

《特种设备安全与节能》编辑委员会

顾问: 卢建祥 郑津洋 高增梁
周剑明 周劲松

主任委员: 韩树新

副主任委员: 万军 汪宏 李伟忠
袁剑锋 李文炜

委员: (以姓氏笔画为序)

卫金海	马建萍	马舜	王文水
邓红	王强	韦新华	卢志明
刘延雷	刘松国	狄刚	陈军
陈红卫	陈冰冰	李存岑	何伟校
杨其华	邱征宇	沈建林	陈涛
杜清	杨象岳	罗莎	赵永志
赵辉	袁昌明	徐金海	夏福勇
盛水平	黄安庭	熊伟东	

性质: 连续性内部刊物

本期编辑: 谢梦茜

联系地址: 杭州市中山北路351号

邮政编码: 310003

电话: 0571-85065339

传真: 0571-85065339

网址: www.hzase.org

E-mail: 171142976@qq.com

特种设备安全与节能

Special Equipment Safety and Energy Conservation

目 录

2022年 第1期 总第20期

协会新闻

协会召开第四届理事会第五次会议 01

协会召开鉴定评审工作(视频)会议 03

行业动态

市场监管总局关于2021年全国特种设备安全状况的通告 ... 05

市场监管总局办公厅关于特种设备行政许可有关事项的通知
..... 10

市场监管总局关于特种设备行政许可有关事项的公告 22

市场监管总局关于发布《特种设备检验机构核准规则》和
《特种设备生产和充装单位许可规则(第1号修改单)》的公告
..... 39

新特种设备行政许可将于2022年6月1日起实施 41

八大类特种设备安全风险点 52

安全与管理技术

2021年度杭州市电梯安全状况及分析57
李东洋

粉煤灰在电缆中的应用62
陈静相 赵哲明 施超

征稿启事 66

协会召开第四届理事会第五次会议



为深入学习贯彻党的十九届五中全会精神，坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指引，落实国家和省、市市场监管局特种设备安全监察与节能监管工作要求，进一步做好特种设备安全与节能工作，协会于

2022年1月6日在杭州金溪山庄召开了第四届理事会第五次会议，杭州市市场监督管理局特检处袁晓东博士、杭州市特种设备检测研究院汪宏院长、熊伟东副院长、协会副理事长浙江天正设计研究院万军董事长、浙江



工业大学包士毅教授、杭州新世纪混合气体有限公司沈建林总经理、杭州余杭獐山钢瓶有限公司陈红卫总经理、浙江信达可恩消防实业有限责任公司张建国副总经理以及协会理事成员共计 40 余人参加会议。会议开始全体理事对协会名誉理事长、浙江大学能源工程学院副院长郑津洋教授当选为中国工程院院士表示热烈祝贺。

会议由夏福勇秘书长主持，市市场监督管理局袁晓东博士、市特检院汪宏院长分别作了讲话，对协会一年来的工作表示充分肯定并对协会新的一年工作提出了期望。会上，韩树新理事长对协会 2021 年工作作了总结并对 2022 年工作思路和计划作了详细讲解。韩树新理事长表示协会 2021 年取得的成绩主要得到了市市场监督管理局以及市特检院的大力支持和帮助，希望 2022 年能够继续在杭州市市场监督管理局和民政局的关心指导下，在理事和会员单位的参与和配合下，协会将

积极开展特种设备法律法规公益宣传活动，组织开展政府职能部门委托的服务工作，认真做好特种设备监督抽查和技术检查工作，努力开展安全技术培训与技术交流活动。会议还审议了 2021 年的财务工作报告，理事会按程序对 2021 年增补的 1 家副理事长单位、新增的 1 家理事单位和 21 家会员单位进行不记名投票表决并通过。理事会上还认真讨论听取了各位理事对协会工作的意见和建议。参会的理事代表一致表示，协会过去一年取得良好的成绩，开展的公益活动、技术培训等促进了企业之间技术交流，大大提高了企业专业技术人员能力，提升了企业特种设备安全质量技术水平。通过协会这个平台能够加强行业的沟通，促进会员单位共同进步，共同发展。2022 年是协会成立二十周年，要“不忘初心、牢记使命”促进地方社会和经济安全发展，为特种设备安全事业，努力开创协会工作新局面。

协会召开鉴定评审工作（视频）会议



为了更好地开展协会 2022 年的鉴定评审工作，进一步加强对鉴定评审人员的廉洁及纪律教育，更加规范鉴定评审行为，提升评审工作质量，协会根据当前政府有关新冠病毒防护工作要求于 2022 年 1 月 21 日采用视频会议的形式召开了鉴定评审工作会议。杭州市特种设备检测研究院李伟忠副院长、熊伟东副院长、盛水平总工以及评审员共计 50 余名参加了本次视频会议。会议由夏福勇秘书长主持，韩树新理事长在会上作了 2021 年协会评审工作总结报告，他要求评审人员一定要进一步提高对鉴定评审工作重要性的认识，现场评审工作是受政府发证机关委托的一项任务，要注意自己的身份和形象，每一

名评审人员都要守纪律、讲规矩，对法律法规心存敬畏之心。韩树新理事长重申了鉴定评审中的廉洁及纪律问题，全体鉴定评审人员都要廉洁自律，严格遵守协会“评审员管理制度”有关规定，认真执行“鉴定评审廉洁及公正声明”，严守“鉴定评审廉洁及工作纪律守则”，评审工作中坚决守住底线，切勿触碰“红线”。夏福勇秘书长就 2021 年度评审报告等发现的问题详细分析，以便于评审人员能够更加清晰的认识和改正问题。

视频会上提出：2022 年协会将组织开发特种设备鉴定评审管理平台，加强鉴定评审过程管理，提高评审记录和评审报告的出具质量，实现评审记录和评审报告的在线填写



和在线审批，更加规范评审报告的出具，进一步提高鉴定评审工作质量。

全体参会的评审员一致表示，协会与时俱进，采用视频会议新模式既满足疫情防控要求，又成功召开了会议，达到了良好效果。

每位评审人员一定要把廉洁及纪律教育牢记心中，坚决守住底线，认真地做好每一项委托的评审工作，为特种设备安全做出新的贡献。

市场监管总局关于 2021年全国特种设备安全状况的通告

根据《中华人民共和国特种设备安全法》《特种设备安全监察条例》的规定，现将2021年全国特种设备安全状况通告如下。

一、特种设备基本情况

(一) 特种设备登记数量情况。

截至2021年年底，全国特种设备总量达1816.23万台。其中：锅炉34.71万台、压力容器469.49万台、电梯879.98万台、起重机械273.02万台、客运索道1114条、大型游乐设施2.52万台（套）、场（厂）内专用机动车辆156.40万台。另有：气瓶2.02亿只、压力管道75.75万公里（在册）。（见图1）

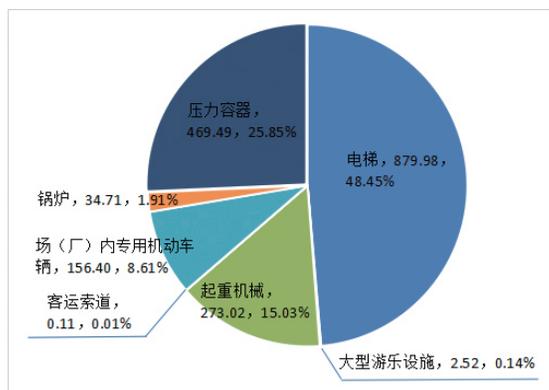


图1 2021年特种设备数量分类比例图

(二) 特种设备生产和充装单位及作业人员情况。

截至2021年年底，全国共有特种设备生产（含设计、制造、安装、改造、修理）和充装单位75134家，持有许可证76141张，其中：设计单位2742家，持有许可证2747张；制造单位16278家，持有许可证16783

张；安装改造修理单位29061家，持有许可证29097张；移动式压力容器及气瓶充装单位27053家，持有许可证27514张。（见图2）

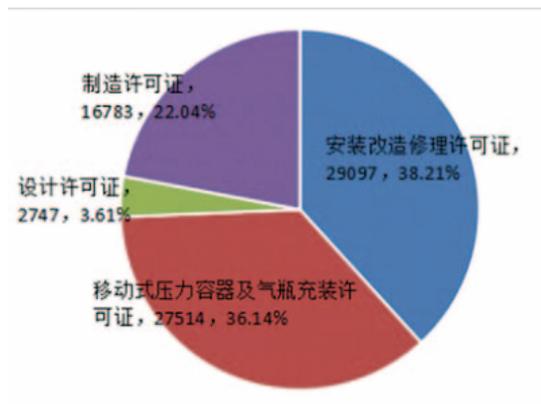


图2 2021年特种设备生产许可证分类比例图
特种设备作业人员持证1126.69万张。

(三) 特种设备安全监察机构和检验检测机构情况。

截至2021年年底，各级市场监管部门共设立特种设备安全监察机构5073个，其中国家级1个，省级33个，市级496个，县级2570个，区县派出机构1973个。全国特种设备安全监察人员共计112363人。

截至2021年年底，全国共有特种设备检验检测机构4542家，持证4585个。其中，特种设备综合性检验机构445个，包括市场监管系统内检验机构261个，行业检验机构和企业自检机构184个。另有：型式试验机构44个，无损检测机构629个，气瓶检验机构2169个，安全阀校验机构913个，房屋建筑工地和市政工程工地起重机械检验机构348个，电梯检测机构37个。

二、特种设备安全状况

(一) 事故总体情况。

2021 年，全国共发生特种设备事故和相关事故 110 起，死亡 99 人，与 2020 年相比，事故数量增加 3 起、增幅 2.80%，死亡人数减少 7 人、降幅 6.60%。万台特种设备死亡人数为 0.08。全年未发生重特大事故，特种设备安全形势总体平稳。

(二) 事故特点。

按设备类别划分，锅炉事故 5 起，死亡 6 人；压力容器事故 7 起，死亡 11 人；气瓶事故 1 起，死亡 1 人；场（厂）内专用机动车辆事故 42 起，死亡 34 人；起重机械事故 29 起，死亡 30 人；电梯事故 23 起，死亡 17 人；大型游乐设施事故 2 起；客运索道事故 1 起。

（见图 3、图 4）其中，场（厂）内专用机动车辆、起重机械和电梯事故占比较大，占事故总起数的 85.5%、死亡总人数的 81.8%。

按发生环节划分，发生在使用环节 95 起，占 86.36%，维修环节 9 起，占 8.18%，安装调试环节 4 起，占 3.64%，充装环节 1 起，占 0.91%。检验检测环节 1 起，占 0.91%。（见图 5）

按涉事行业划分，发生在制造业 47 起，占 42.73%；发生在交通运输、仓储和邮政业

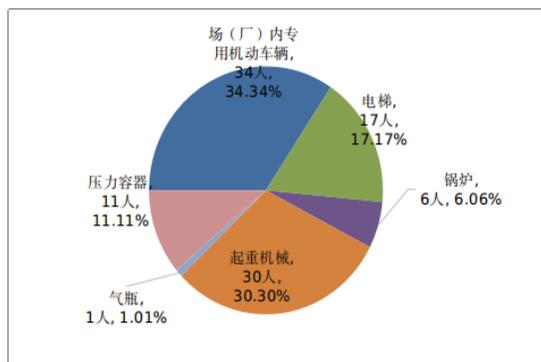


图 4 2021 年特种设备事故死亡人数及占比情况

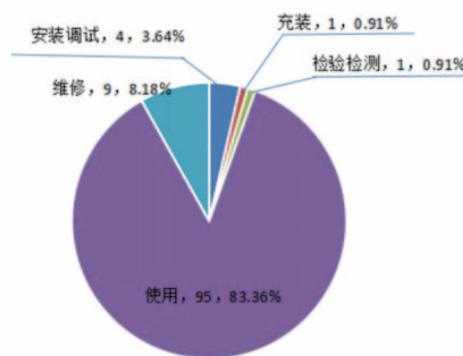


图 5 2021 年特种设备事故环节分布占比情况 13 起，占 11.82%；发生在租赁和商务服务业 11 起，占 10%；发生在房地产业 10 起，占 9.09%；发生在建筑业 9 起，占 8.18%；发生在科学研究和技术服务业 6 起，占 5.45%；发生在居民服务、修理和其他服务业 5 起，占 4.54%；发生在批发和零售业 4 起，占 3.64%；发生在电力、热力、燃气及水生产和供应业 3 起，占 2.73%；发生在水利、环境和公共设施管理业 1 起，占 0.91%；发生在金融业 1 起，占 0.91%。（见图 6）

按损坏形式划分，承压类设备（锅炉、压力容器、气瓶、压力管道）事故的主要特征是爆炸、泄漏着火等；机电类设备（起重机械、电梯、大型游乐设施、场（厂）内专

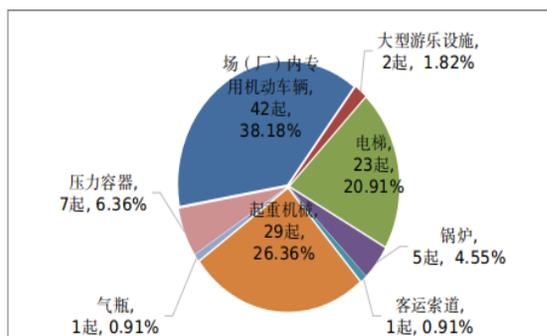


图 3 2021 年特种设备事故起数及占比情况

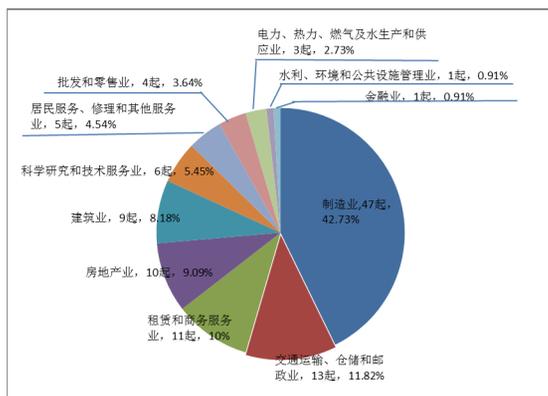


图6 2021年特种设备事故行业分布占比情况
用机动车辆、客运索道)事故的主要特征是坠落、碰撞、挤压等。

按发生月份进行划分，二季度特种设备事故数量最多，其原因是春节过后各单位复工复产，部分企业为赶进度存在安全管理松懈的情况，再加上特种设备因长时间停用后未及时进行维护或作业人员流失，造成发生事故的风险增大；四季度特种设备事故数量最少，其主要原因是受疫情防控影响，部分企业控制生产时间或者停产，部分设备处于停用状态。（见图7）

（三）事故主要原因。

截至2021年年底，特种设备事故共结案56起，根据结案材料分析，事故原因主要分三类：一是因使用、管理不当发生事故，约

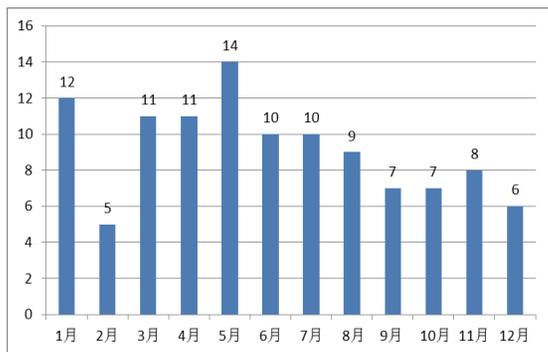


图7 2021年1—12月特种设备事故起数分布图

占82.14%。违章作业仍是造成事故的主要原因，具体表现为作业人员违章操作、操作不当甚至无证作业，维护缺失，管理不善等。二是因设备制造、维修检修、安装拆卸以及运行过程中产生的质量安全缺陷导致的事故约占14.29%。三是其他次生原因导致的事故，约占3.57%。（见图8）

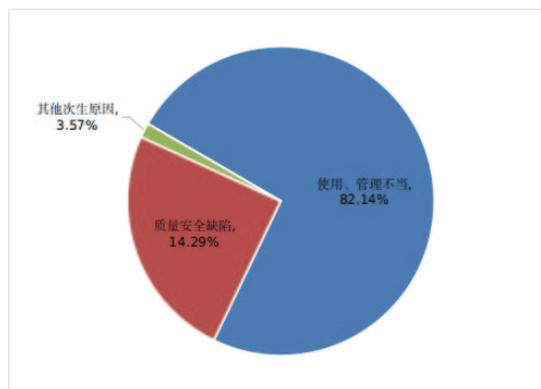


图8 2021年特种设备事故原因占比情况分布图

事故原因按设备分类如下（对已结案的事故分析）：

1. 锅炉事故。设备缺陷（设计、制造依据标准错误）1起，操作不当和其他违章作业2起。
2. 压力容器事故。违章作业1起。
3. 气瓶事故。违章作业1起。
4. 电梯事故。安全管理、维护保养不到位4起，违章作业或操作不当3起，安全部件失效或保护装置失灵等原因2起，未及时检验1起，应急救援不当1起，其他原因1起。
5. 起重机械事故。违章作业或操作不当11起，设备缺陷或安全部件失效或保护装置失灵等原因3起，安全保护措施不当1起。
6. 场（厂）内专用机动车辆事故。违章作业或操作不当17起，无证操作5起。

7. 客运索道事故。安全部件失效 1 起。
8. 大型游乐设施事故。设备缺陷 1 起。

三、2021 年特种设备安全监察与节能主要工作情况

2021 年，特种设备战线坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，坚决贯彻落实党中央、国务院决策部署，按照全国市场监管工作会议要求，深化隐患排查，狠抓专项整治，有效防范遏制重特大事故的发生，特种设备安全形势总体平稳。

（一）强化风险防控和隐患排查，有效防范重大安全风险。

持续推进特种设备双重预防建设，组织开展工业管道、“煤改气”和涉氢特种设备风险分析。扎实开展安全生产专项整治三年行动，部署开展危化品相关移动式压力容器充装单位安全专项整治，液化石油气瓶、电梯制动器、起重机械等安全隐患专项排查治理，进一步推动落实长输管道法定检验制度。2021 年全国市场监管系统出动人员 262.92 万人次，检查特种设备生产和使用单位 116.5 万家，检查特种设备 344.5 万台（套），下发特种设备安全监察指令书 16.28 万份，责令停产停业 1749 家，封停设备 24225 台（套）。特种设备检验机构对 129.97 万台特种设备及部件的制造过程进行了监督检验，发现并督促企业处理缺陷隐患 1.35 万个。对 214.40 万台特种设备安装、改造、修理过程进行了监督检验，发现并督促企业处理缺陷隐患 55.05 万个。对 1076.62 万台在用特种设备进行了定期检验，发现并督促使用单位处理缺陷隐患 211.78 万个。

（二）做好重大活动服务保障，营造良

好安全氛围。

圆满完成庆祝建党 100 周年重点时段特种设备服务保障，加强对北京及周边省份协调指导，及时落实各项保障措施，建党 100 周年系列庆祝活动期间，北京市 30 个活动点位、654 台套特种设备零故障运行，华北五省和全国其他地区未发生重大影响事件。全力做好冬奥会、冬残奥会特种设备服务保障工作，主动对接冬奥组委，协调解决国家速滑馆制冰用压力容器超标缺陷问题、首钢滑雪大跳台和“雪如意”斜行电梯型式试验等技术难题；加强统筹协调，指导北京、河北细化工作方案，对重点场馆制定“一馆一策”保障方案和应急预案，对涉奥特种设备“全覆盖”监督检查和保障性检验，保障测试赛涉及特种设备安全稳定。指导北京市在环球影城开展大型游乐设施监管改革试点，主动靠前服务，及时解决技术难题，严格检验把关，助力环球影城安全顺利开园。

（三）积极服务民生，努力增强人民群众安全感。

一是开展“安心乘梯守护行动”。部署开展电梯制动器安全隐患专项排查治理工作，落实电梯安全主体责任，提高电梯维保质量和安全水平，预防和减少乘客伤害事故和“困梯”事件的发生。推动“96333”等应急处置平台建设和升级，目前已覆盖近 200 个城市的 300 多万台在用电梯，缩短电梯困人救援时间。二是开展气瓶领域“铁拳行动”。部署各地市场监管部门开展打击翻新“黑气瓶”违法行为，督促各地加大重点案件查办力度，全年查办翻新“黑气瓶”典型违法案件和大案要案 411 起，涉及违法行为 511 个，消除了大量气瓶安全隐患。三是及时组织河南暴

雨救灾支援工作。河南“7·20”特大暴雨灾情发生后，总局和相关省级安全检监察机构及时组织全国20多家电梯制造企业，以及河南省外8家检验机构70多名检验人员，自带车辆、检验设备、保障物资，驰援郑州开展浸水电梯抢修检验工作，完成21320台受灾严重电梯的抢修和保障性检验，保障灾区生产生活秩序尽快恢复。

（四）突出智慧监管和信用监管，不断提升监管效能。

持续推进智慧监管建设，组织建设特种设备安全监管平台和开发全国特种设备现场监督检查软件。开展特种设备获证单位与使用登记信息归集工作，目前已归集5.4万获证单位信息，1500万条使用登记信息。持续推动电梯、气瓶、移动式压力容器质量安全追溯体系建设，以信息化手段赋能特种设备安全监管。充分发挥信用监管约束力，完成3.2万余家特种设备生产单位年报工作。完成特种设备生产企业在国家企业信用信息公示系统中的标注，推动许可信息和设备使用登记信息与省市级的互联互通。

（五）深化改革创新，持续优化监管方式。

深化行政许可改革，组织修订《特种设备生产和充装单位许可规则》和《特种设备生产单位许可目录》，进一步下放生产许可项目，提高许可审批的便利性，降低企业制度性交易成本。深化检验工作改革，组织修订《特种设备检验机构核准规则》《特种设

备检测机构核准规则》《特种设备检验人员考核规则》，进一步提高特种设备检验检测机构核准和检验人员考核工作的规范性。全面落实电梯改革试点任务，深化按需维保和检验检测两项改革，不断提高电梯维保质量和安全运行水平。

（六）完善法规标准体系，加强基层能力建设。

持续开展法规清理优化，启动《特种设备安全监察条例》修订，完成《大型游乐设施安全监察规定》修订；加强安全技术规范制修订，推动特种设备大规范建设，发布《气瓶安全技术规程》，指导制定特种设备相关国家标准和团体标准，打造适合我国国情的更为严格的规范标准体系。截至目前，现行有效法律1部（特种设备安全法），行政法规1部（特种设备安全监察条例），部门规章5个，安全技术规范63个，相关国家标准1400余个。持续加强基层能力建设，开展基层人员队伍能力建设专题调研，组织2期特种设备安全监察骨干人员培训班，开展援疆特种设备安全监察人员、检验检测人员能力提升活动，培训业务骨干近700人；发布4部特种设备现场监督检查教学培训视频，供全国特种设备安全监察人员免费学习使用。

特此通告。

市场监管总局

2022年4月18日

市场监管总局办公厅 关于特种设备行政许可有关事项的通知 (市监特设发〔2022〕17号)

各省、自治区、直辖市和新疆生产建设兵团市场监管局(厅、委)，有关单位：

《市场监管总局关于特种设备行政许可有关事项的公告》(2021年第41号)对特种设备生产和充装单位行政许可改革提出了新的要求(以下称新许可要求)，将于2022年6月1日起实施。为做好特种设备行政许可衔接工作，现就有关事项通知如下。

一、关于新旧生产许可实施的过渡

1. 新许可要求实施后的申请。2022年6月1日起，所有许可的申请、受理及许可证书的发放均应当按新许可要求执行。同一单位申请不同产品类别(或不同环节)的许可，应当分别向新许可要求规定的许可机关提出申请。

2. 生产单位许可。2022年5月31日前(含5月31日，下同)发放的特种设备生产和充装单位许可证书继续在原许可范围和有效期内有效，许可到期前按新许可要求受理换证。

3. 已经受理的许可事项。2022年5月31日前已经受理的许可事项，受理机关应当按要求和时限完成相关许可工作，并按照《新旧生产单位许可项目对应表》(见附件1)中对应的新许可级别项目发证。

4. 未受理的许可事项。对2022年5月31日前已经递交申请但由于不符合受理条件未予受理的许可事项，许可实施机关发生变化的，在2022年6月1日后申请单位应当向新许可机关重新申请。

5. 许可变更。2022年6月1日后，申请增项或者制造地址、充装地址变更等需要进行现场确认的许可事项，应当按照对应的新许可级别项目发放许可证书。对原由总局实施、按新许可要求由省级市场监管部门实施的许可项目，申请单位应当向省级市场监管部门提交申请，并在取得新证书后向总局提出注销原证书或相应许可项目。对仅申请单位名称、住所、办公地址等不需进行现场确认的变更事项，由原发证机关实施，原许可项目、许可级别和许可范围均保持不变。

二、关于自我声明承诺换证

6. 允许申请自我声明承诺换证的要求。生产单位在其许可证有效期届满的6个月以前(并且不超过12个月)，可申请自我声明承诺换证。有下列情形之一的单位不能申请自我声明承诺换证：在本许可周期内受到特种设备相关行政处罚的；产品在本许可周期内发生特种设备事故

或正在接受特种设备事故调查处理的；监督检查中发现问题被发证机关通报批评或要求进行整改的；有逃避制造监督检验或安装监督检验行为的；本许可周期许可范围内的生产业绩不满足许可规定数量的；被举报或投诉正在接受调查的；持有的许可证是经自我声明承诺换发的。

7. 自我声明承诺换证的自评要求。自我声明承诺换证的单位应当对照许可条件的规定要求进行自评，自评符合许可要求并进行自我承诺的，方可申请。总局负责实施许可项目的自评具体要求可在总局特种设备行政许可网页下载，各省级市场监管部门可参考制订本级负责实施许可项目的自评要求。

三、其他许可要求

8. 锅炉制造许可。在实施锅炉制造单位许可中，许可证书需要标注限制具体产品范围的，产品范围应按照《特种设备生产单位许可目录》（以下简称《目录》）、《特种设备生产和充装单位许可规则》（以下简称《规则》）中规定的项目限制范围。其中，锅炉部件不应超出《目录》中规定的锅筒、集箱等6个部件的范围；《目录》或《规则》中未列出的产品种类一般不作为限制范围。

9. 压力容器和压力管道设计许可。压力容器的制造单位具备压力容器规则设计或者同时具备分析设计（SAD）的许可条件且仅设计本单位压力容器产品的，可以按制造增项提出申请或者与制造许可一并提出申请。现场评审时，每名规则设计或分析设计的审批人员均应准备至少1套相应的设计文件。

鉴定评审机构开展压力容器规则设计或者分析设计、压力管道设计、压力容器制造单位规则设计或者分析设计评审时，应当对相应设计审批人员的业务能力进行综合考核，并根据实际需要进行现场理论考试或者非现场理论考试。设计审批人员应当统一使用总局压力容器压力管道设计审批人员考试平台（<http://cnse.samr.gov.cn>）进行理论考试，鉴定评审机构应当将理论考试成绩作为评审报告附件提交给发证机关。

10. 超大型压力容器现场制造。有制造业绩但未到换证期限、或者没有制造业绩的制造单位进行首次现场超大型压力容器制造时，由制造地监检机构确认其具备A3级压力容器制造的资源条件并出具报告，发证机关在证书上备注“含现场制造”，换证时证书上保留该备注。

11. 充装单位许可要求。移动式压力容器充装许可证编号统一规定为TS9211***-20**，气瓶充装许可证编号统一规定为TS4211***-20**。

移动式压力容器和气瓶充装许可增加充装介质应当按《规则》“注C-11”和“注D-7”中对换证单位的要求提供相关文件，增加充装地址的按取证单位的要求提供相关文件。

12. 压力管道元件型式试验要求。压力管道元件中的无缝钢管、焊接钢管、有色金属管、球墨铸铁管、金属与金属复合管、非金属材料管、无缝管件、有缝管件、金属与金属复合管件、

非金属管件、金属阀门、非金属阀门、金属波纹膨胀节、旋转补偿器、非金属膨胀节、金属密封元件、非金属密封元件、防腐管道元件、井口装置和采油树、节流压井管汇、阻火器以及安全附件中的安全阀、紧急切断阀、爆破片装置应当按照相关安全技术规范规定和标准要求进行型式试验，未通过型式试验并取得型式试验证书的，不得出厂。

在《特种设备型式试验机构核准规则》修订前，压力管道元件中的有色金属管、球墨铸铁管、金属与金属复合管，金属与金属复合管件，阻火器，其他非金属材料管与管件、其他非金属阀门，分别由取得 DGX（压力管道用钢管）、DYX（有缝管件、无缝管件）、DYZ（阻火器）、DJX（压力管道用非金属管与管件）型式试验资格的特种设备检验检测机构按照相关安全技术规范和标准进行型式试验。

13. 型式试验报告和型式试验证书。特种设备型式试验报告和型式试验证书应当由型式试验机构上传到全国特种设备型式试验公示平台（<http://cnse.samr.gov.cn>）进行公示。

14. 进口压力管道元件许可。根据前期试点情况，自 2022 年 6 月 1 日起，进口压力管道管子（A、B）、压力管道阀门（A1、A2、B）的制造单位应当取得《中华人民共和国特种设备生产许可证》，并按相关安全技术规范要求通过型式试验和制造监督检验（或者进口安全性能监督检验），过渡期至 2024 年 5 月 31 日。

15. 机电类特种设备及其部件和安全保护装置。机电类特种设备，以及电梯、起重机械、客运索道部件和安全保护装置等，不再进行型式试验备案，生产单位应当按照型式试验报告和型式试验证书确定的范围，开展相应的生产活动。

按照《机电类特种设备制造许可规则（试行）》（国质检锅〔2003〕174 号）通过产品型式试验方式取得大型游乐设施制造许可的，原制造许可证不再有效。相关单位应当按照新许可要求通过鉴定评审后取得新许可证，方可继续从事相应制造活动。

对超大型起重机械型式试验备案以及单位许可证中没有涵盖新的产品品种，且已经通过型式试验的，生产单位可按新许可要求提出变更申请，将原许可证（包括备案证书）和型式试验资料一并提交到相应的许可机关。许可机关依据新旧许可目录对应关系，办理原许可证书变更手续。原型式试验备案的证书于 2023 年 6 月 1 日后作废。

16. 作业人员证书。2019 年 6 月 1 日前发放的作业人员旧版证书在有效期内仍然有效，复审时应当更换新版证书。发证机关参照《特种设备作业人员证书换发对应表》（见附件 2）进行转换并颁发证书，对已取消的作业项目不再换发证书。

17. 人员发证信息汇总上传。为便于特种设备作业人员和无损检测人员证书在全国跨省通办，各省级市场监管部门应当负责将本地许可机关实施许可的特种设备作业人员和无损检测人员相关信息及时汇总上传到总局“特种设备人员数据库”，并在全国特种设备公示信息查询平台（<http://cnse.samr.gov.cn>）同步公示，供公众查询。

18. 无需许可的事项。对于2022年6月1日起无需进行许可且已经受理并未发放证书的项目，发证机关应当终止许可程序，并告知申请者不再纳入许可范围，提醒其加强安全质量管理，落实企业主体责任。

此件发布后，《市场监管总局办公厅关于特种设备行政许可有关事项的实施意见》（市监特设〔2019〕32号）同时废止。

- 附件：1. 新旧生产单位许可项目对应表 .doc
2. 特种设备作业人员证书换发对应表 .doc

市场监管总局办公厅
2022年3月9日

附件 1:

新旧生产单位许可项目对应表

许可种类	2019 年 5 月 31 日前取得的许可级别	新许可级别
锅炉制造	A	A
	B	B
锅炉安装	锅炉安装改造 1 级	A
	锅炉安装改造 2 级	B
压力容器设计	SAD	压力容器分析设计
	A1	固定式压力容器规则设计 (同时具备 A1、A2、A3, 允许以自我声明承诺的方式换为固定式压力容器规则设计项目。)
	A2	
	A3	
	A4	
	D1	
	D2	
	C1	移动式压力容器规则设计 (同时具备 C1、C2、C3, 允许以自我声明承诺的方式换为移动式压力容器规则设计项目。)
	C2	
	C3	
压力容器制造	A1 超高压容器	A6
	A1 高压容器	A1
		A2
	A2, D1、D2 (试制产品为三类容器, 否则为限一、二类容器)	D
	A3	A3
	A4	A4
	A5	A5
	C1	C1
	C2 汽车罐车	C2 汽车罐车
	C2 长管拖车	C3 长管拖车
C3 罐式集装箱	C2 罐式集装箱	
C3 管束式集装箱	C3 管束式集装箱	
气瓶制造	B1	B1
	B2	B2
	B3	B3

许可种类	2019年5月31日前取得的许可级别	新许可级别
气瓶制造	B4	B4
	B5	B5
压力管道设计	GA1 (1) 或 GA1 (2)	GA1
	GA2	GA2
	GB1	GB1
	GB2	GB2
	GC1 (1) 、 GC1 (2) 或 GC1 (3)	GC1
	GC2	GC2
	GD1	GCD
压力管道安装	GA1 甲	GA1
	GA2	GA2
	GB1	GB1
	GB2 (1)	GB2
	GC1	GC1
	GC2	GC2
	GD1	GCD
气瓶阀门制造	PF2、 PF3	燃气气瓶阀门
安全阀制造	A1	A
爆破片装置制造	A	爆破片装置
压力管道元件制造 (压力管道管件)	无缝钢管 A1	无缝钢管 A
	聚乙烯管 A1	聚乙烯管 A
	其他非金属材料管 A	其他非金属材料管 B
	钢制无缝管件 (包括工厂预制弯管、有缝管坯制管件) A (1) 、 A (2) 或 A (3)	无缝管件 B1
	钢制无缝管件 (包括工厂预制弯管、有缝管坯制管件) B	无缝管件 B2
	钢制有缝管件 (钢板制对焊管件) B1 (1) 或 B1 (2)	有缝管件 B1
	钢制有缝管件 (钢板制对焊管件) B2	有缝管件 B2

许可种类	2019年5月31日前取得的许可级别	新许可级别
压力管道元件制造 (压力管道管件)	锻制管件 B	锻制管件
	聚乙烯管件 A1 (1) 或 A1 (2)	聚乙烯管件
压力管道元件制造 (压力管道法兰)	钢制锻造法兰 B	钢制锻造法兰
压力管道元件制造 (补偿器)	金属波纹膨胀节 A(1)	金属波纹膨胀节 B1
	金属波纹膨胀节 A (2) 或 B	金属波纹膨胀节 B2
压力管道元件制造 (元件组合装置)	燃气调压装置 A	燃气调压装置
	减温减压装置 B	减温减压装置
电梯制造	曳引驱动乘客电梯 A	曳引驱动乘客电梯 (含消防员电梯)A1、A2
	曳引驱动乘客电梯 B、C	曳引驱动乘客电梯 (含消防员电梯)B
	曳引驱动载货电梯 B、C	曳引驱动载货电梯和强制驱动载货 电梯 (含防爆电梯中的载货电梯)
	强制驱动载货电梯 B、C	
	自动扶梯 B、C	自动扶梯与自动人行道
	自动人行道 B、C	
	液压乘客电梯 B、C	液压驱动电梯
	液压载货电梯 B、C	
杂物电梯 C	杂物电梯 (含防爆电梯中的杂物电梯)	
电梯安装	A 级安装	曳引驱动乘客电梯(含消防员电梯) A2、曳引驱动载货电梯和强制驱动 载货电梯(含防爆电梯中的载货电 梯)、自动扶梯与自动人行道、液 压驱动电梯、杂物电梯(含防爆电 梯中的杂物电梯)
	A 级改造	
	A 级维修	
	B、C 级安装	曳引驱动乘客电梯(含消防员电梯) B、曳引驱动载货电梯和强制驱动 载货电梯(含防爆电梯中的载货电 梯)、自动扶梯与自动人行道、液 压驱动电梯、杂物电梯(含防爆电 梯中的杂物电梯)
	B、C 级改造	
	B、C 级维修	
大型游乐设施制造	观览车类 A	滑行和旋转类 A
	滑行车类 A	
	架空游览车类 A	
	陀螺类 A	

许可种类	2019年5月31日前取得的许可级别	新许可级别
大型游乐设施制造	飞行塔类 A	滑行为和旋转类 A
	自控飞机类 A	
	转马类 A	
	滑道类 A	
	观览车类 B	滑行为和旋转类 B
	滑行车类 B	
	架空游览车类 B	
	陀螺类 B	
	飞行塔类 B	
	自控飞机类 B 级	
	转马类 B	
	滑道类 B	
	赛车类	
小火车类		
碰碰车类		
	水上游乐设施	水上游乐设施
大型游乐设施安装	A 级安装	滑行为和旋转类 A 级、游乐车辆和无动力类、水上游乐设施
	A 级改造	
	B、C 级安装	滑行为和旋转类 B 级、游乐车辆和无动力类、水上游乐设施
	B、C 级改造	
	维修	
客运索道制造	低位拖牵索道	客运拖牵索道
	高位拖牵索道	
	脱挂式拖牵索道	
客运索道安装	A 级安装	客运架空索道（脱挂抱索器索道、双线往复索道、单线固定抱索器索道）、客运缆车、客运拖牵索道
	A 级改造	
	B 级安装	单线固定抱索器索道、客运拖牵索道
	B 级改造	
	维修	
起重机械制造、安装、修理、改造	同时含有 A 级桥式起重机和 A 级门式起重机	A 级桥式、门式起重机
	含有 A 级流动式起重机	A 级流动式起重机
	含有 A 级门座式起重机	A 级门座式起重机

许可种类	2019年5月31日前取得的许可级别	新许可级别
起重机械制造、安装、修理、改造	同时含有 B 级及以下桥式起重机和 B 级及以下门式起重机	B 级桥式、门式起重机
	含有 B 级流动式起重机	B 级流动式起重机
	含有 B 级门座式起重机	B 级门座式起重机
	含有机械式停车设备	机械式停车设备
	含有塔式起重机、升降机	塔式起重机、升降机
	含有缆索式起重机	缆索式起重机
	含有桅杆式起重机	桅杆式起重机
场(厂)内专用机动车辆制造、修理、改造	含有机动工业车辆(叉车)	机动工业车辆(叉车)
	含有非公路用旅游观光车辆(观光车、观光列车)	非公路用旅游观光车辆(观光车、观光列车)
起重机械安装(含修理)	同时含有 A 级桥式起重机和 A 级门式起重机	A 级桥式、门式起重机
	原许可项目中含有 A 级门座式起重机	A 级门座式起重机
	原许可项目中同时含有 B 级及以下桥式起重机和 B 级及以下门式起重机	B 级桥式、门式起重机
	原许可项目中含有 B 级及以下门座式起重机	B 级门座式起重机
	原许可项目中含有机械式停车设备	机械式停车设备
	原许可项目中同时含有塔式起重机、升降机	塔式起重机、升降机
	原许可项目中含有缆索式起重机	缆索式起重机
	原许可项目中含有桅杆式起重机	桅杆式起重机
场(厂)内专用机动车辆修理	原许可项目中含有机动工业车辆(叉车)	机动工业车辆(叉车)
	原许可项目中含有非公路用旅游观光车辆(观光车、观光列车)	非公路用旅游观光车辆(观光车、观光列车)

注:

1. 取得电梯中自动扶梯、自动人行道制造许可和大型游乐设施中水上游乐设施、无动力游乐设施制造许可的,换证时应进行鉴定评审,不允许申请自我声明承诺换证。

2. 取得 A 级乘客电梯制造许可和 A 级安装、改造、维修许可的,换取 A1 级证书时,换证时应进行鉴定评审,不允许申请自我声明承诺换证。

附件 2:

特种设备作业人员证书换发对应表

种类	2019年5月31日前取得的作业人员项目与代号		新作业人员项目与代号		说明
	作业项目	项目代号	作业项目	项目代号	
特种设备 相关 管理	特种设备安全管理负责人	A1	特种设备 安全管理	A	直接换发
	特种设备质量管理负责人	A2			
	锅炉压力容器压力管道安全管理	A3			
	电梯安全管理	A4			
	起重机械安全管理	A5			
	客运索道安全管理	A6			
	大型游乐设施安全管理	A7			
	场（厂）内专用机动车辆安全管理	A8			
锅炉 作业	一级锅炉司炉	G1	工业锅炉司炉	G1	原一级锅炉司炉变更为工业锅炉司炉；原二、三级锅炉司炉依据持证人申请或实际操作锅炉情况，变更为工业锅炉司炉或电站锅炉司炉
	二级锅炉司炉	G2	工业锅炉司炉 或电站锅炉司 炉	G1 或 G2	
	三级锅炉司炉	G3			
	一级锅炉水质处理	G4	锅炉水处理	G3	直接换发
	二级锅炉水质处理	G5			
	锅炉能效作业	G6	取消		
	压力容器 作业	固定式压力容器操作	R1	快开门式压力容器操作	R1

特种设备行政许可有关事项的通知

种类	2019年5月31日前取得的作业人员项目与代号		新作业人员项目与代号		说明
	作业项目	项目代号	作业项目	项目代号	
压力容器作业	移动式压力容器充装	R2	移动式压力容器充装	R2	直接换发
	氧舱维护保养	R3	氧舱维护保养	R3	直接换发
气瓶作业	永久气体气瓶充装	P1	气瓶充装	P	直接换发
	液化气体气瓶充装	P2			
	溶解乙炔气瓶充装	P3			
	液化石油气瓶充装	P4			
	车用气瓶充装	P5			
压力管道作业	压力管道巡检维护	D1	取消		
	带压封堵	D2			
	带压密封	D3			
电梯作业	电梯机械安装维修	T1	电梯修理	T	直接换发
	电梯电气安装维修	T2			
	电梯司机	T3	取消		
起重机械作业	起重机械机械安装维修	Q1	取消		
	起重机械电气安装维修	Q2			
	起重机械指挥	Q3	起重机械指挥	Q1	直接换发
	桥门式起重机司机	Q4	起重机司机	Q2	直接换发，依据原持证项目根据新版《特种设备作业人员资格认定分类与项目》的规定标注限制范围。
	塔式起重机司机	Q5			
	门座式起重机司机	Q6			
	缆索式起重机司机	Q7			
	流动式起重机司机	Q8			
	升降机司机	Q9			
	机械式停车设备司机	Q10	取消		
客运索道作业	客运索道安装	S1	客运索道修理	S1	直接换发。
	客运索道维修	S2	客运索道修理	S1	直接换发。原客运索道维修（限电气维修）项目依据持证人申请可以同时换发客运索道修理、客运索道司机两个项目。
	客运索道司机	S3	客运索道司机	S2	直接换发
	客运索道编索	S4	客运索道	S1	直接换发

种类	2019年5月31日前取得的作业人员项目与代号		新作业人员项目与代号		说明
	作业项目	项目代号	作业项目	项目代号	
大型 游乐 设施 作业	大型游乐设施安装	Y1	大型游乐设施 修理	Y1	直接换发
	大型游乐设施维修	Y2			
	大型游乐设施操作	Y3	大型游乐设施 操作	Y2	直接换发。水上大型游乐设施操作与维修项目依据持证人申请，可以同时换发大型游乐设施修理、操作两个项目。
	水上大型游乐设施	Y4			
场 (厂) 内专 用机 动车 辆作 业	车辆维修	N1	取消		
	叉车司机	N2	叉车司机	N1	直接换发
	搬运车牵引车推顶车司机	N3	取消		
	内燃观光车司机	N4	观光车和观光 列车司机	N2	直接换发
	蓄电池观光车司机	N5			
安全 附件 维修 作业	安全阀校验	F1	安全阀校验	F	直接换发
	安全阀维修	F2			
特种 设备 焊接 作业	按照《特种设备焊接操作人员考核细则》执行				

市场监管总局 关于特种设备行政许可有关事项的公告 (国家市监总局公告 2021 年第 41 号)

为深入贯彻落实国务院“放管服”改革要求，加强特种设备安全监管，经广泛征求意见，市场监管总局对《市场监管总局关于特种设备行政许可有关事项的公告》（2019 年第 3 号）中的《特种设备生产单位许可目录》《特种设备作业人员资格认定分类与项目》《特种设备检验检测人员资格认定项目》进行了修订和调整，同时，新制定了《特种设备检验、检测机构核准项目》，现一并予以公告。

以上目录和项目自 2022 年 6 月 1 日起实施，市场监管总局 2019 年第 3 号公告同时废止。

- 附件：1. 特种设备生产单位许可目录
2. 特种设备作业人员资格认定分类与项目
3. 特种设备检验检测人员资格认定项目
4. 特种设备检验、检测机构核准项目

市场监管总局
2021 年 11 月 30 日

附件 1:

特种设备生产单位许可目录

许可类别	项目	由总局实施的子项目	总局授权省级市场监管部门实施或由省级市场监管部门实施的子项目	备注
设计单位许可	压力容器设计	压力容器分析设计 (SAD)	1. 固定式压力容器规则设计 2. 移动式压力容器规则设计	1. 压力容器制造单位设计本单位制造的压力容器, 无需单独取得设计许可(含分析设计), 在制造许可证上注明实际设计范围。无设计能力的压力容器制造单位应当将设计分包至持有相应设计许可的设计单位。 2. 申请分析设计许可的单位必须先取得规则设计许可。
	压力管道设计	无	1. 长输管道 (GA1、GA2) 2. 公用管道(GB1、GB2)3. 工业管道(GC1、GC2、GCD)	许可参数级别见注一
制造单位许可	锅炉制造(含安装(散装锅炉除外)、修理、改造)	锅炉(A, 不限具体产品范围)	1. 锅炉(A, 限定A级锅炉部件、热水锅炉、余热锅炉、油田注汽炉、盘管锅炉、电加热锅炉等) 2. 锅炉(B)	许可参数级别见注二
	压力容器制造(含安装、修理、改造)	1. 固定式压力容器 (1) 大型高压容器(A1) (2) 超高压容器(A6) 2. 移动式压力容器 铁路罐车(C1) 3. 氧舱(A5) 4. 气瓶 特种气瓶(纤维缠绕气瓶(B3))	1. 固定式压力容器 (1) 其他高压容器(A2) (2) 球罐(A3) (3) 非金属压力容器(A4) (4) 中、低压容器(D) 2. 移动式压力容器 (1) 汽车罐车、罐式集装箱(C2) (2) 长管拖车、管束式集装箱(C3) 3. 气瓶 (1) 无缝气瓶(B1) (2) 焊接气瓶(B2) (3) 特种气瓶(低温绝热气瓶(B4)、内装填料气瓶(B5))	1. 固定式压力容器压力分级方法按照《固定式压力容器安全技术监察规程》执行。 2. 大型高压容器指内径大于或者等于2米的高压容器。 3. 超大型压力容器是指因直径过大无法整体通过公路、铁路运输的压力容器。从事超大型中低压非球形压力容器现场制造的单位, 应取得相应级别的压力容器制造许可(许可证书注明含超大型中低压非球形压力容器现场制造), 持有A3级压力容器制造许可证的制造单位可以从事超大型中低压非球形压力容器现场制造。 4. 特种气瓶包括纤维缠绕气瓶(B3)、低温绝热气瓶(B4)、内装填料气瓶(B5)。 5. 覆盖关系: A1级覆盖A2、D级, A2、C1、C2级覆盖D级。 6. 取得A5级压力容器制造许可的单位可以制造与其产品配套的中低压压力容器。

特种设备行政许可有关事项的通知

许可类别	项目	由总局实施的子项目	总局授权省级市场监管部门实施或由省级市场监管部门实施的子项目	备注
制造单位许可	安全附件制造	爆破片装置	1. 安全阀 (A、B) 2. 紧急切断阀 (A、B) 3. 燃气气瓶阀门 (不含车用燃气阀门)	1. 安全阀、紧急切断阀许可参数级别见注三。 2. 其他气瓶阀门只需通过型式试验。
	压力管道元件制造	无	1. 压力管道管子 (A、B) 2. 压力管道阀门 (A1、A2、B) 3. 压力管道管件 (无缝管件 (B1、B2)、有缝管件 (B1、B2)、锻制管件、聚乙烯管件) 4. 压力管道法兰 (钢制锻造法兰) 5. 补偿器 (金属波纹膨胀节 (B1、B2)) 6. 元件组合装置	1. 同品种 A 级覆盖 B 级。 2. 压力管道元件许可参数级别见注三。 3. 只需通过型式试验的压力管道元件见注四。
	境外特种设备制造	境外承压类特种设备实施制造许可制度: 1. 锅炉 2. 压力容器 3. 气瓶 4. 安全附件 (安全阀、爆破片装置、紧急切断阀、燃气气瓶阀门) 5. 压力管道元件 (压力管道管子、压力管道阀门)	无	1. 境外承压类特种设备制造许可参数级别、型式试验要求与境内相同。 2. 进口境外机电类特种设备 (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) 及其部件, 在投入使用前应通过型式试验。
	电梯制造 (含安装、修理、改造)	曳引驱动乘客电梯 (含消防员电梯) (A1)	1. 曳引驱动乘客电梯 (含消防员电梯) (A2、B) 2. 曳引驱动载货电梯和强制驱动载货电梯 (含防爆电梯中的载货电梯) 3. 自动扶梯与自动人行道 4. 液压驱动电梯 5. 杂物电梯 (含防爆电梯中的杂物电梯)	许可参数级别见注五。

许可类别	项目	由总局实施的子项目	总局授权省级市场监管部门实施或由省级市场监管部门实施的子项目	备注
	起重机械制造（含安装、修理、改造）	桥式、门式起重机（A）	1. 桥式、门式起重机（B） 2. 流动式起重机（A、B） 3. 门座式起重机（A、B） 4. 机械式停车设备 5. 塔式起重机、升降机 6. 缆索式起重机 7. 桅杆式起重机	许可参数级别见注六。
制造单位许可	客运索道制造（含安装、修理、改造）	1. 客运架空索道（脱挂抱索器索道、双线往复式索道、单线固定抱索器索道） 2. 客运缆车 3. 客运拖牵索道	无	无
	场（厂）内专用机动车辆制造（含修理、改造）	无	1. 机动工业车辆（叉车） 2. 非公路用旅游观光车辆（观光车、观光列车）	观光车：额定载客人数（含驾驶人员）6—23人、且最大运行速度≤30Km/h； 观光列车：额定载客人数（含驾驶人员和安全员）≤72人、且最大运行速度≤20Km/h。
	大型游乐设施制造（含安装、修理、改造）	无	1. 滑行和旋转类（含游乐车辆和无动力类）（A、B） 2. 游乐车辆和无动力类 3. 水上游乐设施	许可参数级别见注七。
安装改造修理单位许可	承压类特种设备安装、修理、改造	长输管道安装（含修理、改造）（GA1）	1. 锅炉安装（含修理、改造）（A、B） 2. 长输管道安装（含修理、改造）（GA2） 3. 公用管道安装（GB1、GB2） 4. 工业管道安装（GC1、GC2、GCD）	1. 锅炉安装许可参数级别见注二。 2. 压力管道安装许可参数级别见注一。 3. 固定式压力容器安装不单独进行许可，各类车用气瓶安装无需许可。 4. 可以从事压力容器、压力管道安装的生产单位资质规定见注八。 5. 压力容器改造和重大修理由取得相应级别制造许可的单位进行，不单独进行许可；A2级压力容器制造单位可以修理和改造A1级大型高压容器。 6. 公用管道、工业管道改造和重大修理由取得相应级别安装许可的单位进行，不单独进行许可。

特种设备行政许可有关事项的通知

许可类别	项目	由总局实施的子项目	总局授权省级市场监管部门实施或由省级市场监管部门实施的子项目	备注
	电梯安装（含修理）	无	<ol style="list-style-type: none"> 曳引驱动乘客电梯（含消防员电梯）（A1、A2、B） 曳引驱动载货电梯和强制驱动载货电梯（含防爆电梯中的载货电梯） 自动扶梯与自动人行道 液压驱动电梯 杂物电梯（含防爆电梯中的杂物电梯） 	许可参数级别见注五。
	起重机械安装（含修理）	无	<ol style="list-style-type: none"> 桥式、门式起重机（A、B） 流动式起重机（A、B） 门座式起重机（A、B） 机械式停车设备 塔式起重机、升降机 缆索式起重机 桅杆式起重机 	许可参数级别见注六。
	客运索道安装（含修理）	无	<ol style="list-style-type: none"> 客运架空索道（脱挂抱索器索道、双线往复式索道、单线固定抱索器索道） 客运缆车 客运拖牵索道 	
	大型游乐设施安装（含修理）	无	<ol style="list-style-type: none"> 滑行为和旋转类（含游乐车辆和无动力类）（A、B） 游乐车辆和无动力类 水上游乐设施 	许可参数级别见注七。
	场（厂）内专用机动车辆修理	无	<ol style="list-style-type: none"> 机动工业车辆（叉车） 非公路用旅游观光车辆（观光车、观光列车） 	观光车：额定载客人数（含驾驶人员）6—23人、且最大运行速度≤30Km/h； 观光列车：额定载客人数（含驾驶人员和安全员）≤72人、且最大运行速度≤20Km/h。
	充装单位许可	移动式压力容器、气瓶充装	无	全部

注一:

压力管道设计、安装许可参数级别

许可级别	许可范围	备注
GA1	设计压力大于 4.0MPa (表压, 下同) 的长输输油输气管道	GA1 级覆盖 GA2 级
GA2	GA1 级以外的其他长输管道	—
GB1	燃气管道	—
GB2	热力管道	—
GC1	<p>1. 输送《危险化学品目录》中规定的毒性程度为急性毒性类别 1 介质、急性毒性类别 2 气体介质和工作温度高于其标准沸点的急性毒性类别 2 液体介质的工艺管道;</p> <p>2. 输送 GB 50160《石油化工企业设计防火规范》、GB 50016《建筑设计防火规范》中规定的火灾危险性为甲、乙类可燃气体或者甲类可燃液体 (包括液化烃), 并且设计压力大于或者等于 4.0MPa 的工艺管道;</p> <p>3. 输送流体介质, 并且设计压力大于或者等于 10.0MPa, 或者设计压力大于或者等于 4.0MPa 且设计温度高于或者等于 400℃ 的工艺管道。</p>	GC1 级、GCD 级 覆盖 GC2 级
GC2	<p>1. GC1 级以外的工艺管道</p> <p>2. 制冷管道</p>	—
GCD	动力管道	—

注二：

锅炉制造、安装许可参数级别

许可参数级别	许可范围（注）	备注
A	额定出口压力大于 2.5MPa 的蒸汽和热水锅炉	A 级覆盖 B 级。
B	额定出口压力小于等于 2.5MPa 的蒸汽和热水锅炉； 有机热载体锅炉。	

注：

- 1.A 级锅炉制造许可范围还包括锅筒、集箱、蛇形管、膜式壁、锅炉范围内管道及管道元件、鳍片式省煤器，其他 A 级承压部件制造由上述制造许可覆盖，不单独进行许可。
- 2.B 级许可范围的锅炉承压部件由持锅炉制造许可证的单位制造，不单独进行许可。
3. 锅炉制造单位可以安装本单位制造的锅炉（散装锅炉除外）。
4. 锅炉改造和修理，应由取得相应级别的锅炉安装资格的单位或相应级别的锅炉制造资格的单位进行，不单独进行许可。
5. 锅炉范围内管道可以由锅炉制造单位设计，也可以由取得 GCD 级压力管道设计许可的单位设计；锅炉范围内管道中使用的管件和元件组合装置（减温减压装置、流量计（壳体）、工厂化预制管段），由相应级别的锅炉制造单位制造或者由取得相应压力管道元件制造许可的单位制造；锅炉范围内管道中使用的管子、阀门、补偿器等压力管道元件，由取得相应压力管道元件制造许可的单位制造。

注三:

安全阀、紧急切断阀、压力管道元件制造许可参数级别

设备类别(品种)	许可参数级别(除紧急切断阀外同品种A级覆盖B级)	
	A级	B级
安全阀	1. 公称压力大于或者等于 10 MPa 且公称通径大于或者等于 100mm 的安全阀; 2. 公称压力大于或者等于 4.0MPa 且设计温度低于或者等于零下 101℃ 的安全阀	其他安全阀
紧急切断阀	用于移动式压力容器上的紧急切断阀	其他紧急切断阀
压力管道管子 (无缝钢管、焊接钢管、非金属材料管)	1. 公称直径大于或者等于 150mm 且公称压力大于或者等于 10MPa 用于压力管道的无缝钢管 2. 公称直径大于或者等于 800mm 用于输送石油天然气的焊接钢管 3. 公称直径大于或者等于 450mm 用于输送燃气的聚乙烯管	除 A 级以外的其他无缝钢管、焊接钢管、聚乙烯管; 非金属材料管中的其他非金属材料管。
压力管道阀门 (金属阀门)	A1: 公称压力大于或者等于 10MPa 且公称直径大于或者等于 300mm 的金属阀门 A2: 公称压力大于 4.0MPa 且设计温度低于或者等于零下 101℃ 的金属阀门	公称压力大于 4.0MPa 且公称直径大于或者等于 50mm 的其他金属阀门。
压力管道管件 (无缝管件、有缝管件、锻制管件、聚乙烯管件)	锻制管件、聚乙烯管件, 不分级	
		B1: 公称直径大于或者等于 300mm 且标准抗拉强度下限值大于 540MPa 的无缝管件、标准抗拉强度下限值大于 540MPa 的有缝管件; B2: 其他无缝管件、有缝管件。
补偿器(金属波纹膨胀节)		B1: 公称压力大于或者等于 4.0 MPa 且公称直径大于或者等于 500mm 的金属波纹膨胀节; B2: 其他金属波纹膨胀节。

设备类别(品种)	许可参数级别(除紧急切断阀外同品种 A 级覆盖 B 级)	
	A 级	B 级
法兰(钢制锻造法兰)	钢制锻造法兰, 不分级	
需要制造许可的元件组合装置	燃气调压装置、减温减压装置、流量计(壳体)、锅炉范围内管道和长输油气管道使用的工厂化预制管段。	
<p>注:</p> <p>1. 元件组合装置是指由管子、管件、阀门、法兰、补偿器、密封元件等压力管道元件组合(焊接、法兰连接等)在一起具备某种功能的装置,包括井口装置和采油树、节流压井管汇、燃气调压装置、减温减压装置、阻火器、流量计(壳体)、工厂化预制管段。不需要制造许可的元件组合装置仍需要进行制造监督检验或者通过型式试验。</p> <p>2. 工厂化预制管段是指制造单位在工厂内根据施工设计图将压力管道元件焊接组装整体出厂的管道元件产品,包括:汇管、过滤器、分离器、凝水(气)缸、除污器、混合器、缓冲器、收发球筒、鹤管等,不包括在施工现场进行的管道预制。</p>		

注四:

只需通过型式试验的压力管道元件

设备类别	需通过型式试验的设备品种（产品）
压力管道管子	无缝钢管（热扩）
	有色金属管
	球墨铸铁管
	复合管
压力管道管件	复合管件
	非金属管件（不包括聚乙烯管件）
压力管道阀门	金属阀门（公称压力小于或者等于 4.0MPa）
	非金属阀门
补偿器	旋转补偿器
	非金属膨胀节
压力管道密封元件	金属密封元件
	非金属密封元件
压力管道特种元件	防腐管道元件
压力管道特种元件（元件组合装置）	井口装置和采油树、节流压井管汇、阻火器

注五:

电梯许可参数级别

设备类别	许可参数级别			备注
	A1	A2	B	
曳引驱动乘客电梯（含消防员电梯）	额定速度 > 6.0m/s	2.5m/s < 额定速度 ≤ 6.0m/s	额定速度 ≤ 2.5m/s	A1 级覆盖 A2 和 B 级，A2 级覆盖 B 级。
曳引驱动载货电梯和强制驱动载货电梯（含防爆电梯中的载货电梯）	不分级			
自动扶梯与自动人行道	不分级			
液压驱动电梯	不分级			
杂物电梯（含防爆电梯中的杂物电梯）	不分级			

注六:

起重机械许可参数级别

设备类别	许可参数级别		备注
	A	B	
桥式、门式起重机	200t 以上	200t 及以下（注）	A 级覆盖 B 级，岸边集装箱起重机、装卸桥纳入 A 级许可。
流动式起重机	100t 以上	100t 及以下（注）	A 级覆盖 B 级
门座式起重机	40t 以上	40t 及以下（注）	A 级覆盖 B 级
机械式停车设备	不分级		
塔式起重机、升降机			
缆索式起重机			
桅杆式起重机			
注：t 是指额定起重量（吨）。			

注七:

大型游乐设施许可参数级别

设备类别	许可参数级别		备注
	A	B	
滑行为和旋转类 (含游乐车辆和无动力类)	1. 滑行车类: 运行速度 $\geq 50\text{km/h}$, 或轨道高度 $\geq 10\text{m}$ 2. 架空游览车类: 轨道高度 $\geq 10\text{m}$, 或单车(列)承载人数 ≥ 40 人 3. 滑道类长度 $\geq 800\text{m}$ 4. 观览车类: 高度 $\geq 50\text{m}$, 或单舱承载人数 ≥ 38 人 5. 陀螺类: 倾角 $\geq 70^\circ$, 或回转直径 $\geq 12\text{m}$ 6. 飞行塔类: 运行高度 $\geq 30\text{m}$, 或承载人数 ≥ 40 人 7. 转马类: 回转直径 $\geq 14\text{m}$, 或承载人数 ≥ 90 人 8. 自控飞机类: 回转直径 $\geq 14\text{m}$, 或承载人数 ≥ 40 人	A级以外的其他滑行为和旋转类大型游乐设施。	A级覆盖B级, 滑行为和旋转类许可可以覆盖游乐车辆和无动力类大型游乐设施许可。
游乐车辆和无动力类	赛车、小火车、碰碰车和无动力大型游乐设施, 不分级。		
水上游乐设施	不分级		

注八:

大型游乐设施许可参数级别

所持有的许可资质	从事压力容器安装	从事压力管道安装
锅炉安装许可证	可以安装压力容器（氧舱除外），不受级别限制	可以安装与所安装锅炉直接相连接的压力管道
压力容器制造许可证	可以安装相应制造许可级别范围内的压力容器	可以安装与所安装压力容器直接相连接的压力管道
压力管道安装许可证	可以安装压力容器（氧舱除外），不受级别限制	可以安装许可证书范围内的压力管道

附件 2:

特种设备作业人员资格认定分类与项目

序号	种类	作业项目	项目代号
1	特种设备安全管理	特种设备安全管理	A
2	锅炉作业	工业锅炉司炉	G1
		电站锅炉司炉（注 1）	G2
		锅炉水处理	G3
3	压力容器作业	快开门式压力容器操作	R1
		移动式压力容器充装	R2
		氧舱维护保养	R3
4	气瓶作业	气瓶充装	P
5	电梯作业	电梯修理（注 2）	T
6	起重机作业	起重机指挥	Q1
		起重机司机（注 3）	Q2
7	客运索道作业	客运索道修理	S1
		客运索道司机	S2
8	大型游乐设施作业	大型游乐设施修理	Y1
		大型游乐设施操作	Y2
9	场（厂）内专用机动车辆作业	叉车司机	N1
		观光车和观光列车司机	N2
10	安全附件维修作业	安全阀校验	F
11	特种设备焊接作业	金属焊接操作	（注 4）

注：

1. 资格认定范围为 300MW 以下（不含 300MW）的电站锅炉司炉人员，300MW 及以上电站锅炉司炉人员由使用单位按照电力行业规范自行进行技能培训。
2. 电梯修理作业项目包括修理和维护保养作业。
3. 可根据报考人员的申请需求进行范围限制，具体明确限制为桥式起重机司机、门式起重机司机、塔式起重机司机、门座式起重机司机、缆索式起重机司机、流动式起重机司机、升降机司机。如“起重机司机（限桥式起重机）”等。
4. 特种设备焊接作业人员代号按照《特种设备焊接操作人员考核规则》的规定执行。

附件 3:

特种设备检验检测人员资格认定项目

许可类别	项目	由总局实施的子项目	总局授权省级市场监管部门实施的子项目	备注
特种设备检验检测人员资格认定	特种设备检验人员资格认定	高级检验师 检验师 检验员（限锅炉能效测试、锅炉水（介）质、大型游乐设施和客运索道检验员）	检验员（锅炉能效测试、锅炉水（介）质、大型游乐设施和客运索道检验员除外）	
	特种设备无损检测人员资格认定	III级 II级（RT、UT、MT、PT除外）	II级（限RT、UT、MT、PT） I级	

附件 4:

特种设备检验、检测机构核准项目

许可类别	项目	由总局实施的子项目	总局授权省级市场监管部门实施的子项目	备注
特种设备检验、检测机构核准	特种设备检验机构核准	甲类检验机构 A1 级 甲类检验机构 A2 级 甲类检验机构 B1 级（限省级政府、副省级城市政府设立的特种设备检验机构）	甲类检验机构 B1 级（市场监管总局负责核准的机构除外） 甲类检验机构 B2 级 乙类检验机构 丙类检验机构	
	特种设备检测机构核准	无	特种设备检测机构（无损检测、电梯检测、安全阀校验）	

市场监管总局关于发布《特种设备检验机构核准规则》和《特种设备生产和充装单位许可规则（第1号修改单）》的公告

为加强特种设备安全监管，市场监管总局对《特种设备检验检测机构核准规则》（TSG Z7001—2004）进行了修订，形成《特种设备检验机构核准规则》（TSG Z7001—2021）；对《特种设备生产和充装单位许可规则》（TSG 07—2019）进行了修订，形成第1号修改单，现予以发布，自2022年6月1日起施行。

特此公告。

市场监管总局

2021年12月8日

附件：

《特种设备生产和充装单位许可规则》 (TSG 07—2019) 第1号修改单

条款号	原文内容	修改后内容
1 总则	增加一条	<p>1.6 信息化要求</p> <p>由市场监管总局实施以及市场监管总局依法授权省级特种设备安全监管部门实施的行政许可，统一使用市场监管总局行政许可审批系统进行申请、受理和批准，颁发电子证书。法律、行政法规规定由省级特种设备安全监管部门实施的修理和充装许可，也可以使用市场监管总局行政许可审批系统。暂时不使用市场监管总局行政许可审批系统的，应当与市场监管总局行政许可审批系统实现有关行政许可审批信息的互联互通，方便许可证书在全国范围内使用。</p>
2 许可条件 2.2.4.2	本条增加一款	<p>(4) 公司与其子公司共同申请同一设计许可的，其设计许可的资源条件应当分别满足相应的许可资源条件。</p>
3 许可程序 和要求 3.4.3	鉴定评审工作（含整改时间）应当自受理决定书签发之日起1年内完成。	<p>鉴定评审工作（含整改时间）应当自受理决定书签发之日起1年内完成（A级锅炉安装应在2年内完成）。</p>
4 附则	增加一条	<p>4.2 鉴定评审机构及鉴定评审工作要求</p> <p>发证机关委托鉴定评审机构对申请单位进行现场鉴定评审。电梯、客运索道、大型游乐设施、气瓶及瓶阀制造许可鉴定评审机构应当具有相应的型式试验资质，其它特种设备生产许可鉴定评审机构应当是具有相应特种设备检验资质的检验机构或者是特种设备技术检查机构、特种设备专业协会。</p>

注：原 4.2 条至 4.6 条序号顺延修改为“4.3 至 4.7”。

新特种设备行政许可将于2022年6月1日起实施

2021年底，市场监管总局发布《市场监管总局关于特种设备行政许可有关事项的公告》(2021年第41号)对特种设备生产和充装单位行政许可改革提出了新的要求，将于2022年6月1日起实施。此件发布后，《市场监管总局办公厅关于特种设备行政许可有关事项的实施意见》(市监特设〔2019〕32号)将同时废止。

近日，为做好特种设备行政许可衔接工作，市场监管总局发布《市场监管总局办公厅关于特种设备行政许可有关事项的通知》(市监特设发〔2022〕17号)，就新旧生产许可实施的过渡进行说明。该文件主要内容如下：

一、关于新旧生产许可实施的过渡

1. 新许可要求实施后的申请。2022年6月1日起，所有许可的申请、受理及许可证书的发放均应当按新许可要求执行。同一单位申请不同产品类别(或不同环节)的许可，应当分别向新许可要求规定的许可机关提出申请。

2. 生产单位许可。2022年5月31日前(含5月31日，下同)发放的特种设备生产和充装单位许可证书继续在原许可范围和有效期内有效，许可到期前按新许可要求受理换证。

3. 已经受理的许可事项。2022年5月31日前已经受理的许可事项，受理机关应当按要求和时限完成相关许可工作，并按照《新旧生产单位许可项目对应表》(见附件1)中对应的新许可级别项目发证。

4. 未受理的许可事项。对2022年5月31日前已经递交申请但由于不符合受理条件未予受理的许可事项，许可实施机关发生变化的，在2022年6月1日后申请单位应当向新许可机关重新申请。

5. 许可变更。2022年6月1日后，申请增项或者制造地址、充装地址变更等需要进行现场确认的许可事项，应当按照对应的新许可级别项目发放许可证书。对原由总局实施、按新许可要求由省级市场监管部门实施的许可项目，申请单位应当向省级市场监管部门提交申请，并在取得新证书后向总局提出注销原证书或相应许可项目。对仅申请单位名称、住所、办公地址等不需进行现场确认的变更事项，由原发证机关实施，原许可项目、许可级别和许可范围均保持不变。

二、关于自我声明承诺换证

6. 允许申请自我声明承诺换证的要求。生产单位在其许可证有效期届满的6个月以前(并且不超过12个月)，可申请自我声明承诺换证。有下列情形之一的单位不能申请自我声明承诺换证：在本许可周期内受到特种设备相关行政处罚的；产品在本许可周期内发生特种设备事故或正在接受特种设备事故调查处理的；监督检查中发现问题被发证机关通报批评或要求进行整

改的；有逃避制造监督检验或安装监督检验行为的；本许可周期许可范围内的生产业绩不满足许可规定数量的；被举报或投诉正在接受调查的；持有的许可证是经自我声明承诺换发的。

7. 自我声明承诺换证的自评要求。自我声明承诺换证的单位应当对照许可条件的规定要求进行自评，自评符合许可要求并进行自我承诺的，方可申请。总局负责实施许可项目的自评具体要求可在总局特种设备行政许可网页下载，各省级市场监管部门可参考制订本级负责实施许可项目的自评要求。

三、其他许可要求

8. 锅炉制造许可。在实施锅炉制造单位许可中，许可证书需要标注限制具体产品范围的，产品范围应按照《特种设备生产单位许可目录》（以下简称《目录》）、《特种设备生产和充装单位许可规则》（以下简称《规则》）中规定的项目限制范围。其中，锅炉部件不应超出《目录》中规定的锅筒、集箱等 6 个部件的范围，《目录》或《规则》中未列出的产品种类一般不作为限制范围。

9. 压力容器和压力管道设计许可。压力容器的制造单位具备压力容器规则设计或者同时具备分析设计 (SAD) 的许可条件且仅设计本单位压力容器产品的，可以按制造增项提出申请或者与制造许可一并提出申请。现场评审时，每名规则设计或分析设计的审批人员均应准备至少 1 套相应的设计文件。

鉴定评审机构开展压力容器规则设计或者分析设计、压力管道设计、压力容器制造单位规则设计或者分析设计评审时，应当对相应设计审批人员的业务能力进行综合考核，并根据实际需要进行现场理论考试或者非现场理论考试。设计审批人员应当统一使用总局压力容器压力管道设计审批人员考试平台 (<http://ense.samr.gov.cn>) 进行理论考试，鉴定评审机构应当将理论考试成绩作为评审报告附件提交给发证机关。

10. 超大型压力容器现场制造。有制造业绩但未到换证期限、或者没有制造业绩的制造单位进行首次现场超大型压力容器制造时，由制造地监检机构确认其具备 A3 级，压力容器制造的资源条件并出具报告，发证机关在证书上备注“含现场制造”，换证时证书上保留该备注。

11 充装单位许可要求。移动式压力容器充装许可证编号统一规定为 5921*** 20**，气瓶充装许可证编号统一规定为 TS4211*** 20**。

移动式压力容器和气瓶充装许可增加充装介质应当按《规则》“注 C-11”和“注 D-7”中对换证单位的要求提供相关文件，增加充装地址的按取证单位的要求提供相关文件。

12. 压力管道元件型式试验要求。压力管道元件中的无缝钢管、焊接钢臂、有色金属管、球墨铸铁管、金属与金属复合管、非金属材料管、无缝管件、有缝管件、金属与金属复合管件、非金属管件、金属阀门、非金属阀门、金属波纹膨胀节、旋转补偿器、非金属膨胀节、金属密封元件、非金属密封元件、防腐管道元件、井口装置和采油树、节流压井管汇、阻火器以及安全附件中的安全阀、紧急切断阀、爆破片装置应当按照相关安全技术规范规定和标准要求进行

型式试验，未通过型式试验并取得型式试验证书的，不得出厂。

在《特种设备型式试验机构核准规则》修订前，压力管道元件中的有色金属管、球墨铸铁管、金属与金属复合管，金属与金属复合管件，阻火器，其他非金属材料管与管件、其他非金属阀门，分别由取得DCX(压力管道用钢管)、DYX(有缝管件、无缝管件)、DYX(阻火器)、DJX(压力管道用非金属管与管件)型式试验资格的特种设备检验检测机构按照相关安全技术规范和标准进行型式试验。

13. 型式试验报告和型式试验证书。特种设备型式试验报告和型式试验证书应当由型式试验机构上传到全国特种设备型式试验公示平台(<http://cnse.samr.gov.cn>)进行公示。

14. 进口压力管道元件许可。根据前期试点情况，自2022年6月1日起，进口压力管道管子(A、B)、压力管道阀门(A1、A2、B)的制造单位应当取得《中华人民共和国特种设备生产许可证》，并按相关安全技术规范要求通过型式试验和制造监督检验(或者进口安全性能监督检验)，过渡期至2024年5月31日。

15. 机电类特种设备及其部件和安全保护装置。机电类特种设备，以及电梯、起重机械、客运索道部件和安全保护装置等，不再进行型式试验备案，生产单位应当按照型式试验报告和型式试验证书确定的范围，开展相应的生产活动。

按照《机电类特种设备制造许可规则(试行)》(国质检锅(200)174号)通过产品型式试验方式取得大型游乐设施制造许可的，原制造许可证不再有效。相关单位应当按照新许可要求通过鉴定评审后取得新许可证，方可继续从事相应制造活动。

对超大型起重机械型式试验备案以及单位许可证中没有涵盖新的产品品种，且已经通过型式试验的，生产单位可按新许可要求提出变更申请，将原许可证(包括备案证书)和型式试验资料一并提交到相应的许可机关。许可机关依据新旧许可目最对应关系，办理原许可证书变更手续。原型式试验备案的证书于2023年6月1日后作废。

16. 作业人员证书。2019年6月1日前发放的作业人员旧版证书在有效期内仍然有效，复审时应当更换新版证书。发证机关参照《特种设备作业人员证书换发对应表》(见附件2)进行转换并颁发证书，对已取消的作业项目不再换发证书。

17. 人员发证信息汇总上传。为便于特种设备作业人员和无损检测人员证书在全国跨省通办，各省级市场监管部门应当负责将本地许可机关实施许可的特种设备作业人员和无损检测人员相关信息及时汇总上传到总局“特种设备人员数据库”，并在全国特种设备公示信息查询平台(<http://cnse.samr.gov.cn>)同步公示，供公众查询。

18. 无需许可的事项。对于2022年6月1日起无需进行许可且已经受理并未发放证书的项目，发证机关应当终止许可程序，并告知申请者不再纳入许可范围，提醒其加强安全质量管理，落实企业主体责任。

此件发布后，《市场监管总局办公厅关于特种设备行政许可有关事项的实施意见》(市监特设〔2019〕32号)同时废止。

附件 1:

新旧生产单位许可项目对应表

许可种类	2019 年 5 月 31 日前取得的许可级别	新许可级别
锅炉制造	A	A
	B	B
锅炉安装	锅炉安装改造 1 级	A
	锅炉安装改造 2 级	B
压力容器设计	SAD	压力容器分析设计
	A1	固定式压力容器规则设计 (同时具备 A1、A2、A3, 允许以自我声明承诺的方式换为固定式压力容器规则设计项目。)
	A2	
	A3	
	A4	
	D1	
	D2	
	C1	移动式压力容器规则设计 (同时具备 C1、C2、C3, 允许以自我声明承诺的方式换为移动式压力容器规则设计项目。)
	C2	
	C3	
压力容器制造	A1 超高压容器	A6
	A1 高压容器	A1
		A2
	A2、D1、D2 (试制产品为三类容器, 否则为限一、二类容器)	D
	A3	A3
	A4	A4
	A5	A5
	C1	C1
	C2 汽车罐车	C2 汽车罐车
	C2 长管拖车	C3 长管拖车
	C3 罐式集装箱	C2 罐式集装箱
C3 管束式集装箱	C3 管束式集装箱	
气瓶制造	B1	B1
	B2	B2

许可种类	2019年5月31日前取得的许可级别	新许可级别
气瓶制造	B3	B3
	B4	B4
	B5	B5
压力管道设计	GA1 (1) 或 GA1 (2)	GA1
	GA2	GA2
	GB1	GB1
	GB2	GB2
	GC1 (1)、GC1 (2) 或 GC1 (3)	GC1
	GC2	GC2
	GD1	GCD
压力管道安装	GA1 甲	GA1
	GA2	GA2
	GB1	GB1
	GB2 (1)	GB2
	GC1	GC1
	GC2	GC2
	GD1	GCD
气瓶阀门制造	PF1-PF8	气瓶阀门
安全阀制造	A1	A
爆破片装置制造	A	爆破片装置
压力管道元件制造 (压力管道管件)	无缝钢管 A1	无缝钢管 A
	聚乙烯管 A1	聚乙烯管 A
	其他非金属材料管 A	其他非金属材料管 B
	钢制无缝管件 (包括工厂预制弯管、有缝管坯制管件) A (1)、A (2) 或 A (3)	无缝管件 B1
	钢制无缝管件 (包括工厂预制弯管、有缝管坯制管件) B	无缝管件 B2
	钢制有缝管件 (钢板制对焊管件) B1 (1) 或 B1 (2)	有缝管件 B1
	钢制有缝管件 (钢板制对焊管件) B2	有缝管件 B2
	锻制管件 B	锻制管件 B
	聚乙烯管件 A1 (1) 或 A1 (2)	聚乙烯管件 B

许可种类	2019 年 5 月 31 日前取得的许可级别	新许可级别
压力管道元件制造(压力管道法兰)	钢制锻造法兰 B	钢制锻造法兰 B
压力管道元件制造(补偿器)	金属波纹膨胀节 A(1)	金属波纹膨胀节 B1
	金属波纹膨胀节 A (2) 或 B	金属波纹膨胀节 B2
压力管道元件制造(元件组合装置)	燃气调压装置 A	燃气调压装置 B
	减温减压装置 B	减温减压装置 B
电梯制造	曳引驱动乘客电梯 A	曳引驱动乘客电梯(含消防员电梯)A1、A2
	曳引驱动乘客电梯 B、C	曳引驱动乘客电梯(含消防员电梯)B
	曳引驱动载货电梯 B、C	曳引驱动载货电梯和强制驱动载货电梯(含防爆电梯中的载货电梯)
	强制驱动载货电梯 B、C	
	自动扶梯 B、C	自动扶梯与自动人行道
	自动人行道 B、C	
	液压乘客电梯 B、C	液压驱动电梯
	液压载货电梯 B、C	
杂物电梯 C	杂物电梯(含防爆电梯中的杂物电梯)	
电梯安装	A 级安装	曳引驱动乘客电梯(含消防员电梯)A2、曳引驱动载货电梯和强制驱动载货电梯(含防爆电梯中的载货电梯)、自动扶梯与自动人行道、液压驱动电梯、杂物电梯(含防爆电梯中的杂物电梯)
	A 级改造	
	A 级维修	
	B、C 级安装	曳引驱动乘客电梯(含消防员电梯)B、曳引驱动载货电梯和强制驱动载货电梯(含防爆电梯中的载货电梯)、自动扶梯与自动人行道、液压驱动电梯、杂物电梯(含防爆电梯中的杂物电梯)
	B、C 级改造	
	B、C 级维修	
大型游乐设施制造	观览车类 A	滑行和旋转类 A
	滑行车类 A	
	架空游览车类 A	
	陀螺类 A	
	飞行塔类 A	
	自控飞机类 A	
	转马类 A	
	滑道类 A	
	观览车类 B	滑行和旋转类 B

许可种类	2019年5月31日前取得的许可级别	新许可级别
大型游乐设施制造	滑行车类 B	滑行和旋转类 B
	架空游览车类 B	
	陀螺类 B	
	飞行塔类 B	
	自控飞机类 B 级	
	转马类 B	
	滑道类 B	
	赛车类	游乐车辆和无动力类
	小火车类	
	碰碰车类	
	水上游乐设施	水上游乐设施
大型游乐设施安装	A 级安装	滑行和旋转类 A 级、游乐车辆和无动力类、水上游乐设施
	A 级改造	
	B、C 级安装	滑行和旋转类 B 级、游乐车辆和无动力类、水上游乐设施
	B、C 级改造	
	维修	
客运索道制造	低位拖牵索道	客运拖牵索道
	高位拖牵索道	
	脱挂式拖牵索道	
客运索道安装	A 级安装	客运架空索道（脱挂抱索器索道、双线往复式索道、单线固定抱索器索道）、客运缆车、客运拖牵索道
	A 级改造	
	B 级安装	单线固定抱索器索道、客运拖牵索道
	B 级改造	
	维修	
起重机械制造、安装、修理、改造	同时含有 A 级桥式起重机和 A 级门式起重机	A 级桥式、门式起重机
	含有 A 级流动式起重机	A 级流动式起重机
	含有 A 级门座式起重机	A 级门座式起重机
	同时含有 B 级及以下桥式起重机和 B 级及以下门式起重机	B 级桥式、门式起重机
	含有 B 级流动式起重机	B 级流动式起重机
	含有 B 级门座式起重机	B 级门座式起重机
	含有机械式停车设备	机械式停车设备

许可种类	2019 年 5 月 31 日前取得的许可级别	新许可级别
起重机械制造、安装、修理、改造	含有塔式起重机、升降机	塔式起重机、升降机
	含有缆索式起重机	缆索式起重机
	含有桅杆式起重机	桅杆式起重机
场(厂)内专用机动车辆制造、修理、改造	有机动工业车辆(叉车)	机动工业车辆(叉车)
	含有非公路用旅游观光车辆(观光车、观光列车)	非公路用旅游观光车辆(观光车、观光列车)
起重机械安装(含修理)	同时含有 A 级桥式起重机和 A 级门式起重机	A 级桥式、门式起重机
	原许可项目中含有 A 级门座式起重机	A 级门座式起重机
	原许可项目中同时含有 B 级及以下桥式起重机和 B 级及以下门式起重机	B 级桥式、门式起重机
	原许可项目中含有 B 级及以下门座式起重机	B 级门座式起重机
	原许可项目中含有机械式停车设备	机械式停车设备
	原许可项目中同时含有塔式起重机、升降机	塔式起重机、升降机
	原许可项目中含有缆索式起重机	缆索式起重机
	原许可项目中含有桅杆式起重机	桅杆式起重机
场(厂)内专用机动车辆修理	原许可项目中含有机动工业车辆(叉车)	机动工业车辆(叉车)
	原许可项目中含有非公路用旅游观光车辆(观光车、观光列车)	非公路用旅游观光车辆(观光车、观光列车)

注:

1. 取得电梯中自动扶梯、自动人行道制造许可和大型游乐设施中水上游乐设施、无动力游乐设施制造许可的,换证时应进行鉴定评审,不允许申请自我声明承诺换证。

2. 取得 A 级乘客电梯制造许可和 A 级安装、改造、维修许可的,换取 A1 级证书时,换证时应进行鉴定评审,不允许申请自我声明承诺换证。

附件 2:

特种设备作业人员证书换发对应表

种类	原作业人员项目与代号		新作业人员项目与代号		说明
	作业项目	项目代号	作业项目	项目代号	
特种设备 相关管理	特种设备安全管理负责人	A1	特种设备 安全管理	A	直接换发
	特种设备质量管理负责人	A2			
	锅炉压力容器压力管道 安全管理	A3			
	电梯安全管理	A4			
	起重机械安全管理	A5			
	客运索道安全管理	A6			
	大型游乐设施安全管理	A7			
	场（厂）内专用机动车辆安全 管理	A8			
锅炉作业	一级锅炉司炉	G1	工业锅炉 司炉	G1	原一级锅炉司 炉变更为工业 锅炉司炉；原 二、三级锅 炉司炉依据持 证人申请或实 际操作锅炉情 况，变更为工 业锅炉司炉或 电站锅炉司炉
	二级锅炉司炉	G2	工业锅炉 司炉或 电站锅炉 司炉	G1 或 G2	
	三级锅炉司炉	G3			
	一级锅炉水质处理	G4	锅炉水处理	G3	直接换发
	二级锅炉水质处理	G5			
		锅炉能效作业	G6	取消	
压力容器 作业	固定式压力容器操作	R1	快开门式压 力容器操作	R1	依承诺具有实 际快开门容器 操作经验的持 证人申请换发
	移动式压力容器充装	R2	移动式压力 容器充装	R2	直接换发
	氧舱维护保养	R3	氧舱维护 保养	R3	直接换发
气瓶作业	永久气体气瓶充装	P1	气瓶充装	P	直接换发
	液化气体气瓶充装	P2			
	溶解乙炔气瓶充装	P3			

种类	原作业人员项目与代号		新作业人员项目与代号		说明
	作业项目	项目代号	作业项目	项目代号	
气瓶作业	液化石油气瓶充装	P4	气瓶充装	P	直接换发
	车用气瓶充装	P5			
压力管道作业	压力管道巡检维护	D1	取消		
	带压封堵	D2			
	带压密封	D3			
电梯作业	电梯机械安装维修	T1	电梯修理	T	直接换发
	电梯电气安装维修	T2			
	电梯司机	T3	取消		
起重机械作业	起重机械机械安装维修	Q1	取消		
	起重机械电气安装维修	Q2			
	起重机械指挥	Q3	起重机械指挥	Q1	直接换发
	桥门式起重机司机	Q4	起重机械司机	Q2	直接换发，依据原持证项目根据新版《特种设备作业人员资格认定分类与项目》的规定标注限制范围。
	塔式起重机司机	Q5			
	门座式起重机司机	Q6			
	缆索式起重机司机	Q7			
	流动式起重机司机	Q8			
	升降机司机	Q9			
	机械式停车设备司机	Q10	取消		
客运索道作业	客运索道安装	S1	客运索道修理	S1	直接换发
	客运索道维修	S2	客运索道修理	S1	直接换发。原客运索道维修(限电气维修)项目依据持证人申请可以同时换发客运索道修理、客运索道司机两个项目。
	客运索道司机	S3	客运索道司机	S2	直接换发
	客运索道编索	S4	客运索道修理	S1	直接换发
大型游乐设施作业	大型游乐设施安装	Y1	大型游乐设施修理	Y1	直接换发
	大型游乐设施维修	Y2			

种类	原作业人员项目与代号		新作业人员项目与代号		说明
	作业项目	项目代号	作业项目	项目代号	
大型游乐设施作业	大型游乐设施操作	Y3	大型游乐设施操作	Y2	直接换发。水上大型游乐设施操作与维修项目依据持证人申请可以同时可以换发大型游乐设施修理、操作两个项目。
	水上大型游乐设施操作与维修	Y4			
场（厂）内专用机动车辆作业	车辆维修	N1	取消		
	叉车司机	N2	叉车司机	N1	直接换发
	搬运车牵引车推顶车司机	N3	取消		
	内燃观光车司机	N4	观光车和观光列车司机	N2	直接换发
	蓄电池观光车司机	N5			
	安全阀校验	F1	安全阀校验	F	直接换发
	安全阀维修	F2			
特种设备焊接作业	按照《特种设备焊接操作人员考核细则》执行				

八大类特种设备安全风险点

一、锅炉安全风险点

安全项目	风险点	
锅炉的不安全状态	1	锅炉由无资质单位制造、安装，不符合安全技术规范要求
	2	锅炉未经特种设备检验机构检验或检验不合格
	3	安全附件超期未校验（安全阀检验周期为每年一次，压力表校验周期为每半年一次）或失灵
	4	未进行水（介）质处理
	5	未对锅炉及安全附件进行日常检查和维护保养
	6	锅炉故障未排除，带病运行
	7	擅自对锅炉进行违规维修
锅炉作业人员（安管员）的不安全行为	1	作业人员（安管员）未取得相应设备的证书，无证上岗
	2	作业人员违规操作
	3	未对锅炉运行及日常维护保养情况进行记录
	4	进行安全教育培训，安全责任意识不强
锅炉管理情况	1	未建立安全管理体系，未落实管理机构和责任人员
	2	未建立安全管理制度
	3	未建立事故应急预案，未开展预案的演练
	4	未办理锅炉使用登记

二、压力容器安全风险点

安全项目	风险点	
压力容器的不安全状态	1	压力容器由无资质单位制造、安装，不符合安全技术规范要求
	2	压力容器未经特种设备检验机构检验或检验不合格
	3	安全附件超期未校验（安全阀检验周期为每年一次，压力表校验周期为每半年一次）或失灵
	4	未对压力容器及安全附件进行日常检查和维护保养
	5	压力容器故障未排除，带病运行
	6	擅自对压力容器进行违规维修
锅炉作业人员（安管员）的不安全行为	1	作业人员（安管员）未取得相应设备的证书，无证上岗
	2	作业人员违规操作
	3	未对压力容器运行及日常维护保养情况进行记录
	4	未进行安全教育培训，安全责任意识不强
压力容器管理情况	1	未建立安全管理体系，未落实管理机构和责任人员
	2	未建立安全管理制度
	3	未建立事故应急预案，未开展预案的演练
	4	未办理压力容器使用登记

三、压力管道安全风险点

安全项目	风险点	
压力管道的不安全状态	1	压力管道由无资质单位制造、安装，不符合安全技术规范要求
	2	压力管道未经特种设备检验机构检验或检验不合格
	3	安全附件超期未校验（安全阀检验周期为每年一次，压力表校验周期为每半年一次）或失灵
	4	未对压力管道及安全附件进行日常检查和维护保养
	5	压力管道故障未排除，带病运行
	6	擅自对压力管道进行违规维修
压力管道作业人员（安管员）的不安全行为	1	作业人员（安管员）未取得相应设备的证书，无证上岗
	2	作业人员违规操作
	3	未对压力管道运行及日常维护保养情况进行记录
	4	未进行安全教育培训，安全意识不强
压力管道管理情况	1	未建立安全管理体系，未落实管理机构和责任人员
	2	未建立安全管理制度
	3	未建立事故应急预案，未开展预案的演练
	4	未办理压力容器使用登记

四、电梯安全风险点

安全项目	风险点	
电梯的不安全状态	1	电梯由无资质单位制造、安装，不符合安全技术规范要求
	2	电梯未经特种设备检验机构检验或检验不合格
	3	未对电梯进行定期维保或维保单位无资质
	4	电梯维保“走过场”或维保不到位
	5	电梯故障未排除，带病运行
	6	擅自对电梯进行违规维修
	7	电梯应急报警装置不畅通
电梯作业人员（安管员）的不安全行为	1	作业人员（安管员）未取得相应设备的证书，无证上岗
	2	未落实安全管理人员对电梯运行进行日常巡视（每月应至少进行一次自行检查）
	3	未对电梯日常使用状况进行记录
	4	未对电梯的日常维保进行监督并签字确认
	5	发生“困人”等故障时，盲目进行施救
	6	未进行安全教育培训，安全意识不强
电梯管理情况	1	未建立安全管理体系，未落实管理机构和责任人员
	2	未将电梯使用的安全注意事项、警示标志、《特种设备使用标志》、应急救援电话、维保单位名称等置于易于为乘客注意的显著位置
	3	未建立安全管理制度和电梯技术档案

安全项目	风险点	
电梯管理情况	4	未建立事故应急预案，未开展预案的演练
	5	未办理电梯使用登记
	6	未与电梯维保单位签订《电梯维护保养合同》

五、超重机械安全风险点

安全项目	风险点	
起重机械的不安全状态	1	超重机械由无资质单位制造、安装，不符合安全技术规范要求
	2	超重机械未经特种设备检验机构检验或检验不合格
	3	起重机械故障未排除，带病运行
	4	擅自对起重机械进行违规维修
起重机械作业人员（安管员）的不安全行为	1	作业人员（安管员）未取得相应设备的证书，无证上岗
	2	未对起重机械的主要受力结构件、安全附件、安全保护装置、运行机构、控制系统等进行日常维护保养
	3	未对起重机械运行及日常维护保养情况进行记录
	4	作业人员违规操作
	5	未进行安全教育培训，安全责任意识不强
起重机械管理情况	1	未建立安全管理体系，未落实管理机构和责任人员
	2	未建立安全管理制度和起重机械技术档案
	3	未建立事故应急预案，未开展预案的演练
	4	未办理起重机械使用登记

六、客运索道安全风险点

安全项目	风险点	
客运索道的不安全状态	1	客运索道由无资质单位制造、安装，不符合安全技术规范要求
	2	客运索道未经特种设备检验机构检验或检验不合格
	3	客运索道故障未排除，带病运行
	4	擅自对客运索道进行违规维修
客运索道作业人员（安管员）的不安全行为	1	作业人员（安管员）未取得相应设备的证书，无证上岗
	2	在每日投入使用，未按照规定进行试运行和例行安全检查，并对安全附件和安全保护装置进行检查确认
	3	未将按安全注意事项和警示标志置于易于为乘客注意的显著位置
	4	未对客运索道的主要受力结构件、安全附件、安全保护装置、运行机构、控制系统等进行日常维护保养
	5	未对客运索道运行及日常维护保养情况进行记录
	6	作业人员违规操作
	7	未进行安全教育培训，安全责任意识不强

安全项目	风险点	
客运索道管理情况	1	未建立安全管理体系，未落实管理机构和责任人员
	2	未建立安全管理制度和客运索道技术档案
	3	未建立事故应急预案，未开展预案的演练
	4	未办理客运索道使用登记

七、大型游乐设施安全风险点

安全项目	风险点	
大型游乐设施的不安全状态	1	大型游乐设施由无资质单位制造、安装，不符合安全技术规范要求
	2	大型游乐设施未经特种设备检验机构检验或检验不合格
	3	大型游乐设施故障未排除，带病运行
	4	擅自对大型游乐设施进行违规维修
大型游乐设施作业人员（安管员）的不安全行为	1	作业人员（安管员）未取得相应设备的证书，无证上岗
	2	在每日投入使用，未按照规定进行试运行和例行安全检查，并对安全附件和安全保护装置进行检查确认
	3	未将按安全注意事项和警示标志置于易于为乘客注意的显著位置
	4	未对大型游乐设施的主要受力结构件、安全附件、安全保护装置、运行机构、控制系统等进行日常维护保养
	5	未对大型游乐设施运行及日常维护保养情况进行记录
	6	作业人员违规操作
	7	未进行安全教育培训，安全责任意识不强
大型游乐设施管理情况	1	未建立安全管理体系，未落实管理机构和责任人员
	2	未建立安全管理制度和大型游乐设施技术档案
	3	未建立事故应急预案，未开展预案的演练
	4	未办理大型游乐设施使用登记

八、场（厂）内专用机动车辆安全风险点

安全项目	风险点	
场（厂）内专用机动车辆的不安全状态	1	场（厂）内专用机动车辆由无资质单位制造、安装、不符合安全技术规范要求
	2	场（厂）内专用机动车辆未经特种设备检验机构检验或检验不合格
	3	场（厂）内专用机动车辆故障未排除，带病运行
	4	擅自对场（厂）内专用机动车辆进行违规维修
场（厂）内专用机动车辆作业人员（安管员）的不安全行为	1	作业人员（安管员）未取得相应设备的证书，无证上岗
	2	场（厂）内专用机动车辆每日投入使用前，未对车辆进行例行检查
	3	未对场（厂）内专用机动车辆运行及日常维护保养情况进行记录
	4	作业人员违规操作
	5	未进行安全教育培训，安全责任意识不强

安全项目	风险点	
场(厂)内专用 机动车辆管理 情况	1	未建立安全管理体系, 未落实管理机构和责任人员
	2	未建立安全管理制度和场(厂)内专用机动车辆技术档案
	3	未建立事故应急预案, 未开展预案的演练
	4	未办理场(厂)内专用机动车辆使用登记(未上牌照)

2021年度杭州市电梯安全状况及分析

李东洋

(杭州市特种设备检测研究院 杭州市 310051)

2021年,杭州市市场监管部门坚持依法履职、着力监管创新,全力保障全市电梯安全,全市电梯安全状况总体稳中向好。

一、基本情况

我市电梯保有量持续增长,截至2021年底,全市在用电梯总量达到167170台,同比上升11.5%,在全国省会城市中位居第二。其中,使用超过10年的电梯数量达3.6万台,使用超过15年的电梯1.26万台。



1. 电梯制造行业情况

截至2021年底,杭州全市共有电梯整机制造单位18家,其中A1级制造资质6家,A2级制造资质7家,B级制造资质5家。2021年全年,杭州市电梯整机产量18.4万台。杭州西奥电梯有限公司是我市最大的电梯制造企业,也是全国最大的民营电梯制造企业。

2. 电梯安装修理维保行业情况

截止2021年底,我市发证的电梯安装修理企业累计有191家,开展电梯安装、修理、维保等工作;我市发证的电梯安全管理人员累计有10714人,从事电梯的使用安全管理;我市发证的电梯作业人员累计有21029人,从事电梯安装、维保保养、修理等工作。在我市开展电梯维保的企业共有204家,其中45家为电梯制造单位直接设立的维保服务机

构，其余为第三方维保企业。电梯维保数量超 5000 台的维保企业 5 家，与上年度持平；维保梯数最多奥的斯机电电梯有限公司，维保电梯达 1.9 万余台。

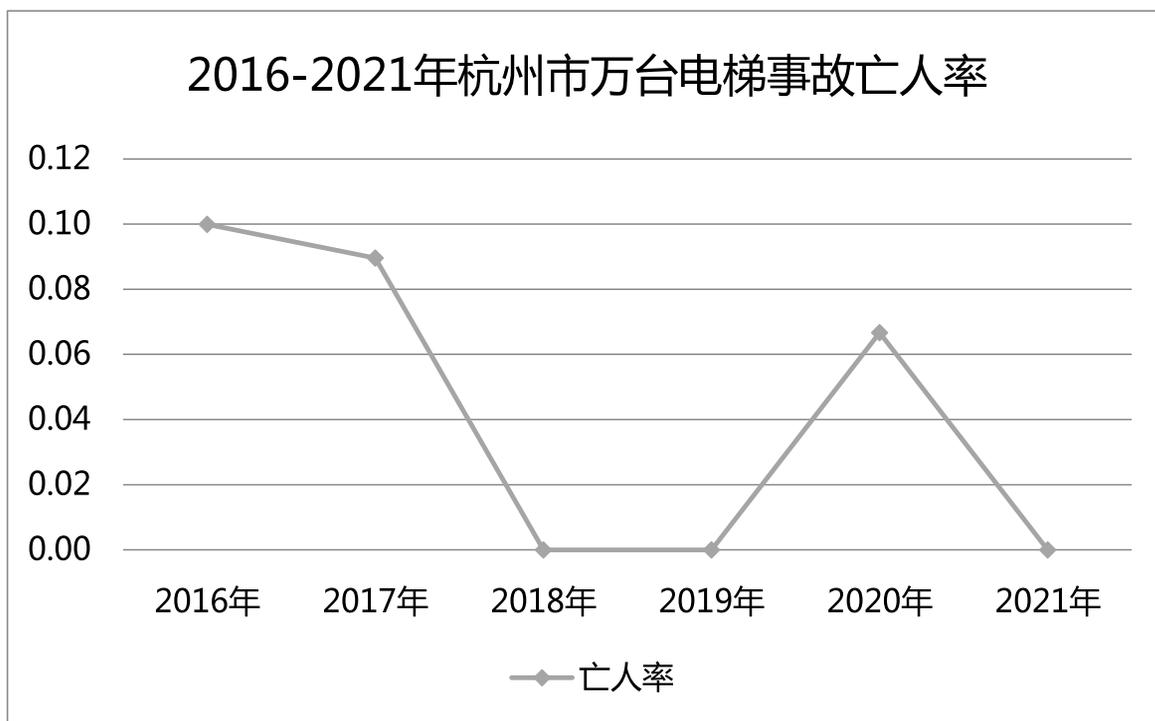
3. 电梯检验情况

电梯投入使用前需经监督检验，每年需进行一次定期检验。我市电梯检验主要由浙江省特种设备科学研究院和杭州市特种设备检测研究院两家机构承担。2021 年，共对 23104 台电梯进行了安装、改造、大修监督检验，发现并督促企业消除安全隐患和问题

1432 个；对 142794 台在用电梯进行了定期检验，并出具重大问题告知单和整改意见书 423 份，发现并消除重大安全隐患 9700 起，较上年度降低 37%。问题隐患情况较上年度降幅明显。

二、电梯安全数据统计分析

杭州市各级政府和市场监管部门一贯高度重视电梯安全，各区、县（市）均实施目标责任考核。2021 年全年，杭州市未发生电梯安全责任事故。



1. 应急处置

2021 年，杭州 96333 电梯应急处置平台共接到电话 40621 通，开展电梯应急处置 23635 起，其中困人救援 17263 起，设备故障处置 6372 起。解救被困人员 30465 人，救援人员到达现场平均用时 10.18 分钟，相比规定时间快了 19.82 分钟（按 TSG T5002-

2017《电梯维护保养规则》要求，市区抵达时间不超过 30 分钟，郊区一般不超过 1 小时），现场实施救援平均用时 4.98 分钟。

2021 年，按故障类别分类统计，电梯故障原因前三位的分别是人为原因故障（25.55%）、门系统故障（25.39%）和外部原因故障（14.55%）。其中，人为原因故障

(共 6038 起)是导致电梯故障的首要原因,主要是由不文明乘梯行为造成,包括野蛮搬运导致电梯门变形和超载、乱扔生活和装修垃圾导致电梯开关门受阻、阻挡电梯关门时间过长导致电梯停运、电瓶车进入轿厢导致电梯门故障等行为。门系统故障(6000起)主要由使用不当、维保不到位、设备老化等

原因造成,故障包括轿门锁、厅门锁失效,门机故障、门刀与滚轮(球)间距调整不良、防夹人保护装置失效等。外部原因故障(共 3439 起)主要因停电、夏季高温、台风暴雨等情况引发,故障包括电梯急停、电气部件进水短路、电梯控制系统保护等。

表 1 电梯故障分布统计表

类型		故障分析	故障数		故障总数中所占比例	
人为原因		垃圾导致开关门受阻,电梯停止运行	2935	6038	12.42%	25.55%
		野蛮搬运导致门变形,电梯无法运行	791		3.35%	
		超载	327		1.38%	
		阻挡关门时间过长,电梯无法运行	651		2.75%	
		其他	1334		5.64%	
外部原因		电梯在运行过程中出现的停电	983	3439	4.16%	14.55%
		电气部件进水导致的短路故障	451		1.91%	
		机房温度过高,电气控制系统自动保护	241		1.02%	
		故障后自动恢复运行	613		2.59%	
		其他	1151		4.87%	
设备原因	门系统	轿门锁、厅门锁失效	1354	6000	5.73%	25.39%
		门机故障	1078		4.56%	
		门刀与滚轮(球)间距调整不良	600		2.54%	
		安全触板、光幕等防夹人保护装置无效	252		1.07%	
		主动门与从动门之间的联动失效	238		1.01%	
		门触点失效	650		2.75%	
		门挂轮破损	330		1.40%	
		门导向系统失效	199		0.84%	
	其他	1299	5.50%			
	曳引系统	平衡系数不在标准范围内	95	753	0.40%	3.19%
		曳引轮(轴)磨损	89		0.38%	
		曳引机缺油或油量过多	65		0.28%	
		传动皮带过松	68		0.29%	
钢丝绳卡阻、跳槽或磨损		158	0.67%			
变速箱故障		82	0.35%			
其他		196	0.83%			

类型		故障分析	故障数		故障总数中所占比例	
设备原因	导向系统	导轨磨损	151	417	0.64%	1.76%
		导轨润滑欠缺	117		0.50%	
		其他	149		0.63%	
	轿厢	轿厢壁变形	114	620	0.48%	2.62%
		照明失效	114		0.48%	
		紧急报警失效	96		0.41%	
		其他	296		1.25%	
	控制系统	控制主板失效	350	2303	1.48%	9.74%
		电气元器件失效	476		2.01%	
		平层感应器失效	379		1.60%	
		极限开关、急停开关、维修开关等传感器失效	176		0.74%	
		电气连接不可靠	149		0.63%	
		编码器失效	158		0.67%	
		主电源开关失效	48		0.20%	
		召唤失效	148		0.63%	
		电梯重启故障	308		1.30%	
		其他	111		0.47%	
	电气系统	变频器失效	476	1943	2.01%	8.22%
		电动机失效	195		0.83%	
		制动器故障	255		1.08%	
		主电源断开	324		1.37%	
其他		693	2.93%			
安全保护装置	安全回路断开	677	2122	2.86%	8.98%	
	消防开关失效	71		0.30%		
	限速器开关动作	328		1.39%		
	安全钳开关动作	101		0.43%		
	缓冲器开关动作	196		0.83%		
	涨紧轮开关动作	325		1.38%		
	上行超速保护开关动作	89		0.38%		
	其他	335		1.42%		
合计			23635	100%		

2. 电梯隐患治理情况

2021年，96333平台共受理电梯安全和故障投诉374起，快速组织维保单位等相关单位第一时间对投诉开展处置，及时消除电梯安全隐患，投诉处置率为100%。为服务经济和保障民生，市场监管部门持续开展故障高发小区的电梯安全综合治理，通过强化电梯故障在线采集、大数据分析，建立隐患排查、交办督办、社会联动、问题回访等机制，推动电梯故障率下降。2021年，我们对164个安全问题较突出的小区开展隐患排查，尤其是针对列入重点关注的10个小区，开展回

头看工作。同时，由市、区两级市场监管部门联合街道、物业、维保、业委会等部门召开现场协调会，推动电梯社会共治。通过综合治理，使用单位主体责任得到进一步落实，电梯的日常维保和管理得到了加强，有力推动了春波小区、白马湖小区等多个电梯故障高发小区的电梯大修改造。一年来，列入重点关注的10个小区电梯故障率同比下降了36.1%；其中，水韵金沙公寓、和谐嘉园等高发小区的电梯故障率同比下降65%以上，电梯运行安全状况得到有效提升。

粉煤灰在电缆中的应用

陈静相¹ 赵哲明¹ 施超²

(1. 杭州市特种设备检测研究院 浙江杭州 310003; 2. 中国特种设备检测研究院)

摘要: 粉煤灰每年产生的数量巨大, 因其价值附加值低, 再利用情况差。本文通过超细微化技术研究, 提高粉煤灰的附加值, 并将其应用于中压绝缘电缆和无机耐火电缆制造中, 通过试验数据和对比, 验证超细微化粉煤灰应用于电缆中的优势和可行性。

关键词: 粉煤灰、超细微化、中压绝缘电缆、无机耐火电缆

中图分类号: X751

1 粉煤灰的产生和类别

粉煤灰是燃煤锅炉的副产品, 不同的燃煤发电工艺, 产生的粉煤灰也不同, 主要分为低温粉煤灰(流化床式)和高温粉煤灰(喷射煤粉式)^[1]。流化床式炉膛温度较低, 为 800 ~ 900℃, 产生低温粉煤灰, 工艺流程见图 1-1。喷射煤粉式炉膛温度高, 为

1400 ~ 1600℃, 产生高温粉煤灰, 工艺流程见图 1-2。粉煤灰的颗粒大小不均匀, 粒径从 10 ~ 100 μm 不等。在表面张力作用下, 粉煤灰基本呈球状, 表面光滑。有少部分粉煤灰在熔融状态下互相撞击, 形成表面粗糙且棱角较多的蜂窝状粒子^[2]。

粉煤灰的金相结构受炉膛温度影响, 低

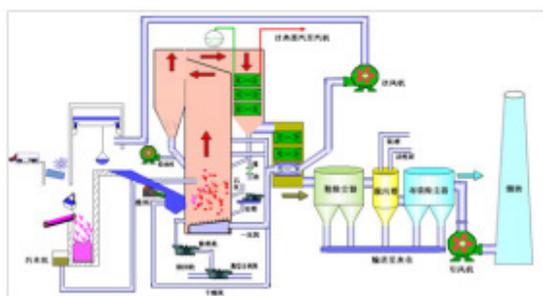


图 1-1 流化床式发电

温粉煤灰中的金相结构为不规则片状及叠片状结构, 见图 1-3。高温粉煤灰金相分析, 发现包含着纳米级微珠状结构, 但比重较小, 见图 1-4。

2 粉煤灰的应用现状

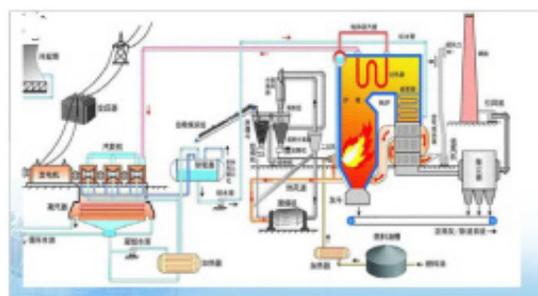


图 1-2 煤粉喷式发电

2.1 应用领域

随着我国以风化煤和煤泥等低热煤为燃料的流化床锅炉的广泛应用, 每年通过流化床锅炉发电装置产生的粉煤灰数量约 10000 万吨^[3]。低温粉煤灰在添加固硫剂后, 钙和硫的含量明显高于煤粉炉粉煤灰, 其中硬石

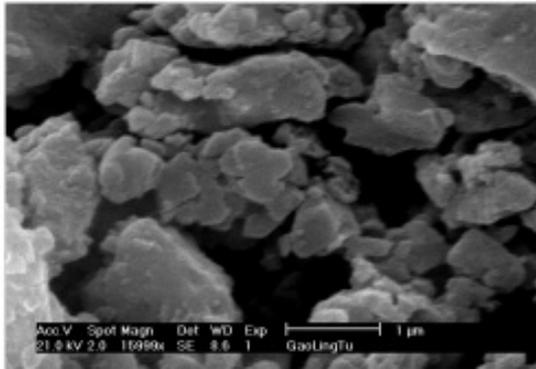


图 1-3 低温粉煤灰金相

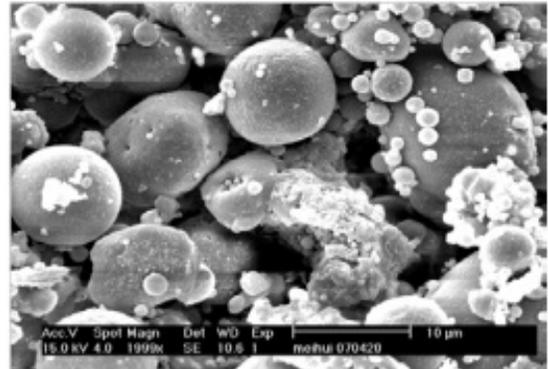


图 1-4 高温粉煤灰金相

膏以及游离氧化钙的含量较高。这类粉煤灰作为胶凝材料时，会因为需水量大、膨胀率高和早期强度低等工作性能而对混合料的结

构稳定性产生不良影响。粉煤灰部分代表性的应用领域见表 2-1。

我国粉煤灰的化学成分特点是 SiO₂ 含

表 2-1 粉煤灰应用领域

应用方向	胶凝材料	回收组分	整体利用	功能材料
应用分类	混凝土活性填料	萃取铝	合成莫来石和石英	吸附剂
	酸性凹坑填充剂	回收玻璃微珠	耐火材料	酸水中和剂
	砖和块状材料	回收未燃尽炭	微晶玻璃	色料
	粘结剂	回收微量元素	硅酸铁原料	土壤调理剂
	有害物质固化剂	/	耐酸材料	矿石重悬浮物

量变化范围较大（19.11% ~ 66.72%）和 Al₂O₃ 含量变化范围较大（15% ~ 40%）。当铝含量越高，粉煤灰的高铝固废附加值越大，随着固废综合开发利用的发展和突破，对高铝粉煤灰的回收利用已经成为变废为宝的典型^[4]。粉煤灰中 Fe₂O₃ 的含量最高达到 22.4%，富铁粉煤灰大部分产自我国西南地区，其中铁的主要赋存矿物为磁铁矿和赤铁矿，富铁粉煤灰主要用作聚硅酸铝铁复合絮凝剂的原料。粉煤灰中的硫大多以硫酸盐形式存在，适量的硫酸盐可以提高混合物的早期强度^[5]。

在化工行业中，粉煤灰粒径大小决定了其应用的产品对象、销售半径和价格等，但因为粉煤灰粒径大小不一且差别较大，使得粉煤灰在化工行业中的应用数量有限。为提高粉煤灰的附加值和综合利用效率，发展粉煤灰高值化利用技术是关键突破口。在此背景下，研究粉煤灰超细微化技术，粉煤灰的细微程度越高，细微质量越好，利用价值和范围就越广，超细微化粉煤灰不再是低价值或负价值的工业废料，而是能产生巨大社会价值的功能原料。

2.2 粉煤灰再利用局限性和解决方案

3 粉煤灰在电缆中的应用

3.1 粉煤灰粒径优化处理

通过结合剪切理论研究超细微粉碎技术，相比于传统冲击粉碎技术，剪切粉碎后的粉煤灰粒径更细、球形率更好，粉碎效率更高且能效降低约 30%。结合微膨胀理论对喷嘴

进行设计，对总压、喷口压力和背压进行优化，减少工作腔内的紊流。冲击粉碎和剪切粉碎后粉煤灰的微观结构见图 3-1 和图 3-2。

3.2 电缆中的应用试验

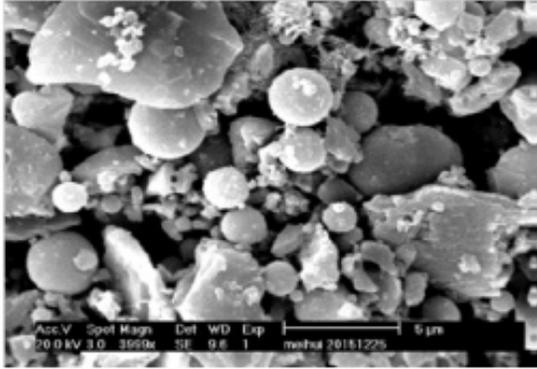


图 3-1 冲击粉碎

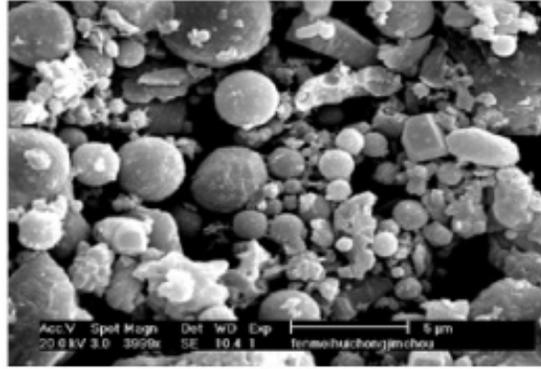


图 3-2 剪切粉碎

3.2.1 在中压绝缘电缆中的应用

超细微化粉煤灰可作为填充主材应用在中压绝缘电缆中，见图 3-3。将粉煤灰（D97-10 微米）、乙丙橡胶、硫化剂和硬脂酸等材料按配方组合，可设计应用在中压电压等级（6000V）的电缆制造上。

将 D97-10 微米级粉煤灰等不同材料作为填充主材，进行试验和性能研究，结果证明

粉煤灰作为填充主材时综合性能较高，试验数据见表 3-1。



表 3-1 不同填充主材的性能测试数据

主材	硫化时间 (min)	厚度 (mm)	抗拉强度 (MPa)	断裂伸长率 (%)	体积电阻率 ($\Omega \cdot \text{cm}$)
煤系煅烧陶土	16	1.3	9.51	241.3	2×10^{16}
700 度中压陶土	16	1.4	8.73	276.2	3×10^{16}
900 度低压陶土	16	1.4	8.57	250.2	1.7×10^{16}
粉煤灰 D97-10	16	1.3	8.12	334.8	2.2×10^{16}
石英微粉 3500 目	16	1.4	4.9	378.4	2.7×10^{16}

3.2.2 在无机耐火电缆中的应用

超细微化粉煤灰可应用于无机耐火电缆，替代高岭土和氧化镁等填充主材。将各种不同材料作为填充主材，并将电缆拉制成型后进行性能检测（检测依据为 GB/T13033-

2007），检测中电缆长度为 65 米，测试电压级为 750V，检测结果见表 3-2。从检测数据中可以得到，用超细微化粉煤灰作为耐火电缆的填充主材时，符合国家标准规定，绝缘电阻值最大，相应的耐火性能也最强。

表 3-2 耐火绝缘电缆性能检测

填充物质	国家标准	氧化镁	高岭土 氧化镁	滑石粉 氧化镁	粉煤灰 氧化镁
铜护套外径 mm	18.4±0.05	18.32	18.35	17.98	18.37
绝缘最小厚度 mm	0.94	0.93	0.93	0.91	0.93
耐压试验	2.5Kv/1min	通过	通过	通过	通过
绝缘电阻 m·Ω	≥10000	12100	10000	9800	13900

4 总结

根据生产工艺的不同，将粉煤灰分为高温粉煤灰和低温粉煤灰，在电缆制造中可将经细微化处理过的低温粉煤灰作为填充主材。将粉煤灰与其他填充主材进行试验和对比，得到以下结果：将 D97-10 粉煤灰作为填充主材时，综合性能较好，绝缘电阻较高，用于制作无机耐火电缆时阻燃耐火性能较好。

参考文献：

[1] 符国力. 低温高钙粉煤灰 f-CaO 的消解及其在水泥中工作性能的研究 [D]. 西

安建筑科技大学, 2012.

[2] 丰曙霞, 刘晓彤, 杨阳, 等. 粉磨对粉煤灰综合性能影响研究 [J]. 广东建材, 2022, 38(01): 31-33.

[3] 孙俊民, 王秉军, 张占军. 高铝粉煤灰资源化利用与循环经济 [J]. 轻金属, 2012(10): 1-5.

[4] 王爱爱. 高铝粉煤灰提取氧化铝技术的研究现状 [J]. 当代化工研究, 2019(2): 131-133.

[5] 李阳, 郭盼, 刘正宁. 高铝粉煤灰提取氧化铝技术方法及工业化研究进展 [J]. 东方电气评论, 2019, 33(132): 11-15.

征 稿 启 事

《特种设备安全与节能》是杭州市锅炉压力容器技术协会和杭州市特种设备检测研究院联合主办的内部刊物，在行业内有较大影响力。现面向协会会员单位以及相关企事业单位征稿。

（一）征稿内容要求。

本刊为技术性期刊，侧重技术与探讨，因此稿件应主要为以下内容：

- 1、行业相关的学术论文和精彩评论。
- 2、本行业特种设备研究项目的专业调研报告。
- 3、本行业特种设备管理类论文。
- 4、解读本行业新颁布的法律、法规、规章、政策、技术标准等，以及执行中的问题和建议。
- 5、在特种设备技术、安全、节能领域的新经验、新举措、新成果。
- 6、企业的新产品、新工艺的介绍性文章（要偏重技术而非宣传）。

（二）征稿格式要求：

请在文中注明作者姓名、详细联系地址、电话及 E-mail。

1、来稿一律要求 Word 格式。文章字数要求一般不少于 2000 字，最长一般不超过 6000 字，文章要求思路清晰、合乎逻辑、简洁准确。

2、可配图表，图表像素应不低于 1200×1000；若有附图，附图线条应虚实清楚、均可辨别、图片应灰度适中，层次分明；表格采用卡线表；物理量和单位符号应符合《中华人民共和国计量单位》的规定，选用规范的单位和书写符号，并注明大小写、正斜体。

3、文章题目、标题和正文内容的书写参照学术论文格式。

（三）来稿约定及投稿

1、文稿的著作权属于作者，文责由作者自负。作者若不允许本刊对问文稿进行删改，请在来稿时注明。

2、凡投稿被协会期刊采用者皆有相应稿费作为报酬。

3、协会每年会举办优秀论文评比活动，凡录用的论文均有机会参加评比，若被评为优秀论文的，协会将会优先向国家一级刊物《中国特种设备安全》进行推荐，并将会对优秀论文予以一定的奖励。

4、投稿

投稿邮箱：171142976@qq.com

发送电子邮件时，邮件上请加前缀“征稿”

联系人：谢梦茜

联系电话：0571-85065339

传真：0571-85065339