

公共机构重点用能单位合理用能指南 第1部分：高等学校

Guidelines for key energy users to use energy feasibly in public
institutions—Part 1: Higher education institutions

2024 - 06 - 28 发布

2024 - 08 - 01 实施

目 次

前言	II
引言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 工作机制和行为准则	2
4.1 工作机制	2
4.2 行为准则	3
5 节能运行	3
5.1 变配电系统	3
5.2 空调与通风系统	3
5.3 照明系统	4
5.4 电梯系统	5
5.5 信息机房	5
5.6 给排水系统	6
5.7 建筑设备监控系统	6
5.8 其他	7
6 能耗监测与管理	7
6.1 能耗监测	7
6.2 能耗管理	7
7 可再生能源系统	8
7.1 光伏系统	8
7.2 光热系统	8
7.3 热泵系统	9
8 能源计量器具要求	9
参考文献	10

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是DB45/T 2849《公共机构重点用能单位合理用能指南》的第1部分。DB45/T 2849已经发布了以下部分：

- 第1部分：高等学校；
- 第2部分：医院。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由广西壮族自治区机关事务管理局提出、归口并宣贯。

本文件起草单位：广西壮族自治区机关事务管理局。

本文件主要起草人：黄译菽、陈中悦、谭克意、杨远福、沈环宇、熊陈武、冯斐、潘攀、何剑、韦建华、王玉姣。

引 言

随着高等学校、医院不断新建、扩建，引进更多先进的设备等，能耗不断增长，越来越多的高等学校、医院成为了公共机构重点用能单位。DB45/T 2849《公共机构重点用能单位合理用能指南》旨在通过以标准为抓手，规范用能管理，并采取技术上可行、经济上合理的手段，从而降低公共机构重点用能单位能耗，推动节能减排工作落实，为高等学校、医院合理用能、节能工作提供指导意见。DB45/T 2849由两个部分组成。

- 第1部分：高等学校。目的在于为高等学校提供节能运行、能耗监测与管理、可再生能源系统、能源计量器具要求的指导。
- 第2部分：医院。目的在于为医院提供节能运行、能耗监测与管理、可再生能源系统、能源计量器具要求的指导。

公共机构重点用能单位合理用能指南

第1部分：高等学校

1 范围

本文件确立了公共机构重点用能单位高等学校合理用能的工作机制和行为准则，提供了节能运行、能耗监测与管理、可再生能源系统、能源计量器具要求的指导。

本文件适用于广西壮族自治区行政区域内高等学校开展合理用能工作。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB 8978 污水综合排放标准
- GB/T 14715 信息技术设备用不间断电源通用规范
- GB/T 17166 能源审计技术通则
- GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则
- GB 17625.1 电磁兼容 限值 第1部分：谐波电流发射限值（设备每相输入电流≤16A）
- GB/T 17981 空气调节系统经济运行
- GB 18613 电动机能效限定值及能效等级
- GB/T 18920 城市污水再生利用 城市杂用水水质
- GB 19210 空调通风系统清洗规范
- GB 19576 单元式空气调节机能效限定值及能效等级
- GB 19577 冷水机组能效限定值及能效等级
- GB 20052 电力变压器能效限定值及能效等级
- GB 21454 多联式空调（热泵）机组能效限定值及能效等级
- GB 21455 房间空气调节器能效限定值及能效等级
- GB/T 23331 能源管理体系 要求及使用指南
- GB/T 25127.1 低环境温度空气源热泵（冷水）机组 第1部分：工业或商业用及类似用途的热泵（冷水）机组
- GB/T 25127.2 低环境温度空气源热泵（冷水）机组 第2部分：户用及类似用途的热泵（冷水）机组
- GB/T 25857 低环境温度空气源多联式热泵（空调）机组
- GB/T 29149 公共机构能源资源计量器具配备和管理要求
- GB 30531 商用燃气灶具能效限定值及能效等级
- GB 30721 水（地）源热泵机组能效限定值及能效等级
- GB/T 31342 公共机构能源审计技术导则
- GB/T 32019 公共机构能源管理体系实施指南
- GB/T 36674 公共机构能耗监控系统通用技术要求
- GB/T 37779 数据中心能源管理体系实施指南

GB/T 38692 用能单位能耗在线监测技术要求
GB 40876 商用电磁灶能效限定值及能效等级
GB 40879 数据中心能效限定值及能效等级
GB 55015 建筑节能与可再生能源利用通用规范
YD/T 2387 网络安全监控系统技术要求
DB45/T 2360 公共机构能耗定额
DBJ/T45 095 居住建筑节能设计标准
DBJ/T45 096 公共建筑节能设计标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

公共机构 public institutions

全部或者部分使用财政性资金的国家机关、事业单位和团体组织。

[来源：GB/T 29149—2012, 3.1]

3.2

重点用能单位 key energy users

年能源消费量达500吨标准煤以上的公共机构。

3.3

合理用能 use energy feasibly

在满足基本运行保障和工作生活需求前提下，通过加强用能管理，采取技术上可行、经济上合理的手段，降低能源消耗，减少、制止能源浪费和环境污染，提高能源利用效率的措施。

4 工作机制和行为准则

4.1 工作机制

4.1.1 成立节能工作领导小组，明确节能工作领导小组的职责。设置能源管理人员岗位，负责人由单位主要领导担任，聘任能够满足节能工作需要的能源管理人员。

4.1.2 按照 GB/T 23331、GB/T 32019 的规定建立公共机构能源管理体系。

4.1.3 制定并实施科学、系统的节能管理制度，用电、用热、用水、用气等管理办法，节能培训等规章制度。

4.1.4 结合用能特点和用能状况，制定年度节能目标，有针对性地采取节能管理或节能改造措施，实现年度节能目标。

4.1.5 健全用能系统操作规范和节能运行制度，加强用能系统和设备的运行调节、维护保养与巡视检查；建立健全用能设备、设施台账和用能系统运行记录管理档案。

4.1.6 建立能源利用状况报告制度，能源管理负责人负责组织能源利用状况报告填报工作，并每年向相关管理节能工作的部门报送上年度的能源利用状况报告。能源利用状况报告宜包括能源消费情况、能源利用效率、能耗总量控制和节能目标完成情况、节能效益分析、节能管理和节能措施等内容。

4.1.7 实施用能节能目标责任制和考核评价制度，将节能指标分解落实，并定期进行监督检查。

4.1.8 建立公务用车能耗配备管理制度，实行单台车能耗核算，建立健全统计台账。

4.1.9 不使用国家明令淘汰产品，淘汰高耗能变压器、电动机等设施设备，更新改造老化线路、内部

电网。

4.1.10 提倡可再生能源节能技术应用。策划、实施可行的用能管理方式，保证可再生能源系统运行，达到持续改进能源绩效的目的。

4.2 行为准则

4.2.1 在实验、教学、科研、住宿、用餐及生活等方面采取节能措施，开展节能宣传及培训，采取信息化办公教学，提倡绿色出行，控制会议规模及数量，充分利用自然光照明，3层及以下不宜乘坐电梯。

4.2.2 楼栋管理员或物业管理单位宜掌握用能设备管理、使用的相关规定，配合教学管理部门提高教学科研楼的使用率，根据使用人数或使用区域调整空调及照明灯具等开启时间和数量，采取有效措施监控教学科研用能设备使用状况。

4.2.3 后勤维护部门宜加强对建筑本体及机电设备运行的维护保养工作，依据校园建筑使用特点、用能人数、室外气象条件等因素，调整机电设备运行策略，确保变配电、中央空调、照明、水泵等重点用能设备高效运行；加强水管网和电力线路的巡查和维护；定期参加与节能管理相关的培训。

5 节能运行

5.1 变配电系统

5.1.1 节能设备及技术

5.1.1.1 选择符合 GB 20052 的要求的变压器，选择符合 GB 18613 的要求的电动机，宜使用 2 级能效及以上的设备。

5.1.1.2 变压器负载率宜在 30%~80%之间，当变压器平均负载率长期低于 30%，且以后不再增加用电负荷时，宜对变压器进行改造。

5.1.1.3 变压器宜采取无功补偿措施提高功率因数。

5.1.1.4 在确保消防负荷、重要负荷用电的前提下，调整负载供电模式，季节性负荷变压器在过渡季节退出运行。

5.1.1.5 监测负荷三相是否平衡或基本平衡，三相负荷不平衡度不低于 15%；如出现三相严重不平衡时，对末端配电系统进行相序平衡调整。

5.1.1.6 对于负荷波动变化较大的设备采用变速、变频装置，或台数控制。

5.1.1.7 宜增加对谐波的监测手段，当谐波超过 GB 17625.1 规定的上限值时，设置抑制谐波的设备。

5.1.1.8 宜对所有楼栋加装三相智能电表。

5.1.2 节能管理

保持变压器设置场所自然通风，宜采用自然风冷方式降温。

5.2 空调与通风系统

5.2.1 节能设备及技术

5.2.1.1 采用分体空调的工作区域，80%以上空调宜使用能效等级为 2 级及以上的空调机。

5.2.1.2 采用中央空调系统的，机组性能系数符合节能标准要求，能效等级为 2 级及以上。

- 5.2.1.3 选择性能符合 GB 19576 要求的单元式空气调节机、性能符合 GB 21455 要求的房间空气调节器、性能符合 GB 19577 要求的冷水机组，采用多联式空调（热泵）机组时的性能符合 GB 21454 的要求，能效等级为 3 级及以上。
- 5.2.1.4 分体空调宜采用远程监控系统，定时控制空调供电断电。
- 5.2.1.5 中央空调系统宜采用机房群控系统控制。有条件的宜设置高效机房。
- 5.2.1.6 中央空调冷水机组宜采用变频机组和磁悬浮机组。
- 5.2.1.7 采用中央空调系统的建筑，宜设置建筑设备监控系统。
- 5.2.1.8 空调风、水系统及通风系统宜采用变流量、温湿度独立控制。
- 5.2.1.9 冷却塔风机变频运行时，宜采用冷却塔风机联合变频技术。
- 5.2.1.10 对公共教室空调宜设置专线供电，并加装控制器或智能插座控制使用。
- 5.2.1.11 经济技术合理的条件下，宜采用热回收措施，利用中央空调冷凝热回收制取生活热水。

5.2.2 节能管理

- 5.2.2.1 按照 GB/T 17981 的规定，结合用能特点，制定空调系统经济节能运行操作手册及优化运行措施和实施方案。
- 5.2.2.2 根据空调负荷需求，对冷水机组、水泵、冷却塔进行台数优化控制及调节，确保系统能效比最优。
- 5.2.2.3 根据各区域特点进行空调系统分区运行。
- 5.2.2.4 冷却塔周围无遮挡，保持良好的散热环境。在布水均匀的前提下，多台冷却塔并联运行时，利用冷却塔换热面积，使冷却水温度尽量降低。
- 5.2.2.5 按需调控空调，可提前 30 min 关闭制冷机组。
- 5.2.2.6 夏季空调供冷设定室温不低于 26 °C，宜设置为 27 °C~28 °C，并根据使用区域情况配合风扇联动使用；冬季供热设定室温不高于 20 °C。
- 5.2.2.7 教室使用结束后，教室管理员应及时关闭空调。
- 5.2.2.8 按照 GB 19210 的规定制定空调通风系统清洗计划，定期对空调设备、风管进行清洗维护。

5.3 照明系统

5.3.1 节能设备及技术

- 5.3.1.1 宜采用节能灯具，教室、阅览室等室内阅读场所宜采用符合国家健康要求的灯具，实现智能控制。
- 5.3.1.2 公共走道等区域采用声、光感应、雷达感应照明，校内道路、公共球场、花园等灯具宜采用太阳能、风光互补等可再生能源灯具。

5.3.2 节能管理

- 5.3.2.1 定期检查照明设备，监测灯具照度，低效或达到使用年限及时更换，及时更新维修损坏设备。
- 5.3.2.2 采用天窗、反光板、导光管等自然采光措施。
- 5.3.2.3 采用集中控制系统对实验室、教室、图书馆、展览馆、博物馆、礼堂、体育馆、食堂和办公区域等进行不同使用模式的分时、分区控制。
- 5.3.2.4 寒暑假期间，图书馆、食堂等人流量较少时，开启部分照明。
- 5.3.2.5 对教学楼照明进行开关线路分组，加装时控和光控设备。
- 5.3.2.6 教室使用结束后，教室管理员应及时关灯。
- 5.3.2.7 根据天气季节变化调整光控感应装置，按实际情况开启道路照明。

- 5.3.2.8 宜根据日落时间，调整运动场所开灯时间。
- 5.3.2.9 地下室照明在保证正常照明的情况下，采取调光控制、适当减少灯具的数量或在部分区域使用功率小的照明灯具。
- 5.3.2.10 除处于检修维护等特殊情况外，宜关闭照明设施。
- 5.3.2.11 宜按照区域景观照明开启要求设置景观照明开启模式。
- 5.3.2.12 自习室照明灯具宜安装反光罩，使灯具的光集中投射到指定部位。

5.4 电梯系统

5.4.1 节能设备及技术

- 5.4.1.1 调配电梯的使用，制定电梯运行策略。
- 5.4.1.2 电梯宜采取变频、群控或电能回馈装置等节能措施。

5.4.2 节能管理

- 5.4.2.1 电梯使用非高峰时段宜减少运转台数，10层以上建筑多台电梯宜按高低分区运行或分组间隔层次运行。
- 5.4.2.2 宜实行智能化控制，电梯运行实现群控，根据人流量及高峰、低谷时段，实行24h动态管理，制定运行控制方式。
- 5.4.2.3 各楼栋在保留残疾人专用电梯的前提下，宜设置2~3楼不停靠。
- 5.4.2.4 电梯待机停靠时宜关闭轿厢内的空调和照明。
- 5.4.2.5 选择设备调节电梯内温度，宜安装风扇，减少空调的使用。

5.5 信息机房

5.5.1 节能设备及技术

- 5.5.1.1 安装总计量电表和IT设备计量电表，宜安装空调设备计量电表，实现用电分项计量，信息机房IT关键设备宜选用经国家节能认证机构认证的产品。
- 5.5.1.2 信息机房空调设备制冷量宜与信息机房所需制冷量匹配，机房内温湿度宜满足不同等级电子信息系统机房的技术要求。
- 5.5.1.3 信息机房的空调系统宜独立控制，在过渡季及冬季，宜采用自然冷源或热管空调技术进行供冷。
- 5.5.1.4 采用下送风、上回风的送风方式，对于热密度较高的机房设备宜采用冷热隔离措施。
- 5.5.1.5 机柜采用密闭冷通道通过消除热回风再循环系统。
- 5.5.1.6 宜采用虚拟存储技术。
- 5.5.1.7 不间断电源的技术配额按GB/T 14715的规定执行。
- 5.5.1.8 宜选购控制终端带有分项计量功能的集成式机柜。
- 5.5.1.9 选择性能符合GB 40879要求的信息机房。

5.5.2 节能管理

- 5.5.2.1 关闭不常用的服务或应用程序，停止不必要的升级等操作。
- 5.5.2.2 其他节能管理措施宜按GB/T 37779的规定执行。

5.6 给排水系统

5.6.1 节能设备及技术

- 5.6.1.1 公共区域卫生间宜选择使用感应水龙头、节水型水嘴、自闭阀、红外感应冲水阀、脚踏便池等，在部分卫生间使用免冲水小便斗。
- 5.6.1.2 教学楼、行政楼、实训实验楼、学生公寓、教职工宿舍等宜采用中水回收利用技术。
- 5.6.1.3 给水系统宜采用变频给水设备或无负压供水方式，采用控制超压出流设备。
- 5.6.1.4 给排水系统宜选用节能型给排水管材与管件。
- 5.6.1.5 热水加热热源宜采用余热、冷凝热、可再生能源加热或热泵，减少电热水器及电锅炉的使用。
- 5.6.1.6 设置热水供应时间，洗浴热水淋浴器宜采用 APP 等智能控制系统。
- 5.6.1.7 热水供应系统宜有回水功能，保证使用热水时即开即热。

5.6.2 节能管理

- 5.6.2.1 定期巡检基础设施，对于损坏、漏水的节水设备及时更换。
- 5.6.2.2 游泳池排放的废水宜用于绿化浇灌或清洗车辆。
- 5.6.2.3 宜建立污水处理系统，污水集中按照 GB 8978 的规定处理达标后，排入市政污水管网。
- 5.6.2.4 定期检查、探测给排水管网完好情况，及时维修漏水管道、管件、阀门等设施，必要时进行管网改造。
- 5.6.2.5 宜建设中水回收利用设施，生活污水等按照 GB/T 18920 的规定处理达标后，用做人工湖景观水和绿化喷淋水。
- 5.6.2.6 宜在雨水收集池加装加压泵与管道系统用作绿化浇灌，浇灌方式宜为喷灌和滴灌。
- 5.6.2.7 宜在绿地内设置下沉式绿地，对雨水进行蓄存和净化处理，用来绿化浇灌。
- 5.6.2.8 校园内人行道宜铺设仿石材透水砖，汽车道、停车场、运动场等宜铺设透水混凝土和透水沥青，设置蓄存、净化处理模块进一步用于回用。
- 5.6.2.9 校园内水景采用人工湿地系统对校园污水进行生物滞留处理。
- 5.6.2.10 公共浴室宜采用计时、计流量等管理手段。
- 5.6.2.11 宜安装入水软化系统，定期清洗集热面及管道中的结垢等。
- 5.6.2.12 宜根据季节、热水使用量（人数）调节水箱水位和水温。

5.7 建筑设备监控系统

- 5.7.1 建筑设备监控系统应具备信息采集处理、设备控制、工况监测、数据通讯、协议开放（与其它系统进行数据信息交换）、安全保障管理、故障报警及提供故障处理方法建议等功能。
- 5.7.2 建筑设备监控系统应具有故障自诊断功能和自动、远程、手动运行控制模式，且运行策略可调。
- 5.7.3 定期检测或校验控制系统传感器和执行器的运行状态，使传感器和执行器处于有效工作状态。
- 5.7.4 对机电设备的监控模式宜与建筑设备的运行工艺相适应，并满足对实时工况的监控、管理方式及管理策略等进行优化的要求。
- 5.7.5 建筑设备监控系统宜对建筑设备进行集中监视管理和分散控制。
- 5.7.6 空调系统监测与控制包括以下内容：
 - 对建筑物的集中冷热源、流体输配系统等运行状态进行集中监控；
 - 对建筑物的能源消耗进行集中监控与计量；
 - 集中空调采用自动控制系统，宜能根据冷、热负荷的变化自动控制冷、热机组投入运行的数量；宜能根据供/回水的压差变化自动调节旁通阀；

——根据建筑使用特点及气象变化设定（预测）最佳运行策略，如制定空调节能运行策略，启停机时间控制策略、冷冻水供水温度控制策略和变流量运行控制策略等；

——采取有效措施监控教室空调设备的启停。

5.7.7 地下停车库的通风系统，宜根据使用情况对通风机设置定时启停（台数）控制或根据车库内的CO浓度进行自动运行控制。

5.7.8 建筑设备监控系统网络安全按 YD/T 2387 的规定执行。

5.8 其他

5.8.1 节能设备及技术

5.8.1.1 办公电器、电风扇、通风机、电热水器等用能设备宜使用能效等级为2级及以上的产品。

5.8.1.2 办公区域开水器宜采用节能型开水器，并有时钟控制装置。开水器宜具有温开水供应功能，宜供应温开水，非必要不供应热开水。

5.8.1.3 选择符合 GB 30531、GB 40876 的要求的食堂燃气灶具，宜采用2级能效及以上的灶具。

5.8.1.4 利用智慧校园平台开设网上报修系统，扫码快速进行水电设施设备维修。

5.8.1.5 配备新能源汽车，建设新能源汽车自助共享租赁服务网点，安装新能源汽车充电桩。

5.8.1.6 宜采用分布式能源、蓄冷蓄热、智能电网等技术。

5.8.2 节能管理

5.8.2.1 公务车实行“一车一卡，定点加油”管理，宜建立健全车辆油耗管理台账，车辆加油量与公里数不相符时，责任部门追究原因。

5.8.2.2 增加公共交通工具，增设电动校车，绿色出行。

5.8.2.3 教学区域的开水器根据下课情况定时关闭供水系统。

5.8.2.4 太阳能、空气能等可再生能源制备热水量占总热量不低于30%。

5.8.2.5 对教学单位及公共区域展板、文化墙背板亮化、各类电子屏开关进行管控。

5.8.2.6 建筑物外墙、屋面、外窗的热工性能按 DBJ/T45 095、DBJ/T45 096 的规定进行设计，采取必要的遮阳措施，其他建筑物节能设计符合 GB 55015 的要求。

6 能耗监测与管理

6.1 能耗监测

6.1.1 宜建立能耗在线监测平台，开展能耗在线监测工作宜按 GB/T 38692、GB/T 36674 的规定执行。

6.1.2 宜安装分类、分项、分区能耗计量装置，采用远程传输手段，对能耗数据进行实时监测与动态分析。

6.1.3 宜对能源消费计量与监测体系进行设计、施工、验收和运行管理。

6.1.4 对网络机房、食堂、开水间等部位的用能宜实行重点监测与单独计量。中央空调机房、水泵房等用能大的部位监测与单独计量。

6.1.5 新建工程项目按 GB 17167 和 GB/T 29149 的规定配备能源计量器具及能源在线监控系统，对水、电、气、热等能耗数据进行实时监测记录；已经投入使用的建筑如具备条件的宜安装能源消耗计量系统，实时监测记录。

6.2 能耗管理

6.2.1 能源消耗量宜按 DB45/T 2360 的规定执行。用电、用热、用水、用气等实际用能超过能源消耗

限额的，宜开展节能诊断工作，依据能耗状况分析节能潜力，实施节能改造。

6.2.2 能源审计宜按 GB/T 17166、GB/T 31342 规定执行。根据年度检查节能指标对不达标且异常指标不能做出合理解释，进行能源审计，制定整改方案并组织实施。同时，宜采取低成本和无成本措施进行节能改造。

6.2.3 宜采取节能管理、节能运行和节能改造措施，并采用新技术和新产品。

6.2.4 倡导无纸化办公，推广使用可降解的一次性用品。

6.2.5 进行节能改造或者设备更新时，选择节能型设备（冷热源、水泵、风机等），淘汰高耗能落后机电设备或产品。

6.2.6 采用低成本措施及国家推荐的节能技术进行节能改造，宜选用可再生能源。

6.2.7 设置办公设备节电、随手关灯、减少使用电梯、空调温度设定、节约用水、节约粮食等节约行为提醒标识。

6.2.8 参与主管部门组织的节能培训，每年组织节能知识讲座或岗位节能培训。

6.2.9 建立学生节能宣传督导员巡查制，开展面向学生的节约能源资源教育讲座或纳入高校思想政治理论课程，定期开展节能、节水等主题的学生活动，利用校园广播、标语、宣传栏、在公共场所张贴宣传材料或播放宣传影音以及依托新媒体网络平台进行形式多样的宣传教育。

6.2.10 组织开展日常节约能源资源宣传活动，通过新闻媒体或主管部门宣传平台报道本单位节约能源资源做法或案例，每年节能宣传周期间开展系列专题宣传活动。

6.2.11 宜与物业服务机构订立的物业服务合同中，载明节能管理的目标和要求，明确激励措施。

6.2.12 宜采用合同能源管理、合同节水管理方式进行能源管理和节能改造。

7 可再生能源系统

7.1 光伏系统

7.1.1 建筑及室外附属设施的太阳直射光充足的受光面，宜设光伏利用系统。

7.1.2 光伏组件设计选型宜针对组件安装位置制定适合组件的清洁方案。

7.1.3 光伏系统宜设置监控系统对光伏组件背板表面温度、室外温度、太阳总辐照量进行监测、显示。

7.1.4 维修部门定期检查光伏组件，确保光伏组串电缆固定件牢靠、无磨损或缺口。定期实施光伏板面清洗。

7.1.5 电网停电复电后及时检查是否有合闸以及线路、设备故障。

7.2 光热系统

7.2.1 有稳定热水需求的建筑宜在屋顶或墙面等区域安装太阳能热水系统。

7.2.2 太阳能热水系统宜满足安全、经济、美观的要求，便于安装和维护，并与建筑物整体及周围环境相协调。

7.2.3 太阳能热水系统宜选用高效清洁能源作为辅助能源。

7.2.4 太阳能热水系统贮热水箱可设置在地下室、顶层设备间或技术夹层中，其位置宜满足安全运转以及便于维护的要求。

7.2.5 设置贮热水箱的位置宜具有相应的排水、防水措施。宜采用双水箱（太阳能水箱、辅助热源水箱）贮热水。

7.2.6 太阳能热水系统宜设置集中监控系统，不具备集中监控条件时宜设置本地自动控制系统。

7.2.7 太阳能热水系统验收时检测太阳能集热效率及太阳能保证率，确认检测值是否达到设计要求。

7.3 热泵系统

7.3.1 低环境温度空气源热泵的性能宜符合 GB/T 25127.1、GB/T 25127.2 和 GB/T 25857 的要求。

7.3.2 空气源热泵同时供暖供冷或单独供暖时宜选用适应低环境温度的空气源热泵。空气源热泵机组单台容量及台数的选择，宜能适应供暖空调负荷全年变化规律，满足季节及部分负荷。

7.3.3 水（地）源热泵机组能效符合 GB 30721 中全年综合性能系数 2 级及以上的要求。

8 能源计量器具要求

8.1 按照 GB 17167 和 GB/T 29149 的规定配备能源计量器具，建立健全能源计量器具台账。

8.2 按照用能种类、用能系统进行能耗分类、分项计量，如对信息机房、食堂、开水间等部位的用能实行重点监测、单独计量，完善能源计量管理体系。

8.3 不同用能需求及特点的区域、宜分别进行能耗计量。

参 考 文 献

- [1] GB/T 29149—2012 公共机构能源资源计量器具配备和管理要求
 - [2] 全国人大常委会. 中华人民共和国节约能源法[Z]. 2018年10月26日.
 - [3] 国务院. 公共机构节能条例（2017年修订版）[Z]. 2017年3月1日.
 - [4] 国务院. 国务院关于加强节能工作的决定[Z]. 2008年3月28日.
 - [5] 国家发展改革委, 科技部, 人民银行, 国务院国资委, 国家质检总局, 国家统计局, 证监会. 重点用能单位节能管理办法[Z]. 2018年2月22日.
 - [6] 国家机关事务管理局办公室. 国管局办公室关于加强公共机构重点用能单位节能管理有关事项的通知（国管办发〔2017〕31号）[Z]. 2017年12月29日.
 - [7] 国家发展改革委, 国家能源局. 关于促进新时代新能源高质量发展的实施方案[Z]. 2022年5月14日.
 - [8] 广西壮族自治区住建厅. 自治区住房城乡建设厅关于印发2020年广西海绵城市建设实施方案的通知[Z]. 2020年07月30日.
-