

北京市地方标准



编 号：DB11/T 2296-2024

老旧厂房更新改造设计标准

Design standard for existing industrial building renewal

2024-07-02 发布

2025-01-01 实施

北京市规划和自然资源委员会 联合发布
北京市市场监督管理局

北京市地方标准

老旧厂房更新改造设计标准

Design standard for existing industrial building renewal

DB11/T 2296—2024

主编单位：北京市建筑设计研究院股份有限公司

批准部门：北京市规划和自然资源委员会

北京市市场监督管理局

实施日期：2025年01月01日

2024 北京

前　　言

根据《北京市“十四五”时期规划和自然资源标准化工作规划（2021年-2025年）》和北京市市场监督管理局《关于印发2023年北京市地方标准制定项目计划的通知》（京市监发〔2023〕4号）的要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国内外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本标准。

本标准的主要技术内容是：1总则；2术语与分类；3基本规定；4评估与策划；5建筑设计；6结构设计；7机电设计；8防火设计；9绿色低碳。

本标准由北京市规划和自然资源委员会、北京市市场监督管理局共同负责管理，北京市规划和自然资源委员会归口、组织实施，并负责组织编制单位对具体技术内容进行解释。北京市规划和自然资源标准化中心负责标准日常管理。

本标准执行过程中如有意见和建议，请寄送至北京市规划和自然资源标准化中心(地址:北京市通州区承安路1号院;电话:55595000;邮箱:bibb@ghzrzyw.beijing.gov.cn)，以供今后修订时参考。

本 标 准 主 编 单 位：北京市建筑设计研究院股份有限公司

本 标 准 参 编 单 位：北京首钢建设投资有限公司

北京市城市规划设计研究院

清华大学建筑设计研究院有限公司

建研防火科技有限公司

北京首钢国际工程技术有限公司

本标准主要起草人员：吴 晨、段昌莉、金洪利、李 匡
张向阳、束伟农、宋 超、靳海卿
曾若浪、陈 莹、葛 鑫、周 婷
詹子娜、吴宇红、白 宁、王兆村
李文博、吴会信、刘克清、王雪飞
张 悅、杜仕成、李洪光、王崇烈
赵庆楠、陈冬冬、梁 颖、张 争
马 哲、杨雅娟、丁 霓、刘加根
佟 磊、李 鑫、杨 帆、李 晖
李 娟、吴中群

本标准主要审查人员：张 京、柯焕章、赵克伟、张时幸
徐 斌、刘伯英、张 青、李建琳
王陈栋

目 次

1 总则	1
2 术语与分类	2
3 基本规定	3
3.1 一般规定	3
3.2 价值分级	3
3.3 安全与经济	5
4 评估与策划	7
4.1 评估	7
4.2 策划	8
5 建筑设计	10
5.1 一般规定	10
5.2 规模与指标	10
5.3 场地与总平面	11
5.4 建筑风貌	12
6 结构设计	13
6.1 一般规定	13
6.2 结构检测鉴定	13
6.3 结构设计	14
7 机电设计	16
7.1 一般规定	16
7.2 给水排水设计	16

7.3 供暖、通风与空调设计.....	17
7.4 电气设计	18
7.5 智能化设计	18
8 防火设计.....	19
8.1 一般规定	19
8.2 建筑防火	19
8.3 消防设施与消防供电.....	20
8.4 消防救援条件	20
9 绿色低碳.....	21
附录 A 老旧厂房评估内容.....	23
本标准用词说明	28
引用标准名录	29
条文说明	31

CONTENTS

1	General provisions	1
2	Terms and category	2
3	Basic requirements.....	3
3.1	General requirements.....	3
3.2	Classification	3
3.3	Safety and economy	5
4	Evaluation and strategy	7
4.1	Evaluation	7
4.2	Strategy	8
5	Architectural design	10
5.1	General requirements.....	10
5.2	Scale and index.....	10
5.3	Site and general layout	11
5.4	Architectural style	12
6	Structural design.....	13
6.1	General requirements.....	13
6.2	Structural detection and appraisal	13
6.3	Structral design.....	14
7	Mechanical and electrical design	16
7.1	General requirements.....	16
7.2	Water supply and drainage.....	16
7.3	Heating ventilating and air-conditioning.....	17

7.4 Building electricity	18
7.5 Building electrical intelligent	18
8 Fire safety design	19
8.1 General requirements.....	19
8.2 Fire protection and resistance	19
8.3 Fire rescue facilities and fire emergency power supply.....	20
8.4 Firefighting and rescue condition.....	20
9 Green and low-carbon architecture	21
Appendix A Evaluation content of the existing industrial building	23
Explanation of wording in this standard.....	28
List of quoted standards	29
Explanation of provisions	31

1 总 则

1.0.1 为规范老旧厂房更新改造的技术要求，推动老旧厂房转型升级、功能优化和提质增效，促进北京城市更新与城市复兴进程，实现城市高质量发展，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于北京行政区域内老旧厂房的民用化更新改造设计。涉及不可移动文物、历史建筑及其他法律、法规规定的保护对象，按相关规定执行。

1.0.3 老旧厂房更新改造应遵循因地制宜的原则，结合原有工业建筑特征和更新改造后的功能需求及项目环境、资源、历史文化等特点，重视可持续绿色发展，科学合理设计。

1.0.4 老旧厂房的更新改造设计除应符合本标准的规定外，尚应符合国家及地方现行有关标准的规定。

2 术语与分类

2.0.1 老旧厂房 existing industrial building

包括既有生产用房、仓库、仓储用房和相关的构筑物、设备设施等。

2.0.2 工业遗产 industrial heritage

1840 年中国近现代工业产生以来，具有较高历史、科学、艺术、社会文化价值的工业遗存，具有代表性、稀缺性、独特性或唯一性。

2.0.3 更新改造 renewal

根据新的使用需求对现存建筑物、构筑物及相关设备设施进行改变的建设行为，包括改造、改建、扩建等建设行为。

2.0.4 民用化 civilian

将老旧厂房原有生产或为生产服务的功能更新改造为办公、商业、展览等民用建筑功能，实现老旧厂房的再利用。

2.0.5 保留 conservation

经评估后具备一定价值的老旧厂房，将其全部或部分建筑实体和历史信息保存再利用的建设行为。

2.0.6 重建 reconstruction

具有一定历史、科学、艺术或社会文化价值的老旧厂房，通过重新建设恢复其原有建筑全部或部分建筑实体的建设行为。

3 基本规定

3.1 一般规定

- 3.1.1 老旧厂房的更新改造应遵循安全、适用、经济、绿色、美观的原则，且应具备系统性、可识别性及协调性。
- 3.1.2 老旧厂房更新改造应落实上位规划要求，结合城市发展需求及各级国土空间规划，落实配套公共服务设施。
- 3.1.3 老旧厂房更新改造设计宜包含：资料研究、现场调查、价值分级、评估与策划、技术方案五个步骤。
- 3.1.4 老旧厂房更新改造应在资料研究、现场调查及价值分级的基础上进行评估与策划，并根据评估与策划结论编制技术方案。技术方案应结合实际情况，明确更新改造范围、建筑规模、使用功能、设计方案、建设计划、市政基础设施和公共服务设施建设、成本测算等内容，确保更新改造的可实施性。

3.2 价值分级

- 3.2.1 老旧厂房的价值应包括以下内容：
- 1 历史价值：见证中国近现代工业历史的发展成就；
 - 2 科学价值：体现中国科学技术发展的突出创造力和影响力；
 - 3 艺术价值：体现中国工业建筑或工业区的美学特征；
 - 4 社会文化价值：体现中国社会的工业文化记忆；
 - 5 利用价值：结构坚固、空间可塑性强、具有一定建筑风貌特征。
- 3.2.2 老旧厂房的价值分级指标可在历史价值、科学价值、艺术价值、社会文化价值和利用价值 5 个一级评价指标基础上，细分为 21 个二级评价指标，具体价值分级指标宜按本标准表 3.2.2 确定。

表 3.2.2 老旧厂房价值分级指标表

	一级指标	二级指标
价值指标	历史价值	见证中国近现代工业发展的重要历史阶段，或对其产生过重要影响
		标志某一工业类型在中国的开端，或在某一行业中具有开创性作用
		创建该工业企业的原因具有重要的历史意义，或与重大历史事件或重要人物相关联
	科学价值	工业技术代表当时先进的生产力，其规模或技术在同领域中曾经占据主导地位
		反映工业化进程中工业生产技术的重大发展或变革
		展现某一领域技术的发展轨迹，有助于提高工业技术史的研究水平
		工业技术具有代表性，其年代和类型独特珍稀或脆弱易损
	艺术价值	在工业建筑（含构筑物）、工艺（工业设施）、规划设计等方面具有美学特征
		创造和谐的人与自然关系，并对现代社会具有启示性作用
		是著名建筑师的代表作品或者代表了一个时代或流派的典型建筑，具有建筑史料价值
	社会文化价值	包含大量工业时代特征的信息，体现民族凝聚力
		见证生产劳动者的工作与生活，形成社会归属感
		曾长期提供稳定的就业，形成突出的工业企业文化
		曾产生巨大的经济效益，或在今后具有较大利用潜力
	利用价值	区位良好，交通便捷
		结构坚固，承载力强
		质量较好，完整度高
		空间高大，可塑性强
		风貌独特，可形成特色景观

续表

	一级指标	二级指标
价值指标	利用价值	技术可行性强，经济性好
		环境安全，现存污染可在经济合理的基础上治理至满足环境健康要求
分值：每个一级指标分值为 30 分，合计总分满分 150 分		

3.2.3 老旧厂房的具体价值分级宜按照如下标准判定：

- 1 老旧厂房属于不可移动文物、历史建筑及其他法律、法规规定的保护对象时，不需要再次评估，应直接判定为级；
- 2 历史价值、科学价值、艺术价值及社会文化价值单项指标较高或总指标达到 120 分（含）以上，经专家评估具有整体保留价值的，为级。老旧厂房除因安全等原因无法保留外，应予以保留，并可根据专家意见申报各类名录；
- 3 总指标在 105 分（含）~120 分，为级；
- 4 总指标在 90 分（含）~105 分，为级；
- 5 总指标在 90 分以下，为级。

3.2.4 老旧厂房根据其价值分级可分为下列四类：

- 1 工业遗产类老旧厂房：不可移动文物、历史建筑及其他法律、法规规定的保护对象，价值分级应为级；
- 2 具有较高价值类老旧厂房：价值分级为级及以上，未被列入各类保护名录，但具有较高历史价值、科学价值、艺术价值、社会文化价值的老旧厂房或具有较高综合价值的老旧厂房；
- 3 具有一定价值类老旧厂房：价值分级为级，工业风貌特色明显或空间再利用价值较高的老旧厂房；
- 4 一般类老旧厂房：价值分级为级，风貌特色一般，但具有空间再利用价值的老旧厂房。

3.3 安全与经济

3.3.1 老旧厂房更新改造应根据价值分级和分类，以保证安全为前提，综合考虑经济、社会、文化、环境等因素，进行综合效益分析，确定更新改造技术方案，落实场地安全、结构安全、施工安全、消防安全及环境安全等。

3.3.2 位于地质灾害、洪涝灾害易发地区的老旧厂房，除必须保留的工业遗产类老旧厂房外，不宜继续使用；保留的老旧厂房，应采取相应的防灾减灾措施。

3.3.3 应根据环境评估结论对老旧厂房残留的污染物进行全面治理，必要时应进行专项处置，使其满足安全健康的使用要求。

3.3.4 对于规模较大、分期开发的老旧厂房，应制定分期开发计划。对暂时不更新改造的部分应制定临时综合保护措施；对确定不更新改造，但作为展示的建筑物、构筑物及工业设备设施等应制定消除安全隐患的措施。

3.3.5 除工业遗产类老旧厂房及价值指标为级的老旧厂房外，经鉴定结构安全等级较差的老旧厂房，可按下列规定处置：

- 1 自然灾害破坏严重且无修复价值的，可予以拆除；
- 2 结构改造、加固的总费用达到新建同类建筑工程造价 70%或以上的，可采取拆除重建的方案。

3.3.6 老旧厂房更新改造应根据改造后建筑物的使用功能、外部空间条件、内部平面布置和相关人员特点，提升建筑本身的消防安全性能，保证消防设施的可靠性和有效性。

3.3.7 老旧厂房更新改造中人防配建宜按照现行标准和规定设置；因保留老旧厂房而无法达到时，改造后应不低于现状。

4 评估与策划

4.1 评估

4.1.1 老旧厂房更新改造的评估工作应包含现状评估、资源评估、房屋性能评估、场地环境评估、地下空间评估、消防安全评估等内容；宜包含可再生能源利用潜力评估、区域交通承载力评估等内容。老旧厂房评估内容宜按本标准附录A执行。

4.1.2 现状评估应包含现状建筑使用情况、周边环境、现状交通、现状资源等内容。

4.1.3 资源评估应包含区位资源、生态资源、交通资源、政策资源等内容。

4.1.4 房屋性能评估应包含结构安全、围护结构性能、室内环境、机电系统与设备、市政条件等内容。

4.1.5 场地环境评估应包含场地安全性、污染源、景观水体水质、场地下垫面、日照环境、风环境、声环境等内容。

4.1.6 地下空间评估应包含现状地下空间资源和人防设施、可开发建设的区域及深度、地下污染物、现状管线、地下联通性、地下开发的安全性和经济性等内容。

4.1.7 消消防安全评估宜包含：建筑耐火等级、建筑防火间距、消防救援条件、平面布局及防火分隔、结构构件抗火性能、安全疏散和避难、建筑材料、防火构造、消防设备设施与消防配电等内容。

4.1.8 可再生能源利用潜力评估应包含浅层地热能、太阳能、风能等内容。

4.1.9 区域交通承载力评估应包含周边区域交通分析及场地停车分析等内容。

4.2 策划

- 4.2.1 老旧厂房更新改造的策划应包含功能策划及技术策划，并应符合上位规划、产业指引和项目自身特点。
- 4.2.2 功能策划在满足需求的前提下，宜选择与老旧厂房结构安全相适应、与厂房空间形态相协调的功能。
- 4.2.3 技术策划应在经济合理的前提下制定建筑综合性能提升目标。应包含建筑风貌、结构后续工作年限、安全防灾、绿色建筑、减碳节能、海绵城市、无障碍设计、全龄友好、超低能耗及装配式建筑等技术策划目标。技术策划目标与现行规定不一致时，应经过专家论证及相关部门批准。
- 4.2.4 经评估后整体保留的工业遗产类老旧厂房、具有较高价值类老旧厂房及具有一定价值类老旧厂房周边道路规划设计应综合考虑更新改造需求，在满足交通安全、通行能力、管线敷设等需求前提下，可采取局部道路优化设计措施。
- 4.2.5 经评估后保留的老旧厂房在保证自身用地功能的前提下，可原位保留；突入道路红线、蓝线及绿线的保留老旧厂房，在保障安全的前提下，经依法批准后可保留。
- 4.2.6 应根据老旧厂房的价值分级和分类及具体功能对应采用以下4种更新改造措施：保留、重建、改扩建、风貌重现。
- 4.2.7 具有较高价值类老旧厂房如无特殊原因，应整体保留；具有一定价值类老旧厂房及一般类老旧厂房宜优先选择整体保留，当无法整体保留时，可选择局部保留；工业遗产类老旧厂房应按照相关规定执行。
- 4.2.8 具有一定价值类老旧厂房，当满足3.3.5第二款情况或保留原建筑对拟更新改造的使用功能产生较大影响，且使用功能无法变更时，经评估论证可重建。
- 4.2.9 除工业遗产类老旧厂房外，其他老旧厂房经评估论证后，可改

建、扩建、重建，以适应新功能的需求。

4.2.10 保留的老旧厂房在更新改造时宜采用改造可逆及最小干预的方案。

5 建筑设计

5.1 一般规定

- 5.1.1 老旧厂房更新改造应在落实分级保护的同时满足新的使用功能需求。
- 5.1.2 在经济合理、安全可靠的前提下宜有效利用厂房原有地下空间，新建地下空间不应破坏保留厂房的结构基础。
- 5.1.3 具有代表性的工艺流程及其对应的设备设施宜保留，并应考虑对工艺流程的展示。
- 5.1.4 老旧厂房更新改造应增加无障碍设施，工业遗产类老旧厂房无法加设无障碍设施的，经评估论证后方可实施。对公众开放的公共建筑宜采取实现全龄友好的措施。
- 5.1.5 老旧厂房更新改造应对保留的建筑构件制定保温、防水、隔声等关键性能的加强措施。

5.2 规模与指标

- 5.2.1 老旧厂房更新改造应依据批准功能，按照北京市地方现行标准《公共建筑机动车停车配建指标》DB11/T 1813 配置停车设施。因保留建筑限制无法满足停车配建指标的，可按照区域统筹核算或通过交通承载力评估提出项目折减系数，且停车数量应不低于现状。
- 5.2.2 老旧厂房更新改造的海绵城市建设标准应符合北京市地方现行标准《海绵城市雨水控制与利用工程设计规范》DB11/ 685 及《海绵城市建设设计标准》DB11/T 1743 的规定。工业遗产类老旧厂房及具有较高价值类老旧厂房限于自身因素不能满足现行标准时，可采取优化径流系数或区域统筹的技术方案。
- 5.2.3 当老旧厂房更新改造为满足安全、环保、无障碍标准等要求，

必须在保留老旧厂房中增设的、附属于建筑外侧的楼梯、风道、无障碍设施、电梯、外墙外保温等附属设施和室外开敞性公共空间及消防基础设施用房，可在指标表中单独列出建筑面积。

5.2.4 保留的室外管道、廊架、传送带、转运站等确无实际功能的构筑物，仅作为室外景观构筑物使用的，可不计建筑面积。

5.2.5 因保留原有厂房形态、原有设备设施而形成的高大空间，当使用功能非住宅、普通办公及商业时，可按照实际外围护结构围合的自然层计算建筑面积。

5.2.6 拱形屋顶或坡屋顶应标注檐口、拱顶及坡顶高度；除文物保护单位周围建设控制地带、世界遗产保护范围、机场控制区以外的老旧厂房屋顶天窗，当天窗高起部分面积不超过整体屋顶面积 1/4，且高起高度不超过 4m 时，可不计入建筑高度。

5.3 场地与总平面

5.3.1 老旧厂房更新改造应做现状分析，在现状图中应明确厂房位置、分类、分级、层数、高度、面积、建造年代、结构形式、重要地下设施等指标。

5.3.2 老旧厂房更新改造应根据实际功能需求，进行园区总平面设计，合理设计出入口、交通流线；宜结合人行流线设置适宜的室外空间。

5.3.3 场地竖向应结合周边用地、道路、市政条件等统一规划设计，避免场地积水，做好防洪排涝措施。

5.3.4 室外保留的管道、廊架、传送带、转运站等设施或构筑物宜在保障安全的前提下保留，并应在总平面图中表达。

5.3.5 室外人防出入口、车道出入口等宜与建筑一体化设计。

5.3.6 老旧厂房实施范围内涉及古树名木保护的，应按相关规定划定保护范围，在保护范围内不应进行修建建筑物、构筑物及其他影响树木生长的行为。

5.4 建筑风貌

5.4.1 老旧厂房更新改造应统筹考虑周边区域环境，综合设计绿色空间、滨水空间、慢行系统等，对建筑风貌、园区环境与城市景观开展一体化设计。

5.4.2 老旧厂房更新改造应展现其原有工业建筑风貌，并针对老旧厂房建筑风貌进行特征分析，结合老旧厂房分类进行科学合理设计。

5.4.3 经过评估后具有保留价值的设备设施，应予以保留。

5.4.4 根据功能定位，具备开放条件的老旧厂房，在更新改造中应考虑老旧厂房的对外展示功能，并与展示流线结合。

5.4.5 除重建外，老旧厂房的新建部分可采用新材料，同时兼顾老旧厂房的整体建筑风貌。

5.4.6 室内有保留价值的大型设备与新功能冲突时，可在室外景观留存，安置方案应安全可靠，并宜采取合理的防护措施。

5.4.7 保留的外围护结构需要加固或提高保温性能时，可在建筑内部采取加固、保温措施。内保温应注重节点设计，避免冷桥。

5.4.8 老旧厂房的夜景照明应体现与其功能相应的风貌特征，同时应合理设定照度及亮度值，避免对城市环境及周边居室产生光污染。

5.4.9 老旧厂房更新改造项目的绿色改造措施应与原有建筑风貌相协调，可结合建筑外墙、屋顶及其他构件科学设置可再生能源等设施。

6 结构设计

6.1 一般规定

6.1.1 保留的老旧厂房应根据国家和地方现行标准，结合使用状况和使用功能等因素确定后续工作年限。

6.1.2 老旧厂房更新改造设计应明确结构加固后的用途。在加固设计后续工作年限内，未经技术鉴定或设计许可，不应改变加固后结构的用途和使用环境。

6.1.3 老旧厂房更新改造前应进行建筑的检测、鉴定，并根据检测、鉴定结果进行加固设计。不同建造年代、不同结构体系的老旧厂房，其抗震加固应根据检测、鉴定结论、后续工作年限及更新改造后的功能，选择安全、经济、有效的加固技术方案。

6.2 结构检测鉴定

6.2.1 老旧厂房的结构鉴定按国家现行标准《既有建筑鉴定与加固通用规范》GB 55021、《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 及《房屋结构综合安全性鉴定标准》DB11/637 的有关规定，进行安全性鉴定与抗震鉴定。

6.2.2 老旧厂房的结构检测应包括下列内容：

- 1 结构体系的稳定性和结构承载能力的可靠性检测；
- 2 结构构件及其连接；
- 3 结构损伤、缺陷和耐久性；
- 4 结构位移和变形；
- 5 影响建筑安全的非结构构件。

6.2.3 老旧厂房的鉴定报告应对建筑后续工作年限内的下列问题做出明确的结论：

- 1 建筑结构在正常使用荷载作用下，其结构的承载能力是否满足安全使用的要求；
- 2 建筑结构是否具备该地区抗震设防烈度和该建筑设防类别所要求的综合抗震能力；
- 3 地基基础应按地基变形观测结果，结合沉降量、沉降差、沉降裂缝、使用状况等进行综合分析；当场地地下水位、水质或土压力有较大变化，对基础产生不利影响时，应提出处理建议；
- 4 非结构构件应进行加固的范围和内容。

6.3 结构设计

- 6.3.1 结构加固设计应根据检测鉴定结果，后续使用荷载要求，选择加固后的适用结构体系，并考虑加固后新旧结构之间的作用。
- 6.3.2 加固后结构的安全等级，应根据结构破坏后产生影响的严重性、结构的重要性及实际情况确定。
- 6.3.3 老旧厂房的加固设计应符合下列要求：
 - 1 结构应满足正常荷载下安全使用的要求；结构的综合抗震能力，应符合北京市地方现行标准《建筑抗震加固技术规程》DB11/ 689 的规定；
 - 2 厂房的加固，宜着重提高其整体性和连接的可靠性；增设支撑等构件时，应复核有关节点应力的增加和地震作用在原有构件间的重分配；对一端有山墙和体型复杂的厂房，宜采取减少厂房扭转效应的措施；
 - 3 厂房加固后，应避免形成新的抗震薄弱部位；
 - 4 厂房的屋盖支撑布置或柱间支撑布置不符合鉴定要求时，宜增设支撑，可采用钢筋混凝土窗框代替天窗架竖向支撑；
 - 5 当采用隔震、减震技术对厂房进行抗震加固时，其抗震性能应符合抗震设防强制性标准；消能减震构件的布置应减少对厂房建筑风貌及使用的影响。

6.3.4 老旧厂房的加固设计应包括对检测中发现的结构损伤、缺陷的加固处理，和在地震过程中受损坏的结构工程及其相关工程的修复设计。

6.3.5 老旧厂房加固用的材料、构配件和设备，应在设计文件中明确其规格、型号、性能等技术指标。

6.3.6 老旧厂房增加荷载后或地基基础加固后，应控制建筑物相邻基础的沉降量、沉降差、局部倾斜和整体倾斜的允许值。

6.3.7 老旧厂房更新改造新建部分，宜符合下列规定：

1 新建结构宜选择混凝土装配式结构、钢结构、木结构；

2 新建结构单元与原结构宜采用分离式方案，新旧结构可分别规定设计工作年限和后续工作年限，各自结构体系应满足安全要求；结构防震缝宽度应满足《建筑抗震设计规范》GB 50011 的规定；

3 新建结构与原结构采用整体式方案时，新旧结构的设计工作年限应一致，应采取可靠连接方案，保证新旧结构共同工作。

6.3.8 老旧厂房更新改造宜保留原结构构件，并进行必要的维护加固；宜采用免拆模、低干预、加固体积小的结构加固新技术。

6.3.9 老旧厂房结构的加固设计，应与实际施工方法紧密结合，采取有效措施，保证新增构件和部件与原结构可靠连接，确保共同工作；并应避免对未加固部分及相关的结构、构件和地基基础造成不利影响。

7 机电设计

7.1 一般规定

- 7.1.1 老旧厂房更新改造应对原有厂房的机电系统进行现场调查、评估，结合实际功能需求，制定更新改造方案。
- 7.1.2 老旧厂房更新或新增的机电设备能效应符合国家现行标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015、北京市地方现行标准《公共建筑节能设计标准》DB11/ 687 的规定。
- 7.1.3 老旧厂房更新改造应考虑施工过程对未改造区域使用功能的影响。

7.2 给水排水设计

- 7.2.1 老旧厂房更新改造应将室内生活给水系统与生产、消防给水系统分开设置；改造后有中水系统需求时，可将经评估后不再使用的原生产用水系统改造为中水系统。
- 7.2.2 更新改造后加压供水设施扬程及流量应满足更新改造后的使用功能需求，并应根据国家现行标准《建筑给水排水设计标准》GB 50015 校核末端供水压力。
- 7.2.3 当更新改造后包含餐饮功能时，含油脂的餐饮污水应优先采用室内隔油设备进行处理，当无条件设置室内隔油设备时，可采用室外隔油池，隔油池设置位置应避开主要出入口，并应便于污物清掏运输。
- 7.2.4 当原有屋面雨水排水系统继续使用时，应按照现行设计标准校核原有系统的排水能力，当原有系统不能满足继续使用要求时，应对屋面雨水系统进行改造。大型屋面必要时可采用虹吸雨水系统。改造雨水系统应按更新改造后的功能设置相应的溢流设施，屋面雨水溢流排水不得排向主要行人通道。

7.2.5 改造后厂区排水应采用雨污分流机制，并宜进行雨水收集利用系统设计。

7.2.6 当原有给水排水系统的管材及配件不能满足继续使用要求时应进行更换。卫生间或其他用水点改造时，用水器具水效等级和形式要求应符合北京市地方现行标准《民用建筑节水设计标准》DB11/ 2076 的规定，当不满足时应更新。

7.3 供暖、通风与空调设计

7.3.1 老旧厂房更新改造应根据更新改造后使用功能进行热负荷和逐时冷负荷计算，并结合运行维护要求对既有供暖、空调系统进行校核。

7.3.2 当既有循环水泵的参数无法满足更新改造后的使用需求时，宜采用水泵调节措施满足要求，改造后的水泵效率应符合国家现行标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015 及北京市地方现行标准《公共建筑节能设计标准》DB11/ 687 的规定。

7.3.3 供暖、通风与空调系统形式、气流组织应根据更新改造后的使用功能，并结合厂房现状综合确定。

7.3.4 人员短期逗留的内部房间采用房中房布局，当新风管从室外取风条件受限且外部房间功能为非人员密集场所，换气量及新风量同时满足以下条件时，房中房内部房间的通风设施可连通至外部房间。

1 内部房间换气量不应小于 $50\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{人})$ ，且不应小于 1 次换气；

2 外部房间的新风量计算人员数量取值应为内、外房间人员数量之和，且新风量不应小于 $30 \text{ m}^3/(\text{h}\cdot\text{人})$ 。

7.3.5 当更新改造后的功能为对冬季室内温度要求较高的高大空间时，不宜单独采用对流型散热器供暖。

7.3.6 当老旧厂房更新改造的空调系统室外设备设置在建筑物周边时，其噪声应避免对本建筑及周围建筑的影响，噪声标准应满足现行国家标准《建筑环境通用规范》GB 55016 及《声环境质量标准》GB 3096 的规定。

7.4 电气设计

7.4.1 老旧厂房更新改造的供配电系统负荷分级应结合实际建筑功能及用电负荷性质确定，负荷分级应符合《供配电系统设计规范》GB 50052 的规定。

7.4.2 更新改造的老旧厂房变电所，当其未设置在地下空间最底层时，宜在既有变电所基础上进行改造；当地下空间仅有一层时，地下一层的变电所可以利用，但应具备防水和排水的条件。

7.4.3 更新改造的老旧厂房照明系统宜采用自然光和人工照明相结合的方式，并宜采取与建筑功能相适宜的节能控制模式。

7.4.4 应根据老旧厂房防雷接地系统现状及厂房屋面、墙体的结构形式及评估报告，确定防雷接地系统的更新改造技术方案。

7.5 智能化设计

7.5.1 老旧厂房更新改造的智能化系统设计应满足更新改造后建筑功能和物业管理的需求，并应符合国家现行标准《智能建筑设计标准》GB 50314 的规定。

7.5.2 老旧厂房更新改造的智能化系统各机房位置应根据通信外线进户方向、设备荷载、线路进出机房路由及机房运行环境等因素确定。

7.5.3 老旧厂房更新改造后的雷电防护等级，应根据建筑物内设置的防雷装置对雷电电磁脉冲的拦截效率或电子信息系统的重要性确定，其防护措施应符合国家现行标准《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343 的规定。

8 防火设计

8.1 一般规定

- 8.1.1 老旧厂房更新改造实施前应进行消防安全评估。
- 8.1.2 老旧厂房更新改造的防火设计，当出现下列情况之一时，可申请进行特殊消防设计：
- 1 涉及工业遗产类老旧厂房，确实无法满足国家工程建设消防技术标准要求的；
 - 2 因保护需要，其他经消防安全评估满足国家工程建设消防技术标准确有困难的。

8.2 建筑防火

- 8.2.1 老旧厂房更新改造的平面布局、防火间距、防火分隔、安全疏散应符合国家及地方现行标准的规定；工业遗产类及具有较高价值类老旧厂房中保留建筑的防火间距可维持现状，同时应明确可能的火灾危害，提供特殊消防设计文件进行消防论证，采取相应加强措施。
- 8.2.2 老旧厂房更新改造中钢结构构件的耐火极限应符合国家现行标准《建筑防火通用规范》GB 55037 和《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定，当耐火极限不大于 2.0h 时，可采用膨胀型钢结构防火涂料。
- 8.2.3 老旧厂房更新改造中承受竖向荷载的加固构件耐火极限应符合国家现行标准的规定，仅用于抗震加固的新增构件可不进行防火保护；承受竖向荷载作用的消能器应按主体结构的要求进行防火保护，不承受竖向荷载的消能器可不进行防火保护。
- 8.2.4 当保留的老旧厂房建筑高度大于 24m、但人员活动的最高楼层的楼面建筑完成面到室外地坪的相对高度不大于 18m 时，可按多层建筑进行人员疏散及救援设计。

8.3 消防设施与消防供电

8.3.1 老旧厂房更新改造的消防水池宜利用现有工业水设施进行改造。

8.3.2 老旧厂房更新改造中地下楼层的疏散楼梯间当同时满足下列各项条件时，其防烟设施可维持现状：

- 1 地下楼层为非人员密集场所；
- 2 地下楼层的疏散楼梯间仅服务地下一层；
- 3 地下楼层疏散楼梯间入口前设置防火隔间等分隔措施。

8.3.3 当现状市政供电电源难以满足改造后的消防用电设备负荷等级时，应增设柴油发电机、蓄电池等自备电源。

8.3.4 高度大于 12m 的高大空间，需要设置两种及以上火灾参数的火灾探测器时，自动跟踪定位射流灭火系统的火灾探测器可作为第二种火灾参数的火灾探测器；此时自动跟踪定位射流灭火系统的探测报警信号应作为该场所联动控制信号接入火灾自动报警系统，且其探测保护范围应全面覆盖所在的探测区域。

8.4 消防救援条件

8.4.1 老旧厂房更新改造应根据现行标准落实消防车道、消防车登高操作场地、消防救援窗口和消防电梯等灭火救援设施；工业遗产类老旧厂房如果现状场地条件不足，可维持现状，并提供特殊消防设计文件进行消防论证，以采取相应加强措施。

8.4.2 工业遗产类老旧厂房的消防救援窗口无法满足现行标准时，应提供特殊消防设计文件进行消防论证，以采取相应加强措施，使之达到强制性标准要求。

9 绿色低碳

9.0.1 老旧厂房更新改造宜进行被动式设计，宜合理利用原有通风、采光设施，改善室内通风、采光效果。

9.0.2 老旧厂房更新改造宜保留建筑内部经评估可继续使用的构件，减少建材消耗。

9.0.3 老旧厂房室内大空间利用宜灵活可变，新建隔断隔墙宜采用便于拆改、便于再利用的板材隔墙、骨架隔墙、活动隔墙、玻璃隔墙等隔断隔墙，并采取合理的抗震构造。

9.0.4 老旧厂房室内、室外立面装饰材料应与原有厂房建筑风貌相协调，宜选用耐久性好的环保材料。

9.0.5 老旧厂房更新改造宜合理保留具有遮阳功能的构件，并应满足室内热舒适性要求。

9.0.6 老旧厂房保留的围护结构，其隔声性能较低时，宜通过合理的空间划分，将其划分至隔声、噪声要求较低的功能空间。

9.0.7 当老旧厂房更新改造为高度超过 10m 的高大空间场所，仅要求下部区域保持一定的温湿度时，宜采用分层空调。

9.0.8 具有一定价值类老旧厂房及一般类老旧厂房的平屋面，在结构荷载允许的条件下，宜设置太阳能光伏系统；坡屋面厂房在不影响厂房建筑风貌时，可设置太阳能光伏系统。

9.0.9 当老旧厂房增设光伏系统且不能全部自身消纳时，可增加储能系统，储能系统应符合北京市地方现行标准《电力储能系统建设运行规范》DB11/T 1893 的规定，储能容量不宜超过 500kWh。

9.0.10 当室外、室内空间均为原有老旧厂房建筑风貌展示区而无法满足单一构件传热系数要求时，应通过整体建筑性能权衡计算提升节能性能。

9.0.11 老旧厂房更新改造设计应进行碳排放评估，制定合理的减碳措施。

附录 A 老旧厂房评估内容

表 A.0.1 老旧厂房评估内容表

序号	评估类别		评估要素	评估情况
1	现状评估	现状建筑使用情况	是否正在使用	
			维修维护情况	
			设备设施情况	
	周边环境	周边用地性质		
		周边建筑情况		
	现状交通	周边慢行、车行交通情况		
	现状资源	用地内部景观、水等资源状况		
		用地外部景观、水等资源状况		
		用地周边现状人口、旅游、公共服务设施等资源状况		
5	资源评估	区位资源	区域规划用地资源	
			区域规划产业资源	
			区域历史文化资源	
6	生态资源	生态资源	区域自然景观资源	
			区域规划景观资源	
			古树名木资源	
7	交通资源	交通资源	区域规划道路资源	
			区域规划公共交通资源	
			区域规划慢行系统资源	
8	政策资源	国家、地方相关政策		
		各部委政策指引		

续表 A.0.1

序号	评估类别		评估要素	评估情况
8	资源评估	政策资源	产业发展导向	
9	房屋性能评估	结构安全	安全检测鉴定结论	
			耐久性专项鉴定	
		围护结构性能	围护结构安全专项鉴定	
			围护结构节能	
			围护结构防水	
		室内环境	自然通风	
			自然采光	
			遮阳设施	
		机电系统与设备	供暖、通风和空调系统及设备	
			给排水系统及设备	
			供配电系统及设备	
			照明系统及设备	
			防雷系统及装置	
			智能化系统及设备	
			工艺设备	
			其他设备设施，包括电梯、烟囱、起重设备等	
		市政条件	工厂余热利用	
			水、电、暖等市政资源	
			用地内部小市政管线及设备设施	
14	场地环境评估	场地安全性	发生滑坡、崩塌、地陷、地裂、泥石流等地质灾害的可能性	
			是否位于抗震危险地段	

续表 A.0.1

序号	评估类别	评估要素	评估情况
14	场地安全性	是否位于分洪和退洪门附近及洪水主流区域	
		是否存在其他难以整治和防御的灾害高危害影响区	
		场地内及周边是否有危险品生产、存储运输、经营企业或设施，其生产及存储规模，以及具体工艺、安全措施及安全间距等	
		场地内及周边是否有加油站、加气站、调压站等危险性较大的设施，其具体工艺、安全措施及安全间距等	
15	场地环境评估	污染源	原厂房工艺污染情况分析
			土壤污染情况
			空气污染情况
			用水污染情况
			保留建筑物、构筑物及设备设施是否存留污染源
16	景观水体水质	现状自然水体水质污染情况	
		保留厂房、厂区内的可以作为景观水体的水资源污染情况	
17	场地下垫面	现状场地下垫面分析	
18	日照环境	现状厂房对周边建筑日照影响	
		周边建筑对用地范围的日照影响情况	
19	风环境	现状厂房人行风环境情况	
20	声环境	现状场地噪声级及噪声源分析	

续表 A.0.1

序号	评估类别	评估要素	评估情况
21	现状地下空间资源	现状地下空间使用功能、范围、高度	
		地下空间现状防水情况	
		是否可以利用	
	现状人防设施	现状人防设施设置情况	
		是否可利用	
23	可开发资源	地下空间可利用资源分析	
24	地下污染物	地下污染物对地下空间利用的影响	
25	现状管线	现状管线情况	
26	地下联通性	地下空间联通需求	
27	地下开发安全性	地下空间开发的安全性，包括对保留厂房的影响、防水可行性	
28	地下开发经济性	地下空间开发的经济性	
29	消防安全评估	建筑耐火等级	
		建筑防火间距	
		消防救援条件	
		平面布局及防火分隔	
		结构构件抗火性能	
		安全疏散和避难	
		建筑材料	
		防火构造	
		消防设备设施与消防配电	

续表 A.0.1

序号	评估类别		评估要素	评估情况
30	可再生能源利用潜力评估		浅层地热能资源	
			太阳能资源	
			风能资源	
			其他可再生能源	

注：区域交通承载力评估按照地方交通影响评价报告内容执行。

本标准用词说明

1 为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，非这样做不可的用词：

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用词：

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用词：

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用词，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 《建筑抗震设计规范》GB 50011
- 2 《建筑给水排水设计标准》GB 50015
- 3 《建筑设计防火规范》GB 50016
- 4 《建筑抗震鉴定标准》GB 50023
- 5 《供配电系统设计规范》GB 50052
- 6 《智能建筑设计标准》GB 50314
- 7 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343
- 8 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974
- 9 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015
- 10 《建筑环境通用规范》GB 55016
- 11 《既有建筑鉴定与加固通用规范》GB 55021
- 12 《消防设施通用规范》GB 55036
- 13 《建筑防火通用规范》GB 55037
- 14 《声环境质量标准》GB 3096
- 15 《房屋结构综合安全性鉴定标准》DB11/ 637
- 16 《海绵城市雨水控制与利用工程设计规范》 DB11/ 685
- 17 《公共建筑节能设计标准》DB11/ 687
- 18 《建筑抗震加固技术规程》DB11/ 689
- 19 《海绵城市建设设计标准》DB11/T 1743
- 20 《公共建筑机动车停车配建指标》DB11/T 1813
- 21 《电力储能系统建设运行规范》DB11/T 1893
- 22 《民用建筑节水设计标准》DB11/ 2076

北京市地方标准

老旧厂房更新改造设计标准

DB11/T 2296-2024

条文说明

目 次

1 总则	35
2 术语与分类	36
3 基本规定	37
3.1 一般规定	37
3.2 价值分级	38
3.3 安全与经济	39
4 评估与策划	41
4.1 评估	41
4.2 策划	41
5 建筑设计	43
5.1 一般规定	43
5.2 规模与指标	43
5.3 场地与总平面	44
5.4 建筑风貌	44
6 结构设计	47
6.1 一般规定	47
6.2 结构检测鉴定	47
6.3 结构设计	47
7 机电设计	49

7.1	一般规定	49
7.2	给水排水设计	49
7.3	供暖、通风与空调设计	50
7.4	电气设计	51
7.5	智能化设计	51
8	防火设计	52
8.1	一般规定	52
8.2	建筑防火	52
8.3	消防设施与消防供电	54
8.4	消防救援条件	54
9	绿色低碳	56

1 总 则

1.0.1 北京的城市建设已从增量发展进入到存量发展的阶段，城市更新与城市复兴逐渐成为城市建设的主流。由于城市化和产业结构调整，大量的传统工业企业逐渐退出，将这些承载了原有产业功能的老旧厂房根据新的城市发展需求进行更新改造，符合可持续绿色发展的理念，是城市更新与城市复兴的重要内容。

1.0.2 本标准的内容涵盖老旧厂房民用化更新改造的评估与策划、建筑设计、结构设计、机电设计、防火设计、绿色低碳设计，适用于老旧厂房更新改造过程中的技术应用。不可移动文物、历史建筑（含名录中的历史建筑、优秀近现代建筑、国家工业遗产、中央企业工业文化遗产等）及其他法律、法规规定的保护对象应在执行相关规定的前提下，可参照本标准；因产业更新或生产工艺更新等进行的工业化更新改造项目在保障安全的前提下，可参考本标准。

1.0.3 原有的老旧厂房有其自身的空间和结构特征。从可持续绿色发展角度考虑，这些特征会同时为更新改造带来挑战和机遇。因此更新改造设计要结合功能需求，充分利用原有建筑的特征，科学合理设计，以达到可持续绿色发展的目标。

1.0.4 本标准的重点在于对老旧厂房更新改造中的技术应用进行引导，以实现建筑整体性能的提升，因此本标准未涵盖部分，应执行国家及地方现行标准。

2 术语与分类

2.0.2 《文物保护利用规范 工业遗产》WW/T0091-2018 中对工业遗产的解释为“1840 年中国近现代工业产生以来，具有较高历史、科学、艺术、社会文化价值的工业文明遗存”，本条解释加入“代表性、稀缺性、独特性或唯一性”，是因为本标准适用范围较广，需要将工业遗产和其他具有较高价值的老旧厂房更明确地区分。

2.0.3 当原有工业构筑物更新改造为建筑物使用时，应按照建筑物设计。

2.0.5 本条所指的建筑信息既包含建筑本体，也包含其具备保留价值的建筑构件及相关工业设施等。除工业遗产类老旧厂房外，本标准中整体保留指建筑主体结构及主要外立面的保留。

2.0.6 重建在不影响安全使用的前提下，宜选择原位重建。重建应最大限度恢复老旧厂房的建筑体量、外立面、室内空间及其他经过评估后需要恢复的建筑构件等。在安全保障的前提下，宜使用原有建筑材料、建筑构件。

3 基本规定

3.1 一般规定

3.1.1 老旧厂房更新改造中的系统性、可识别性及协调性如下：

1 系统性：注重老旧厂房的系统保护。除工业建筑物、构筑物、设备设施等物质遗存外，文件档案、工艺流程、企业文化等非物质遗存也应进行评估，并根据评估结果制定技术方案。

2 可识别性：新增结构及构件在与老旧厂房本体协调的基础上，宜在视觉上与老旧厂房本体有明显区分。

3 协调性：特指建筑风貌的协调性，老旧厂房改建、扩建部分，在与老旧厂房本体有明显区分的同时，应兼顾与老旧厂房原有建筑风貌协调。

3.1.3 老旧厂房更新改造设计可包含以下五个步骤：

1 资料研究：应收集的基础资料包括但不限于以下内容：

- 1) 老旧厂房所在区域相关上位规划；
- 2) 老旧厂房总平面规划图；
- 3) 地形、地貌、水文、自然灾害、生态环境特征等资料；
- 4) 市政配套相关图纸；
- 5) 老旧厂房相关竣工图纸；
- 6) 历年房屋修缮、设备运营和改造记录；
- 7) 历史资料；
- 8) 原有工艺设备情况；
- 9) 其他相关资料。

2 现场调查：通过现场调查建立老旧厂房建筑物、构筑物和设备设施的档案和清单，作为价值分级的基础，包括但不限于：

- 1) 建筑物：名称、面积、层数、高度、结构形式、用途、建造年代、现状照片及相关批准文件等；
- 2) 构筑物：名称、最大尺寸、层数、结构形式、用途、建造年代、现状照片等；
- 3) 设备设施：通过基础资料研究确定主要设备设施，现场将有特色的设备设施编制档案，包括设备设施的名称、尺寸、现状照片等。

3 价值分级：基于资料研究及现场调查的价值分级，是下一步工作的基础。

4 评估与策划：在资料研究、现场调查、价值分级的基础上，对老旧厂房进行进一步评估，进而明确保护范围、功能及建设目标等策划工作。

5 技术方案：在研究分析的基础上，统筹考虑周边城市建设，形成科学合理的技术方案，确保老旧厂房更新改造与城市发展需求紧密衔接，协调一致。此处技术方案包含了全过程的设计工作。技术方案各阶段的审批按照当地规定执行。

3.1.4 老旧厂房更新改造前，应对所涉及的场地环境、历史文化、建筑空间、结构安全、消防安全、围护结构热工、隔声、通风、采光、日照、室内环境舒适度、污染状况、机电设备安全及效能等内容进行调查评估和检测鉴定，作为更新改造设计的基础条件。具体评估内容详见第四章节。

3.2 价值分级

3.2.1 价值指标参照《文物保护利用规范 工业遗产》WW/T0091-2018中5.2.2条的价值指标，将基本价值作为主要分级标准，同时考虑本标准适用范围，将利用价值加入，成为五项价值指标。

3.2.4 老旧厂房的分类应结合经济测算，充分考虑其利用价值。各类别老旧厂房更新改造可按下列原则执行：

1 工业遗产类老旧厂房的更新改造应在执行相关规定的前提下，可参照本标准；尚未纳入历史建筑保护名录，但已获得市级及以上认定的工业遗产或区人民政府确定为预先保护对象的工业遗产宜参照工业遗产类老旧厂房执行。

2 具有较高价值类老旧厂房除结构鉴定等级较低外，应保留建筑原有主体结构及主要建筑风貌，根据更新改造功能需求，可改建、扩建。当老旧厂房评分级别达到级时，应尽可能整体保留原有建筑及其内部结构空间、有特色的建筑构件等；当根据专家意见具备申报各类名录的可能时，应参照名录建筑相关规定进行更新改造；

3 具有一定价值类老旧厂房宜保留建筑原有主体结构及主要建筑风貌，在经济性分析可行的基础上，确定更新改造方案；

4 一般类老旧厂房应在充分利用其结构设计年限和空间价值的基础上，注重经济性、合理性，着眼于全面提升建筑与城市环境品质，满足当下的使用需求。

3.3 安全与经济

3.3.1 老旧厂房的更新改造必须把安全放在首位，对于存在安全风险的老旧厂房，除工业遗产类老旧厂房外，应在综合分析经济性和安全性之后确定更新改造技术方案。

3.3.2 老旧厂房的原有场地位置不能满足城市防洪防涝要求，但依法必须留存时，应进行专项评估并采取相应的防护措施；原有场地位置位于地质灾害区且必须留存时，应采取相关防灾减灾措施。

3.3.3 老旧厂房的场地环境中可能存在污染物残留，更新改造前应对残留污染物进行全面治理，以满足新功能的需求。对环境影响较大的污染物需要专项处理并做专项检测，达到安全条件后方可使用。

3.3.4 对于规模较大的老旧厂房，应综合考虑实施时序，统筹近远期开发需求，对于不更新改造但是使用人员可能会接触的部分，应分析其危险源并进行消除安全隐患的处理。

3.3.5 本条中“结构改造、加固的总费用达到新建同类建筑工程造价70%或以上的，可采取拆除重建的方案”的规定参考了《建筑抗震加固建设标准》建标 158-2011 中第十一条的规定。

3.3.6 老旧厂房因原有消防设计依据标准与现行标准不同、或设施老化等原因，其消防系统应结合更新改造，根据消防评估结论进行安全性整体提升；对于老化的消防设施宜更新，以提高其可靠性。

3.3.7 对于因保留原有厂房而无法增加新建地下室的老旧厂房更新改造项目，虽然无法增加人防，但应保证改造后不低于现状。

4 评估与策划

4.1 评估

4.1.1 实施主体负责组织开展评估工作。

4.1.9 区域交通承载力评估具体内容应满足地方交通影响评价报告内容要求。

4.2 策划

4.2.1 功能策划是技术策划的前提，合理功能策划可以在满足上位规划和产业指引的前提下充分利用老旧厂房自身特点；技术策划包括保留及保护目标、安全防灾、绿色建筑、减碳节能、海绵城市、无障碍设计、超低能耗及装配式建筑等目标。功能策划和技术策划是编制技术方案的前提条件。

实施主体负责组织开展上述策划工作，并组织相关技术单位根据价值分级和分类及评估策划结论编制技术方案，推动项目实施。

4.2.4 经评估后需要整体保留的老旧厂房，可能会与规划城市道路冲突，如果城市道路尚未实施，在满足交通安全、通行能力、管线敷设等需求前提下，可通过优化局部道路的横断面设计或道路抹角尺寸，实现对老旧厂房的保留。

4.2.5 为保留老旧厂房的建筑风貌，保留老旧厂房在用地红线内可以不退线，但突入道路红线及蓝线、绿线的厂房，必须经过依法批准方可保留。工业遗产类老旧厂房按照相关规定执行。

4.2.6 老旧厂房的更新改造措施包括：

1 保留：保留可以分为整体保留及部分保留，具体应根据价值分

级和分类及综合评估确定。

2 重建：当更新改造的老旧厂房有安全隐患时，可以采用重建方案，重建的建筑应体现原建筑主要风貌。在符合上位规划的前提下，优先选择原位重建，以保留其原有历史信息。

3 改扩建：对原有建筑进行改建、扩建（包括局部拆除后加入新建筑）的方式。由于改扩建对新建筑功能的适应性更强，且新旧对比有强烈的视觉效果，因此是目前老旧厂房更新改造的常用措施。对于具有较高价值类老旧厂房，不应对原有建筑产生过大干扰。工业遗产类老旧厂房应按照相关规定执行。

4 风貌重现：当建筑结构鉴定结果不能支持上述措施或价值分级较低，改造成本过高时，可对建筑进行特色分析，提取并植入有价值的建筑风貌特征，以保留建筑信息与建筑风貌。风貌重现宜优先采用保留的原有特征构件。

4.2.8 因保留原建筑的重要结构构件或必须采用的柱间支撑等结构构件确实对使用功能有较大影响，导致基本功能无法实现时，宜优先研究调整使用功能的可能，确实无法更改使用功能时，经评估论证允许重建。

4.2.10 鉴于老旧厂房更新改造后还有较长的使用年限，设计应从建筑全生命周期考虑，为未来的再次改造留出余地，同时最大可能地保留原有厂房的建筑风貌特征。

1 改造可逆：新增结构及构件的过程可逆，可在不破坏老旧厂房本体主要结构的前提下被移除。

2 最小干预：对老旧厂房本体的改造最小，减少在更新改造中的二次破坏。

5 建筑设计

5.1 一般规定

5.1.1 老旧厂房更新改造应保留原有工业建筑风貌、工业建筑尺度和外部空间形态；宜利用老旧厂房建、构筑物的原有内部空间；在满足使用功能的前提下，尽可能保留原有的设备设施和工艺流程。

5.1.2 地下空间通常与保留有一定冲突，因此在设计时要根据更新改造的评估与策划确定地下空间的使用范围、高度等。

5.1.3 保留具有代表性的工艺设备设施，并可在室内、室外或景观设计中展示；应在建筑的公共空间考虑对工艺流程的介绍及展示。

5.1.4 更新改造应以人为本，对公众开放的公共建筑宜采用全龄友好设计，可提升建筑对公众的开放度及包容度。

5.1.5 老旧厂房的围护结构（墙体、屋顶等）通常为原有建筑风貌的重要组成部分，应对保留的外墙、屋顶等提出加强措施，以实现整体建筑性能提升。

5.2 规模与指标

5.2.1 在保障公共安全的前提下，当老旧厂房更新改造中的机动车停车数量无法达到现行标准时，可根据交通评估结论进行设计。可考虑与周边地块协调，充分利用闲置空间设置临时停车。

5.2.2 老旧厂房更新改造应落实海绵城市、韧性城市建设要求，提高城市防洪防涝等防灾能力。

5.2.3 室外开敞性公共空间包含保留原有厂房梁柱，不设围墙，永久性开放的有顶厂房。消防基础设施用房包含消防泵房、水箱间等用房。

5.2.4 老旧厂房管道、廊架、传送带、转运站等大多是结构坚固，且具有鲜明特色的建筑物、构筑物，鉴于其工业建筑风貌的特殊性，对于有文化价值、但无实际使用功能的构筑物，可不计入建筑面积。

5.2.5 老旧厂房更新改造中的高大空间，当使用功能非住宅、普通办公及商业，且无加层使用需求时，建筑面积可按照自然层面积计算。

5.2.6 老旧厂房的空间形态具有工业结构特殊性，屋顶构架多采用大型桁架结构，形成拱形或坡屋顶，拱形或坡屋顶须标注檐口及拱顶、坡顶高度，建筑高度执行《北京市建设工程规划设计通则》规定；屋顶天窗在满足条文要求时可不计入建筑高度。

5.3 场地与总平面

5.3.1 对于更新改造项目，清晰表达的现状图是理解项目关键信息的重要资料。

5.3.2 老旧厂房原有园区道路通常不考虑人车分流，但对于更新改造后的民用功能，应以人为本，考虑建立舒适安全的慢行系统；结合原有建筑物、构筑物特征设置适宜的室外空间，提供人与人的交流活动场所。

5.3.3 应按照《民用建筑通用规范》GB 55031 及《民用建筑设计统一标准》GB 50352 的规定，合理规划场地及建筑高程，避免内涝。

5.3.4 应真实表达保留后的实际情况，便于从图纸复核安全设计的可靠性。

5.3.5 新增附属建、构筑物宜与老旧厂房结合设计，避免新建附属建、构筑物对老旧厂房整体建筑风貌的影响。

5.3.6 老旧厂房实施范围内涉及古树名木保护的，应按《<北京市古树名木保护管理条例>实施办法》划定保护范围，由于历史原因造成保护

范围和空间不足的，应在改造中逐步予以调整完善，保护修复古树名木及其生长环境。

5.4 建筑风貌

5.4.1 老旧厂房更新改造应加强与周边地区规划设计的统筹协调，以提升整体区域品质。新旧建筑物、构筑物、构件等应在形态、高度、材质、色彩、风格上相互协调，建筑风貌与景观设计应相互协调。

5.4.2 老旧厂房的原有工业建筑风貌要素包括能体现工业特征的原有建筑体量、建筑立面、建筑结构、室内及室外空间、景观、构件和设备设施。宜将这些具有工业特征的建筑风貌要素通过合理设计展示于临城市道路的外立面及可供人停留、游览的公共空间，可以让更多的公众体验。工业建筑中由于工艺的要求产生了许多民用建筑中少见的空间，将这些空间充分利用并展示，可提升建筑自身的独特性。不同的老旧厂房有不同的建筑风貌特征，根据价值分级和分类、评估与策划及老旧厂房建筑风貌特征分析进行更新改造设计，实现科学保护、合理利用的目标。建筑风貌特征分析（可参见附表）应根据资料研究及现状调查成果完成。

附表 老旧厂房建筑风貌特征分析表

	工业遗产类老旧厂房	具有较高价值类老旧厂房	具有一定价值类老旧厂房	一般类老旧厂房	备注
外立面					在保证安全、满足功能需求的前提下，应尽可能保留外立面。

	工业遗产类老旧厂房	具有较高价值类老旧厂房	具有一定价值类老旧厂房	一般类老旧厂房	备注
外立面特色构件、材料					在保证安全、满足功能需求的前提下，优先采用原有建筑构件及材料，展现工业建筑风貌。
结构柱					工业厂房的结构柱通常较有特色，应优先考虑保留。
梁或桁架					在保证安全、满足功能需求的前提下，保留原有建筑的梁和桁架。
楼板				/	楼板对建筑风貌影响较小，除工业遗产类老旧厂房外，可新建楼板。

续附表

	工业遗产类老旧厂房	具有较高价值类老旧厂房	具有一定价值类老旧厂房	一般类老旧厂房	备注
屋面					老旧厂房的屋面通常较难适应新的节能、防水和结构需要，除工业遗产类老旧厂房外，可新建。

注：1 ■为应保留；□为宜保留，必要情况下可重建。

2 工业遗产类老旧厂房的更新改造应符合相关规定，并经过相关部门审批。

5.4.4 当老旧厂房更新改造后有向公众开放的条件时，应设计展示流线，让公众体验原有工业建筑风貌。在展示流线上应设计原有建筑物、构筑物中具有展示价值的建筑风貌要素，宜设计有价值的非物质遗存展示。

5.4.6 构筑物及设备设施、工艺流程的保留也是特色建筑风貌的一部分。在室外保留的设备设施应做好安全防护，既要妥善安置，做好防腐措施，也要根据设备设施情况做警示及防护，保障安全。

5.4.7 外立面具有城市及街道界面的展示性，应优先保留。当保留的外墙需要加固时，为保留和呈现其外立面风貌（如砖墙效果），可在建筑内部采用挂网抹灰等加固措施；当保留的外墙为满足节能和绿建要求，需要增加保温层时，可采用内保温。应重点设计楼板、圈梁、楼层梁、外露结构柱、构造柱等位置的内保温节点，避免冷桥。

5.4.8 老旧厂房的室外夜景照明应在展示风貌特征的同时充分考虑城市光环境，符合《民用建筑电气设计标准》GB51348、《建筑环境通用规范》GB 55016的相关规定。

5.4.9 老旧厂房更新改造应统筹协调建筑风貌及绿色建筑设计，开展老旧厂房节能改造，提升建筑能效水平，发挥绿色建筑集约发展效应，打造绿色生态城市。

6 结构设计

6.1 一般规定

6.1.1 除工业遗产类老旧厂房外，工业厂房抗震鉴定必须以实施主体所选择的后续工作年限为前提。因后续工作年限与鉴定的指标相关联，实施主体应会同鉴定机构，根据该厂房的实际需求和鉴定结论，选择可行的后续工作年限。工业遗产类老旧厂房按照相关规定执行。

6.1.2 结构的加固设计，应以设计时确定的结构用途、使用条件和使用环境为依据。如果加固后改变其用途、使用条件或使用环境，可能对结构加固部分的安全性及耐久性产生较大影响。因此，改变前必须经技术鉴定或设计许可。

6.2 结构检测鉴定

6.2.2 整体稳定性检测主要是检测柱间和屋盖支撑体系的布置、支撑数量、支撑杆件的截面尺寸等，是否满足相关标准要求；其次是檩条的布置、数量、截面尺寸等，是否满足相关标准要求。承载能力的可靠性检测主要是检测梁、柱连接节点的约束条件、杆件截面尺寸、材料强度等级及其它等。钢构件检测内容应包括：几何尺寸、制作安装偏差与变形、缺陷与损伤、构造与连接、涂装和腐蚀。混凝土构件、砌体结构的检测内容应包括：结构尺寸、强度等级、变形情况、碳化深度、钢筋锈蚀程度（必要时应量化）、构造与连接、缺陷及损伤等。

6.3 结构设计

6.3.2 被加固的结构、构件，其加固前的服役时间各不相同，其加固

后的结构使用功能又可能有所改变，因此不能直接沿用原设计的安全等级作为加固后的安全等级，而应根据下一目标使用期的任务要求，及该房屋加固后的用途和重要性重新进行定位。

6.3.7 老旧厂房更新改造时，为保持外立面的风格，通常会保留外部结构和建筑做法，根据更新改造要求在原结构内部新建结构或配套附属结构。钢结构、装配式混凝土结构、木结构符合减少人工、减少消耗、提高质量、提高效率的工业化建造要求，应优先选用。新建结构与原结构的关系，主要有分离式和整体式两种方案。分离式是在原室内空间独立的承重抗震结构体系，四周与旧厂房完全脱开，采用分离式方案时各结构部分均应满足独立结构体系的安全性要求，并在地震作用下不产生相互影响。整体式是将新增的承重结构与旧有结构连接为整体，共同承担结构的总竖向荷载和水平荷载，在设计中要统一新旧结构的设计工作年限，为保证新旧结构共同工作，采用连接方案时应有保证整体性的可靠连接措施。

6.3.8 应对原有建筑进行可靠性和抗震性能评估鉴定，应尽可能保留原建筑结构构件，避免对结构构件大拆大改。不宜因加固设计而增加结构的不规则项类型。对需要加固的结构构件，在保证安全性及耐久性的前提下，应采用节材、节能、环保的加固设计及施工技术。采用不使用模板的结构加固技术，例如外粘型钢加固法、粘贴钢板加固法、粘贴纤维复合材料加固法等，可节约模板材料。加固后构件体积比原构件体积的增量越小，加固材料用量越少。目前结构构件的各种加固方法较多，所采用的加固设计方案应符合节约资源、节约能源及保护环境的绿色原则。

7 机电设计

7.1 一般规定

7.1.1 设计评估的对象包括：供暖系统、通风系统、空调系统、防排烟系统，给水系统、排水系统、雨水系统、消防水系统、供配电系统、照明系统和防雷接地系统等主要设备、管路及系统形式。应依据国家现行标准，结合改造部分的实际功能需求进行设计，并根据价值分级和分类、评估与策划结论制定更新改造的技术方案。

7.1.3 老旧厂房进行局部改造时，改造区域与非改造区域常存在共用机电系统的情况，局部改造可能影响非改造区域机电系统使用。当非改造区域需要继续使用时，应充分考虑非改造区域消防、供电、供暖、供水等基本使用需求，必要时可采用搭建临时管线或设施等措施。

7.2 给水排水设计

7.2.1 消防系统管路内存在非流动水体，容易滋生细菌，不利于管路内水质保证。因此，消防管路应与生活用水管路分开设置。当原生产、消防系统不再使用，且改造后有中水系统需求时，可将原生产用水系统改造为中水系统。

7.2.2 《建筑给水排水设计标准》GB 50015 末端供水压力的要求有一定提升，改造时应充分考虑末端更新对供水水源扬程和流量的影响。

7.2.4 工业建筑屋面雨水设计重现期是依照原有工业建筑工艺和重要程度确定的，更新改造后应按照现行民用建筑标准重新复核。溢流排水不得排向主要室外人员通道或室外人员经常停留场地，避免危害行人安全。

7.3 供暖、通风与空调设计

7.3.1 负荷计算时，应充分考虑房中房内部房间围护结构负荷计算，高大空间分层空调负荷计算等特殊情况。例如：房中房围护结构负荷，应根据相邻空间是否为空调区域考虑邻室传热，高大空间分层空调负荷宜仅考虑人员活动区域内的空调负荷。

7.3.2 老旧厂房更新改造中，可能出现改造后的末端需求侧变化引起的现状水泵与管路实际阻力状况不匹配的情况。可考虑通过叶轮切削技术或水泵变速技术，解决既有水泵因系统改造导致的效率低下问题。在实际应用中，应结合水泵本身的运行特性及改造后管路的阻力特性，确定合理的调速范围，经技术经济比较后，确定更新改造措施。必要时可更换水泵，以满足水泵高效运行。

7.3.3 当老旧厂房原外墙承载力不足，无法在侧墙设置支撑管道支吊架，且原屋面吊架无法生根时，可考虑局部加固设置综合支吊架，也可选择重量较轻的织物布风管。采用织物布风管时，其卫生和消防应符合国家现行标准的规定。

7.3.4 老旧厂房高大空间中的房中房，当新风管从室外取风条件受限时，人员短期逗留的内部房间，CO₂浓度限值要求可适当放宽，利用与外部房间的通风设施解决内部房间的通风需求，不必连通至室外。人员短期逗留的房间主要有：商店、展室、接待室、会客室、母婴室、更衣室、电话间等。

7.3.5 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736-2012 中 5.3.6 条规定“高大空间供暖不宜单独采用对流型散热器”。老旧厂房更新改造中保留的高大空间，改造后为多功能厅、展厅、宴会厅等冬

季室内温度要求较为严格的功能区域，单独采用对流型散热器采暖，温度梯度大，人员活动区域往往达不到温度要求，建议有改造条件的可采用分层空调供暖或辐射供暖的形式。

7.3.6 老旧厂房更新改造的冷热源设备，应结合建筑及场地条件布置，且应考虑冷热源噪声对于本建筑和周边建筑的影响；当距离建筑敏感房间较近或上下贴临时，应进行噪音分析，必要时可采用增加吸音板、设置消声器等降噪措施。

7.4 电气设计

7.4.1 老旧厂房电气工程更新改造，应依据国家现行标准，结合改造部分的实际功能需求及用电负荷的性质进行设计，并根据价值分级、评估与策划结论制定更新改造的技术方案。

7.4.2 老旧厂房地下空间改造大多采用内防水，当地下水压较高时，地下空间外墙会出现渗漏现象，影响变电所安全运行。当变电所设置在地下且地下仅有一层时，应考虑抬高变电所地面等预防变电所进水或积水浸泡的措施，可采用防排结合的设计，保障变电所安全运行。

7.4.3 由于其原有建筑特性而导致的大进深老旧厂房内部自然采光不足时，在不破坏原有建筑风貌的前提下可采用在外立面增设开窗，或采用光导管引接自然光至建筑内部等措施，合理利用自然光。

7.4.4 老旧厂房大多采用联合接地，厂房接地网多采用地梁主筋或人工接地干线形成较为完善的接地网格。改造过程需要对接地电阻进行实测，如不满足要求应进行修复或增补人工接地极；接闪器多采用钢结构屋面或混凝土屋面避雷网格，引下线多采用厂房钢柱或混凝土柱内主筋。钢结构厂房需要校验钢屋面与钢柱连接的可靠性，混凝土结构需要实测接闪器与引下线是否形成电气通路，并以校验、实测结果

进行修复或改造。

7.5 智能化设计

7.5.2 智能化机房应设于环境较好、出入方便、布线距离较短的位置。漏水、粉尘、油烟、振动、电磁场干扰等都会影响智能化系统的正常工作和管理人员的健康，因此机房位置应尽可能远离产生上述影响源的场所。

8 防火设计

8.1 一般规定

8.1.1 老旧厂房更新改造重在整体安全性能的提升，因此改造实施前应结合改造后使用功能对老旧厂房进行综合消防安全评估。消防安全评估的主要目的是分析新旧标准之间的差异，发现建筑存在的火灾风险和可能导致的火灾危害，从而在改造设计中有针对性地提出补救或改进措施。同时，消防安全是系统工程，局部改造时可能会对整体系统产生影响，需要从提升系统整体安全性能的角度，对改造方案进行分析和评估，处理好局部与整体的关系。

工业遗产类老旧厂房在执行相关规定的前提下，可参照本标准。

8.1.2 老旧厂房的更新改造，会出现因保留原有建筑而引起的防火间距、消防车道、登高操作场地的设置等问题；同时，老旧厂房的更新改造不仅涉及厂房、仓库还可能包含高炉、冷却塔、烟囱等构筑物的改造，上述构筑物由于与常规建筑物不同，现行防火设计标准可能无法完全涵盖上述特殊情况。因此，本条规定老旧厂房的防火设计应在消防安全评估的基础上，按照现行防火设计标准提升，对于因保留老旧厂房而引起的特殊消防问题，应对其原因、火灾风险和补救措施等进行分析研究，确有困难时可根据相关规定申请特殊消防设计。老旧厂房利用内部空间进行加层改造的，也可根据上述原则执行。

8.2 建筑防火

8.2.1 防火间距是控制建筑间火灾蔓延的主要措施，如果新建部分的防火间距不满足现行标准要求，将会带来新的火灾隐患，所以应严格

禁止。对于工业遗产类及具有较高价值类老旧厂房因保留现状建筑，当现状建筑防火间距不能满足国家及地方现行有关标准的规定时，应通过加强措施，降低火灾蔓延风险，同时提供特殊消防设计方案的评估分析报告（比选报告、火灾数值模拟分析验证报告以及必要的实体试验验证报告等），进行特殊消防设计的专家评审论证。

8.2.2 由于保护原有建筑风貌，老旧厂房的部分钢结构构件可采用膨胀型防火涂料进行防火保护，但不应降低耐火极限要求。本条参考《钢结构防火涂料》GB 14907-2018，5.2.3 条中表格，结合实际使用需求，将膨胀型耐火涂料的最高耐火极限设定为 2.0h；当工程设计中确实有耐火极限大于 2.0h 且小于 2.5h（含）的需求，且能够提供经认证的检测报告时，可参考北京市地方标准《建筑防火涂料（板）工程设计、施工与验收规程》DB11/1245-2015 第 5.1.3 条规定执行。

8.2.3 设计应参考《建筑抗震加固技术规程》JGJ 116 整体考虑更新改造中钢结构构件的防火保护措施。因竖向承载力加固而采用的粘贴钢板、粘贴纤维等加固措施，需采取防护措施使其满足防火要求，例如采用刷胶撒豆石抹砂浆、挂网抹砂浆等表面处理做法或进行防火涂装。某些情况下，结构加固措施仅用于解决抗震问题，不承受竖向荷载，例如新增防屈曲支撑、粘滞阻尼器等构件或设备，对这类构件和设备可不采取防火保护，但应在设计文件中注明火灾后应对其进行性能评估且合格时方可继续使用。钢结构在高温条件下材料强度会明显降低，并发生蠕变，从而使其失去承载能力，对于消能减震结构，应避免消能器在建筑自重下出现明显的变形。一般情况下布置于建筑中的消能器不承受建筑的竖向荷载，消能器在发生火灾后即使出现失效，也不会导致结构失去竖向承载能力，因此可不进行防火处理，但应在设计文件中注明火灾后应对其进行性能评估且合格时方可继续使用。对于

承受竖向荷载的屈曲约束支撑需要按主体结构要求进行防火处理。

8.2.4 由于老旧厂房作为工业建筑的特殊性，一些建筑物的建筑高度超过 24m，但是主要人员活动楼层相对高度不超过 18m，如果按照高层建筑进行疏散和救援设计，实施难度较大。考虑到人员疏散的实际情况，针对老旧厂房更新改造提出疏散及救援可按多层建筑进行设计的条件。人员活动最高楼层的相对高度定于 18m 的原因，是按照较高的层高 6m 考虑，即 $18m + 6m = 24m$ ；厂房原有的空间高于 24m，但 18m 以上不作为人员活动，仅作为工业建筑风貌展示时，可以按照多层建筑进行人员疏散及救援设计。

8.3 消防设施与消防供电

8.3.1 因老旧厂房通常设有循环水系统，事故水系统等设施，可以优先利用相应的循环水池及泵房、高位事故水池、事故水塔等设施更新改造为消防水池及泵房。

8.3.2 由于新旧标准的差异以及老旧厂房更新改造的实际困难，对于不具备自然通风条件或设置机械防烟设施困难的地下疏散楼梯间，对地下楼层的使用功能和楼梯间服务的楼层数量进行了限制。当改造后地下楼层疏散人数较少（非人员密集场所），疏散距离较短（仅服务地下一层且平面疏散距离满足规范）且具备必要的防火分隔措施时，从保证人员安全疏散角度出发，其安全性是可以接受的。防火隔间的设置应符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB 50016-2014 中 6.4.13 条的规定。

8.3.3 消防设施与消防供电改造难度不大，通常功能有变化的情况下，机电系统也会重新设计，因此应尽量符合现行标准。

8.3.4 对于一些高大空间场所，采用两种及以上火灾参数的火灾探测

器，其主要目的是为了通过两路信号确认火灾的发生，从而启动相应的消防设施。高度大于 12m 的场所通常设置有自动跟踪定位射流灭火系统，该系统的探测报警信号在接入火灾自动报警系统，且保护范围覆盖全部探测分区时，可以作为第二种火灾参数的火灾探测器。

8.4 消防救援条件

8.4.1 增加消防车道会对场地的整体规划产生一定影响，尤其是对工业遗产类老旧厂房，增加消防车道的实施难度更大因此，本条规定对于工业遗产类老旧厂房的消防车道、登高操作场地的设置，可尽量结合现状消防道路或市政道路进行设置，当不能满足国家及地方现行有关标准的规定时，应考虑配置小型消防车辆等补救措施，并提供特殊消防设计文件，进行特殊消防设计的专家评审论证

9 绿色低碳

9.0.1 老旧厂房更新改造宜结合老旧厂房自身特点进行被动式设计。例如烟囱、天井、天窗、侧窗等，在设计时应充分利用，可形成通风路径；天窗、侧窗以及利用高大空间设置的中庭，可以有效改善室内光环境，降低照明能耗。

9.0.2 老旧厂房内部原有工业特色构件，如筒仓，工业管道等，可更新改造为咖啡厅、公共空间等，在节约建材的同时形成具有工业特色的建筑空间。

9.0.3 新建隔断采用灵活可变设计，可以避免室内空间重新布置或建筑功能变化时对原结构进行拆除破坏，造成建材浪费。

9.0.4 为了保护延续老旧厂房建筑风貌，在室内、室外装饰装修风格上，宜与老旧厂房建筑风貌相匹配。宜选择耐久性较好的材料，如清水混凝土、水性氟涂料、耐磨砖等，以延长外立面维护、维修的时间间隔。延长装修材料的必要维修时间间隔可以有效降低维修频率，从而达到节约资源、能源，减少环境污染的目的。

9.0.5 老旧厂房保留原有具有遮阳功能的构件时，应兼顾遮阳和采光需求，经过模拟分析后评估其保留价值。

9.0.7 对于老旧厂房高度大于 10m，体积大于 10000m³的高大空间，应考虑分层空调的措施，保证人员活动区的舒适度和空气质量，降低空调能耗。

9.0.8 老旧厂房一般有较为理想的屋面资源，光伏系统在结构荷载允许下，按照应铺尽铺原则设计，同时光伏系统形式不应影响整体建筑风貌。

9.0.9 老旧厂房增设的光伏系统应优先自身消纳。储能系统可以充分消纳光伏发电量，降低供电系统增容。建筑储能的容量宜根据建筑整体用电柔度，结合用电负荷、建筑光伏发电量以及建筑电力交互需求，按日平衡原则进行计算。从经济性角度考虑，建议建筑储能容量按照24h电量调节需求进行设计，可以选取典型日工况进行计算。建筑电力交互是以城市电网指令为约束条件，通过建筑整体用电柔性实现需求侧与供给侧动态平衡的技术。

9.0.10 老旧厂房在不破坏建筑外立面风貌情况下，外围护结构可采用双层窗、增设保温材料等措施提升热工性能。当因保留建筑外立面风貌无法增设保温材料时，应进行建筑性能整体权衡计算。

9.0.11 在建筑设计阶段，可以通过碳排放评估，制定减碳措施。可采取的措施建议如下：

- 1 通过被动式优化设计可实现运行阶段碳排放降低；
- 2 通过结构形式的优化设计可减少日后拆解产生的碳排放，并同时提高回收率，降低材料生产的碳排放；
- 3 通过建筑材料的优化选择减少其生产过程的隐含碳排放和运送至场地的运输碳排放等。