



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 34137—2017

---

## 电气设备的安全 人体工程的安全指南

Electrical equipment safety—Guide on the safety of human engineering

2017-07-31 发布

2018-02-01 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 .....	Ⅲ
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 电气设备的安全与人体工程的安全相关的因素 .....	1
4.1 总则 .....	1
4.2 人体与设备的尺寸关系 .....	1
4.3 人体的感知与反应 .....	2
4.4 人的心理因素 .....	3
4.5 人的生命与健康的保证 .....	3
4.6 人的工作效率 .....	4
4.7 对人的警示警告 .....	4
4.8 人的不安全行为 .....	5

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由全国电气安全标准化技术委员会(SAC/TC 25)提出并归口。

本标准起草单位：苏州电器科学研究院股份有限公司、机械工业北京电工技术经济研究所、华测检测认证集团股份有限公司、西门子(中国)有限公司。

本标准主要起草人：李锋、胡德霖、刘泽华、朱珊珊、张珺。



# 电气设备的安全 人体工程的安全指南

## 1 范围

本标准规定了与电气设备安全相关的人体工程因素,但不涉及这些因素的发生频率及产生的后果。本标准适用于指导电气设备设计者和使用者,如何从人体工程因素考虑电气设备的安全。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 2893 安全色

GB/T 2893(所有部分) 图形符号 安全色和安全标志

GB 2894 安全标志及其使用导则

GB/T 4776 电气安全术语

GB 5083 生产设备安全卫生设计总则

GB/T 16251 工作系统设计的人类工效学原则

GB/T 25295 电气设备安全设计导则

ISO 5349(所有部分) 机械振动 人体暴露于手传振动的测量与评价(Mechanical vibration—Measurement and evaluation of human exposure to hand-transmitted vibration)

## 3 术语和定义

GB/T 4776、GB/T 16251界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**人体工程 human engineering**

包含了人类工效学、人机工程学,以及产品设计时要考虑诸如此类因素相互协调的活动。

## 4 电气设备的安全与人体工程的安全相关的因素

### 4.1 总则

本标准给出的因素可能既是电气安全的因素,也是人体工程安全的因素。

本标准给出的因素是基本的共性因素,具体产品会存在一些个性因素。

### 4.2 人体与设备的尺寸关系

人体与设备的尺寸关系包括:

- a) 保证电气安全的尺寸。可考虑但不限于:
  - 可接触或触摸;
  - 安全隔离。

- b) 保证人体活动安全的尺寸,可考虑但不限于:
  - 正常操作时不至于存在伤害风险;
  - 活动范围不至于引起过度疲劳。
- c) 工作空间,可考虑但不限于:
  - 操作位置与进出人位置的协调性;
  - 是否符合 GB/T 16251 的规定。
- d) 操作,可考虑:
  - 体态(姿势);
  - 操作力是否符合 GB 5083 的规定;
  - 手柄。

#### 4.3 人体的感知与反应

人体的感知与反应包括:

- a) 视觉,可考虑但不限于:
  - 工作空间的适应性;
  - 照明的适应性;
  - 色彩辨识;
  - 信息辨识;
  - 警示警告的识别;
  - 对视觉的影响。
- b) 听觉,可考虑但不限于:
  - 对听觉的影响;
  - 声音的区分或辨识;
  - 不同声音的协调。
- c) 触觉,可考虑但不限于:
  - 表面;
  - 接触温度;
  - 辐射温度。
- d) 嗅觉,可考虑但不限于:
  - 心理反感;
  - 对嗅觉的影响。
- e) 力的使用,可考虑但不限于:
  - 力、施力频率、姿态和疲劳之间的关系;
  - 肌肉、关节、韧带以及呼吸和功能系统的异常;
  - 引入助力机构或系统。
- f) 动作协调性,可考虑:
  - 人体各动作之间的平衡,避免长期保持静止的姿态,且允许操作者姿态的自如变换;
  - 人的躯干以及肢体的运动频率、速度、方向和范围;
  - 高要求运动时肌力的适应性;
  - 使用引导设备,便于动作实施和排序无误。

#### 4.4 人的心理因素

人的心理因素包括：

- a) 舒适，可考虑但不限于：
  - 温度；
  - 湿度；
  - 海拔；
  - 其他气候因素。
- b) 情绪，可考虑但不限于：
  - 波动；
  - 异常。
- c) 反射，可考虑但不限于：
  - 对色彩的；
  - 对声音的；
  - 对嗅觉的；
  - 对触摸的。
- d) 价值观，可考虑但不限于：
  - 文化认知；
  - 利益认知；
  - 平等认知。

#### 4.5 人的生命与健康的保证

人的生命与健康的保证包括：

- a) 噪声，可考虑但不限于：
  - 是否符合 GB/T 25295 的规定；
  - 不同噪声源相互作用结果。
- b) 振动，可考虑但不限于：
  - 是否符合 GB/T 25295 的规定；
  - 是否符合 ISO 5349 的规定。
- c) 视力，可考虑但不限于：
  - 视力保护；
  - 刺激；
  - 视功能。
- d) 有害物质，可考虑但不限于：
  - 短时危害；
  - 长期危害。
- e) 电磁现象，可考虑但不限于：
  - 无线电频率(RF)发射限值(EMD)；
  - 低频率电场、磁场的限值。
- f) 长期作用因素的影响，可考虑但不限于：
  - 对身体的；

——对精神的。

#### 4.6 人的工作效率

人的工作效率包括：

- a) 可持续操作时间。可考虑但不限于：
  - 连续性操作；
  - 间歇性操作。
- b) 影响准确操作。可考虑但不限于：
  - 唯一性；
  - 相关性；
  - 操作使用说明。
- c) 误操作。可考虑但不限于：
  - 标志标识阻碍；
  - 机械性联锁阻碍。
- d) 紧急操作。可考虑但不限于：
  - 标志标识导入；
  - 行为前阻碍。
- e) 危险躲避。可考虑但不限于：
  - 路径引导；
  - 伤害预防。

#### 4.7 对人的警示警告

对人的警示警告包括：

- a) 安全色。可考虑但不限于：
  - 安全色以及相应的对比色是否符合 GB 2893 的规定；
  - 安全色以及相应的对比色是否符合 GB/T 2893 的规定。
- b) 安全标志。可考虑但不限于：
  - 识别与辨别；
  - 是否符合 GB 2894 的规定。
- c) 技术标志。可考虑但不限于：
  - 设备危险状态的辨识；
  - 安全防护装置辨识；
  - 联锁机构辨识；
  - 显示器和控制器的配套是否符合 GB/T 16251 的规定。
- d) 符号。可考虑但不限于：
  - 通用；
  - 专用。
- e) 图形。可考虑但不限于：
  - 通用；
  - 专用。
- f) 标识标志线。可考虑但不限于：

- 通用；
- 专用。

#### 4.8 人的不安全行为

人的不安全行为包括：

- a) 正常行为中存在的的行为，可考虑但不限于：
    - 对不安全行为的警示警告；
    - 对不安全行为的机械性阻碍(联锁)。
  - b) 正常行为时的误行为，可考虑但不限于：
    - 误行为报警；
    - 误行为阻碍。
  - c) 可能的异常行为引起安全风险，可考虑但不限于：
    - 异常行为预警；
    - 异常行为预防。
-