

江苏省绿色建造技术导则(试行)

江苏省住房和城乡建设厅

2025 年 9 月

目 录

1 总则	1
2 术语	2
3 基本规定	4
4 绿色策划	5
4.1 一般规定	5
4.2 前期统筹策划	5
4.3 绿色设计策划	6
4.4 绿色施工策划	7
4.5 绿色交付策划	8
5 绿色设计	9
5.1 一般规定	9
5.2 协同设计	9
5.3 数字设计与工业化	10
5.4 材料选择	11
5.5 节能降碳	12
5.6 健康宜居	13
6 绿色施工	15
6.1 一般规定	15

6.2 协同与优化	16
6.3 环境保护	17
6.4 资源节约	19
6.5 信息技术应用	21
7 绿色交付	23
7.1 一般规定	23
7.2 交付准备	23
7.3 交付内容	24
7.4 效果评估	25

1 总则

1.0.1 为贯彻落实绿色发展理念，规范建筑工程绿色建造技术应用，推动建筑业高质量发展，制定本导则。

1.0.2 本导则适用于江苏省民用建筑工程，其他性质的建筑工程可参照本导则执行。

1.0.3 民用建筑工程绿色建造技术除应符合本导则外，尚应符合国家和江苏省现行有关标准的规定。

2 术语

2.0.1 绿色建造 green construction

按照绿色发展要求，着眼于建筑全寿命期，通过科学管理和技术创新，采用有利于节约资源、保护环境、减少排放、提高效率、保障品质的建造方式，实现人与自然和谐共生的工程建造活动。

2.0.2 绿色策划 green planning

在工程项目定位、选址、投资和技术经济指标确定的过程中，因地制宜对建造全过程、全要素进行统筹，最大限度地节约资源和保护环境，科学确定绿色建造目标及实施路径的工程策划活动。

2.0.3 绿色设计 green design

贯彻绿色建造理念，着眼于建筑全寿命期，最大限度地节约资源和保护环境，所进行的建筑使用功能、空间安排和专业技术协同，落实绿色策划目标的工程设计活动。

2.0.4 绿色施工 green construction operation

在保证质量、安全等基本要求的前提下，以人为本，因地制宜，通过科学管理和技术进步，最大限度地节约资源，减少对环境负面影响的施工活动。

2.0.5 综合效能调适 comprehensive efficiency adjustment

通过对建筑设备系统的调试验证、性能测试验证、季节性工况验证和综合效果验收，使系统满足不同负荷工况和用户使用的需求。

2.0.6 绿色交付 green delivery

在综合效能调适、绿色建造效果评估的基础上，制定交付策略、交付标准、交付方案，采用实体与数字化同步交付的方式，进行工程移交和验收的活动。

3 基本规定

3.0.1 绿色建造应遵循以人为本、因地制宜、节约资源、保护环境的原则，立足工程实施全过程，推进策划、设计、施工、交付等的一体化，实现适用、经济、绿色、美观的建设目标。

3.0.2 绿色建造应采用集约化组织管理模式，促进策划、设计、施工、交付等深度协同，整体提升建造管理集约化水平。

3.0.3 绿色建造应优先采用绿色建材，推进建筑垃圾减量化和资源化利用，采取措施降低能源消耗和提升碳汇能力，减少碳排放，整体提升建造活动绿色化水平。

3.0.4 绿色建造应结合项目实际，积极采用BIM、物联网、人工智能等相关技术，整体提升建造手段信息化水平。

3.0.5 绿色建造应采用协同设计和标准化施工的方式，加强新技术推广应用，整体提升建造方式工业化水平。

3.0.6 绿色建造应加强建设、设计、施工等产业链上下游企业间的沟通协作，优化资源配置，整体提升建造过程产业化水平。

3.0.7 绿色建造应加强现场绿色施工工艺、技术与装备应用，减少施工过程对环境的不良影响。

3.0.8 绿色建造应强化对绿色建造目标的动态过程管控与成果量化评估，以实现对绿色建造过程的系统性管理与成效验证。

3.0.9 绿色建造应构建全过程质量与绩效保障机制，建立贯穿实施全过程的绿色建造责任制度与成果验收制度，推进各阶段实施内容的记录、追踪与评价。

4 绿色策划

4.1 一般规定

4.1.1 项目应建立绿色建造专项组织架构，明确各方职责，构建全过程、全专业、全参建方协同管理机制，确保绿色策划目标有效执行，建设单位应对绿色建造实施全过程负总责。

4.1.2 建设单位应组织编制绿色建造策划方案，覆盖策划、设计、施工、交付等建造全过程，明确绿色建造目标、技术路径、管理机制、责任分工及绩效考核措施等，确保方案具备可实施性、可考核性。

4.1.3 应在绿色建造全过程中推进数字化与智能化技术应用，明确关键环节的技术措施、应用场景与接口标准。

4.1.4 应制定绿色建材应用策略，明确关键部位(如主体结构、围护系统等)绿色建材的使用要求。

4.1.5 应制定设计与施工变更管理制度，确保各类变更科学、合理。

4.1.6 绿色策划应结合项目的特点与潜在风险，进行全面风险评估，特别是技术风险、资金风险、绿色建材供应链风险等，制定相应应急预案和应对措施。

4.1.7 绿色策划应确保符合国家和地方的绿色建造法律法规，特别是在碳排放、资源节约、节能减排等方面，定期进行合规性检查。

4.2 前期统筹策划

4.2.1 宜采用工程总承包、全过程工程咨询、建筑师负责制等集

约化管理模式，整合策划、设计、施工、交付等全过程管理资源，提升策划执行效率与绿色集约化水平。

4.2.2 应明确建筑全寿命期的碳排放控制目标，并提出减少碳排放的路径和技术措施，如设计阶段选择低碳建筑材料、施工阶段优化施工方案等措施。

4.2.3 宜采用工程建造全过程、全要素、全参与方协同管理平台。

4.2.4 宜建立全寿命期碳排放管理平台，实现动态监测项目整体碳排放情况。

4.2.5 宜制定发明专利、软件著作权以及示范项目荣誉称号等科技发明与示范创优目标。

4.2.6 宜在招标文件、合同文本中纳入绿色建造目标与责任、成果交付要求及绩效考核条款，确保绿色建造目标按要求实施。

4.3 绿色设计策划

4.3.1 应在策划阶段对设计工作进行系统部署，明确绿色建造目标在设计阶段的实施路径，细化绿色设计的主要任务、重点内容、协同机制、成果交付要求及保障措施。

4.3.2 应结合地形地貌进行场地设计与建筑布局，且建筑布局应与场地的气候条件和地理环境相适应，并应对场地的风环境、光环境、热环境、声环境等加以组织和利用。

4.3.3 应结合项目功能定位、场地特征及政策导向，明确绿色建筑设计等级目标与实施路径，统筹安全耐久、健康舒适、生活便利、资源节约、环境宜居等指标体系。

4.3.4 选取绿色建筑、装配式建筑、健康建筑、被动式建筑、海绵城市等领域的适宜技术，结合项目地域特征、功能需求等自身特点进行协同融合。

4.3.5 应结合场地资源条件，因地制宜制定可再生能源利用方案，采用浅层地热能、太阳能光伏、光热或其他可再生能源技术，提升建筑可再生能源综合利用率。

4.3.6 应统筹建筑的安全、舒适、绿色、智慧等核心性能，在设计阶段落实相应的指标控制策略，推动绿色建造与高品质建筑的深度融合。

4.3.7 应组织建筑、结构、机电及各专项等开展协同设计，通过推动模型统一、构件标准化、接口一体化等，提升设计成果与施工协同。

4.4 绿色施工策划

4.4.1 应统筹绿色施工管理安排，明确施工阶段绿色建造总体目标及各分项目标、控制要点，制定管理体系、管理制度及保障措施。

4.4.2 应详细规定绿色建材的采购流程，包括选择标准、供应商选择、绿色建材认证要求及材料使用控制机制，并确保其符合绿色建造目标。

4.4.3 应建立完善的绿色建材现场管理机制，包括材料进场查验、施工过程使用台账等，确保绿色建材设计要求在施工阶段有效落实。

4.4.4 应统筹规划临时建筑、临时道路、临时用电及排水系统等，优先采用可回收、可周转和标准化的装配式组件，以提升资源利用效

率。应确保临时设施与永久设施规划相协调，减少重复建设，降低全寿命期内的资源消耗。

4.4.5 优先使用电动化机械设备、清洁能源装备、低噪低耗施工机具等，推动施工现场向绿色化、智能化转型升级。

4.4.6 应统筹推进绿色工地、智慧工地、安全文明标准化工地的融合建设，实现施工现场管理的系统化、集成化。

4.4.7 施工组织设计应统筹建筑垃圾减量化与资源化利用管理策略，明确不同类型建筑垃圾的回收方式、处置流程与评估考核机制。

4.5 绿色交付策划

4.5.1 应统筹安排绿色交付管理工作，建立管理制度，明确交付准备、交付成果以及效果评估等工作内容。

4.5.2 应在项目交付前组织开展建筑各系统的综合效能调适，确保暖通空调、照明、供配电、给排水、智能设备等主要系统的运行性能满足绿色设计目标要求。

4.5.3 应结合项目实际确定绿色建造项目的实体交付内容及交付标准。

4.5.4 宜结合项目实际制定数字化交付标准和方案，明确各阶段责任主体和交付成果。

4.5.5 应开展绿色建造效果评估，评估内容包括室内环境、建筑垃圾减量化、海绵城市、节能降碳等，并形成系统性的效果评估报告。

5 绿色设计

5.1 一般规定

5.1.1 绿色设计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》GB 55015、《绿色建筑评价标准》GB/T 50378 等相关规范与标准的要求。

5.1.2 设计单位应根据绿色建造策划方案，建立绿色设计组织架构，明确职责分工，制定绿色设计管理制度，确定绿色设计管理流程，并经设计负责人批准后组织落实。

5.1.3 设计单位应根据绿色建造策划方案，在施工图设计阶段编制绿色建造设计专篇，明确设计阶段绿色建造设计目标与措施。

5.1.4 设计阶段应进行建筑垃圾减量化源头管控，如采用高强度、高性能、高耐久和可循环材料，应用模块化、标准化部品构件，以及采用全专业一体化协同设计等方式。

5.1.5 工程项目应建立设计变更管理制度，严格控制设计变更。设计变更不应降低工程绿色建造评价等级，重大变更应组织专家对其是否影响工程绿色建造评价等级进行论证。

5.1.6 施工前，建设单位应组织设计单位向施工单位进行绿色建造设计阶段重点内容专项交底。

5.2 协同设计

5.2.1 应建立涵盖策划、设计、施工等全过程协同的一体化设计机制，实现施工方的前置参与，统筹管理项目方案设计、初步设计、

施工图设计、专项深化设计等内容。

5.2.2 优先采用协同设计管理平台，实现建筑、结构、机电、装修、景观等全专业一体化协同设计与管理，避免专业内部及专业间由于沟通不畅导致的“错、漏、碰、缺”等问题。

5.2.3 宜实现部品部件、内外装饰装修、围护结构和机电管线等一体化集成。

5.3 数字设计与工业化

5.3.1 应合理推动 BIM 等数字化设计方式在设计全过程应用，实现设计协同、设计优化。

1 在规划与方案阶段，宜采用 BIM、AR、VR 等数字化技术建立三维可视化模型，对场地环境、物理环境、出入口、人车流动、建筑性能等方面进行模拟分析，从适用、经济、绿色、美观四个方面对方案进行论证和优化；

2 在初步设计阶段，宜采用 BIM 技术开展技术方案可行性研究，通过结构安全分析、建筑性能分析、机电管线分析等工作，论证技术方案的适用性、可靠性和经济合理性；

3 在施工图设计阶段，宜采用 BIM 技术积极开展三维综合审查、重点区域品质控制及优化、地下机房三维深化、室外管综三维深化等；鼓励有条件的项目采用 BIM 协同管理平台，提高协同设计水平；

4 在专项深化设计阶段，宜采用 BIM 技术对钢结构节点、混凝土构件节点、预制构件连接及安装、机电管线安装、装饰装修等专项进行深化设计，将施工操作规范与施工工艺融入深化设计模型，满足施

工作业需求。

5.3.2 宜在项目设计阶段采用 AI 辅助设计，完成部分设计工作，提升设计效率与品质。

5.3.3 合理采用装配式建筑技术，优先采用标准化预制构件；宜采用装配化装修，各功能房间墙、顶、地装修采用干法施工；宜采用集成卫生间、集成厨房、装配式机房等；鼓励采用外墙保温与结构一体化、墙体自保温等工业化技术。

5.3.4 鼓励采用符合工业化建造要求的结构体系与建筑构件，如主体结构采用木结构或钢结构等。

5.4 材料选择

5.4.1 建筑材料的选用应符合下列规定：

1 应符合国家和地方相关标准规范环保要求；

2 应优先选用获得绿色建材评价认证标识的建筑材料和产品；

3 应优先采用高强度、高性能材料；

4 应优先选择地方性建筑材料和当地推广使用的建筑材料。

5.4.2 外饰面材料、室内装饰装修材料、防水和密封材料等应选用耐久性好、易维护的建筑材料。

5.4.3 管材、管线、管件应选用耐腐蚀、抗老化、耐久性能好的材料，活动配件应选用长寿命产品，并应考虑部品之间合理的寿命匹配性。不同使用寿命的部品组合时，构造应便于分别拆换、更新和升级。

5.4.4 采用高强建筑钢筋，400MPa 级及以上受力钢筋的比例宜大于 85%，鼓励采用 500MPa 级以上高强钢筋。

5.4.5 应合理选用可再循环材料、可再利用材料，宜选用以废弃物为原料生产的利废建材。

5.5 节能降碳

5.5.1 宜采用建筑设备自动化监控系统与能源管理系统，实现对建筑物内的各类机电设备进行集中监测、控制和管理与建筑能耗的监测、数据分析和管理，提升建筑智能化水平。

5.5.2 设有 2 台及 2 台以上电梯集中布置时，采用群控、变频调速等节能措施。

5.5.3 应根据项目所在地能源、资源条件以及建筑类型对冷热源方案进行综合论证，合理利用太阳能、风能、浅层地能等可再生能源。优先选择公共集中能源站作为项目的冷热源供应站。

5.5.4 选用高能效冷热源设备、排风热回收装置等，采取措施降低暖通空调系统能耗。

5.5.5 宜采用光伏系统或光热系统等技术，并与建筑一体化设计。

5.5.6 合理规划和设置分布式太阳能光伏发电设施，在公共配套建筑屋顶、非机动车充电设施顶棚、景观路灯等场景中采用光伏发电系统，提高可再生能源利用率。

5.5.7 宜构建光储充一体化充电站。

5.5.8 选用高效节水型卫生器具，全部卫生器具的用水效率等级宜达到 2 级及以上。

5.5.9 设计阶段宜进行建筑全寿命期碳排放计算分析，并提出减碳措施，形成碳排放计算分析报告。

5.6 健康宜居

5.6.1 选用污染物释放率低的装修建材，控制室内主要空气污染物的浓度。氨、甲醛、苯、总挥发性有机物、氡等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。

5.6.2 采取措施优化室内声环境、光环境、通风效果，提升工程品质。

1 主要功能房间构件选用高性能隔声材料，选用低噪声设备。外部噪声源传播至主要功能房间的噪声宜比现行国家标准《建筑环境通用规范》GB 55016 限值低 3dB 及以上；建筑物内部建筑设备传播至主要功能房间的噪声宜比现行国家标准《建筑环境通用规范》GB 55016 限值低 3dB 及以上；

2 改善室内光环境，充分利用天然采光。居住建筑室内主要功能空间不宜少于 60% 面积比例区域，其采光照度值不低于 300lx 的小时数平均不少于 8h/d；公共建筑室内主要功能空间不宜少于 60% 面积比例区域，其采光照度值不低于采光要求的时数平均不少于 4h/d；

3 改善室内通风效果，合理布局，充分利用自然通风。居住建筑自然通风开口面积不宜小于地面面积的 5%；公共建筑过渡季典型工况下主要功能房间平均自然通风换气次数不小于 2 次/h 的面积比例宜达到 70% 及以上。

5.6.3 进行水资源综合利用专项设计，主要包括下列内容：

- 1 下凹式绿地、雨水花园等有调蓄功能的绿地和水体面积之和占绿地面积比例宜达到 10% 及以上；
- 2 硬质铺装面积中透水铺装的面积比例宜达到 40% 及以上；
- 3 宜衔接和引导不少于 80% 的道路雨水进入地面生态设施；
- 4 合理规划场地地表和屋面雨水径流，对场地雨水实施外排总量进行控制，场地年径流总量控制率宜达到 70% 及以上；
- 5 合理使用非传统水源包括中水、雨水、海水，用于绿化灌溉、车库及道路冲洗等。

5.6.4 采用绿化、低辐射材料等措施，降低场地热岛强度。

- 1 场地中处于建筑阴影区外的步道、游憩场、庭院、广场等室外活动场地设有遮阴措施；
- 2 宜采用屋顶绿化、空中花园、垂直绿化等措施，提高项目地块绿地率以及碳汇能力；
- 3 在建筑屋顶或墙面宜采用高反射率的涂料或瓷砖。

6 绿色施工

6.1 一般规定

6.1.1 绿色施工应符合现行国家标准《建筑工程绿色施工规范》GB/T 50905、《建筑与市政工程绿色施工评价标准》GB/T 50640 等相关规范与标准要求。

6.1.2 总承包单位应对工程项目绿色施工负总责，分包单位应承担承包范围内的绿色施工责任。应建立以项目经理为第一责任人的绿色施工管理体系，完善管理制度，明确管理职责，通过组织协调、过程监督和自评价，实现绿色施工全过程的有效实施。

6.1.3 施工单位应根据绿色建造策划方案进行绿色施工影响因素分析，编制的施工组织设计内容应包含绿色建造技术措施和管理创新理念；同时，应组织编制绿色施工专项方案，细化绿色施工目标及措施；监理单位同步编制绿色建造监理方案。

6.1.4 施工单位开工前应详细踏勘了解施工场地及毗邻区域内既有建筑物、人文景观、文物古迹、古树名木及生态环境及基础设施管线分布情况，制定相应的场地布置计划和保护措施，制定地下文物保护应急预案。

6.1.5 应建立完善的绿色建材供应名录，优先选用绿色建材，如预拌混凝土、预拌砂浆、预制构件、砌块材料、保温体系材料等；无机装饰板材、纸面石膏板、泡沫铝板、弹性地板、整体橱柜等；地源热泵系统、雨水处理设备、新风净化系统等。

6.1.6 红线外临时用地应办理相关手续。未经相关政府管理部门

许可，不得在农田、耕地、河流、湖泊、湿地弃渣，施工完成后，应进行施工区域内的植被和地貌复原。

6.1.7 应加强绿色施工方面的“四新”（新技术、新材料、新工艺、新设备）技术推广应用，优先采用“建筑业 10 项新技术”。

6.1.8 应积极采用工业化、智能化建造方式，实现工程建设低消耗、低排放、高质量和高效益。

6.1.9 宜积极运用 BIM、AI、物联网、智能装备等信息化技术组织绿色施工，提升施工管理的信息化和精细化水平。

6.1.10 应达到现行地方标准《江苏省智慧工地建设标准》DB32/T 4175 的要求。

6.1.11 应制定消防疏散、卫生防疫、职业健康安全等管理制度和突发事件应急措施，保障人员身心健康。

6.2 协同与优化

6.2.1 应建立并实施公司、项目部及班组的多层次绿色施工交底制度，主要包括下列内容：

1 公司级交底：由公司技术负责人组织，向项目部明确项目的整体绿色施工策略、创优目标、重大技术路径选择及资源保障要求；

2 项目部级交底：由项目技术负责人向各施工班组及管理人员交底，明确本项目的具体绿色施工目标（如节材、节水、节能、节地等指标）及为实现目标所采取的主要管理、技术措施；

3 班组级交底：在作业前采用 BIM 模型等进行三维可视化交底，如演示复杂钢筋节点绑扎、砌体排版、钢结构安装、装修及机电管线

综合等工艺和操作要点。

6.2.2 应结合加工、运输、安装方案和施工工艺要求，对工程重点、难点部位和复杂节点等进行深化设计，如对钢结构与幕墙连接节点、机电综合支吊架等，输出深化图纸和三维可视化交底动画，确保加工精度。

6.2.3 在满足设计要求的前提下，应充分考虑施工临时设施与永久性设施的结合利用，实现永临结合，如将永久道路路基作为施工道路，临时消防水管与永久管网共用主管道，利用地下室永久风管作为施工期通风管道，预埋管穿线照明，消防水池蓄水用于施工用水等。

6.3 环境保护

6.3.1 应通过信息化手段监测并分析施工现场扬尘、噪声、光、污水、有害气体、固体废弃物等各类污染物。

6.3.2 应采取扬尘控制措施，如自动喷淋、湿作业、绿化、硬化、封闭等。有害气体须经净化处理达标后排放，排放限值应符合现行国家标准《环境空气质量标准》GB 3095 及当地生态环境或住建部门要求。

6.3.3 应采取控制措施降低施工噪声与振动，如采用低噪音设备、静压桩、灌注桩或设置临时隔振沟等。其中，噪声控制须满足现行国家标准《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB 12523 的限值要求；振动控制须满足现行国家标准《城市区域环境振动标准》GB 10070 的限值要求。

6.3.4 应采取措施保护施工现场及周边水环境，减少地下水抽取

与污水排放。排入城镇下水道的施工污水，水质须符合现行国家标准《污水排入城镇下水道水质标准》GB/T 31962 的规定；无纳管条件的，应处理达标后方可排放。

6.3.5 应采取措施减少光污染，如采用定向照明，限时施工，电焊遮光等措施，光污染限值应满足现行行业标准《城市夜景照明设计规范》JGJ/T 163 的相关规定。

6.3.6 应编制施工现场建筑垃圾减量化专项实施方案，明确减量化、资源化具体指标及各项措施。建筑垃圾的回收利用应符合现行国家标准《工程施工废弃物再生利用技术规范》GB/T 50743 的规定。

- 1 分阶段制定详细的建筑垃圾减量化计划，减少建筑垃圾产生量；
- 2 装配式建筑施工的垃圾排放量不大于 200t/万m²（不包括工程渣土、工程泥浆），非装配式建筑施工的垃圾排放量不大于 300t/万m²（不包括工程渣土、工程泥浆）；
- 3 施工现场的建筑垃圾资源化利用，回收利用率达到 50%；建筑材料包装物回收利用率达到 100%；
- 4 现场垃圾分类收集、封闭、集中堆放，并设置明显标识；
- 5 采用地磅或自动监测平台，对建筑垃圾的外运废弃、外运利用及现场利用进行动态计量，并建立分类统计台账；
- 6 废电池、废硒鼓、废墨盒、废油漆、废涂料等有毒有害废弃物，须分类密闭贮存、规范标识，应确保 100%分类回收，并由符合资质的专业机构进行规范处置。

6.4 资源节约

6.4.1 应采用精益化施工组织方式，统筹管理施工相关要素和环节，提升施工现场精细化管理水平，减少资源消耗与浪费。

6.4.2 宜采用装配化施工工艺，建筑内外装修优先采用装配式装修等干式工法施工工艺及集成厨卫等模块化部品部件。

6.4.3 应推广使用新型模架体系和承插型盘扣式支撑结构体系。

6.4.4 临时设施应深化设计、定型加工，做到可周转、可拆卸，提升周转效率及周转次数，墙体应采用A级防火材料。

6.4.5 应采用标准化、可周转装配式安全防护设施和场界围挡，提高工业化程度和周转次数。

6.4.6 应积极推广材料工厂化加工，实现精准下料、精细管理，主要建筑材料损耗率宜比定额损耗率低30%以上。

6.4.7 应加强施工设备的进场、安装、使用、维护保养、拆除及退场管理，减少过程中设备损耗。

6.4.8 应采用节能型设备和器具，如LED灯、感应灯、太阳能灯、变频设备等，节能照明灯具使用率应达到100%；应对高能耗设备采用智能电表进行耗能计量，对多台同类设备宜实施群控管理。

6.4.9 应积极利用适宜的可再生能源，如太阳能、风能、空气能等，用电量宜比定额节约10%以上。

6.4.10 宜采用新能源工程机械，如新能源叉车、洒水车、升降平台、混凝土搅拌输送车等。

6.4.11 应采用节水工艺，临时用水系统节水器具配置率应达到100%。

6.4.12 应因地制宜对施工现场雨水、基坑降水、非传统水源(中水)进行科学收集和合理利用, 对利用的非传统水采用智能远传水表进行计量, 用水量宜比定额节约 10%以上。

6.4.13 应科学布置施工现场, 合理规划临时用地, 施工总平面根据功能分区集中布置, 并随施工阶段动态调整优化, 临时设施占地面积有效利用率大于 90%; 对深基坑施工方案进行优化, 采用垂直支护等方式减少土方开挖和回填量, 最大限度地减少对土地的扰动; 场内减少地面硬化, 宜利用再生材料或可周转材料进行临时场地硬化, 如再生砖、道板砖、钢板、预制混凝土板等。

6.4.14 应采用人力资源节约和健康保护措施, 主要包括下列内容:

1 用人单位须为从事有毒、有害、有刺激性气味或强光、强噪声施工的人员, 合理配备个人劳动防护用品; 在深井、密闭环境、防水和室内装修施工时, 须设置通风设施, 以保障人员健康;

2 制定职业病预防措施, 定期对从事有职业病危害作业的人员进行体检; 使用水性脱模剂、水性涂料等低危害材料;

3 现场设置医务室和心理疏导室, 并制定人员健康应急预案;

4 宿舍人均使用面积不得小于 2.5 m^2 , 有可开启式外窗, 防暑防寒设备, 宿舍安装消防报警、灭火器等安全设施, 并配置满足施工人员使用的盥洗设施;

5 现场设置应急照明、应急疏散指示标志及逃生路线图, 并设专人负责管理;

6 施工现场应在危险区域、设备及有毒有害物品存放处, 设置醒

目安全标志，并配备应急设施；现场应实行人车分流，并设置可靠的隔离措施；

7 生活、办公区设分类垃圾桶，每日清运并消毒；食堂执行熟食留样制度；

8 合理安排工序，减少高温、严寒、雨天及夜间作业，建立合理的休息、休假、加班及女职工特殊保护等管理制度；建立劳务使用台账，统计分析施工现场劳务使用情况。

6.5 信息技术应用

6.5.1 项目以 BIM 技术为支撑，进行深化设计和施工方案优化，主要包括下列内容：

- 1 宜采用 BIM 技术工程算量辅助；
- 2 宜采用 BIM 技术进行施工场地布置模拟；
- 3 宜在 BIM 模型中加入时间计划节点，进行施工组织计划模拟；
- 4 宜基于 BIM 模型的三维可视轻量化模型，进行三维可视化交底；
- 5 宜对图纸上复杂节点和重点部位进行提前建模及模拟，进行图纸深化，开展施工组织模拟；
- 6 宜构建与工程实体数据一致的竣工模型，将竣工验收信息及项目实际情况添加到施工作业模型中，保证模型与工程实体数据一致，需满足交付与运营基本要求。

6.5.2 宜采用智能工程机械设备，如远程操作塔吊、智能升降机、

智能混凝土布料机、智能振捣台、自升式智能施工平台(造楼机)等。

6.5.3 主体结构、二次结构、装饰工程宜采用施工机器人辅助施工，如钢筋下料、加工、绑扎、焊接机器人；模板安装机器人；混凝土摊铺、整平、打磨机器人；砌墙机器人、搬运机器人；墙面抹灰、打磨、喷涂机器人；贴砖机器人、3D 打印机器人、巡检机器人、工程检测机器人、清洁机器人、测量测绘机器人等，提升施工质量和效率，降低安全风险。

7 绿色交付

7.1 一般规定

7.1.1 项目参建各方应根据绿色建造策划方案，建立绿色交付组织架构，明确职责分工，制定绿色交付管理制度，确定绿色交付管理流程，并经项目负责人批准后组织落实。

7.1.2 应编制建筑机电设备系统、消防系统等建筑物各子系统的运行操作规程、使用说明书和维护保养手册。

7.1.3 项目各类计量设备、环境监测设施、垃圾收集设施，应齐全、有效。

7.1.4 项目交付后应及时进行绿色建造效果评估。

7.2 交付准备

7.2.1 应根据竣工验收规定，复核工程竣工验收材料。

7.2.2 施工单位应对交付使用的工程质量承担保修责任，并在保修书中明确保修期限、范围、方式等内容。

7.2.3 项目交付前应对接项目运维团队，开展绿色交付培训与资料移交工作，提高交付人员的绿色意识和技能水平。

7.2.4 交付前应对建筑开展综合效能调适，包括夏季工况、冬季工况及过渡季节工况的调适和性能验证，对建筑各系统、设备进行调试和试运行，并做好记录，使建筑机电系统满足绿色建造目标和实际使用要求。

7.2.5 项目交付前应完成绿色性能相关检测，并提交相关检测报告。

7.2.6 室内外气体环境监测设备、室内通风设备管理应符合现行行业标准《住宅建筑室内装修污染控制技术标准》JGJ/T 436 和《公共建筑室内空气质量控制设计标准》JGJ/T 461 的要求。

7.2.7 垃圾收集点应分布合理，并对垃圾进行分类收集、封闭存放。

7.2.8 收集绿色建筑、海绵城市、装配式建筑等相关认证或证明文件，并复核是否符合绿色建造策划方案要求。

7.2.9 收集绿色施工、智慧工地、文明标准化施工等的相关认证或证明文件，并复核是否符合绿色建造策划方案要求。

7.2.10 宜对项目工程质量潜在缺陷进行投保，主要包括下列内容：

1 地基基础工程、主体结构工程、屋面防水工程和其他土建工程的质量问题；

2 装修工程、电气管线、上下水管线等安装工程的质量问题；

3 供热、供冷系统工程的质量问题等。

7.3 交付内容

7.3.1 应提供项目实体交付和数字化交付成果，数字化交付成果应与实体交付成果保持一致和完整。

7.3.2 实体交付内容包括建筑实物和配套资料，其中配套资料包

括竣工图纸资料、施工管理资料、质量检查报告、各类性能检测报告、专项分析报告、说明书、所获证书、签字文件等。

7.3.3 宜根据数字化交付标准和方案提供数字化交付成果，内容包括 BIM 模型、施工影像、与实体交付资料一致的全套电子资料等，其中 BIM 模型等数字化成果应符合现行国家标准《建筑信息模型设计交付标准》GB/T 51301 的要求。

7.3.4 宜为建筑信息模型各构件建立唯一编码，达到构件维护、保养、更换、质量追溯等要求。

7.3.5 宜建立数字化智慧运行维护平台，平台包括设施设备管理、能源管理、远程监控、应急管理等功能，并具备接入智慧城市(城区、社区)平台的条件。

7.4 效果评估

7.4.1 应对项目进行检测与评估，包括室内环境检测、绿色建造实施效果评估、建筑垃圾减量化效果评估、海绵城市建设效果评估、减排效果评估等。

1 进行室内环境检测时，应根据现行国家标准《民用建筑工程室内环境污染控制标准》GB 50325 执行，确保室内环境符合规定要求；

2 进行绿色建造实施效果评估时，应根据绿色建造策划方案进行，证明材料包括参考标准、实施措施、评估结果以及相关附件(如各类台账、相关数据分析报告、过程影像资料等)；

3 进行建筑垃圾减量化效果评估时，应根据现行行业标准《施工现场建筑垃圾减量化技术标准》JGJ/T 498 执行，证明材料包括建筑

垃圾统计数量、利废材料使用情况等；

4 进行海绵城市建设效果评估时，应根据现行国家标准《海绵城市建设评价标准》GB/T 51345 执行，证明材料应包括专项技术措施、实施效果与效益等；

5 进行减排效果评估时，计算方法应根据现行国家标准《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366 执行，证明材料应包括碳排放计算报告、减碳措施总结报告等。