

# 既有住宅加装电梯的基础类型选择与分析

文 / 邹松贵 广西建筑科学研究设计院

**摘要:** 本文从基础类型的选择与优化角度出发, 分析既有住宅加装电梯的技术要求和实施挑战。探讨了加装电梯的社会需求及其背景, 重点分析老龄化问题与空间适应性需求对加梯工程的影响。随后, 对常见的电梯基础类型进行分类, 详细比较不同基础类型的适用条件、特点及其优缺点。在此基础上, 结合项目实施经验, 进一步分析影响基础类型选择的关键因素, 并提出优化基础类型选择的策略。通过广西某大院既有住宅加装电梯案例, 展示出旋压扩大头钢管桩基础在特定土质条件下的应用, 讨论了施工过程中的技术创新和解决方案。本文的研究成果为类似项目的基础类型选择与设计提供了理论依据和实践指导。

**关键词:** 既有住宅; 电梯加装; 基础类型

【DOI】 10. 12254/j. issn. 2096-6539. 2025. 06. 071

## 引言

既有住宅加装电梯面临诸多技术和施工难题, 特别是在基础类型的选择上。由于受限于建筑结构、土质条件和施工空间, 如何合理选择电梯基础类型, 确保工程的安全性、经济性与可操作性, 成为关键问题。通过对既有住宅加装电梯基础类型的分析与优化, 能够为该类项目的实施提供科学指导, 推动适老化改造的顺利开展, 提升居民生活质量。研究和探讨既有住宅加装电梯的基础类型选择与设计, 不仅具有重要的理论价值, 也对实际工程具有重要的应用意义。

### 一、既有住宅加装电梯的背景与意义

(一) 既有住宅面临的老龄化问题与空间适应性需求

在老旧小区中, 建筑结构和设施普遍无法满足老年群体的特殊需求, 居住环境和空间布局亟待优化。没有电梯的多层住宅在老年居民尤其是行动不便者的生活中成为一个不可忽视的障碍。多数高层住宅没有考虑到老年人日常出行的不便, 传统的楼梯设计对他们而言是一种巨大的生理负担, 甚至可能引发严重的安全事故。与此同时, 现有住宅的空间布局也常常缺乏对老年人生活方式的适应性, 无法提供足够的生活便利和安全保障<sup>[1]</sup>。

电梯加装不仅能够有效解决老年人出行困难的问题, 还能优化住宅内部的空间使用, 提升住宅的功能性和舒适性。加装电梯能够为老年人提供便捷、安全的垂直交通方式, 避免其因楼梯攀爬而产生的体力负担, 提升其居住的舒适度和生活质量。电梯的加装还能够为居民提供更多的灵活空间, 提高住宅的整体使用效率。因此, 加装电梯已不仅仅是解决老年人出行问题的技术手段, 更是提升整体居住环境质量、促进社会适老化改造的必要举措。

### (二) 电梯加装的社会经济意义与政策支持

电梯加装的社会经济意义不仅体现在提高老年人生活质量方面, 更在于它对社会发展、城市更新和经济效益的综合促进作用。从社会层面看, 电梯加装是适应人

口老龄化社会发展的必然选择, 有助于缓解因老年人群体增多而产生的社会问题。通过电梯加装, 能够显著改善大部分既有住宅中老年人群体的居住环境, 提高其独立生活的能力和意愿, 减轻家庭成员的照护压力, 进而促进社会的和谐与稳定<sup>[2]</sup>。

从经济角度来看, 电梯加装除了可以提升既有住宅的市场价值, 还能够提高居民的生活满意度和幸福感, 这在一定程度上促进了房地产市场的活跃和城市的长期发展。对于老旧小区而言, 电梯的加装有助于提升其整体价值, 并且通过政府政策支持, 可以减轻居民的经济负担。国家及地方政府已经相继出台了一系列政策和扶持措施, 涵盖了资金补贴、贷款支持、税收减免等多个方面, 确保了加装电梯的可行性和顺利实施。例如, 大连市部分地方政府对电梯加装的居民提供一定的财政补贴, 减轻了居民的经济压力; 同时, 相关政策规定了电梯安装的标准和流程, 确保加装电梯过程中的技术规范和施工安全<sup>[3]</sup>。

### 二、既有住宅加装电梯的基础类型分类与特点

#### (一) 电梯基础类型概述

电梯基础类型的选择是既有住宅加装电梯过程中至关重要的一环, 它直接关系到电梯安装的安全性、经济性以及施工可行性。电梯基础主要指的是支撑电梯设备和承载其运行所需重量的基础设施。在既有住宅加装电梯的背景下, 依据建筑物的结构特点、地质条件、空间限制等因素, 电梯基础可以分为不同类型。常见的电梯基础类型包括楼板基础、井道基础、外部基础以及悬挂基础等。这些基础类型各有其特定的应用场景和设计要求, 选择适合的基础类型不仅能够确保电梯的长期稳定运行, 还能在最大程度上减少对现有建筑结构的破坏<sup>[4]</sup>。

#### (二) 不同基础类型的适用条件与特点

不同的电梯基础类型具有各自特定的适用条件和特点, 这些特点决定了它们在不同建筑和地质条件下的适用性。例如, 楼板基础适用于楼层较薄、结构较轻且不需要过多改动的建筑, 这种基础类型一般较为简便, 施

工周期较短,且对现有建筑的结构影响较小。井道基础适用于已有井道的楼房或在建筑结构允许的情况下扩建井道,这类基础类型能在保证电梯运行安全的同时,充分利用原有空间,具有较高的空间利用效率。而外部基础通常适用于那些无法在楼层内部安置电梯的建筑,通常需要在建筑物外部开挖基础坑并进行加固,这种类型适合那些受空间限制较大的老旧住宅。悬挂基础则通常用于结构较为特殊的建筑,如那些存在一定不规则性或需要特殊设备支持的建筑物,它通常要求更高的施工技术和设备保障。各类基础类型的选择,需综合考虑建筑物的结构形式、地质条件、施工难度及经济性等多方面因素<sup>[5]</sup>。

### (三) 各种基础类型的优势与局限分析

在选择电梯基础类型时,必须对各种类型的优势与局限进行全面的分析与比较。楼板基础的优势在于施工简便、成本较低且施工周期短,尤其适合那些空间条件较为宽裕且建筑结构稳固的住宅。然而,它的局限性在于适用范围相对狭窄,尤其对于一些结构复杂或承载力较差的建筑物来说,楼板基础的承载能力和稳定性可能无法满足要求。井道基础的优势在于可以充分利用现有的空间,避免对建筑结构进行过多改动,且施工过程相对简单,通常能够保证较好的适应性,但其局限性则在于对已有井道的依赖,若原有井道不具备改造条件,改建井道的成本和施工难度较大。外部基础的优势在于能够解决无法在楼内安装电梯的场景,尤其适合那些空间极为有限的建筑。然而,由于需要在建筑物外部进行开挖和加固,施工难度大,成本较高,而且可能对周边环境造成一定影响。悬挂基础的优势则在于其适应性强,能够满足一些特殊建筑需求,尤其在一些建筑结构较为复杂的情况下具有不可替代性。悬挂基础的施工技术要求较高,施工周期长,且成本较为昂贵,因此其广泛应用受到一定限制<sup>[6]</sup>。

## 三、既有住宅加装电梯基础类型的选择与优化

### (一) 影响基础类型选择的关键因素

影响基础类型选择的关键因素主要包括建筑物的结构特点、原有设施条件、地质环境、施工难度、经济成本以及相关政策规定等。不同建筑的楼层布局、承载能力和基础条件对电梯安装的可行性与安全性产生直接影响。例如,楼板的承载能力较弱时,可能无法承载电梯的重量,需考虑采用外部基础或井道基础等类型。其次,原有设施条件亦是影响选择的重要因素,如现有的电梯井道、楼梯位置以及楼层空间的结构布局等都会对基础类型的选择产生约束。在此基础上,地质条件对于基础类型的影响同样不可忽视,尤其是建筑物位于软弱地质或复杂地质环境下时,需要根据地基承载力进行合理选择。施工难度是另一个不可忽略的因素,特别是在老旧小区,施工时可能涉及的空间狭小、施工通道受限等问题,往往对基础类型的选择产生影响。

### (二) 各类基础类型的适配性分析

基础类型的适配性不仅取决于建筑物的结构特点和地质条件,还受到周边环境、施工技术以及施工时间等多方面因素的影响。例如,楼板基础适合空间宽敞、结构稳定且层高较低的建筑,对于此类建筑而言,楼板基础可以有效减少对建筑主体的改动,施工过程也较为简便。然而,楼板基础对于承重要求较高或原有结构存在隐患的建筑则不具备适应性,此时需考虑其他更为稳固的基础类型。井道基础在原有井道结构良好的情况下具有较高的适配性,它能够充分利用现有的建筑空间,避免大规模的结构改动,适用于那些已经具备一定电梯井道条件的老旧住宅。而对于没有井道或井道改造困难的建筑,井道基础则显得不适用,必须选择其他类型的基础。外部基础通常适用于那些空间极为受限,且不能在原有结构内进行电梯加装的住宅,其适应性强,能够在不改动原有结构的情况下解决加装问题。外部基础施工涉及较大规模的开挖和结构加固,施工周期长,成本高,因此其适用性受到建筑物周围环境和地质条件的制约。悬挂基础则主要应用于一些特殊的建筑结构,如不规则形状的建筑或需要特殊设计支撑的高层建筑,适配性较强,但由于施工要求较高,技术难度较大,适用范围较为有限。

### (三) 优化基础类型选择的建议与策略

在基础类型的选择过程中,应加强建筑结构的评估,特别是对承重能力和楼层布局进行详细分析,确定建筑物是否具备安装电梯的条件。针对结构较为复杂或存在缺陷的建筑,应优先选择能够提供最大支撑的基础类型,如外部基础或悬挂基础,确保电梯的安装不对原有结构造成过多负担。同时,应注重地质条件的调查与评估,对于地质环境较差的区域,应选择具备良好地基承载力的基础类型,以确保电梯的长期稳定运行。其次,为了降低施工难度和成本,建议在基础类型选择时优先考虑利用现有建筑结构的基础类型,如井道基础和楼板基础。这不仅可以减少对建筑物结构的改动,还能降低施工风险和费用,尤其在空间和资金较为有限的情况下,采用这一策略能够达到较好的施工效果。

## 四、既有住宅加装电梯的实施案例与经验总结

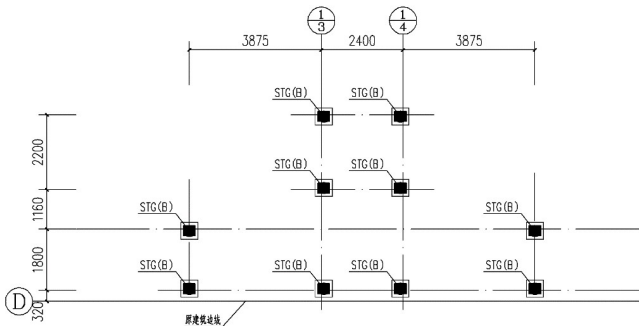
### (一) 广西某大院既有住宅加装电梯案例介绍

广西某大院39栋2单元既有住宅加装电梯项目的实施,是对老旧小区适老化改造的一项重要举措。该项目的建设面临着一系列复杂的施工条件和技术挑战。原建筑选址位于池塘区域,经过回填平整后才开始使用,导致土质松软且不稳定。加装电梯的场地受限,建筑与周围环境紧密相连,使得传统的电梯基础类型(如大型桩基设备)无法应用。

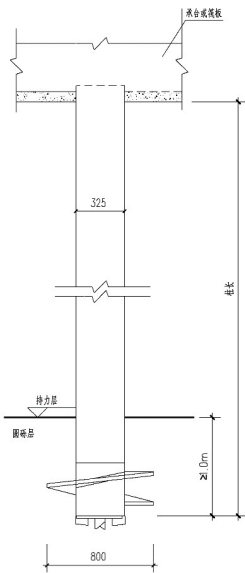
### (二) 加装电梯基础类型选择与设计方案

根据该项目的特殊地质条件和施工场地的限制,最终选择了旋压扩大头钢管桩基础作为支撑电梯结构的核心基础类型。这一选择是基于对土质条件和施工空间的

全面分析后做出的决策。旋压扩大头钢管桩基础具有显著的优点，特别适用于土质较为松软或软弱地基的情况。该基础类型能够在不需要大规模开挖的前提下，有效解决传统基础难以施作的问题。通过结合加梯建筑紧贴原有建筑的布局要求，成功规避了大型桩基设备无法进入的困境，同时实现了施工的高效与安全。



钢管桩平面布置图



钢管桩桩身大样示意图

图1 钢管桩基础结构示意图

在桩基础的具体设计上(如图1所示)，项目采用直径0.325米的人工挖孔成孔桩，桩底扩大头直径为0.8米，此次设计的关键在于，能够有效增大桩底的承载面积，保证电梯设备的稳定性和长期安全运行。在场地土质度约3米的情况下，桩基设计确保了在软弱土层内的稳定性，避免了由于开挖困难导致地基不稳的问题。

### (三) 施工过程中的技术创新与难点应对

施工过程中的最大技术难点之一是开挖和地基处理。由于现场土质为淤泥，土层松软且厚度较大，传统的地基处理方法如深基坑开挖和压实处理难以实施。在此背景下，旋压扩大头钢管桩的施工方法表现出极大的优势。该方法能够通过特殊的旋压工艺，在极短时间内内

完成桩基的施工。由于加装电梯的场地紧贴原有建筑，施工中特别注意对原有建筑结构的保护和施工安全。在桩基施工时，操作团队采取科学的施工技术和严格的监测措施，确保加装电梯的基础稳定性，不对原有建筑结构产生不良影响。

### (四) 既有住宅加装电梯的案例经验总结

第一，基础类型的选择必须紧密结合建筑物的具体条件与周围环境。对于土质条件复杂且施工空间受限的项目，传统的基础类型可能无法满足需求。此时，应根据实际情况选择具有适应性的基础类型，例如旋压扩大头钢管桩基础，其具有较强的土质适应性和高效的施工特性，能够有效解决地基处理和施工空间受限等问题。

第二，项目的施工技术必须灵活应对现场实际情况，尤其是在施工空间受限和土质较差的情况下，选用合适的施工方法能够减少施工难度并提高效率。在本项目中，采用旋压技术的方式，不仅保证了施工的顺利进行，还最大程度减少了对周边环境的影响。

第三，项目的实施过程中还应重视对施工过程的安全管理和技术监控，尤其是在加装电梯这样的改建工程中，必须保障施工过程中对原有建筑结构的保护，避免因施工不当而影响建筑的长期安全稳定。

### 结语

在面对既有住宅加装电梯复杂的施工条件时，合理选择基础类型，采用适当的施工方法，能够有效解决难题，确保电梯加装工程的顺利进行，然而，本文的研究仍存在一定局限性，主要体现在对不同地质环境下基础类型的适应性分析尚不全面，且未能深入探讨新型基础技术的应用。未来的研究可以进一步探讨在复杂地质条件下的基础创新技术，同时加强多种基础类型的综合评估与比较，为广泛推广既有住宅加装电梯提供更加科学的依据。

### 参考文献

- [1] 潘心怡. 既有住宅公共空间适老化改造策略研究[J]. 城市建筑空间, 2023, (04): 70-71.
- [2] 杨阳. 公共选择理论视角下城市更新主体利益的分析与研究——以广州市既有住宅加装电梯为例[J]. 居舍, 2023, (04): 173-176.
- [3] 大连市人民政府办公室关于延长既有住宅加装电梯补贴时间的通知[J]. 大连市人民政府公报, 2023, (01): 56.
- [4] 宋阳. 既有建筑加装装配式电梯预制基础构件设计与应用[J]. 中国建筑金属结构, 2023, (08): 98-99+102.
- [5] 袁丹, 喻颖, 隗华. 浅谈既有住宅加装电梯的使用管理现状及其风险防控[J]. 中国设备工程, 2024, (14): 105-107.
- [6] 孙锡国, 方林, 周建武, 林月叠. 既有多层住宅钢结构装配式加装电梯技术研究[J]. 中国电梯, 2024, (07): 60-63.