

# 承插式盘扣架在地下通道模架中的运用探讨

李希名

陕西建工机械施工集团有限公司

DOI:10.32629/btr.v3i7.3263

**[摘要]** 随着我国地下建筑的不断增多,在高大模板的施工过程中,盘扣架应用逐步广泛,本文结合实际案例,就盘扣架在地下通道模架的应用和注意事项作了详细介绍,为类似工程提供参考。

**[关键词]** 盘扣架; 地下通道; 支架

**中图分类号:** F765 **文献标识码:** A

## 前言

随着当下城市化进程不断加快,城市土地资源日益紧张,一些深大基坑的地下建筑应运而生,而在地下高大模板的施工中,模架体系多采用高效、安全、外观形象好的盘扣式支架来保证安全,进而提高施工质量和效率。

## 1 案例背景

西安火车站周边市政配套工程自强东路下穿地道按照敞开段、暗埋段结构布置,敞开段采用现浇钢筋混凝土U型槽结构型式,暗埋段采用箱式混凝土结构。地道设计单仓净宽度9.4m~23.34m,净高5.55m~6.75m,顶(底)板厚度0.8m~2.0m,侧墙厚度0.7m~1.5m,中隔墙厚度0.7m~1.2m,支线匝道分离部位厚度由0.7m渐变至2.8m。根据住建部【2018】37号文,该地道的顶板施工总荷载超过15KN/m<sup>2</sup>,属于超过一定规模的危险性较大的分部分项工程。地道结构示意图如下:

下穿地道是箱形结构,每一节段分三次浇筑,先施工底板,底板施工2-3天

后,开始施工侧墙,同时在底板上搭设盘扣架(可作为侧墙脚手架使用)。侧墙浇筑完成后在架体上铺设顶板底模,绑钢筋并浇筑顶板混凝土。

## 2 顶板模架设计方案

针对地道高支模架,施工前项目部制定了专项施工方案,并经专家论证通过。架体搭设方案简述如下:顶板支撑为60系列承插式盘扣架体,架体布置为900\*900mm格构(以1.2m厚顶板为例),立柱步距1.5m,最上层步距不超过1m。架体与已施工完成的墙体可靠连接,形成整体。主龙骨采用100mm工字钢顺前进方向布置,次龙骨采用100\*100mm方木横断面方向布置,间距200mm,面板采用15mm厚竹胶板。根据规范要求,支架架体四周外立面向内的第一跨每层均设置竖向斜杆,架体整体底层及顶层均设置竖向斜杆,并在架体内部区域每隔5跨由底至顶纵横向均设置竖向斜杆。

## 3 架体搭设

### 3.1 盘扣架施工工艺流程

3.1.1 施工工艺。地基处理-测量放线-安装立杆、水平杆、斜杆。

3.1.2 地基处理。本案例架体坐落在已浇筑成型的底板上,承载力满足要求。故只需在底板上清扫后直接搭设即可。

3.1.3 测量放线。由测量人员在底板上根据支架搭设设计图测放出控制点,将各立杆精确定位,并对底板标高进行水准测量,根据标高由技术员测定出每层水平横杆、顶托标高,由专业架子工根据测放出的立杆位置、标高,进行支架搭设。

架体搭设高度计算:

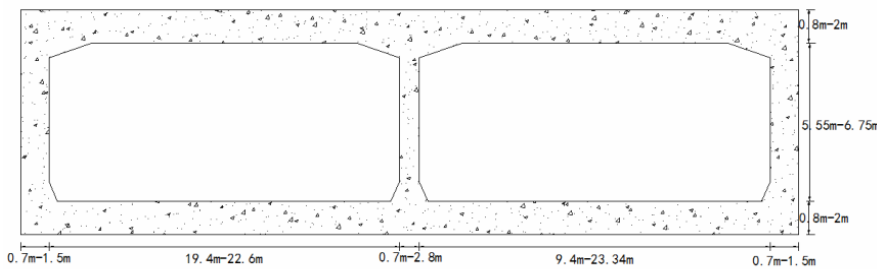
本案例涉及的地下通道净空高度主要有两种:6.6米和6.45米,立柱的高度分别计算如下:

6.6m: 架体搭设高度为6.6m-方木0.1m-工字钢0.1m-面板0.015m=6.39m,立柱搭配方案为4根1.5m立杆(或3根2m立杆)+底托0.15m+顶托0.24m。

6.45m: 架体搭设高度为6.45m-方木0.1m-工字钢0.1m-面板0.015m=6.24m,立柱搭配方案为3根1.5m立杆+1根1m立杆(或2根2m立杆+1根1.5m立杆)+底托0.4m+顶托0.34m。

3.1.4 安装立杆、水平杆、斜杆。根据模板支架设计方案,从底部向顶部依次安装底座、起始杆、扫地杆、立杆、横杆。扫地杆安装完成后需要通过水平尺来测量所有的扫地杆是否水平,如未达到水平,需通过可调底座来调节扫地杆位置,直到位置大体达到同一水平高度。立杆和横杆安装完毕后,按设计要求安装竖向斜杆,安装时自下而上进行顺接。

### 3.2 架体搭设注意事项



地道结构示意图

3.2.1 曲线段架体的搭设: 下穿地道分主线和南北匝道, 线路由若干段曲线和直线组成, 曲率半径最小为150m, 最大为600m。架体的排布采用沿横断面方面从两侧按标准间距向中间排布, 中间的非标准间距用48钢管加变径扣件在每层与竖向立柱相连, 形成整体。

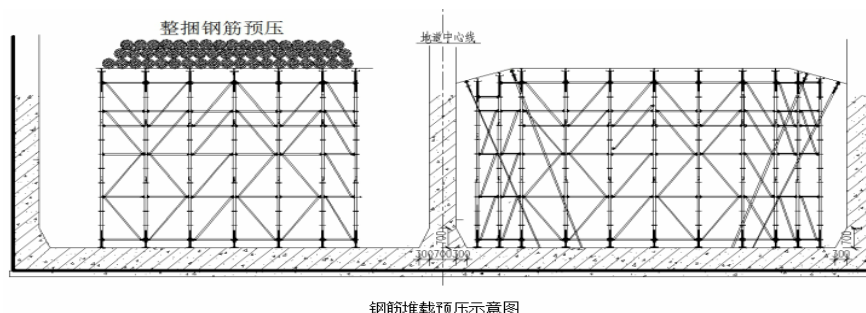
3.2.2 架体两侧与已浇筑的墙体连接, 沿地道前进方向每隔3m分上中下三层用48钢管与两侧的墙体连接, 以使整个架体形成一个稳定的整体。

3.2.3 上腋角部位的支撑, 上腋角横向宽度为1.5m, 宽度较宽, 除了正常的立柱支撑外, 在腋角斜面的中部再加一道100\*100mm方木龙骨, 每隔1m用钢管斜向(垂直斜面方向)支撑在已浇筑的底板上进行加固。另外, 架管排布的时候, 在上腋角与顶板相交的位置, 必须布置一排立柱加强承载力。

3.2.4 顶板模架四周按安全规范要求用钢管搭设临边防护栏杆, 并在防护内侧设密目安全网, 保证施工人员安全。

#### 4 架体预压

本工程架体搭设在1m左右厚的底板上, 承载力较好, 加之两侧与已浇筑的墙体连接, 稳定性好, 所以预压的时候并未采用全断面预压, 而是采用单元预压的方式。考虑现场实际情况, 选取了9\*6m的区域, 用整捆钢筋进行预压。钢筋堆载预压示意图如下:



钢筋堆载预压示意图

#### 预压荷载取值

根据JGJ/T194-2009《钢管满堂支架预压技术规程》5.2.1条: “支架堆载荷载不应小于支架承受的混凝土结构恒载与模板重量之和的1.1倍”, 因此本工程堆载方案荷载取值计算如下:

$$(1) \text{混凝土自重} 25.5 \text{ kN/m}^3 \times 1.2 \text{ m} = 30.6 \text{ kN/m}^2$$

$$(2) \text{模板荷载} 0.5 \text{ kN/m}^2 \text{ (堆载时模板荷载已经增加, 因此不再在堆载中增加)}$$

$$(3) \text{钢筋自重} 2 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{荷载组合} q = 1.1(a+c) = 1.1 \times 32.6 \text{ kN/m}^2 = 35.86 \text{ kN/m}^2 \approx 3.6 \text{ t/m}^2, \text{ 因此堆载取 } 3.6 \text{ t/m}^2.$$

#### 5 浇筑混凝土

地下通道顶板属于大体积混凝土, 浇筑采用2台56米天泵, 以半仓为一个单位, 从一端向另一端分层连续浇筑, 分层厚度不得超过振动棒有效作用部分长度的1.25倍, 按300mm控制。浇筑的时候两台天泵由两边向中间对称浇筑, 避免由于荷载集中使架体倾斜。

#### 6 结语

通过在大型地下通道中使用承插式盘扣架, 在实际施工中收到了良好的效果, 架体稳固、承载力高, 拆模后顶板各项指标均满足设计要求。由于其组装简单、施工快速, 有效节省了大量人力成本, 为项目进度赢得了宝贵的时间。同时, 也促进了现场文明施工的建设和施工技术的普及, 取得了良好的技术经济效益。可为今后类似工程提供参考方案。

#### [参考文献]

[1] 中华人民共和国住房和城乡建设部. 建筑施工承插型盘扣式钢管支架安全技术规程[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2010.

[2] 中华人民共和国住房和城乡建设部. 钢管满堂支架预压技术规程[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2009.

[3] 任超. 承插型盘扣式支架在潮白河特大桥盖梁施工中的应用[J]. 建筑技术开发, 2018, 45(22): 32-34.