

ICS 27.010  
F 01



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 18293—2001

---

## 电力整流设备运行效率的在线测量

On-line measurement on operating efficiency of  
power convertor equipments

2001-01-10 发布

2001-07-01 实施

---

国家质量技术监督局 发布

## 目 次

前言 .....	I
1 范围 .....	1
2 引用标准 .....	1
3 定义 .....	1
4 测试条件与方法 .....	2
5 测试准备工作 .....	4
6 现场测试 .....	4
7 测试数据处理 .....	6
附录 A(标准的附录) 测试用主要仪器设备及其技术要求 .....	8
附录 B(标准的附录) 电压互感器在实际负载下误差的测试与计算 .....	8
附录 C(标准的附录) 电容式电压互感器因电网频率偏差引起的附加误差计算 .....	11
附录 D(标准的附录) 电压互感器二次回路压降误差测试方法 .....	11
附录 E(标准的附录) 电流互感器在实际负载下的误差测试方法 .....	12
附录 F(标准的附录) 直流电流测量变换器误差的现场测试方法 .....	14
附录 G(标准的附录) 整流设备额定效率的测试与计算 .....	15
附录 H(标准的附录) 交、直流功率或电能测量系统综合误差的计算方法 .....	16
附录 I(标准的附录) 整流系列运行效率测量综合误差计算及修正方法 .....	18
附录 J(标准的附录) 测试报告及测试记录 .....	18

## 前 言

随着电器制造技术的发展,电力整流设备的效率已提高到相当高的水平。在电化学、电冶金行业生产技术管理中设备的电能平衡和经济运行测试,对电力整流设备运行效率的准确测量提出了迫切的、严格的要求。目前通常使用的整流效率测量方法——测量电力整流设备在额定电压下的空载损耗和额定输出电流下的负载损耗,再计算额定效率,这种方法在电力整流设备实际运行条件下难以实现,以至企业在测量、计算和统计产品的直流电耗时,失去了准确性、可比性,导致电能不能充分合理利用,影响企业有效地改进生产工艺和电力整流设备的经济运行和深入开展节电工作。

本标准对电力整流设备运行效率的测量,是采用修正测量误差的输入-输出法。这一方法的要点是:在实际负载运行条件下,对电力整流设备的输入交流功率或电能和输出直流功率或电能进行实时在线综合测试;对电测仪表和测试条件、方法、程序有明确要求;提供了测量综合误差的测试计算和修正方法,对已测定的系统误差进行修正,以降低电力整流设备运行效率的测量不确定度,从而保证测量结果更接近整流运行效率实际值。这种方法具有准确度高、实用性和可操作性强的特点。为企业选择电力整流设备合理运行方式、提高电解直流指标准确性和电能利用率提供了先进的技术基础和可靠的依据。

由于企业在生产现场很难提供整流设备的额定负载,因此,对大容量电力整流设备应用输入-输出法,在额定工况下直接进行额定效率的在线测量是不可能的,如果确有必要而又具备条件测量额定效率时,其测试方法可参照本标准有关条款执行。如果需要测试额定效率而又不能提供额定工况时,可按附录J的方法,在测得实际工况下的运行效率基础上,推算出额定效率。

本标准与现行的国家标准和国际标准有关电力整流设备效率测量方法相衔接,并对已有的电力整流设备效率测量方法进行了必要的补充和完善。

本标准为贯彻落实《中华人民共和国节约能源法》和能源基础与管理国家标准,并为强功率直流用电企业的电能利用状况进行分析与监督检查提供了可行的、有效的技术手段。同时也为电力整流设备的设计、制造、安装、运行的综合质量评定,提供了先进的、可行的方法。

本标准的附录A、附录B、附录C、附录D、附录E、附录F、附录G、附录H、附录I、附录J为标准的附录。

本标准由国家质量技术监督局、国家有色金属工业局提出。

本标准由全国能源基础与管理标准化技术委员会合理用电分委员会归口。

本标准负责起草单位为中国计量科学研究院、抚顺铝厂;参加起草单位为北京电力科学研究院、锦西天然气化工总厂。

本标准主要起草人:程树森、胡重光、彭时雄、黎 鹏、翟克俊、瞿清昌。

# 中华人民共和国国家标准

## 电力整流设备运行效率的在线测量

GB/T 18293—2001

### On-line measurement on operating efficiency of power convertor equipments

#### 1 范围

本标准规定了实际负载条件下在线测量电力整流设备运行效率的测试条件、方法、程序,包括直流电流测量变换器的在线校验方法和交、直流功率或电能测量综合误差的测试、计算及其修正方法。

本标准适用于电冶金、电化学等行业使用的脉波数为6及以上的电力整流设备;发、供电系统和其他用电企业需要进行交、直流功率或电能测量综合误差分析与修正时,可参照执行。

逆变设备运行效率的在线测量,也可参照执行。

#### 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 3859—1993 半导体变流器

GB/T 8170—1987 数值修约规则

GB/T 14549—1993 电能质量 公用电网谐波

DL 408—1991 电业安全工作规程

#### 3 定义

本标准采用下列定义:

##### 3.1 电力整流设备 power convertor equipments

由一组或多组整流装置连同整流变压器、主要断路器及其他辅助设备所组成,主要用于整流的运行设备单元。

##### 3.2 整流系列 series of power convertor

向一组直流用电设备供电的多组电力整流设备的总称。

##### 3.3 整流(设备)额定效率 rated efficiency of power convertor

电力整流设备在额定负载状态下进行电能转换的功率效率,输入交流功率中含辅助用电。

##### 3.4 整流(设备)运行效率 operating efficiency of power convertor

电力整流设备(或整流系列)在实际负载状态下进行电能转换的功率效率,输入交流功率中不含辅助用电。

##### 3.5 直流电流测量变换器 DC measuring transducer

用于确定直流电流量值的测量装置,其二次输出量(电流或电压)由待测直流电流按额定比值进行量值变换而得,简称直流变换器,包括各种直流电流互感器、霍尔检零式传感器、霍尔检测式传感器、磁放大器检零式直流互感器、磁调制器比较仪等。

国家质量技术监督局 2001-01-10 批准

2001-07-01 实施