

120km/h接触轨 设计规范及施工验收标准

谢 炯 主编

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

120 km/h 接触轨设计规范及施工 验收标准

谢 炯 主编



中国铁道出版社

2013年·北京

内容简介

上海轨道交通 16 号线是上海市城市轨道交通首次采用接触轨系统的线路,也是全国范围内首次采用 120 km/h 接触轨系统的线路。基于本条线接触轨系统,开展的设计规范、施工质量验收标准研究,本着突出安装作业程序、施工工艺的原则,强化施工过程、安装质量和安全注意事项的针对性、实用性和有效性。主要适用于 120km/h 及以下城市轨道交通接触轨系统设计及施工验收;对于城市轨道交通运营维护和教学也具有一定的参考价值。本技术手册共分七章,分别是总则、术语、使用条件、接触轨系统、DC 1 500 V 接触轨系统设计技术标准、接触轨系统施工和接触轨系统施工质量验收。内容覆盖全面,操作实用性强。

本设计规范及施工验收标准适用于从事 120 km/h 及以下城市轨道交通接触轨系统设计、施工、监理、运营管理等方面的工程技术人员、管理人员,也可供大中专院校师生教学参考。

图书在版编目(CIP)数据

120 km/h 接触轨设计规范及施工验收标准/谢炯主编.

—北京:中国铁道出版社,2013.8

ISBN 978-7-113-17011-0

I. ①1… II. ①谢… III. ①地下铁道—钢轨—接头—设计规范 ②地下铁道—钢轨—接头—工程施工—工程验收—标准 IV. ①U231

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 166167 号

书 名:120 km/h 接触轨设计规范及施工验收标准
作 者:谢 炯

责任编辑:殷小燕 电话:(010)51873147 电话信箱:YXY703@126.com

封面设计:崔丽芳

责任校对:龚长江

责任印制:陆 宁

出版发行:中国铁道出版社(100054,北京市西城区右安门西街8号)

网 址:<http://www.tdpress.com>

印 刷:三河市华丰印刷厂

版 次:2013 年 8 月第 1 版 2013 年 8 月第 1 次印刷

开 本:880 mm × 1 230 mm 1/32 印张:3 字数:74 千

印 数:1 ~ 5 000 册

书 号:ISBN 978-7-113-17011-0

定 价:20.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社读者服务部联系调换。

电 话:市电(010)51873170 路电(021)73170(发行部)

打击盗版举报电话:市电(010)63549504 路电(021)73187

《120 km/h 接触轨设计规范及施工验收标准》 编委会成员

主 编:谢 炯

副 主 编:赵 勤 王庆国 于小四

主 编 单 位:上海申通地铁集团有限公司

编写组成员:刘纯洁 刘万兰 赵 强 张家庆
李金华 张 军 陆 斌 郭德龙
郭小鹏 胡斌逸 程卫民 万维强
缪 杰 吉茂杰 吕宏亮 罗 荣
刘 亮 张芳志 尚德政 李 亮
付春明 黄宗清 郭彦路 于文乐
吴彦锋

120 km/h 接触轨设计规范及施工验收标准

审核委员会

主 任: 毕湘利 (上海申通地铁集团有限公司)

委 员: (排名不分先后)

邹 东 (广州地下铁道总公司)

蔡 波 (厦门轨道交通集团有限公司)

赵 力 (北京地铁运营公司新线运营筹备办)

赵 勤 (宁波市轨道交通集团有限公司)

钱曙杰 (苏州轨道交通有限公司)

夏景辉 (郑州市轨道交通有限公司)

徐巧祥 (南京市地下铁道总公司)

黄少熔 (无锡市轨道交通发展有限公司)

王晓保 盛雄伟

刘 刚 (上海申通地铁集团有限公司)

薛末卿 (中国设备监理协会)

刘卡丁 (深圳市地铁有限公司)

张建根 (杭州市地下铁道有限公司)

王立天 (中铁电气化勘测设计研究院)

陈 玮 (铁道第三勘察设计院集团有限公司)

曾钦源 (中铁第四勘察设计院集团公司)

丁忠宝 (上海浦东建设管理有限公司)

游利平 (中国中铁股份有限公司)

序 言

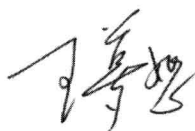
城市轨道交通作为城市公共交通系统的一个重要组成部分,目前主要有地铁、轻轨、市郊铁路、有轨电车以及悬浮列车等类型,号称“城市交通的主动脉”。我国城市轨道交通发展经历了4个阶段,第一阶段为初期阶段:以北京地铁1号线工程(苹果园—复兴门)为标志,该工程于1965年动工,1969年10月建成。第二阶段为开始阶段:从20世纪80年代末至90年代中期,以上海地铁1号线、北京地铁复八线、北京地铁1号线改造,广州地铁1号线建设为标志,我国以交通为目的的城市轨道交通开始建设。第三阶段为调整整顿阶段,从1995年至1998年。第四阶段为蓬勃发展阶段,截止到2012年底,全国共有28个城市的2710 km城市轨道交通线路正在建设,我国轨道交通建设进入高速发展期。

上海轨道交通16号线,是上海轨道交通首次采用接触轨系统的线路,也是全国范围内首次采用120 km/h接触轨系统的线路。因此,由上海申通集团牵头,上海市轨道交通十六号线发展有限公司、中铁七局集团电务工程有限公司、中铁电气化勘测设计研究院、英泰克工程顾问(上海)有限公司共同对《120 km/h接触轨设计规范及施工验收标准》进行科技攻关,其成果的面世,无论是对120 km/h接触轨的设计、施工还是工程验收都有具体的指导作用,填补了这个领域的空白。

《120 km/h接触轨设计规范及施工验收标准》对时速120 km/h及以下的接触轨系统设计参数和指标进行了明确,实施过程监理手段进行了量化监督,对施工工艺和验收标准提出了时速120 km/h及以下接触轨施工要求、质量保证措施、验收方法和质量要求,明确各建设方在质量控制过程中的职责,严格

了材料进场前后验收和质量检测的程序及方法,体现科学性和可操作性。

本设计规范和施工验收标准的出版发行无疑将为我国城市轨道交通 120 km/h 及以下接触轨系统工程的作业程序的统一起到建设性推动作用。

A handwritten signature in black ink, appearing to read '王守林' (Wang Shoulin), written in a cursive style.

(中国工程院院士)

2013 年 6 月 7 日 上海

前 言

自 20 世纪 90 年代末期开始的中国城市轨道交通建设热潮持续至今,并在国家扩大内需、加大基础设施投入以应对全球性金融危机的大环境下得到强化。根据国家发改委运输所完成的《2012—2013 年中国城市轨道交通发展报告》统计,2012 年度,全国有 35 个城市在建设轨道交通线路,估算完成总投资约 2 600 亿元。2013 年,已批准的项目将进入规模建设阶段,城轨投资规模有望达到 2 800 亿元~2 900 亿元。截至 2012 年底,全国共计有 28 个城市继续建设轨道交通线路工程,续建线路共计 63 条段,里程 1 399 km,车站 970 座。预计至 2020 年,我国城市轨道交通累计营业里程将达到 7 395 km,我国约有 229 个城市有发展轨道交通的潜力,2050 年规划的线路将增加到 289 条,总里程数将达到 11 700 km。在此背景下,本手册是在总结我国城市轨道交通多年来施工经验的基础上,从施工实际应用和着眼未来的快速发展而编写的。

本设计规范和施工验收标准编制过程中,编制组进行了比较广泛的调查研究,总结了我国城市轨道交通接触轨系统工程施工质量控制和质量验收的实践经验,在坚持“验评分离、强化验收、完善手段、过程控制”的指导原则的前提下,与《建筑工程施工质量验收统一标准》(GB 50300—2001)协调一致,并征求了设计、监理、施工各有关单位的意见,于 2012 年 10 月份进行审查定稿。

为提高设计规范和施工验收标准,请各单位在执行的过程中,注意总结经验,积累资料,随时将有关意见和建议反馈给上海市申通地铁集团有限公司(地址:上海市桂林路 909 号 邮编:201103)和中铁七局集团电务工程有限公司(地址:郑州市金水路 226 号 楷林国际 A1715 邮编:450000),以供今后修订时参考。

本规范主编单位、参编单位和主要起草人：

主编单位：上海申通地铁集团有限公司

参编单位：上海轨道交通十六号线发展有限公司

上海黄浦江大桥建设有限公司

中铁七局集团电务工程有限公司

中铁电气化局集团有限公司

中铁电气化勘测设计研究院

英泰克工程顾问(上海)有限公司

作 者

2013 年于上海

目 录

1 总 则	1
2 术 语	3
3 使用条件	7
4 接触轨系统	8
4.1 DC1 500 V 接触轨系统组成	8
4.2 接触轨系统部件主要技术条件及机电性能指标	9
5 DC 1 500 V 接触轨系统设计技术标准	29
5.1 供电制式及电压等级	29
5.2 空气绝缘间隙	29
5.3 绝缘污秽等级	29
5.4 系统零部件的安全系数	29
5.5 接触轨系统组成	29
5.6 接触轨安装位置	30
5.7 接触轨安装类型	30
5.8 接触轨支撑跨距	30
5.9 接触轨标准长度	30
5.10 接触轨中间接头	30
5.11 膨胀接头	31
5.12 接触轨锚段	31
5.13 防爬器(中心锚结)	31
5.14 端部弯头	31
5.15 断口设置原则	31
5.16 电分段	32
5.17 电连接设置原则	32
5.18 隔离开关柜设置原则	32

5.19	接地方式	32
5.20	防雷保护	33
6	接触轨系统施工	34
6.1	一般规定	34
6.2	槽钢底座安装	35
6.3	整体绝缘支架安装	36
6.4	接触轨及其附件安装	37
6.5	防护罩安装	38
6.6	电连接安装	39
6.7	设备安装	40
6.8	接地线及均回流电缆敷设	41
6.9	冷滑试验	42
6.10	送电开通及热滑试验	42
7	接触轨系统施工质量验收	44
7.1	一般规定	44
7.2	工程施工质量验收单元的划分	46
7.3	工程施工质量验收	47
7.4	工程施工质量验收的程序和组织	49
7.5	槽钢底座	54
7.6	整体绝缘支架	55
7.7	接触轨及附件	56
7.8	防护罩	58
7.9	电连接	59
7.10	接地线	60
7.11	隔离开关柜	61
7.12	避雷器	62
7.13	均、回流电缆敷设及箱体安装	63
7.14	冷滑试验	63
7.15	送电开通及热滑试验	64
7.16	单位工程综合质量评定	64
	本规范用词说明	82

1 总 则

1.0.1 为了加强上海市轨道交通接触轨系统的工程质量管理,统一供电系统接触轨工程质量的验收标准,保证工程施工质量,特制定本标准。

1.0.2 本标准适用于列车设计行车速度为 120 km/h 及以下的直流 1 500 V 接触轨设计和施工质量工程验收。

1.0.3 施工承包商作为工程质量控制的主体,应对工程施工质量进行全过程控制。建设单位、监理单位和设计单位等各方应按验收标准及有关规定的要求对施工阶段的工程质量进行监控。

1.0.4 系统工程施工中所采用的承包合同文件和工程技术文件等对施工质量的要求应不低于本办法的规定。

1.0.5 工程中采用的国内定型设备及产品,其施工质量的检验、评定和验收应按国家标准执行;国外引进设备及材料,其施工质量的检验、评定和验收,应以产品技术文件或合同中规定的标准执行;工程中采用的新材料、新技术、新产品、新设备需要有省、部级鉴定的证明文件,施工质量验收,以产品技术文件或合同中规定的标准执行。

1.0.6 工程中采用的设备,应具有制造厂提供的产品说明书、合格证、试验记录、装配图纸等技术文件和安装技术记录及、调试记录及测试报告。

1.0.7 系统工程的施工及验收,除按本规范执行外,同时符合国家相应的有关标准的规定。

1.0.8 引用现行规程、规范及标准:

《地下铁道工程施工及验收规范》(GB 50299—1999, 2003 版);

《地铁设计规范》(GB 50157—2003);

《电力工程电缆设计规范》(GB 50217—2007) ;
《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收规范》(TB 10424—2010) ;
《地铁杂散电流腐蚀防护技术规程》(CJJ 49—92) ;
《混凝土结构工程施工及验收规范》(GB 50204—2002) ;
《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》(GB 50168—2006) ;
《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》(GB 50169—2006) ;
《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》(GB 50150—2006)。

2 术 语

2.0.1 城市轨道交通 urban rail transit 或 mass transit

在不同型式轨道上运行的大、中运量城市公共交通工具,是当代城市中地铁、轻轨、单轨、自动导向、直线电机等轨道交通的总称。

2.0.2 地铁 metro 或 underground railway 或 subway

在城市中修建的快速、大运量用电力牵引的轨道交通。线路通常设在地下隧道内,也有的在城市中心以外地区从地下转到地面或高架桥上。

2.0.3 工程施工质量 constructional quality of engineering

反映工程施工过程或实体满足相关标准规定或合同约定的要求,包括其在安全、使用功能及其在耐久性能、环境保护等方面所有明显和隐含能力的特性总和。

2.0.4 验收 acceptance

在施工单位自行质量检验评定的基础上,参与建设活动的有关单位共同对检验批、分项、分部、单位工程的质量进行抽样复验,根据相关标准以书面形式对工程质量达到合格与否做出确认。

2.0.5 设计使用年限 design working life

作为结构耐久性设计依据并具有足够安全度或保证率的目标使用年限。

2.0.6 进场验收 site acceptance

对进入施工现场的材料、构配件、设备等按相关标准规定要求进行检验,对产品达到合格与否做出确认。

2.0.7 交接检验 handing over inspection

由施工的承接方与完成方经双方检查并对可否继续施工做出确认的活动。

2.0.8 检验批 inspection lot

按同一的生产条件或规定的方式汇总起来供检验用的,由一定数量样本组成的检验体。

2.0.9 检验 inspection

对检验项目中的性能进行量测、检查、试验等,并将结果与标准规定要求进行比较,以确定每项性能是否合格所进行的活动。

2.0.10 见证检验 evidential testing

在监理单位或建设单位监督下,由施工单位有关人员现场取样,并送至具备相应资质的检测单位所进行的检验。

2.0.11 平行检验 parallel acceptance testing

项目监理机构利用一定的检查或检测手段,在承包单位自检的基础上,按照一定的比例独立进行检查或检测的活动。

2.0.12 旁站 stop and supervision

在关键部位或关键工序施工过程中,由监理人员在现场进行的监督活动。

2.0.13 工序 constructional procedure

工程施工过程的基本单元。

2.0.14 主控项目 dominant item

工程中对质量、安全、卫生、环境保护和公众利益起决定性作用的检验项目。

2.0.15 一般项目 general item

主控项目以外的检验项目。

2.0.16 抽样检验 sampling inspection

按照规定的抽样方案,随机地从进场的材料、构配件、设备或工程检验项目中,按检验批抽取一定数量的样本进行的检验。

2.0.17 抽样方案 sampling scheme

根据检验项目的特征所确定的抽样数量和方法。

2.0.18 计数检验 counting inspection

在抽样的样本中,记录每一个体有某种属性或计算每一个体中的缺陷数目的检查方法。

2.0.19 计量检验 quantitative inspection

在抽样检验的样本中,对每一个体测量其某个定量特性的检查方法。

2.0.20 观感质量 quality of appearance

通过观察和必要的量测所反映的工程外在质量。

2.0.21 返修 repair

对工程不符合标准规定的部位采取整修等措施。

2.0.22 返工 rework

对不合格的工程部位采取的重新制作、重新施工等措施。

2.0.23 一般缺陷 common defect

对结构构件的受力性能或安装使用性能无决定性影响的缺陷。

2.0.24 严重缺陷 serious defect

对结构构件的受力性能或安装使用性能有决定性影响的缺陷。

2.0.25 接触轨 contact rail

与列车受电靴直接接触,直接向列车输送电能的导电轨。

2.0.26 接触轨系统 contact rail system

安装在走行轨旁,采用接触轨直接向列车输送电能的特殊供电系统。

2.0.27 绝缘支架 insulating support

支撑并固定接触轨,起绝缘和支撑作用的装置。

2.0.28 膨胀接头 expansion connect

连接两段接触轨,用于补偿接触轨自由伸缩量的部件。

2.0.29 中心锚结 mid point anchor

一般位于锚段的中部,安装于绝缘支架两侧,用于防止接触轨向两端不均匀窜动的部件。

2.0.30 端部弯头 the end part of the elbow

安装在接触轨断口处与接触轨相连接,用于引导受电靴可靠过渡或平稳离开接触轨受流面的部件。

2.0.31 电分段 sectioning

接触轨在电气上相互分开的区段。

2.0.32 冷滑 cold - running

在接触轨无电条件下,受电靴沿接触轨滑行的试验。

2.0.33 热滑 hot - running

在接触轨系统带电条件下,列车进行带电运行试验。

2.0.34 杂散电流 stray current

在非指定回路上流动的电流。