

城市轨道交通装备产品认证发展分析

施风华

(上海轨道交通检测认证(集团)有限公司, 200434, 上海//高级工程师)

摘要 简述了我国城市轨道交通装备产品认证的必要性、发展历程。介绍了认证流程,以及设计鉴定、运行考核和功能安全认证3种特殊认证模式的特点和要素。分析了我国现阶段城市轨道交通装备产品认证制度实施的现状问题。

关键词 城市轨道交通;装备;产品认证

中图分类号 F530.7

DOI:10.16037/j.1007-869x.2021.10.022

Analysis on Development of Urban Rail Transit Equipment Product Certification

SHI Fenghua

Abstract The necessity and development process of urban rail transit equipment product certification in China is analyzed. The certification process, the characteristics and elements of three special certification modes of design appraisal, operation assessment and functional safety certification are introduced. Current status of the implementation of domestic urban rail transit product certification system is analyzed.

Key words urban rail transit; equipment; product certification

Author's address Shanghai Railway Certification (Group) Co., Ltd., 200434, Shanghai, China

1 城市轨道交通装备产品认证的必要性

1.1 合格评定制度

依据 ISO/IEC 17000:2004《合格评定-词汇和通用原则》的定义,合格评定是指“与产品、过程、体系、人员或机构有关的规定要求得到满足的证实”。具体来说,合格评定的活动主要包括认可、检验、检测、评估和认证。合格评定是根据国际通行的标准和规范,通过各种形式的合格评定活动,来证实原材料、系统、产品、安装和服务等满足规定要求。合格评定是市场经济条件下加强质量管理、提高市场效率的基础性制度。

合格评定制度在规范相关产品和服务满足有关标准、法规和其他规范的同时,能够促使贸易变

得更便捷,实现生产者履行自己的承诺,也使消费者能够获得所期望的产品和服务。

1.2 产品认证制度

建立产品认证制度对优秀的制造企业而言既是鞭策又是保护。在产品认证制度的实施过程中,各方的质量责任能够得到落实,消费者权益能够得到有效保障。产品认证制度能够促使市场建立起公平公开的环境,从而保障行业的可持续性发展。

产品认证一般分为强制性产品认证(CCC(中国强制性认证)) and 自愿性产品认证。尽管自愿性产品认证没有法律意义上的强制性,未经过该认证的产品一样可以进入市场,但是随着我国认证市场的规范和上下游企业对于产品认证的重视,自愿性产品认证将逐渐成为一种有效的市场准入模式。据 CNAS(中国合格评定国家认可委员会)网站公布的信息,截止到2020年底,我国自愿性产品认证发证量达到15.6万张,同比2015年发证的1.4万张增长了10多倍。这说明自愿性产品认证已经获得广泛的市场认可。

1.3 城市轨道交通装备产品认证的必要性

在国际上,轨道交通装备产品认证制度的建设是一种通用且通行的手段方法。认证制度也是随着产品技术的进步而发展的,如:城市轨道交通领域普遍采用的电气/电子/可编程电子(E/E/PE)系统,催生了功能安全认证并被广泛采信;TEN(泛欧交通网)采用轨道交通框架方案后,催生了互联互通认证,该认证现已普及。

欧洲轨道交通的运营方式、标准制度、法规体系等受到轨道交通行业持续关注与认可,其基于“铁路安全指令”“高铁互联互通指令”和“传统铁路互联互通指令”,形成了整个欧盟统一的互联互通技术规范(TSI)及相应的认证模式。

现阶段,我国城市轨道交通正处于高速发展时期^[2],我国也是世界上最大的城市轨道交通装备产品供需市场,围绕中国城市轨道交通的装备产业已

基本形成。在轨道交通自主化推进的过程中,大批本土装备制造企业脱颖而出。轨道交通毕竟是一个关乎民生的行业,新产品的不断涌现,带来了标准化和规范化的产品认证需求。依据我国自有技术,建立一套我国自有的产品标准体系和认证制度,符合我国城市轨道交通发展战略,有助于提高我国城市轨道交通装备产业的国际话语权。

2 我国城市轨道交通装备产品认证发展历程

CURC(城市轨道交通装备产品认证)指由中国国家认证认可监督管理委员会(以下简称“认监委”)批准的、具备城市轨道交通装备产品国推认证资质的认证机构,依据国家认监委统一发布的认证实施规则,对申请认证产品进行认证,对合格产品标识统一认证标志。主要针对城市轨道交通装备产品的设计制造过程、关键零部件、关键供应商等开展一致性评价。

2016 年 9 月,国家发展和改革委员会(以下简称“发改委”)、国家认监委发布《关于开展城市轨道交通装备产品认证工作的通知》^[3],共同组织推动城市轨道交通装备认证工作。由中国城市轨道交通协会组织建立城市轨道交通装备认证技术委员会,负责起草城市轨道交通装备产品认证目录和认证规则等技术工作。

2017 年 12 月,国家认监委、国家发改委发布《关于印发<城市轨道交通装备认证实施意见>及<城市轨道交通装备产品认证第一批目录>的通知》,明确了统一认证目录和规则、统一认证标志,规范了机构资质管理,明确了认证模式、责任,推动认证结果采信。

2019 年 5 月,国家认监委发布《关于明确城市轨道交通装备认证机构资质条件及认证实施规则的公告》^[4],明确了城市轨道交通装备认证机构的资质条件要求,制定并公布了《城市轨道交通装备产品认证实施规则》的 1 个通用要求和 7 个特定要求。城市轨道交通装备产品认证目录如表 1 所示。

3 城市轨道交通装备产品认证模式的特点

根据城市轨道交通的特点,借鉴国际经验,确定的城市轨道交通装备产品认证的基本模式为型式试验+初始工厂检查+获证后监督。在此基础上,可增加其他认证要素(如功能安全认证)。其

表 1 城市轨道交通装备产品认证目录
Tab.1 Product certification catalog for urban rail transit equipment

序号	名称	产品专业范围
1	城市轨道交通车辆	车辆,车体,转向架总成,转向架构架,悬挂(圆柱螺旋钢弹簧、金属橡胶弹簧(一系)、空气弹簧),轮对组成
2	城市轨道交通制动系统	空气压缩机,制动控制装置,制动夹钳单元,踏面制动单元,合成闸瓦,合成闸片,铸铁制动盘
3	城市轨道交通牵引传动系统	牵引逆变器,辅助变流器充电机,异步牵引电动机,车载直流高速断路器
4	城市轨道交通电动客车列车控制与诊断系统	列车控制与诊断系统
5	城市轨道交通车辆车门	电动客室车门
6	城市轨道交通车辆车钩缓冲装置	车辆车钩缓冲装置
7	城市轨道交通 CBTC(基于通信的列车控制)系统	CBTC 系统,ATS(列车自动监控)系统,ATO(列车自动运行)系统,ATP(列车自动防护)系统,CI(计算机联锁)系统

中,型式试验的内容除了通常的产品抽样检验检测,还包含设计鉴定和运行考核两个特殊的阶段。产品特点及运营需要不同,型式试验的内容也有所不同^[5]。城市轨道交通装备认证流程图如图 1 所示。

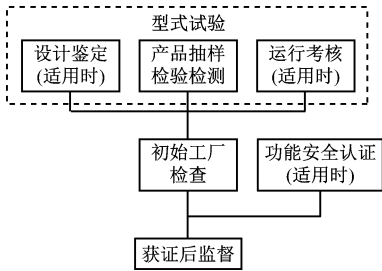


图 1 城市轨道交通装备认证流程图
Fig.1 Flow chart of urban rail transit equipment certification process

设计鉴定是对设计进行评价,证实其能够符合预定的要求。设计鉴定手段主要包含计算、试验、分析和文件审查等,以此确定产品设计与所依据标准的符合性。尤其适用于一些新技术、新设计及标准无法定量检测的要求。在城市轨道交通装备认证过程中发现,由于各城市的要求和线路规划不

同,导致产品规格各异,因此对生产数量较少、结构复杂又涉及安全的产品,如车辆、车体、转向架总成、制动控制装置、CBTC 系统等需开展设计鉴定。

运行考核的考核大纲由城市轨道交通业主单位或认证机构与认证委托人确认。检查组见证运行考核过程,考核结束后出具运行情况证明文件。证明文件应详细且清晰地包含场所、使用项目、产品信息、时间和故障处理等。车辆产品应持续运行考核不少于 5 000 km,CBTC 产品应持续考核不少于 90 d。

功能安全认证是根据 GB/T 20438《电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全》系列标准所定义的产品功能安全所开展的认证活动。功能安全认证的对象为存在安全性风险且由 E/E/PE 系统驱动的产品。各产品的安全完整性等级(SIL)要在《城市轨道交通装备认证实施规则 特定要求》中有明确规定。其中,软件开发过程必须满足 GB/T 28808—2012《轨道交通 通信、信号和处理系统 控制和防护系统软件》中相对应的 SIL 的要求,硬件和系统(软件和硬件集成)必须满足 GB/T 28809—2012《轨道交通 通信、信号和处理系统 信号用安全相关电子系统》的相应要求^[6]。

4 城市轨道交通装备产品认证中存在的问题

4.1 城市轨道交通装备产品认证目录覆盖范围有待完善

城市轨道交通装备产品认证目录已发布 7 大类 29 个产品,这些产品虽然是城市轨道交通装备中比较重要的产品,但是覆盖范围显然不够。中国城市轨道交通协会已组织专业机构研讨城市轨道交通装备产品认证第二批目录,涉及产品包括轨道交通车辆(车轴、车轮、受流器、受电弓等)、城市轨道交通制动系统(撒砂装置、干燥器)、城市轨道交通牵引传动系统(制动电阻、永磁同步电动机)、城市轨道交通牵引供电系统等 10 余类、数十种产品,覆盖范围有望进一步提高。要实现城市轨道交通装备产品认证的全覆盖,还有很长的路要走。

4.2 城市轨道交通装备产品标准储备不足

随着城市轨道交通装备产品认证目录范围的延伸,城市轨道交通装备产品标准储备不足的问题越发突出。比如:在车辆认证规则中,轮对执行的标准是 TB/T1718.2—2017《机车车辆轮对组装 第

2 部分:车辆》,而 TB/T1718.2—2017 中对应的车轴标准则是 TB/T 2945—1999《铁道车辆用 LZ50 钢车轴及钢坯技术条件》。但是 TB/T 2945—1999 采用的 LZ50 的车轴钢牌号又不是目前城市轨道交通车辆车轴所广泛采用的欧标牌号。车轮产品相关标准 TB/T 2817—2018《铁路货车用碾钢整体车轮》中的车轮牌号 CL60/65/70,也不是目前城市轨道交通车辆车轴所广泛采用的欧标牌号。车轴轴承产品相关标准 TB/T 2235—2016《铁道车辆滚动轴承技术条件》同样不适用于目前城市轨道交通车辆车轴所广泛采用的轴承产品。针对这些产品,目前国内城市轨道交通装备所采用的标准体系各不相同,有必要专门针对这些城市轨道交通装备制定与之相对应的产品标准。

4.3 城市轨道交通装备产品认证人员不足

目前从事城市轨道交通装备产品认证的检查员主要有两部分:一部分是原来从事一般自愿性产品认证的检查员,他们对产品认证的流程和关键点理解较深刻,更关注产品标准和型式试验结果的一致性,对生产企业质量控制能力的审核把握较好,但对城市轨道交通装备本身的技术特点,特别是功能安全等方面的要求不够熟悉;另一部分主要是城市轨道交通装备行业的技术人员,他们了解产品生产过程,对产品的应用特点和技术关键较熟悉,但对产品认证过程的完整性、资料和档案的可追溯性等的认识不够。随着城市轨道交通装备产品认证的不断推进,该问题有望得到改善。

5 结语

我国城市轨道交通装备产品的认证工作在政府、行业协会和轨道交通装备制造企业的共同努力下已形成认证体系。在认证模式上结合了城市轨道交通的特点,借鉴了国外的成熟经验。但城市轨道交通装备认证在国内刚起步,在认证产品覆盖范围、产品标准储备、检测检验依据和检查人员能力等方面还存在不足,依然还处于对标学习阶段。

标准、标准的采信方是合格评定活动的动力和依据,采信的程度是一项良好认证制度的基石。目前已有 45 家业主单位共同签署了《城市轨道交通装备产品认证采信公约》。城市轨道交通装备认证制度的实施需要整个行业通力合作,积极推进标准创新,共同建设城市轨道交通装备产品认证生态圈,保证城市轨道交通运营安全,促进城市轨道交通

通装备市场的有序发展。

参考文献

- [1] 中国城市轨道交通协会. 城市轨道交通 2020 年度统计和分析报告[R]. 北京:中国城市轨道交通协会信息,2021(3):1.
China Association of Metros. Yearly statistics and analysis report of urban rail transit in 2020[R]. Beijing: China Association of Metros, 2021(3):1.
- [2] 李建华. 浅析城市轨道交通产品认证的必要性和迫切性[J]. 中国战略新兴产业,2019(16):59.
LI Jianhua. Discussion on necessity and urgency of urban rail transit product certification[J]. China Strategic Emerging Industry, 2019(16):59.
- [3] 卢焱. C 企业在中国轨道交通信号市场的竞争战略研究[D]. 北京:对外经济贸易大学,2020.
LU Yan. Research on the competitive strategy of C enterprise in China's rail transit signaling market[D]. Beijing: University of International Business and Economics, 2020.
- [4] 国家认证认可监督管理委员会, 中华人民共和国国家发展和改革委员会. 国家认证认可监督管理委员会 国家发展和改革委员会关于印发《城市轨道交通装备认证实施意见》及《城市轨道交通装备产品认证第一批目录》的通知:国认证联[2017]

142 号[Z]. 北京:国家认证认可监督管理委员会,2017.

Certification and Accreditation Administration of the P. R. C., National Development and Reform Commission. Notice from Certification and Accreditation Administration of the P. R. C and National Development and Reform Commission about issuing 'Opinions on Urban Rail Transit Equipment Certification Implementation' and 'Catalog of the First Batch Urban Rail Transit Equipment Product Certification': National Certification Association[2017] 142[Z]. Beijing: Certification and Accreditation Administration of the P. R. C., 2017.

- [5] 张明,田合强,王萌,等. 城市轨道交通装备产品认证实施规则特定要求解析[J]. 现代城市轨道交通,2019(8):101.
ZHANG Ming, TIAN Heqiang, WANG Meng, et al. Analysis of specific requirements for implementation rules of urban rail transit equipment and product certification[J]. Modern Urban Transit, 2019(8):101.
- [6] 张明,曹雪铭,周大梅. 城市轨道交通装备产品认证实施规则通用要求解析[J]. 现代城市轨道交通,2019(8):95.
ZHANG Ming, CAO Xueming, ZHOU Damei. Analysis of general requirements for implementation rules of urban rail transit equipment and product certification[J]. Modern Urban Transit, 2019(8):95.

(收稿日期:2021-06-28)

华东交通大学建校 50 周年纪念大会暨“交通强国”高峰论坛隆重举行

9 月 19 日上午,华东交通大学建校 50 周年纪念大会暨“交通强国”高峰论坛开幕式在该校田径场隆重举行。江西省委常委、常务副省长殷美根出席大会并讲话,宣布江西省人民政府、国家铁路局“交通强国”高峰论坛开幕。受省委书记刘奇、省长易炼红的委托,殷美根代表中共江西省委、江西省人民政府向华东交通大学全体师生员工和海内外广大校友表示热烈的祝贺,对各位院士、各位嘉宾、各界人士的到来表示诚挚的欢迎,向大家长期以来给予华东交通大学以及江西经济社会发展的关心、支持和帮助表示衷心的感谢。殷美根表示,此次江西省人民政府和国家铁路局以华东交通大学建校 50 周年为契机,共同主办“交通强国”高峰论坛,就是要借助华东交通大学在交通领域的人才优势、人脉优势、学科优势,广邀全国顶尖的专家学者来赣共话交通强国建设、共谋交通未来发展,推动江西全面融入“交通强国”战略,加快实现高质量跨越式发展。殷美根指出,华东交通大学从上海内迁赣鄱,50 年来,扎根赣鄱,风雨兼程,艰苦创业,始终与国家共命运、与时代同步伐、与铁路同呼吸。他用“三个不平凡”,从“历史传承、教学科研、贡献作为”三个层面,高度肯定了学校为推动国家轨道交通建设和江西经济社会发展作出的突出贡献。他强调,在未来的新征程中,希望华东交通大学在总结 50 年办学成就的基础上,继续坚持正确的办学方向,科学谋划、扎实推进“十四五”规划,不断深化改革创新,拼搏奋进,追求卓越,努力实现学校新的跨越发展;牢牢把握立德树人根本任务,不断提升教书育人和学术研究水平,大力培养符合发展需求、担当时代大任的交通人才;更加突出特色发展,围绕“交通特色、轨道核心”的办学定位,积极推进一流学科建设,切实在特色学科发展上取得新突破。省委、省政府将一如既往地投入资金、人才、学科等方面,关心支持学校双一流建设,为学校改革发展创造良好条件,推动华东交通大学在新的起点上续写新的辉煌。上海交通大学党委书记、副校长奚立峰,浙江大学党委副书记傅强,同济大学党委副书记彭震伟等出席大会。华东交通大学党委书记柳和生主持大会,华东交通大学党委副书记、副校长徐长节代表学校作题为《华交之光》的致辞。校庆前夕,第十三届全国人大农业与农村委员会副主任委员、黑龙江省委原书记王宪魁校友,对学校办学 50 年来所取得的成就表示由衷高兴,并对学校立德树人工作提出殷切期望。

(摘自 2021 年 9 月 19 日中国日报网,记者 王健报道)