

中华人民共和国强制性国家标准

《固定消防给水设备 第4部分：消防气体顶压
给水设备》

(报批稿)

编制说明

标准编制组

2024年5月

一、工作简况

（一）任务来源

根据国家标准化管理委员会《关于下达〈室外健身器材的安全通用要求〉等22项强制性国家标准制修订计划的通知》（国标委发〔2020〕22号）的要求，强制性国家标准《固定消防给水设备 第4部分：消防气体顶压给水设备》修订项目由应急管理部归口，计划编号为20201876-Q-450。应急管理部委托全国消防标准化技术委员会固定灭火系统分技术委员会（TC113/SC2）承担起草和技术审查任务。

（二）制定背景

消防气体顶压给水设备作为可替代消防泵给水系统的关键设备，已被广泛应用到机场、地震灾区过渡安置点、隐蔽工程、临时性建筑和因工艺要求等不宜设置高位水箱的建筑等场所，为相关场所的消防供水提供了有力保障。2011年我国制定并发布实施了该产品的国家标准GB 27898.4-2011《固定消防给水设备 第4部分：消防气体顶压给水设备》，但随着消防气体顶压给水设备产品技术的不断发展进步，GB 27898.4-2011已不能完全体现新型消防气体顶压给水设备产品的性能指标，主要表现在：

1.根据工程应用和社会单位消防安全自我管理的实际需要，消防气体顶压给水设备产品在信息采集监控、远程数据传输、物联网控制管理等方面都有了新的发展和应用，而原标准中缺少相关技术要求；同时部分落后技术已被市场淘汰，且存在一定安全隐患，如

使用高压压缩空气作为顶压系统充压气体，在重复充气过程中无法有效控制内部水分，易造成钢瓶腐蚀导致安全事故，且配置高压空气压缩机成本较高；

2.原标准部分技术要求已不满足工程应用需求，如：止气装置动作控制方式已采用液位控制方法、稳压运行已全部采用压力区间方式进行控制、巡检适用部件为稳压泵组和顶压系统等；

3.为进一步提高消防气体顶压给水设备产品的安全性和可靠性，需对原标准部分技术要求进行修订。

为规范和引导消防气体顶压给水设备产品的发展应用，修订该产品的国家标准，完善产品技术参数和性能要求，更好地指导产品设计、生产和质量监督，通过加强质量控制进一步提高产品的性能和可靠性，使该产品在建筑火灾防控实践中切实有效地发挥作用。

二、强制性国家标准编制原则、主要技术要求的依据及理由

（一）编制原则

1.本标准的修订立足于我国消防气体顶压给水设备产品的发展现状和实际应用需求，修订中遵循技术指标经济合理适用、利于批量生产、方便设计和使用拓展等原则，注重标准内容的实用性、易读性、可操作性；

2.本标准的编写符合GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》和GB/T 20001《标准编写规则》的规定。计量单位和符号、代号符合GB 3100《国际单位制及其应用》、GB 3101《有关量、单位和符号的一般原则》和GB 3102《量和单位》

中的规定；

3.以满足生产企业、消防工程建设单位、消防监督管理部门的需求为出发点，修改原标准当中不符合技术发展水平的技术内容，增加丰富产品功能、提升产品质量的技术内容，使标准提出的各项技术指标符合产品当前发展水平，能够推动产品技术进步，引领产业发展；

4.遵循“可证实性原则”，标准技术要求和试验方法应具备科学性和可操作性，所有强制性技术内容均能得到试验验证；

5.遵循“中立原则”，使产品标准能够成为生产者、用户和产品质量检测机构的合格评定依据。

（二）主要技术要求的确定依据

1.设备构成

本版标准规定了气压水罐及附件、稳压泵组、顶压系统、管道阀门及附件、测控仪表、操控柜等关键部件的要求。

2.部件通用要求

明确气压水罐、储气容器的设计、制造、检验要求和工作压力要求。

参照GB/T 150《压力容器》的相关要求，将原标准中“气压水罐的耐压等级”更改为“气压水罐的工作压力”，并进一步明确通用阀门和压力仪表应符合的技术要求。

3.稳压运行

原标准中稳压运行分为压力区间控制方式和恒压控制方式两

种，其中恒压控制方式在稳压运行过程中需保持气压水罐内压力恒定，需要在气压水罐向消防管网补水的同时向气压水罐内大量补气以保证罐内压力不会下降，在稳压泵向气压水罐补水的同时向气压水罐外排气以保证罐内压力不会上升，这种控制方式需要配置高压补气系统以满足气压水罐内压力恒定的需要，目前已经淘汰。

目前产品稳压运行均采用压力区间控制方式，当气压水罐向消防管网补水，内部压力达到稳压下限时启动稳压泵向气压水罐补水，当内部压力达到稳压上限时关停稳压泵，以维持气压水罐内部稳压压力在设定的压力区间内。采用压力区间控制方式，稳压泵的启停以气压水罐内压力作为控制参数，当遇温度波动等因素造成压力波动时，会导致在稳压上限、下限时罐内水位发生波动，特别是产品选用的气压水罐体积较大，以内径2.8m，体积28.4m³的立式气压水罐为例，其内部水位偏差5cm，会导致 $1.4\text{m}\times 1.4\text{m}\times \pi\times 0.05\text{m}\approx 300\text{L}$ 水量的偏差。若不要求压力和水位参数进行互锁控制，会导致消防给水用的置换水容积不足，因此需明确压力控制与水位控制互锁功能。

4. 巡检

原标准巡检引用GB 27898.1-2011《固定消防给水设备 第1部分：消防气压给水设备》的技术要求，巡检的部件为消防泵组，本次标准修订后已明确消防气体顶压给水设备组成部件不包括消防泵组，原标准巡检技术要求已不适用。同时，为保证设备的安全可靠运行，增加了稳压泵巡检技术要求和顶压系统储气瓶压力检查要

求。

5.运行记录

本次修订增加了顶压系统储气瓶压力信息记录要求，调整了巡检技术要求。

6.远程监测

为适应物联网型设备的数据监控要求，本次修订增加了具备远程监测功能设备的监测数据、数据传输、更新频次等技术要求。

7.稳压运行稳定性

本次修订删除了恒压方式稳压的技术要求，调整了稳压运行稳定性要求。

8.气压水罐和附件

原标准气压水罐和附件引用GB 27898.1-2011的技术要求，本次修订对止气装置技术要求进行了修订，并增加了排气装置技术要求。因此在修订时参照GB 27898.1-2011明确了压力显示、液位显示、补气装置和出水口的技术要求，并对止气装置和排气装置技术要求进行了修订。

9.止气装置

原标准中止气装置引用GB 27898.1-2011的技术要求，适用对象为消防状态下作为应急供水用的消防气压给水设备。本标准适用的消防气体顶压给水设备不同于消防气压给水设备，其工作原理是通过高压气体减压后驱动气压水罐内消防用水，若止气装置动作不准确，且无法自锁，则会导致大量气体进入消防管网，造成管网无

法可靠工作，本次修订调整了止气装置技术要求。

10. 排气装置

原标准中未规定排气装置技术要求，在工程应用中消防气体顶压给水设备进行消防供水至止气装置动作后，气压水罐内会存在大量压缩气体，以消防额定工作压力0.8MPa、顶压置换水容积18m³的设备为例，其进行消防供水至止气装置动作后，气压水罐内至少存在18.5m³以上的压力为0.8MPa的压缩气体，若不进行规范排放，极易造成安全事故。因此本次修订增加了排气装置的技术要求。

11. 顶压系统

原标准参照GB 16669-2010《二氧化碳灭火系统及部件通用技术条件》对顶压系统的集流管、连接管、容器阀等部件提出了相关技术要求，但是GB 16669-2010标准的适用对象为高压二氧化碳灭火系统及部件，并不适用本标准使用氮气的顶压系统，且二氧化碳气体不宜在有人场所使用。本次修订参照GB 25972-2010《气体灭火系统及部件》对顶压系统技术要求，提出了容器、容器阀、集流管、连接管等部件的要求。

12. 充压气体要求

消防气体顶压给水设备在工程应用中，顶压系统存储场地一般存在高温高湿的工作环境，原标准中通过配置高压空气压缩机来对顶压系统进行补气的产品，无法对压缩空气中的水分进行有效控制，极易造成钢瓶腐蚀导致安全事故，且配置高压空气压缩机成本较高，目前市场已淘汰该类产品。本次修订增加了充压气体为氮气的技术

要求。

(三) 标准修订变化

本次修订删除了无生产应用的无稳压型消防气体顶压给水设备分类。基于减压方式的不同，将消防气体顶压给水设备总体分为集中减压型消防气体顶压给水设备和分散减压型消防气体顶压给水设备两类；基于产品的安全性和可靠性考虑，增加充压气体的具体要求；同时，参照GB 25972-2010等标准，对顶压系统的容器、容器阀、集流管、连接管、减压阀、安全泄放装置等关键部件的技术要求进行了相关内容的修订；增加了远程监测的相关技术要求，并对原标准中部分不完善或操作性差的技术条款进行了修订和完善。主要技术内容的变化见表1。

表1 标准修订变化对比

修订后标准			原标准		
条款号	项目	内容	条款号	项目	内容
4.1	产品分类	按压缩气体减压类型分为： a)集中减压型消防气体顶压给水设备，特征代号DZ； b)分散减压型消防气体顶压给水设备，特征代号DS。	4.1	分类	设备按是否带有消防稳压功能分为： 通用型消防气体顶压给水设备，特征代号D； 无稳压型消防气体顶压给水设备，特征代号DJ。
5.2.1	设备构成	设备应至少包括气压水罐及附件、稳压泵组、顶压系统、管道阀门及附件、测控仪表、操控柜等。	5.2. 1	设备构成	设备应至少包括气压水罐及附件、水泵机组、顶压系统及附件、管道阀门及附件、测控仪表、控制柜等。

5.2.2	部件通用要求	<p>设备的气压水罐应符合GB/T 150的相关规定。气压水罐的工作压力不应小于最大工作压力的2倍。</p> <p>设备的顶压系统储气容器应符合GB/T 5099、GB/T5100的相关规定。容器的公称工作压力不应小于最大工作压力。</p> <p>设备的管道阀门及附件耐压等级不应小于最大工作压力的2倍，通用阀门应符合GB 5135.6的要求。</p> <p>设备使用的压力表应符合GB/T 1226、GB/T 1227的相关要求，量程应选用合理。监测压力的仪表精度不应低于2.5级，控制用压力仪表精度不应低于1.6级。压力表外壳公称直径不应小于100 mm。</p>	5.2.2	部件通用要求	<p>设备的外部购件应选用符合国家标准（行业标准）或符合国家相关规定的通用产品，且应优先选择消防专用产品。由生产商研发配套的专用部件应经权威部门的技术鉴定。</p> <p>顶压系统储气容器应选用压力容器生产商按照GB 5100和GB 5099规定生产的合格产品。应选用压力容器生产商按照GB 150规定生产的气压水罐。其运行安全性应符合TSG R0004的要求。顶压系统的工作压力应在操作指导书中规定。</p> <p>设备使用的气压水罐、管道阀门及附件耐压等级应选用合理，其最低耐压等级不应低于最高工作压力的2倍。</p> <p>设备使用的压力表量程和精度应选用合理，监测压力仪表精度不应低于2.5级，控压仪表精度应符合5.14的要求。压力表外壳公称直径不应小于100 mm。</p>
5.4.1	稳压运行	<p>设备应具有给水压力控制与罐内水位控制互锁功能，应符合GB27898.1-2011中5.4.1的要求。</p>	5.4.1	稳压运行	<p>采用控制压力区间方式维持稳压运行的设备，应符合GB 27898.1-2011中5.4.1的要求。</p> <p>采用恒压方式维持稳压运行的设备，应符合GB 27898.2-2011中5.4.1的要求。</p>
5.4.7	巡检	<p>设备巡检应符合GB27898.1-2011中5.4.5的要求。</p> <p>巡检时稳压泵组应逐台启动运行。</p> <p>巡检时应检查顶压系统储气瓶压力并记录。</p>	5.4.7	巡检	<p>设备巡检应符合GB27898.1-2011中5.4.5的要求</p>

5.4.8	运行记录	<p>设备运行记录装置应符合GB27898.1-2011中5.4.6的要求。</p> <p>运行记录应记录顶压系统储气瓶压力信息。</p>	5.4.8	运行记录	设备运行记录装置应符合GB 27898.1-2011中5.4.6的要求
5.4.9	远程监测	<p>具备远程监测功能的设备应满足以下性能要求：</p> <p>a) 监测数据至少包括顶压系统高压气体压力、气压水罐内压力、气压水罐的液位；</p> <p>b) 监测状态至少包括稳压泵启/停状态、消防火灾报警状态；</p> <p>c) 具备远程数据传输功能，能通过网络平台等手段查看设备报警、运行参数、设定参数、生产厂家、使用地点、设备型号、设置参数、生产日期等信息，数据传输应采用标准数据接口；</p> <p>d) 非消防运行状态数据更新频率不低于1h/次，消防运行状态数据更新频率不低于1s/次；</p> <p>e) 设备运行记录在设备使用期内可供查询。</p>	无	无	无
5.10.4	止气装置	<p>气压水罐应安装止气装置，阻止气压水罐内气体进入消防管网。</p> <p>止气装置动作应准确可靠，动作的设定液位控制重复性偏差不应大于1.0cm。</p> <p>止气装置应具备自锁装置，动作后设备出水口不应有气体泄漏，且需人工复位。</p>	无	无	无
5.10.5	排气装置	<p>气压水罐应安装排气装置，用于排出气压水罐内气体。</p> <p>排气装置应手动操作，平时处于关闭状态，并采取防止误操作措施。</p> <p>排气装置出口应采取消音措施，且不应直接面向操作人员。</p>	无	无	无

5.10.1	充压气体要求	充压气体应采用氮气且应符合GB/T 8979的要求	无	无	无
5.12.2	容器	容器应符合GB25972-2010中5.4的要求	无	无	无
5.12.3	容器阀	容器阀应符合GB25972-2010中5.5.1-5.5.8的要求	5.12.4	容器阀	容器阀强度要求、密封要求试验应符合GB 16669-2010中5.5.4和5.5.5的要求。 常闭工作状态的容器阀的工作可靠性试验应符合GB 16669-2010中5.5.8的要求。
5.12.4	集流管	集流管应符合GB25972-2010中5.9.1-5.9.4的要求。 每组气瓶的集流管上应有压力显示仪表。	5.12.1	集流管	集流管的材料、强度要求、密封要求应符合GB 16669-2010中5.9.1、5.9.3和5.9.4的要求。 每组气瓶的集流管上应有压力显示仪表。

三、与法律法规及其他强制性标准的关系，配套推荐性标准的制定情况

(一) 与法律法规及其他强制性标准的关系

本标准符合《中华人民共和国标准化法》、《中华人民共和国产品质量法》、《中华人民共和国消防法》、《强制性国家标准管理办法》（国家市场监督管理总局令第25号）等法律和部门规章的规定，与工程建设国家标准GB 50084《自动喷水灭火系统设计规范》和GB 50974《消防给水及消火栓系统技术规范》的有关要求协调一致。

(二) 配套推荐性标准的制定情况

本标准无配套推荐性标准。

四、与国际标准化组织、其他国家或地区有关法律法规和标准的对比分析

目前国外暂无同类产品及相关标准。

五、重大分歧意见的处理过程、处理意见和依据

无。

六、强制性标准实施过渡期建议

建议标准自发布日期至实施日期之间的过渡期为6个月。

本标准修订内容不涉及原材料和产品生产设备、生产工艺的改造更新投入，对检测设备的更新有限。相关技术要求的修订与当前国内消防气体顶压给水设备产品生产工艺水平相适应，不会引起生产成本的增加，因此，本标准实施所需技术条件是成熟的，建议按照正常流程进行发布和实施，标准自发布日期至实施日期之间的过渡期建议为6个月。

七、实施强制性国家标准的有关政策措施

本标准的实施监督部门为市场监管、消防部门。对于产品生产、销售、使用不符合强制性标准的，依照《中华人民共和国消防法》《中华人民共和国产品质量法》《消防产品监督管理规定》等法律、部门规章的有关规定予以查处；构成犯罪的，依法追究刑事责任。

八、对外通报的建议及理由

建议对外通报。

国外目前无消防气体顶压给水设备同类产品及相关标准，建议对本标准修订情况进行对外通报，促进产品进出口贸易。

九、废止现行有关标准的建议

本标准实施后，现行的《固定消防给水设备 第4部分：消防气体顶压给水设备》（GB 27898.4-2011）标准建议废止。

十、涉及专利的有关说明

在本标准起草过程中，标准编制组未识别到涉及本标准的专利内容。

十一、强制性国家标准所涉及产品、过程或服务的目录

本标准所涉及的产品为“消防气体顶压给水设备”产品。

十二、其他应予说明的事项

无。