

备案号：正在报建设部备案中

DB

浙江省工程建设标准

DB33/T1195-2020

既有国家机关办公建筑节能改造
技术规程

Technical code for the retrofitting of existing state office
building on energy efficiency

(发布稿)

2020-03-30 发布

2020-09-01 实施

浙江省住房和城乡建设厅 发布

前 言

根据浙江省住房和城乡建设厅《关于印发〈2013 年度浙江省建筑节能及相关工程建设地方标准制修订计划〉》（建设发〔2014〕103 号）要求，本规程由浙江省建筑科学设计研究院有限公司会同有关单位共同编制完成。

本规程是在认真总结浙江省既有国家机关办公建筑节能改造的工程实践经验及研究成果、浙江省的气候地域及经济水平等地方特色的基础上，开展广泛和深入的调查研究，吸收了国内相关标准规程的先进技术经验，在广泛征求意见的基础上通过反复讨论、修改与完善，经有关部门审定后完成。

本规程共分 11 章。主要技术内容是：总则、术语、基本规定、能源审计与改造方案评估、外围护结构节能改造、供暖通风空调系统节能改造、供配电与照明系统节能改造、给水排水与生活热水供应系统节能改造、可再生能源和余热废热利用、监测与控制系统节能改造、节能改造效果评价。

本规程由浙江省住房和城乡建设厅负责管理，浙江省建筑科学设计研究院有限公司负责具体技术内容的解释。

本规程在执行过程中，请各单位注意总结经验，积累资料，随时将有关意见和建议反馈给浙江省建筑科学设计研究院有限公司（地址：浙江省杭州市文二路 28 号，邮编：310012），以供今后修订时参考。

主编单位：浙江省建筑科学设计研究院有限公司

浙江绿城建筑设计有限公司

华汇工程设计集团股份有限公司

参编单位：浙江省机关事务管理局公共机构节能管理处

温州市工业设计院

玉环市建筑设计院有限公司

天尚设计集团有限公司

台州市致庭景观设计咨询有限公司

浙江省建筑设计研究院

台州市城市建设投资发展有限公司

台州市建设通信管道开发有限公司

杭州市绿色建筑促进发展中心

浙江省建科建筑设计院有限公司

浙江建科节能环保科技有限公司

主要起草人：林奕 杨键 王建奎 方道青 陈凡 叶希全 苏翠霞 张少云

顾勇军 杨彤 王小红 李蓉樱 郑能 陈波 江剑 蒋临涌

郭幸 鲍立雄 张彬 马雳 朱善文 严磊 杨敏 王静民 钱杰

陆麟 邢艳艳 方徐根 梁利霞 木石彭 肖文芹 王子月

尹福平 梁青青

主要审查人：游劲秋 陈茜 李光华 应小宇 范鸣 陈国祥 黄奕沅

目 次

1 总 则	1
2 术 语	2
3 基本规定	4
4 能源审计与改造方案评估	5
4.1 一般规定	5
4.2 能源审计	5
4.3 改造方案评估	7
5 外围护结构节能改造	9
5.1 一般规定	9
5.2 外墙、屋面、非透明幕墙	9
5.3 门窗、透明幕墙、采光顶	9
5.4 外遮阳、立体绿化	10
6 供暖通风空调系统节能改造	11
6.1 一般规定	11
6.2 冷热源系统	11
6.3 输配系统	11
6.4 末端系统	12
7 供配电与照明系统节能改造	13
7.1 一般规定	13
7.2 供配电系统	13
7.3 照明系统	13
8 给水排水与生活热水供应系统节能改造	15
8.1 一般规定	15
8.2 建筑给排水系统	15
8.3 生活热水供应系统	15
9 可再生能源和余热废热利用	17
9.1 一般规定	17

9.2 太阳能光伏系统	17
9.3 太阳能光热和空气源热泵热水系统	17
9.4 地源热泵系统	17
9.5 余热废热利用	18
10 监测与控制系统节能改造	19
10.1 一般规定	19
10.2 供暖通风空调系统的监测与控制	19
10.3 供配电与照明系统的监测与控制	20
10.4 给水排水与生活热水供应系统的监测与控制	20
10.5 用能分项计量系统	21
11 节能改造效果评价	22
11.1 一般规定	22
11.2 节能量核定	22
11.3 能效测评	23
本规程用词说明	25
引用标准名录	26
附：条文说明	27

1 总 则

1.0.1 为贯彻国家和地方建筑节能相关法律法规和方针政策，进一步规范浙江省国家机关办公建筑的节能改造工作，发挥国家机关办公建筑节能示范作用，提高能源利用效率，减少温室气体排放，改善室内环境和舒适性，制定本技术规程。

1.0.2 本规程适用于浙江省既有国家机关办公建筑的节能改造。

1.0.3 国家机关办公建筑节能改造应遵循技术先进、安全可靠、经济合理、保证质量的基本原则，充分考虑当地气候特色、项目实际用能特点确定合理可行的改造方案。

1.0.4 国家机关办公建筑节能改造除应符合本规程的规定外，尚应符合国家、行业和地方现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 节能改造 (retrofit for energy efficiency)

通过对建筑物的围护结构和用能设备采取一定的技术措施,或增设必要的用能设备,达到降低建筑运行能耗、改善既有建筑的室内环境和室内人员舒适度的目的。

2.0.2 能源审计 (energy audit)

依据有关法律、法规和标准,对建筑的用能系统、设备的运行、管理及能源资源利用状况进行检验、核查和技术、经济分析评价,提出改进用能方式或提高用能效率建议和意见的行为。

2.0.3 综合能耗 (comprehensive energy consumption)

在计划统计期内(以年为单位),将办公过程中实际消耗的各种能源实物量,按照规定的计算方法和单位分别折算后的总和。

2.0.4 综合能耗定额 (comprehensive energy consumption quota)

在计划统计期内(以年为单位),平均每平方米建筑面积所消耗的综合能耗。

2.0.5 能效测评 (completion energy efficiency evaluation)

指在改造工程验收前,对民用建筑项目建筑节能实体工程与现行建筑节能相关法律、法规、建筑节能相关标准和设计文件的符合性进行测评,并编制能效测评文件的行为。

2.0.6 节能量核定 (approval of energy saving quantity)

节能量核定是对公共建筑节能改造实施效果的分析判断,主要根据改造措施实施前后公共建筑能源消耗情况的检测、监测和分析结果对节能量进行核定。

2.0.7 账单分析法 (bill analysis method)

通过收集计量表的表计数据,分析建筑节能改造前后项目边界内建筑或各用能设备(系统)的能耗以核定节能量的节能效果评价方法。

2.0.8 测量计算法 (measurement method)

通过测量建筑节能改造前后建筑或各用能设备(系统)与能耗相关的关键参数,计算建筑节能改造前后项目边界内建筑或各用能设备(系统)的能耗来

核定节能量的节能效果评价方法。

3 基本规定

3.0.1 国家机关办公建筑应定期开展能耗统计、能效对标和能源审计，其结果作为制定节能改造计划的依据。

3.0.2 节能改造项目实施前应进行能源审计，节能改造项目完成后应进行节能改造效果评价。综合性节能改造项目实施前还应对改造方案进行评估。

3.0.3 国家机关办公建筑的能源审计和节能改造等费用应纳入本级财政预算。

3.0.4 国家机关办公建筑宜优先采用合同能源管理模式进行节能改造。

3.0.5 国家机关办公建筑的节能改造宜结合用能系统主要设备的更新换代和建筑物的功能升级进行。

3.0.6 国家机关办公建筑节能改造时，应对结构的安全性进行复核、验算；当结构安全不能满足节能改造要求时，应采取结构加固措施后方可进行改造。

3.0.7 节能改造后的建筑能耗数据应上传至公共建筑运行能耗监管信息平台。

4 能源审计与改造方案评估

4.1 一般规定

4.1.1 国家机关办公建筑能源审计和改造方案评估范围包括建筑外围护结构、供暖通风空调系统、供配电与照明系统、给水排水与生活热水供应系统、可再生能源与余热废热利用系统和监测与控制系统等。

4.1.2 项目改造单位应根据能源审计结果确定改造内容，制定节能改造方案。

4.1.3 符合以下条件之一时，既有国家机关办公建筑应进行相应的节能改造：

1. 综合能耗超过《行政机关单位综合能耗、电耗定额及计算方法》DB33/T736 规定的定额值的；
2. 建筑用能设备不能满足使用要求或已为淘汰产品的；
3. 未设置用电分项计量系统或分项计量电能回路用电量校核不合格的；

4.1.4 符合以下条件之一时，既有国家机关办公建筑宜进行相应的节能改造：

1. 计划实施建筑物结构加固、内外装修等改造的；
2. 用能设备运行时间接近或超过其正常使用年限的；
3. 所使用的燃料或工质不满足环保要求的；
4. 外围护结构的热工性能不满足现行国家标准要求的；
5. 经能源审计建议节能改造的。

4.1.5 国家机关办公建筑能源审计可由公共机构自行或委托能源审计服务机构，或由管理机关事务工作的机构委托能源审计服务机构实施。

4.2 能源审计

4.2.1 国家机关办公建筑能源审计前应制定详细的能源审计方案。

4.2.2 能源审计的现场调查宜包括以下内容：

1. 全面了解审计对象，确定建筑能耗和管理的总体情况；
2. 随机抽检室内环境控制设施的设定情况，以及调节和控制的方式；
3. 勘查用能系统和设备的运行情况，核对设备铭牌信息；
4. 检查计量器具的配备、安装位置与工作状态；
5. 调查各项用能管理制度及节能行为的落实情况；

6. 沟通了解公共机构用能现状、特点和趋势、存在困难、已采取的节能措施及其节能效果、拟采取的节能措施等。

4.2.3 建筑外围护结构应根据需要，对下列内容进行选择性现场检查和测试：

1. 外围护结构的保温、隔热性能；
2. 热工缺陷及热桥部位内表面温度；
3. 遮阳设施的综合遮阳系数；
4. 玻璃或其他透明材料的可见光透射比、遮阳系数；
5. 外窗、透明幕墙的气密性；

4.2.4 供暖通风空调系统应根据需要，对下列内容进行选择性现场检查和测试：

1. 建筑物室内的平均温度、湿度；
2. 冷热源系统的实际性能系数；
3. 水系统供回水温差和回水温度一致性；
4. 水泵效率；
5. 水系统补水率；
6. 冷却塔冷却性能；
7. 风机单位风量耗功率；
8. 系统新风量；
9. 风系统平衡度；
10. 空气过滤器的积尘情况；
11. 管道保温性能。

4.2.5 供配电与照明系统应根据需要，对下列内容进行选择性现场检查和测试：

1. 变压器负载率；
2. 三相负载平衡；
3. 供用电电能质量；
4. 低压配电线损率；
5. 照明灯具效率、照明功率密度值和照度值；
6. 照明控制；
7. 有效利用自然光情况；
8. 照明设备开启时间。

4.2.6 给水排水与生活热水供应系统应根据需要，对下列内容进行选择性现场检查和测试：

1. 水泵运行效率；
2. 卫生器具节水情况；
3. 生活热水设备效率及管道保温性能；
4. 水表配备情况；
5. 管网漏损情况；
6. 非传统水源利用情况。

4.2.7 监测与控制系统应根据需要，对下列内容进行选择性现场检查和测试：

1. 供暖通风空调系统监测与控制的基本要求；
2. 供配电与照明系统监测与控制的基本要求；
3. 给水排水与生活热水系统监测与控制的基本要求；
4. 其他相关控制设备及控制元件状况。

4.2.8 可再生能源和余热废热利用系统应根据需要，对下列内容进行选择性现场检查和测试：

1. 太阳能光伏系统的光电转换效率；
2. 太阳能光热系统的集热系统效率、保温水箱热损因数；
3. 地源热泵系统的系统能效比；
4. 空气源热泵热水系统的系统能效比、保温水箱热损因数；
5. 余热废热回收装置的性能。

4.2.9 能源审计完成后应编制《能源审计报告》，报告中应包含以下内容：

1. 项目概况；
2. 建筑用能管理状况；
3. 建筑用能计量及统计状况；
4. 建筑能耗指标计算分析；
5. 建筑用能系统分析；
6. 节能潜力分析和节能改造建议；
7. 审计结论。

4.3 改造方案评估

4.3.1 国家机关办公建筑实施综合性节能改造时，宜委托民用建筑节能评估机构对改造方案进行评估。

4.3.2 节能改造方案应包括以下内容。

1. 改造的目的；
2. 改造的范围；
3. 现状分析；
4. 实施改造做法；
5. 改造方案优化比选；
6. 节能潜力分析；
7. 投资估算和投资回收期。

4.3.3 改造方案评估应对改造项目与现行法律法规、规范标准、有关政策等的符合性做出评价。

4.3.4 改造方案评估应对以下技术内容做出评价：

1. 改造措施的可靠性和合理性；
2. 改造措施的技术经济可行性；
3. 改造方案的节能量和改造后能耗总量预测；
4. 风险防范措施和事故处理应急预案的可靠性和合理性；

4.3.5 改造方案评估完成后应编制《节能改造方案评估报告书》。

5 外围护结构节能改造

5.1 一般规定

5.1.1 外围护结构进行节能改造后，所改造部位的热工性能宜符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 规定性指标限值的要求。

5.1.2 外围护结构进行节能改造所采用的保温材料和建筑构造的防火性能应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016、《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222 和相关消防管理的规定。

5.1.3 节能改造宜充分利用天然采光、自然通风，结合外围护结构保温隔热和遮阳措施等被动节能措施，降低建筑的用能需求。

5.1.4 外围护结构节能改造前，应绘制主要保温构造做法及重要节点的设计大样施工图，编制施工方案，改造施工及验收应符合现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411 的规定。

5.2 外墙、屋面、非透明幕墙

5.2.1 外墙、屋面宜优先采用反射隔热涂料的节能改造措施。

5.2.2 外墙采用外保温改造方案时，应检查基墙墙面的性能，并应对基墙墙面进行相应处理。

5.2.3 外墙采用内保温改造方案时，应对外墙内表面进行处理。

5.2.4 外墙饰面材料应与保温隔热材料、基层墙体结合牢固。

5.2.5 非透明幕墙改造时，保温系统安装应牢固、不松脱。

5.2.6 屋面节能改造应根据工程的实际情况选择适宜的改造措施，并应符合现行国家标准《屋面工程技术规范》GB 50345 和《屋面工程质量验收规范》GB 50207 的规定。

5.3 门窗、透明幕墙、采光顶

5.3.1 建筑的外窗可选用下列改造措施：

1. 更换窗扇、更换整窗或增加窗；
2. 采用低辐射中空玻璃，或在原有玻璃表面贴隔热膜；

3. 增设可调节百叶或卷帘外遮阳；

5.3.2 外门、非空调采暖楼梯间门可选用下列改造措施：

1. 非空调采暖楼梯间门采用保温、隔热、防火、防盗一体的单元门；
2. 外门、楼梯间门在缝隙部位设置耐久性和弹性好的密封条；
3. 设置闭门装置，或设置旋转门、电子感应式自动门等。

5.3.3 透明幕墙、采光顶可选用下列改造措施：

1. 采用低辐射中空玻璃，或在原有玻璃的表面贴膜或涂膜；
2. 增加中空玻璃的中空层数，或更换保温隔热性能好的玻璃；
3. 采用隔热效果好的外框型材；
4. 增加透明幕墙的可开启扇；

5.4 外遮阳、立体绿化

5.4.1 宜对建筑主要使用空间的夏季遮阳和冬季阳光利用进行综合分析，并根据具体情况，选用以下改造措施：

1. 东、西向外窗设置活动外遮阳；
2. 南向外窗设置水平外遮阳或活动外遮阳
3. 采光顶设置活动遮阳。

5.4.2 改造后外遮阳的遮阳系数宜符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 的规定。

5.4.3 宜根据建筑自身特点，合理采用屋顶绿化和垂直绿化等立体绿化措施。

6 供暖通风空调系统节能改造

6.1 一般规定

6.1.1 当更换供暖通风空调系统设备时，更换后的设备能效应符合现行国家和地方标准规定的能源效率节能评价要求。

6.1.2 供暖通风空调系统综合节能改造后应能实现供冷、供热的调节和主要用能设备的分项计量。

6.1.3 供暖通风空调系统的节能改造施工和调试应符合相关工程施工质量验收标准的规定。

6.2 冷热源系统

6.2.1 供暖通风空调系统节能改造时，首先应充分挖掘现有冷热源设备的节能潜力，当现有设备不能满足需求时，再予以更换。

6.2.2 供暖通风空调冷热源形式更新时，应在原有采暖通风空调系统的基础上，根据改造后建筑的规模、建筑功能及其使用特征，结合当地能源结构以及价格政策、环保规定等因素，经综合论证后确定。

6.2.3 全空气空调系统宜采取措施实现全新风或可调新风比的运行方式。

6.2.4 对于过渡季节或供暖季节局部房间需要供冷的建筑，在经济技术分析合理时，可采用冷却塔提供空调冷水的改造措施。

6.2.5 对中央空调水冷冷水机组或热泵机组，应配备空调水质控制措施。

6.3 输配系统

6.3.1 全空气空调系统宜在经济技术分析合理时，将定风量系统改造为变风量系统。

6.3.2 中央空调水系统宜在确保系统运行安全可靠的前提下，将定水量系统改造为变水量系统。

6.3.3 空调冷热水系统改造后，系统的耗电输冷（热）比应符合现行国家、行业和地方标准的规定。

6.3.4 空调风系统节能改造后，风机的单位风量耗功率应符合现行国家、行业

和地方标准的规定。

6.3.5 中央空调水系统的分、集水器、主支管路处，应合理设置水力平衡调节装置，并进行水力平衡调试。

6.4 末端系统

6.4.1 节能改造后的供暖空调末端应具备室温调控功能。

6.4.2 人员密度相对较高且变化较大的房间，宜设置室内 CO₂ 浓度检测装置，并进行新风需求控制。

6.4.3 地下车库宜设置 CO 浓度检测装置，并与排风设备联动进行控制。

7 供配电与照明系统节能改造

7.1 一般规定

7.1.1 供配电与照明系统的改造应在满足用电安全、功能要求和节能需要的前提下进行，并应采用高效节能的产品和技术。

7.1.2 供配电与照明系统的改造施工质量应符合相关工程施工质量验收标准的规定。

7.2 供配电系统

7.2.1 当供配电系统改造需要增减用电负荷时，应重新对供配电容量、敷设电缆、供配电线路保护和保护电器的选择性配合等参数进行核算。

7.2.2 供配电系统改造的线路宜使用原有路由进行敷设。当现场条件不允许或原有路由不合理时，应按照合理、方便施工的原则重新敷设。

7.2.3 当变压器平均负载率长期过低，且今后不再增加用电负荷时，宜对变压器进行改造。对变压器的改造应根据用电设备实际耗电率总和，重新计算变压器容量。

7.2.4 变压器需要更换时应选用低损耗型，其能效值应满足现行国家标准的节能评价要求。

7.2.5 未设置用电分项计量的系统应根据变压器、配电回路原设置情况，合理设置分项计量监测系统。分项计量电能表宜具有远传功能。

7.2.6 供用电电能质量改造应根据测试结果确定，改造的位置和方法宜按以下原则确定：

1. 对于三相负载不平衡的回路宜采用重新分配回路上用电设备的方法；
2. 功率因数的改善宜采用无功自动补偿的方式；
3. 谐波治理应根据谐波源制定针对性方案；
4. 电压偏差高于标准值时宜采用合理方法调整电压。

7.3 照明系统

7.3.1 照明系统改造时，室内照明功率密度设计值应符合现行国家标准《建筑

照明设计标准》GB 50034、《城市夜景照明设计规范》JGJ/T 163 规定的目标值要求。

7.3.2 更换后的光源、灯具、镇流器的能效值应符合现行国家标准规定的节能评价价值要求。

7.3.3 当公共区域照明采用就地控制方式时，应设置声控或延时等感应功能；当公共区域照明采用集中监控方式时，宜具有按照度自动控制照明功能。

7.3.4 照明配电系统改造设计宜满足节能控制的需要，且照明配电回路应配合节能控制的要求分区、分回路设置。

7.3.5 公共建筑进行节能改造时，应充分利用自然光来减少照明负荷。

8 给水排水与生活热水供应系统节能改造

8.1 一般规定

8.1.1 给水排水与生活热水供应系统节能改造后应符合《民用建筑节能设计标准》GB 50555 的相关要求。

8.1.2 给水排水与生活热水供应系统综合节能改造后应能实现对用水的分类分项计量。

8.1.3 给水排水与生活热水供应系统的节能改造施工和调试应符合相关工程施工质量验收标准的规定。

8.2 建筑给排水系统

8.2.1 给水系统应充分利用市政给水管网的水压直接供水。

8.2.2 当更换给水泵时，更换后的水泵能效不低于现行国家和地方标准规定的能源效率节能评价要求。

8.2.3 卫生器具和配件应符合现行行业标准《节水型生活用水器具》CJ/T164 的有关规定。

8.2.4 节水改造应避免管网漏损，并符合以下要求：

1. 给水系统使用的管材、管件应符合现行国家标准的要求；
2. 选用高性能的阀门；
3. 合理设计供水管网的压力；
4. 选择适宜的管道基础处理方式，控制管道埋深。

8.2.5 节水改造宜根据水平衡测试要求，设置给水系统计量水表。

8.2.6 绿化灌溉改造应采用微灌、渗灌等节水灌溉措施。

8.2.7 室外浇灌和水景补充用水的节能改造宜采用雨水等非传统水源综合利用措施。

8.3 生活热水供应系统

8.3.1 生活热水供应系统的形式，应根据建筑的规模、使用特征，结合当地能源结构以及价格政策、环保规定等因素，经综合论证后确定。

8.3.2 当集中生活热水供应系统的热源改造时，集中生活热水供应系统的热源宜优先采用太阳能、空气源热泵、地源热泵等可再生能源；有条件时，宜利用余热和废热。当最高日生活热水量大于 5m^3 时，不应采用直接电加热作为集中热水供应系统的热源。

8.3.3 集中生活热水供应系统的热源采用热水机组时，宜选用直接加热方式。除有其他用汽要求外，不应采用燃气或燃油锅炉制备蒸汽再进行热交换后供应生活热水的方式。

9 可再生能源和余热废热利用

9.1 一般规定

9.1.1 国家机关办公建筑进行节能改造时，有条件的场所应优先利用可再生能源和余热废热资源。

9.1.2 国家机关办公建筑可再生能源宜优先采用光伏系统。

9.1.3 国家机关办公建筑改造后的可再生能源综合利用量宜符合浙江省《民用建筑可再生能源应用核算标准》DB33 1105 规定要求。

9.2 太阳能光伏系统

9.2.1 国家机关办公建筑采用的太阳能光伏系统形式，应根据所在地的气候、太阳能资源、使用功能、业主要求、投资规模及安装条件等因素综合确定。

9.2.2 太阳能光伏发电系统生产的电能宜为建筑自用，也可并入电网。并入电网的电能质量应符合现行国家标准《光伏系统并网技术要求》GB / T 19939 的规定，并应符合相关的安全与保护要求。

9.2.3 太阳能光伏发电系统应设置电能计量装置。

9.2.4 连接太阳能光伏发电系统和电网的专用低压开关柜应有醒目标识。标识的形状、颜色、尺寸和高度应符合现行国家标准《安全标志》GB 2894 和《安全标志使用导则》GB 16179 的规定。

9.3 太阳能光热和空气源热泵热水系统

9.3.1 有生活热水需求的国家机关办公建筑宜优先采用空气源热泵热水和太阳能热水系统系统。

9.3.2 空气源热泵和太阳能热水的系统型式应根据国家机关办公建筑的使用特点，经过技术经济比较后确定，并符合节地、节能、节水、节材、安全卫生、环境保护等有关规定。

9.3.3 太阳能热水和空气源热泵热水系统的应用，应符合浙江省工程建设标准《太阳能与空气源热泵热水系统应用技术规程》DB33/1034-2016 的规定。

9.4 地源热泵系统

9.4.1 冷热源改造为地源热泵系统前，应对建筑物所在地的工程场地及浅层地热能资源状况进行勘察，并应从技术可行性、可实施性和经济性等方面进行综合分析，确定是否采用。

9.4.2 冷热源改造为地源热泵系统时，宜保留原有系统中与地源热泵系统相适合的设备和装置，构成复合式系统，地源热泵系统宜承担基础负荷，原有设备宜作为调峰或备用措施。

9.4.3 建筑物有生活热水需求时，地源热泵系统宜采用热泵热回收技术提供或预热生活热水。

9.4.4 冷热源改造为地源热泵系统时，地源热泵系统的工程勘察、设计、施工及验收应符合现行国家标准《地源热泵系统工程技术规范》GB 50366 的规定。

9.5 余热废热利用

9.5.1 国家机关办公建筑周边如果有一定规模的余热或废热资源，且存在相关余热废热供应的管网系统，在改造时应优先考虑这些能源在建筑中的应用。

9.5.2 当建筑用能设备产生的余热废热具备热回收条件时，应合理设置热回收装置。

9.5.3 当进行新、排风系统的改造时，应对可回收能量进行分析，合理设置排风热回收装置。

10 监测与控制系统节能改造

10.1 一般规定

10.1.1 未设置监测与控制系统的国家机关办公建筑，应根据监控对象特性合理增设监测与控制系统。

10.1.2 当原有监测与控制系统不能正常运行或不能满足节能管理要求时，应进行改造。

10.1.3 对建筑物内的机电设备进行监视、控制、测量时，应做到运行安全、可靠、节省人力。

10.1.4 监测与控制系统应具有运行数据实时采集、历史数据保存等功能，与节能相关的数据应能至少保存 12 个月。

10.1.5 监测与控制系统改造应遵循以下原则：

1. 应根据控制对象的特性，合理设置控制策略；
2. 宜在已有的监测与控制系统基础上进行改造，增加或完善监控功能；
3. 当需要与其他控制系统连接时，应采用标准、开放接口；
4. 宜对采暖通风空调、变配电、智能照明、给排水等机电设备系统适当整合；
5. 改造应满足节能管理的需求。

10.1.6 建筑设备监控系统的改造应符合现行国家标准《智能建筑设计标准》GB50314 的有关规定。

10.2 供暖通风空调系统的监测与控制

10.2.1 当集中式采暖通风空调系统进行节能改造时，宜对与之配套的监测与控制系统进行改造。

10.2.2 冷热源机房的监控系统应具备下列功能：

1. 冷热源设备、水泵、阀门、冷却塔等设备的顺序启停和连锁控制；
2. 冷热源设备的投入台数和负荷控制；
3. 水泵投入台数和流量控制；
4. 冷却塔风机投入台数和转速控制；

5. 供水温度根据室外气象参数和末端需求进行调节；
6. 供水流量根据末端需求进行调节；
7. 按累计运行时间进行设备的轮换使用。

10.2.3 全空气空调系统的监控系统应具备下列功能：

1. 空调机、风阀、水阀的定时启停、顺序启停和连锁控制；
2. 风机转速控制；
3. 过渡季变新风比控制；
4. 根据室外气象参数优化室内温度设定值控制；
5. 全新风系统末端人离延时关闭控制。

10.2.4 公共区域的风机盘管温控器宜实现联网控制。

10.2.5 多联式空调（热泵）系统宜设置集中控制系统。

10.2.6 采暖通风空调系统的监测与控制系统调试，应在各设备的调试完成并达到设计参数要求后再进行，并应确认采用的控制方式能满足预期的控制要求。

10.3 供配电与照明系统的监测与控制

10.3.1 供配电系统宜对电压、电流、有功功率、功率因数等参数进行监测。

10.3.2 照明系统的监测及控制宜具有下列功能：

1. 分组、分区控制；
2. 照明系统与遮阳系统的联动控制；
3. 走道、门厅、楼梯、卫生间等的集中开关控制或就地感应控制；
4. 立面照明的控制；
5. 停车场智能照明控制。

10.4 给水排水与生活热水供应系统的监测与控制

10.4.1 建筑给排水的监控系统应具备下列功能：

1. 设备运行状态检测及故障报警；
2. 每日用水量监测；
3. 非传统水源水质监测。

10.4.2 生活热水供应的监控系统应具备下列功能：

1. 系统总耗热量和系统总供热量监测；

2. 设备运行状态检测及故障报警；
3. 每日用水量、供水温度监测；
4. 热源设备投入台数控制。

10.5 用能分项计量系统

10.5.1 锅炉房、换热机房和制冷机房等用能计量应包括下列内容：

1. 燃料的消耗量
2. 制冷机的耗电量
3. 循环水泵的耗电量
4. 供热系统的供热量
5. 补水量

10.5.2 供配电与照明系统能量计量应包括下列内容：

1. 按照明插座、空调、动力、特殊用电分项设置电能监测与计量系统
2. 按功能区域设置电能监测与计量系统

10.5.3 集中热水供应系统能量计量应包括下列内容：

1. 热源设备耗能量
2. 热水耗量
3. 总供热量

10.5.4 国家机关办公建筑中需单独考核用电量的功能区域应设置单独计量。

10.5.5 国家机关办公建筑的给水计量系统，应针对不同性质和用途分别设置计量水表。

11 节能改造效果评价

11.1 一般规定

11.1.1 国家机关办公建筑节能改造后，应对建筑物的室内环境、能源消耗量、改造效果等进行检测和评价。

11.1.2 节能改造效果的评价可采用节能量核定、能效测评等形式。

11.1.3 被改造的系统或设备，节能效果不能满足节能改造方案要求和实际使用功能要求时，应进行整改。

11.1.4 节能改造效果的检测和评价应委托具备资质的第三方机构进行。

11.2 节能量核定

11.2.1 国家机关办公建筑节能改造前开展的能源审计结果和改造前、后的能耗分项计量数据应做为节能量核定的基础数据。

11.2.2 节能改造效果可采用账单分析法和测量算法进行核定，并应优先选用账单分析法。

11.2.3 符合下列情况之一时，宜采用账单分析法进行核定：

1. 需评估整幢建筑改造前后的节能量；
2. 需评估多项节能措施的综合节能量，且多项节能措施之间存在显著的相互影响；
3. 需评估单项节能措施节能量，且该单项节能措施与其他节能措施之间的影响可忽略不计。

11.2.4 采用账单分析法时，应确保在节能改造前、后具备至少 1 个完整循环运行工况下的计量账单数据。

11.2.5 当无法采用账单分析法核定节能量，且符合下列情况之一时，可采用测量算法进行核定：

1. 无法获得节能改造前后至少 1 个完整循环运行工况下的计量账单数据，或获得的数据不可靠；
2. 仅需核定某一设备（系统）的节能量，且该设备（系统）与其他设备（系统）没有分开计量；

3. 被核定的设备（系统）节能参数可测量、可计算，且测量成本较低。
4. 被改造的建筑和采取的节能措施可采用成熟的能耗模拟软件计算，且有实际能耗数据进行比对。

11.2.6 采用测量算法进行评估时，应符合下列规定：

1. 检测方法应符合国家现行标准《公共建筑节能检测标准》JGJ177 和《采暖通风与空气调节工程检测技术规程》JGJ/T260 等的相关规定；
2. 改造前后应在相近的运行工况下，采用同样的检测方法进行检测；
3. 当实施节能改造的设备数量较多时，可对被改造的设备进行抽样测量；
4. 除节能改造措施外，改造前、后的能耗计算模型应采用相同的输入条件。
5. 关键参数的检测应由具备检测资质的第三方机构承担，并出具检测报告。

11.2.7 节能改造后节能量应按下列公式进行计算：

$$E = E_b - E_r + \Delta E$$

式中

E ——节能措施的节能量；

E_b ——基准期能耗，即节能改造前 1 个完整循环运行工况周期内设备或系统的能耗；

E_r ——核定期能耗，即节能改造后 1 个完整循环运行工况周期内设备或系统的能耗；

ΔE ——能耗修正量

11.2.8 当建筑功能或影响用能系统或设备能耗的主要因素（如室外空气温度、建筑使用量、运行时间、建筑使用功能等）发生较大变化时，应在误差范围内，对能耗进行修正。

11.3 能效测评

11.3.1 国家机关办公建筑综合性节能改造完成后，宜进行节能改造能效测评，能效测评主要包括以下工作：

1. 节能改造工程设计文件的符合性测评；
2. 节能改造工程进场材料和设备的符合性测评；

3. 节能改造工程现场实体检验的符合性测评；
4. 节能改造工程施工质量控制测评。

11.3.2 节能改造能效测评可采用以下方法：

1. 资料核查
2. 对比分析
3. 现场巡查
4. 现场抽样检测

11.3.3 用于能效测评的现场检测应按下列步骤进行：

1. 针对改造项目特点制定具体的检测方案；
2. 收集改造前后的能耗及运行数据；
3. 实施检测，计算节能量并进行评估；
4. 撰写节能改造检测报告。

本规程用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词，说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的用词

正面词采用“必须”；反面词采用“严禁”。

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：

正面词采用“应”；反面词采用“不应”或“不得”。

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时，首先应这样做的：

正面词采用“宜”；反面词采用“不宜”。

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《公共建筑节能设计标准》 GB 50189
- 2 《建筑设计防火规范》 GB 50016
- 3 《建筑内部装修设计防火规范》 GB 50222
- 4 《建筑节能工程施工质量验收规范》 GB 50411
- 5 《屋面工程技术规范》 GB 50345
- 6 《屋面工程质量验收规范》 GB 50207
- 7 《建筑照明设计标准》 GB 50034
- 8 《城市夜景照明设计规范》 JGJ/T 163
- 9 《民用建筑节水设计标准》 GB 50555
- 10 《行政机关单位综合能耗、电耗定额及计算方法》 DB33/T 736

浙江省工程建设标准

既有国家机关办公建筑节能改造
技术规程

Technical code for the retrofitting of existing
state office building on energy efficiency

DB33/T1195-2020

条文说明

目 次

1 总 则	29
3 基本规定	30
4 能源审计与改造方案评估	32
4.1 一般规定	32
4.2 能源审计	33
4.3 节能评估	34
5 外围护结构节能改造	35
5.1 一般规定	35
5.2 外墙、屋面、非透明幕墙	35
5.3 门窗、透明幕墙、采光顶	36
5.4 外遮阳、立体绿化	36
6 供暖通风空调系统节能改造	37
6.1 一般规定	37
6.2 冷热源系统	37
6.3 输配系统	37
6.4 末端系统	38
7 供配电与照明系统节能改造	39
8 给水排水与生活热水供应系统节能改造	40
9 可再生能源和余热废热利用	41
10 监测与控制系统节能改造	42
10.1 一般规定	42
10.2 供暖通风空调系统的监测与控制	42
11 节能改造效果评价	43
11.1 一般规定	43
11.2 节能量核定	43

1 总 则

1.0.1 国家机关办公建筑存量、社会影响大，做好机关办公建筑节能工作，对促进全社会节能减排具有重要意义。浙江省既有国家机关办公建筑不同程度地存在资源消耗水平偏高、环境负面影响偏大、工作生活环境需要改善、使用功能有待提升等方面的问题，需要逐步对其进行绿色节能改造，提升能效水平。

本规程的制定并实施将有助于改善既有国家机关办公建筑用能浪费的状况，推进浙江省既有建筑节能改造工作的开展，为实现节约能源和保护环境做出贡献。

1.0.2 据调研结果分析，我省公共建筑用于维持建筑环境的的全年能耗中，约50%~60%用于采暖、通风、空调、生活热水，约20%~30%用于照明。从我省已实施的既有国家机关办公建筑节能改造项目经验分析，对外围护结构、采暖通风空调、生活热水、供配电及照明方面的节能改造有较大的节能潜力。所以本规程节能改造的主要目标是降低供暖、通风、空调、生活热水及照明方面的能源消耗。

本规程适用范围不包括维持建筑环境的用能以外的其他“特种功能”的用能设备或系统，如办公建筑内的数据中心设备、厨房设备、交通设备、消防系统专用设备。但需要说明的是本规程仍然包括为维持数据中心、厨房、停车场等场所建筑环境所配备的供暖通风空调、照明用能设备或系统。

浙江省既有国家机关办公建筑开展绿色数据中心创建工作时，也可参照本技术规程，对数据中心进行有针对性的节能改造。

1.0.4 既有国家机关办公建筑节能改造涉及的专业较多，同时还涉及了设计、施工、验收等工程建设流程，相关专业和流程均制定有相应的标准和规定，特别是进行节能改造时，应保证改造建筑在结构、防火等方面符合相关标准的规定。因此在进行国家机关办公建筑节能改造时，除应符合本规程外，尚应符合国家、行业和地方现行有关标准的规定。

3 基本规定

3.0.1 能耗统计是指对建筑能耗状况进行收集、整理、分析、公布的活动，一般每 1 年进行一次。

能效对标是指为提高建筑能效水平，与同类标杆建筑能效指标进行对比分析，通过管理和技术措施，达到标杆或更高能效水平的节能实践活动，一般应在能耗统计的基础上进行。

《公共机构能源审计管理暂行办法》中规定，年能源消费量达 500 吨标准煤以上或年电力消耗 200 万千瓦时以上或建筑面积 1 万平方米以上的公共机构或集中办公区每 5 年应开展一次能源审计，并纳入政府购买服务范围。

对存在下列情况之一的本级公共机构或集中办公区，县级以上各级人民政府管理机关事务工作的机构应结合工作实际，委托能源审计服务机构，组织开展能源审计：

- (一) 年能源消费总量占本级公共机构能源消费比重排前 10%的；
- (二) 与上一年度相比年度能源消费量增长超过 20%的；
- (三) 未完成年度节能目标任务的；
- (四) 其他有必要实施能源审计情况的。

3.0.2 节能改造的流程一般包括能源审计、节能改造方案设计、改造方案评估、改造施工、竣工验收、节能改造效果评价等环节。其中能源审计对既有建筑用能设备和系统的检验、核查是节能改造判定的依据；节能效果评价包括能效测评、节能量审核等技术手段，是对公共建筑节能改造实施效果的分析判断的活动，节能效果评价将为总结节能改造经验、推广节能改造技术提供基础数据，意义重大。

对于体量较大、采用综合性改造措施的国家机关办公建筑，节能改造方案涉及改造内容多，改造资金量大，应对其改造设计方案的科学性、合理性进行分析和评估。

3.0.3 《浙江省绿色建筑条例》第二十五条：国家机关办公建筑的改造费用，由县级以上人民政府纳入本级财政预算。

《公共机构能源审计管理暂行办法》第十六条：县级以上各级人民政府管理机关事务工作的机构组织开展能源审计的工作经费，应按照国家有关规定列入部门预算，并按照规定程序向同级财政部门申请。

3.0.4 《浙江省绿色建筑条例》第二十六条：鼓励建筑节能服务机构为建筑运行和既有建筑节能改造提供合同能源管理服务。国家机关办公建筑应当逐步采用合同能源管理模式进行改造。改造后节约的能耗资金，可以按照合同约定用于支付节能服务机构的服务费用。

3.0.7 《浙江省绿色建筑条例》第二十二条：安装建筑用能分项计量及数据采集装置的建筑，所有权人或者使用人应当将该装置接入公共建筑运行能耗监管信息平台，并保证运行正常。

我省的公共建筑运行能耗监管信息平台为浙江省国家机关办公建筑和大型公共建筑节能监管平台。

4 能源审计与改造方案评估

4.1 一般规定

4.1.1 按《公共机构能源审计技术导则》(GB/T 31342)的规定,能源审计范围除建筑外围护结构、供暖通风空调系统、供配电与照明系统、给水排水与生活热水供应系统、可再生能源与余热废热利用系统和监测与控制系统外还包括了车辆交通系统,但车辆交通系统用能不属于建筑用能,故建筑节能改造前的能源审计对车辆交通系统不作要求。

4.1.2 根据《公共机构能源审计管理暂行办法》第二条,能源审计报告的结论包括改进用能方式或提高用能效率的建议和意见,其实质内容为节能改造建议。能源审计报告仅提出节能改造建议,具体的节能改造如何实施,需另行编制节能改造方案。

节能改造方案包括节能改造的目的、范围、要求、现状分析、实施改造做法、方案比选、节能潜力分析、投资估算和投资回收期等内容。

4.1.3 现行《行政机关单位综合能耗、电耗定额及计算方法》DB33/T736-2015规定的定额值详见表 4.1.3:

表 4.1.3 行政机关可比单位综合能耗、电耗定额

行政机关级别	省级行政机关		市级行政机关		县级及以下行政机关	
	先进值	定额值	先进值	定额值	先进值	定额值
单位面积综合能耗 (每平方米千克标准煤)	≤10	≤15	≤6	≤11	≤6	≤9
单位面积电耗 (每平方米千瓦时)	≤45	≤90	≤40	≤60	≤35	≤50
人均综合能耗 (每人千克标准煤)	≤320	≤600	≤220	≤450	≤200	≤400
人均电耗 (每人千瓦时)	≤2000	≤3500	≤1450	≤3000	≤1400	≤2500

国家机关办公建筑应结合管理要求设置用电分项计量系统和能耗监测系统,能耗监测系统应满足地方标准《公共建筑用电分项计量系统设计标准》DB33/1090 的要求。

4.1.4 国家机关办公建筑可单独实施节能改造,也可与其他改造工程合并实施,其他改造工程不得影响节能改造的效果。

建筑用能设备生命周期一般远小于建筑生命周期，故应及时进行更新改造。

外围护结构改造部位的热工性能应符合国家标准《公共建筑节能设计标准》GB50189和浙江省《公共建筑节能设计标准》DB33/1038等的规定。

节能改造的效益包括经济效益、社会效益和环境效益，主要体现在节约用电、节约用水、减少碳排放、带动社会其他既有建筑节能改造等方面。节能改造后将获得较好效益的项目宜进行相应的节能改造。原则上单项节能改造的静态投资回收期不宜超过5年，综合节能改造的静态投资回收期不宜超过10年。

4.1.5 根据《公共机构能源审计管理暂行办法》第二条，公共机构能源审计可由公共机构自行或委托能源审计服务机构，或由管理机关事务工作的机构委托能源审计服务机构实施。第八条，能源审计服务机构须具有独立法人资格，具备履行能源审计工作所必须的检验、测试等专业技术能力，具备相关领域认证资质或实验室认可资质。鼓励具备采用合同能源管理方式提供节能服务经验的企业承担能源审计服务工作。

4.2 能源审计

4.2.1 能源审计方案应包括审计的目标、范围、详细程度、完成时间、交付报告形式、能源审计开展计划、进度安排、工作开展所需要的数据、资料、设施设备、人员配合及其他资源保障条件等。

能源审计方法包括现场调查、现场检查和测试等。

4.2.3 建筑外围护结构热工性能主要包括屋顶、外墙、外窗等部位的传热系数、遮阳系数等。采用热工性能良好的建筑围护结构是降低建筑能耗的重要途径之一。

4.2.4 由于国家机关办公建筑的采暖通风空调系统形式多样，能源审计时应按审计目标建筑所采用的系统形式具体选择确定现场检查和测试内容。

4.2.5 供配电系统是为建筑内所有用电设备提供动力的系统，用电设备运行是否合理、节能均从消耗电量来反映，因此其系统状况及合理性直接影响了建筑用电水平。

其中“供用电电能质量”包括三相电压不平衡度、功率因数、各次谐波电压和电流、谐波电压和电流总畸变率、电压偏差等参数。

照明灯具类型可以通过查看灯具铭牌的方式获得；照明灯具效率和照度值、照明功率密度值可通过相关检测得出现场实际值；有效利用自然光情况和照明设备开启时间可以通过调查用户实际使用情况得出。

因照明设备开启时间是照明节能量计算的必要参数，如采用合同能源管理模式实施节能改造，节能量计算直接影响节能收益的分配。另外，如对照明控制方式进行了升级改造，一些长明灯采取了声控、光控、感应等智能控制方式，从而减少了照明设备开启时间，也可以提高照明节电率，故能源审计时对照明设备开启时间的统计必不可少。

4.2.7 供暖通风空调系统监测与控制，供配电与照明系统监测与控制，给水排水与生活热水系统监测与控制等的基本要求参考《公共建筑节能设计标准》GB50189 的相关条文，结合建筑实际所采用的形式具体确定。

4.3 改造方案评估

4.3.5 《节能改造方案评估报告书》可参照浙江省《民用建筑节能评估技术导则》要求编制。

5 外围护结构节能改造

5.1 一般规定

5.1.1 按照现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB50189，新建建筑对外围护结构的性能要求有两种方法：一是规定性指标要求，即不同窗墙比条件下的限值要求；二是性能指标要求，即当部分性能指标不满足要求时，需通过权衡判断确定建筑物整体节能性是否满足要求。既有建筑围护结构改造难度大于新建建筑，建筑围护结构的局部改造难以使整体节能性满足要求，权衡判断计算也相对复杂，不便于实施和监督，故本规程仅鼓励所改造部位的热工性能满足规定性指标限值要求，可不通过权衡判断使建筑物整体节能性满足要求。

5.2 外墙、屋面、非透明幕墙

5.2.2 当外墙采用外保温工艺时，基墙墙面性能应满足下表要求：

表 5.2.2 基墙墙面性能指标要求

基墙墙面性能指标	要 求
外表面的风化程度	无风化、酥松、开裂、脱落等
外表面的平整度偏差	±4mm 以内
外表面的污染度	无积灰、泥土、油污、霉斑等附着物有，钢筋无锈蚀
外表面的裂缝	无结构性和非结构性裂缝
饰面砖的空鼓率	≤10%
饰面砖的破损率	≤30%
饰面砖的粘结强度	≥0.4 MPa

当基墙墙面性能不满足以上要求时，可采用下列处理工艺：

- 1 对裂缝、渗漏、冻害、析盐、侵蚀所产生的损坏进行修复；
- 2 对墙面缺损、孔洞应填补密实，损坏的砖或砌块进行更换；
- 3 对表面油迹、疏松的砂浆进行清理；
- 4 外墙饰面砖应根据实际情况全部或部分剔除，也可采用界面剂处理。

5.2.3 外墙内表面可采用下列处理工艺：

- 1 对内表面涂层、积灰油污及杂物、粉刷空鼓刮掉并清理干净；

- 2 对内表面脱落、虫蛀、霉烂、受潮所产生的损坏进行修复；
- 3 对裂缝、渗漏进行修复，墙面的缺损、孔洞填补密实；
- 4 对原不平整的外围护结构表面加以修复；
- 5 室内各类主要管线安装完成并经试验检测合格后方可进行。

5.2.4 保温系统与墙身的连接、粘结强度应符合现行行业标准《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144 的要求。对于室内散湿量大的场所，还应进行围护结构内部冷凝受潮验算，并应按照现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB50176 的规定采取防潮措施。

5.2.5 非透明幕墙构造缝、沉降缝以及幕墙周边与墙体接缝处等热桥部位应进行保温处理。幕墙支承结构的抗震和抗风压性能应符合现行行业标准《金属与石材幕墙工程技术规范》JGJ 133 的规定。

5.2.6 屋面节能改造应满足防水相关要求，适宜的改造措施包括种植屋面、平改坡等。

5.3 门窗、透明幕墙、采光顶

5.3.1 增加外窗时，应避免层间结露，窗框与墙体之间应采取合理的保温密封构造，不应采用普通水泥砂浆补缝；更换外框时，应优先选择隔热效果好的型材，所选外窗的气密性等级应不低于现行国家标准《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法》GB / T 7106 中规定的 6 级；更换外窗时，宜优先选择可开启面积大的外窗，除超高层外，外窗的可开启面积不宜低于外墙总面积的 12%。

5.4 外遮阳、立体绿化

5.4.1 我省地处夏热冬冷地区，夏季透过外窗的日射得热占比较大，且国家机关办公建筑一般外窗面积较大，所以加强外窗的遮阳性能是外围护结构节能改造的重要措施之一。

6 供暖通风空调系统节能改造

6.1 一般规定

6.1.1 冷热源设备能效应不低于《公共建筑节能设计标准》GB50189、浙江省《绿色建筑标准》DB33/1092 等规定的节能设计要求。

空气源热泵热水机（器）设备能效应不低于《热泵热水机（器）能效限定值及能效等级》GB29541 的节能评价要求。

风机设备能效应不低于现行国家标准《通风机能效限定值及节能评价》GB 19761 的节能评价要求；

水泵设备能效应不低于现行国家标准《清水离心泵能效限定值及节能评价》GB 19762 的节能评价要求。

6.1.3 采暖通风空调系统的节能改造施工和调试相关工程施工质量验收标准包括：《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411、《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243 等。

6.2 冷热源系统

6.2.1 设备更换之前，应对目前冷热源设备的实际性能进行测试和评估，并根据测评结果进行技术经济分析，只有当技术经济可行时，方可考虑更换。

6.2.3 采用全新风和可调新风比运行，可以有效地改善空调区内空气的品质，大量节省空气处理所需消耗的能量。但要实现全新风运行，设计时必须认真考虑新风取风口和新风管所需截面积，妥善安排好排风出路，确保室内合理的正压值，并相应进行空气平衡控制。过渡季节或供暖季节局部房间需要供冷时，宜优先采用直接利用室外空气进行降温的方式。

6.2.5 换热器污垢系数的增加可能影响换热效率 5%~10%，是机组效率衰减的主要原因。加强对冷热源设备的日常维护保养，配备较成熟的空调水质控制措施如在线清洗技术等，是保证节能运行的重要措施之一。

6.3 输配系统

6.3.1 当各空调区域的冷、热负荷差异和变化大，低负荷运行时间长，且需要分别控制各空调区温度时，采用变风量系统更为适合。

6.3.2 当原有输配系统的水泵选型过大、冷热负荷随季节或使用情况变化较大时，采用变水量系统更为适合。一次泵系统改造为变流量系统，根据末端负荷调节系统水流量，最大限度地降低了水泵的能耗。对于系统较大、阻力较高、各环路负荷特性或压力损失相差较大的一次泵系统，在确保具有较大的节能潜力和经济性的前提下，可将其改造为二次泵系统。当二次泵未采用变速变流量调节方式时，宜对二次泵进行变速变流量调节方式改造，变流量调节的最大幅度不宜超过设计流量的 50%。定水量系统改造为变水量系统后，应对系统进行调试，使水流量与主机和末端的控制相匹配。

6.3.3 水泵配用功率过大，是目前空调系统普遍存在的问题，改造时可对水泵变速和水泵更换等改造方案进行比较，当水泵变速难以实施或改造成本过高时，可考虑直接更换水泵。

6.3.5 分、集水器主支管路回水温度的一致性反映了水系统的水力平衡状况，对水系统的节能运行影响较大。水力失调是目前大部分空调系统普遍存在的问题，也是使用者最容易忽视的环节，空调水系统改造应增设水力平衡调节装置，安排专项水力平衡调试，并编制水力平衡调试报告。

6.4 末端系统

6.4.2 人员密度较大、使用时间不连续的功能性用房包括餐厅、食堂、多功能厅、会议室等。

7 供配电与照明系统节能改造

7.1 一般规定

7.1.2 供配电与照明系统的改造施工质量验收标准包括国家标准《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411 和《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303 等。

7.2 供配电系统

7.2.1 鼓励国家机关办公建筑按照相关建筑标准对汽车停车位配建电动汽车充电设施。

7.2.3 变压器平均负载率在 60%~70%时，为合理节能运行状况；变压器平均负载率低于 20%时，宜进行改造。

7.2.4 变压器能效应满足《三相配电变压器能效限定值及能效等级》GB20052 的节能评价要求。

7.2.6 三相负载不平衡可以根据 A、B、C 三相电流表示值，当某相电流值与其他相的偏差大于 15%左右时，可以初步判定为不平衡回路。

8 给水排水与生活热水供应系统节能改造

8.1 一般规定

8.1.3 给水与排水系统的节能改造施工和调试相关工程施工质量验收标准包括国家标准《建筑节能工程施工质量验收规范》GB50411、《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242 等。

8.2 建筑给排水系统

8.2.2 给水泵能效应满足《清水离心泵能效限定值及节能评价值》GB 19762 的节能评价值要求。

8.2.3 生活用水器具用水效率等级应不低于《节水型生活用水器具》CJ/T164 规定的 2 级。

8.2.4 供水管网的压力应符合《建筑给水排水设计标准》GB50015 的要求，当供水压力超过标准要求时应采取减压措施。

8.3 生活热水供应系统

8.3.2 由于集中热水供应系统采用直接电加热会耗费大量的电能，若当地供电部门鼓励采用低谷时段电力，并给予较大的优惠政策时，允许采用利用谷电加热的蓄热式电热水炉，但必须保证在峰时段与平时段不使用，并设有足够热容量的蓄热装置。以最高日生活热水量 5m³ 作为限定值，是参考了《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015 第 5.3.1 条的规定。故当最高日生活热水量大于 5m³ 的集中生活热水供应系统热源改造时，尽可能避免采用直接电加热作为主热源，除非当地电力供应富裕、电力需求侧管理从发电系统整体效率角度，有明确的供电政策支持时，允许适当采用直接电热。

9 可再生能源和余热废热利用

9.3 太阳能光热和空气源热泵热水系统

9.3.1 空气源热泵热水系统和太阳能热水系统是目前投资回收期短、节能效益较好的可再生能源利用形式。既有国家机关办公建筑节能改造时，如果有生活热水需求，应优先选择。

9.5 余热废热利用

9.5.1 余热或废热资源，包括排风能量热回收、冷凝热回收、热电及其他工艺余热废热等，是节能减排的重要技术措施，应优先利用。如项目周边有一定规模的余热或废热资源，如电厂或其它工业的废热、热电厂的余热等，且存在相关余热废热供应的管网系统，在节能改造时应优先考虑这些能源在建筑中的应用。

9.5.2 建筑用能设备自身产生的余热废热也应得到充分重视，尽可能在建筑中得到应用，如空调机组的冷凝热、锅炉燃烧余热等。

9.5.3 鼓励采用热回收技术对空调排热（冷）等进行热量（冷量）回收。

10 监测与控制系统节能改造

10.1 一般规定

10.1.1 目前很多国家机关办公建筑没有设置监测与控制系统，仅依靠人工对建筑设备进行简单的启停操作，具有较大的随意性，造成能源的浪费，也不利于设备运行管理和节能考核。

10.1.2 对于已设置监测与控制系统的国家机关办公建筑，由于各种原因不能正常运行或没有发挥应有的管理功能时，应查明原因，尽量恢复原系统的监测与控制功能，如果恢复成本过高性价比已明显不合理时，则建议更换。

10.2 供暖通风空调系统的监测与控制

10.2.4 主要考虑公共区域人员复杂，每个人的冷热感觉不尽相同，温控器容易被人频繁改动，造成温度波动大，温控器也容易损坏，在公共区域设置联网控制有利于管理。

10.5 用能分项计量系统

10.5.4 需单独计量的功能区域如数据中心、厨房、餐厅、多功能区、洗浴、健身、出租区域等。

10.5.5 给水系统按其性质与用途可分为：生活给水系统、生产给水系统、消防给水系统、中水系统、直饮水系统等。

11 节能改造效果评价

11.1 一般规定

11.1.1 建筑室内环境检测参数一般包括温度、相对湿度、风速等，要求较高的功能房间可增加 CO₂、PM_{2.5}、甲醛、VOC 等检测内容。

11.1.2 节能量核定是通过对节能改造措施实施前后能源消耗情况的检测、监测和分析，对节能改造措施的节能量进行分析判断的活动。一般适用于单项改造措施的节能改造效果评价。

能效测评是通过对建筑能源消耗量及其用能系统效率等能效指标进行核查、计算，必要时进行检测，评定其能效水平等级的活动。一般适用于综合性改造措施和建筑物整体的节能改造效果评价。

11.1.4 为确保节能检测和评价结果科学、准确、公正。要求从事公共建筑节能检测的机构需要通过计量认证，且认证范围中应包括现行行业标准《公共建筑节能检验标准》JGJ177 中规定的项目。

11.2 节能量核定

11.2.2 账单分析法采用的能耗数据来源于电力公司或燃气公司的计量表以及建筑内分项计量表，一般用于对整幢建筑或独立用能设备（系统）的节能量核定。账单分析法可以直观、准确地反映节能效果，应优先选用。

测量算法分为“测量”和“计算”两个步骤，一般用于无法直接获得能耗数据的用能设备（系统）、围护结构的节能量核定。关键参数的“测量”可以采用现场检测、第三方检测、用能设备（系统）厂家样本等数据；节能量“计算”可以采用直接计算、典型工况估算、能耗数值模拟等计算方法，能耗数值模拟计算方法一般仅用于围护结构改造的节能量核定。

11.2.7 基准期和核定期能耗一般以 1 年为一个单位长度，包含用能设备（系统）或建筑的 1 个完整循环运行工况，时间长度应保持一致。

11.2.8 修正量的产生是因为基准期能耗和核定期能耗对应的外部条件发生变化造成的，这些变化与节能措施无关，但会影响建筑能耗。为科学公正地评价节能措施的节能效果，需要将两个时间段的能耗量放到“同等条件”下考察，

将外部影响作为基准能耗的“修正量”，修正量可正可负。

当建筑主要能耗影响因素变化超过 5%时，可进行能耗修正。确实由于能耗修正而产生额外节能率的改造项目，修正产生的综合节能率不得超过 2%。

修正方法应有相应的国家标准、地方标准或相关规章制度为依据。如参考现行国家标准《民用建筑能耗标准》(GB/T 51161)，办公建筑能耗可根据建筑使用时间或人均建筑面积进行修正。

能耗修正量可按下式计算：

$$\Delta E = E_b * C - E_b$$

式中

ΔE ——能耗修正量

E_b ——基准期能耗

C ——能耗修正系数；

修正系数可按下式计算：

$$C = (0.3 + 0.7 * T_r / T_b) * (0.7 + 0.3 * S_b / S_r)$$

式中

T_r ——核定期实际使用时间 (h/a)

T_b ——基准期实际使用时间 (h/a)

S_r ——核定期实际人均建筑面积 (m²/人)

S_b ——基准期实际人均建筑面积 (m²/人)