



# 中华人民共和国国家标准化指导性技术文件

GB/Z 18718—2002

---

## 热处理节能技术导则

Energy saving directives for heat treatment

2002-05-17 发布

2002-12-01 实施

---

中华人民共和国  
国家质量监督检验检疫总局 发布

## 前 言

本标准是首次制定。其主要技术内容与 GB/T 5623—1985《产品电耗定额制定和管理导则》、GB/T 17358—1998《热处理生产电能定额及其计算和测定方法》标准相配套,与 JB/T 50162—1999《热处理箱式、台车式电阻炉能耗分等》、JB/T 50163—1999《热处理井式电阻炉能耗分等》、JB/T 50164—1999《热处理电热浴炉能耗分等》等相关标准协调。本标准按照国家《节能法》中关于能源开源节流制定,是我国热处理行业贯彻《节能法》的具体指导性技术文件,可用于指导企业的热处理生产和技术改造。

本标准的附录 A、附录 B 是标准的附录。

本标准由全国热处理标准化技术委员会提出。

本标准由全国能源基础与管理标准化技术委员会归口。

本标准由北京机电研究所负责起草。

本标准主要起草人:樊东黎、贾洪艳、马兰。

## 1 范围

本标准规定了在热处理生产中为避免能源浪费、确保能源的合理使用应采取的主要节能途径和措施。

## 2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 7232—1999 金属热处理工艺术语

GB/T 17358—1998 热处理生产电耗定额及其计算和测定方法

JB/T 50162—1999 热处理箱式、台车式电阻炉能耗分等

JB/T 50163—1999 热处理井式电阻炉能耗分等

JB/T 50164—1999 热处理盐浴炉能耗分等

## 3 定义

本标准除采用 GB/T 7232 规定的定义外,采用下列定义。

### 3.1 加热设备的热效率 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值。

### 3.2 加热设备的负荷率 load rate of heating equipment

设备装炉量占额定生产量的程度。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 the heating equipment

加热设备每年实际开工日数与规定的年工作日的百分比。

### 3.4 空气(过剩)系数 air coefficient

炉内燃烧时实际供给空气量与理论完全燃烧所需的空气量比值。

### 3.5 热处理能源 energy source for heat treatment

指可作为热处理热源的燃料(固体、液体和气体)和电能以及制备可控气氛的气体、液体燃料等。

## 4 热处理节能的途径

4.1 通过有效的技术和管理可使热处理能源获得最大程度的节约。

4.2 热处理加热设备应连续使用和接近满负荷条件下工作。

4.3 减少加热设备的热损失,提高热效率。

4.4 回收利用燃烧废热、废气。

4.5 燃料在尽可能合理的条件下得到充分燃烧。

4.6 采用节能的热处理工艺。

4.7 企业设专人管理能源,并建立完善的管理制度。

#### 5 提高加热设备的负荷率和利用率

5.1 加热设备的生产能力应和企业的生产纲领相适应。

5.2 热处理加热设备的负荷率不应低于50%。

5.3 加热设备应三班连续生产和维持每周五天以上的开工时间。

5.4 单件小批量生产以及热处理连续性很差的零件应委托专业厂协作加工。

#### 6 提高电加热设备的热效率

6.1 电阻炉加热(850~950℃)热效率不得低于35%。对超期服役、热效率低于35%的设备必须施行节能改造。

6.2 通过以下措施使电阻炉热效率普遍提高到50%以上。

6.2.1 改进设备结构、减少散热面积。

6.2.2 用轻质耐火砖代替重质砖。

6.2.3 用陶瓷纤维耐火材料代替耐火砖。

6.2.4 用优质耐热钢做夹具、料盘、炉罐等构件,以减轻其质量。

6.2.5 提高设备密封性,尽量避免炉壁上开孔、减少炉门开启时间和开启频繁程度。

#### 7 提高燃烧加热设备的热效率

7.1 燃烧加热设备应选择优质燃料。例如发生炉煤气、焦炉煤气、高炉煤气、城市煤气、天然气、液化石油气、轻油和重油,各企业可因地制宜地选取。从环境和方便角度以用天然气最为有利。

7.2 燃烧加热设备的热效率不得低于30%。

7.3 除应采取6.2所列各种措施外,尚需采取以下改善燃烧的方法,使热效率提高到50%以上。

7.3.1 使燃烧的空气系数保持在1.1~1.2范围内。

7.3.2 燃烧嘴和辐射管必须达到规定的品质标准。

7.3.3 采用可严格控制炉温和空气系数的自动调节系统。

7.3.4 燃烧嘴必须和燃料相适应,严禁更换燃料时不换烧嘴。

7.3.5 利用燃烧废气预热空气到300℃以上。

7.3.6 燃烧嘴和辐射管必须具有预热空气功能。

7.3.7 经常维护和检修燃烧器,使其始终保持正常燃烧状态和规定的消耗水平。

#### 8 采取各种节能工艺措施、在不投资和少投资条件下获得节能效果

8.1 通过实际测定,修正在各类加热设备中的加热计算系数,最大限度地缩短加热时间。

8.2 碳素结构钢和低合金结构钢尽量采用不均匀奥氏体化淬火方式,取消加热保持时间(实行所谓“零保温淬火”)。

8.3 采用加速化学热处理的催渗措施。

8.4 用低温热处理代替高温热处理。

8.5 用局部(感应或火焰)热处理代替整体热处理。

8.6 用中碳结构钢感应淬火代替渗碳淬火。

8.7 尽可能利用锻造余热施行热处理。

8.8 采用可施行快速热处理的金属材料,如快速渗碳钢、快速渗氮钢、低淬透性钢等。

8.9 建立热处理设备的严格检修维护制度,严格控制工装和工艺材料品质,力求减少和避免返工、返修和报废。

## 9 改善能源管理、合理组织生产

- 9.1 热处理企业或热处理分厂、车间设专职或兼职能源管理员,在企业有关领导直接领导下负责企业、分厂、车间的能源管理工作。
- 9.2 能源管理员必须经国家能源主管部门举办的能源管理学习班培训,取得结业证书后方可担任。
- 9.3 能源管理员要对本单位或部门的燃料、电力消耗,各项能源利用指标、每台设备的能耗统计数字进行经常性记录[(见附录 A)(标准的附录)],并计算单位产量能耗,节能指标完成情况以及具体节能措施效果等[(见附录 B)(标准的附录)]。所有指标的计算应符合 GB/T 17358、GB/T 50162、JB/T 50163、JB/T 50164 的规定。
- 9.4 能源管理员应督促制订各种热处理件的节能工艺规范,并监督执行。
- 9.5 能源管理员应经常提出各项节能措施建议,并组织开展群众性的节能技改活动。

## 10 奖惩制度

- 10.1 国家和地方政府主管部门对热处理节能效率优异企业在精神和物质上应予鼓励和奖赏,对严重浪费能源者给予惩罚。建议国家主管部门委托全国或地方行业协会监督代行。
- 10.2 企业内部按所属各热处理部门的节能工作优劣实行奖惩。具体办法由各企业自定,报行业协会核定。



附录 B  
(标准的附录)  
各工序折合单位产量能耗

各工序折合单位产量能耗见表 B1。

表 B1 各工序折合单位产量能耗

工序	电力热值 864 kcal/kW·h kW·h/折合 t			煤气热值 1250~3350 kcal/m <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /折合 t			天然气热值 9500 kcal/m <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /折合 t			液化天然气热值 30000 kcal/m <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /折合 t			燃油热值 10000 kcal/kg kg/折合 t			单位 总能耗 kcal/ 折合 t
	参考折 合系数	实际折 合系数	数 值	参考折 合系数	实际折 合系数	数 值	参考折 合系数	实际折 合系数	数 值	参考折 合系数	实际折 合系数	数 值	参考折 合系数	实际折 合系数	数 值	
	数 值	数 值	数 值	数 值	数 值	数 值	数 值	数 值	数 值	数 值	数 值	数 值	数 值	数 值	数 值	
≤900℃ 900~1000℃ ≥1 000℃ 淬火 固溶处理 (不锈钢) 表面淬火	1 1.3 1.6 1.8 0.4			0.9 1.2 1.5 1.6			0.9 1.2 1.5 1.6			0.9 1.2 1.5 1.6			0.9 1.3 1.6 1.7			
正 火	0.8 1.1			0.7 1.0			0.7 1.0			0.7 1.0			0.8 1.1			
退 火	0.6 1.1 1.3			0.5			0.5			0.5			0.5			
回 火	0.6 0.4 0.4			0.5 0.3 0.3			0.5 0.3 0.3			0.5 0.3 0.3			0.5 0.3 0.3			

