

二〇一二年七月二十八日

目 录

一、编制依据	- 2 -
二、工程概况	- 2 -
三、施工方案设计.....	- 2 -
1、构配件种类、规格	- 2 -
2、满堂支架方案设计.....	- 2 -
2.1 支架整体要求.....	- 2 -
2.2 满堂支架设计.....	- 3 -
2.3 架体结构计算图(平、立、剖)	- 3 -
2.4 模板结构及支撑体系.....	- 4 -
2.5 模板顶端节点构造图.....	- 4 -
3、涵洞及满堂支架施工工艺.....	- 4 -
3.1 测量放线.....	- 5 -
3.2 支架搭设.....	- 5 -
3.3 模板制作与安装.....	- 6 -
3.4 钢筋加工与安装.....	- 6 -
3.5 混凝土浇筑与振捣.....	- 7 -
3.6 施工机械、材料用量表及供应计划.....	- 8 -
4、架体搭设、使用和拆除方法.....	- 8 -
4.1 施工准备.....	- 8 -
4.2 脚手架搭设.....	- 9 -
4.3 脚手架使用.....	- 9 -
4.4 脚手架拆除.....	- 9 -
四、架体结构计算.....	- 10 -
1、荷载计算.....	- 10 -
2、最不利位置强度检算.....	- 12 -
2.1 立杆强度及稳定性检算.....	- 12 -
2.2 结构受力计算图.....	- 14 -
2.2.1 满堂支架搭设计算图.....	- 14 -
2.2.2 受力单元内力计算图.....	- 15 -
五、施工安全技术措施	- 15 -
1、确保材料合格.....	- 16 -
2、按照设计方案搭设.....	- 16 -
3、加强施工过程监控.....	- 16 -
4、规范拆除支架施工.....	- 17 -
六、施工应急预案.....	- 17 -
1、编制目的.....	- 17 -
2、应急预案适用范围.....	- 18 -
3、应急救援组织机构及职责.....	- 18 -
4、应急救援实施程序.....	- 19 -
5、加强预防准备工作.....	- 20 -

地下通道箱涵满堂支架施工方案

一、编制依据

《贵阳市东站路第 1 合同段地下通道施工图设计》

《公路桥涵施工技术规范》(JTG F50-2011)

《建筑施工碗扣式脚手架安全技术规范》(JGJ 166-2008)

《建筑施工模板安全技术规范》(JGJ 162-2008)

《建筑结构荷载规范》(GB50009-2001)

二、工程概况

地下通道中心里程与东站路交叉口于 MK3+300 里程，通道位于路基填方区域，通道与路线交角 70° ，长度为 66 米。通道净高 4.5 米，净宽 7m，涵身厚度为 70cm，为 C40 钢筋混凝土结构。单向纵坡为 0.75%，单向横坡为 1.5%，路面低侧设置盖板边沟。

根据箱涵施工工艺要求并结合施工现场实际，拟采用纵向分段、竖向分次施工，箱涵顶板及腹板内模采用碗扣式满堂支架支撑、外模采用对拉杆与斜撑组合支撑。

三、施工方案设计

1、构配件种类、规格

碗扣式钢管 $\Phi 48\text{mm} \times 3.5$ ：内径 $\Phi 41\text{mm}$ 外径 $\Phi 48\text{mm}$ 、壁厚 3.5mm。

立杆的型号：LG-120、长 1200mm；LG-180、长 1800mm；LG-240、长 2400mm。

横杆的型号：HG-30、长 300mm；HG-60、长 600mm；HG-90、长 900mm；HG-120、长 1200mm；HG-150、长 1500mm；HG-180、长 1800mm。

斜杆的型号：XG-0912、长 1500mm；XG-1518、长 2340mm；XG-1818、长 2550mm。

2、满堂支架方案设计

2.1 支架整体要求

支架结构必须有足够的强度、刚度、稳定性。

支架在承重后期弹性和塑性变形应控制在 15mm 以内。

地基承载(压)力满足支架设计后验算要求。

2.2 满堂支架设计

满堂支架基底为涵洞钢筋混凝土基础，满足要求。立杆按 $0.9 \times 0.9\text{m}$ 进行布置，即横向间距 0.9m，纵向间距 0.9m、0.9m，步距为 1.2m；支架最大高度为 5 米。

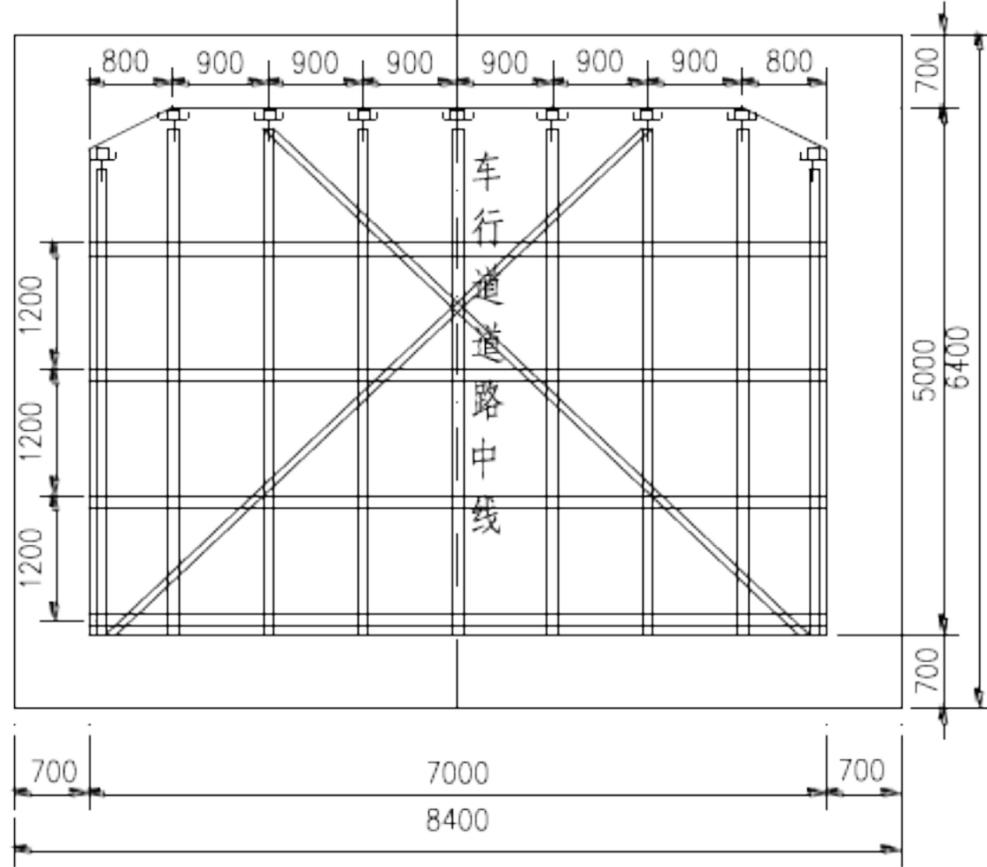
涵洞横向每 4 排立杆搭设一排横向剪刀撑，沿扫地杆上搭设一排水平剪刀撑。支架高度通过可调托座调节，顶托顶部距立杆顶部的悬空距离不大于 15cm。

碗扣式钢管的内径 $\Phi 41\text{mm}$ 外径 $\Phi 48\text{mm}$ 、壁厚 3.5mm。

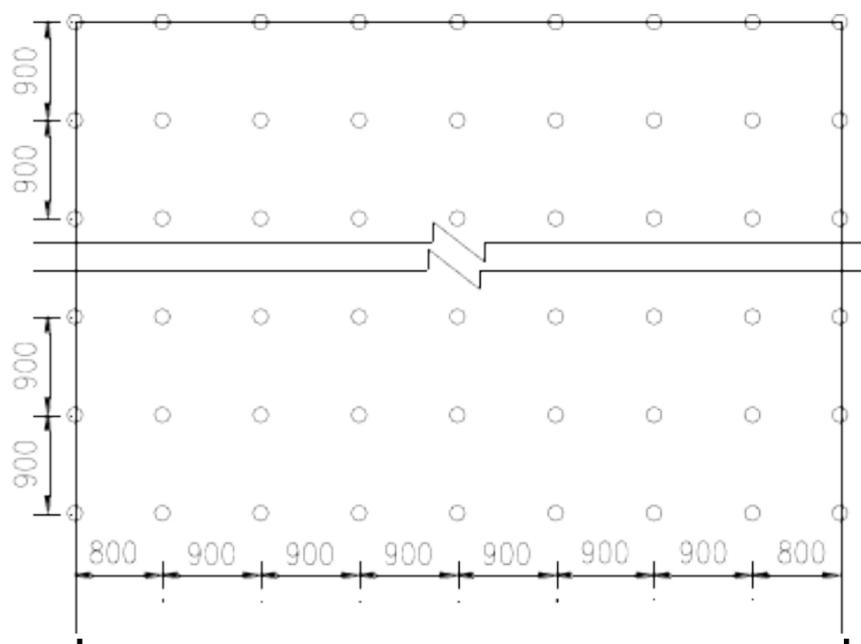
立杆搭设时将其接长缝错开，第一层立杆用长 1.8 m 和 3.0 m 的立杆错开布置，往上至顶层再用 1.8 m 和 3.0 m 两种长度找平，最后用顶托调整坡度。

2.1 架体结构计算图(平、立、剖)

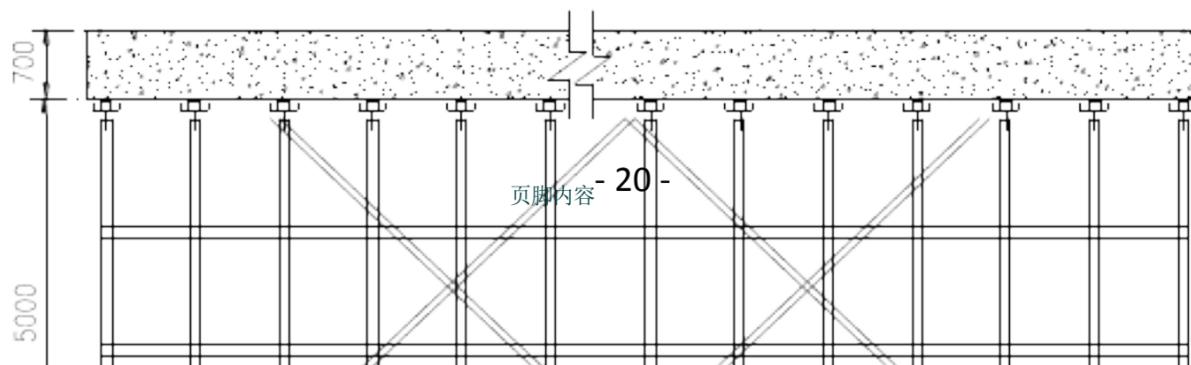
支架布置横向剖面图



支架布置平面图



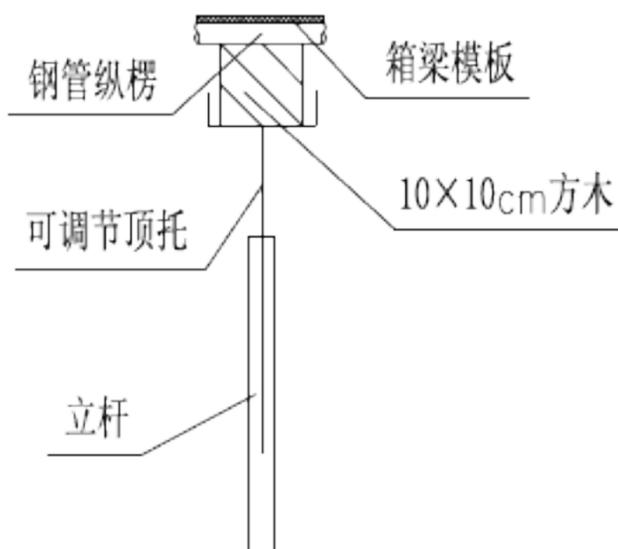
支架布置纵向立面图



2.3 模板结构及支撑体系

模板结构是否合适将直接影响涵洞的外观，侧板外模均采用定型钢模板，顶板底模采用竹胶板。沿涵洞纵向采用 $100\times 100\text{mm}$ 方木，间距 0.6 米；横向在纵向方木上置于 42mm 的钢管，钢管中到中间距为 0.3 米，净距 0.26 米。在钉面板时，每块面板应从一端赶向另一端，以保证面板表面平整，竹胶板拼缝处且 45° 斜面拼接。

2.4 模板顶端节点构造图



模板顶端节点构造图

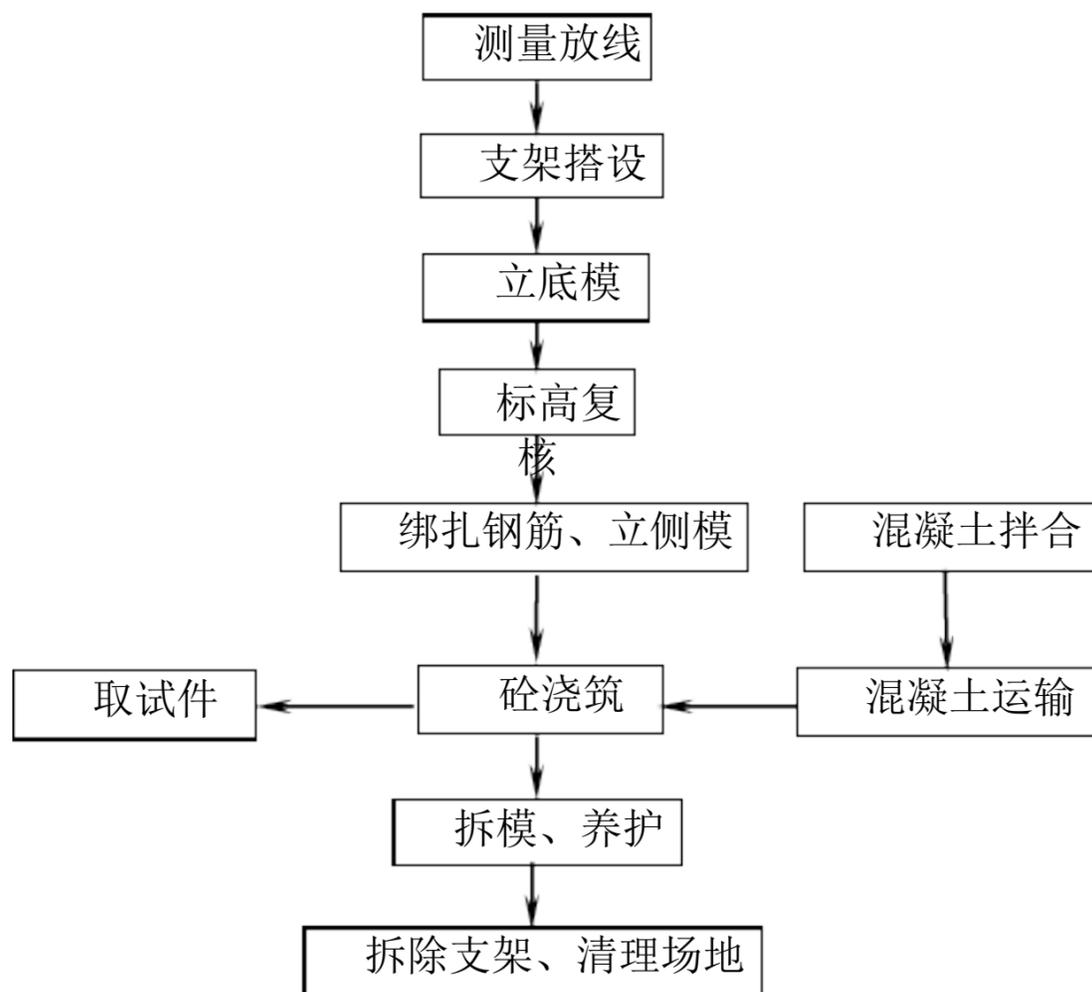
3、涵洞及满堂支架施工工艺

涵洞施工工艺如下图所示。

3.1 测量放线

- (1) 确定支架搭设范围。
- (2) 按照设计方案准确找出立杆位置及搭设高度。

(3)确定模板安装位置。



3.2 支架搭设

支架系统由下而上依次为：支撑架底托基础、 $\Phi 48$ 碗扣脚手支架、顶托、分配梁和底模等组成。

(1)测量放出涵洞中心点，首先拉线定出支架的纵轴线，然后在轴线上按设计间距分出每排立杆位置。

(2)分块安装枕木，因支垫的枕木其新旧程度不一，故在铺设时注意将枕木的大面朝向顶底部位置，以保证枕木与底部接触紧密稳定。

(3)安装底托，底托支撑钢板与枕木间平整接触，充分受力。底托调节螺杆拧紧无松动，以保证底托受力均匀。

(4)用 $\Phi 48$ 碗扣脚手管搭设脚手架立杆，立杆按 $90\text{cm} \times 90\text{cm}$ 间距进行布置；立杆布置时，纵横方向均拉线进行，保证立杆位置及分布间距均匀一致。

(5)钢管支架设置纵横向横联，横联层距按 120cm 布置，在横、纵方向支架之间设置斜杆支撑，斜联接按 360cm 间距布置。

(6)将支架由一侧向另一侧依次搭设，以保证在每段都能根据净空高度合理调节支架高度。

(7)每段支架间用 3m 长的短钢管按 1.8m 间距梅花型连接，以保证整个支架连接成

一整体，加强支架的稳定性。

(1)顶托在立杆搭设完成后安装。每一段支架顶托的高度均由测量按设计值放出起止控制断面，并拉线将其余顶托调节到位。顶托调节螺杆要竖直受力，顶托“U”型槽口向同一个方向。

(2)按照位置测量放线模板控制线，并按照规定要求铺设枕木及模板。

3.3 模板制作与安装

涵洞侧墙模板采用钢模板、顶板底模采用厚 18mm 的竹胶板。

底模安装：在钢管支架的顶纵向钢管上，架纵向钢管分布梁，在其之上横向铺设方楞木。楞木接头相互交错布置，楞木间距为 30cm，纵向钢管、方楞木之间用木楔调整以保证底模线形。底模竹胶板直接铺钉在方楞上竹胶板，拼缝刚好位于方楞木中间，拼缝间夹贴双面棉胶，拼缝表面用石腊密封。

侧模安装：对涵洞的平面位置进行放样，在基础上标出侧模边线和钢筋布置的位置。侧模用钢模板组合，每隔 30cm 立方木、背杆木，竖向背杆木直接置于支架横向方楞木上，并用木楔楔牢。

所有排水孔的预埋管按设计图纸固定到位，预埋件的预埋无遗漏且安装牢固，位置准确。

3.4 钢筋加工与安装

1)钢筋进场及检验

钢筋必须按不同种类、等级、牌号、规格及生产厂家分批验收、分别堆放，不得混杂，且应立标牌以示识别。钢筋在运输、储存过程中，应避免锈蚀和污染，并堆置在钢筋棚内。

在钢筋进场后，要求提供附有生产厂家对该批钢筋生产的合格证书，标示批号和出厂检验的有关力学性能试验资料。

2)钢筋制作、绑扎

涵洞钢筋按设计图纸在钢筋加工棚内进行加工；纵向通长钢筋采用焊接，焊接接头应符合《钢筋焊接及验收规程》的要求。焊接接头不设于最大压力处，并使接头交错排列，受拉区同一焊接接头范围内接头钢筋的面积不得超过该截面钢筋总面积的 50%。钢筋布置按设计图纸，依次绑扎侧板钢筋及顶板钢筋。

为保证钢筋保护层的厚度，在钢筋与模板间设置三角砂浆垫块，垫块用预埋的铁丝

与钢筋扎牢，并互相错开布置。

3.1 混凝土浇筑与振捣

混凝土浇筑前应对支架、模板和预埋件进行认真检查，清除模板内的杂物，并用清水对模板进行认真冲洗。为防止混凝土本身的收缩及施工时间较长，混凝土中应掺入缓凝剂。浇筑过程中底板后肋板用插入式振捣器振捣，混凝土捣固密实。

砼浇筑前，必须再次对支架体系的安全性进行全面检查，经自检和监理检查确认后，方可进行浇筑。混凝土浇筑方案充分考虑工地拌和站的搅拌时间、运输距离和泵送速度。混凝土浇筑宜选择温度不超过 32℃、无雨的天气进行，如该段时间内温度较高，则需通过调整配合比降低水化热并加强砼的养护作业。

箱涵混凝土一次浇筑 11m 长，分三批前后平行作业，混凝土浇筑顺序为先由中部浇筑侧壁，然后按照分批分层对称浇筑侧板混凝土，最后浇筑顶板混凝土。

混凝土浇筑应按顺序、一定的厚度和方向分层进行，分层厚度为 30cm，必须注意在下层混凝土初凝或重塑前浇筑完上层混凝土。上下层同时浇筑时，上层与下层前后浇筑距离应保持 1.5m 以上。振捣采用插入式振动棒，移动间距不应超过振动棒作用半径的 1.5 倍，并与侧模保持 5~10cm 的距离。振捣时插入下层混凝土 5~10cm，每一处振完后应徐徐提出振动棒。振捣时避免振动棒模板，钢筋等，对每一振动部位必须振到该部位混凝土密实为止，即混凝土停止下沉，不再冒气泡，表面呈现平坦、泛浆。在浇筑过程中应安排各工种检查钢筋、支架及模板的变化，遇到情况及时处理。

在混凝土浇筑完成后，应在初凝后尽快保养，采用麻袋或其他物品覆盖混凝土表面，洒水养护，混凝土洒水养护的时间为 10 天，每次洒水以保持混凝土表面经常处于湿润状态为度。

用于控制拆模、落架的混凝土强度试压块放置在涵洞内，与之同条件进行养生。

在养护期内，严禁利用涵洞顶面作为施工场地或堆放原材料。

混凝土浇筑过程中采取综合安全措施，主要包括：

混凝土浇筑前，对脚手架、连接件和基础进行全面、系统的检查，对不符合要求的进行及时整改。

浇筑时派专人负责检查浇筑段的支架变化，有异常情况时立即通知施工员、安全员及现场负责人，视情况提出整改措施并立即予以实施。

混凝土的浇筑部位、浇筑速度严格按照施工方案进行控制，特别需控制好汽车臂加泵混凝土的输出速度、高度等。

施工过程中出现异常险情时，按照应急预案进行紧急处置。

3.1 施工机械、材料用量表及供应计划

为保证施工进度及安全，机械选择性能好、满足施工要求的机械，材料按照设计量进行采购和准备。

机械及材料计划表

项次	名称	规格型号	单位	数量	备注
1	砼运输车	10m ³	辆	4	备用 1 辆
2	载重汽车	8t	辆	1	模板、材料转运
3	电焊机	BX1-500	台	4	钢筋加工、模板加固等
4	钢筋切断机		台	1	钢筋加工
5	钢筋弯曲机		台	1	钢筋加工
6	全站仪	徕卡 902	台	1	平面位置控制
7	精密水准仪		台	1	标高控制
8	C40 混凝土	商混	方	1300	
9	钢筋	HRB335	T	283	
10	脚手架	Φ48×3.5mm	T	10	满堂支架
11	模板		方	20	

4、架体搭设、使用和拆除方法

4.1 施工准备

脚手架搭设前工程技术负责人按脚手架施工设计或专项方案的要求对搭设和使用人员进行技术交底。

对进入现场的脚手架构配件，进行质量复检。

构配件按品种、规格分类放置在堆料区内或码放在专用架上，清点好数量备用。脚手架堆放场地排水畅通，不得有积水。

4.2 脚手架搭设

脚手架搭设的要求：

底层水平框架的纵向直线度应 $\leq L/200$ ；横杆间水平度应 $\leq L/400$ 。脚

手架全高的垂直度应小于 $L/500$ ；最大允许偏差应小于 100mm。

脚手架的搭设应分阶段进行，搭设后经检查验收后方可正式投入使用。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/338071135042006051>