



# 中华人民共和国国家标准

GB 19436.3—2008/IEC 61496-3:2001

---

## 机械电气安全 电敏防护装置 第3部分:使用有源光电漫反射 防护器件(AOPDDR)设备的特殊要求

Electrical safety of machinery—Electro-sensitive protective equipment—  
Part 3: Particular requirements for Active Opto-electronic  
Protective Devices responsive to Diffuse Reflection(AOPDDR)

(IEC 61496-3:2001, IDT)

2008-06-19 发布

2009-06-01 实施

---

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布  
中国国家标准化管理委员会

## 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 .....	2
4 功能、设计和环境要求 .....	2
4.1 功能要求 .....	2
4.2 设计要求 .....	2
4.3 环境要求 .....	5
5 试验 .....	7
5.1 概述 .....	7
5.2 功能试验 .....	7
5.3 故障条件下的性能试验 .....	10
5.4 环境试验 .....	10
6 标识标志和安全使用标志 .....	18
7 随同文件 .....	18
附录 A(规范性附录) ESPE 的光学功能 .....	25
附录 B(规范性附录) 影响 ESPE 电气装置单一故障的类别 .....	27
附录 C(资料性附录) 参考文献 .....	27
附录 AA(资料性附录) AOPDDR 不同应用的示例 .....	28
附录 BB(资料性附录) 测距精度与检测概率的关系 .....	31

## 前 言

GB 19436《机械电气安全 电敏防护装置》共分为四个部分：

- 第 1 部分：一般要求和试验；
- 第 2 部分：使用有源光电防护器件(AOPD)设备的特殊要求；
- 第 3 部分：使用有源光电漫反射防护器件(AOPDDR)设备的特殊要求；
- 第 4 部分：基于视觉防护器件设备的特殊要求。

本部分为 GB 19436 的第 3 部分。本部分等同采用 IEC 61496-3:2001《机械安全 电敏防护装置 第 3 部分：有源光电漫反射防护器件(AOPDDR)的特殊要求》第一版(英文版)。

本部分中所缺条款见 GB/T 19436.1—2004《机械电气安全 电敏防护装置 第 1 部分：一般要求和试验》。

本部分中 ESPE 为 Electro-sensitive protective equipment 的缩写，见 GB/T 19436.1—2004 的 3.1。

本部分中 OSSD 为 Output Signal Switching Device 的缩写，见 GB/T 19436.1—2004 的 3.19。OSSDs 或 OSSD(s)的最后一个字母 s，表示复数，与 IEC 标准一致。

为便于使用，本部分做了下列编辑性修改：

- 将适用于国际标准的表述改为适用于我国标准的表述(包括标点符号)；
- 将 IEC 61496-3:2001 标准名称中的“机械安全”修改为本部分标准名称中的“机械电气安全”。

本部分的附录 A 和附录 B 为规范性附录。

本部分的附录 C、附录 AA 和附录 BB 为资料性附录。

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国工业机械电气系统标准化技术委员会(SAC/TC 231)归口。

本部分起草单位：北京机床研究所、北京和利时电机技术有限公司、北京凯恩帝数控技术有限公司、浙江凯达机床集团有限公司。

本部分主要起草人：黄祖广、王健、黄麟、杨洪丽、何宇军。

本部分为首次发布。

## 引 言

电敏防护装置(ESPE)适用于对人体存在伤害的机械。它能在人处于危险状态前,使机械回复到安全状态,从而提供保护。

本部分对广泛应用的 ESPE 的一般设计和性能要求作出规定。满足本部分要求的设备最基本特征是具有相当的安全性能水平和为保持此性能水平而规定的内置式周期性的功能检查/自检。

本部分是对 GB/T 19436.1 的相应条款进行补充和修改。

至于第 1 部分中的特殊条款在第 3 部分中并未提到也是合理的。本部分所述的“补充”,“修改”或“替换”是替代第 1 部分的有关内容。

本部分具有产品系列标准的地位,可以用作机械电气安全专用产品引用。

每种类型的机械都有自己特定的危险,本部分的目的不是推荐 ESPE 在任何特定机械上使用的方式。ESPE 的应用是供方、机械用户和实施机构之间应该协商的事,在这方面,注意国内、外的相关指南,例如 GB/T 15706(eqv ISO/TR 12100)。

# 机械电气安全 电敏防护装置

## 第3部分:使用有源光电漫反射

### 防护器件(AOPDDR)设备的特殊要求

#### 1 范围

本部分规定了传感功能使用有源光电漫反射防护器件(AOPDDR<sub>s</sub>),用于机械安全防护的电敏防护装置(ESPE)的设计、制造和试验的附加要求。对那些确保装置达到适宜安全性能的要求给予了特别的关注。ESPE可以包括一些可选的安全功能,选择功能的要求在本部分的附录A和GB/T 19436.1—2004附录A中均给出。

本部分只限于ESPE的功能,不规定检测区的尺寸或结构以及在任何特殊应用中危险部件的布局,也未规定构成任何机械的危险状态。

AOPDDR是具有二维检测区的检测器件。由发送器元件发射近红外线照射检测区,当发射的光线遇到物体(例如人或局部人体)时,一部分射线由漫反射方式反射到接收器,这样就可以检测到区域内的物体。

注:在某些情况下,需要考虑传感器使用的局限性。例如:

- 产生镜面反射(特殊)的物体,如果其漫反射值低于“黑”试块的规定值,该物体可能无法被检测到;
- 检测障碍物的最小反射系数是基于人的衣着来确定的。物体的反射率低于本部分的估量值时,该物体则可能无法被检测到。

本部分不适用于辐射波长在820 nm~946 nm范围以外的AOPDDR,以及不是由自身发射光线的那些AOPDDR。对于使用辐射波长在该范围以外的传感器件,本部分可作为指南使用。另外,对于标称检测能力在50 mm~100 mm范围以外的AOPDDR<sub>s</sub>也不适用于本部分。

本部分可能与那些非人体保护的应用有关,例如:保护机器或产品免于机械性损坏。在这些应用中,比如:需要由传感功能来检测的物体具有不同于人体和衣物的特性时,可能还需要附加一些要求。

本部分不涉及电磁兼容性(EMC)发射要求。

那些只具有一维、点光源距离测量的光电器件,例如接近开关等,也不在本部分讨论范围之内。

#### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过GB 19436的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

GB/T 2423.22—2002 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验N:温度变化(IEC 60068-2-14:1984, IDT)

GB/T 2423.55—2006 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Eh:锤击试验(IEC 60068-2-75:1997, IDT)

GB 4208—1993 外壳防护等级(IP代码)(eqv IEC 60529:1989)

GB/T 19436.1—2004 机械电气安全 电敏防护装置 第1部分:一般要求和试验(IEC 61496-1:1997, IDT)