

# GB

## 中华人民共和国国家标准

GB/T3485—1998

现行有效

### 评价企业合理用电技术导则

Technical guides for evaluating the rationality  
of electricity usage in industrial enterprise

1998-02-19 发布

1998-09-01 实施

国家技术监督局 发布

GB/T3485-1998

# 前 言

本标准的修订是在 GB3485-83 的基础上进行的。GB3485-83 的颁布，有力的促进了节能工作的开展和深入。并以此标准为指导，陆续制定了：

GB5623-85《产品电耗定额和管理导则》

GB8222-87《企业设备电能平衡通则》

GB/T13467-92《工矿企业电力变压器经济运行导则》

GB13466—13470-92《交流电气传动风机（泵类、压缩机）系统经济运行和计算方法》、

GB13471-92《节电措施经济效益计算与评价方法》、

GB12497-1995《三相异步电动机经济运行》等配套标准。

为制定合理用电政策，提供了具有科学的、合理的和可操作性的理论和方法。随着经济技术的发展，用电管理水平的提高，在本次标准的修订中，从内容上作了必要的补充和修改，对有关技术指标进行了相应调整。

本标准从生效之日起，同时替代 GB3485-83。

本标准由国家计委、国家经贸委提出。

本标准由全国能源基础与管理标准化技术委员会归口。

本标准由中国标准化与信息分类编码研究所、哈尔滨工业大学负责组织起草。

本标准起草人：叶元煦、翟克俊、王恒义、黄锦文、成建宏、张宏尧、蒋凤铎。

# 中华人民共和国国家标准

GB/T3485-1998

## 评价企业合理用电技术导则

Technical guides for evaluating the rationality of electricity usage in industrial enterprise

现行有效

### 1 范围

本标准规定了企业合理用电的基本要求、评价原则和方法。  
本标准适用于一切企业，其他用电单位亦可参照执行。

### 2 引用标准

下列标准所包含的条文，通国在本标准中引用而构成为本标准的条文。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/T12326-90 《电能质量 电压允许波动和闪变》

GB/T14549-93 《电能质量 公用电网谐波》

GB50034-92 《工业企业照明设计标准》

GB50033-91 《工业企业采光设计标准》

GBJ133-90 《民用建筑照明设计标准》

### 3 企业供电的合理化

3.1 企业应根据用电性质、用电容量、选择合理供电电压和供电方式。

3.2 企业变配电所的位置应接近负荷中心，减少变压级数，缩短供电半径，按经济电流密度选择导线截面。

3.3 企业根据受电端至用电设配的变压级数，其总线损率分别应不超过以下指标：

- a) 一级 3.5%；
- b) 二级 5.5%；
- c) 三级 7%。

3.4 企业受电端电压在额定电压允许偏差范围内，企业用电设备的供电电压偏移值不应超过额定电压 $\pm 5\%$ 。

3.5 调整企业用电设备的工作状态，合理分配与平衡负荷，使企业用电均衡化，提高企业负荷率。根据不同的用电情况，企业日负荷率硬币低于以下指标：

- a) 连续性生产 95%；
- b) 三班制生产 85%；
- c) 二班制生产 60%；
- d) 一班制生产 30%。

3.6 企业单项用电设备应均匀地接在三相网络上，降低三相电压不平衡度，供电网络的电压不平衡度应小于2%。

3.7 企业在提高自然功率因数的基础上，应在负荷侧合理装置集中于就地无功补偿设备，在企业最大负荷时的功率因数应不低于0.90；低负荷时，应调整无功补偿设备的容量，不得过补偿。

3.8 企业应根据用电负荷的特性和变化规律，正确选择和配置变压器容量和台数，通过运行方式的择优，合理调整负荷，实现变压器经济运行。

3.9 企业变配电所内的变配电设备要配置相应的测量和计量仪表。监测并记录电压、电流、功率、功率因数和有功电量、无功电量。电能计量仪表准确度等级为2.0~1.0级。

3.10 企业用电设备的非线性负荷产生高次谐波，引起电网电压即电流的畸变，应采取抑制高次谐波的措施达到GB/T14549的要求。

3.11 3.10 企业用电设备的冲击负荷及波动负荷,引起电网电压波动、闪变,应采取限制冲击负荷及波动负荷的措施达到 GB/T12326 的要求。

3.12 对企业自备电厂和地方电厂应考核厂用电率指标。

#### 4 电能转换为机械能的合理化

4.1 电动机类型应在满足电动机安全、起动、制动、调速等方面要求的情况下,以节能的原则来选择。

4.1.1 恒负载连续运行,功率在 250KW 及以上,宜采用同步电动机。

4.1.2 功率在 200KW 及以上,宜采用高压电动机。

4.1.2 除特殊负载需要外,一般不宜选用直流电动机。

4.2 电动机功率选择,应根据负载特性和运行要求合理选择,是电动机工作在经济运行范围内。

4.3 异步电动机当采取更换或改造措施时,须经综合功率损耗与节约功率计算及起动转矩的效验后,在满足机械负载要求的条件下,使新投入的电动机工作在经济运行范围内。

4.4 异步电动机当采取调压节电措施时,须经综合功率损耗与节约功率计算及起动转矩、过载能力的效验后,在满足机械负载要求的条件下,使调压的电动机工作在经济运行范围内。

4.5 对机械负载经常变化的电气传动系统,应采用调速运行的方式加以调节。调速运行方式的选择,应根据系统的特点和条件,通过安全、技术、经济、运行维护等方面综合经济分析比较后确定。

4.6 在安全、经济合理的条件下,对异步电动机采取就地补偿无功功率,提高功率因数,降低线损,达到经济运行。

4.7 对交流电气传动系统,应在满足工艺要求、生产安全和运行可靠前提下,通过科学管理及技术改进,使电气传动系统中的设备、管网及负载相匹配,达到系统经济运行,提高系统电能利用率。

4.8 功率在 50KW 及以上的电动机,应单独配置电压表、电流表、有功电能表等计量仪表,以便监测与计量电动机运行中的有关参数。

#### 5 电能转换为热能的合理化

5.1 根据生产的需要,合理地选用相应的电加热设备。电弧炉、感应炉等电加热设备效率应不低于 50%,箱式炉、井式炉等连续作业的电加热设备效率应不低于 40%,盐浴炉等电加热设备效率应不低于 30%。

5.2 对容量在 50KW 及以上的电加热设备,要配置电压、电流、有功电能表、无功电能表(不包括电阻炉及电容槽),进行监测记录统计分析下列技术经济指标:

- a) 单位产品电耗;
- b) 电炉的效率;
- c) 功率因数。

5.3 采用先进的电热元件,改善电炉炉壁的性能和形状,在技术和工艺条件允许的电炉中,应采用热容小,热导率低的耐火材料和保温材料。

5.4 缩小和密封电热设备的开口部分或开口处安装双层封盖等,减少热损失。

5.5 在加热或热处理的电炉中,要根据设备的构造、被加热物体的特性、加热或热处理工艺的要求,改进升温曲线。

5.6 电加热设备要选择合理的装炉量。对间接分散生产的加热设备,要进行专业调正,实行集中生产。在进行重复加热的工序中,应缩短工序之间的等待时间。

5.7 改革热处理工艺流程,根据产品特点,采取工艺连续化或简化工序,提高或降低加热温度,整体加热改局部加热等措施,以提高热效率。

5.8 根据余热的种类、排出情况、综合热效率及经济效果的测算,采取适当的途径,加以回收利用。

## 6 电能转换为化学能的合理化

6.1 凡生产过程中利用电能进行化学分解以获取所需产品（或半成品）的工艺过程，在合理电流密度下，应严格控制与电能消耗有关的主要技术经济指标：电流效率、平均槽电压、单位产品电耗。

6.1.1 电解、电镀生产过程的电流效率应达到附录 A 表 A1 中所列的指标。

6.1.2 电解、电镀生产过程的平均槽电压值应控制在不大于附录 A 表 A2 中所列的指标。

6.2 电解槽、电镀槽英语生产工艺和生产能力相匹配、合理选型。

6.3 相同生产工艺的电解设备应串联使用，以提高电力蒸馏设备运行效率。

6.4 电解、电镀的直流网络应采取措施，降低电压损失。在额定负荷下电力整流设备至电解、电镀槽的母线电压降营销与下列指标：

a) 电解生产 1.5V；

b) 电镀生产 1.0V。

6.5 电解、电镀生产设备应配置必要的监测和计量仪表：

a) 电槽应根据实际情况，单槽或分组装置直流电压表，以便及时监视槽电压；

b) 电镀槽应装置直流安培小时计，用以监视电镀过程电流效率；

c) 直流电能计量应采取直流电能计量表直接计量；

d) 计量仪表应定期校验，确保指示和计量准确。

6.6 电流效率及平均槽电压每天至少测算一次，及时分析设备运行状况。

6.7 单槽工作电压每月至少实测一次，及时处理或调换不合格的电槽。

6.8 直流母线的连接点应接触良好，每个接点的接触电阻应小于相同连接长度导体电阻的 1.5 倍。

6.9 每个电解槽的泄漏电流应小于槽组电流的 0.1%~0.2%；或电解槽系列两端对地电压偏差值小于或等于  $\pm 10\%$ 。

6.10 整流所的位置应接近直流负荷中心，缩短供电半径，降低接触电阻和电压降，实现电力整流设备系统经济运行。

6.11 企业应采用高效电力整流设备，并根据负荷变化情况，对电力整流设备运行效率进行测定。电力整流设备在额定负荷状态时的转换效率应不低于一下指标：

a) 直流额定电压在 100V 以上 95% ；

b) 直流额定电压在 100V 及以下 90% 。

6.12 对输出电压调节范围大的电力整流设备，应采用晶闸管整流装置或在交流侧射晶闸管调节器，也可采用有载调压变压器。

6.13 电力整流设备应配置交直流电流、电压监测仪表和交直流电能计量仪表。

## 7 企业照明的合理化

7.1 根据使用场所和周围环境对照明的要求及不同电光源的特点，选择合理的照明方式。在保证照明质量前提下，优先选用光效高、显色性好的光源及配光合理、安全高效的灯具。

7.2 各种工作场所的照明标准值应符合 GB50034 和 GBJ133 的规定。

7.3 使用气体放电光源时，应装设地补偿电容器，补偿后的功率因数应不低于 0.90。

7.4 企业照明用电应配置相应的测量和计量仪表，并定期测量电压、照度和考核用电量。

7.5 合理选择照明控制方式，加强照明设备的运行管理。

7.6 要充分利用天然光，建筑物的开窗面积及室内表面反射系数应符合 GB50033 的规定。

附 录 A  
(标准的附录)  
电解电镀生产过程的电流效率和平均电压指标

表 A1 电解电镀的电流效率指标

| 产品及生产工艺方式       | 电流效率，% | 产品及生产工艺方式      | 电流效率，% |
|-----------------|--------|----------------|--------|
| 电 解 铜           | 97     | 素 烧 隔 膜 箱 式 槽  | 75     |
| 电 解 铝           | 88     | 离 子 隔 膜 箱 式 槽  | 80     |
| 电 解 镍           | 97     | 素 烧 瓷 隔 膜 管 式槽 | 85     |
| 电 解 钴           | 95     | 电 镀 铜          |        |
| 电 解 铅           | 93     | 酸 性 镀 铜        | 99     |
| 电 解 镁           |        | 焦 磷 酸 盐 镀 铜    | 98     |
| 有 隔 槽           | 87     | 氰 化 镀 铜        | 65     |
| 无 隔 槽           | 80     | 电 镀 镍          | 95     |
| 电 解 锰           | 70     | 电 镀 铬          | 14     |
| 电 解 锌           | 90     | 电 镀 锌          |        |
| 电 解 氯 化 钠       | 95     | 酸 性 镀 性        | 95     |
| 电 解 水           | 98     | 碱 性 镀 性        | 75     |
| 电 解 法 生 产 双 氧 水 |        |                |        |

表 A2 电解电镀的平均指标

| 产品及生产工艺方式     | 平均槽电压，V | 产品及生产工艺方式       | 平均槽电压，V |
|---------------|---------|-----------------|---------|
| 电 解 铜         | 0.3     | 电 解 法 生 产 双 氧 水 |         |
| 电 解 铝         |         | 素 烧 隔 膜 箱 式 槽   | 5.6     |
| 自 焙 阳 极 槽     | 4.3     | 离 子 隔 膜 箱 式 槽   | 4.8     |
| 预 焙 阳 极 槽     | 4.1     | 素 烧 瓷 隔 膜 管 式槽  | 5.0     |
| 电 解 铝         | 0.5     | 电 解 水           |         |
| 电 解 镍         | 2.0     | 立 式             | 2.3     |
| 电 解 钴         |         | 电 镀 铜           |         |
| 微 型 塑 料 隔 膜 槽 | 5.0     | 酸 性 镀 铜         | 3.0     |
| 帆 布 隔 膜 槽     | 3.0     | 碱 性 镀 铜         | 4.0     |
| 电 解 镁         |         | 电 镀 镍           | 5.0     |
| 有 隔 槽         | 6.8     | 电 镀 铬           | 7.0     |
| 无 隔 槽         | 5.5     | 电 镀 锌           |         |
| 电 解 锰         | 5.0     | 酸 性 镀 性         | 3.0     |
| 电 解 锌         | 3.2     | 碱 性 镀 性         | 5.0     |
| 电 解 氯 化 钠     |         |                 |         |
| 离 子 交 换 膜 槽   | 3.1     |                 |         |
| 金 属 阳 极 槽     | 3.3     |                 |         |