



中华人民共和国国家标准

GB/T 14546—2008
代替 GB/T 14546—1993

核电厂直流电力系统设计 推荐实施方法

Recommended practice for the design of DC auxiliary power system
for nuclear power stations

2008-09-19 发布

2009-08-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 总则	2
4.1 运行描述	2
4.2 蓄电池组数	2
4.3 充电装置及其配电屏的套数	2
4.4 直流系统电压和蓄电池的容量	2
4.5 实体布置	2
4.6 质量鉴定	3
5 蓄电池	3
5.1 总则	3
5.2 蓄电池工作周期和容量的确定	3
5.3 安装设计	3
5.4 维护、试验以及更换	3
6 蓄电池充电装置	3
6.1 概述	3
6.2 额定容量的确定	4
6.3 安装设计	4
6.4 输出特性	4
7 配电系统及其设备	5
7.1 保护装置的简述和额定参数	5
7.2 典型接线	5
7.3 直流受电设备的额定电压	7
7.4 仪表、控制和报警	7
7.5 特殊直流负载	10
7.6 蓄电池试验设施的设计	10
7.7 母线间联络线	10
7.8 实际的短路电流	11
8 备品备件	11
附录 A (资料性附录) 蓄电池充电装置额定值计算举例	12
附录 B (资料性附录) 运行的直流辅助电源系统的接地效应	14
附录 C (资料性附录) 蓄电池组的短路电流计算举例	16
附录 D (资料性附录) 蓄电池充电器短路电流	18

前 言

本标准代替 GB/T 14546—1993《核电厂安全级直流电力系统设计准则》。本标准在修订过程中参考了 IEEE 946:2004《核电厂直流电力系统设计推荐实施方法》(英文版)。

本标准与 GB/T 14546—1993 相比主要变化如下:

- 标准名称修订为《核电厂直流电力系统设计推荐实施方法》，增加了对核电厂非 1E 级直流系统的要求；
- 增加了第 3 章“术语和定义”；
- 在 4.2“蓄电池组数”中增加了非 1E 级直流系统的要求；
- 在 4.5“实体布置”中增加了非 1E 级直流系统的要求；
- 增加了 5.1“总则”；
- 在 5.2 中增加了蓄电池容量计算时应考虑的附加设计裕量；
- 在 5.3“安装设计”中增加了环境温度对蓄电池的影响的描述；
- 增加了 6.3“安装设计”；
- 在 6.4.1“输出纹波”中增加了充电器的滤波器对缓冲冲击电流的作用；
- 增加了 6.4.3“并联充电装置的负载分配”；
- 增加了 7.4.2“直流系统接地和接地监测”；
- 增加了 7.4.3“直流母线低电压报警”；
- 在 7.5.2“恒功率直流负载”中增加了逆变器负载的电流计算方法；
- 增加了 7.5.4“电气噪声”；
- 在 7.7“母线间联络线”中增加了非 1E 级母线间以及 1E 级母线间联络线的要求；
- 在 7.8.2“充电装置”中增加了充电器的短路电流瞬态描述；
- 在 7.8.3“电动机”中增加了对电动机短路电流值的估算；
- 增加了附录 C 和附录 D。

本标准是对 GB/T 12788《核电厂安全级电力系统准则》的补充。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C 和附录 D 都是资料性附录。

本标准由中国核工业集团公司提出。

本标准由核工业标准化研究所归口。

本标准起草单位:上海核工程研究设计院。

本标准主要起草人:冯玉萍。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 14546—1993。

核电厂直流电力系统设计

推荐实施方法

1 范围

本标准规定了核电厂直流电力系统设计的实施方法。

本标准适用于铅酸蓄电池、静止式充电装置及直流配电设备的设计,包括设备的数量和类型的选择;设备额定值的确定;相互连接;仪表、控制和保护等的选择。

本标准不适用于充电装置的交流电源和直流系统供电的负载(除非它们影响直流系统的设计),也不适用于机车专用的启动型蓄电池系统。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 3797 电气控制设备

GB/T 3859 半导体变流器

GB/T 12727 核电厂安全系统电气设备质量鉴定

GB/T 12788 核电厂安全级电力系统准则

GB/T 13286 核电厂安全级电气设备和电路独立性准则

EJ/T 518 核电厂安全级电动机控制中心质量鉴定

EJ/T 525.1 核电厂用蓄电池 第1部分:容量的确定

EJ/T 525.2 核电厂用蓄电池 第2部分:安装设计和安装准则

EJ/T 525.4 核电厂用蓄电池 第4部分:维护、试验和更换方法

EJ/T 573 核电厂安全级蓄电池质量鉴定

EJ/T 705 核电厂安全级电缆及现场电缆连接的型式检验

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

蓄电池容量 battery capacity

通过试验测量得到的已安装蓄电池的可用安时容量。这个测试通常是在均充后通过性能或更改性能试验实施的。蓄电池的容量也许大于或小于额定容量,以给定放电时间的额定容量的百分数表示。对于铅酸蓄电池,这取决于很多物质的衰退:极板、与极板有接口连接的部分、焊接和铅氧化物的晶状表面以及铅氧化物与电解液的接触面、电解液浓度、正负极间氢氧迁移阻力。由于影响蓄电池性能的因素是变化的,被测蓄电池在较长放电时间与较短放电时间的测试容量可能不同。

3.2

蓄电池额定容量 battery rated capacity

蓄电池在100%充电时的额定可用安时容量。额定安时容量可能由于不同的放电持续时间而不同,一般来讲,较长的放电持续时间能够充分利用蓄电池内的有效物质。

注:制造厂的容量曲线举例见 EJ/T 525.1。