

ICS 号  
中国标准文献分类号

# 团 体 标 准

团体标准编号  
代替的团体标准编号

## 电梯电气绝缘检验检测导则

Guidelines for lift electrical insulation inspection and testing

(征求意见稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中国特种设备检验协会 发布

## 目 次

前 言 .....	I
电梯电气绝缘检验检测导则 .....	1
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
3.1 绝缘电阻 .....	1
3.2 检验 .....	2
3.3 检测 .....	2
3.4 测试 .....	2
4 检验检测要求 .....	2
4.1 一般要求 .....	2
4.2 动力电路 .....	2
4.3 照明电路 .....	2
4.4 电气安全装置电路 .....	2
5 测试方法 .....	2
5.1 动力电路 .....	2
5.2 照明电路 .....	5
5.3 电气安全装置电路 .....	6

## 前 言

本标准依据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。

本标准由中国特种设备检验协会提出并归口。

本标准起草单位：略。

本标准主要起草人：略。

本标准为首次发布。

# 电梯电气绝缘检验检测导则

## 1 范围

本标准规定了在非激励状态下，对电梯电气设备中的每个导体对地之间，以及导体与导体之间进行绝缘测量时应遵守的工作准则。

本标准适用于《中华人民共和国特种设备安全法》和《特种设备安全监察条例》规定的电梯。

## 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/T 7024 电梯、自动扶梯、自动人行道术语

GB/T 7588.1 电梯制造与安装安全规范 第1总分：乘客电梯和载货电梯

GB/T 10059 电梯试验方法

GB/T 16895.23 低压电气装置 第6总分：检验

GB/T 18216.1 交流1000V和直流1500V以下低压配电系统电气安全 防护检测的试验、测量或监控设备 第1总分：通用要求

GB/T 18216.2 交流1000V和直流1500V以下低压配电系统电气安全 防护检测的试验、测量或监控设备 第2总分：绝缘电阻

TSG T7001 电梯监督检验和定期检验规则-曳引与强制驱动电梯

GB/T 24343 工业机械电气设备绝缘电阻试验规范

GB/T10064 测定固体绝缘材料绝缘电阻的试验方法

## 3 术语和定义

GB/T 7024界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1 绝缘电阻

与试样接触或嵌入试样的2个电极之间的绝缘电阻，是加在电极上上的直流电压与施加电压一定时间后电极间总电流之比。它取决于试样的体积电阻和表面电阻。

### 3.2 检验

用来核查电气装置是否符合标准要求的所有方法。

注:它包括检查、测试和报告

### 3.3 检测

按照程序确定合格评定对象的一个或多个特性的活动。

### 3.4 测试

对电气装置进行测量以证明其有效性。

## 4 检验检测要求

### 4.1 一般要求

本标准的绝缘电阻检验检测,包括动力电路、照明电路和电气安全装置电路的检验检测,应根据实际的供电电压等级,选择合适的测量档位进行检测。

### 4.2 动力电路

动力电路导线及相关的元器件,包括电源开关的电源输入端子、输出端子和执行元件(如电动机、电磁铁、电磁离合器等)、相线与地、相线与相线,应进行绝缘电阻检测。对于曳引驱动电梯、防爆电梯、液压电梯和消防员电梯,动力电路的绝缘电阻不应小于 $0.5M\Omega$ ;对于自动扶梯与自动人行道,动力电路的绝缘电阻不应小于 $1M\Omega$ 。

### 4.3 照明电路

照明电路包括井道照明电路和轿厢照明电路,应检测电路中相线与地、中性线与地线间的绝缘电阻。照明电路由220V ac电源供电,测试电压选用500V dc档位,绝缘电阻值不应小于 $0.5M\Omega$ 。

### 4.4 电气安全装置电路

电气安全装置电路,应检测安全回路与地线间的绝缘电阻。在电气安全装置与电源隔离的条件下,在电气装置的电源进线端检测。为了测试的准确性,中性导体要从保护导体断开。

电气安全装置电路由110V dc或220V ac电源供电,测试电压选用500V dc档位,测试绝缘电阻值不应小于 $0.5M\Omega$ 。

## 5 测试方法

### 5.1 动力电路

#### 5.1.1 动力电路

电梯的动力电路指从供电电源进入机房开始至曳引机的线路，动力电路如图 1 所示

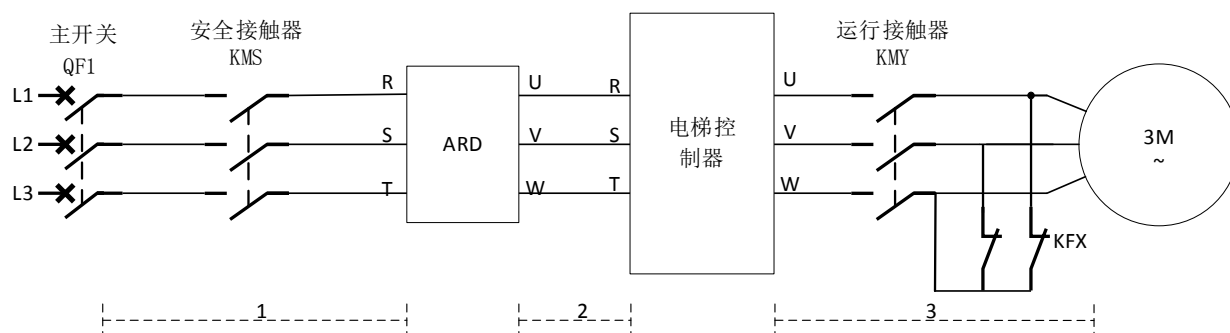


图 1 动力电路

## 5.1.2 动力电路测量方法

5.1.2.1 切断电源：切断机房主开关 QF1，断开控制柜内的电源总开关，撬起保险管座中的保险管。用万用表测量 QF1 的出线端是否有电压，确保电源被切断。

5.1.2.2 切断接地线：拆除控制柜内的接地板上的接地线；拆除控制板上的地线、控制板上的所有接头。

5.1.2.3 校正仪表：测量前应兆欧表进行一次开路与短路试验，检查兆欧表是否良好。对于模拟量兆欧表，将两连接线开路，摇动手柄，指针应指在“∞”处，再把两连接线短接一下，指针应指在“0”处，符合上述条件者即良好，否则不能使用；对于数字量绝缘电阻测试仪，每次测量前应短接两表笔进行清零，显示屏上显示“0”即符合条件。

5.1.2.4 测量：测量方法可分为两种，一种是分段式，另一种是短接式。为提高工作效率，优先采用短接式，如果测量结果不符合要求，再采用分段式进行测量，直到检查出绝缘不符合要求的部位或部件。

### 5.1.2.4.1 分段式

从 QF1 到 ARD 的进线端 R、S、T 为 1 号段；ARD 的 U、V、W 到电梯控制器的 R、S、T 为 2 号段；电梯控制器的 U、V、W 到电动机为 3 号段。

- a) 1 号段测量：拆下 ARD 的 R、S、T 端子的接线，然后把 R、S、T 端连接在一起，人为使安全接触器 KMS 吸合，用万用表或钳形电流表的蜂鸣档测量三条相线的连接性，若蜂鸣档响则三相线是连通的，用绝缘电阻表进行测量。
- b) 2 号段测量：拆下 ARD 的 U、V、W 端子的接线，拆下电梯控制器的 R、S、T 端子的接线，然后把 R、S、T 端或者 U、V、W 端连接在一起，用万用表或钳形电流表的蜂鸣档测量三条相线的连接性，若蜂鸣档响则三相线是连通的，用绝缘电阻表进行测量。

- c) 3号段测量：拆下电梯控制器的U、V、W端子的接线，然后把U、V、W端连接在一起，同时把封星电路从线路中拆除，人为使运行接触器KMY吸合，用绝缘电阻表进行测量。
- d) 电动机绝缘测量：绝缘电阻表的E端表笔接地或电动机的外壳，L端表笔分别与电动机的三相绕组相连接进行测量。测量示例如图2所示：

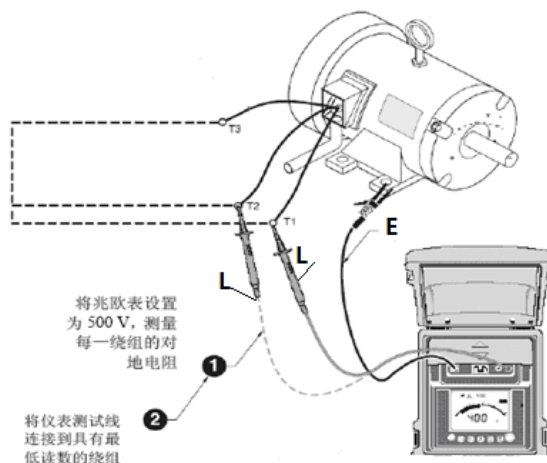


图 2 电动机绝缘电阻测量

#### 5.1.2.4.2 短接式

短接式是指把动力线路中的电子元器件短接起来，防止在测量时被烧坏。如图1所示的电路中，分别把ARD和电梯控制器的R、S、T、U、V、W短接起来，动力电路的短接如图3所示：

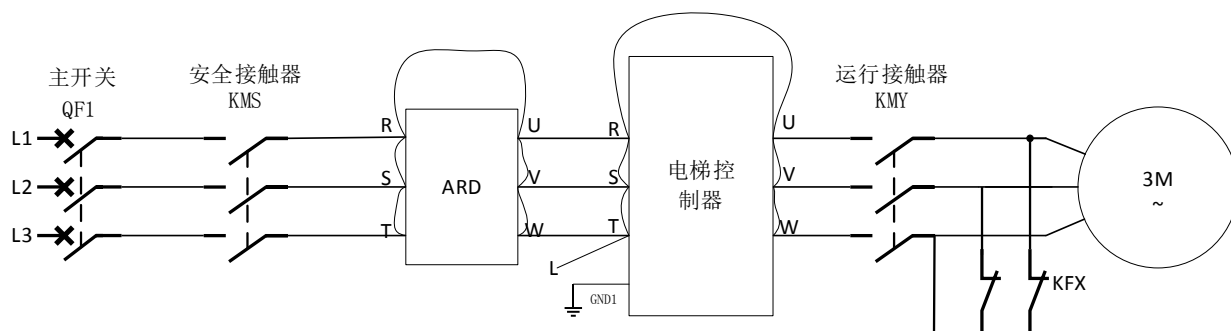


图 3 动力电路短接示例

- a) 线路短接：按照图3的方式把ARD的R、S、T、U、V、W的端子短接，人为使安全接触器KMS和运行接触器KMY吸合。
- b) 测量：绝缘电阻测试仪的L端表笔按图3所示连接到短接线T处，E端表笔连接到图3所示的E线，用绝缘电阻测试仪进行测量。

5.1.2.5 判定：根据 4.2 的要求判定测量结果是否合格。

## 5.2 照明电路

照明电路分为井道照明电路和轿厢照明电路，由220V ac电源供电，测量电压选用500V dc档位。

### 5.2.1 轿厢照明电路绝缘电阻测量

#### 5.2.1.1 轿厢照明电路

轿厢照明电路型式如图 4所示：

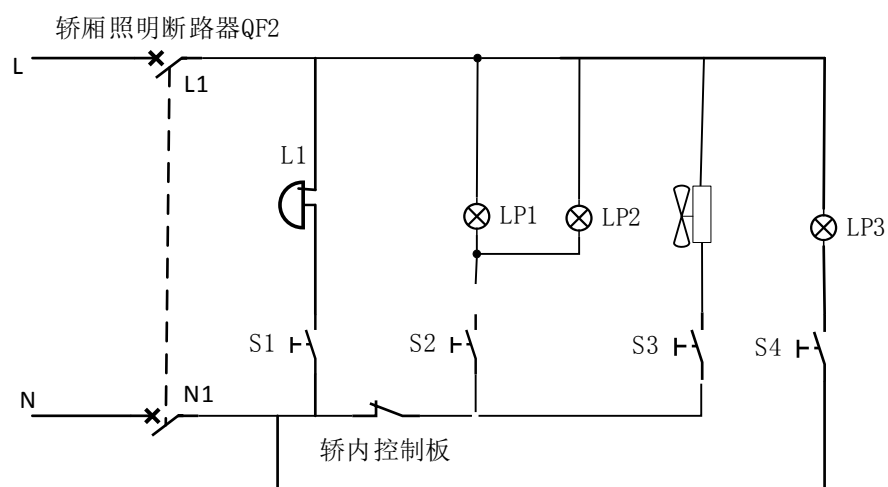


图 4 轿厢照明电路

#### 5.2.1.2 轿厢照明绝缘电阻测量方法

5.2.1.2.1 断开电源：断开断路器 QF2，用万用表或钳形电流表测量 QF2 的出线端，确认已经断开电源。

5.2.1.2.2 测量：拆除轿厢照明电路中的轿厢控制板，把 L1 和 N1 连接起来，用绝缘电阻测试仪进行测量。

5.2.1.2.3 判定：根据 4.3 的要求判定测量结果是否合格。

## 5.2.2 井道照明电路

### 5.2.2.1 井道照明电路

井道照明电路型式如图 5 所示



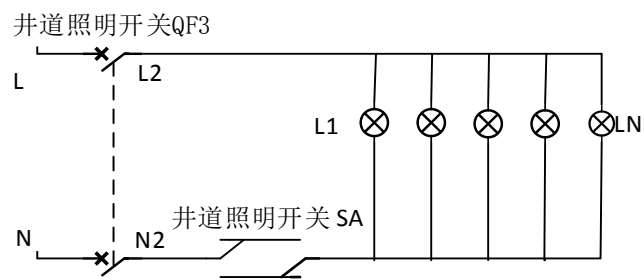


图 5 井道照明电路

### 5.2.2.2 井道照明电路绝缘电阻测量方法

5.2.2.2.1 断开电源：断开断路器 QF3，用万用表或钳形电流表测量 QF3 的出线端，确认已经断开电源。

5.2.2.2.2 测量：使井道照明开关 SA 处于接通状态，把 L2 和 N2 连接起来，用绝缘电阻测试仪进行测量。

5.2.2.2.3 判定：根据 4.3 的要求判定测量结果是否合格。

## 5.3 电气安全装置电路

### 5.3.1 电气安全回路

电气安全装置电路是由所有的电气安全装置电路串联而成的电路，由110V dc或220V ac供电，测量电压应先用500V dc档位，安全回路其型式如图6所示：

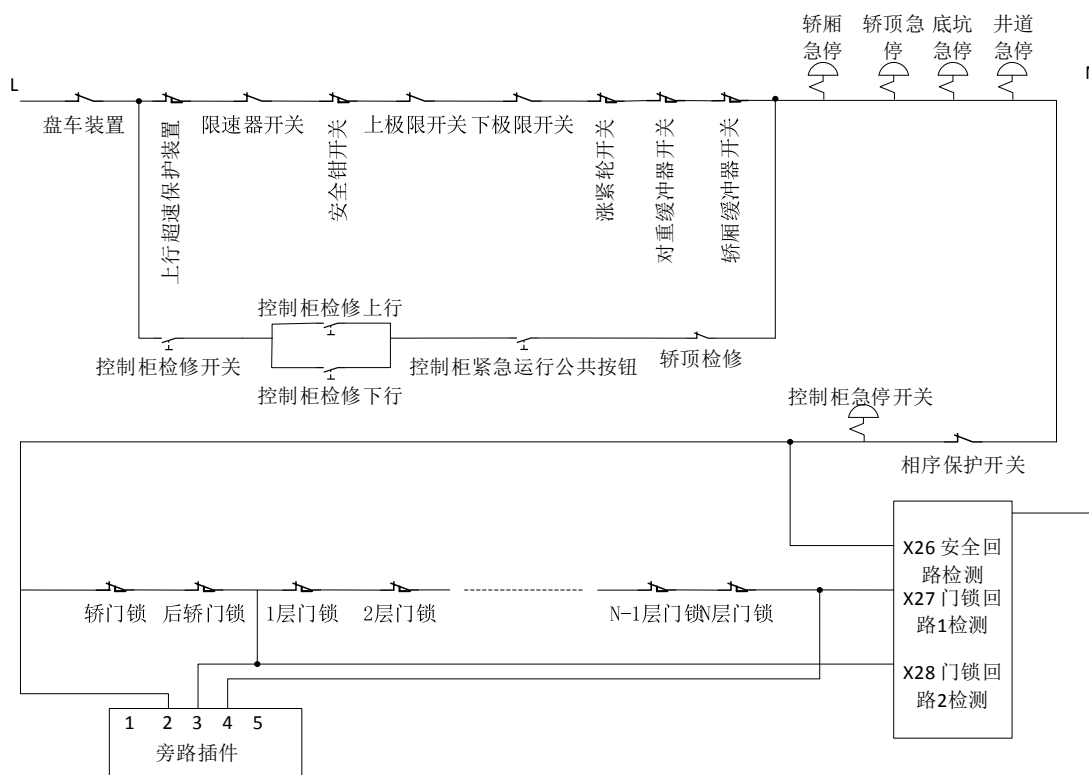


图 6 安全回路

### 5.3.2 安全回路绝缘电阻测量

5.3.2.1 切断电源：断开安全回路的供电电源开关，用万用表或钳形电流表测量 QF3 的出线端，确认已经断开电源。

5.3.2.2 切断电子器件：拆除端子 X26、X27 和 X28 接线，拆除旁路装置和提前开门功能电路板接线，同时使电气安全装置都处于接通状态。

5.3.2.3 测量：绝缘电阻测试仪的 L 端表笔连接到安全回路的任意一点，E 端表笔接地，进行测量。

5.3.2.4 判定：根据 4.4 的要求判定测量结果是否合格。

# 《电梯电气绝缘检验检测导则》编制说明

## 1 工作简况

### 1.1 任务来源

随着社会经济的快速发展,电梯已经成为城市高层建筑和公共场所必不可少的运载工具。近五年,中国电梯保有量以每年 10%~15% 的速率递增,2020 年,我国电梯登记数量达 780 余万台。电梯检验检测工作量以及从事电梯检验检测的人员数量都随之增加。由于检验检测人员能力水平参差,对电梯检测过程中安全风险的甄别和认知能力的差异,导致在电气绝缘检验检测过程的安全事故时有发生。各检验机构针对检验现场安全的防范措施及检验检测注意事项同也存在不够系统、科学、完整等问题。目前还未有相关标准对检验检测过程中的操作进行规范。基于如此,针对如何防止和减少电气绝缘检验检测过程中电梯安全事故成为值得重视及研究的问题。

为了更加全面的对电梯电气绝缘检验检测过程中的危险有害因素进行全面的辨识,应用系统安全工程原理对产生危险的原因按“人、机、环”原理进行分析,发现电梯检验检测过程存在诸多风险点。

电梯电气绝缘检验检测是一个检验人员与其他配合人员之间互动过程。电梯设备安全状态及电梯检验现场环境均具有不可预知性。

电梯电气绝缘检验检测包括电梯的动力电路、控制电路、照明电路三部分。控制电路中有 PCB 板等电子元器件,在做绝缘检验检测时,如果不注意容易造成元件的损坏。

因此,该导则针对电梯电气绝缘检验检测的特点、对可能诱发的危险有害因素进行分析,并有针对性地制定电梯电气绝缘检验检测安全操作规范,从而最大限度地保障电梯电气绝缘检验检测过程中的安全,降低检验检测风险,消除检验检测过程中的安全事故,是十分必要和迫切的工作。本导则的编制对规范电梯电气绝缘检验检测工作过程,降低检验检测工作的安全风险具有积极的指导意义。

经前期充分考察和调研情况,结合相关法律法规与技术规范的要求,对本标准制定和实施的可行性分析情况如下:

该标准于 2021 年 11 月初由泰安市特种设备检验研究院提出,2021 年 11 月 30 日在中检协〔2021〕秘字第 50 号文件中被列入中国特种设备检验协会团体标准 2021 年度制修订计划。

### 1.2 主要工作单位、工作组成员及其所负责的内容

序号	单位名称	工作组成员	负责的内容
1	泰安市特种设备检验研究院	杨树国、刘剑锋、张旭升、秦应鹏、李记叶、国树东、贾雪峰	立项申请、标准的框架、结构、形式的策划，编制方案制定，标准正文、编制说明撰写。曳引驱动有机房电梯检验安全操作规范研究
2	国家电梯质量监督检验中心	王衡	正文的审核与统稿
3	青岛市特种设备检验研究院	刘海滨、王琛、刘婧	正文的审核
4	浙江省特种设备科学研究院	吴亢、吕林锋	正文的审核与统稿
5	杭州职业技术学院	魏宏玲	正文的审核与统稿
6	咸阳市特种设备检验所	张云动、杨敏、王新辉	正文的审核与统稿
7	广东省特种设备检测研究院东莞检测院	刘标	正文的审核与统稿
8	安徽省特种设备检测院阜阳分院。	高峰	正文的审核与统稿

### 1.3 主要工作过程

#### 1.3.1 部署准备阶段（2021年12月~2022年1月）

按照中国特种设备检验协会团体标准工作委员会中检协〔2021〕秘字第50号《关于发布2021年度中国特种设备检验协会团体标准制修订工作计划的通知》中的精神，为做好标准的起草工作，确保团体标准质量和水平，泰安市特种设备检验研究院组织相关部门，抽调精干力量与国家电梯质量监督检验中心、青岛市特种设备检验研究院、江苏省特种设备科学研究院、杭州职业技术学院、咸阳市特种设备检验所、广东省特种设备检测研究院东莞检测院、安徽省特种设备检测院阜阳分院等单位共同成立了标准编制小组，完成与中国特种设备检验协会的合作协议和任务书。并在搜集相关资料的基础上，完成标准编制任务分解，制定了标准编制方案。方案中明确了编制小组成员的职责分工，制定了标准编制时间计划表。

#### 1.3.2 标准起草阶段（2022年2月~2022年6月）

根据标准编制方案，编制小组为保证该项目的顺利完成，标准主研单位选派具有丰富标准编制经验、熟悉电梯检验工作的同志担任标准制定小组负责人，查阅了大量国家法规、安全技术规范、技术论文和企业检验作业文件，并以电梯的6个检验规程和电梯的型式试验规

程、国市监特设〔2020〕56号《进一步做好改进电梯维护保养模式和调整电梯检验检测方式试点工作的意见》为重点，对相关国家标准及技术规范作了整理和深入分析，梳理了检验工作中可以存在的安全隐患和可能存在的缺陷和不足之处，并针对风险源提出避免风险的安全技术规范，结合日常检验中积累的实际工作经验，起草完成了《电梯电气绝缘检验检测导则》讨论稿。

### 1.3.3 征求意见稿形成（2022年5月~2022年9月）

标准讨论稿形成以后，《电梯电气绝缘检验检测导则》团体标准第一次技术研讨会于2022年08月30日以视频会议的形式召开，会议由泰安市特种设备检测研究院主持，20名标准编制组成员参会。会上，牵头单位主研人员逐一介绍了标准草案正文的内容以及附件的部分内容。标准编制组其他成员分别对团体标准草案的内容提出了具体的看法和思路。根据整理收集的专家意见，编制小组进一步修改完善了标准相关内容，形成了标准征求意见稿及标准编制说明初稿。

## 2 标准编制原则和主要内容

### 2.1 编制原则

本导则适用于从事曳引与强制驱动电梯、自动扶梯与自动人行道、消防员电梯、防爆电梯、液压电梯和杂物电梯的绝缘检验检测。

### 2.2 主要内容

本标准适用于《中华人民共和国特种设备安全法》和《特种设备安全监察条例》规定的电梯的绝缘检验检测。

2.2.1 定义和术语是根据GB/T5024《电梯、自动扶梯、自动人行道术语》及引用的相关标准中提出的。是在本标准中至关重要的。

2.2.2 基本要求是基于电梯的6个检验规程和实际检验中发现的问题提出来的，并经过多家电梯维护保养单位验证切实可行的。充分分析了当前各类电梯的电气原理图，总结验证了主回路、控制回路、照明电路的具体测试方法。

2.2.3 本导则分为主要包括定义和术语、测试的基本要求和测试方法，结合实际的电路图，详细论述了测试中需要注意的问题、测试方法及测试的判定结果。

## 3 主要试验或验证的分析、综述报告，技术论证及预期的效果

无

## 4 标准中涉及专利的情况，应有明确的知识产权说明

无

#### 5 预期达到的社会效益、对产业发展的作用

在申请本标准编制之前，我们已做了大量分析研究工作。通过分析检验检测过程中的风险源，为标准的编制奠定了理论基础。调查研究中发现，针对分析得出的风险源，我们可以通过导则来降低风险，消除安全隐患。通过多次的分析讨论，目前已经理清思路，搭建了标准的基本框架。本标准主要规定检验检测工作前的安全准备，主要包括检验检测设备的检查确认、检验检测劳动防护用品配置、配合人员的安全交底、现场检验检测环境确认。电气绝缘检验检测工作中的操作规范，主要包括对相关电子元器件或电路板的保护等内容。本导则主要针对电梯电气绝缘检验检测工作，适用范围较特殊，导则的内容不仅可以提高检验检测工作安全性，有助于各检验检测机构对检验人员工作的规范化管理，而且不会对检验检测机构造成人力财力的负担。规范检验检测工作中的操作过程，对保障检验安全有重要的意义，本导则的制定具有较高的可行性、实用性和可操作性

#### 6 采用国际标准、国外先进标准的程度，以及与国际标准和国外同类标准水平的对比情况，国内外关键指标对比分析与测试的国外样品、样机的相关数据对比情况。

无

#### 7 与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性。

目前国内还未有关于绝缘测试的具体指导的规范及标准。实际操作过程中存在着各种各样不合理和不规程的行为，没有统一的规范。

#### 8 重大分歧意见的处理经过和依据。

无

#### 9 贯彻标准的要求和措施建议

标准经批准发布后，由协会组织进行标准宣贯和培训。

#### 10 废止现行相关标准的建议

无

#### 11 其他应予说明的事项

无