

中华人民共和国国家标准

GB/Z ××××—×××× / ISO/TR 25743:2010

电梯用于紧急疏散的研究报告

Study into the use of lifts for evacuation during an emergency

(征求意见稿)

(本稿完成日期: 2011年08月)

××××-××-××发布

××××-××-××实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前 言	II
引 言	III
1 范围	1
2 术语和定义	1
3 缩写语	2
4 判定框图的使用	2
4.1 总则	2
4.2 框图使用的示例	2
附 录 A（规范性附录）所需技术方案的进一步说明	12
附 录 B（资料性附录）需要 TSR 的概要	22
附 录 C（资料性附录）电梯设计的局限性	24
参 考 文 献	25

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本文件使用翻译法等同采用 ISO/TR 25743:2010《电梯 — 关于电梯用于紧急疏散的研究》(英文版)。

本文件对 ISO/TR25743:2010(E)作了下列编辑性修改和勘误:

——ISO/TR25743:2010(E)“参考文献”中列入国际标准,已被我国等同采用后成为我国国家标准的,直接引用相应的我国国家标准号。

——删除了 ISO/TR25743:2010(E)的前言,因为这些内容不适合我国国情且其存在与否对本文件的理解和使用没有任何影响。

——判定图 1e) 框 185 中,“TSR44”改为“TSR44B”。

——判定图 1f) 框 184 中,“TRS45B”改为“TSR45B”。

——判定图 1f) 框 122 中,“TRS24BL”改为“TSR24BL”。

——判定图 1h) 中,有两个框“165”,其中右侧第二列的框“165”改为框“162”。

——判定图 1h) 框 160 中,“TSR32B”改为“TSR32BL”。

——判定图 1h) 框 161 中,“TSR37”改为“TSR37L”。

——A. 1. 8 中最后一行括号内“(见 TRS34BL)”改为“(见 TSR34BL)”。

——A. 1. 16 第三段中,括号“(见 TSR15BL)”改为“(见 TSR15L)”。

——A. 1. 46 中“TSR46”改为“TSR46B”。

——删去附录 B 表格中倒数第二行(原文)“TSR20B”。

本文件由全国电梯标准化技术委员会(SAC/TC 196)提出并归口。

本文件负责起草单位:康力电梯股份有限公司。

本文件参加起草单位:中国建筑科学研究院建筑机械化研究分院、上海三菱电梯有限公司、日立电梯(中国)有限公司、沈阳博林特电梯股份有限公司、奥的斯电梯(中国)投资有限公司、蒂森电梯有限公司、上海永大电梯设备有限公司、华升富士达电梯有限公司、上海市特种设备监督检验技术研究院、东南电梯股份有限公司、上海爱登堡电梯有限公司。

本标准主要起草人:(暂空)。

引 言

本文件是用来响应在各类建筑物紧急事件中电梯用于人员疏散方面的研究,关于使用电梯进行紧急疏散时的危险和与其相关的风险,在最近几年有大量的争议。很显然,有必要确认存在什么风险和伤害,以及如何对建筑物和电梯采取一些措施,以使这些风险降低到最小程度。

本文件的目的是研究发生紧急事件时使用电梯撤离建筑物中人员存在的风险。

本文件的制定中已考虑了电梯专业人员和消防员。很显然电梯专业人员不是建筑设计者或消防专业人员,因此,本文件无法解决这些领域的问题。其目的是确认包括建筑物设计者和消防专业人员需要研究的问题。并不一定在每个建筑设计中都需要研究本文件中列出的所有问题。

建筑物需要组织疏散可能有很多种原因,例如:火灾、爆炸、化学或生物侵蚀、洪水、风暴破坏、地震等。当然,上述这些事件不是全部都与每一个建筑物和其它风险有关,其中概率小的事件可能被忽视,建筑设计者应确定是否存在足够大的某一特定风险需要研究。

例如:如果在一个中型城市市区设计一座小型办公楼时,则在理论上,也有可能遭受爆炸袭击或化学侵蚀(恐怖行动)。然而,这种情况发生的可能性不大,除非有一些特殊的原因使其引人注目或易受影响。大多数情况下,这些事件风险的可能性非常低,以至于不必去研究。

如果建筑物用于军队的总部,这将增加其遭受某些形式侵袭的可能性。完全有必要考虑在建筑物或邻近建筑物的附近发生爆炸或建筑物遭受化学侵蚀所造成的后果。

通常,建在不发生地震地区的建筑物,不必考虑防震措施。

如果一座建筑物建在市中心,成为一个著名的地标,所有可能发生的事件都有必要考虑。

建筑物的设计者应通过风险评价或其它方法确定何种事件需要被研究。一旦做这些研究,如果电梯在任何疏散方案中被应用,则图1的框图就可以被用于指导需要考虑的问题。

电梯或电梯群组可以使残障人员较容易地被疏散,但如果考虑电梯在通常疏散中要起的作用,对于减少总体的疏散时间是可能的,但这取决于建筑物的规模和电梯的数量等。

本文件没有重点研究残障人员的疏散问题,而是重点研究如果电梯用于疏散,所有使用者可能暴露于哪种危险和风险中。

需要指出的是,电梯在通常的疏散中可能起一定的作用,但事实证明这并不经济。在许多建筑物的设计中,都建议电梯不宜取代楼梯,而且使用电梯取代楼梯可能大大增加疏散时间。

电梯用于紧急疏散的研究报告

1 范围

本文件重点研究在各类紧急事件时，与使用电梯疏散人员相关的主要风险。

所研究的建筑物或其邻近建筑物发生紧急事件的类型是指火灾、洪水、地震、爆炸、生物或化学侵蚀、有害气体泄漏、闪电或风暴损害。

本文件目的是提供一个与电梯和建筑物设计相关且明确的方法，从而确定所给出的设计是否能在可接受的安全等级内使用电梯。

本文件不考虑所有建筑物的全部风险，因此，不包括所有电梯都包含的全部特征。根据所给建筑物的重要性、功能、容积率、状况、地理位置、使用、规模等来确定建筑物易发生的事件是建筑物设计者的职责。

确定电梯是否能够被作为一座给定建筑物的安全疏散工具，这不是也不可能是电梯制造商的责任，做出该决定应该是其它有关人员的职责。电梯制造商只能及时地提供一些关于电梯详细设计的参数或在某个特殊情况时电梯状况的建议。

本报告中采用的方法可应用于任何大的、小的、新的或在用的建筑物，但实践证明应用于在用建筑物中是难以实现且不经济的。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本报告。

2.1

建筑物管理系统 (BMS) building management system

基于接收到的信息，能够做出智能决定的系统。

2.2

建筑物管理者 building management

负责建筑物每天安全有效地运行和在紧急事件时根据疏散策略确保安全疏散的人员或组织。

2.3

应急指挥中心 emergency command centre

建筑物内外的房间或区域，其功能是用于接收信息、发出指令和按照所发生事件的状况组织安全疏散。

2.4

防火区域 (防火隔离区) fire compartment (fire separated area)

建筑物的一个特定区域，其墙壁、地板和天花板是由防火材料建造的，以便在给定的时间阻隔火的侵入。

2.5

危险区域 hazardous area

由于热、烟、有害气体等，导致对人员有危险的楼层或电梯井道区域。

2.6

疏散所需时间 required evacuation time

电梯从提供疏散服务开始到完成一层或数层疏散所需的时间。

2.7

安全区域 safe area

被告知的不存在热、烟、有害气体等的建筑物特定层，该层对人员离开电梯轿厢是安全的。

3 缩写语

B 与建筑物相关

BL 与建筑物和电梯相关

BMS 建筑物管理系统

L 与电梯相关

TSR 所需的技术方案

TSRB 所需的建筑物技术方案

TSRL 所需的电梯技术方案

TSRBL 所需的建筑物和电梯技术方案

ETA 预计到达时间

注：建筑物 A 是指正被设计或研究的建筑物，建筑物 B 是指一个邻近建筑物，可能对建筑物 A 造成威胁

4 判定框图的使用

4.1 总则

判定图 1 中的框图宜用于研究某个特定建筑物的设计。参考邻近建筑物的目的是考虑邻近建筑物突发事件对所研究的建筑物的影响。

判定图 1a) 到 1h) 的框图包括不同的编号框。这些号码不以任何特定的顺序排列，仅用于参考。某些框包含一串大写字母和号码，例如：TSR16B。它们被插在某些需要制定技术方案的框上。TSR 代表：所需的技术方案。数字是技术方案的编号，所给出的数字后的字母是需要探讨问题的说明。‘B’指与建筑物相关。‘L’指与电梯相关，‘BL’指涉及两个方面并需要用一个共同的解决方案。

与电梯相关的可能的技术方案已被识别，并且根据 GB/T 20900 做了进一步的研究。虽然本文件给出了指导，但是，如果涉及与建筑物相关的技术方案，应该由建筑物设计者负责解决。

附录 A 中给出了每个 TSR 的说明。附录 B 给出了所有 TSR 的概要。

4.2 框图使用的示例

判定框图的图 1a) 中框 1 指出：“紧急事件监测系统或建筑物管理者监测出建筑物 A 或邻近建筑物 B 中出现了问题—TSR00B。”

该 TSR 假设某个系统或者是建筑物管理者已监测到紧急事件。对于建筑物管理者而言，他们很可能观察到或已被告知该事件。

TSR00B 说明需要一个监测紧急事件的技术方案，B 表明与电梯无关，而与建筑物有关，应该由建筑物设计者解决。低风险建筑物中监测紧急事件的技术方案，可以是监测该事件的建筑物管理流程或简单的监测系统。对于高风险建筑物，它可以是复杂的监测系统。建筑物设计者应根据给定建筑物的风险，来确定技术方案的复杂程度。对于建筑物 A，没有必要配备能检测建筑物 B 的系统。建筑物 B 具有自己的系统，在火灾情况下，建筑物 A 中的人员可以看到邻近建筑物 B 正在被疏散或察觉到火灾。

框 178 表明：“建筑物 A 中的紧急事件是火灾吗？—TSR41B。”建筑物 A 是正在被设计或研究的建筑物，但该建筑物也可能处于邻近建筑物的突发事件危险范围内。在框图中邻近建筑物被称作建筑物 B。

TSR41B 表明这是通过建筑设计来解决的问题。应该提供给建筑物管理者一些措施，告知建筑物发生的紧急事件是否是火灾。

假设发生在所研究的建筑物（建筑物 A）里的紧急事件不是火灾，则转到框 174：“建筑物 A 中发生了其它紧急事件吗？TSR16B。”

如果判定为“是”，则转到框 12，表明：“该建筑物发生了爆炸、恐怖袭击、有害气体、生物侵蚀、水灾、结构失效、闪电或风暴的侵袭”，并且其可能影响到建筑物的结构。

这些紧急事件是通过仔细研究筛选出来的，因为这些紧急事件的后果涵盖了几乎所有可能发生的事故。其他没有被列出的紧急事件也能得到解决，例如：货车碰撞建筑物的事故没有被列出，这种情况最坏的后果是导致建筑结构的损坏和失效。

框 12 之后就转到框 28b (TSR11B)。TSR11B 指出这是另外一个建筑设计的问题。建筑物设计者应根据建筑物的重要性，来决定是否需要监测紧急事件对建筑结构的影响。如果决定建筑结构不需要监测，除非人员能够直接观察到建筑结构的损坏，否则不能做出建筑物是否被损坏的判断（决定）。

假如该事件是地震事件，则转到框 31，表明：“建筑物管理者或仪器监测出建筑结构有问题，如果等级超过 X，建筑物管理系统（BMS）命令电梯驶离潜在危险区域，在规定的位置停靠。如果等级超过 Y，应立即停止电梯—TSR14BL。”

TSR14BL 指出该技术方案与电梯和建筑物都相关。确定监测建筑结构的位置和方法是建筑物设计者的职责。

一旦决定了技术方案，建筑物设计者就应确定电梯对该事件的响应。如果监测系统只能向电梯系统传送一个信号，表明一个事件已发生，该电梯只能做一个响应。该响应可能是在电梯运行过程中停梯，这意味着乘客被困的概率很高。如果监测系统能够向电梯发出事件的等级，则其它响应方式就有可能，例如：X 等级时，使电梯在指定楼层停靠；Y 等级时，立即停止电梯运行。

电梯制造商应使电梯以预定的方式响应，但是建筑物设计者应确定建筑结构的变化达到何种程度时，才能定义为需要电梯系统做出响应的紧急事件。

框 33 表明：“检查设备移位、电梯做低速检修运行、导轨验证等。电梯可被安全地移动到某一楼层吗？—TSR15L。”

TSR15L 表明这些任务应该由电梯设计者解决。当建筑物经历了一次大的震动，除非电梯本身具有合适的自检功能，否则允许电梯继续运行是危险的。

电梯系统应确定电梯的运行是否安全。假设自检已判断出电梯不宜在正常模式下继续运行，则转到框 147，表明：“使轿厢就近层停靠或为被困乘客发出报警。为电梯轿厢中被困乘客提供信号和声音信息。同时通知建筑物管理系统（BMS）和管理者—TSR07L。”

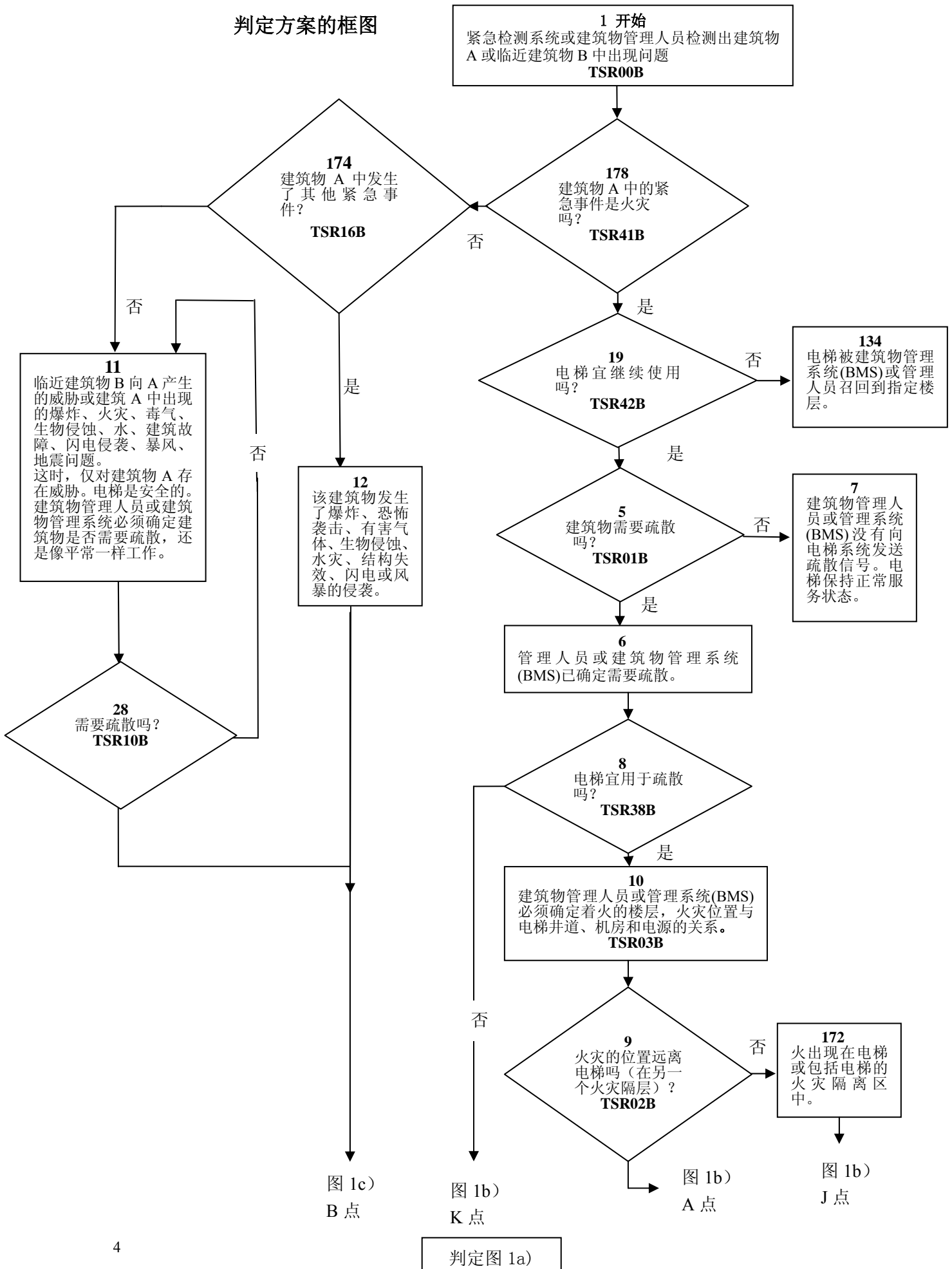
检查完成后，转到框 143，表明：“电梯可以被安全使用吗？”

这清楚表明信号和电梯响应，是对电梯制造商设计方面的要求。

当使用框图时，从起始框开始，逐步进行特定情节的分析是很重要的。否则，很可能被误导，得出错误的结论。

附录 A 为每个所需的技术方案（TSR）提供了进一步的说明。

判定方案的框图



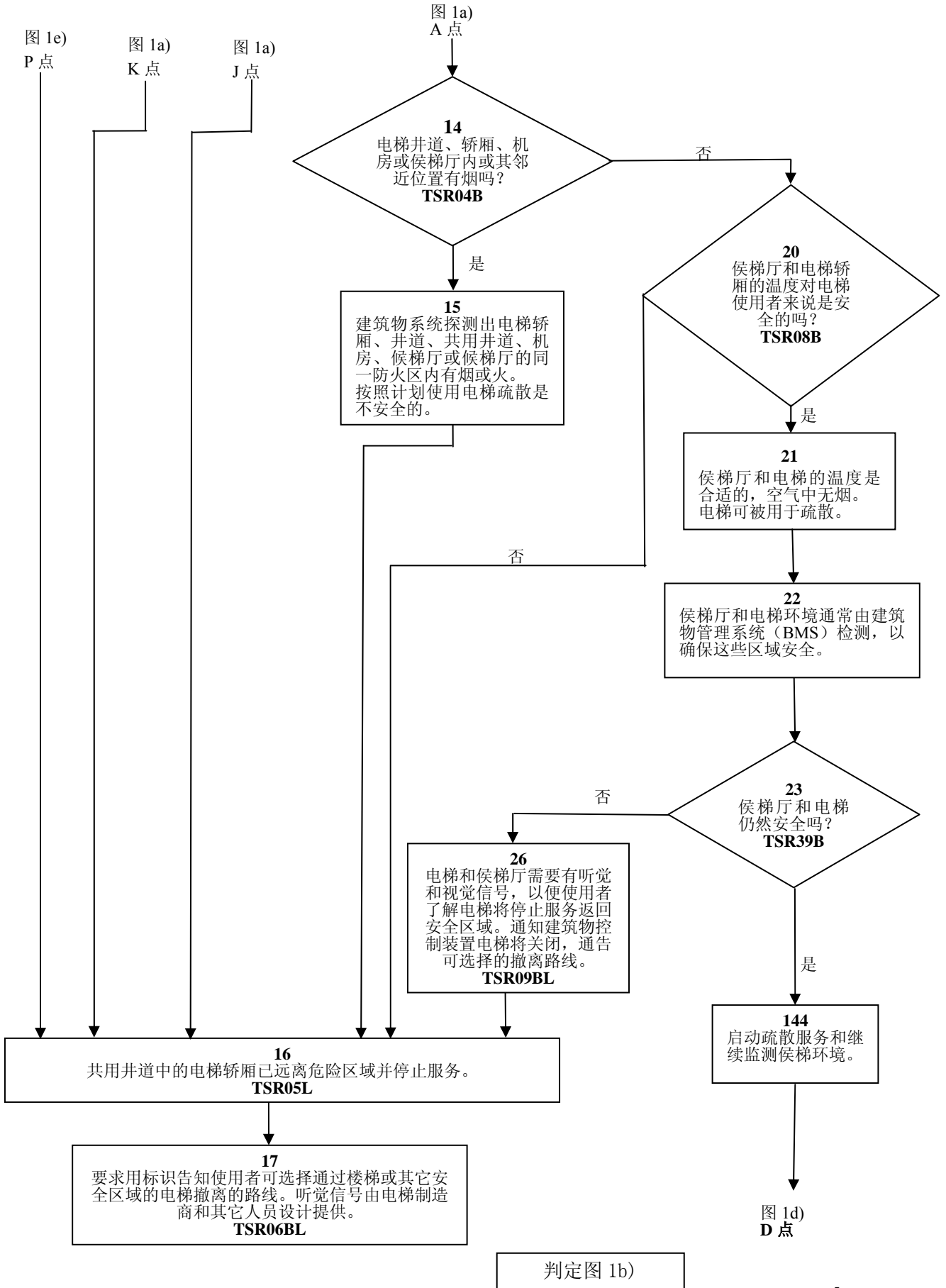


图 1a)
B 点

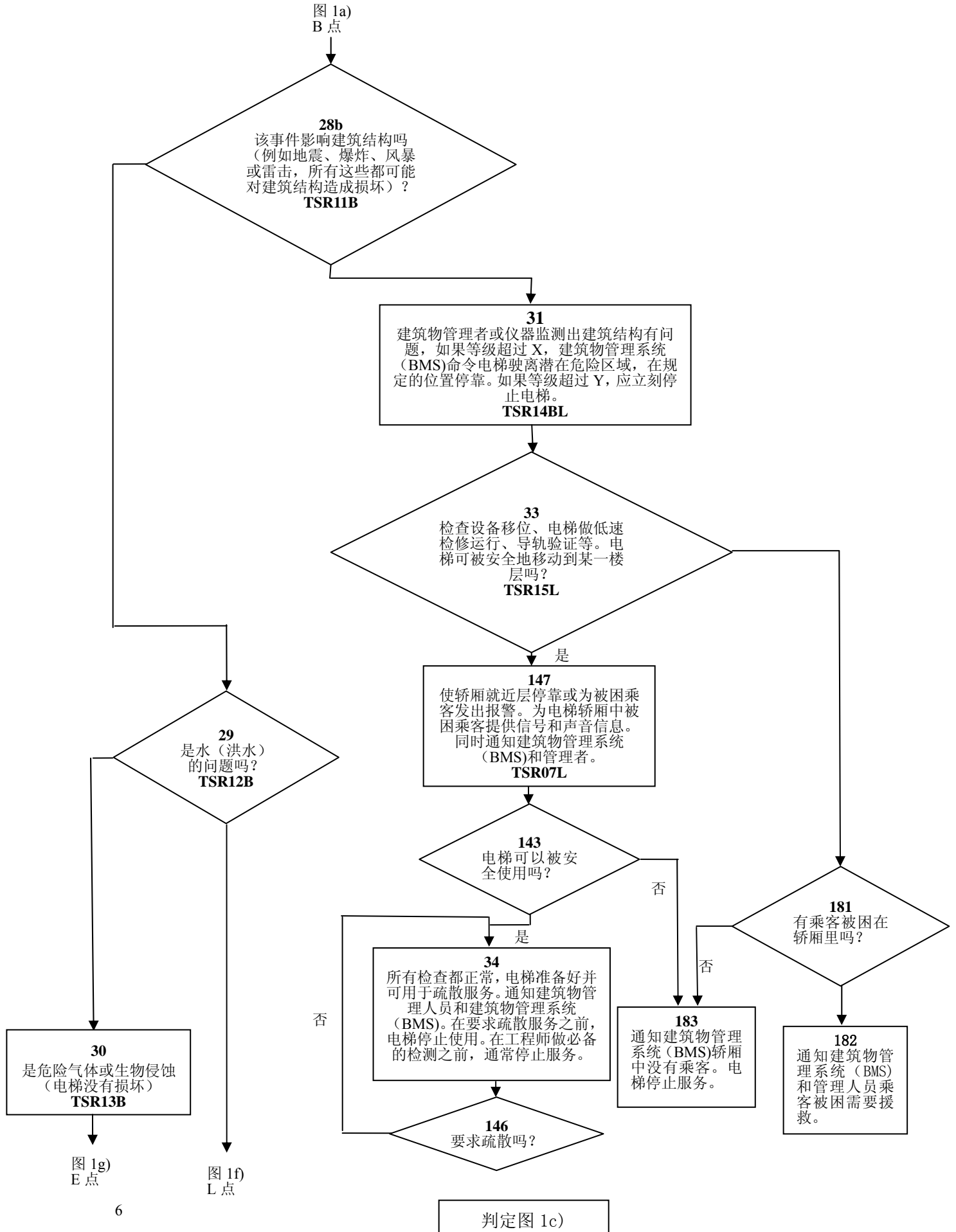
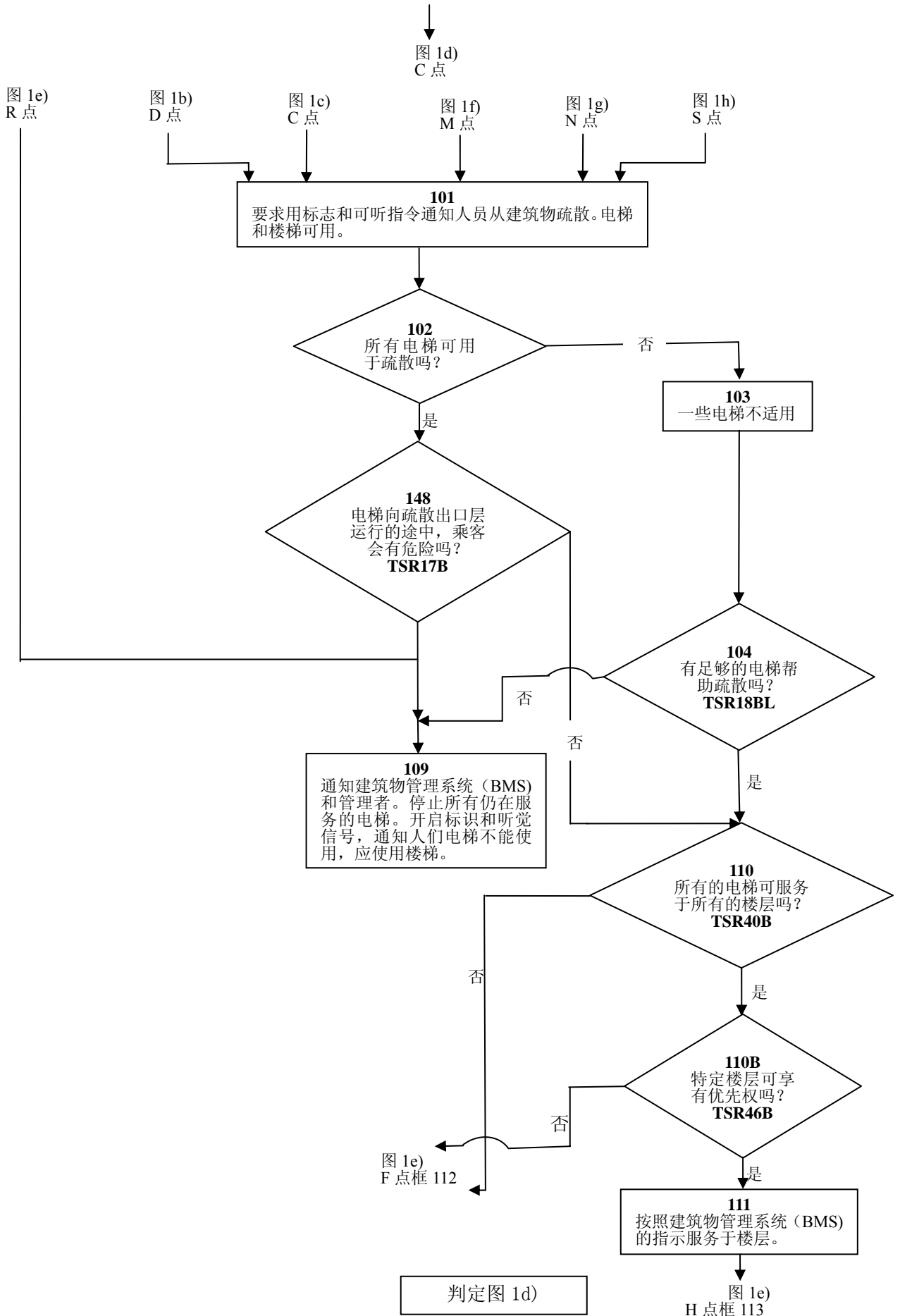
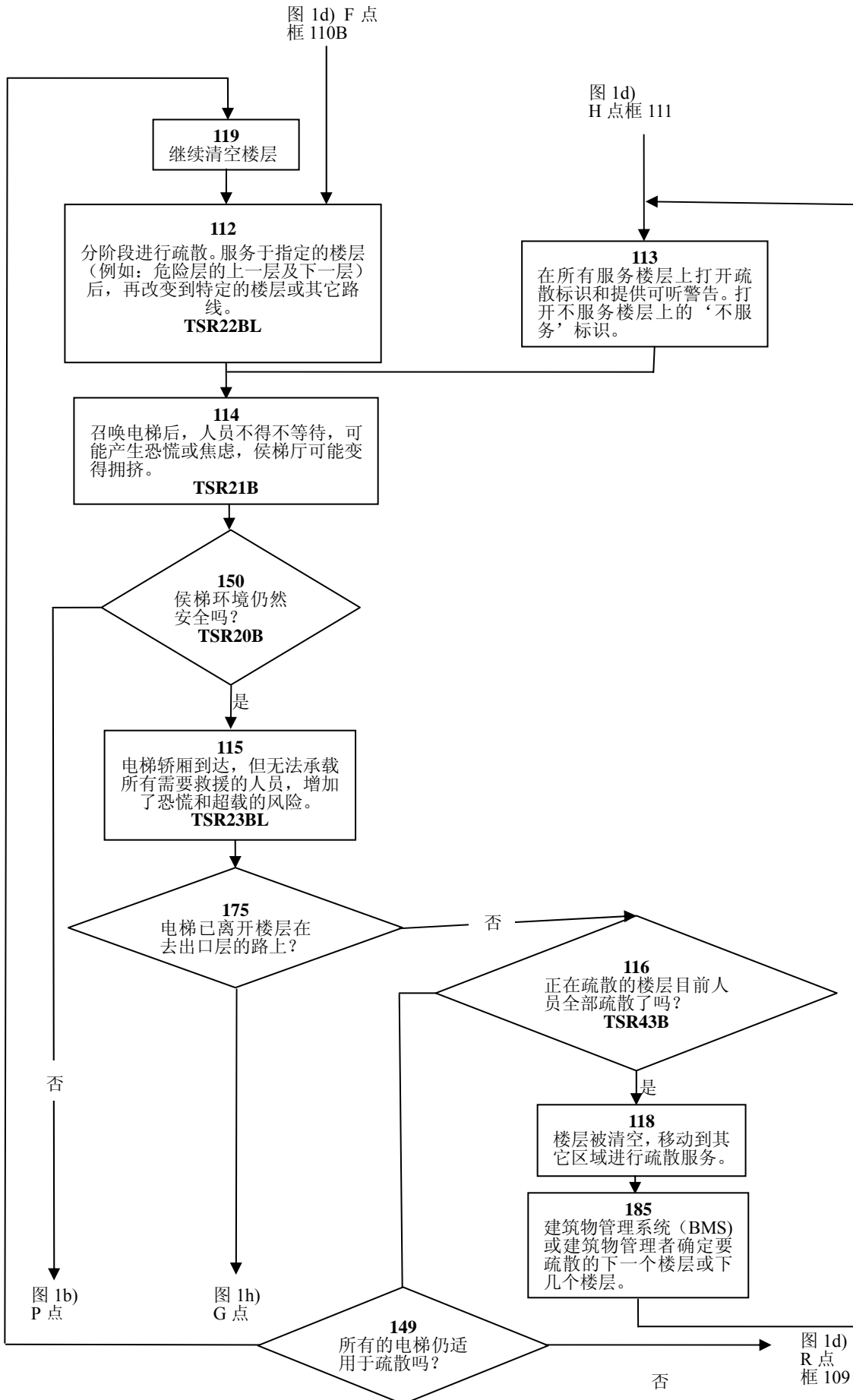


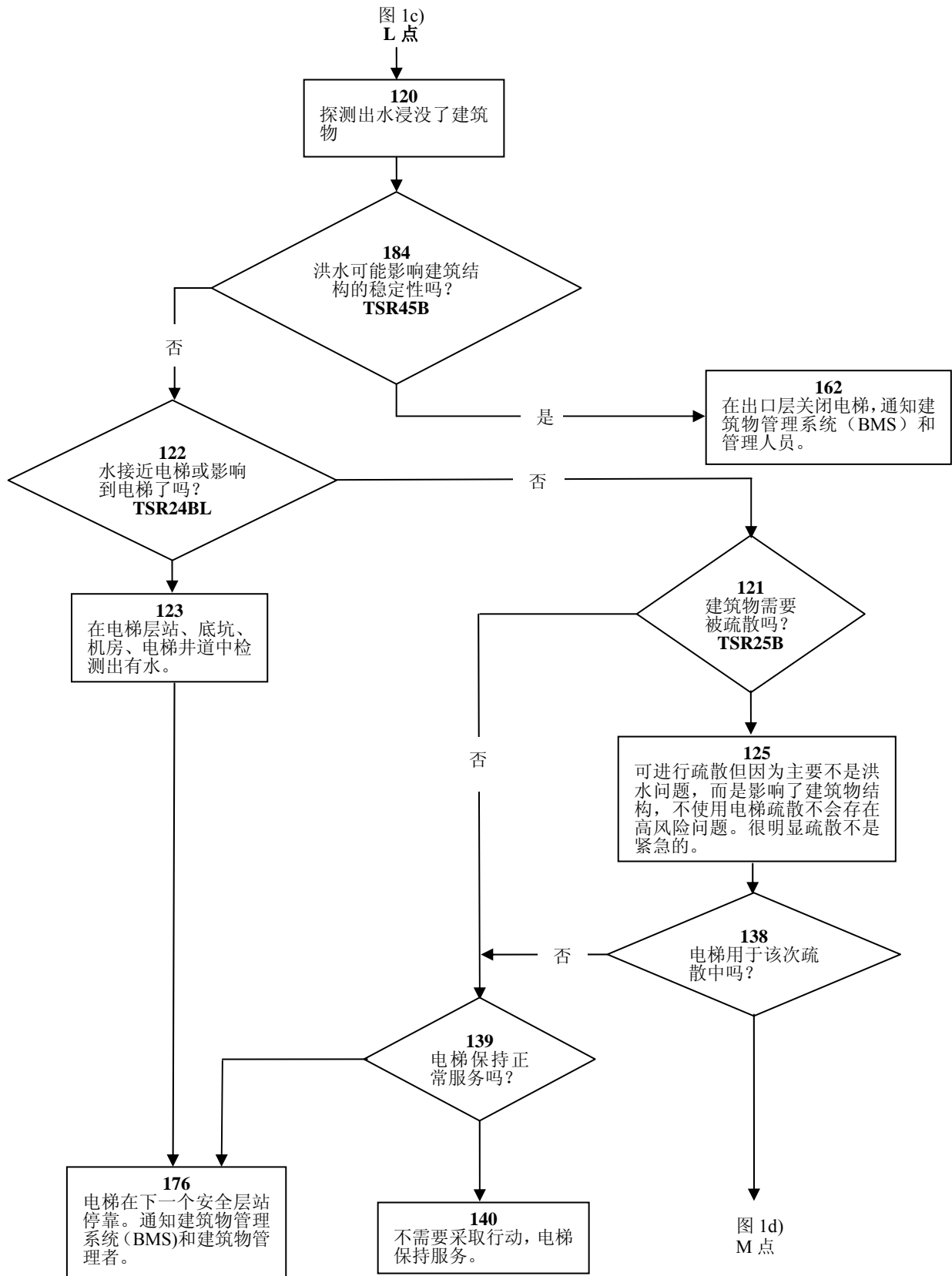
图 1g)
E 点

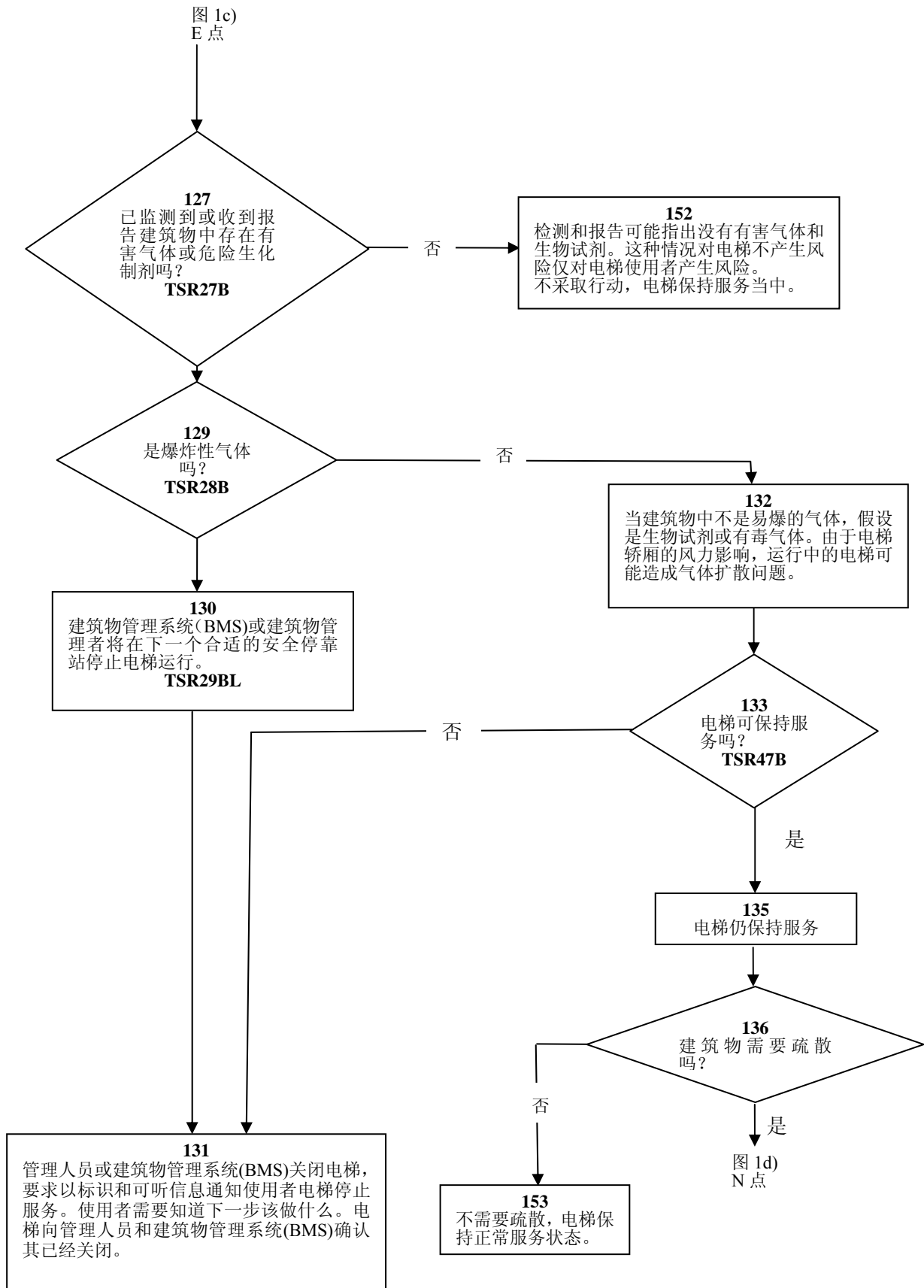
图 1f)
L 点





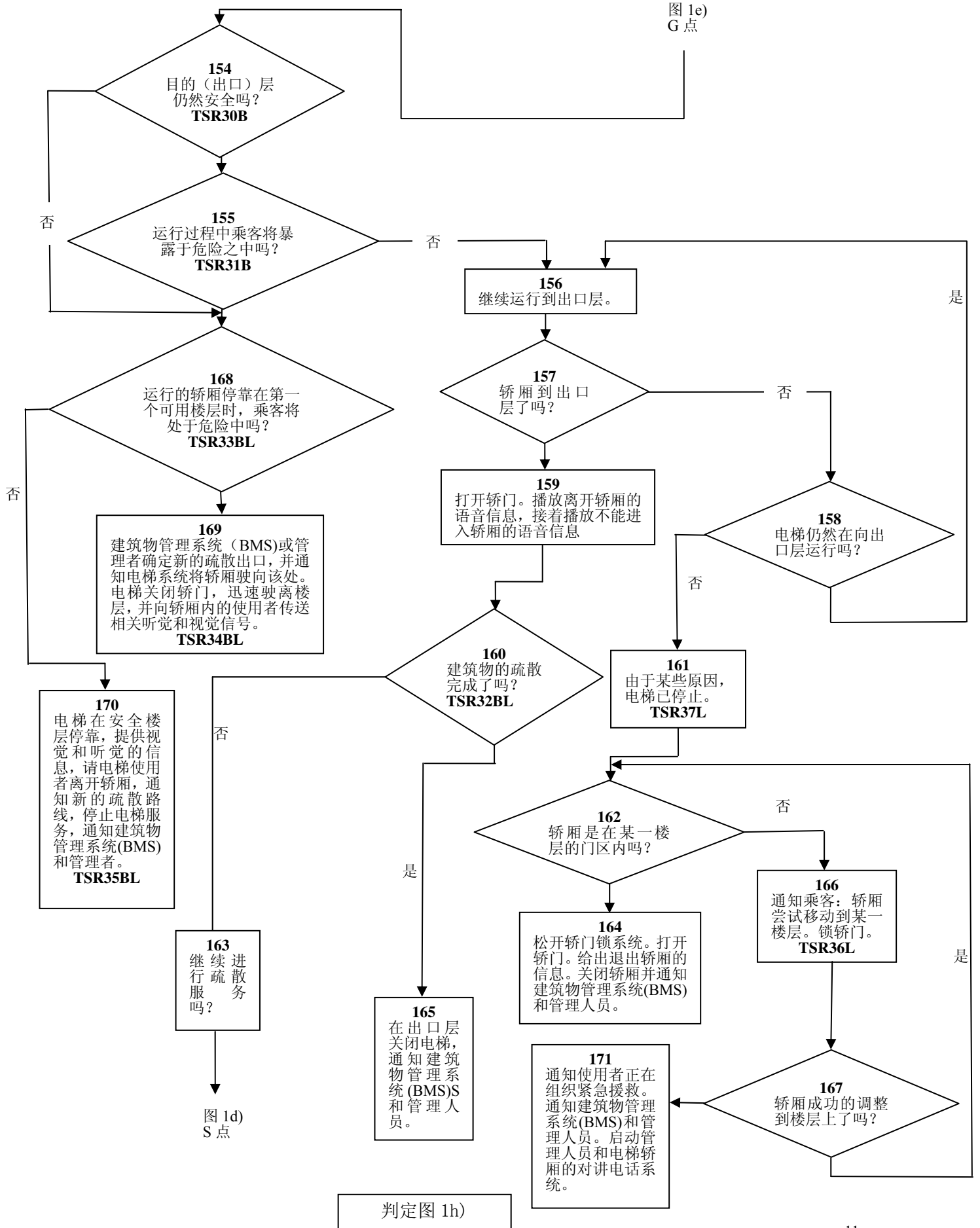
判定图 1e)





判定图 1g)

图 1e)
G 点



附录 A

(规范性附录)

所需技术方案的进一步说明

A.1 所需技术方案的说明

A.1.1 TSR00B, 图 1a), 框 1, 表明:“紧急事件监测系统或建筑物管理者监测出建筑物 A 或邻近建筑物 B 中出现了问题。”

建筑设计者应确定用哪种方式监测紧急事件。对规模小的简单建筑物, 该问题可由建筑物管理者解决。对复杂的建筑物, 可使用复杂的监测系统监测建筑物的所有区域。该监测包括火、热、烟、建筑震动等。

所使用的监测系统越复杂, 做决定时所依据的信息就越精确, 则得出的决定就更准确。如果使用了复杂系统采集信息, 则应确定如何对信息进行最佳的显示和应用。少量信息可简单地通过控制台上的指示灯显示, 但采集复杂信息时, 这些信息需要反馈给智能建筑物管理系统 (BMS), 该系统将准确地确定下一步响应。

建筑设计者应确定所需的技术规范, 考虑建筑物的重要性、用途等。如果紧急事件的类型不能准确地确定, 则电梯不可能做出正确响应, 这一点很重要。

电梯只能响应指令, 因此, 如果需要电梯对不同类型的紧急事件做出不同响应, 则应通知电梯系统所发生紧急事件的类型。

邻近建筑物是否发生紧急事件的信息, 可能来自于观察邻近建筑物的人员或应急服务机构或公众等。

如果邻近建筑物发生紧急事件, 则本建筑物的电梯用于疏散被认为是不存在直接的危险。这并不意味着使用它们是安全的, 但是确有必要, 假定它们可以运行是合理的。

假设紧急事件不是发生在邻近建筑物, 则可以理解为发生在本建筑物, 但需要通过某些方式来确定紧急事件的类型。

A.1.2 TSR01B, 图 1a), 框 5, 表明:“建筑物需要疏散吗?”

这不是电梯设计者要做的决定, 而是其它专家和建筑物管理者要做的决定。这需要为做出决定的人员提供明确的信息, 让他们了解所发生紧急事件的位置和严重程度, 该信息来自于建筑系统或其它方面。某些紧急事件, 建筑物不进行疏散可能会更好, 例如为了降低有害物质的扩散。如果不对建筑物进行疏散, 应确定紧急事件发生时该采取何种行动。例如是否通知建筑物中的人员、电梯是否仍保持正常运行或电梯停靠在特定位置。

如果建筑物不需疏散, 则框 7 表明电梯将保持正常服务。

如果建筑物需要疏散, 则应确定是否可以用电梯 (见框 8, TSR38B)。

A.1.3 TSR02B, 图 1a), 框 9, 表明:“火灾的位置远离电梯吗 (在另一个防火隔离区)?”

“远离”是指在另一个防火隔离区。对火灾监测系统, 不仅要确定是否发生火灾, 而且还要确定是否存在威胁电梯运行的高温和烟。在高风险的建筑物中, 确定火灾蔓延的速度和方向也是有益的。负责建筑物及其供电设计的人员需要确定传感装置的类型, 该传感装置能够正确地监测上述与火灾相关的状况。

A.1.4 TSR03B, 图 1a), 框 10, 表明:“建筑物管理者或管理系统 (BMS) 应确定发生火灾的楼层以及着火点与电梯的井道、机房和电源的相对位置。”

重要的是掌握与电梯相关的火灾发生的准确位置, 也可能是电梯本身着火。除非能够确切地证实电梯是安全的, 否则它不应被使用。

A.1.5 TSR04B, 图 1b), 框 14, 表明:“电梯井道、轿厢、机房或侯梯厅内或其邻近位置有烟吗?”

掌握烟与电梯井道、机房、轿厢和候梯厅的相对位置是至关重要的。这意味着这些区域应由建筑物系统准确地监测烟的状况。

该领域的专家应决定监测系统的设计。选定的监测系统类型应通知电梯制造商，使他们能够在电梯轿厢中安装类似的装置。如果在电梯机房区域或电梯井道中需要安装监测装置，则该装置的类型和位置应由有关专家确定，而不是电梯制造商。因为这些装置属于总监测系统的一部分，而不是电梯的。

如果安装了监测系统，则来自这些监测系统的信息应传输给建筑物管理系统（BMS）和位于应急指挥中心的人工控制台。

A. 1. 6 TSR05L, 图 1b), 框 16, 表明：“共用井道中的电梯轿厢已远离危险区域并停止服务。”

一旦收到信号（来自于建筑物管理系统(BMS)的自动信号或应急指挥中心的人工信号），电梯就应通过视觉和听觉警告信号建议乘客离开轿厢。也应在层站上通过视觉和听觉警告信号建议使用者不要进入电梯。电梯将低速关门，并伴有警告音。任何需要停止的电梯都应运行到建筑物管理系统（BMS)或建筑物管理者选定的楼层。

应允许这些电梯完成向安全区域或选定楼层的运行。一旦到达，电梯就应停止运行，除非通过建筑物管理系统（BMS）或建筑物管理者发出手动信号。

电梯开门按钮应保持有效。但是，当电梯停止运行时，可关闭门。设计建筑物管理系统(BMS)的有关人员应确保建筑物管理系统(BMS)能自动为电梯运行选择一个安全楼层（见定义），也应设计建筑物标识和信息来指明电梯的所在层站。这些标识和信息在发生紧急事件时有效。

注：上述标识和信号不是来自于电梯，而是来自于建筑物。

电梯设计者应确保电梯强迫关门功能被激活，使门尽快关闭。

A. 1. 7 TSR06BL, 图 1b), 框 17, 表明：“要求用标识告知使用者可选择通过楼梯或其它安全区域的电梯撤离的路线。听觉信号由电梯制造商和其他人员设计提供。”

对于不能用于疏散的电梯或电梯群组，在每一层站上应通过非常清晰的听觉和视觉信号告知使用者。

有必要通过信息告诉需要撤离的人员该去什么地方和该做什么。该信息的设计及其与电梯相对的布置位置是关键。系统应根据不断变化的形势动态响应。除了在电梯上提供信息，也应在通往电梯的路途中给出类似的信息。这将避免在电梯不能运行的情况下，人员不得不折返。

如果电梯潜在使用者被引导去其它电梯，这些电梯也应由建筑物管理者或建筑物管理系统（BMS)为疏散使用和实施疏散服务做合理的设计。

建筑设计者要特别注意标识和信号的设计，以便确保标识和信号清楚、明确、醒目。

A. 1. 8 TSR07L, 图 1c), 框 147, 表明：“使轿厢就近层停靠或为被困乘客发出报警。为电梯轿厢中被困乘客提供信号和声音信息。同时通知建筑物管理系统（BMS)和管理者。

由于建筑物大的震动，电梯可能被损坏。一旦证实电梯不能安全使用，电梯应以低速运行，并就近停靠。

应将电梯的状况自动告知建筑物管理系统（BMS）或建筑物管理者。

如果电梯不能就近层停靠释放被困乘客，则应使用标识和听觉信号通知他们已启动了报警装置，将被援救。

通过内部通话装置，乘客可以与建筑物管理者通话。如果管理者认为解除轿厢门锁系统（见 TSR34BL）对被困乘客有利，则他们应能够远程解除该系统。

A. 1. 9 TSR08B, 图 1b), 框 20, 表明：“候梯厅和电梯轿厢的温度对电梯使用者来说是安全的吗？”

候梯厅和电梯轿厢中的温度应不断地被监测，以确定是否安全和维持在安全状态。当监

测出不安全时,该信息应被发送给建筑物管理系统(BMS)和管理者。建筑物管理系统(BMS)应确定下一步该做什么并向电梯发送相应的信号。

该领域的专家应确定对于无防护的人员来说什么样的温度是合理的。根据该信息,选择合适的传感器,并确定它们的位置。

注:候梯厅和防火前室不是或可能不是同一回事。无论安全区域如何定义,本TSR涉及的是建筑设计者为等候电梯的人员所选择的区域。

A. 1. 10 TSR09BL, 图 1b), 框 26, 表明:“电梯和候梯厅需要有听觉和视觉信号,以便使用者了解电梯将停止服务返回安全区域。通知建筑物控制装置电梯将关闭,通告可选择的撤离路线。”

在电梯轿厢内应给出清楚简明的有关电梯要停止服务的听觉和视觉信号。建议乘客不要试图离开轿厢,因为电梯很快会运行到一个安全区域。

电梯应通知建筑物控制装置,其将停止服务,并向特定层作安全运行。电梯一旦到达,就应通知建筑物控制装置。如果电梯在规定时间内没有到达,电梯系统应向建筑物控制装置报警。

到达安全楼层后,电梯门应先打开,然后可关闭。电梯不应继续运行,但开门按钮应保持工作状态。如果建筑物管理者认为电梯可以继续运行,他们能够用手动方法,使电梯恢复到服务状态。通知所有潜在使用者,他们可选择备用电梯和其他疏散路线。电梯设计者要设计电梯标识和相应的控制系统。建筑物设计者负责提供可选择的疏散路线的标识。监测系统和建筑物管理系统(BMS)的设计者应保证系统响应势态的不断变化。所有信息应清晰简洁。

A. 1. 11 TSR10B, 图 1a), 框 28, 表明:“需要疏散吗?”

负责做决定的人员有职责收集尽可能多的实时信息,因为建筑物或电梯的状况会随时变化。侵袭的威胁可能最终成为事实。大型建筑物的疏散会需要一些时间,不能假设有电梯或电梯群组可保证持续使用。

如果状况改变,则需要给使用者提供新的信息,电梯可能需要停止疏散服务或恢复到疏散服务状态。

A. 1. 12 TSR11B, 图 1c), 框 28b, 表明:“该事件影响建筑结构吗(例如地震、爆炸、风暴或雷击,所有这些都可能对建筑结构造成损坏)?”

这些事件是可通过对建筑结构振动的测量来进行监测的。如果需要监测,该领域的专家应确定如何去做。来自于监测系统的信息应传输给建筑物管理系统(BMS),然后建筑物管理系统(BMS)自动向电梯发送相应信号,或者在显示屏上显示该信息以通知建筑物管理者实际的状况。如果状况不是框 28b 所描述的,则转到框 29。

A. 1. 13 TSR12B, 图 1c), 框 29, 表明:“是水(洪水)的问题吗?”

来自于河流等处的洪水对建筑物的结构是很危险的,建筑物的使用寿命可能会大大缩短,但是发生洪水的信息可来自于建筑物中的人员观察和报告,或者当地的广播报导等。由于上述原因,可能并不需要使用监测系统。然而,局部的水灾可能是由于管道和水箱等故障引起的,损失可能会相当大。正常人员没必要使用电梯疏散,因为使用电梯疏散不一定是快速的。即使正常人员使用楼梯,其它人员仍可能需要使用电梯,这种情况下,了解水是否影响了电梯是很重要的。

A. 1. 14 TSR13B, 图 1c), 框 30, 表明:“是危险气体或生物侵蚀(电梯没有损坏)。”

建筑物中存在的爆炸性气体或生化制剂本身不会损坏电梯。风险是电梯的运行可能点燃气体,或者对生化制剂,电梯的运行可能导致这些制剂在建筑物中扩散。

即使建筑物中存在爆炸性气体,电梯运行引起爆燃的风险不会大于建筑物中其他电力设备运行引起的风险。唯一的区别是,如果其他设备的电源被关掉,例如空调,不会导致人员被困,但如果电梯的电源被关掉,则会导致人员被困。

除非状况非常特殊，否则应该允许电梯运行完已登记的内选后再停止。如果建筑物管理者或紧急事件服务人员认为立即关掉电源更有利，则可以将电源关闭。

对于生化制剂，应确定最佳的措施。在某些情况下，最佳措施就是停止电梯，因为这样可以降低制剂扩散的速率。是否停止电梯服务应该由建筑物管理者或紧急服务人员决定。如果决定停止电梯服务，他们可通过简单的措施，例如操作钥匙开关或按钮，使所有电梯停靠在特定的层站，或使电梯进入疏散服务状态。

A. 1. 15 TSR14BL, 图 1c), 框 31, 表明:“建筑物管理者或仪器监测出建筑结构有问题, 如果等级超过 X, 建筑物管理系统 (BMS)将命令电梯驶离潜在危险区域, 在规定的位置停靠; 如果等级超过 Y, 应立刻停止电梯。”

如果监测出建筑结构的震动, 假定震动值不大于 Xgn , 电梯应停靠在首个可用的楼层。如果震动值大于 Ygn , 则电梯应立即停止。X 和 Y 的值应由建筑设计者告知电梯制造商。

如果因为震动超过 Y, 而电梯立即停止, 乘客有可能被困于楼层之间, 因此, 应通知乘客: 一旦震动消失, 他们将被援救。一旦震动消失, 有被困乘客的轿厢宜自动报警 (见 TSR 15L)。

A. 1. 16 TSR15L, 图 1c), 框 33, 表明:“检查设备移位、电梯做低速检修运行、导轨验证等, 电梯可被安全地移动到某一楼层吗?”

在这种情况下, 载有乘客或未载乘客的电梯可能停在楼层之间或停在某一层站。

如果载有乘客的电梯停在楼层之间, 因为电梯的具体情况仍不清楚, 不应尝试做电梯轿厢的自动移动 (见 TSR15L)。

如果轿厢移动, 某些重的设备可能发生位移并坠落在轿厢上。由于这个原因, 电梯应自动报警, 并将有关电梯的现状反馈给建筑物管理者。电梯退出服务的信息应通知建筑物管理系统 (BMS)。

如果电梯轿厢中没有乘客, 则可做进一步的检查, 以确定电梯是否可以继续运行。此外, 电梯专业人员可利用远程监视的摄像机或摄像机组进行远程检查。主要检查内容包括: 轿厢和对重是否在导轨的正确位置上、机房里机器的位置、曳引机机座和承重梁的移动等。曳引机和其它重要部件可安装位移传感器以确保他们的位置在允许的范围内。所有用于测量位移的设备除了将位移状况通知电梯系统以外, 也应通知建筑物管理系统 (BMS)。

如果乘客被困, 从监测器反馈的信息和通过摄像机所做的远程检查可以确定移动轿厢是否安全。如果是安全的, 轿厢将自动移动到最近的安全楼层。

如果没有乘客被困, 轿厢可沿着整个井道移动, 以确认有无故障, 并确认驱动和控制装置的操作信号是否正常。

如果显示一切正常, 那么电梯轿厢应沿整个井道做一次低速运行。如果低速运行一切正常, 电梯应在选定的楼层停止服务, 最好是基站, 也可以以较低的速度投入使用, 例如额定速度大于 2.5m/s 的电梯, 可以以半速运行。

A. 1. 17 TSR16B, 图 1a), 框 174, 表明:“建筑物 A 中发生了其它紧急事件吗?”

一旦确定紧急事件不是火灾, 就应确定该紧急事件是哪种类型。如果不是火灾或其它类型的紧急事件, 可假定这是一次误报。

A. 1. 18 TSR17B, 图 1d), 框 148, 表明:“电梯向疏散出口层运行的途中, 乘客会有危险吗?”

电梯似乎适合使用, 但是如果他们被使用, 有可能通过危险 (如烟雾) 区域。为了确认这种可能性, 需要知道电梯的位置, 并将其与来自电梯井道中传感器的信号, 以及其它的建筑物信号相对比。在建筑物管理系统 (BMS)中这些信息需要综合处理, 如果确认电梯不会经过危险区域, 则电梯可以运行。

A. 1. 19 TSR18BL, 图 1d), 框 104, 表明:“有足够的电梯帮助疏散吗?”

如果由于某些原因, 大量的电梯不适用于疏散, 则停止使用所有电梯比只使用极少量的

电梯会更好。如果使用者被告知电梯不能使用，大多数人会通过疏散楼梯离开建筑物。如果极少量的电梯投入使用，反而可能造成疏散延迟，导致危险或引起恐慌。

为残障人员疏散提供限定服务的电梯，应由司机驾驶。

A. 1. 20 TSR19L, 图 1d), 框 109, 表明:“通知建筑物管理系统 (BMS)和管理者。停止所有仍在服务的电梯。开启标识和听觉信号, 通知人们电梯不能使用, 应使用楼梯。”

由于某些原因已确定电梯应停止服务。电梯系统停止服务的指令可能是建筑物管理者发出的, 也可能是建筑物管理系统 (BMS)或电梯控制系统已监测出了问题。无论什么原因, 电梯应以有组织的方式停止服务。

应提供标识和听觉信号通知电梯乘客和在候梯厅候梯的人员, 电梯将停止服务。应通过建筑物标识通知他们可使用的其它电梯或楼梯的位置。

除非安全方面的原因, 否则电梯应尽量停靠在基站。

电梯应通知建筑物管理者和建筑物管理系统 (BMS), 它将停止服务和将要停靠的层站。一旦停止, 电梯应通知管理者和建筑物管理系统 (BMS)已停止服务和停止服务的原因, 例如: 监测出烟、在井道中出现高温或烟雾。该信息对建筑物管理者或任何想使电梯重新投入使用的救援小组是有用的。

A. 1. 21 TSR20B, 图 1e), 框 150, 表明:“候梯环境仍然安全吗?”

候梯的环境需要被不断地监测。在紧急事件 (例如火灾) 中, 状况会随时变化。烟浓度或温度的提高可能使候梯环境不再安全。

A. 1. 22 TSR21B, 图 1e), 框 114, 表明:“召唤电梯后, 人员不得等待, 可能产生恐慌或焦虑, 候梯厅可能变得拥挤。”

电梯立刻服务所有楼层是不可能的, 因此建筑物管理系统 (BMS)应设置电梯服务的优先级或电梯按预定模式运行。在上述两种情况中, 电梯提供服务的楼层都要给出标识和信号, 标明电梯将要到达的大概时间。电梯暂不提供服务的楼层也需给出信息, 表明疏散服务将在预定时间后开始或电梯将不再提供服务。在电梯不再提供服务的楼层上也应标明可选择的其他路线或可采取的下一步行动的信息。

A. 1. 23 TSR22BL, 图 1e), 框 112, 表明:“分阶段进行疏散。服务于指定的楼层 (例如: 危险层的上一层及下一层) 后, 再改变到特定的楼层或其它路线。”

疏散顺序的确定应基于建筑物中需要疏散的人员数量、可使用的电梯数量和紧急事件势态的发展。这件事情是复杂的, 并且状况可能随着可用电梯数量和紧急事件本身情况的变化而不断变化。

在给定的情况下, 电梯专业人员可以计算出能被疏散的人员的数量, 但首先消防或其它专业人员应确定在规定的疏散时间内需要被疏散的人员数量, 也应确定轮椅使用者的比例。优先等级的示例如下:

a) 假如建筑物有 30 层, 仅一组电梯提供服务, 假定在 10 层以下的人员, 除了残障人员以外, 沿着逃生楼梯往下走可能是合理的。假设紧急事件是在 17 层发生了火灾, 可指导电梯首先提供 18 层和 19 层的服务, 然后是 16 层和 15 层, 然后是 19 层以上的所有楼层, 最后是 15 层以下的所有楼层。

b) 假如建筑物有 80 层, 4 组电梯提供服务。第一组服务于地面楼层到 20 层。第二组在地面楼层与 21 层中间不停, 服务于 21 层到 40 层的所有楼层。第三组在地面楼层与 41 层中间不停, 服务于 41 层到 60 层的所有楼层。最后一组在地面楼层与 61 层中间不停, 服务于 61 层到 80 层的所有楼层。如果紧急事件影响了 65 层到 70 层, 这些楼层由第 4 组电梯提供服务。

假设建筑物传感器没有探测到服务于 61 层到 80 层的第 4 组电梯有问题或有危险, 那么它们可被用于疏散 65 到 70 层的人员。

电梯可从 70 层开始工作，然后 69、68 等一直到 65 层。可通知 71 到 80 层和 64 到 61 层的人员使用楼梯到 60 层，然后在那里他们可乘坐电梯返回地面楼层。一旦发生紧急事件的楼层弄清楚了，可有一部电梯服务于不能使用楼梯的任何人员。

服务于 41 到 60 层的第三组电梯可从 60 层开始提供服务，一直延续到 41 层。因为 60 层不仅有本层居民，而且还有从上面下来的人员，所以可优先考虑 60 层，指定一部或两部电梯在 60 层和地面楼层之间进行往返疏散服务。

40 到 21 层的电梯疏散服务可从 40 层开始延续到 21 层。可通知 1 层到 20 层的人员使用楼梯。

显然，服务于建筑物的疏散的可能组合和最佳方案取决于许多因素，如：建筑物布局、规模、需疏散的人员数量和正在发生的紧急事件的类型等。电梯几乎可以以任何顺序运行，但该顺序应由制定疏散预案的人员确定，而不是电梯制造商。

该疏散预案也需考虑，可用电梯的数量少于所需数量的情况下该如何处理。

总之，小型建筑物只需要简单的预案，这是容易制定的。大型而复杂的建筑物需要高级且复杂的建筑物管理软件，它应根据许多因素做出决定。可向电梯专业人员咨询电梯可能做什么，但不应要求电梯专业人员确定电梯必须做什么。这些应由其他人员负责。

A. 1. 24 TSR23BL, 图 1e), 框 115, 表明：“电梯轿厢到达，但无法承载所有需要救援的人员，增加了恐慌和超载的风险。”

电梯到达，但轿厢没有足够的空间容纳那些等候电梯一段时间的人员，这可能引起恐慌。应尽可能避免发生这种情况。轿厢载荷传感器应是准确的装置，以确保轿厢有余量时，可停站装载更多的乘客。这时，应有听觉信号提醒乘客进入轿厢。只有在轿厢满载（100%）的情况下，电梯才满载直驶到出口层站。

当超载风险比较高时，驱动主机、驱动装置、钢丝绳、制动器和所有与电梯承载能力相关的部件的选择应考虑增加到 125% 额定载重量时的工况。

这意味着 16 人轿厢的电梯应具备能够运载 20 人的能力，但是轿厢尺寸只能按照乘客人数 16 人来进行选择。由于驱动主机和制动器是根据可容纳 20 人的能力进行选择的，所以它们能承受 25% 的超载。这意味着容纳 16 人轿厢的电梯，事实上能够安全承载 25 人。

A. 1. 25 TSR24BL, 图 1f), 框 122, 表明：“水接近电梯或影响到电梯了吗？”

水可能来自于自动喷淋系统的动作、水箱管道的破裂、消防管道的排水等。层站上有水可通过许多方法监测。例如一种方法是在电梯井道外的楼层上设置传感器。如果是自动喷淋系统喷水，其系统本身就可监测。

电梯底坑和轿厢顶部有水也是可以监测的。

如果有水存在并且水灾是唯一的紧急事件，则需要作出决定让电梯停止服务是否是最好的选择。建筑物中产生的水灾不太可能对生命造成威胁，可用楼梯疏散建筑物中的人员，不使用电梯不会有影响。

受到影响的电梯需要停止服务。在没有乘客被困的情况下，电梯应尽可能按照预定的程序停止服务。

A. 1. 26 TSR25B, 图 1f), 框 121, 表明：“建筑物需要被疏散吗？”

有时即使发生了紧急事件，建筑物管理者或管理机构也会建议建筑物不进行疏散。这要根据实际状况、事件的类型和可用信息而定。

如果在一个高安全等级的建筑物中收到炸弹警报，当调查该事件时，疏散人员到建筑物以外的区域等待可能使他们处于更大的危险中。这大多取决于警报信息的来源和建筑物的安全等级。事实上，炸弹可能被放在建筑物外部而不是内部，因此，应将人员疏散到建筑物的防爆通道中。

如果认为建筑物中存在由恐怖分子带入的某种病毒，在形势可控之前，尽可能让人员留

在建筑物中是理想的。这要比允许他们离开而可能造成病毒的传播更可取。

建筑物管理者或管理机构可以否定由智能系统发出的自动疏散信号。这与所使用的系统无关，电梯系统不可能做出疏散的决定。因此其它领域的有关专家应确定哪些风险需要疏散和需要哪种疏散类型（局部或全部）。

A. 1. 27 TSR26BL，图 1f），框 176，表明：“电梯在下一个安全层站停靠。通知建筑物管理系统（BMS）和建筑物管理者。”

需要电梯停止服务时，应以有组织的方式去完成，以避免乘客被困。

电梯的停梯位置应由设计疏散策略的人员来确定。电梯可运行到基站、停在当前的位置或运行到特定的停梯位置。大多数情况下，最好是将电梯停在建筑物的基站。

运行中的电梯，应提供信息通知乘客：轿厢正向特定层运行，然后电梯将停止服务。这些信息应该是视觉和听觉信号。也应该建议乘客在电梯到达后及时离开轿厢。层站上的标识和听觉信号应该告诉离开轿厢的乘客去哪里和做什么。

应通知所有在层站上等待的人员电梯将停止服务，并且应告诉他们去哪里和做什么。

如果轿厢停在基站，那么根据基站的状况，电梯停止时门应打开。以便进入建筑物的紧急救援人员检查轿厢内是否有人。如果轿厢停在其它楼层，那么门应关闭，仅开门按钮保持有效。

在大型建筑物中电梯可能停在高层。应借助远程监控摄像机，来保证能观察到每台电梯轿厢内的情况。

这种摄像机需广角镜头，从而确保摄像机的使用者（安全人员、紧急救援小组等等）能看见整个轿厢区域，以便能够迅速的观察到电梯轿厢中是否有人。

A. 1. 28 TSR27B，图 1g），框 127，表明：“已监测到或收到报告建筑物中存在有害气体或危险生化制剂吗？”

虽然对有害气体或生化制剂的监测不是不可能的，但这被证明是困难和昂贵的。这种复杂的设备对于特定建筑物是否需要，应由专家来确定。

如果不提供自动监测设备，则可假定只有建筑物管理者通过某种途径得到报告后才能知道该事件。

即使留给建筑物管理者来处理，也可通过人工输入信息给智能建筑物管理系统（BMS）来确定下一步做什么。

A. 1. 29 TSR28B，图 1g），框 129，表明：“是爆炸性气体吗？”

通过某种途径确定爆炸性气体或有毒气体已侵入建筑物。在这种情况下，停止电梯运行可能是最可取的。

A. 1. 30. TSR29BL，图 1g），框 130，表明：“建筑物管理系统（BMS）或建筑物管理者将在下一个合适的停靠站停止电梯运行。”

当情况严重时，这种方式比允许电梯完成整个行程后再停止服务更好。

在这种情况下，操作电梯或其它电力设备很可能是危险的，运行中的电梯仅会使包含有爆炸性气体或有毒气体的空气在建筑物的周围扩散。

A. 1. 31 TSR30B，图 1h），框 154，表明：“目的（出口）层仍然安全吗？”

在疏散期间，应不断地监测目的（出口）层，以时刻确保电梯不驶到危险区域。

A. 1. 32 TSR31B，图 1h），框 155，表明：“运行过程中乘客将暴露于危险之中吗？”

当轿厢在驶向出口层的途中，如果经过危险区域，则它应在第一个合适的层站停止。“危险”是指烟、热或其它风险已达到了可引起伤害的程度。

负责设计监测系统的人员不应仅考虑烟和热是否存在，还应考虑等级或浓度。当轿厢快速运行穿过有烟区域只需几秒钟，其本身不存在危险。一切都取决于烟和（或）其所包含的化学制品的浓度。在小中型建筑物中，对于建筑设计者，在设计中包含对烟和热的监测并以

此做决定就足够了，一旦有烟和热的监测传感器动作，就暂停电梯服务。在大型建筑物中，检测危险的程度比简单地监测危险的存在更有利。建筑设计者应作出决定并确定所需设备。一旦了解电梯对信号的响应方式，就容易组织完成与信号相对应的电梯响应。

A. 1. 33 TSR32BL, 图 1h), 框 160, 表明：“建筑物的疏散完成了吗？”

确定建筑物的疏散是否完成是至关重要的，但确定疏散是否完成在很大程度上是很困难的，除非直接获得确认每一层站所有人都已离开的报告。电梯可以简单的确认是否还有剩余人员需要疏散。轿厢在每个层站等候时将轿门打开，检测轿厢按钮是否被按下或是否有负载进入轿厢，但是这些是比较粗略的监测方法，不能完全确认疏散是否完成。

在层站和楼层上可设置摄像机，以便建筑物的工作人员观察楼层。除非它能确切地确定某一楼层的所有人员已疏散完成，否则服务于该楼层的电梯不能被派遣到新楼层进行服务。解决该问题的最有效的方法是在每一楼层安排防火督导员，由他们检查楼层状况后，通知管理者或建筑物管理系统（BMS）。摄像机可作为一种备用的监测方法。

A. 1. 34 TSR33BL, 图 1h) 框 168, 表明：“运行的轿厢停靠在第一个可用楼层时，乘客将处于危险中吗？”

一旦电梯轿厢开始向出口层站运行，就应持续监测电梯井道和邻近区域的状况。如果条件恶化，需要停梯，则系统应知道第一个可用楼层是否安全。如果不是，则电梯需要继续运行，如果这样会使电梯处于严重的危险中，则它应停止，并返回运行到一个安全的楼层。

所有电梯的停梯都应可控制，这意味着允许电梯在正常状态下减速停梯。由于运行中的电梯需要尽快作出响应，因此需要实时监测楼层状况。

A. 1. 35 TSR34BL, 图 1h) 框 169, 表明：“建筑物管理系统（BMS)或管理者确定新的疏散出口，并通知电梯系统将轿厢驶向该处。电梯关闭轿门，迅速驶离楼层，并向轿厢内的使用者传送相关听觉和视觉信号。”

如果出口层不能使用，建筑物管理系统（BMS)或管理者应确定新的疏散出口，并通知电梯系统将轿厢驶向新的疏散层。

疏散期间，出口层随时都可能变得无法使用，当收到该出口层不再安全的信号时，轿厢可能正驶向该楼层。此时运行的轿厢需要在第一个安全楼层减速停止，但是如果在轿厢运行的前进行程中不存在安全楼层，那么它需要停止并返回。在该过程中，轿门应保持关闭和锁定，防止乘客尝试离开轿厢。如果乘客设法打开了轿门，轿厢就不能再从该楼层离开。因为该楼层是危险的，如果允许乘客离开，会对乘客产生更严重的后果。

准备停止在危险楼层时，轿厢应迅速从该楼层运行到第一个可用的安全楼层。

为避免混乱和惊慌，给轿厢中的人员提供视觉和听觉信息是至关重要的。该信息应说明轿厢正驶向何处，到达后要做什么。

A. 1. 36 TSR35BL, 图 1h), 框 170, 表明：“电梯在安全楼层停靠，提供视觉和听觉的信息，请电梯使用者离开轿厢，通知新的疏散路线，停止电梯服务，通知建筑物管理系统（BMS)和管理者。”

由于原目的层已变得不安全或轿厢将途经危险区域，因此选择一个新的楼层停靠轿厢。

当轿厢停止后，应提供视觉和听觉的信息请电梯使用者离开轿厢。建筑物管理系统（BMS)应通知他们新的疏散路线。一旦轿厢停站，电梯应停止服务，并通知建筑物管理系统（BMS)和管理者电梯轿厢的状况和位置。

A. 1. 37 TSR36L, 图 1h), 框 166, 表明：“通知乘客：轿厢尝试移动到某一楼层。锁轿门。”

由于某些原因轿厢在停止后正尝试再移动到某一楼层。当轿厢停止时，如果轿门没打开，乘客的自然反应就是尝试扒开轿门。由于这个原因，正常运行期间，轿门应关闭并锁紧。在确定轿厢向某一楼层移动或未完成移动之前，轿门应保持锁紧状态。在任何移动或试图移动期间，应通过视觉和听觉信号通知乘客正在做什么。

轿厢的移动可能失败。在这种情况下，对于建筑物管理者或建筑物管理系统（BMS），应能远程解除轿门锁。

A. 1. 38 TSR37L, 图 1h), 框 161, 表明：“由于某些原因，电梯已停止。”

由于某些原因，电梯已停止，需要确定其是否在楼层的开门区域从而能够打开轿门或是否已经在楼层的平层位置。如果不在楼层的开门区域而无法打开轿门，应尝试移动，在这个过程中，轿门和层门应保持关闭和锁紧，通知乘客正在进行移动。

轿厢的移动可能失败，在这种情况下，对于建筑物管理者或建筑物管理系统（BMS）来说，应能远程解除轿门锁。

A. 1. 39 TSR38B, 图 1a), 框 8, 表明：“电梯可用于疏散吗？”

在紧急情况下，能否使用电梯不是电梯制造商可以做出的决定。建筑物管理者应通过从建筑物管理系统（BMS）获得的信息，或综合当地报道和其它来源的任何可用信息来做出决定。

由于某些原因，如果决定不使用电梯，则电梯应通过预定方式停止服务（见框 16 TSR05L）。如果确定电梯可以使用，应确保电梯是安全的。做出最终决定需要更多的信息。

建筑物管理者需做出最终决定，但是在很大程度上，决定的正确性取决于他们所获得的信息的准确性。应以规范的格式和合适的位置迅速清楚地显示信息。例如：电梯停止，电梯安全等。

A. 1. 40 TSR40B, 图 1d), 框 110, 表明：“所有的电梯可服务于所有的楼层吗？”

几种疏散服务方案是需要的，但是服务楼层的顺序以及疏散策略应在建筑设计时由有关专家来确定。

A. 1. 41 TSR41B, 图 1a), 框 178, 表明：“建筑物 A 中的紧急事件是火灾吗？”

这不是电梯系统能够确定的，而应由建筑设计者来确定该如何做。有效的方法是使用火灾监测系统，但是该信息也可从建筑物中已观察到火灾人员或烟的出现等来获得。正是这个原因，即使使用了高级的监测系统，对于在建筑物中负责做决定的人员，人工启动可用信号的方式仍然是必要的。

A. 1. 42 TSR42B, 图 1a), 框 19, 表明：“电梯可继续服务吗？”

在本阶段，电梯中止服务可能有明显的理由。例如：可能是来自电梯的火或烟的报告。如果电梯需停止服务，应向电梯发送人工信号将其召回到指定楼层。如果没有明显的理由使电梯停止服务，在建筑物管理系统（BMS）决定怎么做之前，应允许电梯继续保持正常的运行。

A. 1. 43 TSR43B, 图 1e), 框 116, 表明：“正在疏散的楼层目前人员全部疏散了吗？”

这是一件很难决定的事情。当然允许电梯在每个楼层等候，以确定是否有人乘梯，但电梯应该等多久呢？对于疏散其他人员，让电梯等待纯粹是电梯运载能力的一种浪费。楼层上没有遗漏需要被疏散的人员是很重要的。确定该情况的唯一方法是在每一楼层上安排专职的防火督导员，他们的职责是通知那些组织疏散工作的人员，该楼层已全部疏散，而不再需要疏散服务。这是建筑管理的问题而不是电梯设计的问题。制定疏散策略的人员应确定该问题需如何解决。

A. 1. 44 TSR44B, 图 1e), 框 185, 表明：“建筑物管理系统（BMS）或建筑物管理者确定要疏散的下一个楼层或下几个楼层。”

这个问题应在建筑物的疏散策略制定中被解决。最高优先权的一个（多个）楼层已疏散完毕，最好是继续使用电梯疏散发生事件楼层上面的楼层，而发生事件楼层下面的楼层全部使用楼梯疏散。制定最佳的解决方法取决于建筑物的规模、可提供的电梯数量和发生事件的类型。这不是电梯设计的问题而是消防工程的问题（见 TSR27B）。

A. 1. 45 TSR45B, 图 1f), 框 184, 表明：“洪水可能影响建筑结构的稳定性吗？”

来自于江河等处的洪水是很严重的，它可能冲垮地基，淹没底层，驶向该底层的电梯轿厢中有乘客时，乘客有溺水的风险。当底层或其它区域有淹没的危险，例如临近河流，应提供传感器监测上涨的水位。当上涨的水位被监测到，应向电梯系统发送信号，防止电梯进入淹没区域，最好是停止电梯服务。上升的水位就其自身而言，不太可能对建筑结构造成损害，因此这类紧急事件通常对生命没有威胁。

泛滥的河水冲击建筑物的地基是相当严重的。存在这种风险的区域，预先发布有洪水风险的警告是非常重要的。应制定策略使类似洪水这样的风险能够尽早地被监测出。这主要是建筑物管理的问题。一旦确定了洪水的风险，如果时间允许，应允许电梯协助疏散，直到水深或建筑物的状况使风险变得不可接受为止。

一旦确定电梯不应再使用，管理者应能向电梯发送人工信号，使他们在指定的区域停止服务前完成当前的服务，指定的区域最好是建筑物地平面以上的一层或两层。

A. 1. 46 TSR46B, 图 1d), 框 110B, 表明：“特定楼层可享有优先权吗？”

如果电梯不能服务于所有楼层，则应确定优先顺序。这不是电梯设计的问题而是制定建筑物疏散策略的问题。

被困于火灾上方楼层的人员所面临的风险很可能大于被困于火灾下方楼层的人员。如果紧急事件与建筑结构有关，很可能所有人员都处于同样的风险中，但是疏散的问题对于建筑物高层的人员会更为重要，因为人员从建筑物高层下来会花费较长的时间。这是一个非常复杂的问题，只能通过每座建筑物的设计原则和紧急事件来确定，制定策略的设计者希望得到电梯的帮助。

A. 1. 47 TSR47B, 图 1g), 框 133, 表明：“电梯可保持服务吗？”

如果建筑物中存在有毒物质，电梯停止运行要比使用电梯进行疏散服务可能更有利。管理者或有关机构可能决定仍然不对建筑物进行疏散。在这种情况下，该做什么应由建筑设计者决定。如果不使用电梯，电梯应该以预定方式停止服务。

A. 2 综述

从本文件的研究中可清楚地了解到要解决的多数问题与建筑物的设计有关，而不是与电梯有关。

如果针对建筑设计，则在特定建筑的设计中减少疏散时间是可能的，当然允许残障人员通过电梯安全疏散也是可能的。

A. 3 附加说明

很明显电梯的可靠性是一个重要问题，但是应注意电梯系统是否有一些特征，例如自救，使人员被困的风险降到最低。主要问题仍然是在不引起混乱的前提下完成疏散。

对只有单台电梯的单个建筑物，在疏散过程中，无论建筑物的规模大小，失去电梯服务只对疏散结果产生很小的影响是不可能的。

在装有多部电梯的大型建筑物中，一部电梯停止服务的影响是很小的，在总的设计中应是预料中的。例如：在装有 10 部电梯的一栋建筑物中，假设一台电梯即使不是因为维护、修理或安全检查等计划而停止服务也是合乎情理的。这种情况也应是预料中的。

电梯群组的失效是非常严重的，但是这种情况只在电源断电的情况下才可能发生。由于该原因，提供足够容量的第二电源（紧急电源）让所有电梯能在额定载重量、额定速度的情况下运行是至关重要的。

电梯及其紧急电源需要定期进行全面的维护，以保证需要时能够正常运行。

附录 B

(资料性附录)

需要 TSR 的概要

表 B.1 各种紧急情况与 TSR 之间的关系。

表 B.1 各种紧急情况与 TSR 之间的关系

TSR	火 灾	洪 水	气体或生物 试剂侵蚀	爆 炸	临近建筑物 事件
TSR00B	√	√	√	√	√
TSR01B	√				
TSR02B	√				
TSR03B	√				
TSR04B	√				
TSR05L			√		√
TSR06BL			√		√
TSR07L				√	√
TSR08B	√				
TSR09BL	√				
TSR10B					√
TSR11B		√	√	√	√
TSR12B		√	√		
TSR13B			√		
TSR14BL				√	√
TSR15L				√	√
TSR16B		√	√		√
TSR17B	√	√	√	√	√
TSR18BL	√	√	√		√
TSR19L	√	√	√	√	√
TSR20B	√	√		√	
TSR21B	√	√	√	√	
TSR22L	√		√		
TSR23BL	√	√	√	√	
TSR24BL		√			
TSR25B		√			
TSR26BL		√			
TSR27B			√		

表 B.1 (续)

TSR	火灾	洪水	气体或生物试剂侵蚀	爆炸	临近建筑物事件
TSR28B			√		
TSR29BL			√		
TSR30B	√	√	√	√	
TSR31B	√	√	√	√	
TSR32BL	√	√	√	√	
TSR33BL	√	√	√	√	
TSR34BL	√	√	√		
TSR35BL	√	√	√	√	
TSR36L	√	√	√	√	
TSR37L	√	√	√	√	
TSR38B	√				
TSR39B	√				
TSR40B	空白				
TSR41B	√	√	√	√	√
TSR42B	√	√	√	√	√
TSR43B	√	√	√	√	√
TSR44B	√	√	√	√	√
TSR45B	√	√	√	√	√
TSR46B		√			
TSR47B	√	√	√	√	√
TSR48B	√	√	√	√	√

附录 C
(资料性附录)
电梯设计的局限性

有许多因素使普通电梯在火灾过程中无法可靠运行。

虽然电梯的曳引机和其它的大部件看起来都很结实，但它们一般都含有监控和其它关键安全性能所需要的电子元件。由于广泛地使用电子部件，这就对温度提出了严格的限制条件，这些限制条件在电梯的设计中往往不能很容易满足，即使解决了问题，其成本也会是很昂贵的。

许多部件需要进行型式试验，而改变其工作温度范围将导致重新设计和试验。由于这个原因，这种改变是不现实的，也是不可行的。

一般来说，电子设备通常分布在电梯的各个部位。电子元件可以装在较大的部件内，然后再放入电梯设备中，最后这些设备可置于普通的机房内、井道中的指定区域、电梯轿厢或层站上。

所有这些设备很容易由于高温而导致损坏，但更大的担心是可靠性。

下面给出的临界限制条件，可帮助消防工程师了解在建筑物设计时需设法解决什么问题，才能确保电梯的可靠运行。

在装有电梯设备的任何区域内，一般的环境温度限制为 40℃。

从上述内容中可以看出，对设备的温度限制一般为 40℃，如果在电梯不得不连续使用的情况下，那么建筑物设计时在与电梯有关的区域必须考虑到将其温度控制在以上范围之内。如果无法做到这一点，那么必须与电梯承包商进行详细的讨论，在可能的前提下，来确定温度范围能允许提高多少。

参 考 文 献

- [1] ISO/IEC 导则 51 涉及安全的标准指南
 - [2] GB/T 20900 电梯、自动扶梯和自动人行道风险评价和降低的方法
-