

[类型] 机具设备微改造

[关键词] 桥梁，支座垫石，套箱式模板

# 套箱式支座垫石模板的应用

JWC2020-013

宁夏公路桥梁建设有限公司

李晓龙，姚爱军，张让林，林金彪，王文蔚，韦莉

## 1. 成果简介

### 1.1 技术背景

支座垫石是设置在墩（台）帽（盖梁）上的支座位置处的钢筋混凝土短柱，支座垫石在保证支座质量不受破坏的方面起着重要作用。提高支座垫石的施工控制，除了施工过程中各个工艺的控制外，最根本要从最初的模板入手，支座垫石具有混凝土方量小、数量多、尺寸和角度不一等特点，因此在设计模板时，首先要符合支座垫石标高、平整度、尺寸、角度等基本质量要求，其次制作的模板要易拆卸、易调平，方便施工，在模板选材及结构设计要考虑模板的经济适用。基于以上思路，设计制作了套箱式支座垫石模板。

### 1.2 解决的主要问题

在支座垫石施工过程中采用木模（竹胶板）或不带调节螺栓的钢模板，不能保证支座垫石线型直顺、顶面平整和标高符合设计要求，造成橡胶支座变形或脱空，且传统模板周转利用率较低，造成浪费，增加施工成本。

### 1.3 适用范围

可广泛应用于公路桥梁支座垫石的施工。

### 1.4 技术特点

为保证支座垫石施工质量，提高支座使用性能和寿命。我公司技术人员通过施工现场实际应用，研制了带调节螺栓的支座垫石钢模板。在模板四角安装调节螺栓，通过微调，使模板顶面标高符合垫石标高设计要求，其先进之处在于以模板顶面控制支座垫石顶面标高，确保支座垫石顶面的平整度，减少了支座因垫石不平整而造成的变形，提高支座使用性能和寿命，在行业内具有较大的推广价值。

## 2. 技术内容

### 2.1 工作原理

如图 1 所示：套箱式支座垫石模板分为四部分：上套箱、下套箱、模板固定系统、模板调平系统。

**支模：**将下套箱支座垫石模板按照支座的边框线安装就位后，上紧企口螺栓；然后上紧上套箱支座垫石模板的企口螺栓，将上套箱支座垫石的模板套入到下套箱模板中。

**粗平：**根据设计的支座垫石高度利用调平螺栓调至该高度；利用水准仪进行抄平，再利用抄平数据将上套箱支座模板调至设计标高。

**精平：**根据水准仪测得的设计高程，利用经校准的水平尺配合调平螺栓将上套箱支座垫石的四角高差进行微调，控制在 1mm 内。

**拆模：**混凝土浇筑完成强度达到拆模时，将上下的企口螺栓及调平螺栓松开后，然后拆除模板，避免成品破坏。

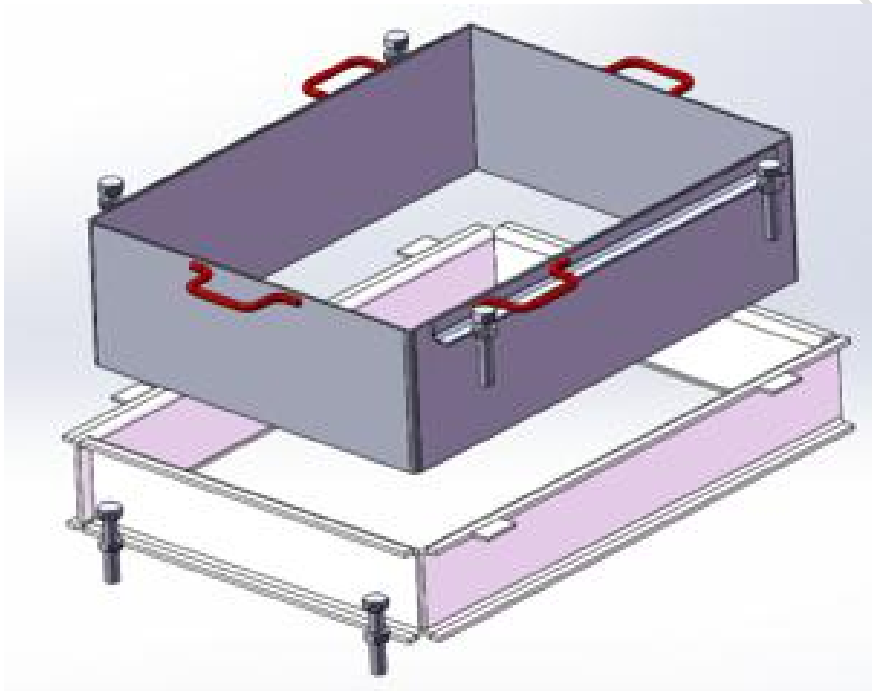


图 1 套箱式支座垫石模板

## 2.2 操作要点

**准备工作：**将支座垫石纵横轴线用全站仪准确放样，墨线标示清楚，支座范围内盖梁顶面用手持式凿毛机进行凿毛处理，使用气泵将浮渣清理，放置钢筋网片并与预埋钢筋焊接牢固。

将垫石模板放置在支座垫石位置，模板四个拐角和墨线标示的支座位置重合，用效验过的水准仪初次测量垫石（盖梁顶面）四个拐角高程，根据垫石顶面设计高程，计算模板四角调节高度，在模板顶放置带气泡的水平尺，通过旋转调节螺栓，达到初平。初平后用水准仪检测四角高差和设计高程是否符合要求，如误差超过 2mm，再次旋转螺栓直至合格为止。

**常见故障分析及排除：**支座垫石底部漏浆，由于支座高度比设计小 1cm，再通过螺栓调节，造成模板底部与盖梁顶产生空隙，在浇筑过程中产生漏浆。

**排除方法：**模板高程及平整度调节好后，先用泡沫胶沿模板底部四周将空隙堵住，然后将侵入模板内部的泡沫胶清除，等泡沫胶干硬后，在模板底部外侧用砂浆堵缝严密。

**主要部件概述：**槽钢、调节螺栓、带水准气泡的铝合金水平尺、刮尺、手持式凿毛机、小型振捣

棒。

### 3. 应用效果

在我公司承建的京藏高速公路改扩建银川过境段项目为试点，进行垫石模板的设计及应用，结合工程实际的应用情况，达到了预期效果。经检测成品垫石四角高差控制在 1mm 内，垫石高程误差控制在 2mm 内，随后，业主和监理单位在京藏高速公路改扩建项目全线进行了推广应用。



图 2 套箱式支座垫石模板应用效果照片

### 4. 推广应用前景

通过我公司承建的京藏高速公路改扩建银川过境段项目对该垫石模板设计应用后，使支座垫石施工质量达到了预期效果。经检测成品垫石四角高差控制在 1mm 内，垫石高程误差控制在 2mm 内，随后，业主和监理单位在京藏高速公路改扩建项目全线进行了推广应用。目前在我公司承建的各项项目均已使用，该模板可广泛应用于公路桥梁支座垫石的施工，在行业内具有较大的推广价值。