

《洁净厂房装饰装修工程施工技术规范》

编制说明

团标制定工作组

二零二四年四月

一、工作简况

（一）任务来源

根据 2024 年全国标准化工作要点，大力推动实施标准化战略，持续深化标准化工作改革，加强标准体系建设，提升引领高质量发展的能力。为响应市场需求，需要制定完善的洁净厂房装饰装修工程施工技术规范，对施工进行管理，满足行业发展需要。依据《中华人民共和国标准化法》，以及《团体标准管理规定》相关规定，中国中小商业企业协会决定立项并联合中钊建设集团有限公司等相关单位共同制定《洁净厂房装饰装修工程施工技术规范》团体标准。于 2024 年 03 月 30 日，中国中小商业企业协会发布了《洁净厂房装饰装修工程施工技术规范》团体标准立项通知，正式立项。

（二）编制背景及目的

洁净厂房是指具有高度洁净度和卫生条件的生产或加工场所，通常用于生产对环境要求极高的产品。洁净厂房通常采用一系列技术和设备，如高效过滤器、负压系统、空气循环系统、压差监测系统等，以维持特定的洁净度等级，主要目的是控制空气中的微粒、细菌、霉菌、尘埃等有害物质，以确保产品质量和生产环境的安全。

洁净厂房在许多行业中都有广泛的应用：如半导体产业、医药产业、制药企业、生物科技产业、食品加工业、航空航天和国防工业、电子器件生产等，能够保障产品的质量和安全，还能提高生产效率、降低产品缺陷率，对企业的发展和市场竞争力起到关键性的支撑作用。

洁净厂房的施工技术是一项复杂的工程，涉及到多个方面的技术要点和操作规范，包括建筑装饰装修、净化空调系统、排风及废

气处理、配管工程、消防、安全设施安装、电气设施安装、微振控制设施施工、噪声控制设施安装、特种设施安装和生产设备安装。在整个施工过程中，施工单位需要严格按照设计要求和相关技术规范进行操作，加强施工管理和质量控制，确保施工质量和工程安全。同时，需要注意施工现场的环境保护和安全防护工作，确保施工过程中的安全和环保。

目前我国洁净厂房的建筑装饰装修工程基本上有两种形式，一是所谓“土建式”，即洁净室的装饰装修是在墙体、吊顶的砌体抹灰工程完成后进行；二是装配式，即在洁净厂房的外围护结构施工完成后，采用外购的金属壁板组装为所需各个洁净室(区)内的隔墙、吊顶。无论采用哪一种形式，洁净厂房的装饰装修工程对于洁净厂房施工来说不仅是必不可少的一部分，更是直接关系到生产环境的质量、产品质量、企业形象等方面，具有非常重要的意义和价值。

(三) 编制过程

1、项目立项阶段

目前，我国发布有 GB 50073-2013《洁净厂房设计规范》、GB 51110-2015《洁净厂房施工及质量验收规范》，缺乏对洁净厂房装饰装修工程的针对性。

为了规范洁净厂房装饰装修工程施工，中钊建设集团有限公司向中国中小商业企业协会提交了《洁净厂房装饰装修工程施工技术规范》团体标准的制订申请。《洁净厂房装饰装修工程施工技术规范》标准的编制实施将有助于提高施工效率、保障施工安全，保障洁净厂房环境质量。

《洁净厂房装饰装修工程施工技术规范》团体标准的发布实施，能够加强洁净厂房装饰装修工程的施工及质量管理，确保工程质

量。

2、理论研究阶段

标准起草组成立伊始就洁净厂房装饰装修进行了深入的调查研究，同时广泛搜集相关标准和国外技术资料，进行了大量的研究分析、资料查证工作，确定了标准的制定原则，结合现有实际应用经验，为标准的起草奠定了基础。

标准起草组进一步研究了装饰装修的相关要求，为标准的具体起草指明方向。

3、标准起草阶段

在理论研究基础上，起草组在标准编制过程中充分借鉴已有的理论研究和实践成果，经过数次修改，形成了《洁净厂房装饰装修工程施工技术规范》标准草案稿。

4、标准征求意见阶段

形成标准草案稿之后，起草组召开了多次专家研讨会，从标准框架、标准起草等角度广泛征求多方意见，从理论完善和实践应用方面提升标准的适用性和实用性。经过理论研究和方法验证，明确和规范技术要求，起草组形成了《洁净厂房装饰装修工程施工技术规范》（征求意见稿）。拟由中国中小商业企业协会标准化工作委员会通过全国团体标准信息平台面向全社会进行公开征求意见，同时由标准编制小组进行定向征求意见。

5、专家审核阶段

拟定于 2024 年 06 月召集专家审核标准，汇总专家审核意见之后，修改标准并发布。

（四）主要起草单位及起草人所做的工作

1、主要起草单位：中国中小商业企业协会、中钊建设集团有限

公司等多家单位的专家成立了规范起草小组，开展标准的编制工作。

经工作组的不懈努力，在 2024 年 4 月，完成了标准征求意见稿的编写工作。

2、广泛收集相关资料。

在广泛调研、查阅和研究国际标准、国家标准、行业标准的基础上，形成本标准征求意见稿。本标准的制定引用的标准如下：

GB/T 8627 建筑材料燃烧或分解的烟密度试验方法

GB 50011 建筑抗震设计规范

GB 50016 建筑设计防火规范

GB 50057 建筑物防雷设计规范

GB 50073 洁净厂房设计规范

GB 50210 建筑装饰装修工程质量验收标准

GB 50222 建筑内部装修设计防火规范

GB 50354 建筑内部装修防火施工及验收规范

GB 50944 防静电工程施工与质量验收规范

GB 51110 洁净厂房施工及质量验收规范

JG/T 298 建筑室内用腻子

二、 标准编制原则和主要内容

（一）标准制定原则

本标准依据相关行业标准，标准编制遵循“前瞻性、实用性、统一性、规范性”的原则，注重标准的可操作性，严格按照 GB/T 1.1 最新版本的要求进行编写。

（二）标准主要技术内容

本标准征求意见稿包括 10 个部分，主要内容如下：

1、范围

介绍本文件的主要内容以及本文件所适用的领域。

2、规范性引用文件

列出了本文件引用的标准文件。

3、术语和定义

界定了装饰装修的术语和定义。

4、总体要求

本章节规定了设计、材料、施工。

5、墙、柱、顶涂装工程

规定了基本规定、主控项目、一般项目。

6、地面涂装工程

规定了基本规定、主控项目、一般项目。

7、高架地板

规定了基本规定、主控项目、一般项目。

8、吊顶工程

规定了基本规定、主控项目、一般项目。

9、墙体工程

规定了基本规定、主控项目、一般项目。

10、门窗安装工程

规定了基本规定、主控项目、一般项目。

（三）主要试验（或验证）情况分析

结合国内外的行业测试和企业内部管控项目进行试验验证。

（四）标准中涉及专利的情况

不涉及。

（五）预期达到的效益（经济、生态等），对产业发展的作用的情况

有助于提高施工效率、保障施工安全，保障洁净厂房环境质量。

（六）在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

符合现行相关法律、法规、规章及相关标准，与强制性标准协调一致。

（七）重大分歧意见的处理经过和依据

无。

（八）标准性质的建议说明

本标准为团体标准，供社会各界自愿使用。

（九）贯彻标准的要求和措施建议

无。

（十）废止现行相关标准的建议

本标准为首次发布。

（十一）其他应予说明的事项

无。

《洁净厂房装饰装修工程施工技术规范》起草组

2024 年 04 月 29 日

T/CASME

中国中小商业企业协会团体标准

T/CASME XXX—2024

洁净厂房装饰装修工程施工技术规范

Technical specification for the construction of finishing and
decoration in industrial cleanroom

(征求意见稿)

2024 - XX - XX 发布

2024 - XX - XX 实施

中国中小商业企业协会 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 总体要求 1

 4.1 设计 1

 4.2 材料 2

 4.3 施工 2

5 墙、柱、顶涂装工程 2

 5.1 基本规定 2

 5.2 主控项目 3

 5.3 一般项目 3

6 地面涂装工程 4

 6.1 一般规定 4

 6.2 主控项目 4

 6.3 一般项目 5

7 高架地板 5

 7.1 基本规定 5

 7.2 主控项目 5

 7.3 一般项目 6

8 吊顶工程 6

 8.1 基本规定 6

 8.2 主控项目 7

 8.3 一般项目 7

9 墙体工程 8

 9.1 基本规定 8

 9.2 主控项目 8

 9.3 一般项目 9

10 门窗安装工程 10

 10.1 基本规定 10

 10.2 主控项目 10

 10.3 一般项目 10

前 言

本文件按GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中钊建设集团有限公司提出。

本文件由中国中小商业企业协会归口。

本文件起草单位：……。

本文件主要起草人：……。

洁净厂房装饰装修工程施工技术规范

1 范围

本文件规定了洁净厂房装饰装修工程施工的总体要求、墙、柱、顶涂装工程、地面涂装工程、高架地板、吊顶工程、墙体工程、门窗安装工程。

本文件适用于新建、改建和扩建的洁净厂房装饰装修工程施工。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 8627 建筑材料燃烧或分解的烟密度试验方法
- GB 50011 建筑抗震设计规范
- GB 50016 建筑设计防火规范
- GB 50057 建筑物防雷设计规范
- GB 50073 洁净厂房设计规范
- GB 50210 建筑装饰装修工程质量验收标准
- GB 50222 建筑内部装修设计防火规范
- GB 50354 建筑内部装修防火施工及验收规范
- GB 50944 防静电工程施工与质量验收规范
- GB 51110 洁净厂房施工及质量验收规范
- JG/T 298 建筑室内用腻子

3 术语和定义

GB 51110界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

装饰装修 finishing and decoration

采用装饰装修材料或饰物，对建筑物的内外表面及空间进行的各种处理过程。

4 总体要求

4.1 设计

4.1.1 洁净厂房装饰装修工程应进行设计，并出具完整的施工图设计文件，应包括下列内容：

- a) 室内装饰装修技术要求；
- b) 吊顶、墙体用金属壁板模数选择；
- c) 吊顶、隔墙、门窗、送回风口、灯具、报警器、设备留洞、管线留洞、特殊留洞等设施的综合布置和气密性节点图；

d) 门窗构造和节点图、金属壁板安装节点图。

4.1.2 洁净厂房装饰装修设计应符合 GB 50073 及城市规划、防火、环保、节能、减排等有关规定，装饰装修耐久性应满足使用要求。

4.1.3 承担装饰装修工程设计的单位应对洁净厂房进行了解和实地考察，设计深度满足施工要求；由施工单位完成的深化设计应经洁净厂房装饰装修设计单位确认。

4.1.4 既有洁净厂房装饰装修工程设计涉及主体和承重结构变动时，应在施工前委托原结构设计单位或者具有相应资质条件的设计单位提出设计方案，或由检测鉴定单位对洁净厂房结构的安全性进行鉴定。

4.1.5 洁净厂房装饰装修工程的防火、防雷和抗震设计应符合 GB 50016、GB 50057、GB 50011 的规定。

4.1.6 当墙体或吊顶内管线可能产生冰冻或结露时，应进行防冻或防结露设计。

4.2 材料

4.2.1 洁净厂房装饰装修工程的材料选择应符合下列规定：

- a) 不使用国家明令淘汰的材料；
- b) 满足项目施工图设计要求；
- c) 满足防火、保温、隔热、防静电、隔振、降噪等要求，燃烧性能符合 GB 50222、GB 50016 的规定；
- d) 烟密度登记不应大于 50，等级试验应符合 GB/T 8627 的有关规定；
- e) 确保洁净室气密性要求，材料表面不应产尘、不吸附微粒、不积尘；
- f) 采用不霉变、防水、可清洗、易清洁和不挥发分子污染物的材料；
- g) 满足产品质量、生产工艺的特殊要求，并不应释放对人员健康及产品质量有害的物质；
- h) 室内顶棚和墙面表面材料的光反射系数宜为 0.6~0.8，地面表面材料的光反射系数宜为 0.15~0.35。

4.2.2 洁净厂房装饰装修工程使用的材料在运输、储存和施工过程中，应采取有效措施防止损坏、变质和污染环境。

4.3 施工

4.3.1 洁净厂房装饰装修工程应符合 GB 50354、GB 50210 的有关规定。

4.3.2 洁净厂房装饰装修工程的施工应在厂房主体结构和屋面工程完成并验收合格后进行。

4.3.3 对现有建筑进行洁净室装饰装修时，应对现场环境、现有设施等进行清理与清洁，并应在达到洁净施工要求后再进行施工。

4.3.4 洁净厂房装饰装修工程施工过程应对施工现场进行封闭管理，并应对进出人员、设备和材料等进行洁净管制。

4.3.5 洁净厂房装饰装修工程施工时的环境温度不宜低于 5℃。低温施工时，对有温度要求和影响的施工作业应采取保温措施。

4.3.6 装饰装修工程施工过程应保持施工现场清洁，对隐蔽空间应做好清扫与清洁记录。

4.3.7 洁净厂房装修工程施工过程应保护已完成的装饰装修工程表面，不应有撞击敲打、踩踏等造成表面凹陷、破损和表面装饰的污染。

5 墙、柱、顶涂装工程

5.1 基本规定

- 5.1.1 本节适用于水性、溶剂型以及防尘、防霉涂料的涂装工程。
- 5.1.2 洁净厂房涂装工程的检验批应按同类涂料涂饰面积每 300 m²~500 m² 划分为一个检验批，不足 300 m² 的划分为一个检验批。
- 5.1.3 基层状况应符合下列规定：
- a) 基层养护达到设计要求；
 - b) 基层表面平整度、垂直度及阴阳角符合设计要求；
 - c) 基底坚实、牢固，无蜂窝、麻面、空鼓、粉化、裂缝等现象；
 - d) 新建筑应将建筑物表面建筑残留物清理干净，并用砂纸打磨；旧墙面在施工前应将疏松部分清理干净，并应涂界面剂后再补平；
 - e) 当基层使用腻子找平时，应符合设计要求及 JG/T 298 的有关规定。
- 5.1.4 洁净室不宜采用砌筑墙抹灰墙面，若采用，应干燥作业，并符合 GB 50210 中高级抹灰的要求。墙面抹灰后应刷涂料面层，并选用难燃、不开裂、耐腐蚀、耐清洗、表面光滑、不易吸水变质发霉的涂料。

5.2 主控项目

按表1的规定进行。

表1 主控项目

项目	要求	检查数量	检验方法
涂装工程所用涂料	品种、型号和性能应符合设计要求	全数检查	检查产品出厂证明、生产批次、合格证书、性能检测报告和进场验收记录
涂装基层	1. 当在混凝土或抹灰基层上施工时，含水率应符合下列规定： 1) 溶剂型涂料时，基层含水率不宜大于8%； 2) 水性涂料时，基层含水率不宜大于10%； 2. 抹灰基层施工应涂刷均匀、粘结牢固，无漏涂、起皮、起泡、流坠和裂缝等	每检验批面积的30%	观察、手摸检查，抽检分析
涂装工程其他规定	1. 涂料颜色应符合设计要求； 2. 水性涂料涂装工程施工不宜在阴雨天施工，环境温度应控制在10℃~35℃； 3. 涂装前应确认基层已硬化、干燥，并符合涂装基层的规定； 4. 涂装层应涂饰均匀、粘结牢固，无漏涂、透底、起皮、起泡和裂缝	每检验批面积的30%	观察检查、手摸检查，检查施工记录
涂装层与门窗、高效过滤器、灯具、管线等之间的衔接处	1. 衔接处的接缝间隙不大于0.5 mm； 2. 按设计要求进行密封处理； 3. 接缝的密封表面应平整、光滑	全数检查	观察检查、尺量

5.3 一般项目

按表2的规定进行。

表2 一般项目

项目	要求	检查数量	检验方法
涂装层质量	1. 颜色均匀一致； 2. 无砂眼、无刷纹，无咬色、流坠、泛碱、疙瘩； 3. 装饰线、分色线的直线度允许偏差不大于1 mm	全数检查	观察检查、尺量
涂装层与其他装修衔接处	吻合，且界面清晰	全数检查	观察检查

6 地面涂装工程

6.1 一般规定

- 6.1.1 本节适用于水性、溶剂型以及防尘、防霉涂料的地面涂装工程。
- a) 基层状况应符合下列规定：
 - b) 基层的养护达到设计要求；
 - c) 基层上的水泥、油污等残留物清理干净；
 - d) 当基层为建筑物的最底层时，做好防水层；
 - e) 基层表面的尘土、油污、残留物等清理干净，并用磨光机、钢丝刷全面打磨、修补找平，同时用吸尘器清除灰尘；
 - f) 对于旧地面为油漆、树脂及 PVC 地面清除时，将基层表面打磨干净，并用腻子或水泥等修补找平。
- 6.1.2 当有防静电要求时，应符合 GB 50944 的有关规定。
- 6.1.3 地面垫层宜配筋，潮湿地区垫层应有防潮措施。

6.2 主控项目

按表3的规定进行。

表3 主控项目

项目	要求	检查数量	检验方法
基层表面	1. 当基底表面为混凝土类时，其表面应坚硬、干燥，无蜂窝、面、粉化、脱皮、龟裂、起壳等现象，且应平整、光滑； 2. 当基层为瓷砖、水磨石、钢板时，相邻板块高差不应大于1.0 mm，板块无松动、裂缝等现象	抽查30%，做好施工记录	观察检查、尺量
面层的结合层涂装	1. 涂装区域的上空及周围不应有产生尘作业，并应采取防尘措施； 2. 涂料的混合应按规定的配合比计量，并充分搅拌均匀； 3. 涂料厚薄应均匀，无漏涂或出现涂后泛白等现象； 4. 不应将涂料粘到墙、设备等结合处	每检验批面积的30%	观察、抽查化验

表 3 主控项目（续）

项目	要求	检查数量	检验方法
面层涂装	1. 涂装层的厚度、性能应符合设计要求，厚度偏差不大于0.2 mm； 2. 面层涂装应待结合层晾干后进行； 3. 面层施工环境温度应控制在5℃～35℃； 4. 每次配料应在规定时间内用完，并做好记录； 5. 面层施工宜一次完成；分次施工时，应做到接缝少，并设置于隐蔽处，接缝应平整、光滑，无分色、露底； 6. 表面应无裂纹、鼓泡、分层、麻点等现象； 7. 防静电地面的体积电阻和表面电阻应符合设计要求	每检验批面积的30%	观察检查、尺量，核查施工记录
地面涂装用材料	具有防霉、防水、易清洗、耐磨、发尘少、不积尘和对产品质量无害的性能	全数检查	检查产品合格证、说明书，并做好进场验收记录

6.3 一般项目

按表4的规定进行。

表4 一般项目

项目	要求	检查数量	检验方法
涂装颜色	符合设计要求，并色泽均匀、无色差、无花纹	全数检查	观察检查
踢脚板与墙面	平齐，阴、阳角宜为圆角；踢脚不应突出墙面	每检验批的30%	观察检查

7 高架地板

7.1 基本规定

- 7.1.1 高架地板及其支撑结构应符合设计和承重要求。安装前应检查出厂合格证和复核荷载检验报告，每种规格均应具有相应的检验报告。
- 7.1.2 铺设高架地板的建筑地面应符合下列规定：
- a) 地面标高符合设计要求；
 - b) 地面表层平整、光洁、不起尘，含水率不大于 8%，并按设计要求涂刷涂料。
- 7.1.3 高架地板的面层和支承件应平整、坚实，并具有耐磨、防霉变、防潮、难燃或不燃、耐污染、耐老化、导静电、耐酸碱等性能。
- 7.1.4 对有防静电要求的高架地板，安装前应核查产品出厂证明、合格证和防静电性能测试报告。

7.2 主控项目

按表5的规定进行。

表5 主控项目

项目	要求	检查数量	检验方法
有通风要求的高架地板	面层上的开孔率和开孔分布、孔径或边长等均应符合设计要求	每种规格抽查不少于5%，且不少于3块	观察、尺量和计算，并核查产品合格证
高架地板支撑立杆与建筑地面	连接或粘结应牢固可靠；支撑立杆下部的连接金属构件应符合设计要求，固定螺栓的外露丝扣不少于3扣	按连接点数抽查20%，且不少于10点	观察和小锤敲击检查

7.3 一般项目

按表6的规定进行。

表6 一般项目

项目	要求	检查数量	检验方法
高架地板面层铺设允许偏差	应符合表7的规定	按铺设面积的20%检查，且不少于5 m ²	按表7进行
高架地板施工前放线	正确选择标高基准点和标出地板块安装位置、高度	全数检查	现场查看放线结果，检查施工记录
高架地板安装后	行走应无摆动、无声响，牢固性好；面层平整、清洁，板块接缝应横平竖直	全数检查	现场行走和观察检查
高架地板边角位置板块安装	应根据实际情况进行切割后镶补，并设可调支撑和横杆，切割边与墙体交接处应用柔软的不产尘材料填缝	全数检查	观察检查

表7 高架地板面层铺设允许偏差

项目	允许偏差 mm		检验方法
	铸铝合金地板	钢、复合地板	
面层表面平整	1.0	2.0	2 m靠尺和楔形塞尺检查
面层接缝高低差	0.4	0.5	钢尺和楔形塞尺检查
面层板块间隙宽度	0.3	0.4	钢尺检查
面层水平方向累计误差	±10		经纬仪或测距仪检查

8 吊顶工程

8.1 基本规定

8.1.1 吊顶工程施工前应对下列隐蔽工程进行验收、交接：

- a) 吊顶内各类管道、功能设施和设备的安装工程；
- b) 龙骨、吊杆和预埋件等的安装，包括防火、防腐、防霉变、防尘处理；
- c) 其他与吊顶相关的隐蔽工程。

- 8.1.2 吊顶工程的检验批应按洁净室（区）面积 500 m² 划分为一个检验批，不足 500 m² 的也划分为一个检验批。
- 8.1.3 安装龙骨前，应按设计要求对房间净高、洞口标高和吊顶内管道、设备及其他支架的标高等办理工序交接手续。
- 8.1.4 吊顶工程中的预埋件、钢筋吊杆和型钢吊杆应进行防锈或防腐处理；当吊顶上部作为静压箱时，预埋件与楼板或墙体的衔接处均应进行密封处理。支、吊架应采取防尘处理。
- 8.1.5 吊顶工程验收时应检查下列文件和记录：
- a) 吊顶工程施工详图、设计及施工说明和相关产品合格证、性能检测报告和进场验收记录；
 - b) 隐蔽工程验收记录；
 - c) 施工记录。

8.2 主控项目

按表8的规定进行。

表8 主控项目

项目	要求	检查数量	检验方法
吊顶的固定和吊挂件	应与主体结构相连；不应与设备支架和管线支架连接；吊挂件不应用作管线支、吊架或设备的支、吊架	全数检查	观察检查
空气过滤器、灯具、烟感探测器、扬声器和各类管线穿吊顶处	洞口周围应平整、严密、清洁，并应用不燃材料封堵；隐蔽工程的检修口周边应采用密封垫密封处	全数检查	观察检查
吊顶的标高、尺寸、起拱、板间缝隙	应符合设计要求；板间缝隙应一致，每条板间缝隙误差应不大于0.5 mm；并应以密封胶均匀密封，同时做到平整、光滑、略低于板面，无间断和杂质	每检验批检查30%	观察、尺量、水平仪测试
吊顶饰面的材质、品种、规格等	应符合设计要求，并对产品性能进行核对	按批检查	观察检查，检查产品合格证书、性能检测报告、进场验收记录
吊杆间距、吊杆与主龙骨端部距离	吊杆间距宜小于1.5 m；吊杆与主龙骨端部距离不应大于300 mm	每检验批检查20%	观察、尺量

8.3 一般项目

按表9的规定进行。

表9 一般项目

项目	要求	检查数量	检验方法
吊杆、龙骨和饰面板的安装	应安全、牢固	每检验批检查20%	观察、手扳检查，检查隐蔽工程验收记录和施工记录
吊杆、龙骨的材质、规格及连接方式	应符合设计要求；金属吊杆、龙骨应进行表面防腐处理	每检验批检查20%	尺量、观察，检查产品合格证书、性能检测报告、进场验收记录

表9 一般项目（续）

项目	要求	检查数量	检验方法
吊顶饰面表面	应清洁、光滑、色泽一致，无翘曲、裂纹和缺损，并不发生霉变，不产尘	每检验批检查20%	观察检查
金属吊杆、龙骨的接缝	应均匀一致，角缝应吻合，表面应平整，并无翘曲、锤印	每检验批检查20%	观察检查
吊顶工程安装允许偏差	应符合表10的规定	每检验批检查30%	按表10进行

表10 吊顶工程安装允许偏差

项目	允许偏差 mm		检验方法
	金属板	石膏板	
表面平整度	1.0~2.0	3.0	用2 m靠尺和塞尺检查或水平仪检查
接缝平直度	1.0~1.5	3.0	拉5 m线，不足5 m拉通线，用钢直尺检查或经纬仪检查
接缝高低差	0.5~1.0	1.0	用钢尺和塞尺检查

9 墙体工程

9.1 基本规定

- 9.1.1 本节适用于洁净室（区）内板材隔墙、复合轻质墙板、金属夹芯板等墙体工程。
- 9.1.2 墙体工程施工前应进行下列验收和交接：
- a) 与墙体工程相关管线、设施的安装工程；
 - b) 龙骨、预埋件等的防火、防腐、防尘、防霉变处理。
- 9.1.3 墙体工程验收时，应检查下列文件和记录：
- a) 墙体工程的施工详图、设计及施工说明和相关产品合格证、性能检验报告和进场验收记录等；
 - b) 隐蔽工程验收记录；
 - c) 施工记录。
- 9.1.4 墙体工程的检验批应按洁净室（区）面积 500 m² 划分为一个检验批，不足 500 m² 的也应划分为一个检验批。

9.2 主控项目

按表11的规定进行。

表11 主控项目

项目	要求	检查数量	检验方法
墙体材料的品种、规格、性能、填充材料等	应符合设计要求	全数检查	观察，检查产品合格证书、性能检验报告和进场验收记录
金属壁板安装前放线	应按施工图进行，墙角应垂直交接，壁板垂直度偏差不大于0.15%	全数检查	观察检查，激光水平仪检查
墙体面板接缝	间隙应一致，每条面板缝间隙误差不大于0.5 mm，并应在正压面以密封胶均匀密封，密封胶应平整、光滑并略低于板面，无间断、杂质	每检验批检查30%	观察检查，尺量，水平仪测试
墙体面板上的电气接线盒、控制面板和管线穿越处的各种洞口	应位置正确、边缘整齐、严密、清洁、不产生，并以不燃材料封堵	全数检查	观察检查
安装门窗的预留洞口	应符合设计要求，并平整、严密、清洁、不产生	全数检查	观察检查，尺量

9.3 一般项目

按表12的规定进行。

表12 一般项目

项目	要求	检查数量	检验方法
隔墙板材安装	应牢固，预埋件、连接件的位置、数量、规格、连接方法和防静电方式应符合设计要求	每检验批检查30%	观察检查，手扳检查，尺量
墙体板材安装	垂直、平整，位置应正确；与吊顶板和相关墙体板的交接处应采取防开裂措施，其接缝应进行密封处理	全数检查	观察检查，尺量
墙体表面	应平整、光滑、色泽一致，金属壁板的面膜撕膜前应完好无损	每检验批检查30%	观察检查
墙体板材安装允许偏差	应符合表13的规定	每检验批检查30%	按表13进行

表13 墙体板材安装允许偏差

项目	允许偏差 mm		检验方法
	金属夹芯板	其他复合板	
立面垂直度	≤1.5	2.0	用2 m垂直检测尺检查
表面平整度	≤1.5	2.0	用2 m垂直检测尺检查
接缝高低差	1.0	1.5	用钢尺和塞尺检查

10 门窗安装工程

10.1 基本规定

10.1.1 门窗安装前，应对门窗洞口或副框尺寸进行检验，并应符合设计要求。

10.1.2 门窗工程验收时应检查下列文件：

- a) 门窗工程的施工图、设计或施工说明和其他相关文件；
- b) 门窗的产品质量认证、门窗及主要制作材料的合格证书、性能检验报告，进场验收记录；
- c) 门窗固定件的隐蔽工程验收记录；
- d) 门窗密闭性检测报告（空气洁净度 1 级～5 级洁净室）。

10.1.3 洁净室门窗工程的检验批，应按每 50 樘为一个检验批，不足 50 樘的也划分为一个检验批。

10.2 主控项目

按表14的规定进行。

表14 主控项目

项目	要求	检查数量	检验方法
洁净室门窗的品种、类型、规格、构造、型材厚度、尺寸、安装位置、连接方式和附件、防腐处理以及气密性	应符合设计要求	每检验批检查30%	观察检查、尺量, 检查产品（材料）合格证书、性能检验报告、进场验收记录和施工验收记录
门窗表面	应不发生尘、不霉变、不吸附污染物、易清洁和消毒、平整、光滑，门窗上玻璃均应为固定型	每检验批检查30%	观察检查
门窗边框、副框的安装	应牢固；预埋件、连接件的数量、规格、位置、埋设或连接方式等均应符合设计要求	每检验批检查30%	观察检查
门窗边框与墙体	应连接牢固；门窗边框、副框与墙体之间的缝隙应均匀，并不超过1 mm；缝隙应以密封材料填嵌和密封胶密封	每检验批检查30%	观察检查、尺量
洁净室门配件的型号、规格、数量	应符合设计要求，并牢固、表面光滑、不积尘、易清洁和消毒	每检验批检查30%	观察检查

10.3 一般项目

按表15的规定进行。

表15 一般项目

项目	要求	检查数量	检验方法
门窗表面	应色泽一致，并无锈蚀、无划痕和碰伤；保护层或薄膜应连续	每检验批检查30%	观察检查
门扇应安装牢固	并应开关灵活、关闭严密	每检验批检查30%	观察检查
门窗安装允许偏差	应符合表16的规定	每检验批检查30%	按表16进行

表16 门窗安装允许偏差

项目		允许偏差 mm	检验方法
门窗槽口宽度、高度	≤1 500 mm	1. 5	用钢尺检查
	>1 500 mm	2. 0	
门窗槽口对角线长度差	≤2 000 mm	3. 0	
	>2 000 mm	4. 0	
门窗框的正、侧面垂直度		2. 5	用垂直检测尺检查
门窗横框的水平度		2. 0	用1 m水平尺和塞尺检查
门窗横框标高		5. 0	用钢尺检查
门窗竖向偏离中心		5. 0	用钢尺检查

《聚碳酸酯/丙烯腈-丁二烯-苯乙烯 (PC/ABS) 低压智能电能计量箱通用规范》

编制说明

团标制定工作组

二零二四年五月

一、工作简况

（一）任务来源

根据 2023 年全国标准化工作要点，大力推动实施标准化战略，持续深化标准化工作改革，加强标准体系建设，提升引领高质量发展的能力。依据《中华人民共和国标准化法》，以及《团体标准管理规定》相关规定，中国中小商业企业协会决定立项并联合河南正宇电气有限公司等相关单位共同制定《聚碳酸酯/丙烯腈-丁二烯-苯乙烯（PC/ABS）低压智能电能计量箱通用规范》团体标准。于 2024 年 4 月 20 日，中国中小商业企业协会发布了《聚碳酸酯/丙烯腈-丁二烯-苯乙烯（PC/ABS）低压智能电能计量箱通用规范》团体标准立项通知，正式立项。

（二）编制背景及目的

电能计量箱是一种用于测量、记录、显示和控制电能消耗或电能质量的设备，通常安装在电力系统中的发电、输电、配电和用电等各个环节。其主要功能包括准确计量电能消耗，为电力交易提供可靠依据，监测电能质量，保障电力系统的安全稳定运行，实现远程抄表、自动化控制和智能化管理，提高电力系统的运行效率和管理水平。

电能计量箱主要由箱体、测量元件（如电压互感器、电流互感器）、电能表、显示模块、通信模块等部分组成。其中，箱体用于保护内部元件免受环境影响，测量元件用于实现电能测量，显示模块用于显示测量结果，通信模块用于实现远程通信和数据传输。

电能计量箱的工作原理是通过内置的电压互感器、电流互感器以及电能表等测量元件，将高电压、大电流的电力信号转换为适合测量的低电压、小电流信号，再经过模数转换、数据处理等步骤，最终得到电能消耗或电能质量的测量结果。

低压电能计量箱是用于安装交流 400 (380)V 及以下的低压电能计量设备的箱型装置。安装时,需注意其工作环境条件,如海拔高度、环境温度、相对湿度、防护等级等,并确保安装方法正确,以保证其安全可靠运行。

随着我国电网改造的加速,特别是智能电网建设的持续投入,电能计量箱迎来了千载难逢的发展时机,也成为电力设备行业的主要风口。在过去的几年间,电能计量箱行业保持着较快的增速,平均增速已经达到 60%以上。未来智能电能计量箱将会遍布国内的能源系统,朝三个方面不断发展:一是广泛支持分布式能源体系的接入;二是跟电力通信网络全面接轨;三是不断提高用户互动性,进一步发展双向通信功能。尤其是在峰谷电价政策广泛实施的背景下,电能计量箱也必然会被更多的企业所接受。5G 网络的覆盖会进一步促进电能计量箱的发展,原本受制于信息数据传输效率的诸多功能,或依托于 5G 通信网络进一步完善,电力企业也可利用电能计量箱,充分结合大数据、云计算等高新技术方法,实现长期的、可靠的数据波动预测,并将预测结果用于支持电网建设、电力企业发展等重大决策。

(三) 编制过程

1、项目立项阶段

目前有 DL/T 1745-2017《低压电能计量箱技术条件》、DB35/T 1328-2019《非金属低压电能计量箱通用技术要求》标准,均未提及智能计量箱的特殊要求,因此,并不完全适用于聚碳酸酯/丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(PC/ABS)低压智能电能计量箱。《聚碳酸酯/丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(PC/ABS)低压智能电能计量箱通用规范》标准团体标准的制定将结合河南正宇电气有限公司的聚碳酸酯/丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(PC/ABS)低压智能电能计量箱产品,对聚碳酸酯/丙烯腈

-丁二烯-苯乙烯（PC/ABS）低压智能电能计量箱提出规范化的要求。

2、理论研究阶段

标准起草组成立伊始就聚碳酸酯/丙烯腈-丁二烯-苯乙烯（PC/ABS）低压智能电能计量箱进行了深入的调查研究，同时广泛搜集相关标准和国内外技术资料，进行了大量的研究分析、资料查证工作，确定了标准的制定原则，结合现有产品实际应用经验，为标准的起草奠定了基础。

标准起草组进一步研究聚碳酸酯/丙烯腈-丁二烯-苯乙烯（PC/ABS）低压智能电能计量箱的产品主要特点和技术性能管控指标，明确了要求和指标，为标准的具体起草指明方向。

3、标准起草阶段

在理论研究基础上，起草组在标准编制过程中充分借鉴已有的理论研究和实践成果，基于我们基本国情，经过数次修改，形成了《聚碳酸酯/丙烯腈-丁二烯-苯乙烯（PC/ABS）低压智能电能计量箱通用规范》标准草案稿。

4、标准征求意见阶段

拟定于 2024 年 5 月开始征求意见。

（四）主要起草单位及起草人所做的工作

主要起草单位：河南正宇电气有限公司等多家单位的专家成立了规范起草小组，开展标准的编制工作。经工作组的不懈努力，在 2024 年 5 月，完成了标准征求意见稿的编写工作。

2、广泛收集相关资料。

在广泛调研、查阅和研究国际标准、国家标准、行业标准的基础上，形成本标准征求意见稿。本标准的制定引用的标准如下：

文件。

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 1043.1 塑料 简支梁冲击性能的测定 第1部分：非仪器化冲击试验

GB/T 2408 塑料 燃烧性能的测定 水平法和垂直法

GB/T 4208 外壳防护等级（IP 代码）

GB/T 5169.21 电工电子产品着火危险试验 第21部分：非正常热 球压试验方法

GB/T 7251.1—2023 低压成套开关设备和控制设备 第1部分：总则

GB/T 7251.3—2017 低压成套开关设备和控制设备 第3部分：由一般人员操作的配电板（DBO）

GB/T 7251.5—2017 低压成套开关设备和控制设备 第5部分：公用电网电力配电成套设备

GB/T 9341 塑料 弯曲性能的测定

GB/T 10963.1 电气附件 家用及类似场所用过电流保护断路器 第1部分：用于交流的断路器

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 14048.2 低压开关设备和控制设备 第2部分：断路器

GB/T 14048.3 低压开关设备和控制设备 第3部分：开关、隔离器、隔离开关及熔断器组合电器

GB/T 17626.2—2018 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验

GB/T 17626.3—2016 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验

GB/T 17626.4—2018 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬

变脉冲群抗扰度试验

GB/T 17626.5—2019 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌（冲击）
抗扰度试验

GB/T 17626.8—2006 电磁兼容 试验和测量技术 工频磁场
抗扰度试验

GB/T 17626.11—2023 电磁兼容 试验和测量技术 第11部分：
对每相输入电流小于或等于16A设备的电压暂降、短时中断和电压变
化抗扰度试验

GB/T 18663.1—2008 电子设备机械结构 公制系列和英制系
列的试验 第1部分：机柜、机架、插箱和机箱的气候、机械试验及
安全要求

GB/T 20641—2014 低压成套开关设备和控制设备 空壳体的
一般要求

GB/T 25293 电工电子设备机柜 机械门锁

GB/T 39560 电子电气产品中某些物质的测定

二、标准编制原则和主要内容

（一）标准制定原则

本标准依据相关行业标准，标准编制遵循“前瞻性、实用性、统
一性、规范性”的原则，注重标准的可操作性，严格按照 GB/T 1.1
最新版本的要求进行编写。

（二）标准主要技术内容

本标准征求意见稿包括8个部分，主要内容如下：

1、范围

介绍本文件的主要内容以及本文件所适用的领域。

2、规范性引用文件

列出了本文件引用的标准文件。

3、术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4、总体要求

对聚碳酸酯/丙烯腈-丁二烯-苯乙烯（PC/ABS）低压智能电能计量箱的产品分类、技术参数、使用条件、设计要求做出规定。

5、技术要求

对聚碳酸酯/丙烯腈-丁二烯-苯乙烯（PC/ABS）低压智能电能计量箱的外观要求、结构要求、材料性能、电气性能、机械性能、电磁兼容、安全要求做出规定。

6、试验方法

本章节对外观要求、结构要求、材料性能、电气性能、机械性能、电磁兼容、安全要求的试验方法做出规定。

7、检验规则

对检验分类、出厂检验、型式检验做出规定。

8、标志、包装、运输和贮存

对标志、包装、运输和贮存做出规定。

（三）主要试验（或验证）情况分析

结合国内外的行业测试和企业内部管控项目进行试验验证。

（四）标准中涉及专利的情况

不涉及。

（五）预期达到的效益（经济、效益、生态等），对产业发展的作用的情况

有效指导生产和检验，有利于提高聚碳酸酯/丙烯腈-丁二烯-苯乙烯（PC/ABS）低压智能电能计量箱的质量水平，确立统一规范和标

准，保障质量监督部门对聚碳酸酯/丙烯腈-丁二烯-苯乙烯（PC/ABS）低压智能电能计量箱内胆的有效监管，满足市场需求。对相关企业标准化管理水平的提升、科技成果认定、及今后类似产品的研发具有重要意义。

（六）在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

符合现行相关法律、法规、规章及相关标准，与强制性标准协调一致。

（七）重大分歧意见的处理经过和依据

无。

（八）标准性质的建议说明

本标准为团体标准，供社会各界自愿使用。

（九）贯彻标准的要求和措施建议

无。

（十）废止现行相关标准的建议

本标准为首次发布。

（十一）其他应予说明的事项

无。

《聚碳酸酯/丙烯腈-丁二烯-苯乙烯（PC/ABS）低压智能电能计量箱通用规范》起草组

2024年5月7日

T/CASME

中国中小商业企业协会团体标准

T/CASME XXX—2024

聚碳酸酯/丙烯腈-丁二烯-苯乙烯 (PC/ABS) 低压智能电能计量箱通用规范

General specification for polycarbonate/acrylonitrile butadiene
styrene (PC/ABS) low-voltage intelligent energy metering boxes

(征求意见稿)

2024 - XX - XX 发布

2024 - XX - XX 实施

中国中小商业企业协会 发布

目 次

前 言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 2

4 总体要求 2

5 技术要求 4

6 试验方法 9

7 检验规则 12

8 标志、包装、运输和贮存 13

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由河南正宇电气有限公司提出。

本文件由中国中小商业企业协会归口。

本文件起草单位：河南正宇电气有限公司……

本文件主要起草人：……

聚碳酸酯/丙烯腈-丁二烯-苯乙烯（PC/ABS）低压智能电能计量箱通用规范

1 范围

本文件规定了聚碳酸酯/丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(PC/ABS)低压智能电能计量箱(以下简称“产品”)的总体要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于聚碳酸酯/丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(PC/ABS)低压智能电能计量箱的生产、销售及检验。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 1043.1 塑料 简支梁冲击性能的测定 第1部分:非仪器化冲击试验

GB/T 2408 塑料 燃烧性能的测定 水平法和垂直法

GB/T 4208 外壳防护等级(IP代码)

GB/T 5169.21 电工电子产品着火危险试验 第21部分:非正常热 球压试验方法

GB/T 7251.1—2023 低压成套开关设备和控制设备 第1部分:总则

GB/T 7251.3—2017 低压成套开关设备和控制设备 第3部分:由一般人员操作的配电板(DBO)

GB/T 7251.5—2017 低压成套开关设备和控制设备 第5部分:公用电网电力配电成套设备

GB/T 9341 塑料 弯曲性能的测定

GB/T 10963.1 电气附件 家用及类似场所用过电流保护断路器 第1部分:用于交流的断路器

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 14048.2 低压开关设备和控制设备 第2部分:断路器

GB/T 14048.3 低压开关设备和控制设备 第3部分:开关、隔离器、隔离开关及熔断器组合电器

GB/T 17626.2—2018 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验

GB/T 17626.3—2016 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验

GB/T 17626.4—2018 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

GB/T 17626.5—2019 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌(冲击)抗扰度试验

GB/T 17626.8—2006 电磁兼容 试验和测量技术 工频磁场抗扰度试验

GB/T 17626.11—2023 电磁兼容 试验和测量技术 第11部分:对每相输入电流小于或等于16A设备的电压暂降、短时中断和电压变化抗扰度试验

GB/T 18663.1—2008 电子设备机械结构 公制系列和英制系列的试验 第1部分:机柜、机架、插箱和机箱的气候、机械试验及安全要求

GB/T 20641—2014 低压成套开关设备和控制设备 空壳体的一般要求

GB/T 25293 电工电子设备机柜 机械门锁

GB/T 39560 电子电气产品中某些物质的测定

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 总体要求

4.1 产品分类

4.1.1 按计量箱内电能表类型及表位数不同分为：

——直接接入式：

- 单相（电能表）单表位计量箱；
- 单相（电能表）多表位计量箱；
- 三相（电能表）单表位计量箱；
- 三相（电能表）多表位计量箱；

——经互感器接入式：

- 三相（电能表）单表位计量箱；
- 三相（电能表）两表位计量箱。

4.1.2 按安装方式分为：

——悬挂安装式；

——嵌入安装式。

4.2 技术参数

应符合表1的规定。

表1 技术参数

项目		参数
额定电压		(AC) 220V/380V
额定电流	单相单表位	(1~100) A
	单相多表位	400 A
	三相直接接入式	100 A
	三相经互感器接入式	一次电流：250 A；二次电流：5 A、1 A
额定频率		50 Hz

4.3 使用条件

产品的使用条件应符合以下要求：

- 环境温度：(-25~60)℃，且 24 h 内平均温度不超过 35℃；
- 相对湿度：20℃时，不超过 90%；最高温度为 25℃时，相对湿度短时可高达 100%；
- 最大风速：不大于 35 m/s；
- 海拔高度：不大于 4000 m；
- 日照强度：不大于 0.1 W/cm²；
- 污染等级：3 级；

——倾斜度：箱体不超过 3°；电能表不超过 1°。

4.4 设计要求

4.4.1 原材料要求

产品的壳体及观察窗的材质应符合表2的规定。

表2 材料要求

材料名称	壳体部分	观察窗部分
	聚碳酸酯树脂+丙烯腈-丁二烯-苯乙烯树脂	聚碳酸酯树脂
材料代号	PC+ABS	PC

4.4.2 电气配置要求

产品的电气配置及保护方案应符合表3的规定，其中断路器、开关应符合以下要求：

- 小型断路器、塑壳断路器、隔离开关性能应分别符合 GB/T 10963.1、GB/T 14048.2、GB/T 14048.3 的规定，且都具有有效的 CCC 认证证书；
- 安装费控外置型断路器电能表的产品，其出线侧断路器应具有与相应电能表跳闸信号相匹配的自动分闸、手/自动合闸功能及其他扩展应用功能；
- 开关电气性能及参数应符合 GB/T 10963.1 的规定；
- 电气开关外壳标识应规范、清晰。

表3 产品电气配置及保护方案

产品类型	方案	电源接入端	电能表进线侧	电能表/互感器出线侧
多表位	1	塑壳断路器	/	小型断路器
	2	塑壳断路器	隔离开关	小型断路器
单表位及其箱组式	1	隔离开关		小型/塑壳断路器
	2	/		小型/塑壳断路器
经互感器接入式	1	塑壳断路器	/	塑壳断路器
	2	熔断器	/	塑壳断路器
注1：方案1为推荐方案。				
注2：/表示无要求。				

4.4.3 元器件布局

计量箱内电器、元器件布局应符合以下要求：

- 电气布线、开关及断路器安放、电能表排列不应影响电能表计量准确性、稳定性，并满足电能表插拔安装、插卡、线槽排布空间需求：
 - 电能表排布：单相电能表/采集终端互邻侧面间隙及各侧面与开关、线槽间距（隙）不小于30 mm；三相电能表/采集终端/专用变压器终端互邻侧面间隙及各侧面与开关、线槽间距（隙）不小于40 mm；电能表垂直间距（隙）满足电能表插拔安装空间需求；电能表边缘与相邻箱体壁板间隙（距）满足视窗及箱体边框宽度、对称度需求；电能表正面与观察窗或锁芯间隙不小于10 mm且满足插卡间距要求；

- 分路布线与电能表接线顺序相一致，且三相的相序应保持一致；同一回路相线、零线应紧邻并排敷设；
- 多表位计量箱内的元器件排布应符合以下要求：
 - 电能表接插件、观察窗排布应均匀、对称、对应，并且无影响电能表观察的死角；
 - 出线开关左右排布顺序与电能表接插件从左至右（编号依次递增）、从下至上排布顺序相对应；
 - 进线室内元器件布局依据电气功能及进出线方式进行合理布局；
- 设置侧门结构型式计量箱，元器件依据相应型式采用多面布局；
- 隔离开关（断路器）的尺寸应与计量箱相应安装位置设计尺寸相匹配；安装费控外置型电能表的计量箱，还应敷设外置费控开关控制线，其接线端应进行冷压处理且其一端与断路器控制端相连接。

4.4.4 门锁

计量箱门锁应采用防锈的金属材料门锁，且有必要的封印措施，可采用挂锁、螺钉锁、平面锁、电子锁。

5 技术要求

5.1 外观要求

- 5.1.1 外观及涂层平整，应无脱层、气泡、流痕、划痕或凹凸不平等缺陷，颜色与色卡间无肉眼可观察到的色差。
- 5.1.2 标识、警示语、铭牌、电气图应清晰、牢固、内容正确、完整。

5.2 结构要求

- 5.2.1 计量箱活动件、连接件功能应正常无缺陷。
- 5.2.2 计量箱内各部件应符合以下要求：
 - 电气附件、接线措施、备用接线点齐全；
 - 电能表、采集终端、互感器、天线等安装定位措施应有效；
 - 电器排列及布线整齐、牢固、美观；
 - 导线连接点无多余裸露导体部分：电气、机械连接牢靠，接触良好、无松动；两个接线端之间的连接导线无中接头；接线正确无差错；
 - 导线规格、颜色符合要求；标识齐全、清晰、无误。
- 5.2.3 单表位计量箱应符合以下要求：
 - 高度满足下进电缆直接接入进线开关上接线端子时，其接线垂直空间不小于 100 mm，出线接线垂直空间不小于 70 mm；
 - 宽度不小于 20 mm。
- 5.2.4 多表位计量箱应符合以下要求：
 - 高度满足下进电缆直接接入进线开关上接线端子时，其接线垂直空间不小于 250 mm，出线室出线接线垂直空间不小于 70 mm；
 - 宽度不小于 100 mm；
 - 水平开启方式的计量箱门单门宽度不宜大于 600 mm。
- 5.2.5 计量箱外壳尺寸取负偏差，单表位箱体负偏差应不超过 2 mm，多表位箱体负偏差应不超过 5 mm。
- 5.2.6 产品的外壳厚度应符合表 4 的规定。

表4 外壳厚度

项目	壳体部分	观察窗部分
材料板厚	≥3.0 mm（单表位） ≥4.0 mm（多表位）	≥2.5 mm

5.3 材料性能

5.3.1 耐热性

产品内部绝缘材料、外壳经试验后，测量球的压痕直径不应超过2 mm。

5.3.2 耐受非正常发热和火焰

产品内部绝缘材料、外壳经试验后，应无可见火焰和持续不断的亮光或样品的火焰或亮光在灼热丝移开30 s之内熄灭；铺于底层的绢纸不应燃烧，松木板不应烧焦。

5.3.3 可燃性

外壳的可燃等级应不低于V-0级；观察窗的可燃等级应不低于V-1级。

5.3.4 弯曲强度

产品观察窗、外壳经试验后，应符合表5的规定。

表5 弯曲强度

项目	要求	
	壳体部分	观察窗部分
弯曲强度	≥70 MPa	≥98 MPa

5.3.5 冲击强度

产品观察窗、外壳经试验后，应符合表6的规定。

表6 冲击强度

项目	要求	
	壳体部分	观察窗部分
无缺口简支梁冲击强度	≥48 kJ/m ²	≥50 kJ/m ²

5.3.6 耐老化性

产品外壳经试验后，绝缘材料冲击强度和弯曲强度应至少保留80%；观察窗透光率降低应不大于8%。

5.3.7 温度冲击性

试验后产品在常温下恢复24 h，产品应无粘连、变形、破裂或损坏等现象。

5.3.8 抗压性能

经试验后，产品应无开裂、无损坏。

5.3.9 抗跌落性

经试验后，箱体不应有影响形状、配合或功能的变形或损坏。

5.4 电气性能

5.4.1 电气间隙、爬电距离

电气间隙应不小于5.5 mm，爬电距离应不小于6.3 mm。

5.4.2 保护电路有效性

产品裸露的箱门、把手、铅封装置、门锁与保护电路的金属部分经试验后，电阻值应不大于0.1 Ω 。

5.4.3 绝缘电阻

在计量箱内相间、相与外壳间、相与地间施加500 V电压，经试验后，绝缘电阻应不小于1000 Ω/V 。

5.4.4 介电性能

在计量箱内相间、相与外壳间、相与地间施加50 Hz、2500 V交流电压30 s，在计量箱外壳与金属门锁、铅封螺钉、金属铰链等带金属部件和带电导体之间施加50 Hz、1.5 $\times$ 2500 V交流电压30 s。试验过程中应无闪络、击穿现象，试验后样品应无破损，泄漏电流不超过100 mA。

5.4.5 额定冲击耐受电压

在计量箱内相间、相与外壳间、相与地间施加50 Hz、7.3 kV峰值电压5次，间隔时间至少为1 s。试验过程中不应有击穿放电。

5.4.6 温升极限实验

经试验后，各部位的温升极限应符合表7的规定。

表7 温升极限值

计量箱部件		温升 ℃
电能表接插件	$\Phi 8.5$ mm	70
	$\Phi 6.0$ mm、 $\Phi 7.5$ mm	60
进、出线端子	塑壳断路器（MCCB）	70
	小型断路器（MCB）	65
母排、导线，连接到母排上的可移式部件和抽出式部件插接式触点（如有）		70
外壳表面		30

5.5 机械性能

5.5.1 静载能力

5.5.1.1 外壳

经试验后，产品不应有形状、配合或功能部件、影响安装的变形；电气间隙应符合5.4.1的规定；防护等级应符合5.5.5的规定。

5.5.1.2 铰链式箱门

经试验后，门、铰链、限位装置应无损坏及变形；门开闭功能正常，且门在开闭过程中应无损坏涂覆层现象；防护等级应符合5.5.5的规定。

5.5.1.3 安装板、安装附件

经试验后，门、铰链、限位装置应无肉眼可见的明显移动。

5.5.1.4 螺纹连接金属件

经试验后，金属螺纹嵌入物应没有松动、损坏，仍在最初位置上，且嵌入孔的周围材料应无裂纹。

5.5.2 动态载荷

经试验后，部件不应有影响形状、配合或功能的变形或损坏及安装部件不应脱落、松动；保护短路连续性及性能指标应能保持。

5.5.3 冲击载荷

5.5.3.1 试验后，门及铰链无破裂、损坏，且能正常开闭；电气间隙应符合5.4.1的规定；保护短路连续性及性能指标应仍能保持。

5.5.3.2 试验后，由撞击导致的裂纹直径不宜超过15 mm，如果撞击物的尖端部穿透了计量箱的表面，则所形成的孔径应不能插入4 mm塞规（塞规施加5 N力）。

5.5.4 螺纹紧固连接件机械强度

试验过程中，螺钉连接不应出现松动和损坏，也不应发生类似螺钉破碎或裂变，螺纹、垫圈等或外壳和盖板的损坏。

5.5.5 外壳封闭防护等级（IP 代码）

计量箱外壳封闭防护等级应为IP44（包括电缆、导管入口），所有可接近的表面的防护等级应为IP2XC。

5.5.6 箱门门锁性能

对门、锁、开关操作50次后，其功能应维持正常。

5.6 电磁兼容

5.6.1 静电放电抗扰度

产品经静电放电抗扰度试验，应符合GB/T 17626.2—2018中试验结果评价b)的规定。

5.6.2 射频电磁场辐射抗扰度

产品经10 V/m、80%AM(1 kHz)、驻留时间1 s的射频电磁场辐射抗扰度试验，应符合GB/T 17626.3—2016中试验结果评定a)的规定。

5.6.3 电快速瞬变脉冲群抗扰度

产品经电快速瞬变脉冲群抗扰度试验，应符合GB/T 17626.4—2018中试验结果评定b)的规定。试验条件如下：

- 电源端口和接地端口：±2 kV，5/50 ns，5 kHz 或 100 kHz；
- 信号端口和控制端口：±1 kV，5/50 ns，5 kHz 或 100 kHz。

5.6.4 工频磁场抗扰度

产品经50 Hz，稳定磁场强度100 A/m，每个方向5 min和短时磁场强度300 A/m，每个方向3 s的工频磁场抗扰度试验，应符合GB/T 17626.8—2006中试验结果评定a)的规定。测试X轴、Y轴、Z轴3个方向。

5.6.5 电压暂降、短时中断和电压变化抗扰度

产品经表8规定的电压暂降、短时中断和电压变化抗扰度试验，电压暂降抗扰度应符合GB/T 17626.11—2023中试验结果评定a)的规定，电压短时中断抗扰度应符合GB/T 17626.11—2023中试验结果评定c)的规定，电压变化抗扰度应符合GB/T 17626.11—2023中试验结果评定b)的规定。

表8 电压暂降、短时中断和电压变化抗扰度试验条件

电源口类型	试验条件		
	电压暂降	短时中断	电压变化
AC	0%、0.5周期	0%、250周期	电压突变降低至70%、维持1周期、持续25周期
	0%、1周期		
	40%、10周期		
	70%、25周期		

5.6.6 浪涌（冲击）抗扰度

产品经浪涌（冲击）抗扰度试验，应符合GB/T 17626.5—2019中试验结果评定b)的规定。试验条件如下：

- 信号端口：1.2/50 μs，共模±500 V/±1 kV，正负各 5 次；
- 电源端口：1.2/50 μs，共模±2 kV，差模±1 kV，正负各 5 次。

5.7 安全要求

5.7.1 增塑剂限量要求

塑料件使用的增塑剂限量应符合表9的规定。

表9 增塑剂限量要求

项目	指标
邻苯二甲酸二丁酯（DBP）	三种增塑剂总含量≤0.1%
邻苯二甲酸丁苄酯（BBP）	
邻苯二甲酸二（2-乙基）己酯（DEHP）	
邻苯二甲酸二正辛酯（DNOP）	三种增塑剂总含量≤0.1%
邻苯二甲酸二异壬酯（DINP）	
邻苯二甲酸二异癸酯（DIDP）	

5.7.2 有害物质限量

应符合表10的规定。

表10 有害物质限量

单位为毫克每千克

项目	指标
镉 (Cd)	≤100
铅 (Pb)	≤1 000
汞 (Hg)	≤1 000
六价铬 (Cr ⁶⁺)	≤1 000
多溴联苯总和 (PBBs) ^a	≤1000
多溴二苯醚总和 (PBDEs) ^b	≤1000
^a 多溴联苯包括：一溴联苯、二溴联苯、三溴联苯、四溴联苯、五溴联苯、六溴联苯、七溴联苯、八溴联苯、九溴联苯、十溴联苯。	
^b 多溴二苯醚包括：一溴二苯醚、二溴二苯醚、三溴二苯醚、四溴二苯醚、五溴二苯醚、六溴二苯醚、七溴二苯醚、八溴二苯醚、九溴二苯醚、十溴二苯醚。	

6 试验方法

6.1 外观要求

在自然光照环境下，通过目测检验。

6.2 结构要求

使用符合精度要求的器具测量。

6.3 材料性能

6.3.1 耐热性

按GB/T 5169.21的规定进行。

6.3.2 耐受非正常发热和火焰

6.3.2.1 按 GB/T 20641—2014 中 9.9.3 的规定进行。外壳采用切割方法提取最薄处样品，其他部件采用整体样品。

6.3.2.2 灼热丝顶端的温度如下：

- 用于载流部件的绝缘支撑与防护件：（960±15）℃；
- 绝缘材料外壳及箱内所有其他绝缘材料的部件：（650±15）℃。

6.3.2.3 在使用灼热丝期间和之后 30 s 的周期期间，应观察试样以及铺在试样下面的绢纸，并记录试样起燃的时间和火焰熄灭的时间。

6.3.3 可燃性

按GB/T 2408的规定进行。

6.3.4 弯曲强度

按GB/T 9341的规定进行。采用机械加工方法从外壳适宜部位提取样品。

6.3.5 冲击强度

按GB/T 1043.1的规定进行。采用机械加工方法从外壳适宜部位提取样品。

6.3.6 耐老化性

按GB/T 20641—2014中9.12的规定进行。

6.3.7 温度冲击性

将产品置于高低温试验箱中，在高温为 $(70\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 、历时30 min，低温为 $(-40\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 、历时30 min，温度转换时间为 $(2\sim 3)$ min，共进行5个循环。恢复24 h后检查产品形态。

6.3.8 抗压性能

100 kg重物（面积 $10\text{ cm}\times 10\text{ cm}$ ）置于表箱窗口位置3 min，检查产品形态。

6.3.9 抗跌落性

产品在各部件安装完整、固定螺丝旋紧的条件下，从2 m高处自由跌落水泥地面，检查产品形态。每个产品重复2次。

6.4 电气性能

6.4.1 电气间隙、爬电距离

按GB/T 7251.1—2023中附录F的规定进行。

6.4.2 保护电路有效性

按GB/T 7251.1—2023中10.5的规定进行，对计量箱裸露的箱门、把手、铅封装置、门锁与保护电路金属部分之间施加不低于10 A交流或直流电流，5 s内测量电阻。

6.4.3 绝缘电阻

按GB/T 7251.1—2023中10.2.3的规定进行。

6.4.4 介电性能

按GB/T 7251.1—2023中10.9的规定进行。

6.4.5 额定冲击耐受电压

按GB/T 7251.1—2023中10.9.3的规定进行。

6.4.6 温升极限实验

按GB/T 7251.1—2023中10.10的规定进行，试验应在电器、电能表完全安装及门锁封闭状态下进行。在插头插座温升试验结束后，采用热电偶测量各部件温度，接插件在电能表拆下时仍能保证用户正常用电，不断电通电能力应不小于额定工作电流的90%。

6.5 机械性能

6.5.1 静载能力

6.5.1.1 外壳

按以下要求进行试验：

- 测定外壳刚度：按 GB/T 18663.1—2008 中 5.2.2 的规定进行，选择 SL5、刚度试验力为 500 N、持续 1 min，对外壳测试点施加相应载荷；
- 测定外壳耐受力情况：按 GB/T 7251.5—2017 中 10.2.101.2 的规定进行，对外壳测试点施加相应载荷；
- 测定外壳耐扭力情况：按 GB/T 7251.5—2017 中 10.2.101.4 的规定进行，对外壳测试点施加相应载荷。

6.5.1.2 铰链式箱门

在计量箱门完全打开状态下（上下开启铰链式门在限位状态下）进行以下试验：

- 对水平开启计量箱门按 GB/T 7251.5—2017 中 10.2.101.6 的规定进行，施加相应水平载荷力，之后再在门的垂直中心线上施加 n （表位数）倍载荷 30 N，持续 1 min；
- 对上下开启铰链式门沿门开启方向，在门外边缘并垂直于门表面施加相应拉力 F ，并保持至少 10 s；沿门关闭的方向，在门外边缘并垂直于门表面施加拉力 F ，并保持至少 10 s。如有多个限位位置，测试应对每个限位进行试验。

6.5.1.3 安装板、安装附件

在 $(70 \pm 2)^\circ\text{C}$ 温度下，按 GB/T 20641—2014 中 9.4 的规定，对安装板施加 n （表位数）倍的 40 N 载荷，持续 1 h。

6.5.1.4 螺纹连接金属件

按 GB/T 7251.5—2017 中 10.2.101.7 的规定进行，对测试的螺纹连接件施加相应载荷。

6.5.2 动态载荷

按 GB/T 18663.1—2008 中 5.3.1 的规定进行。按性能等级 DL4 的试验条件，对电气设备、门完全安装及门锁封闭状态下的产品进行。振动频率范围为 2 Hz～9 Hz、位移振幅 1.5 mm，9 Hz～200 Hz、加速度振幅 5 m/s^2 ，扫描速率为 1 oct/min，进行 10 次循环；冲击试验设置峰值加速度 300 g，持续时间 18 ms，进行 3 次。

6.5.3 冲击载荷

将计量箱外壳固定在刚性支撑体上按以下要求进行试验：

- 按 GB/T 20641—2014 中 9.7 的规定进行，选择防撞等级 IK09，对外壳各结构部位施加相应的冲击载荷。最少能承受的撞击能力为 10 J；
- 按 GB/T 7251.5—2017 中 10.2.101.8 的规定进行，将质量为 5 kg 的钢制角状物提升到 0.2 m 的高度时使其落下，撞击产品的每个面，能量为 10 J。

6.5.4 螺纹紧固连接件机械强度

对于不同螺纹直径规格的产品，应使用符合 GB/T 7251.3—2017 中表 102 给出的扭力矩进行试验。

6.5.5 外壳封闭防护等级（IP 代码）

6.5.5.1 产品应在闭锁及防雨措施完善状态下进行防护等级验证的试验。按 GB/T 4208 及 GB/T 20641—2014 中 9.8 的规定进行。

6.5.5.2 防溅水试验通过摆管进行，摆管在垂直方向 $\pm 180^\circ$ 范围内淋水，最大距离为 200 mm，每孔 0.07 ($\pm 5\%$) L/min，持续 10 min，进水应不影响计量箱安全性，水滴不应积聚在可能导致沿爬电距离引起漏电起痕的绝缘部件上；直径 1.0 mm、长 100 mm 的金属线被施加 1 N 力时不应进入，或进入后与危险部件之间保持足够的间隙； $\Phi 50\text{ mm} \times 20\text{ mm}$ 的挡盘不应进入开口。

6.5.6 箱门门锁性能

按GB/T 25293的规定进行。门锁开启与锁闭的过程为一个周期，按每分钟不少于5个周期的频率进行试验。

6.6 电磁兼容

6.6.1 静电放电抗扰度

按GB/T 17626.2—2018的规定进行。

6.6.2 射频电磁场辐射抗扰度

按GB/T 17626.3—2016的规定进行。

6.6.3 电快速瞬变脉冲群抗扰度

按GB/T 17626.4—2018的规定进行。

6.6.4 工频磁场抗扰度

按GB/T 17626.8—2006的规定进行。

6.6.5 电压暂降、短时中断和电压变化抗扰度

按GB/T 17626.11—2023的规定进行。

6.6.6 浪涌（冲击）抗扰度

按GB/T 17626.5—2019的规定进行。

6.7 安全要求

按GB/T 39560（所有部分）的规定进行。

7 检验规则

7.1 检验分类

分为出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

7.2.1 产品经生产厂质量检验部门检验合格后方可出厂，并附有检验合格证。

7.2.2 出厂检验项目包括外观要求、结构要求、安装要求、电气间隙、爬电距离、保护电路有效性。

7.2.3 出厂检验抽样数量为每批次 2 台。

7.3 型式检验

7.3.1 型式检验项目包括第8章规定的全部项目。

7.3.2 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- 新产品试制定型鉴定或老产品转厂生产时；
- 产品结构、工艺或使用材料等发生较大变化，可能影响产品质量时；
- 停产6个月及以上，恢复生产时；
- 出厂检验结果与上次型式检验结果存在较大差异时。

7.3.3 型式检验抽样数量为3台。

7.3.4 型式检验后如全部检验项目合格，则判本次型式检验合格；若有任何一项为不合格，则判该次型式检验不合格。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 产品应有下列清晰耐久标志：

- 产品名称；
- 型号；
- 制造厂名称；
- 生产日期。

8.1.2 运输储运包装图示标志应符合GB/T 191的规定。

8.2 包装

8.2.1 产品包装方式采用整体包装或拆卸包装。包装应满足GB/T 13384的规定。

8.2.2 包装箱内应有：

- 安装附件；
- 箱门钥匙；
- 产品说明书：材料、尺寸、质量、安装等说明；
- 电气原理图和安装接线图；
- 装箱清单；
- 产品及配件合格证、出厂检验报告；
- 同批产品提供外购配件相关资质、进货、验收等证明文件；

8.3 运输

产品在运输及搬运过程中应轻装轻卸，防止剧烈震动。应避免与有毒有害、有异味、易污染的物品混装、混运。

8.4 贮存

产品应贮存在干燥通风、无腐蚀性物品和气体的场所，防止雨淋、受潮，不应与化学品及有毒有害物品混贮。

《商用猛火灶 控制系统技术要求》

编制说明

团标制定工作组

二零二四年五月

一、工作简况

（一）任务来源

根据 2024 年全国标准化工作要点，大力推动实施标准化战略，持续深化标准化工作改革，加强标准体系建设，提升引领高质量发展的能力。依据《中华人民共和国标准化法》，以及《团体标准管理规定》相关规定，中国中小商业企业协会决定立项并联合广东樱燃电器科技有限公司等相关单位共同制定《商用猛火灶 控制系统技术要求》团体标准。于 2024 年 3 月 1 日，中国中小商业企业协会发布了《商用猛火灶 控制系统技术要求》团体标准立项通知，正式立项。为响应需求，需要制定完善的商用猛火灶 控制系统技术要求产品标准，对产品质量进行管理，满足质量提升需要。

（二）编制背景及目的

商用猛火灶是指用于商业厨房或大型厨房的高功率燃气灶具，具有以下特点：

——高功率输出：商用猛火灶通常拥有高功率的燃烧系统，能够提供强大的火力，以应对大量食材的快速烹饪需求；

——耐用性：商用猛火灶通常采用耐高温、耐用的材料制成，能够经受长时间、高强度的使用；

——多功能性：一般来说，商用猛火灶具有多种功能和配置，可以根据厨房的需要进行定制，如加装烤箱、煎炒区等；

——安全性：虽然火力强大，但商用猛火灶也要符合严格的安全标准，通常配备有安全防护措施，如防爆装置、火焰监测器等，以确保使用过程中的安全；

——易于清洁和维护：商用猛火灶设计为易于清洁和维护，以确保长期高效运行。

商用猛火灶的发展趋势主要集中在以下几个方面：

——节能环保：随着全球环保意识的提高，商用猛火灶的设计趋向于更节能、更环保。厂家开始采用更高效的燃烧技术和材料，以降低能源消耗和排放；

——智能化：随着物联网和智能技术的发展，商用猛火灶也越来越智能化。一些厂家推出了可以连接到互联网的智能猛火灶，用户可以通过手机应用或者远程控制器来监控和调节火力，实现更加智能化的厨房管理；

——多功能性：商用猛火灶的设计越来越多样化，不仅可以提供高功率的火力，还可以集成各种功能，如烧烤、烘焙、炖煮等，以满足不同厨房的多样化需求；

——安全性和可靠性：安全始终是商用猛火灶设计的重中之重。厂家不断改进产品的安全性能，包括增加防护装置、提高火焰控制技术，以确保用户在使用过程中的安全；

——设计和外观：除了功能性，商用猛火灶的外观设计也越来越注重，厂家推出了各种风格和款式的产品，以满足不同客户的审美需求。

商用猛火灶在节能环保、智能化、多功能性、安全性和设计外观等方面都在不断发展和完善，以满足不断变化的市场需求和用户需求。

（三）编制过程

1、项目立项阶段

目前，无商用猛火灶 控制系统技术要求标准，商用灶具标准有CJ/T 28-2013《中餐燃气炒菜灶》、CJ/T 392-2012《炊用燃气大锅灶》、NB/T 34015-2013《生物质炊事大灶通用技术条件》，其中针对灶具的控制系统有提到电气系统、熄火保护装置、火焰控制装置等相关要求，

但并未对整个控制系统做出相关规定。《商用猛火灶 控制系统技术要求》团体标准将结合广东樱燃电器科技有限公司的商用猛火灶 控制系统技术要求产品，对商用猛火灶 控制系统技术要求提出规范化的要求。

2、理论研究阶段

标准起草组成立伊始就商用猛火灶 控制系统技术要求进行了深入的调查研究，同时广泛搜集相关标准和国外技术资料，进行了大量的研究分析、资料查证工作，确定了标准的制定原则，结合现有实际应用经验，为标准的起草奠定了基础。

标准起草组进一步研究了商用猛火灶 控制系统技术要求的主要功能特点和要求，为标准的具体起草指明方向。

3、标准起草阶段

在理论研究基础上，起草组在标准编制过程中充分借鉴已有的理论研究和实践成果，基于我们基本国情，经过数次修改，形成了《商用猛火灶 控制系统技术要求》标准草案稿。

4、标准征求意见阶段

形成标准草案稿之后，起草组召开了多次专家研讨会，从标准框架、标准起草等角度广泛征求多方意见，从理论完善和实际应用方面提升标准的适用性和实用性。经过理论研究和方法验证，明确和规范商用猛火灶 控制系统技术要求的技术要求。起草组形成了《商用猛火灶 控制系统技术要求》（征求意见稿）。

（四）主要起草单位及起草人所做的工作

主要起草单位：中国中小商业企业协会、广东樱燃电器科技有限公司等多家单位的专家成立了规范起草小组，开展标准的编制工作。经工作组的不懈努力，在 2024 年 5 月，完成了标准征求意见稿的编

写工作。

2、 广泛收集相关资料。

在广泛调研、查阅和研究国际标准、国家标准、行业标准的基础之上，形成本标准征求意见稿。本标准的制定引用的标准如下：

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 2423.1 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验 A：低温

GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验 B：高温

GB/T 2423.3 环境试验 第2部分：试验方法 试验 Cab：恒定湿热试验

GB/T 2423.10 环境试验 第2部分：试验方法 试验 Fc：振动（正弦）

GB/T 2423.17 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验 Ka：盐雾

GB/T 2828.1—2012 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划

GB/T 2829—2002 周期检验计数抽样程序及表（适用于对过程稳定性的检验）

GB/T 4208—2017 外壳防护等级（IP 代码）

GB/T 4343.2 家用电器、电动工具和类似器具的电磁兼容要求 第2部分：抗扰度

GB 4706.1—2005 家用和类似用途电器的安全 第1部分：通用要求

GB/T 14536.6 电自动控制器 第6部分：燃烧器电自动控制系

统的特殊要求

GB/T 17626.11 电磁兼容 试验和测量技术 电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验

GB 35848—2018 商用燃气燃烧器具

GB/T 39560（所有部分） 电子电气产品中某些物质的测定

CJ/T 393 家用燃气器具旋塞阀总成

二、 标准编制原则和主要内容

（一）标准制定原则

本标准依据相关行业标准，标准编制遵循“前瞻性、实用性、统一性、规范性”的原则，注重标准的可操作性，严格按照 GB/T 1.1 最新版本的要求进行编写。

（二）标准主要技术内容

本标准征求意见稿包括 9 个部分，主要内容如下：

1、范围

介绍本文件的主要内容以及本文件所适用的领域。

2、规范性引用文件

列出了本文件引用的标准文件。

3、术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4、总体要求

给出了商用猛火灶控制系统的总体要求。

5、技术要求

对商用猛火灶控制系统的外观、自动燃烧控制器、点火器、燃气稳压器耐久性能、火力调节装置、熄火保护装置、外壳防护等级、气候环境适应性、机械环境适应性、电磁兼容、电气安全、耐热和耐燃、

限用物质要求做出规定。

6、试验方法

给出了外观、自动燃烧控制器、点火器、燃气稳压器耐久性能、火力调节装置、熄火保护装置、外壳防护等级、气候环境适应性、机械环境适应性、电磁兼容、电气安全、耐热和耐燃、限用物质要求的试验方法。

7、检验规则

给出了商用猛火灶控制系统的检验分类、组批、出厂检验、型式检验要求。

8、标志、标签和使用说明

给出了商用猛火灶控制系统的标志、标签和使用说明。

9、包装、运输和贮存

给出了商用猛火灶控制系统的包装、运输和贮存。

（三）主要试验（或验证）情况分析

结合国内外的行业测试和企业内部管控项目进行试验验证。

（四）标准中涉及专利的情况

不涉及。

（五）预期达到的效益（经济、效益、生态等），对产业发展的作用的情况

保障商用猛火灶 控制系统技术要求产品的健康发展，提高产品质量。

（六）在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

符合现行相关法律、法规、规章及相关标准，与强制性标准协调一致。

（七）重大分歧意见的处理经过和依据

无。

（八）标准性质的建议说明

本标准团体标准，供社会各界自愿使用。

（九）贯彻标准的要求和措施建议

无。

（十）废止现行相关标准的建议

本标准首次发布。

（十一）其他应予说明的事项

无。

《商用猛火灶 控制系统技术要求》起草组

2024 年 5 月 9 日

T/CASME

中国中小商业企业协会团体标准

T/CASME XXX—2024

商用猛火灶 控制系统技术要求

Commercial hot stove—Technical requirements for control system

(征求意见稿)

2024 – XX – XX 发布

2024 – XX – XX 实施

中国中小商业企业协会 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 总体要求 1

5 技术要求 2

6 试验方法 5

7 检验规则 7

8 标志、标签和使用说明 7

9 包装、运输和贮存 8

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由广东樱燃电器科技有限公司提出。

本文件由中国中小商业企业协会归口。

本文件起草单位：广东樱燃电器科技有限公司……

本文件主要起草人：……

商用猛火灶 控制系统技术要求

1 范围

本文件规定了商用猛火灶控制系统（以下简称“控制系统”）的总体要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、标签和使用说明、包装、运输和贮存。

本文件适用于商用猛火灶控制系统的制造和检验。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 191 包装储运图示标志
GB/T 2423.1 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温
GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温
GB/T 2423.3 环境试验 第2部分：试验方法 试验Cab：恒定湿热试验
GB/T 2423.10 环境试验 第2部分：试验方法 试验Fc：振动（正弦）
GB/T 2423.17 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Ka：盐雾
GB/T 2828.1—2012 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划
GB/T 2829—2002 周期检验计数抽样程序及表（适用于对过程稳定性的检验）
GB/T 4208—2017 外壳防护等级（IP代码）
GB/T 4343.2 家用电器、电动工具和类似器具的电磁兼容要求 第2部分：抗扰度
GB 4706.1—2005 家用和类似用途电器的安全 第1部分：通用要求
GB/T 14536.6 电自动控制器 第6部分：燃烧器电自动控制系统的特殊要求
GB/T 17626.11 电磁兼容 试验和测量技术 电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验
GB 35848—2018 商用燃气燃烧器具
GB/T 39560（所有部分） 电子电气产品中某些物质的测定
CJ/T 393 家用燃气器具旋塞阀总成

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 总体要求

- 4.1 控制系统主要由自动燃烧控制器、点火器、燃气稳压器、火力调节装置、熄火保护装置组成。
- 4.2 控制系统应符合 GB/T 14536.6、GB 35848—2018 的相关规定。
- 4.3 可运动零部件动作应准确、灵活。
- 4.4 采用螺钉、螺母、铆钉等方式连接部位应牢固，使用中不应松动。

4.5 维护、保养时需要拆卸的部件，应进行专门设计，以保证正确、容易、安全地装回，且能使用普通工具装卸。

4.6 用于安装零部件的螺钉孔、螺栓孔，不应穿透燃气通路，且孔和燃气通路之间的壁厚不应小于 1 mm。

5 技术要求

5.1 外观

5.1.1 控制系统外观应光洁，无破损、变形等缺陷。

5.1.2 铭牌图案和字迹应清晰。

5.1.3 塑料件、电镀件表面应光滑，色泽均匀，无斑点、气泡、脱落、裂纹及明显的斑痕、划痕及凹缩纹等缺陷。

5.1.4 控制系统各部件应无缺陷，紧固件、内部零部件应无松动现象；外露部件应无松动、破损现象。

5.2 自动燃烧控制器

5.2.1 自动燃烧器控制在点火不成功时，应再点火或再启动或关机。

5.2.2 自动燃烧器控制应具有外部故障开机自检和运行自检功能。

5.3 点火器

5.3.1 压电式点火器

应符合CJ/T 393的规定。

5.3.2 用电类点火器

5.3.2.1 点火性能

点火器连续动作10次，应全部点燃燃烧器，且不应产生爆燃现象。

5.3.2.2 耐久性能

点火器经耐久试验后应符合5.3.2.1的规定。

5.4 燃气稳压器耐久性能

燃气稳压器经50 000次耐久试验后，应符合5.4的规定。

5.5 火力调节装置

5.5.1 气密性

火力调节装置经气密性试验后，内部泄漏量不应超过40 mL/h。

5.5.2 表面温升

火力调节装置表面温升应符合表1的规定。

表1 表面温升

单位为开尔文

材 料		温 升
易接触的部位	金属及其类似材料	≤35
	非金属材料	≤45
壳体部位的表面	金属及其类似材料	≤80
	非金属材料	≤95
阀门外壳的表面		≤50
燃气接头的表面		≤20
注：表面温升的基础温度为室温。		

5.5.3 操作力

拨块式火力调节装置拨块操作力不应大于40 N。

5.5.4 限位性能

拨块式火力调节装置拨块限位应可靠，经限位性能试验后不应出现位移现象。

5.5.5 耐久性能

拨块式火力调节装置经耐久试验后，应符合5.5.3、5.5.4的规定。

5.6 熄火保护装置

5.6.1 保护性能

熄火保护装置保护性能应符合表2的规定。

表2 保护性能

项 目	要 求
点火安全时间，s	≤10
熄火安全时间，s	≤2
再点火安全时间，s	≤2
再启动	先关阀，再启动

5.6.2 耐久性能

熄火保护装置经耐久试验后，应符合5.6.1的规定。

5.7 外壳防护等级

电气部件的外壳防护等级应符合GB/T 4208—2017规定的IP54。

5.8 气候环境适应性

控制系统经表3规定的气候环境适应性试验后，应符合5.3.2.1、5.4、5.5.3、5.5.4、5.6.1的规定。

表3 气候环境适应性试验条件

项 目	试验条件			
	温度 ℃	湿度 %	持续时间 h	恢复时间 h
高温工作	800±2	—	72	2
低温贮存	-5±3	—	72	2
恒定湿热	60±2	90~95	48	—
中性盐雾	—	—	48	—

5.9 机械环境适应性

5.9.1 振动试验

控制系统经振动试验后，应符合5.3.2.1、5.4、5.5.2、5.5.3、5.6.1的规定。

5.9.2 跌落试验

控制系统经跌落试验后，应符合5.1的规定。

5.10 电磁兼容

应符合GB/T 4343.2、GB/T 17626.11的相关规定。

5.11 电气安全

应符合GB/T 14536.6、GB 35848—2018中的相关规定。

5.12 耐热和耐燃

控制系统非金属材料应符合GB 4706.1—2005中第30章的规定。

5.13 限用物质要求

控制系统的限用物质应符合表4的规定。

表4 限用物质要求

项目	限量
铅，mg/kg	≤1 000
镉，mg/kg	≤100
汞，mg/kg	≤1 000
六价铬，mg/kg	≤1 000
多溴联苯 ^a ，mg/kg	≤1 000
多溴二苯醚 ^b ，mg/kg	≤1 000
邻苯二甲酸二丁酯（DBP），%	≤0.1
邻苯二甲酸丁苄酯（BBP），%	≤0.1
邻苯二甲酸二（2-乙基）己酯（DEHP），%	≤0.1

表 4 限用物质要求（续）

项目	限量
邻苯二甲酸二异丁酯（DIBP），%	≤0.1
^a 多溴联苯包括一溴联苯、二溴联苯、三溴联苯、四溴联苯、五溴联苯、六溴联苯、七溴联苯、八溴联苯、九溴联苯、十溴联苯。	
^b 多溴二苯醚包括一溴二苯醚、二溴二苯醚、三溴二苯醚、四溴二苯醚、五溴二苯醚、六溴二苯醚、七溴二苯醚、八溴二苯醚、九溴二苯醚、十溴二苯醚。	

6 试验方法

6.1 外观

目视、手动检查。

6.2 自动燃烧控制器

6.2.1 按 GB 35848—2018 中 6.6.2.4 的规定进行。

6.2.2 控制装置安装后，开机运行，检查是否进行自检。

6.3 点火器

6.3.1 压电式点火器

按CJ/T 393的规定进行。

6.3.2 用电类点火器

6.3.2.1 点火性能

按GB 35848—2018中6.7.1的规定进行。

6.3.2.2 耐久性能

按GB 35848—2018中6.7.2的规定进行。

6.4 燃气稳压器耐久性能

按GB 35848—2018中6.7.2的规定进行。

6.5 火力调节装置

6.5.1 气密性

控制装置安装后，将拨块处于关闭位置，打开其他闭合元件，在燃气进口供给0.6 kPa初始压力至15 kPa测试压力，测量泄漏量。

6.5.2 表面温升

按GB 35848—2018中6.11的规定进行。

6.5.3 操作力

火力调节装置追评放置，将拉力计挂钩安装于拨块上，缓慢拉动拉力计，记录拨块移动时的拉力，作为操作力，取3次试验的算术平均值作为试验结果。

6.5.4 限位性能

火力调节装置竖直放置，将拨块置于磁性单元上静置15 min，试验后目视检查有无位移现象，每个磁性单元试验3次。

6.5.5 耐久性能

手动拨动拨块1 000次后，按6.5.3、6.5.4的规定进行。

6.6 熄火保护装置

6.6.1 保护性能

按GB 35848—2018中6.6.2的规定进行。

6.6.2 耐久性能

按GB 35848—2018中6.6.3的规定进行。

6.7 外壳防护等级

按GB/T 4208—2017的规定进行。

6.8 气候环境适应性

6.8.1 高温

按GB/T 2423.2的规定进行，试验后按6.3.2.1、6.4、6.5.3、6.5.4、6.6.1的规定检查。

6.8.2 低温

按GB/T 2423.1的规定进行，试验后按6.3.2.1、6.4、6.5.3、6.5.4、6.6.1的规定检查。

6.8.3 恒定湿热试验

按GB/T 2423.3的规定进行，试验后按6.3.2.1、6.4、6.5.3、6.5.4、6.6.1的规定检查。

6.8.4 中性盐雾

按GB/T 2423.17的规定进行，试验后按6.3.2.1、6.4、6.5.3、6.5.4、6.6.1的规定检查。

6.9 机械环境适应性

6.9.1 耐振动试验

按GB/T 2423.10的规定进行，振幅为1.5 mm，每个轴线扫频循环数为1 000，试验后按6.3.2.1、6.4、6.5.3、6.5.4、6.6.1的规定检查。

6.9.2 耐跌落冲击试验

控制系统带包装，自75 cm±2 cm高处自由跌落至5 cm±0.5 cm厚的硬木或木板上，三边六面各跌落一次，试验后目视、手动检查。

6.10 电磁兼容

按GB/T 4343.2、GB/T 17626.11中的相关规定进行。

6.11 电气安全

按GB/T 14536.6、GB 35848—2018中的相关规定进行。

6.12 耐热和耐燃

按GB 4706.1—2005中的相关规定进行。

6.13 限用物质要求

按GB/T 39560（所有部分）的规定进行。

7 检验规则

7.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

7.2 组批

以同批原料、同一工艺、同一班次组装的控制系统为一批。

7.3 出厂检验

7.3.1 每批控制系统应经出厂检验合格后，方可出厂。

7.3.2 出厂检验项目为外观、点火性能、操作力、限位性能、保护性能。

7.3.3 出厂检验抽样按 GB/T 2828.1—2012 中的正常检验一次抽样方案、一般检验水平 II 执行，接收质量限（AQL）为 2.5。

7.3.4 对抽取的样本进行检验，若样本中发现的不合格品数小于或等于接收数，则判定该批出厂检验合格；若样本中发现的不合格品数大于或等于拒收数，则判定该批出厂检验不合格。

7.4 型式检验

7.4.1 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品试制或老产品转厂生产定型鉴定时；
- b) 产品正式生产后，结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 产品停产一年后恢复生产时；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验差异较大时；
- e) 行业主管部门提出型式检验的要求时。

7.4.2 型式检验项目为本文件规定的全部项目。

7.4.3 型式检验抽样应从出厂合格的产品中抽取，按 GB/T 2829—2002 中的一次抽样方案执行。不合格质量水平（RQL）为 50，判别水平（DL）规定为 II，判定组数[Ac, Re]为[0, 1]。若试验中有 1 只控制系统不合格，则进行第二次抽样，仍按 GB/T 2829—2002 中的一次抽样方案执行，不合格质量水平（RQL）为 25，判别水平（DL）为 I，判定组数[Ac, Re]为[0, 1]。

8 标志、标签和使用说明

8.1 控制系统表面至少应有包含下列内容的清楚可见、永久性标识：

- a) 制造商和/或商标；
- b) 产品型号；
- c) 制造年月。

8.2 包装箱表面应有以下标志：

- a) 制造商和/或商标；
- b) 产品名称/型号；
- c) 制造年月；
- d) 联系方式；
- e) 符合 GB/T 191 规定的“怕雨”等图示标志。

8.3 包装箱内应附有以下随行文件：

- a) 质量合格证明；
- b) 安装图；
- c) 其他技术文件。

8.4 说明书应包括使用、操作和维修的所有相关内容，尤其是：

- a) 环境温度范围；
- b) 燃气接口；
- c) 不允许拆卸部位的声明。

9 包装、运输和贮存

9.1 包装

控制系统包装应牢固、安全、可靠、便于装卸，在正常的装卸、运输条件下和在储存期间，应确保产品的安全和使用性能不因包装原因发生损坏。

9.2 运输

9.2.1 运输过程中不应剧烈震动、挤压、雨淋及化学物品的侵蚀。

9.2.2 搬运时不应滚动、抛掷和手钩作业。

9.3 贮存

贮存场所应无酸、碱、盐及腐蚀性、爆炸性气体和灰尘，不应受雨雪侵害。

《智能储水式电热水器通用技术要求》

编制说明

团标制定工作组

二零二四年五月

一、工作简况

（一）任务来源

根据 2024 年全国标准化工作要点，大力推动实施标准化战略，持续深化标准化工作改革，加强标准体系建设，提升引领高质量发展的能力。依据《中华人民共和国标准化法》，以及《团体标准管理规定》相关规定，中国中小商业企业协会决定立项并联合广东麦斯电器有限公司等相关单位共同制定《智能储水式电热水器通用技术要求》团体标准。于 2024 年 1 月 31 日，中国中小商业企业协会发布了《智能储水式电热水器通用技术要求》团体标准立项通知，正式立项。为响应需求，需要制定完善的智能储水式电热水器通用技术要求产品标准，对产品质量进行管理，满足质量提升需要。

（二）编制背景及目的

智能家电是指将微处理器、传感器技术、网络通信技术引入家电设备后形成的家电产品，具有自动感知住宅空间状态和家电自身状态、家电服务状态，能够自动控制及接收住宅用户在住宅内或远程的控制指令，同时吗智能家电作为智能家居的组成部分，能够与住宅内其他家电和家居、设施互联组成系统，实现智能家居功能。同传统的家用电器产品相比，智能家电具有网络化功能、智能化、开放性和兼容性、节能化、易用性等特点。

近年来，随着物联网、人工智能等技术的不断发展，家电产品逐步实现 WIFI 联网控制，智能家电市场逐步发展。家电作为重要的消费产品，在我国的社会消费品类中占有重要的地位，智能家电逐渐受到国家政府的高度重视。2023 年 6 月，商务部等四部门发布《关于做好 2023 年促进绿色智能家电消费工作的通知》，其中明确提出支持家电生产企业针对农村市场特点和消费需求，加快研发推广性价比高、

操作简便、质量优良的热水器、油烟机、微波炉等绿色智能家电产品。

现阶段，家电智能化程度逐渐加深，产品逐渐丰富，市场渗透率也越来越高。同时，随着国内消费者收入水平的提升，消费者的品牌意识越来越强，对产品的质量和品质的要求逐步提升，进一步拉动智能家电产品的消费，行业规模不断增长。从消费人群来看，新生代消费群体成为消费的主力人群，90 后和 00 后在购买或有意愿购买智能家电的消费者中占比达到 36.8%、22.6%，远高于其他年龄阶段。同时，在国家政策的支持下，智能家电逐渐向农村普及，相关企业也在加强研发创新，以生产适应农村环境的智能家电产品，进一步推广智能家电产品，提升行业市场渗透率，刺激智能家电需求释放。

目前，储水式电热水器占据了热水器市场的主导地位，占比约为 90%，即热式和速热式电热水器占比较低。储水式电热水器的优势在于安装简便、价格亲民、品牌多样，适合大多数家庭的需求。电热水器产品在技术、功能和外观等方面不断进行创新，特别是智能化、节能化方面，以满足消费者的多元化和个性化需求，提升产品的附加值和竞争力。

（三）编制过程

1、项目立项阶段

目前，有 GB/T 20289-2006《储水式电热水器》、GB/T 28219-2018《智能家用电器通用技术要求》、GB/T 36423-2018《智能家用电器操作有效性通用要求》、GB/T 38041-2019《智能家用电器的智能化技术电热水器的特殊要求》、GB/T 38047.1-2019《智能家用电器可靠性评价方法 第 1 部分：通用要求》、GB/T 38052-2019《智能家用电器系统互操作》、GB/T 39392-2020《家用电器专用智能功率模块技术规范》、GB/T 39393-2020《家用电器专用智能控制单元技术规范》、GB/T

40979-2021《智能家用电器个人信息保护要求和测评方法》、GB/T 41789-2022《家用电器的通用安全技术要求 智能家用电器的通用安全技术要求》、GB 4706.12-2006《家用和类似用途电器的安全 储水式热水器的特殊要求》等标准，分别对储水式电热水器以及智能家电做出规定。但 GB/T 20289-2006《储水式电热水器》发布实施时间较为久远，不完全适用于现市面上已更新迭代的储水式电热水器，且其加热效率、能耗、热水输出率、刻度误差、温度回差等指标均低于广东麦斯电器有限公司及相关企业现有产品。此外，GB/T 38041-2019《智能家用电器的智能化技术 电热水器的特殊要求》对智能化能力做出规定，但并未具体量化指标，缺乏可操作性。

因此，广东麦斯电器有限公司决定联合相关企业，针对智能储水式电热水器提出规范化的通用要求，指导相关企业对相关产品制造和检验，引领智能储水式电热水器行业发展。

2、理论研究阶段

标准起草组成立伊始就智能储水式电热水器通用技术要求进行了深入的调查研究，同时广泛搜集相关标准和国外技术资料，进行了大量的研究分析、资料查证工作，确定了标准的制定原则，结合现有实际应用经验，为标准的起草奠定了基础。

标准起草组进一步研究了智能储水式电热水器通用技术要求的主要功能特点和要求，为标准的具体起草指明方向。

3、标准起草阶段

在理论研究基础上，起草组在标准编制过程中充分借鉴已有的理论研究和实践成果，基于我们基本国情，经过数次修改，形成了《智能储水式电热水器通用技术要求》标准草案稿。

4、标准征求意见阶段

形成标准草案稿之后，起草组召开了多次专家研讨会，从标准框架、标准起草等角度广泛征求多方意见，从理论完善和实际应用方面提升标准的适用性和实用性。经过理论研究和方法验证，明确和规范智能储水式电热水器通用技术要求的技术要求。起草组形成了《智能储水式电热水器通用技术要求》（征求意见稿）。

（四）主要起草单位及起草人所做的工作

主要起草单位：中国中小商业企业协会、广东麦斯电器有限公司等多家单位的专家成立了规范起草小组，开展标准的编制工作。经工作组的不懈努力，在 2024 年 5 月，完成了标准征求意见稿的编写工作。

2、 广泛收集相关资料。

在广泛调研、查阅和研究国际标准、国家标准、行业标准的基础之上，形成本标准征求意见稿。本标准的制定引用的标准如下：

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 1019—2008 家用和类似用途电器包装通则

GB/T 2423.1 电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 A：低温

GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 B：高温

GB/T 2423.3 环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 Cab：恒定湿热试验

GB/T 2423.17 电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 Ka：盐雾

GB/T 4208—2017 外壳防护等级（IP 代码）

GB/T 4214.1 家用和类似用途电器噪声测试方法 通用要求

GB 4343.1 家用电器、电动工具和类似器具的电磁兼容要求
第1部分：发射

GB 4343.2 家用电器、电动工具和类似器具的电磁兼容要求
第2部分：抗扰度

GB 4706.1 家用和类似用途电器的安全 第1部分：通用要求

GB 4706.12 家用和类似用途电器的安全 储水式热水器的特殊要求

GB/T 4857.7—2005 包装 运输包装件基本试验 第7部分：
正弦定频振动试验方法

GB/T 4857.10—2005 包装 运输包装件基本试验 第10部分：
正弦变频振动试验方法

GB/T 4857.23 包装 运输包装件基本试验 第23部分：垂直
随机振动试验方法

GB/T 5296.2 消费品使用说明 第2部分：家用和类似用途电
器

GB 5749 生活饮用水卫生标准

GB/T 5750.12 生活饮用水标准检验方法 第12部分：微生物
指标

GB/T 20289—2006 储水式电热水器

GB 21519—2008 储水式电热水器能效限定值及能效等级

GB 21551.1—2008 家用和类似用途电器的抗菌、除菌、净化功
能通则

GB 21551.2—2010 家用和类似用途电器的抗菌、除菌、净化功
能 抗菌材料的特殊要求

GB/T 28219 智能家用电器通用技术要求

GB/T 38041—2019 智能家用电器的智能化技术 电热水器的特殊要求

GB/T 39560（所有部分） 电子电气产品中某些物质的测定

二、标准编制原则和主要内容

（一）标准制定原则

本标准依据相关行业标准，标准编制遵循“前瞻性、实用性、统一性、规范性”的原则，注重标准的可操作性，严格按照 GB/T 1.1 最新版本的要求进行编写。

（二）标准主要技术内容

本标准征求意见稿包括 9 个部分，主要内容如下：

1、范围

介绍本文件的主要内容以及本文件所适用的领域。

2、规范性引用文件

列出了本文件引用的标准文件。

3、术语和定义

GB/T 20289—2006、GB/T 28219、GB/T 38041—2019 界定的术语和定义适用于本文件。

另给出了安全使用年限的术语解释，参考 GB/T 21097.1—2007。

4、总体要求

给出了智能储水式电热水器的结构、正常工作条件、安全使用年限和卫生安全要求。

5、技术要求

对智能储水式电热水器的外观、外形尺寸偏差、加热效率、能效、温度显示误差、容器脉冲压力、功能、外壳防护等级、噪声、气候环境适应性、机械环境适应性、电磁兼容、电气安全、耐热和耐燃、限

用物质要求做出规定。

6、试验方法

给出了外观、外形尺寸偏差、加热效率、能效、温度显示误差、容器脉冲压力、功能、外壳防护等级、噪声、气候环境适应性、机械环境适应性、电磁兼容、电气安全、耐热和耐燃、限用物质要求的试验方法。

7、检验规则

给出了智能储水式电热水器的检验分类、出厂检验、型式检验要求。

8、标志、标签和随行文件

给出了智能储水式电热水器的标志、标签和随行文件。

9、包装、运输和贮存

给出了智能储水式电热水器的包装、运输和贮存。

（三）主要试验（或验证）情况分析

结合国内外的行业测试和企业内部管控项目进行试验验证。

（四）标准中涉及专利的情况

不涉及。

（五）预期达到的效益（经济、效益、生态等），对产业发展的作用的情况

保障智能储水式电热水器通用技术要求产品的健康发展，提高产品质量。

（六）在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

符合现行相关法律、法规、规章及相关标准，与强制性标准协调一致。

（七）重大分歧意见的处理经过和依据

无。

（八）标准性质的建议说明

本标准团体标准，供社会各界自愿使用。

（九）贯彻标准的要求和措施建议

无。

（十）废止现行相关标准的建议

本标准首次发布。

（十一）其他应予说明的事项

无。

《智能储水式电热水器通用技术要求》起草组

2024年5月9日

T/CASME

中国中小商业企业协会团体标准

T/CASME XXX—2024

智能储水式电热水器通用技术要求

General technology requirements for intelligent electric storage water heaters

(征求意见稿)

2024 – XX – XX 发布

2024 – XX – XX 实施

中国中小商业企业协会 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 总体要求 2

5 技术要求 2

6 试验方法 6

7 检验规则 8

8 标志、标签和随行文件 9

9 包装、运输和贮存 10

附录 A（规范性） 除菌试验..... 11

参考文献 12

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由广东麦斯电器有限公司提出。

本文件由中国中小商业企业协会归口。

本文件起草单位：广东麦斯电器有限公司……

本文件主要起草人：……

智能储水式电热水器通用技术要求

1 范围

本文件规定了智能储水式电热水器（以下简称“电热水器”）的总体要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、标签和随行文件、包装、运输和贮存。

本文件适用于智能储水式电热水器的设计、制造和检验。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 191 包装储运图示标志
GB/T 1019—2008 家用和类似用途电器包装通则
GB/T 2423.1 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温
GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温
GB/T 2423.3 环境试验 第2部分：试验方法 试验Cab：恒定湿热试验
GB/T 2423.17 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Ka：盐雾
GB/T 4208—2017 外壳防护等级（IP代码）
GB/T 4214.1 家用和类似用途电器噪声测试方法 通用要求
GB 4343.1 家用电器、电动工具和类似器具的电磁兼容要求 第1部分：发射
GB 4343.2 家用电器、电动工具和类似器具的电磁兼容要求 第2部分：抗扰度
GB 4706.1 家用和类似用途电器的安全 第1部分：通用要求
GB 4706.12 家用和类似用途电器的安全 储水式热水器的特殊要求
GB/T 4857.7—2005 包装 运输包装件基本试验 第7部分：正弦定频振动试验方法
GB/T 4857.10—2005 包装 运输包装件基本试验 第10部分：正弦变频振动试验方法
GB/T 4857.23 包装 运输包装件基本试验 第23部分：垂直随机振动试验方法
GB/T 5296.2 消费品使用说明 第2部分：家用和类似用途电器
GB 5749 生活饮用水卫生标准
GB/T 5750.12 生活饮用水标准检验方法 第12部分：微生物指标
GB/T 20289—2006 储水式电热水器
GB 21519—2008 储水式电热水器能效限定值及能效等级
GB 21551.1—2008 家用和类似用途电器的抗菌、除菌、净化功能通则
GB 21551.2—2010 家用和类似用途电器的抗菌、除菌、净化功能 抗菌材料的特殊要求
GB/T 28219 智能家用电器通用技术要求
GB/T 38041—2019 智能家居电器的智能化技术 电热水器的特殊要求
GB/T 39560（所有部分） 电子电气产品中某些物质的测定

3 术语和定义

GB/T 20289—2006、GB/T 28219、GB/T 38041—2019界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

安全使用年限 safe service life

家用电器按照使用说明书的要求，经过一定时间后，其安全性能仍然符合GB 4706.1及其相应的特殊要求。安全使用年限从消费者购买日期计起。

[来源：GB/T 21097.1—2007，3.2]

4 总体要求

4.1 结构

应符合GB 4706.12、GB/T 20289—2006中第4章的规定。

4.2 正常工作条件

电热水器在以下条件下应能正常工作：

- a) 温度：4℃～40℃；
- b) 相对湿度：≤85%；
- c) 电源：220V±22V，50Hz±1Hz；
- d) 进水压力：0.28MPa～额定压力；
- e) 进水温度：5℃～38℃；
- f) 进水水质：符合GB 5749规定的市政来水或其他集中式供水；
- g) 除地磁场外，周围无影响其正常工作的外磁场。

4.3 安全使用年限

不应低于8年。

4.4 卫生安全要求

具有抗菌除菌功能的电热水器，卫生安全要求应符合GB 21551.1—2008中4.2的规定，抗菌除菌部件的卫生安全要求应符合GB 21551.1—2008中附录A.2的规定。

5 技术要求

5.1 外观

表面应平整、光滑，无划痕、碰伤、粗糙不平、尖棱、锐角和毛刺等缺陷。

5.2 外形尺寸偏差

外形尺寸允许偏差为±2%。

5.3 额定容量

水箱的实际容量与额定容量的偏差不应大于±8%。

5.4 加热效率

加热效率不应低于96%。

5.5 能效

5.5.1 24 h 固有能耗

24 h固有能耗系数应不大于0.6。

5.5.2 热水输出效率

热水输出效率不应低于80%。

5.6 温度显示误差

温度显示误差不应超过 $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

5.7 温度回差

温度变化值不应大于 $12\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

5.8 容器脉冲压力

电热水器容器承受16万次脉冲压力试验后，加热管和容器焊缝无渗漏，容器无明显变形。

5.9 功能

5.9.1 抗菌

具有抗菌功能的电热水器，其涉水抗菌部件的抗菌率不应低于99%。

注：涉水抗菌部至少包括进出水管（含防电墙）、内胆、加热管、镁棒中的一项。

5.9.2 除菌

具有除菌功能的电热水器，除菌率不应低于99.9%。

5.9.3 过滤

具有颗粒物过滤功能的电热水器，过滤网应符合以下要求：

- a) 可拆卸、可清洗、可更换；
- b) 网面积： $\geq 12\text{ cm}^2$ 。

5.9.4 排污

具有排污功能的电热水器，应具有独立的可排空内胆存水的排污装置，有效排污截面积不应小于 150 mm^2 。

5.9.5 功率调节

电热水器应具备至少2档的加热功率调节功能。

5.9.6 智能化

智能化功能应符合GB/T 38041—2019中第4章的规定，智能指数等级应为5星级，且各单项分值应符合以下要求：

- a) 加热智能调控能力： ≥ 18 分；
- b) 故障报警和处理能力： ≥ 4 分；
- c) 加热智能调控效果： ≥ 23 分；

- d) 操作便捷效果：≥18 分；
- e) 指示便捷效果：≥18 分；
- f) 洗浴舒适性效果：
 - 1) 出水恒温调节效果：≥2.5 分；
 - 2) 出温水量效果：≥1.5 分。

5.10 外壳防护等级

外壳防护等级不应低于GB/T 4208—2017规定的IPX4。

5.11 噪声

电热水器工作时噪声不应大于55 dB（A）。

5.12 气候环境适应性

在不通电条件下，按表1规定进行气候环境适应性试验后，电热水器应符合5.1、5.4、5.6、5.7的要求。

表1 气候环境适应性试验条件

项 目	试验条件				
	温度 ℃	湿度 %	持续时间 h	循环次数	恢复时间 h
高温试验	45±2	—	72	—	4
低温试验	-5±2	—	72	—	4
恒定湿热试验	45±2	93±3	24	—	2
盐雾试验	—	—	48	—	1

5.13 机械环境适应性

5.13.1 耐振动

电热水器带包装，按表2规定进行振动试验后，包装应无破损和变形，电热水器表面和零部件应无机械损伤，符合5.4、5.6、5.7的要求。

表2 振动试验条件

项 目		条 件
正弦定频振动	加速度，g	0.5~1.0
	振幅，mm	10
	初始频率，Hz	2
正弦变频振动	加速度，g	0.5
	扫频速率，频程/min	1/2
	扫频频率，Hz	3~100~3
	重复扫描次数，次	2
随机振动	试验时间，min	≥30

5.13.2 耐跌落

电热水器带包装，按表3规定进行跌落试验后，包装应无破损和变形，电热水器表面和零部件应无机械损伤，符合5.4、5.6、5.7的要求。

表3 跌落试验条件

质量 <i>m</i> kg	跌落高度 cm
$m \leq 25$	60
$25 < m \leq 50$	45
$50 < m \leq 175$	35
$75 < m \leq 100$	30
$m > 100$	25

5.14 电磁兼容

5.14.1 发射

应符合GB 4343.1的相关规定。

5.14.2 抗扰度

应符合GB 4343.2的相关规定。

5.15 电气安全

应符合GB 4706.1、GB 4706.12的相关规定。

5.16 限用物质要求

限用物质应符合表4的规定。

表4 限用物质要求

项目	限量
铅，mg/kg	≤1 000
镉，mg/kg	≤100
汞，mg/kg	≤1 000
六价铬，mg/kg	≤1 000
多溴联苯 ^a ，mg/kg	≤1 000
多溴二苯醚 ^b ，mg/kg	≤1 000
邻苯二甲酸二丁酯（DBP），%	≤0.1
邻苯二甲酸丁苄酯（BBP），%	≤0.1
邻苯二甲酸二（2-乙基）己酯（DEHP），%	≤0.1

表 4 限用物质要求（续）

项目	限量
邻苯二甲酸二异丁酯（DIBP），%	≤0.1
^a 多溴联苯包括一溴联苯、二溴联苯、三溴联苯、四溴联苯、五溴联苯、六溴联苯、七溴联苯、八溴联苯、九溴联苯、十溴联苯。	
^b 多溴二苯醚包括一溴二苯醚、二溴二苯醚、三溴二苯醚、四溴二苯醚、五溴二苯醚、六溴二苯醚、七溴二苯醚、八溴二苯醚、九溴二苯醚、十溴二苯醚。	

6 试验方法

6.1 试验条件

按GB/T 20289—2006中7.1的规定进行。

6.2 外观

目视、手动检查。

6.3 外形尺寸偏差

使用精度为1 mm的直尺或卷尺测量。

6.4 额定容量

按GB/T 20289—2006中7.4的规定进行。

6.5 加热效率

按GB/T 20289—2006中7.5的规定进行。

6.6 能效

6.6.1 24 h 固有能耗

按GB 21519—2008中5.3的规定进行。

6.6.2 热水输出效率

按GB 21519—2008中5.4的规定进行。

6.7 温度显示误差

按GB/T 20289—2006中7.8的规定进行。

6.8 温度回差

按GB/T 20289—2006中7.9的规定进行。

6.9 容器脉冲压力

按GB/T 20289—2006中7.10的规定进行。

6.10 功能

6.10.1 抗菌

按GB 21551.2—2010中附录A的规定进行。

6.10.2 除菌

按附录A的规定进行。

6.10.3 过滤

6.10.3.1 目视、手动检查过滤网是否可拆卸、可清洗、可更换。

6.10.3.2 使用千分尺测量过滤网丝直径，使用游标卡尺测量网孔尺寸。

6.10.3.3 使用游标卡尺测量滤网尺寸，计算表面积。

6.10.4 排污

目视、手动检查排污装置，使用游标卡尺测量排污装置的最小过水面积。

6.10.5 功率调节

通电运行电热水器，手动调节功率档位检查。

6.10.6 智能化

按GB/T 38041—2019中第5章的规定进行。

6.11 外壳防护等级

按GB/T 4208—2017的规定进行。

6.12 噪声

按GB/T 4214.1的规定进行。

6.13 气候环境适应性

6.13.1 高温试验

按GB/T 2423.2的规定进行，试验后按6.2、6.5、6.7、6.8的规定进行检验。

6.13.2 低温试验

按GB/T 2423.1的规定进行，试验后按6.2、6.5、6.7、6.8的规定进行检验。

6.13.3 恒定湿热试验

按GB/T 2423.3的规定进行，试验后按6.2、6.5、6.7、6.8的规定进行检验。

6.13.4 盐雾试验

按GB/T 2423.17的规定进行，试验后按6.2、6.5、6.7、6.8的规定进行检验。

6.14 机械环境适应性

6.14.1 耐振动

6.14.1.1 正弦定频振动

按GB/T 4857.7—2005中方法B的规定进行，试验后目视、手动检查包装、电热水器表面和零部件，并按6.5、6.7、6.8的规定进行检验。

6.14.1.2 正弦变频振动

按GB/T 4857.10—2005中方法A的规定进行，试验后目视、手动检查包装、电热水器表面和零部件，并按6.5、6.7、6.8的规定进行检验。

6.14.1.3 随机振动

按GB/T 4857.23的规定进行，试验后目视、手动检查包装、电热水器表面和零部件，并按6.5、6.7、6.8的规定进行检验。

6.14.2 耐跌落

按GB/T 1019—2008中5.9的规定进行，试验后目视、手动检查包装、电热水器表面和零部件，并按6.5、6.7、6.8的规定进行检验。

6.15 电磁兼容

6.15.1 发射

按GB 4343.1的规定进行。

6.15.2 抗扰度

按GB 4343.2的规定进行。

6.16 电气安全

按GB 4706.1、GB 4706.12的规定进行。

6.17 限用物质要求

按GB/T 39560（所有部分）的规定进行。

7 检验规则

7.1 检验分类

检验分为出厂检验、抽样检验和型式检验。

7.2 出厂检验

7.2.1 每台电热水器应由制造商进行出厂检验合格后方可出厂。

7.2.2 出厂检验项目为外观、额定容量、加热效率、热水输出效率、温度显示误差、温度回差。

7.2.3 若出厂检验结果全部合格，则判该电热水器合格；若出现不合格项，允许对电热水器进行返修，返修后重新进行出厂检验，直至出厂检验所有项目合格。

7.3 型式检验

7.3.1 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- 新产品试制或老产品转厂生产定型鉴定时；
- 产品正式生产后，结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- 产品停产一年后恢复生产时；
- 出厂检验结果与上次型式检验差异较大时；
- 行业主管部门提出型式检验的要求时。

7.3.2 型式检验项目为第5章规定的全部项目。

7.3.3 型式检验样品应从出厂检验合格的电热水器中随机抽取6台。

7.3.4 型式检验所有项目指标合格时，则判型式检验合格；当有项目指标不合格时，判该型式检验不合格。

8 标志、标签和随行文件

8.1 电热水器应有铭牌和安全注意事项，应位于明显位置。

8.2 铭牌内容除应有GB 4706.12规定的内容外，还应标注以下内容：

- a) 产品名称、型号；
- b) 制造商名称、地址；
- c) 执行标准编号；
- d) 额定容量(L)；
- e) 额定压力(MPa)；
- f) 加热效率等级；
- g) 24 h固有能耗等级；
- h) 容器强度等级。

8.3 安全注意事项应包括以下内容：

- a) 应标明电热水器应接地，与具有良好接地的插座相连；
- b) 若设置温度超过50℃，可能会对身体造成烫伤，应混合冷水后使用；
- c) 安全阀的泄压口温度可能对身体造成烫伤。

8.4 包装箱应标注以下内容：

- a) 产品名称、型号、规格；
- b) 牌号、商标；
- c) 毛重(kg)；
- d) 外形尺寸(长×宽×高, mm)；
- e) 符合GB/T 191规定的“小心轻放”“切勿受潮”“向上”等图示标志；
- f) 堆码；
- g) 出厂日期或批号；
- h) 制造商名称、地址；
- i) 执行标准编号；
- j) 重量。

8.5 包装箱内应附有以下随行文件：

- a) 质量合格证明；
- b) 使用说明书；
- c) 保修卡；
- d) 装箱单；
- e) 其他技术文件。

8.6 使用说明书除应有 GB 4706.12、GB/T 5296.2 规定的内容外，还应标注以下内容：

- a) 电热水器型号、规格、主要技术参数（额定电压、额定功率、额定容量、额定压力、24 h 能耗等级）和电气线路图；
- b) 外形尺寸简图；
- c) 安装方式；
- d) 使用注意事项；
- e) 故障排除及保养；
- f) 使用环境；
- g) 安全使用年限。

9 包装、运输和贮存

9.1 包装

电热水器包装箱应牢固可靠，有防潮、防尘措施，保证产品的绝缘性能、金属保护层及各种零件不致损坏。

9.2 运输

9.2.1 运输过程中应防止剧烈振动、挤压、雨淋及化学物品侵蚀。

9.2.2 搬运时应轻拿轻放，码放整齐，不应滚动和抛掷。

9.3 贮存

电热水器应贮存在干燥、通风、周围无腐蚀性气体的仓库中，应按型号分类存放，堆码高度不应大于包装箱上标明的堆码高度。

附录 A
(规范性)
除菌试验

A.1 前处理

用符合GB 5749规定的市政来水冲洗试验管道和测试样机30 min±2 min，冲洗后在电热水器出水口处取样检测，菌落总数不应高于100 CFU/100 mL或100 MPN/100 mL，若冲洗30 min后菌落总数不符合该要求，应延长冲洗时间，直至出水中的菌落总数符合要求，排空内胆水。

A.2 制备试验菌液

用8.5 g/L的无菌生理盐水配制初始浓度为 9.0×10^2 CFU/100 mL~ 2.0×10^3 CFU/100 mL或 9.0×10^2 MPN/100 mL~ 2.0×10^3 MPN/100 mL的菌液作为试验菌液。配制完成后检测试验菌液的活菌总数，记为初始水样菌落总数（ X_1 ）。

A.3 除菌测试

电热水器进水口安装阀门，并与装有试验菌液的容器连接，使用水泵将试验菌液注满电热水器，关闭进水阀。按使用说明设置电热水器加热温度为80℃，达到80℃后保温30 min，切断电源，打开安全阀扳手，放水5 min后，按GB/T 5750.12的规定采集水样并测试菌落总数，记为试验后水样菌落总数（ X_2 ），重复3次。

A.4 结果计算

按式（A.1）计算除菌率 R ，取3次试验的平均值作为最终除菌率。

$$R = \frac{X_1 - X_2}{X_1} \times 100 \% \dots\dots\dots (A.1)$$

- R ——除菌率，%；
- X_1 ——初始水样菌落总数，CFU/100 mL或MPN/100 mL；
- X_2 ——试验后水样菌落总数，CFU/100 mL或MPN/100 mL。

参 考 文 献

- [1] GB/T 21097.1—2007 家用和类似用途电器的安全使用年限和再生利用通则
-