

《高纯气体用不锈钢焊接气瓶》

“浙江制造”标准编制说明（征求意见稿）

1 项目背景

不锈钢焊接气瓶主要用于电子级气体领域，特殊的内表面处理工艺可保证纯度达到 99.999%，是盛装、储运电子级气体的理想装备。

本产品属特种装备制造，具有品种多、规格多、批量少的特点，大部分生产企业以手工焊接、打磨等工艺为主，大都处于工业 1.0 或 2.0 状态，智能制造水平低下是行业的特点。随着制造业的转型升级，装备制造逐步向轻量化设计制造发展，可充装更多量介质，降低运输成本。制造过程改变以往落后的生产工艺，由人工焊接到自动氩弧焊接再到焊接机器人焊接，配备移动式焊接烟尘净化器，采用喷涂流水线改变以往的喷涂作业，减少污染排放、降低工业能耗、节能环保。钢板的切割从气焊到等离子切割等，提升了产品设计和节能降耗措施，逐步向智能制造、绿色制造发展。采用轻量化设计降低原材料，采用能源消耗少、废弃物少、噪声低、对环境污染小的工艺方案和工艺路线，设备采用绿色节能环保产品。

根据国内外不锈钢焊接气瓶市场的调研，国际上主要生产国家为韩国、日本等国，这些国家生产的不锈钢焊接钢瓶主要以 ISO 18172-1:2007 《Gas cylinders-Refillable welded stainless steel cylinders-Part 1: Test pressure 6MPa and below》（气瓶-可重复充装不锈钢焊接气瓶 第 1 部分：试验压力小于或等于 6MPa）标准设计制造的 0.5 L~1000L 系列不锈钢焊接钢瓶，可以满足高纯度（5N 及以上）介质储运要求，主要制造商有世昌产业机械（株）、KANTO KOATSU-YOKI MFG. CO., LTD 等等。

国家标准 GB/T 32566-2016 《不锈钢焊接气瓶》使用重新起草法参考 ISO 18172-1:2007，适用于环境温度-40 °C~60 °C使用的，水压试验压力不大于 6 MPa（表压），公称容积为 0.5 L~1000 L 可重复充装与钢瓶材料具有相容性的压缩气体、低压液化气体和溶解气体的不锈钢焊接气瓶。在国内制造不锈钢焊接气瓶企业有数十家企业，主要如宁波美恪乙炔瓶有限公司、常州蓝翼飞机装备制造有限公司、北京天海工业有限公司、上海容华高压容器有限公司、宁波明欣化工机械有限公司等。目前浙江金象科技有限公司为国内首家生产企业能够生产用于充装纯度要求在 99.999%（5N）及以上的高纯六氟化钨和高纯二氯硅烷介质的

不锈钢焊接气瓶，符合“浙江制造”“国际先进，国内一流”的定位，制定充装介质为高纯度（99.999%及以上）低压液化气体，容积为 0.5L~1000 L。正常环境温度为-40℃~60℃，耐压试验压力不大于 6MPa 的《高纯度气体用不锈钢焊接气瓶》，可大大提升产品的可靠性能，为用户提供更有保障的产品。

2 项目来源

由浙江金象科技有限公司向浙江省市场监督管理局提出立项申请，项目名称：《不锈钢焊接气瓶》。

3 标准制定工作概况

3.1 标准制定相关单位及人员

3.1.1 本标准主要起草单位：浙江金象科技有限公司。

3.1.2 本标准参与起草单位：浙江省特种设备科学研究院、浙江西亚特电子材料有限公司。

3.1.3 本标准起草人为：。

3.2 主要工作过程

3.2.1 前期准备工作

◆ 企业现场调研

对主要起草单位进行现场调研，主要围绕“浙江制造”标准立项产品的设计、原材料、生产制造、检测能力、技术指标、质量承诺等方面进行调研，并开展先进性探讨。

◆ 成立标准工作组

根据浙江省市场监督管理局下达的“浙江制造”标准《不锈钢焊接气瓶》制订计划，浙江金象科技有限公司为了更好地开展编制工作，召开了标准起草准备会，成立了标准工作组，明确了不锈钢焊接气瓶标准研制的重点方向。

其中，工作组成员单位为：浙江金象科技有限公司、浙江方信标准技术有限公司等。

◆ 研制计划

1) 2023 年 01-03 月前期调研阶段：完成实地调研和相关标准的收集整理；

2) 2023 年 04-06 月：起草阶段：编写标准（草案），及标准编制说明；

3) 2023 年 07 月底：召开标准启动会暨研讨会。

4) 2023 年 08 月中旬：启动会后形成标准（征求意见稿），并向利益相关方等发送电子版标准征求意见稿，征求意见，并根据征求意见，汇总成征求意见汇总表。

5) 2023 年 08-09 月：标准研制工作组探讨专家意见，并修改、完善征求意见稿、标准编制说明等材料，编制标准送审稿及其它送审材料并推荐评审专家，提交送审材料并等待评审会召开。

6) 2023 年 09 月：评审阶段，召开标准评审会。专家对标准送审稿及其它送审材料进行评审，给出评定建议。

7) 2023 年 09 月底：根据评审会专家评定建议，根据专家意见对标准（送审稿）进行修改完善，形成标准（报批稿），同步完善其它报批材料，并提交等待标准发布。

3.2.2 标准草案研制

本标准（草案）已于 2023 年 5 月 24 日研制完成；确定了本标准的先进性；充分考虑了“浙江制造”标准制订框架要求、编制理念和定位要求等，全面体现了标准的先进性。具体说明如下：

本标准的型式试验项目规定的全技术指标是在 GB/T 32566-2016 《不锈钢焊接气瓶》（本标准使用重新起草法参考 ISO 18172-1:2007 《气瓶-可重复充装不锈钢焊接气瓶 第 1 部分：试验压力小于或等于 6MPa》（Gas cylinders-Refillable welded stainless steel cylinders-Part 1: Test pressure 6MPa and below）的基础上，从产品的术语和定义、符号、基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存和质量承诺等方面对该产品进行标准的编制，在筒体（不圆度、错边量、棱角度）技术要求上高于国家标准 GB/T 32566-2016，以及国际标准 ISO 18172-1:2007 的相关要求（见附表 1），并从产品的安全性、高光洁度、高洁净度、高严密性角度出发，相较于该些标准新增了焊接（盛装介质）、表面质量（表面粗糙度）、水份、氧份、氨检漏率的相关要求，体现了本产品的先进性，也符合“浙江制造”标准“对标国际”

的研制理念和“国内一流，国际先进”的定位要求。

◆ 产品基本要求的研讨情况

为响应“浙江制造”标准作为产品综合性标准的理念，从产品全生命周期角度出发，“不锈钢焊接气瓶”浙江制造团体标准研制工作组围绕不锈钢焊接气瓶的设计研发、原材料、工艺及装备、检验检测等方面，进行先进性提炼，涵盖了产品的整个生命周期。

(1) 在设计上，标准研制工作组从“自主创新、精心设计”的角度出发，对不锈钢焊接气瓶的设计工具和设计能力（应具备计算机设计计算软件或建模应力分析与局部有限元分析应用对产品结构进行强度计算，并形成相应的设计计算文件，实现产品结构优化设计）方面进行提炼，体现了其产品设计的先进性。

(2) 在原材料方面，标准研制工作组从“精良选材”的角度出发，以**产品突出的安全性能为结果导向**，对用于制造瓶体的材料应采用镍铬型奥氏体不锈钢，化学成分及力学性能应符合 GB/T 24511 或 GB/T 14976 的规定，镍含量 $\geq 10\%$ ；用于制造钢瓶主体的材料及与介质相接触的零部件材料应与所充装的介质相容；钢瓶主体应采用同一牌号的材料制作；与钢瓶主体焊接的所有零部件，应采用与钢瓶主体材料的焊接性能相适应的材料；所采用的焊接材料，其化学成分应当与母材相同或接近，其焊接接头的抗拉强度不得低于母材抗拉强度规定值的下限且不低于设计图纸的规定；材料（包括焊接材料）应符合 GB/T 32566 标准 4.1.5 条款；不锈钢板材应按炉号进行化学成分复验、按批号进行力学性能复验等提出了要求，从源头保障了产品的可靠性。

(3) 在生产制造方面，标准研制工作组从钢瓶主体焊缝的焊接应采用机械化焊接或自动焊接方法；应具备与高纯钢瓶生产相匹配的机械化抛光研磨、后处理等设备等方面以凸显“浙江制造”标准**“精工制造”**的定位要求。

(4) 在检测能力方面，标准研制工作组从制造单位应具备材料化学成分光谱分析、力学性能（拉伸、低温冲击、弯曲）、高精度粗糙度测量仪、氦质谱检漏仪、水氧分析仪、间晶腐蚀等方面的检测装置与能力；应具备产品制造过程的尺寸、形位公差、组对质量、外观质量及产品关键技术指标等方面的检验检测能力；应具备材料及焊接接头无损检测等方面的检测装置与能力，全方位来保障产品的可靠性。

◆ 质量承诺

为体现“浙江制造”标准的“精诚服务”这一理念，浙江制造标准研制工作组从对产品的质保承诺和响应时间出发，对产品质量的保证能力提出了要求。

● 标准研讨会研讨情况

浙江金象科技有限公司标准研讨会与2023年7月31日在浙江东阳召开，浙公司欢迎各位专家莅临指导标准研讨工作，并介绍公司情况，就公司在制造业、同行业、申报产品领域的优势逐一进行对比分析，同时将智能制造建设情况向与会专家进行展示，表达了企业能在未来继续做出精良、优质产品的信心，就标准草案内容进行逐条陈述，与会专家逐条进行讨论，形成以下修改意见：

- 1、标准名称建议修改为“高纯气体用不锈钢焊接气瓶”；
- 2、核对“规范性引用文件”章节；
- 3、细化原材料的质量要求；
- 4、技术要求关于原材料的规定调整至原材料章节；
- 5、同步修改编制说明。

3.2.3 征求意见

3.2.4 专家评审

3.2.5 标准报批

4 标准编制原则、主要内容及确定依据

4.1 编制原则

标准研制工作组遵循浙江制造标准“合规性、经济性、先进性、适用性、可操作性”的“五性并举”编制原则，尽可能与国际通行标准接轨。此外，本标准严格按照《标准化工作导则第1部分：标准的结构和编写》（GB/T 1.1—2020）的规范和要求撰写。

4.1.1 合规性

本标准符合相关法律法规、产业政策以及强制性标准的要求，本标准核心指标之外的基本指标均符合相关国、行标的要求（GB/T 32566-2016 《不锈钢焊接

气瓶》)。

4.1.2 必要性

本标准所有指标均以消费者角度出发。

GB/T 32566-2016 标准发布时间距现在已超 6 年，而近年来不锈钢焊接气瓶技术得到了迅速地发展，标准中各项指标要求已无法体现产品的先进性，本项目解决国内电子气体包装设备的“卡脖子”问题，满足利用现代提纯技术制取，纯度等于或高于 99.999% (5N) 的高纯气体对纯净度、干燥度、洁净度等极高的要求，用于储运高纯气体 (99.999%)，为用户提供高纯气体品质保证。

4.1.3 先进性

本标准完全符合现有国标和国际标准，其中强制性性能要求远高于它们。先进性的主要表现：

1) 采用了大开孔可拆卸法兰结构，导管与法兰盖焊接固定，瓶阀通过螺纹与法兰盖连接固定，当需要进行内壁机械抛光、研磨、清洗、吹扫处理时，可以拆下法兰盖，加上法兰开孔足够大，抛光工具进出，研磨料装卸，清洗液和清洗工具，吹扫氮气和吹扫工具都能够轻松自如地进出法兰孔，极大地方便了相关工序的操作，而且完全不存在结构死区，很好地保证了内壁处理达到高的光洁度和高的洁净度；

2) 采用圆滑过渡焊接接头，法兰内端面与封头内表面平齐；筒体与封头连接的环焊缝采用不带垫板的单（双）面焊全焊透接头，消除了结构死区，经内壁处理，达到高度光洁、高度洁净的要求。

3) 采用立式结构，进出口等所有开口都在上方气相空间位置，免于液相位置开孔，结构安全。

4) 通过自主研发的一种后处理工艺，气瓶进行研磨处理使内壁达到高的粗糙度，其次进行清洗，去除研磨过程产生的粉尘，并进行脱脂处理，最后对钢瓶进行加热、抽真空、置换等处理，将气瓶内部水分、氧分排尽，并且法兰安装时螺栓也有规定的扭矩要求，使得水份、氧份 $<0.5\text{ppmv}$ ，在 30bar 试验压力下氦检漏率 $<5\times 10^{-6}\text{mbar}\cdot\text{l/s}$ ，最终达到充装高纯气体的要求。。

4.1.4 经济性

产品更加耐用，质量更加可靠，适用性更广，在不增加成本的基础上实现生产更高质量的产品。

4.1.5 可操作性

标准的技术要求均明确了对应的标准检测方法，且可由第三方实验室检测；质量承诺要求均可追溯。

4.2 主要内容及确定依据

标准主要内容包括术语和定义、符号、基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存和质量承诺等方面对标准进行编制。其中基本要求涵盖了产品设计、原材料、工艺及装备及检测四方面；技术要求包括设计要求、焊接要求、技术参数三大项指标要求，其基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存、质量承诺的确定依据如下：

➤ 基本要求

基本要求基于浙江制造团体标准的研制要求及标准研制工作组根据浙江金象科技有限公司对于不锈钢焊接气瓶生产全生命周期的先进性调研结果制定。

➤ 技术要求

技术要求基于浙江制造标准“国内一流，国际先进”的研制定位，标准研制工作组参考了国家标准 GB/T 32566-2016、以及国际标准 ISO 18172-1:2007 技术要求，结合了本公司对于高纯气体用不锈钢焊接气瓶产品的实际生产水平，充分论证后确定技术项目和指标值。

➤ 试验方法

本标准提出的**材料验证试验**按照钢瓶主体材料化学成分和力学性能的验证试验，按其材料标准规定的方法取样分析和试验；**瓶体纵、环焊缝射线检测**应符合 NB/T 47013.2 或 GB/T 17925 的规定。透照位置应包括 5.2.4.3 规定的部位，其他部位由射线检测人员或质量检验人员确定；**拉伸试验**按照 GB/T 228.1 规定执行；**弯曲试验**按照 GB/T 232 进行试验；**瓶体壁厚**用超声波测厚仪进行测量；**耐压试验**按照 GB/T 9251 的有关规定进行；**气密性试验**按 GB/T12137 的有关规定进行；**爆破试验**按 GB/T 15385 的要求进行；**晶间腐蚀试验**按 GB/T 4334-2008 “方法 E”或设计图样的规定执行；**压力循环试验**按 GB/T 9252 的要求进行；用目测检查钢瓶表面焊缝外观标志及其附件；**垂直度**用专用角尺或检测工装进行测试。

➤ 检验规则

不锈钢焊接气瓶检验分为出厂检验和型式检验。

➤ 标志、包装、运输、贮存

符合 GB/T 32566-2016 的规定。

➤ 质量承诺

主要以标准起草工作组调研结果为基础，按照“浙江制造”标准制订框架要求，增加了质量承诺的内容。

主要参考标准和技术规范：

GB/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第 1 部分：室温试验方法（GB/T 228.1-2010，ISO 6892-1:2009 ISO 6892-1：2009，MOD）

GB/T 232 金属材料 弯曲试验方法（GB/T 232-2010，ISO 7438：2005，MOD）

GB/T 1804 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差（GB/T 1804-2000，ISO 2768:1989，EQV）

GB/T 4334-2008 金属和合金的腐蚀 不锈钢晶间腐蚀试验方法

GB/T 8335 气瓶专用螺纹

GB/T 9251 气瓶水压试验方法

GB/T 9252 气瓶压力循环试验方法

GB/T 12137 气瓶气密性试验方法

GB/T 13005 气瓶术语

GB/T 13228 涂覆涂料前钢材表面处理 喷射清理后的钢材表面粗糙度特性

GB/T 14976 流体输送用不锈钢无缝钢管

GB/T 15384 气瓶型号命名方法

GB/T 15385 气瓶水压爆破试验方法

GB/T 16163 瓶装气体分类

GB/T 17925 气瓶对接焊缝 X 射线数字成像检测

GB/T 33209 焊接气瓶焊接工艺评定

GB/T 24511 承压设备用不锈钢和耐热钢钢板和钢带

NB/T 47013.2 承压设备无损检测 第 2 部分：射线检测

根据以上国家标准、行业标准、国际标准指导标准研制，同时：

◆ 考虑了：企业的检测能力和实验的可重复性。

◆ 结合了：浙江制造的定位理念及研制要求。

5 标准先进性体现

5.1 型式试验内规定的所有指标对比分析情况。

以浙江金象科技有限公司为主要起草单位研制的《不锈钢焊接气瓶》标准的型式试验项目规定的全技术指标是在 GB/T 32566-2016 《不锈钢焊接气瓶》（本标准使用重新起草法参考 ISO 18172-1:2007 《气瓶-可重复充装不锈钢焊接气瓶 第1部分：试验压力小于或等于 6MPa》(Gas cylinders-Refillable welded stainless steel cylinders-Part 1: Test pressure 6MPa and below)）的基础上，从产品的术语和定义、符号、基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存和质量承诺等方面对该产品进行标准的编制，在筒体（不圆度、错边量、棱角度）技术要求上高于国家标准 GB/T 32566-2016，以及国际标准 ISO 18172-1:2007 的相关要求（见附表 1），并从产品的安全性、高光洁度、高洁净度、高严密性角度出发，相较于该些标准新增了焊接（盛装介质）、表面质量（表面粗糙度）、水份、氧份、氮检漏率的相关要求，体现了本产品的先进性，也符合“浙江制造”标准“对标国际”的研制理念和“国内一流，国际先进”的定位要求。

◆ 附表 1 分析可见，该标准：

- 新增“焊接（盛装介质）、表面质量（表面粗糙度）、水份、氧份、氮检漏率”指标要求：本标准对比国家标准 GB/T 32566-2016，以及 ISO 18172-1:2007 相关技术指标，结合实际高纯度气体储存需求，新增“焊接（盛装介质）、表面质量（表面粗糙度）、水份、氧份、氮检漏率”要求，大大保障了产品的安全性、高光洁度、高洁净度、高严密性。

提升理由说明：1、**焊接（盛装介质）：**阀座或凸缘与瓶体的连接处由于结构不连续，拘束度大，存在较大的应力集中，其焊接接头质量直接影响安全使用，采用全焊透结构能有效保证焊接接头质量，提高承载能力，保证气瓶安全使用性能。2、**表面质量（表面粗糙度）：**通常情况下，气瓶内壁表面均存在锈斑、颗粒和毛刺，一方面会吸附水分等杂质，在一定条件下析出，进入充装介质；另一方面，在颗粒、毛刺等的尖端部分，会和介质发生复杂、缓慢的化学反应；从而影响介质纯度，通过抛光、研磨等工艺，去除气瓶内壁锈斑、杂质和灰尘，提高表面光洁度，消除表面颗粒和毛刺，从而保证充装介质的纯度。3、**水份：**微量水含量是评价高纯气体质量的重要指标。气体中的水分不仅能够溶解一些气体组

分，而且能够和某些组分发生化学反应生成酸或碱，腐蚀设备和仪器，乃至影响最终产品质量。严格控制气瓶含水量，最大限度地减少气瓶对充装介质的影响，保持介质的高纯度，因而新增此项指标。**4、氧份：**在我国的国家标准中，绝大多数的高纯气体，均将氧气含量列为必控指标。高纯气体中所含氧气所引起的氧化作用，是造成半导体器件性能退化、寿命缩短的主要因素，严格控制气瓶含氧量，最大限度地减少气瓶对充装介质的影响，保持介质的高纯度，因而新增此项指标。**5、氮检漏率：**高纯气体属贵重气体，且大多具有易燃易爆、有毒、腐蚀的特性，如果气瓶发生严重泄漏，不仅会造成很大的经济损失，还可能对环境造成污染，乃至危及人民生命财产的安全，严格控制气瓶的泄漏率，最大限度地减少高纯气体泄漏，提高经济性，保证环境和使用安全，因而新增此项指标。

➤ **提升“筒体（不圆度、错边量、棱角度）”的要求：**本标准对比国家标准 GB/T 32566-2016，以及 ISO 18172-1:2007 相关技术指标，结合实际高纯度气体储存需求，提升“筒体（不圆度、错边量、棱角度）”要求，大大保障了产品的安全性。

提升理由说明：不圆度、错边量、棱角度的存在，会改变瓶体应力分布，产生附加应力和局部应力集中，影响安全使用，降低不圆度、错边量、棱角度的偏差，有利于改善瓶体受力状况，减少附加应力和应力集中，提高安全性能。

5.2 基本要求(型式试验规定技术指标外的产品设计、原材料、关键技术、工艺、设备等方面)、质量承诺等体现“浙江制造”标准“四精”特征的相关先进性的对比情况。

◆ **设计**

➤ 应具备计算机设计计算软件或建模应力分析与局部有限元分析应用对产品结构进行强度计算，并形成相应的设计计算文件，实现产品结构优化设计。

说明：采用 CAD 等计算机辅助软件，建模分析来验证产品的结构可靠性，提高产品研发的质量与速度。从而极大地缩短产品的研制周期，提高生产率和降低生产成本。

◆ **原材料**

➤ 用于制造瓶体的材料应采用镍铬型奥氏体不锈钢，化学成分及力学性能应符合 GB/T 24511 或 GB/T 14976 的规定，镍含量 $\geq 10\%$ 。

- 用于制造钢瓶主体的材料及与介质相接触的零部件材料应与所充装的介质相容。
- 钢瓶主体应采用同一牌号的材料制作。
- 与钢瓶主体焊接的所有零部件，应采用与钢瓶主体材料的焊接性能相适应的材料。
- 所采用的焊接材料，其化学成分应当与母材相同或接近，其焊接接头的抗拉强度不得低于母材抗拉强度规定值的下限且不低于设计图纸的规定。
- 材料（包括焊接材料）应符合 GB/T 32566 标准 4.1.5 条款。
- 不锈钢板材应按炉号进行化学成分复验、按批号进行力学性能复验。

说明：通过对产品主要原材料提出高要求从源头保障产品的安全性能。加工工艺保证产品的可靠性和外观的美观性，符合医用级使用要求，使得产品符合医疗用途。

◆ 工艺及装备

- 钢瓶主体焊缝的焊接应采用机械化焊接或自动焊接方法。
- 应具备与高纯钢瓶生产相匹配的机械化抛光研磨、后处理等设备。

说明：劳动强度低，降低工人风险，避免可能发生的人身伤害；由自动化设备操作控制，生产效率高，进一步提升产品的质量稳定性和外观的美观性

◆ 检验检测

- 应具备材料化学成分光谱分析、力学性能（拉伸、低温冲击、弯曲）、高精度粗糙度测量仪、氦质谱检漏仪、水氧分析仪、晶间腐蚀等方面的检测装置与能力。
- 应具备产品制造过程的尺寸、形位公差、组对质量、外观质量及产品关键技术指标等方面的检验检测能力。
- 应具备焊接接头无损检测的检测装置与能力。

说明：配备各种类型检测设备，对产品从进货，到过程，再到出厂的全生命周期进行检验，大大保障了产品的可靠性能。

◆ 质量承诺

- 自产品出厂之日起一年之内，用户按照使用说明的规定，正确使用与存放钢瓶的情况下，因产品质量问题而不能正常使用时，免费退换产品。
- 根据客户需求，利用电话、网络等途径及时给予客户技术咨询和技术支持，

若客户对产品质量有异议时，生产商应在 24 小时内做出响应，48 小时内为客户提供服务和解决方案。

5.3 标准中能体现“智能制造”、“绿色制造”先进性的内容说明。(若无相关先进性也应说明)。

智能制造和绿色制造：随着制造业的转型升级，装备制造逐步向轻量化设计制造发展，可充装更多量介质，降低运输成本。制造过程改变以往落后的生产工艺，由人工焊接到自动氩弧焊接再到焊接机器人焊接，配备移动式焊接烟尘净化器，采用喷涂流水线改变以往的喷涂作业，减少污染排放、降低工业能耗、节能环保。钢板的切割从气焊到等离子切割等，提升了产品设计理念和节能降耗措施，逐步向智能制造、绿色制造发展。采用轻量化设计降低原材料，采用能源消耗少、废弃物少、噪声低、对环境污染小的工艺方案和工艺路线，设备采用绿色节能环保产品。70%工序实现自动化，处于行业领先水平。

6 与现行相关法律、法规、规章及相关标准的协调性

6.1 目前国内主要执行的标准有：

GB/T 32566—2016《不锈钢焊接气瓶》

6.2 本标准与相关法律、法规、规章、强制性标准相冲突情况。

本标准与相关法律、法规、规章、强制性标准无冲突。

6.3 本标准引用了以下文件：

GB/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第 1 部分：室温试验方法（GB/T 228.1-2010，ISO 6892-1:2009 ISO 6892-1: 2009，MOD）

GB/T 232 金属材料 弯曲试验方法（GB/T 232-2010，ISO 7438: 2005，MOD）

GB/T 1804 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差（GB/T 1804-2000，ISO 2768:1989，EQV）

GB/T 4334-2008 金属和合金的腐蚀 不锈钢晶间腐蚀试验方法

GB/T 8335 气瓶专用螺纹

GB/T 9251 气瓶水压试验方法

GB/T 9252 气瓶压力循环试验方法

GB/T 12137 气瓶气密性试验方法

GB/T 13005 气瓶术语

GB/T 13228 涂覆涂料前钢材表面处理 喷射清理后的钢材表面粗糙度特性
GB/T 14976 流体输送用不锈钢无缝钢管
GB/T 15384 气瓶型号命名方法
GB/T 15385 气瓶水压爆破试验方法
GB/T 16163 瓶装气体分类
GB/T 17925 气瓶对接焊缝 X 射线数字成像检测
GB/T 33209 焊接气瓶焊接工艺评定
GB/T 24511 承压设备用不锈钢和耐热钢钢板和钢带
NB/T 47013.2 承压设备无损检测 第 2 部分：射线检测
引用文件现行有效。

7 社会效益

国家标准 GB/T32566—2016 发布时间距现在已超 6 年，而近年来不锈钢焊接气瓶技术得到了迅速地发展，标准中各项指标要求已无法体现产品的先进性，本标准实施后，解决国内电子气体包装设备的“卡脖子”问题，满足利用现代提纯技术制取，纯度等于或高于 99.999%（5N）的高纯气体对纯净度、干燥度、洁净度等极高的要求，用于储运高纯气体（99.999%），为用户提供高纯气体品质保证，切实满足了临床的实际使用需求，是本标准提出并制定的出发点。

标准化的过程是一个动态过程，制定本标准后，可从执行中发现问题，解决问题，不断修改更新，对建立整个行业的不锈钢焊接气瓶系列产品标准化体系将起到示范和引领作用。

8 重大分歧意见的处理经过和依据

无。

9 废止现行相关标准的建议

无。

10 提出标准强制实施或推荐实施的建议和理由

本标准为“浙江制造”团体标准。

11 贯彻标准的要求和措施建议

已批准发布的“浙江制造”标准，文本由浙江省“品字标”品牌建设网官方网站（<https://zhejiangmade.zjamr.zj.gov.cn/Login.aspx>）上全文公布，供社会免费查阅。

浙江金象科技有限公司将在企业标准信息公共服务平台（<http://www.cpbz.gov.cn/>）上自我声明采用本标准，其他采用本标准的单位也应在信息平台上进行自我声明。

12 其他应予说明的事项

无。

《不锈钢焊接气瓶》标准研制工作组

2023年8月1日

附表1 先进性技术指标对比表

质量特性	技术指标		ISO 18172-1: 2007 《气瓶 可重复充装不锈钢焊接气瓶 第1部分: 试验压力小于或等于6 MPa》	GB 32566-2016 《不锈钢焊接气瓶》	拟制定“浙江制造”标准	备注
安全性	制造	焊接	无规定	无规定	5.2.1.3 盛装介质为腐蚀性、毒性危害程度为极度危害或高度危害的钢瓶, 其阀座或凸缘与钢瓶主体的连接焊缝应采用全截面焊透结构。	新增
安全性		筒体	不圆度 $\leq 0.01D$; 错边量、棱角度无规定	不圆度 $\leq 0.01D$; 错边量 $\leq 0.1Sn$; 棱角度 $\leq 0.1Sn+2mm$	不圆度 $\leq 0.005D$; 错边量 $\leq 0.05Sn$; 棱角度 $\leq 0.1Sn+1mm$	提升
高光洁度	技术参数	表面质量	无规定	无规定	表3 钢瓶内表面的表面粗糙度, 根据所装介质纯度设置不同的要求。	新增
高洁净度		水份	无规定	无规定	$<0.5ppmv$	新增
高洁净度		氧份	无规定	无规定	$<0.5ppmv$	新增
高严密性		氦检漏率	无规定	无规定	$<5 \times 10^{-6}$ mbar.l/s	新增

