

# 浅谈超长地铁车站明挖法施工组织筹划

王玉剑

中铁十六局集团第一工程有限公司

**摘要:** 文章以地铁施工为基础, 根据目前我国地铁发展的现状, 针对不断涌出的超长地铁车站的施工方法及施工工艺进行了总结。并对施工过程中可能遇到的施工难点及施工风险进行了分析。

**关键词:** 地铁; 车站; 明挖

## 一、前言

城市轨道交通 (Mass Rail Transit, MRT) 是一种快捷高效、安全舒适、节能环保的城市公共客运交通方式。城市轨道交通在保证我国城市土地的集约化开发与利用, 引导和改善城市空间结构, 解决城市交通拥挤问题, 促进沿线房地产增值和经济的繁荣, 以及促进城市社会、经济和环境协调发展等方面, 都具有极其重要的作用。地铁的发展虽然在中国发展相对较晚, 但发展却很迅速; 随着地铁行业的快速发展, 根据换乘要求及各种使用功能的要求车站长度越来越长, 有的能达到三百多米, 有的甚至超过五百多米, 这就需要在施工过程中做好施工组织筹划, 抓住施工要点, 快速施工, 缩短施工时间, 从而降低施工风险防控周期。

通过大量的工程实践并结合我国各省市的建设现状, 地铁车站从成本上考虑基本使用明挖法施工, 只有及特殊情况采用暗挖法施工; 因此本文针对采用明挖法施工的超长地铁车站按照围护结构、土方开挖最后到主体结构的施工流程对过程中的施工组织及注意事项进行了分析总结。

## 二、围护结构施工

地铁车站围护结构设计时根据当地地质情况和地下水位高度及流量的情况, 一般分为地下连续墙+疏干井和钻孔灌注桩+降水井两种形式。

### (一) 地下连续墙+疏干井

根据地铁设计理念一般在地下水位高, 地下水量大, 地质情况复杂的地区采用地下连续墙作为围护结构, 并在内部设置坑内疏干井; 地下连续墙需深入隔水层, 将基坑内部水源隔断, 在采用内置疏干井将隔断的地下水抽干, 保证在开挖过程中的无水作业。

地铁车站标准站在两百米左右, 施工组织一般采用地连墙和疏干井全部完成后, 由一个方向单向放坡进行基坑开挖和施工; 但超长地铁车站如待地连墙全部施工完成再进行开挖, 施工时间长无法满足工期要求。

超长地铁车站地连墙施工一般采用两台成槽机由两头向中央进行施工, 在距离两端头100米的位置设置采用止水帷幕进行隔水或降水井进行隔水, 这样就可以在连续墙施工至此位置时进行端头的土方开挖, 地连墙施工可以和土方开挖交叉作业, 提高施工效率, 加快施工速度。

### (二) 钻孔灌注桩+降水井

在地下水位相对较低、地下水量小, 地层单一的地下环境中, 一般采用钻孔灌注桩+降水井的施工方法, 钻孔灌注桩使用跳桩施工, 在满足开挖放坡的位置将降水井延伸20米 (保证区域降水漏斗能够形成), 在钻孔桩和降水井施工至指定位置时即可进行开挖施工, 此时中间段的钻孔桩和两头的土方开挖就可以交叉作业, 提高施工效率, 加快施工速度。

## 三、土方开挖施工

城市地铁深基坑开挖根据内支撑的形式一般分为两种, 一种是全部采用钢支撑, 另一种是第一层采用混凝土支撑。

当全部采用钢支撑时, 由车站端头向中央进行放坡开挖, 中间拉槽, 并预留反压土, 钢支撑根据开挖深度随挖随架, 架设完成后立即施加预应力至设计要求, 先架撑后开挖, 逐步向车站中间施工, 开挖过程中应按照设计要求的频率对支撑的轴

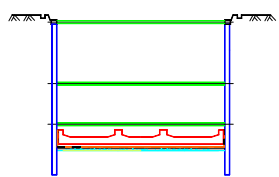
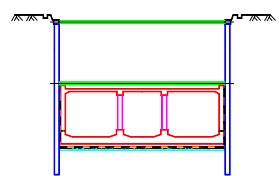
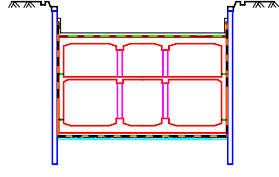
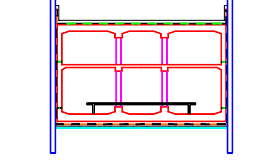
力和围护结构测斜进行检测, 保证基坑安全。

当地质情况复杂时第一层可以使用混凝土支撑进行基坑支护, 施工时先进行混凝土支撑施工, 在车站中央预留运输通道, 待混凝土支撑达到设计强度后, 先开挖第一层土方, 第一层土方开挖的深度应保证运输车辆的顺利通过, 再进行下一步的放坡开挖, 并逐步施工至基坑底标高。

## 四、主体结构施工

地铁车站一般为两层框架结构, 设置换乘站的局部存在三层或四层结构 (属于特殊情况), 由于深基坑的特殊性, 两层框架结构一般分为4-5部进行施工, 即底板-负二层边墙-中板-负一层边墙-顶板, 根据地质情况的不同, 土地重度存在区别, 侧压力也不同, 直接影响钢支撑的架设位置和数量, 导致了结构施工步序有所区别。

表1 地铁车站主体结构施工步序表

序号	程序	说明
1		<ol style="list-style-type: none"> <li>1.清理基层, 浇筑混凝土垫层, 铺设底板防水。</li> <li>2.铺筑细石混凝土保护层。</li> <li>3.绑扎底梁及底板钢筋。</li> <li>4.立模并浇筑底板混凝土。</li> </ol>
2		<ol style="list-style-type: none"> <li>1.施工站台层立柱。</li> <li>2.底板混凝土养护至设计强度要求时, 拆除钢支撑。</li> <li>3.铺设站台层侧墙防水。</li> <li>4.绑扎站台层侧墙钢筋, 支立侧墙、中板 (根据情况可分两步施工) 模板及脚手架 (三角背撑)。</li> <li>5.绑扎中梁及中板钢筋, 并浇筑侧墙、中板混凝土。</li> </ol>
3		<ol style="list-style-type: none"> <li>1.施工站厅层立柱。</li> <li>2.中板混凝土养护至设计强度要求时, 拆除钢支撑。</li> <li>3.铺贴站厅层侧墙防水。</li> <li>4.绑扎站厅层侧墙钢筋, 支立侧墙、顶板模板及脚手架 (三角背撑)。</li> <li>5.绑扎顶梁及顶板钢筋, 并浇筑侧墙、顶板混凝土 (根据情况可分两步施工)。</li> <li>6.顶板养护至设计强度后, 拆除第一道钢支撑, 施工顶板防水及保护层。</li> </ol>
4		<ol style="list-style-type: none"> <li>1.施工站台板及内部附属结构。</li> <li>2.顶板分层回填。</li> <li>3.恢复交通、绿地及地面设施。</li> </ol>

## 五、总结

我国幅员辽阔, 全国各地地质情况多种多样, 且随着城市轨道交通的快速发展, 参与地铁建设的城市会越来越多, 在施工重遇到的难题会越来越复杂, 只有不断的分析和总结, 我国的地铁建设行业才会不断进步。

## 参考文献

[1]城市轨道交通技术规范:GB50490-2009.北京:中国建筑工业出版社。  
 [2]王春艳;复杂场地条件下地铁车站施工技术研究[D];西南交通大学;2016。