

ICS 29.020  
CCS K 09



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 39462—2020

---

## 低压直流系统与设备安全导则

Safety guide for low voltage direct current system and equipment

2020-11-19 发布

2021-06-01 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 .....	I
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 总则 .....	1
4.1 通则 .....	1
4.2 安全因素的确定 .....	1
5 低压直流系统与设备安全因素 .....	2
5.1 多个电压等级的应用 .....	2
5.2 电源输入的影响 .....	2
5.3 直流对人身伤害的影响 .....	2
5.4 直流电流方向与电源极性的影响 .....	2
5.5 直流电弧的影响 .....	2
5.6 直流纹波的影响 .....	2
5.7 热效应的影响 .....	2
5.8 过电压保护的的特殊性 .....	3
5.9 过电流保护的的特殊性 .....	3
5.10 孤岛效应保护 .....	3
5.11 交直流间的隔离 .....	3
5.12 交流系统与设备故障对直流系统与设备的影响 .....	3
5.13 交直流混合系统与设备中故障的相互影响 .....	3
5.14 接地的影响 .....	3
5.15 插头、插座的电弧影响 .....	4
5.16 电缆和电线选择 .....	4
5.17 元器件的选择 .....	4
5.18 模块化功率组合模式的影响 .....	5
5.19 电磁兼容(EMC)特殊性 .....	5
5.20 安装的影响 .....	5
5.21 可靠性要求的影响 .....	5
5.22 功能安全 .....	5
5.23 通信安全 .....	5
5.24 生命周期的管理 .....	5
参考文献 .....	6

## 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。

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。

本文件由全国电气安全标准化技术委员会(SAC/TC 25)提出并归口。

本文件起草单位：机械工业北京电工技术经济研究所、上海电器科学研究所(集团)有限公司、江苏和网源电气有限公司、中铁九局集团电务工程有限公司、西门子(中国)有限公司、许继集团有限公司、深圳市飞博激光科技有限公司、苏州电器科学研究院股份有限公司、广安电气检测中心(广东)有限公司、国网江苏省电力有限公司电力科学研究院、北京 ABB 低压电器有限公司、施耐德电气(中国)有限公司上海分公司、杭州之江开关股份有限公司、广东产品质量监督检验研究院、佛山市毅丰电器实业有限公司、广东伟照业光电节能有限公司、江门市乐琪电器有限公司、行睿人工智能科技(上海)有限责任公司、上海市安全生产科学研究所、如东县综合检验检测中心。

本文件主要起草人：李锋、季慧玉、朱恬忆、邱晓杰、马红、胡宏宇、周俊华、曾淑君、方晓燕、胡醇、马桂芬、曾雁鸿、李强、林永清、王农、韩志刚、戴水东、吴伟、钟晓晓、董鸿亮、谭焯贺、黄家溢、黄立新、张宏荃、刘杨。

# 低压直流系统与设备安全导则

## 1 范围

本文件确立了低压直流系统与设备的安全总体原则和应考虑的安全因素。  
本文件适用于直流电压 1 500 V 及以下的直流系统与设备,为其考虑安全因素提供指导。

## 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 4776—2017 电气安全术语  
GB 19517 国家电气设备安全技术规范  
GB/T 34924—2017 低压电气设备安全风险评估和风险降低指南

## 3 术语和定义

GB/T 4776—2017 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**低压直流系统与设备 low voltage direct current system and equipment; LVDC**

电源或输出额定电压不超过直流 1 500 V 的用于发电、变电、输电、配电、储能或用电等用途的电气系统与设备。

## 4 总则

### 4.1 通则

GB 19517 规定的基本安全要求适用于本文件。

直流与交流存在差异,除满足 GB 19517 规定的基本安全要求外,低压直流系统与设备还应考虑本文件第 5 章规定的安全因素,以保证在预期的使用和合理预期误用下的安全,并采取相应的防护措施。

低压直流系统与设备自身因素成为安全因素的,按照 GB/T 34924—2017 确定。

### 4.2 安全因素的确定

低压直流系统与设备的安全因素(亦指风险因素)除按照 GB/T 34924—2017 中附录 A 规定的要求进行考虑之外,还应考虑本文件第 5 章提出的因素。在考虑了安全因素的基础下,按照 GB/T 34924—2017 中规定的方法对低压直流系统与设备进行电气安全风险评估,对残余风险应予以必要的警示,并告知应采取的措施。