

南京小西湖街区微更新中结构改造的 “构件—体系”方法

A Component-System Method of Structural Retrofit in the Micro-regeneration of Xiaoxihu, Nanjing

韩雨晨 | HAN Yuchen 韩冬青 | HAN Dongqing 宋亚程 | SONG Yacheng

中图分类号: TU-208 文献标志码: A 文章编号: 1001-6740 (2024) 02-0080-09 DOI: 10.12285/jzs.20230325002

摘要: 结构与空间的关系处理是既有建筑改造的关键问题。本文基于小西湖街区 4 个建筑改造工程项目的观察, 归纳了“微更新”背景下既有建筑改造的多元设计目标、空间设计策略、结构改造策略, 建构了结构与空间协同的改造设计方法体系, 揭示了结构改造的“构件—体系”策略与空间改造的“形态—性能”策略的协同机制, 为建筑改造设计提供了理论基础和实证参考。

关键词: 微更新、结构改造、构件加强、体系重构、小西湖

Abstract: The relationship between structure and space is a key issue in building transformation. Based on the observation of four projects in Xiaoxihu, this paper summarizes the multiple design objectives, spatial design intentions and structural design approaches for building transformation in the context of “micro-regeneration”. It reveals the synergistic mechanism between the “component-system” approach of structural retrofit and the “form-performance” intention of spatial renovation, providing a theoretical basis and empirical reference for building transformation.

Keywords: Micro-regeneration, Structural retrofit, Component strengthening, System reconfiguration, Xiaoxihu

一、南京小西湖街区微更新中的建筑改造工程

中国城镇化发展正在进入存量更新的阶段, 城市“微更新”是宏观政策、行业趋势和社会需求共同作用的产物^①。“微”意味着小尺度、渐进式地对建成环境进行局部调整。建筑改造工程是实施“微更新”的基本单元, 面对建成环境复杂的约束条件, 在技术层面更加需要科学的设计方法引导。结构作为既有建筑中不易改变的要素之一, 其适应性与协同性是影响建筑改造设计品质的关键。

南京小西湖街区是较完整保留明清风貌特征

的居住型历史街区^②, 也是棚户区改造的对象^③。东南大学建筑学院与东南大学建筑设计研究院有限公司共同承担了其中 11 个微更新单元的建筑设计项目^④, 这些项目可分为保留修缮、改造、拆除新建三类, 其中改造是小西湖街区微更新实践的主要工程类型, 也是本文的研究对象 (图 1)。

既有结构类型对改造策略选择影响极大, 小西湖街区中的既有建筑存在木结构、砖木结构、砖混结构、钢筋混凝土结构四种类型 (图 2), 其中木结构与砖木混合结构最多 (表 1)。本文选取其中 4 个具有结构类型代表性与空间改造模式典型性的工程案例, 从实践视角讨论在复杂的城市建成环境约束下, 多元设计目标驱动下的结构

作者:

韩雨晨, 东南大学建筑学院至善博士后;

韩冬青, 东南大学建筑学院教授、博士生导师, 城市与建筑遗产保护教育部重点实验室 (东南大学);

宋亚程 (通讯作者), 东南大学建筑学院副教授, 城市与建筑遗产保护教育部重点实验室 (东南大学)。

国家自然科学基金项目 (52208008);

中国博士后科学基金项目 (2021M690610);

中央高校基本科研业务费专项资金 (2242022R40033)。

录用日期: 2023-08

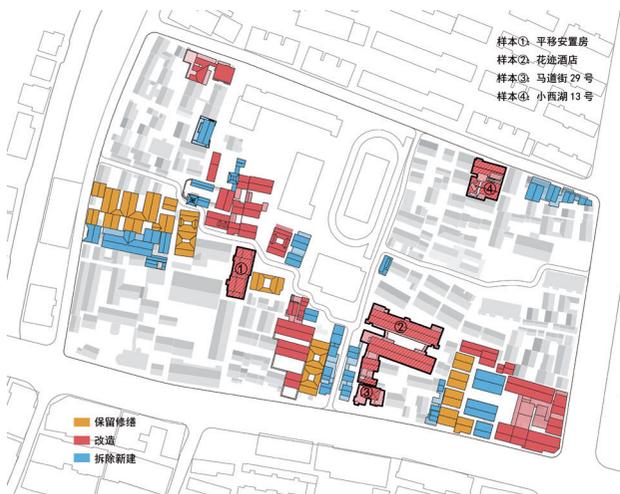


图 1: 小西湖街区已实施项目的更新类型



图 2: 小西湖既有建筑结构类型分布图

改造策略选择，并对这些实践样本进行方法理论的抽象与提炼，进而搭建结构与空间交互的建筑改造设计方法体系。

二、四个工程实践样本

以下 4 个案例涉及砖混结构、砖木混合结构、木结构三种结构类型，包含传统民居与多层集合住宅两种建筑类型，为我国居住型历史地段城市微更新中普遍存在的改造对象提供参照（表 2）。本节将阐述每个案例的多元设计目标，以及在这些目标实现过程中，空间设计意向如何与结构改造策略相协同。

1. 平移安置房

平移安置房^⑤（堆草巷 8—10 号）与花迹酒店都是 20 世纪 70 年代的砖混结构 3 层公房，在小西湖街区历史保护规划中，这两组建筑由于不符合历史街区的整体明清民居风貌、没有历史价值而被判定拆除。但基于绿色低碳理念，既有建筑能留尽留、能改尽改，有助于减少垃圾节约建材，也符合“微更新”的特征。同时，为了集中安置不愿外迁的传统院落中的居民，腾退出完整的传统院落作公共性开发，有必要利用街区中既存的大体量集合住宅^⑥。由于原建筑不能满足平移安置的户数需求，且场地所限无法水平扩建，因此基于既有

小西湖建筑改造项目原结构类型一览

表 1

结构类型	项目名称
木结构	小西湖 13 号 *
砖木混合结构	马道街 29 号 *、共生院、共融院、24 小时书店
砖混结构	平移安置房 *、花迹酒店 *、人美美育学堂
钢筋混凝土结构	花间堂酒店餐厅、北侧条屋

注：* 为本文分析的 4 个工程样本

改造案例类型与信息一览

表 2

案例名称	结构类型	建筑类型	建筑年代	改造后建筑面积	功能转换
平移安置房	砖混结构	多层集合住宅	1970 年代	1220 m ²	居住→居住
花迹酒店	砖混结构	多层集合住宅	1970 年代	3099 m ²	居住→酒店
马道街 29 号	砖木混合结构	传统民居	民国时期	234 m ²	居住→餐饮
小西湖 13 号	木结构	传统民居	民国时期	425 m ²	居住→餐饮

结构强度评估，决定在原建筑上垂直叠加一层以扩容，新加层的坡顶形态也使这个大体量建筑与历史街区的传统风貌更和谐（图 3）。顶层叠加的结构采用轻质的钢结构，且钢柱落位与下部承重墙对应，以减少新结构对下部砖混结构的影响。

抗震性能不满足现行国家标准，是原砖混结构在系统层面需要解决的主要安全问题，结构抗震加固措施的选择也与空间设计息息相关。为了使每户都有阳台及放置空调外机的空间，建筑东、南、北立面新增若干阳台，结合阳台的加固改造，在分户横墙外增加若干通高的钢筋混凝土扶壁柱，间接起到了在立面上暗示内部空间分户的作用。建筑西侧结合楼梯间与局部

空间的扩建，在转角处新增钢筋混凝土剪力墙，隐于扩建的墙体中。由此，新增的扶壁柱与剪力墙环绕建筑四面均匀布置，并与原圈梁和横墙连接为整体，形成抵抗各方向侧力的抗震体系。新增的抗震体系在同一建筑的不同面选用不同做法，呈现不同形态，是与空间设计的协同决策（图 4、图 5）。

由于顶部加层带来荷载增加，需在构件层级对墙、楼板、梁和节点进行加固，以提高承载力：砖墙采用双面钢筋网聚合物砂浆进行加固，预制楼板采用板底粘贴碳纤维布加固，预制板与圈梁或墙体的连接节点采用锚栓角钢延长托接面，加强结构整体性。原三层屋面变为四层楼面，荷

载的增加需要对原屋面楼层梁采用加大截面加固, 由于原屋面存在排水坡度, 以及新增钢柱与原结构连接做法的需要, 故在原起坡的预制楼板顶部用钢筋混凝土浇筑变截面反梁, 并采用植筋与预制板下的原有楼层梁拉结为整体, 保证加高截面后的梁顶水平, 再用架空木地板找平作为新增四层的楼面 (图 6)。

2. 花迹酒店

花迹酒店^⑦由小西湖 29 和 31 号两栋外廊式三层集合住宅改造而成 (图 7)。从封闭的砖混住宅到开放的青年旅舍, 功能转变带来的核心设计目标是提升原建筑空间的公共性。为此, 空间设计协同结构改造采取了一系列措施以建构公共空间体

系: 其一, 扩建餐厅, 用钢结构玻璃体连接酒店南楼与两栋木构民居, 延主街形成连续的商业界面, 不仅扩展了酒店的商业空间, 还调和了大体量酒店与周围传统风貌建筑的尺度差异^⑧ (图 8); 其二, 加建空中连廊加强南北楼客房区的水平联系 (图 9); 其三, 设置通高空间, 加强层间垂直联系, 调节室内微气候 (图 10)。北



图 3: 平移安置房改造前后

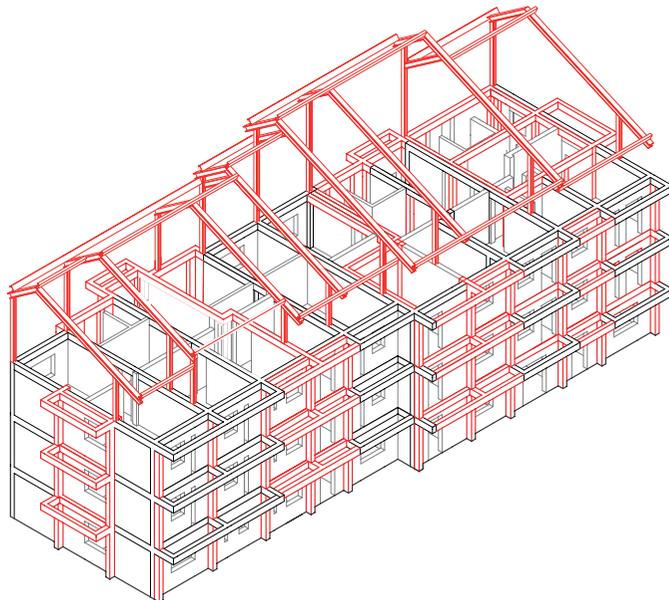


图 4: 平移安置房结构改造策略

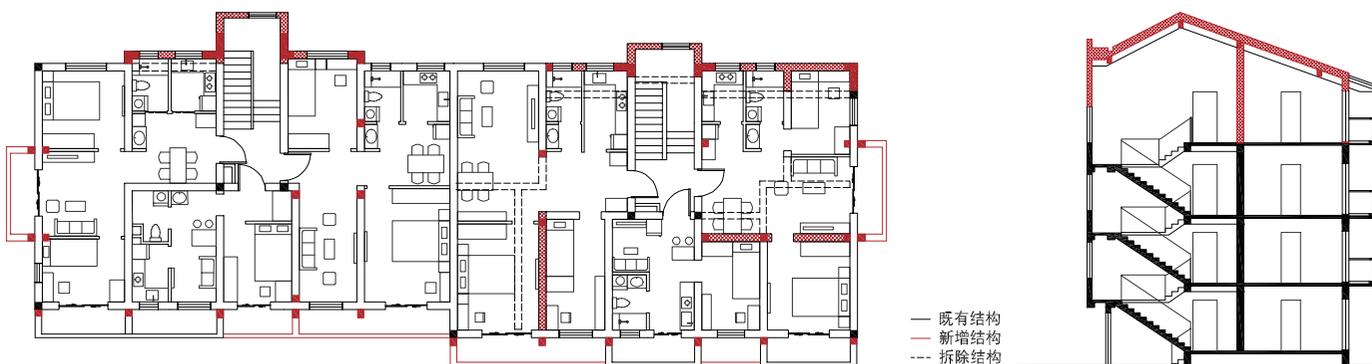


图 5: 平移安置房改造后平面与剖面

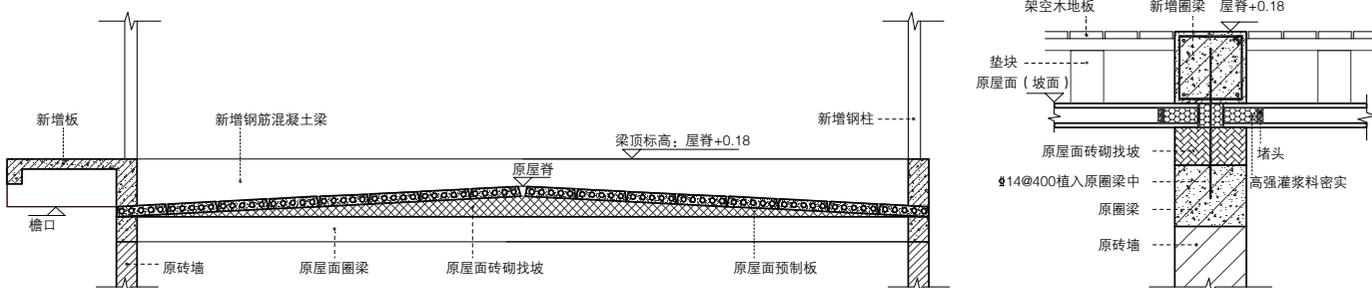


图 6: 平移安置房原屋面圈梁加固

楼中部将原楼梯间改造为带天窗的中庭，增加室内采光、调节通风，各层则依据平面布置朝向该中庭设置大小与位置各不相同的洞口，为了在承重墙上错位开洞，结构在楼板底与中庭四角采用槽钢夹墙做法新增钢梁、钢柱，形成框架结构对原承重墙进行托换，实现墙体开洞自由（图 11a、图 12）。此外，为了提升建筑抗震性能，用粘帖钢板法整体加固圈梁构造柱，提高结构整体性，其中南楼将包钢裸露，北楼则将包钢隐于饰面内，形成南北不同的立面形态特征。

在构件层级，门窗洞口采用与圈梁构

造柱一致的包钢加固（图 11b）；北楼西侧二层连廊门厅处通过局部切割楼板，与一层大堂形成贯穿空间，洞口周边楼板采用钢梁加固（图 11c）；南楼二层西端两开间改造为公共咖啡吧，需要拆除部分承重墙营造较开敞的流动空间，但三层对应位置的客房墙体需保留，结构在板底新增钢筋混凝土梁实现对承重墙的局部托换（图 11d、图 13）。

3. 马道街 29 号

马道街 29 号咖啡厅[®]是由砖木混合结构的民国住宅改造而成。在保护原建筑风貌的基础上增加营业面积、提升建筑公共性是改造设计的主要目标，故在西南侧用轻盈的钢结构水平扩建出一个单层玻璃餐饮空间，东侧拆除原加建的低品质砖混结构，利用其基础扩建钢筋



图 7: 花迹酒店改造前后图

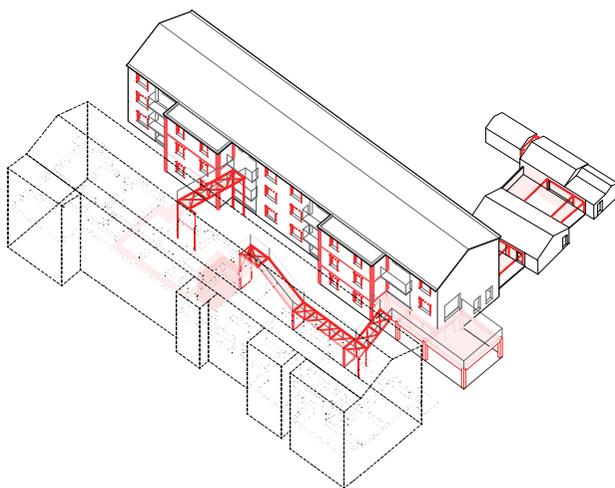


图 8: 花迹酒店结构体系重构

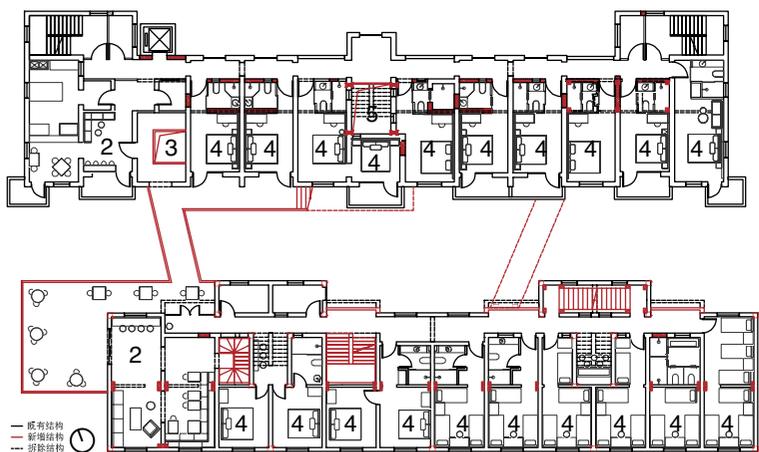


图 9: 平面图

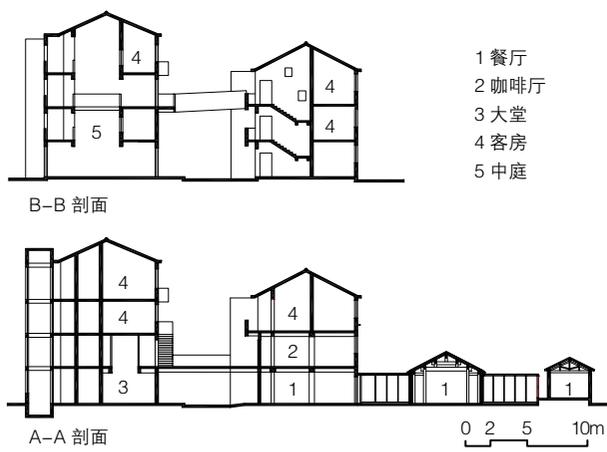


图 10: 剖面



图 11: a) 北楼中庭新增钢框架; b) 南楼圈梁构造柱包钢加固; c) 北楼大堂与二层连廊门厅的贯穿; d) 南楼西侧咖啡吧

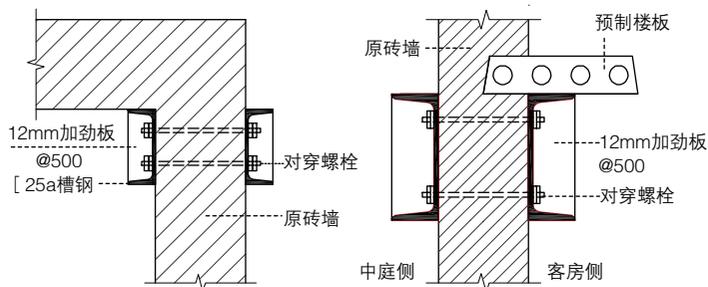


图 12: 北楼中庭新增钢柱、钢梁加固做法

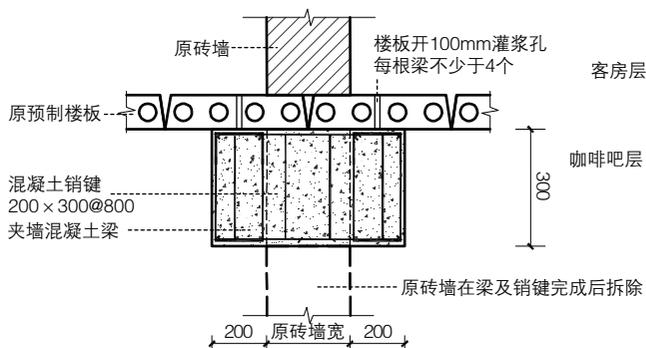


图 13: 南楼西侧咖啡吧钢梁托换做法

混凝土框架，容纳相对封闭的厨房等服务空间，入口处则采用钢结构玻璃体，减小扩建部分对原民国建筑主立面的遮挡（图 14）。砖木混合结构兼具砖混结构与木结构的部分特征，因此加强抗震能力、提高木屋架承载力是结构加固的主要目标，原砖墙未设置构造柱圈梁，故在建筑内部植入钢结构框架，与原承重砖墙可靠连接，加强结构整体的抗侧能力。（图 15、图 16）

在构件层级，砖墙采用双面钢筋网水泥砂浆加固；木屋架下弦一侧并置钢梁并可靠连接（图 17a），提高木屋架承载力，且不占用梁底空间高度；屋架杆件连接节点采用外贴钢板加固（图 17b）；腐朽或干缩开裂严重的檩条进行置换（图 17c）。新增钢构件与原木构件的交互关系，成为了空间中的特色要素。

4. 小西湖 13 号

小西湖 13 号[®]是民国早期的穿斗木构民居（图 18），原有四进院落，现仅存一进，其中临街的一栋完整保存了五开间

的格局，院南侧的一栋仅剩三开间。将此传统民居改造为餐饮建筑，再现建筑的历史格局、营造活力场所体验是空间设计的主要目标。在体系层面，将南侧现存三开间建筑的屋架用钢结构水平延伸，恢复其五开间的历史形制；由于院落空间的狭小局促，在屋顶上加建若干错落连续的户外

就餐与观光平台，形成立体院落，增加建筑的公共性与标志性（图 19、图 20）。结构采用垂直插入既有木结构的钢束柱支撑起悬浮于屋顶上的钢结构平台，每根钢束柱由四根环绕木柱分布的圆钢管组合而成，四根钢管用多道横向缀材连接成格构柱，并由木梁柱正交的间隙伸出屋面支撑

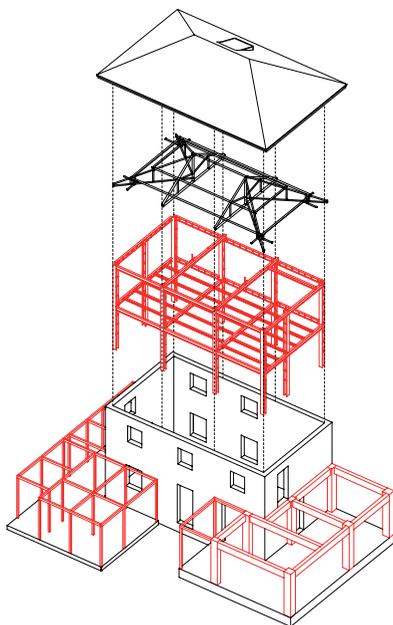


图 15: 马道街 29 号的结构体系重构策略

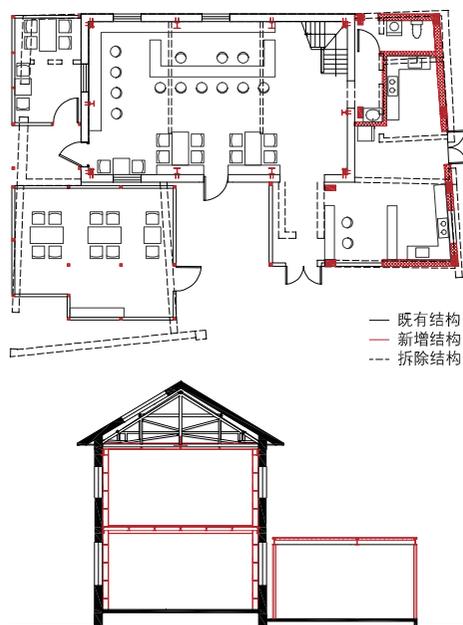


图 16: 平面与剖面



图 14: 改造前后民国建筑显现度对比



图 17: 木构件加固

平台。新旧结构虽在空间上交叉，但实则脱开并置，规避了垂直加建的钢结构对既有木结构的影响。局部平台与坡屋面间的空隙改造为老虎窗，既增加了室内对屋顶平台的感知，又改善了建筑内采光通风性能（图 21）。

在构件层面，目前该项目处于施工阶段，对木构件的加固做法将基于木结构可靠性鉴定报告并结合现场情况而定，拟对腐朽或开裂严重的构件进行置换、嵌补、粘贴纤维复合材等方法加固，对挠度过



图 18：小西湖 13 号改造前

大、截面较小的梁采用下撑式张弦加固，并用外粘钢板对节点加固。

三、样本分析

1. 多元目标驱动的空间改造设计构思

以上四个工程样本都是从复杂的建成环境中提取多元的设计目标，通过多样化的空间改造设计手段实现。展现了微更新背景下既有建筑改造面临的主要问题：

1) 容量增加：指向建筑面积的增加。平移安置房采用垂直叠加的空间设计使原建筑扩容超过 30%，满足了安置面积的需求；花迹酒店和马道街 29 号都采用水平扩展的空间设计扩大了对外商业面积，满足了经营需求。

2) 功能转化：直接关联空间平面布局与剖面形态。花迹酒店通过设置贯穿空间和流动空间，局部改变原小开间单元式居住空间，满足酒店对公共空间需求。

3) 文化保护：传统风貌区中的所有建筑都有历史文化传承的责任，并非历史建筑和文物保护单位特有。马道街 29 号为了呈现民国建筑风貌，拆除建筑周边加建的砖混结构，改以透明玻璃体扩展空间，避免对原建筑主立面的遮挡；小西湖 13 号的水平扩建则是以恢复建筑的历史形制为要义。

4) 场所营造：针对建筑的外部空间塑造，协调建筑形态与周围环境的关系，营造高质量城市场所。平移安置房借新加体量完成平改坡的形态转变，花迹酒店借水平扩建完成与周边建筑尺度的过渡，都加强了建筑与周边传统民居建筑的协调；小西湖 13 号垂直插入的屋顶露台体系，为观察历史街区提供了特色场所。

5) 舒适宜人：针对风、光、热等物理舒适性的提升。花迹酒店增设带顶部天窗的贯穿空间，起到建筑内部气候调节的作用；小西湖 13 号新增露台与坡面之间设置老虎窗，提升建筑内部通风采光性能。

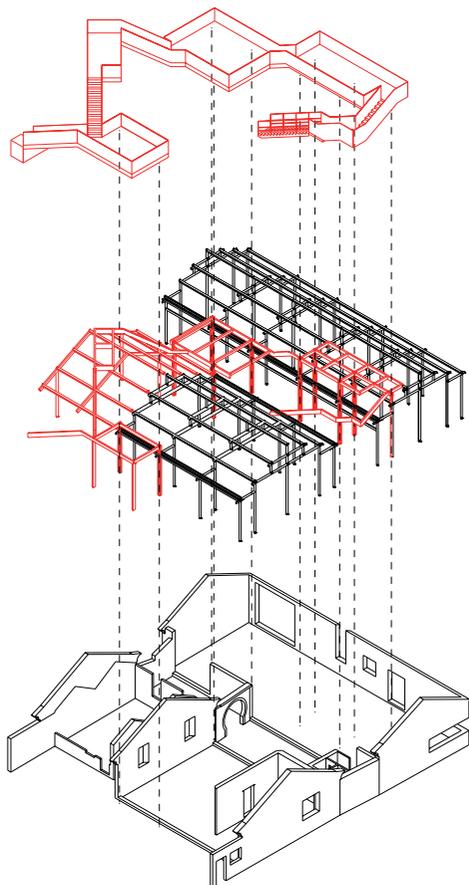


图 19：小西湖 13 号结构体系重构

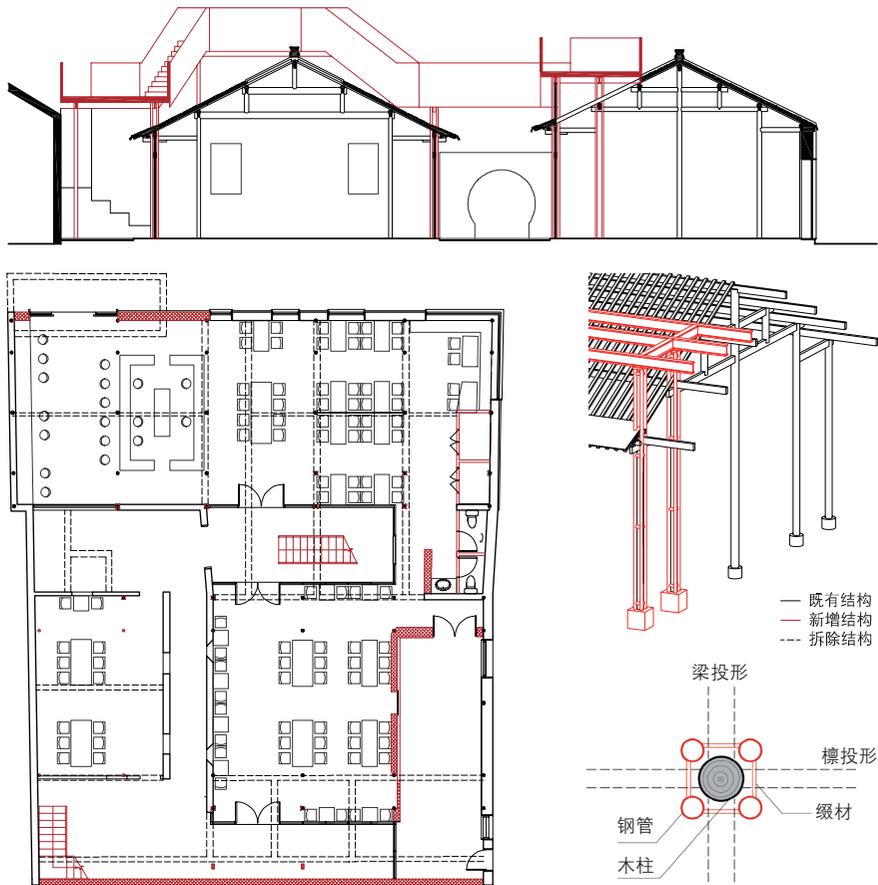


图 20：平面与剖面

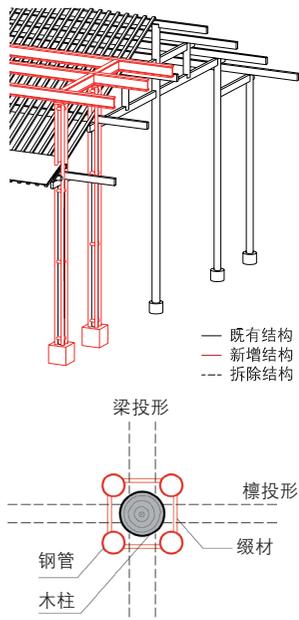


图 21：钢束柱与木框架的穿插

6) 安全耐久：是所有建筑改造项目中结构设计的主要目标，包括既有结构自身强度与抗震性能的提升，还需满足空间改造带来的相应结构强度提升。

7) 低碳集约：建筑改造项目在不同程度上减少了因“大拆”带来的建筑垃圾，以及因“大建”带来的建材消耗。“能留尽留”原则影响着结构改造从构件到体系的每个决策。平移安置房原找坡屋面无法直接作为新加层的楼面，结构没有选择铲除后整体重浇楼面，仅新浇几根反梁解决新加层的钢结构与原屋面的连接问题，用架空木地板找平新楼面，完整保留原屋面板，降低了结构翻建的耗材。

这些空间设计目标导向不同层级的空间设计意向。容量增加、功能转换、文化保护和场所营造可以通过空间形态的改变实现。舒适宜人、安全耐久和低碳集约主要涉及空间性能的提升。值得强调，同一项目的多维设计目标可导向形态改变与性能提升兼具的复合空间构思（图 22）。

2. “构件—体系”兼顾的结构改造策略

基于空间设计策略，结构在“体系”与“构件”两个层级提出相应的改造策略。在结构原理层面，“体系重构”分为体系拓展、加强抗侧、局部变形，“构件加强”包括减小变形、加强承载力、节点加固（图 23）。

1) 体系拓展：指既有结构向垂直或水平方向拓展，新旧结构并置或连接。平移安置房在原砖混结构上叠加一层钢结构、花迹酒店和馬道街 29 号在原砖混结构旁并置新的框架结构、小西湖 13 号将垂直加建的钢结构并置插入原木框架。

2) 加强抗侧：是在体系层面提升既有结构的整体性的措施。平移安置房在建筑外围均匀加设扶壁柱和剪力墙、花迹酒店用粘贴钢板整体加固圈梁构造柱、馬道街 29 号在砖墙内置钢框架作为新的抗侧体系。

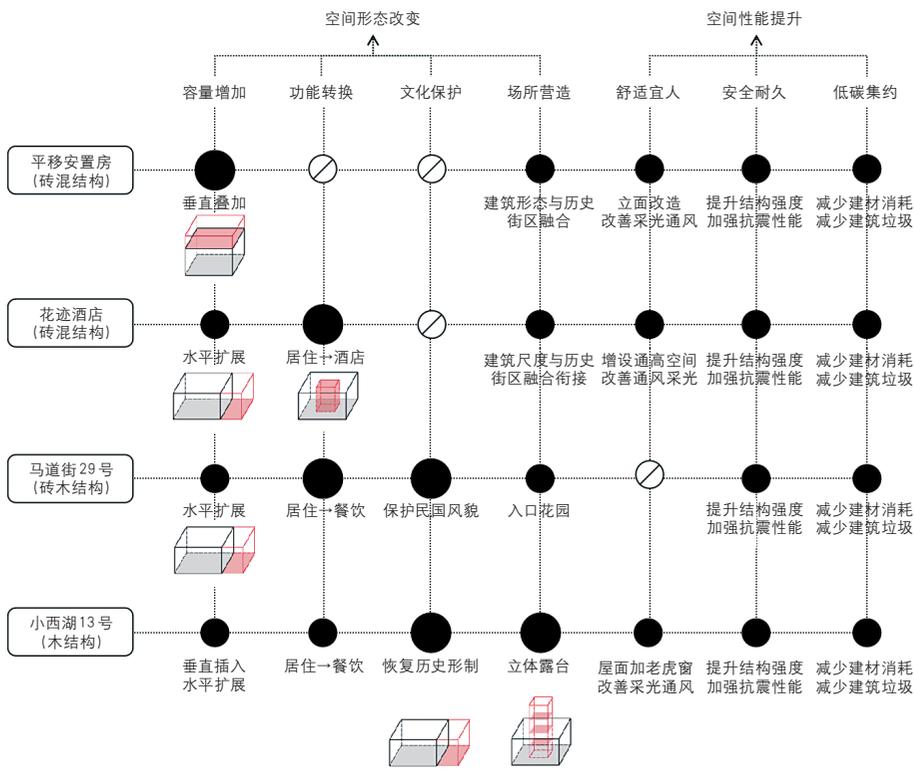


图 22：四个样本的设计目标与空间设计意向

3) 局部变形：是对既有结构体系的局部进行几何变形，也涉及局部构件的加强。平移安置房利用双扶壁柱生根的悬挑阳台、花迹酒店通过梁的加固进行局部墙体托换。

4) 减小变形：通过增大截面或增加支点减小构件的变形。平移安置房通过新浇反梁加大原屋面楼层梁的截面、加设扶壁柱是增加了墙的侧向支点。

5) 加强承载力：通过置换材料、外包延性材料增强墙、梁、柱等构件的承载力。几个砖混、砖木结构项目都对承重墙体采用钢筋网聚合物砂浆加固、对预制板采用粘贴纤维复合材加固，馬道街 29 号对屋架木构件进行局部置换与托接。

6) 节点加固：通过延长托接、增强刚度等措施，加强不同结构构件连接的整体性。平移安置房与花迹酒店在墙板交接处采用螺栓角钢延长托接、馬道街 29 号在木屋架上下弦交接处和立杆弦杆交接处外贴钢板加固。

值得注意，宏观的“体系”与微观的“构件”之间没有明确的分界。“构件”作为“体系”的极端局部，体系层级的“局

部变形”亦可通过构件加强实现；全局性的“节点加固”也可视作提高“体系”整体性的措施。

四、结构与空间协同的技术哲学与方法建构

通过对小西湖四个样本的观察可知，“微更新”背景下的既有建筑改造工程往往涉及容量提升、功能转换、安全耐久、文化保护、绿色低碳、舒适宜人、场所营造等诸多设计目标。空间设计是实现这些设计目标的手段，也是最终呈现多元合一“解”的物质载体。这一设计过程需要建筑、结构、设备、市政、内装等多专业协同参与，其中建筑与结构两大核心专业的关联最紧密。但在以往的改造设计实践中，由于缺少共通的逻辑语言和有效的跨专业协同机制，结构工程学的加固改造的技术经验难以进入建筑师的空间的形态构思体系中，建筑先行、结构配合的现象依然是行业主流。因此，如何在两专业间建立一个共有的语言架构与逻辑体系，是在既有建筑改造领域实现结构与空间协同的

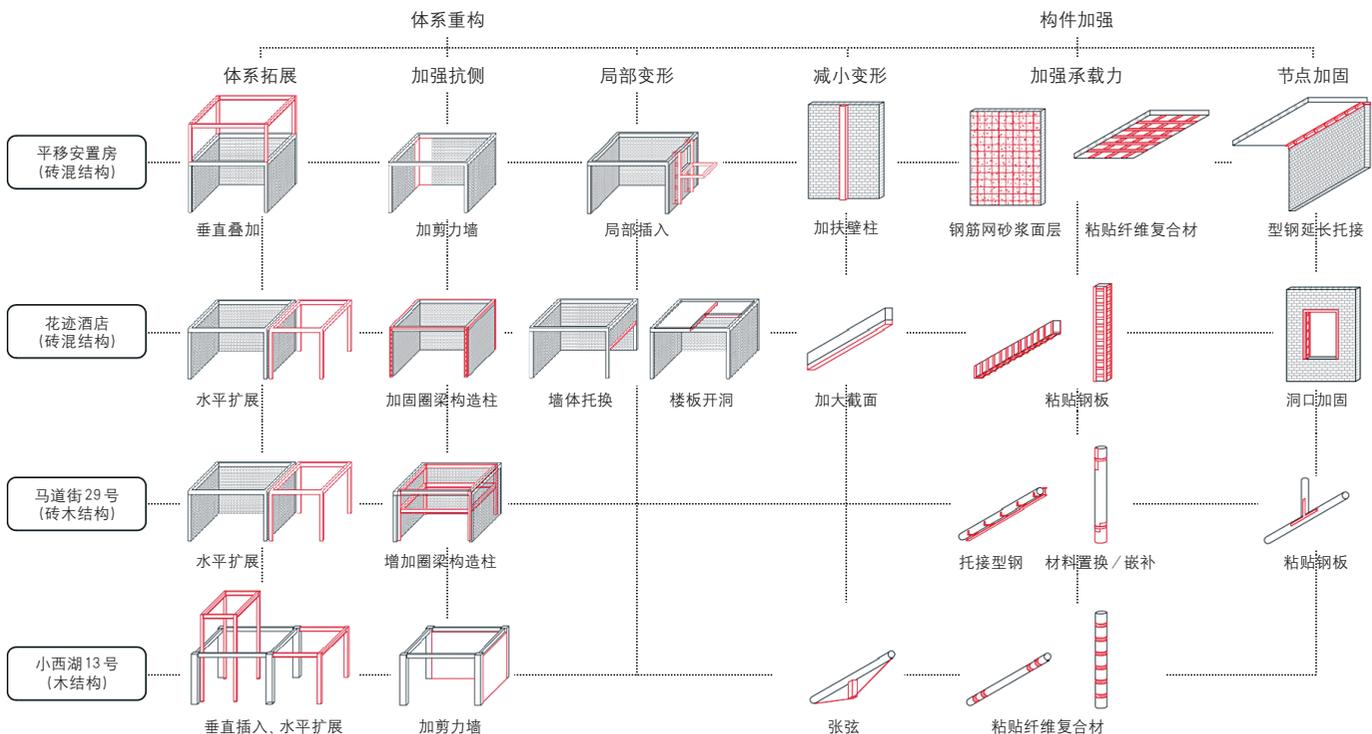


图 23: 四个样本中采用的结构改造策略

关键科学问题。

基于小西湖一系列建筑改造工程的经验，我们建构了“协同矩阵”——结构与空间交互的改造设计方法认知框架，将多元设计目标、空间设计策略、结构改造策略纳入同一套方法体系（图 24）。该框架由多目标端口导向空间设计策略，再由空间设计策略与结构改造策略两轴交互而成。空间策略轴的两端是“性能提升”与“形态改变”，前者通过空间的物理属性改变实现舒适宜人、安全耐久、绿色低碳等设计目标，后者通过空间的几何属性改变实现功能转换、容量增加、文化保护、场所营造等设计目标。结构策略轴的两端是“构件加强”和“体系重构”，分别在构件和体系两个层级归纳结构改造策略。空间与结构的多种协同方式可以通过两轴相交的四个象限来分类描述，另叠加结构类型圈层，以区别不同结构类型的改造策略差异。该框架是对空间与结构协同方法的认知与诠释，为既有建筑改造设计实践提供理论框架。

将 4 个样本带入“协同矩阵”的认知框架中，可以清晰地诠释各类空间策

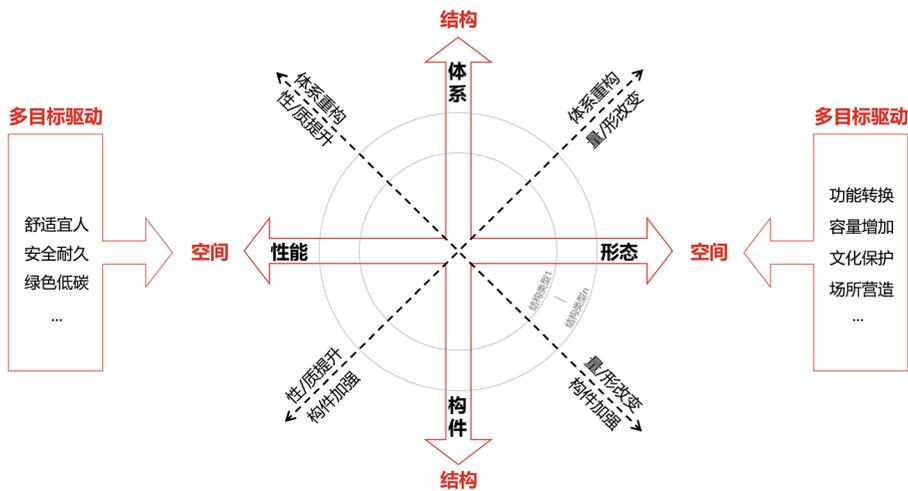


图 24: “协同矩阵”——结构与空间交互的改造设计方法架构

略与结构策略的交互关系。1) “形态改变 × 体系重构”象限：建筑整体层面的形态改变需要结构在体系层面发生适应性改变，如平移安置房的垂直叠加、花迹酒店和马道街 29 号的水平扩展、小西湖 13 号的垂直插入。2) “形态改变 × 构件加强”象限：建筑局部的形态改变则需要结构的局部构件加强或新增构件，如平移安置房利用新增的内外扶壁柱加设阳台、花迹酒店通过加固圈梁实现承重墙托换以增

加流动空间、用钢梁加固楼板新增洞口以创造贯穿空间。3) “性能提升 × 体系重构”象限：建筑的安全性提升通常需要在结构体系层级给予相应策略，如平移安置房均匀布置的扶壁柱与剪力墙、花迹酒店对圈梁构造柱进行整体包钢加固、马道街 29 号内置的钢框架。4) “性能提升 × 构件加强”象限：建筑的安全性提升也需要结构构件的加强，例如对砖墙、楼板、梁、木杆件的加固，以及对各类构件交接节点的加固（图 25）。

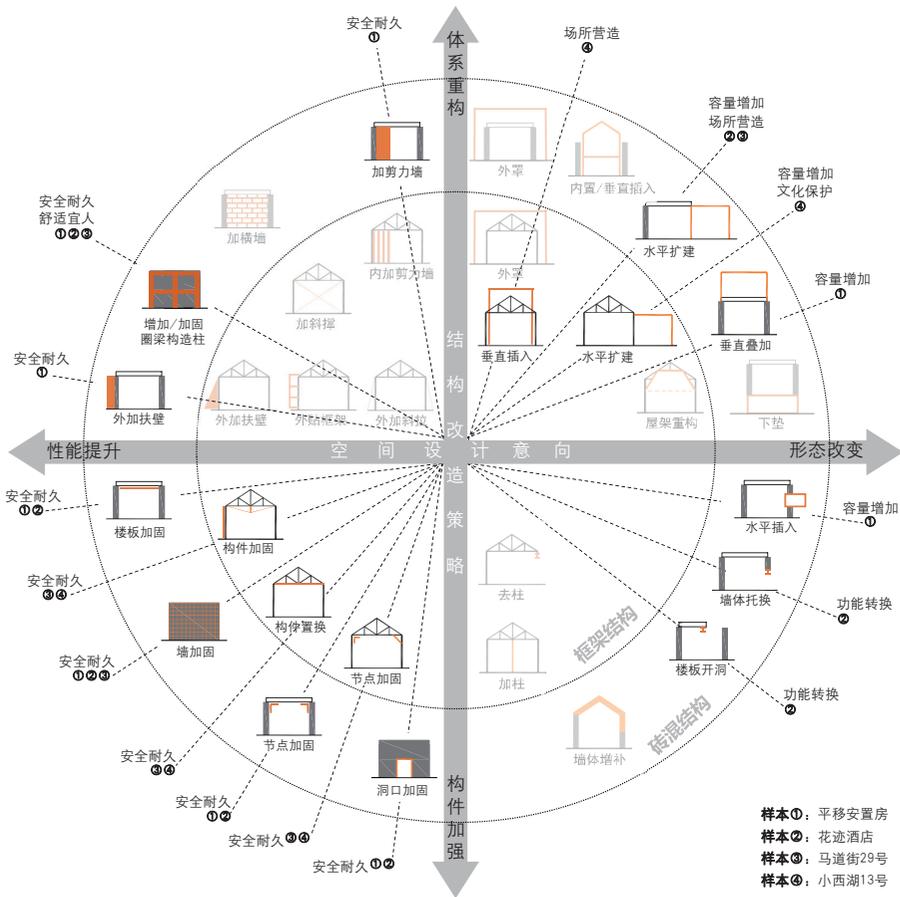


图 25. 4 个样本在“协同矩阵”中的设计方法类型图谱

五、结论

小西湖街区的建筑改造工程，展现了我国居住型历史地段建筑改造面临的复杂且普遍的设计问题。通过对 4 个实践样本的技术剖析与经验归纳，“构件—体系”两层级结合的结构改造策略能够有效地适配“形态—性能”两类空间设计策略，有助于打破建筑师对既有结构“不可动”的固有观念，展现了结构在各类诉求牵引下的“适变性”。

“协同矩阵”为认知结构与空间协同的建筑改造设计方法，提供了跨学科的视角、架构与技术路径，使小西湖的建筑改造经验得以系统化、类型化的呈现，为建筑改造设计中结构与建筑两专业的协同提供一种共通的语言架构与技术路径，从而引导“微更新”背景下建筑改造项目跨学科、多维度的综合设计决策。空间的“性

能提升”与“形态改变”两类设计策略与结构的“构件加强”和“体系重构”两层级改造策略的四种交互模式，构成了既有建筑改造中两专业设计方法的协同框架。值得强调的是，“协同矩阵”是架构稳定、策略开放的设计方法体系。小西湖的工程样本初步论证了该架构在解决多维设计问题的可行性，但由于“微更新”项目的特征所限，仅应用了该体系中针对框架结构和砖混结构两个圈层的部分设计方法。后续研究可以随着工程样本的增加，不断扩充对象圈层，充盈各圈层的设计方法图谱。

本设计方法体系仅基于空间与结构的关联机制对结构策略的选择提供参考，由于实际建筑工程的复杂性，规划、景观、设备、市政等专业都有各自的目标与策略，建筑工程的落地品质还是要建立在多专业、多角色的综合判断上。

注释

- ① 参考文献 [1] 第 6 页。
- ② “居住型历史地段”是指城镇中具有一定规模和历史文化价值，并以居住为主导功能的历史地段。我国 2018 年颁布的《历史文化名城保护规划标准》对历史地段其定义为：“能够真实地反映一定历史时期传统风貌和民族、地方特色的地区。”其条文说明中进一步解释：“可以是文物古迹比较集中连片的地段，也可以是能较完整体现历史风貌或地方特色的区域。历史文化街区是历史地段的一种类型。历史地段内可以有文物保护单位，也可以没有文物保护单位。”由于遗产保护有其特殊的原则与要求，本文研究的既有建筑改造对象不包含历史建筑与文保单位。
- ③ 参考文献 [2] 第 1 页。
- ④ 参考文献 [3] 第 36 页。至今已陆续完成综合控制中心、平移安置房、花迹酒店、花间堂民宿、共生院、共享院、共融院、翔鸾庙、马道街 29 号等项目，小西湖 13 号、小西湖 1 号等处于施工阶段。
- ⑤ 建筑设计：鲍莉、滑芳、穆勇、胡蝶。
- ⑥ 参考文献 [4] 第 25 页。
- ⑦ 建筑设计：鲍莉、孙艺畅、穆勇、胡蝶、张楷凡。
- ⑧ 参考文献 [5] 第 56 页。
- ⑨ 建筑设计：沈畅、俞海洋。
- ⑩ 建筑设计：韩冬青、董亦楠、赵英豪、陈澎。

参考文献

- [1] 李彦伯. 城市“微更新”与公共政策、建筑学反思与城市原真性[J]. 时代建筑, 2016 (04) : 6-9.
- [2] 韩冬青. 显隐互鉴, 包容共进——南京小西湖街区保护与再生实践[J]. 建筑学报, 2022 (01) : 1-8.
- [3] 穆勇, 李国华. 小西湖地块微更新工程回溯与反思[J]. 建筑学报, 2022 (01) : 36-40.
- [4] 鲍莉, 孙艺畅. 人地共构的小西湖传统街区居住建筑多样性更新[J]. 建筑学报, 2022 (01) : 22-27.
- [5] 鲍莉, 孙艺畅. 小西湖花迹行旅精品民宿[J]. 建筑学报, 2022 (01) : 54-57.
- [6] 南京市建设工程施工图设计审查管理中心. 既有建筑加固改造设计导则[S]. 南京, 2023.
- [7] 董亦楠, 沈畅. 为人而更新的城市[J]. 建筑师, 2023 (01) : 4-5.
- [8] 格雷姆·布鲁克, 谢冰, 苏清商. 改造/重塑——再利用的策略[J]. 建筑师, 2020 (05) : 21-28.

图片来源

图 4、图 8：钟启瑞绘
 图 5：依据参考文献 [4] 改绘
 图 9、图 10：依据参考文献 [5] 改绘
 图 14、图 19：吉天宇绘
 图 21~ 图 25：韩雨晨绘
 其余图片来自项目组资料