

福建省绿色建筑 适宜技术和产品推广目录

福建省住房和城乡建设厅
2015年9月15日 发布

前 言

根据福建省住房和城乡建设厅《关于下达福建省绿色建筑适宜技术推广目录编制任务的通知》(闽建科函[2014]132号)的要求,福建省建筑科学研究院会同有关单位,在《福建省绿色建筑设计规范》DBJ/T 13-197-2014和《福建省绿色建筑评价标准》DBJ/T 13-118-2014基础上,充分考虑我省的气候特点和绿色建筑相关产业状况,经过广泛调查研究、认真总结经验、借鉴相关成果和充分征求意见,编制完成本目录。

本目录主要内容有:1 墙体节能技术;2 门窗节能技术;3、屋面节能技术;4、空调节能技术;5、电气节能技术;6、新型节水和排水技术;7、建筑绿化与透水铺装技术;8、建筑节能材料技术;9、可再生能源利用技术;10、计算机模拟优化设计技术。

各单位在使用本目录过程中,有何意见和建议请函告省住建厅科技处(地址:福州市北大路242号,邮编:350001)和福建省建筑科学研究院(地址:福州市杨桥中路162号,邮编350025)

本目录编制单位:福建省建筑科学研究院
福建省海峡绿色建筑发展中心
厦门市建筑节能管理中心

本目录主要起草人:胡达明 王文超 赵士怀 王云新 蓝王诚 郑仁春 黄夏东
蔡立宏 林新锋 杨叔波 陆观立 陈定艺 谢竹雯 皮魁升
瞿端人 林晓惠 张志昆 林凌翔
本目录审查人:施锦华 黄晓忠 林卫东 黄文忠 陈天铭 徐 炜 许小健

目 录

编制说明	1
1 墙体节能技术	3
1.1 蒸压加气混凝土砌块	3
1.2 自保温混凝土复合砌块(砖)	4
1.3 淤泥多孔砖	5
1.4 烧结煤矸石多孔砖	6
1.5 无机保温砂浆	7
1.6 建筑反射隔热涂料	8
2 门窗节能技术	9
2.1 节能门窗	9
2.2 固定外遮阳技术	12
2.3 活动外遮阳技术	13
3 屋面节能技术	14
3.1 倒置式保温隔热屋面	14
3.2 坡屋面通风技术	15
4 空调整能技术	16
4.1 全新风运行及变新风比技术	16
4.2 输配系统变频变流量技术	17
4.3 分层空调技术	18
4.4 温湿度独立控制空调系统	19
5 电气节能技术	20
5.1 供配电系统节能技术	20
5.2 照明节能技术	21
5.3 节能型电气设备	22
5.4 建筑设备的电气节能控制技术	23
5.5 能耗计量与管理技术	24
6 新型节水和排水技术	25
6.1 节水器具	25
6.2 节水灌溉技术	26
6.3 集约式模块化雨水回收利用技术	27
6.4 雨水入渗系统和技术	28
6.5 雨水调蓄排放技术	29
6.6 人工湿地技术	30
6.7 同层排水技术	31

7 建筑绿化与透水铺装技术	32
7.1 复层绿化（群落式绿化）技术.....	32
7.2 屋顶绿化技术.....	33
7.3 垂直绿化技术.....	34
7.4 下凹绿地技术.....	35
7.5 透水铺装技术.....	36
8 建筑节能技术	37
8.1 预拌混凝土.....	37
8.2 预制装配式混凝土结构技术.....	38
8.3 高强钢筋.....	39
9 可再生能源利用技术	40
9.1 地表水地源热泵技术.....	40
9.2 太阳能热水应用技术.....	41
9.3 空气源热泵热水系统.....	42
9.4 太阳能光伏发电技术.....	43
9.5 导光系统（导光管）.....	44
10 计算机模拟优化设计技术	45
10.1 自然通风优化技术.....	45
10.2 自然采光优化技术.....	46
10.3 日照优化技术.....	47
10.4 声环境优化技术.....	48
10.5 建筑节能优化技术.....	49

编制说明

1、编制背景与目的

“十二五”以来，我省绿色建筑快速发展，绿色建筑的内涵不断丰富，绿色建筑工作逐渐得到社会各界的重视，各地在推广绿色建筑摸索出一些好的经验与做法，具有借鉴作用，值得推广，同时各行业践行绿色建筑的理念的需求不断提出。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）及《福建省人民政府办公厅关于转发福建省绿色建筑行动实施方案的通知》（闽政办〔2013〕129号）等文件精神，福建省住房和城乡建设厅组织福建省建筑科学研究院等有关单位编制《福建省绿色建筑适宜技术和产品推广目录》，目的是在我省建筑领域全面推广绿色建筑，推动绿色建筑的设计、施工和运行的常态化，引导绿色建筑适宜技术和产品的使用，促进我省相关产业的发展。

2、编制主要依据

- 《公共建筑节能设计标准》（GB 50189-2015）
- 《绿色建筑评价标准》（GB 50378-2014）
- 《民用建筑绿色设计规范》（JGJ/T 229-2010）
- 《福建省绿色建筑评价标准》（DBJ/T 13-118-2014）
- 《福建省绿色建筑设计规范》（DBJ/T 13-197-2014）
- 《福建省居住建筑节能设计标准》（DBJ 13-62-2014）

3、适用范围

本目录适用于我省民用绿色建筑设计、施工和维修改造阶段相关适宜技术和产品的选用。

4、使用方法

本目录为绿色建筑从业人员提供了适合于我省绿色建筑相关的适宜技术和产品，其中大部分是已经在我省绿色建筑项目中大量采用，并经验证是成熟的，另有小部分是尚未在我省广泛使用，但推广前景良好的项目。有关人员可依据项目的具体情况合理选用。使用说明如下：

（1）“技术或产品名称”一栏中，具备实体形态的，以“产品”名称体现，不具备实体形态的以“技术”名称体现；

（2）“技术简介”主要描述技术或产品的主要原理、特点、优势及其它；

(3)“主要技术指标”是技术或产品应满足绿色建筑标准的主要技术指标，但不是全部指标。当某些技术或产品分类较多，或者不同级别差异较大时，虽无法单列“主要技术指标”但注明了“依据设计要求确定”等字样，使用者可依据表格中列出的“依据标准及规范”进行设计选用；

(4)“依据标准及规范”列出技术或产品应符合的主要标准、规范、规程或图集等技术文件；

(5)“适用范围”包括适用地区、适用工程、适用部位，使用者可依据项目所在地、建筑类型及其功能等判定相应的技术或产品是否适宜所设计的绿色建筑项目；

(6)“典型工程应用及技术服务单位”列出了采用相应技术或产品的部分典型工程项目，为方便学习，列出了相应技术服务单位及其联系方式。

1 墙体节能技术

技术或产品名称	1.1 蒸压加气混凝土砌块
简介	<p>加气混凝土是以硅质材料(砂、粉煤灰等)和钙质材料(石灰、水泥)为主要原料,掺加发气剂,通过配料、搅拌、浇注、预养、切割、蒸压、养护等工艺过程制成的轻质多孔硅酸盐制品。</p> <p>加气混凝土制成的砌块是一种轻质多孔、保温隔热、防火性能良好、可钉、可锯、可刨和具有一定抗震能力的新型建筑材料,在不影响使用性能的前提下,还可以利用粉煤灰、矿砂等材料,达到废物利用的目的。</p>
主要技术指标	<p>砌块导热系数[W/(m·K)]: 0.12 (B05)、0.16 (B06)、0.18 (B07)</p> <p>砌块抗压强度: A3.5 (B05、B06)、A5.0 (B06、B07)、A7.5 (B07)</p> <p>砌块密度等级(kg/m³): 500 (B05)、600 (B06)、700 (B07)</p> <p>墙体传热系数(砌块厚度为200mm)[W/(m²·K)]: 0.66 (B05)、0.84 (B06)、0.93 (B07)</p>
依据标准及规范	<p>《蒸压加气混凝土砌块》(GB 11968-2006)</p> <p>《蒸压加气混凝土砌块应用技术规程》(DBJ 13-00-2006)</p> <p>《蒸压砂加气混凝土砌块墙体构造》(闽 2015J10)</p> <p>《福建省民用建筑围护结构节能工程做法及数据》(图集)等</p>
适用范围	<p>适用地区: 全省范围内适用</p> <p>适用工程: 各类民用建筑</p> <p>适用部位: 建筑墙体</p>
典型工程应用及技术服务单位	<p>福州融侨江南水都、福州万象城(福建厚德节能科技发展有限公司, 联系电话: 13905913328)</p> <p>福州海峡国际会展中心、福州台江万达广场(福州同利建材科技有限公司, 联系电话: 13905916672)</p> <p>厦门海沧万科城(常青树建材(福建)开发有限公司, 联系电话: 13400648211)</p>

1 墙体节能技术

技术或产品名称	1.2 自保温混凝土复合砌块(砖)
简介	自保温混凝土复合砌块(砖)是一种通过在骨料中复合轻质骨料(如陶粒、聚苯颗粒等)或在孔洞中填插保温材料(如聚苯板等)工艺生产的,具有保温功能的混凝土小型空心砌块(砖)。常见的有粉煤灰(陶粒)砌块、隔热混凝土砌块、PCB型自保温混凝土节能砌块等。其所砌筑的墙体,在福建省气候条件下,墙体的热工性能即能满足建筑节能设计标准规定的节能要求。与其他保温墙体相比,具有耐久、防火、施工方便、综合成本低、质量通病少、与建筑物同寿命等特点。
主要技术指标	砌体当量导热系数[W/(m·K)]: 0.20(EC20)、0.25(EC25)、0.30(EC30)、0.35(EC35) 砌块(砖)抗压强度: MU3.5、MU5.0、MU7.5 砌块(砖)密度等级(kg/m ³): 700、800、900、1000、1100、1200 墙体传热系数(砌块(砖)厚度为190mm)[W/(m ² ·K)]: 0.87(EC20)、1.05(EC25)、1.21(EC30)、1.36(EC35)
依据标准及规范	《复合保温砖和复合保温砌块》(GB/T 29060-2012) 《自保温混凝土复合砌块》(JG/T 407-2013) 《自保温混凝土复合砌块墙体应用技术规程》(JGJ/T 323-2014) 《福建省民用建筑围护结构节能工程做法及数据》(图集)等
适用范围	适用地区: 全省范围内适用 适用工程: 各类民用建筑 适用部位: 建筑墙体
典型工程应用及技术服务单位	福州融信澜郡花园(隔热混凝土砌块,福州闽融墙材有限公司,联系电话: 13655000533) 泉州东海湾(PCB型自保温混凝土节能砌块,泉州市丰泽区新安江新型建筑材料厂,联系电话: 13599123300) 晋江青阳高霞新天地商贸广场南片安置区(陶粒混凝土保温多孔砖,石狮市东方水泥制品有限公司,联系电话: 13505082708) 福州宝龙城市广场(粉煤灰(陶粒)砌块,福州锦龙新型建筑材料有限公司,联系电话: 13705002292) 厦门国贸新天地、厦门市灌口镇市民中心(轻集料(陶粒)小型砌块,厦门中致胜节能科技有限公司,联系电话: 13606029667)

1 墙体节能技术

技术或产品名称	1.3 淤泥多孔砖
简介	<p>淤泥多孔砖是一种以淤积在各地江、河、湖、渠中的淤泥为主要原料，掺入粉煤灰（渣）、干粉调整剂等工农业固体废物为原料，经高温焙烧而成的墙体材料。具有密度高、硬度强、耐久性好、施工工序简单、使用方便等特点。淤泥多孔砖的孔洞的尺寸小而数量多，孔洞率不小于 28%，且不大于 35%。</p>
主要技术指标	<p>砌体当量导热系数 [W/(m·K)]: 0.40 抗压强度: MU10.0 密度等级 (kg/m³): 1000 砖厚度: 190mm 墙体传热系数 (砖厚度为 190mm) [W/(m²·K)]: 1.5</p>
依据标准及规范	<p>《烧结保温砖和保温砌块》(GB 26538-2011) 《淤泥多孔砖应用技术规程》(JGJ/T 293-2013) 《福建省民用建筑围护结构节能工程做法及数据》(图集)等</p>
适用范围	<p>适用地区: 全省范围内适用 适用工程: 各类民用建筑 适用部位: 建筑墙体</p>
典型工程应用及技术服务单位	<p>莆田市公安指挥中心、莆田市莆仙大剧院、莆田海源大酒店 (莆田鑫晶山淤泥开发有限公司, 联系电话: 13328365898) 莆田市幸福城 (莆田市建仁建材有限责任公司, 联系电话: 13859898912)</p>

1 墙体节能技术

技术或产品名称	1.4 烧结煤矸石多孔砖
简介	烧结煤矸石多孔砖是以煤矸石为主要原料，经成型、干燥和焙烧而成的孔洞率大于等于 28%，孔尺寸小而多，且为竖向孔的多孔砖。具有耐压、抗折、耐酸以及耐碱性能好，节能、利废、环保等特点。
主要技术指标	砌体当量导热系数 [W/(m·K)]: 0.40 抗压强度: MU5.0 密度等级 (kg/m ³): 1000 传热系数 (砖厚度为 190mm) [W/(m ² ·K)]: 1.5
依据标准及规范	《烧结保温砖和保温砌块》(GB 26538-2011) 《烧结煤矸石多孔砖(砌块)应用技术规程》(DBJ/T 13-195-2014) 《福建省民用建筑围护结构节能工程做法及数据》(图集)等
适用范围	适用地区: 全省范围内适用 适用工程: 各类民用建筑 适用部位: 建筑墙体
典型工程应用及技术服务单位	厦门莲花新城(福建省金晖建材有限公司, 联系电话: 13606975679) 龙岩金融中心(龙岩市厦龙新型建材有限公司, 联系电话: 13950828916) 泉州城东学府上城(永春县福居新型墙砖有限公司, 联系电话: 13960289783)

1 墙体节能技术

技术或产品名称	1.5 无机保温砂浆		
简介	<p>无机保温砂浆是膨胀珍珠岩、膨胀玻化微珠、闭孔珍珠岩、陶砂等无机非金属矿物轻集料为保温材料，以水泥或其他胶凝材料为主要胶结料，并掺和其他功能性添加剂制成的建筑保温砂浆。</p> <p>我省常见的无机保温砂浆有：膨胀玻化微珠保温砂浆、微空超纤建筑隔热保温浆料、微晶无机保温砂浆等。以无机保温砂浆为保温层的保温系统即无机保温砂浆系统，具有抗老化、耐候性、防火性、无毒性、强度高、砂浆亲和性能好、施工工艺简单等特点。</p>		
主要技术指标	项 目	I 型	II 型
	干密度 (kg/m ³)	≤ 350	≤ 450
	抗压强度 (MPa)	≥ 0.50	≥ 1.00
	导热系数 [W/(m·K)]	≤ 0.070	≤ 0.085
依据标准及规范	<p>《建筑保温砂浆》(GB/T 20473-2006)</p> <p>《膨胀玻化微珠保温隔热砂浆》(GB/T 26000-2010)</p> <p>《无机轻集料砂浆保温系统技术规程》(JGJ/T 253-2011)</p> <p>《福建省民用建筑围护结构节能工程做法及数据》(图集)等</p>		
适用范围	<p>适用地区：全省范围内适用。</p> <p>适用工程：各类民用建筑</p> <p>适用部位：建筑墙体</p>		
典型工程应用及技术服务单位	<p>福州东二环泰禾广场、宁德万达广场（微空超纤建筑隔热保温浆料，福建欧诺漆科技有限公司，联系电话：13706031768）</p> <p>厦门凤帮新城（微晶无机保温砂浆，厦门保固节能科技有限公司，联系电话：15959455252）</p> <p>福州潘墩安置房（膨胀玻化微珠保温砂浆，福建建工建材科技开发有限公司，联系电话：15959063639）</p>		

1 墙体节能技术

技术或产品名称	1.6 建筑反射隔热涂料
简介	<p>建筑反射隔热涂料又称太阳热反射隔热涂料，是通过选择合适的树脂、空心陶瓷粉、玻璃微珠、金属或金属氧化物(纳米材料)等功能填料，采用特定的生产工艺制成的一种新型节能涂料，其涂层能够有效反射和辐射太阳辐照能量，达到隔热的目的。</p> <p>该涂料具有装饰及隔热的双重作用，属功能性涂料，并有施工简便、工期短、价格低廉、施工扰民程度低、无后期维护困扰等特点。</p>
主要技术指标	<p>太阳光反射比(白色): ≥ 0.80 半球发射率: ≥ 0.80 太阳光反射比(污染后): ≥ 0.50 隔热温差($^{\circ}\text{C}$): ≥ 10 隔热温差衰减(白色)($^{\circ}\text{C}$): ≤ 12</p>
依据标准及规范	<p>《建筑反射隔热涂料应用技术规程》(JGJ/T 359-2015) 《建筑反射隔热涂料》(JG/T 235-2014) 《福建省民用建筑围护结构节能工程做法及数据》(图集)等</p>
适用范围	<p>适用地区: 全国范围内适用 适用工程: 各类民用建筑 适用部位: 建筑墙体、屋面</p>
典型工程应用及技术服务单位	<p>福清利嘉中心(福建建工建材科技开发有限公司, 联系电话: 13255913619) 厦门帝景苑(厦门维堡节能科技有限公司, 联系电话: 18650103608) 万科金域华府(厦门优美厦建材科技有限公司, 联系电话: 13806064590) 宁德福华茗苑(福建欧诺漆科技有限公司, 联系电话: 13706031768) 厦门市绿色建筑技术集成示范楼、厦门海投·水云湾(厦门海莲涂料有限公司, 联系电话: 13859991766)</p>

2 门窗节能技术

技术或产品名称	2.1 节能门窗																																
简介	<p>节能门窗是在通过优化设计后，符合建筑保温隔热、气密性、通风采光等建筑节能要求的，由门窗生产企业按照严格的技术标准统一定型制作的成品门窗。在节能门窗中，系统门窗和通过节能标识的门窗是两种典型代表意义的节能门窗。</p> <p>系统门窗是一个性能系统的完美有机组合，需要考虑水密性、气密性、抗风压、机械力学强度、隔热、隔音、防盗、遮阳、耐候性、操作手感等一系列重要的功能，是合理的门窗结构设计、优质的材料（型材、配件、玻璃、粘胶、密封件）、优良的加工制作、优异的安装规范的结合体，并通过强有力的工程质量管控实现。</p> <p>建筑门窗节能性能标识是一种信息性标识，对标准规格门窗的传热系数、遮阳系数、空气渗透率、可见光透射比等节能性能指标进行客观描述并注明了门窗的适宜地区，在适宜地区内使用，可认为是节能的。</p> <p>由于节能系统门窗与墙体间采用附框连接，且采用整体设计及制作，其保温、隔热、通风、采光、水密、气密性能等均能得到保障，综合性能优异。</p>																																
主要技术指标	<p>1、传热系数及遮阳系数：</p> <p>(1) 普通铝合金节能门窗</p> <table border="1" data-bbox="422 1249 1409 1563"> <thead> <tr> <th>玻璃系统</th> <th>传热系数 K [W/(m²·K)]</th> <th>遮阳系数 SC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>普通中空玻璃</td> <td>3.5 ~ 4.0</td> <td>0.75 ~ 0.85</td> </tr> <tr> <td>着色中空玻璃</td> <td>3.5 ~ 4.0</td> <td>0.45 ~ 0.70</td> </tr> <tr> <td>热反射中空玻璃</td> <td>3.5 ~ 4.0</td> <td>0.40 ~ 0.60</td> </tr> <tr> <td>Low-E 中空玻璃</td> <td>2.5 ~ 3.5</td> <td>0.35 ~ 0.55</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 断热铝合金节能门窗</p> <table border="1" data-bbox="422 1641 1409 1955"> <thead> <tr> <th>玻璃系统</th> <th>传热系数 K [W/(m²·K)]</th> <th>遮阳系数 SC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>普通中空玻璃</td> <td>3.0 ~ 3.5</td> <td>0.65 ~ 0.75</td> </tr> <tr> <td>着色中空玻璃</td> <td>3.0 ~ 3.5</td> <td>0.40 ~ 0.60</td> </tr> <tr> <td>热反射中空玻璃</td> <td>3.0 ~ 3.5</td> <td>0.35 ~ 0.55</td> </tr> <tr> <td>Low-E 中空玻璃</td> <td>2.0 ~ 2.6</td> <td>0.22 ~ 0.55</td> </tr> </tbody> </table>			玻璃系统	传热系数 K [W/(m ² ·K)]	遮阳系数 SC	普通中空玻璃	3.5 ~ 4.0	0.75 ~ 0.85	着色中空玻璃	3.5 ~ 4.0	0.45 ~ 0.70	热反射中空玻璃	3.5 ~ 4.0	0.40 ~ 0.60	Low-E 中空玻璃	2.5 ~ 3.5	0.35 ~ 0.55	玻璃系统	传热系数 K [W/(m ² ·K)]	遮阳系数 SC	普通中空玻璃	3.0 ~ 3.5	0.65 ~ 0.75	着色中空玻璃	3.0 ~ 3.5	0.40 ~ 0.60	热反射中空玻璃	3.0 ~ 3.5	0.35 ~ 0.55	Low-E 中空玻璃	2.0 ~ 2.6	0.22 ~ 0.55
玻璃系统	传热系数 K [W/(m ² ·K)]	遮阳系数 SC																															
普通中空玻璃	3.5 ~ 4.0	0.75 ~ 0.85																															
着色中空玻璃	3.5 ~ 4.0	0.45 ~ 0.70																															
热反射中空玻璃	3.5 ~ 4.0	0.40 ~ 0.60																															
Low-E 中空玻璃	2.5 ~ 3.5	0.35 ~ 0.55																															
玻璃系统	传热系数 K [W/(m ² ·K)]	遮阳系数 SC																															
普通中空玻璃	3.0 ~ 3.5	0.65 ~ 0.75																															
着色中空玻璃	3.0 ~ 3.5	0.40 ~ 0.60																															
热反射中空玻璃	3.0 ~ 3.5	0.35 ~ 0.55																															
Low-E 中空玻璃	2.0 ~ 2.6	0.22 ~ 0.55																															

主要技术指标	(3) 塑料节能门窗、铝塑共挤节能门窗		
	玻璃系统	传热系数 K [W/(m ² ·K)]	遮阳系数 SC
	普通中空玻璃	3.0 ~ 3.5	0.65 ~ 0.75
	着色中空玻璃	3.0 ~ 3.5	0.40 ~ 0.60
	热反射中空玻璃	3.0 ~ 3.5	0.35 ~ 0.55
	Low-E 中空玻璃	2.0 ~ 2.6	0.22 ~ 0.55
	2、气密性能等级: (1) 居住建筑: 1 至 9 层气密性能应不低于 GB/T 7106-2008 的 4 级; 10 层及 10 层以上气密性能应不低于 GB/T 7106-2008 的 6 级; (2) 公共建筑: 1 至 9 层气密性能应不低于 GB/T 7106-2008 的 6 级; 10 层及 10 层以上气密性能应不低于 GB/T 7106-2008 的 7 级。		
	3、通风性能: (1) 居住建筑: 通风开口面积不应小于房间地面面积的 10% 或外窗面积的 45%; (2) 公共建筑: 甲类建筑通风面积不宜小于房间地面面积的 5%; 乙类建筑通风面积不宜小于外窗面积的 30%, 且不宜小于房间地面面积的 5%。		
	4、型材主要性能		
	普通铝合金型材	主型材主要受力部位基材截面最小实测壁厚 (压条、扣板等需要弹性装配的型材除外): 外窗 ≥ 1.4mm 外门 ≥ 2.0mm	
断热铝合金型材	纵向抗剪特征值: ≥ 24N/mm (穿条式) ≥ 30N/mm (浇注式) 横向抗拉特征值: ≥ 24N/mm (穿条式) ≥ 24N/mm (浇注式)		
塑料型材	外窗用主型材: 可视面壁厚 ≥ 2.5mm 非可视面壁厚 ≥ 2.0mm 增强型钢壁厚 ≥ 1.5mm 外门用主型材: 可视面壁厚 ≥ 2.8mm 非可视面壁厚 ≥ 2.5mm 增强型钢壁厚 ≥ 2.0mm		
铝塑共挤型材	可视面硬质发泡塑料层厚度: ≥ 4.0mm 非可视面硬质发泡塑料层厚度: ≥ 3.5mm 铝衬型材周壁厚度、翅壁厚度: ≥ 1.0mm (窗) ≥ 1.4mm (门) 铝衬型材隔断壁厚度: ≥ 0.6mm (窗) ≥ 0.8mm (门)		

福建省绿色建筑适宜技术和产品推广目录

<p>主要技术指标</p>	<p>注：1、表中热工参数为各种窗型中较有代表性的数据，不同厂家、玻璃种类以及型材系列品种都有可能有较大浮动，具体数值应以法定检测机构的实际检测值为准； 2、表中中空玻璃间层填充气体的厚度为 12mm； 3、门窗太阳得热系数 SHGC= SC × 0.87。</p>
<p>依据标准及规范</p>	<p>1、建筑节能类： 《公共建筑节能设计标准》(GB 50189-2015) 《福建省居住建筑节能设计标准》(DBJ 13-62-2014) 《福建省民用建筑围护结构节能工程做法及数据》(图集)等 2、门、窗类： 《铝合金门窗》(GB/T 8478-2008) 《建筑用塑料门》(GB/T 28886-2012) 《建筑用塑料窗》(GB/T 28887-2012) 《塑料门窗工程技术规程》(JGJ 103-2008) 《铝合金门窗工程技术规范》(JGJ 214-2014)等 3、玻璃类： 《中空玻璃》(GB/T 11944-2012) 《镀膜玻璃 第二部分：低辐射镀膜玻璃》(GB/T 18915.2-2013) 《镀膜玻璃 第一部分：阳光控制镀膜玻璃》(GB/T 18915.1-2013)等 4、型材类 《铝合金建筑型材 第6部分：隔热型材》(GB 5237.6-2012) 《门、窗用未增塑聚氯乙烯(PVC-U)型材》(GB/T 8814-2004) 《建筑用隔热铝合金型材》(JG 175-2011) 《建筑门窗用铝塑共挤型材》(JG/T 437-2014) 《建筑门窗用未增塑聚氯乙烯彩色型材》(JG/T 263-2010)等</p>
<p>适用范围</p>	<p>适用地区：全省范围内适用 适用工程：各类民用建筑 适用部位：建筑外窗</p>
<p>典型工程应用及技术服务单位</p>	<p>福州泰禾东二环广场、厦门厦门海峡国际社区(断热铝合金节能门窗，福建省南铝铝材工程有限公司，联系电话：13960693610) 龙岩澳林花园小区、莆田正荣时代广场(塑料节能门窗，福建亚太建材有限公司，联系电话：13950246114) 福州三盛国际公园(普通铝合金节能门窗，福州天晟门窗有限公司，联系电话：13705934663) 福州三江城(节能系统门窗，福建奋安铝业有限公司，联系电话：13960900222) 宁德周宁名郡财富广场(铝塑共挤节能门窗，福建阿德勒节能科技有限公司，联系电话：13805058837)</p>

2 门窗节能技术

技术或产品名称	2.2 固定外遮阳技术
简介	<p>固定外遮阳是指设置在建筑外表面，且不能通过调节角度或形状改变遮光状态的建筑遮阳设施。固定外遮阳形式一般分为四种：水平式、垂直式、综合式、挡板式。水平式遮阳能够有效地遮挡高度角较大的、从窗户上方照射下来的阳光，适用于接近南向的窗口；垂直式遮阳能有效地挡住高度角较小、从窗户侧面照射过来的阳光，适用于东北、西北及北向附近的窗口；综合式遮阳对遮挡高度角中等的、从窗前斜射下来的阳光比较有效，适用于东南或西南附近的窗口；挡板式遮阳能够有效地遮挡高度角比较低、正射窗口的阳光，适用于东、西向附近的窗口。</p> <p>固定外遮阳技术可以有效减少通过窗户进入室内的太阳辐射量，在节能的同时也可提高室内热舒适性。</p>
主要技术指标	外遮阳系数： ≤ 0.8 （东、西朝向）、 ≤ 0.9 （南、北朝向） （居住建筑要求）
依据标准及规范	《公共建筑节能设计标准》（GB 50189-2015） 《福建省居住建筑节能设计标准》（DBJ 13-62-2014） 《福建省民用建筑围护结构节能工程做法及数据》（图集）等
适用范围	适用地区：全省范围内适用 适用工程：各类民用建筑 适用部位：建筑外窗、幕墙
典型工程应用及技术服务单位	福建省绿色与低能耗建筑综合示范楼 福州台江万达广场 厦门高崎国际机场 T4 航站楼 福州海峡图书馆

2 门窗节能技术

技术或产品名称	2.3 活动外遮阳技术
简介	<p>活动外遮阳是指设置在建筑外表面，且可以通过调节角度或形状改变遮光状态的建筑遮阳设施，主要有遮阳卷帘、活动百叶遮阳、遮阳篷、遮阳纱幕等形式。使用窗外遮阳卷帘适用于各个朝向的窗户，当卷帘完全放下时，能够遮挡住几乎所有的太阳辐射；活动百叶遮阳既可以升降，也可以调节角度，在遮阳和采光，通风之间达到了平衡；遮阳篷是采用卷取方式使软性材质的帘布向下倾斜与小平面夹角在$0^{\circ}\sim 15^{\circ}$范围内伸展、收回的遮阳装置；遮阳纱幕既能遮挡阳光辐射，又能根据材料选择控制可见光的进入量，防止紫外线，并能避免眩建筑遮阳光的干扰。此外，内置遮阳中空玻璃也是一种调节方便、遮阳性能较好，在节能设计时也可认为是活动遮阳的一种形式。</p> <p>活动外遮阳技术不仅可以有效阻挡阳光辐射，同时还可以根据个性化需求进行调节，同时实现视觉和热环境的舒适性。</p>
主要技术指标	外遮阳系数： ≤ 0.8 （东西朝向）、 ≤ 0.9 （南北朝向） （居住建筑要求）
依据标准及规范	《建筑遮阳工程技术规范》（JGJ 237-2011） 《建筑用遮阳天篷帘》（JG/T 252-2009） 《建筑用曲臂遮阳篷》（JG/T 253-2009） 《建筑用遮阳软卷帘》（JG/T 254-2009） 《内置遮阳中空玻璃制品》（JG/T 255-2009） 《福建省民用建筑围护结构节能工程做法及数据》（图集）等
适用范围	适用地区：全省范围内适用 适用工程：各类民用建筑 适用部位：建筑外窗
典型工程应用及技术服务单位	厦门中华城、泉州市海峡体育中心（厦门青洲遮阳技术开发有限公司，联系电话：400-6635-968） 厦门市绿色建筑技术集成示范楼、厦门第一码头 BRT 枢纽站（厦门海伸遮阳技术发展有限公司，联系电话：13774667788） 福州鼓岭别墅、福清橡树庄园（福建亚太建材有限公司，联系电话：13950246114） 厦门建发中央湾区（厦门市意西欧节能建材有限公司，联系电话：0592-5979505） 厦门国家会计学院（福建省南平铝业有限公司，联系电话：13950603363）

3 屋面节能技术

技术或产品名称	3.1 倒置式保温隔热屋面																											
简介	<p>倒置式保温隔热屋面是指保温层位于防水层之上的保温屋面。倒置式屋面基本构造宜由结构层、找坡层、找平层、防水层、保温层及保护层等组成。其中保温材料可以选用挤塑聚苯乙烯泡沫塑料板、硬泡聚氨酯板、硬泡聚氨酯防水保温复合板、喷涂硬泡聚氨酯以及泡沫玻璃保温板、泡沫混凝土等。</p> <p>倒置式屋面优点是不仅能够满足建筑节能要求，同时由于保温材料的保护作用，大大延长了防水材料的使用年限，有利于解决屋面漏水等问题。</p>																											
主要技术指标	<p>保温材料性能要求： 体积吸水率：$\leq 3\%$ 导热系数$[W/(m\cdot K)]$：≤ 0.08 压缩强度或抗压强度(MPa)：≥ 0.15 屋面传热系数：$[W/(m^2\cdot K)]$：</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">居住建筑</th> <th colspan="4">公共建筑</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">夏热冬暖地区</th> <th rowspan="2">夏热冬冷地区</th> <th colspan="2">夏热冬暖地区</th> <th colspan="2">夏热冬冷地区</th> </tr> <tr> <th>甲类建筑</th> <th>乙类建筑</th> <th>甲类建筑</th> <th>乙类建筑</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≤ 0.9</td> <td>≤ 0.8</td> <td>≤ 0.8</td> <td>≤ 0.9</td> <td>≤ 0.5</td> <td>≤ 0.7</td> </tr> </tbody> </table>						居住建筑		公共建筑				夏热冬暖地区	夏热冬冷地区	夏热冬暖地区		夏热冬冷地区		甲类建筑	乙类建筑	甲类建筑	乙类建筑	≤ 0.9	≤ 0.8	≤ 0.8	≤ 0.9	≤ 0.5	≤ 0.7
居住建筑		公共建筑																										
夏热冬暖地区	夏热冬冷地区	夏热冬暖地区		夏热冬冷地区																								
		甲类建筑	乙类建筑	甲类建筑	乙类建筑																							
≤ 0.9	≤ 0.8	≤ 0.8	≤ 0.9	≤ 0.5	≤ 0.7																							
依据标准及规范	<p>《公共建筑节能设计标准》(GB 50189-2015) 《倒置式屋面工程技术规程》(JGJ 230-2010) 《福建省居住建筑节能设计标准》(DBJ 13-62-2014) 《福建省民用建筑围护结构节能工程做法及数据》(图集)等</p>																											
适用范围	<p>适用地区：全省范围内适用 适用工程：各类民用建筑 适用部位：屋面</p>																											
典型工程应用及技术服务单位	<p>晋江世茂人工湖、福州苏宁广场(泡沫混凝土，福建建工建材科技开发有限公司，联系电话：18650363817) 福州规划设计院海西创业园研究大楼、福建星网锐捷科技园基地一期、福州市新药创制中心(喷涂硬泡聚氨酯，福建如润节能科技有限公司，联系电话：13509326896)</p>																											

3 屋面节能技术

技术或产品名称	3.2 坡屋面通风技术																													
简介	<p>坡屋面通风技术是在坡屋顶设置架空通风间层，使其上层表面遮挡阳光辐射，同时利用风压和热压作用把间层中的热空气不断带走，使通过屋面板传入室内的热量大为减少，从而达到隔热降温的目的，是绿色建筑中常用的一种适宜技术。坡屋顶通风采用的方式一般有檐口通风、天窗通风、山墙通风等。除了设置通风间层以外，通常还与保温隔热材料配合使用。</p> <p>坡屋顶通风技术是对传统建筑中的节能元素的传承，不但有利于建筑屋顶的隔热与保温，而且防水和排水性能优越。</p>																													
主要技术指标	<p>通风要求：应在檐口、山墙、屋脊等部位设置通风口，并利于空气流通</p> <p>屋面传热系数$[W/(m^2 \cdot K)]$：</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">居住建筑</th> <th colspan="4">公共建筑</th> </tr> <tr> <th>夏热冬暖地区</th> <th>夏热冬冷地区</th> <th colspan="2">夏热冬暖地区</th> <th colspan="2">夏热冬冷地区</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <th>甲类建筑</th> <th>乙类建筑</th> <th>甲类建筑</th> <th>乙类建筑</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≤ 0.9</td> <td>≤ 0.8</td> <td>≤ 0.8</td> <td>≤ 0.9</td> <td>≤ 0.5</td> <td>≤ 0.7</td> </tr> </tbody> </table>						居住建筑		公共建筑				夏热冬暖地区	夏热冬冷地区	夏热冬暖地区		夏热冬冷地区				甲类建筑	乙类建筑	甲类建筑	乙类建筑	≤ 0.9	≤ 0.8	≤ 0.8	≤ 0.9	≤ 0.5	≤ 0.7
居住建筑		公共建筑																												
夏热冬暖地区	夏热冬冷地区	夏热冬暖地区		夏热冬冷地区																										
		甲类建筑	乙类建筑	甲类建筑	乙类建筑																									
≤ 0.9	≤ 0.8	≤ 0.8	≤ 0.9	≤ 0.5	≤ 0.7																									
依据标准及规范	<p>《公共建筑节能设计标准》(GB 50189-2015)</p> <p>《福建省居住建筑节能设计标准》(DBJ 13-62-2014)</p> <p>《福建省绿色建筑评价标准》(DBJ/T 13-118-2014)</p> <p>《福建省绿色建筑设计规范》(DBJ/T 13-197-2014)等</p>																													
适用范围	<p>适用地区：全省范围内适用</p> <p>适用工程：各类民用建筑</p> <p>适用部位：屋面</p>																													
典型工程应用及技术服务单位	<p>福州大学建筑节能示范公寓</p> <p>武夷新区赤岸统建房</p> <p>云霄建发半山御府</p> <p>泉州东海滨城</p>																													

4 空调节能技术

技术或产品名称	4.1 全新风运行及变新风比技术
简介	<p>全新风运行技术是在室外空气温度低于室内空气设计温度值的过渡季节，可以关掉空调机组，加大空调系统的新风送风量，实现全新风运行工况，通过新风自身温度比室内空气设计温度低的特点，解决室内换气和降温要求；变新风比技术是指在供冷、供暖季，根据室内新风需求量的变化，改变新风系统输送量，从而降低新风处理及输送的能耗，以达到系统节能的目的。</p> <p>由于全新风运行技术无需空调机组制冷，而变新风比技术可以通过新风量的调节降低新风负荷，这两种技术均可在满足室内舒适性的前提下，节省大量空调机组能耗。</p>
主要技术指标	依据设计要求确定
依据标准及规范	<p>《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》(GB 50736-2012)</p> <p>《福建省绿色建筑评价标准》(DBJ/T 13-118-2014)</p> <p>《福建省绿色建筑设计规范》(DBJ/T 13-197-2014) 等</p>
适用范围	<p>适用地区：全省范围内适用</p> <p>适用工程：采用全空气空调系统的各类民用建筑</p> <p>适用部位：建筑空调系统</p>
典型工程应用及技术服务单位	<p>福州东部新城办公楼</p> <p>福州海峡图书馆</p> <p>福建拓福广场</p> <p>海峡文化艺术中心</p>

4 空调节能技术

技术或产品名称	4.2 输配系统变频变流量技术
简介	<p>输配系统变频变流量技术是指通过变频技术改变输配系统增压设备（水泵、风机等）的流量，以适应空调末端设备的负荷变化，从而避免输配系统出现大流量小温差“大马拉小车”的情况，以达到节约输配系统能耗的目的。输配系统变频变流量技术包括变流量水系统、变风量全空气系统以及 VAV 系统等。</p> <p>输配系统变频变流量技术具有无极调速、节能环保、软启动、噪音低等特点，同时能够实现空调房间制冷、制热快，室内房间温度控制较好，温度波动小，提高室内舒适性。</p>
主要技术指标	依据设计要求确定
依据标准及规范	《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB 50736-2012） 《福建省绿色建筑评价标准》（DBJ/T 13-118-2014） 《福建省绿色建筑设计规范》（DBJ/T 13-197-2014）等
适用范围	适用地区：全省范围内适用 适用工程：末端负荷变化大的各类民用建筑 适用部位：空调输配系统
典型工程应用及技术服务单位	福州市轨道交通指挥中心 福州海峡奥林匹克体育中心 福州海峡图书馆

4 空调节能技术

技术或产品名称	4.3 分层空调技术
简介	<p>分层空调技术是指仅对高大空间的下部区域进行空调，保持一定的温湿度，而对上部区域不要求空调的一种空调方式。当建筑物高度 $H \geq 10m$，建筑物体积 $V > 1$ 万 m^3，空调区高度与建筑物高度之比 $h/H \leq 0.5$ 时，应用该项技术经济合理。一般情况下，以送风口中心作为分层面（一般可取 2 米高度），将整个高大建筑物在垂直方向分为二个区域，分层面以下的空间为空调，分层面以上的空间为非空调区。</p> <p>与全室空调相比，夏季可节省冷量 30% 左右，因而节省初投资和运行能耗。在满足使用要求的前提下，分层高度 h 越低越节能。</p>
主要技术指标	依据设计要求确定
依据标准及规范	<p>《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB 50736-2012） 《福建省绿色建筑评价标准》（DBJ/T 13-118-2014） 《福建省绿色建筑设计规范》（DBJ/T 13-197-2014）等</p>
适用范围	<p>适用地区：全省范围内适用 适用工程：具有高大空间的公共建筑 适用部位：高大空间空调系统</p>
典型工程应用及技术服务单位	<p>福州海峡国际会展中心 福州火车站 厦门高崎机场 T4 航站楼</p>

4 空调节能技术

技术或产品名称	4.4 温湿度独立控制空调系统
简介	<p>温湿度独立控制空调系统，采用温度与湿度两套独立的空调控制系统，分别控制、调节室内的温度与湿度。该系统的基本组成为：处理显热的系统和处理湿度的系统。处理显热的系统包括高温冷源、余热消除末端装置，由于采用高温冷源，显著提高冷源的制冷效率；处理余湿的系统，同时承担去除室内二氧化碳、异味，以保证室内空气质量的任任务。</p> <p>温湿度独立控制空调系统避免了常规空调系统中热湿联合处理所带来的损失，可以满足不同房间热湿比不断变化的要求，克服了常规空调系统中难以同时满足温度、湿度参数的要求，避免了室内湿度过高（或过低）的现象，达到节能、舒适的目的，并具有低噪声、没有强风感、抑制细菌等特点，是一种健康绿色的空调方式。</p>
主要技术指标	依据设计要求确定
依据标准及规范	《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB 50736-2012） 《福建省绿色建筑评价标准》（DBJ/T 13-118-2014） 《福建省绿色建筑设计规范》（DBJ/T 13-197-2014）等
适用范围	<p>适用地区：全省范围内适用</p> <p>适用工程：采用集中空调系统的各类民用建筑</p> <p>适用部位：空调系统</p>
典型工程应用及技术服务单位	<p>龙岩国宾馆、厦门市第二医院集美院区三期（北京华创瑞风空调科技有限公司，联系电话：15901031096）</p> <p>厦门为正科技（澳蓝（福建）实业有限公司，联系电话：13905001388）</p>

5 电气节能技术

技术或产品名称	5.1 供配电系统节能技术
简介	<p>供配电系统的节能技术是在满足可靠性、经济性和合理性的基础上，提高整个供配电系统的运行效率。</p> <p>供配电系统节能技术的合理采用，可以节约运行能耗。主要技术措施是：依据用户受电变压器总容量确定合理的供电电压等级；选用节能型变压器并优化变压器的经济运行方式；将变配电房设置在负荷中心，降低线路损耗；考虑各类负荷运行情况，使三相负荷尽量分配均衡；当自然功率因数偏低时，采用并联电力电容器作为无功补偿装置设置在负荷侧；为了三相负荷平衡，配电电力变压器的绕组宜采用 D, Yn-11 型联结等。</p>
主要技术指标	依据设计要求确定
依据标准及规范	<p>《供配电系统设计规范》(GB 50052-2009)</p> <p>《福建省绿色建筑评价标准》(DBJ/T 13-118-2014)</p> <p>《福建省绿色建筑设计规范》(DBJ/T 13-197-2014) 等</p>
适用范围	<p>适用地区：全省范围内适用</p> <p>适用工程：各类民用建筑</p> <p>适用部位：变配电系统</p>
典型工程应用及技术服务单位	<p>福建省绿色与低能耗建筑综合示范楼</p> <p>建阳建发悦城一区</p> <p>三明碧桂园</p> <p>福州兴业银行大厦</p>

5 电气节能技术

技术或产品名称	5.2 照明节能技术
简介	<p>照明节能技术是在保证照度标准和照明质量的前提下，力求减少照明系统中的能量消耗，提高电能使用效率的节能技术。照明节能技术主要考虑光源、灯具、安装位置、照明方式、镇流器及照明控制等要素。</p> <p>照明节能技术主要措施有：充分利用自然采光；选择高效的光源，如 LED 灯、无极灯、高强度气体放电灯（HID）、三基色直管荧光灯、紧凑型荧光灯等节能光源；选用配光合理、效率高的灯具选用；选用电子镇流器或节能型高功率因数电感镇流器；采用智能逻辑照明控制系统，根据实际需要，接通或断开照明灯电源及分组控制等。</p>
主要技术指标	<p>室内灯具效率：符合《建筑照明设计标准》（GB 50034）的要求</p> <p>室内光源功率因数：不应小于 0.9</p> <p>室外光源功率因数：不应小于 0.95（LED 灯）、0.9（其他光源）</p>
依据标准及规范	<p>《建筑照明设计标准》（GB 50034-2013）</p> <p>《智能建筑设计标准》（GB 50314-2015）</p> <p>《智能建筑工程施工规范》（GB 50606-2010）</p> <p>《智能建筑工程质量验收规范》（GB 50339-2013）</p> <p>《LED 路灯》（CJ/T 420-2013）等</p>
适用范围	<p>适用地区：全省范围内适用</p> <p>适用工程：各类民用建筑</p> <p>适用部位：室内外照明</p>
典型工程应用及技术服务单位	<p>福建省绿色与低能耗建筑综合示范楼</p> <p>福建省光速达绿色·智能·技能示范大楼</p> <p>福州台江万达广场</p> <p>福州五四北泰禾广场</p>

5 电气节能技术

技术或产品名称	5.3 节能型电气设备
简介	<p>建筑中节能型电气设备是指达到节能评价值的三相配电变压器、水泵、风机、电梯等设备。</p> <p>节能型电气设备的主要途径有：变压器的空载损耗值和负载损耗值符合《三相配电变压器能效限定值能效等级》(GB20052-2013)中节能评价值的要求；水泵、风机等设备应该满足《中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级》(GB18613-2012)等的节能评价值要求；电梯应采用高效电机及先进控制技术，乘客电梯宜选用永磁同步电机驱动的五级曳引机，并采用变频调压（VVVF）控制技术和微机控制技术，优先采用“能量再生型”电梯。</p>
主要技术指标	设备性能满足节能评价值要求
依据标准及规范	<p>《交流电梯电动机通用技术条件第 2 部分：永磁同步电动机》(GB/T12974.2-2014)</p> <p>《中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级》(GB 18613-2012)</p> <p>《清水离心泵能效限定值及节能评价值》(GB 19762-2007)</p> <p>《三相配电变压器能效限定值及能效等级》(GB 20052-2013)等</p>
适用范围	<p>适用地区：全省范围内适用</p> <p>适用工程：各类民用建筑</p> <p>适用部位：建筑各类用能设备</p>
典型工程应用及技术服务单位	<p>福建省绿色与低能耗建筑综合示范楼</p> <p>福州海峡图书馆</p> <p>福州奥体阳光花园</p>

5 电气节能技术

技术或产品名称	5.4 建筑设备的电气节能控制技术
简介	<p>建筑设备的电气节能控制是指采用智能化技术，对建筑内的空调、给水排水、照明和机械动力等各类用能机电设备系统的运行实施能效管理和节能监控的系列技术措施。建筑设备节能控制主要包括：变配电系统，照明系统，采暖、通风和空气调节系统，给水排水和热水供应系统、电梯等。</p> <p>采用电气节能控制技术，可以对各类用能系统的用能情况进行优化和控制，达到节能目的。</p>
主要技术指标	依据设计要求确定
依据标准及规范	《智能建筑设计标准》(GB 50314-2015) 《智能建筑工程施工规范》(GB 50606-2010) 《智能建筑工程质量验收规范》(GB 50339-2013) 等
适用范围	适用地区：全省范围内适用 适用工程：各类民用建筑 适用部位：建筑各类用能设备
典型工程应用及技术服务单位	福建省绿色与低能耗建筑综合示范楼 福建省光速达绿色·智能·节能示范大楼 福州海峡图书馆

5 电气节能技术

技术或产品名称	5.5 能耗计量与管理技术
简介	<p>能耗计量与管理技术是通过建立能耗监测系统对建筑能耗进行计量、统计和分析管理。能耗监测主要有两种，一是分类能耗，包括：电量、水耗（含分级计量）、燃气量、集中供热耗热、集中供冷耗冷及可再生能源系统等；二是分项能耗，包括：照明插座用电、空调用电、动力用电及特殊用电、不同用途或管理单元分水耗。</p> <p>通过安装能耗监测系统，可实现对重点城市、重点建筑能耗的实时动态监测；对能耗统计、能源审计等基本信息实现全国联网，进行汇总分析，能从政府管理的层面对建筑节能提供决策依据。</p>
主要技术指标	<p>电能表精度等级：不低于 1.0 级 电流互感器精度等级：不应低于 0.5 级 数字水表精度等级：不低于 2.5 级 数字燃气表的精度等级：不应低于 2.0 级</p>
依据标准及规范	<p>《公共建筑节能设计标准》(GB 50189-2015) 《福建省公共建筑能耗监测系统技术规程》(DBJ/T 13-158-2012) 《多功能电能表》(DL/T 614-2007) 《热量表》(CJ 128-2007) 《封闭满管道中水流量的测量饮用冷水水表与热水水表 第一部分：规范》(GB/T778.1-2007) 等</p>
适用范围	<p>适用地区：全省范围内适用 适用工程：机关办公建筑及大型公共建筑 适用部位：建筑智能化系统</p>
典型工程应用及技术服务单位	<p>福建省绿色与低能耗建筑综合示范楼（福建省建筑科学研究院，联系电话：13609537985） 福建省光速达绿色·智能·节能示范大楼（福建省光速达物联网科技有限公司，联系电话：13599407781） 厦门建设局大型公建及政府机关办公楼能耗监测系统（福建省建筑科学研究院、福建新开普信息科技有限公司，联系电话：13609537985，13599437607）</p>

6 新型节水和排水技术

技术或产品名称	6.1 节水器具
简介	<p>节水器具是满足相同的饮用、厨用、洁厕、洗浴、洗衣等用水功能，较同类常规产品能减少用水量的器件、用具。常见的节水器具主要包括：节水型水嘴（水龙头）、节水型坐便器、节水型小便器、节水型淋浴器等。</p> <p>与普通型用水器具相比，节水器具具有节水、耐用、人性化、使用方便、易清洁等优点，节水器具的推广应用，是生活节水的重要技术保障，对于促进节水型社会的建设具有重要意义。</p>
主要技术指标	用水器具应达到相应标准 3 级以上的用水效率等级
依据标准及规范	《水嘴用水效率限定值及用水效率等级》（GB 25501-2010） 《坐便器用水效率限定值及用水效率等级》（GB 25502-2010） 《小便器用水效率限定值及用水效率等级》（GB 28377-2012） 《淋浴器用水效率限定值及用水效率等级》（GB 28378-2012） 《节水型生活用水器具》（CJ/T 164-2014）等
适用范围	适用地区：全省范围内适用 适用工程：各类民用建筑 适用部位：各用水部位
典型工程应用及技术服务单位	/

6 新型节水和排水技术

技术或产品名称	6.2 节水灌溉技术
简介	<p>节水灌溉技术是采用喷灌、微灌、渗灌、低压管灌等节水灌溉方式，同时还可采用土壤自动化控制或根据气候变化的调节控制器进行自动控制的技术。自动控制系统一般由单片机采集传感器自动检测到土壤的温度和湿度，判断并控制继电器的通断控制电磁阀的开与关实现灌溉。</p> <p>采用节水灌溉技术，节水效果显著：喷灌比地面漫灌要省水30%~50%（但当采用再生水灌溉时，因水中微生物在空气中极易传播，应避免采用喷灌方式）；微灌包括滴灌、微喷灌、涌流灌和地下渗灌，比地面漫灌省水50%~70%，比喷灌省水15%~20%。</p>
主要技术指标	依据设计要求确定
依据标准及规范	《室外给水设计规范》（GB 50013-2006） 《喷灌工程技术规范》（GB/T 50085-2007） 《灌溉与排水工程设计规范》（GB 50288-99） 《微灌工程技术规范》（GB/T 50485-2009） 《节水灌溉技术规范》（SL 207-98） 《喷灌与微灌工程技术管理规程》（SL 236-99）等
适用范围	适用地区：全省范围内适用 适用工程：各类民用建筑 适用部位：室外绿化、立体绿化系统等
典型工程应用及技术服务单位	福建省绿色与低能耗建筑综合示范楼 福州奥体阳光花园二期 三明碧桂园 福州福泰高科环保新材料有限公司办公楼

6 新型节水和排水技术

技术或产品名称	6.3 集约式模块化雨水回收利用技术
简介	<p>集约式模块化雨水回收利用技术,是将雨水根据需求进行合理、有效收集后,并经过对收集的雨水进行处理达到符合设计使用标准后回用的系统。系统由弃流过滤收集系统、模块蓄水系统、净化处理系统、回用设施组成。</p> <p>主要技术特点:1、初期雨水经过弃流设备、过滤等处理环节,保证了所收集雨水的水质;2、采用组合式模块进行蓄水,保证了蓄水水质,施工简单、方便,不易渗漏。3、通过压力控制泵和雨水控制器可以方便地将雨水送至用水点,同时雨水控制器可以实时反应雨水蓄水池的水位状况,从而到达自动控制。</p>
主要技术指标	<p>一体化电动弃流设备弃流范围:3~8mm 可调</p> <p>一体化自动过滤设备过滤精度:0.15mm</p> <p>组合式模块蓄水池抗压强度:静载荷≥ 32 t/m²</p> <p>组合式模块蓄水池使用寿命:50 年以上</p> <p>出水水质:应满足相应的用水水质要求</p>
依据标准及规范	<p>《建筑与小区雨水利用工程技术规范》(GB 50400-2006)</p> <p>《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2002)</p> <p>《福建省绿色建筑评价标准》(DBJ/T 13-118-2014)</p> <p>《福建省绿色建筑设计规范》(DBJ/T 13-197-2014)等</p>
适用范围	<p>适用地区:全省范围内适用</p> <p>适用工程:各类民用建筑</p> <p>适用部位:雨水利用系统</p>
典型工程应用及技术服务单位	厦门市湖里万达商业广场、漳州市万达商业广场(宝振(厦门)科技有限公司,联系电话:13015937376)

6 新型节水和排水技术

技术或产品名称	6.4 雨水入渗系统和技术
简介	<p>雨水入渗是把雨水转化成土壤水的技术措施，雨水入渗主要采用下凹绿地入渗、透水铺装地面入渗、浅沟与洼地入渗、浅沟渗渠组合入渗、渗透管沟、入渗井、入渗池、渗透管-排放系统等方式。除地面雨水就地入渗不需要配置雨水收集设施外，其他渗透设施一般都需要通过雨水收集设施把雨水收集起来并引流到渗透设施中。</p> <p>雨水入渗系统和技术能有效补充地下水、削减洪峰，同时也有利于降低下垫面的热岛强度。</p>
主要技术指标	<p>土壤渗透系数：宜在 $10^{-6} \sim 10^{-3} \text{m/s}$ 之间</p> <p>重现期：雨水系统设计重现期不小于 1 年，宜按 2 年设计</p> <p>弃流设施：除种植屋面外雨水收集回用系统应设置弃流设施</p> <p>入渗时间：入渗池、井应在三日内完成入渗，其他入渗形式应在一日内完成入渗</p>
依据标准及规范	<p>《建筑与小区雨水利用工程技术规范》(GB 50400-2006)</p> <p>《室外排水设计规范》(GB 50014-2006)</p> <p>《福建省绿色建筑评价标准》(DBJ/T 13-118-2014)</p> <p>《福建省绿色建筑设计规范》(DBJ/T 13-197-2014) 等</p>
适用范围	<p>适用地区：全省范围内适用</p> <p>适用工程：各类民用建筑</p> <p>适用部位：雨水利用系统</p>
典型工程应用及技术服务单位	<p>福州海峡奥林匹克中心</p> <p>福建建工集团研发中心</p> <p>福州建发北湖苑</p> <p>厦门市湖里万达商业广场</p>

6 新型节水和排水技术

技术或产品名称	6.5 雨水调蓄排放技术
简介	<p>雨水调蓄排放是在雨水系统设计中利用一些天然洼地、池塘、景观水体等作为调蓄池，把雨水径流的高峰流量暂存在内，待洪峰净流量下降后，再从调节池中将水慢慢排出。若没有可利用的天然洼地、池塘或景观水体作为调蓄池，亦可采用人工修建的调蓄池。</p> <p>由于调蓄池调蓄了洪峰流量，消减了洪峰，这样就可以大大降低下游雨水干管的管径，对降低工程造价和提高系统排水的可靠性很有意义。</p>
主要技术指标	<p>重现期：雨水系统设计重现期不小于1年，宜按2年设计 放空时间：6h~12h</p>
依据标准及规范	<p>《建筑与小区雨水利用工程技术规范》(GB 50400-2006) 《室外排水设计规范》(GB 50014-2006) 《福建省绿色建筑评价标准》(DBJ/T 13-118-2014) 《福建省绿色建筑设计规范》(DBJ/T 13-197-2014)等</p>
适用范围	<p>适用地区：全省范围内适用 适用工程：各类民用建筑 适用部位：雨水排放系统</p>
典型工程应用及技术服务单位	<p>福州建发北湖苑 三明碧桂园 厦门保利叁仟栋 厦门海尔智慧城</p>

6 新型节水和排水技术

技术或产品名称	6.6 人工湿地技术
简介	<p>人工湿地是由人工建造和控制运行的与沼泽地类似的地面，民用建筑中主要将含有杂质的雨水等有控制的投配到经人工建造的湿地上，含有杂质的雨水在沿一定方向流动的过程中，主要利用土壤、人工介质、植物、微生物的物理、化学、生物三重协同作用，对水质进行处理的一种技术。其机理包括吸附、滞留、过滤、氧化还原、沉淀、微生物分解、残留物积累、蒸腾水分和养分吸收等作用。</p> <p>人工湿地具有缓冲容量大、处理效果好、工艺简单、投资省、运行费用低等特点。但也要求对生态系统中的处理机制、工艺动力学和影响因素有较深的理解并通过合理设计，才能达到预期效果。</p>
主要技术指标	<p>水力负荷：小于 0.8 水力停留时间：大于 1d BOD₅负荷：小于 120kg/h m² · d 出水水质：应满足相应的用水水质要求</p>
依据标准及规范	<p>《室外排水设计规范》(GB 50014-2006) 《建筑中水设计规范》(GB 50336-2002) 《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2002) 等</p>
适用范围	<p>适用地区：全省范围内适用 适用工程：各类民用建筑 适用部位：景观水体（考虑环境因素，不推荐在污水、中水中使用）</p>
典型工程应用及技术服务单位	<p>福州建发北湖苑 厦门洋唐居住区保障性安居工程 厦门建发中央湾</p>

6 新型节水和排水技术

技术或产品名称	6.7 同层排水技术
简介	<p>同层排水是指卫生间内卫生器具排水管横支管均不穿越楼板进入他户。同层排水是卫生间排水系统中的一个新颖技术，排水管道在本层内敷设，用户可以根据自己的爱好和意愿，个性化的布置卫生间洁具的位置。</p> <p>同层排水技术优点是：1、房屋产权明晰；2、卫生器具的布置不受限制；3、排水噪音影响小等。</p>
主要技术指标	依据设计要求确定
依据标准及规范	<p>《建筑给水排水设计规范（2009年版）》（GB 50015-2003）</p> <p>《住宅设计规范》（GB 50096-2011）</p> <p>《建筑同层排水系统技术规程》（CECS 247-2008）</p> <p>《住宅卫生间同层排水系统安装》图集（12S306）等</p>
适用范围	<p>适用地区：全省范围内适用</p> <p>适用工程：各类民用建筑</p> <p>适用部位：小型卫生间</p>
典型工程应用及技术服务单位	<p>福州建发北湖苑</p> <p>厦门国际邮轮城</p> <p>厦门七星公馆</p>

7 建筑绿化与透水铺装技术

技术或产品名称	7.1 复层绿化（群落式绿化）技术
简介	<p>复层绿化（群落式绿化）技术是指包含乔、灌、草相结合，且乔、灌、草结构合理的绿化技术。复层绿化宜种植适应福建气候和土壤条件的本地植物，植物个体之间通过互惠、竞争等相互作用而形成的一个巧妙组合，这种组合不是任意地拼凑在一起，而是有规律组合在一起才能形成一个稳定的群落，是适应其共同生存环境的结果。</p> <p>合理的复层绿化设计可以提高绿地的空间利用率、增加绿量、改善住区室外微气候和居住条件，使有限的绿地发挥最大的生态效益和景观效益。</p>
主要技术指标	<p>绿地配植乔木数量：不少于 3 株/100 m²</p> <p>植物类型：乔、灌、草结合，草坪面积小于绿地面积的 30%</p> <p>绿地覆土深度：≥1m</p> <p>物种多样性的要求：附属绿地面积在 3000 平方米以下的，不低于 40 种；绿地面积在 3000~10000 平方米的，不低于 60 种；绿地面积在 10000 平方米以上的，不低于 80 种，乡土植物物种指数大于 70%</p>
依据标准及规范	<p>《绿色建筑评价标准》（GB/T 50378-2014）</p> <p>《民用建筑绿色设计规范》（JGJ/T 229-2010）</p> <p>《福建省绿色建筑评价标准》（DBJ/T 13-118-2014）</p> <p>《福建省绿色建筑设计规范》（DBJ/T 13-197-2014）等</p>
适用范围	<p>适用地区：全省范围内适用</p> <p>适用工程：各类民用建筑</p> <p>适用部位：建筑室外景观</p>
典型工程应用及技术服务单位	<p>福建省绿色与低能耗建筑综合示范楼</p> <p>福州建发北湖苑</p> <p>集美福建中烟技术中心科研用房</p> <p>建发中央湾区</p>

7 建筑绿化与透水铺装技术

技术或产品名称	7.2 屋顶绿化技术
简介	<p>屋顶绿化是人们根据建筑屋顶结构特点、荷载和屋顶上的生态环境条件，选择生长习性与之相适应的植物材料，通过一定技艺，在建筑物顶部及天台、露台等一切特殊空间建造绿色景观的一种形式。屋顶绿化对植物的选择应符合屋顶立地条件和我省气候条件的特点，植物应以阳性喜光、耐寒、抗旱、抗风力强、根系浅的为主，最好为须根、冠幅饱满的植物。在植物类型上应以草坪、花卉为主，可以穿插点缀一些花灌木、小乔木。</p> <p>屋顶绿化除了能起到良好的隔热、节能、改善室内外环境外，还具有降低热岛效应、改善大气质量、减少雨水径流等作用。</p>
主要技术指标	<p>屋面绿化面积占屋面可绿化总面积（扣除坡屋顶、设备区、出入口通道、管道走廊等）的比例不小于40%</p> <p>建筑屋顶荷载满足安全要求</p> <p>构造层满足生长、固定、防水、阻根、排水、过滤等要求</p>
依据标准及规范	<p>《绿色建筑评价标准》（GB/T 50378-2014）</p> <p>《种植屋面工程技术规程》（JGJ 155-2013）</p> <p>《福建省绿色建筑评价标准》（DBJ/T 13-118-2014）</p> <p>《福建省绿色建筑设计规范》（DBJ/T 13-197-2014）</p> <p>《轻型种植屋面工程技术规程》（DBJ/T 13-122-2010）等</p>
适用范围	<p>适用地区：全省范围内适用</p> <p>适用工程：采用平屋面的各类民用建筑</p> <p>适用部位：建筑屋面、天台、露台</p>
典型工程应用及技术服务单位	<p>福建省绿色与低能耗建筑综合示范楼</p> <p>福建拓福广场</p> <p>福建省厦门市大同中学</p> <p>永辉城市生活广场</p>

7 建筑绿化与透水铺装技术

技术或产品名称	7.3 垂直绿化技术
简介	<p>垂直绿化技术是利用植物材料沿建筑物立面或其它构筑物表面攀扶、固定、贴植、垂吊形成垂直面的绿化，它主要包括墙面绿化、阳台及窗台绿化、花架及棚架绿化、栏杆、灯柱绿化等绿化形式。绿化植物选择：墙面绿化应选择生命力强、茎节有气生根或吸盘的攀缘植物；棚架、廊道绿化应选择生长旺盛、分枝力强、叶幕浓密的观花或观果种类，一般多用缠绕类和卷须类攀援植物；围栏、栅栏绿化应选常绿、开花的攀援植物；阳台、窗台绿化应选择病虫害较少且无毒、适应性强的种类。</p> <p>垂直绿化可减少阳光直射，降低建筑表面温度，此外还能增加绿化覆盖率，改善居住环境等。</p>
主要技术指标	垂直绿化种植面积不少于 2% 的屋面面积
依据标准及规范	<p>《绿色建筑评价标准》(GB/T 50378-2014)</p> <p>《民用建筑绿色设计规范》(JGJ/T 229-2010)</p> <p>《福建省绿色建筑评价标准》(DBJ/T 13-118-2014)</p> <p>《福建省绿色建筑设计规范》(DBJ/T 13-197-2014)</p> <p>《福建省城市垂直绿化技术规范》(DBJ/T 13-124-2010) 等</p>
适用范围	<p>适用地区：全省范围内适用</p> <p>适用工程：各类民用建筑</p> <p>适用部位：建筑墙体、阳台、窗台、棚架、车库出入口等处</p>
典型工程应用及技术服务单位	<p>福建省绿色与低能耗建筑综合示范楼</p> <p>厦门东南航运中心</p> <p>厦门市绿色建筑技术集成示范楼</p>

7 建筑绿化与透水铺装技术

技术或产品名称	7.4 下凹绿地技术
简介	<p>下凹绿地是低于周边地面标高、可积蓄、下渗自身和周边雨水径流的绿地，也称低势绿地。与“花坛”相反，其理念是利用开放空间承接和贮存雨水，达到减少径流外排的作用。</p> <p>凹式绿地的优势在于：一方面减少城市的洪涝灾害，增加土壤水资源量和地下水资源量，且减少绿地的浇灌用水；另一方面减少排水系统的堵塞，降低城市河湖的水质污染和淤积量，增加绿地的土壤肥力。</p>
主要技术指标	<p>绿地下凹深度：≥5cm</p> <p>面积：不少于绿地面积的30%</p> <p>绿地覆土深度：≥1m</p> <p>植物要求：以耐水湿的乡土植物为主</p>
依据标准及规范	<p>《绿色建筑评价标准》(GB/T 50378-2014)</p> <p>《民用建筑绿色设计规范》(JGJ/T 229-2010)</p> <p>《福建省绿色建筑评价标准》(DBJ/T 13-118-2014)</p> <p>《福建省绿色建筑设计规范》(DBJ/T 13-197-2014)等</p>
适用范围	<p>适用地区：全省范围内适用</p> <p>适用工程：各类民用建筑</p> <p>适用部位：室外绿地</p>
典型工程应用及技术服务单位	<p>福州奥体阳光花园一期项目</p> <p>福州兴业银行大厦</p> <p>福建拓福广场</p>

7 建筑绿化与透水铺装技术

技术或产品名称	7.5 透水铺装技术			
简介	<p>透水铺装是由一系列与外部空气相连通的多孔形结构组成骨架，具有透水功能，并能满足交通使用及铺装强度和耐久性要求的地面铺装和护堤。透水性铺装一般包括透水性沥青铺装、透水性地砖、透水性混凝土铺装、植草砖、塑料植草格等。透水性铺装可以与绿化相结合，形成绿化地面、绿化护堤等。</p> <p>透水铺装有助于解决“热岛现象”、内涝等城市生态问题，促进雨水循环，被誉为“会呼吸”的地面铺装，具有良好的生态效益和社会效益</p>			
主要技术指标	透水路面砖、透水路面板、透水混凝土、植草砖：			
	关键指标	透水路面砖、透水路面板	透水混凝土	植草砖
	耐磨性 (磨坑长度, mm)	≤ 35	≤ 30	≤ 35
	防滑性能 BPN	≥ 60	/	/
	透水系数 (15℃, cm/s)	A 级: $\geq 1.0 \times 10^{-2}$; B 级: $\geq 1.0 \times 10^{-2}$	$\geq 0.5 \times 10^{-2}$	/
	强度等级 (MPa)	劈裂抗拉强 ≥ 3.0 ; 抗折强度 ≥ 3.0	28d 抗压强度 C20 ($\geq 20\text{MPa}$), C30 ($\geq 30\text{MPa}$)	平均抗压强度 ≥ 5.0
	抗冻性	25 次冻融循环后外观质量符合要求, 且抗压强度损失率 $\leq 20\%$		
	塑料植草格: 纵向通水量 $\geq 25\text{cm}^3/\text{s}$ (侧压力为 350kpa), 压屈强度 $>250\text{kpa}$			
依据标准及规范	《透水路面砖和透水路面板》(GB/T 25993-2010) 《透水水泥混凝土路面技术规程》(CJJ/T 135-2009) 《透水沥青路面技术规程》(CJJ/T 190-2012) 《透水砖路面技术规程》(CJJ/T 188-2012) 《再生骨料地面砖和透水砖》(CJ/T 400-2012) 《透水砖路面(地面)设计与施工技术规程》(DBJ13-104-2008) 等			
适用范围	适用地区: 全省范围内适用 适用工程: 各类民用建筑 适用部位: 室外硬地			
典型工程应用及技术服务单位	福建绿色与低能耗建筑综合示范楼、闽都大庄园(福建建工建材科技开发有限公司, 联系电话: 18650363817) 厦门机场(厦门固泽环保科技有限公司, 联系电话: 13859970666)			

8 建筑节能技术

技术或产品名称	8.1 预拌混凝土
简介	<p>预拌混凝土指在工厂或车间集中搅拌运送到建筑工地的混凝土，由于多作为商品出售，故也称商品混凝土。</p> <p>与现场搅拌混凝土相比，预拌混凝土产品性能稳定，易于保证工程质量，且有利于采用先进的工艺技术，实行专业化生产管理。预拌混凝土设备利用率高，计量准确，将配合好的干料投入混凝土搅拌机充分拌合后，装入混凝土搅拌运输车，因而产品质量好、材料消耗少、工效高、成本较低，同时还能改善劳动条件、减少环境污染。</p>
主要技术指标	依据设计要求确定
依据标准及规范	<p>《预拌混凝土》(GB/T 14902-2012)</p> <p>《福建省绿色建筑评价标准》(DBJ/T 13-118-2014)</p> <p>《福建省绿色建筑设计规范》(DBJ/T 13-197-2014) 等</p>
适用范围	<p>适用地区：全省范围内</p> <p>适用工程：各类民用建筑</p> <p>适用部位：混凝土构件</p>
典型工程应用及技术服务单位	/

8 建筑节能技术

技术或产品名称	8.2 预制装配式混凝土结构技术
简介	<p>预制装配式混凝土结构是以工厂化方式生产的预制构、配件(如预制梁、预制柱、预制外墙板、预制阳台板、预制楼梯等)为主要受力构件经装配\连接而成的混凝土结构。</p> <p>与现浇施工工法相比,装配式施工更能符合绿色施工的节地、节能、节材、节水和环境保护等要求,更符合可持续发展的原则,更有利于绿色施工。装配式施工不仅可以降低施工对环境的负面影响,包括降低噪音、防止扬尘、减少环境污染、清洁运输、减少场地干扰、节约水、电、材料等资源和能源,还有利于提高工效、降低物料消耗、减少环境污染,为绿色施工提供保障。</p>
主要技术指标	依据设计要求确定
依据标准及规范	<p>《装配式混凝土结构技术规程》(JGJ 1-2014)</p> <p>《福建省预制装配式混凝土结构技术规程》(DBJ 13-216-2015)</p> <p>《福建省绿色建筑评价标准》(DBJ/T 13-118-2014)</p> <p>《福建省绿色建筑设计规范》(DBJ/T 13-197-2014)等</p>
适用范围	<p>适用地区: 全省范围内</p> <p>适用工程: 各类民用建筑</p> <p>适用部位: 建筑主体部分</p>
典型工程应用及技术服务单位	福建建超集团绿建科技园、福建建超集团科研大厦(福建建超建设集团有限公司, 联系电话: 0596-6326666)

8 建筑节能技术

技术或产品名称	8.3 高强钢筋
简介	<p>高强钢筋是指钢筋混凝土用和预应力钢筋混凝土用钢材（400MPa 级及以上），其横截面为圆形，有时为带有圆角的方形。包括光圆钢筋、带肋钢筋、扭转钢筋。</p> <p>高强钢筋具有材料性能稳定、强度高、延性好、焊接性能良好、强度价格比高、抗震性能好、安全储备大、节约钢材等优点。当混凝土结构构件中采用 400MPa 级、500MPa 级高强钢筋替代目前广泛应用的 HRB335 钢筋时，可以显著减少结构构件受力钢筋的配筋量，有很好的节材效果，即在确保与提高结构安全性能的同时，可有效减少单位建筑面积的钢筋用量。</p>
主要技术指标	400MPa 级（屈服强度标准值为 400Mpa）以上
依据标准及规范	<p>《混凝土结构设计规范》（GB 50010-2010）</p> <p>《钢筋混凝土用钢 第 2 部分：热轧带肋钢筋》（GB 1499.2-2007）</p> <p>《福建省绿色建筑评价标准》（DBJ/T 13-118-2014）</p> <p>《福建省绿色建筑设计规范》（DBJ/T 13-197-2014）等</p>
适用范围	<p>适用地区：全省范围内</p> <p>适用工程：各类民用建筑</p> <p>适用部位：钢筋混凝土结构</p>
典型工程应用及技术服务单位	/

9 可再生能源利用技术

技术或产品名称	9.1 地表水地源热泵技术
简介	<p>地表水地源热泵是以地表水（包括江、河、湖、海）为冷热源的热泵系统。依据地表水资源调查分析结果以及地表水地源热泵适宜性分析结果，我省主要流域分别分布在闽北、闽西、闽东、闽南和福州等地区，水量充足，空调及供暖季节水温适宜，水质良好，所以我省主要流域沿岸和沿海地区较适宜发展地表水地源热泵系统。</p> <p>地表水地源热泵系统仅是利用水中的热量，不对水质造成污染，水源热泵机组的能效比可以达到 6.0 以上，运行费用比常规空调系统节能 30%以上，是目前非常具有推广价值的节能技术。</p>
主要技术指标	依据设计要求确定
依据标准及规范	《地源热泵系统工程技术规范(2009版)》(GB 50366-2005) 《福建省地源热泵系统应用技术规程》(DBJ/T 13-156-2012) 《福建省绿色建筑评价标准》(DBJ/T 13-118-2014) 《福建省绿色建筑设计规范》(DBJ/T 13-197-2014)等
适用范围	适用地区：全省范围内地表水丰富地区 适用工程：沿海、沿江、沿湖的大型公共建筑 适用部位：空调系统
典型工程应用及技术服务单位	贵安海峡文化艺术中心、罗源世纪金源大酒店（克莱门特捷联制冷设备(上海)公司，联系电话：18650172098） 福州东部新城（特灵空调系统（中国）有限公司，联系电话：800-828-2622）

9 可再生能源利用技术

技术或产品名称	9.2 太阳能热水应用技术
简介	<p>太阳能热水应用技术是以太阳能为热源或与其他能源组合，制备生活热水，并通过管路将热水输送到用水点的技术。太阳能热水系统分为集热系统及供热系统两大部分。集热系统主要包括太阳能集热器、集热水箱、辅助热源、循环管道、控制系统和水泵等设备；供热系统主要包括供热水管道、回水管道、供水设备、控制系统、用热水器具等。</p> <p>太阳能热水应用技术不但节约能源，而且环保、安全，并具备很好的经济性。</p>
主要技术指标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 集热器指标 平板：瞬时效率截距 ≥ 0.7，总热损失 $\leq 5\text{W}/(\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C})$ 真空管：热损失系数 $\leq 0.85\text{W}/(\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C})$ 2. 热水箱指标 水箱平均热损失因素 $\leq 16\text{W}/(\text{m}^3 \cdot \text{K})$ 3. 集热器的照射时间： $\geq 4\text{h}$
依据标准及规范	<p>《民用建筑太阳能热水系统应用技术规范》(GB 50364-2005) 《平板型太阳能集热器》(GB/T 6424-2007) 《真空管型太阳能集热器》(GB/T 17581-2007) 《平板型太阳能集热器吸热体技术要求》(GB/T 26974-2011) 《居住建筑与太阳能热水系统一体化设计、安装及验收规程》(DBJ13-80-2006)等</p>
适用范围	<p>适用地区：全省范围内适用 适用工程：住宅、集体宿舍、医院病房、旅馆等有大量热水需求的建筑 适用部位：建筑热水系统等</p>
典型工程应用及技术服务单位	<p>福建师范大学传播学院（福州众望达太阳能技术开发有限公司，联系电话：18959132066） 泉州中医联合医院（福建友好环境科技发展有限公司，联系电话：18750103077） 漳州职业技术学院、福州大学（福建新开普信息科技有限公司，联系电话：13599437607）</p>

9 可再生能源利用技术

技术或产品名称	9.3 空气源热泵热水系统																	
简介	<p>空气源热泵热水技术是通过吸收空气中大量的低温热能，经压缩机的压缩变为高温热能的原理来制取并供应热水的系统。通常情况下，采用空气源热泵热水技术制热水时，其的耗电量一般不高于传统电热水系统耗电量的 1/3。</p> <p>空气源热泵技术的特点主要有：高效节能、绿色环保、安全可靠等。</p>																	
主要技术指标	<p>1、空气源热泵名义工况时的性能系数（COP）的限定值：</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">空气源热泵机型</th> <th>普通型</th> <th>低温型</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">一次加热式（直热式）</td> <td>3.70</td> <td>3.10</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">循环加热式</td> <td>不提供水泵</td> <td>3.70</td> <td>3.10</td> </tr> <tr> <td>提供水泵</td> <td>3.60</td> <td>3.00</td> </tr> </tbody> </table> <p>2、热水出水温度宜为：55℃~60℃</p>			空气源热泵机型		普通型	低温型	一次加热式（直热式）		3.70	3.10	循环加热式	不提供水泵	3.70	3.10	提供水泵	3.60	3.00
空气源热泵机型		普通型	低温型															
一次加热式（直热式）		3.70	3.10															
循环加热式	不提供水泵	3.70	3.10															
	提供水泵	3.60	3.00															
依据标准及规范	<p>《商业或工业用及类似用途的热泵热水机》（GB/T 21362-2008） 《家用和类似用途热泵热水器》（GB/T 23137-2008）等</p>																	
适用范围	<p>适用地区：全省范围内适用 适用工程：有热水需求的各类民用建筑 适用部位：建筑热水系统</p>																	
典型工程应用及技术服务单位	<p>石狮市中英文实验学校（广州美的集团，联系电话：13850122155） 厦门大学（江苏天舒电器有限公司，联系电话：18912278566） 泉州中西医联合医院（浙江正理生能科技有限公司，联系电话：0577-62128888）</p>																	

9 可再生能源利用技术

技术或产品名称	9.4 太阳能光伏发电技术
简介	<p>光伏发电是根据光伏效应原理，将太阳光能直接转化为电能。光伏发电系统主要由太阳能电池板（组件）、控制器和逆变器三大部分组成。太阳能光伏系统在建筑中应用主要有以下几个方面：采用独立或并网光伏系统直接给建筑提供电能；独立光伏系统直接给路灯、太庭园灯、户外广告照明及户外公共设施提供电能，在条件下还可结合风能技术采用风光互补供电系统。</p> <p>太阳能光伏发电技术具有节能安全、无噪声、无污染、无须架设输电线路等优点。</p>
主要技术指标	<p>光伏组件光电转换效率：单晶硅电池组件的光电转换效率 $\geq 16\%$ 多晶硅电池组件的光电转换效率 $\geq 15.5\%$ 非晶硅电池组件的光电转换效率 $\geq 8\%$</p> <p>光伏组件使用寿命：不低于 25 年</p> <p>多、单晶体硅组件衰减率：一年内衰减率分别不高于 2.5%、3%，之后每年衰减率不高于 0.7%，项目全生命周期内衰减率不高于 20%</p> <p>非晶硅薄膜组件衰减率：一年内不高于 5%、之后每年衰减率不高于 0.7%，项目全生命周期内衰减率不高于 20%</p> <p>并网逆变器加权效率：带变压器型不低于 96%，不带变压器型不低于 98%</p>
依据标准及规范	<p>《光伏发电工程验收规范》（GB/T 50796-2012）</p> <p>《民用建筑太阳能光伏系统应用技术规范》（JGJ 203-2010）</p> <p>《光伏建筑一体化系统运行与维护规范》（JGJ/T 264-2012）</p> <p>《建筑太阳能光伏系统应用技术规程》（DBJ/T 13-157-2012）</p> <p>《建筑太阳能光伏系统设计与安装》图集（10J908-5）</p> <p>《关于促进先进光伏技术产品应用和产业升级的意见》（国能新能[2015]194号）等</p>
适用范围	<p>适用地区：全省范围内适用</p> <p>适用工程：体育场馆、大型政府办公建筑等具有大屋面公共建筑，以及路灯、庭院灯等</p> <p>适用部位：建筑光伏发电系统</p>
典型工程应用及技术服务单位	<p>南铝罗源基地、厦门市绿色建筑技术集成示范楼（汉能控股集团有限公司，联系电话：18559312733）</p> <p>福建省先行电力设备有限公司光伏屋顶工程（中国兴业太阳能技术控股有限公司，联系电话：18650361599）</p>

9 可再生能源利用技术

技术或产品名称	9.5 导光系统（导光管）
简介	<p>导光系统是利用太阳光的反射或折射等原理，将天然光引入室内进行照明的一种照明节能装置，主要由采光部分、导光部分、照明器及其附件、配件等组成。对日光有较高要求的场所宜采用主动式导光系统，一般场所可采用被动式导光系统。采用导光系统时，应同时采用人工照明措施。人工照明部分宜采用照明控制系统，利用光敏元件进行自动控制，当天然光对室内照明达不到照度要求时，控制系统自动开启人工照明，满足照度要求。</p> <p>导光系统具有节能、环保、安全、健康等特点。</p>
主要技术指标	导光系统反射材料的反射率 $\geq 98\%$ ，显色指数 $\geq 95\%$
依据标准及规范	《建筑采光设计标准》（GB 50033-2013） 《绿色建筑评价标准》（GB/T 50378-2014） 《民用建筑绿色设计规范》（JGJ/T 229-2010） 《福建省绿色建筑评价标准》（DBJ/T 13-118-2014） 《福建省绿色建筑设计规范》（DBJ/T 13-197-2014）等
适用范围	适用地区：全省范围内适用 适用工程：各类民用建筑 适用部位：地下室照明、内区
典型工程应用及技术服务单位	福建省绿色与低能耗建筑综合示范楼（北京东方风光新能源技术有限公司，联系电话：13950161111） 厦门市绿色建筑技术集成示范楼、厦门市洋塘居住区保障性安居工程（厦门金名节能科技有限公司，联系电话：15160018858）

10 计算机模拟优化设计技术

技术或产品名称	10.1 自然通风优化技术
简介	<p>自然通风优化技术属于被动式技术，采用数值模拟方法对建筑室内外风环境进行模拟，通过对建筑室内门窗大小、平面设计，以及建筑朝向、布局等方面进行调整优化，合理优化风环境和通风路径，对建筑规划和设计具有重要的指导意义，是建筑室内外自然通风优化的一种重要技术手段。其技术评价因素一般包括风速、风速放大系数、风压差、换气次数等。</p> <p>自然通风优化技术通过采用 PHOENICS、Airpark 等通风分析软件进行分析优化，能有效改善室内外风环境，减少建筑能耗，降低热岛效应，提高热舒适性。</p>
主要技术指标	依据设计要求确定
依据标准及规范	《绿色建筑评价标准》(GB/T 50378-2014) 《民用建筑绿色设计规范》(JGJ/T 229-2010) 《福建省绿色建筑评价标准》(DBJ/T 13-118-2014) 《福建省绿色建筑设计规范》(DBJ/T 13-197-2014) 等
适用范围	适用地区：全省范围内 适用工程：各类民用建筑
典型工程应用及技术服务单位	福州海峡奥林匹克体育中心 阳光环站新城 福州海峡图书馆 三明碧桂园 厦门市灌口镇市民中心

10 计算机模拟优化设计技术

技术或产品名称	10.2 自然采光优化技术
简介	<p>自然采光优化技术属于被动式技术，采用数值模拟方法对建筑室内光环境进行模拟，通过自然采光分析、综合分析等方法对建筑平面布局、房间进深控制以及外窗外形、尺寸、材料等方面进行调整优化，对建筑室内采光设计具有重要的指导意义，是建筑自然采光优化的一种重要技术手段。其技术评价因素一般有采光系数、室内照度等。</p> <p>自然采光优化技术通过采用 ECOTECT 等采光分析软件进行分析优化，能够改善室内光环境，降低照明能耗，有利于保证健康的工作、生活、学习等空间。</p>
主要技术指标	依据设计要求确定
依据标准及规范	《建筑采光设计标准》(GB 50033-2013) 《绿色建筑评价标准》(GB/T 50378-2014) 《民用建筑绿色设计规范》(JGJ/T 229-2010) 《福建省绿色建筑评价标准》(DBJ/T 13-118-2014) 《福建省绿色建筑设计规范》(DBJ/T 13-197-2014) 等
适用范围	适用地区：全省范围内 适用工程：各类民用建筑
典型工程应用及技术服务单位	福州海峡奥林匹克体育中心 阳光城奥体花园 福州海峡图书馆 三明碧桂园 厦门市灌口镇市民中心

10 计算机模拟优化设计技术

技术或产品名称	10.3 日照优化技术
简介	<p>日照优化技术采用数值模拟方法对建筑日照环境进行模拟，通过阴影遮挡分析、日照窗分析、日照沿线分析、点面分析及方案优化等方法对建筑朝向、高度、布局以及建筑外窗布置等方面进行调整优化，对建筑规划和设计具有重要的指导意义，是建筑日照优化的一种重要技术手段。其技术评价因素一般有窗日照时数、线上日照时数、区域日照时数等。</p> <p>日照优化技术通过采用日照分析软件进行分析优化，具有计算精度高、速度快、优化成本低等特点。通过日照优化设计，可以保证建筑获得良好的日照条件，且不影响周边建筑的日照要求。</p>
主要技术指标	依据设计要求确定
依据标准及规范	《住宅设计规范》(GB 50096-2011) 《城市居住区规划设计规划》(GB 50180-93) 《民用建筑设计通则》(GB 50352-2005) 《绿色建筑评价标准》(GB/T 50378-2014) 《福建省绿色建筑评价标准》(DBJ/T 13-118-2014) 《福建省绿色建筑设计规范》(DBJ/T 13-197-2014) 等
适用范围	适用地区：全省范围内 适用工程：各类民用建筑
典型工程应用及技术服务单位	福州海峡奥林匹克体育中心 福建 LNG 监控调度中心 阳光城奥体花园 三明碧桂园 金涵小区三期

10 计算机模拟优化设计技术

技术或产品名称	10.4 声环境优化技术
简介	<p>声环境优化技术采用数值模拟方法对建筑室外声环境进行模拟，通过对建筑布局、建筑功能分区、建筑朝向等方面进行调整优化，并辅以隔声障、隔声绿化带等技术措施，以此达到绿色建筑、节能建筑等相关规范和标准的指标要求，对建筑规划和设计具有重要的指导意义，是建筑声环境优化的一种重要的技术手段。其技术评价因素这要是昼、夜室外环境噪声等级。</p> <p>声环境优化技术通过 CadnaA 等噪声模拟软件进行分析优化，可以降低交通噪声等对建筑声环境的影响，改善人居环境。</p>
主要技术指标	依据设计要求确定
依据标准及规范	《绿色建筑评价标准》(GB/T 50378-2014) 《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 《民用建筑绿色设计规范》(JGJ/T 229-2010) 《福建省绿色建筑评价标准》(DBJ/T 13-118-2014) 《福建省绿色建筑设计规范》(DBJ/T 13-197-2014) 等
适用范围	适用地区：全省范围内 适用工程：各类民用建筑
典型工程应用及技术服务单位	福建省绿色与低能耗建筑综合示范楼 三明碧桂园 福建 LNG 监控调度中心 厦门市绿色建筑技术集成示范楼 正荣·御品中央

10 计算机模拟优化设计技术

技术或产品名称	10.5 建筑节能优化技术
简介	<p>建筑节能优化技术采用数值模拟方法对建筑规定性指标及能耗进行模拟计算，通过对建筑节能构造、节能设备和材料的选择等方面进行调整优化，对建筑设计具有重要的指导意义，是建筑节能优化设计的一种重要技术手段。其技术评价因素主要有屋面传热系数、墙体传热系数、外窗传热系数、综合遮阳系数、建筑节能率等。</p> <p>建筑节能优化技术通过采用 DeST、DOE-2、PKPM 等建筑节能设计分析软件进行分析优化，可以在保证室内热舒适的前提下实现建筑节能 50%、60% 等不同的节能设计目标。</p>
主要技术指标	依据设计要求确定
依据标准及规范	《公共建筑节能设计标准》(GB 50189-2015) 《绿色建筑评价标准》(GB/T 50378-2014) 《福建省居住建筑节能设计标准》(DBJ 13-62-2014) 《福建省绿色建筑评价标准》(DBJ/T 13-118-2014) 《福建省绿色建筑设计规范》(DBJ/T 13-197-2014) 等
适用范围	适用地区：全省范围内 适用工程：各类民用建筑
典型工程应用及技术服务单位	福建省绿色与低能耗建筑综合示范楼 阳光环站新城 福州建发北湖苑