

# 空心板梁预制施工质量控制监理

河南省高等级建设监理部 姜生举

我省发展公路建设以来,桥梁型式大部分以简支梁为主,梁板以空心板梁的使用数量居于首位,因此,空心板梁的内在及外观质量直接影响到整个工程的质量和形象。本文就连接国道主干线洛阳至三门峡高速公路部分空心板梁与预制施工质量控制监理,作以下浅述:

## 1 空心板梁预制阶段质量控制监理

### 1.1 空心板梁预制阶段常见的通病及影响的主要因素

#### 1.1.1 常见的通病

(1) 箱梁梁底色差较大,颜色发黄或发黑;

(2) 模板拼缝处错牙或漏浆;

(3) 箱梁端部漏浆或混凝土不密实;

(4) 芯模上浮和移位;

#### 1.1.2 造成以上质量缺陷的主要因素

(1) 原材料质量

(2) 施工机械

(3) 模板工程

(4) 混凝土工程

### 1.2 质量控制措施

#### 1.2.1 预制空心板梁施工工艺

空心板梁预制施工的各个工序间的先后顺序一定要控制好才能起到事半功倍的效果,有些工序要提前准备,如底模的先期施工及侧模的加工。

#### 1.2.2 模板工程

##### (1) 底模

① 底模施工前要求根据板梁自重、模

板重量、施工载荷及张拉等对原地基基础进行承载力计算,必要时对基础进行固化处理以满足整个工程的施工需要。底模的结构形式一般采用混凝土条基上铺设薄钢板的结构型式,实践证明这种结构的底模具有方便耐用、表面光滑、不漏浆的特点(如图1所示),监理要对底模进行检查验收,合格后方可准许使用。

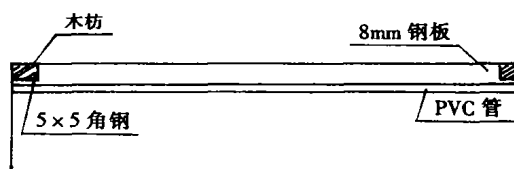


图1 底模结构形式

② 在施工过程中要经常对底模预留的反拱进行测量,如发现有局部稍许沉降可以将顶层钢板掀开后在混凝土顶面适当加高标号砂浆予以调整;若沉降过大说明基础承载力不够,要重新进行基础处理或做报废处理(工程施工中要杜绝此类情况的发生)。

##### (2) 侧模及芯模

① 随着现有施工工艺的改进,侧模及芯模多在钢结构加工厂定型加工,模板要求必须有足够的强度和刚度,侧模面板一般用5mm厚表面平整光滑的优质板材进行加工,模板上不允许有永久性的划痕;为减少侧模的拼缝数量以及综合考虑起吊、运输能力的影响,一般外侧模分段加工长度在5m左右比较合适。

② 芯模加工除了考虑必须有足够的刚

度外,同时要兼顾到施工中的拆卸和周转的方便,因而多加工成带活动卡扣连接的多片钢模。

### (3) 施工中模板的处理

① 新加工的模板到场后必须对板面的氧化膜进行铲除,然后用手提砂轮进行磨光处理以去除表面的轻微划痕,最后用纱线或棉布对板面进行抛光处理(对久置不用的模板在使用前亦要这样处理)。

② 涂抹脱模剂,综合考虑经济因素,现场多采用 3:7 的柴油:机油做脱模剂,涂刷的原则是均匀且不宜过多。涂抹的过多或不均匀会造成拆模后混凝土表面产生黑色油斑。一般以模板表面发亮、手摸上去有滑腻感但不致于板面有明显油痕为控制。

③ 由于施工现场一般灰尘较大,在底侧模处理好后要注意采取措施使模板的表面免受污染。梁底部出现的黄斑都是因为底模不干净造成的。故在钢筋绑扎及焊接过程中要求工人提高清洁意识。底腹板钢筋绑扎结束后,在上芯模前要用空压机吹气对底模进行清扫。

### (4) 模板拼缝

① 避免模板在使用起吊过程中因强烈碰撞造成棱角变形,以确保底模与侧模拼接形成一条直线、侧模拼接连成一个面,不出现凸起和凹陷。

② 模板拼缝处用 5mm 厚单面胶的压缩海绵能起到很好的止浆效果。

③ 拼好的模板拼缝处还应挤入玻璃胶,进一步防止拼缝处漏浆。

④ 另外,端部混凝土若漏浆会造成端部混凝土松散,锚垫板处混凝土不密实会直接影响预应力张拉,严重的还会引起张拉时梁端部出现裂纹而造成质量事故。因此,在外伸钢筋与封头模板之间的空隙处一定要用海绵或纱线塞好塞紧,并在混凝土浇注过程中及时检查补塞,以确保混凝土不漏浆。

### (5) 芯模上浮的控制

① 在混凝土浇注过程中及初凝前如果

芯模有上浮现象就会引起箱梁外侧出现斑痕或褶皱,同时会使梁体的断面尺寸与设计图纸不吻合,造成内外质量缺陷。

② 为防止芯模上浮,必须在芯模顶部施加一组垂直压力。一般沿长度方向每 1—1.5m 设一根直径为  $\phi 25$  钢管做为压模扁担,与梁板侧面钢筋连接固定,实践证明这样做能很好的控制芯模上浮问题。

### 1.2.3 混凝土工程

#### 1.2.3.1 混凝土浇注顺序

先浇注梁底板混凝土,放入芯模浇注腹板混凝土,腹板混凝土由两侧对称下料进行浇注,后浇注顶板混凝土。

#### 1.2.3.2 塌落度控制

依据试验要求塌落度一般在 6 ~ 8cm,可根据气温及梁板的不同部位,做适当调整,侧面,由于钢筋间距较小,可以用到高限值(可加大到 10cm 左右)。由于现场施工时温度对混凝土塌落度的影响很大,故试验人员要勤测混凝土塌落度,根据现场实际情况及时调整塌落度,但必须保证混凝土强度不受影响。

#### 1.2.3.3 振捣控制

(1) 振捣必须均匀、到位,时间一致,要求振捣工应具有一定的经验和责任心,技术人员要在现场随时监督、察看。

(2) 底板、顶板应用振捣棒和平板振动器配合振捣,侧板必须用大、小振捣棒交叉振捣,小振捣棒主要用于钢筋间距小处补充振捣,以保证混凝土密实。

(3) 防止芯模上浮(前面已经介绍)

## 2 空心板梁张拉阶段质量控制

### 2.1 箱梁张拉阶段容易出现的通病

- (1) 张拉过程中出现滑丝和断丝现象;
- (2) 张拉后起拱值达不到设计要求;
- (3) 实测伸长量与理论伸长量的差值超出规范要求。

### 2.2 质量控制措施

#### 2.2.1 张拉前的准备工作

### (1) 千斤顶、油泵、油表

张拉用的千斤顶及油泵、油表必须有经过专业计量检验部门的配套检验标定,得出张拉力与压力表的对应关系曲线,而出具的检验报告,只有合格的张拉机具才能用于工程中。施工中若中途换用千斤顶,也必须进行标定。

### (2) 钢束的张拉力及伸长量

计算不同编号钢束的张拉力及理论伸长量,及时上报监理审批,做为施工中的控制数据。

#### 2.2.2 张拉中要注意的事项

(1) 当混凝土强度达到 90% 标准强度时方可进行张拉,并需对构件进行检查、清理,同时应检查钢绞线、锚夹具及张拉设备的标定情况,确定无疑后才能着手下道工序。

(2) 钢绞线穿孔前端部要用锥型导帽套上,以便顺利穿孔;并注意保持钢绞线的顺直,不发生扭结现象。

(3) 安装油顶前要先检查工作锚安装情况;锚环与孔道是否对中,夹片有无缺少。

(4) 在安装工具锚时一定要检查工具锚

的夹片丝口情况,若发现丝口有磨损要禁用并及时地更换好的夹片。

(5) 工作锚顶压器、工具锚之间的钢绞线一定要保持顺直,切不可发生扭结现象。

(6) 钢绞线张拉采用“双控”,以张拉力为主,以伸长量校核。钢绞线伸长量的量测要注意  $0-0.1\delta_k$  伸长量不能直接丈量,而应采取推算的办法,即以  $0.1\delta_k-0.2\delta_k$  的伸长量作为  $0-0.1\delta_k$  的伸长量。实测伸长量与理论伸长量的差值应控制在  $\pm 6\%$  以内,否则要暂停张拉,提出解决方案待监理工程师审查批准后,方可再进行施工。

钢绞线的张拉只要是在张拉设备完好的情况下,并对要求的每个环节认真、仔细的检查是完全可以消除质量能病的。

### 3 结束语

通过对顶制箱梁在施工中容易出现的质量缺陷的分析,及在实际施工过程中,从工艺上不断地优化总结,提出更完善的予控措施,不仅极大地提高了预制箱梁的内在和外在质量,同时也确保了工程的施工进度。为以后的监理工作也有借鉴作用。

(上接第 52 页)

3. 用小开体驳和横鸡趸结合进行棱体补抛,抛填网络的制定是关键,根据网格法进行施工可有效的确保施工质量。

4. 用小开体驳补抛施工中,补抛工程量按即多断面的最小断面控制。必须根据不同的流速、流向来确定船的抛填位置。

5. 使用横鸡趸抛填时沿坡度自下而上逐个抛填;使用小开体驳抛填时沿坡度自上

而下抛填。

6. 使用横鸡趸抛填时应按“精抛代理”的原则;使用开体驳抛填时坚持“宁低勿高”的原则。

7. 由于棱体补抛厚度较小,RTK-GPS 测深仪精度受风浪影响很大,很难准确反映出实际的抛填后的情况;建议今后类似工程应选用精度、灵敏度更高的测深仪。