



中华人民共和国国家标准

GB/T 14546—2025

代替 GB/T 14546—2008

核电厂直流电力系统设计实施方法

Practice for the design of DC auxiliary power system for nuclear power plants

2025-08-01 发布

2026-02-01 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 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 系统设计 2

5 蓄电池 3

6 蓄电池充电器 6

7 配电系统 9

8 直流电力系统仪表、控制和报警 15

9 电气噪声、雷电和操作过电压保护 19

10 备品备件 19

附录 A（资料性） 充电器负载电流分配 20

附录 B（资料性） 蓄电池充电器容量计算举例 21

附录 C（资料性） 蓄电池的短路电流计算举例 22

附录 D（资料性） 蓄电池充电器和直流电力系统短路电流 25

附录 E（资料性） 运行的直流电力系统的异常接地效应 27

参考文献 29

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/T 14546—2008《核电厂直流电力系统设计推荐实施方法》，与 GB/T 14546—2008 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 更改了蓄电池工作周期、蓄电池维护和试验要求（见第 5 章，2008 年版的第 5 章）；
- 增加了蓄电池扩容改造的相关要求以及部分安装设计要求（见 6.2）；
- 更改了蓄电池充电器容量计算方法（见 6.4，2008 年版的 6.2）；
- 更改了蓄电池充电器输出特性等要求（见 6.7，2008 年版的 6.4）；
- 更改了直流电力系统典型接线方式（见 7.1，2008 年版的 7.2）；
- 更改了关于蓄电池和充电器短路电流的影响因素说明（见 7.3，2008 年版的 7.8）；
- 增加了母线低电压报警的延时设置要求（见 8.3）；
- 增加了电磁干扰和雷电过电压保护的相关要求（见第 9 章）。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国核仪器仪表标准化技术委员会(SAC/TC 30)提出并归口。

本文件起草单位：上海核工程研究设计院股份有限公司、中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司。

本文件主要起草人：顾申杰、倪丹、蒋松芳、叶勇健、黄冬艳、孙浩、卢燕芸、张熠、王思聪、刘鑫、魏钰柠、李鑫。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 1993 年首次发布为 GB/T 14546—1993，2008 年第一次修订；
- 本次为第二次修订。

核电厂直流电力系统设计实施方法

1 范围

本文件规定了核电厂直流电力系统设计的实施方法。

本文件适用于直流电力系统铅酸蓄电池、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。

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

若以下特殊的应用场景单独设置了独立的蓄电池或不间断电源系统,则不在本文件范围内:

- a) 发动机(起动);
- b) 应急照明;
- c) 火灾探测和报警;
- d) 消防驱动。

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 3859(所有部分) 半导体变流器 通用要求和电网换相变流器
- GB/T 12727 核电厂安全重要电气设备鉴定
- GB/T 13286 核电厂安全级电气设备和电路独立性准则
- GB/T 15473 核电厂安全级静止式充电装置及逆变装置的质量鉴定
- GB 50217 电力工程电缆设计标准
- NB/T 20028.1 核电厂用蓄电池 第1部分:容量确定
- NB/T 20028.2 核电厂用蓄电池 第2部分:安装设计和安装准则
- NB/T 20028.4 核电厂用蓄电池 第4部分:维护、试验和更换方法
- NB/T 20080 核电厂安全级排气式铅酸蓄电池鉴定
- NB/T 20420 核电厂安全级电缆及接头鉴定

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

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。

3.2

蓄电池充电器 battery charger

将交流电转换为直流电,向蓄电池充电并维持在满充状态,同时在正常运行时为直流负载提供电力