

陕西省建筑节能适用技术目录

(2022 年)

陕西省住房和城乡建设厅
2022 年 10 月

编制说明

为贯彻住房和城乡建设部《“十四五”建筑业发展规划》、《“十四五”建筑节能与绿色建筑发展规划》等国家政策对建筑节能的发展要求，进一步规范和引导陕西省建筑节能市场健康发展，推动建筑节能技术创新，提升建筑节能发展质量，完善建筑节能运行管理制度，陕西省住房和城乡建设厅委托陕西省建筑科学研究院有限公司组织行业专家及相关参编单位，编制《陕西省建筑节能适用技术目录》（以下简称“技术目录”），以推动建筑节能技术在我省健康快速发展。

编制组结合陕西省各地区地域、气候特点和建筑节能技术、建筑节能相关产业状况，经广泛收集资料、社会公开征集、企业实地考察、广泛征求意见及行业专家评审，目的是把安全、经济、可靠，具有前瞻性、高效性、先进性，并在产品性能指标及施工技术方面有一定创新，易于大面积推广应用的建筑节能技术推广使用。

本技术目录包含五类节能技术，分别为墙体节能技术；屋面节能技术；门窗、幕墙节能技术；空调、采暖节能技术；可再生能源利用技术。节能适用技术项目共计 67 项，为建筑节能规划设计、建设、施工、监理、开发、研究、咨询和有关管理部门参考使用。

本目录所推广的建筑节能适用技术除要满足目录所列的标准外，还应符合以下标准：

《蒸压加气混凝土砌块》GB/T 11968

《蒸压加气混凝土板》GB/T 15762

《建筑保温砂浆》GB/T 20473

《膨胀玻化微珠保温隔热砂浆》GB/T 26000

《复合保温砖和复合保温砌块》GB/T 29060

《建筑设计防火规范》GB 50016

《公共建筑节能设计标准》GB 50189

《绿色建筑评价标准》GB/T 50378

《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411

《蒸压加气混凝土制品应用技术标准》JGJ/T 17

《民用建筑绿色设计规范》JGJ/T 229

《无机轻集料砂浆保温系统技术标准》JGJ/T 253

《自保温混凝土复合砌块墙体应用技术规程》JGJ/T 323

《自保温混凝土复合砌块》JG/T 407

本目录自发布之日起生效，适时更新。

本目录所列推广技术项目可在陕西省住房和城乡建设厅网站查询。

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：西安市新城大院省政府大楼9楼，邮编：710004）

和陕西省建筑科学研究院有限公司（地址：西安市环城西路272号，邮编 710082）

本目录编制单位：陕西省建筑科学研究院有限公司

本目录参编单位：国网陕西省电力有限公司西安供电公司

本目录主要起草人：张源 李荣 牛威 黄兴亮 孔珺 陈盼军 沈林凤 张 静 刘 斌 黎春晖 司文 曹君溥 杨颖 李美玲 阮丹 马良

本目录审查人：闫增峰 职建民 柳成辉 余小军 张智慧

目 录

一、墙体节能技术.....	1
二、屋面节能技术.....	5
三、门窗、幕墙节能技术.....	7
四、空调、采暖节能技术.....	11
五、可再生能源利用技术.....	15

一、墙体节能技术

编号	技术名称	技术简介	标准、图集	适用范围
1.1	浇筑式混凝土复合自保温砌块填充外墙系统	<p>由水泥、矿物掺合料、轻集料、外加剂、水等组分构成的混凝土拌合料，经机制浇筑成型与高效保温材料复合而成的砌块。</p> <p>浇筑式混凝土复合自保温砌块填充外墙工程是以浇筑式混凝土复合自保温砌块为墙体围护材料，采用专用砂浆砌筑，梁、柱等热桥部位采用耐久性好的复合免拆保温模板等方式处理后形成的保温与建筑墙体同寿命的系统。</p>	<p>《建筑节能与结构一体化浇筑式混凝土复合自保温砌块填充外墙技术规程》 DBJ61/T 151</p> <p>《建筑节能与结构一体化浇筑式混凝土复合自保温砌块填充外墙构造图集》 陕2018TJ 039</p>	各类民用建筑
1.2	复合免拆保温模板现浇混凝土外墙系统	<p>经工厂化预制，由保温芯材、粘结层、过渡层、内外侧防护层构成，在外墙现浇混凝土工程施工中起免拆模板作用、在外墙围护结构中起保温隔热作用的复合保温板。</p> <p>复合免拆保温模板现浇混凝土外墙系统是以复合保温模板为免拆模板，模板内侧浇筑混凝土，通过连接件将复合免拆保温模板与混凝土牢固连接在一起，模板外侧做找平层及抹面层形成的无空腔系统。</p>	<p>《建筑节能与结构一体化复合免拆保温模板应用技术规程》 DBJ61/T 152</p> <p>《建筑节能与结构一体化复合免拆保温模板构造图集》 陕2018TJ 040</p>	剪力墙结构建筑
1.3	框架结构外墙砂加气混凝土自保温砌块系统	<p>砂加气混凝土砌块是以硅质材料（砂）和钙质材料（石灰、水泥）为主要原料，掺加发气剂（铝粉），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，且用该类砌块组成的系统其自身的保温隔热性能可满足现行建筑节能标准的要求。</p> <p>外墙砂加气混凝土自保温砌块系统是围护结构填充部分采用满足要求的砂加气混凝土自保温砌块，梁板柱热桥部位采用砂加气混凝土自保温砌块粘贴技术，使整体围护结构满足建筑节能与结构一体化技术要求的组合体系。</p>	<p>《建筑节能与结构一体化框架结构外墙砂加气混凝土自保温砌块系统技术规程》 DBJ61/T 154</p> <p>《建筑节能与结构一体化框架结构外墙砂加气混凝土自保温砌块系统构造图集》 陕2019TJ 043</p>	框架结构建筑

编号	技术名称	技术简介	标准、图集	适用范围
1.4	结构保温板 (SIPs)	结构保温板 (SIPs) 是一种“三明治式”的夹心复合板材, 通常由两片定向结构板材粘在保温芯材上组成。SIPs 通常可作为承重外墙板、承重内墙板、楼板、屋面板等承重构件, 将 SIPs 与混凝土或钢结构基础结合, 采用面板钉链接等节点方法, 可形成装配式建筑结构, 具有低碳环保、保温节能、轻质高强、设计柔性、施工速度快等一系列优点。	《建筑结构保温复合板应用技术规程》DBJ61/T 158 陕西省推广应用标准设计《建筑结构保温复合板构造图集》陕2019TJ 045	建筑高度低于10m的3层及3层以下公共建筑或居住建筑
1.5	蒸压加气混凝土砌块	以硅质材料和钙质材料为主要原料, 掺加发气剂及其他调节材料, 通过配料浇筑、发气静停、切割、蒸压养护等工艺制成的多孔轻质硅酸盐砌块制品。	《蒸压加气混凝土砌块》GB/T 11968 《蒸压加气混凝土制品应用技术标准》JGJ/T 17	各类民用建筑
1.6	蒸压加气混凝土板	以硅质材料和钙质材料为主要原料, 掺加发气剂及其他调节材料, 通过配料浇筑、发气静停、切割、蒸压养护等工艺制成的多孔轻质硅酸盐板材制品, 根据结构要求在蒸压加气混凝土内配置经防锈涂层处理的钢筋网笼或钢筋网片。	《蒸压加气混凝土板》GB/T 15762 《蒸压加气混凝土制品应用技术标准》JGJ/T 17 《装配式建筑蒸压加气混凝土板围护系统》19CJ85-1	各类民用建筑
1.7	自保温混凝土复合砌块(砖)	通过在骨料中加入轻质骨料和(或)在实心混凝土块孔洞中填插保温材料等工艺生产的, 其所砌筑墙体具有保温功能的混凝土小型空心砌块。简称自保温砌块(SIB)。	《自保温混凝土复合砌块》JG/T 407 《自保温混凝土复合砌块墙体应用技术规程》JGJ/T 323 《复合保温砖和复合保温砌块》GB/T 29060	各类民用建筑

编号	技术名称	技术简介	标准、图集	适用范围
1.8	无机保温砂浆	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。	《建筑保温砂浆》 GB/T 20473 《膨胀玻化微珠保温隔热砂浆》GB/T 26000 《无机轻集料砂浆保温系统技术标准》JGJ/T 253	各类民用建筑墙体 基层材质
1.9	真空绝热板	以芯材和吸气剂为填充材料，使用复合阻气膜作为包裹材料，经抽真空、封装等工艺制成的建筑保温用板状材料。	《建筑用真空绝热板》 JG/T 438 《建筑用真空绝热板应用技术规程》JGJ/T 416	各类民用建筑
1.10	外保温复合聚苯颗粒自保温墙体	该墙体是一种结合了外保温和自保温墙体的非承重墙系统。该墙体采用聚苯颗粒轻质混凝土为自保温墙体，采用增强竖丝岩棉复合板、EPS、XPS等为外保温材料，现场既可通过浇筑方式进行施工，也可选择组装方式进行施工，施工速度快。	《外墙内保温工程技术规程》JGJ/T 261 《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144	各类民用建筑
1.11	建筑轻质条板隔墙	面密度不大于190kg/m ² ，长宽比不小于2.5，采用轻质材料或大孔洞轻型构造制作的预制条板，用于非承重内隔墙。	《建筑轻质条板隔墙技术规程》JGJ/T 157 《建筑隔墙用轻质条板通用技术要求》 JG/T 169	各类民用建筑
1.12	EPS板薄抹灰外墙外保温系统	由EPS板、胶粘剂、抹面层、玻璃纤维网布及饰面材料等组成，系统还包括必要时采用的锚栓、护角、托架等配件以及防火构造措施。	《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》 GB/T 29906 《建筑用混凝土复合聚苯板外墙外保温材料》 JG/T 228 《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144	各类民用建筑

编号	技术名称	技术简介	标准、图集	适用范围
1.13	硬泡聚氨酯复合板薄抹灰外墙外保温系统	由硬泡聚氨酯复合板、胶粘剂、抹面层、玻璃纤维网布及饰面材料等组成，系统还包括必要时采用的锚栓、护角、托架等配件以及防火构造措施。	《硬泡聚氨酯板薄抹灰外墙外保温系统材料》 JG/T 420 《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144	各类民用建筑
1.14	EPS钢丝网架板现浇混凝土外保温系统	以现浇混凝土外墙作为基层，EPS单面钢丝网架板为保温层，涂装饰面为饰面层，系统还包括所采用的防火构造措施。钢丝网架板中的EPS板外侧开有凹凸槽。施工时将钢丝网架板置于外墙外模板内侧，并在EPS板上采用锚栓作为辅助固定件。浇灌混凝土后，钢丝网架板腹丝和辅助固定件与混凝土结合为一体。	《建筑用混凝土复合聚苯板外墙外保温材料》 JG/T 228 《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144	各类民用建筑
1.15	钢筋桁架混凝土复合保温系统	钢筋桁架混凝土复合保温系统（AL复合保温系统），是一种以内置钢筋桁架复合保温板作为保温层，两侧浇筑混凝土而形成的一体化自保温复合墙体。该保温复合墙体按结构受力方式不同分为钢筋桁架复合剪力墙和钢筋桁架复合填充墙。	《建筑设计防火规范》 GB 50016	各类民用建筑
1.16	热固复合聚苯乙烯泡沫保温板	以聚苯乙烯泡沫颗粒或板材为保温基体，使用处理剂复合制成的匀质板状制品，其复合工艺主要有颗粒包裹、混合成型或基板渗透等，在受火状态下具有一定的形状保持能力且不产生熔融滴落物的特点。	《热固复合聚苯乙烯泡沫保温板》JG/T 536	各类民用建筑
1.17	非透光建筑幕墙外墙外保温系统	该系统由基层、找平层(需要时)、保温层、保护层或防火隔离层、空气层、非透光建筑幕墙层组成。保温层可为聚苯板、挤塑板、聚氨酯板(现场喷涂硬泡聚氨酯)、岩棉、玻璃棉以及上述材料复合保温做法等。保温层外侧应喷涂有防火隔离作用面层如界面砂浆等。	《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144	各类民用建筑

二、屋面节能技术

编号	技术名称	技术简介	标准、图集	适用范围
2.1	坡屋面通风技术	该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。	《坡屋面工程技术规范》 GB 50693 《坡屋面建筑构造(一)》 09J202-1	夏热冬暖地区 各类民用建筑
2.2	屋顶绿化用超轻量无机种植基质技术	该技术是采用矿物质，根据土壤的理化性状研制生产的人工土壤，具有轻量、促进植物虚根系发育、提高成活率、不板结、定量肥力控制树木快速生长、有效清洁避免管道淤积及雨水淤积荷重增加等特性，按用途分为营养基质和蓄排水基质。	《种植屋面工程技术规程》JGJ 155	各类民用建筑 平屋面
2.3	种植屋面用耐根穿刺防水卷材技术	种植屋面用耐根穿刺防水卷材是在配方中添加进口化学阻根剂，用SBS作为改性剂，配合形成预浸料及表面涂盖料，两面覆以表面材料而制成的耐根穿刺防水产品。产品拥有化学阻根性能，从根本上防止了植物根尖穿透防水层，同时不影响植物的生长。另外耐根穿刺防水卷材可与抗根防水密封材料、排水板等配套材料形成完美的种植防水系统，具有良好的蓄排水性能。	《种植屋面工程技术规程》JGJ 155 《建筑结构荷载规范》 GB 50009 《种植屋面用耐根穿刺防水卷材》JC/T 1075 《弹性体改性沥青防水卷材》GB 18242 《种植屋面建筑构造》 14J206	配套种植屋面用 各类民用建筑
2.4	超细无机纤维喷涂保温技术	超细无机纤维喷涂是将超细无机纤维与配套的胶粘剂经过专用纤维喷涂设备喷涂于建筑基体表面，经自然干燥后形成具有一定强度和厚度的无缝、整体稳定密闭的喷涂层。	《矿物棉喷涂绝热层》 GB/T 26746 《矿物纤维喷涂保温、吸声构造》11CJ30	各类民用建筑 板底保温

编号	技术名称	技术简介	标准、图集	适用范围
2.5	屋面隔热保温技术	屋顶保温技术、屋面架空通风技术、屋顶绿化技术、屋面热反射型涂料技术、屋面遮阳技术，降低屋顶热辐射，提高室内舒适度，降低空调能耗。	《屋面工程质量验收规范》GB 50207 《屋面工程技术规范》GB 50345 《坡屋面工程技术规范》GB 50693	各类民用建筑
2.6	泡沫混凝土屋面	泡沫混凝土又称为发泡水泥、轻质混凝土等，是一种利废、环保、节能、低廉且具有不燃性的新型建筑节能材料。	《泡沫混凝土》JG/T 266 《泡沫混凝土应用技术规程》JGJ/T 341 《屋面保温隔热用泡沫混凝土》JC/T 2125	夏热冬冷地区
2.7	冷屋面系统	冷屋面（Cool Roof）最早由美国提出，是指通过提高材料表面的太阳光反射比和热辐射率，减少太阳辐射热吸收，从而在夏季阳光下保持较低温度的建筑屋面。随着我国节能减排工作的发展，建筑节能越来越受到政府的重视。我国自主研发出了一系列新型冷屋面产品，如太阳热反射涂料、白色 EPDM 防水卷材、热反射防水膜、金属冷屋面等。	《屋面工程技术规范》GB 50345 《建筑反射隔热涂料》JG/T 235	夏热冬冷地区

三、门窗、幕墙节能技术

编号	技术名称	技术简介	标准、图集	适用范围
3.1	节能门窗	<p>节能门窗是为了增大采光通风面积或表现现代建筑的性格特征的一种门窗。节能门窗会提高材料的光学性能、热工性能和密封性，改善门窗的构造来达到预计效果。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>《建筑用节能门窗 第1部分：铝木复合门窗》 GB/T 29734.1 《建筑用节能门窗 第2部分：铝塑复合门窗》 GB/T 29734.2 《建筑用节能门窗 第3部分：钢塑复合门窗》 GB/T 29734.2 《建筑节能门窗》 16J607</p>	各类民用建筑
3.2	节能附框技术	<p>在钢附框外设置节能 PVC 保温冷桥附框和带保温措施的螺钉，不但满足了配套件连接安装、防水、密封施工等功能要求，还解决了钢附框的导热系数较高的问题，达到了保温隔热节能的效果。钢附框的使用规范了铝合金门窗的施工操作，提高了门窗的安装质量和效率。</p>	<p>《铝合金门窗》 GB/T 8478 《铝合金门窗工程技术规范》JGJ 214</p>	各类民用建筑
3.3	隔声门窗技术	<p>隔声门窗，是以塑钢、铝合金、碳钢、冷轧钢板建筑五金材料，经挤出成型材，然后通过切割、焊接或螺接的方式制成门窗框扇，配装上密封胶条、毛条、五金件、玻璃、PU、吸间棉、木质板、钢板、石棉板、镀锌铁皮等环保吸隔音材料等，同时为增强型材的刚性，超过一定长度的型材空腔内需要填加钢衬(加强筋)，这样制成的门和窗，称之为隔声门窗。针对不同的噪声源，系统考虑影响隔音效果的所有因素，有针对性地选用不同的型材与特殊工艺组合，充分考虑不同用户的需求应运而生的一种产品。</p>	<p>《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 《建筑隔声评价标准》 GB/T 50121</p>	各类民用建筑

编号	技术名称	技术简介	标准、图集	适用范围
3.4	高性能保温隔热铝合金窗系统	该系统包括60/65/70系列，采用多腔隔热条铝合金型材、套接式等压胶条和遇水膨胀复合密封胶条等技术，具有高抗风压性能和优异的保温隔热性能。	《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》 JGJ 26 《铝合金门窗》 GB/T 8478	各类民用建筑
3.5	固定外遮阳技术	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。	《建筑遮阳工程技术规范》JGJ 237 《建筑遮阳通用技术要求》JG/T 274 《建筑外遮阳（一）》14J506-1	各类民用建筑
3.6	活动外遮阳技术	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口，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°~15°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。	《建筑遮阳工程技术规范》JGJ 237 《建筑遮阳通用技术要求》JG/T 274 《建筑外遮阳（一）》14J506-1 《建筑用遮阳天篷帘》JG/T 252 《建筑用曲臂遮阳篷》JG/T 253 《建筑用遮阳软卷帘》JG/T 254	各类民用建筑

编号	技术名称	技术简介	标准、图集	适用范围
3.7	Low-E中空玻璃	Low-E 玻璃又称低辐射玻璃，是在玻璃表面镀上多层金属或其他化合物组成的膜系产品。其镀膜层具有对可见光高透过及对中远红外线高反射的特性，使其与普通玻璃及传统的建筑用镀膜玻璃相比，具有优异的隔热效果和良好的透光性。	《中空玻璃》 GB/T 11944 《中空玻璃隔热保温性能评价方法及分级》 GB/T 39749	各类民用建筑
3.8	真空玻璃	真空玻璃是将两片平板玻璃四周密闭起来，将其间隙抽成真空并密封排气孔，两片玻璃之间的间隙为 0.3mm，真空玻璃的两片一般至少有一片是低辐射玻璃，这样就将通过真空玻璃的传导、对流和辐射方式散失的热量降到最低。	《真空玻璃》 JC/T 1079 《真空玻璃》 GB/T 38586	各类民用建筑
3.9	玻璃幕墙	玻璃幕墙，是指由支承结构体系可相对主体结构有一定位移能力、不分担主体结构所受作用的建筑外围护结构或装饰结构。墙体有单层和双层玻璃两种。玻璃幕墙是一种美观新颖的建筑墙体装饰方法，是现代主义高层建筑时代的显著特征。 现代化高层建筑的玻璃幕墙采用了由镜面玻璃与普通玻璃组合，隔层充入干燥空气或惰性气体的中空玻璃。中空玻璃有两层和三层之分，两层中空玻璃由两层玻璃加密封框架，形成一个夹层空间；三层玻璃则是由三层玻璃构成两个夹层空间。	《建筑幕墙》 GB/T 21086 《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ 102 《建筑幕墙通用技术要求及构造》13J103-1	各类民用建筑

编号	技术名称	技术简介	标准、图集	适用范围
3.10	光伏幕墙系统	利用光伏玻璃幕墙组件和其他辅助设备将太阳能转换成电能的光伏系统,是光伏建筑一体化的一种应用形式。光伏系统一般由太阳能电池组件、并网逆变器、并网箱(柜)及防雷接地系统等部件组成。	《建筑幕墙》 GB/T 21086 《太阳能光伏玻璃幕墙电气设计规范》 JGJ/T 365 《建筑幕墙通用技术要求及构造》13J103-1	各类民用建筑
3.11	呼吸式幕墙	呼吸式幕墙,又称双层幕墙、双层通风幕墙、热通道幕墙等,它由内、外两道幕墙组成,内外幕墙之间形成一个相对封闭的空间,空气可以从下部进风口进入,又从上部排风口离开这一空间,这一空间经常处于空气流动状态,热量在这一空间流动。	《建筑幕墙》 GB/T 21086 《建筑幕墙通用技术要求及构造》13J103-1	各类民用建筑
3.12	铝板幕墙	铝单板幕墙采用优质高强度铝合金板材,其常用厚度为1.5、2.0、2.5、3.0mm。其构造主要由面板、加强筋和角码组成。角码可直接由面板折弯、冲压成型,也可在面板的小边上铆装角码成型。加强筋与板面后的电焊螺钉(螺钉是直接焊在板面背面的)连接,使之成为一个牢固的整体,极大增强了铝单板幕墙的强度与刚性,保证了长期使用中的平整度及抗风抗震能力。如果需要隔音保温,可在铝板内侧安装高效的隔音保温材料。	《建筑幕墙》 GB/T 21086 《建筑幕墙通用技术要求及构造》13J103-1	各类民用建筑

四、空调、采暖节能技术

编号	技术名称	技术简介	标准、图集	适用范围
4.1	变新风比技术	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。	《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB 50736	各类民用建筑
4.2	新风热回收技术	该技术利用回收排风热量(冷量)来降低室内冷热负荷，不但能引进室外清新空气，还大大降低新风系统能耗。	《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB 50736	各类民用建筑
4.3	分层空调技术	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。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。但冬季空调并不节能。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。	《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB 50736	具有高大空间的公共建筑
4.4	温湿度独立控制空调系统	该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，与常规空调系统相比能够更好地实现对建筑热湿环境的调控，并且具有较大的节能潜力。不仅克服了常规空调系统中难以同时满足温度、湿度要求的问题，而且避免了常规空调系统中温湿度联合处理带来的损失，可以提高能源效率。系统在过渡季节还能利用自然通风带走余湿、保证室内较为舒适的热湿环境、缩短空调系统的运行时间。	《温湿度独立控制空调系统工程技术规程》 T/CECS 500 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB 50736	各类民用建筑
4.5	中央空调全自动节能清洗系统	该系统采用纯物理方法，运用特殊球每天全自动清洗中央空调冷凝器36次，使中央空调冷凝器始终处于无结垢的清洁状态，杜绝人工化学水处理方法的使用。系统全自动运行，其自身不耗电，确保空调冷凝器始终处于崭新状态下运行，达到节能减排目的。	《供暖通风与空气调节术语标准》 GB/T 50155	各类民用建筑

编号	技术名称	技术简介	标准、图集	适用范围
4.6	蒸发冷却空调技术	该技术是利用自然环境空气中的干球温度与露点温度差，通过水与空气之间的热湿交换来获取冷量的一种环保高效而且经济的冷却方式。它具有较低的冷却设备成本，能大幅度降低用电量和用电高峰期对电能功率的要求；采用水作为制冷剂，能减少温室气体和 CFCs 的排放量。	《水蒸发冷却空调机组》 GB/T 30192	各类民用建筑
4.7	变风量空调系统	该系统通过保持空气处理机组的送风温度稳定、改变空气处理机组或空调末端装置的送风量，实现室内空气温度参数控制的全空气空调系统。同一空调系统中，在各空调区域内设置变风量末端送风装置或采用不同的控制方式，可以根据区域需求，调节所需风量，满足不同温度控制需要，在同等热舒适与空气品质条件下，节约能源。	《变风量空调系统工程技术规程》JGJ 343 《空调通风系统运行管理标准》GB 50365	各类民用建筑
4.8	蓄能空调系统	将冷量或热量以显热或潜热的形式储存在某种介质中，并在需要时释放出冷量或热量的空调系统。其中，储存、释放冷量的系统称为蓄冷空调系统；储存、释放热量的系统称为蓄热空调系统。	《蓄能空调工程技术标准》JGJ 158 《蓄能空调工程测试与评价技术规程》 T/CECS 799	各类民用建筑
4.9	空调节能自控系统	该系统是通过安装传感器、采集器、电动阀门等控制传感装置，安装可编程的中央空调控制器设备以及监控软件系统，使整个空调节能自控系统具有自动控制和自动调节能力，以最低的能源和电力消耗来维持系统和设备的正常工作，以求取得最低的运行成本和最高的经济效益。	《综合能耗计算通则》 GB/T 2589 《用能单位能源计量器具配备和管理通则》 GB 17167 《公共建筑节能改造技术规范》JGJ 176	各类民用建筑

编号	技术名称	技术简介	标准、图集	适用范围
4.10	空调水质综合管控技术	综合采用物理、化学、电化学方法，适时监测、调控水质，保证供热、空调水系统的水质指标符合相关标准规定，以减缓系统腐蚀、结垢，降低输配能耗，提高换热效率、延长系统寿命。	《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB 50736 《采暖空调系统水质》 GB/T 29044	各类民用建筑
4.11	分布式变频循环水泵系统	通过在若干热力站（或热用户）处设置分布式循环水泵，将供热（冷）单元减小，改善系统的水力工况，按需供水，减少输配系统能耗的供热（冷）系统。	《城镇供热系统运行维护技术规程》CJJ 88 《供热系统节能改造技术规范》GB/T 50893	集中供热系统
4.12	冷凝式燃气锅炉	冷凝式燃气锅炉是通过一定的装置将锅炉燃烧后排放的热烟气（一般在140℃左右）中的能量进行回收，经回收后的排烟温度只有60℃左右，这样热效率大概提高了10%左右，自然就节约了大约10%的燃气，同时在能量回收过程中，还能够降低有害气体的排放，减少环境污染。	《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB 50736 《空调冷凝热回收设备》 JG/T 390 《燃气锅炉烟气冷凝热能回收装置》CJ/T 515	采用燃气供热的各类建筑
4.13	烟气或燃气热泵热回收技术	利用热泵技术，进一步提高烟气余热回收利用率、降低排烟温度，并减少乃至消除锅炉烟囱的“白烟”。	《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB 50736	采用燃气供热的各类建筑

编号	技术名称	技术简介	标准、图集	适用范围
4.14	辐射供暖供冷技术	提升或降低围护结构内表面中的一个或多个表面的温度，形成热或冷辐射面，通过辐射面以辐射和对流的传热方式向室内供暖供冷的方式。	《辐射供暖供冷技术规程》JGJ 142	各类民用建筑
4.15	全预混冷凝壁挂炉	全预混冷凝壁挂炉采用冷凝换热技术及变频燃烧技术，其一体式冷凝换热器，能效最高可达到107%，满足国家一级能效要求；全预混冷凝壁挂炉采用变频风机和智能巡航比例阀，使燃烧更充分、NOx排放量降低。广泛用于工业及一些家用燃气器具上，还能有效降低烟气排放量，提高热效率。	《燃气采暖热水炉》GB 25034 《家用燃气快速热水器和燃气采暖热水炉能效限定值及能效等级》GB 20665	开通管道天然气的各类民用建筑
4.16	低氮冷凝壁挂炉	低氮冷凝壁挂炉采用烟气冷凝换热技术自主研发的二级冷凝换热器，使能效达到国家一级能效标准，最高可达102%；水冷低氮燃烧技术采用水冷低氮燃烧器，降低NOx排放量；分段燃烧技术，采用分段比例阀，提高了小负荷工况下，系统的适应性。	《燃气采暖热水炉》GB 25034 《家用燃气快速热水器和燃气采暖热水炉能效限定值及能效等级》GB 20665 《冷凝式燃气暖浴两用炉》CJ/T 395	开通管道天然气的各类民用建筑
4.17	供暖分户热计量技术	分户热计量工作是以集中供热或区域供热为前提，以适应用户热舒适需求、增强用户节能意识、保障供热和用热双方利益、降低采暖能耗为目的，通过一定的供热调控技术、计量手段和收费政策，实现用热量的按户计量和收费。以住宅的户或（套）为单位，以热量直接计量或热量分摊计量方式计量每户的供热量。用户热分摊方法主要有散热器热分配法、温度面积法、通断时间面积法和户用热量表法等。	《供热计量技术规程》JGJ 173	各类民用建筑

五、可再生能源利用技术

编号	技术名称	技术简介	标准、图集	适用范围
5.1	地源热泵系统技术	以岩土体、地下水或地表水为低温热源，由水源热泵机组、地热能交换系统、建筑物内系统组成的供热空调系统。根据地热能交换系统形式不同，地源热泵系统分为地埋管地源热泵系统、地下水地源热泵系统和地表水地源热泵系统。	《地源热泵系统工程技术规范》GB 50366	适用于以岩土体、地下水、地表水为低温热源，以水或添加防冻剂的水溶液为传热介质，采用蒸气压缩热泵技术进行供热、空调或加热生活热水系统工程
5.2	中深层地热地埋管供热系统	以中深层岩土体为热源，由地热换热系统、机房供热系统、监测与控制系统组成的供热系统。将地下热能向地面建筑物供热，在合理利用的前提下具有良好的经济效益与环境效益。	《中深层地热地埋管供热系统应用技术规程》 DBJ61/T 166 《中深层地埋管地源热泵供暖技术规程》 T/CECS 854	各类民用建筑
5.3	空气源热泵热水系统	空气源热泵热水系统采用电动机驱动，利用工质汽化冷凝压缩循环，将空气中的热量转移到被加热水的水中并输送至各用户所必须的完整系统。通常包括空气源热泵水机组、储水设施、水泵、连接管及其他部件、控制系统和辅助热源设施。 利用空气中的能量来产生热能，能全天24小时辅助提供全家大水量、高水压、恒温等不同热水需求。	《空气源热泵热水工程施工及验收规范》 NB/T 34067	各类民用建筑
5.4	污水源热泵技术	污水源热泵系统由通过水源水管路和冷热水管路的水源系统、热泵系统、末端系统等部分相连接组成。根据原生污水是否直接进热泵机组蒸发器或者冷凝器可以将该系统分为直接利用和间接利用两种方式。直接利用方式是指将污水中的热量通过热泵回收后输送到采暖空调建筑物；间接利用方式是指污水先通过热交换器进行热交换后，再把污水中的热量通过热泵进行回收输送到采暖空调建筑物。	《水（地）源热泵机组》 GB/T 19409 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》 GB/T 18920	邻近城市污水处理厂、有冷、热需求民用建筑

编号	技术名称	技术简介	标准、图集	适用范围
5.5	高温热泵技术	<p>高温热泵是将工业企业排放、浪费的中低温度的废水、废气中的热量通过高温热能热泵进行收集，转换成$\leq 150^{\circ}\text{C}$的水或高温蒸汽，用于工业工艺或供暖使用，可直接替代传统燃煤锅炉，是实现工业节能、降耗提效的最佳选择。</p>	<p>《蒸气压缩循环水源高温热泵机组》 GB/T 25861 《水（地）源热泵机组》 GB/T 19409 《水（地）源热泵机组能效限定值及能效等级》 GB 30721 《热交换器》GB/T 151</p>	各类民用建筑
5.6	太阳能光伏发电技术	<p>太阳能光伏发电系统是利用半导体界面的光生伏特效应而将光能直接转变为电能的一种技术。这种技术的关键元件是太阳能电池。太阳能电池经过串联后进行封装保护可形成大面积的太阳电池组件，再配合上功率控制器等部件就形成了光伏发电系统装置。</p>	<p>《太阳能光伏发电系统与建筑一体化技术规程》 CECS 418 《建筑光伏系统应用技术标准》GB/T 51368 《西安市民用建筑太阳能光伏系统应用技术规范》 DBJ61/T 78 《光伏建筑一体化系统运行与维护规范》 JGJ/T 264</p>	各类民用建筑

编号	技术名称	技术简介	标准、图集	适用范围
5.7	柔性薄膜光伏屋面系统	该系统是将柔性的薄膜组件与建筑屋面系统相结合，直接附着在原建筑屋面或取代原建筑屋面的部分建筑材料，使其成为建筑屋面不可分割的一部分。柔性薄膜光伏屋面系统应用在膜结构建筑屋面、沥青瓦屋面等适于柔性组件直接结合的各类屋面系统上，形成一体化的光伏屋面系统，利用可再生能源实现建筑的绿色节能理念。	《建筑用柔性薄膜光伏组件》JG/T 535 《光伏电站施工规范》GB 50794 《光伏电站设计规范》GB 50797 《光伏发电工程验收规范》GB/T 50796	各类民用建筑的屋面
5.8	导光管采光系统	采集天然光，并经管道传输到室内，进行天然光照明的采光系统。通常由集光器、导光管和漫射器组成。	《导光管采光系统技术规程》JGJ/T 374 《导光管采光装置》JG/T 530 《建筑采光设计标准》GB 50033	各类民用建筑
5.9	太阳能热水应用技术	太阳能热水系统是将太阳能转换成热能以加热水的系统装置。包括太阳能集热器、贮热水箱、泵、连接管路、支架、控制系统和必要时配合使用的辅助能源。该技术不但节约能源，而且环保、安全，并具备很好的经济性。	《民用建筑太阳能热水系统应用技术标准》GB 50364 《太阳热水系统设计、安装及工程验收技术规范》GB/T 18713 《民用建筑太阳能热水系统评价标准》GB/T 50604	各类民用建筑

编号	技术名称	技术简介	标准、图集	适用范围
5.10	太阳能与其他能源复合热水系统技术	太阳能与其他能源,如空气源、空调冷凝热等复合提供生活热水技术,可提高太阳能的利用率,生活热水系统的可靠性,降低生活热水系统化石能源消耗。	《民用建筑太阳能热水系统应用技术标准》 GB 50364 《家用空气源热泵辅助型太阳能热水系统技术条件》GB/T 23889 《空气源热泵辅助的太阳能热水系统(储水箱容积大于0.6m ³)技术规范》 GB/T 26973	各类民用建筑
5.11	太阳能路灯	太阳能路灯是采用晶体硅太阳能电池供电,免维护阀控式密封蓄电池(胶体电池)储存电能,超高亮LED灯具作为光源,并由智能化充放电控制器控制,用于代替传统公用电力照明的路灯。无需铺设线缆、无需交流供电、不产生电费;采用直流供电、光敏控制;具有稳定性好、寿命长、发光效率高,安装维护简便、安全性能高、节能环保、经济实用等优点。	《西安市城镇道路太阳能光伏LED路灯照明技术规范》DBJ61/T 107 《LED路灯》CJ/T 420	城市主、次干道、小区、工厂、旅游景点、停车场等场所
5.12	风能发电系统应用技术	把风的动能转变成电能,这就是风力发电。风力发电的原理,是利用风力带动风车叶片旋转,再透过增速机将旋转的速度提升,来促使发电机发电。依据目前的风车技术,大约是每秒三米的微风速度(微风的程度),便可以开始发电。风力发电正在世界上形成一股热潮,因为风力发电不需要使用燃料,也不会产生辐射或空气污染。	《风能发电系统 风力发电场可利用率》 GB/T 38174	具备风力条件的建筑
5.13	工业余热热泵供热技术	以工业冷却循环水、电厂冷却循环水、高炉冲渣水等作为低温热源,利用电驱动机械压缩式热泵或吸收式热泵技术进行供暖及提供生活热水的技术。	《工业金属管道工程施工规范》GB 50235 《工业金属管道工程施工质量验收规范》 GB 50184 《水(地)源热泵机组》 GB/T 19409	有工业余热资源的建筑

编号	技术名称	技术简介	标准、图集	适用范围
5.14	数据机房热回收技术	通过采用热交换技术，将数据机房的余热用于供暖及提供生活热水的技术措施。	《家用和类似用途电器的安全 第1部分：通用要求》GB 4706.1 《家用和类似用途电器的安全 热泵、空调器和除湿机的特殊要求》GB 4706.32	有数据中心、机房通讯基站和通讯铁塔资源的建筑