

索引号：2019-1573459295581

主题分类：政策法规/政策（规范性文件）

发文机关：国家市场监督管理总局

成文日期：2019-10-31

标 题：市场监管总局关于发布《电梯型式试验规则》等7个特种设备安全技术规范修改单的公告

发文字号：2019年第51号

发布日期：2019-11-11

主 题 词：

# 市场监管总局关于发布《电梯型式试验规则》等7个 特种设备安全技术规范修改单的公告

## 市场监管总局关于发布 《电梯型式试验规则》等7个 特种设备安全技术规范修改单的公告

2019年第51号

针对斜行电梯型式试验和检验工作需要，结合特种设备行政许可改革中电梯施工类别和作业人员考核要求的调整，市场监管总局对《电梯型式试验规则》（TSG T7007-2016）等7个安全技术规范的部分内容进行了修改。现将7个修改单予以公布（见附件），修改内容自2020年1月1日起施行。

特此公告。

- 附件：1. 《电梯型式试验规则》（TSG T7007-2016）第1号修改单
2. 《电梯监督检验和定期检验规则——曳引与强制驱动电梯》（TSG T7001—2009，2017年第2次修改）第3号修改单
3. 《电梯监督检验和定期检验规则——消防员电梯》（TSG T7002-2011，2017年第2次修改）第3号修改单
4. 《电梯监督检验和定期检验规则——防爆电梯》（TSG T7003-2011，2017年第2次修改）第3号修改单
5. 《电梯监督检验和定期检验规则——液压电梯》（TSG T7004-2012，2017年第2次修改）第3号修改单
6. 《电梯监督检验和定期检验规则——自动扶梯与自动人行道》（TSG T7005-2012，2017年第2次修改）第3号修改单
7. 《电梯监督检验和定期检验规则——杂物电梯》（TSG T7006-2012，2017年第2次修改）第3号修改单

市场监管总局  
2019年10月31日

## 附件 1

# 《电梯型式试验规则》 ( TSG T7007-2016 ) 第 1 号修改单

### 一、正文修改

将“国家质量监督检验检疫总局”和“国家质检总局”分别修改为“国家市场监督管理总局”和“市场监管总局”。

### 二、附件 A 修改

将“玻璃轿门”修改为“玻璃轿门和前置轿门”。

### 三、附件 H 修改

在附件 H 中增加附录 h，其内容如下：

## 附录 h

# 斜行电梯型式试验要求

### h1 适用范围

本附录适用于沿倾斜路径运行的曳引驱动乘客电梯、曳引驱动载货电梯、强制驱动载货电梯(以下统称“斜行电梯”)的型式试验。

### h2 引用标准

本规则 H2 (1) ~ (4) 引用标准以及 GB/T 35857—2018《斜行电梯制造与安装安全规范》。

### h3 名词术语

本附录 h2 引用标准和本规则 H3 规定的术语。

### h4 主要参数和配置的适用原则

#### h4.1 斜行电梯主要参数变化

斜行电梯的主要参数变化符合下列之一时,应当重新进行型式试验:

(1)见 H4.1.1 和 H4.1.2;

(2)倾斜角小于等于  $45^\circ$  的单一倾斜角度斜行电梯的倾斜角改变超过  $15^\circ$ , 或者改变后倾斜角大于  $45^\circ$  ;

(3)倾斜角大于  $45^\circ$  的单一倾斜角度斜行电梯的倾斜角改变超过  $15^\circ$ , 或者改变后倾斜角小于等于  $45^\circ$  ;

(4)多倾斜角度斜行电梯的倾斜角度改变。

#### h4.2 斜行电梯配置变化

斜行电梯配置变化符合下列之一时,应当重新进行型式试验:

(1)见 H4.2 (1) ~ (5)、(7) ~ (9)、(12)、(13);

(2)斜行电梯的轿门位置(侧置、前置)改变;

(3)斜行电梯的轿厢与承载架(或悬挂架)的连接方式改变;

(4)斜行电梯的曳引钢丝绳与运载装置的连接方式(一端、两端)改变;

(5)斜行电梯的运载装置运行轨道、护轨、导轨、安全钳夹持部件总数量减少;

(6)斜行电梯的限速器类型(钢丝绳驱动的限速器、非钢丝绳驱动的机械式限速器、可编程电子限速器)改变。

#### h4.3 适用参数范围及配置

斜行电梯适用的参数范围和配置见表 H-2(不含防爆和液压电梯相关项)和表 h-1。

表 h-1 斜行电梯附加适用参数范围和配置表

倾斜角范围		轿门位置	
轿厢与承载架（或悬挂架）的连接方式		曳引钢丝绳与运载装置的连接方式	
运行轨道、护轨、导轨、安全钳夹持部件总数量		限速器类型	

### h5 技术资料要求与审查

型式试验机构应当对申请单位按照本附录要求提交的技术资料进行审查，确认是否符合本规则和相关标准的要求。

#### h5.1 产品合格证明及说明文件

(1)见 H5.1(1)~(11)、(14)、(19)；

(2)斜行电梯的前置轿门设计和结构、救援方法和救援程序、人员可进入斜行电梯运行轨道下方时的防护、与建筑物接口、轿厢地板防滑等级的说明；

(3)斜行电梯紧急和检修通道、顶层和底坑用于维护的安全空间、障碍物清除装置、钢丝绳支撑部件、随行电缆支撑部件以及多倾斜角度斜行电梯保持轿厢水平的自动调节装置和运行路径中不同角度过渡段的设计说明；

(4)斜行电梯限速器驱动装置（如钢丝绳、齿形带等）的型号、规格和破断载荷要求，以及张紧方法说明；

(5)确保斜行电梯轿厢内乘客保持稳定和室外型斜行电梯底坑排水的措施；

(6)斜行电梯设计预期的使用范围以及禁止使用的情况。

#### h5.2 设计计算书

(1)见 H5.2 (1) ~ (15)；

(2)斜行电梯运行轨道、护轨、安全钳夹持部件以及轿壁机械强度的计算。

#### h5.3 主要设计图样

见 H5.3(1)、(2)。

#### h5.4 部件证明文件

##### h5.4.1 型式试验证明文件

限速器、安全钳、缓冲器、门锁装置、驱动主机、控制柜、绳头组合、层门、玻璃轿门、前置轿门、玻璃轿壁、轿厢上行超速保护装置(制动减速装置)、轿厢意外移动保护装置(完整系统)、含有电子元件的安全电路和可编程电子安全相关系统的型式试验报告和型式试验证书(复印件)及其产品合格证。

##### h5.4.2 其他证明文件

(1)见 H5.4.2 (1) ~ (3)、(5)、(6);

(2)按照 GB/T 35857 附录 P 测定的斜行电梯轿厢地板防滑等级证明。

## h5.5 机器设备间、井道

### h5.5.1 布置说明及图示

见 H5.5.1。

### h5.5.2 结构受力

机器设备间地板受力要求，底坑地面受力要求，使用膨胀螺栓时对井道壁的要求，斜行电梯井道结构的受力要求，斜行电梯运行轨道、导轨和安全钳夹持部件的承载结构受力要求。

### h5.5.3 井道内各部件之间的间隙和保护

见 H5.5.3。

### h5.5.4 运行轨道、导轨、护轨以及安全钳夹持部件

运行轨道、导轨、护轨以及安全钳夹持部件型号、摩擦面的尺寸和表面加工方式以及表面润滑的要求。

### h5.5.5 悬挂、补偿系统

见 H5.6。

### h5.5.6 轿厢系统

见 H5.7。

### h5.5.7 门系统

见 H5.8。

### h5.5.8 相关标准或者产品技术条件

含有本规则 H6.19、h6.23、h6.24、h6.25 要求的斜行电梯运行性能指标的企业标准或者产品技术条件。

### h5.5.9 整机的连续运行试验记录和报告

见 H5.11 (H5.11.2(5)除外)。

## h6 样机检查与试验

斜行电梯应当满足本规则 H6.1~H6.9(其中 H6.1.3、H6.1.16、H6.1.17、H6.2.6、H6.3.1~H6.3.8、H6.3.10、H6.3.12.17~H6.3.12.19、H6.4.3、H6.4.5、H6.5.6、H6.5.7.1、H6.5.8.1、H6.6.1.8、H6.6.1.11、H6.6.3、H6.8.2.1、H6.8.2.2、H6.8.2.3 除外)、H6.12~H6.15、H6.19、H6.20、H6.22 以及 h6.1~h6.28 的规定。

### h6.1 斜行电梯的极限开关

应当符合 GB/T 35857 中 5.7.5 的规定。检查与试验方法应当符合 GB/T 10059 中 4.1.4 的规定。

#### **h6.2 斜行电梯的限速器**

应当符合 GB/T 35857 中 5.6.9 的规定。

#### **h6.3 斜行电梯的安全钳**

应当符合 GB/T 35857 中 5.6.8 的规定。

#### **h6.4 斜行电梯的缓冲器**

应当符合 GB/T 35857 中 5.7.3、5.7.4 的规定。采用减行程缓冲器时，对电梯驱动主机正常减速的监控应当符合 GB/T 35857 中 5.9.8 的规定，缓冲器行程应当符合 GB/T 35857 中 5.7.4.2 的规定。

#### **h6.5 斜行电梯的运载装置上行超速保护装置**

应当符合 GB/T 35857 中 5.6.10 的规定，其中动作速度下限按照限速器的要求。制动试验时，空载轿厢以不低于额定速度上行，人为触发速度监控部件，仅用轿厢上行超速保护装置使轿厢减速或者制停。

#### **h6.6 斜行电梯的运载装置意外移动保护装置**

应当符合 GB/T 35857 中 5.6.11、附录 D.3 p) 的规定。

#### **h6.7 强制驱动斜行电梯钢丝绳的卷绕**

应当符合 GB/T 35857 中 5.6.4 的规定。

#### **h6.8 斜行电梯的补偿绳和环形钢丝绳**

应当符合 GB/T 35857 中 5.6.6 的规定。

#### **h6.9 斜行电梯的轿门**

应当符合 GB/T 35857 中 5.5.5、5.5.6 的规定。

#### **h6.10 斜行电梯对剪切危险的防护**

应当符合 GB/T 35857 中 5.4.5.1 的规定。

#### **h6.11 斜行电梯对坠落危险的防护**

应当符合 GB/T 35857 中 5.4.7.1 的规定。

#### **h6.12 斜行电梯的轿厢地坎护脚板**

应当符合 GB/T 35857 中 5.5.4 的规定。

#### **h6.13 斜行电梯的轿厢上护板和侧护板**

应当符合 GB/T 35857 中 5.5.14 的规定。

#### **h6.14 斜行电梯轿厢对乘客和货物的保护**

应当符合 GB/T 35857 中 5.5.3.2 的规定。

#### h6.15 斜行电梯轿厢地板和层站之间的连接

应当符合 GB/T 35857 中 5.5.3.4 的规定。

#### h6.16 导轨系统

(1)应当符合 GB/T 35857 中 5.7.2 的规定。

(2)导轨与导轨支架在建筑物上的固定，应当能自动的或者采用简单调节的方法，对建筑物的正常沉降和混凝土收缩的影响予以补偿；每根导轨至少有 2 个导轨支架，端部短导轨的支架数量应当符合设计要求。

#### h6.17 斜行电梯的运行(滑行)部件

应当符合 GB/T 35857 中 5.5.19 的规定。

#### h6.18 斜行电梯保持运载装置在动态包络内的部件

应当符合 GB/T 35857 中 5.5.20 的规定。

#### h6.19 斜行电梯运行路径上障碍物的清除

应当符合 GB/T 35857 中 5.5.21 的规定。

#### h6.20 斜行电梯轿厢内或者轿顶上的工作区域

应当符合 GB/T 35857 中 5.3.4.3 的规定。

#### h6.21 斜行电梯底坑或者顶层的工作区域

应当符合 GB/T 10060 中 5.3.2 或者 GB/T 35857 中 5.3.4.4 的规定。

#### h6.22 斜行电梯井道内平台上的工作区域

应当符合 GB/T 35857 中 5.3.4.5 的规定。

#### h6.23 斜行电梯的运行噪声

运行噪声采用 GB/T 10059 中 4.2.5 规定的方法，检测的乘客电梯机房内平均噪声值(驱动主机噪声值)、开关门噪声值、轿内运行噪声值应当不大于电梯制造单位给出的限值。

#### h6.24 斜行电梯的加、减速度

(1)采用 GB/T 10059 中 4.2.2 规定的方法，测得的斜行电梯运行方向上的起动加速度和制动减速度最大值不大于  $1.5\text{m/s}^2$ ，A95 加、减速度应当符合电梯制造单位给出的限值指标。

(2)斜行电梯在正常运行时(包括缓冲器在行程末端受到撞击的情况)以及在任何载荷情况下，采用 GB/T 10059 中 4.2.2 规定的方法测得的水平方向的起动加速度和制动减速度不大于  $0.1g_n$ 。

#### h6.25 斜行电梯的轿厢振动加速度

采用 GB/T 10059 中 4.2.6 规定的方法，测得的乘客电梯轿厢振动加速度应当符合电梯制造单位给出的限值指标。

#### h6.26 斜行电梯额定载重量与额定速度的关系

应当符合 GB/T 35857 中 1.5 的规定。

#### h6.27 斜行电梯的安全钳制动试验

应当符合 GB/T 35857 中附录 D.3 中 j)和 k)的规定,安全钳的动作应在不小于额定速度下进行。

#### h6.28 斜行电梯的驱动主机制动器制动试验

在不超过额定载重量的情况下,不论运载装置以何种方式制停,其水平方向的平均减速度应当小于  $0.25g_n$ ,垂直方向的平均减速度应当小于  $1.0g_n$ 。

### h7 样机技术参数及配置

见表 H-4(不含适用于防爆电梯、消防员电梯、液压电梯的相关项及导轨栏)和表 h-2。

表 h-2 斜行电梯样机附加技术参数及配置表

倾斜角		轿门位置			
轿厢与承载架(或悬挂架)的连接方式					
悬挂系统		曳引钢丝绳与运载装置的连接方式			
限速器		类型		SIL 等级	
运行轨道、护轨、导轨、安全钳夹持部件(注 h-1)	运载装置	型式		总数量	列
		制造单位名称			
	对重	型式		总数量	列
		制造单位名称			

注 h-1: 运行轨道、护轨、导轨及安全钳夹持部件为不同的部件时,应当分别填写。

### h8 斜行电梯安全保护装置及主要部件型式试验专项要求

#### h8.1 限速器

斜行电梯限速器型式试验要求,除以下涉及项目按照调整后的要求执行外,其他项目按照本规则附件 L 的相应要求执行:

(1)将 L4.2 增加:

“(14)用于斜行电梯的限速器类型的改变(钢丝绳驱动的限速器、非钢丝绳驱动的机械式限速器、可编程电子限速器)。”

(2)表 L-1 中增加一栏:

限速器类型		SIL 等级	
-------	--	--------	--



(3)将 L5.3 的第(6)项修改为：“(6)限速器驱动装置(如钢丝绳、齿形带等)质量证明文件,包括型号、规格、破断载荷等;”并且 L5.3 增加:

“(9)对于钢丝绳驱动外的其他类型限速器,允许安全钳动作并确保整个安全钳和限速器联动系统安全动作的参数的极限值(如电气装置的触发力等)的说明。”

(4)将 L6.2 的 (2) 修改为：“(2)应当符合 GB 7588 中 14.1.2 的规定,安装牢固,其功能不应当由于运转和动作而发生改变;或者为符合本规则附件 R 的可编程电子安全系统。”

(5)将 L6.5 修改为:

“(1)见 L6.5;

(2)对于钢丝绳驱动外的其他类型限速器,允许安全钳动作并确保整个安全钳和限速器联动系统安全动作的参数的极限值(如电气装置的触发力等)满足申请单位提供的设计值。”

(6)表 L-2 中增加一栏:

限速器类型		SIL 等级	
-------	--	--------	--

### h8.2 安全钳

斜行电梯安全钳型式试验要求,除以下涉及项目按照调整后的要求执行外,其他项目按照本规则附件 M 的相应要求执行:

(1)将 M4.1.2 增加:

“(7)适用斜行电梯的倾斜角超出范围。”

(2)表 M-1 中增加一栏:

适用斜行电梯的倾斜角范围	
--------------	--

(3)将 M5.3 增加:

“(7)安全钳设计允许质量在适用斜行电梯倾斜角度范围内,沿运行路径方向、垂直方向和水平方向上的减速度验算;”

(4)表 M-2 中增加一栏:

适用斜行电梯的倾斜角范围	
--------------	--

### h8.3 缓冲器

斜行电梯缓冲器型式试验要求,除以下涉及项目按照调整后的要求执行外,其他项目按照本规则附件 N 的相应要求执行:

(1)将 N4.1.2 增加:

“(6)适用斜行电梯的倾斜角超出范围;

(7)撞击频次增大(适用于在轿厢行程末端可被压缩的缓冲器)。”

(2)将 N4.1.3 增加:

“(7)适用斜行电梯的倾斜角超出范围。”

(3)表 N-2 中增加一栏:

适用斜行电梯的倾斜角范围		撞击频次	次/小时
--------------	--	------	------

(4)表 N-3 中增加一栏:

适用斜行电梯的倾斜角范围	
--------------	--

(5)将 N5.2 增加:

“(8)适用斜行电梯的倾斜角度范围;

(9)使用条件(是否适用于在轿厢行程末端被压缩情况, 如果适用, 给出撞击速度和允许撞击频次)。”

(6)将 N5.3 增加:

“(7)适用斜行电梯倾斜角度沿运行路径方向、垂直方向和水平方向等三个方向上的减速度设计计算。”

(7)将 N6.2.3.2 的 (1) 修改为: “(1)缓冲器作用期间的垂直方向平均减速度不应大于  $1.0g_n$ , 水平方向的平均减速度不应大于  $0.5g_n$ ;” 将(2)修改为: “(2)垂直方向减速度峰值超过  $2.5g_n$  的时间不大于  $0.04s$ , 水平方向减速度峰值超过  $1.0g_n$  的时间不大于  $0.04s$ ;”

(8)增加 N6.2.4:

“N6.2.4 连续压缩试验

在行程末端受到压缩的缓冲器应在申请单位指定的正常使用条件下试验至少 1000 个周期, 连续压缩试验完成后再按照 N6.2.3 进行撞击试验。”

(9)将 N6.3.2.2 的(1)修改为: “(1)从达到 115%额定速度起的垂直方向平均减速度不应大于  $1.0g_n$ , 水平方向的平均减速度不应大于  $0.5g_n$ , 计算平均减速度的时间为首次出现两个绝对值最小减速度的时间差(见 GB 7588 中附录 F5.3.3.6.1);” 将(2)修改为: “(2)垂直方向减速度峰值超过  $2.5g_n$  的时间不大于  $0.04s$ , 水平方向减速度峰值超过  $1.0g_n$  的时间不大于  $0.04s$ ;”

(10)表 N-5 中增以下一栏:

适用斜行电梯的倾斜角范围		撞击频次	次/小时
--------------	--	------	------

(11)表 N-6 中增以下一栏:

适用斜行电梯的倾斜角范围	
--------------	--

#### h8.4 轿厢上行超速保护装置(制动减速装置)

斜行电梯轿厢上行超速保护装置(制动减速装置)型式试验要求,除以下涉及项目按照调整后的要求执行外,其他项目按照本规则附件 Q 的相应要求执行:

(1)将 Q4.1.1 增加:

“(8)适用于斜行电梯的倾斜角超出范围。”

(2)将 Q4.1.2 增加:

“(4)适用斜行电梯的倾斜角超出范围。”

(3)将 Q4.1.3 增加:

“(4)适用斜行电梯的倾斜角超出范围。”

(4)表 Q-1 中增加一栏:

适用斜行电梯的倾斜角范围	
--------------	--

(5)表 Q-2 中增加一栏:

适用斜行电梯的倾斜角范围	
--------------	--

(6)表 Q-3 中增加一栏:

适用斜行电梯的倾斜角范围	
--------------	--

(7)将 Q5.1 增加:

“(6)适用斜行电梯倾斜角度沿运行路径方向、垂直方向和水平方向等三个方向上的减速度设计计算。”

(8)将 Q5.2 增加:

“(7)适用斜行电梯的倾斜角度范围。”

(9)将 Q6.2.1 第(2)项修改为“(2)该装置在制动期间,轿厢在垂直方向的最大减速度值应当不大于  $1 g_n$ , 水平方向的最大减速度值应当不大于  $0.5 g_n$  ;” 并且增加:

“(8)对适用不同倾斜角斜行电梯的钢丝绳制动器和曳引机制动器,在最大和最小倾斜角度情况下分别进行制动试验。”

(10)表 Q-4 中增加以下一栏:

适用斜行电梯的倾斜角范围	
--------------	--

#### h8.5 轿厢意外移动保护装置

斜行电梯轿厢意外移动保护装置型式试验要求,除以下涉及项目按照调整后的要求执行外,其他项目按照本规则附件 T 的相应要求执行:

(1)将 T4.1.1.1 增加:

“(11)适用斜行电梯的倾斜角超出范围。”

(2)将 T4.1.1.2 增加:

“(7)适用斜行电梯的倾斜角超出范围。”

(3)将 T4.1.1.3 增加:

“(7)适用斜行电梯的倾斜角超出范围。”

(4)表 T-4 中增加以下一栏:

适用斜行电梯的倾斜角范围	
--------------	--

(5)将 T5.3 增加:

“(22)适用斜行电梯的倾斜角度范围

(23)适用斜行电梯倾斜角度沿运行路径方向、垂直方向和水平方向等三个方向上的减速度设计计算。”

(6)将 T6.1 中的“各次试验均应当符合 GB 7588 中 9.11.5、9.11.6 的规定,”修改为“各次试验均应当符合 GB 7588 中 9.11.5、9.11.6 或者 GB/T 35857 中 5.6.11.5、5.6.11.6 的规定,”并且 T6.1 增加:

“(8)对适用不同倾斜角斜行电梯的钢丝绳制动器和曳引机制动器,在最大和最小倾斜角度情况下分别进行制动试验。”

(7)将 T6.1.4 中的“型式试验机构应当对申请单位所提供的对应试验速度下允许移动距离的相关计算是否符合 GB 7588 中 9.11.5 的要求进行确认。”修改为“型式试验机构应当对申请所提供的对应试验速度下允许移动距离的相关计算是否符合 GB 7588 中 9.11.5 的要求或者 GB/T35857 中 5.6.11.5 的要求进行确认。”

(8)表 T-7 的中“制停子系统”“适用范围”列中增加一栏:

适用斜行电梯的倾斜角范围	
--------------	--

#### h8.6 层门、玻璃轿门和前置轿门、玻璃轿壁

斜行电梯层门、玻璃轿门和前置轿门、玻璃轿壁型式试验要求，除以下涉及项目按照调整后的要求执行外，其他项目按照本规则附件 W 的相应要求执行：

(1)将附件 W 的标题“层门、玻璃轿门和玻璃轿壁型式试验要求”修改为“层门、玻璃轿门和前置轿门、玻璃轿壁型式试验要求”。

(2)将 W1 增加：

“(5)斜行电梯的前置轿门。”

(3)将 W6 中的“试验样品应当为一套完整且完成装配的电梯层门、玻璃轿门、层门侧门框或者玻璃轿壁，”修改为“试验样品应当为一套完整且完成装配的电梯层门、玻璃轿门、前置轿门、层门侧门框或者玻璃轿壁，”

(4)将 W6.2 修改为：

“W6.2 玻璃轿门、玻璃轿壁和前置轿门

(1)玻璃轿门、玻璃轿壁应当符合 GB 7588 中附录 J4、J5；

(2)前置轿门应当符合 GB/T 35857 中 J.4、J.5 的规定。”

(5)将 W6.3 中的“在层门上应当标明以下内容”修改为“在层门和前置轿门上应当标明以下内容：”。

#### h8.7 驱动主机

斜行电梯驱动主机型式试验要求，除以下涉及项目按照调整后的要求执行外，其他项目按照本规则附件 Y 的相应要求执行：

(1)将 Y4.1.1 增加：

“(4)可倾斜布置的鼓式制动器式驱动主机固定底面与水平面夹角增大；”

(2)表 Y-1 增加一栏：

固定底面与水平面 最小夹角	(仅适用于可倾斜布置的鼓式制动器式驱动主机)	≤	°
------------------	------------------------	---	---

(3)将 Y6.2.9 中的“制动器安装在驱动主机或者能完全模拟实际工作状态的试验工装上，进行周期为(5±1)s 的连续不间断的动作试验”修改为“制动器安装在驱动主机或者能完全模拟实际工作状态的试验工装上(可倾斜布置的鼓式制动器式驱动主机应在最大倾斜角度下进行测试)，进行周期为(5±1)s 的连续不间断的动作试验，”

(4)表 Y-2 增加一栏：

固定底面与水平面 最小夹角	(仅适用于可倾斜布置的鼓式制动器式驱动主机)	≤	°
------------------	------------------------	---	---