

无锡市既有住宅增设电梯 设计导则（试行）

无锡市住房和城乡建设局

二〇二一年十一月

前 言

为规范和指导无锡市既有多层住宅增设电梯的设计工作，统一技术标准，特编制本导则。

本导则的编制工作由无锡市住房和城乡建设局牵头组织，委托江苏博森建筑设计有限公司牵头研究制定《无锡市既有住宅增设电梯关键技术研究》，结合近年我市既有住宅增设电梯实践，并在征求不同群体意见的基础上编制。编制过程中，无锡市自然资源和规划局、无锡市市场监督管理局等部门也给予了大力支持。

本导则主要包括：总则、总平面设计、建筑设计、结构设计、机电设计等四部分内容，并附条文说明及增设电梯推荐方案图。请各单位在执行本导则过程中，注意总结经验、积累资料与数据，如有意见、建议和问题，请径寄至江苏博森建筑设计有限公司（地址：无锡市隐秀路 901-2 号联创大厦西楼 10 楼，邮政编码：214072，电子邮箱：3341290740@qq.com），以便今后修订参考和作出解释。

编 制 单 位：无锡市住房和城乡建设局

江苏博森建筑设计有限公司

主要起草人：徐 丹 钟大伟 李 燕 何巨海 王 毅 卢 雷 蔡珊珊

贾鸭网 邵旭斌 徐 涛 张伊旻 张文辉 曹 阳 刘 明

杨 彪 解天一

主要审查人：任 渊 孙 卫 黄新煜 孙晓鹏 陈锡斌 殷立平

顾 问：徐荣清 惠 丹 陆 晔 何岳兴 戴巧其 陈银清 周满清

目 录

1	总 则	1
2	总 平 面 设 计	2
3	建 筑 设 计	4
3.1	一般规定	4
3.2	井道、轿厢与电梯参数	4
3.3	电梯厅设计	5
3.4	消防设计	5
3.5	防水设计	5
3.6	无障碍设计	6
3.7	其它要求	6
4	结 构 设 计	7
4.1	一般规定	7
4.2	结构计算	8
4.3	地基基础设计	9
4.4	上部结构设计	9
4.5	新旧结构连接	11
4.6	既有住宅局部加固措施	14
4.7	材料及构造要求	18
5	机 电 设 计	19
5.1	一般规定	19
5.2	机电设备配置及安装	19
5.3	接地与安全	20
5.4	防雷	20
5.5	其它要求	20
附录 A	参考建筑布置方案	22
附录 B	无锡市既有住宅加设电梯结构专业咨询申请表	34
附录 C	增设电梯既有住宅概况调查一览表	35
附录 D	增设电梯结构设计概况一览表	36

1 总 则

1.0.1 为规范和指导本市既有多层住宅增设电梯工程的设计工作，制定本设计导则。

1.0.2 本设计导则适用于本市既有多层住宅的增设电梯工程设计。

【条文说明】本设计导则的既有多层住宅的概念延伸，包含底层为商业用房、架空层、车库层，上部为2至7层的既有住宅。

1.0.3 既有多层住宅的增设电梯工程设计除执行本设计导则外，尚应符合国家和省市现行相关强制性标准以及《无锡市既有住宅增设电梯暂行办法》（锡政规〔2018〕2号）、《无锡市既有住宅增设电梯财政补贴实施细则》（锡建物业〔2018〕6号）等现行有关地方政府文件要求。

1.0.4 既有多层住宅的增设电梯工程设计应遵循安全可靠、经济适用、节约资源、降低能耗、确保质量等原则，同时宜采用新技术、新工艺，便于施工安装和运营维护。

【条文说明】电梯选型需要充分考虑节能指标。目前新型的永磁同步加能量反馈型电梯较传统的变频、变压、变流电梯更节能，有利于降低后期运营成本。液压电梯基具有坑浅且无机房的特点，虽适合改造项目，但其能耗为普通电梯的2-3倍，建议慎重选用。

既有多层住宅周边的道路相对都比较窄，标准低，因此电梯选型时也应充分考虑现场施工条件，优先选择快装式、搭积式的电梯，方便小型车辆运输、吊装。

1.0.5 既有多层住宅的增设电梯工程设计前应进行综合评估：

1 收集既有住宅的工程地质勘察报告、竣工图纸等原始资料；当资料不全时，应进行必要的补充勘察、实测。

2 进行必要现场查勘，包括但不限于单元外围环境等（含小区道路及消防通道、绿化、建筑日照采光、周边构筑物、地下管网、检修井位置），对增设电梯做出综合评价后提出环境综合整治方案。

3 调查既有住宅现状与原始资料相符合程度、施工质量、使用维护和结构安全状况以及地基变形情况，从安全性能、抗震性能、地基变形三个方面分析增设电梯的技术可行性。

4 应配合业主做好前期调查工作，并填写《无锡市既有住宅增设电梯结构专业咨询申请表》（附录B）、《增设电梯既有住宅概况调查一览表》（附录C）。

5 应充分了解用户实际需求，深入分析既有多层住宅的竣工技术文件和历次修缮资料，并结合既有住宅单元出入口位置、楼梯位置等现状条件进行针对性设计，优化方案布置。

1.0.6 增设电梯的设计方案应充分考虑施工过程中用户的正常交通出行需求。设计方案应在所在社区进行公示并取得相关部门审核同意后方可进行增设电梯的施工图设计。

1.0.7 增设电梯的设计方案应与单元信报箱、底层及电梯间照明、电梯机房控制系统等相关设施完成同步设计，并宜同步完成单元入口及防盗门系统改造，确保防盗门与原有门禁系统相衔接，同步处理好底层住户排油烟机管道的改造。

1.0.8 增设电梯工程不应降低既有多层住宅的消防安全标准，也不应降低既有多层住宅结构安全可靠度。

1.0.9 当增设电梯项目采用外扩改造时，应符合下列规定：

1 应保证结构整体的抗震性能，并确保房屋安全使用。

2 外扩部分应采用合理的结构形式，并应与原结构采取可靠连接措施，保证与原结构协同受力或变形协调；

1.0.10 增设电梯的设计图纸、计算书编制深度应达到国家现行《建筑工程设计文件编制深度规定》要求。

1.0.11 增设电梯工程施工完成后，应进行竣工验收、备案后方可投入使用。

2 总平面设计

2.0.1 增设电梯工程与相邻建筑之间的防火间距应满足现行《建筑设计防火规范》GB50016 的要求。

2.0.2 增设电梯工程与相邻建筑之间的日照间距应符合现行《城市居住区规划设计标准》GB50180 要求。

2.0.3 增设电梯后的小区道路宽度应符合现行《城市居住区规划设计标准》GB50180 要求。当原小区道路宽度不符合现行《城市居住区规划设计标准》时，不得再减小道路宽度。

2.0.4 增设电梯后的小区消防车道应符合现行《建筑设计防火规范》GB50016 要求。当原消防车道不符合现行《建筑设计防火规范》时，不得再减小其尺寸。

2.0.5 应考虑与小区环境综合整治相结合，增设电梯的外立面宜与既有住宅及周边环境相协调，美观大方。

2.0.6 增设电梯工程方案应尽量减少和避免影响小区原地下总管线，否则应对小区内车棚、配电箱、化粪池等配套设施和综合管线进行迁移改造，并结合道路、消防通道、绿化和地形改造等进行统一协调设计。

【条文说明】当增设电梯方案影响室内外管线时，应对管线移位进行可行性评估，并根据设计图纸和现场情况制定合理的施工方案。

2.0.7 增设电梯工程方案设计文件应包含设计说明、效果图、总平面图、建筑布置图和日照分析。设计说明中应对既有住宅增设电梯后的新增建筑面积表述清晰，总平面图中需明确增设电梯工程与相邻建筑的相对关系，增设电梯对相邻建筑日照的不利影响应有应对措施并应符合政府主管部门的要求。

【条文说明】增设电梯可能会对相邻建筑的日照产生不利影响。在此情况下应优化设计，充分尊重相邻主体的日照权利，并应符合最低标准和政府主管部门要求。

3 建筑设计

3.1 一般规定

3.1.1 增设电梯工程建筑设计应结合场地条件、结构安全、消防救援、环境影响等因素，充分考虑对相邻住户在通风、采光、日照、通行、噪声、视线干扰等的不利影响。

【条文说明】考虑无锡气候和光照条件，增设电梯的出口不宜设置在南面阳台部位。

3.1.2 增设电梯平面尺寸应符合：面宽宜小于所属住宅单元面宽的 1/4，凸出深度不宜大于 4.0 米，并宜贴邻原有楼梯间。

【条文说明】增设电梯尺寸不宜过大，应尽量减少对道路及相邻建筑物影响，并避免造成建筑平立面及建筑面积的较大改变。

3.1.3 增设电梯入户可采用平层停靠或半层停靠。当采用平层停靠时，电梯连廊宜紧贴外墙设置，连廊宽度满足消防疏散及无障碍通行要求，且不宜大于 1.5m，入户位置应就近。

【条文说明】平层停靠是指加装电梯的停靠层站与既有住宅各层楼面标高一致，从电梯停靠层站可以水平进入户内的方式。半层停靠入户是指加装电梯的停靠层站与既有住宅楼梯间休息平台标高一致，从电梯停靠层站需要上或下一定数量楼梯踏步才能入户的方式。

3.1.4 增设电梯不应紧邻卧室设置。当紧邻起居室时，应采取有效隔声减震措施。

【条文说明】电梯井道：当紧邻起居室时，电梯井道必须采取隔声降噪措施；
电梯机房：对电梯机房地面做隔声处理；对电梯机房的墙面、吊顶做吸声处理；门窗采用隔声门窗；
电梯设备采取隔振措施。具体做法可参见图集《建筑隔声与吸声构造》08J931。

3.1.5 增设电梯的候梯厅及连廊等部位应进行节能保温设计。当新增部分与既有住宅衔接不影响既有保温系统的闭合时，新增部分可不采取节能保温措施。

3.1.6 增设电梯和主体结构之间宜设变形缝，变形缝宽度应满足防震缝要求，并做好保温处理。当变形缝宽不满足防震缝要求时，应采取可靠的防撞击措施。

3.1.7 既有住宅有地下人防设施时，增设电梯应符合相关人防要求。

3.2 井道、轿厢与电梯参数

3.2.1 电梯井道及轿厢尺寸须符合《电梯主参数及轿厢、井道、机房的形式与尺寸 第一部分：I、II、III、IV 类型电梯》GB/T 7025.1 中第 II 类电梯的要求，并符合现行国家标准《电梯制造与安装安全规范》GB7588 的规定。

【条文说明】井道、轿厢与电梯参数选取说明：《电梯主参数及轿厢、井道、机房的形式与尺寸》中 I 类电梯为运送乘客而设计的电梯；II 类电梯主要为运送乘客，同时亦运送货物而设计的电梯；III 类电梯为运送病床（包括病人）及医疗设备而设计的电梯。II 类电梯与 I 类、III 类电梯主要区别在于轿厢内的装饰。

该标准中电梯的额定载重分为：320、400、1000、1250、1600、2000、2500kg 九种，受既有住宅条件限制，一般选用 450、600（630）、800、1000kg 四种。

设计应优化电梯与轿厢尺寸，其电梯井和候梯厅合计尺寸不宜大于 4.00m×2.40m。当采用可容纳担架的电梯时，不宜大于 4.7m×2.8m。

3.2.2 增设电梯选型宜选用无机房电梯。

【条文说明】因电梯机房的检修楼梯一般受条件限制布置较为困难，故目前已完成的项目基本选用了无机房电梯。

3.2.3 电梯运行速度、载重量宜满足不小于 1.0 m/s 和 450kg 。

3.2.4 电梯轿厢门应设关门保护装置，可开启净宽不应小于 0.8m。

【条文说明】轿厢门可采用缓慢关闭程序设定或增设感应装置以及非接触式防止门夹人的保护装置。

3.2.5 电梯轿厢地面材料应防滑，侧壁应设 0.85~0.9m 高的扶手。

3.3 电梯厅设计

3.3.1 电梯厅深度不应小于 1.5m 且不应小于电梯轿厢深度。当采用可容纳担架的电梯时，电梯厅深度不宜小于 1.8m。当电梯厅和楼梯共用平台时，此平台进深不应小于 2.1m，且电梯厅宽度应与电梯井同宽。通向楼梯的洞口净宽不得小于梯段宽度，且不小于 1.2m。

【条文说明】根据《住宅设计规范》GB50096-2011 中第 6.4.6 条的规定，住宅候梯厅深度不应小于 1.50m。

3.3.2 电梯停靠站宜设置在公共入户楼层标高处或公共楼梯间半层平台。

3.3.3 电梯厅宜封闭设置，并具备自然通风采光条件。

【条文说明】通常电梯厅依附在楼梯间半层平台上，因此电梯厅承担了楼梯梯段的通风采光需求。

3.4 消防设计

3.4.1 增设电梯工程耐火等级不应低于既有住宅的耐火等级。

3.4.2 增设电梯应保证建筑物内的救援通道畅通，以便相关人员无阻碍地抵达实施紧急操作的位置和层站等处。增设电梯不应减小既有住宅的安全疏散设施宽度。

3.4.3 增设电梯后的单元入口宽度不得小于原单元门的宽度，且不小于 1.2m。

3.4.4 增设电梯后，楼梯间或电梯厅外窗与住宅房间窗洞口的水平距离不应小于 1.0m。

3.4.5 电梯井道应选用不燃材料，当与住宅外墙、阳台贴邻设置时其耐火极限不应低于 2.0 小时。电梯门耐火极限不应低于 1.0 小时。电梯井应独立设置，井内严禁敷设燃气管道，不应敷设与电梯无关的电缆、电线等。电梯井井壁上除开设电梯门洞、检修门洞和通气孔洞外，不应开设其他洞口。

3.5 防水设计

3.5.1 底层候梯厅室内外高差小于 0.15m 时，为防止雨水浸入对电梯运行造成的不利影响，应选择具备遇水自动切断电源和自动平层及安全停运功能的电梯，必要时加设集水坑和排水泵。为保证电梯的正常运行，集水井和排水泵应设于电梯井道以外。同时可以在电梯入口设置反坡，防止雨水浸入电梯。

- 3.5.2 电梯厅和主体结构间的变形缝应做好防水处理。
- 3.5.3 增设电梯工程外墙宜选用轻质板材，并应满足现行有关标准的防水等级要求。
- 3.5.4 开敞式连廊应采取有组织排水措施。

3.6 无障碍设计

- 3.6.1 增设电梯新建的无障碍设施应与周边无障碍设施相衔接。
- 3.6.2 底层单元出入口、侯梯厅的入口及平台应满足无障碍设计要求。
【条文说明】当电梯采用半层停靠时，建议在底层入口平台和楼梯半平台位置预留电源插座，以方便便携式轮椅升降机的使用。
- 3.6.3 宜选择无障碍电梯，条件允许时可选用能容纳担架的电梯。
【条文说明】无障碍电梯轿厢进深不应小于 1.4m，净宽不应小于 1.1m。

3.7 其它要求

- 3.7.1 增设电梯应考虑相邻住户的安全防盗、居室空间的私密性及对既有住宅走道的使用影响。
- 3.7.2 增设电梯的井道围护构件宜以通透为主。
- 3.7.3 增设电梯首层入口宜设置雨篷。

4 结构设计

4.1 一般规定

4.1.1 增设电梯的结构形式宜选用质量轻、施工便捷的结构，一般采用钢结构，也可采用装配式混凝土结构、现浇混凝土结构等。新增结构重要性系数 1.0，安全等级二级。

【条文说明】从施工场地条件、施工周期以及对既有住宅影响程度等情况来看，增设电梯应优先采用钢结构，结构体系可采用纯钢框架或钢框架-支撑结构。当增设电梯与既有住宅的改造同时进行，也可采用装配式混凝土结构、现浇混凝土结构等。

4.1.2 增设电梯结构设计使用年限：当与既有住宅设缝脱开时按 50 年，当连为一体时应同既有住宅结构后续使用年限。

【条文说明】增设电梯结构与既有结构间设缝脱开还是相连，取决于增设电梯结构自身安全性和稳定性以及对既有结构安全性影响程度的分析和判断。当增设电梯结构自身安全性和稳定性得以保证，宜与既有住宅脱开，既避免了既有住宅安全问题，也简化了结构计算工作。当增设电梯采用钢结构且既有住宅抗震性能较好时，也可与既有住宅相连，是由于钢结构部分相对既有住宅质量很轻、刚度很弱，水平荷载作用下既有住宅所获得的水平作用增加很小，几乎不影响既有住宅的安全。

电梯设备自身正常使用安全和抗震安全应由电梯的生产厂家负责，其使用年限一般不低于 15 年。

4.1.3 增设电梯结构宜与既有住宅结构设缝脱开。变形缝宽度不应小于 120~150mm。

【条文说明】既有住宅为砌体结构，结构缝宽度取小值；既有住宅为混凝土框架结构，结构变形缝宽度取大值。

4.1.4 钢结构的防火设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 和《建筑钢结构防火技术规范》GB51249 的要求，结构构件的防火保护层应根据建筑设计耐火等级对应的构建耐火极限进行设计，并在设计文件中注明。

4.1.5 既有住宅为砌体结构，且存在下列情况之一时，未经鉴定和加固的情况下不应增设电梯：

- 1 早期建造，未进行抗震设计，也无抗震措施。
- 2 承重墙体拆改情况较严重，也未采取加固处理措施。
- 3 承重墙最小尺寸、圈梁和构造柱设置等主要抗震措施不符合当时抗震标准，且施工质量差。
- 4 地基变形造成房屋整体倾斜率超过规范标准或承重墙体开裂，且沉降尚未稳定。

【条文说明】无论增设电梯与既有住宅是脱开还是相连，增设电梯造成既有住宅墙体开洞情况无法回避，因此，对存在安全隐患的既有住宅增设电梯应慎重。

根据《房屋建筑工程抗震设防管理规定》（中华人民共和国建设部第 148 号令）第十四条的规定：“对经鉴定需抗震加固的房屋建筑工程，产权人应当委托具有相应资质的设计、施工单位进行抗震加固设计与施工，并按国家规定办理相关手续。抗震加固应当与城市近期建设规划、产权人的房屋维修计划相结合。经鉴定需抗震加固的房屋建筑工程在进行装修改造时，应当同时进行抗震加固。”

考虑到无锡市内 90 年以前及 90 年代初期建造的既有住宅建筑均未进行抗震设计或抗震性能不足，其抗震性能很难达到现有抗震设防要求，据此，增设电梯结构与原结构相连时，要求对原有结构按照国家有关规定进行抗震性能鉴定，并根据鉴定结果采取必要的抗震加固措施。

4.1.6 当增设电梯需对既有结构局部采取加固措施时，应按国家现行相关标准执行。

【条文说明】考虑到大多数既有住宅的客观现状，增设电梯结构（包括与既有住宅连接）设计使用年限

以及既有住宅局部加固设计使用年限可不低于既有住宅后续使用年限，且不得少于 30 年。

4.1.10 增设电梯需对既有结构墙体作局部开洞处理时，开洞位置宜设置在原结构外墙门窗洞口处，并对原结构的相关部位作局部承载能力验算，必要时尚应进行整体验算，根据计算分析结果采取相应的补强加固措施。当发现原结构存在安全隐患时应先加固后安装电梯。

【条文说明】既有结构墙体开洞应尽量设置在楼梯外墙门窗处，此局部开洞对原结构的整体抗震性能影响较小，一般不需要对既有结构作整体抗震验算。

4.2 结构计算

4.2.1 增设电梯结构计算模型应与实际结构工作状况相吻合。

4.2.2 增设电梯结构与既有结构相连的结构计算模型宜包含既有结构部分，既有结构部分计算模型宜按实际结构建模，条件不允许，且增设电梯结构侧向刚度较弱时，可按等效刚度建模。增设电梯结构与既有结构连接视具体情况可按铰支座、竖向滑动支座等模型处理。

【条文说明】按等效刚度建模宜满足结构模型在平面尺寸、层高、层数、层刚度等同。增设电梯与既有住宅相连设计时，存在以下情况：

- (1) 既有住宅设计资料往往不全；
- (2) 增设电梯设计大多按住宅单元实施，很难做到各住宅单元增设电梯一次设计；
- (3) 钢结构电梯依附在砌体结构住宅上，在水平荷载作用下的钢结构侧移很小，所获的杆件内力也很小。

目前也有一种近似计算方法，将既有砌体住宅结构单元代替为混凝土框架模型进行计算，要求底层混凝土框架柱承担的水平剪力不超过总剪力 50%。理论计算表明，替代框架模型在水平荷载作用下，钢结构的侧移、杆件内力明显大于钢结构依附在砌体结构的侧移、杆件内力。因此，这种计算方法对钢结构部分是偏于安全的。但对既有住宅缺计算分析依据，并且连接处节点内力偏小，这些情况应通过在设计中加以分析调整。

4.2.3 增设电梯结构应根据实际情况进行竖向荷载、风荷载和地震作用效应分析，并按《建筑抗震设计规范》GB50011 第 5.4 节的规定进行作用效应组合。

4.2.4 当增设电梯与既有结构设缝脱开时，应具有足够的刚度，并应满足抗倾覆要求。

在风荷载、多遇地震作用下增设电梯结构弹性层间位移角不宜大于表 4.2.4 中的限值。

表 4.2.4 弹性层间位移角限制

结构形式	限值
钢结构	1/400
钢筋混凝土结构	1/550

【条文说明】增设电梯为钢结构，在风荷载、多遇地震作用下结构弹性层间位移角控制较严，是基于电梯轨道变形要求考虑。

4.2.5 增设电梯结构与既有结构相连时，宜按相连整体结构模型和独立增设电梯结构模型分别计算，并按计算结果进行承载力包络设计。

4.2.6 增设电梯结构为钢结构时，应考虑重力二阶效应。当为单跨钢结构框架时，尚应补充进行大震弹塑性变形验算，竖向构件宜进行性能化设计。

4.3 地基基础设计

4.3.1 增设电梯部分地基基础设计等级不应低于乙级。

【条文说明】增设电梯部分应作地基变形验算，建造在软弱地基上的应在施工期间及使用期间进行沉降变形观测。当增设电梯和既有住宅结构相连时，须考虑增设电梯和既有结构的不同沉降变形，采取措施避免沉降差对主体结构的影响。当增设电梯和主体结构不相连时，也需验算增设电梯的最终沉降，避免对相邻地下管线造成影响。

4.3.2 增设电梯的地基基础设计前应查明既有结构基础埋深及尺寸、场地土和沉降以及室外管线情况，并应进行必要的地质勘查，提供相关设计参数。

4.3.3 增设电梯部分应进行地基变形（或桩基沉降）验算，并满足现行《建筑地基基础设计规范》GB50007 的相关规定。

【条文说明】增设电梯的地基基础设计应尽量不影响既有结构，宜与既有结构基础设缝脱开，同时应控制增设电梯的最终沉降量，避免对相邻地下管线造成影响，并在设计中考虑新旧结构间的相邻沉降差的不利影响。当受客观条件限制，增设电梯的基础与既有建筑的基础需要相连时，设计应采取有效措施，保证新、老基础的连接牢固和变形协调。增设电梯不应影响既有建筑的地基基础安全。

4.3.4 增设电梯的地基绝对沉降量不宜大于 50mm，整体倾斜率不应大于 0.002。

4.3.5 增设电梯基础在满足地基承载力和变形要求情况下，宜采用天然地基上的平板式筏板基础。当地基承载力和变形不能满足要求时，可采用截面较小的树根桩、静压锚杆桩、微型钢管桩等方法对天然地基进行加固，也可采用旋喷桩、压密注浆等方法。确定地基加固方案时，应综合分析评价施工条件的可行性以及施工工艺和方法对既有基础、管线和周边环境的不利影响。

4.3.6 筏板基础平面尺寸，应根据工程地质条件、既有结构基础相邻情况、上部结构的布置以及荷载分布等因素按《建筑地基基础设计规范》GB50007 第 5 章有关规定确定。筏板基础应采用防水抗渗混凝土，强度等级不低于 C30，厚度不小于 250mm。

4.3.7 增设电梯的基础设计尚应符合下列要求：

1 在地基土比较均匀的条件下，基底平面形心宜与结构竖向永久荷载重心重合。当不能重合时，在作用的准永久组合下，偏心距 e 应符合下式规定：

$$e \leq 0.1W/A$$

式中： W —与偏心距方向一致的基础底面边缘抵抗矩（ m^3 ）；

A —基础底面积（ m^2 ）；

2 基础底面不应出现脱离区（零应力区）；

4.4 上部结构设计

4.4.1 增设电梯井道结构上电梯作用荷载大小及位置按电梯产品型号要求确定。

4.4.2 增设电梯恒载按实际取值，廊道活荷载不应低于 2.5kN/m^2 。

4.4.3 计算增设电梯结构的风荷载效应时，风荷载体型系数 μ_s 取 1.4。增设电梯结构应考虑由脉动风引起的风振影响，当电梯结构的基本周期小于 0.25s，可不考虑风振影响。

4.4.4 增设电梯结构体系及布置宜符合下列要求：

1 宜采用钢框架、钢框架支撑结构体系，钢框架梁柱节点宜采用刚接形式。

2 沿井道四角布置钢框柱，跨度超过 2 米的廊道宜在廊道处增设钢框柱，钢框柱通高至顶层结构。

3 沿井道四周按廊道标高布置钢框架梁。

4 沿电梯井道两侧（除电梯轨道支架处已设钢梁情况外）、电梯门洞顶、顶部动力设备搁置处、井道顶部位应布置层间、屋顶钢梁，其布置、标高及截面形式应满足电梯产品技术条件要求。

5 井道钢框柱间可增设层间钢支撑，提高结构侧向刚度。

6 增设电梯结构钢柱至既有结构之间廊道钢梁，宜从钢柱上悬挑；

7 增设电梯结构与既有结构相连时，应采取措施加强廊道及连接节点的水平刚度。

【条文说明】增设电梯部分的骨架既是一个结构，也是电梯井道。受各种因素影响，目前增设电梯所采用的结构体系及布置较为混乱，本条规定明确了结构体系和布置要求。

沿井道四周按廊道标高布置钢框架梁既提高结构抗侧刚度又解决了电梯轨道支架固定问题。

井道四角布柱，当廊道悬挑跨度较大时，因井道荷载小，廊道部分荷载大，结构荷载重心偏置在四柱围合范围外，加上风荷载作用，结构底层倾覆弯矩较大，基础零应力区验算很难满足，有必要增设廊道柱，改善结构荷载重心偏置情况。

4.4.5 钢结构的钢柱柱脚设计应符合下列规定：

1 钢柱应采用刚接柱脚，柱脚通过底板锚栓固定于混凝土柱墩上，混凝土柱墩应能承受钢柱脚传来的轴力、弯矩和剪力。

2 按柱脚轴力和弯矩计算所需锚栓面积，锚栓面积不宜小于钢柱下端截面积的 20%。

3 钢柱底部的剪力可由底板与混凝土之间摩擦力传递，摩擦系数取 0.4；当剪力大于底板下的摩擦力时，应设置抗剪键，由抗剪键承受全部剪力。

4.4.6 增设电梯井道邻靠道路时，井道底层墙体从电梯坑顶至 1.2 米高度应设置钢筋混凝土防撞墙，墙厚不宜小于 200mm。钢筋混凝土防撞墙表面涂银色反光漆，并宜在道路上设置安全警示标识。

【条文说明】大多增设电梯位置邻近道路，其支撑结构钢柱截面较小，万一受汽车撞击有可能整部电梯报废。因此，设置防撞墙是十分必要的。

4.4.7 增设电梯结构构件及连接节点设计尽可能模数化、标准化、简单化。

4.5 新旧结构连接

4.5.1 当增设电梯结构与既有结构相连时，应保证既有建筑结构安全及其与增设结构的连接可靠性，二者之间的连接应符合下列要求：

- 1 连接节点的破坏，不应先于其连接的构件；
- 2 埋件的锚固破坏，不应先于其连接件；
- 3 锚固件、连接件、连接螺栓、连接焊缝均应满足竖向荷载、风荷载和地震作用下承载力要求。

4.5.2 既有结构连接处混凝土构件强度等级不宜低于 C20。

4.5.3 埋件锚栓应采用有机机械锁键效应的后扩底锚栓，也可采用定型化学锚栓。严禁采用膨胀型锚栓。锚栓设计及抗拔承载力的检验，应按《混凝土结构加固设计规范》GB50367 的有关规定执行。

4.5.4 增设电梯结构为钢结构且与既有结构间沉降差不超过 20mm 时，可采用下列方式与既有结构连接：

- 1 图 4.5.4-1、4.5.4-2 用于增设电梯结构与既有结构间相邻沉降差异较小情况。

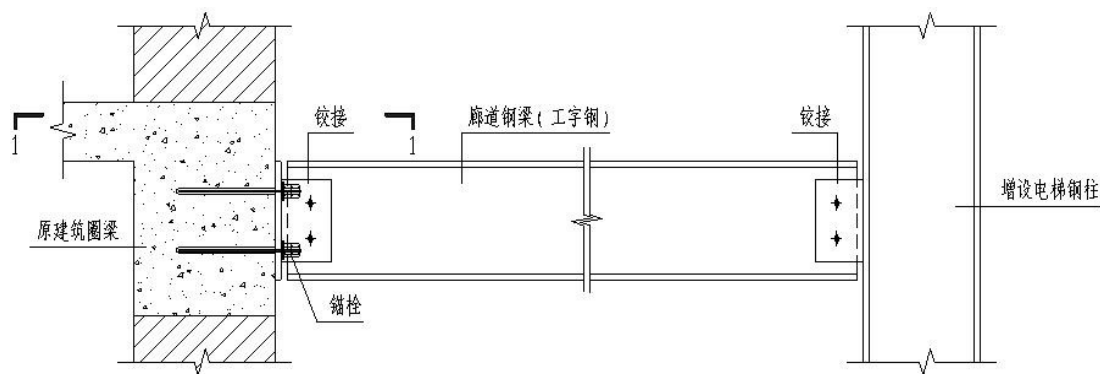


图 4.5.4-1 连接大样一

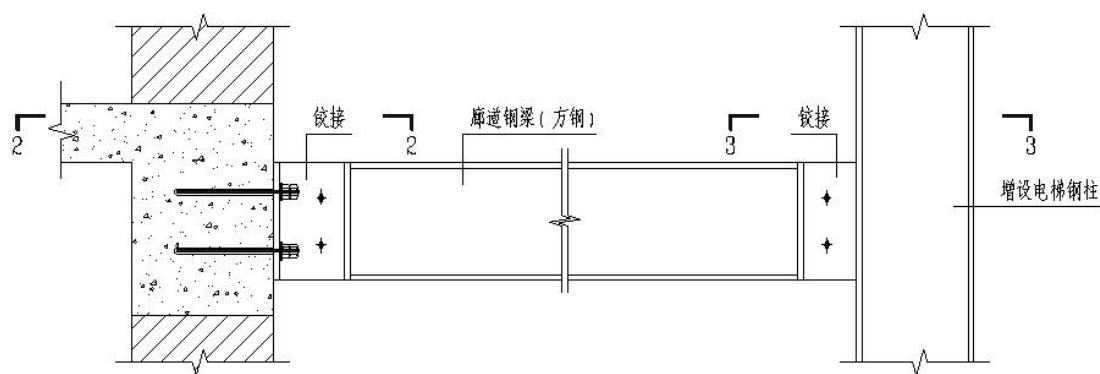
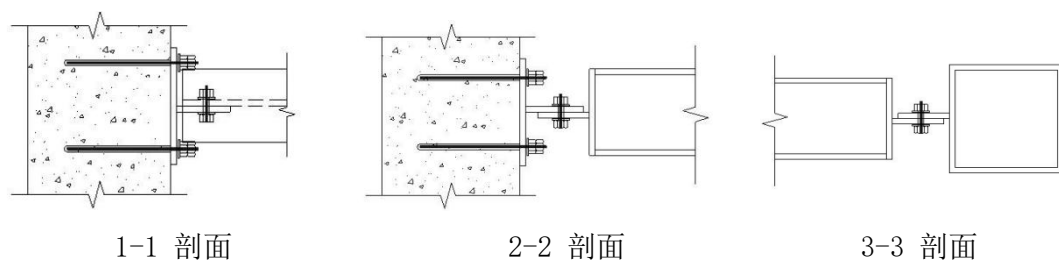


图 4.5.4-2 连接大样二



2 图 4.5.4-3、4.5.4-4 用于增设电梯结构与既有结构间相邻沉降差异较大情况（剖面同上图）。

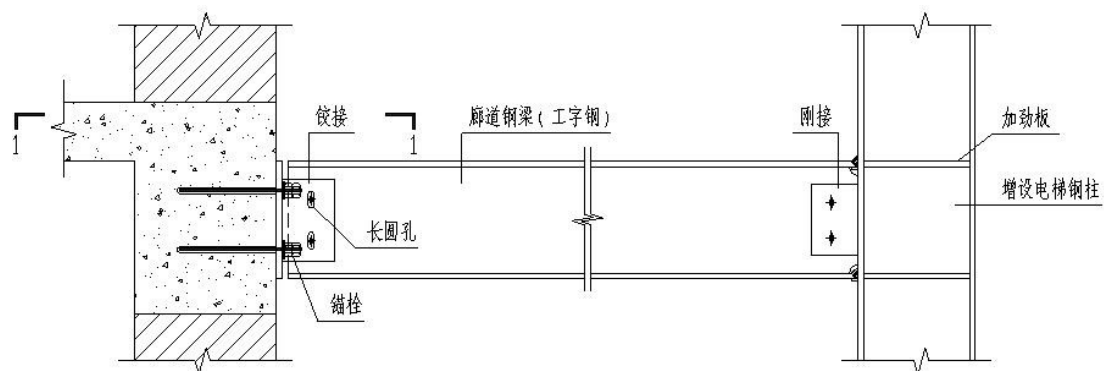


图 4.5.4-3 连接大样三

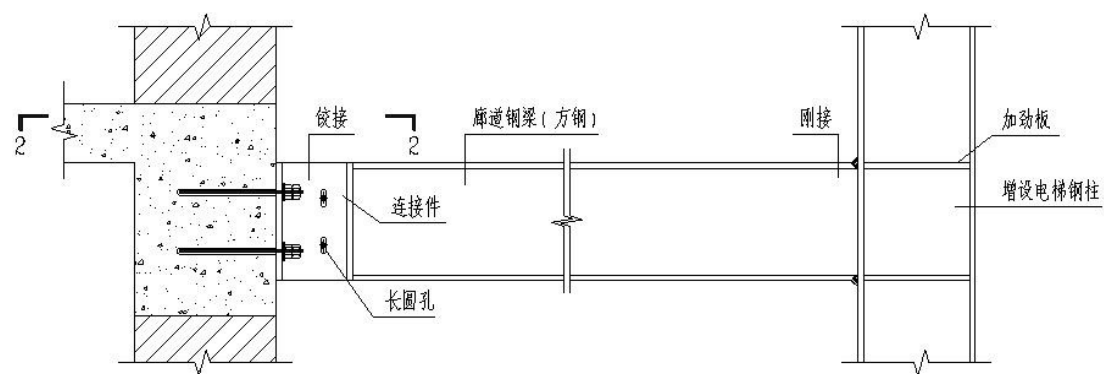


图 4.5.4-4 连接大样四

3 图 4.5.4-5 用于增设电梯结构与既有结构间相邻沉降差异较大，且跨度较大情况。

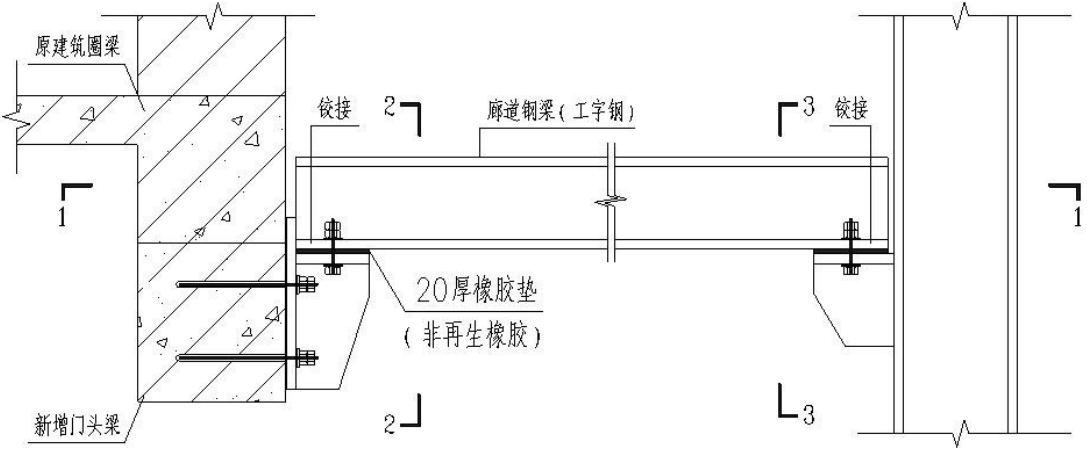
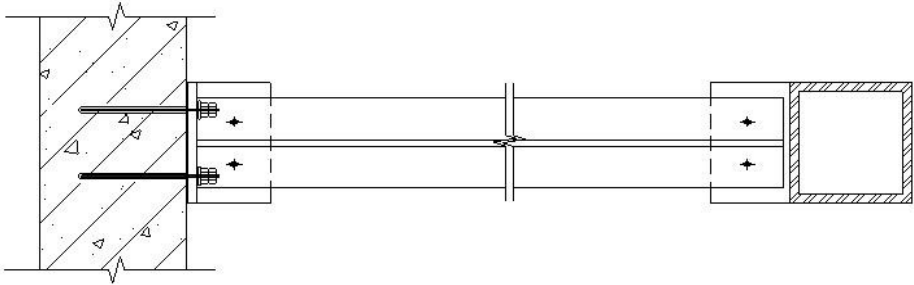
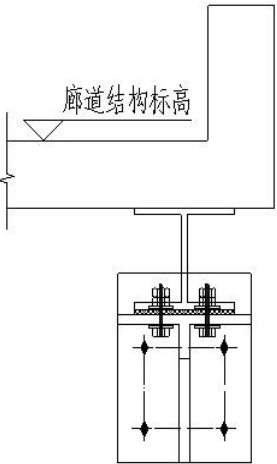


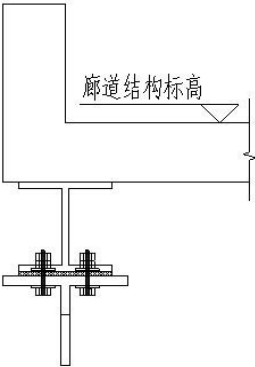
图 4.5.4-5 连接大样五



1-1 剖面



2-2 剖面



3-3 剖面

【条文说明】连接方式为推荐性做法，设计人员可视具体情况单独设计。 连接大样三、四中长圆孔长度应满足沉降差异要求。

4.6 既有住宅局部加固措施

4.6.1 增设电梯需要对既有结构墙体作局部开洞处理时，应对原结构作局部承载力验算，并保证相应的抗震构造措施。

4.6.2 利用既有结构窗洞扩大为楼道洞口，可按下列加固措施处理：

1 既有结构上增设门洞后，门洞宽度与原窗洞宽度相同时，可采用型钢补强方式对门框洞口进行加强，可参照图 4.6.2-1 实施。

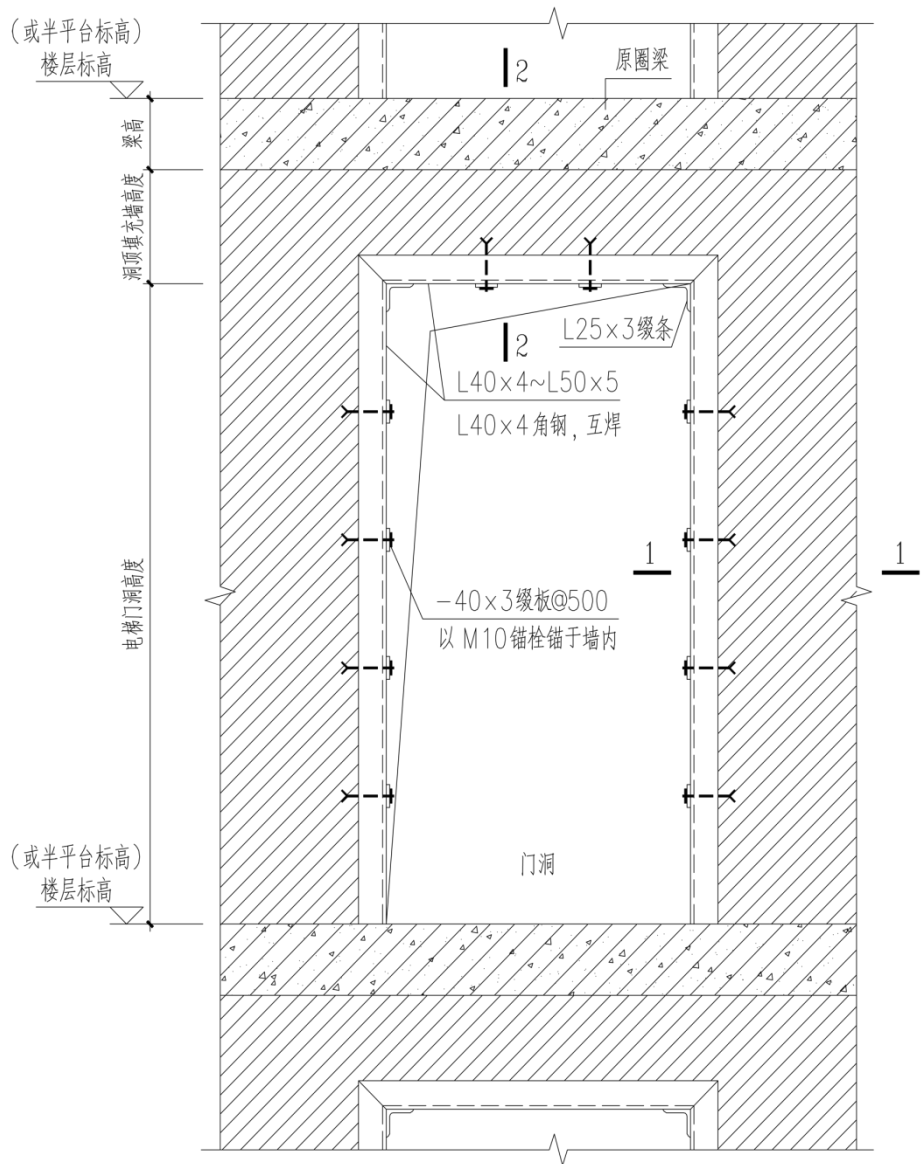
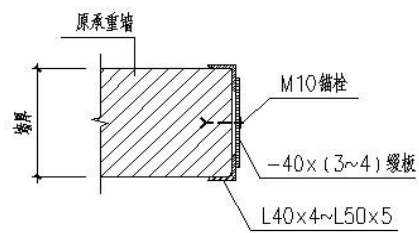
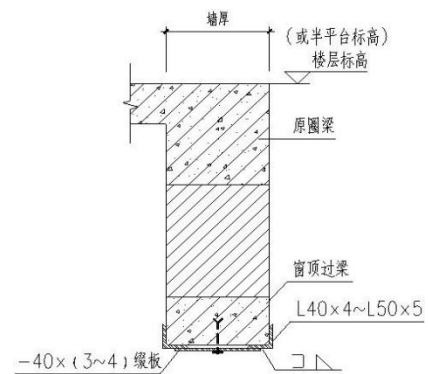


图 4.6.2-1 型钢门框加固



1-1 剖面



2-2 剖面

2 既有结构上增设门洞后，门洞宽度大于原窗洞宽度时，可采用增设钢筋混凝土抱框方式对门框洞口进行加强，可参照图 4. 6. 2-2 实施。

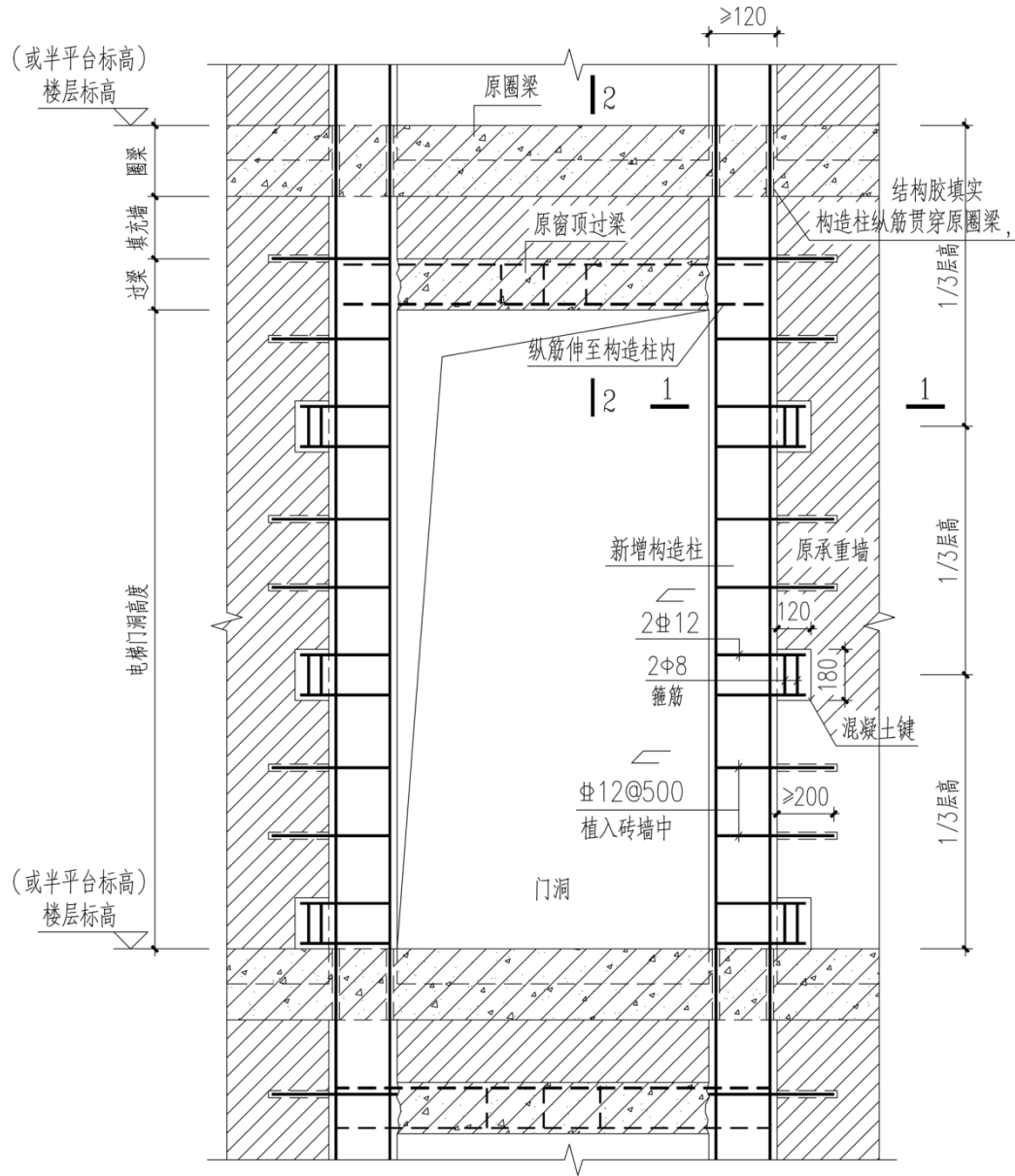
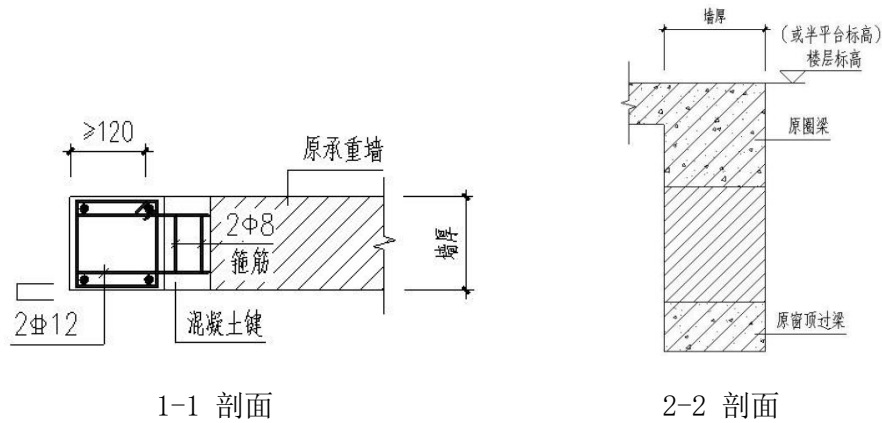


图 4. 6. 2-2 钢筋混凝土门框加固一



3 既有结构上增设门洞后，门洞截断原楼层圈梁时，可通过门边增设不小于 240×240 构造柱对门框洞口进行加强，可参照图 4.6.2-3 实施。

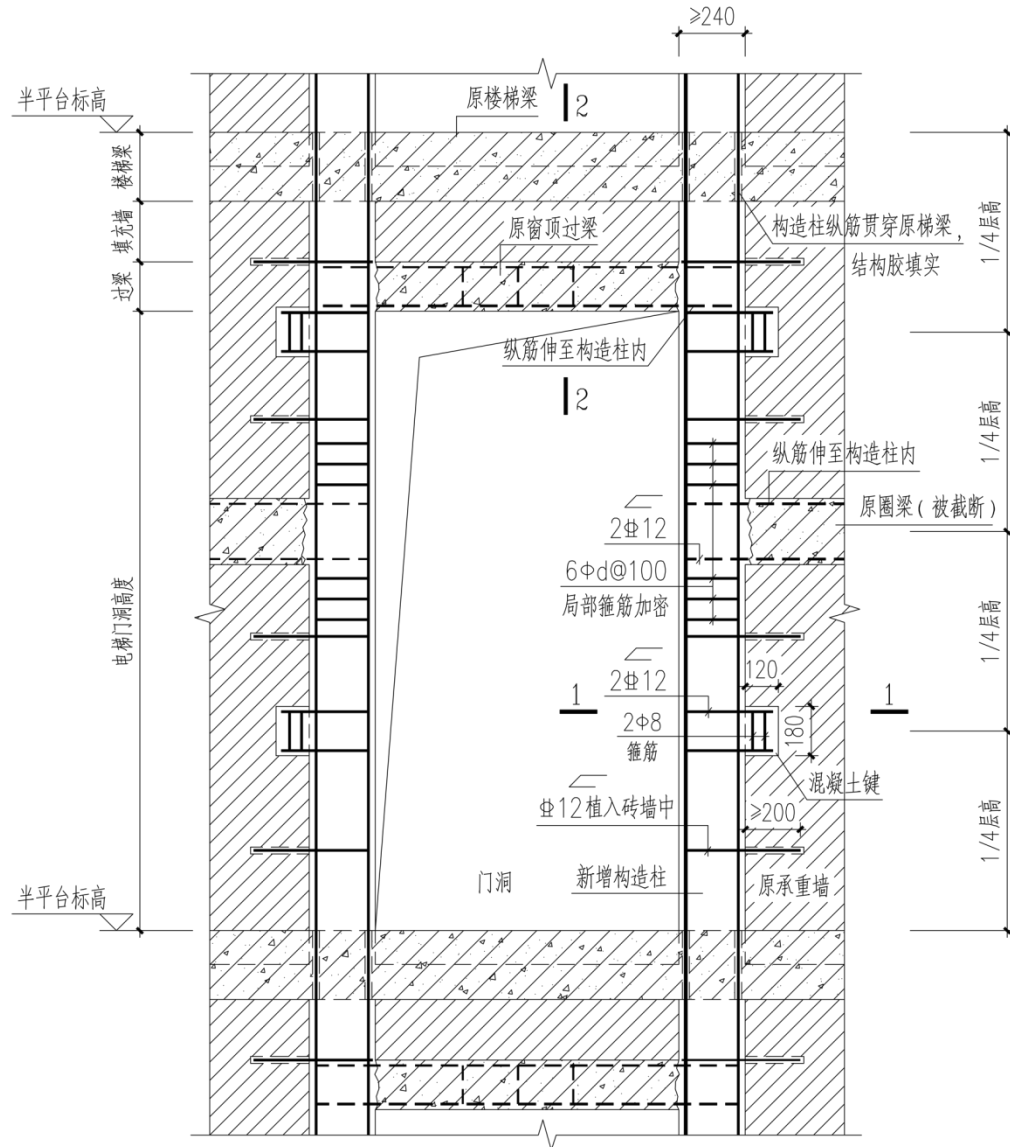
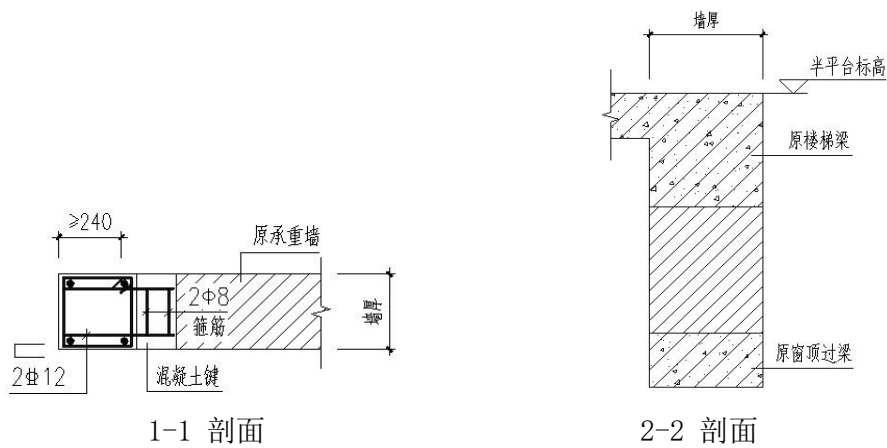


图 4.6.2-3 钢筋混凝土门框加固二



4.7 材料及构造要求

4.7.1 增设电梯采用钢结构时，钢材应符合下列规定：

- 1 宜采用 Q235B 级碳素结构钢及 Q355B 级低合金高强度结构钢。
- 2 钢材的屈服强度实测值与抗拉强度实测值的比值不应大于 0.85。
- 3 钢材应有明显的屈服台阶，且伸长率不应小于 20%。
- 4 钢材应有良好的焊接性和合格的冲击韧性。

4.7.2 增设电梯采用钢结构时，其受力构件及连接应符合下列规定：

- 1 钢框柱优先采用方钢管，方钢管截面不宜小于 $200 \times 200 \times 6$ ，也可采用 H 型钢，H 型钢截面不宜小于 $200 \times 200 \times 6 \times 8$ ，且弱轴方向应作加强。
- 2 钢框梁宜采用矩形钢管，矩形钢管截面不宜小于 $200 \times 150 \times 5$ ，也可采用 H 型钢，H 型钢截面不宜小于 $200 \times 150 \times 4.5 \times 6$ 。
- 3 钢柱柱脚底板厚度不宜小于 20mm，柱脚加劲板厚度不宜小于 12mm。
- 4 增设电梯结构与既有结构相连的埋件，应埋置在钢筋混凝土构件上，埋件钢板厚度不宜小于 12mm，锚栓直径不宜小于 12mm。
- 5 焊缝连接、螺栓连接构造要求以及钢构件防护需满足《钢结构设计标准》GB50017 第 11 章相关规定。
- 6 柱脚在地面以下的部分应采用强度等级较低的混凝土包裹（保护层厚度不应小于 50mm），并应使包裹的混凝土高出地面不少于 150mm。当柱脚底面在地面以上时，柱脚底面应高出地面不小于 100mm。

5 机电设计

5.1 一般规定

5.1.1 增设电梯工程影响综合管线时，应对相关管线、管井等进行调整设计，设计方案应尽量减少对附近居民生活的影响。

5.1.2 涉及到施工管线的重大调整，在协调相关管线单位的同时，应事先告知并征求建设者意见并取得周边居民的认可。

5.2 机电设备配置及安装

5.2.1 增设电梯的电源进户线宜单独申请并安装计量表计。若该区域有电源设施，在其容量满足电梯使用的情况下可直接利用，但其配电回路应与居民进户电源分开。

5.2.2 电源计量表箱及电梯配电箱宜设置在室内；若设置在室外，其箱体的防护等级不低于 IP65。电源进、出线方式应能满足室外安放设置的要求，计量表箱且应具有防阳光直射计量表计等防护措施。

5.2.3 电梯电源回路应专放；各配电回路应设有短路、过负荷保护；电梯轿顶及井道照明宜采用 24V 的半导体发光照明装置（LED）或其他光源，当采用 220V 光源时，供电回路应增设剩余电流动作保护装置。插座回路均应增设剩余电流动作保护装置。

5.2.4 电梯的动力回路应设隔离电器；轿厢、井道、机房照明，通风、插座及报警装置等回路，其用电可从电梯动力隔离电器前端获得，并应设置独立的隔离电器装置。

5.2.5 向电梯供电的电源线路不得敷设在电梯井道内。与电梯无关的设备及线路不允许在电梯井道敷设或穿越其空间。电梯井道内的明敷电缆应采用阻燃型。明敷线路的穿线管、槽应是阻燃的。

5.2.6 电梯所有配电线路应采用线缆穿金属管或金属线槽敷设。

5.2.7 电梯电能计量箱及配电箱安装位置及高度，应结合现场情况综合考虑，箱体采用嵌入安装方式，安装高度为箱体下沿距地面 1.4~1.6 米之间；箱体采用明装方式；当设置安装于专用表计间、配电间时，安装高度为箱体下沿距地面大于 0.8 米；当设置在其他安装位置时，安装高度为箱体下沿距地面 1.6~1.8 米之间。若箱体安装高度距地面小于上述要求，应采取安全防护措施。

5.2.8 对于无机房电梯，其配电箱应设置在井道外工作人员易操作的位置。

5.2.9 所有进出电梯基坑的管线均应做好防水处理；基坑电源插座（防护等级不低于 IP54，单相三孔）宜设置在高出室外地面 1.0m 及以上的位置。为满足电梯基坑防排水要求而设置的小型排水泵应采用专用电源回路，其用电从电梯动力获取。

5.2.10 有物业管理的小区，小区安防监控室或值班间与电梯应设有通信管路，并满足五方通信的要求；无物业管理的小区，应在门厅、电梯厅入口处设置声光报警装置。

5.2.11 增设电梯的候梯厅(区)，应设有照明装置并满足照度 100 Lx 要求；其电源可取自既有建筑的公共照明回路，正常采用暗敷，无条件时也可采用明敷的方式，但需阻燃。

5.3 接地与安全

5.3.1 供配电系统的接地型式应采用 TN-C-S 或 TN-S；进户电源在进线处应做重复接地并设置总等电位联结装置。

5.3.2 应尽量利用电梯基坑内的基础钢筋做接地装置，接地电阻值实测应小于、等于 10.0 欧姆，否则应增设人工接地装置。人工接地体及连接线敷设深度应大于 0.8m 以降低跨步电压，并应做好防跨步电压措施；有条件的地方，应尽量与原建筑的接地装置连通。

5.3.4 基坑底部应设有接地端子（LEB），电梯井道应设有接地线干线与电梯控制设备连通。

5.3.5 所有电气设备及导管、线槽的外露可导电部分均应可靠接地，接地支线应分别直接接至接地干线接线柱上，不得互相连接后再接地。

5.3.6 导体之间和导体对地之间的绝缘电阻应大于 $1000\ \Omega/V$ ，且其值不得小于：

- 1 动力电路和电气安全装置电路： $0.5M\ \Omega$ ；
- 2 其它电路（控制、照明、信号等）： $0.25M\ \Omega$ 。

5.4 防雷

5.4.1 对于设有防雷装置的建筑物增设的电梯应设置防雷装置。

5.4.2 电梯顶部应设置接闪器，并与该楼顶部的防雷装置可靠连接。

5.4.3 应设防雷引下线，可利用电梯井道竖向金属构件或构造柱内主筋做防雷引下线，无条件时设专用防雷引下线。

5.4.4 应利用电源系统的接地装置构成共用接地系统，各防雷引下线应与共用接地装置连接。

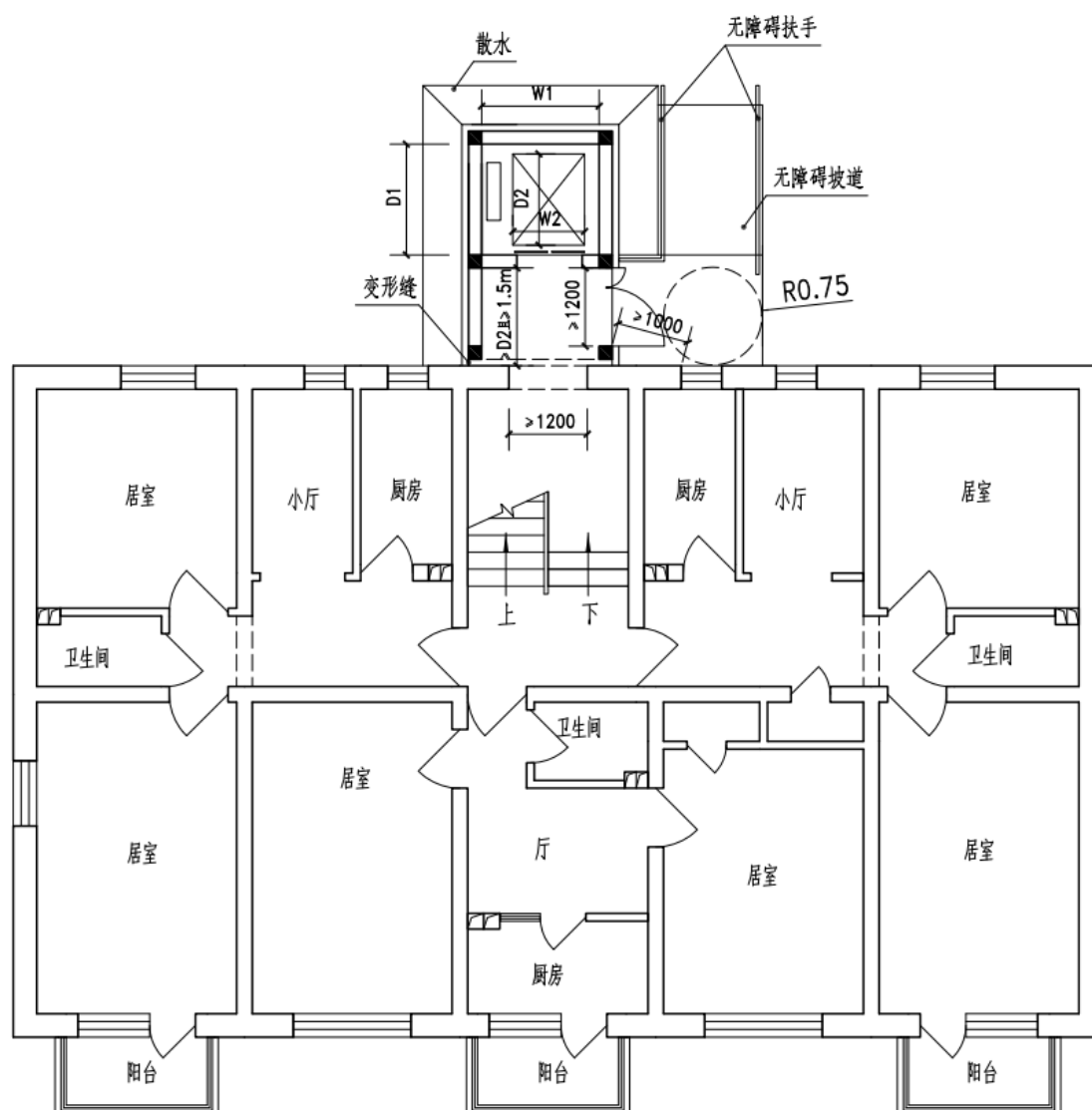
5.4.5 为防止闪电电涌侵入、雷电高电位反击及感应过电压，在电源进户线及电梯配电箱处，应设置电涌保护装置。

5.5 其它要求

5.5.1 所有增设的电梯，均应具有断电自动平层功能，具有储能装置，能在意外断电的情况下自迫降到就近楼层，并打开电梯轿厢门；首层应设有用于消防的迫降按钮。

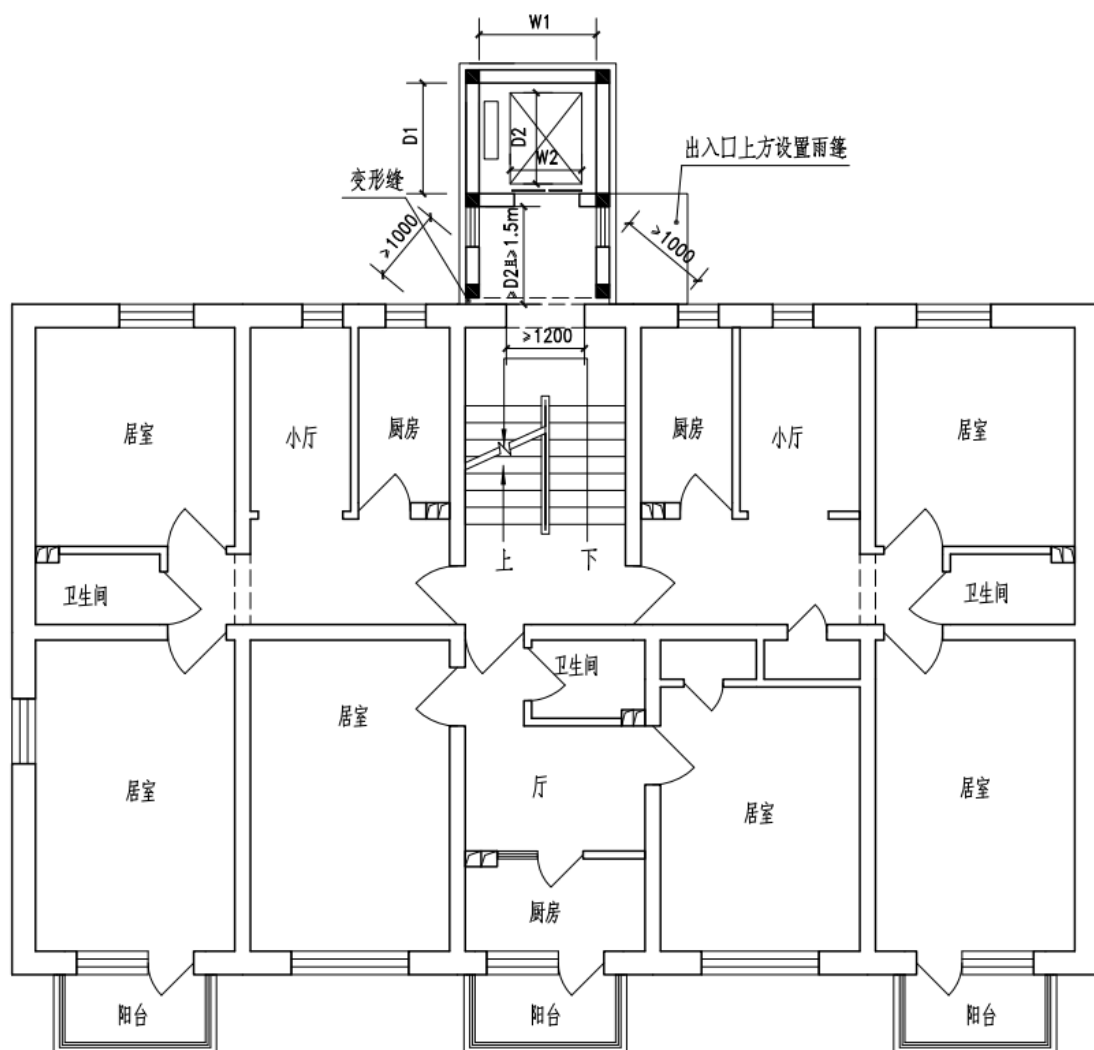
附录 A 参考建筑布置方案

增设电梯平面形式 1（半层停靠）：



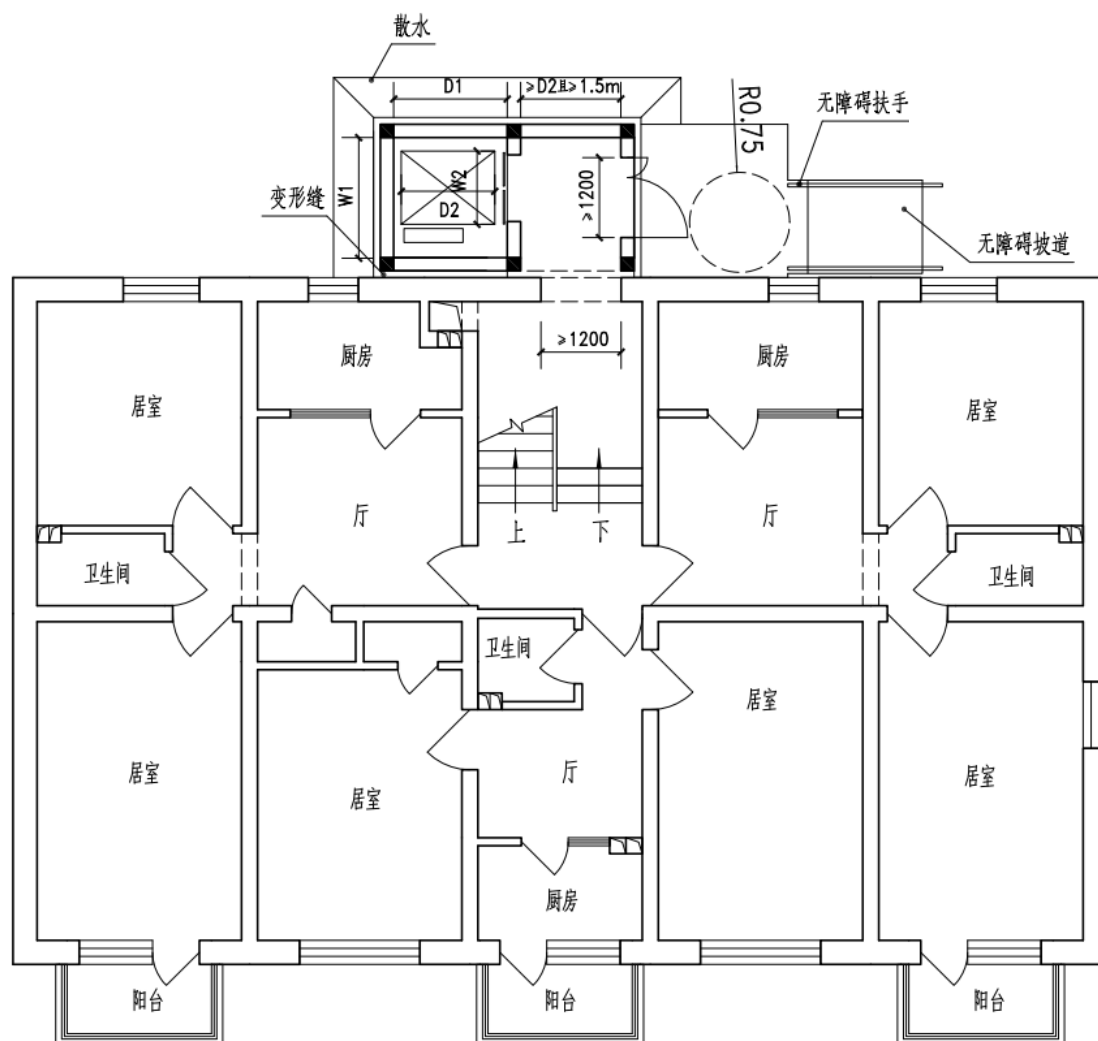
首层平面图

- 1、电梯停靠楼梯间休息平台位置，半层停靠。
- 2、井道净宽（W1）、井道净深（D1）、轿厢宽度（W2）、轿厢进深（D2）按设计要求，结合电梯参数确定。



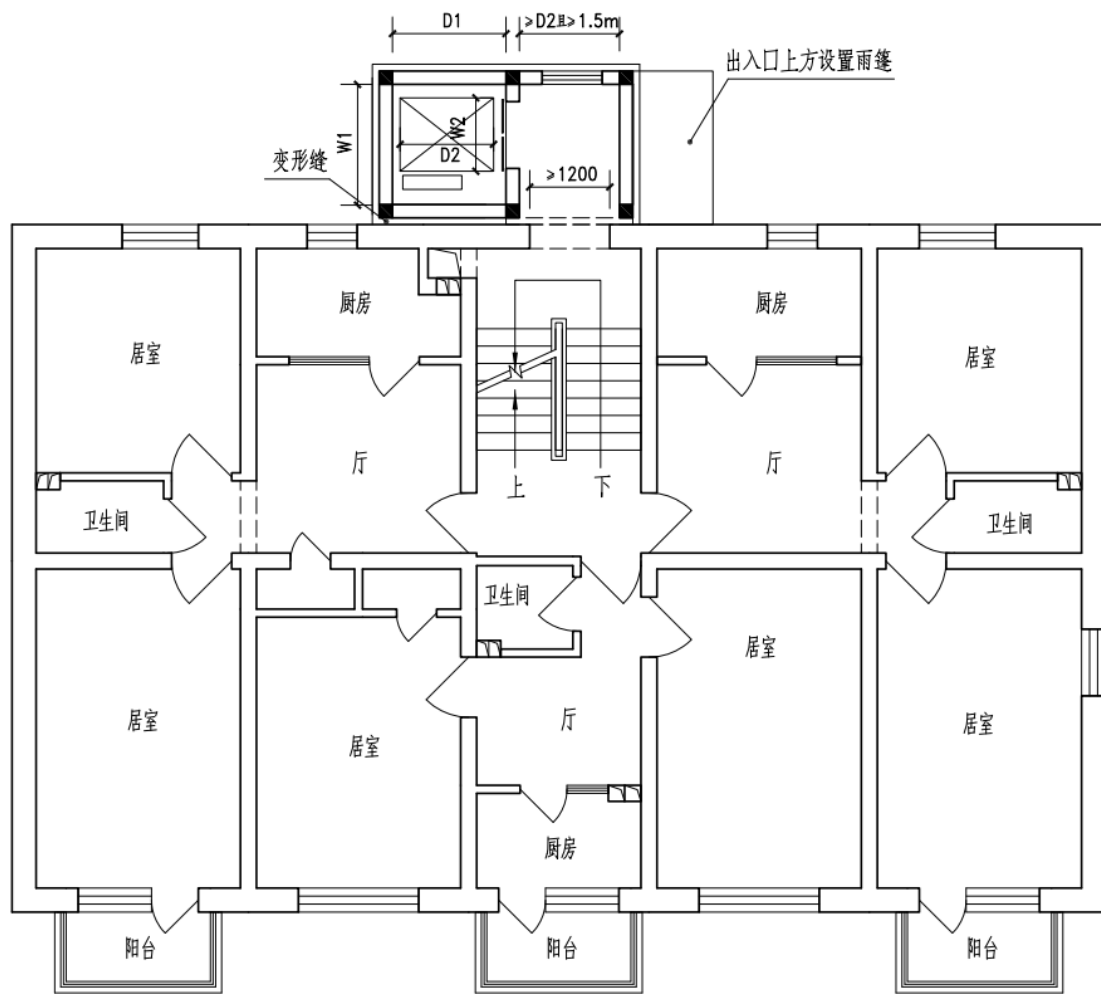
标准层平面图

增设电梯平面形式 2（半层停靠）：



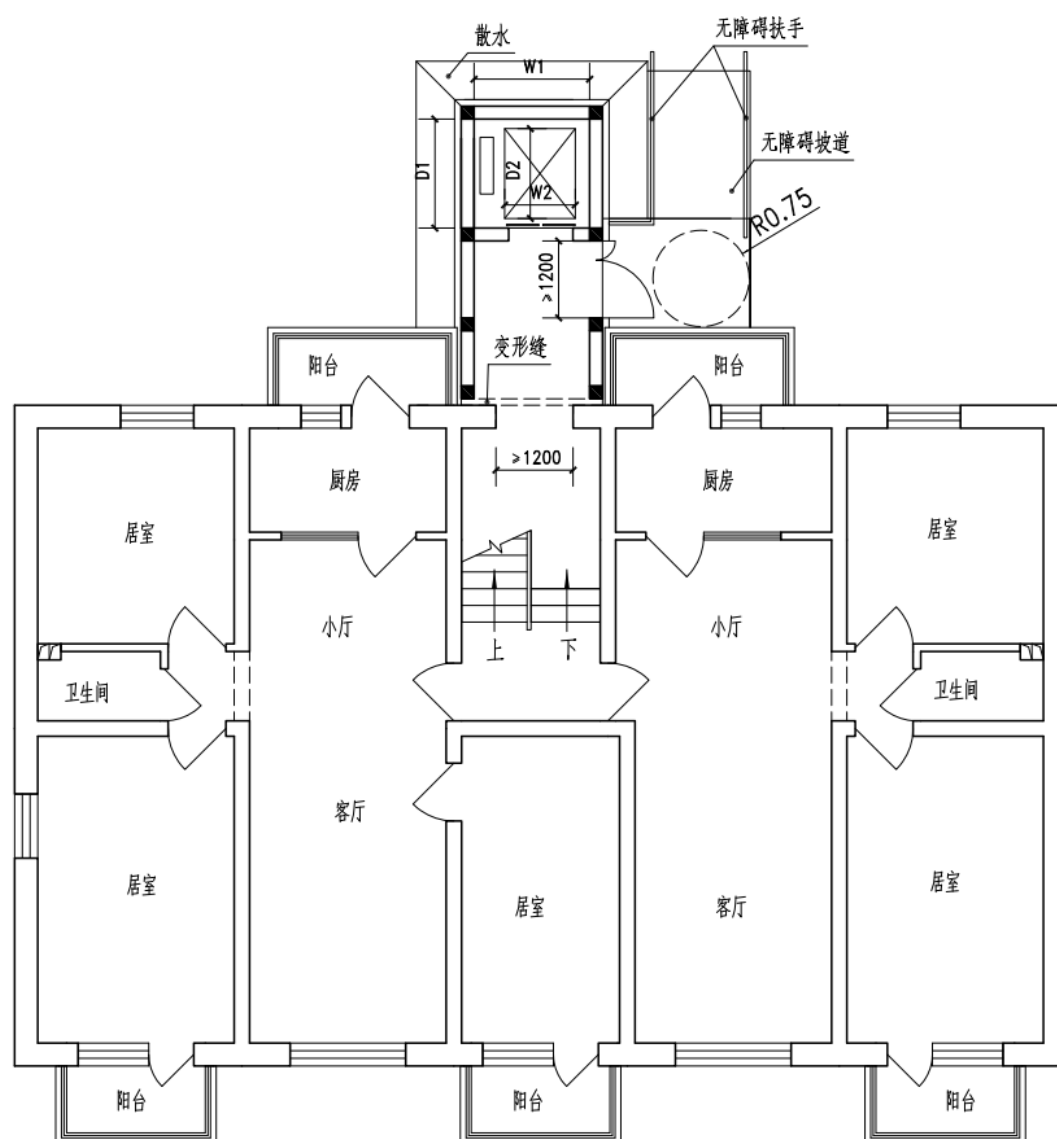
首层平面图

- 1、电梯停靠楼梯间休息平台位置，半层停靠。
- 2、楼梯间两侧窗户间距较大时可以布置。
- 3、井道净宽（W1）、井道净深（D1）、轿厢宽度（W2）、轿厢进深（D2）按设计要求，结合电梯参数确定。



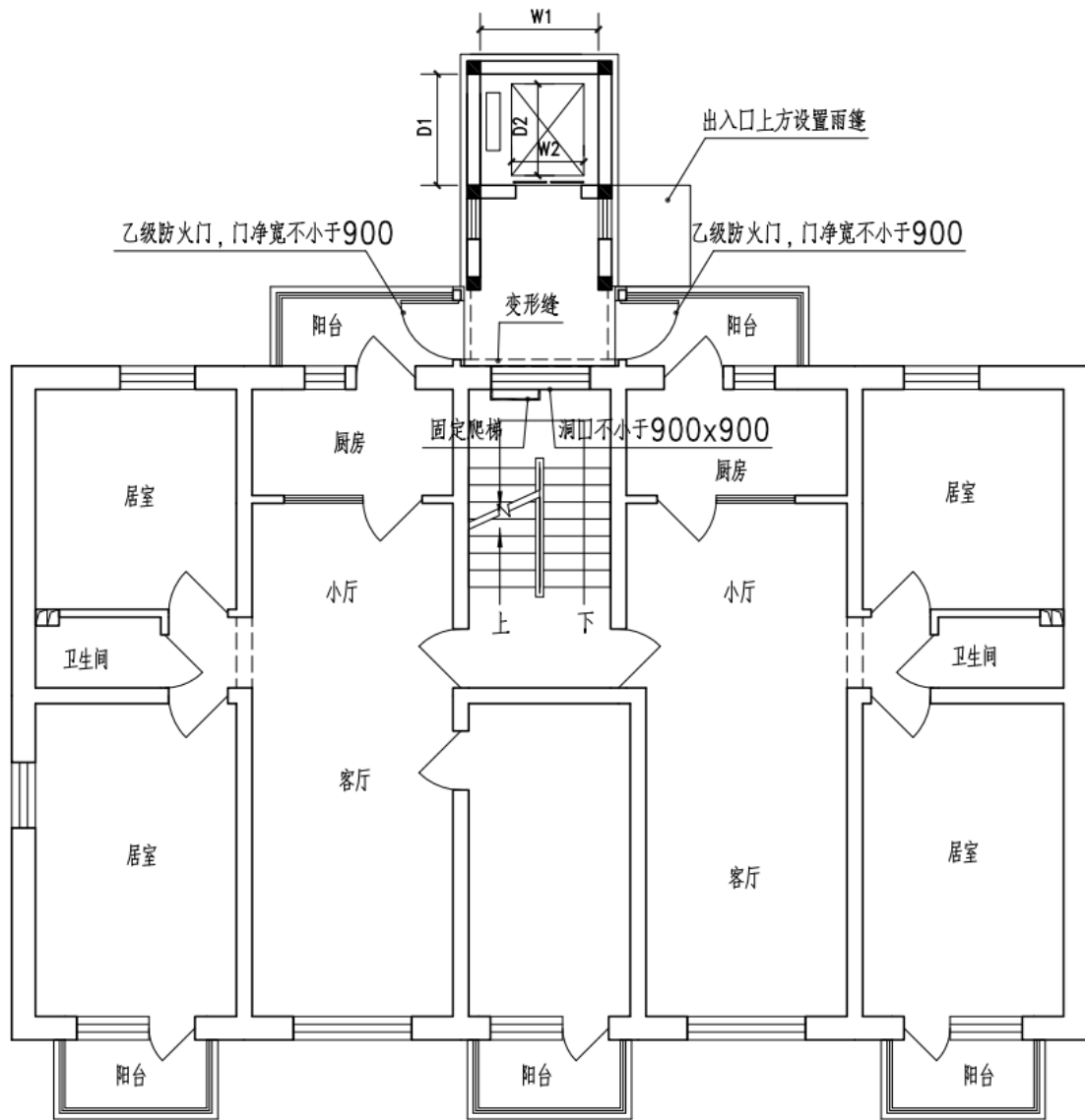
标准层平面图

增设电梯平面形式 3（平层停靠）：



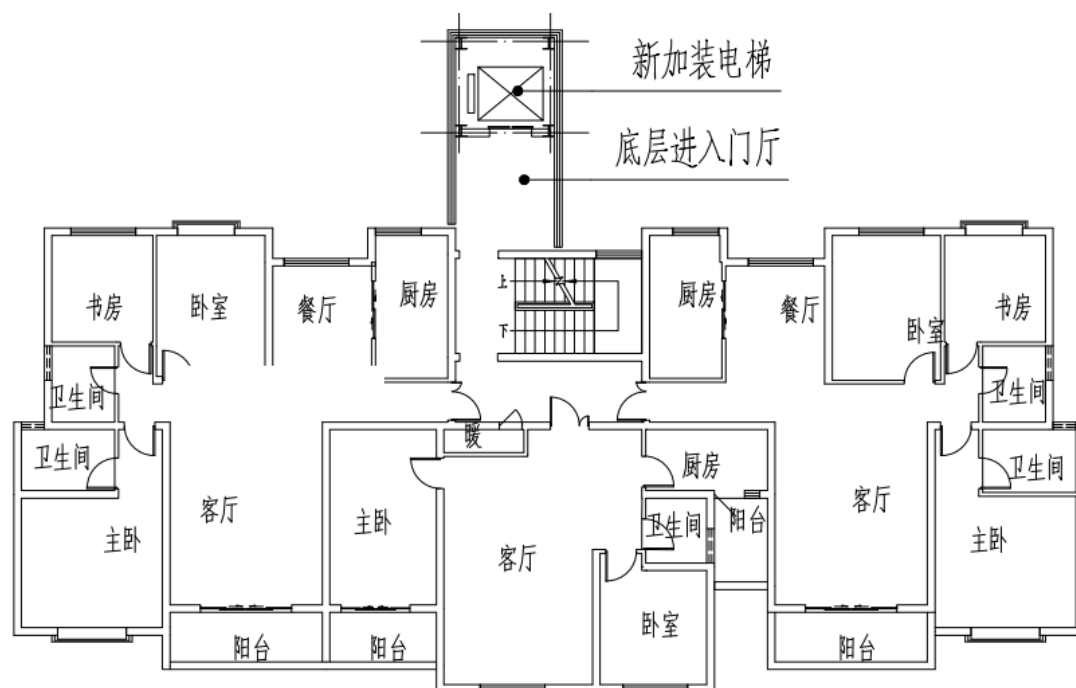
首层平面图

- 1、电梯停靠每层阳台位置，平层停靠，通过阳台进入户内，需对阳台进行改造。
- 2、应考虑入口处雨篷和单元门对阳台的影响。
- 3、结构基础施工时应现状阳台采取可靠的支护措施。
- 4、井道净宽（W1）、井道净深（D1）、轿厢宽度（W2）、轿厢进深（D2）按设计要求，结合电梯参数确定。
- 5、利用楼梯间外墙原有窗洞改造成救援通道洞口，其净尺寸不应小于0.9m×0.9m，洞口与楼梯半层休息平台间的高差应设置固定爬梯。



标准层平面图

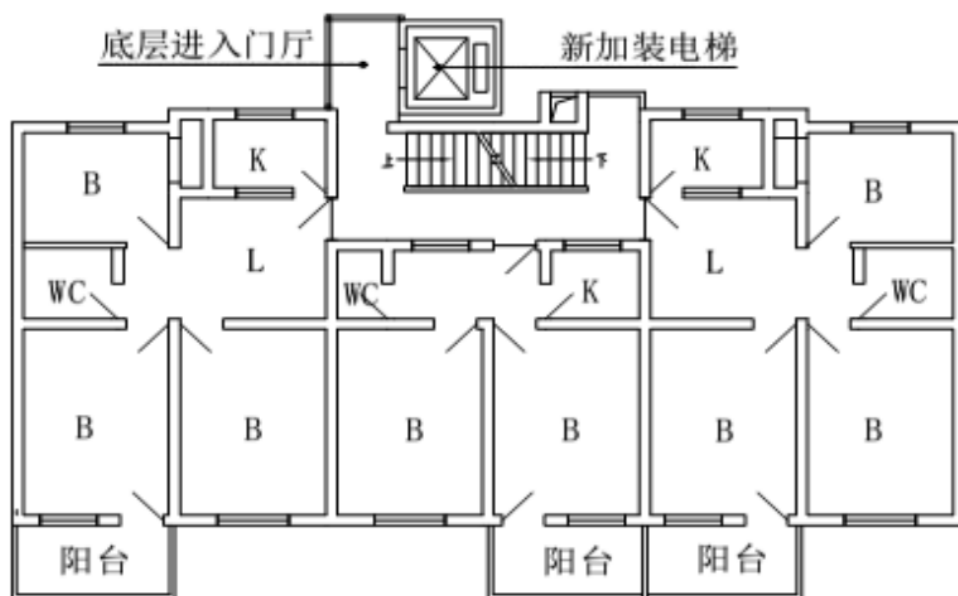
增设电梯平面形式 4（平层停靠）：



标准层平面图

1. 电梯停靠楼梯间位置，平层停靠。
2. 井道净宽、井道净深、轿厢宽度、轿厢进深按设计要求，结合电梯参数确定。
3. 应考虑加装电梯后对建筑间距的影响。

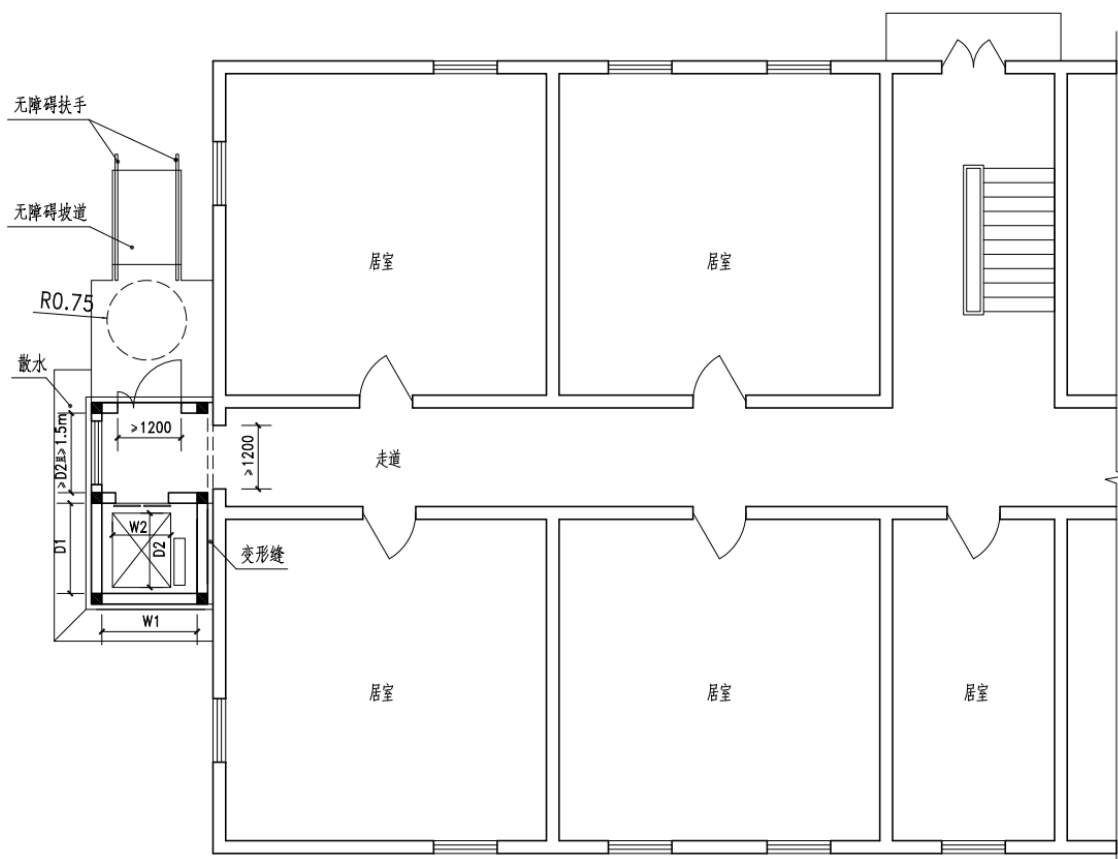
增设电梯平面形式 5（平层停靠）：



标准层平面图

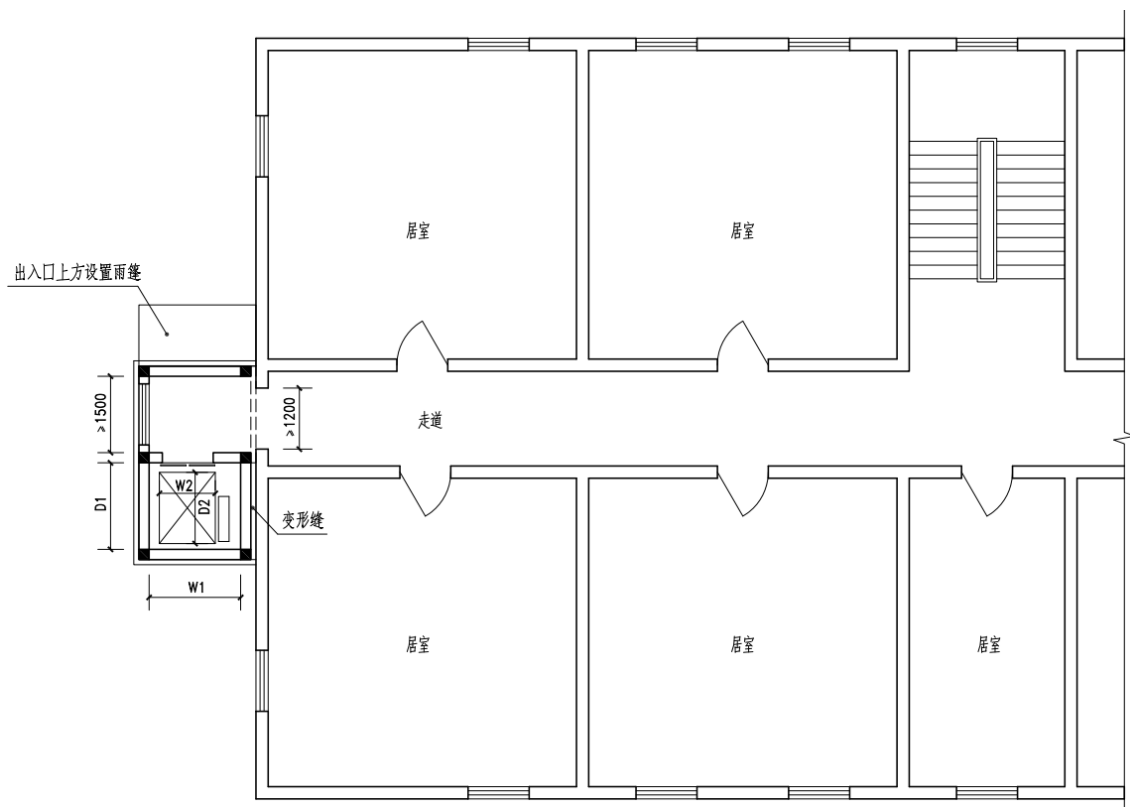
1. 电梯停靠楼梯间位置，平层停靠。
2. 井道净宽、井道净深、轿厢宽度、轿厢进深按设计要求，结合电梯参数确定。
3. 需考虑电梯厅外窗与北面房间外窗的距离满足防火规范。

增设电梯平面形式 6（平层停靠）：



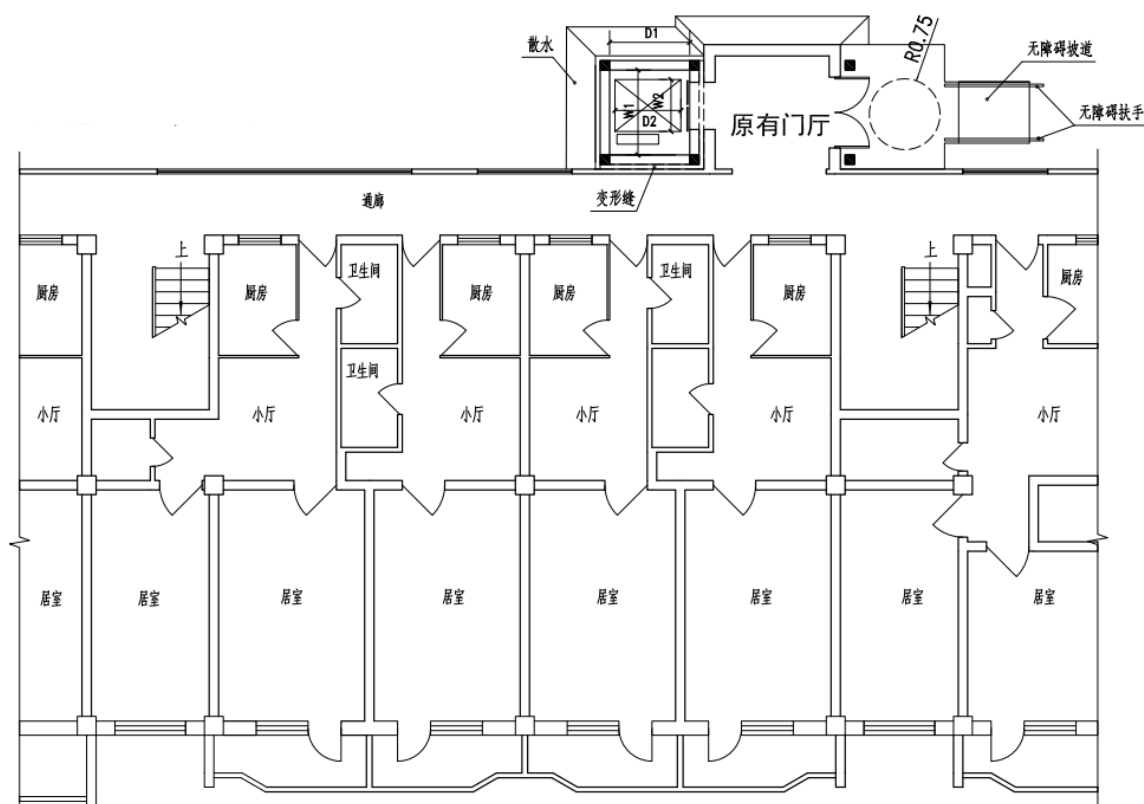
首层平面图

- 1、适用于中部设置走廊、两侧为居室的公寓、筒子楼等建筑。
- 2、电梯停靠走廊位置，平层停靠。
- 3、井道净宽（W1）、井道净深（D1）、轿厢宽度（W2）、轿厢进深（D2）按设计要求，结合电梯参数确定。



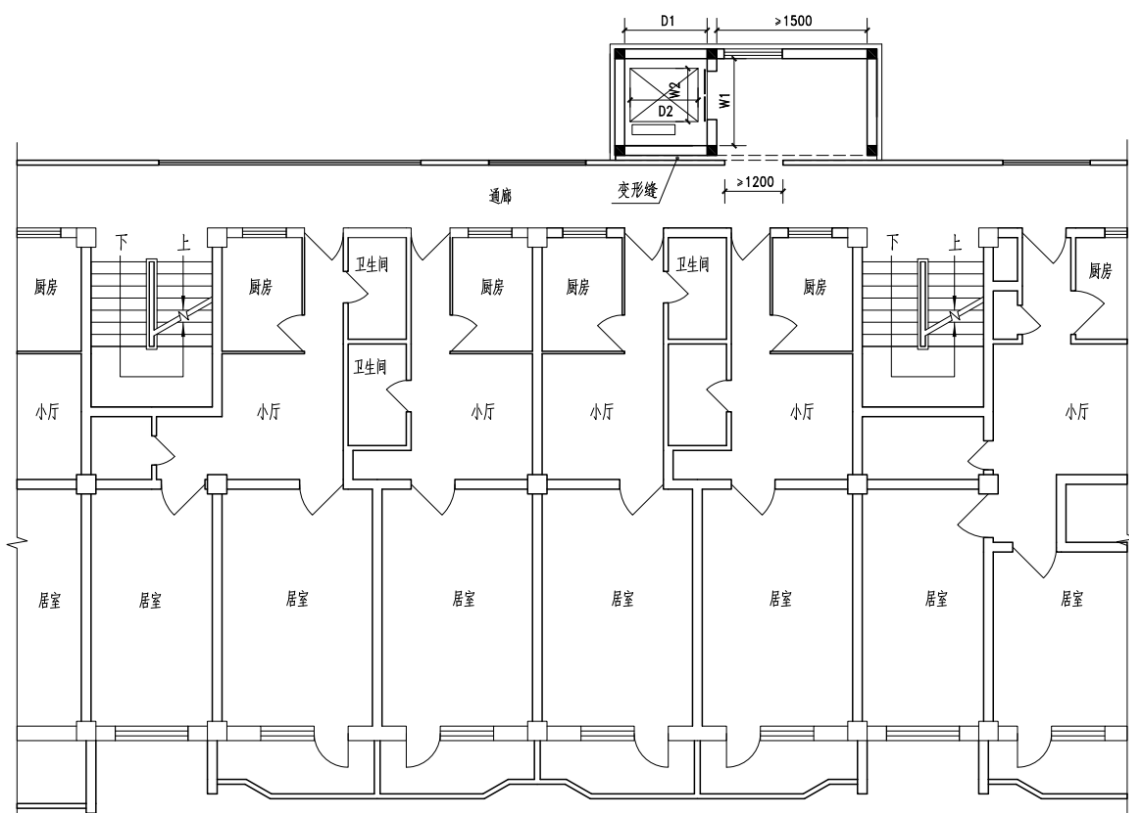
标准层平面图

增设电梯平面形式 7（平层停靠）：



首层平面图

- 1、适用于建筑单侧设置公共走廊的情况。
- 2、电梯停靠走廊位置，平层停靠。
- 3、井道净宽（W1）、井道净深（D1）、轿厢宽度（W2）、轿厢进深（D2）按设计要求，结合电梯参数确定。



标准层平面图

附录 B：无锡市既有住宅增设电梯结构专业咨询申请表

(表一)

建设单位 或个人					
工程名称			楼栋单元号		
建设地点			申报日期		
设计单位			资质等级		
勘察单位			资质等级		
电梯厂家			电梯型号		
经办人		办公电话		手机	
提供资料					
序号	图 名 称		份数	备注	
1	合同或协议书				
2	工程总平面图				
3	周边管线和建构筑物现状图				
4	既有建筑原设计图纸				
5	既有建筑检测鉴定报告				
6	勘察报告				
7	设计单位资质证书复印件（加盖红章）				
8	增设电梯建筑施工图（平立剖及大样）				
9	增设电梯结构施工图				
10	增设电梯结构计算书				
11	项目负责人执业资格证书（复印件）				
12	(其他须补充的材料)				

附录 C：增设电梯既有住宅概况调查一览表

(表二)

项目名称				高度	
建造年代		地上层数		建筑地下层数	
结构体系		抗震设防烈度		基础类型	
抗震措施					
承重墙拆改情况					
地基及房屋变形情况					
原设计施工图概况					
是否有过加层					
是否通过鉴定检测					
增设电梯可行性					
调查单位	(盖章)	调查人	(签名)	业主代表	(签名)

注：

本表由设计单位负责收集资料按实际情况填写,资料不全时，应进行必要的补充实测。既有住宅为砖混结构且存在下列情况之一时，不应未经鉴定和加固增设电梯：

1. 早期建设未进行抗震设计，且未采取加固处理措施；
2. 承重墙体拆改情况严重，且未采取加固处理措施；
3. 承重墙最小尺寸、围梁及构造柱设置等主要抗震措施不符合当时抗震措施，且施工质量差；
4. 地基变形造成房屋倾斜率超过规范标准或承重墙开裂地基变形尚未稳定。

附录 D：增设电梯结构设计概况一览表

(表三)

项目名称					设计单位	(盖章)		
基础类型		地基持力层		设防烈度		场地类别		
风荷载标准值		风荷或体型数		风载地面粗糙度		阻尼比		
与既有建筑连接方式		连接处加固处理措施				无机房电梯集中力		
钢材型号		外围护型式				电梯结构体系		
						高度		
柱脚连接方式	埋入式□ 锚栓刚接□	主要构件尺寸	立柱			斜撑		
			主梁			连廊		
计算指标 (独立工作计算)	振型数		周期		刚重比	最大应力比		
			平动	扭转		柱	梁	斜撑
	X							
	Y							
	变形		风载			地震		
			位移角	顶点位移	位移比	位移角	顶点位移	位移比
	X							
	Y							

注：1. 基础应避免对既有管线产生影响并应埋置于老土上；

2. 如电梯与主体相连时应按独立工作及与主体相连包络设计。