

广州部分地铁线路铺轨基地设置

彭金水¹ 周 斌² 罗信伟² 龚 伟²

(1. 广州市市政工程设计研究院 广州 510060; 2. 广州市地下铁道总公司 广州 510010)

摘 要 通过探讨铺轨基地设置的原则,说明铺轨是个承上启下的关键工序,铺轨基地的数量和位置的合理设置是影响铺轨工期的重要因素,并总结广州部分地铁线路的铺轨基地的设置情况,对类似工程具有一定的借鉴意义。

关键词 城市轨道交通 地铁线路 铺轨基地 设置 广州

中图分类号 U215.5 文章标志码 A

文章编号 1672-6073(2010)04-0070-04

随着我国经济的快速发展和城市化进程的加快,城市公交需求日益增长,大运量的地铁建设成为迫切需要。据国家发改委初步统计,至2009年10月,全国已有25个城市轨道交通的近期建设规划通过了国家批准,其建设长度超过了2 500 km,总的投资规模在1万亿元以上。另外,全国有30多个城市正在编制城市轨道交通建设规划。

根据北京、上海和广州等城市的地铁建设经验,在地铁线路建设过程中,往往会遇到很多困难,如房屋拆迁、交通疏解、管线迁改、特殊地质灾害等,造成土建工期后延,导致后序工序(如铺轨、系统和机电设备安装)的工期更为紧张。铺轨是一个承上启下的关键工序,铺轨速度直接影响后面的系统和机电安装的进程,进而影响到全线的开通工期目标,而合理设置铺轨基地的数量和位置是影响铺轨工期的重要因素。

1 铺轨基地的分类和技术要求

1.1 铺轨基地的分类

铺轨基地是指具备铺轨条件的生产场地,一般包括生产区、生活区和下料口等,主要由轨排组装流水线、轨料存放区和卸料线,以及与上述各部分有关的作业机具和设备等组成。

收稿日期:2010-02-02 修回日期:2010-03-19

作者简介:彭金水,男,大学本科,高级工程师,主要从事轨道交通规划、线路和轨道设计,492405348@qq.com

铺轨基地的分类,按全线的功能分担,可分为主铺轨基地和辅助铺轨基地;按下料点的线路敷设方式,可分为地下、高架和地面铺轨基地;按所处的位置,可分为车站、区间、车辆段铺轨基地等。

1.2 铺轨基地的技术要求

1.2.1 场地要求

铺轨基地地面应开阔,要求净高15 m,并且交通方便,便于轨料进出;每处地面面积2 000~8 000 m²;与线路平行方向长度100~200 m(沿线路方向)、宽20~80 m。

1.2.2 轨排吊装并要求

单线轨排井下料口长28 m(25 m轨排下井+3~5 m安全富余量),宽度一般5 m,若为明挖段,下料口宽度可与隧道等宽。正线左、右线应分别留轨排下料口即双口,以满足双线4个工作面双向同时施工要求。轨排吊装并待铺轨工程完成后再进行封堵。

1.2.3 荷载要求

因轨排井口(或敞开段)上方及两侧要堆放轨道施工材料及设备,土建结构应对轨排吊装井(或敞开段)等下料口及其地面进行加固设计。荷载(未含土压力)要求为:在两侧不大于10 m范围内地面均布荷载3.2 t/m²,其他隧道顶地面均布荷载2.4 t/m²。

2 铺轨基地的设置原则

一条地铁线路铺轨基地的设置非常重要,涉及的因素也比较广泛,如线路长度、沿线工程环境、工程筹划、铺轨工艺和水平等。因此,需要结合具体的线路和工程的实际情况才能确定,铺轨基地的设置主要包含数量和位置两项主要内容。经初步总结,宜按以下原则进行设置。

1) 铺轨基地的设置数量和位置根据全线的工程筹划确定,应能满足铺轨工期要求,满足功能需求、经济合理,基地的数量、位置选择与进度相吻合。

2) 全线铺轨基地设置应尽量均匀布置,以便于灵活调配,两个铺轨基地间的距离不宜大于10 km。

3) 铺轨基地的位置应有良好的运输条件,以利于

铺轨工程的材料运输、存储;基地应与附近道路相通,在基地内设置汽车、起重机械的通道和龙门起重机的轨道,以便装卸材料和机械的组装作业。

4) 铺轨基地应选择在场站条件较好的位置,应有足够的面积。轨排井宜优先在车辆基地、地面线路等露天场地设置,或在正线明挖区间的上方设置,宜与土建施工标段相结合,尽量与盾构井或施工竖井结合,可以利用盾构井、中间风井、车站等明挖段作为下料口,并可以利用原有的施工场地以保证轨排运输顺畅,保证铺轨速度。

5) 铺轨基地不宜选择在有配线的地段,以免影响铺轨工期。尽量在线路坡度较小的地段设置轨排井,以免产生铺轨工程车溜滑现象。

6) 为应对因土建工期拖后造成铺轨工期压缩的情况,应适当考虑备选铺轨基地和轨料下料口的设置方案。

3 广州部分地铁线路铺轨基地设置情况

3.1 铺轨基地设置的经济性分析

根据目前地铁建设经验,地铁建设的技术经济指标约为5亿~6亿元/km,其中轨道工程的技术经济指标为1200万~1700万元/km,约占全线投资的2%~3%。每个铺轨基地的费用约200万元,按30km长的地铁线路测算,若轨道投资约43500万元(按1450万元/km计),则每个铺轨基地的费用约占轨道投资的0.5%。因此,铺轨基地的数量对整条地铁线路的投资影响还是比较大的。

3.2 铺轨的理论速度

目前在轨道设计和工程筹划中,铺轨速度一般按50~75m/(工作面/班)进行计算。由于这是理论上的速度,没有考虑道岔、交叉渡线等辅助配线的影响,以及因局部地段土建移交时间拖延等造成的工期影响,所以在实施过程中往往达不到前述的理论速度。

3.3 铺轨基地设置情况

从广州地铁已运营和正在建设的各条线路情况来

看,由于普遍受到土建工期拖后较多的影响,每条线路的铺轨基地数量较多,详见表1,各线铺轨基地的分布、各段铺轨工期、铺轨速度等详见表2。

从各线的情况来看,由于受到土建施工工期拖后的影响,铺轨基地设置的数量较多,间距较小,最大间距为11.5km,最小间距为3.8km;道岔的铺设时间占总工期的比例较大;铺轨速度较慢,均小于50m/d·工作面。

4 应对工期风险的措施

前期的土建工程往往存在众多难以预料的风险与实施难点,这将严重影响铺轨工期。根据广州的经验,应对存在工期风险的措施可以从以下方面考虑:

1) 在条件允许的情况下,增加轨排井的数量,从而提高铺轨工作面以提高铺轨进度、缩短工期。

2) 将土建工程的盾构井、明挖段作为临时铺轨工程下料口,利用地下空间进行轨排组装,再进行铺轨工作。

3) 有配线的地段宜预留道岔下料口的条件,进行道岔预铺工作,缩短道岔铺设的时间。

4) 做好、做细铺轨工程策划,对于难度大的减振道床(如浮置板等)应首先铺设,并给予充裕的时间。

5 结语

铺轨在地铁建设中是个承上启下的关键工序,铺轨速度将直接影响后续工程和机电安装的进程,进而影响到全线的开通工期目标,而铺轨基地的数量和位置的合理设置是影响铺轨工期的重要因素。

要合理设置铺轨基地,经过初步探讨,需要做好以下几个方面的工作:

1) 铺轨基地的设置要满足前述的技术要求。

2) 铺轨速度按50~75m/(工作面/班)进行计算基本合理,道岔、浮置板等非轨排铺设的工期单独统

表1 广州市地铁各线铺轨基地设置情况汇总

序号	名称	线路起终点	线路方式	长度/km	地下/km	地上/km	铺轨基地数量/个	基地密度/(km/个)	开工时间	开通时间
1	2号线	三元里-琶洲	地下	18.15	18.15		2	9.075	已建成	
		广州东站-番禺广场(主线)	地下	28.95	28.95		4	7.24	已建成	
2	3号线	广州东站-体育西路(支线)	地下	7.4	7.4		1	7.4	已建成	
3	4号线	万胜围-金洲	地下/高架	41.25	16.57	24.68	7	5.89	已建成	
4	2号线南北延	江南西-广州新客站	地下	13.96	13.96		3	4.65	2005-6	2010-6
		嘉禾-三元里	地下	9.35	9.35		2	4.68	2006-6	2010-6
5	5号线	滘口-文冲	地下/高架	31.9	29.2	2.7	5	6.38	2005-6	2009-9
6	8号线	文化公园-晓港	地下	5.24	5.24		1	5.24	2006-6	2010-6

表2 各线铺轨基地分布及铺轨速度

序号	名称	基地名称	基地间距 /km	长度及配线	铺轨耗时 /d	铺轨速度 (m/d·工作面)	铺配线 耗时/d	备注	
1	2号线	基地1	4.3	4.3 km,13 组单开道岔	212	36	60		
			11.5	5.4 km,4 组单开道岔	222	25	48		
		基地2	2.8	6.1 km,1 组交叉渡线、15 组单开道岔	198	31	192		
				2.9 km,1 组交叉渡线、2 组单开道岔	96	30	84		
2	3号线	基地1	3.9	7.4 km,1 组交叉渡线、4 组单开道岔	438	17	84	受暗挖 工期影响	
			3.5						
		基地2	2.5	6.5 km,1 组交叉渡线、7 组单开道岔	235	11	132	铺轨速度为 两个方向中 控制工期的一 端,以下同	
		基地3	4.7	4.7 km, 6 组单开道岔	114	18	36		
			5.3						
		基地4	8.5	8.1 km, 1 组交叉渡线、10 组单开道岔	430	13	108		
		基地5	7	10 km, 10 组单开道岔	466	15	72		
		3	4号线	基地1	0.4	13.8 km, 23 组单开道岔	115		
基地2	5.6								
基地3	5.9								
基地4	1.9								
基地5	0.3								
基地6	4.9			30.9 km, 1 组交叉渡线、20 组单开道岔	515	没有分段 工期,速度较 难计算		高架	
	16								
	3.9								
基地7	5.8								
4	2号线 南北延	基地1	2.6	16.1 km, 1 组交叉渡线、23 组单开道岔	计划: 240			南延段	
		基地2	8.9						
		基地3	4.6	10.5 km, 12 组单开道岔	计划: 240			北延段	
			4.6						
		基地1	3.8	16.4 km, 1 组交叉渡线、22 组单开道岔	447	没有分段 工期,速度较 难计算		东段	
		基地2	2.1						
		基地1	0.7	15.6 km, 1 组交叉渡线、 16 组单开道岔	507			西段	
		10.6							
5	5号线	基地1	5.1	5.6 km, 11 组单开道岔	计划: 240				
		基地3	2.1						
		基地4	5.4						
		7.8							
6	8号线	基地5	0.3						
		基地1	1.8	5.6 km, 11 组单开道岔	计划: 240				
			3.8						

计,可实现预铺等抢工期措施。

3) 铺轨基地的数量对整条地铁线路的投资影响比较大,因此要统筹考虑、合理设置。

4) 需要结合本工程的工程筹划、施工方法和沿线环境,确定铺轨基地的数量和具体位置,使其既满足工

期,又经济合理。

5) 要有应对土建工期风险的措施。

总之,要未雨绸缪,提前预见可能出现的不利情况,才能保证铺轨基地的合理设置,确保实现工期目标。

doi:10.3969/j.issn.1672-6073.2010.04.019

杭州地铁1号线高架区间的声屏障设置

朱燕琴 李 斐

(北京城建设计研究总院有限责任公司 北京 100037)

摘 要 论述全封闭式声屏障在城市轨道交通建设中的应用情况,探讨它的设置给通风、消防、接触网、结构受力等带来的不良影响。通过对全封闭式声屏障及开敞式声屏障的设置进行比较,提出全封闭式声屏障设计存在的问题及解决办法。

关键词 城市轨道交通 高架区间 声屏障 全封闭式 开敞式 通风 给排水 接触网 整体稳定

中图分类号 U239.5 **文章标志码** A

文章编号 1672-6073(2010)04-0073-04

一般地铁工程的高架区间出于周边环境保护的要

求,为控制运营后环境噪声水平,在高架区间往往需要设置声屏障。声屏障的形式不尽相同,不同的声屏障对高架区间也产生了不同程度的影响。全高架是采用全封闭式声屏障还是部分采用全封闭声屏障,是一个需要进行研究的问题。

1 工程概况

杭州地铁1号线乔司南站—乔司站—乔司北站均为高架区间,全长约5 km。周边为开发用地,为减少地铁车辆对周边环境的干扰,在高架区间设置了声屏障。依据2008年10月16日环境科学研究院提供的复地地段物业开发楼盘图及环评补充报告,开发地段需要设置全封闭声屏障,其余敏感建筑物路段设置开敞式声屏障,其中设置全封闭声屏障约415 m。

收稿日期:2010-01-08

作者简介:朱燕琴,女,本科,室审工程师,主要从事地铁结构设计,826115607@qq.com

参考文献

- [1] 施仲衡.地下铁道设计与施工[M].西安:陕西科学技术出版社,1997.
- [2] GB 50157—2003 地铁设计规范[S].北京:中国计划出版社,2003.
- [3] 王午生,许玉德,郑其昌.铁道与城市轨道交通工程[M].上海:同济大学出版社,2003.
- [4] 曾向荣,吴建忠,孙大新,等.首都机场线直线电机系统的轨道设计与创新[J].都市轨道交通,2009,22(1):62-66.
- [5] 于春华.城轨交通轨道维修工作内容和模式的探讨[J].都市轨道交通,2007,20(6):72-75.
- [6] 党建会,李海峻,付强新.北京地铁5号线宋家庄站铺轨基地的实施与作用[J].铁道设计标准,2007(10).
- [7] 袁宽瑞,薛育山.对加密基标布设的一点建议[J].地铁与轻轨,2003,(3):22-23.

(编辑:郝京红)

Setting Subway Track-laying Bases for Guangzhou Subway

Peng Jinshui¹ Zhou Bin² Luo Xinwei² Gong Wei²

(1. Guangzhou Municipal Engineering Design & Research Institute, Guangzhou 510060;

2. Guangzhou Subway Corporation, Guangzhou 510010)

Abstract: Track-laying is the key process in a subway project. The number of track-laying bases and their reasonable positions are two important factors affecting the duration of track-laying. This article discusses the principles of setting track-laying bases and summarizes the setting of some track-laying bases on Guangzhou subway, which will be helpful to similar projects.

Key words: urban rail transit; subway lines; track-laying base; setting; Guangzhou

广州部分地铁线路铺轨基地设置

作者：[彭金水](#)，[周斌](#)，[罗信伟](#)，[龚伟](#)，[Peng Jinshui](#)，[Zhou Bin](#)，[Luo Xinwei](#)，[Gong Wei](#)

作者单位：[彭金水, Peng Jinshui \(广州市市政工程设计研究院, 广州, 510060\)](#)，[周斌, 罗信伟, 龚伟, Zhou Bin, Luo Xinwei, Gong Wei \(广州市地下铁道总公司, 广州, 510010\)](#)

刊名：[都市轨道交通](#) 

英文刊名：[URBAN RAPID RAIL TRANSIT](#)

年，卷(期)：2010, 23 (4)

参考文献(7条)

1. [袁宽瑶;薛育山](#) [对加密基标布设的一点建议](#) [期刊论文]-[地铁与轻轨](#) 2003 (03)

2. [党建会;李海峻;什强新](#) [北京地铁5号线宋家庄站铺轨基地的实施与作用](#) [期刊论文]-[铁道标准设计](#) 2007 (10)

3. [于春华](#) [城轨交通轨道维修工作内容和模式的探讨](#) [期刊论文]-[都市轨道交通](#) 2007 (06)

4. [曾向荣;吴建忠;孙大新](#) [首都机场线直线电机系统的轨道设计与创新](#) [期刊论文]-[都市轨道交通](#) 2009 (01)

5. [王午生;许玉德;郑其昌](#) [铁道与城市轨道交通工程](#) 2003

6. [GB 50157-2003](#)[地铁设计规范](#) 2003

7. [施仲衡](#) [地下铁道设计与施工](#) 1997

本文链接：http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_dskgjt201004018.aspx