、钢筋加工及安装 首先将钢筋进行试验，符合要求后进行钢筋加工，受力钢筋的焊接采用双面焊接，焊接长度不少于 $5d$ ，接头设置在内力较小处，并错开布置，焊接接头面积不宜超过50%。依据设计图纸，将钢筋在下料厂下料后运至现场绑扎。顶板、底板、腹板内有大量的预埋波纹管，为了不使波纹管损坏，一切焊接在波纹管埋置前进行，管道安装后尽量不焊接，当普通钢筋与波纹管位置发生矛盾时，适当移动钢筋位置，准确安装定位钢筋网，确保管道位置准确。钢筋绑扎前由测量人员复测模板的平面位置及高程，其中高程包括按吊架的计算挠度所设的预拱度，无误后方进行钢筋绑扎。为使保护层数据准确，保护层垫块不被压坏，箱梁施工垫块采用定型塑料垫块。

4、波纹管加工安装 按设计图纸所示位置布设波纹管，并用定位筋固定，安放后的管道必须平顺、无折角。管道所有接头长度以 $5d$ 为准，采用大一号的波纹管套接，要对称旋紧，并用胶带纸缠好接头处以防止混凝土浆掺入，当管道位置与非预应力钢筋发生矛盾时采取以管道为主的原则，适当移动钢筋保证管道位置的正确。波纹管端部的预埋锚垫板应垂直于孔道中心线，并在砼浇筑期间不产生位移。波纹管安装好后，将其端部盖好防止水或其他杂物进入。施工中人员、机械、振动棒不能碰撞管道。浇注混凝土之前对管道仔细检查，主要检查管道上是否有孔洞，接头是否连接牢固、密封，管道位置是否有偏差，严格检查无误后，采用空压机通风的方法清除管道内杂物，保证

管道畅通。5、砼浇注及养生 采用混凝土泵车泵送砼，一次浇筑成形，先底板，后腹板，再顶板，每个T构对称进行，分层浇筑，每层30cm，从前端向后端浇筑，在前层混凝土初凝之前将次层混凝土浇筑完毕，保证无层间冷缝，混凝土的振捣严格按振动棒的作用范围进行，严防漏捣、欠捣和过度振捣，当预应力管道密集、空隙小时，配备小直径30型的插入式振捣器，振捣时不可在钢筋上平拖，不可碰撞预应力管道、模板、钢筋；混凝土在振捣平整后即进行第一次抹面，顶板混凝土应进行二次抹面，第二次抹面应在混凝土初凝前进行，以防早期无水引起表面干裂，混凝土浇筑完毕后，覆盖麻袋或草袋进行湿润养护。

6、张拉及孔道压浆

6.1张拉

- (1) 箱梁浇筑时制取充足数量的同条件养生试块。预应力张拉必须在同条件养生试块强度达到设计强度100%后进行。
- (2) 具有预应力张拉资质的队伍进行张拉作业，张拉前应对张拉所用千斤顶及油压表进行精度控制的校核、标定，同时张拉设备要统一编号。对钢绞线和锚具做取样试验检测。
- (3) 张拉前清除工作面、承压板和钢绞束四周的灰浆，并按有关规范要求抽测代表孔道实际摩阻参数。锚夹具安装并检查是否合格。
- (4) 对施工人员进行有关技术培训和机具熟悉，操作人员持证上岗。预应力张拉采用张拉应力和量测伸长值双控法进行操作。
- (5) 预应力张拉操作程序为：安装锚具和千斤顶 初张拉至初始控制应力15% σ_{con} 量测初始伸长值 张拉至100% σ_{con} (持荷2min) 量测伸长值并记录 比较实测张拉伸长值与计算伸长值 回油自锚，退出千斤顶 检查滑丝。平均张拉力计算式： $P_p = P[1 - e^{-(\mu + kx)}] / (\mu + kx)$ 理论伸长值计算式： $L = P_p \times L / (A_g \times E_g)$ 张拉

过程中由专人负责测量每项数值，认真记录，合理计算实际伸长值，实际伸长值除量测外，应再加上初应力时的推算值： $L_0=0.15 \quad kL / (A_g \times E_g)$ 精确计算每道钢束的理论伸长值，仔细量测每束的实际伸长值。预应力张拉时采用应力应变双控，即以张拉控制应力达标的前提下，以钢束实际伸长进行校核。实测伸长值与初应力时的推算值之和与理论伸长值的相对误差不得超过 $\pm 6\%$ ，如超过 $\pm 6\%$ 则停止张拉，分析原因并及时采取措施。

6.2 孔道压浆

(1) 压浆顺序。原则上从一端向另一端压浆，当管道超过35m时，在管道中设置三通，从一端压浆至三通出浆后，再从三通向另一端压浆，依次循环压浆。

(2) 压浆前的准备工作。用空压机吹净管道内积水；检查压浆用的材料是否齐全充足；检查设备、工具是否配齐，性能良好；检查支架是否牢固，安全设施是否有效。

(3) 压浆。试验室按设计标号要求配制水泥浆，水泥浆宜采用普通硅酸盐水泥，水灰比控制在0.4~0.45之间，水泥浆稠度控制在14s~18s之间。水泥浆的拌制在压浆机的灰浆搅拌桶内进行，先将水加入拌和机内，然后再放入水泥，充分拌和以后再加入膨胀剂，膨胀剂的掺量严格按试验配比控制，一般用量不超过水泥总量的0.01%。灰浆配比24h内的泌水率控制在3%以内，膨胀率控制在10%以内。拌和好的水泥浆由拌和机倒入活塞式注浆泵内，压浆自箱梁的一端注入，直到从排气孔内溢出稠度均匀的水泥浆为止，关闭注浆管闸阀直到水泥浆凝固，注浆压力须控制在0.5MPa~0.7MPa。水泥浆自拌制至压入孔道的延续时间，控制在30min~45min范围内。在整个压浆过程中试验人员必须旁站记录，并且每一工作班留取不少于5组7.07×7.07×7.07cm水泥浆试件，标养28天，

检查其抗压强度作为水泥浆质量评定的依据。6.3封锚 采用砂轮切割机切割锚环外多余钢绞线，并不断洒冷水阻止热量传递。封端浇注与盖梁同标号的混凝土，在浇注过程中严禁用振捣棒进行振捣，采用人工捣实抹平。混凝土终凝后及时洒水养护，养护时间不少于7天。相关推荐：[#0000ff>建筑机械精确制造技术趋势研究](#) 更多推荐：[#0000ff>2011年注册建筑师考试成绩查询时间](#) [#0000ff>2011年注册建筑师考后真题及答案交流专区](#) 100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com