

余杭区绿色建筑专项规划（2022-2030）

（征求意见稿）

编制单位： 杭州市余杭区住房和城乡建设局

浙江省建筑设计研究院

2023年04月

目 录

1	总则	1
1.1	规划目的	1
1.2	规划原则	1
1.3	规划依据	2
1.4	规划范围和内容	5
1.5	规划期限	5
1.6	法律效力及其他规定	6
2	绿色建筑、建筑工业化、可再生能源应用和建筑碳排放的总体发展定位及目标	7
2.1	绿色建筑、建筑工业化、可再生能源应用和建筑碳排放的总体发展定位	7
2.2	绿色建筑的总体发展目标	7
2.3	建筑工业化的总体发展目标	7
2.4	可再生能源建筑应用的总体发展目标	8
2.5	建筑碳排放的总体发展目标	9
3	绿色建筑、建筑工业化、可再生能源应用和建筑碳排放的总体发展战略及技术路线	10
3.1	绿色建筑、建筑工业化、可再生能源应用和建筑碳排放的总体发展战略	10
3.2	绿色建筑、建筑工业化、可再生能源应用和建筑碳排放的技术路线	13
4	既有民用建筑节能改造的总体发展目标、实施计划及技术路线	20
4.1	既有民用建筑节能改造的总体发展目标	20
4.2	既有民用建筑节能改造实施计划	20
4.3	既有民用建筑节能改造的技术路线	21
5	规划成果	24
5.1	目标管理分区划分及基本要求列表	24
5.2	政策单元划分及指标要求	26

6	保障措施及政策建议	37
6.1	建立区域目标考核机制，规范责任意识。	37
6.2	加强低碳建设要素保障，积极开展示范。	37
6.3	完善绿色低碳规范体系，强化过程监管。	37
6.4	深化数字化管理改革，提升治理水准。	38
6.5	加强产业联合部门联动，形成合力互推共进。	38
6.6	加强人才引进培养，组成专业技术团队。	38
6.7	加快先进适用技术研发和推广，提高绿色低碳技术水平。	38
7	专项规划术语和解释	39

1 总则

1.1 规划目的

加快推进绿色建筑和建筑工业化的发展、提升可再生能源应用比例、实行建筑碳排放控制，对于贯彻落实中央和地方关于碳达峰碳中和的重大战略决策部署，指导和推进绿色低碳建筑发展，建设节能低碳、绿色生态、集约高效的建筑用能体系，推动住房城乡建设领域供给侧结构性改革，实现绿色可持续发展具有重要的现实意义和深远的战略意义。本规划根据《中华人民共和国节约能源法》、《中华人民共和国城乡规划法》、《浙江省绿色建筑条例》、《浙江省城乡规划条例》、《杭州市城乡规划条例》及相关法律、法规和政策，结合余杭区现有的发展基础和现状情况，合理考虑和设置总体发展的目标、定位、战略以及技术路线，明确规划分区及指标控制要求，将规划要求与空间落实紧密结合，从而有效指导余杭区绿色建筑、建筑工业化、可再生能源应用和建筑碳排放的发展工作，促进资源节约利用，改善人居环境，高水平建设杭州城市新中心。

1.2 规划原则

1.2.1 被动优先，主动优化

专项规划在充分分析余杭区现状条件的基础上，在满足功能要求的前提下，遵循被动优先原则，即尽可能利用有利的自然条件，将规划要求与空间结合，使室内环境接近人的健康和舒适要求；其次采用经过优化的主动式技术，从而全面覆盖人的舒适度区间。

1.2.2 因地制宜，适度超前

因地制宜制定绿色建筑、建筑工业化、可再生能源应用、建筑碳排放及既有建筑节能低碳改造的总体发展战略和技术路线，使规划具备可操作性；同时，建设绿色生态示范区，适度超前，以示范引领促进绿色建筑的发展。

1.2.3 绿色导向，创新驱动

围绕余杭区城乡建设领域碳达峰目标，立足城乡建设绿色发展，提高建筑绿色低碳发展质量，新增可再生能源应用、建筑碳排放等低碳技术及规划指标要求，聚焦绿色化和低碳化，切实提高建筑能效水平，合理控制建筑领域能源消费总量和碳排放总量。实施创新驱动发展战略，促进绿色建筑、建筑工业化、可再生能源应用和建筑碳排放技术的创新发展。

1.2.4 统筹兼顾，突出重点

绿色建筑发展要充分考虑建筑类型，投资主体等方面的差异性，在全面执行一星级绿色建筑强制性标准的基础上，政府投资公共建筑采用高星级绿色建筑标准，以点带面，点面结合，以政府投资建筑以及大型公共建筑等重点项目带动绿色建筑发展，实现绿色建筑发展突破。

1.3 规划依据

1.3.1 法律法规

- 1) 《中华人民共和国城乡规划法》
- 2) 《中华人民共和国节约能源法》
- 3) 《民用建筑节能条例》
- 4) 《浙江省城乡规划条例》
- 5) 《浙江省实施〈中华人民共和国节约能源法〉办法》
- 6) 《浙江省可再生能源开发利用促进条例》
- 7) 《浙江省绿色建筑条例》
- 8) 《杭州市城乡规划条例》
- 9) 《杭州市民用建筑节能条例》
- 10) 其他国家和地方相关法律、法规等

1.3.2 规范标准

- 1) 《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB 50137）
- 2) 《浙江省绿色建筑专项规划编制导则（2022版）》
- 3) 《绿色建筑评价标准》（GB/T 50378）
- 4) 浙江省《绿色建筑设计标准》（DB33/1092）
- 5) 《装配式建筑评价标准》（GB/T 51129）
- 6) 浙江省《装配式建筑评价标准》（DB33/T 1165）
- 7) 浙江省《装配式内装评价标准》（DB33/T 1259）

- 8) 《装配式混凝土建筑技术标准》（GB/T 51231）
- 9) 《装配式钢结构建筑技术标准》（GB/T 51232）
- 10) 《装配式木结构建筑技术标准》（GB/T 51233）
- 11) 《装配式混凝土结构技术规程》（JGJ1）
- 12) 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB 55015）
- 13) 《既有建筑绿色改造评价标准》（GB/T 51141）
- 14) 浙江省《公共建筑节能设计标准》（DB33/1036）
- 15) 浙江省《居住建筑节能设计标准》（DB33/1015）
- 16) 浙江省《民用建筑可再生能源应用核算标准》（DBJ33/T 1105）
- 17) 浙江省《全装修住宅室内装饰工程质量验收规范》（DB33/T 113218）
- 18) 浙江省《全装修住宅室内装修设计标准》（DB33/T 126119）
- 19) 浙江省《保障性住房建设标准》（DBJ33/T1101）
- 20) 《近零能耗建筑技术标准》（GB/T 51350）
- 21) 《绿色生态城区评价标准》（GB/T 51255）
- 22) 《建筑碳排放计算标准》（GB/T 51366）
- 23) 《建筑产业现代化国家建筑标准设计体系》
- 24) 其他相关规范及标准

1.3.3 政策文件

- 1) 《中共中央 国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》（2021年9月22日）
- 2) 国务院《2030年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23号）
- 3) 中共中央办公厅 国务院办公厅《关于推动城乡建设绿色发展的意见》（中办发〔2021〕37号）
- 4) 住房和城乡建设部国家发展改革委《城乡建设领域碳达峰实施方案》2022年6月
- 5) 《国家发展改革委关于印发长三角生态绿色一体化发展示范区总体方案的通知》（发改地区〔2019〕1686号）
- 6) 《中共浙江省委 浙江省人民政府关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的实施意见》（2021年12月23日）
- 7) 《浙江省人民政府办公厅关于推动浙江建筑业改革创新高质量发展的实施意见》（浙政办发〔2021〕19号）

- 8) 《浙江省住房和城乡建设厅浙江省财政厅关于印发〈浙江省建筑领域碳达峰碳中和考核办法〉的通知》浙建设〔2022〕7号
- 9) 《浙江省住房和城乡建设厅 浙江省发展和改革委员会 浙江省自然资源厅关于开展绿色建筑专项规划修编工作的通知》（浙建设函〔2022〕268号）
- 10) 《关于加强绿色建筑专项规划实施工作的通知》（浙建〔2018〕3号）
- 11) 《省碳达峰碳中和工作领导小组办公室关于印发浙江省关于开展低（零）碳试点建设的指导意见的通知》（浙双碳办〔2021〕5号）
- 12) 《浙江省机关事务管理局等6部门关于印发深入开展公共机构“十四五”绿色低碳引领行动促进碳达峰实施方案的通知》（浙机事发〔2021〕8号）
- 13) 《浙江省人民政府办公厅关于实施新一轮绿色发展财政奖补机制的若干意见》（浙政办发〔2020〕21号）
- 14) 《浙江省人民政府关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的实施意见》（浙政发〔2021〕36号）
- 15) 《浙江省机关事务管理局等七部门关于推进全省公共机构分布式光伏系统建设的通知》浙机事发〔2022〕19号
- 16) 《关于印发“十四五”杭州市绿色建筑与建筑节能工作计划的通知》（杭建科发〔2021〕406号）
- 17) 《浙江省建筑领域碳达峰实施方案》（浙建设〔2022〕47号）
- 18) 《杭州市人民政府办公厅关于促进我市建筑业高质量发展的实施意见》（杭政办函〔2022〕11号）
- 19) 《杭州市建筑领域碳达峰实施方案》（待发布）
- 20) 《2022年杭州市绿色建筑与建筑节能工作要点及工作计划》

1.3.4 相关规划

- 1) 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》
- 2) 《杭州市国土空间总体规划》（2021-2035年）（待发布）
- 3) 《杭州市余杭区国土空间分区规划（2021-2035）》
- 4) 杭州市详细规划管理单元划分方案（2022试行版）
- 5) 住房和城乡建设部《“十四五”建筑节能与绿色建筑发展规划》
- 6) 浙江省发展改革委浙江省住房和城乡建设厅《浙江省住房和城乡建设“十四五”规划》
- 7) 浙江省住房和城乡建设厅《浙江省建筑业发展“十四五”规划》
- 8) 《杭州市绿色建筑与建筑节能“十四五”发展规划》（报批稿）
- 9) 《杭州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》
- 10) 《杭州市城乡建设“十四五”规划》
- 11) 《杭州市能源发展（可再生能源）“十四五”规划》

- 12) 《杭州市余杭区国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》
- 13) 《余杭区“十四五”人口发展规划》
- 14) 《余杭区“十四五”土地资源供需规划》
- 15) 《杭州城西科创大走廊发展“十四五”规划》
- 16) 《杭州市绿色建筑专项规划修编》（2022-2030）（报批稿）

1.4 规划范围和内容

1.4.1 规划范围

本次规划范围为余杭辖区全域范围，包括仁和、良渚、闲林、余杭、仓前、中泰、五常7个街道以及径山、瓶窑、黄湖、鸬鸟、百丈5个镇，规划范围总面积约942平方公里。

1.4.2 规划内容

本次规划的内容包括：

确定规划目的、原则、依据、范围、期限；

确定余杭区域范围内的绿色建筑、建筑工业化、可再生能源应用和建筑碳排放总体发展目标及定位；

确定余杭区域范围内的绿色建筑、建筑工业化、可再生能源应用和建筑碳排放总体发展战略及技术路线；

确定余杭区域范围内的既有民用建筑绿色改造的总体发展目标、实施计划及技术路线；

划定目标管理分区并明确相应的指标要求；确定绿色建筑重点发展区域；明确余杭区绿色建筑发展引导性指标；

划定余杭区目标管理分区的政策单元并明确政策单元控制性指标要求。

1.5 规划期限

本次规划期限为2022-2030年。

近期：2022-2025年。

远期：2026-2030年。

1.6 法律效力及其他规定

1、本规划是指导余杭区绿色建筑发展建设的全局性、综合性、战略性的规划，经余杭区人民政府批准后，即成为余杭区开展绿色建筑规划和管理法定性文件，即具有法律效力。开展规划区内的绿色建筑建设活动，应符合本规划要求。

2、本规划由规划文本、规划图集和说明书三部分组成。规划文本和规划图集是相互联系的整体，规划说明书作为附件，是对文本内容的说明和解释。

3、专项规划宜根据绿色建筑、建筑工业化、可再生能源应用和建筑碳达峰碳中和方案实施进程进行动态修编。

2 绿色建筑、建筑工业化、可再生能源应用和建筑碳排放的总体发展定位及目标

2.1 绿色建筑、建筑工业化、可再生能源应用和建筑碳排放的总体发展定位

2.1.1 绿色建筑的总体发展定位

杭州市绿色建筑建设领先城区，浙江省绿色建筑发展标杆城区。

2.1.2 建筑工业化的总体发展定位

- 1) 杭州市推进新型建筑工业化发展的重点区域。
- 2) 杭州市建筑业现代化发展和转型升级的主要抓手。

2.1.3 可再生能源建筑应用和建筑碳排放的总体发展定位

杭州市推进可再生能源应用和建筑领域节能降碳的重要城市。

2.2 绿色建筑的总体发展目标

近期目标（2022-2025年）：余杭行政区域城镇建设用地范围内，新建民用建筑（农民自建住宅及本规划有特殊规定的除外），100%按照一星级及以上绿色建筑强制性标准进行建设，按二星级及以上（以下简称“高星级”）绿色建筑强制性标准进行建设的新建民用建筑面积占比达到80%，按三星级绿色建筑强制性标准进行建设的新建民用建筑面积占比达到18%。其中，本规划中划定的绿色建筑重点发展区内，新建民用建筑全面执行高星级绿色建筑强制性标准。

远期目标（2026-2030年）：余杭行政区域城镇建设用地范围内，新建民用建筑（农民自建住宅及本规划有特殊规定的除外），100%按照一星级及以上绿色建筑强制性标准进行建设，按高星级绿色建筑强制性标准进行建设的新建民用建筑面积占比达到98%；按三星级绿色建筑强制性标准进行建设的新建民用建筑面积占比达到22%。

2.3 建筑工业化的总体发展目标

1、装配式建筑

近期目标（2022-2025年）：余杭行政区域范围内新建建筑中装配式建筑面积占比达30%，装配式建筑质量和品质明显提升，绿色低碳发展成效显著。推动培育一批装配式建筑示范产业基地和工程项目，建立涵盖设计、施工、部品部件生产的装配式建筑全产业链。发挥政府投资项目引领带动作用，新立项政府投资的新建建筑项目全部采用装配式建造。逐步提高比例要求，在土地出让和划拨环节明确实施装配式建造要求。

远期目标（2026-2030年）：余杭行政区域范围内新建建筑中装配式建筑面积占比达35%。政府投资的新建建筑项目全部采用装配式建造。

装配式建筑评价及其他相关技术要求应符合国家及浙江省现行标准的有关规定。

2、装配式钢结构建筑

大力发展装配式钢结构建筑。充分发挥钢结构产业集聚优势，逐年提高钢结构建筑实施范围和比例。政府投资的新建学校、医院等公共建筑提倡优先采用装配式钢结构建造，鼓励社会投资的商场、办公楼、写字楼等公共建筑采用装配式钢结构建造。稳步推进钢结构住宅试点工作，总结完善试点经验，鼓励保障性住房和商品住宅规模化试点应用。

新立项政府投资的新建建筑项目中，单体地上建筑面积2.0万 m^2 （含）以上的新建公共建筑项目应采用装配式钢结构建造。

近期目标（2022-2025年）：装配式钢结构住宅累计建筑面积达到55.0万 m^2 。

远期目标（2026-2030年）：装配式钢结构住宅累计建筑面积达到86.0万 m^2 。

3、住宅全装修

余杭全部行政区域范围内新建商品住宅项目、公共租赁住房、保障性租赁住房实施全装修和成品交房。引导装配化装修，推广整体厨卫、装修部品和设备管线集成化等技术应用；推进装配化装修方式在商品住房项目中的应用，推广管线分离、一体化装修技术，推广集成化模块化建筑部品，促进装配化装修与装配式建筑深度融合。

2.4 可再生能源建筑应用的总体发展目标

加大新建民用建筑可再生能源应用力度，新建民用建筑可再生能源应用面积持续提高，重点发展太阳能光伏发电建筑一体化技术、太阳能光热技术和空气源热泵热水技术，因地制宜推广地（水）源热泵、光导管系统等其他可再生能源应用技术；新建民用建筑设计节能率稳步提升，用能结构逐步优化，新建民用建筑能耗和碳排放增长趋势得到有效控制，为城乡建设领域2030年前碳达峰奠定坚实基础。

近期目标（2022-2025年）：余杭行政区域城镇建设用地范围内，新建民用建筑可再生能源应用核算替代率达到8.0%；太阳能光伏装机容量不低于4.3万kWp。

远期目标（2026-2030年）：余杭行政区域城镇建设用地范围内，新建民用建筑可再生能源应用核算替代率2026-2028年达到10%，2029-2030年达到12%；太阳能光伏装机容量不低于5.4万kWp。

2.5 建筑碳排放的总体发展目标

降低余杭区新建建筑用能强度，提升建筑绿色低碳水平，优化新建建筑用能结构，实现新建建筑碳排放强度降低，开展超低能耗建筑、近零能耗建筑示范建设，推进既有建筑节能低碳改造，助力城乡建筑领域碳达峰碳中和。拟定在杭州西站枢纽区域开展以土地利用、生态环境、绿色建筑、资源与碳排放、绿色交通、信息化管理、产业与经济、人文、技术创新等创建指标为导向的绿色生态城区试点建设，鼓励良渚新城、未来科技城开展创建工作。

近期目标（2022-2025年）：新建民用建筑设计节能率达到75%，区域平均建筑运行碳排放强度降幅不低于 $10.0 \text{ kgCO}_2/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ ，超低能耗建筑面积不低于15.0万 m^2 ，近零能耗建筑示范数量不少于1个。

远期目标（2026-2030年）：新建民用建筑设计节能率进一步提高，区域平均建筑运行碳排放强度降幅不低于 $11.5 \text{ kgCO}_2/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ ，超低能耗建筑面积不低于19.0万 m^2 ，近零能耗建筑示范数量不少于2个。

3 绿色建筑、建筑工业化、可再生能源应用和建筑碳排放的总体发展战略及技术路线

3.1 绿色建筑、建筑工业化、可再生能源应用和建筑碳排放的总体发展战略

3.1.1 绿色建筑的总体发展战略

1、推行规模化战略，助力新建建筑绿色化建设

1) 鼓励高星级绿色建筑建设

深入贯彻《浙江省绿色建筑条例》要求，城市、镇总体规划确定的城镇建设用地范围内新建民用建筑（农民自建住宅除外）全部按照一星级以上绿色建筑强制性标准进行建设。同时，积极推动高星级绿色建筑的建设。本规划中划定的绿色建筑重点发展区内，新建民用建筑全面执行高星级绿色建筑强制性标准；远期提质区内，国家机关办公建筑和政府投资或者以政府投资为主的其他公共建筑全面按照二星级及以上绿色建筑强制性标准进行规划、建设，并积极争创三星级绿色建筑。鼓励其他公共建筑和居住建筑按照二星级及以上绿色建筑的技术要求进行建设。

2) 加快绿色生态城区建设

借鉴绿色生态城区发展先行区的有益经验，开展生态型、绿色化城区、园区的建设。组织编制绿色生态城区建设实施方案和建设导则并争取申报绿色生态城区标识。拟定杭州西站枢纽建设绿色生态城区，鼓励良渚新城、未来科技城开展创建工作。

2、加强产业联动效应，助推绿色低碳技术的研发

1) 加大技术研发运用

发展绿色建材，加快推进绿色建材评价认证和推广应用，建立绿色建材采信机制，大力发展适用于余杭区气候特点和满足工程需求的新型绿色建材。积极引导墙材生产企业开展清洁化改造和设备技术改造，降低单位产品能耗值，推动新型墙体材料和绿色建材产品质量提升。研究制定绿色建材推广应用政策措施，推动国家机关办公建筑、政府投资（或以政府投资为主）的工程率先采用绿色建材，鼓励在绿色建筑、装配式建筑等工程建设项目中优先采用绿色建材，逐步提高城镇新建建筑中绿色建材应用比例。培育打造一批政府投资绿色建材应用示范工程。

2) 倡导绿色施工与绿色物业管理

倡导绿色施工与绿色物业管理。在保障工程的质量、保证建筑环境的安全等条件下，倡导施工单位建立绿色建筑施工制度和计划，物业管理单位开展以节能、节水、垃圾分类、环境绿化、污染防治等内容的绿色物业管理活动，实现资源节约和环境保护的要求。学习其他城市绿色物业管理的有益经验，加快开展绿色物业管理与绿色运营工作。

3.1.2 建筑工业化的总体发展战略

1、实施创新型战略，引领建筑工业化发展方向

1) 以科技创新引领长远发展

建立健全科技创新体系，促进新技术、新产品、新材料、新工艺的开发推广，加大对企业在建筑工业化领域自主科技创新的扶持力度，鼓励企业增加科技投入、建立科技研发中心。加大BIM技术、建筑物联网平台、智能化技术、虚拟仿真技术、管理系统等信息技术的研发、应用和推广力度，引导建立行业数据库和行业信息化标准体系，进一步推动建筑工业化与信息化的深度融合发展。

2) 以制度创新实现良性运作

完善建筑工业化的政策管理、财政扶持、技术支持、监督考核、质量问责等相关配套制度建设。尝试在创优评先、信贷税收、土地供应等方面探索为建筑工业化项目设置绿色快捷通道。

2、实施标准化战略，奠定建筑工业化发展基础

1) 健全地方性技术管理体系

立足国家和浙江省建筑工业化标准设计体系的总体框架，及时总结实践项目的经验教训，制定适合余杭区当地新型工业化建筑管理规定，制定有利于推动建筑工业化发展的责任体系和技术考核细则。

2) 创新装配式建筑设计

统筹建筑结构、机电设备、部品部件、装配施工、装饰装修，推行装配式建筑一体化集成设计。积极应用建筑信息模型技术，提高建筑领域各专业协同设计能力。

3) 优化部品部件生产

引导建筑行业部品部件生产企业合理布局，提高产业聚集度，培育一批技术先进、专业配套、管理规范骨干企业和生产基地。强调部品部件生产标准化和集成化，引导部品部件生产企业合理布局，合理确定生产企业生产规模、合理的供应半径等问题。

3、实施产业化战略，培育建筑工业化全产业链

1) 培育骨干龙头企业

鼓励建立装配式建筑产业技术创新联盟，加大研发投入，增强创新能力。支持大型设计、施工和部品部件生产企业通过调整组织架构、健全管理体系，向具有工程管理、设计、施工、生产、采购能力的工程总承包企业转型。

2) 加快产业链整合延伸

以工程总承包方式为龙头，整合优化整个产业链上的资源，实现工业化和产业化的有机结合，推动建筑行业与其他制造行业的深层次交流，与交通运输业、金融业等行业的跨界融合，从而在部品建造、集成内装、构件运输等多领域展开全面合作，实现统筹协调，促进共同发展。

4、实施示范性战略，助力建筑工业化全面铺开

1) 以多样化激励措施提升示范水平

出台契合余杭区实际的新型建筑工业化扶持政策、实施意见和具体规划，逐步增加政府专项资金投入，探索设立示范基地和项目的专项基金予以奖励补贴。搭建金融支持平台，为建筑工业化基地和项目建设提供融资支持，鼓励骨干企业采用多种方式加快融资。对开展建筑工业化生产的企业和示范项目，贯彻落实上级有关财政税收政策支持。优先保障建筑工业化产业园区和示范基地的建设用地供给，优先保障采用建筑工业化方式开发建设的社会化投资项目的建设用地供给。

2) 以基地和项目建设加大示范力度

积极推进建筑工业化基地建设，优化生产力布局，形成与建筑工业化发展相适应的部品构件生产能力。

3.1.3 建筑可再生能源应用的总体发展战略

牢牢把握碳达峰碳中和目标实现所形成的可再生能源发展契机，以光伏利用为重点，紧扣“分布式”、“场景化”、“互补型”、“智慧化”发展要点，以新建建筑和既有建筑为发展新增点，以应用场景和整体连片推进等开发模式创新为发展主动力，推进可再生能源利用取得新突破，为余杭区建筑领域早日实现碳达峰目标奠定良好基础。

继续执行并完善可再生能源建筑应用的相关政策，鼓励采用太阳能、空气源热泵等多种能源耦合利用技术应用。鼓励在具备条件的公共建筑中应用分布式太阳能光伏系统，推进光伏幕墙、光伏遮阳等一体化技术应用，并加强智能电网建设，实现区域光伏发电与建筑用电之间的合理调配，推动太阳能光伏发电系统在公共建筑中的大规模发展。推广其他可再生能源和余热废热利用，新建建筑因地制宜推广地源热泵技术，在地表水资源丰富的区域，推广应用水源热泵系统。在照明不足的场所，推广应用导光管采光技术。建筑本身具有余热或废热或者周边有余热或废热的建筑，积极利用余热或废热。

1、着力推进分布式光伏利用

一是充分利用居民家庭屋顶等资源建设户用光伏，支持户用光伏共享发展，二是以开发区或产业园区为重点，积极探索整体连片利用等新模式，大力推进园区屋顶分布式光伏应用。三是以新建厂房和商业楼宇、办公建筑、交通场站等大型商用或公共建筑为重点，积极推广光伏幕墙、光伏采光顶、光伏建筑遮阳等光伏建筑一体化产品，推进光伏建筑一体化应用。四是结合绿色园区、未来社区、特色小镇、基础设施建设等举措，探索更多的“光伏+”应用场景。五是支持开发符合绿色建材要求的智能光伏组件及光伏遮阳棚、智能光伏广告箱等智能光伏产品，推进光伏产品走进居民家庭。六是鼓励各政策单元积极开展推进分布式光伏规模化开发试点等示范项目，鼓励更多市场主体参与光伏项目建设和管理，支持开展分布式光伏发电市场化交易试点。

2、创新可再生能源利用模式

以提高可再生能源开发利用市场竞争力为导向，充分利用互联网金融、共享经济、区块链等新型投融资模式，形成收益稳定可期的开发模式，吸引民间资本投入，激发可再生能源开发利用热潮；积极探索融资租赁、股权投资、债券投资等融资手段在可再生能源项目投资建设中的应用，拓宽可再生能源建设的多

元化投资渠道；鼓励构建行业高质量联盟，以区块链等技术手段推动绿色金融发展，破解行业融资瓶颈，激发企业内在活力；积极探索自建自用、屋顶租赁、业主回购、融资租赁、合同能源管理等可再生能源商业推广模式，鼓励支持可再生能源开发利用企业与金融、文创、节能等企业跨行业合作，激发商业模式创新，培育壮大可再生能源开发利用商业市场。

3.1.4 建筑碳排放的总体发展战略

1、健全审查制度，严控碳排放强度

新建民用建筑碳排放强度应在2016年执行的节能设计标准基础上达到 40% 的平均降低幅度或达到 $10.0 \text{ kgCO}_2/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ 的单位面积碳排放降低值。各相关部门应在建设项目的可行性研究、建设方案报审、初步设计报审、节能评估以及施工图审查等多个设计阶段严格落实建筑能耗、可再生能源利用及建筑碳排放分析等相关审查内容。

2、完善监管体系，严抓全过程碳排

进一步完善建筑碳排放全过程监管体系，优先将建筑生命周期碳排放指标核算纳入到民用建筑节能评估以及竣工能效测评工作中。加快建设数字化建筑碳排放监管平台，将建筑碳排放关键指标纳入全过程监管。

3、积极推动试点，推进超低能耗建筑发展

1) 以绿色生态城区、未来社区、政府投融资项目引领示范，进一步推进超低能耗建筑、近零能耗建筑、零碳建筑及产能建筑的示范工程的推广，以点带面，鼓励有条件的社会投资项目率先采用超低能耗建筑标准进行建设。

2) 进一步推进超低能耗建筑关键技术研究。鼓励企业、学校、科研机构研究开发超低能耗、近零能耗建筑新技术，开展超低能耗建筑相关新材料、新设备、新工艺研究项目、加强技术自主创新，不断实现成果转化，有效降低建设成本，促进相关技术和产品的广泛应用，支撑超低能耗建筑全产业链发展。

3) 进一步加快搭建数字化管理平台，对超低能耗建筑进行数字化监管，深入推进超低能耗建筑规划—设计—施工—验收—运行全过程管理，完善民用建筑竣工能效测评、建筑能耗监测制度，对运行阶段实际效果进行严格监管把控，进一步降低建筑碳排放水平。

3.2 绿色建筑、建筑工业化、可再生能源应用和建筑碳排放的技术路线

根据国家及地方政策，建筑规划布局，经济发展情况等，确定绿色建筑规划区域总体目标，并根据地块功能、规模、建设目标、投资主体等进行指标分解落实；

根据评价标准、设计标准、地块内绿色建筑实施的难易程度等确定达到规划目标的技术控制指标；

根据区域地理、气候特征、地块特点及建筑类型等推荐适宜的绿色建筑、建筑工业化、可再生能源应用和建筑碳排放技术；

制定保障规划合理落实到建设中的保障措施、监督及核查机制等，提高区域的管理能力。

3.2.1 绿色建筑的技术路线

1、安全耐久

1) 场地选址。场地应避免滑坡、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、含氡土壤的危害。

2) 建筑耐久性。建筑结构应满足承载力和建筑使用功能要求。围护结构应满足安全、耐久和防护的要求。合理采用基于性能的抗震设计并提高建筑的抗震性能。鼓励采用高耐久性建筑结构材料和技术措施，合理提升建筑耐久性设计年限。

3) 建筑构件。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。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。鼓励采取保障人员安全的防护措施，比如提高阳台、外窗、窗台、防护栏杆等安全防护水平，出入口设外墙饰面、门窗玻璃意外脱落的防护措施。鼓励采用具有安全防护功能的产品或配件，比如具有安全防护功能的玻璃和具备防夹功能的门窗。鼓励使用耐腐蚀、抗老化、耐久性能好的管材、管线、管件，活动配件选用长寿命产品并考虑部品组合的同寿命性，不同寿命部品组合时应便于分别拆换。鼓励采用耐久性好、易维护的外饰面材料、防水和密封材料、室内装饰装修材料。

4) 其他设计。建筑走廊、疏散通道等通行空间应满足紧急疏散、应急救护等要求，且应保持畅通。应具有安全防护的警示和引导标识系统。鼓励建筑室内外地面或路面设置防滑措施，如建筑出入口及平台、公共走廊、电梯门厅、厨房、浴室、卫生间等设置防滑措施，建筑室内外活动场所采用防滑地面，提升建筑坡道、楼梯踏步防滑等级。合理设计通用开放、灵活可变的使用空间或采取功能可变措施，同时采用与功能和空间变化相适应的设备设施布置和控制方式，建筑设备管线与结构分离布置。鼓励采取人车分流措施，且步行和自行车交通系统有充足照明。

2、健康舒适

1) 室内空气。室内空气中的氨、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/T18883的有关规定。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识。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。鼓励进一步降低氨、甲醛、苯、总挥发性有机物、氡等污染物浓度，室内PM_{2.5}年均浓度不高于25 μg/m³，且室内PM₁₀年均浓度不高于50 μg/m³。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。鼓励选用满足国家现行绿色产品评价标准中对有害物质限量的要求的装饰装修材料。

2) 建筑用水。生活饮用水、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满足国家现行标准的要求。水池、水箱等储水设施定期清洗消毒，鼓励生活饮用水储水设施使用符合标准的成品水箱或采取保证储水不变质的措施。给水排水管道、设备、设施设置明确、清晰的永久性标识，采用自带合规水封的便器。

3) 室内热湿环境。应采取措施保障室内热环境，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相关标准的要求，主要功能房间应具有现场独立控制的热环境调节装置。鼓励优化建筑空间和平面布局，改善自然通风效果。鼓励设置可调节遮阳设施，改善室内热舒适。

4) 室内噪声。主要功能房间的室内噪声级、围护结构隔声性能应满足现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB50118中的低限要求。鼓励采取措施优化主要功能房间的室内声环境，采取措施进一步优化室内声环境并提升隔声性能。

5) 室内照明与采光。照明数量和质量应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034的规定，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/T20145规定的无危险类照明产品，选用LED照明产品的光输出波形的波动深度应满足现行国家标准《LED室内照明应用技术要求》GB/T31831的规定。鼓励充分利用天然光，主要功能房间有眩光控制措施。

3、生活便利

1) 交通出行。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。停车场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。自行车停车场所应位置合理、方便出入。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。鼓励站点设置多条公交线路以增加便利性。鼓励增加城市绿地、广场及公共运动场地等开敞空间的步行可达性。

2) 信息管理。建筑设备管理系统应具有自动监控管理功能。建筑应设置信息网络系统。鼓励设置分类、分级用能自动远传计量系统，且设置能源管理系统实现对建筑能耗的监测、数据分析和管理。鼓励设置PM10、PM2.5、CO₂浓度的空气质量监测系统，且具有存储至少一年的监测数据和实时显示等功能。鼓励设置水远传计量系统、水质在线监测系统。鼓励具有智能化服务系统，

3) 其他便利。鼓励建筑室内外公共区域满足全龄化设计要求。鼓励提供便利的公共服务。鼓励合理设置健身场地和空间。鼓励制定完善的节能、节水、节材、绿化的操作规程、应急预案，实施能源资源管理激励机制，且有效实施。建筑平均日用水量应满足现行国家标准中节水用水定额的要求。鼓励运行维护阶段应用建筑信息模型（BIM）技术。定期对建筑运营效果进行评估，并根据结果进行运行优化。建立绿色教育宣传和实践机制，编制绿色设施使用手册，形成良好的绿色氛围，并定期开展使用者满意度调查。

4、资源节约

1) 节地。鼓励集约利用土地，合理开发利用地下空间。鼓励采用机械式停车设施、地下停车库或地面停车楼等方式节约利用土地。

2) 节能。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，且应符合国家有关节能设计的要求。应采取降低部分负荷、部分空间使用下的供暖、空调系统能耗。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。主要功能房间的照明功率密度值不应高于现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034规定的现行值；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。冷热源、输配系统和照明等各部分能耗应进行独立分项计量。垂直电梯应采取群控、变频调速或能量反馈等节能措施；自动扶梯应采用变频感应启动等节能控制措施。大力支持优化建筑围护结构的热工性能，降低建筑供暖空调负荷。鼓励采用能效均优于现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB50189的规定以及现行有关国家标准能效限定值的要求的供暖空调系统的冷、热源机组。鼓励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。鼓励采用节能型电气设备及节能控制措施。鼓励结合当地气候和自然资源条件合理利用可再生能源。鼓励采取措施降低建筑能耗。

3) 节水。应制定水资源利用方案，统筹利用各种水资源。鼓励使用较高用水效率等级的卫生器具。鼓励绿化灌溉及空调冷却水系统采用节水设备或技术，比如采用节水灌溉系统，设置土壤湿度感应器、雨天自动关闭装置等节水控制措施，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，采用无蒸发耗水量的冷却技术。鼓励结合雨水综合利用设施营造室外景观水体。鼓励使用非传统水源。

4) 节材。不应采用建筑形体和布置严重不规则的建筑结构。建筑造型要素应简约，应无大量装饰性构件。建筑应尽可能选用500km以内生产的建筑材料和预拌混凝土、砂浆。鼓励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。鼓励使用高强度钢筋、混凝土、钢材，鼓励使用非现场焊接节点等技术；合理选用可再循环材料、可再利用材料及利废建材，鼓励选用绿色建材。鼓励按照绿色施工的要求进行施工和管理，对工程质量潜在缺陷进行投保。

5、环境宜居

1) 光环境。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。鼓励建筑及照明设计避免产生光污染。

2) 热环境。室外热环境应满足国家现行有关标准的要求。鼓励采取措施降低热岛强度。

3) 风环境。鼓励优化场地风环境，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。

4) 声环境。鼓励场地内的环境噪声优于现行国家标准《声环境质量标准》GB3096的要求。

4) 绿化设计。配建的绿地应符合所在地城乡规划的要求，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。鼓励充分保护或修复场地生态环境，合理布局建筑及景观。鼓励充分利用场地空间设置绿化用地。

5) 海绵城市。场地的竖向设计应有利于雨水的收集和排放，应有效组织雨水的下渗、滞蓄和再利用；场地应进行海绵城市专项设计。鼓励规划场地地表和屋面雨水径流，对场地雨水实施径流控制。鼓励利用场地空间设置海绵设施。

6) 其他设计。建筑内外均应设置便于识别和使用的标识系统。场地内不应有排放超标的污染源。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。鼓励室外吸烟区位置布局合理，远离老人儿童且标识清晰合理。

3.2.2 建筑工业化的技术路线

1、标准化设计技术路线

建筑设计采用统一模数协调尺寸，并符合现行国家标准《建筑模数协调标准》GB/T 50002 的有关规定。各功能空间布局合理、规则有序，符合建筑功能和结构抗震安全要求。预制构件和建筑部品的重复使用率是项目标准化程度的重要指标，在单体居住建筑中重复使用量最多的三个基本户型的面积之和占总建筑面积的比例不低于70%，在单体公共建筑中重复使用量最多的三个基本单元的面积之和占总建筑面积的比例不低于60%。集成式卫生间、整体橱柜、储物间等室内建筑部品在单体建筑中重复使用量最多的三个规格的总个数占同类部品总数的比例不低于70%，并采用标准化接口、工厂化生产、装配化施工。

2、工厂化制作技术路线

协同工作机制主要是指项目设计方与部品部件厂家、预制构件生产企业、施工单位和装修设计施工单位共同进行研究和制定设计细节，考虑了工厂生产工艺、现场装配化施工、土建装修一体化等相关要求。

应具有完整的构件深化图，构件深化图应满足工厂生产、施工装配等相关环节承接工序的技术和安全要求，各种预埋件、连接件设计准确、清晰、合理，构件设计合理、规格尺寸优化、便于生产制作。

构件生产企业具备相应的生产工艺设备和完善的质量管理体系，构件生产过程具有相应的技术标准、工艺流程和作业指导，项目监理方驻厂监督构件生产过程，并有完整的质量验收记录。

建筑工业化项目具备合理运输组织方案，内容包括运输时间、次序、运输线路、固定要求、堆放支垫及成品保护措施，且减少二次倒运和现场堆放。构件运输和临时存放过程中具有专门的质量安全保证措施，对尺寸较大、形状特殊的大型预制构件的运输和存放措施具体、明确。

构件运输进出场具有交接验收记录。

3、装配化施工技术路线

建筑工业化项目应按工业化建造方式编制施工组织设计，并应满足建筑设计、生产运输、装配施工、装饰装修等环节的协调配合与组织管理要求。

建筑工业化项目施工队伍应具有工程总承包管理模式和专业化施工水平。

建筑工业化项目应具备完整的施工组织方案，内容包括构件安装工程进度、场地、材料、人员、机械的组织，以及相应的质量、环境、安全管理措施，具备完整的装配化施工工法或技术标准，采用机械化施工，减少人力成本，并明显提高效率。

4、一体化装修技术路线

装修设计采用标准化、模数化设计；各构件、部品与主体结构之间的尺寸匹配、协调，提前预留、预埋接口，易于装修工程的装配化施工；墙、地面块材铺装基本保证现场无二次加工。

装修设计应具有完整的室内装饰装修设计方案，设计深度满足施工要求。装修设计与主体结构、机电设备设计紧密结合，并建立协同工作机制。

装修设计队伍应具备装修施工组织设计，体现部品的工厂生产与现场施工工序、部品的生产工艺与施工安装工艺的协调配合。

5、信息化管理技术路线

加大BIM技术的推广运用，使其贯穿建筑的全过程，并随着项目设计、构件生产、施工建造、使用运营等环节实施信息传递和更新维护。

设计阶段采用基于建筑信息模型技术的设计软件，每个构件有唯一的身份标识，按照相关标准，将设计信息传递给后续环节。

生产阶段建立构件生产管理系统，建立构件生产信息数据库，用于记录构件生产关键信息，追溯、管理构件的生产质量、生产进度。

施工阶段建立构件施工管理系统，将设计阶段信息模型与时间、成本信息关联整合，进行管理；结合构件中的身份识别标识，记录构件吊装、施工关键信息，追溯、管理构件施工质量、施工进度等，实现施工过程精细化管理。

3.2.3 可再生能源应用的技术路线

1、新建建筑大力推广太阳能光伏建筑一体化技术

根据太阳能资源条件、建筑利用条件和用能需求，推进新建建筑太阳能光伏一体化设计、施工、安装。加装建筑光伏的，应保证建筑或设施结构安全、防火安全，并应事先评估建筑屋顶、墙体、附属设施及市政公用设施上安装太阳能光伏系统的潜力。建筑太阳能光伏系统应具备即时断电并进入无危险状态的能力，且应与建筑本体牢固连接，保证不漏水不渗水。不符合安全要求的光伏系统应立即停用，弃用的建筑太阳能光伏系统必须及时拆除。开展以智能光伏系统为核心，以储能、建筑电力需求响应等新技术为载体的区域级光伏分布式应用示范。

2、积极推广空气热能热泵等其他可再生能源技术的应用

积极推广空气热能热泵技术应用。合理发展应用地热能、生物质能等解决建筑采暖、生活热水、炊事等用能需求。鼓励根据地热能资源及建筑需求，因地制宜推广使用地源热泵技术。对地表水资源丰富的地区，积极发展地表水源热泵，在确保100%回灌的前提下稳妥推广地下水源热泵。在满足土壤冷热平衡及不影响地下空间开发利用的情况下，推广浅层土壤源热泵技术。在进行资源评估、环境影响评价基础上，采用梯级利用方式开展中深层地热能开发利用。合理发展生物质能供暖。

3、加强可再生能源项目建设管理

鼓励各地开展可再生能源资源条件勘察和建筑利用条件调查，编制可再生能源建筑应用实施方案，确定本地区可再生能源应用目标、项目布局、适宜推广技术和实施计划。建立对可再生能源建筑应用项目的常态化监督检查机制和后评估制度，根据评估结果不断调整优化可再生能源建筑应用项目运行策略，实现可再生能源高效应用。对较大规模可再生能源应用项目持续进行环境影响监测，保障可再生能源的可持续开发和利用。

鼓励光伏制造企业、投资运营企业、发电企业、建筑产权人加强合作，探索屋顶租赁、分布式发电市场化交易等光伏应用商业模式。

3.2.4 建筑碳排放的技术路线

1、开展新建建筑绿色低碳标准提升行动

全面执行绿色建筑标准。大力推广绿色设计，提高新建建筑节能绿色低碳设计标准，提升新建建筑设计节能率，从新建建筑的源头上控制能耗和碳排放量。设立超低能耗建筑集中示范区，结合新建类未来社区的创建，在有条件的地方选择试点项目执行近零能耗建筑标准。

加强设计施工全流程管理。研究建立碳达峰要求在规划—设计—施工—验收全过程联动监管机制，强化节能低碳建筑的建设监管。严格落实杭州市民用建筑节能评估审查制度，加强民用建筑碳排放评估，强化竣工能效测评、建筑能耗监测，实现建筑低碳节能全过程闭环管理，切实落实低碳节能设计要求。与杭州市“智慧建设”大数据平台衔接，推动“行业管理数字化、业务协同一体化、监管执法精准化、决策分析智能化”。创新数字监管模式，实现建筑市场“数据一个库、监管一张网、管理一条线”信息化监管目标，推动建筑市场由“严进宽出”向“宽进严管”转变。

2、推进绿色建造行动

推广装配式建造方式。深化建筑产业现代化建设，持续推广装配式建筑、钢结构建筑和住宅全装修，将绿色建造行动向纵深推进。

推进钢结构建筑。稳步推进钢结构住宅试点，鼓励政府投资新建的公共建筑优先采用钢结构建筑建设。

打造装配式建筑产业基地。加强产业集聚与布局引导，协同提升装配式建造水平，培育和发展一批符合建筑产业现代化要求的技术先进成熟、研发创新能力强、产业关联度大的龙头企业，发挥示范、带动和产业支撑作用。

推动绿色施工。在保证工程质量、安全等基本要求的前提下，最大限度节约资源，完善资源循环利用体系，减少对环境负面影响的施工活动。加强建筑垃圾全过程管理，加大建筑垃圾资源化利用政策扶持，提升建筑垃圾利用处置水平。完善建筑垃圾管理制度标准，助力“无废城市”试点建设。

打造施工数字化管理模式，通过信息化手段监测分析施工现场扬尘、噪声、光、污水、有害气体、固体废弃物等各类污染物。

推动工程建设数字化管理。深化拓展工程建设数据在政府治理和社会服务中的应用，通过精细化管理实现建筑减碳措施实施精准化。推动工程建设全过程应用数字化图纸，逐步推进BIM设计和图审。

3、开展绿色建材促进建筑品质提升行动

紧抓财政部、住建部政府采购支持绿色建材促进建筑品质提升试点城市契机，政府投资或投资为主的新建项目，鼓励率先采用绿色建材。

落实绿色建材和绿色产品认证工作，逐步提高城镇新建建筑中绿色建材应用比例。因地制宜地使用本地建材，大力发展新型绿色建材，打造一批绿色建材应用示范工程。

加大装配式装修在商品住房项目中的应用力度，积极推广标准化、集成化、模块化装配式装修，加快推进管线分离、薄吊顶、同层排水等装配式装修技术，推动装配式建筑和装配式装修深度融合，形成住宅全装修成熟技术体系，达到全国领先水平。

4、探索实施建筑领域碳汇技术

城市绿地是城市生态系统发挥增汇功能的重要载体，应进一步优化城市绿地的空间布局，加快重要节点绿化和公园、中心城区和老城区绿道网格建设，打造绿色低碳城市。合理配置建筑项目场地绿地，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，并应用复层绿化方式；鼓励提升建筑绿地率，提高项目绿化碳汇能力。根据建筑实际需求，鼓励采用墙体绿化、屋顶绿化、围栏绿化、阳台绿化，充分利用建筑立面及屋顶空间，发挥建筑绿化碳汇效应。提升立体绿化比例，充分利用建筑屋面、立面等立体空间布置绿植，对于含有使用空间设计的屋顶绿化，尤其是组合式、花园式屋顶绿化，还应充分重视绿化与使用空间的融合，提升游憩空间的使用效率，同时增强业主管理与经营意识，实现屋顶绿化建设的使用初衷。

4 既有民用建筑节能改造的总体发展目标、实施计划及技术路线

4.1 既有民用建筑节能改造的总体发展目标

既有民用建筑的节能改造是绿色建筑发展的一项重要内容，对于节能降耗、提高人居环境舒适度、促进绿色建筑发展与社会可持续发展，均具有重大意义。结合建筑能耗统计及建筑能源审计制度，开展既有建筑基本信息和能耗信息调查统计，不断探索和持续推进既有建筑绿色改造，提升既有建筑能效水平，是既有民用建筑节能改造的总体方向。结合《余杭区国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》及十四五相关规划对余杭区既有建筑改造目标要求，制定既有民用建筑节能改造总体目标。

近期目标（2022-2025年）：完成既有公共建筑节能改造面积65.0万 m^2 ；完成既有居住建筑节能改造面积8.0万 m^2 。完成建立余杭区既有民用建筑统计数据库，对余杭区政府国家机关既有办公建筑和总建筑面积一万平方米以上的其他既有公共建筑改造实施能耗动态监测。

远期目标（2026-2030年）：完成既有公共建筑节能改造面积82万 m^2 ，；完成既有居住建筑节能改造面积10.0万 m^2 。

4.2 既有民用建筑节能改造实施计划

4.2.1 推进既有建筑节能改造基础工作

在能耗统计、监测基础上，结合能源审计及规划区域内既有民用建筑的建成年代、结构形式、室内热环境、建筑类型和用能状况等特征，合理确定规划区域内的既有民用建筑节能改造的技术路线，提升既有建筑绿色化水平。结合规划区域经济发展水平和未来社区建设、老旧小区改造等城市有机更新工作，积极推进既有居住建筑节能改造；遴选一批既有居住建筑节能绿色化改造示范项目，完善改造技术路线和组织方式，带动规模化既有居住建筑节能绿色化改造。发挥数据决策支撑和市场服务作用，进行适宜的节能改造技术及体系研究，开展公共建筑合理用能管理，积极深入推进公共建筑能效提升。

4.2.2 对高能耗建筑实施节能改造

1、既有公共建筑节能改造

在选择建筑类型时，以医院建筑、酒店、国家机关办公楼的节能改造为主，根据其用能特性及使用情况进行节能改造。在选择改造地区时，优先改造用能强度大的地区和经济条件较发达地区。

2、建立既有建筑绿色物业管理体系

既有绿色建筑物业管理体系实施需从两个方向着手，一是鼓励物业管理公司引入绿色化管理理念，二是加快既有建筑物业管理绿色化进程。逐步完善绿色物业管理制度，在公共区域管理（保洁、保安、绿化、虫害、停车场）、机电设备管理（供配电、给排水、消防、空调、电梯等）、行政管理及社区服务等方面制定相关规范或要求，给予实施绿色物业管理的企业或单位一定奖励措施。

4.3 既有民用建筑节能改造的技术路线

4.3.1 实施全过程项目管理

1、能源审计、能效测评及节能量核定

既有建筑节能改造前宜开展能源审计，掌握建筑基本信息和能源使用状况，优化节能改造方向和措施。审计结果作为节能量核定的数据基础。

既有建筑经过节能改造后，宜对建筑节能实体工程与现行建筑节能相关法律、法规、建筑节能相关标准和设计文件的符合性进行测评，编制竣工能效测评报告，实际测评节能改造实施效果。宜委托第三方机构开展节能量核定，对建筑或相关用能设备（系统）运行情况进行检查，并对节能效果进行核定。

2、加强现有能耗监测平台动态管理和评价

实施节能改造后的既有公共建筑能效提升示范项目应接入能耗监测平台，其余项目宜接入能耗平台中。对已接入能耗监测平台的公共建筑实施动态管理，设置第三方辅助机构，按期对辖区内项目能耗传输变化情况进行分析矫正，提高监测项目的准确性，加强未迁入平台项目和断线项目的监督管理。

3、开发建设建筑全生命周期节能监管平台

配合杭州市建立统一的节能监管平台，通过建立公共建筑运行能耗分布式实时化监测系统，实现区域和重点用能单位（建筑）总体用能情况的监测和预警，配合建筑能源审计和能耗诊断分析，有针对性地提出节能改造方案，为节能减排工作提供坚实的数据分析和决策建议。具体内容可包括：统计建筑中各分项能耗指标和用能比例，实现建筑能耗的精细化、量化、信息化管理；通过纵向、横向比较，明确建筑能耗历史变化规律趋势、在同类建筑中的总体用能情况；开展公共建筑运行能耗对标管理，建立能耗超标预警机制；结合高耗能建筑的能源审计，制定节能改造方案，针对每个建筑设置相应的节能考核指标；实现节能改造前后数据对比分析，提升对公共建筑节能改造的监管能力。

4.3.2 节能改造适宜技术

1、高性能围护结构保温隔热系统

高性能围护结构保温隔热系统对建筑节能减排至关重要。既有民用建筑围护结构改造时，应对其热工性能进行节能诊断，选用适宜的保温隔热措施。例如，屋面、外墙、分隔墙、地面及外挑楼板选用传热系数较低的保温材料，选用气密性较高、传热系数和太阳得热系数较低的外门窗（或透光幕墙），消除或削弱热桥，加装遮阳装置等。鼓励通过采用新技术、新工艺和新材料等手段，大力提高围护结构热工性能。

2、用能设备和系统能效提升

建筑运行阶段能耗来源于大量用能设备和系统的使用，其能效的持续提升是建筑节能减排的重要环节。推广应用节能新技术与新产品，及时淘汰低效能设备，推动既有建筑用能设备能效提升。鼓励公共建筑节能改造中采用能效水平达到2级及以上的用能设备，提高采暖空调系统和电气系统效率，加快LED照明灯具普及，采用电梯智能群控等技术。

3、可再生能源应用

鼓励既有民用建筑改造时加设太阳能光伏系统，充分利用既有建筑屋顶资源，推动太阳能光伏发电大规模发展。推进空气源热泵热水系统、太阳能热水系统在既有民用建筑改造中的普及应用，促进空气源热泵热水系统、太阳能光热技术与其他能源技术的互补应用。

4、建筑用能电气化

积极推进既有民用建筑领域用能结构优化，提高建筑用能电气化水平，促进建筑用能低碳化。建筑电气化主要任务是处理好余杭区建筑供暖、炊事、生活热水和特殊建筑蒸汽用能的全电气化问题。对于采用燃气锅炉供暖的既有建筑，改造时应优先选用太阳能光热、地源热泵或高效空气源热泵系统供暖；生活热水方面，应减少燃气锅炉或热水器的使用，优先选用太阳能热水系统或空气源热泵热水系统制备；炊事领域，倡导改变居民明火烹饪习惯，选用智能变频电气灶。

5、低成本调适技术

逐步推广既有公共建筑用能系统调适技术，针对暖通空调、生活热水、照明、电梯等不同用能系统进行检测，解决机电系统存在的问题，优化系统运行工况，在不投入更新设备的情况下通过调适和提高运维水平实现节能减排。鼓励公共建筑定期开展用能设备运行调适，提高能效水平。建议在节能量核定之前，要求所有节能改造项目，均需进行调适工作，出具调适报告。

4.3.3 建立健全市场机制

1、推广合同能源管理

合同能源管理模式是推动既有民用建筑节能改造的有效市场手段。制定相应的引导政策，如在政府部门或国有资产投资的公共机构进行节能改造过程中必须应用合同管理模式；规范合同能源管理未来收益权质押融资服务，健全未来收益权作为质押物的市场环境；建立公开统一的交易市场和公示系统，交易市场的建立可推动未来收益权的估值变现，大大解决合同能源管理融资障碍；加强合同能源管理市场监管，规范合同能源管理项目金融支持体系。一级投融资市场的准入制度，建立节能服务企业诚信黑名单备案制度，加强对合同能源管理项目未来收益权定价的监督。

2、完善绿色金融体系

充分发挥金融资源配置的关键作用和杠杆效应，引导更多绿色金融投向既有民用建筑节能改造。出台鼓励应用绿色债券、绿色基金、绿色信贷等绿色金融手段推动既有民用建筑节能改造的政策文件，探索通过贴息和担保等政策手段，降低节能改造企业发债成本；制定节能改造行业绿色信贷项目指南，建立一套

操作性强的实施细则，为企业和商业银行做好绿色信贷提供制度和标准参考；出台对节能改造产业的相关扶持政策，可通过放宽准入、减免税收等措施来支持节能改造产业绿色基金，鼓励以多种形式发起或参与节能改造产业绿色基金；探索设立绿色担保基金，为绿色信贷、绿色债券支持建筑节能改造项目提供担保；完善绿色基金管理制度，采用政府部门运作、专业投资团队等不同运作形式，建立风险管理制度。

5 规划成果

5.1 目标管理分区划分及基本要求列表

5.1.1 目标管理分区划分

根据《浙江省绿色建筑专项规划编制导则（2022版）》要求，结合余杭区行政区划及《杭州市绿色建筑专项规划修编（2022-2030）》，将余杭区域范围分为1个目标管理分区。详见图5-1。

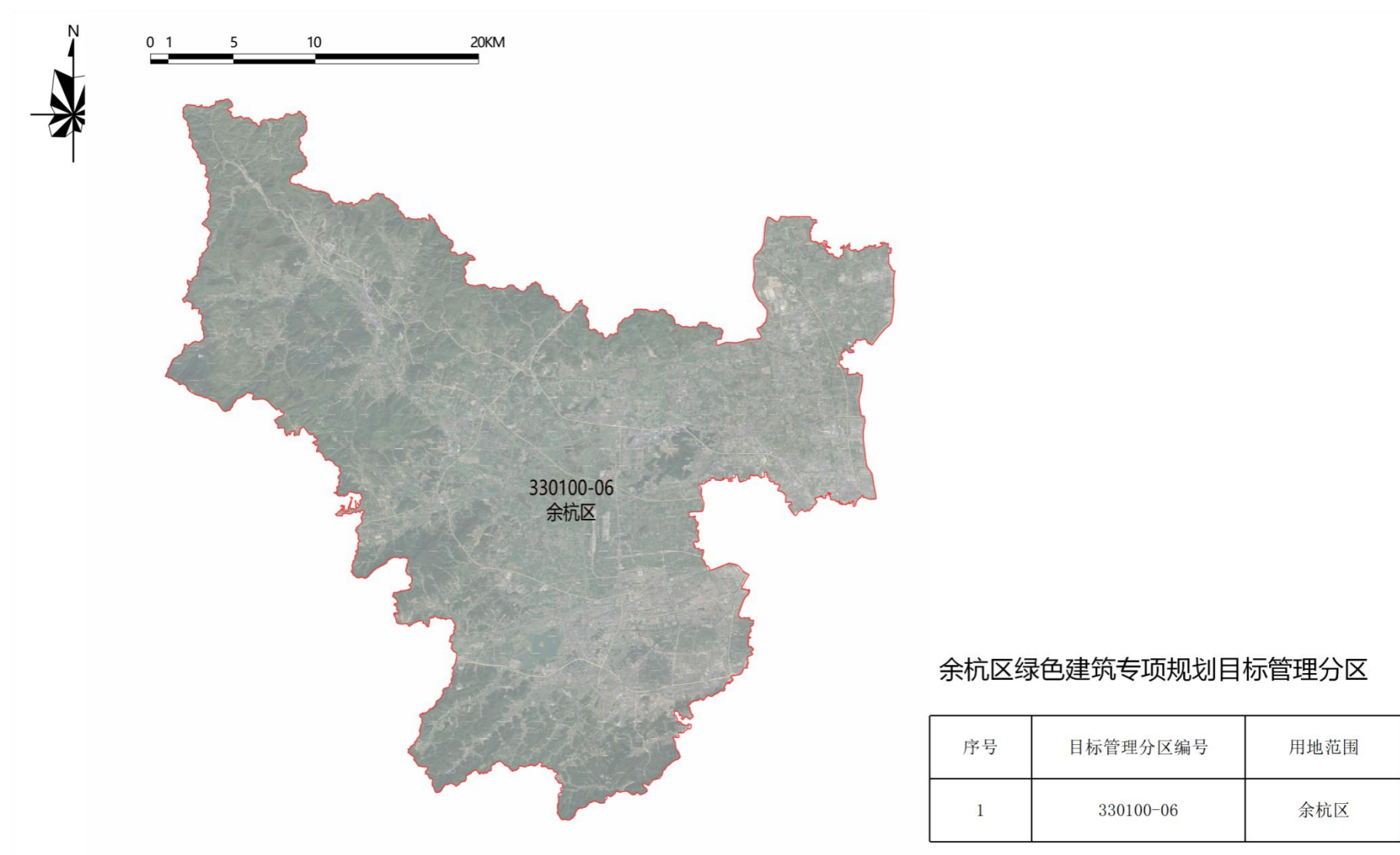


图 5-1 目标管理分区图

5.2 政策单元划分及指标要求

5.2.1 政策单元划分及重要发展层级划分

结合余杭区“十四五”期间，要打造综合性国家科学中心核心区、全国共同富裕示范先行区、全面数字化转型实践示范区三大区块的规划目标，其“一廊一轴，一心三片”的空间发展格局，考虑余杭区不同地域在经济发展、人口、资源环境等方面的不同，将余杭区划分为23个政策单元，与《杭州市余杭区国土空间分区规划（2021-2035）》保持一致，详见图5-2，并划定绿色建筑重点发展区、远期提质区和一般发展区。详见表5-3和图5-3。

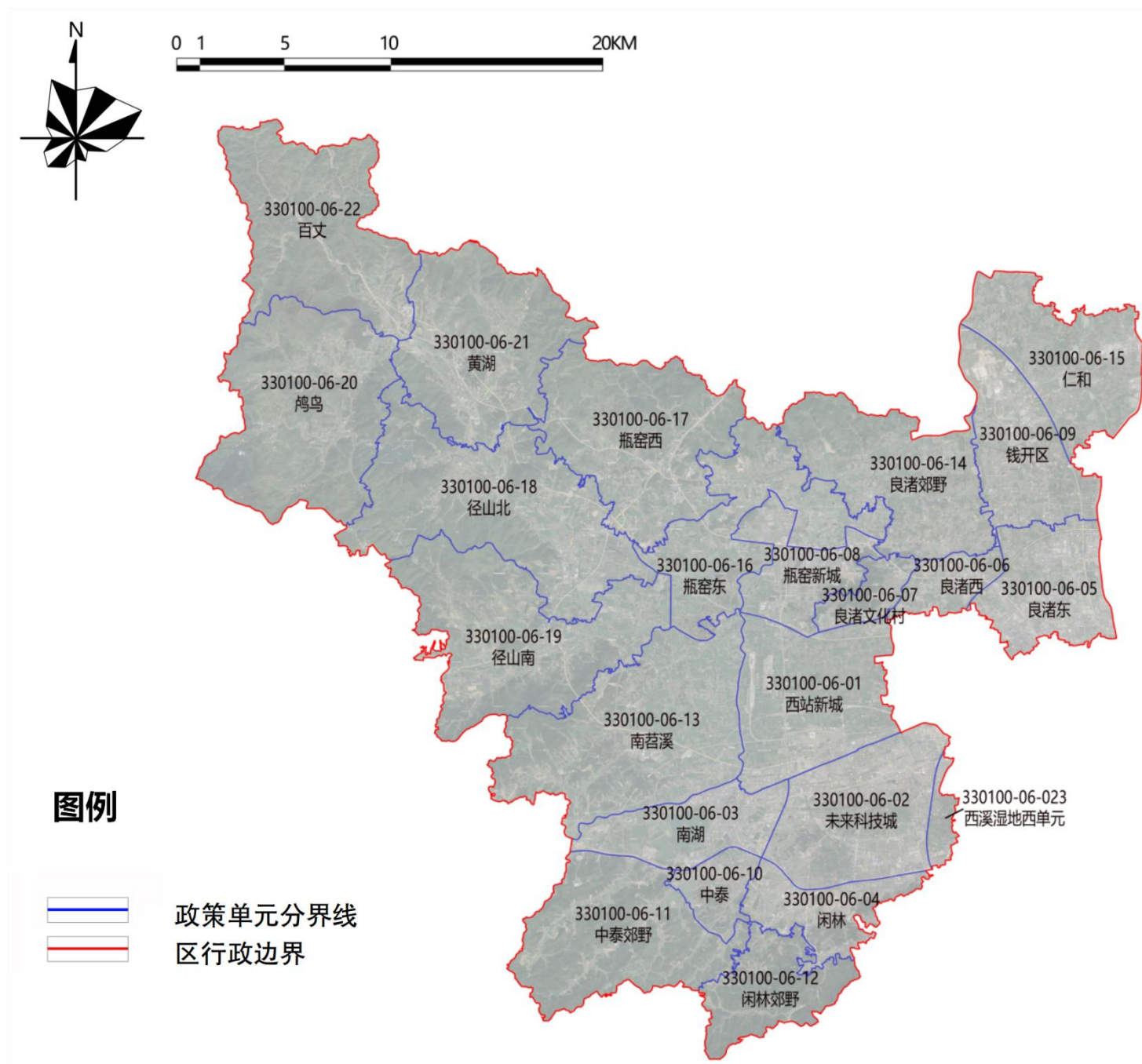


图5-2 政策单元划分图

表5-3 余杭区绿色建筑专项规划政策单元对应重要发展层级列表

政策单元编号	对应的控制性详细规划编制单元名称	重要发展层级	
330100-06-001	西站新城单元	重点发展区	
330100-06-002	未来科技城单元		
330100-06-005	良渚东单元		
330100-06-023	西溪湿地西单元		
330100-06-003	南湖单元	远期提质区	
330100-06-004	闲林单元		
330100-06-006	良渚西单元		
330100-06-007	良渚文化村单元		
330100-06-008	瓶窑新城单元		
330100-06-009	钱开区单元		
330100-06-010	中泰单元		
330100-06-011	中泰郊野单元		一般发展区
330100-06-012	闲林郊野单元		
330100-06-013	南苕溪单元		
330100-06-014	良渚郊野单元		
330100-06-015	仁和单元		
330100-06-016	瓶窑东单元		
330100-06-017	瓶窑西单元		
330100-06-018	径山北单元		
330100-06-019	径山南单元		
330100-06-020	鸬鸟单元		
330100-06-021	黄湖单元		
330100-06-022	百丈单元		

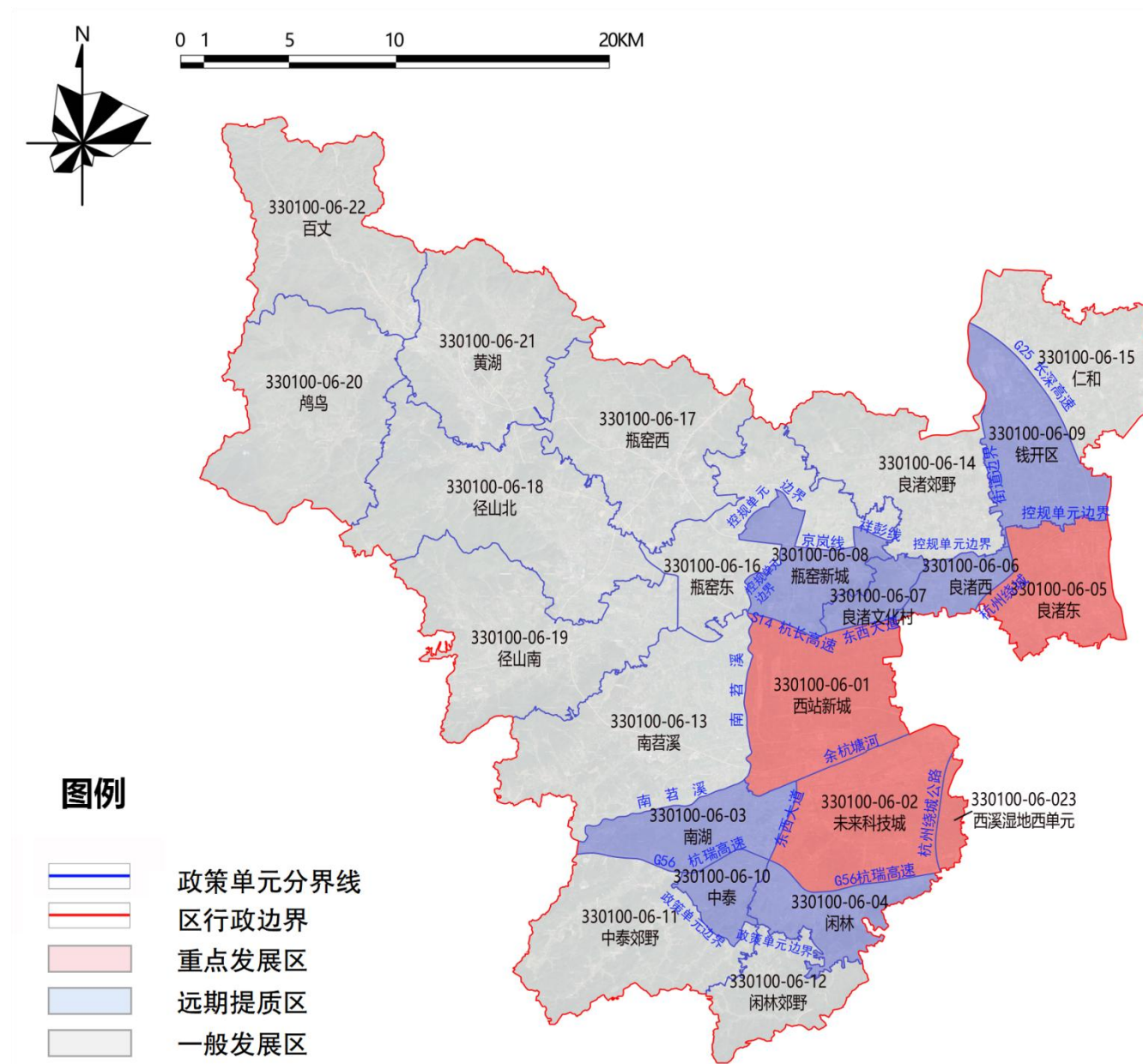


图5-3 重要层级划分图

5.2.2 政策单元控制性指标要求

根据《杭州市绿色建筑专项规划修编（2022-2030）》要求，余杭区位于绿色建筑重点发展区、远期提质区内的政策单元控制性指标，应以拱墅区、西湖区目标管理分区内的政策单元控制性指标作为低限要求，对相应政策单元确定适宜的控制性指标并不得低于上位规划的要求，充分结合区域绿色建筑、建筑工业化、可再生能源应用和建筑碳排放的技术发展基础、条件和趋势。

重点发展区、远期提质区及一般发展区按照以下要求控制：

1、控制性指标要求

表5-4 绿色建筑重点发展区政策单元控制性指标列表1——绿色建筑与建筑工业化

新建建筑类型		指标要求						
		绿色建筑技术要求				建筑工业化技术要求		
		绿色建筑建设等级				装配式建筑面 积比例	装配式钢结构面积 比例	住宅建筑全装修
		近期		远期		近、远期	近、远期	近、远期
居住 建筑	政府投资或者以政府投资为主的居住建筑(含拆迁安置房、公共租赁住房、保障性租赁住房、共有产权住房等)	计容建筑面积 ≥ 20 万 m^2	三星	同近期	100%*	鼓励和推进保障性住房、商品住宅规模化试点应用	公共租赁住房、保障性租赁住房 100%*	
		上列以外	\geq 二星					
	社会投资的居住建筑	计容建筑面积 ≥ 20 万 m^2	三星	同近期	100%*	100%*		
		上列以外	\geq 二星					
公共 建筑	政府投资或者以政府投资为主的公共建筑	办公建筑	计容建筑面积 ≥ 1 万 m^2	三星	计容建筑面积 ≥ 0.5 万 m^2	三星	100%*	学校、医院等公共建筑提倡优先采用装配式钢结构建造；单体地上建筑面积2万 m^2 (含)以上的新建公共建筑项目应采用装配式钢结构建造
			上列以外	\geq 二星	上列以外	\geq 二星		
		文化设施、体育建筑	计容建筑面积 ≥ 2 万 m^2	三星	计容建筑面积 ≥ 1 万 m^2	三星		
			上列以外	\geq 二星	上列以外	\geq 二星		
		医疗卫生建筑	计容建筑面积 ≥ 2 万 m^2	三星	同近期	100%*		
			上列以外	\geq 二星				
		教育、科研建筑	计容建筑面积 ≥ 2 万 m^2	三星	同近期	100%*		
			上列以外	\geq 二星				
		交通枢纽建筑	计容建筑面积 ≥ 2 万 m^2	三星	同近期	100%*		
			上列以外	\geq 二星				

	其他类型	计容建筑面积≥2万m ²	三星	同近期		/	鼓励商场、办公楼、写字楼等公共建筑采用装配式钢结构建造	/	
		上列以外	≥二星						
	社会投资的公共建筑	办公、商业、旅馆建筑	计容建筑面积≥15万m ²	三星	计容建筑面积≥10万m ²				三星
			上列以外	≥二星	上列以外				≥二星
其他类型	计容建筑面积≥2万m ²	三星	同近期						
	上列以外	≥二星							

注：
 1、本图则中表述的用地性质为示意性质，最终以规划批准的用地性质或国有建设用地出让公告记载的用地性质为准；当同一建设项目包括多宗用地红线时，应分别计算相应指标。
 2、当用地性质为单一类型时，对于具有多种功能用途的综合性民用建筑项目，按其中计容建筑面积最大的功能用途，以建设用地规划条件明示的该地块建设规模（计容）确定该项目的指标要求；
 3、对于混合用地：当用地性质为不同类型的公建混合时，按其中计容建筑面积最大的功能用途，以建设用地规划条件明示的该地块建设规模（计容）确定该项目的指标要求；当用地性质为公建和居住混合时，则居住与公建分别控制：居住建筑以建设用地规划条件明示的该地块建设规模（计容）确定指标要求，公共建筑按其中计容建筑面积最大的功能用途，以建设用地规划条件明示的该地块建设规模（计容）确定指标要求；
 4、建设项目的构筑物、配套附属设施（如独立式的垃圾房、配电房、公厕以及传达室等），技术条件或使用情况特殊（如开敞式停车库等），以及根据国家及地方相关标准不适宜实施绿色建筑的建设项目不作绿色建筑技术要求；根据国家及地方相关规定不适宜或不需要实施装配式建造、住宅建筑全装修的建设项目不作建筑工业化技术要求；
 5、工业用地上的民用建筑应参照本表执行。

表5-5 绿色建筑重点发展区政策单元控制性指标列表2——可再生能源和建筑碳排放

新建建筑类型			指标要求										
			可再生能源应用要求						建筑碳排放技术要求				
			可再生能源核算因子(kWh/m ² a)			光伏组件面积占计容建筑面积比例				建筑运行碳排放强度降幅 [kgCO ₂ /(m ² a)]		设计节能率	
			近期	远期		近期		远期		近期	远期	近期	远期
				2026-2028年	2029-2030年								
居住建筑			/	/	/	容积率≤2.0	2.0%	容积率≤2.0	2.0%	8.0	9.0	75%	≥75%
						2.0<容积率≤2.5	1.8%	2.0<容积率≤2.5	1.8%				
						容积率>2.5	1.6%	容积率>2.5	1.6%				
公共建筑	政府投资或者以政府投资为	办公建筑	10.5	10.5	10.5	容积率≤4.0	4.5%	容积率≤4.0	5.0%	11.5	14.0	75%	≥75%
			容积率>4.0	3.5%	容积率>4.0	4.0%							
		医疗卫生建筑、商业建筑	9	9	9	容积率≤4.0	3.5%	容积率≤4.0	4.0%	14.0	16.0	75%	≥75%
			容积率>4.0	3.0%	容积率>4.0	3.5%							
		文化建筑、体育建筑	7	7	7	3.0%		3.5%		12.0	14.5	75%	≥75%

主的公共建筑	旅馆建筑	9	9	9	容积率≤4.0	2.0%	容积率≤4.0	2.5%	15.0	16.0	75%	≥75%
					容积率>4.0	1.5%	容积率>4.0	2.0%				
	教育建筑、科研建筑	10.5	10.5	10.5	4.5%		5.0%		10.5	13.0	75%	≥75%
	交通建筑	7	7	7	3.0%		3.5%		13.0	15.0	75%	≥75%
其他类型	7	7	7	3.0%		3.5%		11.0	11.5	75%	≥75%	
社会投资的公共建筑	办公建筑	7	7	7	容积率≤4.0	3.0%	容积率≤4.0	3.5%	15.0	16.0	75%	≥75%
					容积率>4.0	2.5%	容积率>4.0	3.0%				
	医疗卫生建筑、商业建筑	9	9	9	容积率≤4.0	3.0%	容积率≤4.0	4.0%	14.0	16.0	75%	≥75%
					容积率>4.0	2.5%	容积率>4.0	3.5%				
	旅馆建筑	9	9	9	容积率≤4.0	2.0%	容积率≤4.0	2.5%	15.0	16.0	75%	≥75%
					容积率>4.0	1.5%	容积率>4.0	2.0%				
其他类型	7	7	7	3.0%		3.5%		10.5	11.5	75%	≥75%	

注：

1. 本图则中表述的用地性质为示意性质，最终以规划批准的用地性质或国有建设用地出让公告记载的用地性质为准；当同一建设项目包括多宗用地红线时，应分别计算相应指标。
2. 对于具有多种功能用途的综合性民用建筑项目，按加权计容建筑面积确定该项目的可再生能源应用和建筑碳排放技术指标要求；
3. 本图则中光伏组件面积占比，为依据单晶硅光伏组件水平安装时的单位面积年发电量计算，当采用其他类型光伏组件或非水平安装时，该比例应按《民用建筑可再生能源应用核算标准》DBJ33/T 1105中第4.0.6条的规定修正；
4. 单个用地红线范围内，除公共机构外，总计容建筑面积小于1万m²的公共建筑，“光伏组件面积占计容建筑面积比例”指标不做要求；
5. 除本表格规定外，新建民用建筑可再生能源应用尚应满足《民用建筑可再生能源应用核算标准》DBJ33/T 1105的要求；公共机构新建建筑按照《浙江省机关事务管理局等七部门关于推进全省公共机构分布式光伏系统建设的通知》（浙机事发[2022]19号）要求，可安装光伏屋顶面积光伏覆盖率达到50%；
6. 总计容建筑面积达到3万方（含）的教育建筑、政府投资或以政府投资为主的办公建筑，以及计容建筑面积达到15万方（含）的居住建筑，应选取不少于10%的计容建筑面积（且不少于一幢单体建筑）建设超低能耗建筑。
7. 工业用地上的民用建筑应参照本表执行。

表5-6 绿色建筑远期提质区政策单元控制性指标列表1——绿色建筑与建筑工业化

新建建筑类型		指标要求					
		绿色建筑技术要求			建筑工业化技术要求		
		绿色建筑建设等级			装配式建筑面 积比例	装配式钢结构面 积比例	住宅建筑全装修
		近期	远期		近、远期	近、远期	近、远期
居住 建筑	政府投资或者以政府投资为主的居住建筑(含 拆迁安置房、公共租赁住房、保障性租赁住房	计容建筑面积≥20万m ²	三星	同近期	100%*	鼓励和推进保障性 住房、商品住宅规 模化试点应用	公共租赁住房、保 障性租赁住房100%*
	上列以外	≥二星					

		、共有产权住房等)							
		社会投资的居住建筑	计容建筑面积≥20万m ² 上列以外	三星 ≥二星	同近期	/		100%*	
公共建筑	政府投资或者以政府投资为主的公共建筑	办公建筑	计容建筑面积≥1万m ²	三星	计容建筑面积≥0.5万m ²	三星	100%*	学校、医院等公共建筑提倡优先采用装配式钢结构建造；单体地上建筑面积2万m ² (含)以上的新建公共建筑项目应采用装配式钢结构建造	
			上列以外	≥二星	上列以外	≥二星			
		文化设施、体育建筑	计容建筑面积≥2万m ²	三星	计容建筑面积≥1万m ²	三星			
			上列以外	≥二星	上列以外	≥二星			
		医疗卫生建筑	计容建筑面积≥2万m ²	三星	同近期				
			上列以外	≥二星	同近期				
		教育、科研建筑	计容建筑面积≥4万m ²	三星	计容建筑面积≥2万m ²	三星			
			上列以外	≥二星	上列以外	≥二星			
	交通枢纽建筑	计容建筑面积≥2万m ²	三星	同近期					
		上列以外	≥二星	同近期					
	其他类型	计容建筑面积≥2万m ²	三星	同近期					
		上列以外	≥二星	同近期					
	社会投资的公共建筑	办公、商业、旅馆建筑	计容建筑面积≥15万m ²	三星	计容建筑面积≥10万m ²	三星		/	鼓励商场、办公楼、写字楼等公共建筑采用装配式钢结构建造
			5万m ² ≤计容建筑面积<15万m ²	≥二星	上列以外	≥二星			
上列以外			≥一星						
其他类型		计容建筑面积≥2万m ²	≥二星	计容建筑面积≥2万m ²	三星				
	上列以外	≥一星	上列以外	≥二星					

注：
 1、本图则中表述的用地性质为示意性质，最终以规划批准的用地性质或国有建设用地出让公告记载的用地性质为准；当同一建设项目包括多宗用地红线时，应分别计算相应指标。
 2、当用地性质为单一类型时，对于具有多种功能用途的综合性民用建筑项目，按其中计容建筑面积最大的功能用途，以建设用地规划条件明示的该地块建设规模（计容）确定该项目的指标要求；
 3、对于混合用地：当用地性质为不同类型的公建混合时，按其中计容建筑面积最大的功能用途，以建设用地规划条件明示的该地块建设规模（计容）确定该项目的指标要求；当用地性质为公建和居住混合时，则居住与公建分别控制：居住建筑以建设用地规划条件明示的该地块建设规模（计容）确定指标要求，公共建筑按其中计容建筑面积最大的功能用途，以建设用地规划条件明示的该地块建设规模（计容）确定指标要求；
 4、建设项目的构筑物、配套附属设施（如独立式的垃圾房、配电房、公厕以及传达室等），技术条件或使用情况特殊（如开敞式停车库等），以及根据国家及地方相关标准不适宜实施绿色建筑的建设项目不作绿色建筑技术要求；根据国家及地方相关规定不适宜或不需要实施装配式建造、住宅建筑全装修的建设项目不作建筑工业化技术要求；
 5、工业用地上的民用建筑应参照本表执行。

表5-7 绿色建筑远期提质区政策单元控制性指标列表2——可再生能源和建筑碳排放

新建建筑类型	指标要求	
	可再生能源应用要求	建筑碳排放技术要求

			可再生能源核算因子 (kWh/m ² a)			光伏组件面积占计容建筑面积比例				建筑运行碳排放强度降幅 [kgCO ₂ /(m ² a)]		设计节能率	
			近期	远期		近期		远期		近期	远期	近期	远期
				2026-2028年	2029-2030年								
居住建筑			/	/	/	容积率≤2.0	2.0%	容积率≤2.0	2.0%	7.0	8.0	75%	≥75%
						2.0<容积率≤2.5	1.8%	2.0<容积率≤2.5	1.8%				
						容积率>2.5	1.6%	容积率>2.5	1.6%				
公共建筑	政府投资或者以政府投资为主的公共建筑	办公建筑	7	7	10.5	容积率≤4.0	3.0%	容积率≤4.0	4.5%	10.5	13.0	75%	≥75%
						容积率>4.0	2.5%	容积率>4.0	3.5%				
		医疗卫生建筑、商业建筑	9	9	9	容积率≤4.0	3.5%	容积率≤4.0	4.0%	13.0	15.0	75%	≥75%
						容积率>4.0	3.0%	容积率>4.0	3.5%				
		文化建筑、体育建筑	7	7	7	3.0%		3.5%		11.0	13.5	75%	≥75%
		旅馆建筑	9	9	9	容积率≤4.0	2.0%	容积率≤4.0	2.5%	14.0	16.0	75%	≥75%
						容积率>4.0	1.5%	容积率>4.0	2.0%				
	教育建筑、科研建筑	7	7	10.5	3.0%		4.5%		9.5	12.0	75%	≥75%	
	交通建筑	7	7	7	3.0%		3.5%		12.0	14.0	75%	≥75%	
	其他类型	7	7	7	3.0%		3.5%		10.0	11.5	75%	≥75%	
	社会投资的公共建筑	办公建筑	7	7	7	容积率≤4.0	3.0%	容积率≤4.0	3.5%	14.0	15.0	75%	≥75%
						容积率>4.0	2.5%	容积率>4.0	3.0%				
		医疗卫生建筑、商业建筑	9	9	9	容积率≤4.0	3.0%	容积率≤4.0	4.0%	13.0	15.0	75%	≥75%
						容积率>4.0	2.5%	容积率>4.0	3.5%				
旅馆建筑		9	9	9	容积率≤4.0	2.0%	容积率≤4.0	2.5%	14.0	16.0	75%	≥75%	
					容积率>4.0	1.5%	容积率>4.0	2.0%					
其他类型		7	7	7	3.0%		3.5%		9.5	11.0	75%	≥75%	

注：
 1. 本图则中表述的用地性质为示意性质，最终以规划批准的用地性质或国有建设用地出让公告记载的用地性质为准；当同一建设项目包括多宗用地红线时，应分别计算相应指标。
 2. 对于具有多种功能用途的综合性民用建筑项目，按加权计容建筑面积确定该项目的可再生能源应用和建筑碳排放技术指标要求；
 3. 本图则中光伏组件面积占比，为依据单晶硅光伏组件水平安装时的单位面积年发电量计算，当采用其他类型光伏组件或非水平安装时，该比例应按《民用建筑可再生能源应用核算标准》DBJ33/T 1105中第4.0.6条的规定修正；
 4. 单个用地红线范围内，除公共机构外，总计容建筑面积小于1万m²的公共建筑，“光伏组件面积占计容建筑面积比例”指标不做要求；

5. 除本表格规定外，新建民用建筑可再生能源应用尚应满足《民用建筑可再生能源应用核算标准》DBJ33/T 1105的要求；公共机构新建建筑按照《浙江省机关事务管理局等七部门关于推进全省公共机构分布式光伏系统建设的通知》（浙机事发[2022]19号）要求，可安装光伏屋顶面积光伏覆盖率达到50%；
6. 总计容建筑面积达到3万方（含）的教育建筑、政府投资或以政府投资为主的办公建筑，以及计容建筑面积达到15万方（含）的居住建筑，应选取不少于10%的计容建筑面积（且不少于一幢单体建筑）建设超低能耗建筑。
7. 工业用地上的民用建筑应参照本表执行。

表5-8 绿色建筑一般发展区政策单元控制性指标列表1——绿色建筑与建筑工业化

新建建筑类型		指标要求							
		绿色建筑技术要求				建筑工业化技术要求			
		绿色建筑建设等级				装配式建筑面 积比例	装配式钢结构面积 比例	住宅建筑全装修	
		近期		远期		近、远期	近、远期	近、远期	
居住建筑	政府投资或者以政府投资为主的居住建筑(含拆迁安置房、公共租赁住房、保障性租赁住房、共有产权住房等)	全面执行	≥二星	计容建筑面积≥20万m ²	三星	100%*	鼓励和推进保障性住房、商品住宅规模化试点应用	公共租赁住房、保障性租赁住房100%*	
				上列以外	≥二星				
	社会投资的居住建筑	计容建筑面积≥15万m ²	≥二星	计容建筑面积≥20万m ²	三星	/			100%*
				15万m ² ≤计容建筑面积<20万m ²	≥二星				
	上列以外	≥一星	上列以外	≥一星					
公共建筑	政府投资或者以政府投资为主的公共建筑	办公建筑	全面执行	≥二星	计容建筑面积≥1万m ²	三星	100%*	学校、医院等公共建筑提倡优先采用装配式钢结构建造；单体地上建筑面积2万m ² (含)以上的新建公共建筑项目应采用装配式钢结构建造	/
					上列以外	≥二星			
		文化设施、体育建筑	全面执行	≥二星	计容建筑面积≥2万m ²	三星			
					上列以外	≥二星			
		医疗卫生建筑	全面执行	≥二星	计容建筑面积≥2万m ²	三星			
					上列以外	≥二星			
		教育、科研建筑	全面执行	≥二星	计容建筑面积≥4万m ²	三星			
	上列以外				≥二星				
	交通枢纽建筑	全面执行	≥二星	计容建筑面积≥2万m ²	三星				
				上列以外	≥二星				
	其他类型	全面执行	≥二星	计容建筑面积≥2万m ²	三星				
				上列以外	≥二星				
	社会投资的公共建筑	办公、商业、旅馆建筑	计容建筑面积≥5万m ²	≥二星	计容建筑面积≥15万m ²	三星	/	鼓励商场、办公楼、写字楼等公共建筑采用装配式钢结构建造	/
5万m ² ≤计容建筑面积<15万m ²					≥二星				
上列以外					≥一星	上列以外			

其他类型	计容建筑面积≥2万m ²	≥二星	计容建筑面积≥2万m ²	≥二星			
	上列以外	≥一星	上列以外	≥一星			

注：
 1、本图则中表述的用地性质为示意性质，最终以规划批准的用地性质或国有建设用地出让公告记载的用地性质为准；当同一建设项目包括多宗用地红线时，应分别计算相应指标。
 2、当用地性质为单一类型时，对于具有多种功能用途的综合性民用建筑项目，按其中计容建筑面积最大的功能用途，以建设用地规划条件明示的该地块建设规模（计容）确定该项目的指标要求；
 3、对于混合用地：当用地性质为不同类型的公建混合时，按其中计容建筑面积最大的功能用途，以建设用地规划条件明示的该地块建设规模（计容）确定该项目的指标要求；当用地性质为公建和居住混合时，则居住与公建分别控制：居住建筑以建设用地规划条件明示的该地块建设规模（计容）确定指标要求，公共建筑按其中计容建筑面积最大的功能用途，以建设用地规划条件明示的该地块建设规模（计容）确定指标要求；
 4、建设项目的构筑物、配套附属设施（如独立式的垃圾房、配电房、公厕以及传达室等），技术条件或使用情况特殊（如开敞式停车库等），以及根据国家及地方相关标准不适宜实施绿色建筑的建设项目不作绿色建筑技术要求；根据国家及地方相关规定不适宜或不需要实施装配式建造、住宅建筑全装修的建设项目不作建筑工业化技术要求；
 5、工业用地上的民用建筑应参照本表执行。

表5-9 绿色建筑一般发展区政策单元控制性指标列表2——可再生能源和建筑碳排放

新建建筑类型			指标要求										
			可再生能源应用要求						建筑碳排放技术要求				
			可再生能源核算因子(kWh/m ² a)			光伏组件面积占计容建筑面积比例				建筑运行碳排放强度降幅 [kgCO ₂ /(m ² a)]		设计节能率	
			近期	远期		近期	远期		近期	远期	近期	远期	
2026-2028年	2029-2030年												
居住建筑			/	/	/	容积率≤2.0	2.0%	容积率≤2.0	2.0%	7.0	8.0	75%	≥75%
						2.0<容积率≤2.5	1.8%	2.0<容积率≤2.5	1.8%				
						容积率>2.5	1.6%	容积率>2.5	1.6%				
公共建筑	政府投资或者以政府投资为主的公共建筑	办公建筑	7	7	7	容积率≤4.0	2.0%	容积率≤4.0	3.0%	9.5	11.0	75%	≥75%
			容积率>4.0	1.5%	容积率>4.0	2.5%							
		医疗卫生建筑、商业建筑	9	9	9	容积率≤4.0	2.5%	容积率≤4.0	3.0%	13.0	15.0	75%	≥75%
			容积率>4.0	2.0%	容积率>4.0	2.5%							
		文化建筑、体育建筑	7	7	7	3.0%		3.5%		10.5	12.0	75%	≥75%
		旅馆建筑	9	9	9	容积率≤4.0	1.5%	容积率≤4.0	2.0%	14.0	16.0	75%	≥75%
容积率>4.0	1.0%					容积率>4.0	1.5%						
教育建筑、科研建筑	7	7	7	2.5%		3.0%		9.5	11.0	75%	≥75%		

		交通建筑	7	7	7	2.0%		2.5%		12.0	13.5	75%	≥75%
		其他类型	7	7	7	2.0%		2.5%		10.0	11.5	75%	≥75%
	社会投资的公共建筑	办公建筑	7	7	7	容积率≤4.0	2.5%	容积率≤4.0	3.0%	9.0	10.5	75%	≥75%
						容积率>4.0	2.0%	容积率>4.0	2.5%				
		医疗卫生建筑、商业建筑	9	9	9	容积率≤4.0	2.5%	容积率≤4.0	3.0%	12.0	14.0	75%	≥75%
						容积率>4.0	2.0%	容积率>4.0	2.5%				
		旅馆建筑	9	9	9	容积率≤4.0	1.5%	容积率≤4.0	2.5%	13.0	15.0	75%	≥75%
						容积率>4.0	1.0%	容积率>4.0	2.0%				
	其他类型	7	7	7	2.0%		2.5%		9.0	10.5	75%	≥75%	

注：

1. 本图则中表述的用地性质为示意性质，最终以规划批准的用地性质或国有建设用地出让公告记载的用地性质为准；当同一建设项目包括多宗用地红线时，应分别计算相应指标。
2. 对于具有多种功能用途的综合性民用建筑项目，按加权计容建筑面积确定该项目的可再生能源应用和建筑碳排放技术指标要求；
3. 本图则中光伏组件面积占比，为依据单晶硅光伏组件水平安装时的单位面积年发电量计算，当采用其他类型光伏组件或非水平安装时，该比例应按《民用建筑可再生能源应用核算标准》DBJ33/T 1105中第4.0.6条的规定修正；
4. 单个用地红线范围内，除公共机构外，总计容建筑面积小于1万m²的公共建筑，“光伏组件面积占计容建筑面积比例”指标不做要求；
5. 除本表格规定外，新建民用建筑可再生能源应用尚应满足《民用建筑可再生能源应用核算标准》DBJ33/T 1105的要求；公共机构新建建筑按照《浙江省机关事务管理局等七部门关于推进全省公共机构分布式光伏系统建设的通知》（浙机事发[2022]19号）要求，可安装光伏屋顶面积光伏覆盖率达到50%；
6. 工业用地上的民用建筑应参照本表执行。

5.2.3 引导性指标要求

表5-10 余杭区绿色建筑专项规划引导性指标要求

技术引导性指标		目标要求	
绿色建筑	省级以上绿色生态城区	积极推动培育绿色低碳生态城区试点，对标国家《绿色生态城区评价标准》（GB/T51255）和省级相关标准，在杭州西站枢纽区域开展以土地利用、生态环境、绿色建筑、资源与碳排放、绿色交通、信息化管理、产业与经济、人文、技术创新等创建指标为导向的绿色生态城区试点建设。鼓励良渚新城、未来科技城开展生态城市试点创建工作。	
	绿色建材应用	完成绿色建材认证，应用示范建筑；国家机关办公建筑、政府投资（或以政府投资为主）的工程率先采用绿色建材，绿色建筑、装配式建筑等工程建设项目中优先采用绿色建材，逐步提高城镇新建建筑中绿色建材应用比例。	
	省级绿色施工示范工程	近期	远期
		10个	15个
	高星级绿色建筑认证项目	近期	远期
8个		10个	
建筑工业化	装配式装修	引导装配式装修，推广整体厨卫、装修部品和设备管线集成化等技术应用。	推进装配化装修方式在商品住房项目中的应用，推广管线分离、一体化装修技术，推广集成化模块化建筑部品，促进装配化装修与装配式建筑深度融合。
可再生能源应用	建筑屋顶光伏系统的发电量设置分项计量，并接入市级建筑能耗监测平台	新建国家机关办公建筑和总建筑面积一万m ² 以上的其他公共建筑率先执行，鼓励居住建筑参照执行。	
	浅层地热能应用	具备浅层地热能应用条件的建设项目优先采用。	
	光储直柔	推广应用集光伏发电、储能、直流配电、柔性用电为一体的“光储直柔”技术	
	太阳能光热系统	有热水需求的除已采用空气源热泵热水系统外的所有建筑。	
	空气源热泵热水系统	有热水需求的所有建筑。	
建筑碳排放技术要求	余热利用	建筑本身具有余热或废热或则周边有余热、废热的建筑，应积极利用。	
	建立健全建筑领域能耗、碳排放在线监测	余杭区作为试点，积极配合省市建设绿色建筑全生命周期管理场景平台。	
	公共建筑能效提升	既有公共建筑的围护结构、照明与插座系统、动力系统、供暖通风空调系统、生活热水供应系统、供配电系统、能耗监测及计量系统、机电控制系统、炊事用能系统、给排水系统、非传统水源利用、可再生能源应用及其他特殊用电系统等，采取1项或多项节能改造内容，综合节能率达到15%。	
	既有建筑改造光伏应用	公共机构结合绿色低碳改造工作，积极推广应用太阳能光伏系统；有条件的教育、医疗、体育等其他既有民用建筑结合建筑改造应用太阳能光伏系统。	

6 保障措施及政策建议

6.1 建立区域目标考核机制，规范责任意识。

建设行政主管部门制定绿色建筑、建筑工业化、可再生能源应用及建筑碳排放发展目标与配套政策，形成明确的目标任务体系。严格落实绿色建筑、建筑工业化、可再生能源应用及建筑碳排放系列目标。对做出突出贡献的单位和个人予以表彰，对未能按照规划条件进行建设的单位和个人进行责任追究。

6.2 加强低碳建设要素保障，积极开展示范。

深化相关领域政策改革，加强财税、金融、价格、土地、规划、产业等政策协调配合，研究分领域、分阶段相应支持政策，统筹各级各类有关资金；完善多元化资金投入机制，充分发挥财政资金、企业资金、民间资本、外资等多种资金渠道的作用，大力发展绿色金融，确保规划重点目标任务和重点工程建设的资金投入；鼓励支持建设高星级绿色建筑，引导消费者购买绿色住宅，对绿色项目在规模管理、授信额度、利率定价、审批通道、贷款发放等方面给予差别化支持。鼓励谋划一批具有高辨识度的示范项目，打造一批优秀的试点项目；全过程打造高质量绿色发展体系，积极创建绿色生态城区、未来社区；全面大力推广绿色建材。进一步研究制定、完善和落实关于绿色建筑、建筑工业化、可再生能源应用及建筑碳排放领域各项开展的扶持和激励政策，强化政府引导，加快、加大示范项目和示范区域的建设和推广力度，提高全社会的认知和认同。

6.3 完善绿色低碳规范体系，强化过程监管。

进一步推进绿色建筑、建筑工业化、可再生能源应用及建筑碳排放方面的规范体系的执行，强化过程监管。土地出让、项目规划和建设全过程均应严格落实绿色建筑、建筑工业化、可再生能源应用及建筑碳排放指标体系要求，规划和自然资源部门应在项目审批过程中加强规划审查和土地出让监管。规划、建设主管部门应将绿色建筑、建筑工业化、可再生能源应用及建筑碳排放相关要求作为设计审查内容，并作为办理建设工程规划许可证和施工许可证的依据之一。在项目施工过程中建立绿色建筑、建筑工业化、可再生能源应用及建筑碳排放的监督机制，确保项目建设达到设计要求。应围绕绿色建材推广应用机制、绿色建筑运行管理、超低能耗建筑技术体系、既有民用建筑节能改造、公共建筑能耗监测系统建设与运行、建筑能耗限额、可再生能源建筑应用系统评估与运行管理等重点领域，编制出台相关技术导则和指南，并严格落实。

6.4 深化数字化管理改革，提升治理水准。

积极配合省市数字化管理平台搭建，以“数字工程”的工程建设全过程图纸数字化管理系统、工程建设数字化管理系统为基础，建设建筑领域全过程低碳数字化管理体系；深度链接杭州“城市大脑”，推进“四库一平台”建设，推进“智慧工地”建设，推动企业资质和人员资格审核、招投标管理、工程造价、质量安全和文明施工监管等公共服务和行业管理数字化、智慧化升级；规范建设、设计、图审、施工、评估等单位的质量行为，加强规划、设计、节能评估、图审、施工、能效测评、竣工验收、运行监测等全过程管控。为各部门数据衔接、共享及协同管理提供平台保障，夯实各单位的主体责任。

6.5 加强产业联合部门联动，形成合力互推共进。

由建设主管部门负责绿色建筑与建筑工业化活动的指导和监督管理工作，发展和改革、经济和信息化、规划和自然资源、住房保障、财政等相关部门按照各自职责，共同开展绿色建筑、建筑工业化、可再生能源应用及建筑领域节能降碳相关工作；充分发挥余杭区建筑领域碳达峰碳中和领导小组的作用，加大各部门间的协调力度，统筹指导全区绿色建筑、建筑工业化、可再生能源应用及建筑碳排放推进工作，制定相关实施细则，并形成长效机制，以此推动绿色建筑、建筑工业化、可再生能源应用及建筑碳排放工作的全面发展。

6.6 加强人才引进培养，组成专业技术团队。

建立和完善绿色建筑和建筑工业化领域人才引进和培养激励机制，加强建筑领域碳排放研究专家队伍建设。加大高层次人才引进力度，完善人才引进制度；建立规范化、制度化的人才培养、技能认定机制；打造多种形式的高层次人才培养平台；鼓励骨干企业和科研单位依托重大科研项目和示范应用工程，培养一批领军人才、专业技术人员、经营管理人员和产业工人队伍，加强后备人才培养。

6.7 加快先进适用技术研发和推广，提高绿色低碳技术水平。

积极促进建设科技进步和科技成果转化，加大对低碳建筑创新技术研发支持。大力推广建筑业新技术、新材料、新工艺的应用；重点推广超低能耗建筑和近零能耗建筑技术；推广节能低碳新技术与新产品，及时淘汰低效能产品；支持企业、高等学校、科研单位探索绿色低碳新技术，推广运用减碳、零碳、负碳技术和装备。

7 专项规划术语和解释

7.1 可再生能源应用核算替代率 substitution rate of renewable energy application

建筑运行碳排放评估时，设计建筑可再生能源年综合利用率核算值与不含可再生能源系统的建筑能源年消耗量的比值。

7.2 建筑运行碳排放强度 design intensity of building operational carbon emissions

根据设计文件与建筑设计运行方式计算的单位建筑面积的运行碳排放量。

7.3 建筑运行碳排放强度降幅 reduction of building carbon emission

建筑运行碳排放评估时，设计建筑的运行碳排放强度相比基准建筑的运行碳排放强度下降幅度。

7.4 目标管理分区 target management division

根据国土空间总体规划、产业空间布局和行政管理格局，以乡镇行政边界、县（市、区）行政边界和各类工业园地域边界为基础，划定的绿色建筑、建筑工业化、可再生能源应用和建筑碳排放发展要求的目标管理的基本范围。

7.5 政策单元 policy unit

根据所属目标管理分区内绿色建筑发展目标、现状基础和规划建设用地布局情况，以控制性详细规划编制单元为基础，以主次干道、铁路、河流等为边界划定的绿色建筑、建筑工业化、可再生能源应用和建筑碳排放发展指标要求的基本管理单元。

7.6 政府投资或政府投资为主的建设项目 construction projects invested or mainly invested by government

根据《浙江省政府投资项目管理办法》，政府投资项目是指县级以上人民政府利用一般公共预算、政府性基金预算、国有资本经营预算中安排资金所进行的固定资产投资项项目；根据《中华人民共和国审计法实施条例》，政府投资及政府投资为主的建设项目，包括：（一）全部使用预算内投资资金、专项建设基金、政府举借债务筹措的资金等财政资金的；（二）未全部使用财政资金，财政资金占项目总投资的比例超过50%，或者占项目总投资的比例在50%以下，但政府拥有项目建设、运营实际控制权的。