

1.8 标准体系表内编号	2023MR0012
1.9 调整情况	无
2、背景情况	
2.1 目的、意义 (工作开展背景及要求)	<p>气瓶充装站是各类气体危险化学品生产、储存、充装、经销的场所，其中的瓶装燃气充装站更是关乎民生，为城镇居民提供生活燃料的重要基础设施。近年来，瓶装燃气充装站安全事故屡屡发生，并造成环境污染和人民群众生命、财产的损害。比如，2021年4月9日，湖南韶峰水泥集团棋梓液化气站发生一起爆燃事故，造成2人死亡、3人受伤；2021年5月9日，福建省福州大进能源有限公司在抽残区域发生液化石油气钢瓶炸，事故造成4人死亡、1人受伤；2022年5月29日，山西太原孟县孙家庄镇西崖底村先发液化气站库房发生爆炸并起火，直接威胁库房后方储存区4个大罐12吨的液化气安全，处置不及后果不堪设想。</p> <p>国内瓶装燃气充装站普遍建站于上世纪90年代前后，站内大多数设备现已处于超期服役状态，安全状况堪忧，并且液化气充装单位整体安全管理水平较差，家庭作坊式管理尤为突出。设备的老化，管理水平的低下，介质的高风险，已成为此类充装站风险管控方面无法绕开的难题。2021年7月，住房和城乡建设部、国家市场监督管理总局等部门联合发布《关于加强瓶装液化石油气安全管理的指导意见》，明确提出运用物联网、大数据等前沿技术，组织实施智能化建设和改造，实现设施运行安全及时预警和应急处置。2023年8月11日，国务院安委办印发《全国城镇燃气安全专项整治工作方案》提出：“强化科技赋能，全面提升排查整治质量和城镇燃气本质安全水平，推动燃气安全治理模式向事前预防转型，加快建立城镇燃气安全长效机制”的总体目标，并要求：“加强物联网、大数据、人工智能等新一代信息技术在燃气管理中的应用，大力推广使用先进技术、设备、工艺，依靠科技赋能提升本质安全水平，保障燃气安全运行”的工作原则。当前我国物联网技术蓬勃发展，全国各地已陆续依托物联网控制技术搭建瓶装燃气充装站安全生产监控系统，运用传感器技术、智能控制技术和远程通信技术，实时监测设备工作状况，防止由于超压、超限、泄</p>

	<p>漏等导致事故发生，以提高瓶装燃气充装站安全生产水平；通过大数据、云平台构建学习模型或事故预测与诊断模型以增强事故预警，极大地降低事故发生概率，从而保障人身和财产安全，其社会效益极为显著。但是综合查询国内外相关安全生产监控系统的技术要求和标准规范，对于如何构建一个具有高效、快速、精准信号提取及判别，合理进行故障预估及在线多变量故障诊断的数据模型；如何更好应用多共性参数测量传感器采集技术，实现实时采集危险气体温度、湿度、压力、气体浓度、烟雾、液位等多路模拟信号和开关量信号，大大增加数据采集准确度；制定统一的标准通信数据接口、存储规范，以及相应的数据包接入是整个系统得以正常、安全运行亟需解决的关键问题。此外大数据平台所涉及企业核心技术及商业机密的数据安全亦是必须重视的问题。</p> <p>本标准将紧紧围绕上述关键技术问题，对瓶装燃气充装站安全生产监控系统提出基本的技术要求和规定，从系统基本功能、系统构成、模型建立、系统安全等方面做出具体规定。将重点结合各标准制定单位相关技术研发、成果推广应用等实践基础，并综合风险监测预警、事故预判(专家系统)的开发应用对该系统基本数据监测值、数据采集时效、系统动作响应时间等关键参数予以明确。同时，该系统可预留接口，为今后地方政府部门安全监管提供必要的大数据支撑，为智慧型城市建设助力，为建立城镇燃气安全长效机制保驾护航。经对已建成的，参照本标准技术建立的瓶装燃气充装站安全生产监控系统的使用情况调研表明，采用该系统后因所有设备运行参数能远程实时显示，在提高储配站安全运行的基础上还能为企业减少用人成本。</p>
<p>2.2 与国内外相关标准、文献的关系</p>	<p>经查询，国内外主要有两类安全生产监控系统，基于硬件的安全生产事故预防系统和基于软件的安全生产事故预防系统。前者主要采用就地通用指示仪表，设备的控制(如阀门的开、关；输液泵的启、停等)均由手动控制，工人通过巡视记录主要参数(如温度、压力流量等传感器)。后者基于软件系统将仪器产生信号远传至计算机或 RTU、PLC、DCS 等站级控制系统进行流量累计计算并自动生成相应报告。而本标准基于物联网控制技术的风险监测预警系统相对于前两者优势明显，运用先进的物联感知控制技术和大数据云计算技术，实现一系列联锁安全控制，且该技术在目前 5G 通讯网络的技术支撑下，将在国内广泛地应用。</p>

	<p>本项目完全符合 TSG 23-2021《气瓶安全技术规程》、TSG 07-2019《特种设备生产和充装单位许可规则》中对气瓶充装单位安全监控、信息化系统建设的基本要求，并在其基础上进行了创造性的拓展和延伸。此外，目前国内尚无完全针对瓶装燃气充装站安全生产监控系统的相关技术标准，本标准的制定将填补这一空白。</p>
<p>3、编制过程</p>	
<p>3.1 分工情况</p>	<p>标准主要用于对瓶装燃气充装站安全生产监控系统的建设和验收，分工如下：</p> <p>1) 标准牵头单位：宁波市特种设备检验研究院</p> <p>2) 标准主编单位：嘉兴亚航信息技术有限公司</p> <p>3) 标准参编单位：浙江工业大学、浙江城建煤气热电设计院股份有限公司、嘉兴大学、浙江省特种设备科学研究院、宁夏特种设备检验检测院、机械工业上海蓝亚石化设备检测所有限公司、大连锅炉压力容器检验检测研究院有限公司、衢州市特种设备检验中心、宁海县市场监督管理局</p> <p>4) 标准验证单位：宁波华润兴光燃气有限公司、嘉兴市嘉燃液化气有限公司、慈溪市煤气有限公司。</p>
<p>3.2 起草阶段</p>	<p>1) 2024年3月1日-4月30日：深入了解瓶装燃气充装行业需求，全面收集资料研究国内外涉及全生产监控系统的相关标准，确定本标准框架的重点和方向。</p> <p>2) 2024年5月1日-6月30日：邀请行业专家和权威组织进行可行性论证，提出标准制定建议。</p> <p>3) 2024年7月1日-10月31日：撰写标准草案，组织技术交流、学术论证和交互修改。根据各方的意见、建议和反馈进行调整和完善。于2024年6月24日在宁波市特种设备检验研究院召开了标准起草工作组会议，会上宣布成立了标准起草工作组，研究讨论并确定工作计划和任务分工，并对会前初步制定的标准草案稿进行了讨论。</p> <p>4) 2024年11月1日-2025年4月30日：标准初审和形成征求意见稿，通过组织行业专家进行标准草案的初审，形成标准征求意见稿，然后通过各种方式向目标群体传递并公开征求意见，确保标准能够得到贯彻和落实。标准工作组于2024年12月3日~4日在宁夏银川召开了标准讨论暨初审会议，标准工作组主</p>

	要成员及相关专家参加了本次会议，对标准草案进行了讨论修改，形成标准征求意见稿初稿。2025年4月18日，在宁波慈溪召开了标准工作组内部征求意见处理会议，对标准征求意见稿初稿在工组内部征求到的40余条意见建议进行了讨论处理，形成了标准征求意见稿。		
3.3 征求意见阶段	<p>1) 2025年5月1日-6月30日:将形成的征求意见稿提交标准初审，并发布征求意见稿，然后通过各种方式向目标群体传递并向社会公开征求意见，确保标准后续能够得到贯彻和落实。</p> <p>2) 2025年7月1日-7月31日:征求意见讨论及处理，并形成标准报批稿，收集各方意见，邀请行业专家共同参与完成意见处理及反馈，经总局大数据中心预审后，进而修改形成标准报批稿。</p>		
3.4 标准审查阶段	2025年8月1日-8月31日:项目总结，报送总局进行标准审批。并明确标准维护和升级计划，定期对标准的有效性和符合性进行分析与评估，针对各方的实施反馈进行必要的修订与完善，以适应技术的长期发展。		
4、主要技术内容的确定			
<p>瓶装燃气充装站安全生产事故预防系统由场站中控室、存储分析平台、手机APP客户端、现场就地控制终端、数据采集及控制模组等构成。通过传感器技术、智能控制技术和远程通信技术，将充装站的运行数据和现场管控状态实时传输到控制中心与云平台，实现远程监测、报警、指挥和紧急切断操作。本标以期通过明确上述基本内容，构建一个具有高效、快速、精准信号提取及判别，能合理进行故障预估及在线多变量故障诊断，实现实时采集危险气体温度、湿度、压力、气体浓度、烟雾、液位等多路模拟信号和开关量信号，达到瓶装燃气充装站风险监测预警事故预判和应急处置；并通过明确统一的标准通信数据接口、存储规范，以及相应的数据包接入来规范相关技术的标准化和规模化应用。</p>			
5、验证情况（适用时填写）			
5.1 验证单位情况	验证单位	验证人员	验证时间
	宁波市特种设备检验研究院	励凯宏	2022年12月6日
	嘉兴亚航信息技术有限公司	刘齐	2022年12月6日

	宁波兴光液化气有限公司	陈军	2022年12月6日
	宁波市产品食品质量检验研究院	方栋梁	2022年12月6日
5.2 验证过程	<p>1) 需求提出与判断: 标准起草单位或标准化技术委员会提出标准验证需求, 明确标准验证方、验证原理、方法等要求, 并对验证目标、周期进行估算。</p> <p>2) 成立工作组与方案评估: 标准验证方判断需求可行性后, 组建标准验证工作组, 编制验证实施方案。实施方案需涵盖验证任务目标、主要问题、技术手段、实施计划等, 并经专家组审核评估后才能开展验证工作。</p> <p>3) 标准验证实施: 工作组按照实施方案开展验证工作, 完成验证任务并汇总整理结果。验证结论经专家组审核通过后, 撰写验证报告, 报告内容包括验证标准名称、委托方、验证内容、方法、仪器设备、结果和结论等。</p> <p>4) 验证结论交付: 委托方对验证报告进行验收, 验收通过后将报告及相关材料归档以备查验。</p>		
5.3 验证数据分析	<p>1) 响应时间 紧急切断系统响应完成时间小于3秒; 自动喷淋系统响应时间小于5秒; 动力设备急停响应时间小于1秒。</p> <p>2) 接口与通信 系统处理并发送数据的能力不少于 40 通道; 数据采集时效性小于0.3s。</p> <p>3) 信息存储和记忆 控制系统存储可以保存不少于 100 天的历时数据。</p> <p>4) 准确度 储罐、管道多参数融合分析评价方面监测准确度达99.5%以上。</p>		
5.4 验证评价	<p>2023年3月13日, 宁波市市场监督管理局组织专家对宁波市特种设备检验研究院承担的宁波市公益类计划项目《基于物联网控制技术的气瓶充装站生产事故预防系统》(项目编号: 2021S192) 进行验收。验收专家组听取和审议了项目承担单位的工作汇报和相关技术文件, 审查了有关证明材料, 并进行了质询。经充分讨论, 形成验收意见如下:</p> <p>1)、该项目提交的验收资料基本齐全、规范, 符合验收要求。</p> <p>2)、该项目集成了压力、温度、液位等传感器, 开发了气瓶充装站安全运</p>		

	<p>行智能控制技术，将运行数据和现场管控状态实时传输到控制中心与云平台，实现了危险化学品充装站远程监测、报警、指挥和紧急切断操作等。</p> <p>3)、该项目录用科技论文1篇，获得软件著作权2项，制定了企业标准1项，建设完成1座气瓶充装站监测预警系统的样板工程（宁波兴光液化气有限公司俞范储配站）。</p> <p>综上，项目完成了计划任务书规定的全部研究内容，实现了项目预期目标和技术指标，项目经费使用合理，管理规范。验收专家组一致同意通过项目验收。</p>				
5.5 其他应说明的情况	无				
6、附加说明（可选）					
6.1 宣贯标准的建议	/				
6.2 修订和废除现行有关标准的建议	/				
6.3 作为强制性标准或推荐性标准的建议	/				
6.4 其他需要说明的情况	/				
6.5 参考文献	/				
联系人	牛亚平	联系电话	13906615744	电子邮箱	13906615744@163.com
<p>注：</p> <p>1. 本格式的通用部分为第1章、第2章、第4章和第6章。</p> <p>2. 第5章和第6章为可选项，其余为必填项。</p> <p style="text-align: right;">编写日期：2025年4月30日</p>					