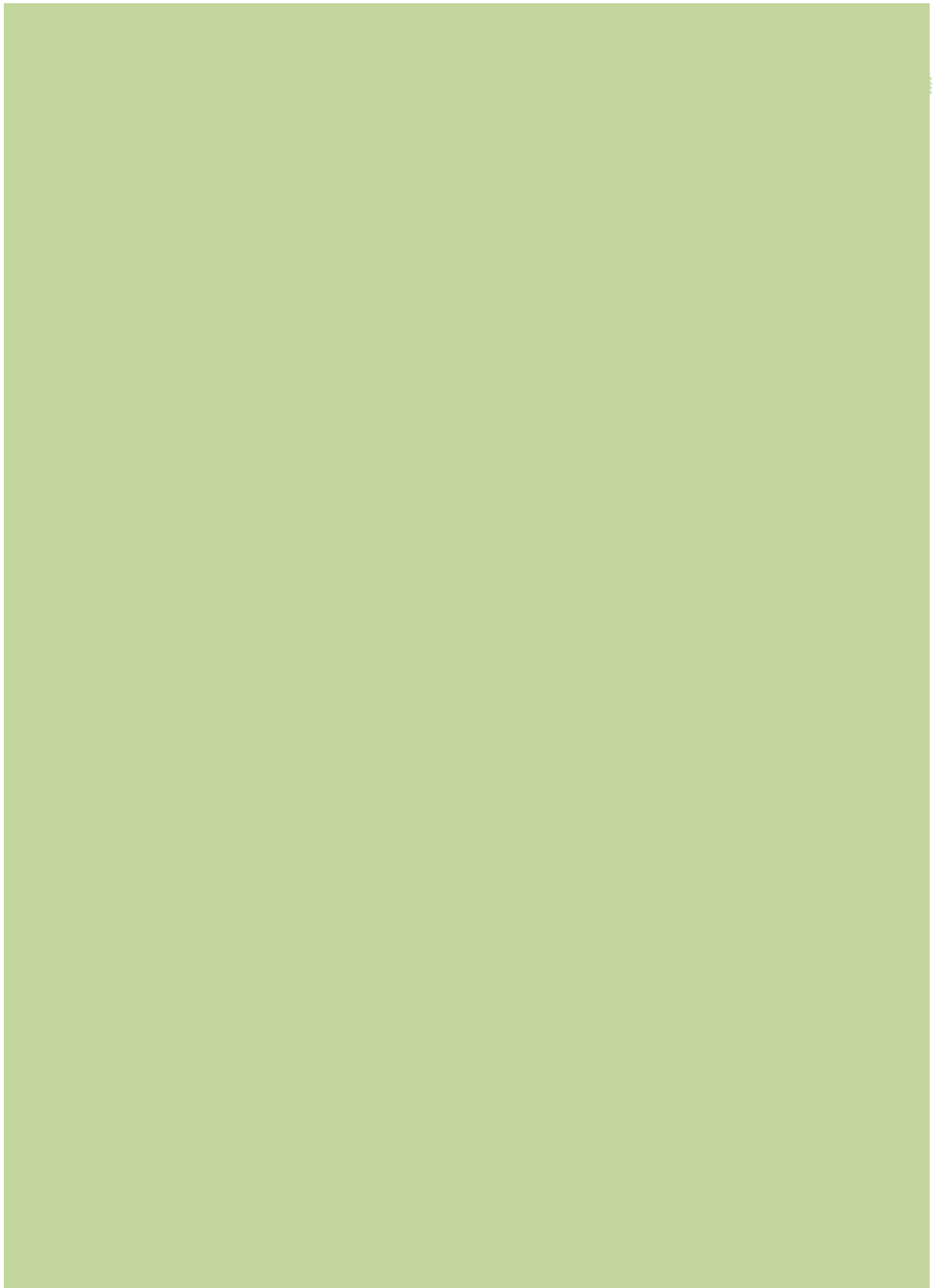


1 理论研究



绿色施工技术在天府新区建筑工程中的应用策划

钟红卫

(成都天府新区投资集团有限公司)

【摘要】工程建设中的绿色施工，是要在保证安全、质量等基本要求的前提下，通过科学管理和技术进步，最大限度地节约资源，减少对环境负面影响的施工活动，实现四节一环保（节材、节水、节能、节地和环境保护）。本文就建筑工程实施前期对绿色施工管理目标进行策划，实施过程中采取的有效绿色施工技术措施，进行了详细的分析，倡导施工节约集约技术全面应用，减少施工对环境造成不利影响，不断提升建筑绿色施工对环境保护的作用。

【关键词】建筑工程，绿色施工，控制目标，生态环境

1 引言

“十三五”规划提出，必须牢固树立和贯彻落实创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念。绿色建筑是在全寿命周期内，节约资源、保护环境、减少污染，最大限度地实现人与自然和谐共生的高质量建筑。绿色施工技术的应用可以有效地促进自然生态环境的发展，可以有效地解决建筑工程施工中的环境污染以及生态平衡被破坏等问题。

四川天府新区于2014年10月获批国家级新区，规划面积1578平方千米，是国家实施新一轮西部大开发战略的重要支撑。2018年2月11日，习近平总书记在视察天府新区时指出：“天府新区是‘一带一路’建设和长江经济带发展的重要节点，一定要规划好建设好，特别是要突出公园城市特点，把生态价值考虑进去，努力打造新的增长极，建设内陆开放经济高地”。平地建新城，天府新区面临大规模实施市政基础设施和房屋建筑工程，采取绿色施工具有很大的现实意义。

2 绿色施工项目管理目标策划



天府新区按照“一心三城”的规划格局，明确不同规划分区绿色建筑的发展目标及指标控制要求，以规划建设条件、方案、施工图审查、施工过程检查和竣工验收为抓手，争创国家绿色生态城示范区，推行适合天府新区的全过程绿色施工管理流程，制定了绿色设计、绿色施工、绿色建材、绿色运营等公园城市绿色建筑标准体系。

具体到绿色施工，在建筑工程施工节约环保管控方面，主要包括原材料供应、节约用水、节约用电、节约用地、减少建筑垃圾产生、部分材料的回收再利用、中水的再利用等方面，须逐一制定管理目标。通过工地统计资料，将建筑工地绿色施工节约环保指标进行测算，形成天府新区的建筑工地绿色环保管理指标（见表1）。

表1 绿色施工工地管理指标

序号	项目	利用指标
1	建筑工程的原材料	(1) 就地取材，距现场 500 km 以内生产的建筑材料用量占建筑材料总用量 70%； (2) 结构材料损耗率比定额损耗率降低>30%； (3) 装饰装修材料损耗率比定额损耗率降低>30%； (4) 工地临房、临时围挡材料的可重复使用率达到 90%； (5) 建筑材料包装物回收率 100%
2	工地用水	(1) 总耗水量<0.4 t/m ² ； (2) 节水型产品及计量装置配备率 100%； (3) 非传统水源和循环水的再利用量>40%
3	工地用电	(1) 节能照明灯具使用率达到 90%； (2) 总耗电量<14.48 kW·h/m ²
4	临时用地	(1) 临建设施占地面积有效利用率大于 90%； (2) 双车道宽度为 6 m，单车道宽度为 3.5 m，转弯半径为 15 m； (3) 绿化面积与占地面积比率>8%
5	建筑垃圾管控	(1) 建筑垃圾产生量<300 t/万 m ² ； (2) 建筑垃圾的再利用和回收率>60%； (3) 建筑物拆除产生的废弃物的再利用和回收率>50%； (4) 对于碎石类、土石方类建筑垃圾，可采用地基填埋、铺路等方式提高再利用率，再利用率应大于 60%； (5) 有毒有害废物分类率达到 100%； (6) 对建筑包装物进行 100%回收，统一处理



6	噪声管控	各施工阶段昼间噪声<70 dB，夜间噪声<55 dB
---	------	----------------------------

3 绿色施工技术管理措施

3.1 节材与材料资源利用保障措施

在工程材料管理方面，首先编制施工总材料计划，优先采用绿色、环保材料；严格执行材料采购制度，执行限额领料制度；采用材料使用人、专职材料员共同配合收料，确保进场材料的质量和数量；制定科学的材料运输方法，降低运输损耗率；优化下料方案，减少余料产生。对临建设施优先推荐采用可以拆除、可回收的材料。

在周转材料使用方面，选用耐用、维护与拆卸方便的周转材料和机具。施工现场的安全防护设施达到定型化、工具化。选用制、安、拆一体化的专业队伍进行模板工程施工，合理使用材料，提高材料利用率。主体结构的施工全部使用木胶合板，加强周转材料的堆放、保养和使用管理，降低周转材料损耗，提高周转材料的周转次数。

3.2 节水与水资源利用保障措施

施工用水：施工区域的水龙头全部采用节水型产品，配置率达到 100%；混凝土养护时，平面在四周设置临时围挡，保证养护水的有效使用；立面采用薄膜覆盖保温保湿养护；砌体、粉刷施工时，严格按照含水率要求湿润，地坪施工时，采用蓄水养护；现场机具、设备、车辆冲洗、喷洒路面、绿化浇灌等用水，优先采用现场收集的中水，尽量不使用市政自来水；力争施工中循环水的再利用率大于 40%。

生活用水：水龙头全部采用节水型产品，配置率达到 100%；厕所水箱采用节水型产品；厕所、浴室安排专人管理，并安装智能节水器。

3.3 节能与能源利用评价指标保障措施

施工用电方面：合理配备机械设备，节能设备、节能灯具配置率大于 90%；合理编制施工进度总计划、月计划、周计划，尽量减少夜间施工；夜间施工确保施工段的照明，无关区域不开灯；电焊机配备空载短路装置，降低功耗，配置率 100%；对施工现场的主要耗能施工设备制定节能的控制措施，定期进行耗能计量核算；严禁使用国家、行业、地方政府明令淘汰的施工设备、机具和产品。



生活用电方面：在生活区域安装电度表进行计量，并对宿舍用电进行考核；采购空调应采购节能产品，宿舍安装节能灯照明；使用限流装置、分路供电的技术手段进行控制。

3.4 节地与土地资源保护保障措施

充分了解施工现场及毗邻区域内人文景观保护要求、工程地址情况及基础设施管线分布情况，制定相应保护措施，向有关方核准；施工总平面布置应紧凑，尽量减少占地，保护原有道路和管线；根据现场条件，合理设计场内的交通、施工道路；施工现场临时道路布置与原有永久道路兼顾考虑。在设计方案中考虑挖填平衡，尽量减少土方开挖和回填量，保护用地。

4 文明施工和环保要求

4.1 扬尘控制措施

施工现场临时道路必须硬化，非硬化区因地制宜进行绿化或密目网覆盖；根据现场实际情况合理采用水淋、覆盖、围挡、硬化、清洗等措施；外运土方、渣土的车辆必须进行全封闭遮盖；现场进出口设置冲洗措施，保证进出现场车辆的清洁；现场建立封闭式垃圾池；采取防止水土流失措施，施工后恢复植被。

4.2 噪声控制措施

施工现场合理选用低噪设备，并设置隔音棚和外架设置绿色安全网；施工过程中减少敲击噪声，车辆禁止鸣笛；减少夜间施工，夜间施工做好协调和办理夜间施工许可证，夜间施工噪声声强值符合国家有关规定；混凝土输送泵、电锯房等设有吸音降噪措施；施工噪声控制符合国家标准《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523—2011）。

4.3 光污染控制措施

施工场地范围内的大功率照明灯具调整好方向，采取遮光处理措施；焊接施工时采取避光措施。

4.4 水污染控制措施



减少工程施工的地下水抽取，并采取合理科学的防渗止水措施；污水排放按照规定设置沉淀池，厕所排水设置防渗化粪池，食堂排水设置隔油池；工程化学品材料堆场必须设置防渗隔水层，严防机械油料污染，危险品、化学品存放处及污物排放应采取隔离措施；工程污水和实验室养护用水经过处理达标后排入市政污水管道。

5 结 语

5.1 不断强化绿色施工理念

在绿色施工管理意识上对组织、规划以及实施等各方面进行不断强化，在工程实施中，要对重点环节进行精准把握。提升管理人员自身专业素质，实现对绿色施工方案的精准选择，保证建筑工程绿色施工的整体质量。

5.2 提升资源的整体利用率实现绿色发展

建筑工程施工企业在实际操作过程中，应该按绿色施工管理指标制定出详细、完整的施工材料应用方案，在工程实施过程中进行落实，保证施工材料得到综合应用，提升资源的整体利用率。

5.3 加强技术创新对绿色施工的引领

创新、协调、绿色、开放、共享五大发展理念，把创新放在之首，强调创新是引领发展的第一动力。对施工环节进行不断创新优化，明确重点操作流程，对指标进行量化规定，针对建筑工程现阶段的实际运行情况采取相应的绿色施工措施，从而有效地将绿色施工理念落实到建设工程实施的全过程。

参考文献

- [1] 尹亮. 建设工程免除湿作业法绿色施工技术[J]. 低碳世界 ,2017(12):136-137.
- [2] 孙君风. 绿色施工技术在工程中的应用[J]. 居舍, 2019 (7): 63+68.



论公园城市的构建

余 辉

(成都天投产业投资有限公司)

【摘要】天府新区，作为“公园城市”概念的首提地，正在如火如荼地进行“公园城市”的建设。从规划编制、公共设施建设、项目实施无不都在践行着“公园城市”新理念。本文试着从世界城市发展历史角度，溯源“公园城市”理念的形成脉络。社区综合体的建设，是实现“公园城市”理念的重要一环，从功能的合理规划到平面功能组织、建筑空间的精心打造以及立体绿化的精细雕琢，成为构建“公园城市”的众多实践之一。本文将从方案设计角度，以创意路社区综合体项目为例探讨“公园城市”理念的实践，将“公园城市”的理念体现到各个环节，引导设计单位做出一个好的作品。

【关键词】公园城市，田园城市，社区综合体，生活服务圈，立体绿化

1 “公园城市”的含义及溯源

1.1 “公园城市”的含义

2018年2月，习近平总书记来川视察时指出，天府新区是“一带一路”建设和长江经济带发展的重要节点，一定要规划好建设好，特别是要突出公园城市特点，把生态价值考虑进去，努力打造新的增长极，建设内陆开放经济高地。这是“公园城市”这个概念首次被提出来。

习近平总书记关于建设“公园城市”的指示，是城市规划建设理念的升华，蕴含大历史观、体现哲学辩证思维、充满为民情怀，内涵极其丰富。“公园城市”作为全面体现新发展理念的城市发展高级形态，坚持以人民为中心、以生态文明为引领，是将公园形态与城市空间有机融合，生产生活生态空间相宜、自然经济社会人文相融的复合系统，是人城境业高度和谐统一的现代化城市，是新时代可持续发展城市建设的新模式。“公园城市”奉“公”服务人民、联“园”涵养生态、塑“城”美化生活、兴“市”绿色低碳高质量生产，包含“生态兴则文明兴”的城市文明观、把“城市放



在大自然中”的城市发展观、“满足人民日益增长的美好生活需要”的城市民生观、“历史文化是城市灵魂”的城市人文观、“践行绿色生活方式”的城市生活观。“公园城市”理念体现了马克思主义关于人与自然关系的思想，体现了城市文化与人文精神传承的文化价值、天人合一的东方哲学价值、顺应尊重保护自然的生态价值、城市形态的美学价值、人的自由全面发展的人本价值，将引领城市建设新方向、重塑城市新价值。

以上是“公园城市”的含义诠释，下面将从城市规划建设理念的发展历史中去溯源“公园城市”。

1.2 从“田园城市”到“公园城市”

1898年，埃比尼泽·霍华德在他出版的《明日之城：通往真正改革和平之路》（1902年修订为《明日的田园之城》）一书中，提出了“田园城市”（Garden City）的概念，指出了“兼有城市和乡村优点”的理想城市。这是基于英国早期工业化时代背景下，对于生态文明引领下的城市发展提出的一种理想模式。该理论的出现是为应对英国快速城市化过程中所出现的各种城市病问题，如生态环境持续恶化、大量农民从乡村迁入城镇带来城镇人口骤增、交通拥堵等。

图1所示为埃比尼泽·霍华德对“田园城市”的规划和设想。

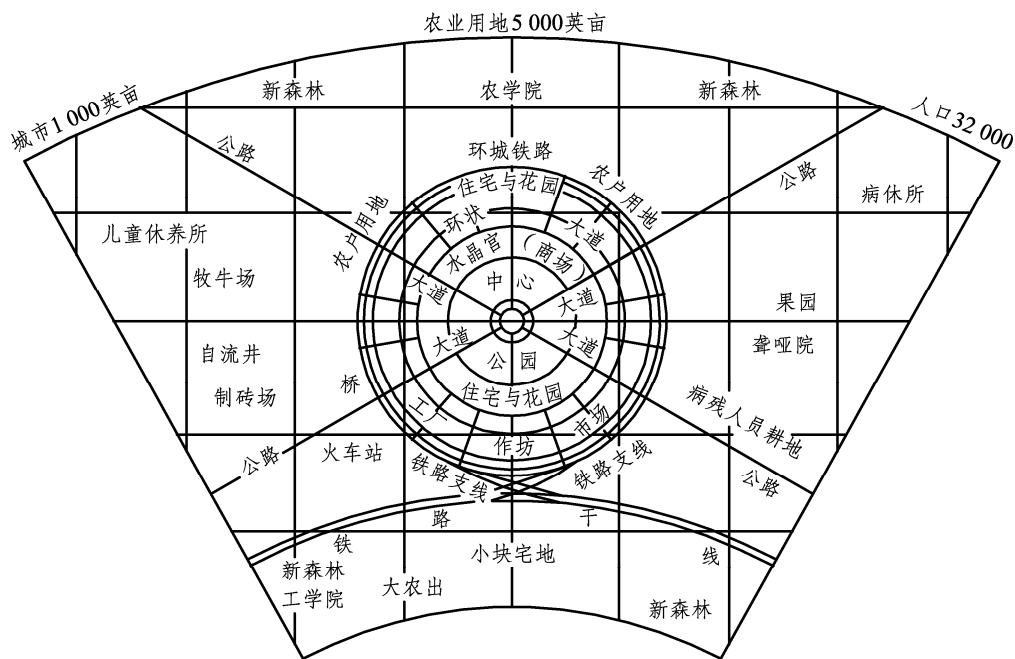


图1 埃比尼泽·霍华德对“田园城市”的规划和设想

“田园城市”建设的侧重点在于乡村自然环境与城市组团的融合，城市组团内部



实现职住平衡，实现居民的健康生活，是建设一种兼有城市和乡村优点的理想城市，用绿化带将城区分割为有一定规模限制的城市单元；绿化带包含耕地、牧场、果园、森林等，永不改作他用。图2所示为澳大利亚堪培拉“田园城市”市中心规划。

埃比尼泽·霍华德主张将人类社区包围于田地或花园的区域之中，平衡住宅、工业和农业区域的比例，使人们能够生活在既有良好的社会、经济环境又有美好的自然环境的新型城市之中。

这并非完全是基于城市美化的目的，而是从健康、生存及经济的角度出发。可以说，霍华德在“田园城市”中构想的正是“公园城市”规划的思想起源。

从“田园城市”开始，英国“国家公园城市”谢尔菲德、美国“翡翠都市”波士顿及其他新城建设、新加坡“花园城市”、澳大利亚“大洋洲花园”堪培拉等，都在进行着“公园城市”理念的早期实践。

不论是国际广泛认同的“田园城市”“生态城市”“绿色城市”“花园城市”等，或是国内所提的“山水城市”“生态园林城市”等概念，都是在特定时代背景以及社会发展阶段下的产物。



图2 澳大利亚堪培拉“田园城市”市中心规划

历史的车轮走到了2018年2月，习近平总书记提出的“公园城市”理念，是关于生态文明建设一系列论述系统化、理论化的最新成果，是社会主义新时代和生态文明新阶段关于城市建设发展模式的全新理念，对于开辟城市转型升级新路径、开创城市建设发展新局面具有重大的现实意义和深远的历史意义。它是新发展理念在城市发展中的全新实践，是城市规划建设理论的重大突破，是满足人民美好生活需要的重要路径，是推进绿色生态价值转化的重要探索，是塑造新时代城市竞争优势



的重要抓手，具有生态、美学、人文、经济、生活和社会等六大方面的时代价值。

2 天府新区构建美丽宜居公园城市

“公园城市”的概念，不同于休闲城市、宜居城市、花园城市……这是一份全新的“考卷”，等待着天府新区给出答案。如何建设“公园城市”？一年多以来，天府新区通过座谈、讲座、论坛等多种形式，博采众家之长，深入研究公园城市的内涵和外延，邀请知名大学和高水平规划单位开展公园城市专题研究，制定天府新区公园城市指标体系。2018年5月11日，天府公园城市研究院在天府新区挂牌成立，专家们明确了“公园城市”的“公共”“生态”“生活”“生产”四大基本属性。“公园城市不仅仅是简单的‘公园+城市’，是公共、生活、生态、生产四大基本属性叠加的一个生生不息的生命系统。”“公园城市”研究院智囊团成员、中国工程院院士吴志强这样认为。一年多以来，天府新区坚持以规划为引领、以融创生态价值为导向，全面开启“公园城市”建设新征程，统筹考虑空间布局、功能分区、主导产业、城市特质、建筑风格、地标形象、天际轮廓、夜间景观、地下空间，优化完成5大类27项规划编制；启动北部生态隔离廊道等10个重大生态项目，实施森林城市建设和全域“水环境治理”，新建成绿道120千米，规划布局“15分钟生活服务圈”118个，积极回应人民群众对美好生活的向往，形成了美丽宜居公园城市的基本骨架。



图3 兴隆湖



未来，天府新区将继续围绕“力争2020年核心区全面完成基础设施建设，生态骨架基本形成，基本建成鹿溪智谷、天府中心和成都科学城起步区，公园城市形态初步呈现；2035年基本建成、2050年全面建成公园城市”三步走的发展目标，大力实施生态环境提升行动、城市功能提质行动、绿色建筑发展行动、大美乡村建设行动，为把天府新区建设成为“一带一路”和长江经济带上的重要节点及具有全球影响力、宜居宜业宜商的“公园城市”奠定坚实基础。积极探索城市可持续发展新模式，将公园形态和城市空间有机融合，以大尺度生态廊道区隔城市组团，以高标准生态绿道串联城市公园，科学布局可进入可参与的休闲游憩和绿色开敞空间，推动公共空间与城市环境相融合、休闲体验与审美感知相统一，为城市可持续发展提供中国智慧和中國方案。

3 创意路社区综合体项目规划设计分析

创意路社区综合体项目，是目前新区政府规划布局“15分钟生活服务圈”的一个重要点位。它建成后，主要满足兴隆湖南岸片区的生活服务。

3.1 功能规划

政府规划行政主管部门在确定项目规划（建设）条件时，就从“公园城市”理念出发，充分考虑到了此片区的生活需求，设置了公共服务和商业服务功能。

公共服务功能包含了社区医疗、体育健身、养老服务、农贸市场、派出所、社区办公、文化活动、公交首末站、公共停车、公共厕所、垃圾转运站、资源回收站等。

商业服务功能的设置上，我们企业考虑了生活超市、餐饮、教育培训、公寓居住、连锁药店等。

通过这些功能的设置，充分满足了周边企业、员工及居民的生活各种需求，真正做到了“15分钟生活服务圈”。

3.2 设计理念

在设计上，我们与设计单位充分沟通，引导、要求设计单位一定要全方位地践行“公园城市”理念。

“公园城市”是成都市继“田园城市”“花园城市”“生态城市”“绿色城市”等目标之后，在城市建设与生态环境协调发展道路上，主动探索的又一全新概念。“公园城市”是全面体现新发展理念，以生态文明引领城市发展，以人民为中心，构筑山水林田湖城生命共同体，形成人、城、境、业高度和谐统一的大美城市形态的城



市发展新模式。

它具有更丰富的内涵，强调公园绿地与城市空间、城市功能的有机融合发展，比花园城市更有人文意蕴，比园林城市更有自然风情，比生态城市有更多的发展特性。

本项目引入“公园城市”的设计概念，建筑通过层层退进的空中花园，建立建筑与（公园）城市之间的对话。屋顶绿化将建筑切分成若干小的体块，犹如置身于公园之中的小建筑群，如图 4 所示。

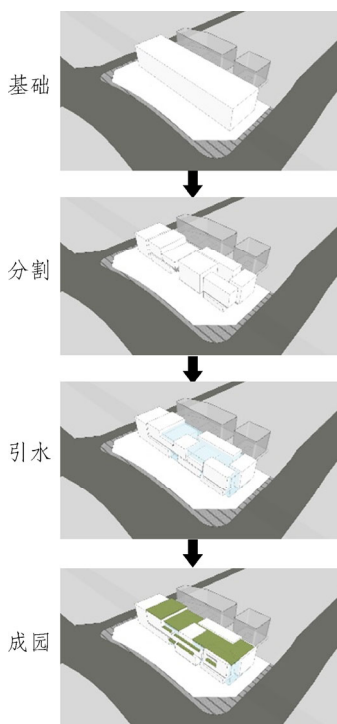


图 4 设计理念

3.3 立体绿化

城市立体绿化是城市绿化的重要形式之一，是改善城市生态环境，丰富城市绿化景观重要而有效的方式。发展立体绿化，能丰富城区园林绿化的空间结构层次和城市立体景观艺术效果，有助于进一步增加城市绿量。

立体绿化是一个整体的概念，其形式可以是墙面绿化、露台绿化、花架、棚架绿化、栅栏绿化、坡面绿化、屋顶绿化等。在本项目中，主要利用的形式为墙面绿化、露台绿化及屋顶绿化，如图 5 所示。





图5 立体绿化

3.4 墙体、露台绿化

墙体绿化是立体绿化中占地面积最小，而绿化面积最大的一种形式，泛指用攀援或者铺贴方法以植物装饰建筑物的内外墙和各种围墙的一种立体绿化形式。在本项目中，墙体绿化采用攀援的方法，如采用爬山虎、紫藤、常春藤、凌霄、络石及爬行卫茅等植物，它们不仅价廉物美，同时具有一定观赏性。

露台是建筑立面上的重要装饰部位，既是供人休息、纳凉的空间场所，也是室内与室外空间的连接通道。露台绿化是建筑和街景绿化的组成部分，也是使用空间的扩大部分。在本项目中，可栽植适于露台的植物，如地锦、爬蔓月季、金银花等木本植物。

本项目通过墙体绿化和露台绿化方式（见图6），立面绿化比例可达到约30%，同时让城市界面不再拥堵逼人，给城市界面形成了很好的呼吸感。

3.5 屋顶绿化

屋顶绿化（屋顶花园）是指在建筑物、构筑物的顶部、天台、露台之上进行的绿化和造园的一种绿化形式，如图7所示。屋顶绿化有多种形式，主角是绿化植物，多用花灌木建造屋顶花园，实现四季花卉搭配。此外，也可在屋顶进行廊架绿化。

同时，利用屋顶可以形成较好的室外活动空间，可供居民休闲娱乐、玩耍等，同时由于本项目的地理位置优势，屋顶花园空间可以成为眺望兴隆湖的良好观景点，给来此的居民提供了很好的景观体验。本项目平面绿化比例达到约70%，为天府新区城市规划多添一抹生态绿意。



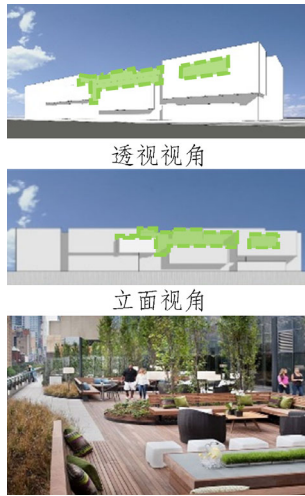


图 6 墙体、露台绿化

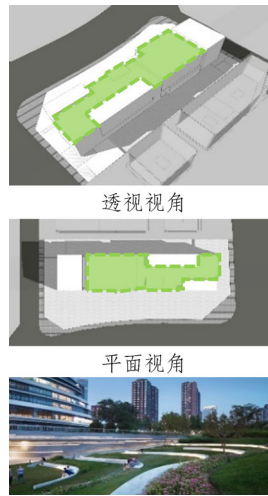


图 7 屋顶绿化

3.6 效果呈现

创意路社区综合体项目效果图如图 8 所示。



图 8 效果呈现

