

# 团体标准

T/CASEI XXX—XXXX

## 乘客电梯轿厢内空气质量与调节规范

Code for Air Quality and Conditioning in Passenger Lift Car  
(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	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 总则	2
5 轿厢内空气质量	2
6 空气质量调节装置	3
6.1 空气净化装置	4
6.2 空气消毒装置	4
6.3 空气温湿度调节装置	4
6.4 装置出厂检验	6
7 工程勘察与施工	6
7.1 一般规定	6
7.2 施工要求	6
7.3 设备安装	6
8 验收	7
9 使用信息	7
9.1 通则	7
9.2 使用与维护	8
10 电源、控制	9
10.1 电源	9
10.2 控制	9
10.3 其他要求	9
11 轿厢材料	10
11.1 总则	10
11.2 材料分类	10
11.3 净化设备与轿厢材质匹配	10
附录 A (规范性) 空气质量分指数与对应污染物项目浓度	11
附录 B (规范性) 推荐的空气质量	12
附录 C (规范性) 出厂检验	13

## 前 言

本文件按照 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。

本文件全部技术内容为推荐性条款。

本文件由中国特种设备检验协会提出并归口。

本文件起草单位：XXX。

本文件主要起草人：XXX。

本文件为首次发布。

# 乘客电梯轿厢内空气质量与调节规范

## 1 范围

本标准规定了电梯轿厢内空气质量的相关要求以及空气质量调节装置的施工与验收要求。

对于某些特殊情况下（潜在爆炸性环境、极端气候条件、运输危险化学品），除本标准的要求外，应参考附加要求。

本标准适用于乘客电梯。

其他类型的电梯，本标准可作为参考。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 5226.1—2019 机械电气安全机械电气设备第 1 部分：通用技术条件 GB 6566—2010 建筑材料放射性核素限量

GB/T 5465.2—2023 电气设备用图形符号 第 2 部分：图形符号

GB/T 7588.1—2020 电梯制造与安装安全规范 第 1 部分：乘客电梯和载货电梯

GB/T 10058—2023 电梯技术条件

GB/T 16895.21—2011 低压电气装置 安全防护和电击防护

GB 18580—2017 人造板及其制品中甲醛释放限量标准

GB 18581—2020 木器涂料中有害物质限量

GB 18582—2020 建筑用墙面涂料中有害物质限量

GB 18583—2008 室内装饰装修材料胶粘剂中有害物质限量

GB 18584—2024 家具中有害物质限量

GB 18585—2023 室内装饰装修材料 壁纸中有害物质限量

GB 18586—2001 室内装饰装修材料 聚氯乙烯卷材地板中有害物质限量

GB 18587—2016 室内装饰装修材料 地毯、地毯衬垫

GB/T 18883—2022 室内空气质量标准

GB 21551.3—2010 家用和类似用途电器的抗菌、除菌、净化功能通则

GB/T 23761—2020 光催化材料及制品空气净化性能测试方法 乙醛(或甲醛)的降解

GB/T 23763—2009 光催化抗菌材料及制品 抗菌性能的评价

GB/T 24807—2021 电磁兼容 电梯、自动扶梯和自动人行道的产品系列标准 发射

GB/T 24808—2022 电梯、自动扶梯和自动人行道的电磁兼容 抗扰度

GB 50019—2011 民用建筑采暖通风与空气调节设计规范

GB 50325—2010 民用建筑工程室内环境污染控制规范进行轿厢空气质量验收

GB 50325—2010 民用建筑工程室内环境污染控制规范进行轿厢空气质量验收

HJ/167—2004 室内环境空气质量监测技术规范

JIS Z 2801:2010 抗菌加工产品—抗菌试验方法，抗菌效果

### 3 术语、符号和定义

GB/T 7024 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

总挥发性有机化合物

TVOC

在规定的检测条件下，所测得空气中挥发性有机化合物的总量。

#### 3.2

空气污染物

空气中对人体或者环境产生有害影响的物质，包括颗粒物，气态污染物，微生物等。

#### 3.3

轿厢微环境

电梯轿厢内的空气环境。

#### 3.4

粉尘

通常指空气动力当量直径在  $75\mu\text{m}$  以下的固体小颗粒物。能在空气中悬浮一段时间，靠本身重量可以从空气中沉降下来。

#### 3.5

颗粒物

固态或液态的小离散体。

#### 3.6

轿厢新风量

在轿门、层门关闭，轿厢封闭的状态下，单位时间内由空气调节系统通道、轿门处缝隙进入轿厢的空气总量，单位： $\text{m}^3/\text{h}$ 。

#### 3.7

空气质量调节装置

调节空气质量的装置，为使用者提供温度舒适、健康的空气质量。

#### 3.8

空气消毒装置

降低空气中的细菌、病毒、微生物等污染物的浓度，使其达到无害化的装置。

#### 3.9

空气净化装置

降低空气中的污染物浓度的装置。

#### 3.10

空气温湿度调节装置

能够条件空气温度与湿度的装置，例如空调等。

#### 3.11

空气质量指数

AQI

综合表示空气污染程度或空气质量等级的无量纲的相对数值。

### 3.12

空气质量分指数

IAQI

报告每日空气质量的参数，描述了空气清洁或者污染的程度，以及对健康的影响。

## 4 总则

本标准规定了电梯轿厢内空气质量的具体要求，根据电梯轿厢内不同的空气质量，划分为：优、良、轻度污染、中度污染、严重污染，五个等级。规定了用于调节空气质量的相关装置的技术要求，包括：空气净化装置、空气消毒装置、温度控制（调节）装置。

电梯通过加装空气质量调节装置调节轿厢内空气质量时，该加装工程的勘察、施工、验收应符合相应的法规和标准，本标准规定了基本步骤、一般要求。

电梯使用空气质量调节装置，应符合相应的法规和标准，本标准规定了基本要求和保护措施。

本标准同时考虑到空气调节设备的安装固定、设备自重及结构要求，设备工作时的震动和噪声等影响因素，并对设备供电与给排水接口，楼宇自动控置系统和电梯控制系统与空气调节设备接口及通讯协议予以约定。

## 5 轿厢内空气质量

轿厢内空气质量的检测依据 HJ/167—2004《室内环境空气质量监测技术规范》执行。根据电梯轿厢内空气中所含污染物浓度的平均值，将电梯轿厢内的空气质量依据空气质量指数（AQI）分为优、良、轻度污染、中度污染、严重污染，五个等级。

### 5.1 空气质量优

基本无空气污染，各类人群可正常活动。

### 5.2 空气质量良

空气质量可接受，对极少数敏感人群的健康有影响。

### 5.3 空气质量轻度污染

健康人群可能会感到不适，敏感人群的症状加剧。

### 5.4 空气质量中度污染

健康人群会感到不适，伴随眼痛、咳嗽、咽喉痛等症状，不利于人体健康。敏感人群不宜停留在该区域。

### 5.5 空气质量严重污染

健康人群会感到不适，有特别明显的强烈症状，有可能提前出现某些疾病。敏感人群不能停留在该区域。

5.6 电梯轿厢内空气中所含污染物包括细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）、可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）、二氧化硫（SO<sub>2</sub>）、二氧化氮（NO<sub>2</sub>）、臭氧（O<sub>3</sub>）、一氧化碳（CO）。

5.7 根据各项污染物实测的浓度值分别计算得出空气质量分指数（IAQI），

污染物的空气质量分指数IAQI由下式计算：

$$IAQI_p = \frac{IAQI_{Hi} - IAQI_{Lo}}{BP_{Hi} - BP_{Lo}} \times (C_p - BP_{Lo} + IAQI_{Lo}) \dots\dots\dots (1)$$

式中：

IAQI<sub>p</sub>—污染物项目P的空气质量分指数。

C<sub>p</sub>—污染物项目P的质量浓度值。

BP<sub>Hi</sub>—空气质量分指数对应的污染物项目浓度限制表（附录A表1）中与C<sub>p</sub>相近的污染物浓度限制的高位值；

BP<sub>Lo</sub>—空气质量分指数对应的污染物项目浓度限制表（附录A表1）中与C<sub>p</sub>相近的污染物浓度限制的低位值；

IAQI<sub>Hi</sub>—空气质量分指数对应的污染物项目浓度限制表（附录A表1）中与BP<sub>Hi</sub>对应的空气质量分指数；

IAQI<sub>Lo</sub>—空气质量分指数对应的污染物项目浓度限制表（附录A表1）中与BP<sub>Lo</sub>对应的空气质量分指数；

5.8 空气质量指数 AQI 由下式确定：

$$AQI = \max\{IAQI_1, IAQI_2, IAQI_3, \dots, IAQI_n\} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

AQI—空气质量指数。

IAQI—空气质量分指数。

n—污染物项目。

5.9 AQI大于 50 时，IAQI最大污染物为首要污染物。IAQI最大污染物为两项或两项以上时，并列为首要污染物，IAQI大于 100 的污染物为超标污染物

5.10 空气质量指数AQI依据附录 A 表 2 进行分级

5.11 使用空气消毒装置对细菌、病毒、微生物进行净化时，空气消毒装置的细菌、病毒、微生物一次通过净化效率不应低于 90%。如果装置标称了病毒及其他微生物的净化效率，装置净化效率不应低于标称数值的 95%。

表1 细菌净化效率分级要求

等级	A	B	C
细菌净化效率	≥99%	≥95%	≥90%

## 6 空气质量调节装置

### 6.1 空气净化装置

#### 6.1.1 颗粒物去除要求

电梯轿厢内配备空气净化器须有降低 PM10（或 PM2.5）浓度的能力，保证电梯轿厢内环境健康。

#### 6.1.2 异味检测与清除

##### 甲醛 HCHO

电梯轿厢材料不仅包括电梯公司原厂配置的轿壁、轿顶、轿门等部件所使用的材质，还包括装饰公司对轿厢进行装潢的材质，也包括所安装的各种照明、通风、温度调节、杀菌、空气净化等装置的材料。

轿厢材料应满足 GB/T 7588.1—2020 中 5.4.4 的要求，本规范对影响轿厢内空气质量的材料进行限定。如果轿厢材料使用环保材料，静止密闭状态下空气中甲醛 HCHO 浓度 $\leq 0.10\text{mg}/\text{m}^3$ （1 小时均值）。如果轿厢材料未满足该要求，电梯轿厢内配备的净化器须有降低甲醛 HCHO 浓度的能力，始终保证轿厢内甲醛 HCHO 浓度不超过该限值标准要求。

#### 6.1.3 总挥发性有机物

电梯轿厢内配备的净化器须有降低总挥发性有机物浓度的能力，保证电梯轿厢内环境健康。可采用二氧化钛光催化，活性炭吸附等技术。空气中总挥发性有机物限定值 $\leq 0.60\text{mg}/\text{m}^3$ （8 小时均值）。

#### 6.1.4 臭氧

电梯轿厢空气中的臭氧  $\text{O}_3$  浓度限定值 $\leq 0.16\text{mg}/\text{m}^3$ （1 小时均值）。

### 6.2 空气消毒装置

电梯安装的消杀设备需满足 GB 21551.3—2010 家用和类似用途电器的抗菌、除菌、净化功能空气净化器的特殊要求的规定。

设备具有除菌功能，并且满足除菌率不小于 99 %（用白色葡萄球菌 *Staphylococcus albus* CICC 20237（8032）标准菌株试验）

为防止电梯按钮残留细菌造成的危害，电梯操纵箱应采取相应措施，例如：

- a) 采用无接触式呼梯方式，例如：悬浮按钮操纵箱，感应按钮操纵箱，语音呼梯操纵箱等；
- b) 其他等效的方法。

紫外线杀菌等设备当安装在轿厢内时，电梯内有乘客时不应开机，以避免对人体的伤害；当安装在轿厢外，通过送风口往轿厢内送入经消毒杀菌的空气时，也应注意满足出风口紫外线泄露强度 $\leq 5\text{uW}/\text{cm}^2$ 的标准。紫外线消毒和消毒剂使用应在轿厢内无人时使用，并不得违反相关标准规定。

### 6.3 空气温湿度调节装置

#### 6.3.1 温湿度要求

电梯轿厢内配备的专用空调，能对轿厢内的温湿度进行有效调节达到人体舒适的温湿度范围，温湿度要求参考 GB/T 18883 - 2022 室内空气质量第 4.2 节要求：夏季空调  $22^\circ\text{C} \sim 28^\circ\text{C}$ ，冬季采暖  $16^\circ\text{C} \sim 24^\circ\text{C}$ ；相对湿度夏季空调 40% ~ 80%，冬季采暖 30% ~ 60%。

#### 6.3.2 制冷/制热及功率选择

应根据电梯井道温湿度及空气流通情况、候梯厅温湿度、电梯额定载重量、单位时间内人流量、轿壁材料导热系数等因素，合理选择相应制冷功率的装置，推荐制冷量为  $100 \sim 180\text{W}/\text{人}$ 。电梯井道温湿度低的，电梯井道散热条件好的，候梯厅温湿度低的，单位时间内人流量小的，轿壁材料导热系数低的，建议按  $100 \sim 120\text{W}/\text{人}$  选择空调的制冷功率；电梯井道温湿度较高的（低于  $43^\circ\text{C}$ ），电梯井道散热条件差的（如装空调需要增加通风设施），候梯厅温湿度较高的（低于  $43^\circ\text{C}$ ），单位时间内人流量大的（经常满载，频繁开关门），轿壁材料导热系数高的（金属材料），建议按  $150 \sim 180\text{W}/\text{人}$  选择空调的制冷功率。

在冬季气温较低地区，宜选择具备制热功能的冷暖空调。冬季人们一般穿着较多，室内温度也比室外会高一些，推荐制热量为  $80 \sim 150\text{W}/\text{人}$ 。

#### 6.3.3 新风及送风量

应有从电梯井道吸入部分新风的功能。送风量每人 5 升/秒或每小时 20 次换气次数的风量，两者中以较大的为准。

#### 6.3.4 可吸入颗粒物去除装置

应有一定去除可吸入颗粒物的能力。由于灰尘附着在换热器上会导致制冷效果变差，能耗升高，压缩机散热变差致使预期寿命缩短等，因此装置制冷侧和散热侧均应设置可清洗可重复使用的可吸入颗粒物去除装置，如滤尘网。

#### 6.3.5 无滴水设计

空调制冷运行时，一般均有较大的冷凝水产生，为了避免冷凝水排入井道后底坑积水（底坑积水易导致发霉，金属件腐蚀等），滴落轿顶时存在人员滑倒、电气短路等安全隐患，轿厢内冷风口滴水导致乘客不适等，应采用无滴水设计。对空调内冷凝水进行非电加热气化处理（冷凝水电加热气化方式耗能巨大且不安全）；应采取防溢水措施（如果空调内冷凝水位不断升高，到某一限值时应停止制冷运行，以防止冷凝水溢出）；冷凝水储水盘应采用耐腐蚀材料或工艺，防止使用一段时间后冷凝水滴漏；输送冷气的通风管应采用隔热良好的材料以防止通风管外壁凝露；冷气风口在轿顶接驳时，应在轿厢冷风出口做好隔热处理，避免滴水。

#### 6.3.6 控制方式

宜采用预设目标温度控制（温控）、定时开关机控制（时控）、微电脑程序控制（程控）、用电脑或手机远程控制（物联网）等一种或多种控制方式，达到方便使用，节能降耗的目的。

#### 6.3.7 安全要求

空气质量调节装置安装时，应提供足够线径的电源线供电，并可靠接地。电源由电梯随行电缆提供或者单独外挂电缆线，单独外挂电缆线总长度较长时须增加钢丝承力。电源线路需安装漏电保护器或者空气开关等保护装置。在轿顶上固定时，应留出足够的维保空间，方便电梯维修和日常保养。

做好电梯的静平衡调试，同时需注意电梯的平衡系数应符合规范要求。

#### 6.3.8 环保要求

应使用环保冷媒。空调的通风管等部件采用环保阻燃材料，并满足关于“有害材料如石棉等不准使用”的规定。

#### 6.3.9 电梯轿厢出风口

电梯轿厢应规范设置空调进出风口，形状建议为长方形（或圆形），分别设置在靠近轿厢后部两侧轿壁对称的位置。为了控制出风口的风速，出风口（进风口）的截面积建议不小于轿厢面积的 0.6%。

### 6.4 装置出厂检验

每台空气质量调节装置需要经制造商出厂质量检验部门检验合格后，方可出厂。

出厂检验项目应按照附录 C 规定进行。

对于成批次生产并用于独立销售的零部件，应进行抽样检验，每批次抽检 10%，抽检数量不得少于 2 个，或者每 50 套为一个检验批次，检验全部合格后方可出厂。

## 7 工程勘查与施工

### 7.1 一般规定

针对在用电梯，安装空气质量调节装置的工程，在设计阶段应进行工程现场勘察。并提交相应的调查报告。

调查报告内容至少包括：电梯制造单位、电梯型号、电梯出厂编号以及符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.2.5.7 规定的轿顶避险空间。

空气质量调节装置的制造单位，依据调查报告内容，选择合适的装置进行施工。

施工过程中，不得使用国家禁止使用、限制使用的材料。

施工过程中，使用的材料产生挥发性有机物的 VOC 的含量，应符合相关标准的规定。

## 7.2 施工要求

空气质量调节装置运输到工程现场后，发现不符合装置设计要求、本规范的有关规定、制造单位其他规定时，严禁施工，严禁投入使用。

施工过程中应符合有关安全与保护措施的规定。

施工过程中应注意防潮，避免局部区域潮湿。冷凝水导排应符合 GB 50019—2011 的规定。

施工过程中涉及工程设计变更的，应由使用单位提出。设计变更后应签署工程设计变更文件。

## 7.3 设备安装

安装在轿厢内或者轿顶的用于轿厢空气质量的设备应无毛刺和锐边，应固定牢固，不应引起轿厢额外的振动与噪音。

装配改善轿厢空气质量设备如需在轿壁上开孔，应满足 GB/T 7588.1—2020 中 5.4.9.3 的要求且不可裸露，开口不应有锐边，开孔后的轿壁强度应满足 GB/T 7588.1—2020 中 5.4.3.2.2 的要求。

改善轿厢空气质量设备如果装配在轿厢内，应确保该设备关闭时，轿厢通风仍能满足 GB/T 7588.1—2020 中 5.4.9 的要求。

改善轿厢空气质量设备如果装配在轿顶上，应满足 GB/T 7588.1—2020 中 5.2.5.7 关于轿顶避险空间和顶层间距的要求。

在设计和计算轿厢平衡系数时应考虑改善轿厢空气质量设备的重量。

对于非电梯制造单位提供的改善轿厢空气质量设备，其电源应不受电梯主开关的控制。

轿厢内空气质量调节装置的取电不应影响电梯符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.10.7 的要求，电气配线应满足 GB/T 7588.1—2020 中 5.10.6 的要求。宜采用随动电缆内电线。

轿厢内空气质量调节装置应满足 GB/T 7588.1—2020 中 5.10.1.2 关于电击防护的要求。

## 8 验收

8.1 空气质量调节装置工程质量验收，应在工程完工后 5 个工作日以后，工程交付使用之前进行。

8.2 工程验收时应准备下列资料：

- a) 工程勘察时出具的调查报告；
- b) 空气质量调节装置的产品设计文件；
- c) 工程施工过程中有变更的，工程设计变更文件；
- d) 电梯轿厢污染物浓度检测报告（空气质量调节装置使用前）。

8.3 工程验收时，对新风量的检测，检测结果应符合设计要求和相关标准的规定。

8.4 工程验收时，对甲醛的检测，检测结果应符合设计要求和相关标准的规定。

8.5 工程验收时，对总挥发性有机化合物 TVOC 的检测，检测结果应符合相关标准的规定。

8.6 工程验收时，对噪声进行检测，检测结果不应高于标称值+1dB(A)，且应符合 GB/T 10058—2023

的要求。

8.7 工程验收时，对微生物一次通过净化效率应按照 JG/T294 规定的方法进行检测。

8.8 工程验收时，使用空气质量调节装置对电梯轿厢微环境进行空气调节，装置运行 8h 以上后，进行电梯轿厢污染物浓度检测，编制电梯轿厢污染物浓度检测报告。

## 9 使用信息

### 9.1 通则

装置应有标示，在外壳显著位置表明：制造单位、商标、生产日期、产品名称、规格型号、主要功能、主要参数、外形尺寸、重量（净重、毛重）、注意事项。

装置交货时，应提供产品质量证明文件、使用维护说明书等，包括：

- 1) 制造单位名称、地址、售后联系方式；
- 2) 装置生产所依据的标准号；
- 3) 生产日期；
- 4) 装置装箱清单；
- 5) 随机文件清单；
- 6) 由检验员签章的产品合格证；
- 7) 保修卡；
- 8) 产品质量证明文件；
- 9) 使用维护说明书；
- 10) 运输、验收及储存注意事项；

装置应采用防护材料包装，例如塑料袋等。

包装好的装置，应放在包装箱中，由软性材料垫实，包装箱应捆扎牢固。

在运输过程中，底部应保持平整，应严格按照外包装规格整齐堆放。设置遮蔽措施，防止日晒雨淋，严禁与有毒化学品接触，搬运过程中，严禁抛掷。

装置与零部件应包装完好的存放在通风干燥的室内。

### 9.1 使用与维护

#### 9.2.1 基本要求

通风系统需定期进行消毒清洗，宜建立定期清洗、消毒的管理制度，设备使用维护说明书中应提供相关制度与表格样张。

使用场所为医院时，应特别注意高效过滤器、管道内外表面、冷凝水盘等容易滋生微生物。必须建立定期清洗、消毒的管理制度。

停机 1 个月以上未使用的空气质量调节装置的，应在投入使用前进行故障检查、元件老化维修或替换，使空气质量调节装置在使用后，能够正常、高效的运行。

厂商宜指派人员进行专业性、系统性的维护保养，确认维护保养的有效性和专业性。

#### 9.2.2 日常使用与管理

宜根据实际空气环境的不同，根据对空气质量的控制要求，对空气质量装置正确的使用和管理。

对于需要严格控制污染源の場合，应确定污染源，严格控制过滤器、过滤网的清洗、消毒间隔时间，并做好记录。对于易造成冷凝水、易产生积水的位置，应避免细菌繁殖影响净化效果。

### 9.2.3 空气质量调节装置检查

- a) 检查外观是否整洁，漆面是否完好。
- b) 检查机座等部位的固定螺丝是否牢固可靠。
- c) 检查叶片、风扇、是否出现异响。
- d) 检查面板显示、指示灯是否正常。
- e) 检查轴承、机械密封件、橡胶件等是否正常。
- f) 检查是否出现渗水、漏水现象。
- g) 检查管路内部的顺畅性。
- h) 检查是否有真菌、细菌等微生物的繁殖导致出现污染发臭的现场。

## 10 电源及控制

### 10.1 电源

上述的空调、空气净化以及消杀设备的电源应与电梯主电源独立设置，在电梯主电源未开启状态下，可以允许以上设备独立运行。

允许在电梯未开启前进行空气净化或者消杀工作，在独立运行时有声、光提示信号提示操控人员。

### 10.2 控制

上述的空调、空气净化以及消杀设备可以独立进行控制，控制可以是自动或者手动，但无论哪种方式都应避免有人体伤害的情况发生。

自动操作，消杀、净化过程中，有人体伤害因素，可在电梯运行结束后开启消杀、净化过程，如在空闲时段开启，需有监控人员出入的方式，确保在此过程中电梯轿厢内无人员逗留。同时在厅门处有明显提示，提示电梯正在进行消杀或净化。

手动操作，在全过程中需要人员值守，手动进行设备控制，在电梯轿厢内进行视频监控，消杀、净化过程电梯驻停，不响应任何召唤。同时在厅门处有明显提示，提示电梯正在进行消杀或净化。

### 10.3 其他要求

#### 10.3.1 耐电源极性反接性能

如为直流电输入，当电源极性反接时，除熔断器外（允许更换烧坏的熔断器）其他电气部件应完好无损，电源恢复后能正常工作。

#### 10.3.2 电源输出短路保护功能

当设备发生内部短路时，设备应能自动关闭内部电源输出，当短路故障排除后，输出电源应能自动回复或者断电重启恢复。

#### 10.3.3 阻燃

设备应使用符合 UL94—V0 阻燃标准的材料。

#### 10.3.4 外壳电击防护

当有独立的金属外壳时，保护措施应满足 GB/T 16895.21—2011 的要求。如果外壳上没有标记清楚地表明其包含可能引起触电危险的电气设备，设备的外壳上应设置具有 GB/T 5465.2—2008 中图形符号 5036 的警告标志，该警告标志应在外壳的门或盖上清晰可见。

残余电压的保护应满足 GB/T 5226.1—2019 中 6.2.4 的要求。

### 10.3.5 功率标识要求

当设备为独立加装时，设备处于工作状态下的功率应在产品铭牌或产品技术文件中明示，功率单位为瓦（W）。

### 10.3.6 电源线要求

如交流电输入且设备采用金属外壳时，交流电源引出线必须使用三芯电源线，其中地线必须与设备的保护接地端连接牢固，其接触电阻不应大于  $0.5\Omega$ ，并应能承受  $19.6\text{N}$  的拉力作用  $60\text{s}$  不损伤和脱落。

### 10.3.7 抗电强度

设备耐压检验（ $25\text{V}$  以下除外），导电部分对地之间施以电路最高电压的 2 倍，再加  $1000\text{V}$  交流电压，历时  $1\text{min}$ ，不能有击穿和闪络现象。

### 10.3.8 剩余电流

应不大于  $5\text{mA}$ （ $220\text{VAC}$  值）。

### 10.3.9 电磁兼容要求

10.3.9.1 设备发射要求应满足 GB/T 24807—2021 的要求。

10.3.9.2 设备抗扰度要求应满足 GB/T 24808—2022 的要求。

## 11 轿厢材料

### 11.1 总则

电梯轿厢材料不仅包括电梯公司原厂配置的轿壁、轿顶、轿门等部件所使用的材质，还包括装饰公司对轿厢进行装潢的材质。

轿厢材料基本要求参考 GB/T 7588.1—2020，本规范对影响轿厢内空气质量的材料进行限定，并对轿厢内空气调节设备对轿厢材料可能产生的影响提出匹配建议。

### 11.2 材料分类

电梯轿厢材料主要分为三类：第一类，只具有基本的安全保护，或装饰作用的材料，需满足基本环保要求；第二类，具有一定抗菌能力的材料，需满足抗菌要求；第三类，主动参与轿厢空气质量调节的材质，需满足净化或抗菌要求。

#### 11.2.1 基本要求

电梯轿厢装潢及部件所用材料的质量除应符合有关国家现行标准的规定，其中装饰装修材料有害物质限量应符合 GB 6566—2010、GB 18580~18587 的规定。

在使用环保材质的前提下，依然建议参考 GB 50325—2010 民用建筑工程室内环境污染控制规范进行轿厢空气质量验收。对于要求更高的场所，建议参照 GB/T 18883 - 2022 进行轿厢空气质量验收。

#### 11.2.2 抗菌材料

抗菌材料应获得机构认证。

检测方法可以参考 GB 21551.2—2010 家用和类似用途电器的抗菌、除菌、净化功能 抗菌材料的特殊要求，抗菌率 $\geq 90\%$ 。

或参考日本工业标准 JIS Z 2801:2010 要求，对大肠杆菌、金黄色葡萄球菌的抗菌活性值至少不小于 2。

#### 11.2.3 主动净化材料

主动净化材料应获得机构认证。本规范列举乙醛和抗菌性能验证方法。

乙醛净化检测方法可以参考 GB/T 23761—2009 光催化空气净化材料性能测试方法，净化率 90%。

抗菌性能检测方法可以参考 GB/T 23763—2009 光催化抗菌材料及制品 抗菌性能的评价，抗菌率 $\geq 90\%$ 。

### 11.3 净化设备与轿厢材质匹配

#### 11.3.1 紫外线杀菌灯

紫外线杀菌灯不宜与有机类涂层轿厢材质同时配置，如油漆钢板、抗指纹涂层等。容易引起上述轿厢材质的加速老化。

#### 11.3.2 消毒水

经常用消毒水进行清洁的轿厢，宜配置奥氏体不锈钢轿厢材料，且不建议进行镀钛、涂层等表面处理。建议配置防水按钮，以防消毒水浸入到按钮内部引起损伤。

附录 A 空气质量分指数与对应污染物项目浓度  
(规范性)

表 A.1 空气质量分指数与对应污染物项目浓度限值

空气质量分指数 IAQI	污染物项目浓度限值									
	SO <sub>2</sub> 24h 平均	SO <sub>2</sub> 1h 平均	NO <sub>2</sub> 24h 平均	NO <sub>2</sub> 1h 平均	PM <sub>10</sub> 24h 平均	CO 24h 平均	CO 1h 平均	O <sub>3</sub> 1h 平均	O <sub>3</sub> 8h 滑动 平均	PM <sub>2.5</sub> 24h 平均
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	50	150	40	100	50	2	5	160	100	35
100	150	500	80	200	150	4	10	200	160	75
150	475	650	180	700	250	14	35	300	215	115
200	800	800	280	1200	350	24	60	400	265	150
300	1600		565	2340	420	36	90	800	800	250
400	2100		750	3090	500	48	120	1000		350
500	2620		940	3840	600	60	150	1200		500

表 A.2 空气质量指数 AQI

空气质量指数 AQI	
0 至 50	优
51 至 100	良
101 至 150	轻度污染
151 至 200	中度污染
200 以上	严重污染

**附录 B**  
(资料性)  
推荐的空气质量

表B.1 推荐的空气质量

污染区域分类	推荐达到的空气质量 AQI				
	优	良	轻度	中度	严重
I	■	■	■ (不含医疗卫生相关场所)	■ (多粉尘环境)	
II	■	■	■		
III	■	■	■		
IV	■	■			

表B.2 使用场所划分

分类级别	使用场所
I	化工医疗卫生 (含研发、制造、使用、检验检测) 相关场所、粉尘工厂等;
II	公交场所: 客运码头、机场、车站、地铁站等其他轨道交通等;
III	公共场所: 住宅、办公楼宇、学校、幼儿园、商场、酒店、宾馆、饭店、儿童活动中心、老年活动中心、图书馆、影剧院、展览馆、其他娱乐场所、公园、养老机构办公楼等公共场所、装修的电梯等;
IV	其他: 专用电梯 (如别墅梯) 等。

附 录 C  
(资料性)  
出厂检验

C.1 外观检查

产品表面不能有刮划，测面不能有明显的凹痕、划伤、裂缝、变形之现象。

C.2 机械环境要求与方法

应能承受下列条件机械振动试验，表面无损坏，并能正常工作：将试样固定振动试验台上在震动频率为 55Hz，振动加速度为  $10\text{m/s}^2$  条件下进行连续定频振动 2h，试验后试样壳体表面应无开裂或螺丝松动现象，试样工作正常。

C.3 试验与测试

C.3.1 测试条件

在无特别规定外，试验应在下列正常环境下进行：

- a) 环境温度： $15^{\circ}\text{C} \sim 35^{\circ}\text{C}$
- b) 相对湿度：30% ~ 55%

C.3.2 功能测试

装置电源管理功能、工作状态正常。具有显示数据的界面，界面显示正常。

C.3.3 性能测试

C.3.3.1 高温测试

按 GB/T 2423.2—2008 中“试验 Bb”规定方法进行，试样在通电的状况下置于工作温度的上限的环境中 2h，试验中测试功能正常。恢复 2h 后，目测试样，表面应无翘曲、变形等现象，常温下测试其功能正常。

C.3.3.2 低温测试

按 GB/T 2423.1—2008 中“试验 Ab”规定方法进行，试样在通电的情况下置于工作温度的下限的环境中 2h，试验中测试功能正常，恢复 2h 后，目测试样，表面应无翘曲、变形等现象，常温下测试其功能正常。

C.3.3.3 恒定温湿测试

按 GB/T 2423.3—2006 的规定方法进行，将试样置于  $30^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度 65% 环境中工作 24h，试验中测试功能应正常。

C.3.3.4 等离子体空气净化测试

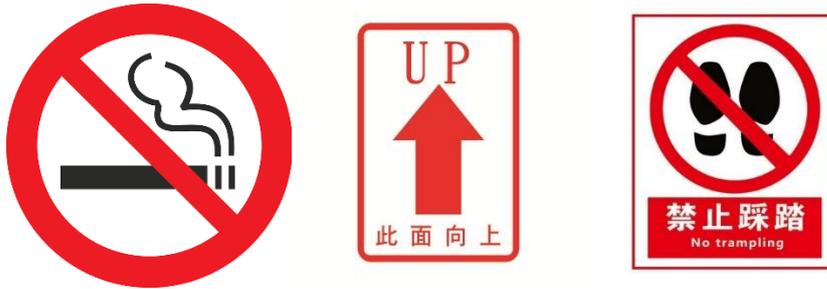
在 20 立方米密闭空间放置一台乘客电梯轿厢内空气质量保障设备，设置在自动工作模式。吸入一支粗香烟的烟量后 10 分钟  $\text{PM}_{2.5}$  数值能降到  $75\mu\text{g}/\text{m}^3$  以下。

C.4 标志、包装、运输、贮存

C.4.1 产品铭牌上应标明以下内容

- a) 产品名称和型号
- b) 产品规格
- c) 产品出厂编号
- d) 制造商名称
- e) 警告标志。

警告标志如图 C1 所示



图A. 1

#### C. 4. 2 产品包装箱

- C. 4. 2. 1 产品应按 GB/T 13384—2008 中所规定的要求及方法进行包装。
- C. 4. 2. 2 产品包装箱内应至少包括：设备本体、电源线、使用说明书、出厂合格证
- C. 4. 2. 3 产品可以通过飞机、火车、轮船、汽车进行运输。
- C. 4. 2. 4 产品应存放在温度—40℃~65℃和相对湿度不大于 90%且无腐蚀性物质的环境中存放。

# 《乘客电梯轿厢内空气质量与调节规范》编制说明

## 1 工作简况

### 1.1 任务来源

在电梯成为最普遍的建筑垂直交通工具的今天，乘客电梯轿厢具有空间相对密闭、人员密集和密接的特点，不管是在新冠肺炎肆虐的时期，还是未来疾控防疫，以及人们身体健康舒适的需要，特别是生物实验室及对环境有特殊要求的医院特定场合使用的电梯的轿厢空调通风设计，都需要对乘客电梯轿厢内空气质量提出要求，并且对空气的调节、通风、净化消毒设备能力提出相应要求，作为乘客电梯轿厢设计的空调专业规范，是对现行GB/T 7588.1-2020标准的有效补充。

另外规范在轿厢上面安装空气调节、通风和净化消毒设备，并对井道和机房提出综合要求，实现安全高效的轿厢空气综合保障系统。

该标准于2021年7月初由建研机械建研检测（北京）有限公司提出，2021年9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	建研机械检验检测（北京）有限公司	于英群、华福虎、刘贺明	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
2	广州菱伴电子设备有限公司	谢崇财	信息收集、整理
3	青岛海尔空调器有限公司	张明杰、刘超超	信息收集、整理
4	杭州职业技术学院	陈军统	信息收集、整理
5	杭州和山科技有限公司	郑贤人	信息收集、整理
6	捷力思智能科技有限公司（上海）有限公司	倪斌	信息收集、整理
7	上海贝思特电气有限公司	尹大军	信息收集、整理
8	上海三菱电梯有限公司	解红磊	信息收集、整理
9	上海新时达电气股份有限公司	喻飞飞	信息收集、整理
10	西子电梯科技有限公司	陈俊	信息收集、整理

11	河北兴沧电梯设备有限公司	史明师	信息收集、整理
12	迅达（中国）电梯有限公司	陈佳奇	信息收集、整理
13	廊坊市优力电梯有限公司	陆金龙	信息收集、整理
14	浙江省特种设备科学研究院	于晓	信息收集、整理
15	江苏省特种设备安全监督检验研究院泰州分院	徐锋	信息收集、整理

### 1.3 主要工作过程

#### 1.3.1 部署准备阶段（2022年4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，建研机械检验检测（北京）有限公司组织相关部门，抽调精干力量与上海三菱电梯有限公司、广州菱伴电子设备有限公司、浙江省特种设备科学研究院、江苏省特种设备安全监督检验研究院泰州分院、迅达（中国）电梯有限公司、西子电梯科技有限公司、上海贝思特电气有限公司、青岛海尔空调器有限公司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5月~2024年8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《GB 18585—2023室内装饰装修材料 壁纸中有害物质限量》、《GB 18587—2016 室内装饰装修材料 地毯、地毯衬垫》、《GB/T 24807—2021 电磁兼容 电梯、自动扶梯和自动人行道的产品系列标准 发射》、《GB/T 24808—2022 电梯、自动扶梯和自动人行道的电磁兼容 抗扰度》、《GB 50325—2010 民用建筑工程室内环境污染控制规范进行轿厢空气质量验收》、《GB 18580—2017人造板及其制品中甲醛释放限量标准》等为重点，对相关国家标准及技术规范作了整理和深入分析，梳理空气质量的相关要求以及空气质量调节装置的施工与验收要求，起草完成了《乘客电梯轿厢内空气质量与调节规范》讨论稿。

#### 1.3.3 征求意见稿形成（2024年9月）

标准讨论稿形成以后，《乘客电梯轿厢内空气质量与调节规范》团体标准第一次技术研讨会于2022年4月27日至2022年4月28日，国家电梯质量检验检测中心牵头的中国特种设备检验协会团体标准《乘客电梯轿厢内空气质量与调节规范》标准起草工作组首次会议通过视频会议形式召开，来自建研机械检验检测（北京）有限公司（国家电梯质量检验检测中心）、浙江省特种设备科学研究院、迅达（中国）电梯有限公司、广州菱伴电子设备有限公司、青岛海尔空调器有限公司、杭州职业技术学院、杭州和山科技有限公司、捷力思智能科技（上海）有限公司、上海贝思特电气有限公司、上海三菱电梯有限公司、上海新时达电

气股份有限公司、西子电梯科技有限公司、河北兴沧电梯设备有限公司、廊坊市优力电梯有限公司共 16 个起草单位的 27 位专家代表出席了本次会议。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

在电梯成为最普遍的建筑垂直交通工具的今天，乘客电梯轿厢具有空间相对密闭、人员密集和密接的特点，不管是在新冠肺炎肆虐的今天，还是未来疾控防疫，以及人们身体健康舒适的需要，特别是生物实验室及对环境有特殊要求的医院特定场合使用的电梯的轿厢空调通风设计，都需要对乘客电梯轿厢内空气质量提出要求，并且对空气的调节、通风、净化消毒设备能力提出相应要求，作为乘客电梯轿厢设计的空调专业规范，是对现行电梯标准的有效补充。

### 2.2 主要内容

本标准规定了电梯轿厢内空气质量的相关要求以及空气质量调节装置的施工与验收要求。

对于某些特殊情况下（潜在爆炸性环境、极端气候条件、运输危险化学品），除本标准的要求外，应参考附加要求。

本标准规定了电梯轿厢内空气质量的具体要求，根据电梯轿厢内不同的空气质量，划分为：优、良、轻度污染、中度污染、严重污染，五个等级。规定了用于调节空气质量的相关装置的技术要求，包括：空气净化装置、空气消毒装置、温度控制（调节）装置。

电梯通过加装空气质量调节装置调节轿厢内空气质量时，该加装工程的勘察、施工、验收应符合相应的法规和标准，本标准规定了基本步骤、一般要求。

电梯使用空气质量调节装置，应符合相应的法规和标准，本标准规定了基本要求和保护措施。

本标准同时考虑到空气调节设备的安装固定、设备自重及结构要求，设备工作时的震动和噪声等影响因素，并对设备供电与给排水接口，楼宇自动控置系统和电梯控制系统与空气调节设备接口及通讯协议予以约定。

#### 2.2.1 术语、符号和定义

#### 2.2.2 轿厢内空气质量的优、良、轻度污染、严重污染的判定

#### 2.2.3 空气质量调节装置 空气净化装置、异味检测与清除、总挥发性有机物、臭氧及空气消毒装置

#### 2.2.4 空气温湿度调节装置 温湿度要求、制冷/制热及功率选择、新风及送风量、可吸入颗粒物去除装置、无滴水设计、控制方式、环保要求、电梯轿厢出风口

#### 2.2.5 装置出厂检验

#### 2.2.6 验收

#### 2.2.7 使用信息

#### 2.2.8 电源及控制

## 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

在电梯成为最普遍的建筑垂直交通工具的今天，乘客电梯轿厢具有空间相对密闭、人员密集和密接的特点，不管是在新冠肺炎肆虐的今天，还是未来疾控防疫，以及人们身体健康舒适的需要，特别是生物实验室及对环境有特殊要求的医院特定场合使用的电梯的轿厢空调通风设计，都需要对乘客电梯轿厢内空气质量提出要求，并且对空气的调节、通风、净化消毒设备能力提出相应要求，作为乘客电梯轿厢设计的空调专业规范，是对现行电梯标准的有效补充。

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。

无。

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

由中国特种设备检验协会负责组织标准宣贯和培训。

10 废止现行相关标准的建议

无

11 其他应予说明的事项

无