

# 电梯自动救援操作装置及检验

苏琦

(安徽省特种设备检测院电梯检测一中心 安徽合肥 230051)

摘要:近年来,电梯技术的发展和各种新型保护装置的使用大大提高了电梯运行的稳定性和安全性。在实际使用中,将自动救援装置用于电梯的电源故障解决了由电梯的电源故障而导致乘客被困的问题。提出了电梯自动救援操作装置的结构原理,根据检查规定提出了电梯自动救援操作装置的检查要求,并介绍了在实际检查过程中必须考虑的一些要点。

关键词:电梯 自动救援 操作装置检验

引言:电梯是日常生活中最常见的以垂直运输方式为主的出行工具。在电梯运行期间,不时出现由电源故障引起的电梯停机现象。在传统的救援模式中,如果有人被困在电梯井中,则被困人员可以通过轿厢里的紧急呼叫装置联系电梯管理人员,管理人员联系电梯维护人员。维修人员到达现场后,维护人员通过操作电梯应急操作装置将轿厢移至最近楼层的水平位置,并解救困在电梯中的人员。尽管这种抢救方法可以完成对被困乘客的解救,但救援过程往往需要花费很长时间,而且乘客长时间承受着很大的心理压力,甚至会进行过激的和错误的自救行为,从而在事故发生后造成伤亡事故。因此,必须设置电梯自动救援装置。如果外部电源中断,电梯将自动调平并打开电梯门,以防止乘客因停电而被困。

## 1 电梯自动救援操作装置的结构原理

自动救援装置是由一个控制电路和一个电池组成,该控制电路通常包含一个检测控制电路,一个充电回路和一个逆变器电路。其工作原理:断开电梯的外部电源时,将自动救援装置与初始电源断开,此时由自动逆变器提供紧急救援装置发生电源故障时所需的全部电力,以确保电梯停电后在下一层打开轿厢门,能保证被困乘客的安全。当电梯的初始电源系统恢复供电时,自动救援设备将自动连接到电源,以恢复到待机充电状态。如果电梯正常运行且突然停电,则自动救援系统将开始对电梯的运行状态进行全面而详细的检查。此时,确定轿厢的具体位置。当轿厢处于水平位置时,用于打开电梯门的自动电梯装置被供电,并且乘客可以安全地离开轿厢。如果它不在水平位置,自动救援装置将启动逆变器电路,将提供给电池的直流电转换为交流电,并让电梯主装置工作。此时,电梯可以最低速度运行到下一个楼层且自动打开轿厢门,达到解救被困人员。

## 2 电梯自动救援操作装置的要求

电梯自动救援系统的要求主要按照“电梯监督检查规则”附件的规定执行。主要要求如下:(1)有一个铭牌。铭牌上详细显示了电梯制造单元的名称、型号、序列号和其他技术参数。已安装的自动救援设备的铭牌与该设备的产品质量证明文件相对应。(2)电梯紧急情况发生后,电梯自动救援装置至少要等待三秒钟,才能自动执行。(3)如果电梯处于维护运行和紧急运行时,电源安全装置的电源开关则处于已关闭状态,则无法将其投入运行。(4)要安装一个非自动复位开关。如果自动开关处于闭合状态,并没有操作人员手动开启电源开关,则自动救援装置也无法启动<sup>[1]</sup>。

## 3 电梯自动救援操作装置的检验要求

在检查过程中,检查人员应仔细检查产品质量证书和设备铭牌上的信息。其中,铭牌应准确有效地显示设备制造商的名称,产品型号和序列号以及与设备操作相关的其他重要技术参数。自动救援系统必须配备非自动复位开关,确认开关类型并了解开关功能,以确保开关功能的有效性。还需要对电梯自动救援操作装置进行检验,对于检修紧急电动运行状态、保护装置操作、主装置电源开关的设定、投入运行时间的要求以及自我故障检查等单元必须着重检查<sup>[2]</sup>。

### 3.1 对检修、紧急电动运行、安全保护装置动作的要求

为避免在手动操作或维修电梯期间意外伤害到维修人员,还应

设置相应的用于维修和紧急操作的联锁保护装置的电气开关,并且在进行维修和紧急操作时不应启动自动救援操作。电梯发生紧急电源故障后,操作员应确保在救援过程中电气安全装置能够正常运行<sup>[3]</sup>。

### 3.2 对主电源开关的设置要求

电梯自动救援装置的接线不符合检查规定,当电梯的总开关关闭时,自动救援系统投入运行。应调整电梯应急救援设备的接线,即将电梯的主电源开关置于应急救援设备的出口,以确保自动救援设备在发生紧急情况时不符合救援操作的要求。

### 3.3 投入运行时间的要求

如果电梯在运行过程中突然断电,则安装在电梯中的自动救援设备会立即投入运行,或者如果自动救援设备正在运行,则电梯会突然恢复供电。上述两种情况均导致自动救援装置与控制柜的控制发生控制冲突,不利于电梯控制系统的正常运行。在严重的情况下,事故的可能性会随着电梯的安全性而增加。为了有效避免上述情况,通常在自动电梯救援设备的设计中要求设备的紧急操作状态和控制柜的正常操作状态具有超过三秒的可靠延迟。

### 3.4 自我故障检测要求

电梯的自动救援操作装置在正式运行之前会进行自我故障检测。检测内容主要包括变频器的故障检测、输出电压检测、过流、温度、短路和其他检测。如果在自我故障检测过程中检测到故障,则自动救援设备将无法工作。测量电压时,应首先断开电梯的自动救援设备和电梯网络的连接,并关闭设备面板前面的电源开关。使用通用仪表直流块来测量电池电压。如果测试电压值大于或等于额定电压值,则表明设备的电源满足条件,还应确定充电器的工作状态,以确保自动救援设备保持待机状态。

### 3.5 功能试验

在自动救援系统的运行性能测试期间,例如维护紧急电气操作之类的开关均置于正常位置,安全电路和门锁电路均已正常连接,电梯轿厢位于中层且正常运行,突然关闭外部电源开关。此时,电梯的自动救援设备在外部电源关闭后等待三秒钟以上,然后切换到救援状态,控制电梯运行至水平区域,并打开电梯门。如果外部电源的电源开关已关闭,请确保未断开电梯的主电源开关。

## 4 结语

安装电梯的自动救援装置可确保电梯在突然停电和突发性故障发生时,不会危及到人们的生命财产安全。就当前我国电梯使用现状而言,在电梯中安装自动救援装置不是很普遍。由于我国新型智能自动救援装置的快速发展,电梯的自动救援操作设备将在不久的将来会得到进一步普及。

## 参考文献:

- [1] CB7588-2003,电梯制造与安装安全规范[S].2017(15):150-151.
- [2] 廖静云.一则电梯自动救援操作装置检验案例的分析与思考[J].机电技术,2018(6):102-103.
- [3] 鑫龙,崔世超,焦可如,等.智能化技术在机械设计中的应用研究[J].装备制造技术,2019(5):116-118.