气气板式热交换器制造技术规范

（征求意见稿）

编制说明

湖南力和海得热能技术有限公司

湖南科技大学

二零二二年八月

[1 编制背景 1](#_Toc22836)

[2 编制意义 1](#_Toc228)

[3 项目来源 1](#_Toc25671)

[4 起草单位及起草人 2](#_Toc7992)

[5 编制原则和依据 2](#_Toc8651)

[5.1 编制原则 2](#_Toc6098)

[5.2 编制依据 2](#_Toc13483)

[6 编制过程 3](#_Toc14531)

[6.1 筹备阶段 3](#_Toc22084)

[6.2 标准立项（2021年11月-2022年1月） 3](#_Toc4951)

[6.3 标准起草过程（2022年2月-2022年5月） 3](#_Toc8837)

[6.4 调研环节（2022年8月-2022年9月） 4](#_Toc19508)

[7 主要技术内容说明 4](#_Toc2606)

[7.1 框架结构 4](#_Toc7454)

[7.2 主要技术内容说明 4](#_Toc17385)

[8 采用国际标准和国外先进标准的程度，与国际、国外同类标准水平的对比情况或与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况 4](#_Toc7715)

[9 与有关的现行法律、法规和强制性标准的关系 4](#_Toc6998)

[10 重大分歧意见的处理经过和依据 4](#_Toc22793)

[11 实施地方标准要求和措施建议 5](#_Toc13630)

* 1. 编制背景

随着全球气候变暖，温室效应加剧，各国政府和企业都加大了环保的投入和建设，民众环保意识也不断加强。我国政府更是提出了蓝天计划，绿水青山就是金山银山成为人民的普遍意识。而钢铁、造纸、化工、电力、电池等行业的废气排放，不但造成环境的热污染，影响生态环境和人体健康，也增加了企业的营运成本。对工厂废气的热利用，降低废气温度，进行低温排放，处理废气中的粉尘、有机废物等具有显著的环保意义和经济效益。废气余热回收利用高效节能换热器可以实现工厂废气的热能回收和综合利用。市场需求巨大，前景广阔。伴随着我国国民经济的发展，工厂规模不断扩大、对热回收设备需求不断增加。而废气余热回收利用高效节能换热器的研发投入和国产化，不但降低了企业设备投资成本，也增加了政府税收收入，解决了就业岗位。具有环保意义和现实意义。

换热器有着极其广泛的应用，在发展上虽然有瓶颈但仍然有很大的需要。换热器在国民经济和化工生产领域中对产品质量、能量利用率以及系统经济性、可靠性起着举足轻重的作用因此开发新型高效和结构紧凑的换热器是目前换热器研究的一个重要方向。对于未来的发展，需要包括以下几个方面：一是器械紧凑化；二是换热高效化——减少热量的散失；三是节能减排；四是理论系统化；五是技术模型化。

* 1. 编制意义

节能与环保是当代全球关注的重要课题，节约能源、提高能源利用率在国家“十一五”规划纲要中列为了基本国策。节能对企业来说最直接的收益就是节省费用支出，提高经济效益，增强市场竞争力。

余热是指能利用而未被利用的热能。余热是在一定经济技术条件下，在能源利用设备中没有被利用的能源，也就是多余、废弃的能源。它包括高温废气余热、冷却介质余热、废汽废水余热、高温产品和炉渣余热、化学反应余热、可燃废气废液和废料余热以及高压流体余压等七种。根据调查，各行业的余热总资源约占其燃料消耗总量的17%-67%，可回收利用的余热资源约为余热总资源的60%。玻璃、冶金、冶炼、石化、建材、陶瓷、轻纺等行业中具有280℃以上烟气(或其他高温污染气体)的余热回收。即只要是排烟温度高于280℃的工业锅炉、流化床锅炉、导热油炉、冶炼炉、冶金炉、高炉热风炉、加热炉，以及化肥厂、造纸厂都可应用。由于我国工业装备落后，能源利用率低。如化工、石油化工、建材、轻纺、冶金、动力、食品、造纸、电子电器等行业，在生产中有大量的热能直接排空，既浪费能源又污染环境。这些浪费的能量正在给环境带来负担的同时也在浪费我们有限的一次能源。我们有责任保护好环境并且最充分地利用我们的一次能源。这需要提出对一次能源进行更有效利用的理念，余热回收就是将浪费的热能回收利用，提高能源利用率，降低生产成本，保护环境。力和海得新型气气换热器余热回收装置的换热效率可达98％以上，响应了国家低碳环保的理念——节能、减排、降耗；

* 1. 项目来源

2022年1月14日，经湖南省市场监督管理局《湖南省市场监督管理局关于下达 2022 年第一批地方标准制修订项目计划的通知》（湘市监标函〔2022〕4 号）审查批准，《气气板式热交换器制造技术规范》列入2022年湖南地方标准制定（修订）项目计划，项目编序号为40。

本标准是首次制订，按照NB/T47004-2009规则起草，由湖南省工业和信息化厅提出并归口。

* 1. 起草单位及起草人

| 姓名 | 职务/职称 | 所在单位 | 任务分工 |
| --- | --- | --- | --- |
| 赵超 | 董事长 | 湖南力和海得热能技术有限公司 | 主要编写人 |
| 郝小礼 | 副院长/教授 | 湖南科技大学 | 技术顾问 |
| 林海波 | 工程师 | 湖南力和海得热能技术有限公司 | 主要编写人 |
| 梁永俊 | 高级工程师 | 湖南力和海得热能技术有限公司 | 技术指导 |
| 梁东 | 工程师 | 湖南力和海得热能技术有限公司 | 参与编写 |
| 张登春 | 教授 | 湖南科技大学 | 技术顾问 |
| 高文涛 | 总经理 | 湖南力和海得热能技术有限公司 | 参与编写 |
| 陈礼瑾 | 工程师 | 湖南力和海得热能技术有限公司 | 参与编写 |

* 1. 编制原则和依据
     1. 编制原则
  2. 在编制的过程中，起草规则严格遵循GB/T 1.1-2020《标准化工作导则第一部分：标准的结构和编写》的要求
  3. 必须与现有国家、省内的政策、法规和标准等相关文件要求保持一致，与现行有效标准相协调，同时基于我国实际情况，编制适合我国国情的气气板式热交换器制造技术规范。
  4. 本标准主要针对焊接式气气板式热交换器制造，对于其他类似结构产品可参照执行。
     1. 编制依据

本标准制定过程中主要参考了以下标准或文件：

GB/T 150.2 压力容器—材料

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 699 优质碳素结构钢

GB/T 706-2016 热轧型钢

GB/T 713 锅炉和压力容器用钢板

GB/T 1184 形状和位置公差未注公差值

GB/T 1220-2007 不锈钢棒

GB/T 3077 合金结构钢

GB/T 3274 碳素结构钢和低合金结构钢热轧厚钢板和钢带

GB/T 3280 不锈钢冷轧钢板和钢带

GB/T 3531 低温压力容器用钢板

GB/T 4272 设备及管道绝热设备规则

GB/T 13306 标牌

GB/T 14845 板式热交换器用钛板

GB/T 20878-2007 不锈钢和耐热钢牌号及化学成分

GB/T 24511 承压设备用不锈钢钢板及钢带

JB/T 4711 压力容器涂敷与运输包装

NB/T 47008 承压设备用碳素钢和合金钢锻件

NB/T 47010 承压设备用不锈钢和耐热钢锻件

NB/T 47013.2 承压设备无损检测 第2部分：射线检测

NB/T 47013.5 承压设备无损检测 第5部分：渗透检测

NB/T 47014 承压设备焊接工艺评定

NB/T 47015 压力容器焊接规程

* 1. 编制过程
     1. 筹备阶段

2020年-2022年度，湘潭市市场监督管理局牵头，由湖南力和海得热能技术有限公司联合湖南科技大学成立了标准编制小组，负责编制气气板式热交换器制造技术规范，研究和制定了标准编制工作方案，并按照机械行业标准制修订要求展开标准修订工作。

* + 1. 标准立项（2021年11月-2022年1月）

2021年11月，标准提出单位填写地方标准制修订项目申请书，经湖南省工业和信息化厅科技处推荐，向湖南省市场监督管理局提交立项申请，并于2022年1月14日确定立项。

* + 1. 标准起草过程（2022年2月-2022年5月）

2021年11月，提交标准修订申请后，标准提出单位、相关技术专家、项目人员参加了标准编制讨论。成立了标准编制小组、确定了主要起草人及小组成员工作职责，并确定了标准编制计划，要求在明确总体思路的同时，加强各项工作的组织和协调，并合理安排编制进度。

工作组成员查阅了大量的国内外相关文献资料，结合我国换热设备技术规范制定的实际情况，认真听取各有关方的意见，与国内相关政策、法规和标准规范以及国际相关标准进行比对，对各工艺要求、检验方法等进行验证，对相关事宜进行调查分析，形成了标准草案。

8月9日，市场监督管理局、推荐单位、相关专家、企业代表等参与了地方标准启动会及标准草案研讨会，对气气板式热交换器的型号与结构、总体要求、检验与检测等提出了独到的见解，标准编制小组根据意见对标准草案完善形成《气气板式热交换器制造技术规范》工作组讨论稿。

* + 1. 调研环节（2022年8月-2022年9月）

根据标准起草及研讨中遇到的实际问题，编制小组组织召开了气气板式热交换技术规范修订工作研讨会，邀请了市场监督局、工信局、相关专家、同行单位、业主使用单位等单位的知名专家对本标准的讨论稿进行了详细讨论，再次在编制工作组进行内部征求意见，根据意见完善后，形成了标准征求意见稿，并编制标准编制说明。

* 1. 主要技术内容说明
     1. 框架结构

标准的总体结构包括标准的范围、规范性引用文件、型号与结构形式、材料要求、工艺要求、设备要求、检验方法、标志、包装、运输、贮存等内容。

* + 1. 主要技术内容说明

标准第1章范围规定了焊接式气气板式热交换器制造技术的内容及适用范围。明确本标准适用于设计压力不大于0.2MPa，设计温度不高于900℃的气气板式热交换器制造。

标准第4章“型号与结构形式”对气气板式热交换器的型号与结构形式作出了文字与图例说明。

标准第五章“材料要求”对气气板式热交换器制造所用材料给出了具体要求。

标准第六章“工艺要求”对气气板式热交换器制造工艺给出了具体要求，主要包括焊接要求及装配要求。

标准第七章“设备要求”对板片、板片固定板、板片侧板、设备支撑、设备进出集风口、检修人孔、进出接口、起吊结构、排净口、设备外观、气密性要求及设备保温给出了具体要求。

标准第八章“检验方法”对板片、板片固定板与侧板、设备进出集风口与回转集箱、设备连接法兰、焊接、压力试验给出了具体的检验方法。

标准第九章“标志、包装、运输、贮存”对气气板式热交换器的标志、包装、运输及贮存作了规定。

* 1. 采用国际标准和国外先进标准的程度，与国际、国外同类标准水平的对比情况或与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况

本标准与现行法律、法规、政策及相关标准无冲突。

* 1. 与有关的现行法律、法规和强制性标准的关系

本标准主要引用了NB/T47004-2009、GB/T14296-2008标准，并结合余热回收行业应用实际进行了部分内容适度调整。与现行法律、法规和强制性标准无相互矛盾和抵触的条款。

* 1. 重大分歧意见的处理经过和依据

本标准在制定过程中未出现重大分歧意见。

* 1. 实施地方标准要求和措施建议

建议作为推荐性地方标准发布，建议发布之日三个月后正式实施。标准发布后，由标准主管部门及时组织宣贯，确保标准的顺利实施。