

铁路罐车容积检定员手册

傅青喜 主编

中国铁道出版社

2012年·北京

内 容 简 介

本书是为铁路罐车容积检定员编写,内容主要包括:概述、铁路罐车参数及图片、铁路罐车罐内测量法、铁路罐车罐外测量法、铁路罐车准装高度、铁路罐车罐体安全检测、铁路罐车检定记录和检测记录的填写、铁路罐车检定软件和检测软件的使用、铁路罐车容量比较法和流量计法。

本书既可作铁路罐车容积检定员的培训教材,也可作为铁路罐车制造和修理企业、使用单位以及管理部门技术管理人员的参考资料。

图书在版编目(CIP)数据

铁路罐车容积检定员手册/傅青喜主编. —北京:
中国铁道出版社,2012.4
ISBN 978-7-113-14369-5

I. ①铁… II. ①傅… III. ①铁路车辆:罐车—容量—计量—手册 IV. ①U272.4-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第042032号

书 名:铁路罐车容积检定员手册

作 者:傅青喜 主编

责任编辑:王明容 电话:021-73138 电子信箱:tdpress@126.com

助理编辑:黄璐

封面设计:崔欣

责任校对:张玉华

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:北京铭成印刷有限公司

版 次:2012年4月第1版 2012年4月第1次印刷

开 本:787mm×960mm 1/32 印张:6.375 字数:101千

书 号:ISBN 978-7-113-14369-5

定 价:50.00元(含盘)

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。

联系电话:市电(010)51873170,路电(021)73170(发行部)

编委会

主 编 傅青喜

编 著 者 第 一 章 朱少彤

第 二 章 张雪亭 丁建兴

第 三 章 邵学君

第 四 章 闫凤霞

第 五 章 傅青喜

第 六 章 张 超

第 七 章 周宝琰

第 八 章 周宝琰 庞 庆

第 九 章 邵学君

演示软件 庞 庆

前 言

铁路罐车既是容量计量器具,也是与铁路运输安全密切相关的重要设备。国家质量监督检验检疫总局授权国家铁路罐车容积计量站和其分站对铁路罐车实施强制检定,铁道部规定由国家铁路罐车容积计量站和其分站对铁路危险货物罐车实施罐体安全检测。通过检定,给出被检铁路罐车的容积表(铁路罐车贸易结算依据)、准装高度范围值(铁路罐车装载依据);通过检测,给出被检铁路罐车的罐体安全检测报告(铁路罐车过轨运输依据)。对铁路罐车开展检定、检测工作,是保障铁路罐车贸易结算顺利进行和运输安全的重要手段。

近几年,铁路货运提速、重载并举,铁路罐车制造技术有了较大发展,筒体为锥体的铁路罐车已替代筒体为圆柱体的铁路罐车成为主型铁路罐车。由于罐体结构的改进,检定、检测方法有了较大的变化。为培训铁路罐车容积检定员,提高检定员技术业务水平,保证检定、检测工作质量,特编写本书。

本书主要内容为:概述、铁路罐车参数及图片、铁路罐车罐内测量法、铁路罐车罐外测量法、铁路罐车准装高度、铁路罐车罐体安全检测、铁路罐车检定记录和检测记录的填写、铁路罐车检定软件和检测

软件的使用、铁路罐车容量比较法和流量计法。

本书既可作铁路罐车容积检定员的培训教材，也可作为铁路罐车制造和修理企业、使用单位和管理部門技术管理人员的参考资料。参加编写的成员有国家铁路罐车容积计量站的朱少彤、傅青喜、闫凤霞、邵学君、周宝珑、庞庆，国家铁路罐车容积计量站西安分站的丁建兴、张雪亭、张超，傅青喜任本书主编。编写过程中，由于知识和经验的不足，疏漏和错误之处在所难免，恳请读者指正。

在本书的编写过程中，得到了国家铁路罐车容积计量站、国家铁路罐车容积计量站西安分站、西安轨道交通装备有限责任公司等单位领导和技术管理人员的大力支持和帮助，在此表示衷心的感谢！

编者
2012年4月

目 录

第一章 概 述.....	1
第一节 铁路罐车的分类.....	2
第二节 铁路罐车容积检定方法.....	3
第三节 铁路罐车容积检定机构.....	5
第四节 检定员的职责和要求.....	8
第二章 铁路罐车参数及图片.....	9
第一节 铁路罐车参数.....	9
第二节 铁路罐车图片	16
第三章 铁路罐车罐内测量法	27
第一节 检定项目	27
第二节 检定前的准备工作	27
第三节 检定程序	28
第四节 特型铁路罐车	32
第四章 铁路罐车罐外测量法	34
第一节 检定项目	34
第二节 检定前的准备工作	36
第三节 检定程序	37
第四节 特型铁路罐车	61

第五章	铁路罐车准装高度	63
第一节	《铁路危险货物运输管理规则》的 有关规定	63
第二节	铁路罐车准装高度计算方法	63
第三节	充装非气体类液体危险货物的铁路 罐车准装高度表	65
第六章	铁路罐车罐体安全检测	78
第一节	进行罐体安全检测的铁路罐车种类 及检测时间	78
第二节	不进行罐体安全检测的铁路罐车 种类	79
第三节	铁路罐车罐体安全检测的内容 及要求	79
第七章	铁路罐车检定记录和检测记录的 填写	97
第一节	圆柱体铁路罐车检定记录 (罐内测量法)	97
第二节	锥体铁路罐车检定记录 (罐内测量法)	101
第三节	圆柱体铁路罐车检定记录 (罐外测量法)	103
第四节	半加温套圆柱体铁路罐车检定记录 (罐外测量法)	106
第五节	锥体铁路罐车检定记录(罐外	

	测量法)(一)	107
第六节	锥体铁路罐车检定记录(罐外 测量法)(二)	109
第七节	特型圆柱体铁路罐车检定记录	111
第八节	特型锥体铁路罐车检定记录	114
第九节	铁路罐车罐体检测记录	115
第十节	罐式集装箱检定记录(罐内 测量法)	118
第八章	铁路罐车检定软件和检测软件的 使用	121
第一节	检定软件的使用	121
第二节	检测软件的使用	149
第九章	铁路罐车容量比较法和流量计法	151
第一节	容量比较法和流量计法的工作原理、 检定流程	151
第二节	罐车容积检定装置的主要技术指标 和创新	155
第三节	罐车容积检定装置的应用	158
附录一	专业计量站管理办法	160
附录二	法定计量检定机构监督管理办法	165
附录三	注册计量师制度暂行规定	171
附录四	注册计量师资格考试实施办法	183
附录五	计量检定人员管理办法	186

第一章 概 述

铁路罐车既是容量计量器具,也是与铁路运输安全密切相关的重要设备。国家铁路罐车容积计量站和其分站对铁路罐车容积实施检定,给出检定证书(含容积表、准装高度范围值);同时,对铁路危险货物罐车罐体进行安全检测,给出检测报告。铁路罐车的容积表是企业间贸易结算的依据,准装高度范围值是铁路罐车装载的依据。

目前,我国有铁路罐车约 11 万辆,承担铁路约 8% 的货运任务。建国至今,我国铁路罐车制造技术进步经历了三次大跨越。建国初期,铁路罐车以仿造、改造为主,其载重基本是 30 t,少数能达到 50 t,20 世纪 60 年代,我国自主设计了 G60、G17 等铁路罐车,其载重由 30 t 提高到 50 t,实现第一次大跨越;20 世纪 90 年代,设计了 G70、G17B 等铁路罐车,载重由 50 t 提高到 60 t,实现第二次大跨越;本世纪初,设计了 GQ70、GN70、GJ70、GS70 等载重 70 t、筒体为锥体的铁路罐车,实现了第三次大跨越。

铁路罐车容积检定技术也有了很大的发展,从单一的几何测量法到现在的几何测量法、容量比较法、流量计法并存;从采用国外的容积计算和容积表

编制方法到自主研制容积表体系和套表方法。改进并完善了铁路罐车容积的检定方法,保证了铁路罐车的计量准确性。

第一节 铁路罐车的分类

按装运介质的性质,可将铁路罐车分为轻油类、粘油类、酸碱类、液化气体、粉状货物、特种铁路罐车等。

1. 轻油类铁路罐车

用来装运汽油、煤油、柴油等粘度较小的液体产品的铁路罐车称为轻油类铁路罐车。轻油类铁路罐车采取上装上卸方式,罐体外表一般喷涂银粉漆,以降低太阳辐射的影响,避免罐内液体温度过高,减少所装液体产品的蒸发。目前在用的轻油类铁路罐车有 G60、G70、G70B、G75、GQ70 等。

2. 粘油类铁路罐车

用来装运原油、润滑油、食用油脂等粘度、密度较大的液体产品的铁路罐车称为粘油类铁路罐车。粘油类铁路罐车采取上装下卸方式,为加快卸货速度,罐体设有加温装置和排油装置。目前在用的粘油类铁路罐车有 G17、G17B、GS、GN70 等。

3. 酸碱类铁路罐车

用来装运腐蚀性较强的酸、碱等化工产品的铁路罐车称为酸碱类铁路罐车。一般情况下,酸碱类化工产品的腐蚀性较强,因此,酸碱类铁路罐车的罐体选用铝合金、不锈钢等耐侵蚀的材料,有的罐体内

壁采用橡胶、玻璃钢等制成衬里。目前在用的酸碱类铁路罐车有 G11、G11S、G11J、G60X、GFA、GS70、GJ70 等。

4. 液化气体铁路罐车

用来装运液化石油气、液氨、液氯、丙烷、丁烷等液化气体的铁路罐车称为液化气体铁路罐车。液化气体铁路罐车是移动式压力容器,除满足铁路罐车的要求外,还需按压力容器的相关规定进行设计、制造和运用管理。目前在用的液化气体铁路罐车有 GY60、GY70、GY80、GY90、GY95、GY100 等。

5. 粉状货物铁路罐车

用来装运粉状货物的铁路罐车称为粉状货物铁路罐车。目前在用的粉状货物铁路罐车有 U60W 卧式水泥铁路罐车、GF 氧化铝粉铁路罐车、GFE 粉煤灰铁路罐车等。

6. 特种铁路罐车

专门设计用来装运特定产品的铁路罐车,如用来装运火箭发射燃料的 T85 液氢铁路罐车、装运偏二甲肼的 T64、T38 铁路罐车等。

目前,对轻油类铁路罐车、粘油类铁路罐车、酸碱类铁路罐车等开展容积检定和罐体安全检测,对液化气体铁路罐车开展容积检定。

第二节 铁路罐车容积检定方法

铁路罐车容积检定方法主要有几何测量法、容量比较法、流量计法。

1. 几何测量法

在建立罐体数学模型的基础上,通过测量罐体的特征尺寸,经数据处理得出铁路罐车容积表,容积值的测量不确定度不大于 4×10^{-3} ($k=2$)。

几何测量法包括罐内测量法、罐外测量法,计量标准为铁路罐车容积检定装置,该检定装置主要由套管尺、钢卷尺、超声波测厚仪等测量设备组成。

2. 容量比较法

采用准确度较高的标准金属量器向铁路罐车中注水,同时采用磁致伸缩液位计测量铁路罐车中水的液位,通过温度、体膨胀系数等修正,得出铁路罐车容积表,容积值的测量不确定度不大于 2×10^{-3} ($k=2$)。该方法的计量标准为罐车容积检定装置,该检定装置主要由二等标准金属量器、磁致伸缩液位计等测量设备组成。

3. 流量计法

采用准确度较高的流量计向铁路罐车中注水,同时采用磁致伸缩液位计测量铁路罐车中水的液位,通过压力、温度、体膨胀系数等修正,得出铁路罐车容积表,容积值的测量不确定度不大于 2×10^{-3} ($k=2$)。该方法的计量标准为罐车容积检定装置,该检定装置主要由容积式流量计、磁致伸缩液位计等测量设备组成。

容量比较法、流量计法检定结果的准确度较高,铁路罐车容积的测量不确定度 2×10^{-3} ($k=2$) 符合

国际建议 R80 的技术要求,但其投资大,检定时间长;几何测量法检定结果的准确度相对低一些,铁路罐车容积的测量不确定度 4×10^{-3} ($k=2$) 符合 JJG 140—2008《铁路罐车容积》的技术要求,但其投资少,检定时间短。以上方法在国际上得到不同程度的应用。就我国来说,铁路罐车的数量多且分散,每年的检定数量在 2 万辆左右,尚不具备全面采用容量比较法、流量计法检定铁路罐车的条件,而几何测量法的检定结果能达到检定规程的要求,同时也能满足我国现阶段生产、流通的需求。因此,根据实际情况,我国现行的检定方法主要是几何测量法,容量比较法、流量计法用于仲裁检定和相关的研究试验。

第三节 铁路罐车容积检定机构

国家质量监督检验检疫总局(以下简称国家质检总局)授权国家铁路罐车容积计量站(以下简称总站)及其西安、沈阳、吉林、锦州、包头、南京、齐鲁、茂名分站对铁路罐车容积实施检定。总站和分站是国家级专业计量站,是法定计量检定机构,总站对分站进行业务指导并提供技术支持。

总站和分站根据国家质检总局的授权区域开展铁路罐车容积检定。总站和分站的授权区域等情况见表 1-1。

表 1-1 总站和分站的授权区域等情况表

序号	单位名称	授权区域	联系方式
1	国家铁路罐车容积 计量站 (挂靠单位:中国 铁道科学研究院)	全国	地址:北京市海淀区 大柳树路2号 邮编:100081 电话:010-51849254 传真:010-51893691 邮箱:gcz@rails.com.cn
2	国家铁路罐车容积 计量站西安分站 (挂靠单位:中国 北车集团西安轨道 交通装备有限责任 公司)	西安、郑州、武汉、 成都、兰州(宁夏 回族自治区除 外)、乌鲁木齐、昆 明铁路局,广铁 (集团)公司(广东 省、海南省除外)	地址:陕西省西安市 三桥镇中国北车集团 西安车辆厂 邮编:710086 电话:029-82369480 传真:029-82369383 邮箱:xafzh@163.com
3	国家铁路罐车容积 计量站沈阳分站 (挂靠单位:中国 北车集团沈阳机车 车辆有限责任公 司)	哈尔滨、济南(山 东省除外)、沈阳 (吉林省,辽宁省 锦州、盘锦、朝阳、 阜新、葫芦岛市及 内蒙古赤峰市、通 辽市除外)、南昌 铁路局	地址:辽宁省沈阳市 皇姑区宁山西路12号 邮编:110035 电话:024-62454632 传真:024-62454632 邮箱:gcsyfz@163.com
4	国家铁路罐车容积 计量站吉林分站 (挂靠单位:中国 石油吉林石化分公 司)	吉林省,内蒙古通 辽市	地址:吉林省吉林市龙 潭区江北郑州路1号 邮编:132022 电话:0432-63987972 传真:0432-63988851 邮箱:gcz_jlfz@126.com

续表

序号	单位名称	授权区域	联系方式
5	国家铁路罐车容积 计量站锦州分站 (挂靠单位:锦州市 质量技术监督局)	山西省,河北省,内 蒙古赤峰市及辽宁 省锦州、盘锦、朝 阳、阜新、葫芦岛市	地址:辽宁省锦州市古 塔区小凌里 147-15 邮编:121000 电话:0416-3188109 传真:0416-3188109 邮箱:guanchezhan@ 126.com
6	国家铁路罐车容积 计量站包头分站 (挂靠单位:内蒙古 第一机械集团有限 公司)	呼和浩特铁路局, 青藏铁路公司,宁 夏回族自治区	地址:内蒙古包头市青 山区民主路3号街坊 邮编:014032 电话:0472-3654197 传真:0472-3642753 邮箱:gczbtzf@163.com
7	国家铁路罐车容积 计量站南京分站 (挂靠单位:中国 石化集团南京化学 工业有限公司)	上海铁路局	地址:江苏省南京市 大厂区南化运输公司 邮编:210035 电话:025-57766577 传真:025-57766689 邮箱:gcznjfz@126.com
8	国家铁路罐车容积 计量站齐鲁分站 (挂靠单位:中国 石油化工股份有限 公司齐鲁分公司)	山东省	地址:山东省淄博市 临淄区晏婴路2号 邮编:255400 电话:0533-7589502 传真:0533-7589502 邮箱:gczqlfz@163.com
9	国家铁路罐车容积 计量站茂名分站 (挂靠单位:中国 石化集团茂名石油 化工公司)	南宁铁路局,广东 省,海南省	地址:广东省茂名市 油城二路5号大院 邮编:525024 电话:0668-2327727 传真:0668-2327727 邮箱:fz060@126.com

第四节 检定员的职责和要求

1. 检定员的职责

(1) 认真学习《中华人民共和国计量法》等法律、法规、规章,熟悉检定规程等有关技术文件;

(2) 熟悉铁路罐车车型、罐体型号、装载要求和装载物质的特性;

(3) 熟悉计量标准的结构原理和计量特性,正确使用和维护计量标准;

(4) 严格按检定规程和有关文件的要求实施铁路罐车容积检定、罐体安全检测;

(5) 保证检定、检测原始数据和有关技术资料的完整;

(6) 保守顾客的商业秘密和技术秘密;

(7) 承办政府计量行政部门委托的有关任务。

2. 检定员的要求

检定员不得有下列行为:

(1) 伪造或篡改数据、报告、证书或技术档案等资料;

(2) 违反计量检定规程和有关文件开展检定、检测;

(3) 使用未经考核合格的计量标准开展计量检定;

(4) 变造、倒卖、出租、出借或者以其他方式非法转让《计量检定员证》或《注册计量师注册证》;

(5) 以权谋私、违反廉政纪律。