



中华人民共和国国家标准

GB/T 30425—2025

代替 GB/T 30425—2013

高压直流输电换流阀水冷却设备

Water cooling equipment for converter valves for high voltage direct current
(HVDC) power transmission

2025-04-25 发布

2025-11-01 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 产品规格及型号.....2

 4.1 产品规格.....2

 4.2 产品型号.....2

5 一般使用条件.....3

 5.1 阀厅.....3

 5.2 水冷却设备间.....3

 5.3 户外环境.....3

 5.4 外冷却水.....3

 5.5 电源.....3

6 技术要求.....4

 6.1 技术参数.....4

 6.2 配置和功能.....4

 6.3 外观.....9

 6.4 绝缘强度.....9

 6.5 接地电阻.....9

 6.6 噪声.....9

 6.7 年可用率.....10

 6.8 水冷却设备及管道的材料、制造安装及清洗.....10

7 试验.....10

 7.1 概述.....10

 7.2 型式试验.....11

 7.3 出厂试验.....14

 7.4 现场试验.....14

8 包装、运输和贮存.....15

 8.1 包装.....15

 8.2 运输.....16

 8.3 贮存.....16

9 标识.....16

附录 A(资料性) 水冷却设备选型参数及配置要求.....17

参考文献.....18

图 1 水冷却设备型号.....2

图 2 水冷却设备流程图.....5

图 3 水冷却设备控制保护系统与换流站直流控制保护系统的连接方式示意图.....9

表 1 内冷却水的电导率和 pH 值.....4

表 2 试验项目.....10

表 A.1 水冷却设备选型参数及配置要求.....17

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 30425—2013《高压直流输电换流阀水冷却设备》，与 GB/T 30425—2013 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 增加了术语“(高压直流输电换流阀)水冷却设备”“额定冷却容量”“额定冷却功率”“额定流量”(见 3.1、3.5、3.6)；
- 删除了术语“间接冷却”“强迫循环”“强迫冷却”“传热系数”“对数平均温度差”(见 2013 年版的 3.3、3.4、3.8、3.9)；
- 更改了术语“内冷却水”“外冷却水”的定义(见 3.7、3.8, 2013 年版的 3.6、3.7)；
- 更改了产品规格范围(见 4.1, 2013 年版的 4.1)；
- 更改了水冷却设备型号编制规则(见 4.2, 2013 年版的 4.2)；
- 更改了户外环境条件(见 5.3, 2013 年版的 5.3)；
- 更改了外冷却水的要求(见 5.4, 2013 年版的 5.4)；
- 更改了动力电源的要求(见 5.5.1, 2013 年版的 5.5.1)；
- 更改了控制电源的要求(见 5.5.2, 2013 年版的 5.5.2)；
- 删除了“其他要求”(见 2013 年版的 5.5.3)；
- 更改了内冷却水的流量要求(见 6.1.3, 2013 年版的 6.1.3)；
- 更改了配置和功能中通则的要求(见 6.2.1, 2013 年版的 6.2.1)；
- 删除了对电动机的要求(见 2013 年版的 6.2.2)；
- 删除了对泵的要求及主循环泵配置, 增加了对主循环泵和喷淋泵的要求(见 6.2.2、6.2.3, 2013 年版的 6.2.3、6.2.7)；
- 删除了对冷却风机的要求(见 2013 年版的 6.2.4)；
- 删除了关键设备配置, 合并至通则(见 6.2.1, 2013 年版的 6.2.1、6.2.5)；
- 更改“缓冲配置”为“缓冲稳压装置”(见 6.2.4, 2013 年版的 6.2.6)；
- 更改了热交换器的要求, 并更改了换热性能要求(见 6.2.7, 2013 年版的 6.2.10、6.3)；
- 更改了监测仪表相关要求(见 6.2.8, 2013 年版的 6.2.11)；
- 更改了控制保护系统一般要求及冗余配置的要求(见 6.2.12.1、6.2.12.2, 2013 年版的 6.2.15.1、6.2.15.2)；
- 更改了电源控制的要求(见 6.2.12.3, 2013 年版的 6.2.15.3)；
- 更改了备用切换的要求(见 6.2.12.4, 2013 年版的 6.2.15.4)；
- 更改了温度控制的要求(见 6.2.12.5, 2013 年版的 6.2.15.5)；
- 更改了控制系统的监控要求(见 6.2.12.6, 2013 年版的 6.2.15.6)；
- 更改了电气控制柜的要求(见 6.2.12.7, 2013 年版的 6.2.15.7)；
- 更改“外冷却水硬度监测”为“外冷却水水质监测”(见 6.2.12.10, 2013 年版的 6.2.15.10)；
- 更改了报警信号的要求(见 6.2.12.12, 2013 年版的 6.2.15.12)；
- 更改了跳闸信号的要求(见 6.2.12.13, 2013 年版的 6.2.15.13)；
- 增加了“接口要求”相关内容(见 6.2.12.14)；
- 更改了外观的相关要求(见 6.3, 2013 年版的 6.4)；

- 更改了绝缘强度的相关要求(见 6.4, 2013 年版的 6.5);
- 更改了接地电阻的相关要求(见 6.5, 2013 年版的 6.6);
- 更改了噪声的相关要求(见 6.6, 2013 年版的 6.7);
- 更改了材料的相关要求(见 6.8.1, 2013 年版的 7.1);
- 增加了“无损检测”相关内容(见 6.8.2.2);
- 更改了安装的相关要求(见 6.8.2.3, 2013 年版的 7.2.2);
- 删除了出厂试验需包含换热性能试验的要求(见 2013 年版的 8.1);
- 删除了型式试验需包含通信和接口试验的要求(见 2013 年版的 8.1);
- 更改了绝缘试验的要求(见 7.2.2, 2013 年版的 8.2.2);
- 更改了气压试验的要求(见 7.2.4.2, 2013 年版的 8.2.4.2);
- 增加了换热性能试验的试品要求, 更改了换热性能试验的试验方法(见 7.2.7, 2013 年版的 8.2.7);
- 更改了噪声测量的要求(见 7.2.8, 2013 年版的 8.2.8);
- 更改了电磁兼容试验要求(见 7.2.10, 2013 年版的 8.2.10);
- 更改了出厂试验的要求(见 7.3, 2013 年版的 8.3);
- 更改了现场试验的要求(见 7.4, 2013 年版的 8.4);
- 更改了标识的相关要求(见第 9 章, 2013 年版的第 10 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。

本文件由中国电器工业协会提出。

本文件由全国电力电子系统和设备标准化技术委员会(SAC/TC 60)归口。

本文件起草单位:西安西电电力系统有限公司、西安高压电器研究院股份有限公司、国家电网有限公司直流技术中心、国网经济技术研究院有限公司、南方电网科学研究院有限责任公司、河南晶锐冷却技术股份有限公司、常州博瑞电力自动化设备有限公司、许继电气股份有限公司、广州高澜节能技术股份有限公司、国网四川省电力公司特高压直流中心、国网智能电网研究院有限公司、中国南方电网有限责任公司超高压输电公司电力科研院、中国南方电网有限责任公司超高压输电公司昆明局、国网江苏省电力有限公司电力科学研究院、南京南瑞继保工程技术有限公司、中电普瑞电力工程有限公司、国网福建省电力有限公司电力科学研究院、山东泰开电力电子有限公司、北京国电富通科技发展有限公司、西安电力电子技术研究所有限公司、中国南方电网有限责任公司超高压输电公司大理局、祥博传热科技股份有限公司、国网四川省电力有限公司电力科学研究院。

本文件主要起草人:焦秀英、周会高、高晟辅、韩海银、同聪维、魏伟、王强、陈武、蔡常群、许钊、杨晓辉、丘森生、黄宇、刘倩、周建辉、江龙、王振、李凌飞、徐子萌、冯静波、黄剑湘、徐阳、江楠、侯俊义、肖凯、晁武杰、雷亚州、秦炜塏、张家斌、任海莹、胡治龙、张腾、黄超、李婧靓、董添华、张恽宁、徐宏争、陈阳、王孝阳、刘劲松、夏治宇、廖文龙、钟启迪。

本文件于 2013 年首次发布,本次为第一次修订。

高压直流输电换流阀水冷却设备

1 范围

本文件规定了高压直流输电换流阀水冷却设备的产品规格及型号、一般使用条件、技术要求、试验、包装、运输和标识等。

本文件适用于高压直流输电换流阀水冷却设备。

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 3767 声学 声压法测定噪声源声功率级和声能量级 反射面上方近似自由场的工程法
GB/T 3859.1 半导体变流器 通用要求和电网换相变流器 第 1-1 部分:基本要求规范
GB/T 4025 人机界面标志标识的基本和安全规则 指示器和操作器件的编码规则
GB/T 7190.3—2019 机械通风冷却塔 第 3 部分:闭式冷却塔
GB/T 7251.1—2023 低压成套开关设备和控制设备 第 1 部分:总则
GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件
GB/T 14296—2008 空气冷却器与空气加热器
GB/T 17799.2 电磁兼容 通用标准 第 2 部分:工业环境中的抗扰度标准
GB 17799.4—2022 电磁兼容 通用标准 第 4 部分:工业环境中的发射
GB/T 29531—2013 泵的振动测量与评价方法
GB 50235 工业金属管道工程施工规范
NB/T 47007 空冷式热交换器
NB/T 47013.2—2015 承压设备无损检测 第 2 部分:射线检测

3 术语和定义

GB/T 3859.1 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

(高压直流输电换流阀)水冷却设备 (high voltage direct current converter valve) water cooling equipment

用于将高压直流输电换流阀产生的热量带走并转移至外界环境所需要的全部设备。

注:水冷却设备主要包括冷却回路上的主循环泵、去离子装置、热交换器、连接管路以及控制保护系统。

3.2

冷却媒质 cooling medium

从水冷却设备的热交换器中把热量带走的液体(例如水)或气体(例如空气)。

3.3

热转移媒质 heat transfer agent

在水冷却设备中把热量从热源转移到热交换器的液体。