

CHENGSHI GUIDAO JIAOTONG
CHELIANG ZIXUN JI JIANZAO

城市轨道交通车辆 咨询及监造

李海川 主 编
张永刚 副主编

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

城市轨道交通 车辆咨询及监造

李海川 主 编
张永刚 副主编

中国铁道出版社

2014年·北京

内 容 简 介

全书共分6章。第1章简单介绍了城市轨道交通发展现状;第2、3章主要介绍了城市轨道交通车辆相关政策、法规、标准及基本技术条件;第4章重点论述了城市轨道交通车辆咨询的工作内容和具体工作要求;第5章重点论述了城市轨道交通车辆监造的工作内容,详细阐述了作者在车辆监造方面独特的理论知识和实用方法,并附有监造服务项目常用表格;第6章介绍了车辆咨询及监造系统RAMS保证。

本书可供从事城市轨道交通车辆咨询、监造相关理论和实践工作的技术人员使用,也可供城市轨道交通车辆招标、设计联络、生产制造等相关人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

城市轨道交通车辆咨询及监造/李海川主

编. —北京:中国铁道出版社,2014.8

ISBN 978-7-113-18991-4

I. ①城… II. ①李… III. ①城市铁路—铁路车辆 IV. ①U239.5

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第169160号

书 名:城市轨道交通车辆咨询及监造

作 者:李海川 主编 张永刚 副主编

责任编辑:黄璐 王风雨

编辑部电话:(路)021-73138

电子信箱:tdpress@126.com

(市)010-51873138

封面设计:王镜夷

责任校对:龚长江

责任印制:陆宁 高春晓

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:三河市宏盛印务有限公司

版 次:2014年7月第1版 2014年7月第1次印刷

开 本:787mm×1092mm 1/16 印张:17.25 字数:383千

印 数:1~1500册

书 号:ISBN 978-7-113-18991-4

定 价:48.00元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书,如有印制质量问题,请与本社读者服务部联系调换。电话:(010)51873174(发行部)

打击盗版举报电话:市电(010)51873659,路电(021)73659,传真(010)63549480

前 言

当前,我国已进入了城市轨道交通迅速发展的时期。城市轨道交通建设前景十分广阔。到 2013 年年底我国有 19 个城市拥有地铁,总里程达到 2 366 km,预计到 2020 年全国拥有轨道交通的城市将达到 50 个,到 2020 年我国轨道交通要达到近 6 000 km 的规模,在轨道交通方面的投资将达 4 万亿元。

车辆是城市轨道交通建设不可分割的重要组成部分,车辆的功能、性能直接影响到日后的运营与维修养护。只有在招标、设计联络、生产制造等各个环节严格、有针对性地对车辆生产的质量、进度、投资进行控制,才能保证车辆长期、安全、可靠地运行,并最终满足城市轨道交通正常运营的需要。因此,城市轨道交通车辆的咨询、监造工作就显得尤为重要。

编者在中国铁道科学研究院长期从事城市轨道交通车辆咨询、监造相关的理论和实践工作,先后在深圳、南京、杭州、无锡、宁波、合肥等城市承担城市轨道交通车辆咨询、监造工作。编者在长期的工作中积累了丰富的实践经验,尤其在城市轨道交通车辆咨询、监造领域已形成了独特的理论知识和实用方法。编者于 2004 年 10 月获得由中国交通运输协会城市轨道交通专业委员会授予的“城市轨道交通中青年专家”称号。为进一步促进我国城市轨道交通的发展,推动城市轨道交通车辆咨询、监造技术的规范化与系统化,提高相关人员的业务水平,编者在总结以往工作经验的基础上编写了本书,希望能为我国城市轨道交通车辆系统行业的同仁提供一些参考。

中国铁道科学研究院地铁专家杨润栋研究员、吴茂杉研究员在编写过程中对本书进行了认真审核,并提出了许多宝贵意见;铁科院(北京)工程咨询有限公司程永谊、马立、孙路、王黎、张海涛、孙景彦、方鸣等在编写过程中给予了大力帮助,提供了部分技术资料。在此表示衷心感谢。

由于编者水平有限,本书编著内容难免有错漏、不足之处,恳请读者批评指正。

李海川
2014 年 4 月

目 录

1 城市轨道交通发展现状	1
1.1 国外城轨交通发展现状	1
1.2 国内城轨交通发展现状	1
1.3 城轨交通发展趋势	2
1.4 车辆监理现状	3
2 城市轨道交通车辆相关政策、法规、标准	5
2.1 政策、法规(部分).....	5
2.2 标准	6
3 城市轨道交通车辆基本技术条件	25
3.1 基本技术条件.....	25
3.2 采用的技术标准和规范.....	32
3.3 电气牵引和电制动系统的技术要求.....	32
3.4 辅助电源系统.....	36
3.5 列车控制及诊断系统的技术要求.....	39
3.6 空气制动和风源系统的技术要求.....	40
3.7 车载通信和乘客信息系统.....	42
3.8 空调机组及其控制装置的技术要求.....	44
3.9 车体及内部布置.....	47
3.10 转向架	50
3.11 车辆连挂	55
3.12 车辆与其他系统的接口要求	56
3.13 系统保证	61
3.14 监造及验收、列车试验、索赔和赔偿	62
3.15 设计联络	62
3.16 图纸、维修手册和技术文件.....	63
3.17 培训及售后服务	63
3.18 项目管理	64
3.19 质量保证	64

3.20	双方往来人员的规定	64
3.21	试验装置及维修专用工具	65
4	城市轨道交通车辆咨询	66
4.1	咨询服务依据	66
4.2	咨询服务范围	66
4.3	咨询服务目标	67
4.4	咨询服务的主要内容、研究深度及专题报告	68
4.5	咨询服务的组织架构	82
4.6	咨询服务的工作程序	85
4.7	咨询服务的项目管理计划	88
4.8	咨询服务的工作制度	92
4.9	咨询关键工作点分析及措施	93
4.10	车辆内外接口要点及管理办法	115
4.11	咨询服务成果交付清单	135
4.12	咨询服务项目常用表格	136
5	城市轨道交通车辆监造	138
5.1	监造服务依据	138
5.2	监造服务范围	138
5.3	监造服务内容	138
5.4	监造服务目标	139
5.5	监造服务的组织机构	140
5.6	监造服务人员的岗位职责	141
5.7	监造服务术语	144
5.8	监造服务工作流程	144
5.9	监造服务细则	146
5.10	车辆在段调试与验收工作方案	189
5.11	监造服务工作制度	226
5.12	监造服务成果交付清单	231
5.13	监造服务项目常用表格	232
6	车辆咨询及监造系统 RAMS 保证	264
6.1	概述	264
6.2	系统保证计划	264
	参考文献	270

1 城市轨道交通发展现状

城市轨道交通具有运量大、速度快、效率高、节约能源、无污染、节省土地等优点,城市轨道交通(以下简称“城轨交通”)已成为城市公共交通的骨干,为城市经济发展注入新的活力,促进了城市可持续发展。

1.1 国外城轨交通发展现状

根据维基百科网站的最新统计,从 1863 年英国伦敦建成世界第一条地铁至 2010 年底,世界上共有 53 个国家和地区约 150 个城市,运营着约 1 万 km 的地铁交通系统。

经过近 150 年的发展,世界主要大城市都有比较成熟与完整的网络化轨道交通系统,地铁交通已进入了网络化建设和运营阶段。截至 2010 年底统计,国外地铁运营里程超过 200 km 的城市有:纽约 26 条线路,运营里程 370 km;伦敦 12 条线路,运营里程 415 km;莫斯科 12 条线路,运营里程 292 km;巴黎 14 条线路,运营里程 215 km;东京 12 条线路,运营里程 304 km;首尔 10 条线路,运营里程 287 km;马德里 13 条线路,运营里程 284 km;墨西哥城 11 条线路,运营里程 201 km。

1.2 国内城轨交通发展现状

我国城市轨道交通建设始于 1965 年北京地铁 1 号线一期工程,最初发展较为缓慢,到 20 世纪 80 年代各大城市开始正式规划地铁交通建设,从 90 年代起,我国城市地铁交通建设进入加速发展时期。到 2014 年,我国地铁交通经历了近 50 年的发展历程,经历三个重要的发展时期。

(1)起步时期(20 世纪 60 年代~20 世纪 70 年代)

从 20 世纪 60 年代开始,我国城市轨道交通建设起步。1965 年开始建设第一条城市轨道交通线路即北京地铁 1 号线一期工程,1969 年一期工程完工通车,线路长 23.6 km,第二期工程到 1984 年才建成通车,线路长 19.9 km。20 世纪 70 年代,天津建成了 7.4 km 的地铁 1 号线,该阶段城市对轨道交通解决交通问题的实际需求不强烈,地铁交通发展速度缓慢。

(2)初始发展时期(20 世纪 80 年代~20 世纪 90 年代末)

从 20 世纪 80 年代以来,为解决特大城市交通拥挤的问题,上海地铁 1 号线、北京地

铁1号线改造、北京地铁复八线(又称北京地铁1号线东段,西起复兴门站,东至四惠东站,后与原北京1号线实现贯通运营)、广州地铁1号线开始建设,标志我国城市轨道交通进入逐步发展阶级。沈阳、天津、南京、重庆、武汉、深圳、成都、青岛等一批城市开始上报申请建设地铁项目,纷纷要求国家审批。鉴于地铁发展迅猛、设备大量引进、造价高、投资大等问题,1995年国务院办公厅发出《国务院办公厅关于暂停审批城市地下快速轨道交通项目的通知》(国办发[1995]60号文),提出根据我国城市现有经济发展水平和国家财力状况,必须严格控制城市快速地铁交通的发展,并对在建项目加强管理。除北京、广州两个在建项目和上海地铁2号线项目外,暂停审批其他城市地铁项目。因此至20世纪90年代末约10年的时间,新建完成的地铁只有北京地铁复八线、上海地铁1号线和广州地铁1号线三条线路,共计长约54 km。

(3) 加快发展时期(20世纪90年代末至今)

从1998年底开始,我国地铁建设开始进入了加快发展时期。根据国家城市轨道交通设备国产化政策,提出以深圳、上海明珠线、广州2号线等项目作为国产化依托项目,先后批复了这三个项目立项。1999年开始国家又审批了北京、上海、广州、重庆、深圳、武汉等10个城市地铁项目开工建设。2003年后,根据审批要求,全国陆续有15个城市上报了城市快速轨道交通建设规划,其中有14个城市得到国家的批准。其中北京、上海和广州三个特大城市从2002年左右开始,进入地铁集中建设期,以年均30~50 km的速度建设,目前已基本形成轨道交通线网。

到2013年年底我国有19个城市拥有地铁,总里程达到2 366 km,预计到2020年全国拥有轨道交通的城市将达到50个。按目前每年开工建设100~120 km线路的发展速度,到2020年我国城市轨道交通运营线路有可能达到3 000 km,保有车辆将超过2万辆。

经过40多年的建设实践及地铁设备国产化政策的实施,我国在地铁施工、轨道、车辆、机电设备等方面均取得了巨大的进步,地铁交通国产化率超过70%。

1.3 城轨交通发展趋势

(1) 轨道交通运输向高效、快速发展

目前设计的最小行车间隔为2 min。为适应运营的需求,提高服务水平,随着信号系统和车辆构造的不断更新、发展,列车开行对数将从30对/h提高到34对/h,甚至40对/h,这是发展方向。莫斯科地铁早已实现了开行对数40对/h。

(2) 车辆制式向多元化发展

传统的地铁与轻轨均采用钢轮、钢轨,国内极大部分城市建成的地铁、轻轨线均采用了此种制式。随着技术的不断进步,各城市结合线路特点和功能需求,因地制宜,在国内相继出现了像重庆跨座式单轨交通、广州的直线电机车,以及上海高速磁悬浮列车和无人驾驶列车。至于低速磁浮、空中客车、磁浮飞机也正在上海、威海、成都等地酝酿之中。

(3) 地铁、轻轨的快速线正在悄然形成

地铁、轻轨位于市区内一般站距为1 km左右,市郊2 km左右。随着大都市圈的形

成,中心城与卫星城镇、机场的联系加强,通常采取加大站距,提高列车运行速度。如北京、上海,广州等地的机场线,从原来 80 km/h 发展到 120 km/h,甚至 450~500 km/h 的磁浮列车。

(4)实现多线、多站的资源共享

目前各大城市已从单线建设过渡到网络化建设。实现多条线的车辆厂、架修、主变电所、控制中心、AFC,以及通信网等资源共享,已开始被人们所接受。它的实施将带给土地资源、能源、车辆机电设备、投资,以至运营管理极大的优化。

由于轨道网的形成,构筑了二线、三线甚至四线、五线的换乘车站,目前换乘车站内的设备乃至管理用房的资源共享也被设计人员提到日程上。

(5)实现以轨道交通为载体,地上、地下空间的综合开发

联合国自然资源委员会于 1981 年 5 月正式把地下空间确定为重要的自然资源,而后我国建设部自 1997 年 12 月 1 日起施行《城市地下空间开发利用管理规定》。地铁作为城市交通引入地下,显然是一个很好利用地下空间之路。但如何以地铁为骨干项目,带动地下空间建设的发展,已引起重视,并在积极推进。特别以地铁车站为载体与其相接的地下、地下空间的综合开发,显得更为重要和迫切。在这当中如何解决好大面积的地下空间的消防和人防,是值得研究的新课题。

(6)加快提高车辆和机电设备国产化率

城市轨道交通工程是我国 20 世纪 70 年代发展起来的新兴行业,与其相匹配的车辆和机电设备制造的滞后,在很大程度上影响了我国城市轨道交通的高速发展,造成投资的居高不下。如车辆生产经过多年的努力,B 型车的成本每节已降到 600 万元左右,是一个好的兆头,但其生产能力未满足轨道交通日趋发展的需求,国产化率上升速度较慢。至于信号等系统国产化率更低,就连施工机械——盾构机,仍脱离不了大量进口。所以如何拉动城市轨道交通相关产业的快速发展,是各行各业迫在眉睫的课题。加快提高车辆和机电设备国产化率是保持城市轨道交通快速、健康发展,以及高额投资降下来极为必要的先决条件。

1.4 车辆监理现状

1.4.1 设备监理简述

对工程建设项目实行建设监理制度是我国工程建设领域中项目管理体制中的一项重大改革。自 1988 年原建设部提出实施建设监理制度以来,我国的监理事业已经取得了迅猛发展。1998 年 3 月 1 日起施行的《中华人民共和国建筑法》又为建设监理制度奠定了法律基础。上海市从 1994 年开始试行工程设备监理,为在全国推行设备监理取得了一定的实践经验。原水利部等国务院部委自 20 世纪 90 年代中、后期亦开展了设备监理的试行工作。国家质量监督检验检疫总局、国家经济贸易委员会、国家发展改革委员会于 2001 年 11 月 1 日联合发布了《国质检质联[2001]174 号》文件及附件《设备监理管理暂行办法》,其目的是为了保证重点项目的顺利实施,加强对建设项目重要设备设计、制造、检

验、安装、调试等过程的监督和管理,保证设备质量和投资效益,促进设备监理活动的规范、有序和健康发展。

《设备监理管理暂行办法》相关条款明确规定了下列建设项目的重要设备应当实施设备监理:

- (1)使用国家财政性资金的大中型基本建设项目和限额以上技术改造项目。
- (2)涉及国内生产安全及国家法律、法规要求实施监理的特殊项目。
- (3)国家政策性银行或者国有商业银行规定使用贷款需要实施监理的项目。

因此,上述国家大中型基本建设项目、限额以上技术改造项目等所需的用于满足工业生产工艺流程、形成生产能力的主要设备,以及国家重点信息系统的重要硬件及支持其运行的配套应用软件等的设计、采购、制造、安装、调试过程必须要纳入到设备监理的范围内。

1.4.2 城市轨道交通车辆监理的现状

我国城市轨道交通车辆监理包括三种模式,一是聘请国内监理咨询公司对城市轨道交通车辆进行监理;二是聘请国外咨询公司对城市轨道交通车辆进行监理;三是由地铁公司运营人员对城市轨道交通车辆进行监理。第二种情况聘请国外咨询公司对城市轨道交通车辆进行监理的项目,主要是在国内地铁建设前期,城市轨道交通车辆主要由国外整车供货或主要部件及技术均由国外厂商提供,国内的监理咨询公司还不成熟的情况下,地铁公司聘请国外咨询公司对城市轨道交通车辆进行咨询和监理。第三种情况由地铁公司运营人员对城市轨道交通车辆进行监理,通常是地铁公司聘请了项目管理单位或咨询单位对城市轨道交通车辆的前期工作进行咨询,包括招标文件的编制、招标阶段、设计联络阶段,驻厂监造及调试验收由运营人员负责,采用该种方式进行城市轨道交通车辆监理的比例较低。目前,国内大部分城市的地铁公司主要采用第一种情况,即:聘请国内监理咨询公司对城市轨道交通车辆进行监理。

国内可以进行城市轨道交通车辆监理的单位随着城市轨道交通市场的发展逐渐发展壮大,由最初的铁科院(北京)工程咨询有限公司等两、三家监理咨询单位可以负责城市轨道交通车辆的监理,到现阶段已有近 10 家监理咨询单位具有城市轨道交通车辆监理的资格。

2 城市轨道交通车辆相关政策、法规、标准

2.1 政策、法规(部分)

- 《国务院办公厅关于加强城市快速轨道交通建设管理的通知》
- 《机车车辆工业产品质量考核办法》
- 《机车车辆维修配件管理办法》
- 《城市客运车辆保养修理单位管理办法》
- 《城市轨道交通运营管理办法》
- 《铁路主要技术政策》
- 《城市轨道交通建设项目机电设备采购核定规则》
- 《国家处置城市地铁事故灾难应急预案》
- 《城市轨道交通建设项目机电设备采购核定规则》
- 《铁路企事业单位进口机电产品标准审批办法》
- 《地下铁道系统通用技术条件》
- 《地下铁道车辆通用技术条件》
- 《地铁设计规范》
- 《地铁直流牵引供电系统》
- 《中华人民共和国铁路法》
- 《机电产品国际招标投标实施办法》
- 《建设工程质量管理条例》
- 《建设工程勘察设计管理条例》
- 《地下铁道电动车组司机室、客室内部噪声测量》
- 《地铁安全防范系统技术规范》
- 《地铁杂散电流腐蚀防护技术规程》
- 《中华人民共和国建设项目环境保护管理条例》
- 《国务院办公厅转发国家计委关于城市轨道交通设备国产化实施意见的通知》
- 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》
- 《中华人民共和国环境保护法》
- 《住建部关于印发〈城市轨道交通工程安全质量管理暂行办法〉的通知》
- 《建设部城市轨道交通安全生产工作督查要点说明》

《国务院关于印发节能减排“十二五”规划的通知》

《城市轨道交通工程安全质量管理暂行办法》

《中华人民共和国特种设备安全法》

2.2 标 准

2.2.1 整车引用标准(表 2-1)

表 2-1 整车引用标准

序号	标准目录名称	标准号	备注
1	标准轨距铁路机车车辆限界	GB 146.1—1983	
2	地铁限界标准	CJJ 96—2003	
3	铁路设施 声学 有轨车辆内部噪声的测量 Railway applications-Acoustics-Measurement of noise inside railbound vehicles	ISO 3381;2005	
4	铁路设施 声学 有轨车辆发出的噪声测量 Railway applications-Acoustics-Measurement of noise emitted by railbound vehicles	ISO 3095;2005	
5	城市轨道交通列车噪声限制和测量方法	GB/T 14892;2006	
6	铁道车辆动力学性能评定和试验鉴定规范	GB 5599—1985	
7	铁路设施 机车车辆设备 冲击和振动试验 Railway applications-Rolling stock equipment-Shock and vibration tests	IEC 61373;2010	
8	铁路设施 铁路车辆车体的结构强度要求 Railway applications-Structural requirements of railway vehicle bodies	EN 12663;2000	被 BS EN 12663-1-2010、BS EN 12663-2-2010 代替
9	轨道车辆防火措施 第 2 部分:材料和构件的燃烧特性的燃烧并发现 分类、要求和测试方法 Preventive fire protection in railway vehicles-Part 2: Fire behaviour and fire side effects of materials and parts,classification, requirements and test methods	DIN 5510-2;2009	

续上表

序号	标准目录名称	标准号	备注
10	载客列车防火设计和建造规范 Code of practice for fire precautions in the design and construction of passenger carrying trains	BS 6853:1999	
11	铁路设施 铁路车辆 有关电器危险的防护规定 Railway applications-Rolling stock-Protective provisions relating to electrical hazards	EN 50153:2003	
12	铁路设施 安装在铁路机车上的电力变流器 第1部分:特性和试验方法 Railway applications-Power convertors installed on board rolling stock-Part 1: Characteristics and test methods	IEC 61287-1:2005	
13	铁路设施 铁路车辆 车辆组装和运行前的整车试验 Railway applications-Rolling stock-Testing of rolling stock on completion of construction and before entry into service	IEC 61133:2006	
14	电气铁路设备 列车总线 第1部分:列车通信网络 Electric railway equipment-Train bus-Part 1: Train communication network	IEC 61375-1:2007	
15	铁路设施 电磁兼容性 第1部分:总则 Railway applications-Electromagnetic compatibility-Part 1: General	EN 50121-1:2006	
16	铁路设施 电磁兼容性 第2部分:整个铁路系统对外界的辐射 Railway applications-Electromagnetic compatibility-Part 2: Emissions of the whole railway system to the outside world	EN 50121-2:2006	
17	铁路设施 电磁兼容性 第3-1部分:机车车辆 列车及配套车辆 Railway applications-Electromagnetic compatibility-Part 3-1: Rolling stock-Train and complete vehicle	EN 50121-3-1:2006	

续上表

序号	标准目录名称	标准号	备注
18	铁路设施 电磁兼容性 第3-2部分:机车车辆 装置 Railway applications-Electromagnetic compatibility-Part 3-2: Rolling stock-Apparatus	EN 50121-3-2:2006	
19	铁路设施 电磁兼容性 信号和通信设备的辐射和抗干扰 Railway applications-Electromagnetic compatibility-Emission and immunity of the signalling and telecommunications apparatus	EN 50121-4:2006	
20	铁路设施 电磁兼容性 第5部分:固定供电设备的辐射和抗干扰 Railway applications-Electromagnetic compatibility-Part 5: Emission and immunity of fixed power supply installations and apparatus	EN 50121-5:2006	
21	铁路应用 可靠性、可用性、可维修性和安全性(RAMS)的规范和说明 Railway applications-Specification and demonstration of reliability, availability, maintainability and safety(RAMS)	IEC 62278:2002	
22	轨道交通 可靠性、可用性、可维修性和安全性规范及示例	GB/T 21562—2008	
23	铁路设施—铁路车辆车身的防撞 Railway applications-Crashworthiness requirements	EN 15227:2008	
24	铝和铝合金挤压杆材/棒材、管材及型材 第2部分:机械性能 Aluminium and aluminium alloys-Extruded rod/bar,tube and profiles-Part2:Mechanical properties	EN 755-2:2008	
25	铝及铝变形合金挤压型材性能	DIN 1748-1:1983	被 DIN EN 755-2:2008 代替
26	铝和铝合金 锻制品 材料状态的标识符号 Aluminium and aluminium alloys-Wrought products-Temper designations	DIN EN 515:1993	

续上表

序号	标准目录名称	标准号	备注
27	机车、动车、动车组和驾驶拖车的司机室设计 Layout of driver' s cabs in locomotives, railcars,multiple unit trains and driving trailers	UIC 651:2002	
28	轨道应用 铁路车辆和车辆部件的焊接 第 1 部分:概述 Railway applications-Welding of railway vehicles and components-Part 1: General	EN 15085-1:2007	
29	轨道应用 轨道车辆和车辆部件的焊接 第 2 部分:焊接企业的质量要求和资质 Railway applications Welding of railway vehicles and components Part 2: Quality requirements and certification of welding manufacturer	EN 15085-2:2007	
30	轨道应用 铁路车辆和车辆部件的焊接 第 5 部分:检验和存档 Railway applications-Welding of railway vehicles and components-Part 5: Inspection, testing and documentation	EN 15085-5:2007	
31	铝和铝焊合金弧焊接头 缺陷质量分级指南 Arc-welded joints in aluminium and its weldable alloys-Guidance on quality levels for imperfections	EN 30042:1994	被 ISO 10042: 2005 代替
32	焊机的合格性测试 熔焊 第 4 部分:镍和 镍合金 Approval testing of welders-Fusion welding- Part 4: Nickel and nickel alloys	EN 287-4:1995	
33	焊接操作人员 金属材料全机械化焊接和 自动焊接用的熔焊和电阻焊定位器的焊接操 作人员的批准试验 Welding personnel-Approval testing of welding operators for fusion welding and resistance weld setters for fully mechanized and automatic welding of metallic materials	EN 1418:1998	

续上表

序号	标准目录名称	标准号	备注
34	铝合金焊工考试 第2部分:铝和铝合金 Approval testing of welders-Fusion welding- Part 2: Aluminium and aluminium alloys	EN 287-2:1997	被 ISO 9606-2: 2004 代替
35	金属材料焊接方法的要求和鉴定 第1部分:熔焊的一般规则 Specification and approval of welding procedures for metallic materials-Part 1: General rules for fusion welding	EN 288-1:1997	被 BS EN ISO 15607:2003 代替
36	焊接 焊接结构的通用公差 长度和角度 尺寸 形状和位置 Welding-General tolerances for welded con- structions-Dimensions for lengths and angles- Shape and position	BS EN ISO 13920:1997	
37	焊接接缝和软钎焊接缝 图纸符号标注方法 Welded, brazed and soldered joints-Symbolic representation on drawings	EN 22553:1997	
38	焊缝的无损检验 焊接接头的超声波检验 Non-destructive testing of welds-Ultrasonic testing of welded joints	DIN EN 1714:2002	被 DIN EN ISO 17640:2011 代替
39	焊缝的无损检验 熔化焊接头的放射检验 Non-destructive testing of welds-Radiographic testing of fusion-welded joints	ISO 17636:2003	
40	熔焊焊缝无损检测 目视检测 Non-destructive examination of fusion welds- Visual examination	DIN EN 970:1997	
41	Indications for the layout of coaches suitable for conveying disabled passengers in their wheelchairs	UIC 565-3:2003	
42	无损检验 渗透检验 第1部分:一般原理 Non-destructive testing-Penetrant testing- Part 1: General principles	DIN EN 571-1:1997	
43	中空玻璃	GB/T 11944—2012	
44	铁路车辆用安全玻璃	GB 18045—2000	

续上表

序号	标准目录名称	标准号	备注
45	中空玻璃稳态 U 值(传热系数)的计算及测定	GB/T 22476—2008	
46	中国成年人人体尺寸	GB 10000—1988	
47	机车、动车前窗玻璃	TB/T 1451—2007	
48	城市轨道交通技术规范	GB 50490—2009	
49	机车车辆电缆 第1部分:额定电压 3 kV 及以下标准壁厚绝缘电缆	TB/T 1484.1—2010	
50	声学 建筑物和建筑物构件内的隔音测量 第3部分:建筑物构件的气载音响隔离的实验室测量 Acoustics-Measurement of sound insulation in buildings and of building elements-Part 3: Laboratory measurements of airborne sound insulation of building elements	ISO 140-3:1995	
51	铁路设施 铁道车辆用电子设备 Railway applications-Electronic equipment used on rolling stock	EN 50155:2007	
52	机壳提供的防护等级(IP代码) Degrees of protection provided by enclosures (IP code)	IEC 60529:2001	
53	铁路车辆用电子设备 Electronic equipment used on rail vehicles	IEC 60571:2006	
54	铁道客车空调机组	TB/T 1804—2009	
55	铁道客车电取暖器	TB/T 2704—2005	
56	铁路应用 城市和郊区铁路车辆用空调 第1部分:舒适度参数 Railway applications-Air conditioning for urban and suburban rolling stock-Part 1:Comfort parameters	EN 14750-1:2006	