

备案号 J12583-2014

四川省工程建设地方标准

DB

P

DBJ51/T 019-2013

四川省被动式太阳能建筑设计规范

Technical Code for
Passive Solar Buildings Design in Sichuan Province

2-31 发布

2014-03-01 实施

四川省住房和城乡建设厅 发布

四川省工程建设地方标准

四川省被动式太阳能建筑设计规范

DBJ51/T 019 - 2013

Technical Code for Passive Solar Buildings Design in
Sichuan Province

主编单位： 中国建筑西南设计研究院有限公司

批准部门： 四川省住房和城乡建设厅

施行日期： 2014年3月1日

西南交通大学出版社

2014 成都

图书在版编目 (C I P) 数据

四川省被动式太阳能建筑设计规范 / 中国建筑西南设计研究院有限公司编著. —成都: 西南交通大学出版社, 2014.5

ISBN 978-7-5643-3069-9

I. ①四… II. ①中… III. ①太阳能建筑—建筑设计—设计规范—四川省 IV. ①TU29-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 107670 号

四川省被动式太阳能建筑设计规范

主编单位 中国建筑西南设计研究院有限公司

责任编辑	杨 勇
助理编辑	姜锡伟
封面设计	原谋书装
出版发行	西南交通大学出版社 (四川省成都市金牛区交大路 146 号)
发行部电话	028-87600564 028-87600533
邮政编码	610031
网 址	http://press.swjtu.edu.cn
印 刷	成都蜀通印务有限责任公司
成品尺寸	140 mm × 203 mm
印 张	1.75
插 页	1
字 数	43 千字
版 次	2014 年 5 月第 1 版
印 次	2014 年 5 月第 1 次
书 号	ISBN 978-7-5643-3069-9
定 价	23.00 元

各地新华书店、建筑书店经销

图书如有印装质量问题 本社负责退换

版权所有 盗版必究 举报电话: 028-87600562

关于发布四川省工程建设地方标准 《四川省被动式太阳能建筑设计规范》的通知

川建标发〔2013〕627号

各市州及扩权试点县住房城乡建设行政主管部门，各有关单位：

由中国建筑西南设计研究院有限公司主编的《四川省被动式太阳能建筑设计规范》，已经我厅组织专家审查通过，现批准为四川省推荐性工程建设地方标准，编号为 DBJ51/T 019-2013，自 2014 年 3 月 1 日起在全省实施。

该标准由四川省住房和城乡建设厅负责管理，中国建筑西南设计研究院有限公司负责技术内容解释。

四川省住房和城乡建设厅

2013 年 12 月 31 日

前 言

根据四川省住房和城乡建设厅《关于下达四川省工程建设地方标准〈四川省被动式太阳能建筑设计规范〉编制计划的通知》(川建标〔2012〕594号)的要求,标准编制组经广泛调查研究,认真总结实践经验,参考国内外相关标准,在广泛征求意见的基础上,制定本规范。

本规范共分为5章7个附录,主要内容是:总则、术语、基本规定、建筑设计、技术设计。

本规范由四川省住房和城乡建设厅负责管理,中国建筑西南设计研究院有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议,请寄送中国建筑西南设计研究院有限公司建筑环境与节能设计研究中心(地址:四川省成都市天府大道北段866号;邮编:610042;Email: gao3066@126.com)。

本规范主编单位、参编单位和主要审查人:

主 编 单 位: 中国建筑西南设计研究院有限公司

参 编 单 位: 四川省建筑科学研究院

四川省建筑设计研究院

成都南玻玻璃有限公司

主要起草人: 冯 雅 高庆龙 黎 力 戎向阳

向 莉 侯 文 钟辉智 南艳丽

王 晓 刘 洪

主要审查人: 徐斌斌 邹秋生 储兆佛 韦延年

袁艳平 易建军

目 次

1 总 则	1
2 术 语	2
3 基本规定	4
4 建筑设计	7
5 技术设计	11
5.1 采 暖	11
5.2 遮阳与降温	13
附录 A 四川省太阳能资源区划	14
附录 B 四川省被动式太阳能建筑设计参数	插页
附录 C 典型玻璃的光学、热工性能参数	15
附录 D 典型玻璃配合不同窗框的整窗传热系数	16
附录 E 四川省主要城市建筑用气象参数	18
附录 F 四川省建筑节能气候分区图	19
附录 G 常用建筑材料太阳辐射吸收系数 ρ 值	20
规范用词说明	23
引用标准名录	25
附：条文说明	27

1 总 则

1.0.1 为贯彻国家有关节约能源、保护环境的法规和政策，促进被动式太阳能建筑技术的推广和应用，提高太阳能的利用效率和被动式太阳能建筑的设计质量，制定本规范。

1.0.2 本规范适用于四川省新建、改建、扩建工程的被动式太阳能建筑的设计。

1.0.3 被动式太阳能建筑的设计除应符合本规范外，还应符合国家和地方现行有关标准、规范的规定。

2 术 语

2.0.1 被动式太阳能建筑 passive solar building

通常指不借助任何机械装置, 直接利用太阳能采暖或降温的建筑。

2.0.2 直接受益 direct gain

太阳辐射直接通过玻璃或其他透光材料进入需采暖的房间的采暖方式。

2.0.3 集热蓄热墙 thermal storage wall

利用建筑南向垂直的集热蓄热墙体或其他太阳能集热部件吸收穿过玻璃或其他透光材料的太阳辐射热, 然后通过传导、辐射及对流的方式将热量送到室内的采暖方式, 也称之为特隆布墙 (Trombe wall)。

2.0.4 附加阳光间 attached sunspace

在建筑的朝阳面采用玻璃等透光材料建造的能够利用太阳能辐射, 提高房间温室效应的封闭空间。

2.0.5 对流环路式 convective loop

在被动式太阳能建筑南墙设置太阳能空气集热墙或空气集热器, 利用在墙体上设置的上下通风口进行对流循环的采暖方式。

2.0.6 集热部件 thermal storage component

主要用来完成被动式太阳能采暖系统集热功能的设施, 如被动式太阳能建筑的直接受益窗、集热墙或附加阳光间。

2.0.7 蓄热体 thermal mass

能够吸收和储存热量的密实材料。

2.0.8 太阳日照百分率 percentage of sunshine

太阳日照时数与可日照时数的百分比。

2.0.9 外窗夜间传热系数 heat transmission coefficient of window at night

外窗采用夜间保温措施后，外窗与夜间保温的综合传热系数；是表征外窗夜间热量散失的一个物理量。

2.0.10 南向辐射温差比 the ratio of radiation and temperature difference on south

南向墙面得到的平均太阳辐射照度与室内外温差的比值。

3 基本规定

3.0.1 应结合所在地区的气候特征、技术水平、资源条件、经济条件和建筑的使用功能等要素,选择适宜的被动式技术进行被动式太阳能建筑设计。

3.0.2 被动式太阳能建筑冬季室内最低温度应大于 12°C ,昼夜温度波动不宜大于 10°C 。

3.0.3 根据不同的累年一月份平均气温、水平面或南向垂直墙面一月份太阳平均辐射照度,将被动式太阳能采暖气候分区划分为四个气候区,如表 3.0.3 所示。

表 3.0.3 四川省被动式太阳能气候分区

被动式 太阳能采暖 气候分区		南向辐射 温差比 $ITR[\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})]$	一月份南向 垂直面太阳 辐射照度 I_s (W/m^2)	典型城市
最佳 气候 区	A 区 (SH I la)	$ITR > 8$	$I_s \geq 150$	巴塘、攀枝花、米易、 西昌、会东、盐边、木 里、会理、盐源、理塘、 稻城
	B 区 (SH I b)	$ITR > 8$	$I_s < 150$	得荣、普格、乡城、 喜德、宁南、冕宁、德 昌
适宜 气候 区	A 区 (SH II a)	$6 \leq ITR \leq 8$	$I_s \geq 100$	布拖、丹巴、八美、 九龙、新都桥、新龙、 马尔康、阿坝、甘孜
	B 区 (SH II b)	$4 \leq ITR < 6$	$I_s \geq 100$	白玉、色达、石渠、 若尔盖
一般 气候 区	A 区 (SH III a)	$6 \leq ITR \leq 8$	$50 \leq I_s < 100$	汉源、甘洛、越西、 南江、青川

续表

被动式 太阳能采暖 气候分区		南向辐射 温差比 $ITR[W/(m^2 \cdot K)]$	一月份南向 垂直面太阳 辐射度 I_s (W/m^2)	典型城市
一般 气候 区	B 区 (SH III b)	$4 \leq ITR < 6$	$50 \leq I_s < 100$	石棉、金阳、泸定、 雅江、美姑、昭觉、九 寨沟、康定、德格
不宜 气候 区	SHIV	—	$I_s < 50$	成都、巴中、宝兴、 苍溪、达州、大邑、大 竹、丹棱、峨边、峨眉、 富顺、高县、珙县、广 安、广汉、广元、洪雅、 夹江、犍为、简阳、剑 阁、江安、乐山、乐至、 雷波、邻水、隆昌、芦 山、泸县、泸州、南充、 遂宁、西充、雅安、宜 宾、资中、梓潼、自贡

3.0.4 在冬季最冷月平均温度大于 -4°C ，水平面太阳能平均总辐射照度大于 150 W/m^2 ，日照率大于或等于 70% 的太阳能丰富地区，应采用被动式太阳能采暖为主，其他主动式采暖系统为辅的方式进行采暖；在冬季日照率大于 55%、小于 70%，太阳能较丰富的地区，宜采用被动式太阳能进行辅助采暖。

3.0.5 应对被动式太阳能建筑的可行性进行评估，设计应符合以下规定：

1 在被动式太阳能建筑方案设计阶段，应对被动式太阳能建筑的运行效果进行预评估；

2 在建筑方案及初步设计文件中，应对被动式太阳能建

筑技术进行专项说明；

3 在被动式太阳能建筑施工图设计阶段，应对建筑物的热工性能指标进行计算；

4 在施工图设计文件中，应对被动式太阳能建筑设计、施工与验收、运行与维护等技术要求进行专项说明。

4 建筑设计

4.0.1 建筑布局应满足被动式太阳能房的朝向、日照条件，主要开口宜避开冬季主导风向。

4.0.2 被动式太阳能采暖建筑平面宜规则，建筑造型不宜有大的凹凸变化。建筑外形设计宜遵循加大得热面面积和减少失热面面积的基本原则，建筑平面应选择东西轴长、南北轴短的平面形状。

4.0.3 建筑的主要朝向宜为南向或南偏东与南偏西不大于 30° 夹角范围内。

4.0.4 建筑南向采光房间的进深不宜大于窗上口至地面距离的2.5倍。

4.0.5 被动式太阳能建筑北向、东、西向外窗的热工性能应不低于国家和地方现行节能设计标准的要求，南向集热窗和屋面集热窗应符合表4.0.5的规定。

表 4.0.5 被动式太阳能建筑集热窗传热系数限值

集热方式	气候分区	被动式太阳能集热窗 昼间传热系数限值 $K[W/(m^2 \cdot K)]$	被动式太阳能集热窗 夜间综合传热系数限值 $K[W/(m^2 \cdot K)]$
直接 受益式	严寒地区	≤ 3.0	≤ 0.40
	寒冷地区	≤ 3.2	≤ 0.60
	夏热冬冷地区	≤ 3.5	—
	温和地区	≤ 4.0	—
集热 蓄热墙	严寒地区	≤ 5.5	—
	寒冷地区	≤ 5.0	—

续表

集热方式	气候分区	被动式太阳能集热窗 昼间传热系数限值 $K[W/(m^2 \cdot K)]$	被动式太阳能集热窗 夜间综合传热系数限值 $K[W/(m^2 \cdot K)]$
附加阳光间式	严寒地区	≤ 3.5	≤ 1.5
	寒冷地区	≤ 4.0	≤ 2.0
	夏热冬冷地区	≤ 5.5	—
	温和地区	≤ 5.5	—

4.0.6 被动式太阳能建筑围护结构热工指标应符合表 4.0.6-1 ~ 4.0.6-4 的规定。

表 4.0.6-1 严寒地区非透明围护结构热工性能参数限值

地区	围护结构部位	传热系数 $K[W/(m^2 \cdot K)]$	
		≤ 3 层建筑	≥ 4 层建筑
严寒	屋面	≤ 0.25	≤ 0.30
	外墙	≤ 0.30	≤ 0.55
	架空或外挑楼板	≤ 0.30	≤ 0.45
	非采暖地下室顶板	≤ 0.35	≤ 0.50
	分隔采暖与非采暖空间的隔墙	≤ 1.2	≤ 1.2
	分隔采暖非采暖空间的户门	≤ 1.5	≤ 1.5
	围护结构部位	保温材料层热阻 $R [(m^2 \cdot K)/W]$	
	周边地面	≥ 1.40	
	地下室外墙 (与土壤接触的外墙)	≥ 1.50	

表 4.0.6-2 寒冷地区非透明围护结构热工性能参数限值

地区	围护结构部位	传热系数 $K[W/(m^2 \cdot K)]$	
		≤3 层建筑	≥4 层建筑
寒冷	屋面	≤0.35	≤0.45
	外墙	≤0.45	≤0.70
	架空或外挑楼板	≤0.45	≤0.60
	非采暖地下室顶板	≤0.50	≤0.65
	分隔采暖与非采暖空间的隔墙	≤1.5	≤1.5
	分隔采暖非采暖空间的户门	≤2.0	≤2.0
	围护结构部位	保温材料层热阻 $R [(m^2 \cdot K)/W]$	
	周边地面	≥1.10	
	地下室外墙 (与土壤接触的外墙)	≥1.20	

表 4.0.6-3 夏热冬冷地区非透明围护结构热工性能参数限值

地区	围护结构部位	传热系数 $K[W/(m^2 \cdot K)]$	
		≤3 层建筑	≥4 层建筑
夏热冬冷地区	屋面	≤0.60	≤0.80
	外墙	≤0.70	≤1.00
	架空或外挑楼板	≤0.70	≤1.00
	分隔采暖空调与非采暖空调空间的隔墙	≤1.0	≤1.0
	分隔采暖空调与非采暖空调空间的户门	≤2.0	≤2.0

表 4.0.6-4 温和地区非透明围护结构热工性能参数限值

地区	围护结构部位	传热系数 $K[W/(m^2 \cdot K)]$		
		≤3 层建筑	4 ~ 8 层的建筑	≥9 层建筑
温和地	屋面	≤0.80	≤1.00	≤1.50
	外墙	≤1.50	≤1.50	≤1.50
	架空或外挑楼板	≤0.70	≤0.90	≤1.00

4.0.7 集热部件应与建筑功能、造型有机结合，应设置防止眩光、风、雨、雪、雷电、沙尘和夏季室内过热的技术措施。

5 技术设计

5.1 采 暖

5.1.1 被动式建筑采暖方式应根据采暖气候分区、太阳能利用效率和房间热环境设计指标,参照表 5.1.1 进行选用。

表 5.1.1 不同采暖气候分区采暖方式选用表

被动式太阳能建筑 采暖气候分区		推荐选用的单项或组合式采暖方式
最佳 气候区	最佳气候 A 区	集热蓄热墙式、附加阳光间式、直接受益式、 对流环路式、蓄热屋顶式
	最佳气候 B 区	集热蓄热墙式、附加阳光间式、对流环路式、 蓄热屋顶式
适宜 气候区	适宜气候 A 区	直接受益式、集热蓄热墙式、附加阳光间式、 蓄热屋顶式
	适宜气候 B 区	集热蓄热墙式、附加阳光间式、直接受益式、 蓄热屋顶式
一般气候区		集热蓄热墙式、附加阳光间式、蓄热屋顶式

5.1.2 应根据建筑的功能需要,选择直接受益窗、集热(蓄热)墙、附加阳光间、对流环路等被动式集热装置。对主要在白天使用的房间,宜选用直接受益窗或附加阳光间式;对于以夜间使用为主的房间,宜选用具有较大蓄热能力的集热蓄热墙式和蓄热屋顶式。

5.1.3 直接受益窗设计应符合下列要求:

- 1 应对建筑的得热与失热进行热工计算;