



中华人民共和国国家标准

GB/T 18718—XXXX

代替GB/Z 18718-2002

热处理节能技术要求

Energy saving technical requirements for heat treatment

(点击此处添加与国际标准一致性程度的标识)

(征求意见稿)

(本草案完成时间：2026-02-14)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 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 节能的管理要求	2
5 热处理工艺节能要求	3
6 热处理设备节能要求	3
附录 A（资料性） 节能热处理工艺和设备	5

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。

本文件代替GB/Z 18718—2002《热处理节能技术导则》，与GB/Z 18718—2002相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 将标准名称中的“技术导则”更改为“技术要求”；
- b) 删除了“空气（过剩）系数”术语（见2002年版的3.4），增加了“绿色热处理”“可比用电单耗”术语（见3.5、3.6）；
- c) 增加了热处理节能的管理要求（见第4章），删除了“热处理节能的途径”“改善能源管理、合理组织生产”和“奖惩制度”（见2002年版的第4、第9和第10章）；
- d) 将节能工艺措施更改为热处理工艺节能要求（见第5章，2002年版的第8章）；
- e) 将热处理设备相关的节能措施更改为“热处理设备节能要求”（见第6章，2002年版的第5、6、7章）。

本文件由全国热处理标准化技术委员会(SAC/TC 75)提出。

本文件由全国能源基础与管理标准化技术委员会(SAC/TC 20)归口。

本文件起草单位：中国机械总院集团北京机电研究所有限公司、江苏丰东热技术有限公司、上海电气上重铸锻有限公司、北京北方华创真空技术有限公司、中煤张家口煤矿机械有限责任公司、广东世创金属科技股份有限公司、中国机械工程学会热处理分会。

本文件主要起草人：徐跃明、李俏、韩伯群、张智峰、张川、薛岩、王俊涛、董小虹、毕革平、高直。

本文件于2002年首次发布，本次为第一次修订。

热处理节能技术要求

1 范围

本文件规定了热处理在管理、工艺和设备方面的节能技术要求。
本文件适用于热处理加工企业和热处理设备的设计、制造企业。

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 7232 金属热处理 术语
- GB/T 9452 热处理炉有效加热区测定方法
- GB/T 21736 热处理燃烧加热设备节能技术条件
- GB/T 23331 能源管理体系 要求及使用指南
- GB/T 30824 燃气热处理炉温均匀性测试方法
- GB/T 30825 热处理温度测量
- GB/T 32151.19 温室气体碳核算方法与报告要求 第19部分 热处理企业
- GB/T 32541 热处理质量控制体系
- GB/T 37435 热处理冷却技术要求
- GB/T 38749 可控气氛热处理技术要求
- GB/T 38819 绿色热处理技术要求及评价
- JB/T 10457 液态淬火冷却设备 技术条件
- JB/T 13024 热处理件清洗技术要求
- JB/T 14734 深冷处理设备技术要求
- JB/T 14765 热处理能耗限值及评价方法
- JB/T 14951 热处理行业绿色工厂评价

3 术语和定义

GB/T 7232界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

热处理能源 energy source for heat treatment

指作为热处理热源的燃料和电能以及制备可控气氛的气体、液体燃料等。

3.2

加热设备的负荷率 load ratio for heating equipment

加热设备装炉量占额定生产量的程度。

注：通常以实际装炉量和额定装炉量的百分比来表示。

3.3

加热设备的利用率 usefulness of heating equipment

加热设备每年实际使用时间占规定使用时间的程度。

注：通常以加热设备每年实际开工天数和规定的年工作日的百分比来表示。

3.4

加热设备热效率 thermal efficiency for heating equipment

加热设备在一定温度下，满负荷工作时加热工件所需的有效热量和总耗热量的百分比。

3.5

绿色热处理 green heat treatment

一种综合考虑环境影响和资源使用效率的现代制造业持续发展模式，使热处理从工艺设计、厂房、设备和工艺材料选用、生产、检验到交付、使用的整个生命周期中，对生态环境的负面影响对人体健康无害或危害较小，资源使用效率最高，并使企业经济效益和社会效益持续协调优化。

[GB/T 38819—2020, 3.1]

3.6

可比用电单耗 comparable energy consumption in heat treatment

根据不同的热处理产品，按相关规定将生产的合格产品折算成可比标准产品（折合质量），计算得出实际生产耗能量与产品折合质量的比值。

注：单位为千瓦·时/千克（kW·h/kg）。

[JB/T 14765—2025, 3.2]

4 节能的管理要求**4.1 管理层**

4.1.1 企业最高管理者应授权热处理能源管理责任人全权负责企业的节能管理，并为节能管理提供所需的资源，制定和宣传节能方针及目标。

4.1.2 能源管理责任人应根据企业特点组成能源管理的管理层，通过科学管理，使企业使用的热处理能源达到绿色热处理的要求。

4.1.3 企业管理层应优化用能结构，合理选用低碳、清洁的能源，充分回收和利用废热、废气、废水。

4.1.4 企业管理层应按 GB/T 23331 的要求建立能源管理体系，制定热处理能源管理制度。管理制度应包括但不限于：合理化建议、节能规范、节能监控、节能统计、节能培训、节能奖惩。

4.1.5 企业管理层应贯彻实施 JB/T 14951，优先选用满足 GB/T 38819 中要求的绿色热处理设备，每年按照 GB/T 32151.19 的方法对碳排放进行核算，提出节能措施。

4.2 生产管理要求

4.2.1 企业应制定、监控每项热处理工艺的产品每吨或每个工时合格率指标、每吨能耗指标、直接参与热处理生产员工的人均产量（劳动效率）指标、加热设备的负荷率、加热设备的利用率。其中，加热设备的利用率不应低于 80%，加热设备的负荷率不应低于 50%。

4.2.2 企业应制定、监控二次能源利用指标和废水回收、利用指标。

4.2.3 企业应按照 GB/T 9452、GB/T 30824、GB/T 30825 或 GB/T 32541 的规定，定期测量热处理炉的温度均匀性和系统准确度，保证精确控制热处理温度。

4.2.4 企业应综合统计、分析产品合格率、每吨能耗、人均产量、设备的利用率和负荷率，以及二次能源利用指标和废水回收、利用指标，制定、实施节能的具体措施。可采取的节能措施包括但不限于：

- a) 根据生产批量科学合理组织生产，综合利用设备、工艺、人员、工艺材料实现节能；

- b) 采用国家鼓励的热处理设备。选用高效、节电、控制精度高，产品品质波动小，运行可靠，安全卫生、无害排放、性价比高的设备；
- c) 设备更新改造时应选用先进、适用的节能技术改造旧设备，对使用10年以上的热处理设备应对其能耗进行测算，其能耗不应超过JB/T 14765的规定；
- d) 选用先进、适用的节能工艺材料，采用先进、适用的节水设备；
- e) 提高人员的操作能力，按照工艺规定要求作业，降低减少失误操作导致能源消耗；
- f) 加热设备应定期维护，提高设备利用率。

5 热处理工艺节能要求

5.1.1 应根据热处理前和热处理后的工艺特点，充分利用余热，最大限度降低能耗，合理制定热处理工艺并持续优化。热处理工艺和过程控制应符合 GB/T 32541 的有关规定。常用节能工艺见附录 A 的表 A.1。

5.1.2 采取各种节能工艺措施，包括但不限于如下方法：

- a) 通过热处理过程仿真模拟与验证，优化工艺参数，提高工艺设计效率和生产效率；
- b) 充分考虑工件的形状、尺寸、黑度、物理性能、化学性能，以及加热炉的气氛、介质、入炉温度、出炉温度、炉次、装炉量和工件的堆放方式、装炉量（或设备利用率），确定升温速度和保温时间；
- c) 采用加速化学热处理的工艺措施；
- d) 用局部热处理代替整体热处理；
- e) 利用锻造余热施行热处理；
- f) 循环利用炉内可控气氛和保护气氛；
- g) 合理设计制造工装夹具、料盘、炉罐等构件，减轻其质量，增加工件装炉量。

5.1.3 按照 GB/T 37435 的要求制定合理的热处理冷却工艺。

5.1.4 根据 JB/T 13024 的要求制定适宜的工件清洗工艺。

5.1.5 热处理工艺的可比用能单耗应满足 JB/T 14765 规定的要求。

6 热处理设备节能要求

6.1 基本要求

6.1.1 禁止使用国家明令淘汰的高耗能设备及装置。

6.1.2 热处理设备的设计、制造应满足相关标准要求，其中燃烧加热设备应满足 GB/T 21736 的要求。常用热处理节能设备见表 A.2。

6.1.3 每台套热处理设备均应安装能量计量器具和装置总表，包括电表、水表、气表等，建立完善的管理制度，记录和保管热处理设备的能耗情况，实施有效的能源计量和统计管理，提高热处理能效。

6.1.4 热处理设备可比用电单耗应符合 JB/T 14765 的规定。

6.1.5 炉体表面温升、空炉升温时间、空炉功率损耗功率比应满足 GB/T 38819 的要求。

6.1.6 废热、废气、废水的再利用应满足 GB/T 38819 的要求。

6.1.7 采取措施改进加热炉密封性能，减少加热炉热损失和气氛消耗。可控气氛热处理炉应满足 GB/T 38749 的要求。

6.1.8 热处理设备温度控制系统应满足 GB/T 9452 或 GB/T 30825 的要求。

6.2 加热设备热效率

6.2.1 电加热设备(850℃~950℃)热效率不应低于35%。对超期服役、热效率低于35%的设备应施行节能改造。通过以下措施使电加热设备热效率提高50%以上:

- a) 改进设备结构,减少散热面积;
- b) 优先选用比热容小、热导率低的耐火、保温材料,减少炉体蓄热、散热损失;
- c) 感应加热设备选用晶体管式变频电源。

6.2.2 通过以下措施使燃料加热设备热效率提高50%以上:

- a) 采取电炉提高热效率所列各种措施;
- b) 选择优质燃料,且燃料在尽可能合理的条件下得到充分燃烧;
- c) 采用可以严格控制炉温和空气系数的自动调节系统,使燃烧的空气过剩系数保持在1.05~1.20范围内;
- d) 烧嘴和辐射管应达到规定的产品标准;
- e) 利用燃烧废热预热空气到300℃以上。

6.3 冷却设备

冷却设备的能源消耗应符合JB/T 10457的规定。

6.4 冷处理设备

冷处理设备的能源消耗应符合JB/T 14734的规定。

6.5 清洗设备

清洗设备的能源消耗应符合GB/T 38819的规定。

附录 A

(资料性)

节能热处理工艺和设备

节能热处理工艺和节能热处理设备见表A.1和表A.2。

表A.1 节能热处理工艺

序号	节能热处理工艺	相关标准	标准编号
1	真空热处理	真空热处理	GB/T 22561
2		真空低压渗碳高压气淬热处理技术要求	GB/T 39194
3	感应热处理	钢铁件的感应淬火回火处理	GB/T 34882
4	等离子热处理	离子渗氮	GB/T 34883
5	高温渗碳	高温渗碳	GB/T 32539
6	可控气氛热处理	可控气氛热处理技术要求	GB/T 38749
7	稀土催渗热处理	稀土化学热处理 第1部分：渗碳及碳氮共渗	GB/T 45983.1
8	激光热处理	钢铁件激光表面淬火	GB/T 18683
9	冷却工艺	热处理冷却技术要求	GB/T 37435
10	余热淬火	钢的锻造余热淬火回火处理	JB/T 4202
11	余热利用	余热利用钢铁发黑技术要求	JB/T 14731
12	清洗工艺	热处理件清洗技术要求	JB/T 13024

表A.2 节能热处理设备

序号	节能热处理设备	相关标准	标准编号
1	燃烧加热设备	热处理燃烧加热节能设备技术条件	GB/T 21736
2	等离子炉	离子渗氮	GB/T 34883
3	可控气氛炉	可控气氛热处理技术要求	GB/T 38749
4		可控气氛密封多用炉生产线热处理技术要求	JB/T 10895
5		推杆式可控气氛渗碳线热处理技术要求	JB/T 10896
6		大型可控气氛井式渗碳炉生产线热处理技术要求	JB/T 11077
7		可控气氛底装料立式多用炉热处理技术要求	JB/T 11806
8	真空热处理炉	真空热处理	GB/T 22561
9		真空低压渗碳炉热处理技术要求	JB/T 11809
10		真空高压气淬炉热处理技术要求	JB/T 11810
11	辊底式退火炉	辊底式连续退火炉热处理技术要求	JB/T 14730
12	网带炉	网带炉生产线热处理技术要求	JB/T 10897
13	冷处理设备	深冷处理设备技术要求	JB/T 14734
14	冷却设备	液态淬火冷却设备 技术条件	JB/T 10457
15	真空清洗设备	热处理用真空清洗机技术要求	JB/T 11808