

中华人民共和国国家标准

建筑安装工程
质量检验评定标准

培训班讲义

第六册 电梯工程

1990 北京

中华人民共和国国家标准

建筑安装工程 质量检验评定标准

培训班讲义

第六册 电梯工程

《电梯工程质量检验评定标准》修订组

1990 北京

中华人民共和国国家标准
建筑安装工程
质量检验评定标准

培训班讲义

第六册 电梯工程

《电梯工程质量检验评定标准》修订组 编

国家标准“暖通施工规范管理组”内部出版发行
沈阳市建筑科技印刷厂印刷
开本: 787×1092 1/32 字数: 42 千字
印张: 1 2/8 印数: 1--5,000
1990年6月第1版 1990年6月第1次印刷

沈文出登字第(836)号 工本费: 1.30元 (内部发行)

前 言

《电梯安装工程质量检验评定标准》是根据原城乡建设环境保护部(85)城科字第293号文通知,由北京市设备安装工程公司组成修订组,在《建筑安装工程质量检验评定标准》通用机械设备安装工程TJ305—75中的“十一电梯安装”的基础上修订而成。

在修订过程中,做了广泛的调查研究,综合了安装行业和电梯行业各方面的意见,在写出“初稿”、“征求意见稿”和“送审稿”之后,又邀请有关专家对技术条文进行深入研究,作了进一步修改,一九八七年三月在贵阳全国审查会上审查通过。自八八年元月起已由城乡建设部在全国发布试用。通过试用,修订组对《试用本》中的个别条款进行了调整、补充。

修订后的标准共有二章六节45条,其中新增加条文35条,突出了“安全运行”、“使用功能”和“外观质量”的要求。较原标准更加完善、实用,且有所提高。

根据《建筑安装工程质量检验评定统一标准》的规定,在建筑安装工程的单位工程质量检验评定中,电梯安装工程为一个分部工程,本标准的每节各为一个分项工程。在分项工程的质量标准规定中,将原标准的“主要项目”改为“保证项目”,“一般项目”改为“基本项目”,在基本项目中规定了“合格”和“优良”两个等级标准。为便于检验评定,对各项目都尽可能地提出了量的要求。关于基本项目中“合格”和“优良”的规定原则是:“合格”规定应保证基本的功能要求,一般是指达到施工验收规范的有关规定;“优良”规定又分两种情

况，一是在合格的基础上，其功能有所完善和提高，二是在合格的基础上，重视并提高了产品的外观质量。例如：导轨支架安装、曳引绳头制作等。

为了加深对本标准的理解，下面对标准各章节的重点以及检验评定时应注意的问题和评定方法作一简要说明。

目 录

第一章 总 则	1
第二章 电梯安装工程	4
第一节 曳引装置组装.....	4
第二节 导轨组装.....	12
第三节 轿厢、层门组装.....	18
第四节 电气装置安装.....	24
第五节 安全保护装置.....	30
第六节 试运转.....	37
第三章 电梯安装工程质量检验评定用表使用说明 及评定举例	46

第一章 总 则

本章共有五条。

第1条 “为了统一电梯安装工程质量检验评定方法，促进企业加强管理，确保工程质量，特制订本标准。”是这次标准编制的宗旨。

第2条 规定了本标准的适用范围。即：“本标准适用于额定载重量5000kg及以下，额定速度3m/s及以下各类国产曳引驱动电梯安装工程。所谓“曳引驱动电梯”，指的是：电力拖动、驱绳轮曳引驱动电梯。

第3条 是编制本标准的主要依据和相关标准。

主要依据是《机械设备安装工程施工及验收规范》第四册TJ231（四）—78中的“电梯安装”和《电气装置安装工程施工及验收规范》中的第九篇“电梯电气装置篇”。

相关标准是《建筑安装工程质量检验评定统一标准》。本标准只规定了各分项工程的检验项目及其质量要求，而分项工程、分部工程的质量等级标准和评定办法则由《建筑安装工程质量检验评定统一标准》规定，所以该条规定了执行本标准时尚应遵守《统一标准》的规定。就是说，在按本标准规定的各项目质量检验评定的基础上进行分项、分部质量等级评定时，须执行《统一标准》的有关规定。

第4条 电梯安装工程质量检验评定时，必须全数检查，进行分项工程质量评定，并在分项评定的基础上进行单台质量评定。

该条规定的“全数检查”，是指在对电梯安装工程进行质量检验评定时，必须按本标准规定的项目全数检查，不能有漏项，另外，考虑到本标准所规定的检测项目中，大部分项目的检测点都比较少，所以在总则中规定了“全数检查”的要求。对于检测点比较多的项目，如厅门部分、轨道部分、管槽配线及接地保护部分等，验评时则应灵活掌握，但一般不应少于10点（处）。

关于“单台电梯质量评定”的规定，是基于如下考虑作出的：按照《统一标准》的规定，电梯分部工程应由电梯各分项进行评定，不再评单台质量等级。然而人们对电梯的使用、评价以及电梯功能的发挥，均是以“台”作为基本单位的，单台质量评定就更具有实际意义。因此，根据电梯安装工程的特殊情况，该条规定了“在分项评定的基础上进行单台质量评定”。强调了单台电梯质量评定的重要性。

第5条 电梯安装分部工程质量等级应符合以下规定：

合格：一、所含电梯单台质量或分项工程质量全部合格；

二、质量保证资料基本符合要求。

优良：一、所含电梯单台质量全部合格，其中单台和分项均有50%及其以上为优良，且各台的“安全保护装置”和“试运转”分项工程必须优良；

二、质量保证资料基本符合要求。

本条规定是根据本标准试用中部分地区的意见新增加的。由于电梯安装工程的特殊情况，第1.0.4条规定了单台电梯的质量等级，强调了单台电梯质量评定的重要性。但是，如不增加此条规定，按《统一标准》的评定原则，仍由分项评定分部，那么第4条规定的“单台电梯质量评定”就将失去其应有的意义。所以又增加了此条规定。同时，又考虑到只用单台电梯评

定电梯分部工程质量等级时，在评定分部工程优良等级质量时，有可能会降低《统一标准》的规定，因此，该条对电梯分部工程的优良等级规定了：“所含电梯单台质量全部合格，其中单台和分项均有50%及其以上为优良，……”，例如，一个电梯分部工程共由四台电梯组成，那么，该分部工程要评为优良，就必须具备三个条件：

一、至少应有两台电梯为优良；

二、至少应有12个分项为优良，在这12个优良分项中还应包括四台电梯的“安全保护装置”和“试运转”8个分项；

三、质量保证资料基本符合要求。

关于质量保证资料的要求，在后面的评定用表说明中再作解释。

第二章 电梯安装工程

第一节 曳引装置组装

本节共有八条，主要规定了曳引机和曳引绳索及其相关部件的质量要求，保证项目5条，基本项目3条，没有允许偏差项目。

(I) 保证项目

第1条 曳引机承重梁安装必须符合设计要求和施工规范规定。

该项主要应检查两端的入墙深度，即规范中规定的：至少应超过承重墙墙厚中心20mm，最少亦不得小于75mm。对于楼板下安装的钢梁，还应注意检查钢梁顶面与楼板是否贴实。如设计有特殊要求时，还应符合设计规定。另外，由于土建单位事先预埋钢梁以及施工人员测量放线的失误，而不得不部分返修钢梁的情况也时有发生，如遇这种情况，应首先令其返工或加固补强，但加固补强后该电梯不能评为优良。

关于检验方法，该条规定为：观察检查或检查安装记录。对于观察不到的部位就应检查安装记录，比如梁的入墙深度，但必要时也可剔开砣进行检查。

第2条 当对重将缓冲器完全压缩时，轿厢上方的空程严禁小于2.1.2式所规定的数值。

$$h = 0.6 + 0.035V^2 \quad (2.1.2)$$

式中 h ——空程最小高度(m)；

V ——电梯额定速度 (m/s)

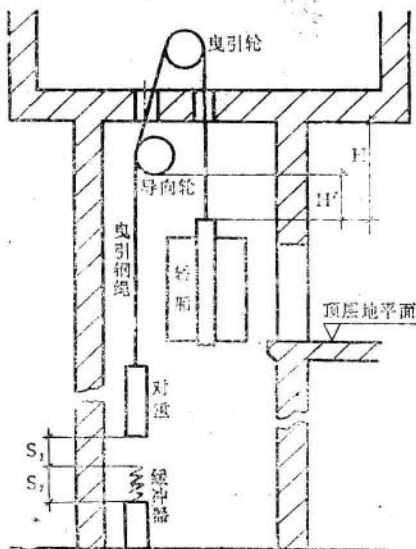
小型杂物电梯的轿厢和对重的空程严禁小于 0.3m。

检验方法： 尺量检查。

该条规定了电梯的空程，所谓“空程”指的是对重将缓冲器完全压缩时，轿厢上梁的上方至井道顶板或井道顶板下方所装部件下沿的净空垂直距离。此项规定有关设备和人身安全，验评时一定要认真核查。

关于空程的测量，可把轿厢停于顶层平层，直接测出轿厢上梁至顶板或顶板下方所装设备下沿的距离，然后再减去对重的越程和缓冲器的行程，这样得出的数值应大于或等于 2.1.2

式的规定。式中的 $0.035V^2$ 表示对应于 115 % 电梯额定速度时重力制动距离的一半。具体测量计算如图 2.1.2 所示。



$$h = H - S_1 - S_2 = 0.6 + 0.035V^2 \text{ (m) 或}$$

$$h = H' - S_1 - S_2 = 0.6 + 0.035V^2 \text{ (m)}$$

式中：

h ——空程最小高度

H (H')——顶部间距

S_1 ——对重越程

S_2 ——缓冲器行程

图 2.1.2 空程计算示意图

关于小型杂物电梯的空程，考虑到安全因素，修订时也把

原标准规定的“200mm”改为0.3m。

第3条 轿厢空载时，曳引轮的垂直度偏差必须小于或等于0.5mm；导向轮端面对曳引轮端面的平行度偏差严禁大于1mm。

检验方法：吊线、尺量检查。

该条规定了曳引机安装的检查项目和质量要求，在提法上与规范不同，机械规范第三十七条规定：“在曳引轮轴方向和蜗杆轴方向的不水平度不应超过1/1000”不便于检查，考虑到曳引机都是整体安装的，曳引轮轴方向的水平度与其径向的垂直度是相关一致的，同时，为保证曳引绳在运行中的柔顺性，曳引轮直径一般均不小于500mm，所以，为便于检查，经折算改为“轿厢空载，曳引轮垂直度偏差严禁大于0.5mm。”验评时应注意“轿厢空载”这个条件。

关于导向轮端面对曳引轮端面的平行度偏差，机械规定为±1mm，考虑到检测时两个端面均可作为测点，所以修订时改为1mm。

第4条 限速器绳轮、钢带轮、导向轮安装必须牢固，转动灵活，其垂直度偏差严禁大于0.5mm。

检验方法：观察和吊线、尺量检查。

此条是根据机械规范第四十二条、第四十五条提出的，把规范条文中的“不铅垂度”改为“垂直度偏差”。检验方法是“观察和吊线、尺量检查”。就是说用观察的方法检查安装是否牢固，转动是否灵活，而垂直度偏差则应用吊线、尺量进行检查。

第5条 钢丝绳应擦拭干净，严禁有死弯、松股及断丝现象。

检验方法：观察检查。

这是根据机械规范第五十条的规定提出的。检验时可在机

房也可在轿厢上进行观察检查，应检查全部钢绳的全长而不能是一段。

(I) 基 本 项 目

第6条 曳引绳张力的相互差值应符合下列规定：

合格：各绳张力相互差值不大于10%。

优良：各绳张力相互差值不大于5%。

检验方法：轿厢在井道的2/3高度处，用50~100N（≈5~10kg）的弹簧秤在轿厢上以同等拉开距离测拉对重侧各曳引绳张力，取其平均值。再将各绳张力的相互差值与该平均值进行比较。

该条规定了曳引绳张力调整的质量等级、检测方法和检测部位。

关于曳引绳张力的调整，机械规范规定“各绳张力相近，其相互差值不应超过5%”。原验评标准TJ305—75规定“必须均衡，任何一根不得有松弛现象，检验方法为：观察检查”。尽管原标准中用了“必须”和“不得”一级用语，但“观察检查就很难达到规范要求，因此这次修订时，修订组根据规范TJ231（四）—78第五十二条规定和北京地区的经验对原标准进行了修改补充。主要是完善了检验方法，同时用数量划分了“合格”和“优良”两个质量等级标准。

检验方法中规定的井道的2/3高度处恰是对重侧钢绳的中间位置，在这里易于测量和比较，所以规定了这个检测部位。

下面以四根曳引绳为例说明曳引绳张力差值的计算方法：

在井道的2/3高度处，测得各绳张力（弹簧秤上的实际读数）分别为： F_1 、 F_2 、 F_3 和 F_4 ，则其平均值 $F_{\text{平}} = (F_1 + F_2 + F_3 +$

$F_4)/4$, 计算各绳张力的相互差值分别为 $F_{12} = |F_1 - F_2|$,
 $F_{13} = |F_1 - F_3|$, $F_{14} = |F_1 - F_4|$, $F_{23} = |F_2 - F_3|$, $F_{34} =$
 $|F_3 - F_4|$, 然后将各绳张力的相互差值与平均值 $F_{\text{平}}$ 进行比
 较,

$$\text{即: } \frac{F_{12}}{F_{\text{平}}}, \frac{F_{13}}{F_{\text{平}}} \dots, \frac{F_{34}}{F_{\text{平}}} \leq 5\% (10\%)$$

实际上也就是: 各绳张力相互差值的最大值与平均值之比
 不大于 5% (10%)。

在进行该项测量时, 拉开距离不要过小, 也不能过大, 一
 般以弹簧秤读数达 3—5kg 为宜, 并注意选好距离标记。另
 外, 应均匀加力, 逐渐拉开, 不要用力过猛, 否则不宜测准。
 根据修订组现场实际测拉的情况看, 当曳引绳张力相互差值
 不超过 5% 时, 手感已很不明显, 所以把不大于 5% 定为优
 良, 而将合格定为: 张力相互差值不大于 10%, 略低于规范规
 定, 但不影响运行能保证运行安全。

第 7 条 是关于制动器闸瓦调整的规定, 即: 制动器闸瓦
 调整应符合以下规定:

合格: 闸瓦应紧密地合于制动轮的工作表面上; 松闸时无
 磨擦。

优良: 闸瓦应紧密地合于制动轮的工作表面上; 松闸时间
 隙均匀, 且不大于 0.7mm。

检验方法: 观察和用塞尺检查。

鉴于目前国内材质和加工精度的实际状况, 规范规定的“松
 闸时……间隙不大于 0.7mm”很难达到, 因此, 这次修订时把达
 到规范要求定为优良, 而合格则稍低于规范规定。

第8条 曳引钢绳绳头制作应符合以下规定:

合格: 巴氏合金浇灌密实, 一次与锥套浇平, 并能观察到绳股的弯曲, 弯曲符合要求。

优良: 绳股弯曲符合要求, 巴氏合金浇灌密实、饱满、平整一致。

检验方法: 观察检查。

这条规定与以前的传统作法即规范规定相比改动较大。我们大家都知道规范TJ231(四)—78中规定: 绳头浇灌巴氏合金应高出锥套10—15mm。本标准改为: 浇灌巴氏合金应一次与锥套浇平, 并能观察到绳股的弯曲。对两种作法的绳头是否具有相同的力学特性, 修订组委托北京航空学院固体力学所, 在500kN材料试验机上对两种作法的绳头进行了拉伸对比试验, 结果表明两种作法的绳头其强度、变形基本相同, 拉力增至115kN时, 钢绳(8×19×16×150)被拉断, 两种绳头均无拉脱现象。采用与锥套浇平的做法完全能够保证电梯安全运行。修改后, 简化了制作工艺, 节省了工时, 与原规定做法相比, 还能节约巴氏合金40%左右。为便于检查, 又规定: 绳头的弯曲部应露出巴氏合金, 露出的多少应以能观察到为限。

该项目优良与合格的划分是在保证绳头强度的基础上, 主要由外观质量来决定, 优良规定中的“平整一致”是说一部电梯的所有绳头制作, 其外观成形都应平整一致。

检验方法规定为观察检查, 但是, 当检验人员认为必要时, 也可以把绳头化开, 以便于核查巴氏合金浇灌是否密实以及绳股的回环是否符合要求。

电引装置分项工程质量检验评定表

工程名称:

部位:

保 证 项 目	项	目	质 量 情 况
	1	曳引机承重梁安装必须符合设计要求和施工规范规定。	
	2	当对重将缓冲器完全压缩时,轿厢上方的空程严禁小于 $(0.6 + 0.035V^2)$ m; 小型杂物电梯的轿厢和对重的空程严禁小于0.3m。	
	3	曳引轮垂直度偏差必须小于或等于0.5mm, 导向轮端面对曳引轮端面平行度偏差严禁大于1mm。	
	4	限速器绳轮、钢带轮、导向轮安装必须牢固, 转动灵活, 其垂直度偏差严禁大于0.5mm。	
	5	钢丝绳应擦拭干净, 严禁有死弯、松股及断丝现象。	

基 本 项 目	项	目	质 量 情 况										等 级
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	1	曳引绳张力的相互差值											
	2	制 动 器 闸 瓦 调 整											
	3	曳 引 钢 绳 绳 头 制 作											

检查 结果	保证项目				
	基本项目	检查	项, 其中优良	项, 优良率	%
评定 等级	工程负责人: 工 长, 班 组 长,		核定 等级	质量检查员,	

年 月 日

说 明

- 一、保证项目达不到要求时，该分项不予评定。
- 二、基本项目中达到括号内要求者为优良。
- 三、基本项目评定代号：优良√；合格○；不合规×。
- 四、分项工程评定等级：
合格：（一）保证项目全部符合要求；
 （二）基本项目全部合格。
优良：（一）保证项目全部符合要求；
 （二）基本项目全部合格，并有50%及以上的项目达到本标准的优良规定；