

文章编号: 1674—8247(2018)06—0033—04

# 厦漳泉城际交通线网车辆运用检修设施布局研究

林绍平

(中铁二院工程集团有限责任公司, 成都 610031)

**摘 要:**根据厦漳泉城际轨道交通线网规划,2030 年厦漳泉大都市区城际轨道交通线网由 R1、R2、R3、R4 共 4 条线构成,形成“两纵两横”线网形态,其中“两纵”为都市区纵向骨架线路,“两横”为横向联络线。由于城际轨道交通对运营车辆的安全性和可靠性要求较高,而车辆运用及检修工作的中心任务,是及时发现和消除车辆运用中产生的不良状态,以恢复其性能,保障安全运营。文章通过对线网行车组织运营方案、车辆检修工作量、车辆检修制式及资源共享等方面进行分析,提出厦漳泉城际轨道交通线网车辆运用检修设施的规划布局及规模。

**关键词:**城际轨道交通; 运用检修设施; 布局

**中图分类号:**U269.2

**文献标志码:**A

## Study on Layout of Vehicle Maintenance Facilities in Xiamen-Zhangzhou-Quanzhou Intercity Traffic Network

LIN Shaoping

(China Railway Eryuan Engineering Group Co., Ltd., Chengdu 610031, China)

**Abstract:** According to the intercity rail transit planning of Xiamen-Zhangzhou-Quanzhou, the metropolitan area rail transit network will consist of 4 lines (R1, R2, R3 and R4) in the year of 2030 to form Two Longitudinal and “Two Horizontal Lines network. Two Longitudinal Lines” act as the longitudinal main lines of the metropolitan area, while the Two Horizontal Lines work as connecting lines. Since the intercity rail transit has higher requirement for safety and reliability of traffic vehicles, the main task of vehicle operating and maintenance is to detect and eliminate harmful situation during the vehicles operation, to recover their capability and ensure the safe operation. This paper comprehensively analyzes the traffic organization operation plan, the work load of the vehicle maintenance, the system of the vehicle maintenance and the resource sharing, puts forward the planning layout and scale of vehicle operating and maintenance facilities in Xiamen-Zhangzhou-Quanzhou intercity rail transportation network.

**Key words:** intercity rail transit; operating and maintenance facilities; layout

### 1 厦漳泉城际轨道交通线网规划<sup>[1]</sup>

根据厦漳泉城际轨道交通线网规划,2030 年厦漳泉大都市区城际轨道线网由 4 条线构成,形成“两纵两横”线网形态,线网规模 545.4 km。其中“两纵”为都市区纵向骨架线路,“两横”为横向联络线,线网规

划如图 1 和表 1 所示。

(1) 城际轨道 1 号线(R1 线:漳州靖城—泉州泉港)

城际轨道 1 号线是厦漳泉三市主城区联系的主要客流通道,满足区域城际间大容量的客运需求,线路全长 212.6 km。

收稿日期:2018-03-27

作者简介:林绍平(1963-),男,高级工程师。

引文格式:林绍平. 厦漳泉城际交通线网车辆运用检修设施布局研究[J]. 高速铁路技术,2018,9(6):33-36.

LIN Shaoping. Study on Layout of Vehicle Maintenance Facilities in Xiamen-Zhangzhou-Quanzhou Intercity Traffic Network[J]. High Speed Railway Technology, 2018, 9(6): 33-36.

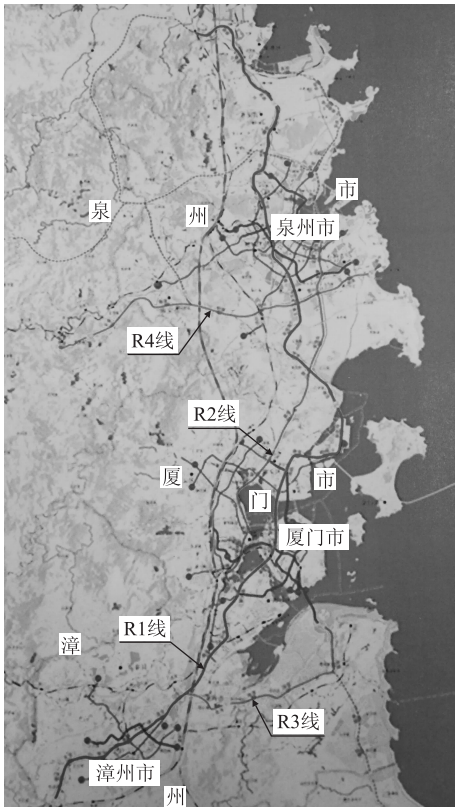


图 1 厦漳泉城际轨道交通线网规划

表 1 厦漳泉城际轨道交通线网规划表

名称	主要经由地	里程/km
1 号线	靖城、金峰工业区、漳州城区、角美、海沧、厦门岛、翔安、厦门新机场、安海、水头、晋江、泉州城区、洛江区、惠安、泉港区	212.6
2 号线	石狮、晋江、安海、翔安、集美、杏林、海沧、角美、龙海	142.8
3 号线	江东、龙海、浮宫、漳州开发区、南太武、古雷、云霄火车站	116
4 号线	石狮、晋江、南安、安溪	74

(2) 城际轨道 2 号线(R2 线:泉港 - 龙海)

城际轨道 2 号线是厦漳泉三市外围组团的主要客流通道,满足区域城际间大容量的客运需求。城际轨道 2 号线串联厦漳泉三市主要的组团和开发区,新建线路全长 142.8 km。

(3) 城际轨道 3 号线(R3 线:江东 - 云霄)

城际轨道 3 号线加强了龙海组团、滨海新城以及南太武、古雷组团与漳州主城区的联系,服务九里江南岸,实现漳州以港立市、港城互动的发展战略,线路全长 116 km。

(4) 城际轨道 4 号线(R4 线:石狮 - 安溪)

城际轨道 4 号线为泉州东西向的核心线路,加强了西部安溪、南安与泉州环湾核心区的联系,引导泉州都市区向滨海的发展,线路全长 74 km。

2 主要技术标准

主要技术标准如表 2 所示。

表 2 主要技术标准表

序号	主要技术标准	推荐意见	序号	主要技术标准	推荐意见
1	铁路等级	城际轨道交通	7	牵引种类	电力
2	正线数目	双线	8	列车类型	CRH6 型城际动车组
3	速度目标值	160 km/h	9	到发线有效长度	350 m

3 运输组织

根据建设规划线路客流预测,本次研究规划线路列车选择 CRH6(160 km/h)6 辆编组方案,R1、R2、R4 线组织大站列车和站站停列车运行,R3 线组织站站停列车。高峰时段 R1、R2、R3、R4 线组织列车独立交路运行,客流在龙文站、吴宅站、水头站、灵秀站形成同台换乘;平峰时段 R1 与 R2、R3 组织列车跨线运行。

4 线网车辆检修制式及检修设施分类<sup>[2-6]</sup>

4.1 线网车辆检修制式

(1) 车辆检修制度

车辆检修制度一般分为预防性计划检修制度和矫治性检修制度两种。城际轨道交通对车辆的安全性和可靠性要求非常高,因此,目前国内外仍普遍采用按车辆运行周期进行预防性计划检修制度。

根据厦漳泉城际轨道交通车辆的总体技术特征,并考虑我国客运专线铁路动车和地铁车辆的运用检修水平,车辆检修宜采用预防性计划检修制度。但在采用预防性计划检修制度的前提下,应对部分有条件的系统和部件(如电气和控制系统等)实行状态修,对低级修程(如一级修)推广采用在线修,以提高车辆的利用率,降低购车和修车成本。

(2) 车辆检修修程

本线网拟采用 AC25kV 供电动车组,其检修修程分为一、二、三、四、五级修,其中一、二级修主要进行动车组整列检查作业,三、四、五级修主要进行动车组的分解检修作业。其检修修程和检修周期如表 3 所示。

表 3 城际动车组检修修程和检修周期

修程	检修周期
五级修	240 000 0 km 或 6 a
四级修	120 000 0 km 或 3 a
三级修	600 000 km 或 1.5 a
二级修	300 00 km 或 30 d
一级修	400 00 km 或 48 h

(3) 车辆检修作业方式

车辆检修作业方式有现车修和换件修两种。从提高修车效率出发,车辆检修宜采用以互换修为主,部分零部件现车修为辅的检修作业方式。

4.2 线网车辆运用检修设施分类

根据厦漳泉城际轨道交通线网运营管理方式,初期(R3、R4 线建成前)委托南昌铁路局代管,近期(R3、R4 线建成后)由厦漳泉城际铁路公司自管自营。本线网车辆运用检修设施布局按检修基地、运用所、停车场三级独立设置。

动车组检修基地配属动车组,承担动车组三级及以上修程。动车运用所承担动车组的一、二级修程、临修作业以及整备(含客运整备)和存放任务。动车停车场承担动车组的存放,根据需要可设置整备(含客运整备)设备。

5 线网车辆配置

根据运输组织,线网车辆配置如表 4 所示。

表 4 线网车辆配置表

线网车辆配置	R1 线	R2 线	R3 线	R4 线
近期	92 列	42 列	10 列	23 列
远期	98 列	52 列	15 列	27 列

6 车辆检修工作量计算

车辆检修工作量计算如表 5 所示。

表 5 车辆检修工作量计算表

修程	R1 线		R2 线		R3 线		R4 线	
	近期	远期	近期	远期	近期	远期	近期	远期
一级修(列位)	6.53	6.92	2.96	3.66	0.70	1.01	1.63	1.87
二级修(列位)	2.73	2.89	1.23	1.52	0.29	0.43	0.68	0.77
三级修(列位)	0.80	0.84	0.45	0.50	0.06	0.08	0.24	0.29
四级修(列位)	0.80	0.84	0.45	0.50	0.06	0.08	0.24	0.29
五级修(列位)	1.34	1.40	0.75	0.84	0.11	0.13	0.40	0.48

7 车辆运用检修设施资源共享分析

厦漳泉城际轨道交通建设规划先期规划了 4 条线路,作为城际轨道交通工程处于发展初期的区域,线网车辆运用检修设施的功能设置要考虑涵盖全面以及预留发展条件。对后续线路的综合运用检修设施要作统筹研究,尽量做到资源共享,避免后续工程重复建设。

7.1 与东南沿海铁路车辆检修资源共享分析

(1) 东南沿海铁路工程在福州南设有动车运用所 1 处,在福州站设有动车存车场 1 处,承担福州枢纽内始发、终到动车组的整备、存放以及本属动车组的一、二级检修和临修作业。福州南动车运用所规模为 6 线

检查库和 30 条存车线。福州动车存车场设有 2 线检查库,无镗轮、转向架更换和临修设施,不具备动车组的二级修和临修能力。由于福州地区还有向莆、合福等多条新线引入,福州南动车运用所和福州动车存车场无富余能力。

(2) 在福厦、龙厦及厦深铁路引入厦门枢纽工程中,厦门北站设有动车运用所 1 处。承担厦门枢纽内始发、终到动车组的整备、存放以及本属动车组的一、二级检修和临修作业。厦门北动车运用所设计规模为 6 线检查库和 27 条存车线。随着厦深、龙厦及赣龙铁路扩能工程相继建成,厦门地区铁路动车组开行数量大幅增加,根据厦门枢纽客车对数预测,2020 年厦门枢纽始发终到动车组达 180 对/日,2030 年达 268 对/日。因此,厦门北动车运用所也无富余能力可用。

7.2 与城市轨道交通系统车辆检修资源共享分析

厦漳泉城际轨道交通线网采用城际动车组,与城市轨道交通系统 A 型车和 B 型车的主要差别如表 6 所示<sup>[7-8]</sup>。

表 6 动车组与地铁车辆主要区别表

项目名称	城际动车组	地铁 A 型车	地铁 B 型车
供电制式	单相 AC25 kV, 50 Hz	DC1500V	DC1500V 或 DC750V
车辆基本宽度/m	3.3	3.0	2.8
车辆高度/m	3.9	3.8	3.8
轴重/t	≤17	≤16	≤14
车辆定距/m	17.5	15.7	12.6

城际轨道交通系统动车组供电制式为单相 AC25 kV,且其车辆限界大于地铁 A 型车、B 型车限界,因此,厦漳泉城际轨道交通线网动车组无法利用城市轨道交通网的车辆检修资源。

7.3 城际轨道交通线网内车辆检修资源共享分析

城际轨道交通线网建设车辆运用检修设施需占用大量土地,在土地资源日益紧缺的情况下,提高车辆运用检修设施的综合利用,使土地、设备、车辆、人力各方面资源得到共享,是车辆运用检修设施规划的基本原则。

(1) 本线网车辆运用检修设施的设置应贯彻“集中检修、分散存放”的原则,满足车辆“快速检修、安全可靠、高效运营”的检修运营要求,合理确定车辆运用检修设施的布局。

(2) 根据项目建设时序,近远期结合,本线网运营动车组的三级修及以上修程由统一设置的城际动车检修基地承担,充分利用该基地的检修能力辐射周边,解决全线网配属动车组的检修任务。

(3)按照线网各条线路运量及动车组配属数量,在线网客运量较大的节点处设置动车运用所,实现资源共享、提高动车组运用效率,节约工程投资。

(4)为提高城际轨道交通服务质量,在主要客运站还需设置停车场,减少动车组日常运营回送空走距离,提高车站到发能力及动车组运用效率。

8 线网车辆运用检修设施分布及规模

8.1 动车检修基地设置

根据城市规划和地形条件,整个线网在 R1、R2 线中部的泉州水头镇附近设置动车检修基地1处,承担线网动车组三、四、五级修任务。

8.2 动车运用所及停车场的分布

(1)在 R1 线的漳州靖城站附近设动车运用所 1 处,承担 R1、R3 线配属动车的一、二级修及停放、运用整备任务;在肖厝站、后村站各设停车场 1 处。

(2)在泉州水头镇站附近设动车运用所 1 处(与动车检修基地合建),承担 R2、R4 线配属动车的一、二级修及停放、运用整备任务。在吴宅站、光德站附近各设停车场 1 处。

8.3 规划的动车运用检修设施规模

根据检修工作量计算,动车检修基地及动车运用所近远期设计规模如表 7 所示。

表 7 动车检修基地及动车所规模表

设计年度	规模				
	水头动车检修基地			晋城动车所	水头动车所
	三级修 /列位	四级修 /列位	五级修 /列位	一、二级修 /列位	一、二级修 /列位
近期	2	2	3	8	6
远期	2	2	3	8	6

9 研究结论及建议

根据以上分析,厦漳泉城际轨道交通线网在其中部泉州地区设置动车检修基地及动车运用所,在漳州

靖城站设动车运用所,在肖厝站、后村站、吴宅站、光德站设停车场,并依据远景规划预留发展条件,可满足整个线网配属动车组的检修、运用任务。

由于动车运用检修基地占用城市土地较大,建议对其进行综合开发,盘活日益紧缺不可再生的、有限的城市土地资源,利用综合开发收益“反哺”城际轨道交通系统建设,减轻建设融资压力。

参考文献:

[1] 中铁二院工程集团有限责任公司. 厦漳泉大都市区综合交通一体化轨道交通专题研究[R]. 成都: 中铁二院工程集团有限责任公司, 2012.

China Railway Eryuan Engineering Group Co., Ltd. Research on Comprehensive Transportation Integration Railway Transportation in Xiamen - Zhangzhou - Quanzhou Metropolitan Area[R]. Chengdu: China Railway Eryuan Engineering Group Co., Ltd., 2012.

[2] 袁清武. 车辆构造与检修[M]. 北京: 中国铁道出版社, 2006.

YUAN Qingwu. Vehicle Construction and Maintenance [M]. Beijing: China Railway Press, 2006.

[3] 董锡明. 高速列车维修及其保障技术[M]. 北京: 中国铁道出版社, 2008.

DONG Ximing. High Speed Train Maintenance and Support Technology [M]. Beijing: China Railway Press, 2008.

[4] TB 10623 - 2014 城际铁路设计规范[S].

TB 10623 - 2014 Code for Design of Intercity Railway[S].

[5] TB 10028 - 2016 铁路动车组设备设计规范[S].

TB 10028 - 2016 Code for Design of Electric Multiple Unit Facility [S].

[6] T/CRSC0101 - 2017 市域铁路设计规范[S].

T/CRSC0101 - 2017 Code for Design of Suburban Railway[S].

[7] TB 10621 - 2014 高速铁路设计规范[S].

TB 10621 - 2014 Code for Design of High Speed Railway[S].

[8] GB 50157 - 2013 地铁设计规范[S].

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

(编辑: 刘会娟 苏玲梅)