

住房和城乡建设部备案号：JXXXXX-XXXX

HN

海南省工程建设地方标准

P

DBJ 46—XXX—XXX

海南省绿色建筑建设技术标准 (民用建筑篇)

Technical standards for green building construction in Hainan Province

(civil building)

(征求意见稿)

20XX—XX—XX 发布

20XX—XX—XX 实施

海南省住房和城乡建设厅 发布

目 次

1 总 则	1
2 术 语	2
3 基 本 规 定	4
3.1 一般规定	4
3.2 绿色建筑成果文件要求	4
4 绿色设计策划	6
4.1 一般规定	6
4.2 规划与建筑专业策划	6
4.3 结构专业策划	7
4.4 给排水专业策划	7
4.5 暖通空调专业策划	8
4.6 电气专业策划	9
5 绿色设计	10
5.1 场地规划设计	10
5.2 建筑设计	11
5.3 室内装饰装修设计	14
5.4 结构设计与建筑材料	15
5.5 给排水设计	16
5.6 暖通空调设计	19
5.7 电气设计	23
5.8 园林景观设计	26
6 绿色建筑施工	29
6.1 施工组织与管理	29

6.2	地基与基础工程	30
6.3	主体结构工程	32
6.4	建筑装饰装修工程	33
6.5	机电安装工程	35
6.6	节能减排	37
7	验收	38
7.1	一般规定	38
7.2	场地规划	39
7.3	园林景观	40
7.4	建筑与室内环境	43
7.5	结构与建材	48
7.6	给水排水	50
7.7	电气与智能化	53
7.8	暖通空调	56
8	检测	59
8.1	室外环境检测	59
8.2	室内环境检测	61
8.3	围护结构热工性能检测	63
8.4	暖通空调系统性能检测	64
8.5	给水排水系统性能检测	66
8.6	配电照明系统检测	69
8.7	可再生能源系统检测	70
8.8	安全耐久性检测	72
8.9	隔声性能检测	73
9	运行与维护	75

9.1 综合效能调适与交付	75
9.2 系统运行	75
9.3 设备设施维护	79
9.4 运行维护管理	82
附录 A 施工资料清单说明	84
附录 B 绿色建筑工程质量竣工验收表	86
附录 C 检验批质量验收记录表	90
附录 D 绿色建筑工程规划验收备案登记表	141
附录 E 绿色建筑工程园林验收备案登记表	143

1 总 则

1.0.1 为贯彻落实绿色发展理念，推进海南省绿色建筑高质量发展，节约资源，保护环境，满足人民日益增长的美好生活需要，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于海南省范围内新建、扩建和改建民用建筑绿色策划、设计、施工、验收、检测、运行与维护。

1.0.3 绿色建筑建设应统筹考虑建筑全寿命期内安全耐久、健康舒适、生活便利、资源节约、环境宜居之间的关系，体现经济效益、社会效益和环境效益的统一。

1.0.4 绿色建筑的建设除应符合本标准的规定外，尚应符合现行国家、行业和海南省有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 绿色建筑 green building

在全寿命期内，节约资源、保护环境、减少污染，为人们提供健康、适用、高效的使用空间，最大限度地实现人与自然和谐共生的高质量建筑。

2.0.2 全装修 decorated

在交付使用前，住宅建筑套内和公共部位的固定面、设备管线及开关插座等全部装修并安装完成，厨房和卫生间的基本设施安装到位，已具备基本使用功能；公共建筑公共区域的固定面全部铺装、粉刷完成，水、暖、电、通风等基本设备全部安装到位。

2.0.3 绿色建材 green building material

在全寿命期内可减少资源的消耗、减轻对生态环境的影响，具有节能、减排、安全、健康、便利和可循环特征的建材产品。

2.0.4 装配式内装修 assembled interior decoration

遵循管线与结构分离的原则，运用集成化设计方法，统筹隔墙和墙面系统、吊顶系统、楼地面系统、厨房系统、卫生间系统、收纳系统、内门窗系统、设备和管线系统等，将工厂化生产的部品部件以干式工法为主进行施工安装的装修建造模式。

2.0.5 建筑电力交互 grid-interaction of building

应用信息通信技术，使建筑与电网进行用电信息交互，实现供电与用电双向调节的建筑用能管理技术，一般由产能装置、储能设施、调节装置以及用电设备构成。

2.0.6 室内空气质量参数 indoor air quality indicator

指室内空气中与人体健康有关的物理、化学、生物和放射性参数。

2.0.7 细颗粒物 fine particulate matter;PM_{2.5}

指悬浮在空气中，空气动力学当量直径小于等于 2.5 μm 的颗粒物。

2.0.8 可吸入颗粒物 inhalable particulate matter;PM₁₀

指悬浮在空气中，空气动力学当量直径小于等于 10 μm 的颗粒物。

2.0.9 调试 test

通过对建筑设备系统进行测试、调整和平衡，使系统达到无生产负荷状态的设计要求。

2.0.10 综合效能调适 commissioning

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。

3 基本规定

3.1 一般规定

3.1.1 绿色建筑建设应贯彻“适用、经济、绿色、美观”的建设方针，综合考虑建筑全寿命期的技术与经济特性，采用有利于促进建筑与环境可持续发展的技术、设备和材料。

3.1.2 绿色建筑建设应遵循因地制宜的原则，考虑建筑所在地域的气候、资源、生态环境、经济、人文等特点，加强防盐碱、防强风和防水涝、山洪、海潮等自然灾害的防范。

3.1.3 绿色建筑建设应体现共享、平衡、集成的理念，策划、设计、施工、检测、运行与维护等各阶段相关专业应紧密配合、相互协调。

3.1.4 绿色建筑建设宜在建设理念、方法、技术应用等方面进行创新。

3.1.5 绿色建筑建设各阶段均应按照绿色建筑等级要求进行建设。

3.1.6 当工程设计变更时，绿色建筑等级不得降低，且不得低于国家、海南省现行有关标准的规定。

3.1.7 施工前进行设计文件中绿色建筑重点内容的专项会审。

3.1.8 绿色建筑工程施工质量验收的各项检验检测，应由具备相应资质的检测机构承担。

3.1.9 绿色建筑工程应根据审查通过的施工图设计文件和海南省民用建筑绿色专篇及相应计算书进行验收。

3.1.10 绿色建筑运行优先使用自然通风、遮阳等被动技术措施来减少运行能耗。

3.1.11 绿色建筑建设应满足本标准各章节的一般规定，并按照绿色建筑等级要求和项目实际情况选择满足其他要求的条款。

3.2 绿色建筑成果文件要求

3.2.1 项目建议书的编制应符合所在区域的规划要求，应包含相应的绿色专篇，并将实施绿色建筑的增量成本列入投资估算。

3.2.2 项目可行性研究报告的编制应包含相应的绿色专篇，明确绿色建筑等级要求并针对本标准提出的要求进行全面的分析论证，确定绿色建筑的实施策略。

3.2.3 方案设计文件应包含相应的绿色专篇，专篇应包括项目的绿色建筑目标、

设计采用的手段及技术等。

3.2.4 初步设计环节和施工图设计环节应编制相应的绿色专篇，明确绿色技术措施，施工图设计文件应附有相应的计算书、分析报告。施工图中应明确主要材料、部品、部件、设备的技术指标要求、质量要求，以及明确相关工艺、工法的要求和施工安装要求。

3.2.5 施工方案应包含相应的绿色专篇。实施前，施工单位应对从事绿色建筑工程施工作业的人员进行技术交底和必要的实际操作培训。

3.2.6 绿色建筑分部工程各子分部工程、分项工程、检验批、隐蔽工程施工质量的验收应与建筑工程各分部工程、分项工程、检验批及隐蔽工程的验收同步进行，并应填写绿色建筑隐蔽工程、检验批、分项工程、分部工程施工质量验收记录，其验收资料应单独组卷。

3.2.7 绿色建筑的运行维护管理单位应编制针对性的绿色运行维护管理技术手册，并至少应包括节能、节水、节材和绿化等管理制度。

4 绿色设计策划

4.1 一般规定

4.1.1 建筑方案设计阶段应进行绿色设计策划。

4.1.2 绿色设计策划应兼顾建筑设计、施工和运营管理阶段。

4.1.3 绿色设计策划应包括下列内容：

- 1 前期调研及诊断。
- 2 项目定位与目标分析：
 - 1) 项目自身特点和需求分析；
 - 2) 达到的现行绿色建筑评价标准的相应等级；
 - 3) 适宜的主要绿色性能指标实施目标，包括安全耐久、健康舒适、生活便利、资源节约、环境宜居等。
- 3 项目实现目标定位的技术策略分析，包含且不限于能源与资源高效利用。
- 4 绿色建筑技术措施的经济、技术可行性分析。

4.2 规划与建筑专业策划

4.2.1 前期调研应对场地条件、区域资源等进行调研。

4.2.2 规划专业策划方案应包括下列内容：

- 1 场地选址的论证；
- 2 处理场地内及周边危险源及污染源、保护生态环境的措施；
- 3 场地内的步行流线、车行流线优化和无障碍步行系统设计策划；
- 4 公共交通及场地内机动车位、非机动车停车位、电动汽车停车位、无障碍停车位规划；
- 5 建筑面向社会的公共活动空间和公共服务功能规划；
- 6 满足日照标准要求的建筑规划布局，改善室外声、光、热、风环境质量的措施；
- 7 场地总平面的竖向设计及透水地面和控制场地雨水外排总量的规划。

4.2.3 建筑专业策划方案应包括下列内容：

- 1 结合建筑的使用功能和需求，对建筑的体形、平面布局、空间尺度、围护结构等进行节能设计策划；

- 12 建筑造型的设计策划；
- 2 建筑围护结构形式选型以及阳台、外窗、窗台、防护栏杆和建筑出入口的安全防护措施；
- 3 建筑外门窗抗风压性、水密性、气密性设计策划；
- 4 根据建筑功能需求，对建筑空间的可变性及适应性方案策划；
- 5 装配式建筑的集成设计策划；
- 6 满足绿色建筑相应等级的隔声性能的技术措施；
- 7 自然采光、自然通风、建筑遮阳等被动技术措施；
- 8 室内健身空间的设计策划；
- 9 防水、防潮、防霉、防滑措施；
- 11 建筑内部公共空间的无障碍措施；
- 13 地下空间的合理利用；
- 14 绿色建材的利用；
- 15 降低热岛强度的措施。

4.3 结构专业策划

4.3.1 结构设计策划应进行前期调研，根据场地地质地貌情况及建筑物特点进行主体结构和地基基础方案的对比分析，选择环境影响小、资源消耗低、材料利用率高的建筑结构体系和地基基础形式，充分考虑安全耐久、节省材料、施工便捷、环境保护、技术先进等因素。

4.3.2 结构专业策划方案应包括下列内容：

- 1 设计使用年限；
- 2 地基基础设计方案；
- 3 结构选型及相适应的材料；
- 4 装配式建筑各单体装配率及相应措施；
- 5 高强度和高耐久建筑结构材料的应用；
- 6 抗震设计和减震隔震技术的应用。

4.4 给排水专业策划

4.4.1 前期调研应对区域水资源状况进行调查，遵循低质低用、高质高用的用水原则，对区域用水水量和水质进行估算与评价，合理规划和利用水资源。

4.4.2 给排水专业策划方案应包括下列内容：

- 1 水源种类、用水系统种类及用水量；
- 2 合理的给排水系统设计和用水计量系统；
- 3 节水器具、设备和系统的相关说明；
- 4 保证生活饮用水水池、水箱等储水设施满足卫生要求的措施；
- 5 所有给排水管道、设备、设施的标识设计；
- 6 生活热水系统充分考虑可再生能源利用的策划；
- 7 雨水、河道水、再生水等非传统水源综合利用策划；
- 8 场地内各类污染源分析及治理措施；
- 9 场地海绵城市设计策划；
- 10 管材、管件、活动配件的选用及连接。

4.4.3 应配合相关专业合理规划人工景观水体规模，非亲水性的室外景观水体用水水源不得采用市政自来水和地下井水。

4.5 暖通空调专业策划

4.5.1 前期调研应包括下列内容：

- 1 项目所在地的常规能源供应情况，可供利用的余热（或废热）等资源条件；
- 2 可供利用的可再生能源条件，包括项目基地与周边的可利用地表水资源、地理管场地资源和其他可利用资源。

4.5.2 暖通空调专业策划方案应包括下列内容：

- 1 项目基地及周边的常规能源、余热（或废热）、可再生能源等能源利用策划。如采用新型能源利用技术，包含但不限于蓄能空调系统、分布式供能系统以及利用可再生能源等，需做可行性研究和技术与经济分析；
- 2 对空调冷热源、输配系统及末端系统的形式和参数，提出技术方案和可供实施的设计策略；
- 3 明确各类区域设计参数，包括但不限于设计温湿度、新风量等；并合理降低室内过渡区空间的温度；
- 4 地下车库通风系统方案；
- 5 场地内各类污染源分析及治理措施。

4.6 电气专业策划

4.6.1 前期调研应对项目实施太阳能光伏发电、风力发电等可再生能源的可行性进行调查分析。

4.6.2 电气专业策划方案应包括下列内容：

1 确定合理的供配电系统并合理选择配电所的设置位置及数量，优先选择符合功能要求的节能环保型电气设备及节能控制措施，合理应用电气节能技术；

2 明确电动汽车充电设施设置情况或预留充电设施安装条件；

3 评估设置建筑设备监控管理系统的可行性；

4 分析项目实际需求合理设计信息网络系统；

5 根据建筑功能、归属和运营等情况,对动力设备、照明与插座、空调、特殊用电等系统的用电能耗进行合理的分项、分区、分户的计量；

6 能源管理系统、空气质量监测系统、用水远传计量系统和智慧化服务系统等智慧运行措施；

7 照明环境的策划及节能无危害的照明产品的选择；

8 场地内的可再生能源的利用策划及经济性分析；

9 场地内各类污染源分析及治理措施。

5 绿色设计

5.1 场地规划设计

I 一般规定

5.1.1 应利用规划布局减少噪声对建筑内外部的干扰，宜将对噪音不敏感的建筑设置于噪声源与对噪声敏感建筑之间，作为噪声源的遮挡物。或通过设置声屏障、植物防护等方式进行降噪处理。

5.1.2 场地规划设计应合理设置无障碍步行系统，保证建筑、室外场地、公共绿地、城市道路之间的连贯性。

5.1.3 场地人行出入口与公共交通站点的距离应在 500m 内或预留联系公共交通站点的专用接驳车配备条件。

5.1.4 机动车停车场所设计时，应合理设置电动汽车和无障碍汽车停车位，具有电动汽车充电设施或具备充电设施安装条件。

5.1.5 自行车（含电动自行车）停车场所应位置合理，方便出入，并与其他交通方式便捷衔接。

5.1.6 建筑规划布局应考虑朝向、间距和遮挡，满足日照条件，且不得降低周边建筑的日照标准。

5.1.7 应通过通风、遮阳、控制渗透与蒸发、绿地与绿化等设计措施改善场地通风，降低热岛强度，提高室外环境舒适度。

5.1.8 充分利用现状地形，优化竖向设计，合理设计径流路径，利用绿地和场地空间，创造有利于雨水下渗、滞蓄或收集回用的条件，进行雨水控制与利用设计。

5.1.9 场地设计应考虑易产生污染源场所的布局位置，降低其影响。

II 项目选址和场地要求

5.1.10 场地出入口的设置可满足生活便利的需求：

- 1 靠近公共交通站点；
- 2 靠近公共服务设施；
- 3 步行可达城市开敞空间。

5.1.11 公共建筑可向社会提供便利的公共服务。

5.1.12 可充分利用规划用地指标，合理开发利用地下空间，节约集约利用土地。

III 场地资源利用和生态环境保护

5.1.13 在进行场地规划设计时，可重视保护或修复场地生态环境：

- 1 充分利用原有地形地貌进行场地设计以及建筑、生态景观的布局；
- 2 规划设计多样化的生态体系，增加本地生物生存活动空间；
- 3 场地内生态系统的设计宜考虑与场地外生态系统的连贯性。

IV 场地规划与室外环境

5.1.14 场地交通系统规划可考虑人车分流。

5.1.15 可合理规划或预留室外健身场地、健身慢行道。

5.1.16 可充分利用场地空间设置绿化用地。

5.1.17 可合理设置室外吸烟区，室外吸烟区布置在建筑主出入口的主导风的下风向，与所有建筑出入口、新风进气口和可开启窗扇的距离不少于 8m，且距离儿童和老人活动场地不少于 8m。

5.1.18 场地平面布局时可通过将对噪音不敏感的建筑设置于噪声源与对噪声敏感建筑之间、设置声屏障、植物防护等方式进行降噪处理，使场地内的环境噪声宜优于现行国家标准《声环境质量标准》GB 3096 的要求。

5.1.19 可结合室外风环境计算，合理布局建筑群，改善室外通风环境。

5.2 建筑设计

I 一般规定

5.2.1 公共建筑的卫生间、餐厅、厨房、打印复印室、地下车库等区域应合理布局、设置隔断、预留排风设备安装条件，避免空气和污染物串通到其他空间或室外活动场所。

5.2.2 建筑设计应减少噪声对建筑内外部的干扰：

1 建筑布局应将噪声敏感区域和产生噪声区域分区集中布置，用交通区域和混合区域进行分割；

2 围护结构采用隔声性能设计，明确外墙、隔墙、楼板和门窗的构造做法和隔声性能设计指标。

5.2.3 应结合场地自然条件和建筑功能需求，对建筑的体形、平面布局、空间尺度、围护结构等进行节能设计。

5.2.4 建筑的遮阳设施、太阳能设施、空调室外机位、外墙花池、室外吊顶、装饰线脚、阳台及露台玻璃栏板等外部设施应与建筑主体结构统一设计，并应预留安装、检修与维护等条件。

5.2.5 建筑内部非结构构件、设备及附属设施等设计应满足建筑使用安全要求。

5.2.6 建筑外门窗、幕墙各构件的连接应设计牢固，其抗风压性能、水密性、气密性应符合国家和海南省现行有关标准的规定。

5.2.7 应进行屋面、地下室、外墙和室内楼地面防水专项设计。住宅建筑底层地面、有防潮要求的其他建筑底层地面、墙面和顶棚应进行防潮设计。

5.2.8 走廊、疏散通道等通行空间的设计应满足安全疏散、避难设施和应急救援等要求，且不得设计不利于通行的障碍物。

5.2.9 室内外地面或路面应通过防滑地面材料或防滑构造措施，保障防滑等级不低于现行行业标准《建筑地面工程防滑技术规程》JGJ/T 331 规定的 C_d 、 C_w 级。

5.2.10 建筑造型设计应简约，无大量装饰性构件。

5.2.11 建筑屋面和外墙应通过构造设计、高性能材料组合优化设计等方式保证隔热性能满足现行国家标准《建筑环境通用规范》GB 55016 的规定。

5.2.12 应合理采用本地建材。

II 室内环境

5.2.13 建筑主要功能房间可设置采光窗，对于大进深、地下空间宜通过半地下室、天窗、导光管、棱镜玻璃等方式充分利用天然光。

5.2.14 建筑通风可采用自然通风，合理设置外窗或玻璃幕墙的可开启位置、面积及开启方式。

5.2.15 可合理设置室内健身空间：

- 1 设置健身房或利用公共空间设置健身区
- 2 将楼梯间设置在靠近主入口处，楼梯间内宜设置外窗。

III 围护结构

5.2.16 屋面可通过以下方式降低热岛强度：

- 1 设计屋面绿化；
- 2 采用太阳能热水系统或太阳能光伏发电系统时，屋面设置太阳能集热板或光伏板，做到应布尽布；

3 采用可以提高屋面太阳辐射反射系数的高反射率涂料等面层。

5.2.17 建筑外窗和玻璃幕墙设计可采取下列措施降低建筑透明围护结构的太阳得热系数 SHGC:

- 1 采用低透光 Low-e 中空玻璃;
- 2 合理设计窗墙比;
- 3 合理设置遮阳措施。

5.2.18 建筑外窗和幕墙透明部分可合理设置可调节遮阳调节措施, 改善室内热舒适性。

5.2.19 可利用底层架空或骑楼等形式改善通风环境和增加半室外及室外活动场地面积。建筑底层架空面积与建筑占地面积的比率或沿街面骑楼长度与建筑沿街面长度的比率不宜低于 20%。

IV 建筑材料

5.2.20 门窗、可调节遮阳产品等活动配件可选择耐腐蚀、抗老化、耐久性能好的部品部件。

5.2.21 外饰面材料以及防水和密封材料的选择可考虑耐久性好、易维护。

V 建筑安全及防护

5.2.22 可采取防护措施, 提高阳台、露台、外窗、窗台、防护栏杆等安全防护水平, 保障人员安全:

- 1 阳台、露台、窗户、窗台、防护栏杆等均采用强化防坠设计;
- 2 建筑物出入口均设外墙饰面、门窗玻璃、幕墙意外脱落的防护措施, 并应与人员同行区域的遮阳、遮风与挡雨措施结合;
- 3 建筑采用错层、叠落、缓坡设计方法, 进行坠落物缓冲设计。

5.2.23 可采用具有安全防护功能的玻璃和具备防夹功能的门窗。

5.2.24 室内外地面可进行以下防滑设计:

- 1 建筑出入口及平台、公共走廊、电梯门厅、厨房、浴室、卫生间等应设置防滑措施, 防滑等级不宜低于现行行业标准《建筑地面工程防滑技术规程》JGJ/T 331 规定的 B_d、B_w 级;

- 2 建筑室内活动场所应采用防滑地面, 防滑等级宜达到现行行业标准《建

筑地面工程防滑技术规程》JGJ/T 331 规定的 A_d、A_w 级；

3 建筑坡道、无障碍步道、楼梯踏步应采用防滑条等防滑构造技术措施，防滑等级宜达到现行行业标准《建筑地面工程防滑技术规程》JGJ/T 331 规定的 A_d、A_w 级或水平地面等级提高一级。

5.2.25 建筑室内公共区域的墙、柱等处的阳角可设计为圆角，并设置安全抓杆或扶手。

5.2.26 两层及以上的建筑可至少设有一部可容纳担架的无障碍电梯。

5.3 室内装饰装修设计

I 一般规定

5.3.1 应对防水层选用材料的品种、型号、厚度、防水材料所执行的标准进行明确规定，必要时可对防水材料性能指标提出特别要求。

5.3.2 建筑室内和建筑主出入口处应设置禁烟标志。

5.3.3 综合考虑室内装修设计方案、装修材料的种类、使用量等影响因素，控制室内污染物浓度；室内采用的无机非金属类建筑材料放射性核素限量应满足现行国家标准《建筑材料放射性核素限量》GB 6566 的要求。

5.3.4 应合理设置建筑内的标识系统，便于不同人群的识别和使用。

II 设计要求

5.3.5 室内设计可通过以下方式，提升建筑适变性：

- 1 合理采用灵活隔断；
- 2 采用与建筑功能和空间变化相适应的设备设施布置方式或控制方式。

5.3.6 所有区域可实施土建工程与装修工程一体化设计。

III 材料与部品

5.3.7 可结合室内空气污染物浓度计算，合理选择装修材料的种类及使用量，进一步降低室内主要空气污染物的浓度。

5.3.8 可选用有害物质限量满足国家现行绿色产品评价标准的装饰装修材料不少于 3 类。

IV 装配式装修

5.3.9 建筑装修可选用至少一种装配式内装修部品，且应用比例满足以下要求：

- 1 内隔墙与管线、装修一体化，比例不低于 50%；
- 2 楼面、地面装配化装修，比例不低于 70%；
- 3 装配化顶棚，比例不低于 50%；
- 4 装配化厨房，比例不低于 70%；
- 5 装配化卫生间，比例不低于 70%。

5.4 结构与建筑材料

I 一般规定

5.4.1 结合建筑物及场地条件，结构设计应对建筑结构的承载能力极限状态计算和正常使用极限状态设计验算。

5.4.2 建筑外墙、屋面、门窗、幕墙及外保温等围护结构应与建筑主体结构连接可靠，并能适应主体结构在多遇地震及各种荷载工况下的承载力与变形要求。

5.4.3 建筑内部非结构构件、设备及附属设施与主体结构的连接应牢固且不损害主体结构构件，并适应主体结构的变形。

5.4.4 门窗设计时，各构件及连接应具有足够的刚度、承载力和一定的变形能力。

5.4.5 不应采用严重不规则的建筑结构。

5.4.6 现浇混凝土应采用预拌混凝土，建筑砂浆应全部采用预拌砂浆。建筑材料优先选用本地材料和绿色建材，500km 以内生产的建筑材料重量占建筑材料总重量的比例应大于 60%，星级绿色建筑绿色建材应用比例应达到相应要求。

5.4.7 装配式建筑应采用标准化设计，并进行建筑、结构、设备管线与装饰装修一体化设计和建造。

II 结构设计

5.4.8 可进行建筑结构抗震性能化分析，对整体结构、局部结构或者关键结构构件及节点按更高的抗震性能目标进行设计，或者采用隔震、减震措施以降低地震作用。

5.4.9 可采用以下方式提升建筑适变性：

- 1 建筑使用空间采用大空间、大进深的结构设计形式；
- 2 灵活布置内隔墙；
- 3 提高楼面活荷载取值；

- 4 建筑结构与建筑设备管线分离；
- 5 采用与建筑功能和空间变化相适应的设备设施布置方式或控制方式。

5.4.10 可采用以下措施提高建筑结构材料的耐久性：

1 按 100 年进行耐久性设计。结构构件出现耐久性极限状态标志或限制的年限不小于 100 年；按设计工作年限 100 年的相应要求进行混凝土结构设计和材料选用；对于钢构件、木构件，采取比现行规范标准更严格的防护措施。

2 采用耐久性能好的建筑结构材料：

- 1) 对于混凝土构件，提高钢筋保护层厚度 5 mm 或采用高耐久性混凝土；
- 2) 对于钢构件，采用耐候结构钢或耐候型防腐涂料；
- 3) 对于木构件，采用符合《木结构设计标准》GB50005 材质等级的木材。

5.4.11 可采用装配式混凝土结构、钢结构、木结构等结构体系，可采用预制墙体、集成吊顶、装配式墙面等建筑构件。

5.4.12 可采用风振控制技术或装置，降低结构风致振动响应。

III 建筑材料

5.4.13 可按下列要求合理选用建筑结构材料与构件：

1 混凝土结构采用 400MPa 级及以上受力普通钢筋；混凝土竖向构件采用强度等级不小于 C50 混凝土；

2 钢结构采用 Q355 及以上高强钢材；钢结构的现场连接、拼接节点采用螺栓连接等非现场焊接方式；施工时采用免支撑的楼屋面板；

3 混合结构满足第 1 款技术措施和第 2 款技术措施。

5.4.14 在满足安全和使用性能的前提下，可选用可再循环材料、可再利用材料，利废建材。

5.4.15 可选用满足《绿色建筑和绿色建材政府采购基本要求（试行）》或通过绿色建材产品认证的绿色建材，且绿色建材应用比例不低于 40%。

5.5 给排水设计

I 一般规定

5.5.1 应制定水资源利用方案，统筹利用各种水资源。

5.5.2 给水排水系统的设计应合理、完善、安全，并应符合下列规定：

1 建筑生活饮用水用水点出水水质应满足现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的要求；

2 生活饮用水水池、水箱等储水设施应制定定期清洗消毒计划，每半年清洗消毒不应少于 1 次；

3 使用构造内自带水封的便器及地漏，且其水封深度均不应小于 50mm，严禁采用活动机械活瓣替代水封，严禁采用钟式结构地漏；

4 节水器具和设备应满足不同星级绿色建筑的节水器具用水效率等级要求。

5 用水点应采取减压限流的节水措施，建筑用水点处供水压力不大于 0.2MPa，并应满足用水器具工作压力的要求。

6 生活排水应排入市政污水管网或处理后达标排放。

5.5.3 使用非传统水源应采取下列安全保障措施，且不得对人体健康与周围环境产生不良影响：

1 非传统水源供水系统必须独立设置，非传统水源管道不应与生活饮用水管道连接；

2 不同使用用途的非传统水源水质应满足相应的水质标准；

3 水池、水箱、阀门、水表及给水栓、取水口等均应采取防止误接、误用、误饮的措施；

4 非传统水源管道和设备应设置明确、清晰的永久性标识；

5 海水供水系统的管材、管道配件及供水设备必须防止海水腐蚀，污水应处理达标后排放。

5.5.4 建筑内部给水排水设备、管道及附属设施等应连接牢固并能适应主体结构变形。

5.5.5 水表的设计应符合下列要求：

1 按照使用用途，对公共厨房、公共卫生间、餐饮、绿化、景观、空调、游泳池、集中热水、消防、人防等分别设置水表；

2 按照每个付费或独立核算的管理单元分别设置水表；

3 水计量装置的设置尚应满足当地供水公司的用水计量分类要求，住宅建筑应根据当地规定，直接按照“一户一表”设计。

5.5.6 场地的竖向设计应有利于雨水的收集或排放，应有效组织雨水的下渗、滞

蓄或再利用；对大于 10hm² 的场地应进行雨水控制利用专项设计。

II 非传统水源利用

5.5.7 可采用市政再生水、建筑中水、雨水、河水、湖水、海水等非传统水源用于绿化灌溉、车库及道路冲洗、洗车用水、冲厕、冷却水补水。非传统水源用水量满足以下要求：

1 绿化灌溉、车库及道路冲洗、洗车用水采用非传统水源的用水量占其总用水量的比例不低于 40%；

2 冲厕采用非传统水源的用水量占其总用水量的比例不低于 30%；

3 冷却水补水采用非传统水源的用水量占其总用水量的比例不低于 20%。

5.5.8 可采用低影响开发理念，合理规划雨水系统设计：

1 协同景观设计条件，根据年径流总量控制率，通过设计控制雨量、场地综合径流系数、汇水面积确定源头减排设施的规模、布局和最终方案；

2 采用雨落管断接的方式合理衔接地表与屋面雨水径流路径；

3 采用溢流井（口）、盲管等方式合理衔接地表与地下雨水管网；

4 合理设置雨水收集回用系统，促进雨水短时调蓄、水资源再利用；

5 雨水收集回用系统宜设置雨水初期弃流装置和雨水调节池。

III 供水系统

5.5.9 可采用耐腐蚀、抗老化、耐久性能好的给排水管材、配件：

1 给水系统管材耐久性能优于《建筑给水排水与节水通用规范》GB55020 的相关要求；

2 使用耐久性能好的水嘴、阀门等活动配件。

5.5.10 可采用以下措施对给排水设备、管道进行隔振降噪：

1 选用低噪声设备；

2 设备基础采用隔振支架、隔振橡胶垫等措施；

3 管道隔振采用隔振吊架、隔振支撑、软接头等进行连接部位的措施；

4 冷却塔应采用隔振支撑，出风口宜安装消声器，并宜采用遮蔽措施。

5.5.11 可根据不同水系统水质要求，合理选用用水水源。

5.5.12 储水设施可采取以下措施满足水质要求：

1 采用不锈钢成品水箱，或其他符合国家现行有关标准要求的成品水箱；

- 2 分格设置，保证水流通畅；
- 3 检查口（人孔）加锁；
- 4 溢流管及通气管口采取防止生物进入；
- 5 避免储水变质的其他技术措施。

5.5.13 所有给水排水管道、设备、设施可设置明确、清晰的永久性标识。

5.5.14 可合理采用太阳能热水系统、地源热泵热水系统或空气源热泵热水供应系统等，加强可再生能源利用。

5.5.15 可采取以下措施统计、分析、监测用水水量和水质：

- 1 选取具有信号采集、数据处理、存储及数据上传功能的计量水表；
- 2 按使用用途、付费或管理单元情况分别设置计量水表；
- 3 设置水质在线监测系统，具备监测生活饮用水、管道直饮水、游泳池水、非传统水源、空调冷却水的水质指标，并记录和保存数据的功能。

IV 节水措施

5.5.16 可使用用水效率等级不低于 2 级的卫生器具。

5.5.17 空调冷却水系统可采用节水设备或技术。

5.5.18 水泵可选用高效节能水泵，不低于现行有关国家标准的节能评价值或能效等级 2 级的要求。

5.6 暖通空调设计

I 一般规定

5.6.1 空调设备、管线及附属设施应采用机械固定、焊接、预埋等牢固性构件连接方式或一体化建造方式与建筑主体结构可靠连接。

5.6.2 应采取措施降低部分负荷、部分空间使用下的空调系统能耗，并应符合下列规定：

1、空调系统设计应根据房间的朝向、用途、使用时间，细分空调区域，应对系统进行分区控制。

2、空调系统的电冷源综合制冷性能系数（SCOP）应符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 的规定。

5.6.3 应根据建筑空间功能设置分区温度，室内过渡区空间空调供冷工况室内设

计温度宜比长期逗留区域提高 1℃~2℃，风速不宜大于 0.5m/s。

5.6.4 对厨房油烟、燃煤锅炉房排放的废气应按照现行《大气污染物综合排放标准》GB 16297、《饮食业油烟排放标准》GB 18483 等国家和海南省有关标准进行净化处理。

5.6.5 采用集中供暖空调系统的建筑，房间内的温度、湿度、新风量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 的规定。采用非集中供暖空调系统的建筑，应设置新风或排风系统，保障室内空气品质。

5.6.6 餐厅、打印复印室、地下车库应设置机械排风并保证区域内负压，应合理设置取风口和排风口的位置以避免气流短路或污染；厨房、卫生间宜设置竖向排风道、机械排风、安装止回排气阀、防倒灌风帽等措施，防止排气倒灌。

5.6.7 地下车库通风系统气流组织合理。应设置与排风设备联动的一氧化碳浓度监测等装置，一氧化碳浓度监测装置的数量应满足：一个防火分区至少设置一个一氧化碳监测点并与通风系统联动。

5.6.8 空调系统应合理设置消声设施；风机盘管、多联式空调室内机等设备的送风系统无消声处理条件时，宜选择不高于室内背景噪声要求的产品；当空调机房与空调房间相邻时，回风口不宜直接设置于空调机房侧墙上。

5.6.9 建筑物内部的制冷机房、水泵房、风机房等设备用房应设置隔声、降噪等措施；当设备用房与上、下或贴邻的居住、教室、办公房间仅有一层楼板或墙体相隔时，设备用房内应采取屏蔽、降噪等措施；当设备用房设置不能满足周边环境噪声要求时，宜选择自带消声处理装置的机组。

5.6.10 各主要功能房间应采用末端设有独立开启装置，温度、风速可独立调节的热环境调节装置。

II 冷源与热源

5.6.11 空调系统的冷、热源机组能效均可优于现行强制性工程建设规范《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015 的规定以及现行有关国家标准能效限定值的要求。

表 5.5.15 冷、热源机组能效提升幅度要求

机组类型		能效指标	参照标准	基本提升幅度建议	进一步提升幅度建议	
电机驱动的蒸汽压缩循环冷水(热泵)机组	定频水冷	制冷性能系数(COP)	现行强制性工程建设规范《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015	提高4%	提高8%	
	变频水冷	制冷性能系数(COP)		提高6%	提高12%	
	活塞式/涡旋式风冷或蒸发冷却	制冷性能系数(COP)		提高4%	提高8%	
	螺杆式风冷或蒸发冷却	制冷性能系数(COP)		提高6%	提高12%	
直燃型溴化锂吸收式冷(温)水机组		制冷、供热性能系数(COP)			提高6%	提高12%
单元式空气调节机、风管送风式空调(热泵)机组	风冷单冷型	制冷季节能效比(SEER)			提高8%	提高16%
	风冷热泵型	全年性能系数(APF)				
	水冷	制冷综合部分负荷性能系数(IPLV)				
多联式空调(热泵)机组	水冷	制冷综合部分负荷性能系数(IPLV)			提高8%	提高16%
	风冷	全年性能系数(APF)				
锅炉		热效率		提高1个百分点	提高2个百分点	
房间空气调节器		制冷季节能源消耗效率(SEER)或全年能源消耗效率(APF)	现行国家标准《房间空气调节器能效限定值及能效等级》GB 21455	2级能效等级限值	1级能效等级限值	

燃气采暖热水炉	热效率	现行国家标准 《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		
蒸汽型溴化锂吸收式冷水机组	制冷、供热性能系数 (COP)	现行国家标准 《溴化锂吸收式冷水机组能效限定值及能效等级》GB 29540		

5.6.12 可采用磁悬浮冷水机组、高效制冷机房等节能型设备或系统，最大限度地降低空调系统能耗，并通过建筑能耗模拟技术，对建筑能耗进行合理预测分析。

5.6.13 可根据当地气候与自然资源，合理采用太阳能、空气源、地热能等可再生能源作为空调系统的冷热源。

5.6.14 冷热源设备的相关要求和选型应符合《近零能耗建筑技术标准》GB/T 51350 或零碳建筑相关标准规定。

III 输配系统

5.6.15 采用循环冷却水系统时，可设置水处理措施、加大集水盘、设置平衡管或平衡水箱，避免冷却水泵停泵时冷却水溢出。

5.6.16 通风空调系统风机可选用高效节能风机，单位风量耗功率比现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 的规定宜降低 20%；空调冷热水系统可设置大温差系统，循环水泵采用高效节能水泵，其耗电输冷（热）比比现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 规定值宜降低 20%。

5.6.17 水泵、风机等设备可满足国家现行有关标准的能效等级 2 级要求。

IV 室内热湿环境

5.6.18 采用人工冷热源的建筑可合理设置室内空气温度、辐射温度、相对湿度、气流组织方式，使主要功能房间达到线性国家标准《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 级及以上。

5.7 电气设计

I 一般规定

5.7.1 在建筑电气设计时，应综合考虑供配电系统、照明系统、能耗管理系统、建筑智能化系统等建筑电气系统的可靠、适度配置，并应考虑与其他各专业的统筹协调，进行项目的绿色设计。

5.7.2 电气设备、管线及附属设施应采用机械固定、焊接、预埋等牢固性构件连接方式或一体化建造方式与建筑主体结构可靠连接。

5.7.3 民用建筑的大堂、走廊、疏散通道应设置用于应急救护的电源插座。

5.7.4 人员长期停留的场所，设计选用的照明产品应满足现行国家标准《灯和灯系统的光生物安全性》GB/T 20145 规定的无危险类产品（RG0）。

5.7.5 人员长期工作的房间或活动的场所采用的照明光源和灯具，其频闪效应可视度（SVM）不应大于 1.0。

5.7.6 地下车库应设置与排风设备联动的一氧化碳浓度监测装置，每个防火分区不少于一个，一氧化碳浓度监测装置宜安装在距离地面 1.0m~1.6m 的位置，联动回路及启动的排风设备应与超标区域一一对应。

5.7.7 机动车停车场所应具有电动汽车充电设施或具备充电设施的安装条件，充电桩的设置应符合现行海南省工程建设地方标准《海南省电动汽车充电设施建设技术标准》DBJ 46-041-2019 的要求。

5.7.8 设置有电动自行车集中充电的场所，应设置供充电使用的专用配电箱，其配电回路应符合下列要求：

- 1 每一支回路接的充电插座不应超过 10 个。
- 2 应具备过载保护、短路保护、剩余电流保护功能。
- 3 应设置限流式电气防火保护器。

5.7.9 应根据项目功能特点（居住建筑、公共建筑）、规模大小等因素，合理设计具有自动监控功能的建筑设备管理系统。

5.7.10 应结合建筑实际设计信息网络系统。

5.7.11 主要功能房间的照明功率密度值不应高于现行国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015 规定的限值；公共区域的照明系统应采用分区、定时、感应等节能控制；采光区域的照明控制应独立于其他区域的照明控制。

5.7.12 应对公共建筑内各部分能耗如冷热源、输配系统、照明和集中热水能耗等进行独立分项计量。对于住宅建筑，应实现分户计量。分项计量仪/表应具有远传通讯功能。

5.7.13 应采用节能型电梯，同一电梯厅设置两台以上电梯的应采取联控措施。设计选用的垂直电梯应有群控、变频调速或能量反馈等措施，自动扶梯应有变频感应启动等节能控制措施。

II 照明

5.7.14 采用人车分流措施的园区道路，步行和自行车交通系统照度值可不低于现行国家标准《建筑环境通用规范》GB 55016 对健身步道规定的平均水平照度最低值。

5.7.15 所有区域的照明功率密度值可满足不高于现行国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015 规定的限值的要求；采光区域的人工照明控制系统可与室外天然光照度联动控制。

5.7.16 建筑的室外照明及室外显示屏可避免产生光污染，并符合以下要求：

1 室外照明设施在居住空间窗户外表面产生的垂直照度不大于表 5.6.16-1 规定的最大允许值；

表 5.7.16-1 居住空间窗户外表面的垂直照度最大允许值

照明技术参数	应用条件	环境区域		
		E2	E3	E4
垂直面照度 E_v (lx)	熄灯时段前	2	5	10
	熄灯时段	0*	1	2

注：*公共（道路）照明灯具产生的影响，此值提高到 1 lx。

2 建筑室外设置的显示屏表面平均亮度不大于表 5.6.16-2 的规定，且车道和人行道两侧未设置动态模式显示屏，得 5 分。

表 5.7.16-2 显示屏表面平均亮度限值

照明技术参数	环境区域		
	E2	E3	E4
平均亮度 (cd/m ²)	200	400	600

III 电气设备节能

5.7.17 选用的照明光源、镇流器的能效可满足国家现行相关能效标准的节能评

价值。

5.7.18 变压器可选择低损耗、低噪声的节能产品，并符合下列要求：

1 空载损耗值和负载损耗值均不应高于现行国家标准《电力变压器能效限定值及能效等级》GB 20052 的 2 级的要求；

2 配电变压器应选用[D/Yn-11]接线组别的变压器。

5.7.19 电动机可选用节能型电动机，并可根据负载的不同种类、性能采用相应的启动、调速等节能措施。

5.7.20 交流接触器的吸持功率可选择不高于现行国家标准《交流接触器能效限定值及能效等级》GB 21518 规定的能效等级 2 级要求的产品。

IV 智能化系统

5.7.21 冷热源输配系统、照明、插座、动力等各分项能耗系统可实现自动远传或可设置具有建筑能耗监测、数据分析和管理功能的能源管理系统，并具备自动上传到上一级区域平台的功能。

5.7.22 可结合暖通空调设计要求设计 PM₁₀、PM_{2.5}、CO₂ 等浓度的空气质量监测系统，具有至少存储一年的监测数据和实时显示等功能，实现浓度超标实时报警，并与通风系统联动。

5.7.23 可设置用水远传计量系统，实现分类、分级记录、统计分析各种用水情况、利用计量数据进行管网漏损自动检测、分析与整改，管道漏损率低于 5%。

5.7.24 可设置水质在线监测系统，监测生活饮用水、管道直饮水、游泳池水、非传统水源、空调冷却水的水质指标，记录并保存水质监测结果，且能随时供用户查询。

5.7.25 可根据项目需求设计智能化服务系统，并符合下列要求：

1 具有家电控制、照明控制、安全报警、环境监测、建筑设备控制、工作生活服务至少 3 种类型的服务功能；

2 具有远程监控的功能；

3 具有接入智慧城市（城区、社区）的功能。

5.7.26 可采用蓄冷蓄热蓄电、建筑设备智能调节等电力交互技术。

V 可再生能源系统

5.7.27 可根据当地气候与自然资源，合理采用太阳能、风能等可再生能源进行

发电。

VI 其他

5.7.28 电气系统线路可采用低烟低毒阻燃型线缆、矿物绝缘类不燃性电缆、耐火电缆等且导体材料可采用铜芯；室外电气设备、敷设的电气管道及支架等设施可采取防腐耐老化措施。选用的管材、管线、管件均可优于国家现行相关标准规范规定的参数要求。

5.7.29 建筑物内部的变配电房、发电机房等设备用房可设置隔声、降噪等措施；当变电房与上、下或贴邻的居住、教室、办公房间仅有一层楼板或墙体相隔时，变电所内可采取屏蔽、降噪等措施；当发电机房设置不能满足周边环境噪声要求时，可选择自带消声处理装置的发电机组。

5.8 园林景观设计

I 一般规定

5.8.1 应结合场地规划设计，设置安全防护的警示和引导标识系统，室外的导向标识和定位标识系统应便于不同人群的识别和使用。

5.8.2 符合防滑工程设计要求，室外活动场所地面或路面应设置防滑措施，防滑等级不低于现行行业标准《建筑地面工程防滑技术规程》JGJ/T 331 规定的 C_d、C_w 级，。

5.8.3 建筑、室外场地、公共绿地、城市道路相互之间应设置连贯的无障碍步行系统。无障碍系统设计应满足现行强制性工程建设规范《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB 55019 和《无障碍设计规范》GB 50763。

5.8.4 景观设计应采取室外活动场地设置遮阳、加强室外活动场地和人行道路地面雨水渗透与蒸发能力、适当提高绿地率等措施，降低热岛强度，提高室外环境的热安全性和热舒适度。

5.8.5 配建的绿地应符合所在地国土空间规划的要求，并应满足以下要求：

- 1 应合理选择绿化方式，植物种植应适应当地气候和土壤，且应无毒害、易维护；
- 2 种植区域覆土深度和排水能力应满足植物生长需求，并应采用复层绿化方式；
- 3 场地内已存的古树名木应依据国家及海南省的相关规定进行保护管理，避

免损毁破坏。

5.8.6 生活垃圾应分类收集，垃圾固定容器和收集点的设置应合理，并应与周围景观协调。

II 景观设计与生态保护

5.8.7 可采用围绕建筑的隔离水景或隔离绿化景观设计，降低坠物风险。

5.8.8 室外地面和路面可采用防滑措施，防滑等级不低于现行行业标准《建筑地面工程防滑技术规程》JGJ/T 331 规定的 A_d、A_w 级。

5.8.9 绿化灌溉可采用节水灌溉方式，并可视条件采取下列措施：

1 可采用喷灌、微灌、渗灌、低压管灌等节水灌溉系统；

2 在采用节水灌溉系统的基础上，设置土壤湿度感应器、雨天自动关闭装置等节水控制措施。

3 50%的绿地种植无须永久灌溉植物，其余部分绿化采用了节水灌溉方式。

5.8.10 可充分结合雨水综合利用设施开展室外景观水体设计，且室外景观水体利用雨水的补水量大于水体蒸发量的 60%，并可采用下列保障水体水质的生态水处理技术：

1 在雨水进入景观水体之前设置前置塘、植物缓冲带等生态处理设施削减径流污染；

2 采用非硬质池底及生态驳岸，为水生动植物提供栖息条件，通过水生动植物对水体进行净化，维护保障室外景观水体水质；

3 非亲水性的室外景观水体用水水源不得采用市政自来水和地下井水。

5.8.11 室外吸烟区可与绿植结合布置，室外吸烟区布置在建筑主出入口的主导风的下风向，与所有建筑出入口、新风进气口、可开启窗扇和儿童和老人活动场地的距离不少于 8m，并合理配置座椅和带烟头收集的垃圾筒，从建筑主出入口至室外吸烟区可设置完整的导向标识、醒目的定位标识，吸烟区可设置吸烟有害健康的警示标识。

5.8.12 可采取设置绿植、景观墙、水系等景观设计措施对室外噪声进行防治。

5.8.13 可结合室外风环境计算，合理布置户外活动区，场地内人活动区不出现涡旋或无风区。

5.8.14 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

可设有遮阴措施。场地中处于建筑阴影区外的机动车道可设置遮阴面积较大的行道树，其路段长度宜超过 70%。屋顶可设置绿化、光伏或采用高反射面层，屋顶绿化面积、太阳能板水平投影面积以及太阳辐射反射系数不小于 0.4 的屋面面积合计宜达到 75%。

5.8.15 可通过种植配置叶面积指数较高的树种、采用立体绿化等方式，使场地绿容率不低于 3.0。

6 绿色建筑施工

6.1 施工组织与管理

I 施工组织

6.1.1 绿色建筑的施工组织设计的编制与管理,应符合《建筑施工组织设计规范》GB/T50502-2009,尚应符合国家现行有关标准的规定。

6.1.2 绿色建筑的建筑施工组织设计应结合海南省各区域条件和工程特点进行编制。

6.1.3 绿色施工组织设计、绿色施工方案或绿色施工专项方案编制应符合下列规定:

1. 应考虑施工现场的自然与人文环境特点。
2. 应有减少资源浪费和环境污染的措施。
3. 应明确绿色施工的组织管理体系、技术要求和措施。
4. 应选用先进的产品、技术、设备、施工工艺和方法,利用规划区域内设施。
5. 应包含改善作业条件、降低劳动强度、节约人力资源等内容。

6.1.4 施工组织设计应结合加工、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。

6.1.5 施工单位按照国家法律、法规的有关要求,制定施工现场环境保护和人员安全等突发事件的应急预案。

6.1.6 施工单位应履行下列职责:

1. 施工单位是建筑工程绿色施工的实施主体,应组织绿色施工的全面实施。
2. 实行总承包管理的建设工程,总承包单位应对绿色施工负总责。
3. 总承包单位应对专业承包单位的绿色施工实施管理,专业承包单位应对工程承包范围的绿色施工负责。
4. 施工单位应建立以项目经理为第一责任人的绿色施工管理体系,制定绿色施工管理制度,负责绿色施工的组织实施,进行绿色施工教育培训,定期开展自检、联检和评价工作。
5. 绿色施工组织设计、绿色施工方案或绿色施工专项方案编制前,应进行

绿色施工影响因素分析，并据此制定实施对策和绿色施工评价方案。

II 绿色施工管理

6.1.7 绿色施工可按国家标准《建筑工程绿色施工规范》GB/T 50905 和《建筑工程绿色施工评价标准》GB/T50640 和《海南省建筑施工安全生产标准化考评实施细则》的要求，并鼓励绿色创新建造技术的使用。

6.1.8 施工单位强化技术管理，绿色施工过程技术资料应收集和归档。

6.1.9 可采用信息化建造技术，在施工阶段应用建筑信息模型（BIM）技术。

6.1.10 可采用绿色金融服务，或建设工程质量潜在缺陷保险产品。建设工程质量潜在缺陷保险产品的承保范围包括地基基础工程、主体结构工程、屋面防水工程和其他土建工程的质量问题；或承保范围包括装修工程、电气管线、上下水管线的安装工程，供冷系统工程的质量问题。

6.1.11 施工现场建立机械设备保养、限额领料、建筑垃圾再利用的台账和清单。工程材料和机械设备的存放、运输应制定相应的保护措施。

6.1.12 施工过程中减少开发建设过程对场地及周边环境生态系统的改变和破坏，根据实际情况可采取净地表层土回收利用等生态补偿措施。

6.1.13 对废弃场地再利用时，施工前可委托有资质的第三方检测机构对场地土壤中是否含有有毒物质进行检测与再利用评估，确保符合国家相关标准的情况下再进行施工作业。

6.2 地基与基础工程

I 基本要求

6.2.1 地基与基础工程的施工工艺、施工方法、施工安全措施等要求应满足现行国家标准《建筑与市政地基基础通用规范》GB55003。

6.2.2 地基与基础工程施工应采取保证工程安全、人身安全、周边环境安全与劳动防护、绿色施工的技术措施与管理措施。

6.2.3 施工过程中应严格参照防洪设计要求，按照设计方案进行施工。

6.2.4 基础工程施工应进行工程施工质量控制和工程监测。工程监测应确保数据的完整性、真实性和可靠性。

6.2.5 地基与基础工程施工过程中遇有文物、化石、迹遗址或遇到可能危及安全

的危险源等，应立即停止施工和采取保护措施，并报有关部门处理。

6.2.6 施工过程中为避免或减轻洪涝灾害，应根据施工场地的地形、地质条件采取排水沟、防洪堤、沉淀池等措施进行拦蓄、引导洪水。

II 基础工程

6.2.7 基础工程施工应符合下列规定：

1. 基础施工前，应编制基础工程施工组织设计或基础工程施工方案，其内容应包括：基础施工技术参数、基础施工工艺流程、基础施工方法、基础施工安全技术措施、应急预案、工程监测要求等。

2. 基础模板及支架应具有足够的承载力和刚度，并应保证其整体稳固性。

3. 钢筋安装应采用定位件固定钢筋的位置，且定位件应具有足够的承载力、刚度和稳定性。

4. 筏形基础施工缝和后浇带应采取钢筋防锈或阻锈保护措施。

5. 基础大体积混凝土施工应对混凝土进行温度控制。

6.2.8 基础工程施工宜采取措施控制振动、噪声、扬尘、废水、废弃物以及有毒有害物质对工程场地、周边环境和人身健康的危害。

III 基坑工程

6.2.9 基坑开挖与支护结构施工、基坑工程监测应严格按设计要求进行，并实施动态设计和信息化施工。

6.2.10 安全等级为一级、二级的支护结构，在基坑开挖过程与支护结构使用期内，进行支护结构的水平位移监测和基坑开挖影响范围内建(构) 筑物、地面的沉降监测。

6.2.11 基坑工程施工前编制基坑工程专项施工方案，其内容应包括：支护结构、地下水控制、土方开挖和回填等施工技术参数，基坑工程施工工艺流程，基坑工程施工方法，基坑工程施工安全技术措施，应急预案，工程监测要求等。

6.2.12 基坑、管沟边沿及边坡等危险地段施工时，设置安全护栏和明显的警示标志。夜间施工时，现场照明条件满足施工要求。

6.2.13 基坑开挖和回填施工符合下列规定：

1. 基坑土方开挖的顺序应与设计工况相一致，严禁超挖；基坑开挖应分层进行，内支撑结构基坑开挖尚应均衡进行；基坑开挖不得损坏支护结构、降水设施

和工程桩等。

2. 基坑周边施工材料、设施或车辆荷载严禁超过设计要求的地面荷载限值。
3. 基坑开挖至坑底标高时，应及时进行坑底封闭，并采取防止水浸、暴露和扰动基底原状土的措施。
4. 基坑回填应排除积水，清除虚土和建筑垃圾，填土应按设计要求选料，分层填筑压实，对称进行，且压实系数应满足设计要求。

6.3 主体结构工程

I 结构构件

6.3.1 施工过程应采取保证施工质量和施工安全的技术措施和管理措施，使其满足承载力和建筑使用功能要求。

6.3.2 混凝土构件、钢构件、木构件进场前查验构件的性能及质量证明文件，规格型号参数需满足设计文件，进场后可对构件采取耐候防腐措施。

6.3.3 钢结构的现场连接、拼接节点可采用螺栓连接等非现场焊接方式进行施工。

6.3.4 对有提高抗震性能而采取设置隔震减震装置的建筑构件，施工前宜对施工人员进行技术交底并查验进场的设备规格、型号、性能是否满足设计要求，施工时安装位置需准确，满足垂直度和平行度要求，安装过程中避免对设施设备过度加载或冲击，在进场验收、安装施工环节的信息资料宜进行记录。

II 附属构件

6.3.5 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进行统一施工，若与主体不同时施工时应按设计要求设预埋件。

6.3.6 建筑外墙、屋面、门窗、幕墙及外保温等围护结构施工时应按照相应设计要求在主体结构预留洞口或安装固定件，为围护结构的安装提供可靠基础。

6.3.7 成品遮阳设施施工时按设计文件确定安装位置，按产品施工要求进行施工，安装支承配件后检验其可靠性和承重能力。

6.3.8 建筑的非结构结构件、设备及附属设施与主体结构的连接应按照施工图纸和节点设计要求进行施工，施工过程中应遵循相关规范和操作规程，确保安装位置准确、牢固，对于焊接的构件，焊接质量应符合要求。

III 结构材料

6.3.9 为实现建筑抗震设计的目标，施工过程中钢筋、钢材、混凝土进场时需查验产品质量、规格、性能相关证明文件。

6.3.10 现浇混凝土采用的预拌混凝土，应符合《海南省预拌混凝土应用技术标准》DBJ46-018 的有关规定，混凝土进场前应检查相关产品的性能检测报告及质量证明资料。

6.3.11 预拌混凝土工程施工进度应综合考虑建筑的结构刚度和结构构件的约束情况，地形差异和荷载作用，混凝土龄期对强度的影响，合理安排施工的技术间歇时间。

6.3.12 按设计要求采购满足耐久性能的材料，对钢筋进行加工绑扎时，确保钢筋位置、间距、保护层厚度满足设计文件要求。

IV 装配式

6.3.13 有工业化建造要求的建筑，施工时满足现行《装配式混凝土结构技术规程》JGJ1 与《海南省装配式混凝土预制构件生产和安装技术标准》DBJ46-058 中的施工及安装要求。

6.3.14 装配式建筑可采用标准化、工具化的工装系统，并可进行建筑、结构、设备管线与装饰装修一体化施工。

6.3.15 装配式内隔墙板施工时应考虑与主体结构梁板的变形协调问题，根据设计要求进行施工。

6.3.16 可采用装配式一体化施工技术，预埋机电、管线采用管线分离方式与土建工程同步施工。

6.4 建筑装饰装修工程

I 材料把控

6.4.1 建筑装饰装修工程所用材料的燃烧性能应符合现行国家标准《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222 和《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定，材料进场时应查验燃烧性能证明文件。

6.4.2 建筑装饰装修材料进场时应按现行国家标准《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB 50325 的要求对材料污染物释放量或含量查验检测报告。

6.4.3 建筑装饰装修施工中进场的材料品种、规格和质量应符合设计要求和国家现行标准的规定，国家明令淘汰的材料不得进场。

6.4.4 进场存放的建筑装饰装修成品、半成品应采取保护措施。

6.4.5 对屋面、地下室、外墙和室内楼地面进行防潮处理施工时需保持环境干燥，应按照防潮材料施工工艺要求进行施工，并对接缝、收口进行处理。

II 门窗工程

6.4.6 门窗产品进场时查验生产厂家出具的抗风压、水密、气密性相关检验材料和相关质量证明文件，其相关性能符合现行《海南省民用建筑外门窗工程技术标准》的要求。

6.4.7 门窗工程中所选用的防水密封材料可选择满足现行国家标准《绿色产品评价 防水与密封材料》GB/T 35609 要求的产品，并在进场时可查验关于有资质的第三方提供的有害物质检测报告。

6.4.8 门窗及附属构件安装施工工法应符合国家和海南省相应工程施工技术规范。

6.4.9 门窗四周的密封应完整、连续，并应形成封闭的密封结构，保证门窗洞口与门窗本体的结合部位严密，满足《海南省民用建筑外门窗工程技术标准》中的相关要求。

6.4.10 建筑外门窗各构件的安装施工牢固，门窗产品进场后可对门窗连接件采取可靠的防腐、耐候措施。

III 饰面工程

6.4.11 饰面工程施工中所用的绿色墙材、绿色涂料、绿色墙饰等绿色建材进场时查验绿色建材产品认证。

6.4.12 建筑外墙、屋面、楼地面等部位的防水工程施工应满足国家现行标准《建筑外墙防水工程技术规程》JGJ/T 235、《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030 和《海南省建筑工程防水技术标准》DBJ 46-048 中的施工要求。

6.4.13 当采用免装饰面层和保温装饰一体化做法时，施工前应清理施工现场，准确测量装饰墙面并清除墙面基层进行找平修补，根据设计文件图纸进行安装固定件。

6.4.14 对采用无热桥设计的部位，施工时可清理基层，确保基层平整、干燥、无

油污，按照规定厚度铺设保温材料，确保平整度和连续性。

6.4.15 采购符合设计要求的抗裂砂浆、隔离保温砂浆等材料，减少或避免外墙潮湿或霉菌的问题。

IV 隔墙、隔断工程

6.4.16 建筑装配式内装修满足现行《海南省装配式内装修技术标准》DBJ46-063中施工及安装要求。

6.4.17 隔墙、隔断进场时需查验产品声学特性文件，应严格按照设计文件中的构造做法进行有序施工，实现建筑声环境的设计。

6.4.18 玻璃隔断、家具隔断、成品可重复拆卸隔墙施工前宜对施工现场进行清理，确保地面墙面符合施工要求。

6.4.19 污染源空间与其他空间之间的隔墙、隔断，施工时应安装密实，对基层进行处理并按照设计文件要求采用固定方式，安装过程中应对缝隙进行填补。

6.4.20 对有隔声设计要求的功能房间，需理解设计意图，按设计图纸施工。施工前宜对隔声材料采取保护措施并对施工部位进行清理，施工过程中对隔声材料和缝隙进行有效密封避免漏音。

6.4.21 需要拼接的隔墙及隔断需注意拼接处的平整度和牢靠性，确保安装牢固。

6.4.22 建筑所有区域可实施土建与装修工程一体化施工，工程竣工时所有区域的使用功能完备，装修到位。

6.5 机电安装工程

I 机电设备

6.5.1 机电设备安装施工，应采用工厂化制作，整体化安装的方法。

6.5.2 建筑内部的机电设备及附属设施应满足结构承载力与变形要求，以满足整体稳定性及抗震性能要求。

6.5.3 机电安装工程应采用低能耗的施工机械设备，低能耗的施工机械包括采用变频控制的机电设备、变风量空调设备，通过认证的能效等级高的空调、制冷设备等。

6.5.4 在一氧化碳浓度监测装置安装完成后，应进行系统的功能测试和校准，验证传感器的准确性和响应性，并确保监控系统能够正确地检测和报警一氧化碳浓

度超标的情况。

6.5.5 不间断电源柜安装完后试运行时应进行噪声监测。

6.5.6 不间断电源安装完成后，废旧电池应回收。

II 管线工程

6.5.7 机电安装工程施工前可应用建筑信息模型（BIM）技术，对通风空调、给水排水、强弱电等末端设施布置等进行综合分析，并绘制综合管线图。

6.5.8 管线的预埋、预留可与土建及装修工程同步进行，不宜现场临时剔凿。

6.5.9 管道连接可采用机械连接方式，包括丝接、沟槽连接、卡压连接、法兰连接、承插连接等。

6.5.10 污水管道、雨水管道试验及冲洗用水可利用非自来水源，管道试验及冲洗用水应有组织排放，处理后重复利用。

6.5.11 在管道上设色环标识，二个标识之间的最小距离可不大于 10m；所有管道的起点、终点、交叉点、转弯处、阀门和穿墙孔两侧等的管道上和其他需要标识的部位均可设置标识；标识由系统名称、流向组成等，设置的标识字体、大小、颜色应方便辨识，且可为永久性标识，避免标识随时间褪色、剥落、损坏。

6.5.12 非传统水源管网中所有组件和附属设施的显著位置应设置非传统水源的耐久标识，埋地、暗敷管道应设置连续耐久标识；管道取水接口处应设置“禁止饮用”的耐久标识。

III 通风工程

6.5.13 在进行风管的制作时，要保证风管和部件之间、风管和建筑之间、风管和风管之间的连接严密、稳固，从而保证其之间的严密度符合规定的标准。

6.5.14 当通风系统和空调系统安装完毕后，可对通风机和空调进行科学的调试，并且要对其风量的平衡程度进行相应的调试。调试后，单机运转的结果应当与设计的结果相符合；在运转的过程中，设计的总风量以及系统的总风量，应保证其偏差不得超过 10%，风口风量和设计风量之间的偏差不能高于 15%。

IV 电气工程

6.5.15 可采用耐腐蚀、抗老化、耐久性能好的安装材料，做好防腐、耐老化措施，且符合建筑部品部件耐久性要求。

6.5.16 可选用的节能型电线、电缆和灯具等,安装前应查验相关报告并进行测试。

6.5.17 除锈、防腐可在工厂内完成,现场涂装时可采用无污染、耐候性好的材料。

6.5.18 当有预埋管线口时应采取临时封堵措施。

6.5.19 电线导管暗敷时应做到线路最短。

6.5.20 电气线路连接可采用免焊接头和机械压接方式。

6.6 节能减排

6.6.1 施工过程可采取措施降低建筑施工期间的碳排放强度。

6.6.2 施工现场可采用可再生能源设备作为施工机具、设备的补充能源时,在可再生能源设备进行安装时需结合厂家建议选择设备类型和尺寸,并确定安装位置和基础结构,按照安装说明和操作规程进行安装操作,安装完成后需进行调试和检查运行状态,确保设备的安全性和稳定性。

6.6.3 可采用以工业副产品等生活废弃物经处理后制成的建筑材料。

6.6.4 可利用工业废料、农作物秸秆、建筑垃圾、淤泥为原料制作成水泥、混凝土、墙体材料、保温材料等建筑材料。

6.6.5 可收集利用建筑废弃混凝土,生产再生骨料,制作成混凝土砌块、水泥制品或配制再生混凝土。

6.6.6 雨水再利用采用屋面断接方式时,在断接施工过程中,要进行规范操作并实施多道防水措施,确保雨水能够顺畅地流过断接处。

7 验收

7.1 一般规定

I 验收管理

7.1.1 城镇新建民用建筑应进行绿色建筑工程验收。

绿色建筑工程验收应合格，查验不符合要求的，应进行整改，直到验收合格。

7.1.2 绿色建筑工程验收应与建筑工程分部、分项工程质量验收同步进行，并完成本标准附录 A 施工资料清单和附录 B 绿色建筑工程质量竣工验收表、附录 C 绿色建筑工程检验批质量验收记录表。

7.1.3 主控项目必须满足，一般项目符合设计要求。

II 验收程序和组织

7.1.6 绿色建筑工程验收的程序和组织应符合《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 中的有关规定。

7.1.7 规划、园林和住建等部门应根据职责分工参与绿色建筑工程验收，并办理相关竣工验收备案。并完成本标准附录 D 绿色建筑规划竣工验收备案登记、附录 E 绿色建筑园林竣工验收备案登记。

7.1.8 绿色建筑工程验收分为资料核查和现场勘查。

7.1.9 施工单位应在工程竣工报告中记录绿色建筑的实施情况；监理单位应在预验收的工程质量评估报告中记录绿色建筑设计措施落实情况评估内容。

7.1.10 绿色建筑工程的竣工技术档案应包含以下内容，并按规定建立电子档案：

- 1 设计文件、图纸会审记录、设计变更和洽商、技术评价报告；
- 2 主要材料、设备、构件的证明文件，进场检验记录，进场核查记录，进场复验报告，见证试验报告，第三方检测报告；
- 3 隐蔽工程验收记录和相关图像资料；
- 4 建筑工程及室外工程验收记录，必要时应核查检验批验收记录；
- 5 绿色建筑工程质量竣工验收表（见附录 A）；
- 6 检验批质量验收记录表（见附录 B）；

7 其他对绿色建筑工程验收有影响的技术资料。

7.2 场地规划

I 主控项目

7.2.1 处于易发生洪涝地区的建设场地，其防洪涝基础设施建设到位；危险化学品和易燃易爆危险源的防治措施应符合设计要求和相关标准的规定；电磁辐射强度、土壤氡浓度应符合设计要求和相关标准的规定。

检验方法：观察；核查检验报告等质量证明文件。

7.2.2 场地人行出入口与公共交通站点的距离或专用接驳系统站点设置应符合设计要求。

检验方法：核查周边公交站点、交通站点配置情况以及距离；或核查专用接驳车站点及服务实施方案。

7.2.3 建筑日照应符合设计要求。

检验方法：对照建筑总平面图等相关竣工文件，日照分析报告、规划批复文件（建设工程规划许可证、建设用地规划许可证），重点审核建筑布局及间距、遮挡建筑和被遮挡建筑的情况。

7.2.4 场地内不应有排放超标的污染源，污染源排放所采取的隔离和处理措施应符合设计要求。

检验方法：核查污染防治措施现场照片、各类污染检测报告（废气、废水、固体废弃物等）、环评报告书（表）、治理措施分析报告等；对照环评报告或设计文件，核查场地内污染源和场地周边危险源（加油站、加气站）的位置、规模，污染物排放高度、方向及处理设备设施的落实情况。

II 一般项目

7.2.5 场地出入口与周边公共交通站点、公共服务设施及城市开敞空间的距离应符合设计要求。

检验方法：核查周边公共交通站点、公共服务设施及城市开敞空间配置情况以及到达情况。

7.2.6 绿色建筑工程应提供便利的公共服务。

1 住宅建筑场地出入口与周边幼儿园、小学、中学、医院、群众文化活动

设施、老年人日间照料设施和商业服务设施的距离应符合设计要求。

2 公共建筑室内公共服务功能、公共活动空间、公共停车场、室外场地应符合设计要求。

检验方法：核查周边公共服务设施及城市开敞空间配置及到达情况。

7.2.7 场地出入口与城市公园绿地、居住区公园、广场及公共运动场地等开敞空间的距离应符合设计要求。

检验方法：核查周边城市公园绿地、居住区公园、广场及公共运动场的配置和到达情况。

7.2.8 用地及地下空间符合下列规定：

- 1 住宅建筑，其人均住宅用地指标应符合设计要求；
- 2 公共建筑，其容积率应符合设计要求；
- 3 地下空间开发利用指标应符合设计要求。

检验方法：对照建筑总平面图等相关竣工文件，核查人均居住用地指标计算书、容积率计算或说明书。对照建筑总平面图、建筑平面图、规划总平面图、测绘报告等相关竣工文件，核查地下空间开发利用指标计算书。

7.2.9 绿化用地的设置及绿地率应符合设计要求。

检验方法：对照建设项目规划设计总平面图、日照分析报告（涉及居住街坊集中绿地时）、绿地规划设计图及其计算书、公共建筑项目绿地向社会开放实施方案。重点查验居住街坊集中绿地是否符合日照要求，实土绿地与覆土绿地的位置、面积、覆土深度。

7.3 园林景观

I 主控项目

7.3.1 无障碍设施应符合设计要求。

检验方法：核实建筑、室外场地、公共绿地、城市道路之间的无障碍系统设置情况。

7.3.2 室外热环境应符合设计要求。

检验方法：对照室外景观总平面图、乔木种植平面图、构筑物设计详图、屋面做法详图、道路铺装详图等相关竣工文件，核查场地热环境计算报告的落实情况。

7.3.3 绿化方式和植物种类应符合设计要求。

检验方法：对照屋顶绿化、覆土绿化、垂直绿化的区域及面积、种植区域的覆土深度、规划批复文件、室外景观总平面图、乔木种植平面图、苗木表等景观专业设计文件以及涉及屋顶绿化、垂直绿化的建筑、结构等专业设计文件，核查苗木采购清单、植物订购合同，苗木出圃证明等，重点核查其绿化区域和面积、覆土深度。

7.3.4 雨水收集或排放相关的竖向应符合设计要求。

检验方法：核查涉及内容的竣工文件，对照场地竖向设计文件、年径流总量控制率计算书、设计控制雨量计算书、场地雨水综合利用方案或专项设计文件。

7.3.5 标识系统设置应符合设计要求。

检验方法：对照相关竣工图（必要的实景照片）。重点查验建筑内外是否均设置了标识系统、标识的辨识度及安装位置、居住区和公共建筑群的场地主出入口处是否设置总平面布置图等。

7.3.6 生活垃圾收集设施应符合设计要求及分类收集要求。

检验方法：对照环境卫生设计说明、设备材料表等相关设计文件、垃圾收集设施布置图，核查现场实施情况。

II 一般项目

7.3.7 场地人车分流措施应符合设计要求，且步行和自行车交通系统的照明应符合设计要求。

检验方法：查阅照明设计文件、道路照度检测报告、人车分流专项设计文件及相关竣工图并核实现场实施情况人车分流情况及照明设施实施情况。

7.3.8 室外健身场地及健身慢行道应符合设计要求。

检验方法：核实健身场地设置位置、面积、距离、健身慢行道宽度及长度。

7.3.9 室外景观水体利用雨水的补水量大于水体蒸发量的 60%，且保障水体水质的生态水处理技术符合设计要求。

检验方法：核查给排水专业设计文件；对照地形图、场地竖向设计，核查雨水控制利用专项规划设计或方案，核查景观水体补水计量记录，景观水体水质检测报告。

7.3.10 利用原有地形地貌、建设和保护原有场地内外生态系统、生态恢复或补

偿措施等的场地设计应符合设计要求。

检验方法：对照场地原地形图及带地形的规划设计图、总平面图、竖向设计图、景观设计总平面图等相关竣工文件，核对生态补偿方案（植被保护方案及记录、水面保留方案、表层土利用相关图纸或说明文件等）施工记录、影像材料。

7.3.11 场地年径流总量控制率应符合设计要求。

检验方法：对照室外给水排水设计说明、室外雨水平面图、雨水利用设施工艺图或调蓄设施详图等室外给水排水专业设计文件，总平面竖向图、场地铺装平面图、种植图、雨水生态调蓄、处理设施详图等景观专业设计文件，年径流总量控制率计算书、场地雨水综合利用方案，核查现场实施情况。

7.3.12 室外吸烟区设置应符合设计要求。

检验方法：对照竣工总平面图、含吸烟区布置的景观竣工图，必要的实景照片等，重点核验室外吸烟区的设置情况，不设吸烟区的场地内是否设置禁烟标识。

7.3.13 绿色雨水基础设施的设置应符合设计要求。

检验方法：对照相关竣工文件（含总平面图、景观设计图、室外给水排水总平面图等）、计算书等，核实现场实施情况。

7.3.14 场地内的环境噪声应符合设计要求。

检验方法：核查室外噪声检测报告。

7.3.15 建筑的室外照明及室外显示屏设置应符合设计要求。

检验方法：对照照明设计方案（含计算书）、泛光照明和景观照明图纸等相关竣工文件，核查室外夜景照明光污染分析报告、灯具的光度检验报告、材料和设备进场复验报告、居住空间户外表面垂直照度检测报告（设有夜景照明时）、显示屏表面亮度检测报告（建筑室外设置显示屏时）。

7.3.16 场地风环境应符合标准要求。

检验方法：对照项目总平面图等相关竣工文件，核查室外风环境模拟分析报告、场地周边建筑物实景影像资料。

7.3.17 降低热岛强度的措施应符合设计要求。

检验方法：查阅相关竣工图，对应于《海南省绿色建筑评价标准（民用建筑篇）》DBJ 46-064 第 8.2.9 条中第 1 款查阅日照分析报告，户外活动场地计算书及遮阴面积比例计算书；第 2 款查阅路面太阳光反射比现场检测报告，行道遮阴

及高反射面积比例计算书；第3款查阅屋面太阳光射反射比现场检测报告，屋面绿化、遮阳及高反射面积比例计算书。

7.3.18 场地绿容率不低于3.0，并符合下列设计要求：

- 1 场地绿容率计算值不低于3.0；
- 2 场地绿容率实测值不低于3.0。

检验方法：对照景观竣工图，核查绿容率计算书或植被叶面积测量报告、相关证明材料。

7.4 建筑与室内环境

I 主控项目

7.4.1 建筑外门窗必须安装牢固，其抗风压性能和水密性能应符合设计要求。

检验方法：对照外门窗的抗风压性能和水密性能设计文件、建筑专业竣工图、相关门窗设计文件、施工工法说明文件等相关竣工文件，核查外窗质量证明文件、施工文件、施工记录、门窗产品的抗风压性能、气密性能、水密性能检测报告、进场复验报告、门窗安装工程隐蔽验收影响资料。

7.4.2 屋面、地下室、外墙和室内楼地面等的防水应符合设计要求。住宅建筑及有防潮要求的其他建筑底层地面、墙面和顶棚的防潮处理应符合设计要求。

检验方法：核查建筑专业竣工图、建筑专业设计总说明、防水和防潮技术措施说明、防水和防潮相关材料的决算清单、产品质量证明文件、防潮层隐蔽验收影像资料。

7.4.3 走廊、疏散通道等通行空间的设置应符合设计要求。

检验方法：对照建筑及电气专业竣工图、现场影像资料，核实现场实施情况。

7.4.4 安全防护的警示和引导标识系统应符合设计要求。

检验方法：对照标识系统设计与设置说明等相关竣工文件，核实现场布置情况。

7.4.5 室内外地面或路面的防滑措施及防滑等级应符合设计要求。

检验方法：对照总平面竣工图、建筑专业竣工图、防滑构造做法、干湿防滑等级要求等竣工文件、防滑材料有关测试报告，核查产品质量证明文件、性能检测报告，并核实现场实施情况。

7.4.6 室内空气品质、建筑禁烟设置及建筑用材方面应符合设计要求。

检验方法：对照通风及净化系统图、建筑及装饰装修施工图等相关竣工文件，核查室内空气质量现场检测报告、室内及出入口禁烟标志的设置情况、材料的放射性检测报告。

7.4.7 室内声环境应符合设计要求。

检验方法：核查主要构件隔声性能的实验室检测报告、房间之间空气声隔声性能和楼板撞击声隔声性能的现场检测报告、室内噪声检测报告。

7.4.8 建筑围护结构屋顶和外墙隔热性能应符合设计要求。

检验方法：对照建筑专业设计说明、节能专篇、墙身剖面详图、节点大样图等相关设计文件，核查节能计算书、建筑围护结构隔热性能计算书、热工性能现场测试报告、围护结构材料产品质量证明文件、性能检测报告等相关验收资料。验收和建筑节能分部工程同步进行。

检查数量：公共建筑全数检查，建筑平面及朝向、构造做法完全相同的居住建筑按建筑数量抽查 10%。

7.4.9 机动车停车场的电动汽车和无障碍停车位、电动汽车充电设施或预留安装条件应符合设计要求。

检验方法：对照建筑专业和电气专业相关竣工文件，现场核实电动汽车充电设施或具备充电设施的安装条件、电动汽车和无障碍汽车停车位数量及位置。

7.4.10 自行车（含电动自行车）停车场所的设置应符合设计要求。

检验方法：对照建筑专业和电气专业等相关竣工文件，核实自行车（含电动自行车）停车场的配置情况。

7.4.11 建筑节能应符合国家和海南省有关节能设计的要求。星级绿色建筑尚应符合下列规定：

- 1 围护结构热工性能或空调负荷符合设计要求；
- 2 外窗洞口与外窗本体的结合部位严密；
- 3 建筑降低碳排放强度的措施符合设计要求。

检验方法：对照节能计算书、建筑节能审查相关规定及节能工程验收记录、外窗气密性检测报告、空调全年计算负荷的分析报告、碳排放分析报告等相关竣工文件，核查节能现场实施情况。

7.4.12 建筑造型和装饰装修应满足下列规定：

- 1 建筑造型要素简约，装饰性构件设置符合要求；
- 2 星级绿色建筑均应进行全装修，全装修工程质量、选用材料及产品质量应符合国家、行业以及海南现行有关标准的规定。

检验方法：对照建筑、结构、机电、装修各专业相关竣工文件，核查建筑工程材料清单、装饰性构件造价比例计算书、施工过程记录。

7.4.13 装配式建筑应进行建筑、结构、设备管线与装饰装修一体化建造，并符合设计要求。

检验方法：对照相关专业竣工文件，核查采购合同、预制构件的采购清单、施工组织设计及施工影像资料等，并核实现场实施情况。

II 一般项目

7.4.14 保障人员安全的防护措施符合设计要求。

检验方法：

- 1 阳台、露台、外窗、窗台、防护栏杆等部位的防护措施应对照相关竣工图，核查材料与构件的采购合同、检测检验报告等，并核实现场实施情况；
- 2 建筑物出入口的防护措施应对照相关竣工图，核查材料与构件的检测检验报告，并核实现场实施情况；
- 3 建筑周边缓冲区、隔离带应对照相关竣工图，核实现场实施情况。

7.4.15 具有安全防护功能的产品或配件应符合设计要求。

检查方法：对照建筑专业设计说明书等相关竣工文件，核查材料决算清单，安全玻璃、门窗等产品或配件的型式检验报告（对应参数应符合设计要求），进场产品或配件的第三方检测检验报告，并核实现场实施情况。

7.4.16 室内外地面或路面设置防滑措施，建筑各功能空间的防滑等级应符合设计要求。

检验方法：对照总平面竣工图、建筑专业竣工图、防滑构造做法、干湿防滑等级要求等竣工文件、防滑材料有关测试报告，核查产品质量证明文件、性能检测报告，并核实现场实施情况。

7.4.17 提升建筑适应性的措施符合下列要求：

- 1 建筑使用空间设计通用开放、功能灵活可变，可变化功能空间灵活隔断

比例应符合设计要求。

2 设备设施布置方式或控制方式应符合设计要求。

检验方法：对照建筑、结构、设备、装修等相关竣工图，核查灵活隔断比例计算书、建筑适变性提升措施专项设计的现场施工影像资料，并核实现场实施情况。

7.4.18 装饰装修建筑材料的耐久性及易维护性应符合设计要求。

检验方法：对照建筑专业设计说明、建筑立面图、装修材料表、装修竣工图等相关竣工文件、产品质量证明文件及性能检测报告、建筑工程材料清单，并核实现场实施情况。

7.4.19 室内主要空气污染物的浓度应符合设计要求。

检验方法：对照通风及净化系统图、建筑及装饰装修施工图等相关竣工文件，核查室内空气质量现场检测报告、PM_{2.5}和PM₁₀浓度计算报告。

7.4.20 选用的装饰装修材料应符合设计要求。

检验方法：对照室内装饰装修竣工图及设计说明，核查产品质量证明文件和性能检测报告、建筑工程材料清单、绿色产品认证证书，并核实现场实施情况。

7.4.21 主要功能房间的室内声环境应符合设计要求。

检验方法：核查室外声源传入噪声与建筑设备噪声现场检测报告，必要时应进行现场核查。

7.4.22 主要功能房间的隔声性能应符合设计要求。

检验方法：核查主要构件隔声性能的实验室检测报告、房间之间空气声隔声性能和楼板撞击声隔声性能的现场检测报告。

7.4.23 建筑室内利用天然光的采光系数及采光照度值应符合设计要求。

检验方法：对照建筑竣工图、外窗和玻璃幕墙等可透光材料产品的性能检测报告，核查室内天然采光模拟报告和采光检测报告，现场核实采光措施的实施情况。

7.4.24 建筑自然通风设施的设置应符合设计要求。

检验方法：对照建筑竣工图，核查住宅建筑外窗开启方式及外窗可开启面积比例计算书、公共建筑室内自然通风模拟分析报告。

7.4.25 建筑可调节遮阳设施的设置应符合设计要求。

检验方法：对照建筑专业竣工图、遮阳装置设施相关图纸，核查遮阳装置说明书、遮阳产品质量证明文件、可调节遮阳设施的面积占外窗透明部分比例计算书、采购合同，并核实现场实施情况。

7.4.26 建筑室内公共区域全龄化设置应符合设计要求。

检验方法：对照建筑专业、装修专业竣工图，核查阳角处理情况、安全抓杠或扶手设施的安装情况，核查可容纳担架的无障碍电梯产品说明书及采购合同，并核实现场实施情况。

7.4.27 室内健身场地和空间的设置应符合设计要求。

检验方法：对照建筑专业竣工图，核实室内健身场地和楼梯间的设置情况。

7.4.28 地面停车位的比例应符合设计要求。

检验方法：对照建筑总平面图等相关竣工文件，核查地面停车率计算书，现场核实机动车停车方式、各类停车设施数量及安装位置。

7.4.29 优化建筑围护结构热工性能的措施应实施到位，符合设计要求。

检验方法：对照节能计算书、建筑节能审查相关规定及节能工程验收记录、空调全年计算负荷的分析报告等相关竣工文件，核查现场实施情况。

7.4.30 采取措施降低建筑能耗，建筑能耗相比国家现行有关节能标准降低比例符合设计要求。

检验方法：对照暖通、电气和装修专业等相关竣工文件，核查暖通空调能耗模拟计算书、照明能耗模拟计算书、设备设施采购合同，并核实现场实施情况。

7.4.31 建筑所有区域实施土建工程与装修工程一体化施工，符合设计要求。

检验方法：核查土建各专业及装修竣工图、施工方案、施工影像资料和记录。

7.4.32 建筑装配式内装修应符合设计要求。

检验方法：对照建筑、结构、装修专业竣工图等相关竣工文件，核查建筑工程材料清单、采购合同、装配式内装修部品用量比例计算书，并核实现场实施情况。

7.4.33 绿色建材的应用比例应符合设计要求。

检验方法：核查建筑工程材料清单、建材产品性能检测报告、绿色建材标识证书或绿色产品认证证书、产品采购合同、绿色建材应用比例分析报告、施工记录，并核实现场实施情况。

7.4.34 绿色建筑的建设体现因地制宜的理念，满足下列规定：

- 1 传承建筑文化，建筑风貌适宜地区特色。
- 2 合理利用废弃场地或旧建筑。

检验方法：对照建筑专业相关竣工文件、专项分析论证报告，并核实现场实施情况。

7.4.35 在建筑的规划设计、施工建造阶段应用建筑信息模型（BIM）技术。

检验方法：核查规划设计或施工建造阶段相关文件、BIM 模型及 BIM 技术应用报告。

7.4.36 降低单位面积碳排放强度的措施实施到位，符合设计要求。

检验方法：对照相关竣工图、工程量决算清单，核查建筑全寿命期碳排放分析报告。

7.4.37 采取节约资源、保护生态环境、降低碳排放、保障安全健康、智慧友好运行、传承历史文化等其他创新、性能提升以及适合海南省地方特色的技术，并符合设计要求。

检验方法：核实相关专业竣工图、相关比例计算书、标识证书和分析论证报告等。

7.4.38 建筑部品部件应满足耐久性设计，并采取防腐、抗老化措施；活动配件应选择长寿命产品，方便维护及更换。

检验方法：核实相关专业竣工图、材料决算清单、采购合同、产品说明书及型式检验报告（对应性能参数应符合设计要求），并核实现场实施情况。

7.5 结构与建材

I 主控项目

7.5.1 建筑结构承载力应满足设计要求。建筑外墙、屋面、门窗、幕墙及外保温等围护结构的耐久性和安全防护应符合设计要求。

检验方法：对照建筑、结构、幕墙等相关竣工图，核查主要结构用材料或构件、部件的检测报告。

7.5.2 外遮阳、太阳能设施、空调室外机位、外墙花池等外部设施应符合设计要求。

检验方法：对照外部设施设计说明、外部设施结构设计大样图等相关竣工文件、外部设施相关检测检验报告，核实现场实施情况。

7.5.3 建筑内部的非结构构件、设备及附属设施等的承载力、耐久性和变形协调要求应符合设计要求。

检验方法：对照结构设计总说明、关键连接构件设计图、设备及附属设施布置图及设计说明等相关竣工文件，核查产品质量证明文件、主要构件连接能力检测报告、建筑工程材料清单。

7.5.4 建筑形体和布置均不属于严重不规则的建筑结构。

检验方法：对照建筑立面图、建筑剖面图、建筑平面图、结构平面布置图等相关竣工文件，核查建筑形体规则性判定报告。

7.5.5 工程选用的建筑材料符合下列规定：

- 1 500km 以内生产的建筑材料重量占建筑材料总重量的比例应大于 60%；
- 2 现浇混凝土应采用预拌混凝土，建筑砂浆应采用预拌砂浆。
- 3 一星级、二星级、三星级绿色建筑的绿色建材应用比例应分别达到 30%、40%、60%。

检验方法：对照结构竣工图，核查建筑工程材料清单、采购合同、本地建筑材料用量清单及使用比例计算书、预拌混凝土用量清单、预拌砂浆用量清单。绿色建材核查方法同本标准 7.4.33 条。

II 一般项目

7.5.6 建筑抗震性能应符合设计要求。

检验方法：对照结构专业设计说明、竣工图等相关竣工文件，核查结构计算说明、抗震性能分析报告、项目安全分析报告及应对措施结果、相关检测检验报告。

7.5.7 建筑结构与建筑设备管线分离，管线分离的长度与管线的总长度的比例符合设计要求。

检验方法：对照建筑、结构、设备及装修设计说明、平面图等相关竣工文件，核查现场管线分离技术措施的落实情况及隐蔽工程施工影像资料。

7.5.8 建筑结构材料的耐久性应符合设计要求。

检验方法：对照结构专业竣工图和相关产品说明及检测报告，核查钢筋保护层厚度、高耐久性混凝土、耐候结构钢或耐候型防腐涂料、防腐木材、耐久木材或耐久木制品等耐久性建筑结构材料的使用情况。

7.5.9 根据不同的建筑结构合理选用材料与构件，符合设计要求。

检验方法：对照结构设计总说明、竣工图等相关竣工文件，核查建筑工程材料清单、产品质量证明文件及性能检测报告、高强度材料用量比例计算书、材料和设备进场复验报告。

7.5.10 可再循环材料、可再利用材料及利废建材的种类和使用比例符合设计要求。

检验方法：对照建筑、结构专业竣工图等相关竣工文件，核查建筑工程材料清单、产品出厂质量证明文件及性能检测报告、用量比例计算书、材料进场纪录、利废建材中废弃物掺量说明及证明材料。

7.5.11 主体结构采用钢结构、木结构，或采用装配率较高的装配式混凝土结构。

检验方法：对照相关专业竣工文件，核查采购合同、预制构件的采购清单、施工组织设计及施工影像资料等，并核实装配率计算书及现场实施情况。

7.5.12 按照绿色施工的要求进行施工和管理，采用绿色建造创新技术，具有明显的资源节约、环境友好效益。

检验方法：核查绿色建造具体实施方案及效果。

7.6 给水排水

I 主控项目

7.6.1 给水排水系统的设置应符合设计要求。

检验方法：核查相关验收资料；对照给排水专业设计文件，核查相关产品质量证明文件；核查市政供水水质检测报告；现场核查非传统水源管道、设备永久性标识，并核实现场实施情况。

7.6.2 水资源利用措施符合设计要求，并重点核查下列内容：

- 1 不同的用途、付费或管理单元，分别设置了用水计量装置；
- 2 用水点处水压大于 0.2MPa 的配水支管设置了减压设施，并满足给水配件最低工作压力的要求；
- 3 安装的用水器具和设备满足节水产品的要求；

4 一星级绿色建筑的节水器具用水效率等级达到 3 级，二星级、三星级绿色建筑的节水器具用水效率等级达到 2 级。

检验方法：核查相关验收资料；对照给排水专业设计文件；核查水资源利用方案、用水器具产品节水性能检测报告、采购合同，并核实现场实施情况。

II 一般项目

7.6.3 采取提升建筑适应性的措施，并符合以下要求：

1 建筑结构与建筑设备管线分离，管线分离的长度与管线的总长度的比例符合设计要求；

2 采用与建筑功能和空间变化相适应的设备设施布置方式或控制方式。

检验方法：对照建筑、结构、设备及装修设计说明、平面图等相关竣工文件，核实现场实施情况。

7.6.4 宜采取提升建筑部品部件耐久性的措施，并符合下列规定：

1 选用耐腐蚀、抗老化、耐久性能好的管材、管线、管件；

2 活动配件选用长寿命产品，并考虑部品组合的同寿命性；不同使用寿命的部品组合时，采用便于分别拆换、更新和升级的构造。

检验方法：核查相关验收资料；对照给排水专业等相关专业设计文件，核查材料或产品的采购清单或进场纪录，并核实现场实施情况。

7.6.5 直饮水、集中生活热水、游泳池水、采暖空调系统用水、景观水体等的水质应符合设计要求。

检验方法：核查相关验收资料；对照给排水专业设计文件，核查市政供水水质检测报告。

7.6.6 生活饮用水水池、水箱等储水设施的卫生要求应符合设计要求。

检验方法：核查相关验收资料；对照给排水专业设计文件，核查设备材料采购清单或进场纪录、成品水箱产品说明书。

7.6.7 所有给水排水管道、设备、设施的永久性标识应符合设计要求。

检验方法：核查相关验收资料；对照给排水专业设计文件，现场核查永久性标识设置情况。

7.6.8 用水远传计量系统、水质在线监测系统应符合设计要求。

检验方法：对照给排水、智能化专业施工图，核查能耗计量装置产品质量证

明文件、建筑能效监管系统设计说明、分级水表设置示意图（远传水表应根据水平衡测试的要求分级安装，分级计量水表安装率应达 100%，具体要求为下级水表的设置应覆盖上一级水表的所有出流量，不得出现无计量支路）、调试记录、试运行记录、数据监测情况、数据分析情况，对照建筑能效监管系统施工图，现场检查能耗计量装置安装情况，投入使用的项目尚应查阅漏损检测管理制度（或漏损检测、分析及整改情况报告）。

7.6.9 结合当地气候和自然资源条件合理利用可再生能源，符合设计图纸要求。

检验方法：核查相关验收资料；对照给排水专业等其他相关专业设计文件，对照太阳能热水等可再生能源利用系统专项设计文件、安装明细表，核查太阳能热水系统等的产品质量证明文件、性能参数检测报告和系统试运转记录；现场观察检查太阳能热水系统集热器和室内机房设施设备和辅助装置的安装情况。

7.6.10 使用较高用水效率等级的卫生器具，并符合设计要求。

检验方法：核查相关验收资料；对照给排水专业设计文件；核查节水器具产品说明书、产品节水性能检测报告、核查节水器具的采购清单或进场纪录，并核实现场实施情况。

7.6.11 绿化灌溉及空调冷却水系统采用节水设备或技术，并符合下列规定：

1 绿化灌溉采用节水设备或技术，符合设计要求：

1) 采用节水灌溉系统；

2) 在采用节水灌溉系统的基础上，设置土壤湿度感应器、雨天自动关闭装置等节水控制措施，或种植无须永久灌溉植物。

2 空调冷却水系统采用节水设备或技术，符合设计要求：

1) 循环冷却水系统采取设置水处理措施、加大集水盘、设置平衡管或平衡水箱等方式，避免冷却水泵停泵时冷却水溢出；

2) 采用无蒸发耗水量的冷却技术。

检验方法：核查相关验收资料；对照给排水专业设计文件，核查管材、管道附件和传感器的质量证明文件、进场报验资料及产品性能检测报告；现场观察绿化灌溉系统实施情况。对照空调冷却水系统设计说明、空调冷却水系统竣工图、设备材料表等相关竣工文件，核查产品质量证明文件和性能参数检测报告、材料和设备进场复验报告，并核实现场实施情况。

7.6.12 使用非传统水源，并满足下列规定：

- 1 绿化灌溉、车库及道路冲洗、洗车用水采用非传统水源的用水量占其总用水量的比例符合设计要求；
- 2 冲厕采用非传统水源的用水量占其总用水量的比例符合设计要求；
- 3 冷却水补水采用非传统水源的用水量占其总用水量的比例符合设计要求。

检验方法：核查相关验收资料；对照给排水专业设计文件，核查非传统水源利用计算书、水资源利用方案及当地主管部门的许可、中水用水协议，并核实现场实施情况。

7.7 电气与智能化

I 主控项目

7.7.1 建筑照明产品和照明质量应符合设计要求。

检验方法：核查相关验收资料；对照电气专业设计说明、照明计算书，核查现场检测报告、产品质量证明文件和性能参数检测报告，并核实现场实施情况。

7.7.2 地下车库的一氧化碳浓度监测装置和联动控制系统应符合设计要求。

检验方法：核查资料。对照暖通空调专业、电气专业和智能化专业施工图，核查一氧化碳监测装置和相关联动控制装置产品质量证明文件、一氧化碳监测装置和相关联动控制装置系统调试记录、试运行记录。现场检查一氧化碳监测装置和联动控制装置的安装情况，并核实现场实施情况。

7.7.3 机动车停车场所的电动汽车充电设施或具备充电设施的安装条件、电动汽车停车位应符合设计要求。

检验方法：对照电气专业相关竣工文件，核查充电设施条件、配电系统要求、计量要求。现场核实电动汽车充电设施或具备充电设施的安装条件、电动汽车停车位数量、位置，并核实现场实施情况。

7.7.4 建筑设备管理系统的自动监控管理功能应符合设计要求。

检验方法：对照暖通空调专业、电气专业、给排水专业和智能化专业施工图，核查暖通空调专业设计说明、系统图、空调原理图、平面图，给排水专业系统图、平面图，电气专业配电箱图、系统图、平面图，智能化专业建筑设备监控系统设计说明、BAS 监控点位表、控制原理图、系统图、平面图，产品质量说明书、运行记录，核实是否与现场一致。

7.7.5 建筑的信息网络系统应符合设计要求。

检验方法：核查资料。对照装修专业和智能化专业施工图，核查智能化专业设计说明、信息网络系统图、平面图、机房设计、主要设备及参数，检查信息网络系统设备、部品产品质量证明文件、性能检测报告，系统调试记录、试运转记录等资料。现场检查信息网络系统安装情况。

7.7.6 主要功能房间的照明功率密度值应符合设计要求，采光区域的照明控制应独立于其他区域的照明控制，公共区域的照明系统采用的分区、定时、感应等节能控制措施应符合设计要求。

检验方法：对照电气专业设计说明、照明系统图、平面图等相关竣工文件，核查照明功率密度计算分析报告、照明功率密度现场检测报告，并核实现场实施情况

7.7.7 建筑冷热源、输配系统和照明系统等各部分能耗应进行独立分项计量，计量装置的选择、安装和性能以及能耗计量系统试运行各项参数符合设计要求。

检验方法：核查资料。对照暖通空调专业、电气专业和智能化专业施工图，核查能耗计量装置产品质量证明文件、能耗计量系统调试记录、试运行记录；对照能耗计量系统施工图，现场检查能耗计量装置安装情况。

7.7.8 电梯节能控制措施落实到位，符合设计要求。

检验方法：核查相关验收资料；对照电梯、自动扶梯竣工图，核查电梯样本、产品质量证明文件和性能参数检测报告、试运行记录，并现场观察检查电梯、自动扶梯的选型及群控、扶梯变频感应启动等节能控制措施的实施情况。

II 一般项目

7.7.9 提升建筑适应性的措施落实到位，符合设计要求。

1 建筑结构与建筑设备管线分离，管线分离的长度与管线的总长度的比例符合设计要求；

2 采用与建筑功能和空间变化相适应的设备设施布置方式或控制方式。

检验方法：对照建筑、结构、设备及装修设计说明、平面图等相关竣工文件，核实现场实施情况。

7.7.10 电气系统线路宜采用低烟低毒阻燃型线缆、矿物绝缘类不燃性电缆、耐火电缆等且导体材料采用铜芯；室外电气设备、敷设的电气管道及支架等设施宜

采取防腐耐老化措施。选用的管材、管线、管件均应优于国家现行相关标准规范规定的参数要求。

检验方法：核查相关验收资料；对照电气专业等相关专业设计文件，核查材料或产品的采购清单或进场纪录，并核实现场实施情况。

7.7.11 设置分类、分级用能自动远传计量系统或能源管理系统应符合设计要求。

检验方法：对照电气专业和智能化专业施工图，核查分类分级计量实施情况、能耗计量装置产品质量证明文件、建筑能效监管系统调试记录、试运行记录、数据监测情况、数据分析和管理工作情况；对照建筑能效监管系统施工图，现场检查能耗计量装置安装情况。

7.7.12 智能化服务系统应符合设计要求。

检验方法：核查装修专业和智能化专业相关施工图纸、产品型式检验报告，系统调试记录、试运行记录、投入使用的项目尚应查阅管理制度、历史监测数据、运行记录，并核实现场实施情况。

7.7.13 节能型电气设备及节能控制措施实施到位，并符合设计要求。

- 1 所有区域的照明功率密度值符合设计要求；
- 2 采光区域的人工照明随天然光照度变化自动调节；
- 3 照明产品、三相配电变压器、水泵、风机等设备满足国家现行有关标准的能效等级 2 级要求。

检验方法：核查相关验收资料；对照电气专业、给排水专业、暖通专业设计说明、平面图等相关竣工文件、照度计算书，核查照明功率密度计算分析报告、照明功率密度现场检测报告、产品质量证明文件和节能性能检测报告，现场核实主要功能房间或场所的照明功率密度值、采光区域的人工照明设有随天然光照度变化自动调节控制；现场观察检查电气设备的安装情况。

7.7.14 结合当地气候和自然资源条件合理利用可再生能源，并符合设计要求。

检验方法：核查相关验收资料；对照给排水专业等其他相关专业设计文件，对照太阳能热水等可再生能源利用系统专项设计文件、安装明细表，核查太阳能热水系统等的产品质量证明文件、性能参数检测报告和系统试运转记录；现场观察检查太阳能热水系统集热器和室内机房设施设备和辅助装置的安装情况。

7.7.15 采用蓄冷蓄热蓄电、建筑设备智能调节等电力交互技术，负荷调节比例满足设计要求。

检验方法：核查电气专业竣工图、建筑电力交互系统相关设计文件（光伏、储能、智能化控制）、建筑负荷调节比例计算书，并对电力交互系统进行现场测试，并核实现场实施情况。

7.8 暖通空调

I 主控项目

7.8.1 厨房、餐厅、打印复印室、卫生间、地下车库等区域的气流排放组织应符合设计要求。

检验方法：对照污染源空间的通风设计说明、关键设备参数表、竣工图等相关竣工文件，核查气流组织模拟分析报告、相关产品性能检测报告或质量合格证书，并核实现场实施情况。

7.8.2 建筑室内热环境舒适度应符合设计要求。

检验方法：查阅相关竣工文件，室内温、湿度检测报告及二氧化碳浓度检查报告。

7.8.3 主要功能房间现场独立控制的热环境调节装置应符合设计要求。

检验方法：查阅相关竣工图、产品说明书及合格证书，并核实现场实施情况。

7.8.4 地下车库的一氧化碳浓度监测装置和联动控制系统应符合设计要求。

检验方法：核查资料。对照暖通空调专业、电气专业和智能化专业施工图，核查一氧化碳监测装置和相关联动控制装置产品质量证明文件、一氧化碳监测装置和相关联动控制装置系统调试记录、试运行记录。现场检查一氧化碳监测装置和联动控制装置的安装情况。

7.8.5 采取降低部分负荷、部分空间使用下的供暖、空调系统能耗，并应符合下列规定：

- 1 区分房间的朝向细分空调区域，并应对系统进行分区控制；
- 2 空调冷源的电冷源综合制冷性能系数（SCOP）符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 的规定。

检验方法：查阅涉及相关内容的竣工文件，还应查阅电冷源综合制冷性能系数(SCOP) 计算书，重点审查分区控制策略，并核实现场实施情况。

7.8.6 根据房间功能设置分区温度，合理降低室内过渡区空间的温度设定标准。

检验方法：核查暖通空调专业设计说明竣工图、暖通设计计算书、过渡空间温度控制策略等相关竣工文，并核实现场实施情况件。

II 一般项目

7.8.7 建筑室内热湿环境应符合设计要求。

检验方法：查阅相关竣工文件，第 1 款还查阅室内温度模拟分析报告、舒适温度预计达标比例分析报告;第 2 款还查阅预计平均热感觉指标 (PMV) 分析报告、预计不满意者的百分数 (PPD) 预计达标比例计算报告。

7.8.8 设置 PM₁₀、PM_{2.5}、CO₂ 浓度的空气质量监测系统应符合设计要求。

检验方法：核查资料。对照暖通空调专业、电气专业和智能化专业施工图，核查室内空气质量监控设备及装置质量证明文件、系统调试记录和试运行记录、室内空气质量检测传感器的位置及点数（住宅建筑和宿舍建筑，应对每种户型主要功能房间进行全年监测，对于公共建筑，应每层选取一个主要功能房间进行全年监测），监测系统对污染物浓度的读数时间间隔不得长于 10min，并通过现场检查及查阅试运行记录核实空气质量监测装置是否可以与新风系统进行有效联动控制。

7.8.9 空调系统的冷、热源机组能效均优于现行强制性工程建设规范《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015 的规定以及现行有关国家标准能效限定值的要求。

检验方法：查阅暖通空调专业的设计说明、设备表等竣工文件，重点审核冷、热源机组能效指标。还查阅冷热源机组产品说明书、产品型式检验报告等，重点审核冷、热源机组能效指标，并核实现场实施情况。

7.8.10 降低供暖空调系统的末端系统及输配系统能耗的措施落实到位，并符合下列规定：

- 1 通风空调系统的风道系统的单位风量耗功率比现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 的规定低 20%；
- 2 集中供暖系统热水循环泵的耗电输热比、空调冷热水系统循环水泵的耗电输冷（热）比比现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 规定值低 20%。

检验方法：对照暖通空调专业设计说明、暖通设备清单等相关竣工文件，核查通风空调系统风机的单位风量耗功率计算书、集中供暖系统热水循环泵的耗电输热比计算书、空调冷热水系统循环水泵的耗电输冷(热)比计算书、产品质量证明文件、产品型式检验报告、系统调试记录、试运转记录，并核实现场实施情况。

8 检测

8.0.1 本章节检测内容根据《海南省绿色建筑评价标准（民用建筑篇）》DBJ 46-064-2023 编制，实际工程的具体检测方案应根据绿色建筑对应星级的设计评价方案进行确定。

8.0.2 当绿色建筑按计数方法检验时，其抽样数量除本标准另有规定外，检验批最小抽样数量宜符合表 8.0-1 的规定。本章各节所规定均为最小抽样检测数量，具体检测内容及数量以实际要求为准。

表 8.0-1 检验批最小抽样数量

检验批的容量	最小抽样数量	检验批的容量	最小抽样数量
2~15	2	151~280	13
16~25	3	281~500	20
26~90	5	501~1200	32
91~150	8	1201~3200	50

8.1 室外环境检测

8.1.1 绿色建筑室外环境检测项目包括场地土壤氡浓度、电磁辐射、场地环境噪声、人行及非机动车道路照明、室外照明光污染等检测。

8.1.2 场地土壤氡浓度检测数量、检测方法应符合现行国家标准《民用建筑工程室内环境污染控制标准》GB 50325 的规定。场地土壤氡浓度的检测值符合《民用建筑工程室内环境污染控制标准》GB 50325 的规定时，应判定为合格。

8.1.3 场地电磁辐射检测数量应符合现行国家标准《电磁环境控制限值》GB 8702 和《环境电磁波卫生标准》GB 9175 的规定。检测方法应符合现行环境标准《辐射环境保护管理导则电磁辐射监测仪器和方法》HJ/T 10.2 和《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》HJ 681 的规定。当对建筑周围场地进行环境质量影响瞬时评价时，可按下列方法进行测试：

- 1 对超短波频段（30~300MHz）的总场强值进行测量；

2 建筑物或构筑物 4 个方位各自布点，各方位不少于 2 个测点，测点离地面高度 1.7~2m，每个点连续测 5 次，每次观察时间不少于 15s，取最大值。5 次读数的算术平均值即为测量值。

3 需要对高层建筑测量时，应在阳台或室内选点测量。

场地电磁辐射检测值符合《电磁环境控制限值》GB 8702 的规定时，应判定为合格。

8.1.4 场地环境噪声检测应在场地周边 4 个方位边界位置布置测点，每个方位应至少布置 1 个噪声测量点，测量点宜靠近噪声影响敏感建筑或场地内重点噪声源。检测方法应符合现行国家标准《声环境质量标准》GB 3096 的要求。场地环境噪声检测值符合现行国家标准《声环境质量标准》GB3096 的规定时，应判定为合格。

考虑检测成本，在场地周边四个方向布设具有代表性的采样点。噪声敏感建筑物是指医院、学校、机关、科研单位、住宅等需要保持安静的建筑物。

8.1.5 人行及非机动车道路照明检测宜选择在灯具的间距、高度、悬挑、仰角和光源的一致性等方面能代表被测道路的典型路段，各典型路段长度不小于 10m 且不得小于两个灯杆之间的距离。检测方法应符合现行国家标准《照明测量方法》GB/T 5700 和现行行业标准《城市道路照明设计标准》CJJ 45 的规定。检测值符合设计文件的规定时，应判定为合格；当设计文件无明确规定时，应符合现行行业标准《城市道路照明设计标准》CJJ 45 的规定。

8.1.6 室外照明光污染的检测数量应符合下列规定：

1 住宅建筑居室窗户外表面上垂直照度测量，应根据建筑室外照明灯具实际布置情况，选取至少 2 个光污染最不利建筑外立面，每个外立面至少选取高、低楼层各 1 个居室外窗洞面；

2 广告标识发光表面的平均亮度、媒体立面墙面平均亮度和最大亮度、LED 显示屏或媒体墙表面的平均亮度，应选择代表建筑特征的表面，同一代表面上的测点不得少于 3 点。

检测方法应符合现行国家标准《照明测量方法》GB/T 5700 与《LED 显示屏干扰光现场测量方法》GB/T 34973 的规定。

室外照明光污染检测值符合设计文件的规定时，应判定为合格；当设计文件无明确规定时，应符合现行国家标准《室外照明干扰光限制规范》GB/T 35626的规定；

8.2 室内环境检测

8.2.1 室内环境检测项目包括：室内噪声、室内声学特性、室内采光系数和天然光照度、室内平均温度和湿度、室内平均风速、集中新风系统房间室内新风量、室内 CO₂ 浓度、室内空气污染物浓度、室内可吸入颗粒物等。

8.2.2 室内环境检测宜在室内装饰装修完成后进行。

8.2.3 噪声的检测每种典型功能的房间或场所抽检不应少于 2 处。检测方法应符合下列规定：

1 宜在房间门窗的安装完成后进行测量，但不应对门窗进行任何额外的密封处理；

2 测量时，应选择在对室内噪声较不利的的时间进行，不宜在节假日测量，同时应记录主要噪声源运行状况、房间门窗启闭状态以及测量时间；

3 室内噪声检测应符合现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 的规定。

室内噪声的现场检测值符合设计文件的规定时，应判定为合格；当设计文件无明确规定时，应符合现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 的规定。

8.2.4 室内声学特性的检测应以有声学特性设计要求的房间数量为受检样本数量基数，最小抽样检测数量按本标准表 8.0-1 规定执行。检测方法应符合现行国家标准《厅堂扩声特性测量方法》GB/T 4959 的规定。室内声学特性的现场检测值符合设计文件的规定时，应判定为合格；当设计文件无明确规定时，应符合现行国家标准《厅堂扩声系统设计规范》GB 50371 的规定。

8.2.5 室内采光系数和天然光照度的检测每种典型功能的房间或场所抽检不应少于 2 处。检测方法应符合现行国家标准《采光测量方法》GB/T 5699 的规定。室内采光系数和天然光照度的现场检测值符合设计文件的规定时，应判定为合格；

当设计文件无明确规定时，应符合现行国家标准《建筑采光设计标准》GB 50033 的规定。

8.2.6 室内平均温度、湿度的检测应以房间数量为受检样本数量基数，最小抽样检测数量按本标准表 8.0-1 规定执行，且均匀分布，并具有代表性。检测方法应符合现行行业标准《公共建筑节能检测标准》JGJ/T 177 的规定；室内平均温度、湿度的现场检测值符合设计文件的规定时，应判定为合格；当设计文件无明确规定时，冬季室内平均温度不得低于设计计算温度 2℃，且不应高于 1℃，夏季室内平均温度不得高于设计计算温度 2℃，且不应低于 1℃。

8.2.7 室内平均风速的检测应以房间数量为受检样本基数，最小抽样检测数量按本标准表 8.0-1 规定执行，且均匀分布，并具有代表性；对面积大于 100m² 的房间或空间，可按每 100m² 划分为多个受检样本；公共建筑的不同典型功能区域检测部位不应少于 2 处。检测方法应符合现行行业标准《建筑通风效果测试与评价标准》JGJ/T 309 的规定。室内平均风速的现场检测值符合设计文件的规定时，应判定为合格；当设计文件无明确规定时，应符合现行行业标准《建筑通风效果测试与评价标准》JGJ/T 309 的规定。

8.2.8 集中新风系统房间室内新风量的检测应以房间数量为受检样本数量基数，最小抽样检测数量按本标准表 8.0-1 规定执行，且不同功能房间不应少于 2 处。检测方法应符合现行行业标准《建筑通风效果测试与评价标准》JGJ/T 309 的规定。集中新风系统房间室内新风量的现场检测值符合设计文件的规定、且允许偏差不大于 15%时，应判定为合格。

8.2.9 室内 CO₂ 浓度的检测每种典型功能房间或场所抽检不少于 2 处。检测方法应符合下列规定：

- 1 对于设有固定人员座位的房间或场所，CO₂ 浓度监测点应均匀分布在座位区域内并具有代表性；

- 2 室内 CO₂ 浓度的检测方法还应符合现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T 18883 或《室内空气中二氧化碳卫生标准》GB/T 17094 的规定。

室内 CO₂ 浓度的现场检测值符合现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T 18883 的规定时，应判定为合格。

8.2.10 室内空气中甲醛、氨、苯、甲苯、二甲苯、氡及总挥发性有机化合物(TVOC) 的检测应以典型功能房间为对象，每种典型功能房间抽检不应少于 2 处。

甲醛、氨、苯、甲苯、二甲苯及总挥发性有机化合物(TVOC) 的检测方法应按照现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T 18883 的有关规定执行；室内空气中氨浓度的检测方法应符合下列规定：

1 氨浓度检测应符合现行国家标准《民用建筑工程室内环境污染控制标准》GB 50325 或《室内空气质量标准》GB/T18883 中的有关规定

2 测点布置应按照现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T 18883 的有关规定执行，低楼层和地下室的采样点数应增加。

3 检测应按下列步骤进行：

1) 样前准备；

2) 开启仪器，选择测试模式、单位等参数，开始测试；

3) 同一房间内各检测点逐点进行测量。根据仪器的测试原理、灵敏度等，合理选择测试时间；

4 同一房间内氨浓度为各检测点测试浓度的平均值。

室内空气中甲醛、氨、苯、甲苯、二甲苯、氡及总挥发性有机化合物(TVOC) 的现场检测值符合设计文件的规定时，应判定为合格；当设计文件无明确规定时，应符合现行行业标准《建筑通风效果测试与评价标准》JGJ/T 309 的规定。

8.2.11 室内可吸入颗粒物(PM_{2.5}、PM₁₀) 的检测应以典型功能房间为对象，每种典型功能房间抽检不应少于 2 处。检测方法应符合现行行业标准《建筑通风效果测试与评价标准》JGJ/T 309 的规定。室内可吸入颗粒物(PM_{2.5}、PM₁₀) 的现场检测值符合设计文件的规定时，应判定为合格；当设计文件无明确规定时，应符合现行行业标准《建筑通风效果测试与评价标准》JGJ/T 309 的规定。

8.3 围护结构热工性能检测

8.3.1 围护结构性能检测项目包括：围护结构太阳辐射吸收系数、玻璃光学热工性能现场检测等。

8.3.2 玻璃光学热工性能现场检测的参数包括：可见光透射比、可见光反射比、传热系数和遮阳系数。

8.3.3 同一施工单位、同一厂家、同一型号的外围护结构外表面反射隔热涂料抽检不应少于 1 次。外围护结构太阳辐射吸收系数的检测方法应符合以下规定：

1 非透明反射隔热涂料的太阳辐射吸收系数=1-太阳光反射比；

2 太阳光反射比的现场检测应符合现行行业标准《建筑反射隔热涂料节能检测标准》JGJ/T 287 的规定。

外围护结构太阳辐射吸收系数的现场检测值符合设计文件的规定时，应判定为合格。

8.3.4 同一厂家、同一品种、同一类型的玻璃现场抽检不应少于 1 次。玻璃光学热工性能的现场检测方法应符合下列规定：

1 每组玻璃随机抽取不同位置的同种玻璃应不少于两块（现场不具备条件时可抽取 1 块）进行现场检测，取两块玻璃检测结果的算术平均值作为该组玻璃的检测结果；

2 玻璃光学热工性能的现场检测应符合现行国家标准《建筑用节能玻璃光学及热工参数现场测量技术条件与计算方法》GB/T 36261 的规定。

玻璃光学热工性能的现场检测值符合设计文件的规定时，应判定为合格。

8.3.5 采用高反射率涂料的屋面，反射隔热涂料应进行太阳光反射比和半球发射率的见证取样送检或现场检验。检测方法可参考现行标准《建筑反射隔热涂料节能检测标准》JGJT287 的规定。检测结果的太阳辐射反射系数不小于 0.4 则应判定为合格。

8.4 暖通空调系统性能检测

8.4.1 暖通空调检测项目包括：冷水（热泵）机组实际性能系数、冷却塔效率、风道系统单位风量耗功率、循环水泵效率、空调系统耗电输冷（热）比、防串烟、防倒灌性能等。

8.4.2 暖通空调系统（设备）各项性能检测均应在系统、设备实际运行状态下进行，其检测工况尚应符合现行行业标准《公共建筑节能检测标准》JGJ/T 177 的有关规定。

8.4.3 冷水（热泵）机组实际性能系数的检测数量应符合下列规定：

- 1 对于 2 台及以下（含 2 台）同型号机组，应至少抽取 1 台；
- 2 对于 3 台及以下（含 3 台）同型号机组，应至少抽取 2 台；
- 3 对于不同型号的机组，每种型号应至少抽取 1 台。

检测方法应符合现行行业标准《公共建筑节能检测标准》JGJ/T 177 的规定。检测工况下，冷水（热泵）机组实际性能系数符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB50189 的规定时，应判定为合格。

8.4.4 冷却塔效率的检测数量应符合下列规定：

- 1 对于同型号的冷却塔有 2 台及以下时，应至少抽取 1 台；
- 2 对于同型号的冷却塔有 3 台及以上时，应至少抽取 2 台；
- 3 对于不同型号的冷却塔，每种型号应至少抽取 1 台。

检测方法应符合下列规定：

1 冷却塔效率的检测应符合现行行业标准《采暖通风与空气调节工程检测技术规程》JGJ/T 260 的规定；

2 同时分别测量冷却塔的进、出水温度和冷却塔周围的环境空气湿球温度，冷却塔出水温度比进水温度滞后(2~5)min 读数，每隔(5~10)min 读数 1 次，连续测量 60min，取每次读数的平均值作为检测值；

3 进出水温度测点宜布置在被测冷却塔的进出水管道出入口处；空气湿球温度测点宜布置在被测冷却塔周围适当位置，距冷却塔进风口外 2m~5m，距地面 1.5m 处，且应避开阳光直射，所在空间通风良好，测量时应采取减少测量误差的有效措施。

检测工况下，冷却塔效率检测值大于设备铭牌值或设计值的 80%时，应判定为合格。

8.4.5 风道系统单位风量耗功率的检测应按不同功能系统数量各抽查 10%，最小抽样数量不得少于本规范第 8.0.2 条的规定，且不同功能的系统不应少于 1 个。检测方法应符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB50189 的规定。检测工况下，风道系统单位风量耗功率检测值符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB50189 的规定时，应判定为合格。

8.4.6 检测工况下启用的循环水泵均应进行效率检测，检测方法应符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB50189 的规定，水泵效率检测值大于设备铭牌值或设计值的 80%时，应判定为合格。

8.4.7 所有独立的空调冷（热）水系统均应进行耗电输冷（热）比检测。检测方法应符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189I 的规定。检测工况下，空调冷（热）水系统耗电输冷（热）比符合设计文件的规定时，应判定为合格；当设计文件无明确规定时，应符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 的计算要求。

8.4.8 厨房、餐厅、浴室、卫生间和地下车库等机械通风换气设施安装完成后，应进行防串烟、防倒灌性能检测，检测结果应符合设计要求和相关标准的规定。检测方法为使用辅助风机、烟雾等，目测观察是否有串烟、倒灌现象。检测应以系统数量为受检样本数量基数，最小抽样检测数量按本标准表 8.0-1 规定执行，且每种规格型号的系统不应少于 1 个。检测状态下，目测各层排气道接驳处及非开机层进气口处无烟气漏出，即不存在串烟、倒灌现象时，可得出未发现串烟、倒灌现象的结论。

8.5 给水排水系统性能检测

8.5.1 绿色建筑给水排水系统检测项目包括：生活饮用水水质、循环净化水水质、非传统水源水质、集中生活热水、采暖空调系统用水、景观水体、生活给水系统用水点处供水压力等检测。

8.5.2 给水排水系统检测均应在系统、管道正常使用状态下进行。

8.5.3 生活饮用水水质检测不应少于 1 组。当受检样本供水方式有直供水和二次供水时，直供水和二次供水的水质检测均不应少于 1 组。

生活饮用水水质的检测方法应符合下列规定：

1 应在水质使用终端处（用户水龙头处）现场随机采样，记录水质采样位置、采样时间；终端取样时应打开水龙头放水数分钟，排出沉积物，用于微生物学指标检验的样品应在取样前对水龙头进行消毒；

2 测定油类、BOD₅、硫化物、微生物指标、放射性项目应单独采样，浊度、色度、pH、电导率、DO、余氯、总氯应尽量现场测定，水样的采集与保存应符合《生活饮用水标准检验方法 水样的采集与保存》GB/T 5750.2 的规定；

3 每一批样品空白样（至少采集一个运输空白样和一个现场空白样）、平行样、加标或质控样宜控制在样品总量的 10%，每批样品不少于 2 个；

4 生活饮用水水质的检测应符合现行国家标准《生活饮用水标准检验方法》GB/T 5750 的规定。

生活饮用水水质的常规指标检测值符合现行国家标准《生活饮用水水质标准》GB5749 的规定时，应判定为合格。

8.5.4 游泳场所循环净化水水质检测不应少于 1 组。检测方法应符合下列规定：

1 池水温度、池水透明度的检测方法应符合现行国家标准《公共场所卫生检验方法 第 1 部分：物理因素》GB/T 18204.1 的规定；

2 尿素的检测方法应符合现行国家标准《公共场所卫生检验方法 第 2 部分：化学污染物》GB/T 18204.2 的规定；

3 细菌的检测方法应符合现行国家标准《游泳池水微生物检验方法细菌总数测定》GB/T 18204.9 的规定；

4 大肠菌群的检测方法应符合现行国家标准《游泳池水微生物检验方法大肠菌群测定》GB/T 18204.10 的规定。

游泳场所循环净化水水质检测值符合现行国家标准《游泳场所卫生标准》GB 9667 的规定时，应判定为合格。

8.5.5 不同用途的非传统水源水质的抽检数量不应少于 1 组。检测方法应符合下列规定：

1 当非传统水源用于车辆清洗、厕所便器冲洗、道路清扫、消防、城市绿化、建筑施工杂用水等时，非传统水源的检测方法应符合现行国家标准《城市污水再生利用城市杂用水水质》GB/T 18920 的规定；

2 当非传统水源用于景观和湿地环境等时，非传统水源的检测方法应符合现行国家标准《城市污水再生利用景观环境用水水质》GB/T 18921 的规定。

当非传统水源用于车辆清洗、厕所便器冲洗、道路清扫、消防、城市绿化、建筑施工杂用水等时，非传统水源水质检测值符合现行国家标准《城市污水再生利用城市杂用水水质》GB/T 18920 的规定时，应判定为合格；当用于景观和湿地环境等时，非传统水源水质检测值符合现行国家标准《城市污水再生利用景观环境用水水质》GB/T 18921 的规定时，应判定为合格。

8.5.6 集中生活热水的抽检数量在用户用水终端数不足 500 时不应少于 2 个采样点，500~2000 个每 500 个增加 1 个采样点，大于 2000 个时，每增加 1000 个增加 1 个采样点。检测方法应符合《生活热水水质标准》CJ/T 521 的规定。集中生活热水水质检测值符合现行标准《生活热水水质标准》CJ/T 521 的规定时，应判定为合格。

8.5.7 采暖空调系统用水的抽检数量每个系统不应少于 1 组。检测方法应符合《采暖空调系统水质》CB/T29044 的规定。采暖空调系统用水水质检测值符合现行标准《采暖空调系统水质》CB/T29044 的规定时，应判定为合格。

8.5.8 景观水体的抽检数量每个系统不应少于 1 组。检测方法应符合下列规定：

1 当景观用水体为非亲水性时，景观水体水源应采用非传统水源或地表水；当景观补水采用非传统水源时，检测方法应符合现行国家标准《城市污水再生利用 景观环境用水水质》CB/T 18921 的规定；

2 当景观水体用于亲水性娱乐性用途时，即可能全身浸入水中进行嬉水、游泳等活动，如旱喷泉、嬉水喷泉等，检测方法应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的规定。

当景观用水体为非亲水性时，水质检测值符合现行国家标准《城市污水再生利用 景观环境用水水质》CB/T 18921 的规定时，应判定为合格；当用于亲水性娱乐性用途时，水质检测值符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749

的规定时，应判定为合格。

8.5.9 建筑给水系统应进行生活给水用水点处供水压力检测，每层用水点检测数量不应少于 1 处，且宜选择每层供水支管减压阀后的第一个用水点进行检测。供水压力的检测应在给水系统压力稳定后进行，可采用压力传感器或压力表进行检测。生活给水系统用水点处供水压力检测值符合设计文件的规定时，应判定为合格；当设计文件无明确规定时，应符合现行国家标准《民用建筑节能设计标准》GB 50555 的规定。

8.6 配电照明系统检测

8.6.1 绿色建筑配电照明系统检测项目包括照度值、功率密度值、照度均匀度、一般显色指数、统一眩光值、光生物安全性等检测。

8.6.2 照度值的检测每种典型功能的房间或场所抽检不应少于 2 处，且均匀分布，并具有代表性。检测方法应符合现行国家标准《照明测量方法》GB/T 5700 的规定。检测工况下，照度值不低于设计值的 90%时，应判定为合格。

8.6.3 功率密度值的检测每种典型功能的房间或场所不应少于 2 处，且均匀分布，并具有代表性。检测方法应符合现行行业标准《公共建筑节能检测标准》JGJ/T 177 的规定。检测工况下，功率密度值不大于设计文件的规定时，应判定为合格；当设计文件无明确规定时，不应大于现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 规定的标准值。

8.6.4 照度均匀度的检测每种典型功能的房间或场所抽检不应少于 2 处，且均匀分布，并具有代表性。检测方法应符合现行国家标准《照明测量方法》GB/T 5700 的规定。检测工况下，照度均匀度检测值符合设计文件的规定时，应判定为合格；当设计文件无明确规定时，应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 的规定。

8.6.5 一般显色指数的检测每种典型功能的房间或场所抽检不应少于 2 处，且均匀分布，并具有代表性；每处应不少于 9 个测点（居住建筑每处可不少于 3 个测点）。检测方法应符合现行国家标准《照明光源颜色的测量方法》GB/T 7922 和

《照明测量方法》GB/T 5700 的规定。检测工况下，一般显色指数检测值不低于现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 规定的标准值时，应判定为合格。

8.6.6 统一眩光值的检测每种典型功能的房间或场所抽检不应少于 1 处。统一眩光值的计算应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 的规定；计算中涉及的背景亮度、灯具在观察者眼睛方向的亮度、观察者眼睛方向的间接照度等照明参数，其检测方法应符合现行国家标准《照明测量方法》GB/T 5700 的规定。检测工况下，统一眩光值检测值不低于现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 规定的标准值时，应判定为合格。

8.6.7 照明产品光生物安全性的检测不同类型的灯以及灯系统不应少于 1 种，并具有代表性。检测方法应符合现行行业标准《灯和灯系统的光生物安全性》CB/T 20145 的规定。检测工况下，照明产品光生物安全性满足现行国家标准《灯和灯系统的光生物安全性》CB/T 20145 规定的标准值时，应判定为合格。

8.7 可再生能源系统检测

8.7.1 可再生能源系统检测项目包括太阳能热利用集热系统效率、太阳能热水系统热性能、太阳能光伏系统光电转换效率、地源热泵机组制冷能效比、地源热泵系统制冷能效比、空气源热泵机组性能系数等检测。

8.7.2 可再生能源系统检测均应在系统、设备实际运行状态下进行。

8.7.3 同一类型太阳能热利用系统抽测 2%，且不应少于 1 个系统。系统效率的检测方法应符合现行国家标准《可再生能源建筑应用工程评价标准》GB/T 50801 的规定。检测工况下，太阳能集热系统效率检测值符合设计文件的规定时，应判定为合格；当设计文件无明确规定时，应符合现行国家标准《可再生能源建筑应用工程评价标准》GB/T 50801 的规定。

8.7.4 同一类型太阳能热水系统抽检 2%，且不应少于 1 个系统。检测方法应符合下列规定：

1 太阳能热水系统热性能检测内容应包括日有用得热量、升温性能及贮水箱保温性能；

2 太阳能热水系统热性能检测应符合现行国家标准《太阳能热水系统性能评定规范》GB/T 20095 的规定；

检测工况下，太阳能热水系统热性能检测值符合设计文件的规定时，应判定为合格；当设计文件无明确规定时，应符合现行国家标准《太阳能热水系统性能评定规范》GB/T 20095 的规定。

8.7.5 同一类型太阳能光伏系统抽测 5%，且不应少于 1 个系统。光电转换效率的检测方法应符合现行国家标准《可再生能源建筑应用工程评价标准》GB/T 50801 的规定。检测工况下，太阳能光伏系统光电转换效率检测值符合设计文件的规定时，应判定为合格；当设计文件无明确规定时，应符合现行国家标准《可再生能源建筑应用工程评价标准》GB/T50801 的规定。

8.7.6 地源热泵机组制冷能效比、制热性能系数的检测数量应符合下列规定：

- 1 对于同型号的机组有 2 台及以下时，应至少抽取 1 台；
- 2 对于同型号的机组有 3 台及以上时，应至少抽取 2 台；
- 3 对于不同型号的机组，每种型号应至少抽取 1 台。

检测方法应符合现行国家标准《可再生能源建筑应用工程评价标准》GB/T 50801 的规定。

地源热泵机组制冷能效比、制热性能系数检测值均符合设计文件的规定时，应判定为合格。

8.7.7 所有独立的地源热泵系统均应进行制冷能效比、制热性能系数检测。检测方法应符合现行国家标准《可再生能源建筑应用工程评价标准》GB/T 50801 的规定。检测工况下，地源热泵系统制冷能效比、制热性能系数的检测值符合设计文件的规定时，应判定为合格；当设计文件无明确规定时，应符合现行国家标准《可再生能源建筑应用工程评价标准》GB/T 50801 的规定。

8.7.8 空气源热泵机组性能系数的检测数量应符合下列规定：

- 1 对于同型号的冷却塔有 2 台及以下时，应至少抽取 1 台；
 - 2 对于同型号的冷却塔有 3 台及以上时，应至少抽取 2 台；
- 空气源热泵机组性能系数的检测方法应符合下列规定：

1 现场检测应选当地最冷（热）月，在空气源热泵系统开始供冷（热）3d 后进行，检测时机组制冷（热）能力宜达到机组额定值的 80%以上进行，同时，机组的设定温度应满足：制冷工况下，供水温度设定为 7℃或回水温度设定为 12℃；制热工况下，供水温度设定为 45℃或回水温度设定为 40℃；

2 系统中含有多台机组，进行机组性能系数检测时，除被检测机组外的其他机组应保持关闭状态。冬季机组性能系数检测时机组应具有自动融霜能力，机组应不因结霜而产生停机保护；

3 机组性能系数检测应符合现行行业标准《公共建筑节能检测标准》JGJ/T 177 的规定。

检测工况下，机组性能系数检测值均符合设计文件的规定时，应判定为合格；当设计文件无明确规定时，机组性能系数应符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB50189 的规定。

8.8 安全耐久性检测

8.8.1 地面材料防滑性能检测数量应符合现行行业标准《建筑地面工程防滑技术规程》JGJ/T 331 的规定。检测方法应符合下列规定：

1 室内潮湿地面的防滑性能以防滑值表示，应采用摆式防滑性能检测方法，且应符合现行国家标准《混凝土路面砖》GB/T 28635 的规定，检测时，地面应呈潮湿态，不得有明水；

2 室内干态防滑地面材料的防滑性能以静摩擦系数表示，应采用卧式拉力计防滑性能检测方法，且应符合现行行业标准《地面石材防滑性能等级划分及试验方法》JC/T 1050 的规定；

3 室内地面材料防滑性能的防滑值，及室内地面材料防滑性能的静摩擦系数，应按照现行行业标准《建筑地面工程防滑技术规程》JGJ/T 331 的规定，换算为对应的防滑等级。

地面材料防滑性能的防滑等级符合设计文件的规定时，应判定为合格；当设计文件无明确规定时，应符合现行行业标准《建筑地面工程防滑技术规程》JGJ/T 331 的规定。

8.8.2 建筑外门窗、幕墙应按照现行国家标准《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能检测方法》GB/T7106 进行气密、水密及抗风压性能的见证抽样检测。

8.9 隔声性能检测

8.9.1 绿色建筑隔声性能检测应包括墙体和楼板空气声隔声性能、门窗空气声隔声性能、楼板撞击声隔声性能。

8.9.2 同一施工单位、同一构造的墙体和楼板抽检不应少于 1 处。墙体和楼板空气声隔声性能的检测方法应符合下列规定：

1 宜在墙体和楼板的装修完成后进行测量，同时应记录墙体和楼板的构造做法；

2 分户墙和楼板空气声隔声性能检测应符合现行国家标准《声学 建筑和建筑构件隔声测量第 4 部分：房间之间空气声隔声的现场测量》GB/T 19889.4 的规定；

3 外墙构件和外墙空气声隔声性能检测应符合现行国家标准《声学 建筑和建筑构件隔声测量第 5 部分：外墙构件和外墙空气声隔声的现场测量》GB/T 19889.5 的规定；

4 对于在非长方形房间、尺度与普通房间差别较大的房间等特殊场合条件下的测量，尚应满足《声学 建筑和建筑构件隔声测量 第 14 部分 特殊现场测量导则》GB/T 19889.14 的规定。

空气声隔声性能的现场检测值符合设计文件的规定时，应判定为合格；当设计文件无明确规定时，应符合现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 的规定。

8.9.3 同一厂家、同一品种、同一类型的门窗抽检不应少于 1 组。门窗空气声隔声性能的检测方法应符合下列规定：

1 门窗空气声隔声性能的实验室检测应符合现行国家标准《建筑门窗空气声隔声性能分级及检测方法》GB/T 8485 的规定。

2 门窗空气声隔声性能的现场检测应符合现行国家标准《声学 建筑和建筑构件隔声测量第 5 部分：外墙构件和外墙空气声隔声的现场测量》GB/T 19889.5

的规定。

空气声隔声性能的检测值符合设计文件的规定时，应判定为合格；当设计文件无明确规定时，实验室检测值应符合现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 的规定。

8.9.4 同一施工单位、同一构造的楼板抽检不应少于 1 处。楼板撞击声隔声性能的检测方法应符合下列规定：

1 宜在楼板的装修完成后进行测量，同时应记录楼板的构造做法；

2 楼板撞击声隔声性能检测应符合现行国家标准《声学 建筑和建筑构件隔声测量 第 7 部分：楼板撞击声隔声的现场测量》GB/T19889.7 的规定；

3 对于在非长方形房间、尺度与普通房间差别较大的房间等特殊场合条件下的测量，尚应满足《声学 建筑和建筑构件隔声测量第 14 部分特殊现场测量导则》GB/T 19889.14 的规定。

楼板撞击声隔声性能的现场检测值符合设计文件的规定时，应判定为合格；当设计文件无明确规定时，应符合现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 的规定。

9 运行与维护

9.1 综合效能调适与交付

I 综合效能调适

- 9.1.1** 在工程交工前，建筑设备系统可进行有生产负荷的综合效能调适。
- 9.1.2** 综合效能调适计划应包括各参与方的职责、调适流程、调适内容、工作范围、调适人员、时间计划及相关配合事宜等。
- 9.1.3** 综合效能调适应包括现场检查、平衡调试验证、设备性能测试、自控功能验证、系统联合运转、综合效果验收等。
- 9.1.4** 平衡调试验证应包括空调风系统与水系统，并应符合现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50911 对风系统平衡、水系统平衡的规定。
- 9.1.5** 当主要设备的实测性能与名义性能相差较大时，应主要从施工质量、设备质量、设计选型、系统间配合等方面分析原因，并进行解决。
- 9.1.6** 自控功能验证应主要包括现场单点调试验证、单机调试验证、系统联合调试验证三个层级，系统的控制功能应正常且满足设计要求。
- 9.1.7** 综合效果验收应包括建筑设备系统运行状态及运行效果的验收，系统应满足不同负荷工况和用户使用的需求。
- 9.1.8** 综合效能调适报告应包括施工质量检查报告、风系统和水系统平衡验证报告、自控验证报告、系统联合运转报告、问题日志和解决方案等内容。

II 交付

- 9.1.9** 建设单位应在综合效果验收合格后向运营单位进行正式交付，交付的资料包括：产权资料、竣工验收资料、设计、施工资料、机电设备资料、综合效能调适资料等。
- 9.1.10** 建筑系统交付时，应对运行管理人员进行培训，培训宜由调适单位负责组织实施，施工方、设备供应商及自控承包商参加。

9.2 系统运行

I 一般规定

- 9.2.1** 建筑设备系统的设计、施工、调试、验收、综合效能调适、交付资料等技

术文件应齐全、真实。

9.2.2 建筑设备运行管理记录应齐全。

9.2.3 运行过程中产生的废气、污水等污染物应达标排放，废油、污物、废工质应按国家现行标准的有关规定收集处理。

9.2.4 能源系统应按分类、分区、分项计量数据进行管理。

9.2.5 建筑设备系统运行过程中，宜采用无成本/低成本运行措施。

9.2.6 建筑再调适计划应根据建筑负荷和设备系统的实际运行情况适时制定。

9.2.7 公共建筑运行期间室内设定温度，冬季不得高于设计值 2℃，夏季不得低于设计值 2℃；对作息时间固定的建筑，在非使用时间内应降低空调运行温湿度和新风控制标准或停止运行空调系统。

9.2.8 给水系统运行过程中，用水点供水压力不应小于用水器具要求的最低工作压力，避免出现超压出流现象。

9.2.9 用水计量装置功能应完好，数据记录应完整准确。

9.2.10 电梯系统应根据使用情况优化运行模式。

9.2.11 供暖、通风、空调、照明等设备的自动监控系统应工作正常，运行记录完整。

9.2.12 应制定垃圾管理制度，合理规划垃圾物流，对生活废弃物进行分类收集，且收集和处理过程中无二次污染。

9.2.13 应结合天然采光和使用情况，调节室内照度和照明时间。

II 暖通空调系统

9.2.14 集中空调系统应根据实际运行状况制定过渡季节节能运行方案及操作规程；对人员密集的区域，应根据实际需求制定新风量调节方案及操作规程。

9.2.15 应根据系统冷（热）负荷的变化，合理调配制冷（制热）机组运行台数，并应采取群控方式，同时应注意平衡各机组的运行时间，使各机组的年运行时间基本相同。

9.2.16 制冷设备机组的出水温度可根据室外气象参数、除湿负荷的变化以及室内人员需求进行设定。

9.2.17 空调系统在过渡季节可根据室外气象参数实现全新风或可调新风比运行，宜根据新风和回风的值控制新风量和工况转换。

- 9.2.18** 排风能量回收系统运行时，可根据实际应用情况制定合理的控制策略。
- 9.2.19** 可合理利用低谷电制取冷量、热量。在满足室内环境参数要求的前提下，冰蓄冷空调系统宜加大供回水温差，并实现低温送风，以降低空调系统输配能耗。
- 9.2.20** 暖通空调系统运行中应保证水力平衡和风量平衡，避免水力失调，造成房间冷热不均。可按照行业标准《公共建筑节能检测标准》JGJ/T 177 的相关规定，通过分析集水器各主管回水温度的一致性，判断水力失调度。
- 9.2.21** 冷却塔出水温度设定值宜根据室外空气湿球温度确定；冷却塔风机运行数量及转速宜根据冷却塔出水温度进行调节。对于单塔单风机设备，控制冷却塔风机的转速；对于单塔多风机设备，控制冷却塔风机的运行台数。
- 9.2.22** 冷水机组冷凝器侧污垢热阻宜根据冷水机组的冷凝温度和冷却水出口温度差的变化进行监控。
- 9.2.23** 为有效控制无组织进风，保证室内环境质量，除有负压要求的特殊场合外，宜通过调节新风量和排风量的大小，使室内房间维持 5Pa~10Pa 的相对微正压。
- 9.2.24** 运行时可根据建筑的负荷特性，充分利用夜间预冷。

III 给排水系统

- 9.2.25** 给水系统运行过程中，可按水量平衡的要求进行统计分析、测试、整改和运行管理，降低管网漏损率。
- 9.2.26** 可根据气候情况和绿化浇灌需求，及时调整节水灌溉系统运行模式。
- 9.2.27** 根据雨水控制与利用的设计情况，应保证雨水入渗设施完好，多余雨水应汇集至市政管网或雨水调蓄设施。
- 9.2.28** 景观水系统运行时，应利用非传统水源补水，且应保证补水量记录完整，水质应达到国家现行标准要求。
- 9.2.29** 循环冷却水的运行中，可确保冷却水节水措施运行良好，水质达到现行国家标准《采暖空调系统水质》GB/T 29044 的要求。对冷却塔蒸发耗水量和补水量进行定期记录和分析，可采取措施保证冷却塔的蒸发耗水量占冷却补水量的比例不低于 80%。
- 9.2.30** 可采取措施保证建筑平均日用水量满足现行国家标准《民用建筑节能设计标准》GB 50555 中节水用水定额的要求。

9.2.31 用水量远传计量及水质在线监测系统应有完整的管理制度、历史监测数据、运行记录。

IV 电气与控制系统

9.2.32 变压器可采取措施实现经济运行，提高利用率。

9.2.33 对于三相不平衡度大于 15%的配电系统应进行各相负载均衡调整。

9.2.34 容量大、负荷平稳且长期连续运行的用电设备，宜采取无功功率就地补偿措施，低压侧电力系统功率因数宜为 0.93~0.98。

9.2.35 应定期对谐波进行测量，超出限值应采取治理措施，避免谐波污染。

9.2.36 蓄能装置运行时间及运行策略可利用峰谷电价差合理调整。以缓解高峰时段的电网压力，为经济社会的平稳发展作出贡献。

V 可再生能源系统

9.2.37 可再生能源系统同常规能源系统并联运行时，可优先运行可再生能源系统。

9.2.38 可再生能源系统运行后，可根据系统形式和运行负荷进行现场检测与评价。

9.2.39 可再生能源系统应单独计量。

1 电量：采用多种类型可再生能源系统的，应分别进行计量；

2 水量：集中式太阳能热水系统应对用水量进行计量；

3 热（冷）量：地源热泵系统应对地源侧和用户侧热（冷）量进行计量，集中连片低温空气源热泵热水供暖系统应对用户侧供热量进行计量；

4 计量数据宜采用自动采集方式记录。

9.2.40 太阳能集热系统停止运行时，应采取有效措施防止太阳能集热系统过热。

9.2.41 采用地源热泵系统时，应对地源侧的温度进行监测分析。

9.2.42 地下水地源热泵系统投入运行后，应对抽水量、回灌量及其水质进行定期监测。

VI 建筑室内外环境

9.2.43 空调通风系统室外新风引入口周围应保持清洁，新风引入口与排风不应短路。

9.2.44 公共建筑运行过程中，由于功能调整变更，需要进行局部空间污染物排放时，可增加相应补风设备或系统，并采取联动调节方式。

9.2.45 可采用空气净化装置控制室内空气品质。

VII 监测与能源管理

9.2.46 建筑能源使用情况可采用建筑能源管理系统进行监测、统计和评估。

9.2.47 建筑能源管理系统可选择具备数据处理、分析和挖掘的功能。

9.2.48 公共建筑宜定期进行能源审计。

9.2.49 建筑能源管理系统的监测计量仪表、传感器应定期检验校准。

9.3 设备设施维护

I 一般规定

9.3.1 建筑设备设施应进行日常巡检及定期维护，发现故障应及时维修。

9.3.2 建筑设备设施维护管理记录应齐全。

9.3.3 建筑设备维护保养应符合设备保养手册要求，并应严格执行安全操作规程。

9.3.4 各类设备维修应通过对系统的专业分析确定维修方案。

9.3.5 修补、翻新、改造时，可优先选用本地生产的建筑材料。

9.3.6 建筑设备系统应定期保养，设备完好率不应小于 98%。

9.3.7 应制定维修保养工作计划，按时按质进行保养，并应建立设施设备全寿命期档案。设备保养完毕后，应在设备档案中详细填写保养内容和更换零部件情况。

9.3.8 给水排水系统应定期检测水质，保证用水安全。

9.3.9 用水器具维护更换时，应选择节水型的用水器具，且所选择用水器具的用水效率等级不低于原器具。延时自闭式、红外感应式的节水器具应定期检查，发现故障应及时维修。

9.3.10 建筑材料及构件的安全耐久性应定期进行检查和维护。

9.3.11 建筑外遮阳、太阳能设施、空调室外机位、外墙花池等外部设施应定期检查、保养，发现故障及时修理、更换。

9.3.12 应定期巡检走廊、疏散通道等通行空间是否满足紧急疏散、应急救援等要求，不符合要求的通行空间应及时整改，保持畅通。

9.3.13 应定期检查中水管道的安全防护措施，防止误接、误饮、误用。当设置

有中水处理设施时，应定期检查中水池（箱）内的自来水补水管的防污染措施。

II 暖通空调系统

9.3.14 暖通空调系统应按时巡检并作好记录，发现问题应及时维修，保证系统稳定运行。

9.3.15 暖通空调系统应定期对空气（水）过滤器、表面冷却器、加热器、加湿器、冷凝水盘、冷凝器、蒸发器、进水口、填料、积水盘等部位进行全面检查和清洗。

9.3.16 空调通风系统新风口周围应保持清洁，风管应按现行国家标准《空调通风系统清洗规范》GB 19210 的要求进行定期清洗。

9.3.17 公共建筑内部厨房、厕所、地下车库的排风系统应定期检查，厨房排风口和排风管宜定期进行必要的油污处理。

9.3.18 设备及管道绝热材料应定期检查，保温、保冷效果检测应符合现行国家标准《设备及管道绝热效果的测试与评价》GB/T 8174 的规定。

III 给排水系统

9.3.19 给水排水系统应按时进行巡检并作好记录，发现问题及时维修，保证系统稳定运行。

9.3.20 绿色雨水基础设施及雨水回用系统应定期检查维护，保证雨水设施运行正常。

9.3.21 非传统水源出水设施应定期进行检查，并对水质、水量进行检测及记录。非传统水源水质可满足现行国家标准《城市污水再生利用城市杂用水水质》GB/T 18920 的要求，作为景观水使用时可满足现行国家标准《城市污水再生利用景观用水水质》GB/T 18921 的要求，作为冷却水补水时可满足现行国家标准《采暖空调系统水质》GB/T 29044 的要求。

9.3.22 建筑的供水管网、阀门、仪表应定期检查。

9.3.23 生活饮用二次供水设施的水质应定期检查。

IV 电气与控制系统

9.3.24 电气系统应按时进行巡检并作好记录，发现问题应及时维修，保证系统稳定运行。

9.3.25 公共区域的照明灯具及其控制措施应定期进行检查，更换损坏和光衰明显的光源，并应符合以下要求：

- 1 应结合美观需要，尽量保持与原光源相互协调；
- 2 应选择效率高的光源，不影响原有的照明效果；
- 3 应保证原有的节能控制措施正常运行。

9.3.26 自动控制系统的传感器、变送器、调节器和执行器等基本元件应定期进行维护保养。

9.3.27 建筑能源管理系统的监测仪表、传感器应定期检验校准。

V 可再生能源系统

9.3.28 可再生能源系统应按时巡检并作好记录，发现问题应及时维修，保证系统稳定运行。

9.3.29 地源热泵系统过滤器及集水池应及时清理，防止阻塞及淤积，影响系统运行。

9.3.30 太阳能集热系统、光伏系统检查和维护，应符合下列规定

- 1 在暴雨，台风等灾害性气候到来之前应进行防护检查，过后应检查维修；
- 2 雷雨季节到来之前应对防雷设施的安全性进行检查；
- 3 每年应对太阳能集热系统、光伏系统检查至少一次，集热器及光伏组件表面应保持清洁。

VI 绿化及景观

9.3.31 应制定、公示绿化管理制度，并严格执行。

9.3.32 绿化区应定期清点植物种类和数量，及时栽种、补种乡土植物。

9.3.33 绿化区应做好日常养护工作，新栽种和移植的树木一次成活率应大于90%。

9.3.34 场地或景观形成可降低坠物风险的缓冲区、隔离带应定期检查，防止缓冲区、隔离带被其它设施设备占用。

9.3.35 当有屋顶绿化时，所设置的排水设施应定期检查和异物清理，防止堵塞。所种植的乔木应定期进行修剪。

9.3.36 当有垂直绿化时，应定期进行牵引和理藤。

9.3.37 绿化区应采用无公害病虫害防治技术，规范杀虫剂、除草剂、化肥、农药等化学药品的使用，不应对土壤和地下水环境造成污染。

9.3.38 节水灌溉系统应定期检查，保证其有效运行。

VII 围护结构与材料

9.3.39 修补、翻新、改造时，建筑材料的选用应符合下列要求：

- 1** 不应采用国家和海南省禁止和限制使用的建筑材料及制品；
- 2** 宜优先选用本地生产的建筑材料；
- 3** 有害物质含量应符合现行国家相关标准的规定。

9.3.40 修补、翻新、改造时，应不影响建筑结构安全性、耐久性，应不降低外围护结构保温隔热性能。

9.3.41 修补、翻新、改造时，可变换功能的室内空间可采用可重复使用的隔墙和隔断。

9.3.42 修补、翻新、改造时，可合理采用可再利用材料或可再循环材料。

9.3.43 采光井的玻璃顶应定期清洗，并检查相应安全防护和防水措施的有效性。

9.4 运行维护管理

9.4.1 运行维护管理单位应在物业管理工作开始前制定接管验收流程，对建筑的基础建设和重要系统设备等进行接管验收。

9.4.2 运行维护管理单位在制定相关管理规章时可参照相关管理体系及现行国家标准《能源管理体系—要求及使用指南》GB/T 23331的有关规定。

9.4.3 运行维护管理单位可制定完善的工程技术规程、管理工作制度、设备管理制度、经济管理制度等。

9.4.4 运行维护管理单位可建立接管验收资料、基础管理措施、运行维护记录的管理档案，管理档案应统一编号、规范管理、分类归档、电子化存储，并制定档案管理制度。

9.4.5 运行维护管理单位可建立绿色教育宣传机制，编制绿色设施使用手册。

9.4.6 运行维护单位应明确责任人员职责，合理配置平台维护专业人员和其他专业技术人员。针对建筑运行可制定下列专项管理制度：

- 1** 废水、废气、固态废弃物及危险物品管理制度；

- 2 绿化、环保及垃圾处理管理制度；
- 3 设备设施运行的操作流程；
- 4 设备设施运行状态的监测方法、操作规程及故障诊断与处理办法；
- 5 设备设施的应急管理制度。

9.4.7 所有运行维护人员应具备相关专业基础知识，掌握有关系统和设备的工作原理、运行策略及操作规程，经培训取得上岗证后方可担任相关工作。

9.4.8 运行维护管理单位可根据建筑设备的运行数据，及时总结和优化建筑设备运行方案，提高建筑设备运行效率。

9.4.9 物业设施设备的维护保养应制定完善的管理制度。

9.4.10 物业设施设备的日常养护应制定保养方案，严格执行安全操作规程。

9.4.11 物业设施设备的维护应实施过程信息化，宜预先建立保养维护方案。

9.4.12 设备管理和使用部门可制定设备保养考核制度及奖惩制度，并严格检查考核和实施奖惩。

9.4.13 建筑的设施设备运维管理宜可用建筑信息模型（BIM）技术。

9.4.14 可进行运行阶段碳排放计算分析，并采取措施降低建筑运行阶段的碳排放强度。

附录 A 施工资料清单说明

A.0.1 施工资料清单应包含以下内容：

- 1 施工合同：包括双方签订的工程施工合同。
- 2 施工组织设计：包括具体施工方案、施工进度计划等。
- 3 施工许可证：包括政府颁发的施工执照。
- 4 建筑材料清单：包括工程所需的各类设备、材料、构配件的规格、数量等（附表 1）。
- 5 建筑设备清单：包括工程所需的机械设备、施工机具等（附表 2）
- 6 劳动力需求清单：包括工程所需的工人数量和技能要求等
- 7 开工前资料：中标通知书及施工许可证、施工合同、委托监理工程的监理合同、施工图审查批准书及施工图审查报告、质量监督登记书、质量监督交底要点及质量监督工作方案、岩土工程勘察报告、施工图会审记录、经监理(或业主)批准所施工组织设计或施工方案、开工报告、质量管理体系登记表、施工现场质量管理检查记录、技术交底记录、测量定位记录等。
- 8 质量验收资料：地基验槽记录、基桩工程质量验收报告、地基处理工程质量验收报告、地基与基础分部工程质量验收报告、主体结构分部工程质量验收报告、特殊分部工程质量验收报告、线路敷设验收报告、地基与基础分部及所含子分部、分项、检验批质量验收记录、主体结构分部及所含子分部、分项、检验批质量验收记录等。

注：以上是一般施工资料清单的主要内容，具体清单可能会因工程类型、地区和具体要求而有所不同。

表 A.0.1-1 工程设备/材料/构配件清单

工程名称：				类别	工程材料类	
序号	名称、规格、型号	进场时间	数量	进场检验情况	附件	主要使用部位
1						
2						
3						
4						
5						
6						

7						
8						
9						
10						
11						
12						
项目经理：		技术负责人：			填表人：	

表 A.0.1-2 施工机具计划清单表

序号	名称	型号/规格	单位	数量	备注
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
项目经理：		技术负责人：		填表人：	

附录 B 绿色建筑工程质量竣工验收表

表 B-1 绿色建筑工程质量验收表

工程名称				
建设单位		项目负责人		
设计单位		项目负责人		
施工单位		项目负责人		
分包单位		项目负责人		
监理单位		总监理工程师		
序号	分部工程	验收结论	监理工程师签字	备注
1	一般规定			
2	场地规划			
3	园林景观			
4	建筑与室内环境			
5	结构与建材			
6	给水排水			
7	电气与智能化			

8	暖通空调				
质量控制资料					
现场检验检测					
综合验收结论					
其他参加验收人员					
验收单位	分包单位:	项目负责人:	年	月	日
	施工单位:	项目负责人:	年	月	日
	设计单位:	项目负责人:	年	月	日
	监理单位:	总监理工程师:	年	月	日
	建设单位:	项目负责人:	年	月	日

注：绿色建筑工程应按合同文件及设计文件约定进行验收,建筑节能分部验收合格后，方可组织绿色建筑工程验收。当某部分内容（如由建设单位另行委托 施工的室外工程等）因客观原因未能同步验收的，则应在相应栏的备注中说明。缺项内容应 由建设单位按本标准要求另行组织验收并填写本表作为附件一并归档。

表 B-2 绿色建筑分项工程质量验收汇总表
 _____ 分项工程质量验收汇总表

编号:

工程名称				检验批数量			
设计单位				监理单位			
施工单位				项目经理			
分包单位				分包单位负责人			
				项目技术负责人			
				分包项目经理			
序号	检验批部位、区段、系统		施工单位检查 评定结果		监理（建设）单位 验收结论		
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

11			
<p>施工单位检查结论:</p> <p>项目专业质量（技术）负责人:</p> <p>年 月 日</p>		<p>验收结论:</p> <p>监理工程师:</p> <p>（建设单位项目专业技术负责人）</p> <p>年 月 日</p>	

附录 C 检验批质量验收记录表

表 C-1 场地规划分项工程检验批质量验收记录表

工程名称							
施工单位				技术负责人		项目经理	
分包单位				分包项目经理		专业工长	
施工执行标准名称及编号							
验收标准规定				设计文件要求对应条文	施工单位检查评定记录	监理（建设）单位验收记录	
主控项目	1	场地应避开滑坡、泥石流等地质危险地段，易发生洪涝地区应有可靠的防洪涝基础设施；场地应无危险化学品、易燃易爆危险源的威胁，应无电磁辐射、含土壤氡的危害。	第 7.2.1 条				
	2	场地人行出入口 500m 内应设有公共交通站点或配备联系公共交通站点的专用接驳车。	第 7.2.2 条				
	3	建筑规划布局应满足日照标准，且不得降低周边建筑的日照标准。	第 7.2.3 条				
	4	场地内不应有排放超标的污染源。	第 7.2.4 条				

一般项目	<p>1 场地与公共交通站点联系便捷并符合以下设计要求。</p> <p>1、场地出入口到达公共交通站点的步行距离不超过500m，或到达轨道交通站点的步行距离不大于800m；场地出入口到达公共交通站点的步行距离不超过300m，或到达轨道交通站点的步行距离不大于500m；</p> <p>2、场地出入口步行距离800m 范围内设有不少于2条线路的公共交通站点。</p>	第 7.2.5 条			
	<p>2 绿色建筑应提供便利的公共服务。</p> <p>1、住宅建筑应满足下列要求：</p> <p>1) 场地出入口到达幼儿园的步行距离不大于300m；</p> <p>2) 场地出入口到达小学的步行距离不大于500m；</p> <p>3) 场地出入口到达中学的步行距离不大于1000m；</p> <p>4) 场地出入口到达医院的步行距离不大于1000m；</p> <p>5) 场地出入口到达群众文化活动设施的步行距离不大于800m；</p> <p>6) 场地出入口到达老年人日间照料设施的步行距离不大于500m；</p> <p>7) 场地周边500m 范围内具有不少于3种商业服务设施。</p> <p>2、公共建筑应满足下列要求：</p> <p>1) 建筑内至少兼容2种面向社会的公共服务功能；</p> <p>2) 建筑向社会公众提供开</p>	第 7.2.6 条			

		<p>放的公共活动空间；</p> <p>3) 设置电动汽车充电桩的车位数占总车位的比例大于国家和海南省的规定；</p> <p>4) 周边 500m 范围内设有社会公共停车场(库)；</p> <p>5) 场地不封闭或场地内步行公共通道向社会开放。</p>				
3	<p>城市绿地、广场及公共运动场地等开敞空间，步行可达，并符合以下设计要求。</p> <p>1、场地出入口到达城市公园绿地、居住区公园、广场的步行距离不大于 300m；</p> <p>2、场地出入口到达中型多功能运动场地的步行距离不大于 500m。</p>	第 7.2.7 条				
4	<p>绿色建筑应节约集约利用土地，并符合下列规定：</p> <p>1、住宅建筑，根据其所在居住街坊人均住宅用地指标应符合设计要求；</p> <p>2、公共建筑根据不同功能建筑的容积率应符合设计要求。</p>	第 7.2.8 条				

5	<p>合理开发利用地下空间，地下空间开发利用指标应符合设计要求。</p> <p>检验方法：对照建筑总平面图、建筑平面图、规划总平面图等相关竣工文件，核查地下空间开发利用指标计算书。</p>	第 7.2.9 条			
6	<p>充分利用场地空间设置绿化用地，并符合以下设计要求。</p> <p>1、住宅建筑应符合下列要求：</p> <p>1) 绿地率达到规划指标 105%及以上；</p> <p>2) 住宅建筑所在居住街坊内人均集中绿地面积应符合设计要求；</p> <p>2、公共建筑应符合下列要求：</p> <p>1) 公共建筑绿地率达到规划指标 105%及以上；</p> <p>2) 绿地向公众开放</p>	第 7.2.10 条			
施工单位检查评定结果		项目专业质量检查员： (项目技术负责人)		年 月 日	
监理（建设）单位验收结论		监理工程师： (建设单位项目专业技术负责人) 年 月 日			

表 C-2 园林景观工程检验批质量验收记录表

工程名称					
施工单位		技术负责人		项目经理	
分包单位		分包项目经理		专业工长	
施工执行标准名称及编号					
验收标准规定		设计文件要求对应条文	施工单位检查评定记录	监理（建设）单位验收记录	
主控项目	1	建筑、室外场地、公共绿地、城市道路相互之间应设置连贯的无障碍步行系统。	第 7.3.1 条		
	2	室外热环境应满足国家现行有关标准的要求。	第 7.3.2 条		
	3	配建的绿地应符合所在地国土空间规划的要求,应合理选择绿化方式,植物种植应适应当地气候和土壤,且应无毒害、易维护,种植区域覆土深度和排水能力应满足植物生长需求,并应采用复层绿化方式。场地内已存的古树名木应依据国家及海南省的相关规定进行保护管理,避免损毁破坏。	第 7.3.3 条		
	4	场地的竖向设计应有利于雨水的收集或排放,应有效组织雨水的下渗、滞蓄或再利用;对大于 10hm ² 的场	第 7.3.4 条		

		地应进行雨水控制利用专项设计。				
	5	建筑内外均应设置便于识别和使用的标识系统。	第 7.3.5 条			
	6	生活垃圾应分类收集,垃圾容器和收集点的设置应合理并应与周围景观协调。	第 7.3.6 条			
— 般 项 目	1	采用人车分流措施,且步行和自行车交通系统有充足照明,符合设计要求。	第 7.3.7 条			
	2	合理设置健身场地和空间,并符合以下设计要求。 1 室外健身场地面积不少于总用地面积的 0.5%; 2 设置宽度不少于 1.25m 的专用健身慢行道,健身慢行道长度不少于用地红线周长的 1/4 且不少于 100m;	第 7.3.8 条			
	3	结合雨水综合利用设施营造室外景观水体,室外景观水体利用雨水的补水量大于水体蒸发量的 60%,且采用保障水体水质的生态水处理技术,符合设计图纸要求: 1 对进入室外景观水体的雨水,利用生态设施削减径流污染; 2 利用水生动、植物保障室外景观水体水质。	第 7.3.9 条			
	4	场地设计与建筑布局充分利用原有地形地貌,保护或修复场地生态环境,并符合以下设计要求。	第 7.3.10 条			

	<p>1 保护场地内原有的自然水域、湿地、植被等,保持场地内的生态系统与场地外生态系统的连贯性;</p> <p>2 采取净地表层土回收利用等生态补偿措施;</p> <p>3 根据场地实际状况,采取其他生态恢复或补偿措施。</p>				
5	<p>规划场地地表和屋面雨水径流,对场地雨水实施外排总量控制,场地年径流总量控制率应符合设计要求。</p>	第 7.3.11 条			
6	<p>室外吸烟区位置布局合理,并符合以下设计要求。</p> <p>1 室外吸烟区布置在建筑主出入口的主导风的下风向,与所有建筑出入口、新风进气口和可开启窗扇的距离不少于 8m,且距离儿童和老人活动场地不少于 8m;</p> <p>2 室外吸烟区与绿植结合布置,并合理配置座椅和带烟头收集的垃圾筒,从建筑主出入口至室外吸烟区的导向标识完整、定位标识醒目,吸烟区设置吸烟有害健康的警示标识。</p>	第 7.3.12 条			
7	<p>利用场地空间设置绿色雨水基础设施,并符合以下设计要求。</p> <p>1 下凹式绿地、雨水花园等有调蓄雨水功能的绿地和水体的面积之和占绿地面积的比例应符合设计要求;</p>	第 7.3.13 条			

	<p>2 衔接和引导不少于 80% 的屋面雨水进入地面生态设施；</p> <p>3 衔接和引导不少于 80% 的道路雨水进入地面生态设施；</p> <p>4 硬质铺装地面中透水铺装面积的比例达到 50%。</p>				
8	<p>场地内的环境噪声优于现行国家标准《声环境质量标准》GB 3096 的规定，并符合以下设计要求。</p> <p>1 环境噪声值大于 2 类声环境功能区噪声等效声级限值，且小于等于 3 类声环境功能区噪声等效声级限值；</p> <p>2 环境噪声值小于等于 2 类声环境功能区噪声等效声级限值。</p>	第 7.3.14 条			
9	<p>建筑的室外照明及室外显示屏避免产生光污染，并符合以下设计要求。</p> <p>1 室外照明设施在居住空间窗户外表面产生的垂直照度不大于表 8.2.7-1 规定的最大允许值</p> <p>2 建筑室外设置的显示屏表面平均亮度不大于表 8.2.7-2 的规定，且车道和人行道两侧未设置动态模式显示屏。</p>	第 7.3.15 条			

10	<p>场地内风环境有利于室外行走、活动舒适和建筑的自然通风,并符合下列规定。</p> <p>1 在冬季典型风速和风向条件下,应符合以下设计要求:</p> <p>1) 建筑物周围人行区距地高1.5m处风速小于5m/s,户外休息区、儿童娱乐区风速小于2m/s,且室外风速放大系数小于2;</p> <p>2) 除迎风第一排建筑外,建筑迎风面与背风面表面风压差不大于5Pa。</p> <p>2 过渡季、夏季典型风速和风向条件下,应符合以下设计要求:</p> <p>1) 场地内人活动区不出现涡旋或无风区;</p> <p>2) 50%以上可开启外窗室内外表面的风压差大于0.5Pa。</p>	第 7.3.16 条			
----	--	------------	--	--	--

11	<p>采取措施降低热岛强度,并符合以下设计要求。</p> <p>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的面积比例满足设计要求；</p> <p>2 场地中处于建筑阴影区外的机动车道,设有遮阴面积较大的行道树的路段长度超过 70%；</p> <p>3 屋顶的绿化面积、太阳能板水平投影面积以及太阳辐射反射系数不小于 0.4 的屋面面积合计达到 75%。</p>	第 7.3.17 条			
12	<p>绿色建筑的场地绿容率不低于 3.0, 并应符合下列设计要求：</p> <p>1 场地绿容率计算值不低于 3.0；</p> <p>2 场地绿容率实测值不低于 3.0。</p>	第 7.3.18 条			
<p>施工单位检查评定结果</p>		<p>项目专业质量检查员： (项目技术负责人)</p>	<p>年 月 日</p>		
<p>监理（建设）单位验收结论</p>		<p>监理工程师： (建设单位项目专业技术负责人)</p>	<p>年 月 日</p>		

注：本表列出本标准中该分项工程的所有验收项目。当某项目不纳入验收范围时，则相应的检查评定记录用横线划去，不填写内容。

表 C-3 建筑与室内环境分项工程检验批质量验收记录表

工程名称					
施工单位		专业工 长		项目经 理	
分包单位		分包项 目经理		施工班 组长	
施工执行标准 名称及编号					
验收标准规定		设计文件要 求对应条文	施工单位检 查评定记录	监理（建 设）单位 验收记录	
主控 项目	1	建筑外门窗必须安装牢固，其抗风压性能和水密性能应符合国家和海南省现行有关标准的规定。	第 7.4.1 条		
	2	屋面、地下室、外墙和室内楼地面等的防水设计应符合《海南省建筑工程防水技术标准》DBJ 46-048 的要求。住宅建筑底层地面、有防潮要求的其他建筑底层地面、墙面和顶棚应进行防潮处理。	第 7.4.2 条		
	3	走廊、疏散通道等通行空间应满足紧急疏散、应急救援等要求，且应保持畅通。	第 7.4.3 条		
	4	应具有安全防护的警示和引导标识系统。	第 7.4.4 条		

	5	室内外地面或路面应设置防滑措施,防滑等级不应低于现行行业标准《建筑地面工程防滑技术规程》JGJ/T 331 规定的 Cd、CW 级。	第 7.4.5 条		
	6	<p>室内空气质量应满足人员安全性及舒适性要求,建筑禁烟设计及建筑用材方面应满足以下要求:</p> <p>1 室内空气中的氨、甲醛、苯、总挥发性有机化合物、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。一星级绿色建筑室内氨、甲醛、苯、总挥发性有机化合物、氡、可吸入颗粒物等室内空气污染物浓度应比现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T 18883 规定限值降低 10%,二星级、三星级绿色建筑应降低 20%。</p> <p>2 建筑室内和建筑主出入口处应禁止吸烟,并应在醒目位置设置禁烟标志;建筑室外吸烟区不得设于行人必经通道处。</p> <p>3 室内装饰装修材料所采用的石材、建筑卫生陶瓷、石膏制品、无机粉粘材料等无机非金属类材料的放射性核素限量应满足现行国家标准《建筑材料放射性核素限量》GB 6566 的要求。</p>	第 7.4.6 条		
	7	<p>应采取措施保障室内声环境,并符合下列规定:</p> <p>1 利用规划布局和建筑平</p>	第 7.4.7 条		

		面设计减少噪声对建筑内外部的干扰,主要功能房间的室内背景噪声级应满足现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 中的低限要求; 2 各类主要建筑构件的隔声性能设计指标应满足现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 中的限值要求。				
	8	建筑围护结构屋顶和外墙隔热性能应满足现行国家标准《建筑环境通用规范》GB 55016、《民用建筑热工设计规范》GB 50176 等的要求。	第 7.4.8 条			
	9	机动车停车场所应具有电动汽车充电设施或具备充电设施的安装条件,并应合理设置电动汽车和无障碍汽车停车位。	第 7.4.9 条			
	10	自行车(含电动自行车)停车场所应位置合理、方便出入,同时应符合国家及海南省相关规定要求。	第 7.4.10 条			
	11	绿色建筑工程应结合场地自然条件和建筑功能需求,对建筑的体形、平面布局、空间尺度、围护结构等进行节能设计,且应符合国家、地方有关节能设计的要求。星级绿色建筑尚应符合下列规定: 1 二星级绿色建筑的围护结构热工性能应比现行强制性工程建设规范《建筑节能与可再生能源利用通用	第 7.4.11 条			

		<p>规范》GB 55015 的规定提高 5%，或空调负荷应降低 3%；三星级绿色建筑的围护结构热工性能应比现行强制性工程建设规范《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015 的规定提高 10%，或空调负荷应降低 5%；</p> <p>2 星级绿色建筑的外窗洞口与外窗本体的结合部位应严密；</p> <p>3 星级绿色建筑应明确全寿命期单位建筑面积碳排放强度，并落实降低碳排放强度的技术措施。</p>			
12	<p>绿色建筑建筑工程造型要素应简约，应无大量装饰性构件，并符合下列规定：</p> <p>1 建筑造型要素应简约，应无大量装饰性构件，且住宅建筑的装饰性构件造价占建筑总造价的比例不应大于 2%；公共建筑的装饰性构件造价占建筑总造价的比例不应大于 1%；</p> <p>2 星级绿色建筑均应进行全装修，全装修工程质量、选用材料及产品质量应符合国家、行业以及海南现行有关标准的规定。</p>	第 7.4.12 条			
13	<p>装配式建筑应采用标准化设计，符合《海南省装配式建筑标准化设计技术标准》DBJ 46-061 相关规定，并进行建筑、结构、设备管线与装饰装修一体化设计和建造。</p>	第 7.4.13 条			

续表 C-3

验收标准规定		设计文件要求对应条文	施工单位检查评定记录	监理（建设）单位验收记录
一般项目	1	<p>采取保障人员安全的防护措施，并符合下列规定：</p> <p>1 采取措施提高阳台、露台、外窗、窗台、防护栏杆等安全防护水平；</p> <p>2 建筑物出入口均设外墙饰面、门窗玻璃意外脱落的防护措施，并与人员通行区域的遮阳、遮风或挡雨措施结合；</p> <p>3 利用场地或景观形成可降低坠物风险的缓冲区、隔离带。</p>	第 7.4.14 条	
	2	<p>采用具有安全防护功能的产品或配件，并符合下列规定：</p> <p>1 采用具有安全防护功能的玻璃；</p> <p>2 采用具备防夹功能的门窗。</p>	第 7.4.15 条	

3	<p>室内外地面或路面设置防滑措施,并符合下列规定:</p> <p>1 建筑出入口及平台、公共走廊、电梯门厅、厨房、浴室、卫生间等设置防滑措施,防滑等级不低于现行行业标准《建筑地面工程防滑技术规程》JGJ/T 331 规定的 Bd、BW 级;</p> <p>2 建筑室内外活动场所采用防滑地面,防滑等级达到现行行业标准《建筑地面工程防滑技术规程》JGJ/T 331 规定的 Ad、AW 级;</p> <p>3、建筑坡道、楼梯踏步防滑等级达到现行行业标准《建筑地面工程防滑技术规程》JGJ/T 331 规定的 Ad、AW 级或按水平地面等级提高一级,并采用防滑条等防滑构造技术措施。</p>	第 7.4.16 条			
---	--	------------	--	--	--

4	<p>采取提升建筑适变性的措施。</p> <p>1 建筑使用空间设计通用开放、功能灵活可变，可变化功能空间灵活隔断比例符合设计要求。</p> <p>2 采用与建筑功能和空间变化相适应的设备设施布置方式或控制方式。</p>	第 7.4.17 条			
5	<p>合理采用耐久性好、易维护的装饰装修建筑材料，并符合下列规定：</p> <p>1 采用耐久性好的外饰面材料；</p> <p>2 采用耐久性好的防水和密封材料；</p> <p>3 采用耐久性好、易维护的室内装饰装修材料。</p>	第 7.4.18 条			
6	<p>控制室内主要空气污染物的浓度，并符合下列规定：</p> <p>1 氨、甲醛、苯、总挥发性有机化合物、氡等污染物浓度比现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T 18883 规定限值比</p>	第 7.4.19 条			

	<p>例满足设计要求；</p> <p>2 室内 PM_{2.5} 年均浓度不高于 25μg/m³，且室内 PM₁₀ 年均浓度不高于 50 μg/m³。</p>				
7	<p>选用的装饰装修材料应满足国家现行绿色产品评价标准中对有害物质限值的要求，且其种类数量应满足设计要求。</p>	第 7.4.20 条			
8	<p>选用的装饰装修材料应满足国家现行绿色产品评价标准中对有害物质限值的要求，且其种类数量应满足设计要求。</p>	第 7.4.21 条			

9	<p>主要功能房间的隔声性能良好，并符合下列规定：</p> <p>1 构件及相邻房间之间的空气声隔声性能达到现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 中低限标准限值和高要求标准限值的平均值或达到高要求标准限值。</p> <p>2 楼板的撞击声隔声性能达到现行的国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 中低限标准限值和高要求标准限值的平均值或达到高要求标准限值。</p>	第 7.4.22 条			
10	<p>充分利用天然光，并符合下列规定：</p> <p>1 住宅建筑室内主要功能空间至少 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。</p> <p>2 公共建筑满足以下设计要求：</p> <p>1) 内区采光系数满足采光要求的面积比例达到</p>	第 7.4.23 条			

		<p>60% ;</p> <p>2)地下空间平均采光系数不小于 0.5%的面积与地下室首层面积的比例达到 10%以上 ;</p> <p>3)室内主要功能空间至少 60%面积比例区域的采光照度值不低于采光要求的小时数平均不少于 4h/d。</p>				
11	<p>优化建筑空间和平面布局，改善自然通风效果，并符合下列规定：</p> <p>1 住宅建筑：通风开口面积与房间地板面积的比例满足设计要求。</p> <p>2 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 的面积比例满足设计要求。</p>	第 7.4.24 条				
12	<p>设置可调节遮阳设施，改善室内热舒适，可调节遮阳设施的面积占外窗透明部分的比例满足设计要求。</p>	第 7.4.25 条				

13	<p>建筑室内外公共区域满足全龄化设计要求，并符合下列规定：</p> <p>1 建筑室内公共区域的墙、柱等处的阳角均为圆角，并设有安全抓杆或扶手；</p> <p>2 设有可容纳担架的无障碍电梯。</p>	第 7.4.26 条			
14	<p>合理设置健身场地和空间，并符合以下设计要求。</p>	第 7.4.27 条			
15	<p>采用机械式停车设施、地下停车库或地面停车楼等方式，并应符合下列设计要求：</p> <p>1 住宅建筑地面停车位数量与住宅总套数的比率小于 10%；</p> <p>2 公建筑地面停车占地面积与其总建设用地面积的比率小于 8%。</p>	第 7.4.28 条			
16	<p>优化建筑围护结构的热工性能，并符合下列设计要求：</p> <p>1 围护结构热工性能比</p>	第 7.4.29 条			

		<p>现行国家相关建筑节能设计文件要求规定的提高幅度符合设计要求。</p> <p>2 建筑供暖空调负荷降低比例符合设计要求。</p>				
17		<p>采取措施降低建筑能耗，建筑能耗相比国家现行有关节能标准降低比例符合设计要求。</p>	第 7.4.30 条			
18		<p>绿色建筑所有区域实施土建工程与装修工程一体化设计及施工。</p>	第 7.4.31 条			
19		<p>建筑装修选用装配式内装修。</p>	第 7.4.32 条			
20		<p>绿色建材的应用比例应符合设计要求</p>	第 7.4.33 条			
21		<p>因地制宜建设绿色建筑，可采用以下措施：</p> <p>1 传承建筑文化，采用适宜地区特色的建筑风貌设计。</p> <p>2 合理利用废弃场地或旧建筑。</p>	第 7.4.34 条			

22	在建筑的规划设计、施工建造阶段应用建筑信息模型 (BIM) 技术。	第 7.4.35 条			
23	进行建筑碳排放计算分析，采取措施降低单位面积碳排放强度的措施应符合设计要求。	第 7.4.36 条			
24	<p>采取节约资源、保护生态环境、降低碳排放、保障安全健康、智慧友好运行、传承历史文化等其他创新、性能提升以及适合海南省地方特色的技术，并符合以下规定：</p> <p>1 利用底层架空或骑楼等形式改善通风环境和增加半室外及室外活动场地面积，比率 Rre、Rpo 满足设计要求；</p> <p>2 获得超低能耗建筑标识；获得近零能耗建筑标识；获得零能耗建筑标识，或者获得零碳建筑标识；</p> <p>3 对建筑机电系统开展全过程调适，并满足设计要求；</p> <p>4 按百年建筑设计和实</p>	第 7.4.37 条			

	<p>施的项目；</p> <p>5 制定并实施公共卫生突发事件处置预案，定期开展相关演练活动，并对公共区域和公用设备根据使用特点和使用频率进行日常消毒；</p> <p>6 作为绿色建筑领域的科技研究型示范工程项目；</p> <p>7 采取风振控制技术，台风地区分别满足1年重现期、10年重现期、50年重现期作用下人体风振舒适度的要求；非台风地区分别满足1年重现期、10年重现期作用下人体风振舒适度的要求；</p> <p>8 采用其它创新，并取得明显效益。</p>				
25	<p>建筑部品部件应满足耐久性设计，并采取防腐、抗老化措施；活动配件应选择长寿命产品，方便维护及更换。</p>	第7.4.38条			

施工单位检查评定结果	项目专业质量检查员： （项目技术负责人）	年 月 日
监理（建设）单位验收结论	监理工程师： （建设单位项目专业技术负责人） 年 月 日	

注：本表列出本标准中该分项工程的所有验收项目。当某项目不纳入验收范围时，则相应的检查评定记录用横线划去，不填写

表 C-4 结构与建材分项工程检验批质量验收记录表

工程名称						
施工单位			专业工 长		项目经 理	
分包单位			分包项 目经理		施工班 组长	
施工执行标准 名称及编号						
验收标准规定			设计文件要 求对应条文	施工单位检 查评定记录	监理（建 设）单位 验收记录	
主控 项目	1	建筑结构应满足承载力和建筑使用功能要求。建筑外墙、屋面、门窗、幕墙及外保温等围护结构应满足安全、耐久和防护的要求。	第 7.5.1 条			
	2	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统一设计、施工，并应具备安装、检修与维护条件。	第 7.5.2 条			
	3	建筑内部的非结构构件、设备及附属设施等应连接牢固并能适应主体结构变形。	第 7.5.3 条			

	4	绿色建筑工程不应采用建筑形体和布置严重不规则的建筑物结构。	第 7.5.4 条			
	5	绿色建筑工程选用的建筑材料应符合下列规定： 1 500km 以内生产的建筑材料重量占建筑材料总重量的比例应大于 60%； 2 现浇混凝土应采用预拌混凝土，建筑砂浆应采用预拌砂浆。 3 一星级、二星级、三星级绿色建筑的绿色建材应用比例应分别达到 30%、40%、60%。	第 7.5.5 条			
一般项目	1	采用基于性能的抗震设计并合理提高建筑的抗震性能。	第 7.5.6 条			
	2	采取提升建筑适应性的措施。建筑结构与建筑设备管线分离，管线分离的长度与管线的总长度的比例符合设计要求。	第 7.5.7 条			
	3	提高建筑结构材料的耐久性，并符合下列规定： 1 按 100 年进行耐久性设计。 2 采用耐久性能好的建	第 7.5.8 条			

	<p>筑结构材料，满足下列条件之一：</p> <p>1)对于混凝土构件，提高钢筋保护层厚度或采用高耐久性混凝土；</p> <p>2)对于钢构件，采用耐候结构钢或耐候型防腐涂料；</p> <p>3)对于木构件，采用防腐木材、耐久木材或耐久木制品。</p>				
4	<p>绿色建筑应合理选用建筑结构材料与构件。</p> <p>1 混凝土结构的选用应符合以下要求：</p> <p>1) 400MPa 级及以上强度等级受力钢筋应用比例达到 85%；</p> <p>2)混凝土竖向承重结构采用强度等级不小于 C50 混凝土用量占竖向承重结构中混凝土总量的比例达到 50%。</p> <p>2 钢结构的选用应符合以下要求：</p> <p>1) Q355 及以上钢材用量占钢材总量的比例达到设</p>	第 7.5.9 条			

		<p>计要求；</p> <p>2)螺栓连接等非现场焊接节点占现场全部连接、拼接节点的数量比例达到50%；</p> <p>3)采用施工时免支撑的楼屋面板。</p> <p>3 混合结构,其混凝土结构部分、钢结构部分的设计要求分别按本条第1款、第2款。</p>				
5	<p>可再循环材料、可再利用材料及利废建材的选用应符合以下要求。</p> <p>1 可再循环材料和可再利用材料用量比例达到设计要求：</p> <p>1)住宅建筑达到6%或公共建筑达到10%；</p> <p>2)住宅建筑达到10%或公共建筑达到15%。</p> <p>2 利废建材选用及其用量比例达到设计要求：</p> <p>1)采用一种利废建材，其占同类建材的用量比例不低于50%；</p> <p>2)选用两种及以上的利废</p>	第7.5.10条				

		建材，每一种占同类建材的用量比例均不低于30%。				
6	采用符合工业化建造要求的结构体系与建筑构件，并符合以下规定： 1 主体结构采用钢结构、木结构。 2 主体结构采用装配式混凝土结构，地上部分预制构件应用混凝土体积占混凝土总体积的比例达到设计要求。	第 7.5.11 条				
7	按照绿色施工的要求进行施工和管理，并满足下列规定： 1 获得国家绿色施工优良等级或绿色施工示范工程认定，或者获得海南省建筑施工项目安全生产标准化考评优良等级； 2 采用绿色建造创新技术，具有明显的资源节约、环境友好效益。	第 7.5.12 条				
8	采用绿色金融服务，或建设工程质量潜在缺陷保险产品，并符合以下规定： 1 采用绿色金融服务；	第 7.5.13 条				

	<p>2 建设工程质量潜在缺陷保险产品的承保范围包括地基基础工程、主体结构工程、屋面防水工程和其他土建工程的质量问题；</p> <p>3 建设工程质量潜在缺陷保险产品的承保范围包括装修工程、电气管线、上下水管线的安装工程，供冷系统工程的质量问题。</p>				
<p>施工单位检查评定结果</p>	<p>项目专业质量检查员： (项目技术负责人)</p>		<p>年 月 日</p>		
<p>监理（建设）单位验收结论</p>	<p>监理工程师： (建设单位项目专业技术负责人) 年 月 日</p>				

注：本表列出本标准中该分项工程的所有验收项目。当某项目不纳入验收范围时，则相应的检查评定记录用横线划去，不填写

表 C-5 给水排水分项工程检验批质量验收记录表

工程名称					
施工单位		专业工 长		项目经 理	
分包单位		分包项 目经理		施工班 组长	
施工执行标准 名称及编号					
验收标准规定		设计文件要 求对应条文	施工单位检 查评定记录	监理（建 设）单位 验收记录	
主控 项目	1	<p>给水排水系统的设置应符合下列规定：</p> <p>1 生活饮用水水质应满足现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的要求；</p> <p>2 应制定水池、水箱等储水设施定期清洗消毒计划并实施，且生活饮用水储水设施每半年清洗消毒不应少于 1 次；</p> <p>3 应使用构造内自带水封的便器及地漏，且其水封深度均不应小于 50mm；</p> <p>4 非传统水源管道和设备应设置明确、清晰的永久</p>	第 7.6.1 条		

	<p>性标识。</p> <p>检验方法：核查相关验收资料；对照给排水专业设计文件，核查相关产品质量证明文件；核查市政供水水质检测报告；现场核查非传统水源管道、设备永久性标识。</p>				
2	<p>应制定水资源利用方案，统筹利用各种水资源，并应符合下列规定：</p> <p>1 应按使用用途、付费或管理单元，分别设置用水量计量装置；</p> <p>2 用水点处水压大于 0.2MPa 的配水支管应设置减压设施，并应满足给水配件最低工作压力的要求；</p> <p>3 用水器具和设备应满足节水产品的要求；</p> <p>4 一星级绿色建筑的节水器具用水效率等级应达到 3 级，二星级、三星级绿色建筑的节水器具用水</p>	第 7.6.2 条			

		效率等级应达到 2 级。				
一般项目	1	<p>采取提升建筑适应性的措施，并符合以下要求：</p> <p>1 建筑结构与建筑设备管线分离，管线分离的长度与管线的总长度的比例符合设计要求；</p> <p>2 采用与建筑功能和空间变化相适应的设备设施布置方式或控制方式。</p>	第 7.6.3 条			
	2	<p>宜采取提升建筑部品部件耐久性的措施，并符合下列规定：</p> <p>1 选用耐腐蚀、抗老化、耐久性能好的管材、管线、管件；</p> <p>2 活动配件选用长寿命产品，并考虑部品组合的同寿命性；不同使用寿命的部品组合时，采用便于</p>	第 7.6.4 条			

		分别拆换、更新和升级的构造。				
3		直饮水、集中生活热水、游泳池水、采暖空调系统用水、景观水体等的水质满足国家现行有关标准的要求。	第 7.6.5			
4		生活饮用水水池、水箱等储水设施采取措施满足卫生要求,并符合下列规定: 1 使用符合国家现行有关标准要求的成品水箱; 2 采取保证储水不变质的措施。	第 7.6.6 条			
5		所有给水排水管道、设备、设施设置明确、清晰的永久性标识。	第 7.6.7 条			

6	<p>设置用水远传计量系统、水质在线监测系统，并符合下列规定：</p> <p>1 设置用水量远传计量系统，能分类、分级记录、统计分析各种用水情况；</p> <p>2 利用计量数据进行管网漏损自动检测、分析与整改，管道漏损率低于 5%；</p> <p>3 设置水质在线监测系统，监测生活饮用水、管道直饮水、游泳池水、非传统水源、空调冷却水的水质指标，记录并保存水质监测结果，且能随时供用户查询。</p>	第 7.6.8 条			
---	--	-----------	--	--	--

续表 C-5

验收标准规定			设计文件要求对应条文	施工单位检查评定记录	监理（建设）单位验收记录
7	结合当地气候和自然资源条件合理利用可再生能源，符合设计图纸要求。	第 7.6.9 条			
8	<p>使用较高用水效率等级的卫生器具，符合设计图纸要求并达到下列相对应标准：</p> <p>1 全部卫生器具的用水效率等级达到 2 级；</p> <p>2 50%以上卫生器具的用水效率等级达到 1 级且其他达到 2 级；</p> <p>3 全部卫生器具的用水效率等级达到 1 级。</p>	第 7.6.10 条			
9	<p>绿化灌溉及空调冷却水系统采用节水设备或技术，并符合下列规定：</p> <p>1 绿化灌溉采用节水设备或技术，符合设计图纸要求：</p> <p>1) 采用节水灌溉系统；</p>	第 7.6.11 条			

	<p>2) 在采用节水灌溉系统的基础上, 设置土壤湿度感应器、雨天自动关闭装置等节水控制措施, 或种植无须永久灌溉植物。</p> <p>2 空调冷却水系统采用节水设备或技术, 符合设计图纸要求:</p> <p>1) 循环冷却水系统采取设置水处理措施、加大集水盘、设置平衡管或平衡水箱等方式, 避免冷却水泵停泵时冷却水溢出;</p> <p>2) 采用无蒸发耗水量的冷却技术。</p>				
10	<p>使用非传统水源, 并满足下列要求:</p> <p>1 绿化灌溉、车库及道路冲洗、洗车用水采用非传统水源的用水量占其总用水量的比例符合设计图纸要求;</p> <p>2 冲厕采用非传统水源的用水量占其总用水量的比例符合设计图纸要求;</p> <p>3 冷却水补水采用非传</p>	第 7.6.12 条			

	统水源的用水量占其总用水量的比例符合设计图纸要求。				
施工单位检查评定结果		项目专业质量检查员： (项目技术负责人)		年 月 日	
监理（建设）单位验收结论		监理工程师： (建设单位项目专业技术负责人) 年 月 日			

注：本表列出本标准中该分项工程的所有验收项目。当某项目不纳入验收范围时，则相应的检查评定记录用横线划去，不填写内容。

表 C-6 电气与智能化分项检验批质量验收记录表

工程名称					
施工单位		专业工 长		项目经 理	
分包单位		分包项 目经理		施工班 组长	
施工执行标准 名称及编号					
序号	验收标准规定		设计文件 要求对应 条文	施工单位检 查评定记录	监理（建 设）单位 验收记录
主 控 项 目	建筑照明应符合下列规定：		第 7.7.1 条		
	1	<p>1 人员长期停留的场所应采用符合现行国家标准《灯和灯系统的光生物安全性》GB/T 20145 规定的无危险类照明产品；</p> <p>2 人员长期工作的房间或活动的场所采用的照明光源和灯具，其频闪效应可见度（SVM）不应大于 1.0。</p>			

2	地下车库应设置与排风设备联动的一氧化碳浓度监测装置，同时具备超标报警功能；监测装置数量及位置应设计合理，联动回路及启动的排风设备应与超标报警区域一一对应。	第 7.7.2 条			
3	机动车停车场所应具有电动汽车充电设施或具备充电设施的安装条件，并应合理设置电动汽车。	第 7.7.3 条			
4	建筑设备管理系统应具有自动监控管理功能。	第 7.7.4 条			
5	建筑应设置信息网络系统。	第 7.7.5 条			
6	主要功能房间的照明功率密度值应符合设计要求，采光区域的照明控制应独立于其他区域的照明控制，公共区域的照明系统采用的分区、定时、感应等节能控制措施应符合设计要求。	第 7.7.6 条			
7	建筑冷热源、输配系统和照明系统等各部分能耗应进行独立分项计量，计量	第 7.7.7 条			

		装置的选择、安装和性能符合设计要求，能耗计量系统试运行各项参数符合设计要求。				
	8	垂直电梯群控、变频调速或能量反馈、自动扶梯变频感应启动等节能控制措施应符合设计要求。	第 7.7.8 条			

续表 C-6

序号	验收标准规定		设计文件要求对应条文	施工单位检查评定记录	监理（建设）单位验收记录
一般项目	1	<p>采取提升建筑应变性的措施。</p> <p>1 建筑结构与建筑设备管线分离，管线分离的长度与管线的总长度的比例符合设计要求；</p> <p>2 采用与建筑功能和空间变化相适应的设备设施布置方式或控制方式。</p>	第7.7.9条		
	2	<p>电气系统线路宜采用低烟低毒阻燃型线缆、矿物绝缘类不燃性电缆、耐火电缆等且导体材料采用铜芯；室外电气设备、敷设的电气管道及支架等设施宜采取防腐老化措施。选用的管材、管线、管件均应优于国家现行相关标准规范规定的参数要求。</p>	第7.7.10条		
	3	<p>设置分类、分级用能自动远传计量系统或能源管理系统，并符合下列规定：</p> <p>1 设置用电分项自动远</p>	第7.7.11条		

		<p>传计量系统；</p> <p>2 设置气、热、冷的能耗分类自动远传计量系统；</p> <p>3 能源管理系统具有建筑能耗监测、数据分析和管理的功能；</p> <p>4 能源管理系统采集的数据能传输至上一级区域平台。</p>				
	4	<p>具有智能化服务系统，并符合下列规定：</p> <p>1 具有家电控制、照明控制、安全报警、环境监测、建筑设备控制、工作生活服务至少 3 种类型的服务功能；</p> <p>2 具有远程监控的功能；</p> <p>3 具有接入智慧城市（城区、社区）的功能。</p>	第 7.7.12 条			
	5	<p>采用节能型电气设备及节能控制措施，并达到下列相对应标准：</p> <p>1 所有区域的照明功率密度值符合设计图纸照明</p>	第 7.7.13 条			

		<p>节能控制的要求；</p> <p>2 采光区域的人工照明随天然光照度变化自动调节；</p> <p>3 照明产品、三相配电变压器、水泵、风机等设备满足国家现行有关标准的能效等级 2 级要求。</p>				
	6	结合当地气候和自然资源条件合理利用可再生能源，并符合设计要求。	第 7.7.14 条			
	7	采用蓄冷蓄热蓄电、建筑设备智能调节等电力交互技术，负荷调节比例满足设计要求。	第 7.7.15 条			
施工单位检查评定结果			项目专业质量检查员： (项目技术负责人)	年 月 日		
监理（建设）单位验收结论			监理工程师： (建设单位项目专业技术负责人)	年 月 日		

注：本表列出本标准中该分项工程的所有验收项目。当某项目不纳入验收范围时，则相应的检查评定记录用横线划去，不填写内容。

表 C-7 暖通空调分项工程检验批质量验收记录表

工程名称							
施工单位		专业工 长		项目经理			
分包单位		分包项 目经理		施工班 组长			
施工执行标准 名称及编号							
验收标准规定				设计文件要 求对应条文	施工单位检 查评定记录	监理（建 设）单位 验收记录	
主 控 项 目	1	应采取措施避免厨房、餐 厅、打印复印室、卫生间、 地下车库等区域的空气和 污染物串通到其他空间； 应防止厨房、卫生间的排 气倒灌。	第 7.8.1 条				
	2	应采取措施保障室内热环 境。采用集中空调系统的 建筑，房间内的温度、湿 度、新风量等设计参数应 符合现行国家标准《民用	第 7.8.2 条				

		建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 的有关规定；采用非集中空调系统的建筑，应具有保障室内热环境的措施或预留条件。				
3		主要功能房间应具有现场独立控制的热环境调节装置。	第 7.8.3 条			
4		地下车库应设置与排风设备联动的一氧化碳浓度监测装置，同时具备超标报警功能；监测装置数量及位置应设计合理，联动回路及启动的排风设备应与超标报警区域一一对应。	第 7.8.4 条			
5		<p>应采取措施降低部分负荷、部分空间使用下的供暖、空调系统能耗，并应符合下列规定：</p> <p>1 应区分房间的朝向细分空调区域，并应对系统进行分区控制；</p> <p>2 空调冷源的电冷源综合制冷性能系数（SCOP）应符合现行国家标准《公共建筑节能设计文件要</p>	第 7.8.5 条			

		求》GB 50189 的规定。				
6		应根据建筑空间功能设置分区温度，合理降低室内过渡区空间的温度设定标准。	第 7.8.6 条			

续表 C-7

验收标准规定		设计文件要求对应条文	施工单位检查评定记录	监理（建设）单位验收记录
一般项目	<p>1 具有良好的室内热湿环境，并符合下列规定：</p> <p>1 采用自然通风、风扇调风的建筑，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满足设计要求。</p> <p>2 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级及以上的面积比例满足设计要求。</p> <p>3 在建筑易渗、易漏、潮湿及发霉位置（如与卫生间、浴室等相邻区域）采取防潮、防霉菌的措施。</p>	第 7.8.7 条		
一般	<p>2 设置 PM₁₀、PM_{2.5}、CO₂ 浓度的空气质量监测系统，并符合下列规定：</p> <p>1 具有存储至少一年的</p>	第 7.8.8 条		

项 目	<p>监测数据和实时显示等功能，监测系统可实现超标警示；</p> <p>2 可根据监测数据实现室内环境的智能化调控，联动通风系统。</p>				
3	<p>空调系统的冷、热源机组能效均优于现行强制性工程建设规范《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015 的规定以及现行有关国家标准能效限定值的要求。</p>	第 7.8.9 条			
4	<p>采取有效措施降低供暖空调系统的末端系统及输配系统的能耗，并符合下列规定：</p> <p>1 通风空调系统的风道系统的单位风量耗功率比现行国家标准《公共建筑节能设计文件要求》GB 50189 的规定低 20%；</p> <p>2 集中供暖系统热水循环泵的耗电输热比、空调冷热水系统循环水泵的耗电输冷（热）比比现行国家标准《民用建筑供暖通风</p>	第 7.8.10 条			

		与空气调节设计规范》GB 50736 规定值低 20%。				
施工单位检查评定结果			项目专业质量检查员： (项目技术负责人)		年 月 日	
监理（建设）单位验收结论			监理工程师： (建设单位项目专业技术负责人) 年 月 日			

注：本表列出本标准中该分项工程的所有验收项目。当某项目不纳入验收范围时，则相应的检查评定记录用横线划去，不填写内容。

附录 D 绿色建筑工程规划验收备案登记表

工程名称					
项目类型		<input type="checkbox"/> 普通居住建筑 <input type="checkbox"/> 保障性住房 <input type="checkbox"/> 公共建筑 (<input checked="" type="checkbox"/> 政府投资办公建筑 <input type="checkbox"/> 其他办公建筑 <input type="checkbox"/> 旅馆建筑 <input type="checkbox"/> 学校建筑 <input type="checkbox"/> 商场建筑) <input type="checkbox"/> 综合性单体建筑			
净用地面积(m ²)		地上建筑面积(m ²)		地下建筑面积(m ²)	
施工执行标准名称及编号					
验收标准规定			设计标准对应条文	项目实际情况	是否满足要求
主控项目	1	场地应避开滑坡、泥石流等地质危险地段，易发生洪涝地区应有可靠的防洪涝基础设施；场地应无危险化学品、易燃易爆危险源的威胁，应无电磁辐射、含土壤氡的危害。	第 7.2.1 条		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	2	场地人行出入口 500m 内应设有公共交通站点或配备联系公共交通站点的专用接驳车。	第 7.2.2 条		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	3	建筑规划布局应满足日照标准，且不得降低周边建筑的日照标准。	第 7.2.3 条		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	4	场地内不应有排放超标的污染源。	第 7.2.4 条		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	5	建筑、室外场地、公共绿地、城市道路相互之间应设置连贯的无障碍步行系统。	第 7.3.1 条		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	6	室外热环境应满足国家现行有关标准的要求。	第 7.3.2 条		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	7	场地的竖向设计应有利于雨水的收集或排放，应有效组织雨水的下渗、滞蓄或再利用；对大于 10hm ² 的场地应进行雨水控制利用专项设计。	第 7.3.4 条		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	8	建筑内外均应设置便于识别和使用的标识系统。	第 7.3.5 条		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
一般项目	9	采用人车分流措施，且步行和自行车交通系统有充足照明，符合设计要求。	第 7.3.7 条		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	10	合理设置健身场地和空间，并符合以下设计要求。 1 室外健身场地面积不少于总用地面积的 0.5%； 2 设置宽度不少于 1.25m 的专用健身慢行道，健身慢行道长度不少于用地红线周长的 1/4 且不少于 100m；	第 7.3.8 条		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	11	场地设计与建筑布局充分利用原有地形地貌，保护或修复场地生态环境，并符合以下设计要求。 1 保护场地内原有的自然水域、湿地、植被等，保持场地内的生态系统与场地外生态系统的连贯性； 2 采取净地表层土回收利用等生态补偿措施； 3 根据场地实际状况，采取其他生态恢复或补偿措施。	第 7.3.10 条		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
建设单位意见：		监理单位意见：		施工单位意见：	
建设单位（章）：		监理单位（章）：		施工单位（章）：	
项目负责人：		总监理工程师：		项目经理：	
年 月 日		年 月 日		年 月 日	
				设计单位意见：	
				设计单位（章）：	
				项目负责人：	
年 月 日		年 月 日		年 月 日	

规划主管部门 备案意见	年 月 日
----------------	-------

注：本表适用于海南省新建绿色建筑规划竣工验收的备案管理。

附录 E 绿色建筑工程园林验收备案登记表

工程名称					
项目类型		<input type="checkbox"/> 普通居住建筑 <input type="checkbox"/> 保障性住房 <input type="checkbox"/> 公共建筑（ <input type="checkbox"/> 政府投资办公建筑 <input type="checkbox"/> 其他办公建筑 <input type="checkbox"/> 旅馆建筑 <input type="checkbox"/> 学校建筑 <input type="checkbox"/> 商场建筑） <input type="checkbox"/> 综合性单体建筑			
净用地面积(m ²)		绿地面积(m ²)		绿化率(%)	
施工执行标准名称及编号					
验收标准规定			设计标准对应条文	项目实际情况	是否满足要求
主控项目	1	建筑、室外场地、公共绿地、城市道路相互之间应设置连贯的无障碍步行系统。	第 7.3.1 条		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	2	配建的绿地应符合所在地国土空间规划的要求, 应合理选择绿化方式, 植物种植应适应当地气候和土壤, 且应无毒害、易维护, 种植区域覆土深度和排水能力应满足植物生长需求, 并应采用复层绿化方式。场地内已存的古树名木应依据国家及海南省的相关规定进行保护管理, 避免损毁破坏。	第 7.3.3 条		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	3	生活垃圾应分类收集, 垃圾容器和收集点的设置应合理并应与周围景观协调。	第 7.3.6 条		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
一般项目	4	结合雨水综合利用设施营造室外景观水体, 室外景观水体利用雨水的补水量大于水体蒸发量的 60%, 且采用保障水体水质的生态水处理技术, 符合设计图纸要求: 1 对进入室外景观水体的雨水, 利用生态设施削减径流污染; 2 利用水生动、植物保障室外景观水体水质。	第 7.3.9 条		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	5	绿色建筑的场地绿容率不低于 3.0, 并应符合下列设计要求: 1 场地绿容率计算值不低于 3.0; 2 场地绿容率实测值不低于 3.0。	第 7.3.19 条		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
建设单位意见:		监理单位意见:		施工单位意见:	
建设单位(章):		监理单位(章):		施工单位(章):	
项目负责人:		总监理工程师:		项目经理:	
年 月 日		年 月 日		年 月 日	
园林主管部门					
备案意见		年 月 日			

注: 本表适用于海南省新建绿色建筑园林竣工验收的备案管理。

