

沈功田 贾国栋 钱剑雄◎编著

特种设备安全与节能

2025 科技发展战略



中国质检出版社
中国标准出版社

特种设备安全与节能 2025 科技发展战略

沈功田 贾国栋 钱剑雄 编著

中国质检出版社
中国标准出版社

北京

图书在版编目(CIP)数据

特种设备安全与节能 2025 科技发展战略 / 沈功田,
贾国栋, 钱剑雄编著. —北京: 中国标准出版社, 2017. 3
ISBN 978-7-5066-8609-9

I. ①特… II. ①沈…②贾…③钱… III. ①设备安全—
中国②设备—节能—中国 IV. ①X93②TB4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 054947 号

内容简介

本书系统地论述了我国特种设备发展现状, 分析了我国特种设备总体发展趋势及科技需求, 提出了我国特种设备安全与节能 2025 的总体发展战略和目标。全书共分为两篇。第一篇为特种设备 2025 科技发展战略总体研究, 共 5 章, 第 1 章介绍了特种设备的含义和范围, 综述了我国特种设备发展现状及其在国民经济和人民日常生活中的作用; 第 2 章回顾了我国“七五”至“十二五”期间特种设备安全与节能科技工作的主要内容和成果, 并总结了项目组织管理的经验; 第 3 章分析了我国特种设备总体发展趋势、面临的形势和挑战, 比对了国内外技术发展现状, 提出了各个领域的科技需求; 第 4 章提出了我国特种设备安全与节能科技 2025 的总体发展战略、指导方针、发展目标、重点领域、重点任务和“十三五”时期的重大科研项目; 第 5 章给出了实施我国特种设备安全与节能科技发展战略和目标的措施。第二篇为分项研究, 共 13 章, 按锅炉、压力容器、压力管道、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、检测监测技术、节能减排技术、信息化技术、科学监管技术和事故防控技术等 13 个专业开展科技发展战略的研究, 分别提出了本专业 2025 的发展战略、指导方针、发展目标、重点领域和重点任务。

本书是作者组织和凝练了来自全国特种设备产、学、研、用、政各方面 240 余名专家共同研究成果的结晶, 可供特种设备相关科研、技术和工程人员参考, 也可作为特种设备人员的培训和高等院校机械工程相关专业的参考教材。

中国质检出版社 出版发行
中国标准出版社

北京市朝阳区和平里西街甲 2 号 (100029)
北京市西城区三里河北街 16 号 (100045)

网址: www.spc.net.cn

总编室: (010) 68533533 发行中心: (010) 51780238

读者服务部: (010) 68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 787×1092 1/16 印张 29.25 字数 694 千字
2017 年 3 月第一版 2017 年 3 月第一次印刷

*

定价 110.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话: (010) 68510107

序

当前，我国经济发展进入新常态，必须加快从要素驱动发展为主向创新驱动发展转变，发挥科技创新的支撑引领作用。习近平总书记一再强调，科技创新是提高社会生产力和综合国力的战略支撑，必须摆在国家发展全局的核心位置。实施创新驱动发展战略，已经成为我国立足全局、面向未来的一项重大战略，对实现“两个一百年”奋斗目标、实现中华民族伟大复兴的中国梦具有重要意义。特种设备安全与节能工作具有很强的专业性和技术性，特种设备事业的发展从来离不开技术支撑，离不开科技创新。

作为特种设备战线的一名老兵，自“七五”以来，我亲历和见证了特种设备科技工作不断发展的过程。特种设备科技工作者们立足于现实需要，开展了一系列重大关键技术研究，使我国特种设备科技水平不断提高，取得了 many 创新性成果，也表现出一些鲜明特点。一是研究内容不断拓展和深入，从安全领域拓展到节能领域，从承压类设备拓展到机电类设备，从自然科学领域的技术攻关拓展到社会科学领域的宏观战略研究，实现了“硬”技术与“软”科学的有机结合。二是科研立项层级不断提高，由具体课题上升到重大项目，“十三五”更是实现了国家重点研发计划项目群的突破，“含金量”越来越足。三是成果技术水平显著提升，从埋地管道开挖检测到不开挖检测，从固定周期检验到实时在线监测，从合理延长检验周期到初步实现不停车检验，从基于事故到基于风险，再到完整性管理，既保障了安全，也兼顾了效益。四是组织管理更加健全高效，中国特种设备检测研究院牵头组织搭建了科技协作平台，由“外部输血”到“自身造血”，由“靠天吃饭”到“众筹创业”，实现了产学研用的良性循环。

近年来，特种设备数量仍然保持中高速增长，并向大型化、高参数、高风险方向发展，监管难度不断加大，同时国家和人民对质量安全的要求不断提高，特种设备安全与节能事业发展面临着前所未有的机遇和挑战。去年，国家质检总局颁布了《特种设备安全监管改革顶层设计方案》，特种设备安全监管改革进入加速推进的阶段。在这样特殊的关键时期，我深深感受到，特种设备事业发展比以往任何时候都更加需要强大的科技创新力量作为支撑。因此，《特种设备安全与节能 2025 科技发展战略》一书的出版可谓恰逢其时。

去年，中国特种设备检测研究院牵头组织特种设备领域 240 余位专家，由沈功田同志担任组长，开展了特种设备科技发展战略研究，编制完成了《特种设备安全与节

能 2025 科技发展战略研究报告》和《特种设备安全与节能“十三五”科技发展规划》，本书正是在此基础上形成的。特别是去年底，8 位院士和多名高层专家对战略研究的成果进行了论证，在充分肯定的同时也提出了宝贵意见，促成了本书最终顺利成稿。应该说，本书的研究编制，汇集了特种设备领域院士专家的智慧，凝结了他们的辛勤和汗水，成果来之不易。

本书客观、深入地论述了我国特种设备的发展现状；清晰、准确地分析了我国特种设备的发展趋势及科技需求；提出了我国特种设备安全与节能 2025 的总体发展战略、阶段性目标和具体任务；尤其是向全寿命周期、“质量+安全+节能”、事故防控、国家质量技术基础各要素以及新的前沿技术（新一代信息技术、新材料、智能制造等）等 5 个方面全面拓展。内容新颖丰富，体现了战略性、系统性、前瞻性，对指导今后一个时期特种设备安全与节能科技工作具有重要意义。

我相信，以《特种设备安全与节能 2025 科技发展战略》为指引，特种设备科技工作者一定能够更好地立足国家重大战略、服务改革发展大局，准确把握特种设备科技前进方向，为特种设备安全与节能事业发展做出新的更大的贡献。



2017 年 3 月

前 言

“十三五”时期，是我国全面建成小康社会和进入创新型国家行列的决胜阶段，是深入实施创新驱动发展战略、全面深化科技体制改革的关键时期，未来5~10年，也是我国全面落实《中国制造2025》战略规划，由制造大国向制造强国转变的关键时期。在这一史无前例的进程中，特种设备安全与节能科技工作也必将迎来重要的发展机遇期，实现特种设备科技工作的跨越式发展。因此，深刻认识并准确把握国内外特种设备安全与节能科技创新发展新态势，科学制定未来5~10年的特种设备安全与节能科技发展规划，对于继续抓住和用好我国科技发展的重要战略机遇期，促进特种设备安全与节能科技水平迈上新台阶，进一步降低特种设备事故率和提高特种设备能效水平，具有重要意义。

为指导特种设备安全与节能科技工作中长期发展，深入贯彻《“十三五”国家科技创新规划》和《质检科技创新“十三五”规划》，充分发挥科技进步对全面提升特种设备质量、安全与节能环保水平，促进经济社会发展的支撑引领作用，按照质检总局的总体部署，并受质检总局特种设备安全监察局和科技司委托，中国特种设备检测研究院自2016年3月至12月组织开展了《特种设备安全与节能科技发展战略研究(2016—2025)》和《特种设备安全与节能“十三五”科技发展规划》的编制工作。

为按时、按要求、高质量地完成编制任务，保证战略研究和“十三五”科技发展规划的前瞻性、创新性和可行性，组织成立了编制工作领导小组、专家顾问组和起草组。起草组又分为总体组和13个专业组，13个专业组分别包括锅炉、压力容器、压力管道、电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施和场（厂）内专用机动车辆等8个设备组与检测监测技术、节能减排技术、信息化技术、科学监管技术和事故防控技术等5个综合技术组。在将近一年的时间内，各个专业组共召开调研、论证和起草会议50多次，总体组召开启动、中间交流和总体报告研讨会3次，总共有来自全国特种设备产、学、研、用、政各方面130多家单位的240余名专家参与了战略研究和报告编制工作，形成研究报告1000多页。中国特种设备检测研究院还充分发挥特种设备科技协作平台的作用，为编制工作提供了组织和经费保障。

在上述研究工作的基础上，总体起草组于2016年12月形成了《特种设备安全与节能2025科技发展战略研究报告》和《特种设备安全与节能“十三五”科技发展规划》（以下简称《报告和规划》）征求意见稿，并于2016年12月20日由质检总局主持在北京召开了由中国科学院和中国工程院8位院士、质检总局和安监总局领导、特种



设备行业知名专家参加的高层专家论证会。与会专家对《报告和规划》给予了充分肯定,并提出了许多宝贵的改进意见和建议。专家组一致认为:(1)《报告和规划》编制指导思想正确,目标清晰、任务明确、结构合理、内容翔实,与《“十三五”国家科技创新规划》《质检科技创新“十三五”规划》充分衔接,具有科学性、前瞻性、针对性、创新性和可操作性。(2)《报告和规划》对国内外技术现状分析客观、深入、细致,对我国相关科技水平的定位清晰,对当前形势和科技需求分析透彻,抓准了特种设备安全与节能的发展方向,针对目前急需解决的技术难题,提出的阶段性发展目标和任务,既具有挑战性,又有可行性。(3)《报告和规划》提出的研究项目覆盖面广、内容丰富。从使用环节向全寿命周期全面拓展,从安全与节能向“质量+安全+节能”全面拓展,从事故预防向事故防控全面拓展,从检验检测向计量、标准和认证认可等国家质量基础要素全面拓展,从既有技术向新一代信息技术、新材料、智能制造等前沿技术全面拓展。(4)《报告和规划》的实施对于支撑特种设备安全与节能事业发展,深化和落实特种设备安全监管改革,提升我国特种设备安全与节能科技水平,实现从跟跑、并跑到部分领跑的跨越式转变,具有十分重要的意义。

本书是根据高层专家论证会提出的意见,在对《报告和规划》认真修改的基础上编写的,共分为两篇。第一篇开展了特种设备 2025 科技发展战略的总体研究,共 5 章,第 1 章从总体上介绍特种设备的含义和范围,从市场规模、技术水平、事故统计、安全监管等方面介绍了特种设备的发展现状,从 6 个方面分析了特种设备在国民经济和人民日常生活中的重要作用;第 2 章系统回顾和总结了我国“七五”至“十二五”期间特种设备安全与节能科技工作的主要内容、成果和项目组织管理经验;第 3 章从总体上分析了特种设备未来发展的趋势和特点,以及从外部到内部所面临的形势和挑战,对国内外特种设备科技水平进行了综合对比,从基础理论与共性技术、设计制造技术、在用设备安全与健康安全管理技术、检测监测技术、节能减排技术、信息化技术、科学监管支撑技术、事故防控与应急处置技术、法规标准体系建设、人才培养和实验室建设等 10 个方面提出了今后的主要科技需求;在上述研究的基础上,第 4 章提出了我国特种设备安全与节能科技 2025 的总体发展战略、2020 发展目标和 2025 发展目标、指导方针、重点开展的研究领域、重点任务和“十三五”重大科技项目建议;第 5 章分别针对政府、学会、协会、大专院校、科研院所、检验检测机构、特种设备建造与使用企业提出了实施我国特种设备科技发展战略的措施建议。第二篇为分项研究,共 13 章,分别按锅炉、压力容器、压力管道、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、检测监测技术、节能减排技术、信息化技术、科学监管技术和事故防控技术等 13 个专业开展了安全与节能科技发展战略的研究,并分别提出了本专业 2025 的发展战略、指导方针、发展目标、重点领域和重点任务。附录给出了《报告和规划》高层专家论证意见、“七五”至“十二五”期间国家立项的特种设备安全与节能主要科技项目、现行的特种设备目录、主要的法规标准目录。

《特种设备安全与节能 2025 科技发展战略》是动员全国特种设备科技力量共同实

现科技进步目标的总体规划，是作者和来自全国特种设备产、学、研、用、政各方面 240 余名专家共同研究成果的结晶，为我国特种设备安全与节能科技工作未来 5~10 年的发展提供了行动指南。编写工作之所以进展顺利，一方面得到了质检总局领导、特种设备安全监察局和科技司的大力支持，另一方面得到中国特种设备检测研究院、全国特种设备科技协作平台、特种设备行业各单位和专家的鼎力支持和无私奉献，在此对大家的支持表示衷心感谢！

由于时间仓促和作者水平有限，研究和编写工作也有很多不足之处，书中不妥之处在所难免，请广大读者给予谅解，并批评指正。

作者

2017 年 1 月于北京

目 录

第一篇 特种设备 2025 科技发展战略总体研究

第 1 章 概述	3
1.1 特种设备的含义和范围	3
1.2 特种设备现状	5
1.3 特种设备在国民经济和人民日常生活中的作用	15
第 2 章 特种设备安全与节能科技工作回顾	17
2.1 “七五”至“十五”期间科技工作回顾	17
2.2 “十一五”科技工作回顾	21
2.3 “十二五”科技工作回顾	25
2.4 项目组织论证与实施的经验	28
第 3 章 特种设备总体发展趋势及科技需求分析	32
3.1 特种设备总体发展趋势及其特点	32
3.2 特种设备科技发展面临的形势和挑战	39
3.3 特种设备科技水平国内外对比及科技需求分析	42
第 4 章 我国特种设备安全与节能科技发展战略	57
4.1 发展战略	57
4.2 指导方针	57
4.3 发展目标	58
4.4 重点领域	59
4.5 重点任务	60
4.6 “十三五”期间的重大科技项目建议	62
第 5 章 实施我国特种设备安全与节能科技发展战略的措施建议	66
5.1 政府的措施	66
5.2 学会、协会的措施	66
5.3 大专院校、科研院所的措施	67
5.4 特种设备检验检测机构的措施	68



5.5 特种设备建造与使用企业的措施 70

第二篇 特种设备 2025 科技发展战略专项研究

第 6 章 锅炉 75

6.1 发展现状及作用 75

6.2 发展趋势及特点 81

6.3 面临的形势和挑战 82

6.4 国内外对比及科技需求分析 85

6.5 科技发展战略、目标与重点任务 95

本章主要编写人员 96

本章参考文献 97

第 7 章 压力容器 98

7.1 发展现状及作用 98

7.2 发展趋势及特点 110

7.3 面临的形势和挑战 113

7.4 国内外对比及科技需求分析 116

7.5 科技发展战略、目标与重点任务 124

本章主要编写人员 128

本章参考文献 128

第 8 章 压力管道 132

8.1 发展现状及作用 132

8.2 发展趋势及特点 147

8.3 面临的形势和挑战 152

8.4 国内外对比及科技需求分析 155

8.5 科技发展战略、目标与重点任务 167

本章主要编写人员 170

本章参考文献 172

第 9 章 电梯 175

9.1 发展现状及作用 175

9.2 发展趋势及特点 183

9.3 面临的形势和挑战 186

9.4 国内外对比及科技需求分析 187

9.5 科技发展战略、目标与重点任务 192

本章主要编写人员 194

本章参考文献	194
第 10 章 起重机械	196
10.1 发展现状及作用	196
10.2 发展趋势及特点	201
10.3 面临的形势和挑战	206
10.4 国内外对比及科技需求分析	211
10.5 科技发展战略、目标与重点任务	225
本章主要编写人员	227
本章参考文献	228
第 11 章 客运索道	229
11.1 发展现状及作用	229
11.2 发展趋势及特点	232
11.3 面临的形势和挑战	233
11.4 国内外对比及科技需求分析	235
11.5 科技发展战略、目标与重点任务	239
本章主要编写人员	241
本章参考文献	242
第 12 章 大型游乐设施	243
12.1 发展现状及作用	243
12.2 发展趋势及特点	257
12.3 面临的形势和挑战	261
12.4 国内外对比及科技需求分析	263
12.5 科技发展战略、目标与重点任务	274
本章主要编写人员	275
本章参考文献	276
第 13 章 场（厂）内专用机动车辆	277
13.1 发展现状及作用	277
13.2 发展趋势及特点	285
13.3 面临的形势和挑战	289
13.4 国内外对比及科技需求分析	291
13.5 科技发展战略、目标与重点任务	297
本章主要编写人员	299
本章参考文献	299
第 14 章 检测监测	300
14.1 发展现状及作用	300

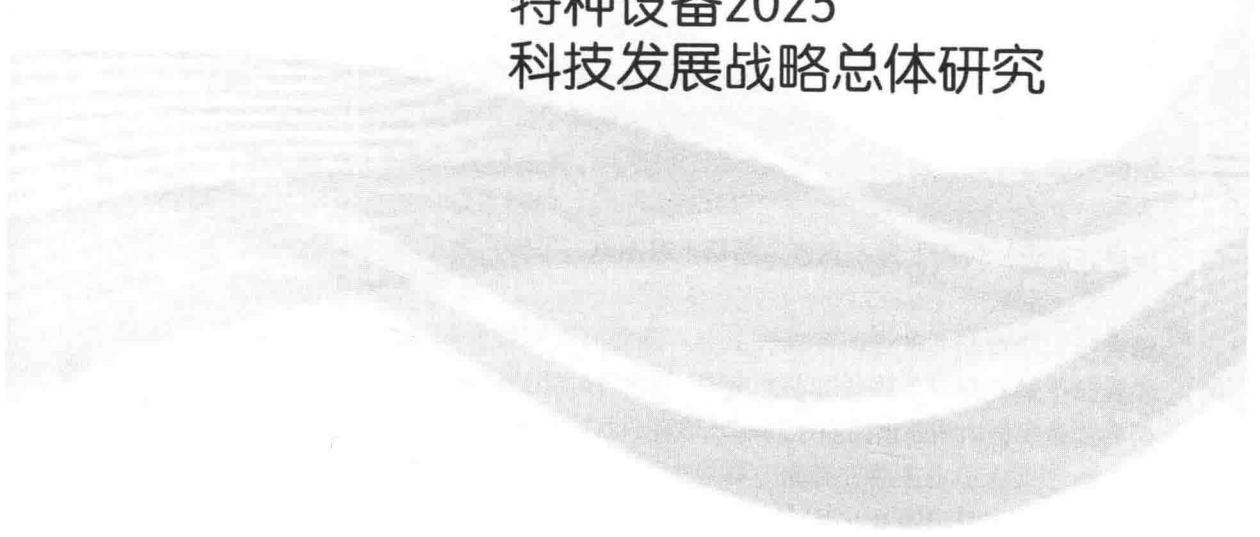


14.2	发展趋势及特点	311
14.3	面临的形势和挑战	315
14.4	国内外对比及科技需求分析	318
14.5	科技发展战略、目标与重点任务	326
	本章主要编写人员	328
	本章参考文献	329
第 15 章	节能减排	332
15.1	发展现状及作用	332
15.2	发展趋势及特点	338
15.3	面临的形势和挑战	341
15.4	国内外对比及科技需求分析	343
15.5	科技发展战略、目标与重点任务	352
	本章主要编写人员	355
	本章参考文献	355
第 16 章	信息化	357
16.1	发展现状及作用	357
16.2	发展趋势及特点	361
16.3	面临的形势和挑战	363
16.4	国内外对比及科技需求分析	365
16.5	科技发展战略、目标与重点任务	367
	本章主要编写人员	371
	本章参考文献	372
第 17 章	科学监管	373
17.1	发展现状及作用	373
17.2	发展趋势及特点	377
17.3	面临的形势和挑战	379
17.4	国内外对比及科技需求分析	381
17.5	科技发展战略、目标与重点任务	384
	本章主要编写人员	386
	本章参考文献	386
第 18 章	事故防控	388
18.1	发展现状及作用	388
18.2	发展趋势及特点	396
18.3	面临的形势和挑战	396
18.4	国内外对比及科技需求分析	397

18.5 科技发展战略、目标与重点任务	400
本章主要编写人员	401
本章参考文献	401
附录 1 《特种设备安全与节能 2025 科技发展战略研究报告》和《特种设备安全与 节能“十三五”科技发展规划》高层专家论证会专家组意见	403
附录 2 “七五”～“十二五”国拨专项经费支持的主要特种设备安全与节能科研 项目目录	405
附录 3 质检总局关于修订《特种设备目录》的公告（2014 年第 114 号）	414
附录 4 现行特种设备主要法规标准目录（截至 2017 年 2 月）	421

第一篇

特种设备2025
科技发展战略总体研究



第1章 概述

1.1 特种设备的含义和范围

特种设备是指《中华人民共和国特种设备安全法》规定的，对人身和财产安全有较大危险性的锅炉、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、场（厂）内专用机动车辆，以及法律、行政法规规定适用的其他设备。

目前，特种设备的含义和范围按照《质检总局关于修订〈特种设备目录〉的公告》（2014年第114号）的规定执行，具体如下：

1) 锅炉，是指利用各种燃料、电或者其他能源，将所盛装的液体加热到一定的参数，并通过对外输出介质的形式提供热能的设备，其范围规定为设计正常水位容积大于或者等于30L，且额定蒸汽压力大于或者等于0.1MPa（表压）的承压蒸汽锅炉；出口水压大于或者等于0.1MPa（表压），且额定功率大于或者等于0.1MW的承压热水锅炉；额定功率大于或者等于0.1MW的有机热载体锅炉。

锅炉的类别和品种有：承压蒸汽锅炉、承压热水锅炉、有机热载体锅炉（包括有机热载体气相炉、有机热载体液相炉）。

2) 压力容器，是指盛装气体或者液体，承载一定压力的密闭设备，其范围规定为最高工作压力大于或者等于0.1MPa（表压）的气体、液化气体和最高工作温度高于或者等于标准沸点的液体、容积大于或者等于30L且内直径（非圆形截面指截面内边界最大几何尺寸）大于或者等于150mm的固定式容器和移动式容器；盛装公称工作压力大于或者等于0.2MPa（表压），且压力与容积的乘积大于或者等于1.0MPa·L的气体、液化气体和标准沸点等于或者低于60℃液体的气瓶、氧舱。

压力容器的类别和品种有：固定式压力容器（包括超高压容器、第三类压力容器、第二类压力容器、第一类压力容器）、移动式压力容器（包括铁路罐车、汽车罐车、长管拖车、罐式集装箱、管束式集装箱）、气瓶〔包括无缝气瓶、焊接气瓶、特种气瓶（内装填料气瓶、纤维缠绕气瓶、低温绝热气瓶）〕、氧舱（包括医用氧舱、高气压舱）。

3) 压力管道，是指利用一定的压力，用于输送气体或者液体的管状设备，其范围规定为最高工作压力大于或者等于0.1MPa（表压），介质为气体、液化气体、蒸汽或者可燃、易爆、有毒、有腐蚀性、最高工作温度高于或者等于标准沸点的液体，且公称直径大于或者等于50mm的管道。公称直径小于150mm，且其最高工作压力小于1.6MPa（表压）的输送无毒、不可燃、无腐蚀性气体的管道和设备本体所属管道除外。其中，石油天然气管道的安全监督管理还应按照《安全生产法》《石油天然气管道保护法》等法律法规



实施。

压力管道及压力管道元件的类别和品种有：长输管道（包括输油管道、输气管道）、公用管道（包括燃气管道、热力管道）、工业管道（包括工艺管道、动力管道、制冷管道）、压力管道管子（包括无缝钢管、焊接钢管、有色金属管、球墨铸铁管、复合管、非金属材料管）、压力管道管件〔包括非焊接管件（无缝管件）、焊接管件（有缝管件）、锻制管件、复合管件、非金属管件〕、压力管道阀门（包括金属阀门、非金属阀门、特种阀门）、压力管道法兰（包括钢制锻造法兰、非金属法兰）、补偿器（包括金属波纹膨胀节、旋转补偿器、非金属膨胀节）、压力管道密封元件（包括金属密封元件、非金属密封元件）、压力管道特种元件（包括防腐管道元件、元件组合装置）。

4) 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。非公共场所安装且仅供单一家庭使用的电梯除外。

电梯的类别和品种有：曳引与强制驱动电梯（包括曳引驱动乘客电梯、曳引驱动载货电梯、强制驱动载货电梯）、液压驱动电梯（包括液压乘客电梯、液压载货电梯）、自动扶梯与自动人行道（包括自动扶梯、自动人行道）、其他类型电梯（包括防爆电梯、消防员电梯、杂物电梯）。

5) 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 0.5t 的升降机；额定起重量大于或者等于 3t（或额定起重力矩大于或者等于 40t·m 的塔式起重机，或生产率大于或者等于 300t/h 的装卸桥），且提升高度大于或者等于 2m 的起重机；层数大于或者等于 2 层的机械式停车设备。

起重机械的类别和品种有：桥式起重机（包括通用桥式起重机、防爆桥式起重机、绝缘桥式起重机、冶金桥式起重机、电动单梁起重机、电动葫芦桥式起重机）、门式起重机（包括通用门式起重机、防爆门式起重机、轨道式集装箱门式起重机、轮胎式集装箱门式起重机、岸边集装箱起重机、造船门式起重机、电动葫芦门式起重机、装卸桥、架桥机）、塔式起重机（包括普通塔式起重机、电站塔式起重机）、流动式起重机（包括轮胎起重机、履带起重机、集装箱正面吊运起重机、铁路起重机）、门座式起重机（包括门座起重机、固定式起重机）、升降机（包括施工升降机、简易升降机）、缆索式起重机、桅杆式起重机、机械式停车设备。

6) 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。非公用客运索道和专用于单位内部通勤的客运索道除外。

客运索道的类别和品种有：客运架空索道（往复式客运架空索道、循环式客运架空索道）、客运缆车（往复式客运缆车、循环式客运缆车）、客运拖牵索道（低位客运拖牵索道、高位客运拖牵索道）。

7) 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 2m/s，或者运行高度距地面高于或者等于 2m 的载人大型游乐设施。用于体育运动、文艺演出和非经营活动的大型游乐设施除外。