

文章编号:1006-2106(2015)06-0106-05

# 带上盖开发地铁车辆段室外综合管线设计研究<sup>\*</sup>

宋丛丽<sup>\*\*</sup>

(中铁第四勘察设计院集团有限公司, 武汉 430063)

**摘要:**研究目的:根据“资源节约型、环境友好型”两型社会建设要求,带上盖开发地铁车辆段逐渐增多,而车辆段室外综合管线布置直接制约总图布置。通过本研究,拟找到制约室外综合管线布置因素及解决方法。

**研究结论:**(1)在轨道交通建设中,为了集约用地,利用车辆段进行上盖开发项目日趋增多,而带上盖开发车辆段总图布置受其制约;(2)车辆段室外综合管线设计需充分考虑上盖开发的影响,并提前对室外综合管线通道进行规划,在上盖开发开展初步设计时,就必须明确上盖开发与车辆段室外管线设计接口,并对关键节点的开发立柱承台和基础梁等标高及尺寸进行控制;(3)带上盖开发车辆段需增加的室外管线,与其开发的形态有关,一般主要为生活污水管、雨水管、电力电缆等;(4)车辆段上盖开发后,其室外管线布置较常规车辆段,在站场排水沟、道路坡度设置、室外管线数量等方面均有不同,室外综合管线设计时,需充分考虑立柱承台和基础梁对管道敷设的影响,需考虑上盖开发塔吊基础的预留以及总图布置时需留出相应的管线敷设空间等;(5)本研究成果可供类似带上盖开发车辆段室外综合管线工程设计参考。

**关键词:**地铁车辆段;上盖开发;制约;综合管线;接口

中图分类号:U231.1 文献标识码:A

## Design and Research of Outdoor Integrated Pipelines for Metro Depot with the Upper Cover Development

SONG Cong-li

(China Railway Siyuan Survey and Design Group Co. Ltd, Wuhan, Hubei 430063, China)

**Abstract: Research purposes:** According to the two type society construction requirements of resource saving and environment friendly, the construction is increasing for metro depots with the upper cover development, however, the layout of outdoor pipelines directly restricts the general layout for depot. Through this research, the factors hindering outdoor pipelines layout and solutions are found.

**Research conclusions:** (1) In the construction of rail transit, in order to intensive use of land, projects for depot with cover are increasing. Meanwhile, depot layout design is conditioned by it. (2) Design of outdoor comprehensive pipeline for depot needs to give full consideration to the effect of cover, and comprehensive pipeline of outdoor channel is planned in advance. At the moment of the preliminary design for cover, the interface of outdoor pipeline design must be clear, and the height and size for the key nodes of foundation beam for cover are controlled. (3) Numbers of outdoor pipeline for depot with cover are related with forms of development planning, Which mainly contain the domestic sewage pipe, rain pipe, power cable, etc. (4) The outdoor pipeline layout for cover depot is different from regular depot, such as the station drainage, road slope settings, line numbers, and so on. The design of outdoor pipeline layout for a cover depot should give full consideration to foundation beam of pipe laying, to consider the reserved of tower crane foundation, and

<sup>\*</sup> 收稿日期:2015-02-12

<sup>\*\*</sup> 作者简介:宋丛丽,1976年出生,女,高级工程师。

the pipeline installation space for general layout , etc. (5) The research results can provide a reference for similar project of depot comprehensive outdoor pipeline design with cover.

**Key words:** metro depot; upper cover development; restrict; integrated pipelines; interface

地铁车辆段与综合基地是保证地铁正常运营的后勤基地,随着各大城市地铁车辆段纷纷投入运营,地铁车辆段因其具有设计工作流程复杂,设计周期长,专业接口多等特点,逐渐受到关注,而其中室外综合管线设计也成为关注重点之一。随着“地铁+物业”的建设思路引入城市轨道交通,越来越多的城市轨道交通对车辆段进行土地综合利用。而车辆段通常选址于城市近郊,具有占地面积大、建筑密度较小、用地强度低的特征,同时车辆段周边环境良好,进行上盖开发可有效疏散市区人口,改善居住环境,符合环境友好的潮流发展,符合可持续发展、集约用地的国家政策。那么带上盖开发车辆段室外综合管线如何设计,其与常规车辆段室外综合管线设计有哪些区别,需要关注的要点有哪些等,是本文要研究的问题。

## 1 车辆段上盖开发方案简介

武汉市轨道交通2号线是武汉市轨道交通网络中最重要的一条骨干线路,它是武汉市第一条轨道交通越江线、第一条以地下线为主的轨道交通线。在一期工程的终点站接轨设置常青花园车辆段与综合基地。本着满足工艺要求、节约用地、充分利用车辆段屋盖上部空间、上盖与落地部分所配置的公建相结合以及独立人车分流的交通体系等设计原则和思路,车辆段上盖开发区域根据结构顶盖高度划分为B、C、D三个区域,其中B区平台顶盖高度为6 m,盖上开发有高层住宅,盖下为停车场等;C区平台顶盖高度为9 m,盖上开发有高层住宅、会所、商场等配套设施,盖下为车辆段出入段、调机工程车库、牵引混合变电所等;D区平台顶盖高度为12 m,盖上开发了小高层住宅,盖下为车辆段的运用库。

## 2 上盖开发车辆段室外管线设计接口

在上盖开发开展初步设计时,就其与车辆段室外管线设计接口进行如下规定:

### 2.1 上盖开发工程自成系统部分

上盖开发与车辆段环控、给排水、供电、消防等系统各自成体系,与市政配套管线独立接入城市配套管网中。上盖开发的管线原则上在平台上方敷设,平台下没有车辆段设施的处所(B区)允许管线在盖下敷设。C、D区不允许上盖开发管线下穿平台。C区开发

范围盖下道路排水由上盖开发设计单位负责,并由其提供穿越车辆段的管线。

### 2.2 车辆段工程配合部分

上盖开发工程生活污水管、雨水管,由其收集后,分别通过管道沿柱边缘下到地下生活污水管、雨水管,由车辆段工程在其布置中留出通道,便于其接入市政管网。镂空部分的雨水由车辆段工程站场排水沟考虑其排放。车辆段部分污水管、给水管、弱电缆沟需穿越开发范围的C区,由车辆段工程统一协调标高。

以上设计接口须在开展施工图前,由车辆段工程与上盖开发工程及时签署书面接口设计文件,一次性明确双方的技术接口关系,经双方确认后落实到施工图中,由此会避免许多交叉干扰及返工等问题。

## 3 上盖开发车辆段需增加的室外管线种类分析

### 3.1 上盖开发车辆段需增加的室外管线

上盖开发的开发形态主要为住宅、会所、商场等。其主要需要解决的问题:一是生活污水的排放,二是物业变电所的设置,三是雨水的排放。由此增加的管线为生活污水管、电力电缆、雨水管等。由于上盖开发没有设置转换层,上盖开发的生活污水均需下到车辆段排放,此外,为提升上盖开发的开发品质,应尽量减少平台上变电所的设置,因此,上盖开发车辆段较常规车辆段增加的管线为生活污水管、物业电力电缆、上盖雨水管等。

### 3.2 上盖开发车辆段室外管线敷设的特点

车辆段上盖开发后,其室外管线布置较常规车辆段具有如下特点。

#### 3.2.1 站场排水沟设置位置的变化

车辆段上盖开发范围以内的股道均不需要设置站场排水沟;车辆段运用库西咽喉区镂空部分及联合车库咽喉区股道间雨水,通过排水沟和横向排水槽直接流入横向排水箱涵;东端咽喉区股道间雨水汇入库前平交道道路雨水管网中;运用库北侧、南侧上盖开发边界的雨水排入库边道路雨水管中。

#### 3.2.2 车辆段道路坡度设置的变化

车辆段上盖开发下面的环形道路,由于其位于盖下,不需要单独设置道路雨水篦子进行排水,但考虑飘雨的影响,将道路设置为坡度向外的一字坡,道路边均



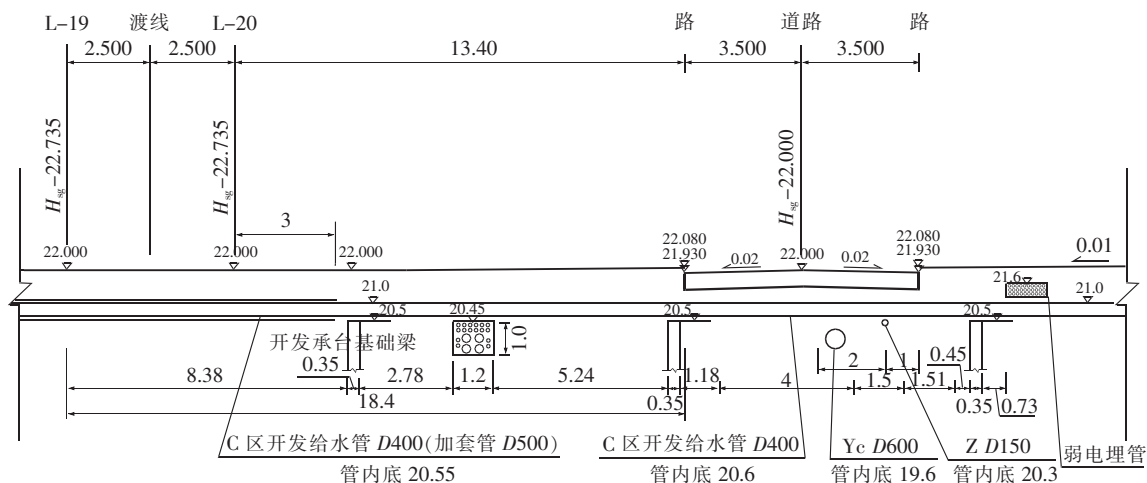


图 2 节点横断面图一(单位:m)

效改善了车辆段美观问题,但维修相对不便。对于带上盖开发的车辆段,由于基础梁和承台密布,且其埋深在 1~1.5 m 之间,当多种管线交叉时候,只能采用直埋的方式,如图 3、图 4 所示。

出电缆隧道布置空间,降低结构承台和基础梁埋深或降低电缆隧道埋深等。

用列表的方式,标示出不同结构要求的结构承台的埋深,如表 2 所示。

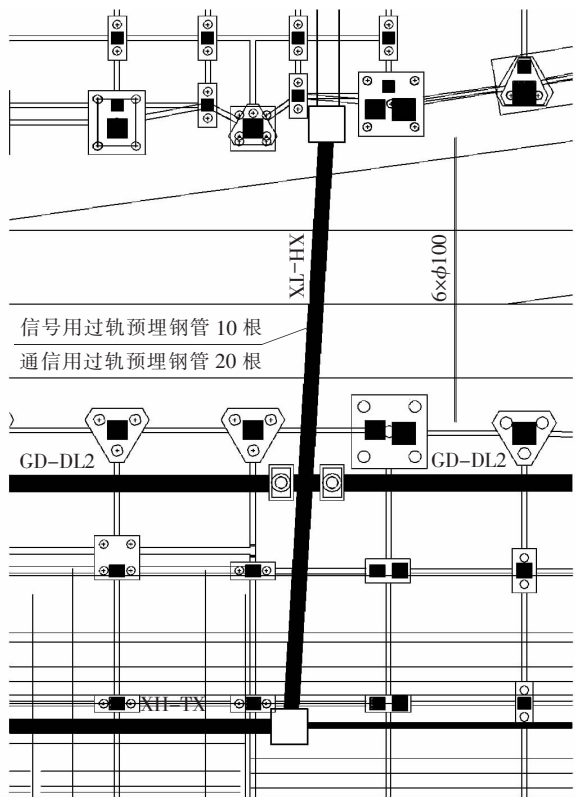


图 3 基础承台上供电电缆与弱电电缆垂直交叉图

4.3.3 电缆隧道埋深的选择

在强电电缆穿越股道区,集中设置了电缆隧道。电缆隧道净空尺寸一般宽、深均为 2 m。在电缆隧道与上盖开发结构承台、基础梁垂直交叉处,需预先预留

表 2 电缆隧道与基础承台交叉垂距表 (单位:m)					
交叉 编号	交叉点处 地面标高	管线名称	管线顶 标高	管线底 标高	基础梁及 承台顶标高
I 型	22.00	强电电缆 预埋钢管	21.5	20.5	20.5
II 型	22.00	强电电缆 预埋钢管	21.5	20.5	19.5
III 型	22.00	电缆隧道	19.5	20.5	21.0
IV 型	22.00	电缆隧道	22.00	20.5	20.0
V 型	22.735	电缆隧道	22.735	21.335	21.235

4.3.4 承台、基础梁标高的预留

运用库区域及环形道路上均进行了上盖开发,盖下道路两侧立柱间均设置了基础梁。而由于受用地宽度的限制,车辆段、上盖开发的给排水管道均布置在环形道路的下方。由此,在环形道路上这个主要管道通道上,必然存在给排水管道多次与基础梁垂直交叉的情况。在设计中需结合排水管道的标高,对结构承台、基础梁的埋深进行预留,如图 5 所示。

5 建议

由于常青花园车辆段明确采用上盖开发在初步设计完成审查后,车辆段延长线工程及车辆段北侧的高压线限制了车辆段的宽度,故车辆段主干道上均布置有给排水管道,给后期维护带来不便。因此在设计前期,已有意向或已明确车辆段采用上盖开发,则应预先留出室外管线的布置通道。

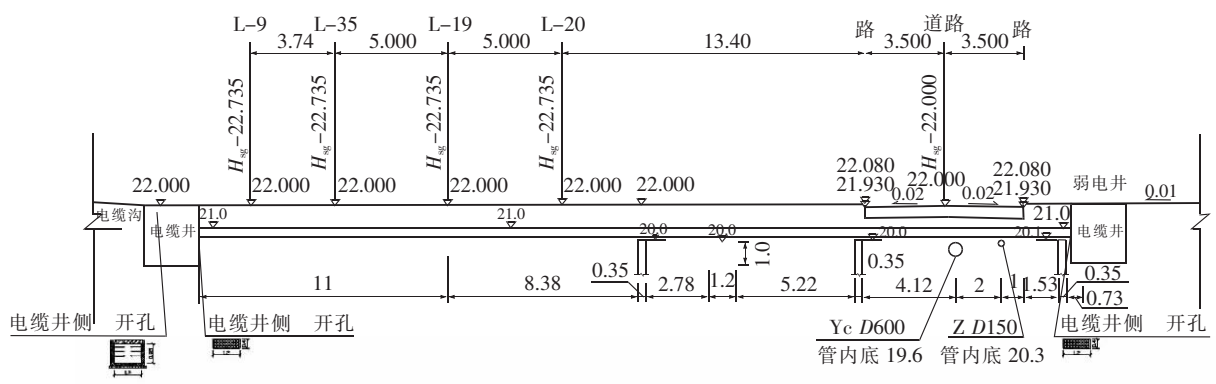


图4 节点横断面图二

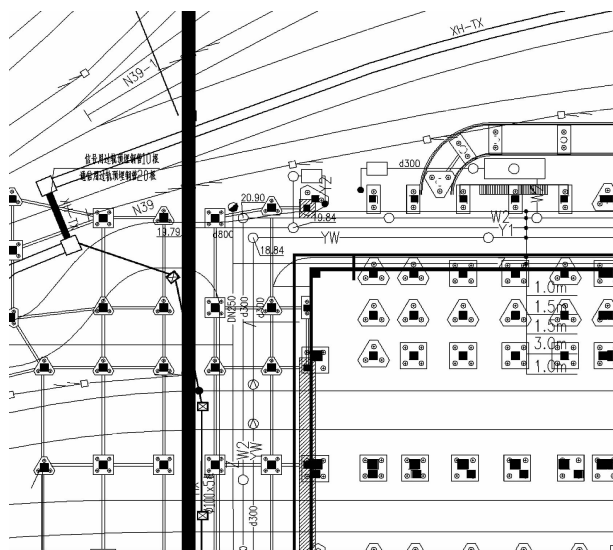


图5 运用库环形通道上给排水管道与基础承台垂直交叉图

## 6 结论

室外综合管线如同人体的经脉构成车辆段的神经和循环系统,担负着各种能源的输送、各种信息的传输以及各种废污的排放。本文结合武汉市轨道交通2号线常青花园车辆段室外综合管线设计实例,详尽提出了上盖开发车辆段增加的室外管线种类、接口及处理方法等。因此,为做好带上盖开发地铁车辆段室外综合管线设计,在上盖开发方案稳定时,需对室外综合管线通道的规划,并对关键节点的开发立柱承台和基础梁等标高及尺寸进行控制,处理好车辆段与上盖开发各种管线的接口,为地铁运用和上盖物业双赢创造条件。

## 参考文献:

[1] GB 50157—2013, 地铁设计规范[S].

GB 50157—2013, Code for Design of Metro [S].

[2] GB 50187—2012, 工业企业总平面设计规范[S].

GB 50187—2012, Code for Design of General Layout of Industrial Enterprises [S].

[3] GB 50268—2008, 给水排水管道工程施工及验收规范[S].

GB 50268—2008, Code for Construction and Acceptance of Water Supply and Drainage Pipeline Engineering [S].

[4] GB 50014—2006, 室外排水设计规范[S].

GB 50014—2006, Code for Design of Water Supply and Drainage Outdoor Drainage [S].

[5] GB 50289—98, 城市工程管线综合规划规范[S].

GB 50289—98, Code for Comprehensive Planning of Urban Engineering Pipeline [S].

[6] 张中和. 最新城市道路及地下管线设计手册[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2006.

Zhang Zhonghe. New Urban Roads and Underground Pipeline Design Manual [M]. Beijing: China Architecture & Building Press, 2006.

[7] 郭海柱. 深圳地铁前海车辆段上盖物业工程管理[J]. 现代城市轨道交通, 2012(5): 50-52.

Guo Haizhu. Superstructure Property Engineering Management over Qianhai Depot of Shenzhen Metro [J]. Modern Urban Transit, 2012(5): 50-52.

[8] 吴桂虎. 地铁车辆段综合管线设计研究[J]. 铁道工程学报, 2011(10): 129-136.

Wu Guihu. Study on Design of Comprehensive Pipelines in Metro Depot [J]. Journal of Railway Engineering Society, 2011(10): 129-136.

(编辑 梅志山)