



重庆市勘察设计协会



ENERGY FOUNDATION

能源基金会

重庆市发展绿色建筑的 技术标准体系和管理措施研究

The Study on Technical Standard System and Management
Measures for Chongqing Green Building Development

重庆市勘察设计协会

2013 年 12 月

项目信息

项目资助号: G-1210-17036

Grant Number: G-1210-17036

项目期: 2012 年 11 月 1 日至 2013 年 10 月 31 日

Grant period: Nov. 1, 2012 to Oct. 31, 2013

所属领域: 绿色建筑

Sector: Green building

项目概述:

通过开展“重庆市绿色建筑技术标准体系研究”和“重庆市绿色建筑管理措施研究”，进一步完善重庆市绿色建筑技术标准体系，提出适用于重庆地区的绿色建筑技术应用路线，开展绿色建筑立法调研，提出重庆市绿色建筑发展战略，为建立重庆市绿色建筑管理机制提供参考建议。

Project Discription:

To further improve the technical standard system for green buildings in Chongqing, to put forward a technology application route suitable for the development of green buildings in Chongqing, to carry out research on green building legislation and to propose a strategy for green building development in Chongqing through “the study on technical standard system for green buildings in Chongqing” and “the study on management measures for green buildings in Chongqing”, so as to provide reference advices for the establishment of the green building management system of Chongqing.

项目成员:

谢自强、唐晓智、丁小猷、何丹、邓瑛鹏、王聪、白宝书、丁勇、张军、吴筱波、赵本坤、梁昌祝、廖袖锋、徐全武、沈阳辉、邓文卓、艾为学、刘猛、杨李宁、黄军、熊海、唐海翔、梁怀庆、杨荣良、张红川、原如冰、李清疆、罗昊、李启艳、周波、吴炎吕。

Project team:

Xie Ziqiang, Tang Xiaozhi, Ding Xiaoyou, He Dan, Deng Yingpeng, Wang Cong, Bai Baoshu, Ding Yong, Zhang Jun, Wu Xiaobo, Zhao Benkun, Liang Changzhu, Liao Xiufeng, Xu Quanwu, Shen Yanghui, Deng Wenzhuo, Ai Weixue, Liu Meng, Yang Lining, Huang Jun, Xiong Hai, Tang Haixiang, Liang Huaiqing, Yang Rongliang, Zhang Hongchuan, Yuan Rubing, Li Qingjiang, Wu Hao, Li Qiyan, Zhou Bo and Wu Yanlv.

关键词：绿色建筑 标准 技术指南 管理

Key Word: Green Building, Standard, Technical Guide and Management

摘 要

本课题针对重庆市发展绿色建筑的技术思路、标准体系以及重庆市绿色建筑发展监管体制开展研究，分为“重庆市绿色建筑技术标准体系研究”和“重庆市绿色建筑管理措施研究”两个子课题，编制了一系列绿色建筑相关的技术标准和管理办法，为规范重庆市绿色建筑发展作出了贡献。

一、重庆市绿色建筑技术标准体系研究

课题组分析了重庆市地域气象特征和产业发展状况，根据国家推动绿色建筑发展的要求，编制了一系列地方标准和应用技术指南。一是研究编制了《重庆市适宜绿色建筑关键技术应用指南》，按照节地与土地资源利用、节能与能源利用、节水与水资源利用、节材与材料资源利用、室内环境质量、室外环境质量、智能化与信息化 7 个方面，将重庆市《绿色建筑评价标准》中的评价细则逐条落实为具体的技术指标，形成具有可操作性和实用性的绿色建筑技术体系。二是修编了重庆市《公共建筑节能（绿色建筑）设计标准》和《居住建筑节能 65%（绿色建筑）设计标准》，两部标准的修编主要增加了建筑环境设计与资源综合利用的技术内容，将国家一星级绿色建筑（重庆市银级）的技术要求作为强制性条文纳入了建筑节能标准体系，同时结合重庆地域特征和产业发展情况，提出了自然通风、建筑遮阳及墙体自保温体系相结合的技术思路，为全面推动适宜重庆地区的绿色建筑发展奠定了基础。三是研究编制了重庆市《绿色建筑评价标准》，将评价内容分为节能与室外环境、节能与能源利用、节水与水资源利用、节材与材料资源利用、室内环境质量 5 部分；同时提出了绿色建筑在施工管理和运营管理方面的技术要求；增设了“提升与创新”章节，旨在鼓励性能提升和创新，在各环节和阶段采用先进、适用、经济的技术、产品和管理方式。四是研究编制了重庆市《绿色建筑设计标准》，结合国家《绿色建筑评价标准》以及重庆市《绿色建筑评价标准》（送审稿）内容确定了绿色建筑技术指标，将绿色建筑技术要求拆分为规划设计、建筑设计、结构设计、给排水设计、暖通空调设计、建筑电气设计、景观环境设计和室内装修设计等 8 个部分，并明确了各个专业的工作内容和技术要求，充分体现了在

绿色建筑设计时共享、平衡、集成的理念，争取美学设计原理与建筑功能、建筑技术的和谐统一。五是研究编制了重庆市《绿色建材评价统一标准》，将绿色建材评价技术指标划分为基本技术指标、绿色技术指标和附加技术指标等三部分，并分别建立形成对应的评价方法。六是针对重庆市适宜绿色建筑关键技术应用及重庆市《公共建筑节能（绿色建筑）设计标准》编制的技术内容，对重庆市开发建设单位、设计单位、审图机构主要技术人员分建筑、结构、给排水、电气和暖通五个专业进行了系统培训，培训共计 8 期约 2800 多人；此外，还对区县城乡建委管理人员就重庆市《公共建筑节能（绿色建筑）设计标准》执行的管理工作和技术要求进行了专项培训共计约 200 余人；协助区县城乡建委对辖区内的质量监督人员和现场施工人员等进行了专项培训共计约 1000 余人。

二、重庆市绿色建筑管理措施研究

一是开展了《重庆市绿色建筑管理办法》立法调研工作，完成了《重庆市绿色建筑管理办法立法调研报告》，分析了国内外绿色建筑发展现状及经验，提出了重庆发展绿色建筑的现状、存在的主要问题，绿色建筑立法的必要性、可行性和重庆市绿色建筑立法工作的建议。二是起草完成了《重庆市绿色建筑管理办法（草案）》，分为总则、一般规定、新建绿色建筑管理、绿色建筑技术应用、既有建筑绿色化管理、激励措施、法律责任、附则等 8 个章节，共 63 条；明确绿色建筑管理体制；明确强制执行绿色建筑标准的范围；建立将强制执行绿色建筑标准的项目纳入基本建设管理的方法和程序；建立绿色建筑技术应用的工作机制；强化既有建筑绿色化管理的方法和要求；建立绿色建筑及相关产业发展激励机制；明确相关违法违规行为的法律责任。

Summary

This topic is about the study of technical idea and standard system of developing green building, and regulatory system on green building development in Chongqing. It consists of two subtopics, i.e. Technical Standard System of Green Building Development in Chongqing and Study on Management Measures of Green Building in Chongqing. In addition, the research team also prepared a series of technical standard and regulatory measures concerning green building, which will contribute to green building development in Chongqing.

I. Study of Technical Standard System on Green Building in Chongqing

The research team analyzed the geographical and meteorological features and industry development status of Chongqing, and prepared a series of local standards and technical application guideline according to the requirement on promoting green building development of China.

1. he team prepared Key Technology Application Guidelines Suitable for Green Building of Chongqing through study, in which the detailed rules specified in the Evaluation Standard for Green Building are converted into detailed technical indicators for implementation according to seven aspects as land conservation and outdoor environment, energy conservation and energy utilization, water saving and water resource utilization, material saving and material utilization, indoor environmental quality, outdoor environmental quality and intelligence & information, so that a more executable and operable technical system on green building is formed.

2.the team revised Design Standard for Energy Efficiency of Public Buildings (Green Buildings) in Chongqing Municipality and Design Standard for Energy Efficiency (65%) of Residential Buildings in Chongqing Municipality. The revision of both standards mainly includes technical content on building environment design and comprehensive utilization of resources. In

addition, the technical requirement on the latest national one-star green building (silver-level of Chongqing) is incorporated into the Standard as compulsory articles. Technical ideas on natural ventilation, building shading and self-insulation of wall are also presented in this Standard as per the regional features and industrial development condition of Chongqing, thus a firm base for overall promoting the green building development of Chongqing is formed.

3. the team prepared Evaluation Standard for Green Building of Chongqing, in which 5 evaluation aspects (i.e. energy conservation and outdoor environment, energy conservation and energy utilization, water saving and water resource utilization, material saving and material resource utilization, and indoor environmental quality) are specified. In addition, technical requirements on construction management and operation management of green buildings are also presented. The chapter named Improvement and Innovation is added in the Standard for the purpose of encouraging the improvement and innovation of performance, and the adoption of advanced, suitable and economic technologies, products and management measures in all links and stages.

4. the team prepared Chongqing Green Building Design Standard through study. In combination with the National Evaluation Standard for Green Building of China and Evaluation Standard for Green Building of Chongqing (draft for approval), it established the technical indicators on green buildings, and divided the technical requirement of green building into 8 sections as conceptual design, architectural design, structural design, water supply and drainage design, HVAC (heating, ventilation and air conditioning) design, building electrical design, landscape and environment design and indoor decoration design. In this way, the tasks and technical requirements for all specialties are defined, the concept of share, balance and integration in green building design is sufficiently represented, and harmonious unity between aesthetic design principle and building function & technologies is highlighted.

5. the team prepared Uniform Standard for Green Building Material

Evaluation through study, in which the technical indicators for green building evaluation are divided into three main parts as basic technical indicators, green technical indicators and additional technical indicators, with corresponding evaluation methods.

6. the team provided systematic training in 8 phases and 5 specialties (i.e. construction, structure, water supply and drainage, electrical and HVAC) according to the key technology application suitable to green building of Chongqing and the technical content in Design Standard for Energy Efficiency of Public Buildings (Green Buildings) in Chongqing Municipality to totally more than 2800 main technicians from developers, employers, the design institutes, and drawing review institutions of Chongqing.

7. the team also provided training on the management and technical requirements specified in Design Standard for Energy Efficiency of Public Buildings (Green Buildings) in Chongqing Municipality to more than 200 executives from the commission of urban-rural development at district and county level, and assisted the commission of urban-rural development at district and county level to provide special training to more than 1000 quality supervisors and site construction personnel under its jurisdiction.

II. Study on Management Measures of Green Building in Chongqing

1. the team implemented the research on the legislation of Green Building Management Measures of Chongqing, prepared the Research Report on the Legislation of Green Building Management Measures in Chongqing. In this report, the present situation and experience of green building development both at home and abroad are analyzed, the present situation and main problems of green building development in Chongqing are summarized, the necessity and feasibility of legislation on green building are further analyzed, and recommendations on the legislation for Chongqing green building are given.

2. the team prepared Chongqing Green Building Management Measures

(draft). The draft contains 8 sections and 63 articles in total, including the introduction, general provisions, newly built green building management, green building technology application, green management of existing buildings, incentive measures, legal responsibility and supplementary provisions. In this draft, the green building management system and green building standard enforcement scope are defined; the methods and procedures of incorporating green building standard enforcement items into basic construction management, and the service system for green building technology application are established; the green management methods and requirements for existing buildings are highlighted; the incentive mechanism for the development of green building and relative industries is determined, and the legal responsibilities to be assumed in case of illegal acts are defined.

目 录

1 重庆市绿色建筑技术标准体系研究.....	1
1.1 《重庆市适宜绿色建筑关键技术应用指南》	1
1.1.1 《技术指南》的概况.....	1
1.1.2 《技术指南》的主要内容.....	1
1.2 重庆市《公共建筑节能(绿色建筑)设计标准》和《居住建筑节能 65% (绿色建筑)设计标准》	10
1.2.1 标准的概况.....	10
1.2.2 标准的主要内容.....	10
1.2.3 标准的技术特点.....	13
1.3 重庆市《绿色建筑评价标准》	16
1.3.1 标准的概况.....	16
1.3.2 标准的主要内容.....	16
1.4 重庆市《绿色建筑设计标准》	21
1.4.1 标准的概况.....	22
1.4.2 标准的主要内容.....	22
1.5 重庆市《绿色建材评价标准》	25
1.5.1 标准的概况.....	25
1.5.2 标准的主要内容.....	27
1.6 绿色建筑与建筑节能专项培训.....	30
2 重庆市绿色建筑管理措施研究.....	35
2.1 《重庆市绿色建筑发展战略研究》	35
2.1.1 发展绿色建筑的意义.....	35
2.1.2 国内外绿色建筑发展现状及经验分析.....	35
2.1.3 重庆发展绿色建筑的现状和存在的主要问题.....	36
2.1.4 重庆发展绿色建筑的建议.....	37
2.1.5 绿色建筑立法的必要性.....	38
2.1.6 绿色建筑立法的可行性.....	38
2.1.7 重庆市绿色建筑立法内容的建议.....	38
2.1.8 重庆市绿色建筑立法工作的建议.....	38
2.2 《重庆市绿色建筑管理办法(草案)》	39
2.2.1 《重庆市绿色建筑管理办法(草案)》的概况.....	39
2.2.2 《重庆市绿色建筑管理办法(草案)》的主要内容.....	39
3 新政策选择面临的挑战和障碍.....	41

1 重庆市绿色建筑技术标准体系研究

1.1 《重庆市适宜绿色建筑关键技术应用指南》

根据《绿色建筑评价标准》(GB/T50378)及重庆市《绿色建筑评价标准》、《公共建筑节能(绿色建筑)设计标准》及重庆地区系列绿色建筑标准的技术要求,通过对夏热冬冷地区气候特征、绿色建筑技术应用现状及产业配套的分析,按照优先通过建筑本身的绿色设计理念及设计方法实现绿色化的原则,将适宜绿色建筑关键技术纳入《重庆市适宜绿色建筑关键技术应用指南》(以下简称《技术指南》),指导绿色建筑技术路线的选择,也为夏热冬冷地区建立地区适应性的绿色建筑技术体系提供参考。

1.1.1 《技术指南》的概况

《技术指南》按照节地与土地资源利用、节能与能源利用、节水与水资源利用、节材与材料资源利用、室内环境质量、室外环境质量、智能化与信息化 7 个方面,将重庆市《绿色建筑评价标准》中的评价细则逐条落实为具体的技术指标,并初步形成绿色建筑技术系列产品目录,方便设计及研究人员查阅。

1.1.2 《技术指南》的主要内容

《技术指南》的主要内容见表 1.1.1-1.1.7

表 1.1.1 节地与土地资源利用

大类	类别	适用范围	技术概述
节地与土地资源利用	建筑选址与场地利用	建筑选址与场地利用	废弃地和旧建筑再利用
		场地安全	场地安全评价技术
	土地节约集约利用	建筑规划和设计	建筑规划和设计节地技术
		地下空间利用	地下空间利用技术
		机动停车设施与管理	停车楼
			机械式停车库

			错时停车管理
	交通设施与公共服务	交通设施	公共交通网络
			无障碍设施
		公共服务设施	公共服务设施组织

表 1.1.2 节能与能源利用

大类	类别	适用范围	技术概述
节能与能源利用	建筑规划设计	建筑规划设计节能	被动式节能技术
	围护结构隔热保温	外墙	外墙外保温系统
			外墙自保温系统
			外墙内保温系统
		屋面	屋面保温隔热技术
		楼地面	楼地面隔热保温技术
		门窗幕墙	单扇平开多功能钢质保温户门
			未增塑聚氯乙烯 (PVC-U) 塑料型材中空玻璃门窗
			断热铝型材中空玻璃门窗
			断热钢型材中空玻璃门窗
			铝木复合型材中空玻璃门窗
			通风式双层节能幕墙
			门窗配套件技术
	建筑遮阳	外遮阳	固定式构件遮阳技术
			活动式外窗遮阳技术
		中置式遮阳	内置百叶中空玻璃
		自遮阳	建筑玻璃太阳隔热膜
			纳米涂层透明遮阳技术
		冷热源系统	冷热源机组效率等级

			蓄冷蓄热技术
			区域集中供冷供热技术
			分布式热电冷联供技术
		输配系统	变风量空调技术
			水泵变频调速技术
			大温差空调水节能技术
			水力平衡技术
		空调末端	末端调节控制技术
			温、湿度独立控制系统
			冷热量分室（户）计量技术
		节能控制与能耗分项计量	空调系统节能控制技术
			能耗分项计量
	通风系统	室内空气调节	自然新风系统
			置换通风技术
		通风余热回收	排风热回收装置
			带热回收的新风与排风双向换气装置
	可再生能源利用	太阳能利用	太阳能光伏发电系统
			太阳能热水系统
		浅层地能利用	地源热泵技术
			污水源热泵技术
			空气源热泵技术
		生物质能利用	生物质沼气技术
		风能利用	风力发电
	照明系统	高效照明灯具及附件	三基色细管荧光灯
			LED 系列照明产品
			荧光灯用高频电子镇流器

	电气系统	照明节能控制	智能照明节能控制系统
		配电变压器	节能配电变压器
		供配电系统	供配电系统效率
		电梯步梯	节能电梯（步梯）
		用电分项计量	建筑能耗监测系统

表 1.1.3 节水与水资源利用

大类	类别	适用范围	技术概述
节水与 水资源 利用	给排水系统 节水技术	给水系统	管网直连式建筑增压供水技术
			高性能阀门、管材、管件
			供水系统减压限流技术
			供水管网漏水探测技术
			用水分项计量
		排水系统	重力排水、真空排水
			卫生间模块化同层排水节水系统
	节水器具及 设施	住宅废水回用	家用自动节水装置
		节水水龙头	陶瓷片密封水龙头
			加气水龙头
			限流水龙头
			红外线感应节水装置
		节水便器	节水型坐便器系统（ $\leq 6L$ ）
			免水冲立式小便器
			喷射式冲洗节水坐便器
			压力流冲击式节水坐便器
		节水洗浴设施	节水型淋浴设施
			液压式脚踏冲洗开关（阀）

			自力式平衡压力恒温混水阀
		游泳池等给水系统	循环水系统
		空调循环冷却水系统	空调循环冷却水系统节水技术
		绿化灌溉	喷灌技术
			微灌技术
		其他节水设备设施	节水高压水枪
			节水洗碗机
			节水型洗衣机
			无水洗车技术
			微水洗车技术
			循环水洗车技术
	非传统水源 利用	雨水利用	屋面虹吸雨水排水系统
			雨水集蓄利用系统
		污水再生利用	建筑中水回用系统
			生活污水生态再生处理系统

表 1.1.4 节材与材料资源利用

大类	类别	适用范围	技术概述
节材与 材料资源 利用	结构节材	新型建筑结构体系	框架-剪力墙结构体系
			预制装配式结构体系
			钢结构体系
			钢-混凝土混合结构体系
		预应力应用	现浇无粘结预应力大跨度楼板技术
			现浇有粘结预应力大跨度楼板技术
			大开间预应力装配整体式及预制整体式楼板技术

			预应力倒 T 形薄板叠合楼盖技术
			现浇大跨度预应力空心（夹芯）楼板技术
	土建装修一体化		土建工程与装修工程一体化设计
			成品住宅装修技术
	工业化结构构件		预制结构构件
	建筑部品		整体厨房集成技术
			整体卫生间集成技术
施工节材	地基桩基工程节材		水泥粉煤灰碎石桩（CFG 桩）复合地基成套技术
			灌注桩后压浆应用技术
			沉管钢筋混凝土夯扩载体短桩技术
			节能增强型预应力混凝土空心桩
	混凝土工程节材		预拌混凝土工程应用技术
			预拌砂浆工程应用技术
			清水混凝土工程应用技术
			预拌自密实混凝土技术
			大掺量粉煤灰在大体积泵送混凝土中的应用技术
			合成纤维在混凝土工程中的应用
	钢筋工程节材		钢筋焊接网
			钢筋机械连接技术
	钢材料		高强钢筋
			耐候结构钢
	混凝土材料		高强混凝土

		可再循环利用材料	高耐久性混凝土
			可再循环利用材料
			工业废料（渣）利用
			建筑垃圾再生利用
			生活废弃物再生利用
		化学建材	塑料管道及复合管道系统
			防水材料
			建筑涂料及配套材料
			建筑粘结剂

表 1.1.5 室内环境质量

大类	类别	适用范围	技术概述
室内环境质量	室内声环境	设计优化	室内声环境优化设计技术
		围护结构隔声	隔声楼板应用技术
			隔声墙应用技术
			吸声吊顶应用技术
			门窗隔音技术
		排水噪声控制	低噪声排水系统
			模块化同层排水技术
		设备井道噪声控制	电梯机房、井道隔声减振技术
	室内光环境	室内自然采光	自然采光优化设计技术
			采光井、采光窗、下沉广场、半地下室等采光技术
		反光导光装置	反光板、反光镜、棱镜窗、集光装置等应用技术
			太阳光光线传导技术
	室内空气品质	室内自然通风	自然通风技术

		室内换气及热回收	室内节能换气技术
			负压室内新风调节技术
		厨卫油烟排放	厨房烟道变压排气系统
			住宅自控调压垂直集中排烟系统
			自排式防串烟、防倒灌排风道应用技术
	室内空气质量监控	室内空气质量监测技术	室内空气质量监控系统应用技术
			地下车库一氧化碳监控装置

表 1.1.6 室外环境质量

大类	类别	适用范围	技术概述
室 外 环 境 质 量	场地设计与环境控制	场地设计	场地设计与建筑布局
			生态恢复措施
		场地雨水外排量控制	地面生态设施技术
			地面透水铺装技术
		综合绿化种植	屋顶绿化
			垂直绿化
			室外绿化种植
		热岛控制	人为排热控制
			高太阳辐射反射系数材料
		光污染控制	低溢散光投光灯具
	生活垃圾处理技术	垃圾压缩	垃圾中转站压缩设备
		垃圾处理	有机垃圾生化处理设备
			有机垃圾厌氧生物处理技术
			餐厨垃圾厌氧生物处理技术
		垃圾资源化利用	垃圾堆肥技术

表 1.1.7 智能化与信息化

大类	类别	适用范围	技术概述
信息化技术	地理空间信息技术	基础地理空间信息技术	城乡基础地理空间信息系统技术
		市政设施应用技术	城乡地下综合管线管理信息化集成技术
智能化技术	计算机辅助设计技术	计算机模拟评价与优化技术	场地日照计算机模拟分析评价技术
			室外声环境计算机模拟评价与优化技术
			室外光环境计算机模拟评价与优化技术
			室外风环境计算机模拟评价与优化技术
			室外热环境计算机模拟评价与优化技术
			室内自然采光计算机模拟评价与优化技术
			室内自然通风计算机模拟评价与优化技术
			室内视野计算机模拟评价与优化技术
			建筑能耗模拟评价技术
		工程勘察应用技术	工程地质勘察 CAD 技术
		建筑信息模型（BIM）技术	建筑信息模型（BIM）技术
		被动式建筑设计技术	场地环境计算机模拟辅助设计技术
		工程设计应用信息技术	预应力信息化张拉智能控制技术
			深基坑支护结构设计软件

	计算机辅助 管理技术		三维可视化工程量智能计算系统
		项目管理信息技术	工程质量及材料质量检测技术
		企业管理信息技术	工程项目管理信息化技术
			建筑施工现场设备信息管理系统
		能源资源计量及监测系统	大型公共建筑能耗监测系统
			能源、资源分项分户计量系统
	智能控制技术	智能控制系统	电气管理控制器应用技术
			多表远程抄控系统
			家居安防系统
			一卡通系统

1.2 重庆市《公共建筑节能（绿色建筑）设计标准》和《居住建筑节能 65%（绿色建筑）设计标准》

重庆市《公共建筑节能（绿色建筑）设计标准》（以下简称《公建标准》）和《居住建筑节能 65%（绿色建筑）设计标准》（以下简称《居建标准》）的修订解决了历年重庆建筑节能设计中发现的问题，结合重庆地域特点和产业发展状况，优化了重庆地区建筑节能技术路线，并将重庆市银级绿色建筑及国家一星级绿色建筑的技术内容作为强制性条文纳入标准，增加了绿色建筑“节地、节水、节材和环境保护”的要求。对执行本次修订后标准的建筑项目，能达到重庆市银级绿色建筑及国家一星级绿色建筑的要求。

1.2.1 标准的概况

《公建标准》和《居建标准》为强制性标准，包含总则；术语；室内热环境与新风设计计算参数；建筑 and 建筑热工设计；建筑围护结构热工性能的综合判断；供暖、通风和空调节能设计；建筑电气设计；建筑环境设计与资源综合利用共八部分，涉及建筑、结构、暖通、给排水和电气五个专业。

1.2.2 标准的主要内容

《公建标准》和《居建标准》主要内容见表 1.2.1；《居建标准》主要内

容见表 1.2.2。

表 1.2.1 重庆市《公共建筑节能（绿色建筑）设计标准》主要内容

章 节	主要内容	
室内热环境与新风设计计算参数	主要规定供暖空调室内控制参数，如温度、湿度、热舒适度等级、换气次数等	
建筑 and 建筑热工设计	一般规定	主要规定建筑规划布局、建筑形体设计、建筑保温系统形式及防火性能等
	围护结构热工设计	主要规定围护结构各部分的传热系数和热惰性指标的限值、窗墙面积比、气密性等级、建筑反射隔热涂料性质等
	围护结构热工性能的综合判断	主要规定了建筑进行权衡判断的条件及相关要求、参照建筑的设定等
供暖、通风和空调节能设计	一般规定	主要规定建筑供暖、空调设备冷热源的选择、计量设施的设置、风机、水泵的能效限定值等
	供暖	主要规定热媒及供回水温度等
	通风	主要规定自然通风换气次数、室内气流组织等
	空气调节	主要规定冷热水输配系统设计、冷却水系统节水技术、空调冷热水循环泵的流量和扬程、风机的单位风量耗功率、管道保温等
	空气调节与供暖系统的冷热源	主要规定冷热源设备性能参数
	计量与监控	主要规定建筑设备能源管理系统对主要设备应具有能耗检测、统计、分析及管理等功能，暖通空调系统自控等
	分散式空气调节系统	主要规定设置条件、设备性能参数等
电气节能设计	一般规定	主要规定照明功率密度值、建筑室内照度、统一眩光值、一般显色指数等指标，照明系统节能控制措施，节能电气产品的选取、电能计量装置的分析独立设置等
	供配电系统	
	照明	
	电气设备	
	电能计量与用电管理	

建筑环境设计与资源综合利用	一般规定	主要规定了绿色建筑所涉及到的节能、节地、节水、节材、室内环境质量方面的内容
	建筑环境	
	资源综合利用	

表 1.2.2 重庆市《居住建筑节能 65%（绿色建筑）设计标准》主要内容

章 节	主要内容	
室内热环境与新风设计计算参数	主要规定供暖空调室内控制参数，如温度、湿度、热舒适度等级、换气次数等	
建筑和建筑热工设计	一般规定	主要规定建筑规划布局、建筑形体设计、建筑保温系统形式及防火性能等
	围护结构热工设计	主要规定围护结构各部分的传热系数和热惰性指标的限值、窗墙面积比、气密性等级、建筑反射隔热涂料性质等
	自然通风设计	主要规定通风换气量、进排风口设置情况等
建筑围护结构热工性能的综合判断	主要规定了建筑进行权衡判断的条件及相关要求、参照建筑的设定等	
供暖、通风和空调节能设计	一般规定	主要规定居住建筑供暖、空调设备冷热源的选择、计量设施的设置、风机、水泵的能效限定值等
	供暖	主要规定热媒及供回水温度等
	通风	主要规定自然通风换气次数、室内气流组织等
	空气调节	主要规定冷热水输配系统设计、冷却水系统节水技术、空调冷热水循环泵的流量和扬程、风机的单位风量耗功率、管道保温等
	空气调节与供暖系统的冷热源	主要规定冷热源设备性能参数
建筑电气设计	主要规定照明功率密度值、建筑室内照度、统一眩光值、一般	

	显色指数等指标，照明系统节能控制措施，节能电气产品的选取等	
建筑环境设计与资源综合利用	一般规定	主要规定了绿色建筑所涉及到的节能、节地、节水、节材、室内环境质量方面的内容
	建筑环境	
	资源综合利用	

1.2.3 标准的技术特点

1 强制执行绿色建筑技术要求

《公建标准》和《居建标准》增加了“建筑环境设计与资源综合利用”，将重庆市银级绿色建筑及国家一星级绿色建筑的技术要求纳入标准强制执行的范围。该部分内容根据《绿色建筑评价标准》，结合重庆地区的地域特点和产业发展状况，选取的适宜重庆地区的经济适用绿色建筑技术路线作为标准技术要求，将绿色建筑条文分为“控制项”、“评分项”和“可选项”。其中“控制项”和“评分项”是要求建筑在执行《标准》时必须达到的；同时“可选项”中也明确了至少选择达标项数，“可选项”的提出保证了绿色建筑设计的多样性。因此，《公建标准》和《居建标准》不但对重庆市绿色建筑设计具有较强的指导作用，保证了建筑节能与绿色建筑的顺利实施，还为高水平的绿色建筑设计师提供了自由发挥的空间。

2 推动建筑遮阳应用

重庆属于夏热冬冷地区，夏季太阳的热辐射对建筑能耗产生巨大影响；而建筑物在西向开大窗，将直接造成该房间在下午会被太阳长时间直接照射，俗称“西晒”，严重影响房间的居住舒适度，同时会加剧室内空调的耗能，甚至造成空调“失效”，室内温度居高不下，对建筑节能极其不利。因此，对于西向窗墙面积比过大的项目，应在建筑设计时，尽量采用建筑构件对西向外窗形成遮挡，避免“西晒”，同时也可以采取增加绿化遮阳、建筑外遮阳等措施减少夏季太阳辐射入射量，但在采取建筑外遮阳时，应充分论证所采用遮阳系统的安全性和耐久性，避免建筑物在长期使用后，遮阳系统老化脱落造成安全事故。因此，《公建标准》和《居建标准》均设置强制性条文，对建筑窗墙面积比提出了限制，同时明确活动外遮阳和绿化

遮阳的设置条件。

3 强化建筑自然通风

重庆属于江水环抱的山城，虽然总体静风率较高，但是在小区域环境内的“山风”、“江风”还是较多，除冬季外，在春、夏、秋三个季节均可以充分利用室外自然风环境，通过加大通风量有效改善室内热舒适性，同时增加了室内外换气次数，还可以提高室内空气质量，保证健康舒适的生活环境。而适当增大建筑外窗的可开启面积、有效的进行室内外自然通风气流组织是投资小、见效好的技术手段。但是现在很多建筑为了追求外窗的视觉效果和建筑立面的设计风格，外窗（包括透明幕墙）的可开启面积逐渐下降，有的甚至完全封闭，导致室内通风不足，不利于室内空气流通和散热。通过在我国南方地区进行实测调查与计算机模拟：当室外干球温度不高于 28℃，相对湿度 80%以下，室外风速在 1.5m/s 左右时，如果外窗的可开启面积不小于所在房间地面面积的 8%，室内大部分区域基本能达到热舒适性水平；而当室内通风不畅或关闭外窗，室内干球温度 26℃，相对湿度 80%左右时，室内人员仍然感有些闷热。因此，《公建标准》和《居建标准》设置强制性条文，要求建筑各个主要功能房间必须设置外窗，且外窗或是幕墙的可开启面积不能小于该房间地板轴线面积的 8%，但是对于一些特殊的房间，如大型商场、超市、酒店会议室和影剧院等场所由于使用功能要求和限制无法达到要求的，必须设置机械通风系统，并且达到各自专项设计标准的要求。

4 提倡建筑墙体自保温系统

墙体自保温系统是指按照一定的建筑构造，采用节能型墙体材料及配套热桥保温材料使墙体热工性能等物理性能指标达到相应标准的建筑墙体保温隔热系统。重庆属于夏热冬冷地区，主要解决夏季太阳辐射得热的问题，冬季保温要求远远低于北方寒冷地区，对围护结构热工要求也比北方低，因此采用墙体自保温系统不但能够有效解决建筑冬季保温的要求，也将大幅度降低工程成本。同时，建筑自保温系统具有不燃烧、外装饰物易牢固粘贴、施工方便、工期较短、可与建筑主体同使用寿命等特点，能有

效降低建筑节能增量成本，缩短建筑节能施工工期，提高建筑节能工程质量。因此，在不低于国家标准的前提下，《公建标准》和《居建标准》在设置墙体热工性能要求时适当放宽，而在强化了遮阳和通风技术要求后，整个建筑的综合节能性能满足国家标准的要求。

5《公建标准》提出围护结构最低门槛要求

公共建筑包括了办公建筑（包括写字楼、政府部门办公楼等）、商业建筑（如商场、金融建筑等）、旅游建筑（如旅馆饭店、娱乐场所等）、科教文卫建筑（包括文化、教育、科研、医疗、卫生、体育建筑等）等不同类型的建筑，由此造成公共建筑的设计多种多样，根据不同的使用功能，其建筑造型和内部功能空间的划分差异较大，同时还要考虑地区建筑群体的总体规划和文化艺术造型的需要，为了尊重建筑师的创造性工作，保持建筑外观和造型的多样性，同时又使所设计的建筑能够符合建筑节能设计标准的要求，引入建筑围护结构的总体热工性能是否达到要求的综合判断。

但是，根据近年执行建筑节能标准的情况来看，若是单纯依靠计算机综合判断结果来判定建筑的节能性能，将会出现一些项目各部分围护结构性能差异太大的情况，出现不少薄弱环节；虽然综合性能还是满足标准要求，但是实际使用效果并不好。因此，《公建标准》设置强制性条文，将综合判断分为围护结构热工技术门槛和建筑能耗权衡判定两部分，为综合判断设置围护结构热工技术门槛条件是为了避免围护结构热工性能局部强、弱不均衡的情况出现，同时也充分考虑到公共建筑差异较大，针对公共建筑类型对围护结构热工性能制定不同要求。对采取集中空调的高能耗的建筑（如商业建筑、办公建筑、医疗建筑、二星级以上宾馆、文化娱乐建筑、体育建筑等）要求较高，对普通的商业门面、小型公建等不以集中空调为主的建筑适当放宽。

6《公建标准》强化了暖通空调负荷计算要求

当前，很多公共建筑项目在设计时由于施工周期紧张或是使用功能待定等原因并未考虑暖通空调设计，暖通空调设计多是在项目交付使用后或是在装修阶段才开始考虑，设计水平参差不齐。特别是许多二次设计是在

不了解建筑围护结构已采取节能措施，其热工性能大幅度提高的情况下进行的，其仍然按照传统的设计经验来开展暖通空调设计和设备选型，造成所选设备功率远高于建筑负荷需求，不但造成极大的经济浪费，而且节能效果并不明显，与执行建筑节能设计标准的初衷相违背。因此，《公建标准》要求项目设计时即使未进行供暖、空调具体设计，而为了规范并约束日后使用方自行委托设置供暖、空调系统的行为，仍然必须在施工图设计阶段计算每个供暖空调房间或区域的热负荷和空调逐项逐时的冷负荷计算。

7 《公建标准》增加电能分项计量的要求

公共建筑的能源消耗主要包括空调系统、照明插座系统、动力系统和特殊用电等 4 个方面，目前大部分公共建筑均未进行分项计量，无法区分各部分的用能情况，无法进行建筑各类系统设备的能耗分布统计，也无法发现能耗不合理之处，为加强建筑节能运行管理造成了困难。因此，《公建标准》设置强制性条文，要求公共建筑在新建建筑设计时电气系统设计必须包含计量系统，独立分项计量建筑内各功能部分的能耗，如空调系统、照明插座、动力系统及特殊能耗等，有助于在运营阶段采集数据，对建筑各项能耗水平和能耗结构进行分析，有针对性的提出改进措施，从而有效地控制公共建筑能源消耗，达到建筑节能的目的。

1.3 重庆市《绿色建筑评价标准》

1.3.1 标准的概况

该标准包含总则、术语、基本规定、节地与室外环境、节能与能源利用、节水与水资源利用、节材与材料资源利用、室内环境质量、施工管理、运营管理、提高与创新等十一个部分，主要明确了绿色建筑的定义、评价指标和评价方法。

1.3.2 标准的主要内容

1 绿色建筑定义

在建筑的全寿命周期内，最大限度地节约资源（节能、节地、节水、节材）、保护环境和减少污染，为人们提供健康、适用和高效的使用空间，与自然和谐共生的建筑。

2 绿色建筑的评价指标

该标准分别从节地与室外环境、节能与能源利用、节水与水资源利用、节材与材料资源利用、室内环境质量、施工管理、运营管理七类评价指标做出了明确的规定。施工管理和运营管理两类指标不参与设计评价，运营管理指标不参与竣工评价。每类指标均包括控制项和评分项。为鼓励绿色建筑技术、管理的提升和创新，评价指标体系还统一设置加分项。具体指标体系要求内容见表 1.3.1-1.3.7。

表 1.3.1 节地与室外环境要求

		主要评价内容
控制项	选址规划	主要包括符合城乡规划要求、场地安全和满足日照标准等。
	环境绿化	主要包括无污染源、绿化植物和绿化用地的规定等。
评分项	土地利用	主要包括节约用地、合理设置绿化用地和合理利用地下空间等。
	室外环境	主要包括建筑照明、声环境、风环境和热岛效应等。
	服务交通	主要包括公共交通、停车场和公共服务等。
	生态环境	主要包括地形地貌、雨水设计和绿化方式等。

表 1.3.2 节能与能源利用要求

		主要评价内容
控制项	建筑设计	主要要求符合重庆市建筑节能设计标准中的强制性条文的规定。
	暖通空调	主要包括机组效率、冷热源选择、分户计量等。
	电气照明	主要包括电气分户计量和照明功率密度值不高于相关规定等。
评分项	围护结构	主要包括围护结构可开启部分和围护结构热工性能指标等。
	暖通空调	主要包括系统设计、机组效率、新风比和系统能耗等。
	电气照明	主要包括照明系统、照明功率密度值、电梯和三相配电变压

		器等。
	能量利用	主要包括排风能量回收利用、蓄冷蓄热、余热利用、分布式热电冷联供技术和可再生能源的利用等。

表 1.3.3 节水与水资源利用要求

		主要评价内容
控制项	给排水系统	主要包括给排水系统设置合理、安全，游泳池、游乐池、水上乐园等给水系统应采用循环供水系统。
	节水器具	主要包括采用节水器具设备。
评分项	节水系统	主要包括建筑平均日用水量、管网漏损、无超压出流、用水计量和公共浴室采用节水措施等。
	器具设备	主要包括使用节水器具、采用节水灌溉方式、采用节水技术等。
	非传统水源	主要包括合理使用非传统水源、温泉水利用等

表 1.3.4 节材与材料资源利用要求

		主要评价内容
控制项		主要包括不采用禁止和限制使用的建筑材料和制品、钢筋、装饰性构件以及现浇混凝土的要求。
评分项	节材设计	主要包括选用规则的建筑形体、优化设计、一体化设计、合理利用已有建筑物和构筑物、隔墙和隔断可重复使用、采用工厂化生产的预制结构构件和厨房、卫浴间采用整体化定型设计等。
	材料选择	主要包括合理使用清水混凝土、预拌砂浆、高强建筑材料、耐久性好易围护的建筑材料、利用旧建筑材料、利用可再循环材料利用材料以及使用以废弃物为原料生产的建筑材料的要求等。

表 1.3.5 室内环境质量

		主要评价内容
控制项	室内环境	主要包括室内声环境、室内温湿度、室内污染物浓度的要求。
	结构材料	主要包括房间围护结构的隔热性能和建筑材料等有害物质含量的要求。
评分项	声环境	主要包括室内噪声级、围护结构等的隔声性能、平面布局等对排水噪声和管道噪声的影响以及特殊功能房间的专项声学设计满足要求等。
	光环境	主要包括主要功能房间具有良好视野，主要功能房间 75%以上的面积采光系数满足标准要求，室内大进深区域或地下空间的天然采光和人工照明效果要求。
	热湿环境	主要包括采取可调节遮阳措施和供暖空调系统末端现场独立调节方便有利于改善人员舒适性要求。
	空气质量	主要包括改善自然通风效果、室内气流组织合理、主要功能房间中人员密度较高且随时间变化大的区域设置室内空气质量监控系统、地下车库设置与排风设备联动的一氧化碳浓度监测装置等要求。

表 1.3.6 施工管理

		主要评价内容
控制项		主要包括建立绿色建筑项目施工管理体系和组织机构，制定环境保护计划、制定施工人员职业健康安全管理计划、进行设计文件中绿色建筑重点内容的专业较低。
评分项	环境保护	主要包括要求采取降尘措施、降噪措施和实施施工废弃物减量化资源化计划。
	资源节约	主要包括制定施工节能和用能方案、节水和用水方案、减少预拌混凝土的损耗、降低现场加工的钢筋损耗率和提高模板周转次数。

	过程管理	主要包括对设计文件的要求、对建筑结构、建筑材料和设备进行检测、土建装修一体化施工等。
	运输管理	主要包括材料运输工具适宜、施工现场生产、生活及办公临时设施设置合理、不破坏施工场地内大树等大型植被和保护表面耕植土等。

表 1.3.7 运营管理

		主要评价内容
控制项	制定制度	主要包括制定节能、节水、节材等资源节约与绿化管理制度、制定垃圾管理制度等。
	运行过程	主要包括废气、污水等污染物达标排放、节能节水设施工作正常和自动监控系统工作正常等。
评分项	制度管理	主要包括物管部门规定、操作管理制度、能源资源管理激励机制实施和绿色教育宣传机制等。
	技术管理	主要包括定期检查和调试设施设备、对采暖、通风与空调系统的节能运行管理综合评价达到标准要求、定期检查清洗、非传统水源水质和水量记录完整准确、智能化系统运行效果满足需要、应用信息化手段进行物业管理等。
	环境管理	主要包括采用无公害病虫害防治技术、栽种和移植的树木一次成活率大于 90%、垃圾站不污染环境和实行垃圾分类收集处理等。

3 绿色建筑的评价方法

绿色建筑评价按总得分值确定等级。设计评价的总得分为节地与室外环境、节能与能源利用、节水与水资源利用、节材与材料资源利用、室内环境质量五类指标的评分项得分经加权计算后与加分项的附加得分之和；竣工评价的总得分为节地与室外环境、节能与能源利用、节水与水资源利用、节材与材料资源利用、室内环境质量、施工管理六类指标的评分项得分经加权计算后与加分项的附加得分之和。运行评价的总得分为节地与室

外环境、节能与能源利用、节水与水资源利用、节材与材料资源利用、室内环境质量、施工管理、运营管理七类指标的评分项得分经加权计算后与加分项的附加得分之和。

评价机构应按本标准的有关要求，按照《重庆市绿色建筑管理办法》组织评审专家，对申请评价方提交的报告、文档进行审查，出具评价报告，确定等级。对申请竣工和运行评价的建筑，还应进行现场考察。



重庆市《绿色建筑评价标准》审查会

1.4 重庆市《绿色建筑设计标准》

该标准定位为推荐性标准，用以指导绿色建筑设计工作，使绿色建筑设计落到实处。标准从绿色建筑组织及策划、指标体系、建筑设计、绿色建筑的实施等角度对绿色建筑的设计进行指导。建筑规划主要涉及规划阶段的指标，建筑设计从建筑设计、结构设计、给水排水设计、暖通空调设计、建筑电气设计、景观环境设计、室内装修设计等角度，进行了科学合理的技术规定，对绿色建筑技术的集成、建筑室外风环境、热环境、声环境、建筑能耗模拟的边界条件给予了技术规定。



重庆市《绿色建筑设计标准》讨论会

1.4.1 标准的概况

重庆市《绿色建筑设计标准》共计 13 章节，总则，术语，主要技术内容，附录 3 篇，主要分为绿色建筑组织及策划、绿色建筑设计指标体系、绿色建筑设计内容（建筑、结构、给水排水、暖通空调、建筑电气、景观环境、室内装修设计）、技术集成表及建筑环境模拟边界条件四部分内容。

1.4.2 标准的主要内容

1 绿色建筑组织及策划

绿色建筑目标的实现在较大程度上依赖于绿色建筑的组织和策划，标准分别从绿色建筑的组织和策划两方面对绿色建筑项目初期提出要求，建议设立绿色建筑技术总监，会同项目建设方、设计单位、施工单位、实现绿色建筑的经济效益、社会效益、环境效益的最大化。绿色建筑组织及策划的过程中，标准鼓励“被动优先，主动优化”的方针原则。

2 绿色建筑设计指标体系

绿色建筑设计指标体系分为规划阶段的指标体系和建筑设计阶段的指标体系，规划阶段的指标体系包含用地规划、交通规划、资源利用、生态环境 4 项，共计 21 项指标；建筑设计阶段的指标体系按照专业设置划分，分为建筑专业、结构专业、给水排水专业、暖通空调专业、电气专业、景观环境、室内装修专业共计 7 个子项、33 个指标。两者的指标数目分别如

表 1.4.1 及表 1.4.2 所示。

表 1.4.1 规划阶段指标体系及数量

序号	内 容	指标数量
1	用地规划	9
2	交通规划	3
3	资源利用	7
4	生态环境	4

表 1.4.2 设计阶段指标体系及数量

序号	内容	指标数量
1	建筑专业	17
2	结构专业	2
3	给水排水专业	3
4	暖通空调专业	3
5	电气专业	3
6	景观环境	4
7	室内装修	1

3 绿色建筑设计内容

（1）建筑设计

绿色建筑设计分别从绿色建筑的建筑空间布局、建筑围护结构节能、建筑材料、建筑声环境、建筑光环境、建筑风环境、室内空气质量等方面，旨在引导建筑设计时利用良好的空间布局，采用“被动优先、主动优化”的绿色建筑设计方针，从建筑围护结构、建筑材料等手段实现绿色建筑的节能。

（2）结构设计

绿色建筑的结构设计包括建筑的主体结构、地基基础、改扩建建筑的结构设计，建筑的主体结构设计推荐采用高强高性能混凝土，高耐久性、

耐候钢，以及环境影响小的建筑结构体系，提高材料的可再循环利用率等。

（3）给水排水

绿色建筑的给水排水设计主要从供水系统的设计，管网系统的高效、节水等方面进行了详细的技术规定，并提出了适宜的节水、节能技术等。在本部分，着力推荐雨水、中水等传统水源的利用设计，以及非传统水源利用措施。

（4）暖通空调设计

绿色建筑的暖通空调设计从空调系统的冷热源能效，机组设备的能效（COP）进行了规定，并针对不同空调系统的冷源能效提出了要求，特别注重系统在部分负荷运行下的“综合部份负荷性能系数”。针对空调水系统，从水系统形式、输送半径等、管材系统、冷热水泵的输送能耗、耗电速冷（热）比等角度进行了详细的规定。而对于空调通风系统，尤其注重新风系统的新风可调比，最后针对暖通空调的检测与监控提出：空调系统的主机、冷却塔、水泵等需进行能耗分项计量和监测。

（5）建筑电气设计

绿色建筑的建筑电气设计从建筑供配电系统，提出供配电系统中感性设备需进行功率因素补偿，提高供配电系统的稳定性。针对建筑照明系统中的照度要求、安装功率密度、防眩光等指标要求进行具体规定。在建筑电气设备系统的能效、功率因素等参数提出具体要求。在绿色建筑的计量与智能化部分，针对建筑中建筑空调采暖系统、楼宇自动化系统、设备系统、电梯系统、照明系统、分项计量系统提出了具体监测要求及智能化要求。

（6）景观环境设计

绿色建筑分别从建筑室外绿化、水景、场地、照明 4 大部分内容进行要求，室外绿化要求采用透水铺装、遮荫、墙体绿化、垂直绿化、护坡绿化等技术措施缓解热岛效应。水景设计强调在营造良好景观的同时，对水景的用水提出要求，采用循环水系统，降低水景的水资源消耗。为防止夜景照明产生过多的溢光，对室外夜景照明的设计中的照明功率密度值、

初始灯光通量、照明灯具的选用，以及控制玻璃幕墙建筑的玻璃反射率等。

（7）室内装修设计

建筑室内装修设计强调室内装修设计时，建筑材料应选用环保、健康型材；室内用水器具应选择节水型器具等。

4 技术集成表及建筑环境模拟边界条件

（1）技术集成表

技术集成表针对居住建筑、公共建筑的初步设计和施工图设计阶段进行了规定，并分别从各个专业，各个阶段应当遵循和确定的指标做出了具体要求。

（2）模拟边界条件

针对目前绿色建筑中应用较多的建筑环境模拟分析，标准对建筑环境模拟的模拟目标、模拟技术规定、模拟计算结果、模拟结果、应用模拟软件及技术要求进行了详细的规定。

表 1.4.3 建筑环境模拟软件

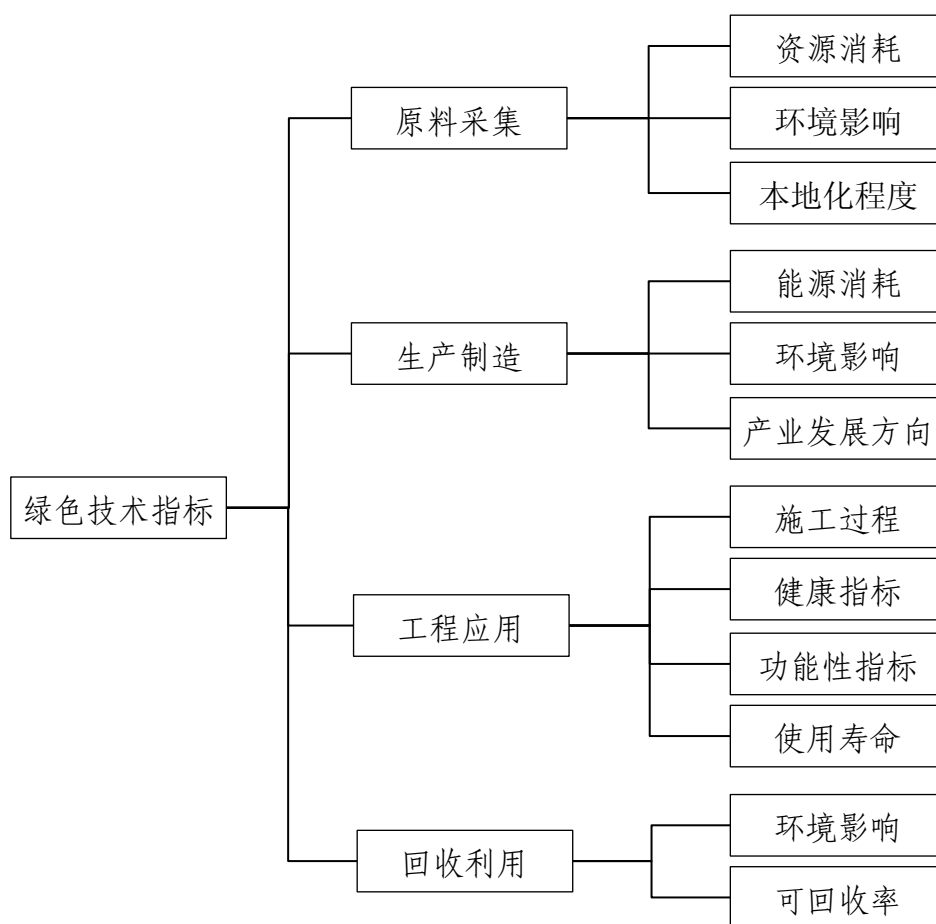
序号	模拟类型	应用软件
1	室外风环境模拟	PHOENICS、FLUENT、Airpak、scSTREAM、EcotectAnalysis 等
2	采暖和空调能耗模拟	Equest、
3	自然采光模拟	EcotectAnalysis、Tas Daylighting
4	自然通风模拟	Airpak、FLUENT、PHOENICS、STREAM 等
5	室外噪声模拟	Cadna/A; SoundPLAN
6	室外热岛模拟	PHOENICS、FLUENT、Airpak、

1.5 重庆市《绿色建材评价标准》

1.5.1 标准的概况

在对国内外常用绿色建材评价体系与评价方法进行深入研究分析的基础上，重庆市在制定《绿色建材评价标准》过程中，提出将绿色建材评价技术指标划分为基本技术指标、绿色技术指标和附加技术指标等三部分，并分别建立形成对应的评价方法。其中，绿色技术指标评价采用单因子评

价法与全生命周期（LCA）评价法相结合的评价方法，即将单因子评价体系贯穿于原料采集、生产制造、工程应用和回收处理等建筑材料全生命周期的“四个阶段”之中，对环境影响显著的评价因素进行逐项评价，并通过多项单因素指标组合形成符合重庆实际的建筑材料绿色技术指标评价体系结构，详见图 1.5.1。



1.5.1 建筑材料绿色技术指标评价体系结构

按照上述绿色建材评价技术思路，根据重庆市绿色建筑应用实际需要，目前已针对新型节能墙材、保温隔热材料、建筑节能门窗及部品、商品混凝土、干粉砂浆和建筑饰面材料等常用建筑材料及产品，编制完成绿色建材评价细则要求，并推动开展绿色建材评价工作。

1.5.2 标准的主要内容

1 绿色建材评价技术指标体系的内容

(1) 基本技术指标

基本技术指标为控制性指标，主要包含产品质量技术指标和产业政策指标两个部分。质量技术指标主要由被评价材料的国家、行业和地方相关应用技术标准规定的技术性能要求构成，重点评价建筑材料质量是否满足相关标准规范和工程应用要求；产业政策指标主要由国家和重庆市相关建筑材料产业政策规定构成，重点评价建筑材料是否属于技术落后或被淘汰的材料。

(2) 绿色技术指标

绿色技术指标为评价性指标，横向由原料采集、生产制造、工程应用和回收处理四个阶段的评价指标构成，纵向由一、二、三级评价指标体系构成，各项评价指标根据其在各级评价体系中的重要程度确定其权重，详见表 1.5.1。原料采集阶段的评价指标主要评价建筑材料的原材料本地化程度以及在采集过程中对环境的影响；生产制造阶段的评价指标主要评价建筑材料在生产过程中的资源、能源消耗以及对环境的影响；工程应用阶段的评价指标主要评价建筑材料在施工过程中的材料损耗、污染物排放量、建筑垃圾产生量，以及使用过程中的有毒有害物质质量、放射性、燃烧性能、对环境的改善作用和使用寿命等；回收处理阶段的评价指标主要评价建筑材料使用功能终止过程、功能终止后对环境的影响，以及功能终止后重复利用、循环利用、再生利用的技术可行性。

(3) 附加技术指标

附加技术指标为选择性评价指标，主要评价建筑材料是否属于有利于发展绿色建筑与实施建筑节能的相关新材料、新技术、新工艺，是否符合国家及本市相关技术产业政策发展导向。

表 1.5.1 绿色技术指标权重

一级指标		二级指标		三级指标	
名称	权重	名称	权重	名称	权重
原料采集	10	环境影响	6	污染物排放量	根据具体

				噪声	材料性能要求进行权重设置，并在相关建筑材料的绿色建材评价细则要求中作出规定。
		本地化程度	4	500km 内原材料的使用率	
生产制造	25	能源消耗	7	单位产品能耗	
		资源消耗	8	单位产品原材料耗量	
				单位产品用水量	
				废弃物利用率	
		环境影响	10	废弃物排放量	
				噪音	
				不可回收固体废物产生量	
工程应用	55	施工过程	15	材料损耗	
				污染物排放量	
				建筑垃圾产生量	
		健康影响	15	有毒有害物质	
				放射性	
		功能性	15	燃烧性能	
				环境的改善作用	
		使用寿命	10	耐久性	
回收利用	10	环境影响	4		
		可回收性	6	可重复利用	
				可循环利用	
				可再生利用	

2 绿色建材评价技术指标体系的内容

(1) 基本技术指标评判

通过查看参评材料近 2 年内的型式检验报告，评判参评材料的质量技术指标；通过查看《建设部推广应用和限制禁止使用技术公告》、《重庆市建设领域限制、禁止使用落后技术通告》等国家和重庆市地方政策文件，评判参评材料的产业政策指标。基本技术指标实行“一票否决”，凡不符合要求的，不评为绿色建材。

(2) 绿色技术指标评判

绿色技术指标满分为 100 分，根据《绿色建材评价标准》以及相关建筑材料对应的评价细则要求进行打分。其中，原料采集阶段的绿色技术指标

主要通过查看申报单位原材料采购台账、《环境影响评价书（表）》中关于原料采集过程环境影响的审核结果以及其他相关生产管理技术文件资料进行评价打分；生产制造阶段的绿色技术指标主要通过查看废弃物利用免税凭证、《环境影响评价书（表）》关于生产制造过程的能源消耗、资源消耗和环境影响的审核结果以及其他相关生产管理技术文件资料进行评价打分；工程应用阶段的绿色技术指标主要通过查看被评材料的技术性能检验报告和应用技术标准等文件资料进行评价打分；回收处理阶段的绿色技术指标主要通过查看申报单位编制的回收处理专项技术报告和相关应用技术标准进行评价打分。

（3）附加技术指标评判

附加技术指标最高为 5 分，依据申报单位的专项技术报告和相关支撑资料对附加评价项综合评分。

3 绿色建材评价结论判定

在申报项目基本技术指标评判符合要求的前提下，按照以下公式计算绿色技术指标与附加技术指标的得分率，得分率大于等于 90%的，被评定为绿色建材。

$$K = \frac{A + B}{100} \times 100\%$$

备注：K 为得分率；A 为绿色技术指标评价得分；B 为附加技术指标评价得分。



1.6 绿色建筑与建筑节能专项培训

开展了重庆市勘察设计行业最大规模的绿色建筑与建筑节能专项培训，重庆市城乡建委给予了充分的重视，委领导、设计处领导、节能处领导及协会领导多次亲临培训现场讲话并亲自授课。培训邀请了市内外知名专家授课，就我市推动绿色建筑的管理要求、绿色建筑概论、《公共建筑节能（绿色建筑）设计标准》概述、绿色建材、标准的条文解析和案例分析以及标准配套软件应用等内容进行了讲解。

本次系列培训从9月底开始，历时1个月，根据报名人数分建筑、结构、暖通、电气、给排水五个专业8个班进行；其中设计单位报名189家，施工图审查机构报名17家，多家房地产开发企业的主要技术负责人也积极报名参加培训，共计培训专业技术人员2800余人，设计单位和施工图审查机构参加培训各专业分布如表1.6.1

表 1.6.1 重庆市勘察设计行业
建筑节能与绿色建筑培训

项 目		人 数
培 训 人 数	建 筑	1085 人
	暖 通	315 人
	给排水	401 人
	电 气	416 人
	结 构	495 人

重庆市城乡建设委员会

渝建〔2013〕307号

重庆市城乡建设委员会 关于全面开展2013年度绿色建筑与 建筑节能专项培训的通知

各区县（自治县）城乡建委，两江新区、北部新区、经开区、高新区、万盛经开区、双桥经开区建管局，有关单位：

为贯彻落实《国务院办公厅关于转发发展改革委 住房城乡建设部绿色建筑行动方案的通知》（国办发〔2013〕1号）要求，提高我市绿色建筑与建筑节能监管水平和实施能力，推动我市绿色建筑发展，推进城乡建设领域生态文明建设，根据《重庆市城乡建设委员会关于做好2013年全市建筑节能与绿色建筑工作的实施意见》（渝建发〔2013〕23号）和《重庆市城乡建设委员会关于印发〈2013年建筑节能工作要点〉的通知》（渝建发〔2013〕24号）要求，我委决定全面开展绿色建筑与建筑节能培训工作，现将有关事项通知如下：

一、总体思路

以绿色建筑与建筑节能技术标准和监管要求为重点，以新编制的《公共建筑节能（绿色建筑）设计标准》、《居住建筑节能65%（绿色建筑）设计标准》、新修订的《绿色建筑评价标准》和重庆市《建筑节能管理技术丛书》系列教材为主要内容，按照分类指导、分级培训的原则，在今年内对全市区县城乡建设主管部门



2013 年度勘察设计行业绿色建筑与建筑节能专项培训开班仪式





重庆市新型保温板材系统培训现场展示

针对重庆市《公共建筑节能（绿色建筑）设计标准》执行的管理工作和技术要求对区县建委管理人员就进行了专项培训，共计培训约 200 余人。

同时，根据区县城乡建委要求，对经开区、永川区、武隆县、垫江县等区县的房地产开发企业、施工单位、监理单位的主要技术负责人及质检站主要现场质量监督人员就建筑节能施工技术、建筑节能和绿色建材方面开展了培训，共计培训约 1000 余人。





2 重庆市绿色建筑管理措施研究

2.1 《重庆市绿色建筑发展战略研究》

为推动重庆市绿色建筑地方立法,开展了《重庆市绿色建筑管理办法》立法调研相关工作,完成了《〈重庆市绿色建筑管理办法〉立法调研报告》,提出了重庆市绿色建筑发展战略,《调研报告》分 3 章 9 节主要内容如下:

2.1.1 发展绿色建筑的意义

1 发展绿色建筑是推进生态文明建设的需要

重庆每年新增建筑超过 5000 万平方米,随着重庆城镇化进程的加快和经济社会的高速发展,老百姓对房屋建筑的数量与质量的要求逐步加大,对居住舒适性的要求不断提高,导致建筑能耗持续刚性上升,成为未来 20 年能源、资源消耗和温室气体排放的主要增长点。目前建筑使用能耗已占全市社会终端能耗的 30%左右,我国建筑能耗长期快速增长的趋势和增量在能源需求增长中的主导地位,确定了建设领域在我国生态文明建设战略中的核心地位。

2 发展绿色建筑是改善民生的需要

人在室内的时间超过 80%,室内环境与人体健康息息相关。发展绿色建筑为人们提供健康、舒适、安全的居住、工作和活动空间,对提升建筑环境品质,改善群众生产生活条件具有重要的现实意义。

3 发展绿色建筑是促进建筑业优化升级的需要

绿色建筑能够全面集成建筑节能、节地、节水、节材及环境保护等多种技术,将直接带动墙体材料、保温隔热材料、节能门窗等建筑技术革新,拉动节能环保建材、新能源应用、节能服务、咨询等相关产业发展,是建筑生产方式的一次重大变革,整个建筑产业链条的优化升级。

2.1.2 国内外绿色建筑发展现状及经验分析

1 国外绿色建筑发展现状及经验分析

近 30 年来,发达国家对现代建筑的基本理念是实现“低能耗、高舒适度”的完美结合,最大限度地利用自然能源,尽量减少能源与资源浪费,

致力推广和实践绿色低碳的可持续发展建筑。在这一探索过程中，颁布了相应的法案和措施，并建立了相应的评价体系，建成了一批绿色低碳示范建筑，其中较著名的有伦敦的贝丁顿零能源发展社区、丹麦的太阳风社区、德国的巴斯夫“三升房”等。

2 国内绿色低碳建筑发展基础分析

根据住房和城乡建设部《“十二五”建筑节能专项规划》，截至 2010 年底，全国新建建筑施工阶段执行节能强制性标准的比例达到 95.4%；组织实施低能耗、绿色建筑示范项目 217 个，启动了绿色低碳生态城区建设实践；完成了北方采暖地区既有居住建筑供热计量及节能改造 1.82 亿平方米；推动政府办公建筑和大型公共建筑节能监管体系建设与改造；开展了 386 个可再生能源建筑应用示范推广项目，210 个太阳能光电建筑应用示范项目，47 个可再生能源建筑应用示范城市和 98 个示范县的建设。

“十一五”期间我国各级政府已根据各地实际情况制定、出台并实施了一系列促进建筑领域节能减排的政策、措施，学习和引进了发达国家的节能减排经验，取得了巨大的成就。但由于绿色低碳建筑是近年来提出的新概念，因此在推动建筑节能减排的进程中，专门针对绿色低碳建筑的相关政策措施、技术标准还有待完善，绿色低碳建筑发展处于示范阶段。只有像推动建筑节能一样，建立健全发展绿色低碳建筑的政策法规、技术标准、产业发展、实施能力和社会参与“五大体系”，逐步强制推动绿色低碳建筑的发展，才有利于加快建立以低排放为特征的建筑体系，为到 2020 年单位国内生产总值二氧化碳排放量比 2005 年下降 40%-45% 的减排目标作出重要的贡献。

2.1.3 重庆发展绿色建筑的现状和存在的主要问题

1 重庆发展绿色建筑现状

重庆绿色建筑发展工作起步较早，1998 年开始系统推动实施建筑节能，并坚持把发展绿色建筑作为推进建筑节能的重要载体和工作抓手，着力构建以低碳排放为特征的建筑体系，探索出了一条有别于北方地区，具有地方特色的建筑节能技术和管理路线，被国家确定为可再生能源建筑应用示

范城市、国家机关办公建筑和大型公共建筑节能监管体系示范城市、大型公共建筑节能改造重点城市，为重庆全面发展绿色建筑奠定了良好的工作基础。

2 重庆发展绿色建筑存在的主要问题

虽然重庆在实施建筑节能，推动绿色低碳建筑发展方面取得了一定成效，但与国家提出的“到 2015 年底，城镇新建建筑 20%以上达到绿色建筑标准、城镇新建房地产项目 50%达到绿色建筑标准”的发展目标有不小差距，与上海、江苏、深圳等省市相比也存在较大差距。通过调研，发现重庆在推动绿色建筑发展的过程中主要存在以下问题：一是推动绿色建筑发展缺乏法规支持；二是绿色低碳建筑市场需求尚待培育；三是既有建筑改造难度较大；四是可再生能源建筑应用工作相关行政审批及收费协调难度大；五是农村建筑节能工作尚未正式启动；六是农村建筑节能工作尚未正式启动；七是产业技术基础还有待夯实；八是公众意识有待加强；九是绿色低碳建筑实施能力弱。

2.1.4 重庆发展绿色建筑的建议

1 明确工作思路

抓住新型城镇化、新型工业化和生态文明建设的重要战略机遇期，建立政府引导、市场运作、全民参与的工作机制，把生态文明融入城乡建设的全过程，切实转变城乡建设模式，提高资源利用效率，合理改善建筑舒适性，从政策法规、技术标准、产业支撑、实施能力和社会参与五大方面全面推进绿色建筑行动，提升城乡建设领域生态文明建设水平，加快推进资源节约型和环境友好型社会建设，在工作应贯彻梯度化推进、区域化推进、产业化推进、市场化推进及统筹兼顾推进的原则。

2 抓好重点工作

一是切实抓好新建建筑绿色化工作；二是大力推进既有建筑节能改造；三是推进可再生能源建筑规模化应用；四是加强公共建筑节能管理；五是加强公共建筑节能管理；六是大力发展绿色建材；七是推动建筑工业化；八是推进建筑废弃物资源化利用。

3 落实保障措施

一是推进绿色建筑立法；二是加强机构建设；三是强化目标责任；四是加大政策激励；五是完善标准体系；六是强化能力建设；七是加强创新体系建设；八是加强监督检查；九是开展宣传教育。

2.1.5 绿色建筑立法的必要性

开展绿色建筑立法是建筑节能工作形势发展的需要，完善上位法规定，依法推进绿色建筑发展的需要。

2.1.6 绿色建筑立法的可行性

一是政策保障充分；二是绿色建筑立法法律法规依据充分；三是绿色建筑管理实践经验基础充分；四是绿色建筑标准体系日渐成熟

2.1.7 重庆市绿色建筑立法内容的建议

1 立法原则

思考推动重庆市绿色建筑立法工作，应认真坚持以下原则：一是必须贯彻党的十八大提出的生态文明建设的相关要求，切实推动建设领域转变经济发展方式；二是必须有利于保障实现国家提出的绿色建筑发展目标；三是必须充分考虑重庆的经济社会发展水平和经济承受能力；四是必须与重庆市的建筑节能工作紧密结合、互相促进；

2 主要内容

鉴于重庆市绿色建筑立法是对《重庆市建筑节能条例》的细化和完善、拓展、提升，《重庆市绿色建筑管理办法》应当重点关注和体现以下内容：对新建建筑强制执行绿色建筑标准进行规定；对既有建筑节能绿色化改造进行补充完善；对发展可再生能源建筑应用进行规定；对发展绿色建材作出规定；对发展绿色建筑的激励机制作出规定；对违反绿色建筑有关强制性要求的行为应承担法律责任作出规定。

2.1.8 重庆市绿色建筑立法工作的建议

通过开展系统的调研，我们认为开展《重庆市绿色建筑管理办法》立法工作既是落实科学发展观和生态文明建设的具体行动，也是建设领域实现经济发展方式转变的迫切需要，基础条件已完全具备，现实工作又十分需

要，应加快推进。同时绿色建筑立法是技术性、专业性、系统性和影响面广的一项工作，市城乡建设主管部门和市政府法制部门应加强工作的沟通协调，同时充分发挥与绿色建筑有关的其他管理部门的作用，集思广益，群策群力，系统快速推进，力争尽快成稿并按程序发布施行以保障我市绿色建筑事业健康发展。

2.2 《重庆市绿色建筑管理办法（草案）》

2.2.1 《重庆市绿色建筑管理办法（草案）》的概况

《重庆市绿色建筑管理办法（草案）》分为总则、一般规定、新建绿色建筑管理、绿色建筑技术应用、既有建筑绿色化管理、激励措施、法律责任、附则等 8 个章节，共 63 条。

2.2.2 《重庆市绿色建筑管理办法（草案）》的主要内容

《重庆市绿色建筑管理办法（草案）》的主要内容见表 2.2.1

表 2.2.1 《重庆市绿色建筑管理办法（草案）》的主要内容

章节	主要内容	条文数量
总则	目的和依据、适用范围、定义、适用原则、政府职责部门职责、行业组织职责、考核评价	7
一般规定	发展规划、城市规划、新区专项规划和修规内容要求、地方标准建筑碳排放评估、绿色建筑认证、绿色产品和材料管理制度、合同能源管理服务机制、绿色农房建设、建筑工业化	9
新建绿色建筑管理	绿色建筑范围、项目立项、用地批准、建设工程规划许可、绿色建筑设计设计、标识与审查备案、绿色施工、绿色建筑检测、质量监督、绿色建筑测评、绿色建筑信息公示、绿色装修	12

绿色建筑技术应用	绿色建筑关键技术、节能和可再生能源建筑应用、节材和绿色建材、节水和水资源利用、节地和室外环境、室内环境、智慧建筑和智慧小区	7
既有建筑绿色化管理	能耗统计、能源审计、能耗定额、能耗监测、绿色物业管理、绿色运营、既有建筑绿色改造、社区室外环境改善、建筑装饰装饰	9
激励措施	专项经费、绿色建筑容积率核定、税收优惠政策、贷款贴息、合同能源管理、扶持政策、政府采购、绿色建筑创新奖、表彰奖励	9
法律责任	处罚适用、对建设单位违法行为的处罚、对设计单位违法行为的处罚、对施工图审查机构违法行为的处罚、对施工监理单位违法行为的处罚、对工程质量检测机构违法行为的处罚、政府责任	7
附则	政策配套时限、实施时间	2

3 新政策选择面临的挑战和障碍

1 重庆市适宜绿色建筑关键技术的集成、识别工作量大。

《重庆市适宜绿色建筑关键技术应用指南》的整理和完善是一项长期的工作，需对国内外现有的绿色建筑技术进行详细的整理分类，结合重庆市地方的地域特征和经济特点通过技术调研、项目试点示范等手段筛选出相适宜的关键技术，即能满足绿色建筑的要求，又能有效的控制成本投入、降低施工难度，并保证技术产品的安全性、耐久性和可维护性。

2 能力建设工作任务繁重。

根据以往建筑节能标准的推行情况，绿色建筑系列标准出台后，需组织相应的专家团队编制系列教材对开发、设计、施工、监理以及政府相关技术监管部门主要工作人员进行长期的系统培训，提高从业人员对绿色建筑的认识和实施能力。同时还需要培育部分专业技术团队在标准执行的初期对工程项目提供有效的技术支持和指导。在行政监管方面，须对从规划设计到最后竣工验收等监管流程进行调整，以适应新标准的实施要求，配套调整相应的技术文件要求以指导项目开发的各方主体顺利完成绿色建筑部分的技术实施，并能很好的实行政府监管。

3 《重庆市绿色建筑管理办法》（草案）需进一步深化。

目前《重庆市绿色建筑管理办法》（草案）仅确定了原则，需进一步配套完善实施细则，逐步完善监管制度，形成闭合式管理体系，有效的推动工作的开展。