

中华人民共和国
劳动和劳动安全行业标准
起重机械防碰装置安全技术规范

Lifting appliances—Anticollision
device—Safety technology code

LD64—94

1 适用范围

本标准规定了起重机械防碰装置的分类、技术要求、试验方法、检验规则和安全管理办法。
本标准适用于光线式、微波式、超声波式起重机械防碰装置（以下简称“装置”）。

2 引用标准

- GB998 低压电器基本试验方法。
- GB4942.2 低压电器外壳防护等级。
- GB2423.3 电工电子产品基本环境试验规程
试验 Ca：恒定湿热试验方法。

3 术语

3.1 防撞功能 anticollision functions

装置在规定距离自动发出警报、减速或者停止信号的功能。

3.2 防撞主体 main anticollision body

能执行规定防撞功能的起重机械。

3.3 防撞客体 secondary anticollision body

要防止与防撞主体碰撞的物体。

3.4 最大检测距离 maximum range

装置能执行规定防撞功能的最大距离。对于直射型装置，是指从发射部分到接收部分检测波法线距离；对于反射型装置，是指从发射部分到反射体检测波法线距离。

3.5 设定距离 set distance

装置执行规定防撞功能时，防撞主体与客体之间的最大间距。

3.6 故障 failure

装置不能执行规定防撞功能或误差超过规定值。

4 分类

4.1 型式

4.1.1 功能型式

- a. 警报型。能在规定距离发出声光警报；
- b. 减速型。具备警报型功能，并能在规定距离发出控制防撞主体自动减速的信号；

- c. 停止型。具备警报型功能，并能在规定距离发出控制防撞主体停止运行的信号；
- d. 综合型。具备减速型和停止型功能。

4.1.2 结构型式

- a. 反射型。检测波经反射物体反射后接收。
- b. 直射型。检测波不经反射直接接收。

4.2 规格

装置最大检测距离应从下列数值 (m) 中选择：5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80。

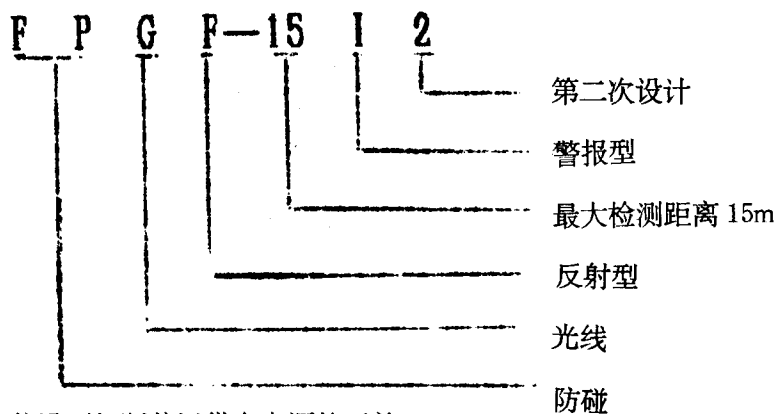
4.3 型号

4.3.1 装置型号由六部分组成，其符号及意义见表 1。

表 1

第一部分	第二部分		第三部分		第四部分	第五部分		第六部分
用汉语拼音首字母表示“防撞”	用汉语拼音首字母表示检测波性质		用汉语拼音首字母表示结构型式		用阿拉伯数字表示最大检测距离	用罗马数字表示功能型式		用阿拉伯数字表示设计序号
FP	符号	意义	符号	意义		符号	意义	
	G	光线	F	反射型		I	警报型	
	W	微波	Z	直射型		II	减速型	
	C	超声波			III	停止型		
						IV	综合型	

4.3.2 型号示例



5 技术要求

5.1 电源

装置上不得装设可切断装置供电电源的开关。

5.2 自检

装置应设自检功能，使有关人员能判断装置是否工作正常。

5.3 材料与构造

装置所用元器件除应符合各自产品标准外，还应符合本标准规定并经严格筛选。各安装件、联接件应有防松动措施。金属件应作防腐处理。

装置的构造应便于安装、调整和维修。

5.4 误差

最大检测距离误差不应超过-5%。设定距离误差不应超过±15%。

误差计算方法如下：

$$\text{误差} = (\text{实测距离} - \text{标定距离}) / \text{标定距离} \times 100\%$$

5.5 使用条件

装置在下列条件下应正常工作：

- a. 环境温度：-20~60℃；
- b. 相对湿度：30%~95%；
- c. 电源电压：85%~110%额定电压。

5.6 耐振动冲击性

装置应能承受起重机械正常工作所引起的振动，并能通过表2规定参数的振动冲击试验。

表2

振 动		冲 击	
频率 HZ	幅度 (单振幅) mm	加速度 g	冲击时间 ms
30	1	20	<18

5.7 绝缘电阻与介电试验

装置绝缘电阻不应低于1MΩ。按照其额定电压应能承受表3规定的介电试验电压。

表3

额定电压 U_e (V)	试验电压 (V)
$U_e \leq 60$	500
$60 < U_e \leq 125$	1000
$125 < U_e \leq 250$	1500
$250 < U_e \leq 500$	2000
$500 < U_e \leq 750$	2500

5.8 抗干扰

装置应具有抗干扰措施。

5.9 防护等级

室内部分 IP42；室外部分 IP44。

5.10 信号

警报音响应与起重机工作环境噪音有明显区别。音响持续时间不应短于10s。音响强度不应低于75dB (A)，不宜高于80dB (A)。

警报灯光应为红色闪烁灯光。

在装置上设置警报音响暂停开关时，必须保留红色闪烁灯光，并应另外设置红色指标灯，警报音响暂停时，该指示灯应能同时接通电源。

5.11 可靠性

装置定型生产前，应通过500h工业性运行试验。

装置维护调整周期不应低于3个月。

装置在规定的条件下，累积工作3000h，不得出现故障。

注：规定的使用条件是指起重机械按正常条件工作，用户按制造厂规定的维护调整方法和周期对装置进行维

护和调整。

6 试验方法

6.1 试验室试验

6.1.1 一般规定

开始试验直至 6.1.11 条试验结束,不得对装置进行调整。

如果没有特殊说明,装置电源电压为额定电压,试验顺序从 6.1.2 条到 6.1.11 条依次进行。

最大检测距离试验均应反复做三次,误差应符合 5.4 条规定。

6.1.2 最大检测距离试验

对于直射型装置,使其接收部分位于检测波法线方向,发射与接收部分之间的距离应大于标定的最大检测距离。逐渐减小试验距离使装置动作,沿检测波法线方向实测发射部分与接收部分之间距离。

对于反射型装置,按规定布置反射板、发射部分和接收部分,发射部分至反射板的距离应大于标定的最大检测距离。逐渐减小试验距离使装置动作,沿检测波法线方向实测发射部分至反射板之间距离。

6.1.3 温度试验

温度试验中,装置在高低温试验箱中为非通电状态。

6.1.3.1 将装置放入高温试验箱,待箱内温度达到+60℃后,历时 16h。装置从试验箱内取出后,分别施加 85%,100%和 110%额定电压,在 30min 内完成 6.1.2 条试验。

6.1.3.2 将装置放入低温试验箱,待箱内温度达到-20℃后,历时 16h。装置从试验箱内取出后,分别施加 85%,100%和 110%额定电压,在 30min 内完成 6.1.2 条试验。

6.1.4 抗干扰试验

在施加不同干扰的条件下,分别进行 6.1.2 条试验,装置应能正常工作。

除光线式外,其他型式可只进行 6.1.4.3 条试验。

6.1.4.1 相对于接收部分受光面法线,以 10°入射角加入阳光。

6.1.4.2 距离接收部分受光面 2m,在相对于受光面法线 10°左右的位置上分别放置不带灯罩的 200W 普通白炽灯,40W 普通荧光灯和 250W 高压汞灯。

6.1.4.3 在装置供电电源上迭加一个具有下述参数的尖脉冲电压,时间不少于 30min;

脉冲幅值:1000V。

脉冲宽度:0.1~2μs。

脉冲频率:5~10Hz。

6.1.5 绝缘电阻试验

按 GB998 第 6.2.2 条选择试验用兆欧表,在装置电源进端与外壳金属部分之间进行试验,绝缘电阻值应符合 5.7 条规定。

6.1.6 介电试验

按 GB998 第 6.3 条进行试验,在装置电源进线端与外壳金属部分之间施加介电试验电压,电压等级按 5.7 条表 3 选择。

6.1.7 湿热试验

湿热试验中,装置为非通电状态。

试验按 GB2423.3 规定进行,试验时间 48h,试品取出恢复 2h 后,分别进行 6.1.2、6.1.5 和 6.1.6 条试验。

6.1.8 防护等级试验

试验按 GB4942.2 规定进行。试验后进行 6.1.2 条试验。

6.1.9 警报音响试验

使装置发出警报音响，距离发音部分 1m 处用声级计测量，音响强度应符合 5.10 条规定。

6.1.10 振动试验

振动试验中，装置为非通电状态。

试验按 5.6 条表 2 规定参数进行，在试品三个互相垂直的轴线上各施振 1h。

振动试验后，零部件不得松动，脱落，破损，导线不得断开。对装置进行 6.1.2 条试验。

6.1.11 冲击试验

冲击试验中，装置为非通电状态。

试验按 5.6 条表 2 规定参数进行，在试品三个互相垂直的轴线上各冲击 3 次。

冲击试验后的检测同 6.1.10 条。

6.2 装机试验

6.2.1 试验前的准备

试验用起重机械应进行试运行，确认各机构工作正常。试验场地、环境条件应符合有关规定。

6.2.2 设定距离试验

防撞主体位于标定的设定距离以外，逐渐减小防撞主体与防撞客体之间的距离，装置开始执行规定的防撞功能时，实测防撞主体与防撞客体之间距离。

6.3 工业性运行试验

试验条件应符合配用起重机械的正常工作条件，装置连续无故障工作时间不得少于 500h，在试验中期和后期按 6.2.2 条进行设定距离试验，误差均应符合 5.4 条规定。

工业性运行试验应有试验报告，报告应包括装置累积工作时间，起重机械工况条件、环境条件、误差、故障、维修及设计、工艺、制造、安装等方面的改进措施。

7 检验规则

7.1 例行检验

7.1.1 例行检验应包括 6.1 和 6.2 条全部内容。

7.1.2 样机数量不应少于三台，定型产品从出厂试验合格的产品中抽取。

7.1.3 试验室每项试验不得少于二台样机，试验不合格的项目允许改进，改进后全部样机均应通过该项试验。

7.1.4 装机试验至少取一台样机，试验不合格允许改进，改进后加倍抽取样机，全部样机均应通过该项试验。

7.2 定型检验

7.2.1 以下情况应做定型检验

- a. 产品定型批量生产前；
- b. 产品型式、结构、功能等有较大变动。

7.2.2 定型检验包括下列项目

7.2.2.1 资料审查

制造厂应提供必要的产品技术资料（产品标准、设计计算书、图纸、使用说明书等）。产品技术资料应完整正确。

7.2.2.2 例行检验

按 7.1 条相应规定进行。

7.2.2.3 工业性运行试验

按 6.3 条规定进行。

7.2.2.4 企业考核

企业质量保证体系和售后服务措施应符合有关规定。

7.3 安装调试检验

7.3.1 以下情况应做安装调试检验：

- a. 装置首次安装于起重机上时；
- b. 对装置工作性能有怀疑时；
- c. 装置经过拆装重新安装使用时；
- d. 起重机械经过拆装重新安装使用时。

7.3.2 调试方法和程序按制造厂规定进行，调试后按 6.2 条规定进行装机检验。

安装调试检验过程中，用户主管安全和设备的人员应在场，检测数据须经二人以上核对无误并记入安装调试报告，装入起重机械档案。

7.4 定期安全性能检验

定型产品每两年进行一次例行检验。

在用产品与起重机械安全检验同时进行，检验项目应包括 6.2 条内容。

7.5 出厂检验

每套装置出厂前必须通过出厂检验。

出厂检验项目应包括 6.1.2, 6.1.5 和 6.1.6 条内容。

8 安全管理

装置安全检验、监察、管理由劳动部及其指定单位负责进行。

8.1 对制造单位的要求

8.1.1 制造单位应对产品质量负责，执行国家有关安全检验、监察、管理规定，保证产品安全技术性能达到本标准各项规定。

8.1.2 制造单位应建立售后服务制度。产品保修期从向使用单位发货日计算不得低于 18 个月。

8.1.3 制造厂应向用户提供下列随机文件：

- a. 产品合格证；
- b. 使用说明书；
- c. 出厂检验报告；
- d. 定型检验合格证明。

8.1.4 产品使用说明书应包括下列内容：

- a. 主要性能参数；
- b. 工作原理框图，构造示意图；
- c. 安装调试方法和程序；
- d. 使用维护说明、检查方法、调整周期、易损件清单；
- e. 常见故障检修，保修及其售后服务措施。

8.1.5 每套装置出厂必须附有不易污损脱落的铭牌。铭牌应包括下列内容：

- a. 名称型号；
- b. 功能型式；

- c. 最大检测距离 (m);
- d. 额定电压 (V);
- e. 定型检验合格标记;
- f. 制造单位名称、出厂日期、出厂编号。

8.2 对用户的要求

8.2.1 用户不得因使用装置而忽视安全生产,起重机作业必须制定并严格执行操作规程和有关安全管理规定。

8.2.2 用户必须选购定型检验合格的产品。

8.2.3 用户应按 7.3 条规定对装置进行正确的安装调试,按制造单位规定的检查调整周期和维护方法对装置进行检查调整及维护。

附加说明:

本标准由中华人民共和国劳动部提出。

本标准由辽宁省劳动保护科学研究所负责起草并归口。

本标准主要起草人:屈舒、尤建阳、隋旭。

(京)新登字 154 号

责任编辑：于玉珍 虞农

民族出版社出版发行

(北京市和平里北街5号 邮编 100013)

警察学院印刷厂印刷

各地新华书店经销

1994年10月第1版 1994年10月北京第1次印刷

开本：787×1092毫米 1/16印张：22.75 字数：500千字

印数：0001—5000册 定价：22元