



T/CECS XXX—202X

中国工程建设标准化协会标准

历史建筑绿色化改造与风貌保护 提升设计导则

Design Guidelines for Green Renovation and Protection and
Enhancement of Styles and Features of Historical Buildings

(征求意见稿)

XXXX出版社

中国工程建设标准化协会标准

历史建筑绿色化改造与风貌保护 提升设计导则

Design Guidelines for Green Renovation and Protection and
Enhancement of Styles and Features of Historical Buildings

T/CECS XXX—202X

主编单位： 中国建筑科学研究院有限公司

批准单位： 中国工程建设标准化协会

施行日期： 2025 年 x 月 x 日

XXXX 出版社

202X 北 京

前 言

根据中国工程建设标准化协会《关于印发〈2023 年第一批协会标准制订、修订计划〉的通知》（建标协字〔2023〕10 号）的要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国内外相关标准，并在广泛征求意见的基础上，编制本导则。

本标准的主要技术内容是：1.总则；2.术语；3.基本规定；4.评估与策划；5.场地与环境；6.建筑设计；7.结构设计；8.设施设备。

本规范由中国工程建设标准化协会负责管理，由中国建筑科学研究院有限公司负责具体技术内容的解释。在执行过程中如有意见和建议，请寄送至中国建筑科学研究院有限公司（邮编：100013，邮箱：xuxin@cabr-design.com）。

本标准主编单位： 中国建筑科学研究院有限公司

本标准参编单位：

本标准主要起草人员：

本标准主要审查人员： Xxxxxx

目 次

1 总则	1
2 术语	2
3 基本规定	3
4 评估与策划	4
4.1 一般规定	4
4.2 改造强度评估	4
4.3 策划	5
5 场地与环境	6
5.1 一般规定	6
5.2 场地	6
5.3 环境	6
6 建筑设计	8
6.1 一般规定	8
6.2 建筑屋面	8
6.3 建筑外墙	9
6.4 建筑门窗	9
6.5 建筑内墙	10
6.6 顶棚吊顶	10
6.7 室内地面	10
6.8 建筑空间	11
7 结构设计	12
7.1 一般规定	12
7.2 安全耐久	12
7.3 结构绿色建材	12
8 设施设备	14
8.1 一般规定	14
8.2 供暖通风与空气调节	14
8.3 给水排水	15
8.4 电气	15
本标准用词说明	18
引用标准名录	19
附录 A 历史建筑改造强度评估系表	20
附录 B 历史建筑适配的绿色技术清单	24

Contents

1 General Provisions	1
2 Terms	2
3 Basic Requirements	3
4 Site and Environment	4
4. 1 General Requirements	4
4. 2 Assessment	4
4. 3 Planning	5
5 Site and Environment	6
5. 1 General Requirements	6
5. 2 Site	6
5. 3 Environment	6
6 Architectural Design	8
6. 1 General Requirements	8
6. 2 Roof	8
6. 3 Exterior Walls	9
6. 4 Doors and Windows	9
6. 5 Interior Walls	10
6. 6 Ceiling/Suspended Ceiling	10
6. 7 Interior Flooring	10
6. 8 Space	11
7 Structural Design	12
7. 1 General Requirements	12
7. 2 Safety and Durability	12
7. 3 Structural Green Building Materials	12
8 Facilities and Equipment	14
8. 1 General Requirements	14
8. 2 Heating, Ventilation and Air - Conditioning	14
8. 3 Water Supply and Drainage	15
8. 4 Electrical	15
Explanation of Terms in This Standard	18
List of Quoted Standards	19
Appendix A Historic Building Rehabilitation Intensity Assessment Form	20
Appendix B Inventory of Green Technologies Adapted for Historic Buildings	23

1 总则

1.0.1 为落实党中央、国务院关于“文化自信”“历史遗产保护”的重要指示，贯彻国家技术经济、节约资源的政策，引导历史建筑绿色化改造和风貌保护指示，制定本导则。

1.0.2 本导则适用于全国各地已公布历史建筑的绿色化改造和风貌保护提升设计。

1.0.3 历史建筑绿色化改造与风貌保护除应符合本导则的规定外，还应符合有关历史建筑的国家和中国工程建设标准化协会现行标准的规定。

2 术语

2.0.1 历史建筑 Historical building

是指经城市、县人民政府确定公布的具有一定保护价值，能够反映历史风貌和地方特色，未公布为文物保护单位，也未登记为不可移动文物的建筑物、构筑物。“历史建筑”是我国对传统建（构）筑物的一种法定概念，与文物建筑、传统风貌建筑相区别。

2.0.2 历史建筑绿色化改造设计

是指根据历史建筑保存状态和使用功能，应用适配的绿色技术，在保护历史建筑风貌的前提下，对历史建筑的健康舒适、能源节约、安全耐久、交通便利、环境宜居等绿色性能进行改造设计，提升历史建筑绿色性能。

2.0.3 真实性价值要素 Elements of authenticity value

历史建筑是指能够完整真实地体现历史价值、艺术价值、科学价值、文化价值和社会价值的物理构件或物理空间的统称，其主要包括外观外貌、建筑结构、建筑空间、装饰装修和历史环境五种类型。

2.0.4 历史建筑改造强度等级 Historic Buildings Renovation Intensity Grades

在历史建筑改造过程中，以真实性价值要素改造强度为判断依据，能够综合体现历史建筑活化利用的应用场景类型。主要分为保护型、更新型、改造型和整改型四个等级，可改造强度逐渐升高。

2.0.5 绿色技术适配 Evaluation of the adaptability of Green Building Technology

指历史建筑的绿色技术适配。根据绿色技术应用的工程条件与历史建筑真实性价值要素可改造强度进行匹配。以历史建筑改造强度等级，将绿色技术进行分级，实现绿色技术适配历史建筑的过程。

2.0.6 修缮 Repair

对真实性价值要素进行维修和改善的措施。在保护历史建筑风貌的前提下，完善其使用功能的需求。

2.0.7 修复 Remodel

对真实性价值要素采用局部修复或更新的措施。在恢复历史建筑风貌的前提下，改善部分建筑功能需求。

2.0.8 改造 Renovate

对真实性价值要素进行系统性的改造或重新设计的措施。在满足延续历史建筑风貌的前提下，系统化提升建筑的功能需求。

3 基本规定

- 3.0.1** 历史建筑的绿色化改造应遵循风貌保护优先原则适度提升绿色性能。
- 3.0.2** 历史建筑绿色化改造的设计策略，应遵循因地制宜的原则，结合历史建筑价值和改造目标，提升历史建筑的绿色性能。
- 3.0.3** 历史建筑的绿色化改造宜在满足建筑功能需求的前提下，采用低影响、可逆的技术，以保护历史建筑风貌。
- 3.0.4** 历史建筑功能应与历史建筑原始平面格局及结构体系相匹配。绿色化改造设计中选择的绿色技术，应结合建筑原有构造、空间等条件进行设计。
- 3.0.5** 历史建筑活化利用过程中，应主要选择对健康舒适、能源节约、安全耐久、交通便利、环境宜居等绿色性能有提升作用的技术。
- 3.0.6** 历史建筑的绿色化改造宜综合化应用绿色技术，系统性提升历史建筑的绿色性能。
- 3.0.7** 历史建筑绿色化改造应遵循先评估后策划，最后进行绿色化改造设计。

4 评估与策划

4.1 一般规定

4.1.1 历史建筑绿色化改造和风貌保护提升前，须进行现场踏勘及历史背景调研，遵循先检测与评估，后策划与设计。

4.1.2 前期调研应充分依据已有资料、相关管理部门编制的历史建筑档案和相关图纸和影像资料，并通过现场调研符合历史建筑保存状态作为判定历史建筑改造强度等级的重要依据。

4.2 改造强度评估

4.2.1 历史建筑改造强度评估应根据历史建筑保存状态，根据表 4.2.1 中的要求，分别评价历史建筑的外观外貌、建筑结构、建筑空间、装饰装修和历史环境五类真实性价值要素的改造强度评价，具体评价内容及评分方法详见附录 A。

表 4.2.1 历史建筑保存状态与实施措施对照表

保存状态	判定标准	采取措施	要求
完整	要素保存质量好，需要按照现状进行修缮和维修	修缮	根据现状资料修复风貌
不完整	要素破损、性能失效或遗失，但是有相应参照，能够尽可能地恢复原状。	修复	根据参考资料复原风貌
受损	受损、性能失效或遗失，无法恢复原状，且无法从直接证据进行参考复原，仅能参照相似要素进行处理。	改造	根据相似参考恢复风貌

4.2.2 历史建筑通过对真实性价值要素的改造强度评价，根据各真实性价值要素四个强度等级的适标区间，确定五类真实性价值要素的改造强度等级，具体方法如下。

E 改造强度评估总分

$C_1 \sim C_n$ 历史建筑真实性价值要素的各项关键指标改造强度评分

改造强度评估总分计算方法

$$E = C_1 + C_2 + \dots + C_n$$

$E_1 \sim E_5$ 分别为外观外貌、建筑结构、建筑空间、装饰装修、历史环境五类真实性价值要素改造强度的评估总分，确认适配的改造强度方法如下。

1 根据附录 A 表 1~表 5 中的各真实性价值要素改造强度评估内容，通过上述方法，对五类真实性价值要素分别评价得到评估总分 $E_1 \sim E_5$ 。

2 评估总分 $E_1 \sim E_5$ 分别带入表 4.2.2 中的对应真实性价值要素改造强度等级适配区间，确认历史建筑各真实性价值要素的改造强度。

表 4.2.2 历史建筑改造强度等级适配区间对照表

改造强度等级	外观外貌	建筑结构	建筑空间	装饰装修	历史环境
保护型	$0 \leq E_1 \leq 4$	$0 \leq E_2 \leq 6$	$E_3=0$	$0 \leq E_4 \leq 21$	$0 \leq E_5 \leq 5$
更新型	$0 \leq E_1 \leq 4$	$6 < E_2 \leq 18$	$0 < E_3 \leq 8$	$21 < E_4 \leq 39$	$5 < E_5 \leq 10$
改造型	$4 < E_1 \leq 29$	$18 < E_2 \leq 24$	$8 < E_3 \leq 17$	$21 < E_4 \leq 39$	$5 < E_5 \leq 10$
整改型	$29 < E_1 \leq 41$	$18 < E_2 \leq 24$	$8 < E_3 \leq 17$	$21 < E_4 \leq 39$	$5 < E_5 \leq 10$

注：禁止以策划功能需求为依据确定历史建筑的改造强度等级，应以历史建筑各真实性价值要素保存状态判定其要素可改造性，进而确定历史建筑改造强度等级。

4.2.3 改造强度的确认应满足下列要求

1 当真实性价值要素的改造强度评分适配某一分值区间时，则该真实性价值要素的改造强度等级为该适配区间所属强度等级；

2 当改造强度评分同时满足一个以上分属不同强度等级的适配区间时，则应以改造强度最高一级作为该真实性价值要素的改造强度等级。

4.2.4 根据评估中确定的历史建筑真实性价值要素改造强度等级，可在附录 B 表 1~表 5 中选择适配相同改造强度等级的绿色技术清单，附录 B 表 6 为通用各强度等级的绿色化改造技术清单。

4.2.5 历史建筑改造强度评估中，如果所在地已经编制了历史建筑保护的法规条例，或建立了历史建筑档案等相关文献资料，应结合相关保护要求评估历史建筑改造强度。

4.3 策划

4.3.1 历史建筑绿色化改造应符合历史建筑活化利用的功能需求。

4.3.2 历史建筑绿色化改造的策划工作包括选择适配的绿色技术和确定绿色技术应用的范围及限制性措施。

4.3.3 根据历史建筑活化利用的功能特征，在适配改造强度的绿色技术清单中选择符合功能需求的合适的绿色技术。

4.3.4 历史建筑绿色化改造中，宜采用低影响或技术可逆的绿色技术。

4.3.5 历史建筑绿色化改造策划中，宜增加新能源的应用场景，提高新能源的利用率。

4.3.6 历史建筑绿色化改造方案应充分考虑安全性、健康性、可持续性，采用可循环材料。

4.3.7 历史建筑绿色化改造中，宜采用传统绿色经验结合现代技术的综合性方案，系统化提升历史建筑的室内宜居性能。

5 场地与环境

5.1 一般规定

5.1.1 不应改变历史建筑的外部环境各组成元素的种类。

5.1.2 历史建筑的场地与环境的绿色化改造设计应与历史环境改造强度等级一致。

5.2 场地

5.2.1 历史建筑外部场地应结合风貌保护要求完善排水系统，并结合既有条件和气候特征，设置集水设施设备，实现资源节约。

5.2.2 历史建筑外部场地排水应结合建筑屋面排水设施进行合理的排水系统规划，减少对场地原有铺装的破坏。

5.2.3 历史建筑外部场地为城市空间或社区空间的，相关场地排水、集水设置应与环境需求相统一，并在历史建筑的临街界面采取必要措施，减少雨水对建筑基础和墙体的侵蚀。

5.2.4 历史建筑的外部场地铺装应结合具体空间特征和需求进行绿色化改造，并应满足下列要求：

1 内院景观铺装在不影响其整体景观风貌的前提下，宜采用与原有景观铺装相同型制、颜色、铺装方式的透水材料进行修复或改造。

2 天井空间的场地铺装在不影响历史建筑风貌的前提下，宜采用原地面铺装材料进行修复或再造，同时对新增排水设施进行隐蔽化处理，降低风貌影响。

3 街巷空间地面铺装应在保持与历史建筑风貌相统一的前提下，通过隐蔽化或弱影响的形式将外部场地排水接入市政管网。

5.2.5 历史建筑外部场地应根据具体功能需求设置无障碍设施。条件不具备时，可设置非永久性无障碍设施。

5.3 环境

5.3.1 历史建筑环境的特色植被应做好相应的保护措施。

5.3.2 历史建筑环境缺乏植被时，宜通过补种或新增植被改善历史建筑的夏季遮阳、冬季防风等性能。

5.3.3 补种或新增的植被应与历史建筑环境的整体风貌保持一致。

5.3.4 历史建筑环境宜采用太阳能路灯、太阳能标识等新能源设施，减少对历史建筑和室外场地的破坏。

5.3.5 历史建筑环境中的设施设备，应根据其保存状态及价值，采用相适应的设施设备进行更新替换。

5.3.6 历史建筑外部环境有条件时，宜增设下凹绿地。

6 建筑设计

6.1 一般规定

6.1.1 历史建筑绿色化改造应采用现行成熟的绿色技术。

6.1.2 历史建筑绿色化改造鼓励优先利用传统绿色技术。

6.1.3 历史建筑绿色化改造根据实用功能的需求提升绿色性能时，可采用现代材料和技术手段进行绿色化改造。

6.1.4 楼板撞击声隔声性能、主要功能房间噪声级和新增楼板、隔墙、门隔声量宜达到《民用建筑隔声设计规范》GB50118 限值。

6.2 建筑屋面

6.2.1 历史建筑的绿色化改造不应改变历史建筑的屋顶型制、屋面装饰物、屋面材质、面材颜色及搭配。

6.2.2 屋面绿色化改造应采用一体化绿色改造策略，整体提升建筑的防水和保温隔热性能，避免造成对历史建筑的伤害。

6.2.3 历史建筑屋面的绿色化改造应根据保存状态应用适配的屋面防水构造。

保存完整时，应采用修缮措施，具体要求应符合历史建筑所在地的历史建筑保护修缮技术规程等相关文件和要求；

保存不完整或损坏时，在恢复屋面整体风貌的前提下，可对面层以下构造做法进行改造，并增加防水层和保温构造层，修复和提升屋面的防水性能和保温隔热性能要求。相关技术措施宜参考《民用建筑防火设计规范》GB 50016-2014 和《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030-2022 等标准规范的规定设计。

6.2.4 历史建筑屋面采用的防水构造做法和保温隔热构造做法应与原屋面构造做法相适配。

6.2.5 历史建筑绿色化构造做法中应充分考虑相关各类材料特性与面层材料特性相适应，避免由于材料特性不同造成真实性价值要素的损伤和毁坏。

6.2.6 历史建筑的屋顶为平屋顶，且屋面无特殊展示需求时，在不影响历史建筑整体风貌的前提下，可增设光伏设备、空调室外机、屋面导光管等提升室内舒适度性能的设施设备。

6.3 建筑外墙

6.3.1 历史建筑的绿色化改造不应改变历史建筑的外墙墙体型制、墙面装饰、墙体面层材质、面材颜色及搭配。

6.3.2 历史建筑外墙面绿色化改造时，宜采用对原墙面材料影响小的技术和材料敷设措施。

6.3.3 历史建筑外墙面修复或改造时，宜采用防水层和保温层一体化构造形式提升外围护结构的绿色性能。

6.3.4 历史建筑外墙进行防水改造时，宜参考《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030-2022 的规定设计。

6.3.5 历史建筑外立面墙体砌筑材料外露或面层为浮雕、彩绘等装饰性面层时，宜采用内保温技术提升外围护结构保温性能。当使用内保温技术时，应满足相关功能房间的使用需求。

6.3.6 历史建筑外墙面层为普通涂料或水泥砂浆面层时，宜根据其对风貌的重要性及保存状态进行绿色化改造后，用相似或相同的材料及做法恢复立面风貌。采用外墙外保温技术时，应符合相关外墙外保温工程技术标准的规定。

6.3.7 历史建筑外墙需要开洞或穿管时，在满足历史建筑保护要求的前提下，以隐蔽方式在非主要立面上实施。

6.3.8 历史建筑外墙面新增照明设备时，宜采用泛光照明设备，且灯具应采用隐蔽化方式安装。

6.3.9 历史建筑外墙面新增智能监测设备可根据需要进行设置，宜采用无线设备或光伏供电设备。

6.4 建筑门窗

6.4.1 历史建筑绿色化改造不可改变外门窗的洞口形式、门窗型制。

6.4.2 门窗工程应根据保存状态及参考资料的准确性，选择有针对性的措施，并应满足以下要求。

1 保存完整的建筑室外门窗，依据其现状进行修缮。

2 保存不完整的建筑室外门窗，根据相关文献、资料进行修复，对已损坏的构件进行更新或改造。可通过更换节能玻璃或增设遮阳构造等措施提升门窗整体绿色性能。

3 建筑室外门窗缺失时,可以相似案例作为参照或根据建筑风格及年代特征重新设计门窗。设计中可采用节能门窗进行替换。

6.4.3 历史建筑外门窗绿色化改造宜采用节能门窗提高门窗气密性、隔声性能和保温隔热性能，门窗的色彩、质感、框材拼接方式等细节应与建筑风貌相协调。
增加遮阳

6.5 建筑内墙

6.5.1 历史建筑绿色化改造不应改变建筑内墙面的装饰物、内墙装修型制和内墙面门窗型制、洞口大小和形状。

6.5.2 新增的内隔墙应采用轻质构造进行空间分隔。当内部空间布局对室内导风有较大影响，隔墙不宜影响自然通风路径。

6.5.3 内墙面增加的照明、监测等设备应采用隐蔽化措施进行线路敷设。

6.5.4 增加空调、新风或供暖系统设备宜在公共空间敷设主干线路；如果需要在内墙设置穿管和开洞时，应隐蔽化处理。

6.5.5 增加的涉水房间的建筑内墙应进行防水处理，相关措施应符合《建筑与市政工程防水通用规范》的规定。

6.5.6 内墙上的室内门窗可更换时，宜选用隔声门窗。

6.5.7 可采用在隔墙敷设隔声材料和修补孔洞、空隙、裂缝的方式提升相应构件的隔声性能。

6.6 顶棚吊顶

6.6.1 历史建筑绿色化改造不应改变顶棚或吊顶的型制、构造、装饰物和颜色搭配等特征。

6.6.2 顶棚有展示功能时，应以保护修缮为主要措施。

6.6.3 顶棚没有展示功能时，可根据功能需求增设提升室内舒适度的设施设备，并通过吊顶或隐蔽化措施，提升室内顶棚风貌。

6.6.4 历史建筑室内有吊顶且保存完整时，增设的设施设备不宜破坏原有吊顶的构造、风格、装饰物等元素特征。

6.6.5 新增设施设备的终端应结合吊顶或顶棚的装饰元素进行定位安装。

6.7 室内地面

6.7.1 历史建筑绿色化改造不应改变室内地面的面材材料、颜色、敷设方式。

6.7.2 室内地面的改造或维修宜增加必要的隔声构造，改善或提升原有建筑楼板隔声性能，提升室内环境品质。

6.7.3 建筑室内的公共走廊、电梯门厅、厨房、浴室、卫生间、坡道楼梯踏步等地面做法，应设置必要防滑措施。

6.7.4 可采用在楼板、隔墙敷设隔声材料和修补孔洞、空隙、裂缝的方式提升相应构件的隔声性能。

6.8 建筑空间

6.8.1 历史建筑绿色化改造不应改变特色空间及相关的特征要素，并通过修缮或修复措施提升特色空间风貌。

6.8.2 剖面设计宜保证功能类型的空间对位关系，并控制绿色技术应用对空间高度的影响。

6.8.3 室内增设设施设备时，应避免安装在特色空间。

6.8.4 因交通便利需求增设楼梯时，宜采用钢结构楼梯，并结合通高空间进行布置。

6.8.5 因无障碍需求增设的电梯宜安装在非主要空间，相关技术标准应符合现行有关国家标准规范的要求。

6.8.6 室内卫生间改造宜采用集成式卫浴，减少楼板穿管、墙体防水等破坏风貌的技术措施。

6.8.7 新增楼板、隔墙和门应采用提高隔声性能的材料或构造。

6.8.8 合理利用地下空间，对于有地下空间的建筑，宜改善原地下空间的天然采光和自然通风，提高地下空间利用率和舒适度。

6.8.9 应优化建筑空间和平面布局，改善自然通风效果。

7 结构设计

7.1 一般规定

7.1.1 在进行结构安全性检测过程中，应采用无损检测技术对建筑进行检测。

7.1.2 结构加固、改造设计不应改变建筑的风貌。

7.2 安全耐久

7.2.1 当历史建筑绿色化改造需要进行结构改造和加固时，建筑结构应满足承载力和建筑使用功能的要求。

7.2.2 更新型结构改造和加固时，宜采用碳纤维加固技术及间接加固技术；整改型结构改造和加固时，宜采用直接加固技术。

7.2.3 新增建筑外门窗、外墙、屋面、外保温等围护结构的安全和防护性能应符合国家现行相关标准的有关规定。

7.2.4 历史建筑绿色化改造过程中涉及改造加固的建筑外门窗、外墙、屋面、外保温等围护结构的安全和防护性能应进行相应提高。

7.2.5 历史建筑绿色化改造过程中涉及新增的外遮阳、太阳能设施、空调室外机位、外墙花池等外部设施应与建筑主体结构连接，并应满足国家现行相关标准的有关要求。

7.2.6 历史建筑绿色化改造过程中涉及改造加固的外遮阳、太阳能设施、空调室外机、外墙花池等外部设施应采用有效措施与建筑主体结构连接，强度并应进行相应提高。

7.2.7 历史建筑绿色化改造过程中内部新增的非结构构件、设备及附属设施等应连接牢固并能适应主体结构变形。

7.2.8 对于机电及建筑改造等引起的荷载增加，结构应安全可靠。

7.3 结构绿色建材

7.3.1 新增混凝土结构宜采用高强混凝土、高强钢筋；新增钢结构宜采用高强钢材、螺栓连接。

7.3.2 历史建筑绿色化改造过程中，结构加固材料和防护材料的环保性和耐久性应符合现行国家标准的规定。

7.3.3 宜选用工业化部品及构配件，选用的工业化部品或构配件占同类产品用量比例宜达到 70%。

7.3.4 历史建筑绿色化改造中，现浇混凝土应采用预拌混凝土，建筑砂浆应采用

预拌砂浆，且均应采用绿色建材。

7.3.5 新增绿色建材占新增同类建材的应用比例不应低于 30%。

8 设施设备

8.1 一般规定

8.1.1 设施设备的使用主要解决室内环境空气质量、舒适度、节能、节水等需求。如历史建筑中存在供暖通风与空气调节、给水排水和电气相关的设施设备，其主要体现了历史建筑的时代特征，具有历史价值，主要影响建筑室内空间的历史风貌。

8.1.2 历史建筑绿色化改造前应对各机电系统管线、设备进行检测，原有设施设备能够满足功能需求时，宜采用利旧方式提升绿色性能，保护原有风貌；当原有设备不能满足功能需求时，可采用更新替换的方法，降低对室内风貌的不利影响。

8.1.3 制定有关设施设备的改造方案应以保护历史建筑风貌为前提进行。

8.1.4 历史建筑没有设施设备时，新增设施设备宜结合对历史建筑风貌影响小的部位进行布置，且安装措施应采用隐蔽化处理。

8.1.5 设施设备敷设安装对历史建筑真实性价值要素有负面影响时，应与相关专业协商解决，采用综合性的隐蔽措施进行设计方法。

8.2 供暖通风与空气调节

8.2.1 室内温度湿度采用人工冷热源时，房间内的温度、湿度等设计参数应符合现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 的有关规定。

8.2.2 室内空气品质设置了新风系统的历史建筑，新风量应符合现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 的有关规定，室内污染物浓度应符合现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T 18883 的有关规定。

8.2.3 历史建筑改造新增的供暖空调系统的冷、热源机组能效不应低于 2 级能效。

8.2.4 历史建筑改造新增的暖通空调系统的风机、水泵能效应满足节能评价价值，通风机、循环水泵宜采用变频控制。

8.2.5 采用空气源热泵时，空气源热泵机组能效应符合现行国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015 的有关规定，机组可置于屋面或其他不影响建筑风貌的位置。

8.2.6 采用自然通风或复合通风的建筑，建筑主要功能房间室内热环境参数在适应性热舒适区域的时间比例宜达到 30%；采用人工冷热源的建筑，主要功能房间达到现行国家标准《民用建筑室内热湿环境评价标准》GB/T 50785 规定的室

内人工冷热源热湿环境整体评价Ⅱ级的面积比例宜达到 60%。

8.2.7 宜分房间、区域设置暖通空调系统，并宜设置温控装置，供暖空调末端可对温度、风速实现独立调节。

8.2.8 历史建筑改造新增的风管、水管宜隐蔽在吊顶内，或设置管廊敷设管道。

8.2.9 新排风温差不小于 15℃的地区，可采用新风热回收系统，热回收装置换热性能应符合下列规定：

1 显热型显热交换效率不应低于 75%；

2 全热型全热交换效率不应低于 70%。

8.3 给水排水

8.3.1 给排水各系统的水质应满足国家现行相关标准的要求；当历史建筑绿色化改造涉及改造或更新生活饮用水水池、水箱等储水设施时，应采取措施满足卫生要求。

8.3.2 历史建筑改造新增的给排水管材、管件，应采用耐腐蚀、抗老化、耐久性能好的管材、管件。

8.3.3 历史建筑绿色化改造中，管道敷设应避免破坏建筑风貌，并应设置明确、清晰的永久性标识。

8.3.4 当历史建筑绿色化改造涉及用水计量系统更新或增设时，应按使用用途、付费或管理单元分别设置用水计量装置，并宜采用具备远传功能的智能水表。

8.3.5 历史建筑绿色化改造中，应选用符合现行国家标准《节水型产品通用技术条件》GB/T 18870 的节水型器具，用水效率等级不应低于 2 级。

8.3.6 历史建筑绿色化改造中，宜结合项目条件合理采用雨水、再生水等非传统水源，用于冲厕、冷却或绿化灌溉等时，水质应满足国家现行相关标准的要求。

8.3.7 当历史建筑绿色化改造涉及场地改造或提升时，应根据场地条件合理采用雨水渗透、调蓄或回用等控制利用措施，年径流总量控制率不宜低于 70%。

8.3.8 位于太阳能资源丰富地区的历史建筑在绿色化改造中，在不破坏建筑风貌的前提下，宜优先采用太阳能热水系统。

8.4 电气

8.4.1 供配电系统应根据历史建筑改造规划方案提供电动车充电设施安装条件。

8.4.2 电梯和自动扶梯应采取节能控制措施，2 台及以上电梯集中布置时应具备

群控功能。

8.4.3 历史建筑绿色化改造中，电气系统的改造宜集中布置电气线槽、导管、电缆、电线等设施，并采取措施减少对建筑空间风貌的影响。

8.4.4 应对各主要功能房间的照度及照明功率密度值进行计算，照度满足使用需求的同时，照明功率密度值宜低于国家现行规范值的 20%。照明数量和质量应满足历史建筑改造应用需求，厂房、办公、会议、居室等经常有人活动的空间宜选用直接或半直接照明，不宜选用间接照明。

8.4.5 公共区域的照明系统应采用分区、定时、感应等节能控制措施；走廊、楼梯间、门厅等共用场所的照明，应按建筑使用条件和天然采光状况采取分区、分组控制措施。

8.4.6 冷热源、输配系统和照明等各部分能耗应独立分项计量。计量表应具备远传功能，并优先选用无线远传方式。

8.4.7 采用建筑能源管理系统或能耗计量管理系统时，系统应满足对建筑电、水、气、油、可再生能源等各类能源输入输出及碳排放量的分类分项、统计考核等计量要求。

8.4.8 照明产品、三相配电变压器、水泵、风机等主要设备的能效不低于国家现行有关能效标准的节能评价值的要求。

8.4.9 主要空间照明灯具应选用高效 LED 灯。

8.4.10 采光区域人工照明应能独立控制，人工照明宜随天然光照度变化进行控制调节。

8.4.11 设置信息网络系统，优先采用无线网络系统。

8.4.12 建筑智能化系统宜具备家电控制、照明控制、安全报警、环境监测、建筑设备控制、工作生活服务等功能。

8.4.13 对环境风貌有特别保护要求的历史建筑，应设置相关安全报警、环境监测等智能化系统。

8.4.14 设有室内停车区域时，应在车辆出入口设置车位数量显示装置，并宜设置车辆管理系统，具备车辆识别、车位指示、计量收费等功能。

8.4.15 室外设置照明灯杆、视频监控、移动通信微基站、Wi-Fi、多媒体信息屏、汽车充电桩、公共广播、安全报警等信息设备时，宜采用智慧灯杆系统，将上述设备集中一体化安装于智慧灯杆。

8.4.16 建筑周边道路宜设置人工照明。

8.4.17 历史建筑绿色化改造时，室外公共区域照度值和一般显色指数应符合《建筑环境通用规范》GB 50016，且色温应与历史建筑要求的空间风貌一致。

8.4.18 室外照明灯具优先选用太阳能光伏灯或风光互补灯。

8.4.19 历史建筑绿色化改造时应充分利用可再生能源。屋面宜设置太阳能光伏发电系统或太阳能热水系统。改善性和整修性历史建筑宜结合外立面效果设置立面太阳能光伏发电系统。采用的多晶硅及效率不应低于 19%，薄膜组件效率不应低于 17%，p 型和 n 型单晶硅组件效率分别不应低于 21%、21.5%。

8.4.20 历史建筑绿色化改造设计时，宜采用附录 B 中的新技术，如：光伏光热一体化能源系统、碳排放管理系统等。

本标准用词说明

1 为了便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

1. 民用建筑设计规范 JGJ/T 229-2010
2. 民用建筑绿色性能计算标准 JGJ/T 449-2018
3. 建筑工程绿色施工评价标准 GB/T 50640- 2010
4. 建筑工程绿色施工规范 GB/T 50905 — 2014
5. 绿色建筑运行维护技术规范 JGJ/T 391 — 2016
6. 绿色照明监测及评价标准 GB/T 51268 — 2017
7. 绿色建筑工程竣工验收标准 T/CECS 494-2017
8. 既有建筑绿色改造评价 标准 GB/T 51141 — 2015
9. 既有社区绿化改造技术标准 JGJ/T 425-2017
10. 绿色生态区评价标准 GB/T 51255 — 2017
11. 绿色校园评价体系 GB/T 51356 — 2019
12. 绿色建筑评价标准 GB/T 50378 — 2019

附录 A 历史建筑改造强度评估系表

附表 A.0.1 外观外貌要素改造强度评估表

价值要素	控制指标	关键指标	评价内容	判定标准	评分
外观外貌	屋顶	面层	材料 颜色 质感 敷设 方式	完整： 面层局部破损，元素保存较完整，整体性能良好，替换个别材料可恢复其性能的保存状态。得 0 分 不完整： 面层破损面积较大，性能缺失，需要大面积更新，但建筑本体有直接证据或相关资料作为依据，可以修复的状态，得 10 分。 受损： 屋面整体遭到包括人为、自然等原因而导致破坏，组成元素缺失，且没有本体存留的直接证据或相关资料作为依据，能够后续改造过程中尽量保存原有风貌，或不影响整体风貌的保存状态，得 14 分。	
	墙体	面层	材料 类型 质感 色彩	完整： 面层局部破损，元素保存较完整，整体性能良好，替换个别材料可恢复其性能的保存状态。得 0 分 不完整： 面层破损面积较大，性能缺失，需要大面积更新，但建筑本体有直接证据或相关资料作为依据，可以修复的状态，得 9 分 受损： 屋面整体遭到包括人为、自然等原因而导致破坏，组成元素缺失，且没有本体存留的直接证据或相关资料作为依据，能够后续改造过程中尽量保存原有风貌，或不影响整体风貌的保存状态。得 13 分	
	门窗	型制	颜色 形式 装饰 开启 方向	完整： 外部门窗整体保存完整，特色元素保存良好，有明确的可参考的对照物，且整体性能良好的保存状态，得 4 分； 不完整： 外部门窗整体有损坏、丢失或人为改变的，特色元素保存不好，但有明确的可参考的资料（如图纸、图则或照片），可以修复的保存状态，得 11 分 受损： 外部门窗整体损坏、丢失或人为改变的，特色元素保存不好，且没有明确的可参考的资料（如图纸、图则或照片），需按照相似对照物进行改造的，可尽量恢复其风貌的保存状态，得 15 分。	
	改造强度等级			评估总分	

附表 A.0.2 建筑结构要素改造强度评估表

价值要素	控制指标	关键指标	评价内容	判定标准	评分
建筑结构	结构构件		梁板柱承重墙	完整：构件类型保存完整，部分构件因非人为原因造成部分构件的腐朽、锈蚀、破损等，能够采用局部替换构件（例如钢结构、木结构）或进行相应简单技术处理可恢复其风貌的保存状态，得 6 分； 不完整：构件类型全，部分构件因非人为原因造成的腐朽、锈蚀和破损等状态导致需要大面积更换或局部重做的保存状态。得 18 分。 不完整：构件类型不全，部分构件因人为原因进行了改变、改造或破坏（例如板上开洞），或因非人为原因造成的腐朽、锈蚀和破损等状态导致需要大面积更换或局部重做的保存状态。得 24 分	
	改造强度等级			评价总分 E_2	

附表 A.0.3 建筑空间要素改造强度评估表

价值要素	控制指标	关键指标	评价内容	判定标准	评分
建筑空间	主要空间	平面	平面布局垂直布局层数	完整：主要空间包括功能、墙体位置或隔断真实位置及形式未改变的保存状况，得 0 分。 不完整：人为原因导致主要空间包括功能、墙体位置或隔断真实位置及形式的发生改变，但可根据已有的直接痕迹或相关资料，恢复建筑本体空间布局的保存状态，得 8 分。 受损：缺少必要的直接证据证明建筑原有空间布局相关信息，包括功能、墙体位置或隔断真实位置及形式发生改变，且没有直接痕迹或相关资料，恢复建筑本体空间布局的保存状态，得 17 分。	
				评估总分 E_3	

附表 A.0.4 装饰装修要素改造强度评估表

价值要素	控制指标	关键指标	评价内容	判定标准	评分
装饰装修	墙面	面层	材料类型 色彩 敷设方式	完整： 面层局部破损，元素保存较完整，整体性能良好，替换个别材料可恢复其性能的保存状态。得 0 分 不完整： 面层破损面积较大，性能缺失，需要大面积更新，但建筑本体有直接证据或相关资料作为依据，可以修复的状态，得 5 分 受损： 屋面整体遭到包括人为、自然等原因而导致破坏，组成元素缺失，且没有本体存留的直接证据或相关资料作为依据，能够后续改造过程中尽量保存原有风貌，或不影响整体风貌的保存状态。得 8 分	
	棚顶	面层	材料类型 色彩 敷设方式	完整： 面层局部破损，元素保存较完整，整体性能良好，替换个别材料可恢复其性能的保存状态。得 0 分 不完整： 面层破损面积较大，性能缺失，需要大面积更新，但建筑本体有直接证据或相关资料作为依据，可以修复的状态，得 6 分 受损： 屋面整体遭到包括人为、自然等原因而导致破坏，组成元素缺失，且没有本体存留的直接证据或相关资料作为依据，能够后续改造过程中尽量保存原有风貌，或不影响整体风貌的保存状态。得 12 分	
	地面	面层	材料类型 色彩 敷设方式	完整： 面层局部破损，元素保存较完整，整体性能良好，替换个别材料可恢复其性能的保存状态。得 0 分 不完整： 面层破损面积较大，性能缺失，需要大面积更新，但建筑本体有直接证据或相关资料作为依据，可以修复的状态，得 5 分 受损： 屋面整体遭到包括人为、自然等原因而导致破坏，组成元素缺失，且没有本体存留的直接证据或相关资料作为依据，能够后续改造过程中尽量保存原有风貌，或不影响整体风貌的保存状态。得 10 分	
	室内门窗	型制	颜色 形式 装饰 开启方向	完整： 外部门窗整体保存完整，特色元素保存良好，有明确的可参考的对照物，且整体性能良好的保存状态，得 0 分； 不完整： 外部门窗整体有损坏、丢失或人为改变的，特色元素保存不好，但有明确的可参考的资料（如图纸、图则或照片），可以修复的保存状态，得 5 分 受损： 外部门窗整体损坏、丢失或人为改变的，特色元素保存不好，且没有明确的可参考的资料（如图纸、图则或照片），需按照相似对照物进行改造的，可尽量恢复其风貌的保存状态，得 9 分。	
	改造强度等级			评价总分 E ₄	

附表 A.0.5 历史环境要素改造强度评估表

价值要素	控制指标	关键指标	评价内容	判定标准	评分
历史环境		附属建筑	设备 机房 门房 凉亭等	完整： 附属建筑与历史建筑同期建设，且保存状态良好，得 0 分。 不完整： 附属建筑与历史建筑同期建设，且保存状态不好，但可根据资料修复的保存状态，得 1 分。 受损： 附属建筑损毁严重，且没有资料作为依据修复的保存状态，得 2 分	
		环境铺装	面层 材料 颜色 构造 装饰	完整： 有且保存良好，敷设方式、材料、颜色等特色元素保存良好，局部修缮替换可恢复其风貌的状态，得 2 分 不完整： 有但由于保护不当或人为破坏，需要大面或整体更换，才能尽量恢复其风貌的状态。得 1 分。 受损： 无铺装或损毁殆尽，没有直接证据作为依据恢复或提升风貌的状态，得 2 分。	
		特色植被	乔木 灌木 草地 花卉	完整： 有且保存良好，包括位置、树种、树形。得 1 分 不完整： 有但由于保护不当或人为破坏，导致植物死亡，通过补种可恢复其风貌。得 1 分。 受损： 无特色植被，但相关种植不影响历史风貌的，得 2 分。	
		景观小品	水井 雕塑 假山 座椅 石桌	完整： 有且保存状态良好，相关种类符合原始状态的，得 0 分。 不完整： 有遗迹，且有相关资料可作为参考进行修复的，得 1 分。 受损： 有遗迹但没有相关资料可作为参考进行修复的；或没有景观小品，但增加后对历史建筑风貌影响小或有提升的，得 2 分	
		环境设备	路灯 水收集装置及配套设施	完整： 有且保存状态良好，相关种类符合原始状态的，得 0 分。 不完整： 有遗迹，且有相关资料可作为参考进行修复的，得 1 分。 受损： 有遗迹但没有相关资料可作为参考进行修复的；或没有环境设备，但增加后对历史建筑风貌影响小或有提升的，得 2 分	
	改造强度等级			评价总分 E ₅	

附录 B 历史建筑适配的绿色技术清单

使用说明：以下各表中“●”为绿色技术可适配改造强度。本系表所列绿色化技术仅供参考。相关技术的应用，以最终相关审批管理机构批复意见为准。

附表 B.0.1 外观外貌绿色化改造适配技术清单

绿色技术清单		适配改造强度				常用做法	技术绿色性能	备注
影响要素	技术名称	保护型	更新型	改造型	整改型			
外观外貌	屋顶涂料防水			●	●	参考《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB55019的规定	安全耐久	大面积修复改造
	屋顶卷材防水			●	●	参考《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB55019的规定	安全耐久	大面积修复改造
	外墙涂料防水			●	●	参考《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB55019的规定	安全耐久	大面积修复改造
	外墙卷材防水			●	●	参考《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB55019的规定	安全耐久	大面积修复改造
	屋面材料保温隔热			●	●	保温砂浆、挤塑聚苯板、真空绝缘板等	资源节约	大面积修复改造
	屋面构造保温隔热			●	●	双层瓦屋面	资源节约	大面积修复改造
	外墙外保温			●	●	保温砂浆、挤塑聚苯板、真空绝缘板等	资源节约	大面积修复改造
	墙体夹层保温			●	●	—	资源节约	墙体改造
	外墙内保温			●	●	保温砂浆、挤塑聚苯板、真空绝缘板等	资源节约	外墙室内墙面大面积更新
	镀膜玻璃节能门窗	●	●	●	●	更换玻璃	资源节约	仅更换玻璃
	更换节能门窗			●	●	中空玻璃、Low-E 玻璃断桥铝合金门窗	资源节约	可对门窗进行改造
	高效采光门窗				●	大面积玻璃的窗扇	健康舒适	外门窗受损或可改造
	导光管				●	屋面增加导光管	健康舒适	屋面受损或可改造
	外遮阳系统				●	固定遮阳、门窗遮阳百叶	资源节约	仅在门窗处进行设置
	内遮阳系统	●	●	●	●	窗帘、遮阳帘、百叶帘	资源节约	结合室内风格设置
	BIPV/T 光伏光热一体化能源系统		●	●	●	—	新能源利用	仅针对平屋面有女儿墙的建筑
	光伏发电系统				●	屋面光伏系统	新能源利用	仅针对平屋面有女儿墙的建筑

	新风系统 (室外)				●	地面送(补)风、全热 (显热)交换型新风系统	健康舒适	尽量少开洞, 室外设备设施 隐蔽化处理
	地源热泵系统 (室外)			●	●	浅层地热能等	健康舒适	尽量少开洞, 室外设备设施 隐蔽化处理
	空气源热泵系 统 (室外)			●	●	-	健康舒适	尽量少开洞, 室外设备设施 隐蔽化处理
	地板辐射采暖 系统			●	●	石墨烯辐射采暖	健康舒适	尽量少开洞, 室外设备设施 隐蔽化处理
	顶棚辐射空调 系统			●	●	毛细管辐射空调	健康舒适	尽量少开洞, 室外设备设施 隐蔽化处理

附表 B.0.2 建筑结构绿色化改造适配技术清单

绿色技术清单		适配改造强度				常用做法	技术绿色 性能	备注
影响 要素	技术名称	保 护 型	更 新 型	改 造 型	整 改 型			
建筑 结构	裂缝灌浆修复	●	●	●	●	-	安全耐久	
	局部置换砖石	●	●	●	●	-	安全耐久	
	腐朽构件置换		●	●	●	-	安全耐久	
	结构仿形加固			●	●	-	安全耐久	
	土体注浆加固		●	●	●	-	安全耐久	
	钢筋网-砂浆面 层加固			●	●	-	安全耐久	
	碳纤维布 (FRP)隐藏加 固		●	●	●	-	安全耐久	
	钢结构辅助加 固		●	●	●	-	安全耐久	
	隔震支座	●	●	●	●	-	安全耐久	
	整体移位加固	●	●	●	●	-	安全耐久	
	智能监测与动 态加固	●	●	●	●	-	安全耐久	
	能量回收技术			●	●	-	资源节约	影响结构荷载
	储能技术			●	●	-	资源节约	影响结构荷载
	新风系统(设 备安装)			●	●	地面送(补)风、全热 (显热)交换型新风系统 等	健康舒适	影响结构荷载

	空气源热泵系统（设备安装）			●	●	-	健康舒适	影响结构荷载
	地板辐射采暖系统			●	●	石墨烯辐射采暖	健康舒适	影响结构荷载
	顶棚辐射空调系统			●	●	毛细管辐射空调	健康舒适	影响结构荷载

附表 B.0.3 建筑空间绿色化改造适配技术清单

绿色技术清单		适配改造强度				常用做法	技术绿色性能	备注
影响要素	技术名称	保护型	更新型	改造型	整改型			
建筑空间	墙体材料隔声			●	●	墙面软包	健康舒适	内隔墙可改造或新增
	加装电梯			●	●	-	生活便利	结合非特色（主要）空间设置

附表 B.0.4 装饰装修绿色化改造适配技术清单

绿色技术清单		适配改造强度				常用做法	技术绿色性能	备注
影响要素	技术名称	保护型	更新型	改造型	整改型			
装饰装修	电渗透防潮系统		●	●	●	低压电场驱动	安全耐久	地下室内墙面防潮构造
	卫生间整体提升		●	●	●	卷材防水、涂料防水	安全耐久	室内卫生间改造
	集成式卫浴		●	●	●	-	安全耐久	室内卫生间改造
	楼、地面隔声构造		●	●	●	增加楼地面垫层	健康舒适	面层及构造层改造
	隔声门窗		●	●	●	实木门窗	健康舒适	室内门窗可改造
	吸声吊顶		●	●	●	矿棉板、石膏板、金属穿孔板。	健康舒适	吊顶可改造或新增
	墙体构造隔声		●	●	●	轻钢龙骨隔声墙	健康舒适	内隔墙可改造或新增
	照明质量		●	●	●	增设灯具、强化光源等	健康舒适	室内增设照明设备
	节能灯具	●	●	●	●	LED 灯具	资源节约	结合原有灯具设置
	高效电气设备	●	●	●	●	低功耗家电及用电设备	资源节约	
	直流配电	●	●	●	●	光伏发电直供照明系统	资源节约	结合电气系统线路敷设
	照明节能控制技术	●	●	●	●	声光控、感应控、智能控	资源节约	

	新风系统 (室内)		●	●	●	地面送(补)风、全热 (显热)交换型新风系统 等	健康舒适	尽量少开洞, 室外设备设施 隐蔽化处理
	空气源热泵系 统 (室内)		●	●	●	分体空调、VRV	健康舒适	尽量少开洞, 室外设备设施 隐蔽化处理
	地板辐射采暖 系统		●	●	●	石墨烯辐射采暖	健康舒适	影响地面构造
	顶棚辐射空调 系统		●	●	●	毛细管辐射空调	健康舒适	影响结构荷 载、吊顶或顶 棚面层
	空气过滤技术		●	●	●	结合空调、通风设备应用	健康舒适	结合空调、通 风系统设置
	节水器具	●	●	●	●	节水洁具	资源节约	

附表 B.0.5 历史环境绿色化改造适配技术清单

绿色技术清单		适配改造强度				常用做法	技术绿色 性能	备注
影响 要素	技术名称	保 护 型	更 新 型	改 造 型	整 改 型			
历史 环境	高压旋喷注浆		●	●	●	-	安全耐久	地下室外墙面 构造,影响室 外场地
	防潮层措施		●	●	●	基础周边设置排水沟或隔 潮层,防止毛细吸水。	安全耐久	
	景观种植遮阳		●	●	●	树木、灌木等	资源节约	场地由条件进 行种植
	非永久无障碍 设施	●	●	●	●	可拆卸坡道、门槛等	生活便利	设施方便安 装、拆除和存 放
	多功能智能杆		●	●	●	集无线路由、照明、广播 等一体化灯杆。	资源节约	多设备集约 化、隐蔽化处 理
	光伏技术景观 小品		●	●	●	光伏楼牌、光伏充电座 椅、光伏亭等	新能源 利用	
	非传统水源利 用	●	●	●	●	可用于冲厕、灌溉和绿化 等	资源节约	
	节水灌溉		●	●	●	喷灌、微灌等	资源节约	
	雨水控制利用		●	●	●	雨水调蓄池、透水铺装等	资源节约	结合建筑场地 铺装修复设置

附表 B.0.6 通用绿色化改造技术清单

绿色技术清单	常用做法	技术绿色 性能	备注
智能化控制系统	-	资源节约	
用水量远传计量系统	远传水表	资源节约	

计量监测技术	智能电表、水表及设备功耗监测设备。	资源节约	
微电网/能源网	市政供电+光伏发电	资源节约	
能源管理系统与碳排放管理系统	信息管理平台	资源节约	
变频调节技术	设备自带功能	资源节约	
管道渗漏检测和修复技术	-	资源节约	更换材料尽量采用
智慧运营	-	资源节约	
紫外线灭菌技术	紫外线灭菌设备	健康舒适	
耐久性管材与电线电缆	水、暖、电敷设用管材及相关电缆等应采用耐久度高的	资源节约	更换材料尽量采用

中国工程建设标准化协会标准

历史建筑绿色化改造与风貌保护 提升设计导则

Design Guidelines for Green Renovation and Protection and
Enhancement of Styles and Features of Historical Buildings

T/CECS XXX—202X

条文说明

制订说明

《历史建筑绿色化改造与风貌保护提升设计导则》（T/CECS XXX—202X）经中国工程建设标准化协会标准 202x 年 x 月 x 日以 x 号文批准发布。

本导则在编制过程中，编制组针对我国历史建筑活化利用的设计情况进行调查研究，总结我国建筑工程设计的实践经验，同时参考了国外先进技术法规、技术标准，通过广泛征求意见，反复修改后制订。

为了便于广大建筑工程设计人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定，《历史建筑绿色化改造与风貌保护提升设计导则》编制组按工作流程顺序编制了本导则条文说明，对条文规定的目的、依据及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是本条文说明不具备与导则正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握导则的参考。

目 次

1 总则	33
3 基本规定	34
4 评估与策划	35
4.1 一般规定	35
4.2 评估	35
4.3 策划	35
5 场地与环境	37
5.1 一般规定	37
5.2 场地	37
5.3 环境	38
6 建筑设计	39
6.1 一般规定	39
6.2 建筑屋面	39
6.3 建筑外墙	40
6.4 建筑门窗	41
6.5 室内隔墙	41
6.6 顶棚吊顶	42
6.7 室内地面	42
6.8 建筑空间	42
7 结构设计	43
7.1 一般规定	43
7.2 安全耐久	43
7.3 结构绿色建材	44
8 设施设备	46
8.1 一般规定	46
8.2 供暖通风与空气调节	46
8.3 给水排水	47
8.4 电气	48

1 总则

1.0.1 为落实党中央、国务院关于“文化自信”“历史遗产保护”的重要指示，贯彻国家技术经济、节约资源的政策，引导历史建筑绿色化改造和风貌保护指示，制定本导则。

1.0.2 本导则适用于全国各地已公布历史建筑的绿色化改造和风貌保护提升设计。

1.0.3 历史建筑绿色化改造与风貌保护除应符合本导则的规定外，还应符合有关历史建筑的国家和中国工程建设标准化协会现行标准的规定。

3 基本规定

3.0.1 历史建筑绿色化改造的根本目的是通过提升历史建筑的绿色化性能实现历史建筑的价值延续，因此所有的改造措施和技术筛选均应以当地历史建筑保护相关法律法规的规定进行实施方案的编制，充分保护历史建筑的风貌，在修缮、修复和改造的过程中，结合相应可改造的内容选择合适的技术，实现风貌提升与性能提升的双重目的

3.0.2 历史建筑的绿色化性能主要由历史建筑价值、气候条件、建筑保存状态以及活化利用方式决定，其中历史建筑价值和气候条件是具有地域性和独特性的，因此在制定设计策略时，应充分体现二者的影响与需求；建筑的保存状态是决定历史建筑绿色化改造强度的重要判定条件，直接影响应用的绿色技术类型，因此应对历史建筑的基本情况详细调研后，对历史建筑可改造内容进行汇总，以指导后续工作；活化利用方式是具有目标性和指引性的条件，制定设计策略时，应结合城市环境或社区需求确定其功能，确定其功能的独特性和必要性，以强化价值传承的意义。

3.0.3 历史建筑的风貌是价值的重要物理载体，且具有时代特征。绿色化改造中采用现代绿色技术对历史建筑的风貌是具有较大影响的，当技术应用与建筑风貌保护存在不可调和矛盾时，应以建筑风貌保护要求为准。

3.0.8 绿色化改造的综合化应用可以在单一条件下，融入更多的技术，提升多种性能，避免因不同的性能需求对历史建筑在物理层面进行多重或多次破坏，例如对外立面墙体进行改造中将外墙防水系统和外墙外保温系统一体化。

4 评估与策划

4.1 一般规定

4.1.1 鉴于历史建筑的价值，在活化利用过程中应充分保护历史建筑的各类价值要素，并通过评估其价值和可改造性，对活化利用后的功能需求、改造措施、改造后的社会意义进行详细策划，因此应在开始阶段对历史建筑进行充分的调研，对建筑的价值充分的了解，便于后续工作掌握改造重点。

4.2 评估

4.2.1 历史建筑的真实性价值要素根据其保存状态分为完整、不完整、受损三种情况，但是每栋建筑的保存状态都是不同的，存在立面保护完整，内部破坏严重，或者外部受损，但室内保存完整的情况，根据上述情况不能直接按照五类要素的保存状态判定建筑的改造强度等级。因此，历史建筑改造强度需要分别对五类真实性价值要素的改造强度进行评价。

4.2.3 此适配原则是应对单一改造强度评估总分适配多个改造强度等级时，进一步精确其改造强度适配的范围。以外观外貌为例，根据附录 A 中对各真实性价值要素的评价得分 E_1 。将评价得分 E_1 代入适配区间对照表 4.2.2，当 $0 \leq E_1 \leq 4$ 时，则根据确定规则，该建筑外观外貌的改造强度等级为更新型。

4.2.4 附录 B 中的绿色技术清单是按照该技术应用所影响的真实性价值要素进行分类的，所选用技术均为目前常用的绿色技术。通过绿色技术在应用时的需求，确定其适配的强度等级，并结合技术影响的真实性价值要素，确定相关技术在该真实性价值要素中适配的改造强度。再对应 4.2.2 中确定的历史建筑改造强度等级，完成历史建筑与绿色技术的适配。将可适用的绿色技术整理后形成适配历史建筑的绿色技术清单。

4.3 策划

4.3.1 历史建筑活化利用的目的，是让历史建筑用起来，以用维保实现历史建筑的传承与延续。因此，活化利用功能或者功能空间需求与建筑原有特征类似，这样可以减少改造内容，降低改造对历史建筑的破坏。由此，才能精确选择适配的绿色技术。

4.3.4 低影响、可逆性的绿色化技术，主要判别方式主要针对技术应用时对历史建筑的物理组成要素例如墙、顶、地、窗、格局等的破坏程度是否可恢复。当技术破坏不可逆，则需要尽量控制技术对建筑本地风貌的影响，例如墙面穿洞对墙体的影响，庭院地面敷线对原地面铺装的影响。

4.3.5 新能源技术作为新兴的绿色技术，适当增加新能源技术的应用场景，能够有效降低建筑能耗，提高新能源的利用率。

4.3.6 历史建筑绿色化改造首先要从安全性出发，对历史建筑进行加固和改造满足日常使用的抗震性能、防火性能等；其次以健康性为目的的室内外环境宜居性能的改造中，要在满足限制条件下有效地提升室内防水防潮、光环境、温湿度控制、噪声控制、卫生动线优化等需求；可持续性主要体现在循环材料的应用上，宜尽可能在改造过程中，在适合的条件下应用可循环材料。

4.3.7 传统绿色经验作为历史建筑重要的组成部分，其体现了中国建筑的文化属性和科技属性，其重要的价值是历史建筑保护与传承的中华文化的特征，且各地方历史建筑中的传统绿色经验都是与当地气候、水文、文化需求等相适配的，因此在历史建筑的绿色化改造中，应以传统绿色经验为主体，进行现代化改造或材料应用，系统化提升历史建筑的室内宜居性能。

5 场地与环境

5.1 一般规定

5.1.1 历史建筑环境要素中，包括场地与环境两部分，其中场地包括布局、功能、铺装及配套设施设备，例如院中水井、配套机房、地面铺装等；环境包括植物的种类、位置、功能、数量，设施设备的形式、功能、位置，例如景观座椅、灌溉系统等。均能够准确反映历史建筑的年代、风格、生活习惯、营造智慧等特征。因此在绿色化改造中，不应改变外部环境各组成元素的种类。5.1.3 历史建筑由于其自建成起至今，大多经历多次易主，在早期缺乏相关保护政策时，私自改造中进行的改扩建，虽对场地环境造成的影响，但同时也展示了历史建筑使用的全过程及功能需求的变化，也是具有一定价值的。因此鉴于其与建筑主体的功能相关性因素，其改造强度应与建筑主体保持一致。

5.2 场地

5.2.1 历史建筑外部场地受周边环境、城市发展因素影响，大多空间局促且与城市（社区）市政条件接驳密切，因此外部场地的排水系统需要结合风貌保护要求进行规划设计，例如采用市政路面相似铺装石材，结合散水规划排水，同时结合既有条件和气候特征，设置必要的集水设施设备，实现节约用水。

5.2.2 同上

5.2.3 历史建筑外部场地为城市空间或社区空间的场地需求主要包括两方面，包括通行需求、场地交通接驳需求、风貌保护需求等，可以通过临街界面局部采用材料工艺或构造做法，例如增加（更新）三水、墙体增加防潮措施等，减少雨水对建筑基础和墙体侵蚀。

5.2.5 历史建筑受时代性的科技、经济水平限制，其外部场地在建设中，受地形、气候、水文条件影响，设置了台基、门槛、台阶等具有特征风格元素，在日常使用中会导致使用过程中的不便。因此在绿色化改造过程中，应根据具体功能需求，设置非永久性无障碍设施，在解决无障碍需求的条件下，不对历史建筑产生负面影响或破坏。

5.3 环境

5.3.1 历史建筑环境中的特色植被，大多为人为种植，其作用主要分为视觉美化、功能完善两个层面。视觉美化主要结合建筑外门窗形成较好的景观节点，功能完善主要为夏季遮阳和冬季防风性能，因此其存在具有一定历史价值和科学价值，因此应做好相应保护。

5.3.4 根据现代使用功能需求，在历史建筑外部环境中需要采用包括安防监控系统、照明系统、无线路由等设备时应尽量采用太阳能多功能灯杆、光伏标识系统、光伏灌溉等技术，通过光伏蓄电或供电手段，减少室外用电设备的布线、安装等活动对建筑本体开洞、走线等的需求，减少不必要的破坏。

5.3.5 历史建筑包含一定数量的近现代民用建筑及工业建筑，其原有设备由于各类原因，造成部分损坏或破坏的，采用相关技术进行维修或更换，延续其价值。

6 建筑设计

6.1 一般规定

6.1.1 历史建筑应用的技术采用成熟技术，主要因为成熟技术是经历过实践验证的，尤其在既有建筑改造中的应用广泛的技术，在应用中稍加改良即可满足历史建筑绿色化改造的需求。

6.1.2 传统绿色营造经验，例如天井、双层瓦等特色智慧，都是建造时代的匠人通过实践经验进行总结的体现。因此在历史建筑的绿色化改造过程中，应以传统绿色营造经验作为基础，通过现代绿色化技术嫁接实现绿色化改造，既传承先民智慧，又符合现代功能需求。

6.1.3 历史建筑绿色化改造主要针对历史建筑活化利用中的痛点问题进行有目的的提升措施，鼓励利用现代技术的应用的目的是通过技术手段，最大程度地提升建筑的性能，以满足现代功能的实际需求，例如保温隔热、防水防潮、结构加固，这些需求能够有效保证建筑的安全性的同时，提升建筑的节能效率和耐久性能。

6.1.4 有关隔声性能主要功能房间噪声级等指标要求，如果可以改造并增加相应材料及构造，宜尽量满足《民用建筑隔声设计规范》GB50118 限值要求，实现绿色性能的有效提升。

6.2 建筑屋面

6.2.1 历史建筑的绿色化改造中相关技术的应用会对相关界面产生风貌影响或物理性破坏，历史建筑的屋顶型制、屋面装饰物、屋面材质、面材颜色及搭配等相关建筑风貌构成要素时历史建筑价值的物理载体，其风貌特征与部分结构的破坏不可逆性，决定相关技术应用需要考虑建筑风貌保护需求，严格执行改造的相关限制要求。

6.2.2 屋面绿色化改造将建筑的防水和保温隔热性能提升技术利用综合化场景应用进行，可以降低历史建筑的破坏。

6.2.3 屋面可以进行绿色化改造时，因为新增的构造材料和构造采用现代方式进行性能提升，则现代材料在防火、防水等方面是可以满足现行规范的相关要求的，因此新增的材料和构造应满足《民用建筑防火设计规范》GB 50016-2014 和《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030-2022 等标准规范的规定。

6.2.4 历史建筑屋面尽量对构造中的材料进行替换或增加，尽量不对墙体、屋面

板等结构层进行改造，避免改变历史建筑风貌。

6.2.5 历史建筑屋面采用的防水技术和保温隔热技术时，由于材料特性包括吸水率、耐候性、强度、膨胀系数等指标与原屋面面材及其他构造指标不匹配，在历史建筑改造后再次造成破坏，因此新材料应与原建筑面材及构造需要具有相似的物理特性，避免对历史建筑造成破坏。

6.2.6 历史建筑的屋顶为平屋顶，根据屋顶挑檐、女儿墙等构件对屋面空间具有一定的遮蔽效果时，可以在整体风貌控制的前提下，增加屋面设备。

6.3 建筑外墙

6.3.1 历史建筑的绿色化改造中相关技术的应用会对相关界面产生风貌影响或物理性破坏，历史建筑的外墙墙体型制、墙面装饰、墙体面层材质、面材颜色及搭配等相关建筑风貌构成要素是历史建筑价值的物理载体，其风貌特征与部分结构的破坏不可逆性，决定相关技术应用需要考虑建筑风貌保护需求，严格执行改造的相关限制要求。

6.3.2 历史建筑外墙面绿色化改造时，应用影响小的技术与材料的目的是通过控制性条件，降低技术对风貌的影响。

6.3.3 一体化的构造方式，能够有效降低外墙二次改造风险，同时一体化提升的外墙面不仅具有良好的绿色性能，同时也有完整的构造特性，增强其耐候性和抗破坏的能力。

6.3.4 历史建筑外墙可以进行防水改造时，其目的主要是提升外墙的防水性能，避免雨水侵蚀破坏历史建筑外墙材料的结构特性，引发安全隐患。因此相关防水技术应符合《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030-2022 的规定，以提升外墙面的安全耐久性能。

6.3.5 历史建筑外墙采用内保温技术时，应符合室内相关功能房间的使用需求。

因为内保温技术受冷桥影响，大得多为在房间隔墙敷设保温构造。由于历史建筑大多受制于材料技术、结构技术的限制，房间开间比较小，内保温做法会对室内空间的净尺寸有影响，甚至会影响室内空间的正常使用需求，因此内保温技术应用时，可以配合室内装修使用，弱化其对空间的不利影响；如果影响了室内空间，使其无法正常使用，则可以考虑不设置内保温。

6.3.6 历史建筑外墙面层可以采用外墙外保温时，其相关技术指标应满足现行的相应的技术要求。

6.3.7 历史建筑外墙确需开凿孔洞，应结合构造、装饰物或隐蔽处进行安装。

6.3.8 历史建筑外墙面新增立面照明设备时，宜采用投光灯及轮廓灯方式，进行重点部位和整体轮廓的方式设备，尽量脱离建筑本体或采用隐蔽的方式进行安装，从而降低建筑的破坏风险。

6.3.9 无线监测设备具有无布线，安装灵活维护方便是其主要特点。上海目前多个优秀历史建筑已采用无线检测设备，对历史建筑的结构构件形变、倾角等参数进行实时检测。

6.4 建筑门窗

6.4.2 门窗工程应根据保存状态及资料丰富程度，选择有针对性的措施。

1 保存完整的建筑室外门窗修缮后，其构造特征应与原门窗特征一致。

2 保存不完整的建筑室外门窗经修缮复原后，其构造特征应与历史建筑留存的门窗的构造特征基本一致。

3 受损的建筑室外门窗经过改造后，其基本的构造原理、装饰构造应与同类型的建筑外门窗相似，同时可以增加现代技术对其进行绿色化改造。

6.5 室内隔墙

6.5.2 历史建筑受时代及技术等原因影响，在设计之初大多采用自然通风的被动方式，实现室内空气交换和环境温湿度的控制，因此在设计中会对室内的空气流通进行规划、引导，这种方法沿用至今。因此在绿色化改造过程中，要注重相关新增构件或功能划分对历史建筑室内导风空间的影响，从而在其实阶段避免此类设计。

6.5.3 内墙面增加基础照明设备可以明装，但相关走线需要隐蔽化，线盒需要与棚顶颜色相一致。新增的特殊照明设备应根据需求增加辅助设施，例如轨道，同时尽量不在墙面射灯或采用牢固可靠的免打孔设施，避免损坏墙面。而相关检测设备应结合空调新风系统综合应用减少对历史建筑的物理性破坏。

6.5.4 增设空调、新风或供暖系统设备体积大，对建筑室内屋顶空间影响较大，因此在布设中，尽量在公共空间敷设主干线路，同时隐蔽化处理相关穿墙管线，例如在结合较高的门洞口或在吊顶内部完成敷设。

6.5.5 为保证建筑安全耐久的绿色性能，当历史建筑进行涉水房间的防水防潮处理时，应符合《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030-2022 的规定，避免二次改造的重复伤害。

6.5.6 选用隔声门窗，配合墙体和楼板的隔声降噪措施，实现对房间的噪声控制。

6.6 顶棚吊顶

6.6.2 顶棚展示如裸露的屋架、木结构楼板构造或素混凝土等具有特征性的内容时，鉴于相关保护内容的判定标准之一为保存状态判断，其为保存状态良好且具有价值的内容，应以保护修缮为主要措施。

6.6.3 顶棚非展示区指一般顶棚或有吊顶的顶棚空间，可根据其保护要求增设提升室内舒适度的设施设备，以满足功能需求的同时，通过增设吊顶或隐蔽化措施，提升顶棚风貌。

6.7 室内地面

6.7.2 在室内地面的改造或维修过程中，应根据具体构造措施的不同，采用相适应的隔声构造，在完善楼板构造及地面铺装，可以从材料、构造、面材及附加物（例如地毯）等措施，有效改善或提升原有建筑楼板隔声性能。

6.8 建筑空间

6.8.2 原有建筑的空间本身是功能对位的，但经过长久使用，部分建筑在后续的改造利用中，人为地改变了剖面关系，因此在设计中应尽量恢复其原有的剖面关系，包括房间、通高空间、室内格局等，同时应充分控制绿色技术应用中，相关设备设施或构造做法对空间高度的影响。

6.8.3 特色空间如前厅、中庭、天井等空间具有鲜明的空间特色，因此在绿色技术应用中应避免在这类空间安装大型的设备或线路敷设。

6.8.4 增设楼梯采用装配式楼梯，主要由装配式楼梯的安装简便、条件可控和可定制化等优势决定。这种方式对建筑外部环境或内部环境影响都很小，且该设备拆除也较方便，对建筑本体影响小。

6.8.5 增设电梯尺寸大、占地大，同时对风貌影响也很大，因此安装选址应主要在于非主要空间，例如原辅助用房或库房改造，尺寸相似、满足安装要求，同时不影响主要空间的整体风貌。

7 结构设计

7.1 一般规定

7.1.1 结构设计主要适用历史建筑延寿、结构安全性能提升等方面，并兼顾绿色低碳的要求，实现历史建筑的绿色化性能提升。

7.2 安全耐久

7.2.1 对于历史建筑绿色改造工程中，结构非抗震加固时，应按现行有关设计和加固规范的要求进行承载能力极限状态和正常使用极限状态计算和验算，并满足现行国家标准《民用建筑可靠性鉴定标准》GB 50292 或《工业建筑可靠性鉴定标准》GB 50144 的有关要求。结构进行抗震加固时，应以现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的相关规定为依据，即以综合抗震能力是否达标对加固效果进行检查、验算和评定。历史建筑抗震加固的设计原则、加固方案、设计方法应符合现行行业标准《建筑抗震加固技术规程》JGJ 116 的有关规定。

7.2.2 建筑外墙、屋面、门窗、幕墙及外保温等围护结构与建筑主体结构连接可靠，且能适合主体结构在多遇地震及各种荷载作用下的变形，应安全可靠、防护得当。建筑外围护结构防水对于建筑美观、耐久性能、正常使用功能和寿命都有重要影响，因此建筑外墙、建筑外保温系统、屋面、幕墙门窗等还应符合《建筑外墙防水工程技术规程》JGJ/T 235、《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144、《屋面工程技术规范》GB 50345、《建筑幕墙》GB/T 21086、《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ 102、《建筑玻璃点支承装置》JG/T 138、《吊挂式玻璃幕墙用吊夹》JG 139、《金属与石材幕墙工程技术规范》JGJ 133、《塑料门窗工程技术规程》JGJ 103、《铝合金门窗工程技术规范》JGJ 214 等现行标准中关于防水设计、防水材料性能和施工的有关规定。

7.2.3 1.可靠连接：外部设施与建筑主体结构的连接应满足承载力、耐久性和抗震要求，确保在各种荷载作用下安全可靠。连接方式应根据具体设施类型、重量、尺寸以及建筑主体结构形式进行设计，可采用预埋件、锚栓、钢结构支架等方式。连接节点应进行详细设计，并进行必要的计算和验算，确保连接强度满足规范要求。施工过程中应严格控制连接质量，确保连接牢固可靠。

2.相应提高：对于新增的外部设施，其连接节点和建筑主体结构应进行相应加固，以满足新增荷载的要求。对于改造的外部设施，应评估原有连接节点和建筑主体结构的承载能力，必要时进行加固处理。加固措施应根据具体情况选择，可采用增大截面、粘贴钢板、碳纤维加固等方法。加固设计应进行详细计算和验算，确保加固效果满足规范要求。

外部设施结构安全还应参考《既有建筑绿色改造技术规范》JGJ/T 229-2010、《建筑结构荷载规范》GB 50009-2012、《建筑抗震设计规范》GB 50011-2010、《混凝土结构加固设计规范》GB 50367-2013。

7.2.4 新增非结构构件、设备及附属设施的设置应与历史建筑的整体风格相协调，避免对历史建筑造成视觉污染。

历史建筑在长期使用过程中，主体结构可能会发生一定的变形，例如沉降、倾斜等。新增非结构构件、设备及附属设施应具备一定的变形能力，以适应主体结构的变形，避免因变形过大而导致连接失效或构件损坏。可采用柔性连接、可调节连接等方式，使新增构件能够适应主体结构的变形。

结构安全还应参考《既有建筑绿色改造技术规范》JGJ/T 229-2010、《建筑结构荷载规范》GB 50009-2012、《建筑抗震设计规范》GB 50011-2010、《混凝土结构加固设计规范》GB 50367-2013。

7.3 结构绿色建材

7.3.1 合理采用强度较高的结构材料，可减少改造过程中新增构件的截面尺寸及材料用量，同时也可减轻结构自重。本条中的“高强混凝土”指的是 C60 及以上强度等级的混凝土；“高强钢筋”指的是 400MPa 级及以上强度等级的钢筋；混凝土结构中的受力普通钢筋，包括梁、柱、墙、板、基础等构件中的纵向受力钢筋及箍筋。“高强钢材”指的是 Q355 及以上的钢材。

7.3.2 结构加固用胶粘剂为有机材料，可能存在异味或者对人体环境有不利影响，且其耐久性往往比无机材料要差。结构材料和防护材料的耐久性对保证改造效果、延长使用寿命具有重要作用。因此，对此类材料提出环保和耐久性要求。结构加固材料和防护材料的种类较多，其耐久性均应符合相关标准的规定。例如，本条第 1、2 款所指的结构加固材料，国家现行标准《混凝土结构加固设计规范》GB50367、《混凝土结构加固用聚合物砂浆》J/T289 等均对其无毒、耐久性能有规定；本条第 3 款所指的结构防护材料，现行行业标准《建筑用钢结构防腐涂料》JG/T224、《混凝土结构防护用成膜型涂料》JG/T 335、《混凝土结构防护用渗透型涂料》J/T337 等均对其耐久性能有规定。

7.3.3 工业化部品及构配件是指在工厂预制生产，具有标准化、模块化、通用化特征，并可在施工现场进行组装安装的建筑产品和构件。例如：预制混凝土构件、钢结构构件、预制楼梯、预制墙板、整体卫浴、集成厨房等。70%比例计算要求采用《装配式建筑评价标准》GB/T 51129-2017。

7.3.4 预拌混凝土是指由水泥、骨料、水以及根据需要掺入的外加剂和掺合料等成分按一定比例，在搅拌站经计量、拌制后出售并采用运输车，在规定时间内运至使用地点的混凝土拌合物。预拌砂浆是指由专业生产厂家生产的，用于砌筑、抹灰、地面等工程的干混砂浆或湿拌砂浆。

节约材料：预拌混凝土和预拌砂浆可根据实际需求进行精确配比，减少材料浪费。减少污染：预拌混凝土和预拌砂浆在工厂集中生产，可有效减少施工现场的粉尘、噪声等污染。提高效率：预拌混凝土和预拌砂浆可直接用于施工，无需现场搅拌，可提高施工效率。

7.3.5 绿色建材是指采用清洁生产技术，少用天然资源和能源，大量使用工业或城市固态废弃物生产的无毒害、无污染、无放射性，有利于环境保护和人体健康的建筑材料。绿色建材应满足国家绿色建材相应评价标准，比例计算满足《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2019（2024版）中对于绿色建材的相关规定。

8 设施设备

8.1 一般规定

8.1.1 设备设施的使用应主要解决室内环境空气质量、舒适度、节能、节水等需求。其主要体现了历史建筑的时代性具有历史价值。

8.1.2 历史建筑原有设施设备，主要采用替换更新的方法，恢复样貌，应本着恢复历史建筑原有风貌为前提进行实施方案的限定。当检测到原有机电管线、室内环境不满足现有规范要求或使用要求时，应及时替换更新或增设空调设备。如：给水管材质、性能不符合现有规范要求或对水质有影响；电线老化或材质、性能不符合现有规范要求；室内环境不满足现有规范要求或使用要求等。

8.1.3 新增设施设备应本着恢复历史建筑原有风貌为前提进行实施方案的限定，改造增设应采用隐蔽化处理。

8.1.4 当利旧无法满足使用需求时，则采用与原有历史建筑相应设施设备的安装、敷设、隐蔽化等措施相同的措施，仅提升设施设备性能、提高效能

8.1.5 供暖通风与空气调节、给水排水、电气等各专业系统及相关设备设施未满足建筑功能使用对历史建筑风貌有影响时，应与建筑、结构专业协商解决，以寻求建筑功能使用与建筑风貌保护提升的综合协调措施。

8.2 供暖通风与空气调节

8.2.1 历史建筑绿色化改造应遵循现行规范，采用人工冷热源时，应保证室内设计参数满足热舒适和节能的要求。

8.2.2 改造后的历史建筑，新风量应满足人员呼吸等要求，室内污染物浓度不应超过现行规范规定的限值。

8.2.3 新增的冷热源设备应满足《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015、《公共建筑节能设计标准》GB 50189、《房间空气调节器能效限定值及能效等级》GB 12021.3、《转速可控型房间空气调节器能效限定值及能效等级》GB 21455、《家用燃气快速热水器和燃气采暖热水炉能效限定值及能效等级》GB 20665、《溴化锂吸收式冷水机组能效限定值及能效等级》GB 29540 等中的节能评价要求。

8.2.4 新增的风机、水泵应满足《通风机能效限定值及能效等级》GB 19761、《清水离心泵能效限定值及节能评价》GB 19762 等中的节能评价要求。

8.2.5 夏热冬冷、夏热冬暖、温和地区存在稳定热水需求的建筑，可采用空气源热泵机组。机组的设置位置不应影响历史建筑的风貌。

8.2.6 改造后的历史建筑应能提供舒适的室内环境，可通过合理设置自然通风外窗、采用适宜的空调气流组织形式等方式改善室内热湿环境。

8.2.7 分房间设置采暖空调系统，不同功能空间设置不同室内温度，对于建筑节能有显著效果。分室温控有利于满足用户个性化需求，提升室内热湿环境满意率。

8.2.8 因改造新增的设备管道应与建筑整体风格和谐统一。

8.3 给水排水

8.3.1 历史建筑给排水系统的水质需符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》（GB 5749）要求。改造或更新储水设施（如水池、水箱）时，应优先选用食品级不锈钢、搪瓷钢板等无毒、耐腐蚀材料，改造后需进行清洗、消毒及水质检测，确保卫生安全。对非传统水源（如雨水、中水）的利用，其水质应满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920）等相应标准的要求。

8.3.2 禁止使用镀锌钢管、灰口铸铁管等易锈蚀、易结垢的淘汰管材。推荐采用不锈钢管、铜管、PP-R 管等耐腐蚀、抗老化材料，其使用寿命应不低于建筑改造后的设计使用年限。管道接口需密封可靠，避免渗漏对建筑结构造成损害。管件选择应符合《建筑给水排水设计标准》（GB 50015）的要求。

8.3.3 管道敷设应优先采用暗装方式，沿墙体、管井或隐蔽空间布置，避免破坏历史建筑原有风貌。外露管道需与建筑风格协调，必要时采用装饰性包覆。所有管道需设置永久性标识，标明介质类型（如“生活给水”“消防供水”）、流向箭头及分区编号，标识材质应耐候、耐久，可采用搪瓷标牌或电子标签，便于后期维护管理。

8.3.4 分项计量装置应按厨房、卫生间、绿化灌溉等不同用途独立设置，公共区域需按管理单元分区计量。远传水表须具备数据存储、无线传输功能，接入建筑能耗监测平台，实现用水量实时监控与异常报警。计量精度应符合《饮用冷水水表和热水水表》（GB/T 778）的要求。

8.3.5 所有用水器具应满足《节水型产品通用技术条件》（GB/T 18870）的要求。除特殊功能需求外，均应采用节水型用水器具。推荐采用 2 级及以上水效等级的产品。改造前需核查既有器具的用水效率，对不符合标准的器具进行更换。

8.3.6 非传统水源包括雨水、再生水、空调冷凝水等，其利用需结合建筑功能及用水需求。雨水收集系统应设置初期弃流装置，处理后用于绿化灌溉、道路冲洗；再生水可用于冲厕、冷却塔补水，水质需符合《建筑中水设计标准》（GB 50336）。非传统水源管道需独立设置，严禁与生活饮用水管道直接连接，并标注“非饮用水”警示标识。

8.3.7 场地改造应遵循海绵城市理念，通过透水铺装、下沉式绿地、雨水花园等措施实现年径流总量控制率 $\geq 70\%$ 的目标，（参考《海绵城市建设评价标准》GB/T 51345）。屋面雨水宜采用断接式排水系统，引导至渗透设施或蓄水池。在历史建筑保护范围内，雨水设施需避免开挖损伤地下遗存，优先采用模块化蓄水池等可逆技术。

8.3.8 太阳能热水系统设计需符合《民用建筑太阳能热水系统应用技术标准》（GB 50364），集热器宜平置或嵌入坡屋面，或隐蔽安装于庭院、附属建筑顶部，避免破坏历史建筑立面风貌。集热器倾角应与当地纬度匹配，保证全年集热效率 $\geq 45\%$ 。对保护等级较高的建筑，可采用分体式系统，将储水箱置于设备间，减少外观影响。

8.4 电气

8.4.1 历史建筑绿色化改造应用有电动汽车、电动自行车规划时，供电系统应充分考虑充电设施的用电量及配电箱、管线敷设条件并在设计文件中提供设计说明及配电箱系统，以便安装充电设施，对于电动自行车的充电设施，应具备漏电保护、定时充电、自动断电、故障报警等充电安全保障措施。

8.4.2 原有电梯应进行控制系统的节能改造，新增电梯应满足节能控制要求。

8.4.3 历史建筑对建筑风貌要求严格，电气系统的管线、设备的设置位置，应以不影响或减小对建筑风貌的影响为目标进行布置，有条件时可选择无线系统，以减少空间布线。

8.4.4 根据项目案例及当前量产 LED 灯具效能进行照度及功率密度的模拟计算，对比相同照度下的灯具能效、功率密度值，按现行规范功率密度要求降低 20%，可以满足需求，做到照明节能。

8.4.5 建筑照明能耗对建筑总运行能耗有很大的影响，合理设计照度、照明功率密度值、照明方式及节能控制措施有利于建筑节能。

8.4.6~8.4.7 通过加装计量表，提供历史建筑运营中的各类能源消耗的数据，便于制定更节能的运营策略及碳排放目标，降低碳排放量，对于历史建筑，采用无线远传表可以减少管线对建筑空间的影响。

8.4.8 对于历史建筑改造中更新的照明产品、电力变压器、水泵、风机等设备宜选用更节能的产品，提出灯具采用 LED 灯，且不低于 2 级能效是基于现阶段量产 LED 灯的技术水平的提升与产品价格的降低，对于项目投资影响不大，但是对于节能效果明显。

8.4.11 为减少对历史建筑空间风貌影响，有必要减少电气线槽、导管的应用，信息网络系统优先采用无线网络系统。应考虑无线网络信号收发装置与建筑内部风貌的协同、无线信号的电磁干扰，并设于便于信号传输、便于散热的位置。

8.4.12 智能化系统的设置可提升历史建筑的应用便利程度，提升舒适度，推动历史建筑的活化利用。尤其建筑设备控制、家电控制、照明控制系统在提升设备能效管理的同时，既提高舒适度，又实现家庭节能、节水，而且家用电器的异常状态信号可以及时处置，降低电器火灾风险。

8.4.14 车辆管理系统便于车场管理、提升停车效率，当车位数量不多时，应在入口装设车位数量显示装置，便于访客车辆选择停车区域。为保证历史建筑内车库的空气质量提出联动控制要求。

8.4.15 历史建筑改造时，各类室内、室外信息、信号需求的设备设施较多，采用智慧灯杆可以减少各类立杆，减少空间占用，减低建筑空间风貌影响且可以降低施工量及减少投资。

8.4.16 解决历史建筑周边的夜间光照不足，便于人员安全出行。

8.4.17 室外照明的设计及施工一般滞后于主体建筑，设计图的审查和实施后的验收经常被忽视。故本条提出历史建筑绿色化改造时，室外照明除了满足基本使用需求，还需结合建筑空间风貌选择适合的光源色温。

8.4.18 由于历史建筑风貌要求严格，基于减少室外管线布置，降低对建筑空间风貌影响，推荐采用太阳能光伏灯或风光互补灯。

8.4.19 采用更高效的光伏组件，以提高单位组件的发电量，提高可再生能源的利用率。鉴于光伏技术的快速发展，本条文中对光伏组件效率的要求参考了国家《重点用能产品设备能效先进水平、节能水平和准入水平（2024年版）》中的先进水平值。