

DB

安徽省地方标准

J16438-2022

DB34 / T 4247-2022

公共建筑节能改造节能量核定规程

Energy savings verification standard for the retrofitting
of public building on energy efficiency

安徽省住房和城乡建设厅
信息公开
浏览专用

2022-06-29 发布

2022-12-29 实施

安徽省市场监督管理局 发布

安徽省市场监督管理局 公告

第 7 号

安徽省市场监督管理局关于批准发布 “区域性地震安全性评价技术规范” 等 114 项地方标准的公告

安徽省市场监督管理局依法批准“区域性地震安全性评价技术规范”等 114 项安徽省地方标准,现予以公布。

安徽省市场监督管理局

2022 年 6 月 29 日

安徽省地方标准清单

序号	地方标准编号	标准名称	代替标准号	批准日期	实施日期
1	DB34/T 4246-2022	危险性较大的分部分项工程安全管理监理导则	制定	2022-06-29	2022-12-29
2	DB34/T 4247-2022	公共建筑节能改造节能核定规程	制定	2022-06-29	2022-12-29
3	DB34/T 4248-2022	建筑风貌设计导则编制指南	制定	2022-06-29	2022-12-29
4	DB34/T 4249-2022	既有多层住宅加装电梯技术标准	制定	2022-06-29	2022-12-29
5	DB34/T 4250-2022	民用建筑绿色设计标准	制定	2022-06-29	2022-12-29
6	DB34/T 4251.1-2022	低运量导轨式胶轮系统设计规程 第1部分：导轨梁式	制定	2022-06-29	2022-12-29
7	DB34/T 4252.1-2022	低运量导轨式胶轮系统施工及验收规程 第1部分：导轨梁式	制定	2022-06-29	2022-12-29

前 言

根据《安徽省市场监督管理局关于下达 2020 年第二批安徽省地方标准制修订计划的通知》(皖市监函〔2020〕341 号)的要求,由安徽省建筑科学研究设计院等单位共同编制本规程。

在编制过程中,编制组经广泛调查研究,充分总结国内公共建筑节能改造节能量核定成果,参考有关国家、长三角地区和先进城市的标准和研究成果,结合我省公共建筑节能提升重点城市建设经验,在广泛征求意见的基础上,经过反复讨论、修改与完善,制定本规程。

本规程的主要技术内容是:1. 总则;2. 术语;3. 基本规定;4. 核定程序和原则;5. 形式检查方法;6. 节能量核定方法。

本规程由安徽省住房和城乡建设厅负责归口管理,由安徽省建筑科学研究设计院负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议,请寄送安徽省建筑科学研究设计院《公共建筑节能改造节能量核定规程》编制组(地址:合肥市蜀山区山湖路 567 号,邮编:230066)。

主 编 单 位:安徽省建筑科学研究设计院
合肥市城乡建设局

参 编 单 位:安徽省建筑节能与科技协会
芜湖市住房和城乡建设局
淮北市建设工程质量监督站
安徽省建筑工程质量第二监督检测站
安徽省建设工程测试研究院有限责任公司
安徽众锐质量检测有限公司
安徽新天柱工程规划设计研究院有限公司
合肥城建发展股份有限公司

国网安徽综合能源服务有限公司
深圳市中能泰富科技有限公司
远大空调有限公司
南昌航空大学

主要编写人员:何正亚 沈念俊 徐 晗 方菲苑 肖方初
叶长青 安东兵 陈 思 廖 君 宣善磊
李天宝 胡 兵 宋 伟 王晓毅 刘少华
单 峰 孙 震 庙诗祥 王海涛 王江伟
刘井辉 宣 浩 陈奇梅 丁家强 冯世俊
刘圣武 林士明 彭文艺 许浩天 周光权
龚艳林 龚 玮 徐 俊 李 超 叶致富
路 璇 刘 蓉
主要审查人员:张 勇 廖绍峰 程海峰 王小向 方 明
阮仁权 许 康

安徽省住房和城乡建设厅
浏览专用

目 次

1 总 则	1
2 术 语	2
3 基本规定	4
4 核定程序和原则	5
4.1 核定程序	5
4.2 核定原则	5
5 形式检查方法	7
5.1 一般规定	7
5.2 资料核查	7
5.3 现场核查	8
6 节能量核定方法	9
6.1 账单法	9
6.2 测量计算法	9
6.3 节能率计算	15
6.4 能耗修正	16
附录 A 常用能源折算系数	18
附录 B 节能量核定流程图	19
附录 C 建筑基本信息表	20
附录 D 建筑能源消耗汇总表	22
附录 E 建筑环境参数核查记录表	24
附录 F 建筑用能设备信息表	26
附录 G 运行管理信息表	31
附录 H 现场核查表	32
附录 J 节能量核定报告编制要求	33
本规程用词说明	37
引用标准名录	38
条文说明	39

安徽省住房和城乡建设厅信息公开

浏览专用

Contents

1	General provisions	1
2	Terms	2
3	Basic requirements	4
4	Verification procedures and principle	5
4.1	Verification procedures	5
4.2	Verification principle	5
5	Formal inspection method	7
5.1	General requirements	7
5.2	Data verification	7
5.3	Site verification	8
6	Energy savings verification method	9
6.1	Bill analysis method	9
6.2	Measuring and calculation method	9
6.3	Energy saving rate calculation	15
6.4	Energy consumption correction	16
Appendix A	Conversion factor of energy consumption	18
Appendix B	Flowchart of energy saving verification	19
Appendix C	Building basic information table	20
Appendix D	Building energy consumption summary table	22
Appendix E	Building environmental parameters verification record table	24
Appendix F	Building energy consumption equipment table	26
Appendix G	Operation management table	31
Appendix H	Site verification table	32

Appendix J Requirements on preparation of energy savings
verification report 33

Explanation of wording in this standrd 37

List of quoted standrd 38

Explanation of provisions 39

安徽省住房和城乡建设厅信息公开
浏览专用

1 总 则

1.0.1 为贯彻国家节能法规和政策,落实建筑领域碳达峰、碳中和,推进公共建筑节能改造,规范公共建筑节能改造项目的节能量核定方法,制定本规程。

1.0.2 本规程适用于安徽省公共建筑节能改造项目的节能量核定。

1.0.3 公共建筑节能改造节能量核定除应符合本规程的规定外,尚应符合国家、行业和安徽省现行有关标准的规定。

安徽省住房和城乡建设厅
浏览专用

2 术 语

2.0.1 建筑能耗 building energy consumption

建筑使用过程中,为满足建筑环境(采暖、空调、制冷、照明、通风等)和使用功能(动力、炊事等)而产生的能耗。

2.0.2 建筑节能改造 building energy efficiency retrofitting

通过对既有建筑的外围护结构、供暖通风空调系统、照明系统、供配电系统、给排水系统、可再生能源系统等采取一定的改造措施,或增加必要的用能设备,达到降低建筑运行能耗目的的活动。

2.0.3 项目边界 project boundary

实施节能改造所影响到的用能单位、设备和系统的运行时间、范围和地理位置界线。

2.0.4 能源消费账单 energy expenditure bill

建筑物使用者用于能源消费结算的凭证或依据。

2.0.5 基期 baseline period

用以比较和确定项目节能量的,节能改造措施实施前能够代表项目边界内用能设备和系统运行规律的时间段。

2.0.6 核定期 reporting period

用以比较和确定项目节能量的,节能改造措施实施后能够代表项目边界内用能设备和系统运行规律的时间段。

2.0.7 基期能耗 baseline energy consumption

基期内,项目边界内用能设备或系统的能源消耗量(kgce或kW·h)。

2.0.8 核定期能耗 reporting energy consumption

核定期内,项目边界内用能设备或系统的能源消耗量(kgce或kW·h)。

2.0.9 节能量 energy-saving amount

满足同等需要或达到相同目的条件下,能源消耗或能源消费减少的数量(kgce 或 kW·h)。

2.0.10 节能率 energy-saving ratio

满足同等需要或达到相同目的条件下,能源消耗或能源消费减少的数量与节能改造措施实施前的数量之比值,反映了能源利用水平提高的幅度。

2.0.11 综合节能率 comprehensive energy-saving ratio

改造项目的节能量与节水量和节气量等价折算成节能量后二者之和得到总节能量,以及基期能耗与基期用水量和用气量等价折算成能耗后二者之和得到总能耗,然后总节能量与总能耗的比值(%)。

2.0.12 账单法 bill method

通过采集计量表的计量数据,分析建筑节能改造前后的能耗以确定节能量的节能效果评价方法。

2.0.13 测量计算法 measuring and calculation method

通过测量建筑节能改造前后用能设备和系统与能耗相关的参数,得到改造前后的能耗以确定节能量的节能效果评价方法。

3 基本规定

- 3.0.1 公共建筑节能改造不应降低建筑室内环境品质。
- 3.0.2 节能量核定前,应对改造项目进行形式检查。
- 3.0.3 用于节能量核定的材料、设备和系统的数据或参数应采用具备相关资质的检测机构出具的检测报告。
- 3.0.4 能源审计或能效测评结果可作为节能量核定的基础数据。
- 3.0.5 节水量和节气量应单独核定,并纳入核定范围,核定方法应采取账单法。
- 3.0.6 对采用两种及以上能源类型的节能改造项目进行节能量核定时,应将不同的能源消耗量统一折算成标准煤耗或等效电耗。常用能源等效折算系数应符合本规程附录 A 的规定。
- 3.0.7 节能量核定报告的编制应符合本规程附录 J 的规定。

4 核定程序和原则

4.1 核定程序

4.1.1 节能量核定程序应包括准备阶段、实施阶段和报告阶段,并应符合下列规定:

- 1 准备阶段应包括改造项目资料收集,核定方案确定等;
- 2 实施阶段应包括改造项目形式检查、节能量核定等;
- 3 报告阶段应包括节能量核定结论确定、节能量核定报告编制等等。

4.1.2 节能量核定流程应按本规程附录 B 的规定进行。

4.2 核定原则

4.2.1 改造项目基期和核定期应符合下列规定:

- 1 基期和核定期的时间段长度应一致;
- 2 应明确基期和核定期对应的项目边界;
- 3 基期和核定期的项目边界应保持一致,当不一致时,应以核定期对应的项目边界为准。

4.2.2 基期能耗的确定应符合下列规定:

- 1 应按能源审计或能效测评数据确定;
- 2 无能源审计或能效测评数据时,应按改造前 3 年完整的能源消费账单或能源计量数据确定,并应符合下列规定:

- 1) 近 3 年能耗逐年递增或递减且幅度在 10% 以下时,按最近 1 年建筑能耗作为基期能耗;
- 2) 近 3 年能耗波动范围在 $\pm 10\%$ 以下,采用改造前 3 年数据的平均值作为基期能耗;
- 3) 近 3 年能耗波动范围在 10% 以上的,应根据建筑实际情况对基期能耗进行论证,并提供充分的证明材料说

明基期能耗确定的依据。

3 项目改造前正常运行时间为 1 年以上、不足 3 年的,基期能耗应依据改造前至少 1 年的能源消费账单确定;

4 不具备上述条件时,可采用检测、模拟或合同约定的方法确定;

5 基期能耗和核定期能耗的确定宜采用同一种方法。

4.2.3 节能量核定方法的选择应符合下列规定:

1 应采用账单法核定节能量;

2 不具备本条第 1 款条件时,应采用测量计算法核定节能量;

3 不具备本条第 1 款、第 2 款条件时,可采用模拟法或合同约定的方法计算节能量。

4.2.4 当建筑主要能耗影响因素变化超过 5% 时,应对基期能耗进行修正。

4.2.5 用于节能量核定的数据或参数来源应符合下列规定:

1 应符合相关法律法规,是经校准且可溯源的能源统计数据及财务数据;

2 采用在检定有效期内或能够正常运行的计量仪表测量得到的能源消耗数据;

3 采用公认的或相关各方认可的常用节能措施的数据或参数。

5 形式检查方法

5.1 一般规定

5.1.1 形式检查方法包括资料核查和现场核查,核查时应采用两者相结合的方式。

5.1.2 对改造项目运行和使用情况进行核查时,改造项目应竣工并完成验收,用能设备或系统或建筑运行时间应满足核定期规定的时间段要求。

5.1.3 现场核查宜由节能量核定机构、业主单位、物业管理单位和节能服务公司等相关方共同参加。

5.2 资料核查

5.2.1 应对改造项目改造前、改造实施和改造后资料进行核查,并应包括以下内容:

1 改造前资料应包括项目基本信息、用能设备或系统清单、基期能源消费账单或能耗计量数据、基期能耗主要影响因素数据、室内环境、设备或系统性能检测报告、运行管理制度文件和资料等;

2 改造实施资料应包括节能改造方案、施工图设计文件、新增设备清单、设备采购合同、供货单、主要材料、设备构件的质量证明文件、进场核查和验收记录、项目隐蔽工程验收记录等;

3 改造后资料应包括运行调试记录,竣工验收报告、核定期能源消费账单或能耗计量数据、核定期能耗主要影响因素数据、室内环境、设备或系统性能检测报告、运行管理制度文件和资料等。

5.2.2 应结合现场核查,确认资料的真实性和有效性并记录,宜符合下列规定:

- 1 建筑基本信息可按照本规程附录 C 填写；
 - 2 建筑能源消费账单可按照本规程附录 D 填写；
 - 3 建筑室内环境可按照本规程附录 E 填写；
 - 4 用能设备和系统、可再生能源等基本信息可按照本规程附录 F 填写；
 - 5 运行管理信息可按照本规程附录 G 填写；
 - 6 可采用节能诊断报告、能源审计报告或能效测评报告中相应内容。
- 5.2.3** 当建筑围护结构性能参数、空调系统性能系数和照明功率密度等必要数据以及相关材料和设备的主要性能参数难于获得或有异议时,可采用第三方检测的方式,将检测结果作为节能量核定的基础数据。

5.3 现场核查

- 5.3.1** 应依据节能改造方案、设计文件和合同等资料,对改造项目改造前和改造后现场进行核查。
- 5.3.2** 现场核查时,应符合下列规定:
- 1 应对建筑能耗计量装置的有效性和分项计量的合理性进行核查;
 - 2 应对节能改造内容、数量、措施以及改造对象性能参数进行核查,核查结果可按照本规程附录 H 填写;
 - 3 实施供暖空调系统节能改造的项目,应对建筑物的室内环境和室外环境进行核查,核查结果可按照本规程附录 E 填写;
 - 4 应对运行管理制度进行核查,核查结果可按照本规程附录 G 填写。
- 5.3.3** 当现场核查数据与节能改造方案或合同中的数据不一致时,应以现场核查确认后的数据作为节能量核定的基础数据。

6 节能量核定方法

6.1 账单法

6.1.1 采用账单法核定节能量时,应满足下列要求:

- 1 能源消费账单或计量表的表计数据应完整、准确;
- 2 建筑能耗影响因素记录应齐全;
- 3 能源消费账单统计时间或计量表的计量时间、影响因素记录时间应满足基期和核定期规定时间段的要求;
- 4 在能源消费账单统计时间或计量表的计量时间内,用能设备或系统在改造前后应运行正常、稳定。

6.1.2 采用能源消费账单核定改造项目节能量时,节能量应按下式计算:

$$E = \sum_{j=1}^m (E_{bj} - E_{rj}) \quad (6.1.2)$$

式中: E —— 节能量(kgce 或 kW·h);

m —— 核定项目的账单月份总数;

j —— 用于节能量核定的账单月份序号;

E_{bj} —— 修正后的第 j 月基期能耗(kgce 或 kW·h);

E_{rj} —— 第 j 月核定期能耗(kgce 或 kW·h)。

6.1.3 采用用能设备或系统分项计量数据核定改造项目节能量时,节能量应按下式计算:

$$E = \sum_{i=1}^n (E_{bi} - E_{ri}) \quad (6.1.3)$$

式中: n —— 核定项目的分项账单总数;

i —— 核定项目的分项序号;

E_{bi} —— 修正后的第 i 项基期分项能耗数据(kgce 或 kW·h);

E_{ri} —— 第 i 项核定期分项能耗数据(kgce 或 kW·h)。

6.2 测量计算法

6.2.1 采用测量计算法核定节能量时,应符合以下规定:

1 应按照实际情况确定测量边界,受节能措施影响的所有设备或系统应包含在测量边界内;

2 改造前和改造后均应对改造设备或系统运行的关键参数进行检测,检测方法应符合现行行业标准《公共建筑节能检测标准》JGJ/T 177 的相关要求;

3 改造前和改造后的性能检测应在相近的运行工况下采用同样的测试方法进行;

4 应委托具有相应资质的第三方检测机构进行关键参数检测和性能检测并出具检测报告。

6.2.2 采用测量算法核定改造项目节能量时,节能量应为实施节能改造的设备或系统各单项年节能量的总和,应按下式计算:

$$E = E_{\text{空调}} + E_{\text{照明}} + E_{\text{变压器}} + E_{\text{电梯}} + E_{\text{光伏}} + E_{\text{光热}} + E_{\text{水泵}} + E_{\text{其他}} \quad (6.2.2-1)$$

$$\text{或 } E = D \times (E_{\text{空调}} + E_{\text{照明}} + E_{\text{变压器}} + E_{\text{电梯}} + E_{\text{光伏}} + E_{\text{光热}} + E_{\text{水泵}} + E_{\text{其他}}) \quad (6.2.2-2)$$

式中: $E_{\text{空调}}$ —— 供暖空调系统改造的年节能量(kW·h);

$E_{\text{照明}}$ —— 照明系统改造的年节能量(kW·h);

$E_{\text{变压器}}$ —— 变压器改造的年节能量(kW·h);

$E_{\text{电梯}}$ —— 电梯改造的年节能量(kW·h);

$E_{\text{光伏}}$ —— 太阳能光伏系统的年节能量(kW·h);

$E_{\text{光热}}$ —— 太阳能热水系统的年节能量(kW·h);

$E_{\text{水泵}}$ —— 水泵改造的年节能量(kW·h);

$E_{\text{其他}}$ —— 其它改造技术年节能量(kW·h);

D —— 标准煤折算系数(kgce/kWh)。

I 供暖空调系统

6.2.3 围护结构节能改造的年节能量应以供暖空调系统能耗降低程度来核定。

6.2.4 供暖空调系统节能改造的年节能量核定应符合现行国

家标准《节能量测量与验证技术要求:中央空调系统》GB/T 31349 和安徽省地方标准《公共建筑供暖空调系统能效提升技术标准》DB34/T 3960 的规定。

II 供配电与照明系统

6.2.5 照明系统节能改造的年节能量核定应符合下列规定:

1 改造项目在改造前后的照明设备清单均详实可靠时,年节能量应按下式计算:

$$E_{\text{照明}} = (P_1 \cdot T_1 - P_1' \cdot T_1') \cdot K_x \quad (6.2.5-1)$$

式中: P_1 、 P_1' ——改造前、改造后建筑所有照明设备的总额定功率之和(kW);

T_1 、 T_1' ——改造前、改造后照明系统的年运行时间(h),按照实际使用小时数确定;

K_x ——照明系统的同时使用系数,按照灯具实际同时开启数量确定。

2 改造项目在改造前后的照明设备清单难于获得时,年节能量应按下式计算:

$$E_{\text{照明}} = \frac{1}{1000} \sum_{i=1}^n (p_{1,i} \cdot T_{1,i} - p'_{1,i} \cdot T'_{1,i}) \cdot S_i \cdot K_x \quad (6.2.5-2)$$

式中: $p_{1,i}$ 、 $p'_{1,i}$ ——改造前、改造后建筑各类场所照明功率密度(W/m^2),依据第三方检测报告等其他可靠的技术资料取值;

S_i ——建筑内各类照明场所面积(m^2);

$T_{1,i}$ 、 $T'_{1,i}$ ——改造前、改造后建筑内各类场所照明系统的年运行时间(h),按照实际使用天数确定。

6.2.6 变压器节能改造的年节能量应按下式计算:

$$E_{\text{变压器}} = T_{\text{ex}} \cdot (PO_{\text{ex}} + PK_{\text{ex}} \cdot \beta^2) - T_{\text{ed}} \cdot (PO_{\text{ed}} + PK_{\text{ed}} \cdot \beta^2) \quad (6.2.6)$$

式中: T_{ex} 、 T_{ed} ——改造前、改造后变压器的年运行时间(h);

PO_{ex} 、 PO_{ed} ——改造前、改造后空载损耗功率(kW);
 PK_{ex} 、 PK_{ed} ——改造前、改造后负载损耗功率(kW);
 β ——负载率,根据现场运行记录确定。

III 太阳能利用

6.2.7 采用太阳能利用系统进行节能改造时,年节能量应为各太阳能利用系统年节能量的总和,并应符合下列规定:

1 采用太阳能光伏发电技术进行节能改造时,年节能量应按下式计算:

$$E_{\text{光伏}} = \frac{\eta_d \cdot \sum_{i=1}^n H_{ai} \cdot A_{ai}}{360} \quad (6.2.7-1)$$

式中: η_d ——太阳能光伏发电系统光电转换效率(%),依据第可靠的技术资料或三方检测报告等取值;

i ——不同朝向和倾角采光平面上的太阳能电池方阵个数;

H_{ai} ——第 i 个朝向和倾角采光平面上全年单位面积的总太阳辐射量(MJ/m^2),可参考《可再生能源建筑应用工程评价标准》GB/T 50801 取值;

A_{ai} ——第 i 个朝向和倾角采光平面上的太阳能电池面积(m^2)。

2 采用太阳能热水系统技术进行节能改造时,年节能量应按下式计算:

$$E_{\text{光热}} = \frac{x_1 \cdot Q_{j1} + x_2 \cdot Q_{j2} + x_3 \cdot Q_{j3} + x_4 \cdot Q_{j4}}{3.6 \times \eta_r} \quad (6.2.7-2)$$

式中: x_1 、 x_2 、 x_3 、 x_4 ——当地日太阳辐照量分别小于 $8 MJ/m^2$ 、小于 $12 MJ/m^2$ 且大于等于 $8 MJ/m^2$ 、小于 $16 MJ/m^2$ 且大于等于 $12 MJ/m^2$ 、大于等于 $16 MJ/m^2$ 时的天数;

Q_{j1} 、 Q_{j2} 、 Q_{j3} 、 Q_{j4} ——当地日太阳辐照量分别小于 $8MJ/m^2$ 、小于 $12MJ/m^2$ 且大于等于 $8MJ/m^2$ 、

小于 $16\text{MJ}/\text{m}^2$ 且大于等于 $12\text{MJ}/\text{m}^2$ 、大于等于 $16\text{MJ}/\text{m}^2$ 时的集热系统得热量(MJ),依据第三方检测报告等其他可靠的技术资料取值;

η_t ——改造前热水设备的加热效率,依据第三方检测报告等其他可靠的技术资料取值。当无可靠技术资料时,电热水器的加热效率取 0.9,燃气快速热水器和燃气采暖热水炉的加热效率取 0.84。

IV 其他综合服务系统

6.2.8 电梯系统节能改造的年节能量核定应符合下列规定:

1 加装电梯能量回馈装置的节能量可以通过测量回馈装置的回馈电能进行计算;

2 采用其他技术进行节能改造时,应在电梯正常运行工况下进行能耗测试,其测量点为电梯主开关输出端,其年节能量应按下式计算:

$$E_{\text{电梯}} = (E_1 - E_2) \times t_0 / T \quad (6.2.8-1)$$

式中: E_1 ——电梯改造前测试周期的实测能耗($\text{kW} \cdot \text{h}$);

E_2 ——电梯改造后测试周期的实测能耗($\text{kW} \cdot \text{h}$);

t_0 ——电梯一年内的工作日数;

T ——测试周期(日),宜为连续 7 日。

3 当受条件限制,无法对改造前、后电梯能耗进行测试时,其年节能量应按下式计算:

$$E_{\text{电梯}} = [K_{1\text{ex}} \cdot K_{2\text{ex}} \cdot K_{3\text{ex}} \cdot H \cdot F \cdot P_{\text{ex}} / (3600 \times V_{\text{ex}}) + E_{\text{ex-sb}}] - [K_{1\text{ed}} \cdot K_{2\text{ed}} \cdot K_{3\text{ed}} \cdot H \cdot F \cdot P_{\text{ed}} / (3600 \times V_{\text{ed}}) + E_{\text{ed-sb}}] \quad (6.2.8-2)$$

式中: $K_{1\text{ex}}$ 、 $K_{1\text{ed}}$ ——改造前后驱动系统系数,VVVF 驱动系统取 1.6,变压变频驱动系统取 1.0,带能量反

馈的 VVVF 驱动系统取 0.6；

K_{2ex} 、 K_{2ed} ——改造前后平均运行距离系数，2 层取 1.0，单梯或两台且超过 2 层时取 0.5，3 台及以上的电梯群时取 0.3；

K_{3ex} 、 K_{3ed} ——改造前后轿内平均载荷系数，取 0.35；

H ——最大运行距离(m)；

F ——年启动次数，一般在 100000 到 300000 之间；

P_{ex} 、 P_{ed} ——改造前后电梯的额定功率(kW)，可依据设备技术资料或现行国家标准《电梯技术条件》GB/T 10058 计算及第三方检测报告等取值；

V_{ex} 、 V_{ed} ——改造前后电梯额定速度(m/s)；

E_{ex-sb} 、 E_{ed-sb} ——改造前后电梯年待机总能耗(kW·h)，当无可靠技术资料时可不计该项。

6.2.9 水泵、风机节能改造的年节能量核定应符合下列规定：

1 对水泵、风机进行更换时，年节能量应按下式计算：

$$E_{\text{水泵}} = \left(\frac{W_{ex}}{\eta_{ex}} - \frac{W_{ed}}{\eta_{ed}} \right) \cdot T_{wp} \quad (6.2.9-1)$$

式中： W_{ex} 、 W_{ed} ——改造前后的电机功率(kW)；

η_{ex} 、 η_{ed} ——改造前后的电机效率，依据可靠的技术资料取值或第三方检测报告取值；

T_{wp} ——水泵、风机的年运行时间(h)。

2 水泵、风机采用变频技术措施时，年节能量应按下式计算：

$$E_{\text{其他}} = E_2 \times \varepsilon_0 \quad (6.2.9-2)$$

式中： E_2 ——改造前水泵、风机等设备的年能耗(kW·h)，可参照本规程式(6.2.9-1)进行计算；

ε_0 ——变频技术的节能率(%)，可提供可靠的认证文件等资料、第三方检测报告等，由节能量核定机构依据提供的材料和项目实际情况进行判断取值。缺乏相关技术资料时，通过功能性检查后，可取 35%。

6.2.10 采用其他节能改造技术进行节能改造的年节能量计算应符合以下规定：

- 1 具有一年以上完整的分项能耗数据时，应采用账单法；
- 2 当无分项能耗计量数据时，年节能量应根据项目实际情况进行计算或依据第三方检测报告等可靠的资料进行论证和计算。

6.3 节能率计算

6.3.1 节能率应按下式计算：

$$e = \frac{E}{E_b} \times 100\% \quad (6.3.1)$$

式中： e ——节能率(%)；

E_b ——修正后的基期能耗(kgce 或 kW·h)。

6.3.2 综合节能率应按下式计算：

1 综合节能率计算

$$e = \frac{E + E_{\text{res}} + E_{\text{as}}}{E_b + E_{\text{brus}} + E_{\text{bas}}} \times 100\% \quad (6.3.2-1)$$

式中： e ——节能率(%)；

E_{res} 、 E_{as} ——节水量、节气量(kgce 或 kW·h)；

E_{brus} 、 E_{bas} ——修正后的基期总用水量和总用气量(kgce 或 kW·h)。

2 总用水量、节水量折算为标准煤或等效电的量应按下式计算：

$$E_{\text{brus}} = V_b \cdot f \quad (6.3.2-2)$$

$$E_{\text{res}} = V \cdot f \quad (6.3.2-3)$$

式中： V_b ——修正后的基期总用水量(m^3)；

V ——节水量(m^3)；

f ——折算系数，按改造项目所在地的水费单价和电费单价以及火电发电标准煤耗计算(kgce/ m^3 或 kW·h/ m^3)。

6.4 能耗修正

6.4.1 建筑能耗的修正应符合以下规定：

1 应划分修正边界，根据建筑类型和用能系统修正非节能改造措施引起的能耗变化；

2 宜采用回归分析等方法建立基期能耗与影响因素的相关性模型，根据影响因素修正基期能耗；

3 应分别考虑建筑能耗主要影响因素，因气象条件影响基期能耗的修正应符合本规程第 6.4.2 条的规定，因运行条件或使用强度影响基期能耗的修正应符合本规程第 6.4.3 条的规定。

6.4.2 项目节能改造实施前后，气象条件影响基期能耗的修正应符合下列规定：

1 建立基期能耗与影响能耗的主要因素的相关性模型，按式(6.4.2-1)计算且复相关系数 R^2 宜大于 0.8；

$$E_b' = f(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) \quad (6.4.2-1)$$

式中： E_b' ——基期能耗(kgce 或 kW·h)；

x_i ——基期主要影响因素的值；

2 修正后的基期能耗应按下式计算：

$$E_b = f(x_1', x_2', x_3', \dots, x_n') \quad (6.4.2-2)$$

式中： x_i' ——核定期主要影响因素的值。

6.4.3 项目节能改造实施前后，运行条件或使用强度影响基期能耗的修正应按下式计算：

$$E_b = E_b' \cdot C \quad (6.4.3)$$

式中： C ——能耗修正系数。

6.4.4 办公建筑年能耗的修正系数可按下式计算：

$$C_0 = \gamma_1 \cdot \gamma_2 \quad (6.4.4-1)$$

$$\gamma_1 = 0.3 + 0.7 \times \frac{T_r}{T_b} \quad (6.4.4-2)$$

$$\gamma_2 = 0.7 + 0.3 \times \frac{S_b}{S_r} \quad (6.4.4-3)$$

式中： C_0 ——办公建筑能耗修正系数；

- γ_1 ——办公建筑使用时间修正系数；
 γ_2 ——办公建筑人员密度修正系数；
 T_b ——基期办公建筑年实际使用时间(h/a)；
 T_r ——核定期办公建筑年实际使用时间(h/a)；
 S_b ——基期实际人均建筑面积，为建筑面积与实际使用人员数的比值(m²/人)；
 S_r ——核定期实际人均建筑面积，为建筑面积与实际使用人员数的比值(m²/人)。

6.4.5 旅店建筑年能耗的修正系数可按下式计算：

$$C_h = \theta_1 \cdot \theta_2 \quad (6.4.5-1)$$

$$\theta_1 = 0.4 + 0.6 \times \frac{H_r}{H_b} \quad (6.4.5-2)$$

$$\theta_2 = 0.5 + 0.5 \times \frac{R_b}{R_r} \quad (6.4.5-3)$$

- 式中： C_h ——旅店建筑能耗修正系数；
 θ_1 ——入住率修正系数；
 θ_2 ——客房区面积比例修正系数；
 H_b ——基期旅店建筑年实际入住率；
 H_r ——核定期旅店建筑年实际入住率；
 R_b ——基期实际客房区面积占总建筑面积比例；
 R_r ——核定期实际客房区面积占总建筑面积比例。

6.4.6 商场建筑年能耗的修正系数可按下式计算：

$$C_c = \delta \quad (6.4.6-1)$$

$$\delta = 0.3 + 0.7 \times \frac{T_r}{T_b} \quad (6.4.6-2)$$

- 式中： C_c ——商场建筑能耗修正系数；
 δ ——商场建筑使用时间修正系数；
 T_b ——基期商场建筑年实际使用时间(h/a)；
 T_r ——核定期商场建筑年实际使用时间(h/a)。

6.4.7 项目节能改造实施后，当气象条件、使用强度和运行条件都发生变化时，应根据变化指标对基期能耗进行修正。

附录 A 常用能源折算系数

A.0.1 常用能源品种对应的等效电及标准煤折算系数应符合表 A.0.1 的规定。

附表 A.0.1 常用能源折算系数

终端能源	等效电折算系数	标准煤折算系数
电力(等价值)	1 kW·h/kW·h	按当年火电发电标准煤耗计算(单位为:kgce/kW·h)
天然气	7.131 kW·h/m ³	1.29971 kgce/m ³
人工煤气	—	0.54286 kgce/m ³
汽油	7.889 kW·h/kg	1.4714 kgce/kg
柴油	7.812 kW·h/kg	1.4571 kgce/m ³
原煤	2.928 kW·h/kg	0.7143 kgce/kg
标准煤	—	1.000 kgce/kgce
热水(95℃/70℃)	0.06435 kW·h/MJ	0.03416 kgce/MJ
热水(50℃/40℃)	0.03927 kW·h/MJ	0.03416 kgce/MJ
饱和蒸汽(1.0MPa)	0.09778 kW·h/MJ	0.03416 kgce/MJ
饱和蒸汽(0.4MPa)	0.08667 kW·h/MJ	0.03416 kgce/MJ
饱和蒸汽(0.3MPa)	0.08306 kW·h/MJ	0.03416 kgce/MJ
冷冻水(7℃/12℃)	0.02015 kW·h/m ³	0.03416 kgce/MJ
新水	按项目实际情况计算	按项目实际情况计算

注: 1. 本表各类能源折算系数引自《建筑能耗数据分类及表示方法》JG/T 358;

2. 本表“新水”的等效电和标准煤折算系数结合项目实际情况, 依据等价值方法得出, 详细给出过程见条文说明 6.3.2。

附录 B 节能量核定流程图

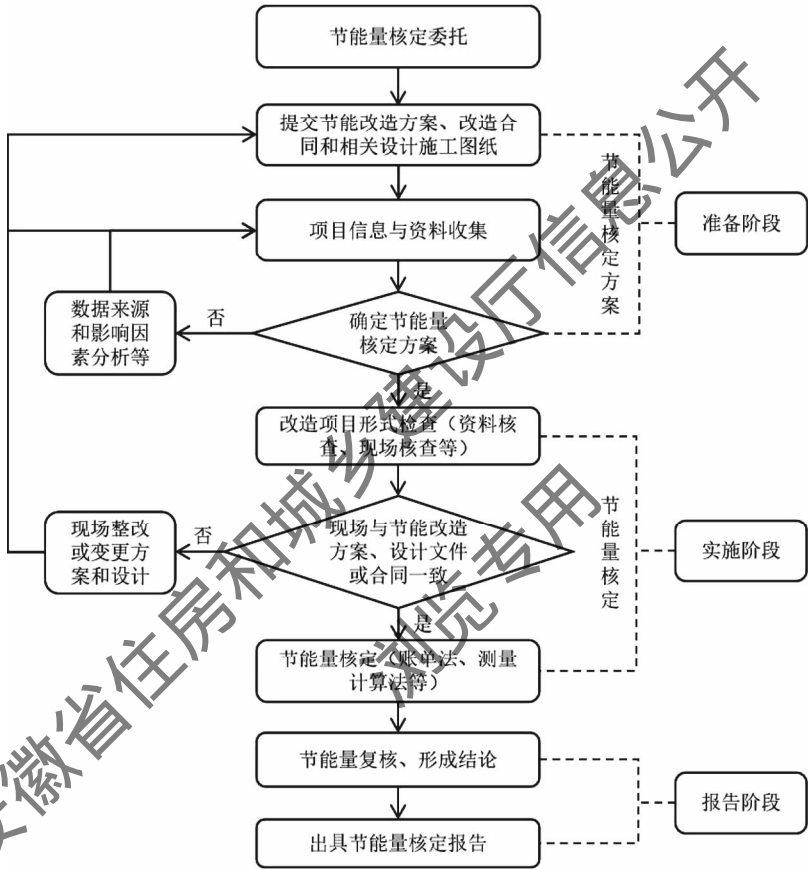


图 B 节能量核定流程图

附录 C 建筑基本信息表

附表 C 建筑基本信息表

建筑名称:	详细地址:
建筑性质: 出租____, 出售____, 自用____, 出租/售率/使用率	
建筑业主:	业主电话:
建筑管理经理:	管理经理电话:
建筑类型: <input type="checkbox"/> 办公建筑 <input type="checkbox"/> 商场建筑 <input type="checkbox"/> 宾馆饭店建筑 <input type="checkbox"/> 文化教育建筑 <input type="checkbox"/> 医疗卫生建筑 <input type="checkbox"/> 体育建筑 <input type="checkbox"/> 通信建筑 <input type="checkbox"/> 其他(请注明): _____	建筑运行时间表: 一天运行____小时:从____到____ 一周运行____天:从____到____ 一年运行____月:从____到____ 假期: _____ _____ _____
建造年代: _____	
建筑朝向:____; 建筑高度:____ m; 建筑层数:地上层, 地下层, 标准层 层高: m;	建筑面积:____ m ² ; 空调面积:____ m ² ; 采暖面积:____ m ² ; 特殊区域面积:____ m ² (注:只按照功能区划分, 不具体识别是否真的实现了采暖空调)
以前是否进行过能源审计?(如果是, 给出审计日期)____否, ____是, 日期: _____	
以前是否实施过节能改造?(如果是, 注明改造项目)____否, ____是, 改造项目: _____	
电力公司名称: 平均单价元/kW·h	燃气供应公司名称: 平均单价元/m ³
建筑围护结构:	
建筑结构形式: <input type="checkbox"/> 砖混结构 <input type="checkbox"/> 混凝土剪力墙 <input type="checkbox"/> 钢结构 <input type="checkbox"/> 木结构 <input type="checkbox"/> 玻璃幕墙 <input type="checkbox"/> 其他(请注明): _____ 窗墙比:____%	外墙材料: <input type="checkbox"/> 实心粘土砖 <input type="checkbox"/> 空心粘土砖(多孔) <input type="checkbox"/> 灰砂砖 <input type="checkbox"/> 加气混凝土砌块 <input type="checkbox"/> 混凝土小型空心砌块(多孔) <input type="checkbox"/> 其他(请注明): _____ 是否保温:____否____是:内保温____, 外保温____, 其他____

续表 C

外窗类型： <input type="checkbox"/> 单玻单层窗 <input type="checkbox"/> 单玻双层窗 <input type="checkbox"/> 单玻单层窗+单玻双层窗 <input type="checkbox"/> 中空双层玻璃窗 <input type="checkbox"/> 中空三层玻璃窗 <input type="checkbox"/> 中空充惰性气体 有无遮阳： <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是；内遮阳 <input type="checkbox"/> 固定外遮阳 <input type="checkbox"/> 活动外遮阳 <input type="checkbox"/>		玻璃类型： <input type="checkbox"/> 普通玻璃 <input type="checkbox"/> 镀膜玻璃 <input type="checkbox"/> Low-e 玻璃 <input type="checkbox"/> 其他(请注明)： 窗框材料： <input type="checkbox"/> 钢窗 <input type="checkbox"/> 铝合金 <input type="checkbox"/> 木窗 <input type="checkbox"/> 断热窗框 <input type="checkbox"/> 其他(请注明)：	
围护结构传热系数($W/m^2 \cdot k$)： 屋面： 外墙(包括非透明幕墙)： 底面接触室外空气的架空或外挑 楼板： 非采暖房间与采暖房间的隔墙或 楼板： 单一朝向窗外窗(包括透明幕墙)： 屋顶透明部分：		遮阳系数： 东向： 玻璃遮阳系数： 外遮阳系数： 南向： 玻璃遮阳系数： 外遮阳系数： 西向： 玻璃遮阳系数： 外遮阳系数： 北向： 玻璃遮阳系数： 外遮阳系数：	
空调系统			
空调设定温度：供冷 $^{\circ}C$ ，供热 $^{\circ}C$ 特殊区域：供冷 $^{\circ}C$ ，供热 $^{\circ}C$			
空调系统形式： <input type="checkbox"/> 集中式全空气系统； <input type="checkbox"/> 风机盘管+新风系统； <input type="checkbox"/> 多联机； <input type="checkbox"/> 分散式空调系统(含挂机、窗机等)； <input type="checkbox"/> 区域供冷/供热			
冷热源用能设备(可多选)： 水冷式机组： <input type="checkbox"/> 离心式水冷式机组； <input type="checkbox"/> 螺杆式水冷式机组； 热泵机组： <input type="checkbox"/> 空气源热泵机组； <input type="checkbox"/> 水源热泵机组； <input type="checkbox"/> 地源(土壤源)热泵机组； <input type="checkbox"/> 水环热泵机组 吸收式机组： <input type="checkbox"/> 直燃型溴化锂吸收式机组； <input type="checkbox"/> 蒸汽型溴化锂吸收式机组； <input type="checkbox"/> 热水型溴化锂吸收式机组 <input type="checkbox"/> 分体式空调或 VRV 的局部式机组 <input type="checkbox"/> 热电联产 锅炉： <input type="checkbox"/> 电锅炉； <input type="checkbox"/> 燃油锅炉； <input type="checkbox"/> 燃气锅炉 <input type="checkbox"/> 其他(请注明)：			
照明系统			
照明灯具形式：		镇流器类型：	
室内照明： <input type="checkbox"/> 白炽灯； <input type="checkbox"/> 普通荧光灯 <input type="checkbox"/> 细管型荧光灯 <input type="checkbox"/> 紧凑型荧光灯 <input type="checkbox"/> 低压钠灯 <input type="checkbox"/> 高压汞灯 <input type="checkbox"/> 高压钠灯 <input type="checkbox"/> 金属卤化物灯		室外照明： <input type="checkbox"/> 白炽灯 <input type="checkbox"/> 普通荧光灯 <input type="checkbox"/> 高压汞灯 <input type="checkbox"/> 细管型荧光灯 <input type="checkbox"/> 紧凑型荧光灯 <input type="checkbox"/> 低压钠灯 <input type="checkbox"/> 高压钠灯 <input type="checkbox"/> 金属卤化物灯 <input type="checkbox"/> LED 灯	
		<input type="checkbox"/> 普通电感镇流器 <input type="checkbox"/> 节能电感镇流器 <input type="checkbox"/> 电子镇流器	

附录 D 建筑能源消耗汇总表

附表 D.0.1 建筑能源费用账单

建筑名称：_____，建筑面积：_____ m²，建筑使用人数：_____人，年份：_____，年能耗：_____

月份	电		水				燃气种类： 平均单价 元/m ³	燃油种类： 平均单价 元/kg	燃煤种类： 平均单价 元/kg				
	平均单价 元/kW·h	月耗电量 /kW·h	普通用水： 平均单价 元/t	热水： 平均单价 元/t	排水： 平均单价 元/t	月耗水量 /t				月耗水费 /元	月耗水费 /元	月耗水费 /元	月消耗量 /kg
1月													
2月													
3月													
4月													
5月													
6月													
7月													
8月													
9月													
10月													
11月													
12月													
合计													

附表 D.0.2 建筑分项能源消费账单

年份：_____，年能耗：_____

月份	照明插座用能		空调用能		动力用能(电梯、水泵等)		特殊用能(厨房、信息中心、控制中心等)	
	月耗电量 /kW·h	月电费 /元	月耗电量 /kW·h	月电费 /元	月耗电量 /kW·h	月电费 /元	月耗电量 /kW·h	月电费 /元
1月								
2月								
3月								
4月								
5月								
6月								
7月								
8月								
9月								
10月								
11月								
12月								
合计								
平均								

附录 E 建筑环境参数核查记录表

附表 E.0.1 室外环境参数核查

日期：_____

仪器 1 精度：_____, 仪器 2 精度：_____, 仪器 3 精度：_____, 仪器 4 精度：_____

测试参数 测试时间	位置 1				位置 2				位置 3				...			
	温度 ℃	湿度 %	风速 m/s	照度 lx	温度 ℃	湿度 %	风速 m/s	照度 lx	温度 ℃	湿度 %	风速 m/s	照度 lx	温度 ℃	湿度 %	风速 m/s	照度 lx

安徽省住房和城乡建设厅信息公开 浏览专用

附表 E.0.2 室内环境参数核查

日期: _____

仪器 1 精度: _____, 仪器 2 精度: _____, 仪器 3 精度: _____, 仪器 4 精度: _____

测试参数 测试时间	位置 1				位置 2				位置 3				...			
	温度 °C	湿度 %	风速 m/s	照度 lx	温度 °C	湿度 %	风速 m/s	照度 lx	温度 °C	湿度 %	风速 m/s	照度 lx	温度 °C	湿度 %	风速 m/s	照度 lx

附录 F 建筑用能设备信息表

F.0.1 空调系统信息统计:(表 F.0.1~F.0.10)

附表 F.0.1-1 空调系统信息

系统形式	<input type="checkbox"/> 常温中央空调 <input type="checkbox"/> 蓄冷型中央空调 <input type="checkbox"/> 分体空调		
使用范围		系统制冷量(kW)	
冷源	<input type="checkbox"/> 冷水(热泵)机组:(<input type="checkbox"/> 水冷式 <input type="checkbox"/> 风冷或蒸发冷却式) <input type="checkbox"/> 溴化锂吸收式冷水机组:(<input type="checkbox"/> 蒸汽双效 <input type="checkbox"/> 直燃型) <input type="checkbox"/> 单元式机组 <input type="checkbox"/> 变频多联机		
蓄冷形式	<input type="checkbox"/> 水蓄冷 <input type="checkbox"/> 冰蓄冷	蓄冷容量(kW·h)	
水系统	<input type="checkbox"/> 一次泵定流量系统 <input type="checkbox"/> 一次泵变流量系统 <input type="checkbox"/> 二次泵定流量系统 <input type="checkbox"/> 二次泵变流量系统 <input type="checkbox"/> 一机对一泵 <input type="checkbox"/> 多机对多泵(并联)		
风系统	<input type="checkbox"/> 风机盘管+新风系统 <input type="checkbox"/> 全空气系统 <input type="checkbox"/> VAV <input type="checkbox"/> 其他:_____		

- 注: 1、采用常温中央空调系统时,需填写冷源、水系统及风系统的内容;
 2、采用蓄冷型中央空调,还需填写蓄冷形式及蓄冷容量;
 3、建筑存在多种系统形式时,应每个系统一张表格。

附表 F.0.1-2 电机驱动压缩机的蒸气压缩
循环冷水(热泵)机组设备表

编号	设备类型	品牌	制冷剂	额定制冷/热量(kW)	制冷/热耗电量(kW)	冷冻水额定流量(m ³ /h)	冷却水额定流量(m ³ /h)	数量(台)	制冷性能系数COP

- 注: 设备类型应填写螺杆式冷水机组、离心式冷水机组、活塞式冷水机组、涡旋式冷水机组、风冷热泵、水源热泵、地源热泵、空调热水一体机等。

附表 F.0.1-3 水泵设备表

编号	设备类型	品牌	设计温差 ($^{\circ}\text{C}$)	流量 (m^3/h)	扬程 (m)	输入功率 (kW)	转速 (rpm)	数量 (台)

注：设备类型应填写冷冻泵、冷却泵等。

附表 F.0.1-4 空调机组设备表

编号	设备类型	品牌/ 型号	过滤 等级	制冷量 (kW)	风量 (m^3/h)	全压值 (Pa)	总效率	数量 (台)

注：设备类型应填写新风机组、空气处理机组；过滤等级应填写粗效、中效、高效。

附表 F.0.1-5 冷却塔设备表

编号	设备类型	品牌/ 型号	循环水量 (m^3/h)	进/出水 温度($^{\circ}\text{C}$)	塔体扬程 (m)	输入功率 (kW)	耗电 比	数量 (台)

注：设备类型应填写闭式、开式(逆流)、开式(顺流)、开式(横流)等。

附表 F.0.1-6 多联机设备表

编号	设备类型	品牌/ 型号	制冷剂	额定制冷 量(kW)	数量 (台)	空调部分负荷综合性能 系数 IPLV(C)

注：设备类型应填写风冷式变频机组、风冷式定频机组、水冷式变频机组、水冷式定频机组等。

附表 F.0.1-7 锅炉设备表

编号	设备类型	品牌/ 型号	燃料种类	额定容量 (MW)	数量 (台)	热效率	用途

注：1、设备类型应填写热水锅炉、蒸汽锅炉、导热油锅炉、热风锅炉；
2、燃料种类应填写：电加热、燃油、燃气、燃煤、沼气、太阳能。

附表 F.0.1-8 单元式空气调节机设备表

编号	设备类型	品牌/型号	制冷剂	制冷量 (W)	耗电量 (W)	数量 (台)	制冷能效比 EER

注：设备类型填写接风管、不接风管。

附表 F.0.1-9 溴化锂吸收式机组设备表

设备类型	品牌/型号	名义工况			性能参数			数量 (台)
		冷(温)水进/出口温度 (°C)	冷却水进/出口温度 (°C)	蒸汽压力 (MPa)	单位制冷量蒸汽耗量 (kg/kWh)	制冷性能参数 (W/W)	供热性能参数 (W/W)	

注：设备类型应填写直燃型吸收式、蒸汽型吸收式、温水型吸收式、太阳能型吸收式等。

附表 F.0.1-10 通风设备表

编号	设备类型	品牌	过滤等级	风量 (m ³ /h)	全压值 (Pa)	功率 (W)	总效率	数量 (台)

注：设备类型应填写排风机、送风机、诱导风机等；过滤等级应填写粗效、中效、高效。

F.0.2 供配电与照明系统设备信息统计：(见表 F.0.2-1 及表 F.0.2-2)

附表 F.0.2-1 变压器设备表

设备类型	品牌	型号	额定容量 (KVA)	数量(台)	功率因素

注：设备类型应填写干式变压器、油浸变压器等。

附表 F.0.2-2 照明设备表

房间编号	房间功能	房间面积 (m ²)	光源类型	镇流器类型	额定功率 (kW)	数量 (支)	照度 (lux)	照明功率密度

注：选择典型功能房间填写，光源类型填写 T5、T8、LED 等。

F.0.3 电梯动力设备信息统计：(见表 F.0.3)

表 F.0.3 电梯设备表

编号	设备名称	品牌	载重 (公斤/人数)	速度 (米/秒)	提升高度 (米)	额定功率 (kW)	控制模式	数量 (台)

注：设备名称填写客梯、货梯、消防梯、餐梯、扶梯等，控制模式填写群控、单台控制等。

F.0.4 生活热水设备信息统计：(见表 F.0.4-1 及表 F.0.4-2)

附表 F.0.4-1 生活热水系统信息

系统信息	使用范围	热水使用人数	
热 源	<input type="checkbox"/> 太阳能热水 <input type="checkbox"/> 空气源热泵 <input type="checkbox"/> 燃气热水器 <input type="checkbox"/> 电热水器 <input type="checkbox"/> 冷水机组冷凝热回收 <input type="checkbox"/> 锅炉		
太阳能热水	集热器面积	集热水箱容积	
	设计冷水/热水温度	恒温水箱容积	
	集热循环水泵总功率	增压供水泵总功率	
冷水机组冷凝热回收	额定回收热量		

注：如热源为太阳能热水时，应同时勾选辅助热源的形式。

附表 F.0.4-2 空气源热泵设备表

编号	设备类型	品牌	制冷剂	额定制热量 (kW)	功率 (kW)	数量 (台)	性能系数 COP

注：设备类型应填写活塞式、涡旋式等。

F.0.5 太阳能光伏发电设备信息统计:(见表 F.0.5)

附表 F.0.5 太阳能光伏发电设备表

编号	装机容量 (kW)	电池种类	电池组件 生产厂家	电池组件 型号	峰值功率 (W)	逆变器 型号	逆变器 转换效率

注：电池种类应填写多晶硅、单晶硅、非晶硅等。

F.0.6 其他设备信息统计:(见表 F.0.6)

附表 F.0.6 饮水机/开水器设备表

编号	设备类型	品牌	额定制热功率 (kW)	额定制冷功率 (kW)	供水能力 (L/h)	数量 (台)

注：设备类型填写温热性饮水机、冷热型饮水机、开水机等。

附录 G 运行管理信息表

附表 G.0.1 用能设备运行控制制度

用能设备类型	使用时间	运行制度	调控措施	有无记录	备注

附表 G.0.2 用能设备控制方式

用能设备类型	参数类型	控制指标	控制对象	控制措施	有无记录	备注

附表 G.0.3 用能设备维护制度

用能设备类型	维护时间	维护制度	维护措施	有无记录	备注

附表 G.0.4 人员行为管理体制

用能设备类型	使用时间	使用地点	主要对象	控制措施 (个体/集中)	备注

附录 H 现场核查表

附表 H.0.1 公共建筑节能改造项目现场核查表

核查时间： 年 月 日

基本信息表							
建筑名称		地 址					
建筑类型		建筑面积(m ²)					
改造面积(m ²)		建筑业主单位					
物业管理单位		节能改造企业 (请注明企业资质)					
核查内容							
改造对象	改造内容	数量 (单位)	原有结构或 设备性能参数	改造 措施	改造后 性能参数	核查人员 现场记录	
围护结构							
供暖空调系统							
照明系统							
供配电与动力系统							
监测与控制系统							
.....							
建筑业主或物业服务单位人员签名：					年	月	日
节能改造企业人员签名：					年	月	日
节能量核定机构人员签名：					年	月	日

附录 J 节能量核定报告编制要求

J.0.1 改造项目节能量核定工作完成后,应由节能量核定机构出具节能量核定报告,报告应真实反映出公共建筑节能改造范围、改造技术措施、改造节能量及节能率。

J.0.2 节能核定报告应包括但不限于下列内容:

1 节能量核定指标汇总表。可参照表 J.0.2 对公共建筑节能改造项目节能量核定指标进行汇总。

表 J.0.2 节能量核定指标汇总表

项目名称						
项目地址						
项目业主单位				委托单位		
节能改造企业				物业单位		
建筑类型	<input type="checkbox"/> 国家机关办公建筑 <input type="checkbox"/> 写字楼建筑 <input type="checkbox"/> 宾馆饭店建筑 <input type="checkbox"/> 商场建筑 <input type="checkbox"/> 文化教育建筑 <input type="checkbox"/> 医疗卫生建筑 <input type="checkbox"/> 体育建筑 <input type="checkbox"/> 综合建筑 <input type="checkbox"/> 其他建筑 <input type="checkbox"/> 学校等建筑群			竣工日期		
				核定日期		
建筑面积	共计 _____ 万 m ²			改造面积	_____ 万 m ²	
投资方式	<input type="checkbox"/> 合同能源管理模式 <input type="checkbox"/> PPP <input type="checkbox"/> 业主投资资金 <input type="checkbox"/> 其他					
改造技术措施简介	节能改造内容	节能改造主要技术措施简介				
	围护结构					
	供暖空调与生活热水系统					
	……	分别列出“围护结构、供暖空调与生活热水系统、供配电与照明系统、可再生能源利用、其他系统”等方面的主要改造措施。				
核定方法	<input type="checkbox"/> 测量计算法 <input type="checkbox"/> 账单法					
序 号	核定内容	核定结果				
		基期能耗 (kgce)	核定期能耗 (kgce)	改造节能量 (kgce)		

续上表

1	改造 效果	供暖空调与 生活热水系统			
		供配电与照明系统			
				
		合计			
2	基期总能耗(吨标煤/年)				
3	节能(吨标煤/年)、 节水(吨/年)				
4	综合节能率(%)				
核定结论: 该项目改造面积为____万 m ² ,改造节能量约____万 t 标准煤,节约 用水____万吨,综合节能率为____%。					
核定机构(盖章) 年 月 日					
批准人: 审核人: 核定人:					
说明: 1、项目名称、项目地址、建筑信息及单位名称由申报单位提供,其真实 性由申报单位负责; 2、“建筑面积”指改造单位的总建筑面积,“改造面积”指实施改造的建 筑面积; 3、“节能改造内容”指节能改造所用的技术。					

2 项目概况。主要内容包括项目名称、地点、建成时间、使用功能、总建筑面积;改造范围、改造面积、节能改造内容及技术概述、改造完成时间等。

3 核定目的及依据:

- 1) 核定目的及内容。主要内容包括开展公共建筑节能改造项目节能量核定的目的及内容;
- 2) 核定依据。主要内容包括开展核定工作所依据的“标准规范、申报材料、设计图纸文件、竣工材料及能源消费账单”等。

4 核定方法。主要内容包括核定方法选择的依据和基础等。

5 改造前项目情况概述。主要内容包括改造前建筑面

积、结构形式、围护结构做法、建筑使用情况等基本情况,供暖空调系统、生活热水系统、供配电与照明系统、可再生能源利用情况,计量监测、用能管理情况等现状,室内温湿度、照度等室内环境状况,以及运行管理制度制定及实施现状等。

6 节能改造技术措施及形式核查。根据项目实际改造情况,梳理各项改造范围及措施,对改造前后的性能参数进行分析。包括但不限于以下几方面:

- 1) 围护结构改造技术措施及形式核查情况。包括屋面、外墙、外窗、玻璃幕墙等部位的改造范围、改造前后技术性能指标情况(如传热系数、遮阳系数、可见光透射比等);涉及影响室内环境的围护结构改造,应对比改造前后室内环境变化情况;
- 2) 供暖空调系统改造技术措施及形式核查情况。包括供暖系统的热源设备、输配系统、控制方式、热计量方式等方面改造前后的情况,核算改造前后的变化情况;并对比改造前后室内温湿度环境情况。空调系统的冷热源机组、水泵、冷却塔及水系统、空调末端及风系统、房间调节器等用能设备系统改造前后情况,核算主要技术指标改造前后变化情况;并对比改造前后室内温湿度环境情况;
- 3) 生活热水系统改造技术措施及形式核查情况。包括制热水设备、水泵以及热回收利用等在改造前后的情况,并核算主要技术指标改造前后的变化情况;
- 4) 供配电与照明系统改造技术措施及形式核查情况。包括变压器、配电线路、谐波抑制等方面改造前后的情况,照明系统和室内用能设备系统改造前后情况,并核算主要技术指标改造前后的变化情况。涉及室内照明环境的,应对比分析照明环境(含照度、照度均匀度)变化情况;
- 5) 给排水及其他系统改造技术措施及形式核查情况。主

要针对建筑或建筑群实际情况,分析改造前后的情况,以及主要技术指标改造前后的变化情况;

- 6) 计量监测与控制系统改造技术措施及形式核查情况。包括分项计量、用能设备运行策略、优化控制等方面的改造技术,主要阐述改造前后情况,以及主要技术指标改造前后的变化情况。

7 节能量及节能率计算:

- 1) 基期能耗确定。按照分项用能系统分别明确基期、核定期影响用能系统或设备能耗的主要因素变化情况,包括“照明的运行时数、使用率、光气候条件,供暖空调系统的空调面积、运行时数、使用率、需求及气象条件,其他用能系统的运行时数、使用率、设备种类及数量”等变化情况,依据影响因素的变化情况确定基期能耗;
- 2) 节能量、节能率计算。根据改造项目实际情况,分别针对供暖空调与生活热水系统、供配电与照明系统、可再生能源利用、其他用电系统、给排水系统核算其改造前后的耗能量、单项节能量,并计算项目总节能量和节能率。

8 附件:

包括但不限于现场图文资料、能源消费账单、现场检测报告、用电设备类型与数量、运行记录、气象参数记录、建筑使用量证明材料等。

本规程用词说明

1 为了便于执行本规程条文时区别对待,对要求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用词:
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 《节能量测量和验证技术通则》GB/T 28750
- 3 《绿色建筑评价标准》GB/T 50378
- 4 《民用建筑能耗标准》GB/T 51161
- 5 《建筑合同能源管理节能效果评价标准》GB/T 51285
- 6 《可再生能源建筑应用工程评价标准》GB/T 50801
- 7 《节能量测量和验证技术通则》GB/T 28750
- 8 《节能量测量和验证技术要求 中央空调系统》GB/T 31349
- 9 《节能量测量和验证技术要求 泵类液体输送系统》
GB/T 30256
- 10 《节能量测量和验证技术要求 通风机系统》GB/T 30257
- 11 《用能单位节能量计算方法》GB/T 13234
- 12 《公共建筑节能改造技术规范》JGJ 176
- 13 《公共建筑节能检测标准》JGJ/T 177
- 14 《居住建筑节能检测标准》JGJ/T 132
- 15 《既有公共建筑节能改造技术规程》DB34/T 5057
- 16 《公共建筑节能设计标准》DB 34/5076
- 17 《公共建筑供暖空调系统能效提升技术标准》
DB 34/T 3960

安徽省地方标准

公共建筑节能改造节能量核定规程

DB34/T 4247—2022

条文说明

安徽省住房和城乡建设厅信息公开
浏览专用

制定说明

为便于有关人员在使用本规程时能正确理解和执行条文规定,编制组按章、节、条顺序编制了本规程的条文说明,对条文规定的目的、依据以及执行中需要注意的有关事项进行了说明。但是,本条文说明不具备与规程正文同等的法律效力,仅供使用者作为理解和把握条文规定的参考。

安徽省住房和城乡建设厅信息中心
浏览专用

目 次

1 总 则	42
3 基本规定	43
4 核定程序和原则	45
4.1 核定程序	45
4.2 核定原则	46
5 形式检查方法	49
5.1 一般规定	49
5.2 资料核查	49
5.3 现场核查	49
6 节能量核定方法	53
6.1 账单法	53
6.2 测量计算法	56
6.3 节能率计算	60
6.4 能耗修正	61

1 总 则

1.0.1 节能减排是党中央、国务院作出的重大决策部署。“十一五”以来,国务院在每个五年规划期均制定节能减排综合工作方案,对全国节能减排工作进行总体部署,对加快经济社会绿色转型发挥了重要作用。

2021年,党中央、国务院印发《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》,国务院印发《2030年前碳达峰行动方案》,把节能减排作为推进碳达峰碳中和工作的重大举措。

2022年1月,国务院印发《“十四五”节能减排综合工作方案》(以下简称《方案》),明确了“十四五”推进节能减排的总体要求、主要目标、重点工程、政策机制和保障措施。《方案》提出,要加快公共机构既有建筑围护结构、供热、制冷、照明等设施设备节能改造,鼓励采用能源费用托管等合同能源管理模式。要全面提高建筑节能标准,加快发展超低能耗建筑,积极推进既有建筑节能改造、建筑光伏一体化建设。

本规程是针对公共建筑节能改造项目节能量核定的技术规程,对指导公共建筑节能改造节能量核定工作,规范节能改造项目验收具有重要作用。本规程的制定,对完善我省公共建筑节能改造标准体系,实现公共建筑节能改造效果评价具有重要意义。

1.0.2 本规程适用于公共建筑节能改造或能效提升项目的节能量核定,如独栋公共建筑,多栋公共建筑组成的建筑群。对于公共建筑能效提升项目的节能量核定,本规程同样适用。另一方面,对于单独设置的如集中供冷、供热站等用能系统,尽管不在公共建筑内,但其用能系统的能源消耗主要用于满足公共建筑的供冷、供热需求的,本规程的节能量核定方法也适用于其节能改造或能效提升的节能量核定。

3 基本规定

3.0.1 公共建筑节能改造应以保证室内舒适性环境为前提,不以牺牲环境的舒适性为代价。对于有特定室内环境指标要求的房间,如医院病房、信息机等改造后应满足相应的改造设计要求。

3.0.3 材料、设备和系统的性能参数直接影响项目改造的节能量,为保证数据的公平公正性,节能量核定引用的数据均来自具备相关资质的第三方检测机构出具的检测报告,当无检测报告时,可采用公认的或相关各方认可的常用节能措施的数据或参数。

3.0.4 能源审计是审计单位依据国家有关的节能法规和标准,对企业和其他用能单位能源利用的物理过程和财务过程进行检验、核查和分析评价,是对企业生产经营过程中能源、资源的利用情况进行诊断、咨询、评价,能效测评是能效测评机构按照建筑节能有关标准和技术要求,对建筑物的能效水平进行核查、计算,必要时进行检测,评定其相应等级的活动。能源审计或能效测评报告均能够客观真实的反映建筑能耗,且是由具备相关资质的第三方机构出具,结果具有公正性,所以在公共建筑节能改造前,宜开展能源审计或能效测评,将审计或测评结果作为节能量核定的基础数据。

3.0.5 本条规定项目有节水和或节气改造时,应单独核定,并纳入核定范围,应采取账单法核定项目的节水量和节气量。然后按附录 A 的折算系数,将用水量、用气量和节水量、节气量折算成标准煤或等效电后,计算项目综合节能率。综合节能率计算方法详见本规程第 6.3.2 条。

3.0.6 实施节能改造的公共建筑采用两种及以上能源类型时,应将不同的能源统一折算成标准煤或等效电耗,本规程附

录 A 给出了各种能源等效折算系数,是折算为标准煤还是等效电耗,根据项目需要灵活选择。

安徽省住房和城乡建设厅信息公开
浏览专用

4 核定程序和原则

4.1 核定程序

4.1.1

1 节能量核定方案应包含以下内容：

- 1) 项目边界和项目基本情况。项目边界的描述应包括明确的能效提升范围和完整的设备清单等；
- 2) 项目基期。基期的能源利用状况及基期能耗等；
- 3) 节能量的单位。采用综合能耗表达节能量时，应说明所采用的能源折算系数(如折标准煤系数)并保持前后一致；
- 4) 核定期。核定期的能源利用状况及核定期能耗等；
- 5) 节能量核定方法；
- 6) 节能量核定对应的影响因素以及有效范围；
- 7) 采用账单法或测量计算法。凡需测量的，应说明测量点、测量的参数、测量时期、表计名称及特性、抄表方式、表计调试程序、校表办法和有效期及处理数据遗失的方法；
- 8) 采用账单法并测量部分影响因素时，同时应说明约定影响因素的值及其不确定度；
- 9) 采用模拟软件法时，应说明模拟软件的名称和版本，提供输入文件、输出文件的纸质和电子副本；指出模拟所用的条件，注明哪些输入数据是测量获得，哪些是假定的，说明测量数据获得的过程；报告模拟结果与用于校核的能耗数据的吻合程度。

2 实施阶段主要工作内容是对项目改造前、改造实施阶段和竣工验收后进行形式检查和节能量核算及对标分析等。形式检查方法包括资料核查和现场核查，核查内容见本规程第

5 章；

3 报告阶段主要工作内容是复核节能量和节能率，形成节能量核定结论，汇总改造后能耗对标结果，编制节能量核定报告等内容。

4.2 核定原则

4.2.1

1 基期和核定期的时间长度一般为 1 年，在这 1 年的时间长度内应至少包含建筑或用能设备（系统）的 1 个完整循环运行工况。例如：对于供冷系统进行改造时，应至少包括 1 个完整的供冷季；对供暖系统进行改造时，应至少包括 1 个完整的供暖季；对整个暖通空调系统进行改造时，应至少包括 1 个完整的供冷季和供暖季；

2 项目边界的确定需要根据建筑改造项目具体情况而定；

3 基期和核定期的项目边界一致指的是改造前后进行核定的对象和内容要保持一致。例如，建筑生活热水改造项目，改造前生活热水由锅炉供应，该锅炉同时还用于供暖；改造后生活热水由热泵热水机组供应，供暖仍由原锅炉供应。若对生活热水系统节能改造效果进行核定，核定对象的确定应为：改造前选锅炉作为核定对象（供暖和生活热水能耗无法拆分情况下），改造后核定对象除热泵热水器供应的生活热水外，锅炉供暖仍要纳入作为核定对象，以保证改造前后核定对象和内容一致。同时，改造后室内环境应满足相关标准要求。

4.2.2 确定基期能耗时，应扣除信息机房中的信息设备（如计算机、通信设备、处理设备、控制设备等，不包括信息机房中的空调能耗）、以及进行了独立计量的专用设备（如医疗设备、实验设备等）能耗。如信息机房有单独电力计量且数据完整可靠的，采用计量数据，如信息机房未独立计量，信息设备年能耗可采用下列公式计算：

$$E_C = P_x \cdot \varphi \cdot t \quad (4-1)$$

式中： E_C ——信息机房信息设备年用电量， $\text{kW} \cdot \text{h}$ ；

P_x ——信息设备总额定功率， kW ；

φ ——信息设备年均运行负载，如无可靠的技术资料来源的，取 0.5；

t ——信息设备年运行时间， h 。

信息机房中的信息设备不属于公共建筑节能改造的范畴，但由于部分公共建筑信息机房中的信息设备功率高、运行时间长，占建筑能耗比重相对较大，对计算改造项目的整体节能率影响较大，考虑到信息设备运行时间较为固定（全年全天运行），从科学性与合理性的角度出发，应予以扣除。对于专用设备，如医疗设备、实验设备等专用设备也不属于公共建筑节能改造的范畴，在有独立计量的情形下，可进行扣除；如无独立计量时，考虑到专业设备的使用频率、使用时间、运行功率等参数难以准确界定，为避免节能率计算过程中人为主观因素对结果产生较大的影响，因此不建议采用人工计算的方式予以扣除。

4.2.3

1 当改造项目改造前和改造后能源消费账单齐全、影响用能设备或系统能耗的室外温度、建筑使用量、运行时间等主要影响因素齐全、主要用能设备连续运行正常时采用账单法；

2 当出现下列情形之一时，可采取测量算法：

1) 由于相关原因，无法获得节能改造前后至少 1 个完整循环运行工况下的能源消费账单数据；

2) 对某一设备或系统进行改造需要核定节能量，该设备或系统与其他设备或系统没有分开计量；

3) 其他无法采用账单法的情形。

3 采用模拟法计算改造项目节能量时，应符合现行国家标准《节能量测量和验证技术通则》GB/T 28750 和《建筑合同能源管理节能效果评价标准》GB/T 51285 的规定。

模拟法的基本方法是使用建筑能耗模拟软件模拟计算基期和评价期能耗，二者之差即为节能量。模拟法需要对建筑建

立能耗模拟模型,通过改变输入与节能项目有关的参数分别得到节能改造实施前后的能耗,进而计算得到节能量。

当采用模拟法获得建筑冷热源系统的核定期能耗时,应将实测获得的冷热源系统的能效比随负荷率的变化关系式作为计算能耗的依据,并通过核定期的实测能耗数据校核模拟软件,让模拟数据能够与实测数据相吻合。

4.2.4 按照建筑用能系统分,照明系统能耗影响因素有运行时数、使用率、光气候条件,供暖空调系统能耗影响因素有空调面积、运行时数、使用率、需求及气象条件,其他用能系统能耗影响因素有运行时数、使用率、设备种类及数量等,所有这些因素的变化都会对建筑能耗造成影响。本条款参考了住房城乡建设部印发的《公共建筑节能改造节能量核定导则》中第 4.4.2 条的要求,可按照本规程第 5.4 节规定的方法执行。

5 形式检查方法

5.1 一般规定

5.1.2 验收工作宜由业主单位、物业管理单位和节能服务公司等相关方共同参与。

5.2 资料核查

5.2.1 改造前项目基本信息资料主要包括项目名称、地址、建造时间、使用功能、总建筑面积等。能耗数据指建筑改造单位提供的台账数据、第三方能源费用账单数据等,如电力账单、天然气账单、计量数据、设备运行记录数据等。主要影响因素数据主要指的是室外温度、建筑使用量(如入住率、客流量、接待量)和运行时间。室内环境或设备性能检测报告均要求具有检测资质的单位出具的报告,室内环境检测主要指与改造相关的室内温湿度检测、照度检测等,设备性能检测主要指与改造相关的空调冷水机组能效比检测、供暖及热水系统运行效率检测等。

5.2.2 建筑基本信息、建筑能耗数据信息、室内环境、用能设备和系统信息等也可参考《公共建筑能源审计导则》(建办科〔2016〕65号)附表A、B、C填写。

5.3 现场核查

5.3.1 依据的节能改造方案、节能改造设计文件和合同等资料,应经业主单位、物业管理单位和节能服务公司等相关方共同确认有效。

5.3.2

1 建筑能源消费账单来源及数据的是否真实且有效对节

能量核定影响很大,现场核查时,应确认项目获取总能源消费账单和分项能源消费账单的条件,核查相关分项计量的合理性及计量表的有效性,判断账单的真实性;

2 根据节能量核定的需要,重点核查建筑改造前后的差异和变动情况,并记录核查结果。

(1)围护结构进行节能改造时,宜核查下列内容:

- 1) 外墙、屋面的性能参数核查应查阅建筑竣工图纸及相关资料并结合现场核查,统计各墙体建筑材料的性能参数,包括朝向、几何尺寸、构造做法、材料性能、传热系数、外表面太阳辐射吸收系数、热惰性指标等;
- 2) 外窗、幕墙性能核查应查阅建筑竣工图纸及相关资料并结合现场核查,统计各外窗建筑材料的性能参数,包括窗墙比、朝向、类型、几何尺寸、结构形式、材料性能、传热系数、可见光透射比、遮阳方式及其遮阳系数等;
- 3) 使用的保温隔热材料性能指标应符合相关标准规定;
- 4) 所改造部位的热工性能应不低于之前的品质和标准;
- 5) 建筑围护结构内部和表面应无结露、发霉现象。

(2)供暖空调与生活热水系统节能改造时,宜核查下列内容:

- 1) 应核查更换或改造后的设备性能数据,应不低于之前的品质和标准;
- 2) 节能改造后,供暖空调系统应具备室温调控功能;
- 3) 冷热源更新改造后,系统供回水温度应能保证原有输配系统和空调末端系统的设计要求;
- 4) 生活热水锅炉系统改造后,应提供相关单位出具的结构安全性鉴定报告;
- 5) 节能改造的施工和调试、系统监测与控制改造均应符合相关标准要求。

(3)供配电与照明系统节能改造时,宜核查下列内容:

- 1) 改造施工质量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 和《建筑电气工程施工质量

验收规范》GB 50303 的要求；

- 2) 照明配电系统改造应选用符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 规定的节能评价值和节能效率的灯具。

(4) 涉及可再生能源建筑利用相关改造的,宜核查下列内容:

- 1) 应查阅建筑竣工图纸及相关资料并结合现场核查,统计改造前后设备信息,包括设备类型、生产厂家、型号、效率、制热量、节能率、使用时间等;
- 2) 可再生能源应用系统改造后应配置完善的计量表具,应配置监测系统对系统运行性能进行监测;
- 3) 相关工程勘察、设计、施工及验收应符合现行有关国家标准的相关规定。

(5) 涉及电梯及其自控等其他综合服务系统节能改造的,改造后应符合国家现行有关标准的规定。

(6) 对自控系统进行改造的项目,应根据自控系统总体情况和实现的自控功能评估自控系统优化运行管理是否合理,是否说明了改造前后自控系统及运行模式的详细方案。根据控制方案现场核查自控系统的控制范围、改造前后参数变化情况、系统优化过程、系统监控情况,以及对自控系统改造的节能率计算是否合理进行核实。

(7) 改造项目实施量核查可采用现场抽检的方式进行,抽检原则宜下列规则进行:

- 1) 围护结构改造按改造部分的围护结构面积抽查 2%(不少于 10m^2);
- 2) 明灯具按改造部分每种典型功能区不少于 2 处进行抽检;
- 3) 冷水机组、水泵、冷却塔、变压器全数核查;
- 4) 空调机组及风机盘管等末端设备按改造设备数量的 10%进行抽检(不少于 2 处);
- 5) 其他未明确抽检数量的项目,按改造数量的 10%进行抽检(不少于 2 处)。

3 建筑物室内环境指标有室内温度、室内湿度和室内新风量等。改造项目实施供暖空调系统节能改造时,改造后建筑室内环境各项指标不应低于改造前,宜达到现行国家和安徽省民用建筑设计标准的要求。建筑室外环境(温度、湿度)等信息可查阅项目所在地相关气象资料或采用现场检测数据;

4 运行管理现场核查应重点核查以下内容:

- 1) 是否具备健全的能源管理制度、齐全的节能管理文件如原始记录和统计设备台帐、制定并组织实施本单位节能计划和节能措施并实行责任制等;
- 2) 是否有健全的能源计量、监测管理制度,宣传与培训记录等。

5.3.3

当现场核查结果与节能改造方案或合同不一致时,可按下列原则处理:

1 当核查的设备或材料数量误差在 10% 以内时,可根据核查结果对改造方案实施数量进行等比例折算;

2 当核查的设备或材料数量误差在 10% 及以上、设备或材料参数有 10% 以上与改造方案或合同不一致时,对未实施节能改造的项目,应重新编制节能改造方案;对已实施完成的节能改造项目,由节能改造单位、业主单位或物业单位共同协商决定处置的方法。

6 节能量核定方法

6.1 账单法

6.1.1 由于账单法核定节能量,是分析比对改造和改造后的能源消费账单,未考虑由非节能改造措施影响建筑改造前后的能耗,所以需要建筑能耗影响因素记录用于修正基期能耗,对于照明系统,其能耗影响因素有运行时数、使用率、光气候条件;对于供暖空调系统,其能耗影响因素有空调面积、运行时数、使用率、需求及气象条件,其他用能系统能耗影响因素有运行时数、使用率、设备种类及数量等,建筑能耗影响因素记录应详细,应按月进行记录,有条件的应按天进行记录。

6.1.2 采用账单法核定改造项目节能量的实际操作可参照以下示例:

示例项目为某酒店,共 20 层,建筑总面积为 50000m^2 ,拥有客房 400 间。房间入住客人时,开启空调;无人入住时,空调关闭。为降低能源成本,项目通过采用高效空调冷热源设备、水泵变频技术、中央空调机组群控系统的优化运行控制技术,对酒店的中央空调系统进行节能改造。

示例项目的供冷时间为:每年 5 月 1 日至 10 月 1 日,整体冷源系统包括冷水机组、冷冻循环泵、冷却循环泵和冷却塔等设备,以满足整个酒店的空调需求。

示例项目提供了节能改造前连续三年的空调系统用能情况、室外温度及入住房间数,见表 6-1。

表 6-1 基期能耗和主要影响因素数据

时间	月平均室外温度 ($^{\circ}\text{C}$)	月平均入住房间数 (间)	空调系统用电量 ($\text{kW}\cdot\text{h}$)
第一年 5 月	20.1	222.4	523857

续表 6-1

时间		月平均室外温度 ($^{\circ}\text{C}$)	月平均入住房间数 (间)	空调系统用电量 ($\text{kW}\cdot\text{h}$)
第一年	6月	26.3	236.4	590998
	7月	31.9	193.2	652994
	8月	32.6	205.6	709931
	9月	30.7	247.6	694321
	10月	21.1	269.2	589840
第二年	5月	21.3	172.4	519908
	6月	26.4	191.2	624987
	7月	30.8	163.6	630981
	8月	31.7	219.2	680391
	9月	29.8	259.6	699874
	10月	20.1	280.4	579987
第三年	5月	20.9	201.2	510098
	6月	25.9	245.6	587764
	7月	29.8	213.2	623619
	8月	31.2	240.4	708765
	9月	28.6	283.2	680034
	10月	20.3	293.2	620445

示例项目建立能耗模型时以表 6-1 中所列数据作为参数,其中室外平均温度及入住房间数为自变量 X ,月空调能耗作为因变量 Y 。

Y :月空调系统能耗;

X :每月室外平均温度值和平均入住房间数。回归拟合的结果见表 6-2 和表 6-3。

表 6-2 模型参数汇总

模型	R	R^2	调整 R^2	标准估计 的误差	修正统计量	
					R^2 修正	F 修正
1	0.9460	0.8950	0.8820	22334.5842	0.8960	64.5020

表 6-3 模型拟合结果

模 型		非标准化系数		标准系数	检验值 t	显著性检验值 sig
		回归系数 B	标准误差			
1	常 量	95100.979	52230.309		1.821	0.089
	室外平均温度	13101.148	1180.719	0.960	11.096	0.00
	平均入住房间数	781.836	146.831	0.461	5.325	0.00

从表 6-2 和表 6-3 中的模型拟合结果来看,该模型的拟合优度 R 可达 0.896,F 值可达 64.502(满足 F 检验)。室外平均温度 sig 为 1.25×10^{-8} ,平均入住房间数 sig 为 8.49×10^{-5} ,均小于 0.05。因此,可判断该模型的拟合结果较好。

由表 6-3 中的模型拟合结果可得最终的拟合公式为:

$$Y = 13101.148X_1 + 781.836X_2 + 95100.979$$

式中:Y——月空调系统能耗(kW·h);

X_1 ——每月室外平均温度值(°C);

X_2 ——每月平均入住房间数(间)。

示例项目改造完成后,记录了第一年空调季的运行数及影响参数数据,详见表 6-4。

表 6-4 核定期各参数统计

年份	月份	月平均室外温度(°C)	月平均入住房间数(间)	空调系统用电量(kW·h)
改造后第一年	5 月	21.9	212.8	487905
	6 月	26.1	196.4	539801
	7 月	31.2	222.4	649908
	8 月	32.5	252.8	668904
	9 月	29	299.6	579908
	10 月	20.7	302.4	512908

本项目节能量计算公式为:

$$E = E_b - E_r \quad (6-1)$$

式中:E——节能量(kW·h);

E_r ——核定期期能耗(kW·h)；

E_b ——修正后的基期能耗(kW·h)。

以核定期内的运行工况为标准工况,将表 6-4 的影响空调能耗的参数代入拟合模型计算修正后的基期能耗,修正后的基期能耗见表 6-5,节能量见表 6-6。

表 6-5 修正后的基期能耗

月份	空调系统用电量 (kW·h)	月份	空调系统用电量 (kW·h)
5月	548398.1	8月	718547.2
6月	590602.2	9月	709282
7月	677747.5	10月	602728.8

表 6-6 节能量

月份	核定期能耗 (kW·h)	修正后的基期能耗 (kW·h)	节能量 (kW·h)
5月	487905	548398.1	60493.1
6月	539801	590602.2	50801.2
7月	649908	677747.5	27839.5
8月	668904	718547.2	49643.2
9月	579908	709282	129374
10月	512908	602728.8	89820.8
合计			407971.8

将电力转化成标准煤,转化系数取 0.31 kgce/kW·h,最终的节能量为:

$$E = 407971.8 \times 0.31 / 1000 = 126.47(tce)$$

因此,示例项目的节能量为 407971.8 kW·h 或 126.47 tce。

6.2 测量计算法

6.2.1 如不能精确计算节能量,应按就低不就高的保守原则计算。

6.2.3 围护结构的节能改造包括外墙、屋面和门窗改造等,其节能效果最终体现在有效降低供暖空调系统能耗,其节能量的核定应首先计算出围护结构对建筑供冷、热系统负荷的影响,然后通过负荷计算出供冷、热系统的节能量来体现围护结构改造效果。负荷影响分析可以采纳第三方理论计算,或应用建筑冷(热)模拟负计算软件进行。

当对围护结构进行节能改造,且空调系统不采用节能措施时,其节能量可按式(6-2)计算:

$$E_{\text{围护结构}} = (1 - \frac{E_2}{E_1}) \cdot E_3 \cdot K_1 \quad (6-2)$$

式中: E_1 ——改造前建筑年耗冷耗热量(kW·h);

E_2 ——改造后建筑年耗冷耗热量(kW·h);

E_3 ——改造前供暖空调系统年能耗(kW·h);

K_1 ——修正系数,由年耗电量与供暖空调负荷确定,在缺乏相关技术资料时可取 1.0。

改造前和改造后建筑年耗冷耗热量优先采用第三方检测机构依据《居住建筑节能检测标准》JGJ/T 132 附录 C 和附录 D 验算的结果,条件不具备时,可按现行安徽省地方标准《公共建筑节能设计标准》DB 34/5076 规定的权衡判断法模拟计算得出。

改造前供暖空调系统年能耗可通过建筑能源审计报告、节能诊断、运行记录、分项计量和能耗数据等计算得出。

6.2.5

1 照明系统的同时使用系数的确定应按照灯具实际同时开启数量进行计算。当无法准确的确定时,可按表 6-7 选取。

表 6-7 照明系统的同时使用系数

建筑类别	同时使用系数	建筑类别	同时使用系数
一般旅馆、招待所	0.7~0.8	一般办公楼	0.7~0.8
高级旅馆、招待所	0.6~0.7	高级办公楼	0.6~0.7
旅游宾馆	0.35~0.45	科研楼	0.8~0.9
电影院、文化馆	0.7~0.8	发展与交流中心	0.6~0.7

续表 6-7

建筑类别	同时使用系数	建筑类别	同时使用系数
剧院	0.6~0.7	教学楼	0.8~0.9
礼堂	0.5~0.7	图书馆	0.6~0.7
体育练习馆	0.7~0.8	托儿所、幼儿园	0.8~0.9
体育馆	0.65~0.75	小型商业、服务业用房	0.85~0.9
展览厅	0.5~0.7	综合商业、服务楼	0.75~0.85
门诊楼	0.6~0.7	食堂、餐厅	0.8~0.9
一般病房楼	0.65~0.75	高级餐厅	0.7~0.8
高级病房楼	0.5~0.6	火车站	0.75~0.85
单身宿舍楼	0.6~0.7	博物馆	0.8~0.9

2 采用测量计算法计算照明系统节能改造节能量的实际操作可参照以下示例。

示例项目为某照明系统节能改造项目，其节能改造内容为 LED 灯具替换现有的普通白炽灯。灯具改造种类大于 10 种，总灯具替换数量大于 30000 盏。各类型灯具的运行时间根据实际运行方式和记录进行现场确定。

示例项目采用测量的方法确定基期能耗，具体测量结果见表 6-8。

表 6-8 基期原始数据

灯具类型	实测功率 (W)	数量 (个)	开启率 (%)	开启时间 (h/a)	电耗 (kW·h)
T5 直管荧光灯	32	48	100%	6935	10652.2
T8-0.9m 直管	34	1357	100%	6935	319967.0
T8-0.6m 直管	22	217	100%	6935	33107.7
T8-1.2m 直管	40	6196	100%	6935	1718770.4
T8-0.9m 直管	34	40	100%	7117.5	9679.8
T8-1.2m 直管	40	591	100%	7117.5	168257.7
大节能灯	85	2	100%	7117.5	1210.0

续表 6-8

灯具类型	实测功率 (W)	数量 (个)	开启率 (%)	开启时间 (h/a)	电耗 (kW·h)
大节能灯	85	12	100%	6935	7073.7
节能灯	14	15	100%	6935	1456.4
环形管	36	107	100%	6935	26713.6
总耗电量(E_r)					2296889

示例项目节能改造后的能耗利用情况通过直接测量确定,测量的结果详见表 6-9。

表 6-9 核定期原始数据

灯具类型	实测功率 (W)	数量 (个)	开启率 (%)	开启时间 (h/a)	电耗 (kW·h)
T5 LED 灯管	12.13	48	100%	6935	4037.8
T8 LED 灯管	11.89	1357	100%	6935	111894.4
T8 LED 灯管	8.01	217	100%	6935	12054.2
T8 LED 灯管	15.84	3295	100%	6935	361957.1
T8 LED 灯管	17.5	2901	100%	7117.5	352072.6
T8 LED 灯管	11.89	40	100%	7117.5	3385.1
T8 LED 灯管	15.84	287	100%	7117.5	32356.7
T8 LED 灯管	17.5	304	100%	7117.5	37865.1
LED 球泡灯	24.46	2	100%	7117.5	348.2
LED 球泡灯	24.46	12	100%	6935	2035.6
LED 球泡灯	7.27	15	100%	6935	756.3
LED 球泡灯	11.38	107	100%	6935	8444.5
总耗电量(E_r)					927207.6

本项目节能量为:

$$E = E_b - E_r = 2296889 - 927207.6 \\ = 1369681.4 \text{ (kW} \cdot \text{h)}$$

将电力转化成标煤(转化系数取 $0.31\text{kgce/kW}\cdot\text{h}$),则节能量为 425 tce 。

6.2.9 采用测量法计算水泵单项节能改造节能量的实际操作可参照以下示例。

示例项目总建筑面积为 45000m^2 。为了提升供暖系统循环水泵的运行效率,业主对循环水泵进行了变频改造。

示例项目主要为供暖循环水泵的变频改造,供暖时间为每年 11 月 15 日至次年 3 月 15 日。

示例项目改造前水泵未单独安装电表,需根据现场实测功率和运行时间计算水泵的基期能耗。

水泵运行时间为 $119\text{d}\times 24\text{h}/\text{d} = 2856\text{ h}$

现场测试时选取了初寒期 1d、严寒期 1d、末寒期 1d 作为典型工况,实测水泵的功率,因水泵工频运行,因此现场实测的水泵功率皆为 8.5kW 。因此,水泵的基期能耗 $E_b = 8.5 \times 2865 = 24276\text{kW}\cdot\text{h}$ 。核定期内水泵的运行时长不变,随用户负荷变化自动改变运行频率,核定期内实测的总能耗为 $E_r = 18960\text{kW}\cdot\text{h}$ 。

示例项目的节能量为:

$$E = E_b - E_r = 24276 - 18960 = 5316 (\text{kW}\cdot\text{h})$$

示例项目所使用的测量仪器见表 6-10。

表 6-10 测量仪器

名称及型号	范围	误差(准确度)
钳形电力计	$0\text{V}\sim 400\text{V}$ $0\text{A}\sim 100\text{A}$	$\pm 0.1\%$

以上检测仪表均在计量检定有效期内。

6.3 节能率计算

6.3.2

1 综合节能率是针对对项目有节水改造和节气改造的情形。当项目有节水改造和节气改造时,按附录 A 的折算系数,

将用水量、用气量和节水量、节气量折算成标准煤或等效电后，计算综合节能率；

本规程在对综合节能率计算方法中参考了国家标准《公共建筑节能改造节能量核定导则》中的等价值的折算方式。但与国家标准不同的是，本规程不是直接将节水率折算为节能率，而是结合安徽省实际情况，将节水量按照等价值的方式折算为节约的电量，进而计算得到综合节能率的方式，避免将节水率折算为节能率的比重过大，出现节能率计算结果过大的情形。

2 在采用等价值将节水量折算为电量时，按照当地水费的单价和电价，将节水量折算为单位电量，再根据当年的每千瓦时火力发电标准煤耗，按等价值将水折算为标准煤。例如：水费单价按照 4.25 元/m³，电费单价按 0.6342 元/kW·h 计算，则将节水量折算为电量的折标系数为 $4.25/0.6342=6.701\text{kW}\cdot\text{h}/\text{m}^3$ 。根据 2018 年国家统计局数据，每千瓦时火力发电标准煤耗为 0.3102kgce/kW·h，按等价值将水折算为标准煤的系数为 $4.25/0.6342\times 0.3102\approx 2.078\text{kgce}/\text{m}^3$ 。

6.4 能耗修正

6.4.1

2 根据节能改造前连续三年的建筑用能情况、主要影响因素数据，采用回归分析等方法建立“基期能耗——影响因素”模型，输入参数应为核定期内影响能耗的主要因素数据，如室外干球温度、酒店入住率等。在输入核定期数据后，得到的能耗即为修正后的基期能耗；

3 因气象条件变化影响的是供暖空调系统能耗，运行条件或使用强度变化影响的是建筑整体能耗，在节能量核定时应分别考虑并独立计算。