

电梯安装施工过程中的安全风险管控

曹祥辉

新疆天山职业技术大学 新疆乌鲁木齐 830017

【摘要】本文重点探讨了电梯安装施工过程中的安全风险管控。电梯安装施工涉及高空作业、电力设备、重型机械及复杂的人员操作，因此存在多种安全风险。首先概述了电梯安装施工的主要安全风险，包括电梯井道土建工程检测、层门预留孔洞安全防护、井道内施工作业风险、机房设备安装风险、轿厢组装与层门安装风险以及试运行阶段的安全风险。其次，详细分析了这些风险，并提出了相应的施工安全组织措施，如施工方案与流程的制定、安全技术措施的实施等。最后，结合实践探讨了施工现场安全管理、安全培训与教育、安全监测与检查、安全风险应急预案以及记录整理与申报准用等方面的内容。通过本文的研究，旨在提高电梯安装施工的安全性，降低安全事故风险，为电梯安装行业提供有益的安全管理借鉴。

【关键词】电梯安装；施工过程；安全风险管控

随着城市化进程的加速，电梯作为现代建筑的重要组成部分，无论是电梯制造量还是电梯保有量，都居于世界领先地位。截至2022年底，中国电梯保有量达964.46万台，并伴随城镇化进程加快、老旧小区改造以及轨道交通、公共交通设施等城镇基础设施建设力度的加强，电梯数量仍将快速增加。根据国家统计局发布，从2019年至2022年，每年增长的电梯台数均在100万台以上。因此每年需安装电梯数量非常庞大，这就需要把安装施工过程中的安全问题着重注意，在安装电梯过程中涉及多个环节，每个阶段都存在不同的安全风险。为了保障施工人员的生命安全，减少安全事故的发生，必须高度重视电梯安装施工的安全风险管理。本文将从电梯安装施工安全风险概述、安全风险分析、施工安全组织与措施以及安全风险管理实践等方面，详细探讨电梯安装施工过程中的安全风险管控。

1 电梯安装施工安全风险概述

电梯安装施工是建筑工程中一项技术性强、风险性高的工作，涵盖土建井道预处理、导轨安装、机房配置、轿厢与层门组装及电气系统调试等关键步骤。这些步骤技术要求高，同时伴随着高空坠落、物体打击、电气触电和机械性伤害等多重安全风险。

高空坠落：电梯井道深度常数米升值搞到几百米，超过2米均为高空作业，未佩戴全身式安全带或设置安全网，施工人员坠落风险大增，此类事故在电梯安装中占比高，事故严重导致伤亡。

物体打击：导轨、轿厢框架等重型部件搬运安装频繁，重量可达数百公斤。操作不当或防护不足，如未正确使用吊装设备、未佩戴安全头盔等，极易致施工人员受伤甚至

危及生命。

电气触电：电梯电气系统复杂，涉及380V高压电。未断电操作、未使用绝缘工具等违规操作，极易引发触电事故，不仅伤害施工人员，还可能引发火灾等二次灾害。

机械性伤害：安装过程中使用的电钻、切割机、焊接机等设备种类繁多。操作不当或设备缺陷，如未熟悉操作规程、未维护保养等，易导致划伤、夹伤、碾压伤等事故，严重时可能导致肢体残疾甚至死亡。

因此施工人员需具备高度技术熟练度和安全意识，同时加强安全管理，提供必要的安全防护措施和培训，确保施工人员生命安全，降低事故风险。

2 电梯安装施工安全风险分析

2.1 电梯井道土建工程检测

井道土建工程涉及井道尺寸、垂直度、井道壁强度、底坑深度等多个方面的检测，都依据国家标准《电梯安装和改造技术规范》GB 7588-2003进行。例如，井道尺寸不符合电梯设计要求，会导致电梯运行时出现卡顿或碰撞；井道垂直度偏差过大（不宜超过0.04%），影响电梯运行的稳定性和舒适性；井道壁强度不足（每5cm²可承受300N），存在井道坍塌的风险；底坑深度不够（根据梯速确定），影响电梯缓冲器的安装和电梯的安全性能。在检测过程中，施工人员需进入井道内部，若未采取足够的安全防护措施，如佩戴安全帽、安全带等，易发生高空坠落事故。井道内可能存在未清理的杂物或尖锐物体，对施工人员构成物体打击风险，所以在井道土建工程检测阶段，须严格遵守安全操作规程，确保人身安全。

2.2 层门预留孔洞安全防护

在电梯安装过程中，层门预留孔洞需保持畅通，以便电梯轿厢的进出。若孔洞安全防护措施不到位，施工人员或乘客可能因误入孔洞而发生坠落事故。为了降低这一风险，应在层门预留孔洞处设置安全防护栏和警示标志，确保施工人员和乘客无法误入孔洞。在电梯安装过程中，应定期检查安全防护栏的稳固性和完整性，发现损坏或缺失应及时修复或更换。更要在电梯投入使用后，应加强对乘客的安全教育，提醒其注意层门预留孔洞影响安全的风险。

2.3 井道内施工作业风险

井道内施工作业是电梯安装过程中的关键环节，涉及轨道安装、电缆敷设、轿厢组装等多个作业内容。由于井道空间狭小、光线不足，施工人员需长时间在高度紧张的状态下进行作业，易发生疲劳和误操作。在井道内施工作业时，施工人员需佩戴安全带、安全帽等个人防护装备，确保在高空作业时不会因失足而坠落。还应设置安全警示标志和防护栏，防止无关人员进入井道。在作业过程中，应严格遵守安全操作规程，确保施工设备和工具的正确使用。在轨道安装、电缆敷设等关键环节，应加强对施工质量的控制，确保电梯的安全顺畅的运行。

2.4 机房设备安装风险

机房设备的安装是电梯安装施工的重要部分，涉及电梯控制柜、曳引机、限速器等关键设备的安装和调试，在设备安装过程中，存在触电、机械伤害等风险。其中触电风险主要来源于电气线路的不规范敷设和电气设备的漏电，在机房设备安装过程中，需要施工人员严格遵守电气安全规程，确保电气线路的规范敷设和电气设备的接地良好，并要定期对电气设备进行检查和维护，及时发现和处理潜在的漏电隐患。机械伤害风险主要来源于曳引机、限速器等设备的安装和调试过程中的误操作，在机房设备安装过程中，加强对施工人员的安全培训和技能提升，确保其对设备的正确操作和维护，还应设置安全警示标志和防护栏，防止无关人员进入机房^[1]。

2.5 轿厢组装与层门安装风险

轿厢组装与层门安装是电梯安装施工的核心环节，其安全性能直接影响电梯的运行质量和乘客的安全。在轿厢组装过程中，存在高处坠落、物体打击等安全风险。高处坠落风险主要来源于轿厢顶部和井道内的作业，在轿厢组装过程中，施工人员需在轿厢顶部和井道内进行作业，若未采取足够的安全防护措施，易发生高空坠落事故。为了降低这一风险，应设置安全警示标志和防护栏，确保施工人员在高空作业时佩戴安全带。

物体打击风险主要来源于轿厢组装过程中的重物搬运和

安装，在搬运和安装过程中，应严格遵守安全操作规程，确保重物的正确搬运和安装，加强对施工人员的安全培训和技能提升，提高其对重物搬运和安装的安全意识。层门安装过程中，存在门体脱落、门锁失效等安全风险。为了确保层门的安全性能，应加强对层门安装质量的检查和控制，确保门体的稳固性和门锁的可靠性，定期对层门进行检查和维护，及时发现和处理潜在的安全隐患。

2.6 试运行阶段的安全风险

在试运行阶段，电梯需进行多次启停、升降等动作，以检验其运行稳定性、舒适性和安全性能。在此过程中，会有触电、高处坠落、机械伤害等安全风险。触电风险主要来源于电气系统的调试和测试过程中的误操作，在调试和测试过程中，应严格遵守电气安全规程，确保电气系统的正常运行和接地良好。高处坠落风险主要来源于轿厢顶部和井道内的作业，在试运行阶段，施工人员需在轿厢顶部和井道内进行观察和调试，若未采取足够的安全防护措施，易发生高空坠落事故。为了降低这一风险，需要设置安全警示标志和防护栏，确保施工人员在高空作业时佩戴安全带。机械伤害风险主要来源于电梯运行过程中可能出现的异常情况，在试运行阶段，加强对电梯运行状态的监测和记录，及时发现和处理潜在的机械故障。加强对施工人员的安全培训和技能提升，提高其对电梯运行安全性的认识和应对能力。在试运行结束后，组织专业人员进行验收和评估，确保电梯的安全性能符合相关标准和要求。

3 电梯安装施工安全组织与措施

3.1 施工方案与流程

电梯安装施工需制定详尽的施工方案与流程，以确保施工过程的规范性和安全性。施工方案应明确施工目标、施工范围、施工顺序、施工周期等关键要素，同时结合电梯安装的具体特点，制定针对性的施工措施。在流程方面，确保每一步骤都经过精心设计和严格审查。从井道土建工程检测、层门预留孔洞安全防护，到井道内施工作业、机房设备安装，再到轿厢组装与层门安装，直至最后的试运行阶段，每一环节都应遵循既定的施工方案和流程。设立专门的施工监督小组，对施工过程进行全程监控，确保施工质量和安全。施工方案与流程还要考虑应急处理措施，在电梯安装施工过程中，可能会遇到各种突发情况，如设备故障、人员伤亡等。所以制定详细的应急预案，明确应急处理流程和责任人，确保在紧急情况下能够迅速、有效地应对^[2]。

3.2 安全技术措施要点

首先，确保施工人员具备相应的专业技能和安全意识，在施工前，对施工人员进行全面的安全培训和技术交底，

使其熟悉施工过程中的安全风险点和应对措施。其次，加强对施工设备和工具的安全管理，施工设备和工具应经过严格的质量检验和安全评估，确保其符合相关标准和要求。在使用过程中，定期对设备和工具进行检查和维护，及时发现和处理潜在的安全隐患。最后，建立健全的安全管理制度和监管机制，安全管理制度应明确各级人员的安全职责和权限，确保施工过程中的安全管理责任到人，加强对施工过程的监管和检查，及时发现和纠正违规行为，确保施工安全。

4 电梯安装施工安全风险管理的实践

4.1 施工现场安全管理

施工现场设立明确的安全警示标志，如“高空作业危险”、“禁止非施工人员进入”等，以提醒施工人员和过往人员注意安全。同时，设置安全隔离带，将施工区域与周边环境有效隔离，防止无关人员误入施工区域。在施工现场，配备必要的安全防护设施，如安全带、安全网、防护栏等，确保施工人员在作业过程中得到充分的保护。施工现场设置应急通道和消防器材，以应对可能发生的紧急情况。为了加强施工现场的安全管理，建立严格的施工管理制度，明确各级人员的安全职责和权限。同时，加强对施工过程的监管和检查，确保各项安全措施得到有效落实，对于发现的违规行为，应及时进行纠正和处罚，以儆效尤。

4.2 安全培训与教育

在电梯安装施工前，对施工人员进行全面的安全培训，包括施工安全知识、安全操作规程、应急处理措施等内容。通过培训，使施工人员了解施工过程中的安全风险点和应对措施，提高自我保护能力。还需定期组织安全教育活动，如安全知识讲座、安全演练等，以巩固施工人员的安全知识，提高应对突发事件的能力。并要求施工人员积极参与安全培训和教育活动，为确保安全培训和教育的效果，建立考核机制，对施工人员的安全知识和技能进行考核。对于考核不合格的施工人员，暂停其施工资格，直至其通过考核为止。

4.3 安全监测与检查

在电梯安装施工过程中，需要定期对施工现场进行安全监测和检查，包括施工设备、工具、安全防护设施、施工环境等方面。通过监测和检查，及时发现潜在的安全隐患，并采取相应的措施进行整改，建立安全隐患排查机制，鼓励施工人员积极参与安全隐患的排查工作。对于发现的安全隐患，及时进行记录和报告，并制定相应的整改措施。在整改过程中，加强对整改情况的跟踪和检查，确

保整改措施得到有效落实。更要建立安全监测和检查的档案，记录每次监测和检查的时间、地点、内容、结果等信息，以便日后查阅和追溯。

4.4 安全风险应急预案

在电梯安装施工前，制定详细的安全风险应急预案，明确应急处理流程 and 责任人。预案中包括火灾、触电、高空坠落、物体打击等常见安全风险应对措施。为了确保应急预案的有效性，应定期组织应急演练，模拟突发事件的发生和应对过程。通过演练，检验应急预案的可行性和实用性，提高施工人员的应急处理能力和协作能力。在应急演练过程中，应记录演练的时间、地点、参与人员、演练内容、演练结果等信息，以便日后查阅和评估。要根据演练结果对应急预案进行修订和完善，确保其更加符合实际情况和需要^[3]。

4.5 整理各项记录，申报准用

在电梯安装施工结束后，应整理各项安全记录，包括安全培训记录、安全检查记录、安全隐患排查记录、应急演练记录等。这些记录是评估施工安全性能和申报准用的重要依据。在整理记录的过程中，确保记录的完整性和准确性；对于缺失或错误的记录，及时进行补充和修正；对记录进行分类和归档，以便日后查阅和追溯。在申报准用时，提交完整的施工安全记录和相关的证明材料，这些材料将作为评估电梯安装施工安全性能和是否符合准用条件的重要依据。通过严格的审查和评估，确保电梯安装施工的安全性能和准用条件符合相关标准和要求。

5 结语

电梯安装施工过程中的安全风险管理是一项复杂而重要的任务，通过本文的研究可以看出，电梯安装施工涉及多个环节和多个方面的安全风险。为了保障施工人员的安全和提高施工效率，必须高度重视安全风险管理工作。本文提出了电梯安装施工安全风险管理的具体措施和实践经验，这些措施和实践经验可以为电梯安装行业提供有益的安全管理借鉴。未来随着科技的不断进步和电梯行业的不断发展，相信电梯安装施工过程中的安全风险管理工作将会得到进一步的完善和提高。

参考文献：

- [1] 马新辉. 电梯安装使用中存在的问题与对策[J]. 企业科技与发展, 2014(20): 19-20.
- [2] 江林. 电梯安全安装整改措施研究[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2017(25): 3.
- [3] 徐玉高. 电梯安全运行及保障策略分析[J]. 江苏科技信息, 2015, 12(36): 78-80.