

ICS 29.020  
CCS K 09



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 40431—2021

---

## 电气运行场所的人身安全约束指南

Guidelines for personal safety restraint in electrical operation place

2021-08-20 发布

2022-03-01 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
引言 .....	IV
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 电气人身安全约束原则 .....	2
5 电气人身安全危险识别 .....	2
6 电气人身安全约束措施 .....	3
7 人员自身的电气安全约束 .....	3
7.1 人员信息 .....	3
7.2 人员自身的电气安全风险 .....	3
7.3 电气安全约束措施 .....	4
8 人机互动时的电气安全约束 .....	4
8.1 人机互动形式 .....	4
8.2 人工操作时的电气安全风险 .....	5
8.3 人工干预时的电气安全风险 .....	5
8.4 人机协同操作时的电气安全风险 .....	5
8.5 其他电气安全风险 .....	5
8.6 电气安全约束措施 .....	6
9 人员互动时的电气安全约束 .....	6
9.1 人员互动形式 .....	6
9.2 工作内容互动时的电气安全风险 .....	6
9.3 非工作内容互动时的电气安全风险 .....	7
9.4 电气安全约束措施 .....	7
参考文献 .....	8

## 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、苏州电器科学研究院股份有限公司、广州白云电器设备股份有限公司、中国电器工业协会、艾美肯(厦门)电力科技有限公司、上海市安全生产科学研究所、安徽伊法拉电力科技有限公司、深圳市广晟德科技发展有限公司、上海电器科学研究所(集团)有限公司、广东阿尔派电力科技股份有限公司、中铁九局集团电务工程有限公司。

本文件主要起草人：马红、胡德霖、曾雁鸿、曾彬华、宋漳华、张宏荃、戴文忠、胡稳、季慧玉、马如海、兰桂刚、王大伟。

## 引 言

人员是电气运行场所的核心要素之一,保障人身安全至关重要。

随着智能系统的大规模扩展,电气运行场所构成趋于复杂,人机互动形式趋于多样,相关要求更加专业和严格,电气安全风险存在变化和加剧。

根据电气运行场所中人员面临的电气安全风险,通过提出设计阶段和使用阶段的风险降低措施,对人员直接或间接地提出约束,以保障人身安全。

本文件可为电气运行场所考虑电气人身安全时提供指南。

# 电气运行场所的人身安全约束指南

## 1 范围

本文件确立了电气运行场所的电气人身安全约束原则,给出了人员自身、人机互动、人员互动的电气安全约束内容和约束措施。

本文件适用于低压电气设备及系统运行场所中人员的电气安全约束。

## 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 4025—2010 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 4026—2019 人机界面标志标识的基本和安全规则 设备端子、导体终端和导体的标识
- GB/T 4205—2010 人机界面标志标识的基本和安全规则 操作规则
- GB/T 4208—2017 外壳防护等级(IP代码)
- GB/T 22696(所有部分) 电气设备的安全 风险评估和风险降低
- GB/T 29481—2013 电气安全标志
- GB/T 33980—2017 电工产品使用说明书中包含电气安全信息的导则
- 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

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**电气人身安全 electrical personal safety**

在电气领域中使人员免除电气设备及系统中各种电气事故造成的伤害。

### 3.2

**约束 restraint**

提出保障人身安全的措施。

### 3.3

**协同操作 collaborative operation**

规定了一种专门设计的电气设备及系统与一名人员工作于协同工作空间中的行为。

[来源:GB/T 36008—2018,3.1,有修改]

### 3.4

**协同工作空间 collaborative workspace**

在操作空间内,电气设备及系统与人员在生产活动中能同时执行任务的工作空间。

[来源:GB/T 36008—2018,3.3,有修改]