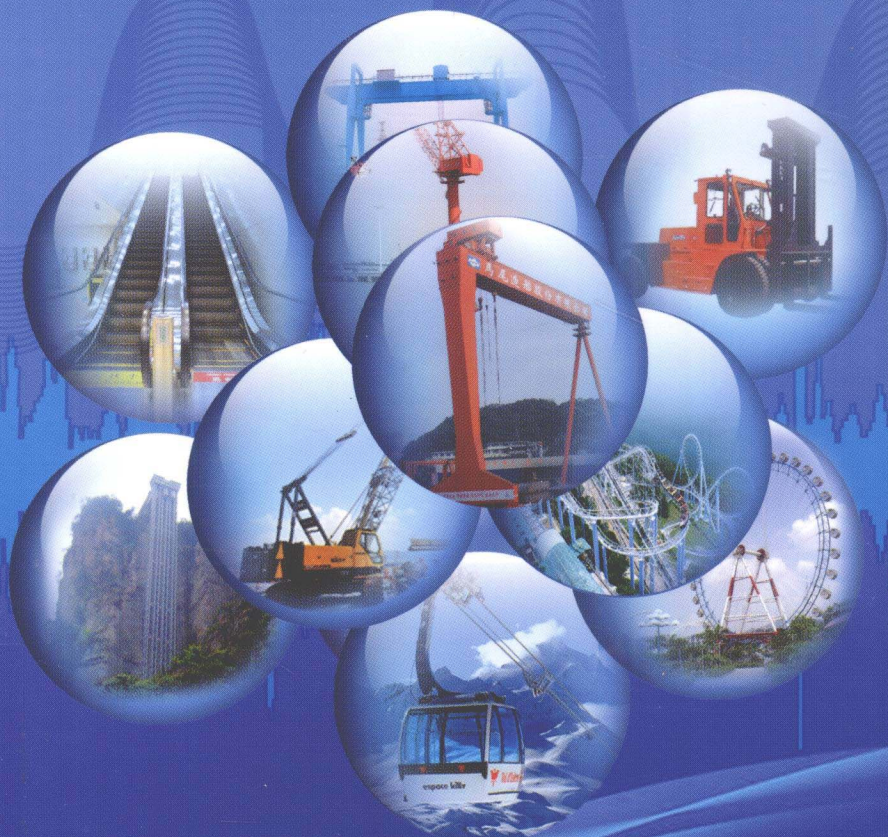


设备技术丛书

机电类特种设备 无损检测

党林贵 李玉军 张海营 雷庆秋 编著



黄河水利出版社

特种设备技术丛书

机电类特种设备无损检测

党林贵 李玉军 张海营 雷庆秋 编著

黄河水利出版社

· 郑州 ·

前 言

无损检测是建立在现代科学技术基础上的一门应用型技术学科。无损检测技术是利用物质的某些物理性质因存在缺陷或组织结构上的差异使其物理量发生变化这一现象,在不损伤被检物使用性能及形态的前提下,通过测量这些变化来了解和评价被检测的材料、产品和设备构件的性质、状态、质量或内部结构等的一种特殊的检测技术。无损检测技术的应用对于控制和改进生产过程和产品质量,保证材料、零件和产品的可靠性及提高生产率起着重要作用,在保证质量、保障安全、节约能源及资源、降低成本、提高成品率和劳动生产率方面起到积极的促进作用。

机电类特种设备是我国经济建设和人民生活中广泛使用的具有潜在危险的重要设备和设施,一旦发生事故,不仅毁坏设备,破坏生产,造成重大的经济损失,而且会造成人员伤亡和社会不安定,其后果十分严重。无损检测技术在确保机电类特种设备制造安装质量和安全运行中具有重要作用。本书针对机电类特种设备行业的技术特点,围绕电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施、场(厂)内专用机动车辆,按照第一篇“机电类特种设备”、第二篇“常规无损检测技术”、第三篇“机电类特种设备专用无损检测技术”分别论述和介绍了机电类特种设备基础知识和相关常规与专用无损检测技术。

第一篇主要介绍了电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施、场(厂)内专用机动车辆的基础知识和材料、焊接、常用紧固件形式、典型传动形式、电气技术等相关知识。

第二篇主要介绍了射线、超声波、磁粉、渗透等常规无损检测的基本原理、操作方法、检测工艺等内容。

第三篇主要结合国内外无损检测技术的发展现状,重点论述了近年来在机电类特种设备检验中应用的新技术、新方法。

第一篇第一至三章由党林贵、雷庆秋编写,第四至六章由张海营、朱磊编写,第七至八章由陈国喜、卢丽芳、谢曙光编写,第九至十一章由雷庆秋、胡卫星、李冀编写;第二篇第一章由李玉军、孔祥夷、赵彦杰编写,第二章由李玉军、薛永盛、苗澍编写,第三至四章由李玉军、秦金良、王彤编写;第三篇第一章由党林贵、刘群安编写,第二至三章由段庆儒、郭素琴编写,第四章由雷庆秋、尹献德编写,第五章由雷庆秋、齐晓冰编写。全书由党林贵、李玉军统稿。

本书编写过程中得到了河南省安特无损检测公司、北京科海恒生科技有限公司、丹东市无损检测设备有限公司、南通友联数码技术开发有限公司、无锡市捷成检测设备制造有限公司、济宁科电检测仪器有限公司等单位的大力支持和帮助,特此致谢。

由于水平所限,加上编写时间仓促,书中难免存在不当之处,敬请批评指正。

作 者

2012年3月

目 录

前 言

第一篇 机电类特种设备

第一章 概 述	(1)
第一节 机电类特种设备及其用途	(1)
第二节 机电类特种设备的特殊性和发生事故的危害性	(2)
第三节 机电类特种设备安全监察和法规体系	(7)
第四节 机电类特种设备主要技术标准	(11)
第二章 电 梯	(17)
第一节 电梯分类	(17)
第二节 电梯的组成和结构特点	(19)
第三节 电梯无损检测要求	(23)
第三章 起重机械	(25)
第一节 起重机械分类	(25)
第二节 起重机械的组成和结构特点	(32)
第三节 起重机械无损检测要求	(47)
第四章 客运索道	(50)
第一节 客运索道分类	(50)
第二节 客用索道的组成和结构特点	(51)
第三节 客运索道无损检测要求	(53)
第五章 大型游乐设施	(58)
第一节 游乐设施分类	(58)
第二节 游乐设施的组成和结构特点	(64)
第三节 大型游乐设施无损检测要求	(66)
第六章 场(厂)内专用机动车辆	(70)
第一节 场(厂)内专用机动车辆分类	(70)
第二节 场(厂)内专用机动车辆的组成和结构特点	(72)
第三节 场(厂)内专用机动车辆无损检测要求	(74)
第七章 材 料	(75)
第一节 常用金属材料及分类	(75)
第二节 金属材料的力学性能	(77)
第三节 化学元素对钢材的影响	(79)
第四节 钢材的热处理	(80)

第五节	机电类特种设备常用金属材料	(82)
第六节	机电类特种设备常用非金属材料	(83)
第八章	焊 接	(86)
第一节	焊接定义及分类	(86)
第二节	常用的焊接方法及其特点	(86)
第三节	机电类特种设备常用金属材料的焊接	(93)
第四节	机电类特种设备的焊接缺陷及防止措施	(96)
第九章	常用紧固件形式	(102)
第一节	常用紧固件的种类	(102)
第二节	机电类特种设备典型连接形式	(105)
第十章	典型传动形式	(116)
第一节	机械传动	(116)
第二节	液压传动	(119)
第三节	气压传动	(121)
第十一章	电气技术	(122)
第一节	概 述	(122)
第二节	电动机	(126)
第三节	常用电器	(130)

第二篇 常规无损检测技术

第一章	射线检测	(134)
第一节	概 述	(134)
第二节	射线检测的物理基础	(134)
第三节	射线检测的设备和器材	(144)
第四节	射线检测的特点及影响因素	(159)
第五节	射线检测工艺方法及通用技术	(165)
第六节	射线底片的评定	(186)
第七节	辐射防护	(191)
第八节	射线检测在机电类特种设备中的应用	(196)
第二章	超声波检测	(203)
第一节	概 述	(203)
第二节	超声波检测的物理基础	(203)
第三节	超声波发射声场与规则反射体的回波声压	(222)
第四节	超声波检测的设备和器材	(228)
第五节	超声波检测工艺方法及通用技术	(246)
第六节	不同种类工件的超声波检测	(263)
第七节	超声波检测在机电类特种设备中的应用	(290)

第三章 磁粉检测	(296)
第一节 概 述	(296)
第二节 磁粉检测的物理基础	(296)
第三节 磁粉检测的设备和器材	(312)
第四节 磁粉检测工艺方法及通用技术	(323)
第五节 磁痕分析与质量评定	(354)
第六节 磁粉检测在机电类特种设备中的应用	(361)
第四章 渗透检测	(365)
第一节 概 述	(365)
第二节 渗透检测的物理化学基础	(365)
第三节 渗透检测的设备和器材	(377)
第四节 渗透检测的工艺方法及通用技术	(391)
第五节 显示的解释和缺陷的评定	(402)
第六节 渗透检测在机电类特种设备中的应用	(412)
 第三篇 机电类特种设备专用无损检测技术 	
第一章 概 述	(416)
第一节 无损检测技术的发展历程	(416)
第二节 机电类特种设备无损检测技术	(420)
第二章 ADIASYSTEM 电梯检测系统	(431)
第一节 ADIASYSTEM 电梯检测系统的用途与特点	(431)
第二节 ADIASYSTEM 电梯检测系统的工作原理和性能	(432)
第三节 ADIASYSTEM 电梯检测系统在电梯检测中的应用	(438)
第三章 钢丝绳电磁无损检测方法	(442)
第一节 钢丝绳电磁无损检测的用途与特点	(442)
第二节 钢丝绳电磁无损检测的工作原理	(444)
第三节 钢丝绳电磁法无损检测在机电类特种设备检验中的应用	(448)
第四章 声发射检测方法在起重机械检验中的运用	(455)
第一节 声发射方法原理与特点	(455)
第二节 声发射技术在起重机械结构裂纹检测中的应用与研究	(456)
第五章 振动检测方法在大型游乐设施检验中的运用	(463)
第一节 振动检测方法原理与特点	(463)
第二节 典型故障振动信号特征	(464)
第三节 大型游乐设施振动检测应用案例	(467)
参考文献	(475)

第一篇 机电类特种设备

第一章 概 述

第一节 机电类特种设备及其用途

一、定义

(一) 特种设备

国务院颁布的《特种设备安全监察条例》规定,特种设备是指涉及生命安全、危险性较大的锅炉、压力容器(含气瓶)、压力管道、电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施和场(厂)内专用机动车辆。

(二) 机电类特种设备

电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施和场(厂)内专用机动车辆为机电类特种设备。锅炉、压力容器(含气瓶)、压力管道为承压类特种设备。

(1) 电梯:是指动力驱动,利用沿刚性导轨运行的箱体或者沿固定线路运行的梯级(踏步),进行升降或者平行运送人、货物的机电设备,包括载人(货)电梯、自动扶梯、自动人行道等。

(2) 起重机械:是指用于垂直升降或者垂直升降并水平移动重物的机电设备,其范围规定为额定起重量大于或者等于0.5 t的升降机;额定起重量大于或者等于1 t,且提升高度大于或者等于2 m的起重机和承重形式固定的电动葫芦等。

(3) 客运索道:是指动力驱动,利用柔性绳索牵引箱体等运载工具运送人员的机电设备,包括客运架空索道、客运缆车、客运拖牵索道等。

(4) 大型游乐设施:是指用于经营目的,承载乘客游乐的设施,其范围规定为设计最大运行线速度大于或者等于2 m/s,或者运行高度距地面高于或者等于2 m的载人大型游乐设施。

(5) 场(厂)内专用机动车辆:是指除道路交通、农用车辆外仅在工厂厂区、旅游景区、游乐场所等特定区域使用的专用机动车辆。

二、机电类特种设备的用途

(一) 电梯的用途

电梯的主要用途是垂直或倾斜、水平输送人和物。随着当今现代化城市的高速发展,为节约城市用地和适应生产与生活相对集中发展的需要,一幢幢高楼大厦拔地而起。为了输送大量人员及物资,每幢楼宇需要配备电梯这种垂直运输系统。电梯已经成为人民群众工作生活中必需的交通工具之一。

在服务性或生产性部门,如医院、商场、仓库、车站、机场等,也需要大量的病床电梯、载货电梯、自动扶梯和自动人行道。随着经济和技术的不断发展,电梯的使用领域将越来越广。

(二) 起重机械的用途

起重机械的主要用途是垂直升降重物,并可兼使重物作短距离的水平移动,以满足装卸、转载、安装等作业要求。起重机械是现代化生产必不可少的重要机械设备。高层建筑的施工、上万吨级和几十万吨级大型船舶的制造、火箭和导弹的发射、大型电站的施工和安装等,都离不开起重机械。

(三) 客运索道的用途

客运索道包括客运架空索道、客运拖牵索道、客运缆车。其中客运架空索道是利用架空的绳索承载工具运送乘客,运载工具在运行中是悬空的。架空索道能适应复杂地形,跨越山川,克服地面障碍物,实现直线运输。客运拖牵索道是利用雪面、冰面、水面承载运载工具运送乘客,乘客在运行中不脱离地面,利用钢丝绳拖动乘客行走,下行侧不载人。客运拖牵索道主要用于滑雪、滑水等体育娱乐活动中。客运缆车是利用地面轨道承载运载工具运送乘客,运载工具(一般为客车)沿固定的轨道(多为钢轨)依靠钢丝绳的牵引运行。

(四) 大型游乐设施的用途

大型游乐设施的主要用途是载人娱乐和满足乘客在娱乐过程中对动感和惊险的感受度的需求。

(五) 场(厂)内专用机动车辆的用途

场(厂)内专用机动车辆包括专用机动工业车辆和专用旅游观光车辆。场(厂)内专用机动工业车辆兼有运输、搬运及工程施工作业功能,并可配备各种可拆换的工作装置与专用属具,能机动灵活地适应多变的物料搬运作业场合,经济高效地满足各种短距离的物料搬运作业的需要。场(厂)内专用旅游观光车辆则以电动机或内燃机驱动,以休闲、观光、游览为主要用途,适合在旅游风景区域运行。

第二节 机电类特种设备的特殊性和发生事故的危害性

机电类特种设备是经济建设和人民生活中使用的具有潜在危险的重要设备和设施,随着我国经济的发展和人民生活水平的提高,机电类特种设备数量迅猛增长,使用领域日益广泛。实践证明,这是一类事故率高、事故危害严重的特殊设备。

一、机电类特种设备的特殊性

机电类特种设备均为机电(甚至包含液压和气压)一体结构的特殊设备,一般具有以下特点:

(1)结构复杂,由多种机械零件和电子、电气、液压、气压等元件组成。

(2)部分器件承受交变载荷和处于摩擦运行状态。

(3)随着作业时间的增加,因零部件磨损、腐蚀、疲劳、变形、老化和偶然性损伤等,会造成设备技术状态变坏,从而导致失效,并发生严重事故。一旦发生事故,易造成群死群伤,社会影响恶劣。

表 1-1-1 为机电类特种设备主要失效方式和潜在危险。

表 1-1-1 机电类特种设备主要失效方式和潜在危险

序号	设备名称	主要失效方式和潜在危险
1	电梯	剪切
		挤压
		坠落
		撞击
		被困
		火灾
		电击
		由下列原因引起的材料失效: ①机械损伤 ②磨损 ③锈蚀
2	起重机械	吊物坠落
		挤压碰撞
		触电
		机体倾翻
		由下列原因引起的材料失效: ①磨损 ②腐蚀 ③疲劳 ④变形 ⑤机械损伤

续表 1-1-1

序号	设备名称	主要失效方式和潜在危险
3	客运索道	吊具在站台上撞人
		断索
		张紧索松脱
		脱索、索缠绕
		吊人
		闸制动失灵造成飞车
		吊具与支架相撞
		设备损坏等
		由于下列原因引起的材料失效： ①磨损 ②腐蚀 ③机械损伤
4	大型游乐设施	由于乘人部分导致的危险： ①超载荷运行导致的对设施结构的塑性破坏、疲劳破坏 ②设备控制部分安全保护失效
		由于主要构件导致的危险： ①没有按设计规定进行维护和规定使用期内的更换，导致主要构件的塑性破坏、脆性破坏、疲劳破坏、腐蚀破坏、蠕变破坏 ②没有实施必要的监测和检测措施，使主构件的破坏程度由于安全临界点的失效产生瞬间的扩大 ③由于部件的失效产生关联性的机械伤害
		由于动力部件、传动件及制动件(器)导致的危险： ①机械能量的累积释放造成机械装置和机械安全装置的破坏 ②对处于提升段和靠惯性滑行的游乐设施(如滑行车)，由于动力部件和(或)传动部件所做的功不能累积所必需的能量，使得设计所需的累积机械能丧失
		由于金属结构导致的危险： ①在机械力和机械应力的作用下导致塑性破坏、脆性破坏、疲劳破坏 ②没有按规定进行金属结构表面维护而导致腐蚀破坏
		由于安全装置、安全网、安全防护罩导致的危险： ①没有按设计规定进行维护和规定使用期内的更换，导致安全装置、安全网、安全防护罩的塑性破坏、脆性破坏、疲劳破坏、腐蚀破坏、蠕变破坏 ②没有实施必要的监测和检测措施，使安全装置、安全网、安全防护罩的破坏程度由于安全临界点的失效产生瞬间的扩大 ③由于部件的失效产生关联性的机械伤害

续表 1-1-1

序号	设备名称	主要失效方式和潜在危险
4	大型游乐设施	由于液压和气动系统导致的危险： ①没有按设计规定进行维护和规定使用期内的更换，导致系统元件和系统保护装置的疲劳破坏、腐蚀破坏、蠕变破坏 ②没有实施必要的监测和检测措施，使系统元件和系统保护装置的破坏程度由于安全临界点的失效产生瞬间的扩大 ③由于部件的失效产生关联性的机械伤害
		由于电气系统和电气操作控制装置导致的危险： ①动力源失效 ②控制电路失效 ③设定错误 ④电气短路产生电击伤害
		由于水上设施的水池、水滑梯、碰碰船等专用船只导致的危险： ①腐蚀破坏 ②蠕变破坏
		由于基础、站台、栏杆和安全通道导致的危险： 腐蚀破坏
		由于安全警示及标志导致的危险： 人的不安全行为
		由于设施构造和防护功能未考虑不同年龄层乘客的行为特征导致的危险（如儿童游乐设施）： 决策失误
5	场(厂)内专用机动车辆	物体坠落
		翻车
		坠车
		碾轧、碰伤

二、机电类特种设备发生事故的危害性

(一) 电梯

根据国家质检总局公布的 2010 年度统计数据，我国在用电梯 162.85 万台，占在用特种设备的比重达到 25.14%，而 2010 年电梯事故占特种设备事故总数的 14.86%，居于八类特种设备的第二位。

2002 年 2 月 10 日，吉林省白山市市场经营开发总公司山货市场分公司发生一起电梯重大事故，造成 3 人死亡。事故原因系维修期间钢丝绳丝扣断裂，导致轿厢坠落，维修人员无资质。

2002年11月21日22时40分,湖南省郴州市宜章县兴中大酒店发生一起电梯事故,造成2人死亡。

2011年7月5日9时36分,北京地铁四号线动物园站A口自动扶梯上行时发生溜梯故障,导致正在搭乘电梯的部分乘客摔倒,造成1名少年死亡,20多人受伤。

(二) 起重机械

2010年我国在用起重机械已达到150.00万台,占在用特种设备的比重达到23.16%,2008年我国起重机械事故占特种设备事故总数的26.69%,是特种设备中安全事故最集中的领域。

2000年9月,长江三峡工地发生一起塔带机倒塌事故,造成3人死亡,20人重伤。事故直接原因是设备存在严重缺陷,操作人员无证上岗。

2001年7月17日上午,在沪东中华造船(集团)有限公司船坞工地,由上海电力建筑工程公司等单位承担安装的600t×170m龙门起重机在吊装主梁过程中发生倒塌事故,造成36人死亡,3人受伤,事故造成经济损失约1亿元,其中直接经济损失8000多万元。

2001年12月24日14时25分,甘肃省天水市建三小学发生起重机械倒塌重大事故,造成5人死亡,19人受伤,其中重伤2人。事故原因系非法安装,安装人员无资质。

2005年9月27日16时20分,郑州市郑东新区热电厂一期工程使用中的一台门式起重机在雨中进行装卸作业时发生倒塌,造成正在门式起重机作业区域范围内一工具库房避雨的5名职工中3人当场死亡,司机1人受伤的较大事故。该事故的直接原因:门式起重机金属结构焊接质量及制造存在严重缺陷,同时门式起重机大车轨道存在基础滑移和沉降现象。

2007年4月18日7时53分,辽宁省铁岭市清河特殊钢有限责任公司炼钢车间一台60t钢水包在吊运过程中倾覆,钢水涌向一个工作间,造成正在开班前会的32人死亡,6人重伤,直接经济损失866.2万元。经调查认定,辽宁省铁岭市清河特殊钢有限责任公司“4·18”钢水包倾覆特别重大事故是一起责任事故。此次事故的直接原因:电气系统存在设计缺陷,制动器未能自动抱闸,导致钢水包失控下坠,钢水包撞击浇注台车后落地倾覆,钢水涌向被错误选定为班前会地点的工具间。

(三) 客运索道

2010年在用客运索道为860条。

1999年10月3日,贵州省黔西南州兴义市马岭河风景区发生客运架空索道重大伤亡事故,造成14人死亡,22人受伤。事故直接原因是设计严重违反安全规范,运行管理混乱。

(四) 大型游乐设施

2010年在用大型游乐设施为1.58万台(套)。

1994年11月,重庆科普中心内“飞毯”将一男一女抛出,两人当场死亡。

1995年5月1日,南京玄武湖公园“太空飞车”第三节脱离车架坠地,一个5岁男孩死亡,其父重伤。

2010年6月29日16时45分,深圳东部华侨城“太空迷航”发生重大安全事故,造成6人死亡,10人受伤。

(五) 场(厂)内专用机动车辆

2010年在用场(厂)内专用机动车辆(简称厂车)为38.79万台。

2006年2月9日,通州市海通钢绳厂沈阳经营部发生一起厂车事故,造成1人死亡。该厂沈阳经营部孟某在铁西区北一西路的物资局钢材仓库内操作叉车时,头部被挤在起升机构和上部车架间,当场死亡。

2007年2月3日,湖北省十堰市张湾区双星东风轮胎有限公司发生一起厂车事故,造成1人死亡。事发时,该公司动力车间职工驾驶装载机在煤场清理煤渣,当时车子正处于上坡,司机挂倒挡,刹车失灵,车子向后滑,翻落在煤场下边的铁轨道坑上,司机当场死亡。

第三节 机电类特种设备安全监察和法规体系

基于机电类特种设备的上述特点,保证机电特种设备安全运行是至关重要的。一旦发生事故,不仅毁坏设备,破坏生产,造成重大的经济损失,而且会造成人员伤亡和社会不安定,其后果十分严重。因此,我国和世界上大多数国家都在政府部门设有专管机构,专门从事这类设备的安全监督和检验工作。

对特种设备,设计和制造单位要保证质量,设计和生产出安全可靠的产品;使用单位要加强安全管理,确保安全运行;特种设备安全监察部门代表国家依据有关法律法规对特种设备进行综合管理监察,即实行国家监察制度。

一、特种设备安全法律法规体系

特种设备安全法律法规体系是保证特种设备安全的法律保障。各级政府质检部门依法行政和加强特种设备安全监察,必须有完善的法律法规体系给予保证。我国特种设备安全法律法规体系经过几十年发展,基本形成了目前相对完善的体系。1982年国务院发布的《锅炉压力容器安全监察暂行条例》为我国建立锅炉压力容器安全监察制度提供了法律依据,为安全监察工作的法制化、规范化奠定了坚实的基础。2003年,国务院又以《特种设备安全监察条例》取代了施行20多年的暂行条例,并正在积极推进《特种设备安全法》立法工作。我国基本形成了中国特色的“法律—行政法规—行政规章—安全技术规范—引用标准”5个层次的特种设备安全法律法规体系结构(见图1-1-1)。

(一) 法律

我国现行法律中,还没有一部专门用于特种设备安全管理的法律。拟定中的《特种设备安全法》已列入国家立法计划,正处于起草修改阶段。目前适用于特种设备安全工作的相关法律主要有《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国产品质量法》、《中华人民共和国进出口商品检验法》、《中华人民共和国行政许可法》。

(二) 行政法规

1. 国务院颁布的行政法规

根据国务院《行政法规制定程序条例》,行政法规是国务院为领导和管理国家各项行政工作,根据宪法和法律,并且按照本条例的规定制定的政治、经济、教育、科技、文化、外

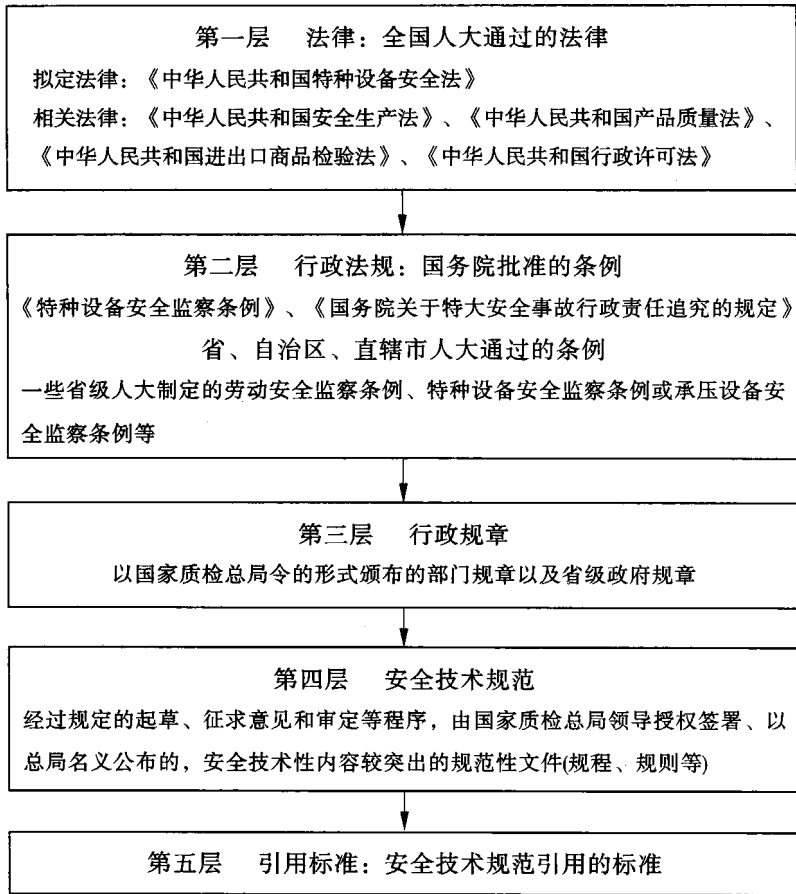


图 1-1-1 特种设备安全法律法规体系结构

事等各项法规的总称。

我国 1982 年发布的《锅炉压力容器安全监察暂行条例》，是新中国成立以来制定的第一部关于锅炉压力容器安全监察工作方面的行政法规。而 2003 年国务院公布的《特种设备安全监察条例》是在原暂行条例的基础上，将安全监察管理范围从锅炉、压力容器扩大到压力管道、电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施等设备设施，并第一次从行政法规的角度正式将这些危险设备设施统一定义为“特种设备”。这个从 2003 年 6 月 1 日开始施行的条例是我国政府为了适应经济和社会发展，为切实保障安全而制定的一部全面规范八大类特种设备在生产、使用检验检测及其监督检查等过程中所涉及的安全方面活动的专门行政性法规。这项法规进一步明确了特种设备安全有关各方的职责、行为准则和相关法律责任，确立了特种设备行政许可、监督检查两大安全监察制度，塑造了我国在市场经济环境下“企业全面负责，部门依法监管，检验技术把关，政府督促协调，社会广泛监督”的特种设备安全管理新格局，是我国特种设备安全监察事业发展的一个极其重要的里程碑。2009 年 1 月 14 日国务院第 46 次常务会议通过的《国务院关于

修改《特种设备安全监察条例》的决定》又将安全监察管理范围增加了场(厂)内专用机动车辆。

2. 地方性法规

除国务院颁布的行政法规外,许多省、自治区和直辖市为了保障本地区特种设备安全,通过省级人民代表大会立法,制定了地方性特种设备安全监察管理法规。

(三) 行政规章

法定意义上的行政规章,是指国务院主管部门和地方省级人民政府、省政府所在地的市级人民政府以及国务院批准为较大市的市政府,根据并且为了实施法律、行政法规、地方性法规,在自己的权限范围内依法制定的规范性行政管理文件。部门规章应当经部务会议或者委员会会议决定并由部门首长签署命令予以公布。部门规章签署公布后,必须在国务院公报或者部门公报和在全国范围内发行的报纸上刊登。在国务院公报或者部门公报和地方人民政府公报上刊登的规章文本为标准文本。

1. 国家质检总局颁发的行政规章

国家质检总局制定的特种设备安全方面的部门规章有《特种设备作业人员监督管理办法》(国家质检总局令第70号)、《起重机械安全监察规定》(国家质检总局令第92号)、《特种设备事故报告和调查处理规定》(国家质检总局令第115号)、《高耗能特种设备节能监督管理办法》(国家质检总局令第116号)等。

2. 省级地方政府颁发的规章

除国家行政管理部门规章外,很多省市地方政府也制定了由政府首长签发的地方性特种设备安全管理行政规章。

(四) 安全技术规范

以国家质检总局文件形式(而不是以令形式)颁布,与行政规章等效,侧重于某一方面特种设备具体安全技术方面要求的规范性文件(规程、规则、导则等),统称为特种设备安全技术规范。安全技术规范是国务院条例首次以行政法规形式在特种设备领域提出的概念。

(五) 引用标准

安全技术规范引用的标准或标准的部分内容,与安全技术规范具有同等效用。

二、机电类特种设备安全技术规范

我国特种设备安全技术规范从大的方面分为管理类和技术类两大类;从管理对象方面可分为综合、锅炉、压力容器、压力管道、电梯、起重机械、大型游乐设施、架空客运索道、场(厂)内专用机动车辆等九大类。特种设备安全技术规范管辖内容涉及单位(机构)和人员资格与管理规定、各类特种设备安全技术基本要求、管理和技术程序与方法规定等方面。

表1-1-2为与机电类特种设备相关的主要安全技术规范。

表 1-1-2 与机电类特种设备相关的主要安全技术规范

序号	标准名称	标准编号
1	TSG T7001—2009	电梯监督检验和定期检验规则——曳引与强制驱动电梯
2	TSG T7002—2011	电梯监督检验和定期检验规则——消防员电梯
3	TSG T7003—2011	电梯监督检验和定期检验规则——防爆电梯
4	TSG T7004—2012	电梯监督检验和定期检验规则——液压电梯
5	TSG T7005—2012	电梯监督检验和定期检验规则——自动扶梯与自动人行道
6	TSG T7006—2012	电梯监督检验和定期检验规则——杂物电梯
7	TSG T5001—2009	电梯使用管理与维护保养规则
8	TSG T6001—2007	电梯安全管理人员和作业人员考核大纲
9	TSG Q0002—2008	起重机械安全技术监察规程——桥式起重机
10	TSG Q7001—2006	起重机械制造监督检验规则
11	TSG Q7002—2007	桥式起重机型式试验细则
12	TSG Q7003—2007	门式起重机型式试验细则
13	TSG Q7004—2006	塔式起重机型式试验细则
14	TSG Q7005—2008	流动式起重机型式试验细则
15	TSG Q7006—2007	铁路起重机型式试验细则
16	TSG Q7007—2008	门座起重机型式试验细则
17	TSG Q7008—2007	升降机型式试验细则
18	TSG Q7009—2007	缆索起重机型式试验细则
19	TSG Q7010—2007	桅杆起重机型式试验细则
20	TSG Q7011—2007	旋臂起重机型式试验细则
21	TSG Q7012—2008	轻小型起重设备型式试验细则
22	TSG Q7013—2006	机械式停车设备型式试验细则
23	TSG Q7014—2008	安全保护装置型式试验细则
24	TSG Q7015—2008	起重机械定期检验规则
25	TSG Q7016—2008	起重机械安装改造重大维修监督检验规则
26	TSG Q5001—2009	起重机械使用管理规则
27	TSG Q6001—2009	起重机械安全管理人员及作业人员培训考核大纲
28	TSG S7001—2004	客运拖牵索道安装监督检验与定期检验规则
29	TSG S7002—2005	客运缆车安装监督检验与定期检验规则
30	国质检锅[2002]124号	游乐设施监督检验规程(试行)
31	国质检锅[2003]34号	游乐设施安全技术监察规程(试行)
32	国质检锅[2002]16号	厂内机动车辆监督检验规程

第四节 机电类特种设备主要技术标准

(1) 电梯主要标准(见表 1-1-3)。

表 1-1-3 电梯主要标准

序号	标准编号	标准名称
1	GB 7588—2003	电梯制造与安装安全规范
2	GB 8903—2005	电梯用钢丝绳
3	GB 10060—93	电梯安装验收规范
4	GB 16899—2011	自动扶梯和自动人行道的制造与安装安全规范
5	GB 21240—2007	液压电梯制造与安装安全规范
6	GB 24803.1—2009	电梯安全要求 第 1 部分:电梯基本安全要求
7	GB 24804—2009	提高在用电梯安全性的规范
8	GB 25194—2010	杂物电梯制造与安装安全规范
9	GB/T 7024—2008	电梯、自行扶梯、自动人行道术语
10	GB/T 10058—2009	电梯技术条件
11	GB/T 10059—2009	电梯试验方法
12	GB/T 18755—2009	电梯、自动扶梯和自动人行道维修规范
13	GB/T 22562—2008	电梯 T 型导轨
14	GB/T 24474—2009	电梯承运质量测量
15	GB/T 24475—2009	电梯远程报警系统
16	GB/T 24476—2009	电梯、自动扶梯和自动人行道数据监视和记录规范
17	GB/T 24477—2009	适用于残障人员的电梯附加要求
18	GB/T 24478—2009	电梯曳引机
19	GB/T 24479—2009	火灾情况下电梯的特性
20	GB/T 24480—2009	电梯层门耐火试验

(2) 起重机械标准(见表 1-1-4)。