
附件 1

公共建筑能源审计导则 (征求意见稿)

2016 年 6 月

目 录

1 总 则.....	3
2 术 语.....	4
3 基本规定.....	4
4 审计程序.....	6
5 审计内容.....	9
6 审计方法.....	14
7 审计报告.....	19
附表 A 建筑基本信息表	25
附表 B 建筑用能设备基本信息表	26
附表 C 建筑能源账单表	28
附表 D 室内环境实测计录表	29
附表 E 建筑能源审计现场巡视表	30
附表 F 分项能耗拆分统计表格	33
附表 G 能源折标准煤参考系数	42

1 总 则

1.1 为指导全国公共建筑能源审计工作，规范审计程序、审计内容和审计方法，制定本导则。

1.2 公共建筑能源审计旨在摸清建筑基本信息和能源使用状况，分析用能规律，发现存在问题，并提出改造方向和措施，提升建筑能效水平，降低能源资源消耗。

1.3 本导则适用于所有类型单体公共建筑。

1.4 本导则主要依据能量平衡和能量梯级利用原理、能源成本分析原理、工程经济与环境分析原理以及能源利用系统优化配置原理。

1.5 本导则制定主要参考依据：

《中华人民共和国节约能源法》

《中华人民共和国审计法》

《中华人民共和国统计法》

《中华人民共和国审计法实施条例》

《民用建筑节能条例》（国务院令 第 530 号）

《民用建筑节能管理规定》（中华人民共和国建设部令 第 143 号）

《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2015）

《旅游饭店星级的划分及评定》（GB/T 14308-2010）

《企业能源审计技术通则》（GB17166-1997）

《工业企业能源管理导则》（GB/T 15587-2008）

《节能监测技术通则》（GB 15316-2009）

《室内空气质量标准》（GB/T 18883-2002）

《能源管理体系要求》（GB/T 23333-2012）

《公共机构能源审计技术导则》（GB/T 31342-2014）

1.6 建筑能源审计除应符合本导则外，还应符合国家现行的有关标准与规定。

1.7 建筑能源审计人员应当客观公正，实事求是，廉洁自爱，对被审计建筑与能源审计无关的经营财务情况负有保密义务。

2 术语

2.1 能源审计 energy audit

用能单位委托第三方机构，根据国家有关节能法规和标准，对能源使用的物理过程和财务过程进行检测、核查、分析和评价并提出改进建议的活动。

2.2 建筑能源审计 building energy audit

通过对建筑进行文件审查和调研测试，对用能单位能源利用状况进行定量分析，对建筑能源利用效率、消耗水平、能源经济和环境效果进行审计、监测、诊断和评价，从而发现建筑节能潜力，提出节能运行调适和改造建议，是属于建筑节能范畴的一种科学管理和服务方法。

2.3 建筑能耗 building energy use

建筑使用过程中，为满足建筑环境（采暖、制冷、照明、通风等）和使用功能（动力、炊事等）而产生能耗，消耗能源种类包括电力、燃气、燃油、燃煤、市政热水（或蒸汽）及可再生能源等。

2.4 审计周期 audit period

审计所考察的时间区段，根据不同审计类别及建筑业主需求确定。

2.5 能耗指标 energy consumption index

建筑总能耗或分项能耗与建筑面积或建筑内人数等指标的比值，也包括根据行业特点或者业主需求设立的能反映能耗特点的指标。

2.6 再生水 reclaimed water

污水经适当再生工艺处理后具有一定使用功能的水。

3 基本规定

3.1 建筑能源审计对象

建筑能源审计按对象可分为建筑围护结构审计、电气系统审计、照明系统审计、采暖空调系统审计、可再生能源系统审计、水资源利用审计、建筑室内环境质量审计等。

3.2 建筑能源审计按照审计深度分为一级、二级、三级能源审计。

3.2.1 一级能源审计

1 一级能源审计旨在掌握建筑和用能系统信息，了解建筑用能总体现状，并通过与国家或地方相关标准对比，判断建筑总体用能水平。

2 一级能源审计要求完成建筑基本信息和用能系统调查；检测评估室内环境；基于全年及分月用电、蒸汽、天然气、油、可再生能源及其他能源等账单，计算建筑年总能耗和单位建筑面积能耗；通过与国家或地区能耗标准对比，对建筑用能现状进行总体评价。

3 一级审计要求收集至少 1 年完整的能耗数据。

3.2.2 二级能源审计

1 二级审计旨在掌握建筑各分项用能规律和运营管理水平，发现存在问题，提出节能改造方向。

2 二级审计除一级审计要求外，还需分析计算建筑采暖空调、照明插座、动力、生活热水、餐饮、其他等各分项能耗指标；审阅建筑物的能源管理文件，对建筑进行现场巡视，评估建筑运营与管理水平评估；根据需要对核心系统和设备进行测试；对采暖、制冷、照明等各分项供能系统做出评价，提出节能改造改进建议。

3 二级审计要求收集至少 3 年完整的能耗数据。

3.2.3 三级能源审计

1 三级审计旨在通过建筑围护结构、用能设备及系统检测，对用能系统进行详细诊断，分析问题，明确改造方案，并进行节能量和经济性分析；

2 三级审计除二级审计外，还应包括建筑设备能效测评；围护结构热工性能测评；提出详细且具备可操作性的节能改造方案；基于实测数据或能源软件分析，核算节能量，并进行经济性分析。

3 三级审计检测方法按照国家相关检测标准，但检测数量不完全按照国家相关检测标准。

4 审计程序

4.1 审计准备阶段

4.1.1 在审计开始之前，应由项目委托单位确定审计目标建筑及审计等级，由审计单位判断目标建筑是否具备开展相应审计等级的审计条件（参见 3 基本规定）。

条文说明：本条文规定开展建筑能源审计工作的前提。对不满足审计条件的建筑，由审计单位向委托单位说明原因，不对其实施能源审计，并发出整改通知，要求加强管理，在满足审计条件后再行开展审计工作。

4.1.2 审计项目确立后，审计单位应成立能源审计工作小组，并在审计开始 10 个工作日之前由项目委托单位书面通知被审计单位，在审计开始 5 个工作日之前由审计单位向被审计单位发放建筑基本信息表（附表 A）、建筑用能设备基本信息表（附表 B）和建筑能源账单表（附表 C）。

4.1.3 现场审计工作开始之前，被审计单位应将填写好的建筑基本信息表提交审计单位，并应确定配合能源审计工作的责任人和联络人。

条文说明：4.1.2、4.1.3 条文规定了开展能源审计前的组织与准备工作，主要包括：成立能源审计小组，发放和回收建筑基本信息表，并确定能源审计工作的责任人和联络人以及联系方式。

4.2 审计实施阶段

4.2.1 审计工作小组应首先主持召开建筑能源审计座谈会，与被审计建筑的业主代表、物业管理代表以及能源管理代表进行沟通，确定建筑能源审计的具体要求和实施内容，以及审计过程中必要的工作条件和辅助条件，并核对审计准备阶段发放表格中的数据。

4.2.2 被审计单位应向审计工作小组提供与审计工作相关的文件资料，并提供与审计工作相关的现场工作支持。

条文说明：4.2.2 条文强调了被审计单位对建筑能源审计工作重视和支持程度的重要性，被审计单位应积极配合审计单位的工作，并提供相关资料、信息及相应工作条件。

4.2.3 审计工作小组的现场审计工作应分成文件审查和调研测试两个部分。

1 文件审查主要包括对被审计建筑的竣工图纸、能源账单、能耗监测数据、

主要设备的台帐、运行记录和维修保养记录、已采取的节能措施、能源管理等文件资料进行审查和核实，并做好记录，对必要文件进行复印、扫描或拍照；

2 调研测试主要包括建筑巡视、与相关人员进行沟通交流、室内环境测试、专项检测（三级审计）以及数据采集，并应做好现场记录和拍照，填写建筑能源审计现场巡视表（见附表 E）。

条文说明：4.2.3 本条文规定了能源审计实施过程中文件审查和调研测试工作范围和内容。

建筑巡视指对建筑进行整体巡视，结合基本信息表和文件资料审查结果，确定建筑能耗和管理的总体情况，查找不合理用能现象。审计人员应对建筑内的制冷机房、锅炉房等主要设备机房进行巡视，核对主要用能设备的铭牌信息和数量，调研主要用能设备的运行时间及调节方式；应对照明系统、室内设备系统、综合服务系统等进行核查；并应对室内环境参数的设定、控制和调节方式等进行现场调查。

通过与相关人员进行沟通交流，掌握建筑和主要用能设备的运行规律、使用时间和使用特点等信息。

室内环境测试和专项检测的相关要求详见第 5 章。

4.2.4 审计单位应参考图 4-1 所示工作流程实施能源审计工作。

4.3 审计报告阶段

4.3.1 现场审计过程结束后，审计单位应对文件审查和调研测试得到的数据资料进行整理、计算和分析。

条文说明：4.3.1，一级审计应计算、分析建筑能耗指标，二级审计还应计算、分析建筑分项能耗指标和节能潜力，评价被审计建筑的能耗水平、能源管理水平和室内环境质量，并提出节能改进建议。三级审计还应提出节能改造方案，对节能改造效果进行技术性和经济性分析，量化节能改造措施的节能量、投资费用和回收期。

4.3.2 审计单位撰写能源审计报告，并应就审计报告结论与被审计单位交换意见，形成最终审计结论。

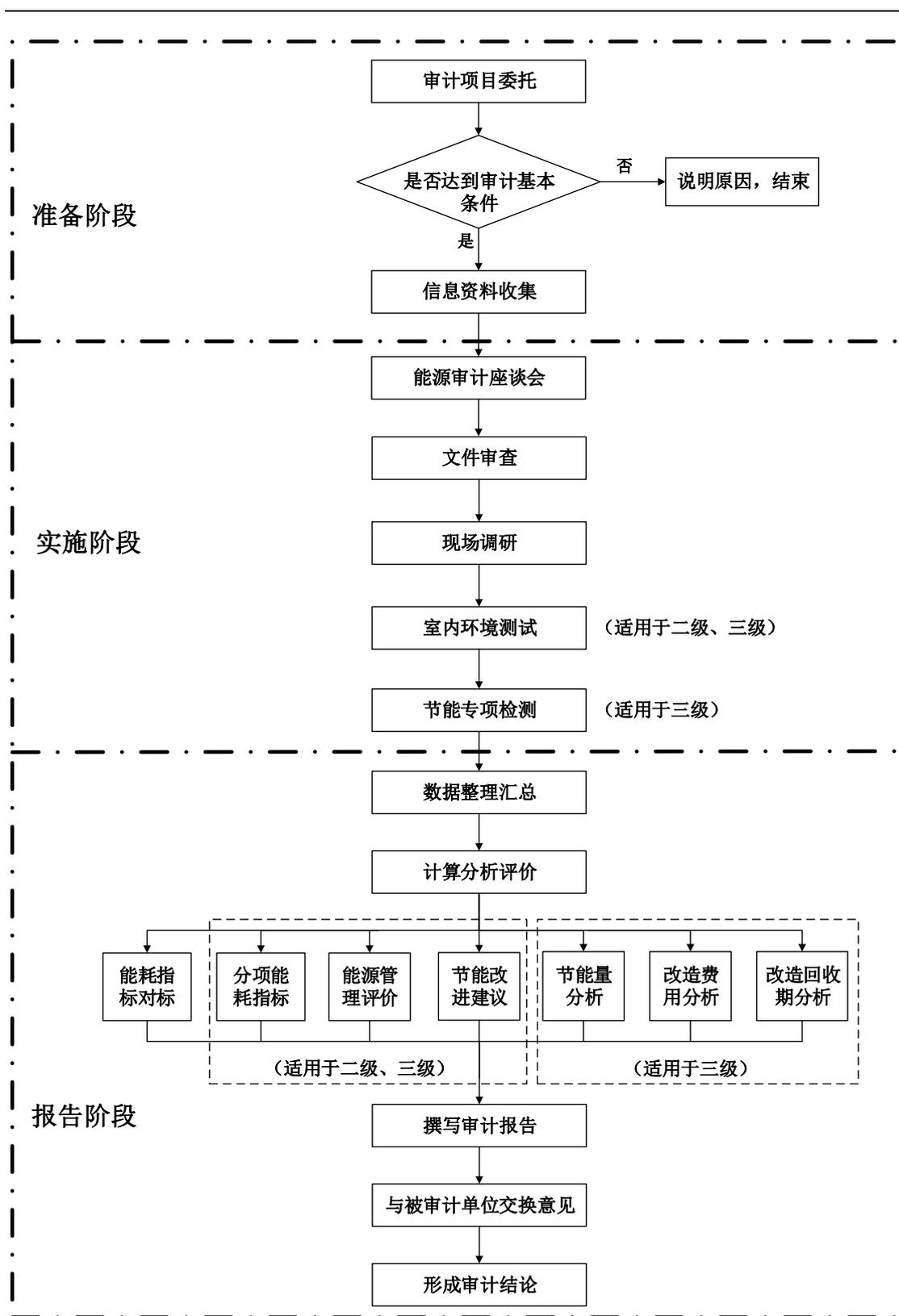


图 4-1 审计工作流程图

5 审计内容

5.1 一级能源审计

5.1.1 根据一级能源审计的目的和要求，建筑一级能源审计工作应包括下列内容：

- 1 检查建筑基本概况。
- 2 检查建筑用能设备基本信息。
- 3 检查建筑能源账单。
- 4 计算、分析建筑能耗指标并对标。
- 5 检查建筑室内环境品质状况。

条文说明：5.1.1 条概括了一级能源审计的主要内容。

5.1.2 建筑基本概况检查应包括：审阅并记录建筑使用面积、建筑辅助面积、建筑结构形式、围护结构、建筑使用人数、不同功能区域面积及其运行时间表、可再生能源和再生水是否应用等建筑基本信息，记录表格见附表 A。

5.1.3 建筑用能设备基本信息检查应包括：审阅并记录建筑物内主要用能设备的基本信息，记录表格见附表 B。

条文说明：5.1.3 条，建筑物内主要用能设备包括冷热源设备、换热站、照明灯具、电梯、办公设备、水泵、风机、厨房设备等。

5.1.4 建筑能源账单检查应包括：审阅并记录建筑物一年以上完整的全年能源费用账单、计量数据、运行记录、分析报告、建筑自动化系统存储的记录数据等资料，记录表格见附表 C。。

条文说明：5.1.4 条规定了建筑物能源账单的检查主要是查阅建筑物 1~3 年的能源账单，摘录有关数据，作为分析能耗指标的依据。同时，审计小组对于所有能耗数据必须进行现场核实，剔除可疑文件，并通过现场勘查尽量对缺失部分给予完善。

对于能源数据，至少有过过去一年的耗电量、耗气量、耗水量、耗油量、耗煤量、耗热量等的逐月数据。当有分项能耗计量系统，应记录一年耗电量、耗气量、耗水量等的逐日数据，并在账单的拆分中，建议采用抽样比对的方法来检验能耗监测平台的合理性。

5.1.5 当有分项能耗计量系统时，应检查建筑能耗分项计量、监测管理系统现状、

计量器具的配置及管理制度是否满足相关要求,并对能耗监管和计量现状进行评价。

条文说明: 5.1.5 条,要将建筑物内能源使用状况完全调查清楚是一件非常复杂的事情,需要大量的能耗计量设备。就目前的建筑现状来说,计量设备的缺失或是设备精度的偏差都会引起能耗统计工作的失准,进而影响建筑能源审计结果的准确性。

5.1.6 计算、分析建筑能耗指标并对标,将各类能源实耗值按发电煤耗法折算为一次能耗,并以标准煤表示,在此基础上计算、分析建筑能耗指标,并与国家、地方能耗限额进行对标。

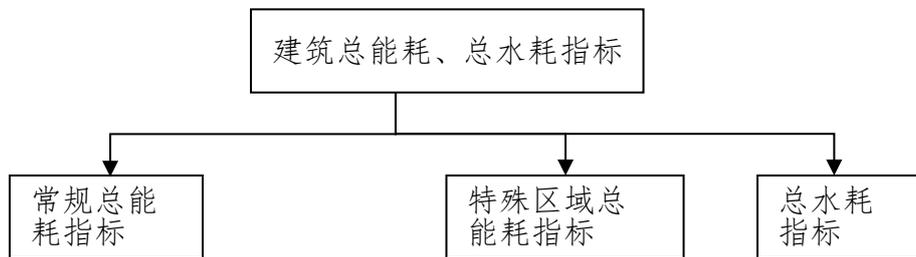


图 5.1.6 建筑总能耗指标体系框架图

条文说明: 5.1.6 条,建筑能耗指标进行对标的目的,是了解建筑物在同类建筑物中的用能水平,为节能潜力的分析提供数据基础。

5.1.7 建筑室内环境品质状况检查,应分别对建筑物不同功能的有代表性的房间或区域开展正常使用情况下的室内环境品质状况检测。检测数量和应符合下列规定:

1 检测数量:当建筑使用面积小于 1 万 m^2 时,检测点数量不应少于 3 处;当建筑使用面积大于或等于 1 万 m^2 ,且小于 5 万 m^2 时,检测点数量不应少于 5 处;当建筑使用面积大于 5 万 m^2 时,每增加 1 万 m^2 时,应增加检测数量 2 处。

2 检测内容:包括室内温度、相对湿度、风速、 CO_2 浓度、照度等,并评判所检测的房间或区域室内环境品质是否符合相关国家现行标准的规定,室内环境实测记录表格见附表 D。

条文说明: 5.1.7 条,建筑物在控制能耗的同时需确保室内环境状况,审计小组需要在建筑物房间正常使用的情况下,对房间内的环境质量需进行抽查,抽查的房间应覆盖建筑物内各不同使用功能。

空调、采暖季室内实测值应符合《公共建筑节能检测标准》JGJ/T 177 中的

相关规定。照明系统检测方法应参照《公共建筑节能检测标准》JGJ/T 177 中的相关规定，其实测值应符合《建筑照明设计标准》GB50034 中的相关要求。

5.2 二级能源审计

5.2.1 进行二级能源审计时，除完成一级能源审计要求外，审计单位还宜对建筑能源消费及能源管理进行分析，找出建筑能源系统存在的问题并提出改进措施的建议。二级能源审计工作应增加下列内容：

- 1 检查建筑节能管理状况。
- 2 检查建筑用能设备运行状况。
- 3 计算、分析建筑分项能耗指标。当建筑应用可再生能源时，计算并分析可再生能源提供的比例。当建筑应用再生水时，计算并分析再生水提供的比例。
- 4 提出合理化的节能改进建议。

条文说明：5.2.1 条概括了二级能源审计的主要内容。

5.2.2 建筑节能管理状况检查应包括下列内容：

- 1 是否有健全的能源管理制度、齐全的节能管理文件；是否制定并组织实施本单位节能计划和节能措施。
- 2 是否有健全的能源计量、监测管理制度；是否配备合格的能源计量器具、仪表。
- 3 是否有健全的原始记录和统计台帐。
- 4 是否保存有齐全的设备产品说明书和调适记录。
- 5 是否保存有设计图纸和计算书。
- 6 是否建立节能工作责任制；是否明确节能工作岗位的任务和责任。
- 7 是否开展过节能宣传与培训。

5.2.3 建筑用能设备运行状况检查应包括下列内容：

- 1 审计单位应检查建筑物内主要用能设备的运行状况。
- 2 审计单位应对建筑物现场进行逐项检查，填写建筑能源审计现场巡视表（附表 E）。

条文说明：5.2.3 条规定了审计小组在进行现场检查时需认真检查建筑物内部所有能耗情况，对照附表 E 逐项检查并填写。对于建筑物内存在明显浪费能源的部位需标明位置，并记入审计报告。

审计小组在采集能源账单的同时，还需对建筑物内所有用能设备的额定功率及使用状况（使用频率、时间、台数等）进行统计，通过理论计算校对能源账单。

5.2.4 建筑分项能耗指标计算、分析，计算方法见第 6 章，建筑分项能耗指标应符合下列要求：

- 1 暖通空调系统能耗指标，包括空调通风系统能耗指标和供暖系统能耗指标。
- 2 照明系统及插座取电设备能耗指标。
- 3 动力系统能耗指标，包括电梯能耗指标、水泵能耗指标和通风机能耗指标。
- 4 生活热水能耗指标。
- 5 餐饮能耗指标。
- 6 其他能耗指标。

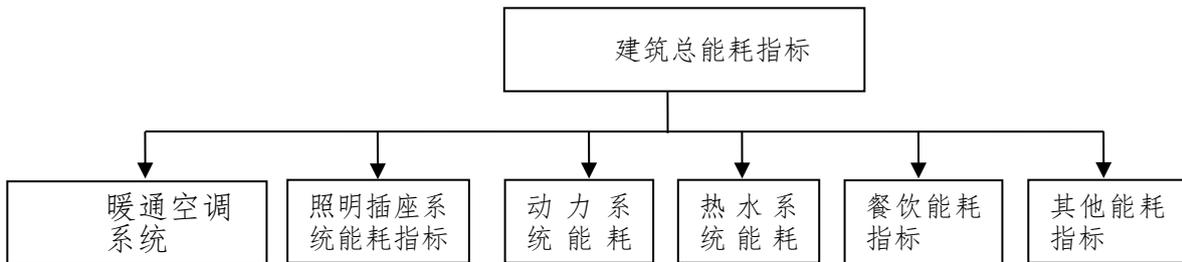


图 5.2.4 建筑能耗指标体系框架图

条文说明：5.2.4 条规定了建筑分项能耗包括暖通空调、照明插座、动力、热水、餐饮、其他，通过计算和分析建筑分项能耗，可判断出建筑物各分项用能的特征，并发现建筑用能方面的问题和节能潜力。

5.2.5 根据二级能源审计要求和建筑物实际情况，找出建筑能源系统存在的问题并提出合理化的节能改进建议，主要包括能源管理体系、用能系统、行为节能等三个方面存在的问题及改进建议。

5.3 三级能源审计

5.3.1 进行三级能源审计时，除完成一级、二级能源审计要求外，审计单位还宜对建筑分项能耗进行拆分统计、对建筑主要用能系统性能进行针对性检测，同时还应对节能改造技术措施及经济性进行分析。三级能源审计工作增加下列内容：

- 1 拆分统计建筑分项能耗，记录表格见附表 F。
- 2 检测建筑用能系统能效性能。

3 当围护结构有较大改动时，需开展建筑物围护结构热工性能检测。

4 当建筑应用可再生能源时，需测算可再生能源的效益。当建筑应用再生水时，需测算再生水的效益。

5 测算节能改造措施的节能量及其费用。

条文说明：5.3.1 条概括了三级能源审计的主要内容。

5.3.2 建筑主要用能系统审计工作主要是对用能系统能效性能进行检测，检测范围主要包括以下内容，应根据实际情况开展其中一项或多项检测：

1 制冷机组性能检测的参数应包括：制冷机组能效比、制冷机组耗电功率、冷冻水供回水温度和流量、冷却水供回水温度和流量等。

2 制热机组性能检测的参数应包括：制热机组性能系数、制热机组耗电功率、热水供回水温度和流量等。

3 锅炉性能检测的参数应包括：锅炉效率、锅炉耗煤量、耗气量、耗油量、热水供回水温度和流量等。

4 水泵性能检测的参数应包括：水泵效率、水泵电功率、水泵流量、水泵进出口压力、水泵进出口水温等。

5 空调箱性能检测的参数应包括：空调箱风量、空调箱风机输入功率、空调箱风机单位风量耗功率、空调箱送回风温度、空调箱进出水温度和流量等。

6 双方商定的其它详细检测项目。

条文说明：5.3.1~5.3.2 条文规定,进行三级能源审计时,审计单位宜对建筑主要用能系统性能进行针对性检测，检测方法和实测值对比应参照《公共建筑节能检测标准》JGJ/T 177 中的相关规定。

审计单位可根据被建筑物的实际情况按需开展,从挖掘建筑物能耗问题出发,有针对性、选择性地对建筑相关用能系统开展性能检测。开展用能系统性能检测的目的在于进一步掌握建筑物能源使用情况及发现能耗存在问题。若通过现场调研情况、建筑能耗数据及设备运行记录的综合分析,能够清楚了解建筑物节能潜力及发现其存在的能耗问题,则审计单位可不开展相关用能系统的性能检测工作。

需对空调系统相关设备进行性能检测时，审计单位应在供冷、供热季期间开展相关的检测工作。

5.3.3 根据三级能源审计要求和建筑物实际情况，分析节能改造措施及其节能量，

同时对实施节能改造所需的费用及回收期等进行概算。

6 审计方法

6.1 建筑面积、空调面积、采暖面积、建筑分项面积计算应根据建筑竣工图纸和实际使用情况确定。建筑面积取外墙外边界围成面积的总和计算,包括半地下室、地下室的面积,但不包括车库面积。建筑分项面积取不同功能交界处墙的中线。

条文说明: 建筑总面积应按照《建筑工程建筑面积计算规范》GB/T 50353-2013 规定进行测算。当出现以下情况时,可根据审计情况进行修正:

1 当建筑内存在服务于审计范围之外的用能设备,以及信息机房、生产、实验等特殊设备时,该设备所在的区域的面积可不计入建筑总面积;

2 空调面积、采暖面积应根据竣工图纸,结合各功能区域实际空气参数设定情况分别进行面积测算;

3 建筑分项面积应根据竣工图纸,如建筑区域功能有调整,应根据实际使用功能进行面积测算。

6.2 建筑能耗总量应采用建筑物用能记录或能耗账单,必须说明记录日期。

条文说明: 计算建筑能耗总量的账单或用能记录应覆盖完整的全年计费周期。当出现以下情况时,可根据审计情况对建筑总能耗量进行修正:

1) 当建筑内有服务于审计建筑范围之外的用能设备时,该设备的用能量应从建筑总能耗中扣除,并在审计报告中做出说明;

2) 当建筑存在信息机房、生产、实验等特殊设备时,该类设备的用能量可从建筑总能耗中扣除,并在审计报告中做出说明。

6.3 建筑能耗指标

6.3.1 建筑总能耗指标等于建筑年能耗除以建筑面积,按照公式(XX)进行计算。

$$e = \frac{E}{A} \dots\dots\dots (XX)$$

式中:

e ——建筑能耗指标,单位为千瓦时/(平方米·年);

E ——建筑年能耗,单位为千瓦时/年;

A ——建筑面积，单位为平方米。

6.3.2 暖通空调系统能耗指标等于建筑供冷和供暖的能耗量分别除以建筑空调面积和采暖面积，按照公式 (XX) 进行计算。

$$e_{H/C} = \frac{E_{H/C}}{A_{H/C}} \dots\dots\dots (XX)$$

式中：

$e_{H/C}$ ——建筑采暖或空调能耗指标，单位为千瓦时/（平方米·年）；

$E_{H/C}$ ——建筑年采暖或空调能耗，单位为千瓦时/年；

$A_{H/C}$ ——建筑采暖面积或空调面积，单位为平方米。

6.3.3 照明插座、动力设备、生活热水系统能耗指标等于该系统或设备年能耗除以建筑面积；

6.3.4 医院、商业综合体等功能较为复杂的建筑，可根据建筑功能按同类建筑可比较的原则，计算人均能耗指标、单位床位的能耗指标或单位人流量能耗指标。

条文说明：6.3 条文规定了建筑总能耗指标、暖通空调系统能耗指标及主要用能系统的能耗指标计算方法。

1 暖通空调系统能耗包含供冷通风系统能耗和供热系统能耗。其中，供冷通风系统能耗包括冷源、输配系统、末端及末端再热设备、通风换气设备、热回收设备、分散式空调设备等所有与供冷通风相关的分项能耗。供热系统能耗包括热源、输配系统、末端设备、热回收设备等所有与供热系统相关的分项能耗。

2 照明插座能耗应包含用于满足室内照度需求的普通照明、用于疏散的备用应急照明、室外景观照明和从插座取电的各类设备用电（如计算机、打印机、饮水机、电冰箱、电视机、台灯、小型 UPS、网络路由器等）。针对建筑中部分空间采用分体式空调，从插座中取电的现象，可在审计过程中调查统计分体空调设备数量、功率，并参考独立计量空调系统的运行情况合理确定运行时间，将总功率与估算运行时间相乘得到分体空调运行能耗。

3 动力设备能耗应包括电梯、给排水系统、消防系统以及其它建筑设备用电。

4 生活热水系统能耗包括饮用水加热和洗浴热水加热用能，但洗衣房、泳池等特殊功能区域用热不包含在内。

6.4 建筑分项能耗-有分项计量系统

6.4.1 当建筑有能耗分项计量系统时，应优先根据计量结果确定分项能耗。当能耗分项计量系统系统有个别支路出现不同用能设备混接时，可根据条文 6.5 规定的方法进行计算和拆分。

6.4.2 分项计量数据有效性检验

根据分项计量装置量程范围进行检验，凡超出计量装置量程范围采集读数属于无效数据，应予以剔除；

根据计量回路负载额定容量进行检验，凡超出所计量回路负载额定容量的采集读数属于无效数据，应予以剔除。

条文说明：出现数据异常的现象产生的原因比较复杂，随机性较大，系统的解决比较困难。因此，在利用分项计量数据进行能源审计过程中应首先对数据的有效性进行检验，剔除异常数据，保障数据分析结果的合理性。本修改条文分别通过计量表的量程和回路负载额定容量两个条件对采集的能耗数据进行校验，能够在一定程度上保证数据的合理性。相关用能数据经常出现的异常现象和判定依据参见附表 E。

6.4.3 分项计量数据插值方法

分项计量数据数据缺失时，应采用一维插值方法补全缺失数据，常用的方法包括分段多项式插值与三次样条插值等，可采用 Excel、MATLAB 等统计分析工具进行插值计算。

条文说明：分项能耗采集系统，由于各种复杂的原因，会间断性出现数据丢失现象，因此为保证数据的连贯和分析的准确性，考虑在导则中增加缺失数据的插值计算方法。

6.5 建筑分项能耗-无分项计量系统

当建筑内没有分项计量措施时，可根据变配电系统原理图及运行记录；设备运行记录；主要设备、主要支路的现场实测能耗；设备铭牌等信息统计得到分项能耗数据。

6.5.1 照明系统和室内设备，可调查电气配电图纸，统计设备数量、功率、运行情况，将总功率与估算运行时间相乘得到。

6.5.2 电梯，能耗计算可按电梯功率与运行时间相乘后再乘以同时使用系数。

条文说明：同时使用系数取值可根据建筑电梯台数配置参考《工业与民用配电设计手册 第三版》合理确定，也可以采用 GB/T10058-2009《电梯技术条件》附录中的计算方法确定。

6.5.3 其他用能设备，有运行记录的设备，则应根据运行记录和设备运行功率进行统计计算。如无运行记录，则应合理估算运行小时数，再计算全年能耗。

条文说明：对于无专门的分项计量设备，但某主要变配电支路有逐时的运行记录，且该支路对应着某个耗能设备系统（不含其它系统），则应根据运行记录进行统计计算；对于既无分项计量和运行记录，也非单独的变配电支路的其他设备子系统（暖通空调系统除外），可实地测量典型周的能耗（至少应有逐日的值），通过典型周期的测量数据和同物业管理单位、终端用户的沟通合理估算设备运行规律，包括使用时间、使用强度，对分项能耗进行合理测算；也可实地测量典型工作日典型楼层的能耗和休息日该楼层的能耗，二者的差值可近似作为插座照明能耗。

6.6 暖通空调系统的分项能耗-无分项计量系统

在无法根据分项计量得到暖通空调系统能耗时，可根据暖通空调系统运行特点，按不同设备区分其能耗审计方法，审计小组可根据实际情况选择适合方法。

6.6.1 制冷机：

方法一：采用运行记录中的逐时功率（或根据运行记录中的冷机负载率和电流计算冷机的逐时功率），对全年运行时间进行积分；

方法二：若无逐时功率或逐时负载率、电流数据时，可将制冷机的额定功率与当地同类建筑的当量满负荷运行小时数相乘得到。

6.6.2 空调水泵：

方法一：采用运行记录中的逐时功率（或根据运行记录中的逐时电流计算水泵的逐时功率），对全年运行时间进行积分；

方法二：在没有相关运行记录时。

1 对定速运行或虽然采用变频但频率基本不变的水泵，实测各水系统中，不同的启停组合下水泵的单点功率，根据运行记录统计各启停组合实际出现的小时数，计算每种启停组合的全年电耗再相加。

2 对变频水泵，实测各水系统在不同启停组合下，工频时水泵的运行能耗，

再根据逐时水泵频率的运行记录计算逐时水泵能耗，并对全年积分。

6.6.3 空调机组/冷却塔/新风机组/通风机，计算方法与水泵类似。

6.6.4 风机盘管，统计建筑物中各个区域风机盘管的数量和功率，分别监测其运行时间，相乘得到。

6.6.5 分体空调，统计建筑物中所有分体空调的数量和功率，监测其运行时间和平均负荷率，相乘得到。

6.6.6 热源

1 在采用自备热源时，根据运行记录或燃料费账单统计热源消耗的燃料量；热源消耗的电量可认为是恒定值，用实测功率乘以运行时间得到。

2 在采用市政热力时，应根据热量表读数计算；在没有安装热量表时，若换热器二次侧为定流量系统，且有二次水系统逐时进出口水温或温差的运行记录，则可实测二次水系统的流量，计算得到。

条文说明：暖通空调系统的作为建筑能耗的主要构成部分和能源审计的重点，单独形成条文列出。暖通空调系统的运行特点如下：

有较为固定的（非随机的）设备作息时间表；

部分设备功率基本上不随时间变化（如定速运行的水泵、风机等），只跟台数有关；

部分设备功率随季节变化且随机性较大（如集中空调系统的冷机、分散式空调机组、真正变频运行的风机等），即使采集一周的数据也无法准确描述；

单台设备功率较大，有专门的运行管理人员和自动控制系统，往还有较为详细的运行记录。

6.7 分项能耗平衡检验：得到分项能耗数据后应以能源账单的总能耗信息为依据，进行分项能耗平衡检验，分项能耗和总能耗的偏离率不应超过 15%。若不满足平衡校核条件，应采取以下方法：

1 对于有分项计量系统的建筑，应对分项计量系统计量范围重新审查，如有未纳入分项计量系统的设备应按照条文 6.5 规定的方法进行计算；

2 对于无分项计量系统的建筑，应调整分项能耗数据的设定值，重新计算。

条文说明：平衡检验应在各分项数据有效性检验之后，避免各分项能耗之间误差抵消；分项能耗和总能耗偏差超过 15%，则可认为分项计量系统数据有较大

的偏差，应重新审查分项计量系统的计量范围，查询现场有无主要用能设备没有在计量范围内或被重复计量。

6.8 当进行三级审计的时候，可通过能耗模拟、测试分析或其他合理的方法综合分析暖通空调能耗、照明能耗在不同的条件下的节能潜力。

条文说明：建议在三级审计情况下，可通过能耗模拟等方法对节能潜力进行深度分析，可利用分项能耗数据作为模型校验的基准和对比分析的基准。进一步发掘分项能耗数据的用途。

7 审计报告

7.1 总体要求

7.1.1 一级能源审计报告应列出审计目的、范围、依据及整个审计过程的简介；应结合被审计单位的建筑基本信息、用能设备信息和用能现状，给出建筑总能耗指标并进行对标分析。

7.1.2 二级能源审计报告除应满足本导则 7.1.1 条规定外，还应结合被审计单位的能源管理状况、主要用能设备和系统的特性和运行状况给出明确的审计结果，根据审计要求和建筑实际存在的问题给出节能改进建议。

7.1.3 三级能源审计报告除应满足本导则 7.1.1、7.1.2 条规定外，还应提出节能改造措施，并量化分析其节能量、投资费用及投资回收期。

7.1.4 在审计报告的扉页应注明审计日期以及报告编制单位和审计小组主要成员名单，同时应有编写人、审核人及批准人签字。

条文说明：

7.1.1~7.1.3 条文规定了一级、二级和三级能源审计报告内容的不同要求。审计报告是能源审计工作的重要部分，是审计单位对审计委托方的工作交付。

7.2 章节要求

7.2.1 第一章 能源审计概况

- 1 审计目的
- 2 审计依据
- 3 审计周期

4 审计范围

5 审计等级

6 建筑物基本信息

7 用能系统概况

条文说明：7.2.1，审计范围应包含建筑的实物界限，不在审计范围之内的建筑空间、市政用能及相关设备系统应给出明确的说明；建筑物基本信息应包括建筑物的详细功能分类、使用时间、使用人数等；用能系统概况是对用能系统分类介绍，列出主要用能设备表及使用情况，设备的控制系统也应加以描述；审计报告应注明重要信息、原始数据和资料的来源和出处，必要时可编入附录。

7.2.2 第二章 建筑物能源管理

开展能源审计时，应对建筑物能源管理状况进行描述，可包括下列内容：

- 1 建筑物能源管理机构
- 2 建筑物能源管理方针和目标
3. 建筑物用能设备使用、计量及管理
- 4 建筑物用能管理制度
- 5 建筑物节能改造

条文说明：7.2.2 根据被审计单位的实际情况，应对被审计单位的能源管理状况进行描述，可包括下列内容：

1 建筑物能源管理机构

对建筑物的用能管理组织机构、责任人和主要人员及职责做简单介绍，宜给出机构架构图。

2 建筑物能源管理方针和目标

介绍被审计建筑物的能源管理方针和目标，并对方针和目标是否符合该组织实际情况做出评价。

3 建筑物用能设备的使用、计量及管理

介绍主要用能系统和设备的作业指导书、操作规程和维护保养等使用情况，主要用能系统和设备的能源计量器具、仪表和建筑能耗监测情况，以及主要用能系统和设备操作人员的持证上岗、操作培训情况等。当有分项能耗计量系统时，应描述其使用情况。

4 建筑物用能管理制度

介绍建筑物的用能管理制度、奖惩制度、技术文件、设备文件的管理以及具体执行情况。另外，建筑能耗监测系统是否健全、运行是否正常等内容都应在报告中有所体现。

5 建筑物节能改造

如果建筑物在审计周期内曾开展过节能改造，应介绍节能改造和投资情况，并对节能改造效果和投资收益情况进行说明。

7.2.3 第三章 建筑能耗分析

1 建筑物总能耗分析、指标计算及对标

2 能源种类构成及占比分析

3 逐月能耗分析

对审计周期内一年及以上的逐月能耗分析，逐月能耗波动异常的建筑应根据调研结果给予说明。

4 分项能耗拆分（适用于二级、三级能源审计）

包括审计周期内建筑用能分项能耗的拆分结果。

条文说明：7.2.3 建筑能耗分析

1 建筑物总能耗分析、指标计算及对标

通过建筑物能源账单计算得到建筑常规总能耗、特殊功能区域总能耗和耗水总量，并计算相应指标，进行对标分析。总能耗应以年消耗标准煤数量为标准单位；当获得两年及以上数据时，应进行逐年指标的对比分析。

2 能源种类构成及占比分析

对于使用单一能源种类的建筑物仅进行简单说明；对于使用两种及以上能源种类的建筑物，应给出审计周期内能源种类的构成以及各能源种类在总能耗中的占比，不同能源种类统一折算为标准煤。

3 逐月能耗分析

对审计周期内一年及以上的逐月能耗进行分析，宜分别列出不同能源种类的逐月能耗变化图，分析建筑物逐月用能特点，对于逐月能耗波动异常的建筑，应根据调研情况分析说明。

4 分项能耗拆分

应描述通过拆分得到的审计周期内建筑分项能耗、各分项能耗在总能耗中的占比以及分项能耗指标。当有分项能耗计量系统时，应描述该系统数据有效性检验情况以及基于分项能耗计量系统的拆分结果。

7.2.4 第四章 建筑室内环境检测（适用于二级、三级能源审计）

开展二级、三级能源审计时，应说明室内环境检测的基本信息、检测结果以及对检测结果的分析评价，并应分析通过检测发现的室内环境问题。

条文说明：7.2.4，室内环境检测的基本信息应包括开展检测的时间、检测方法、检测数量、检测工况以及检测和评价所依据的标准。

7.2.5 第五章 建筑节能专项检测（适用于三级能源审计）

开展三级能源审计时，应说明节能专项检测的检测内容、检测基本信息、检测结果以及对检测结果的分析评价，并应分析通过检测发现的问题。

条文说明：7.2.5，节能专项环境检测的基本信息应包括开展检测的时间、检测方法、检测数量、检测工况以及检测和评价所依据的标准。

7.2.6 第六章 节能潜力分析及建议（适用于二级、三级能源审计）

1 二级能源审计节能潜力分析及建议应包括用能管理、行为节能和用能系统三个方面的存在问题及节能改造建议。

2 三级能源审计除应满足二级能源审计要求外，还应提出节能改造初步方案，并测算其节能量，同时对实施节能改造的投资费用及投资回收期等进行分析。

7.2.7 第七章 审计结论

1 一级能源审计的审计结论应包括下列内容：

- 1) 给出建筑物总能耗指标值。
- 2) 给出建筑物能耗分类指标值。
- 3) 建筑物能耗对标结果。

2 二级能源审计的审计结论除应满足一级能源审计的相关要求外，还应包括以下内容：

- 1) 至少一年的建筑物各分项能耗的指标值。
- 2) 建筑物室内环境检测结果。
- 3) 主要的节能改造建议。

3 三级能源审计的审计结论除应满足一级、二级能源审计的相关要求外，还应包括以下内容：

- 1) 节能专项检测结果。
- 2) 节能改造初步方案及技术经济分析结论。

7.2.8 审计单位可参考图 7-1 撰写能源审计报告。

第一章 能源审计概况
1.1 审计目的
1.2 审计依据
1.3 审计周期
1.4 审计范围
1.5 审计等级
1.6 建筑物基本信息
1.7 用能系统概况
第二章 建筑物能源管理（适用于二级、三级）
2.1 建筑物能源管理机构
2.2 建筑物能源方针和目标
2.3 建筑物用能设备使用、计量及管理
2.4 建筑物用能管理制度
2.5 建筑物节能改造
第三章 建筑能耗分析
3.1 建筑物总能耗分析
3.2 建筑物能耗指标及对标
3.3 能源种类构成及占比分析
3.4 逐月能耗分析
3.5 分项能耗拆分（适用于二级、三级）
第四章 建筑室内环境检测（适用于二级、三级）
4.1 室内温湿度检测分析
4.2 室内二氧化碳浓度检测分析
4.3 室内照度检测分析
第五章 建筑节能专项检测（适用于三级）
5.1 围护结构热工性能检测分析
5.2 用能系统和设备性能检测分析
第六章 节能潜力分析及建议（适用于二级、三级）
6.1 节能潜力分析
6.2 节能改造建议
6.3 节能改造方案（适用于三级）
第七章 审计结论
附表
附表 A 建筑基本信息表
附表 B 建筑用能设备基本信息表
附表 C 建筑能源账单表
附表 D 建筑能源审计现场巡视表
附表 E 室内环境实测记录表
附表 F 分项能耗拆分统计表
附表 G 能源折标准煤参考系数表

图 7-1 能源审计报告框架

附表 A 建筑基本信息表

建筑名称:		详细地址:	
建筑业主:		物业管理单位:	
竣工年份:		建筑面积: m^2	建筑使用面积: m^2
		建筑辅助面积: m^2	
建筑层数: 地上 层, 地下 层		建筑高度: m	
建筑类型: <input type="checkbox"/> 办公建筑 <input type="checkbox"/> 体育建筑 <input type="checkbox"/> 商场建筑 <input type="checkbox"/> 通信建筑 <input type="checkbox"/> 宾馆饭店建筑 <input type="checkbox"/> 交通建筑 <input type="checkbox"/> 文化教育建筑 <input type="checkbox"/> 医疗卫生建筑 <input type="checkbox"/> 其它 (请注明): _____		建筑人流量: 人/日 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	
建筑功能区域面积:			
办公 m^2	宾馆 m^2	地下 m^2	
商场 m^2	餐饮 m^2	车库 m^2	设备层 m^2
体育健身 m^2		仓库 m^2	
		特殊功能区域 (请注明功能) m^2	
		其它 (请注明功能) m^2	
建筑围护结构:			
结构形式:		窗墙比:	外墙材料:
外墙是否保温: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		屋顶是否保温: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	是否采用外遮阳: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
门窗类型: <input type="checkbox"/> 幕墙 <input type="checkbox"/> 局部幕墙 <input type="checkbox"/> 普通门窗 <input type="checkbox"/> 其它 (请注明): _____		玻璃类型: <input type="checkbox"/> 单层玻璃 <input type="checkbox"/> 中空玻璃 <input type="checkbox"/> 镀膜玻璃 <input type="checkbox"/> 其它 (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"/> 塑钢 <input type="checkbox"/> 其它 (请注明): _____
是否采用可再生能源: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否			
可再生能源类型: <input type="checkbox"/> 太阳能热水 <input type="checkbox"/> 太阳能光伏 <input type="checkbox"/> 地源热泵 <input type="checkbox"/> 其它 (请注明): _____			
是否采用再生水: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否			
再生水类型: <input type="checkbox"/> 雨水 <input type="checkbox"/> 废水 <input type="checkbox"/> 其它 (请注明): _____			
是否采用分项计量: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否			
开始使用年份: _____ 使用比例: _____			

附表 B 建筑用能设备基本信息表

冷热源设备（可多选：）				
制冷/制热负荷 kW 电功率 kW 运行时间段：每年 月，每天 小时（工作日/周末）				
制冷设备： <input type="checkbox"/> 水冷式机组 <input type="checkbox"/> 空气源热泵机组 <input type="checkbox"/> 多联式空调（热泵）机组 <input type="checkbox"/> 溴化锂吸收式冷水机组 <input type="checkbox"/> 地/水源热泵机组 <input type="checkbox"/> 水环热泵机组 <input type="checkbox"/> 房间空调器 <input type="checkbox"/> 其它（请注明）： _____	供热设备： <input type="checkbox"/> 燃气/燃油锅炉 <input type="checkbox"/> 电锅炉 <input type="checkbox"/> 集中热网 <input type="checkbox"/> 空气源热泵机组 <input type="checkbox"/> 溴化锂吸收式热水机组 <input type="checkbox"/> 多联式空调（热泵）机组 <input type="checkbox"/> 地/水源热泵机组 <input type="checkbox"/> 房间空调器 <input type="checkbox"/> 热电联产机组 <input type="checkbox"/> 太阳能热水器 <input type="checkbox"/> 其它（请注明）： _____	生活热水设备： <input type="checkbox"/> 燃气/燃油锅炉 <input type="checkbox"/> 电锅炉 <input type="checkbox"/> 空气源热泵机组 <input type="checkbox"/> 太阳能热水器 <input type="checkbox"/> 地源热泵机组 <input type="checkbox"/> 水源热泵机组 <input type="checkbox"/> 热电联产机组 <input type="checkbox"/> 外供蒸汽或热水 <input type="checkbox"/> 其它（请注明）： _____		
照明灯具形式（可多选：）				
室内区域：				
灯具类型： <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"/> 钠灯 <input type="checkbox"/> 汞灯 <input type="checkbox"/> LED灯 <input type="checkbox"/> 金属卤化物灯 <input type="checkbox"/> 其它（请注明）： _____				
镇流器类型： <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				
室外区域：				
灯具类型： <input type="checkbox"/> 白炽灯 <input type="checkbox"/> 荧光灯 <input type="checkbox"/> 钠灯 <input type="checkbox"/> 汞灯 <input type="checkbox"/> LED灯 <input type="checkbox"/> 金属卤化物灯				
镇流器类型： <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				
电梯：				
垂直梯：				
电梯编号	厂家型号	功率（kW）	运行时间	控制方式
			从 到	
			从 到	
扶梯：				
电梯编号	厂家型号	功率（kW）	运行时间	控制方式
			从 到	
			从 到	
其它能源：				
办公设备：				
台式电脑： ~ 台，额定功率 W，共 kW，运行时间：从上午 点到下午 点				
打印机： ~ 台，额定功率 W，共 kW，运行时间：从上午 点到下午 点				
复印机： ~ 台，额定功率 W，共 kW，运行时间：从上午 点到下午 点				
传真机： ~ 台，额定功率 W，共 kW，运行时间：从上午 点到下午 点				
笔记本电脑： ~ 台，额定功率 W，共 kW，运行时间：从上午 点到下午 点				
其他（请注明）： ~ 台，额定功率 W，共 kW，运行时间：从上午 点				

到下午 点
水泵： 生活给水泵： ___台，功率： ___kW，全年运行时间： ___h 热水泵： ___台，功率： ___kW，全年运行时间： ___h 污水泵： ___台，功率： ___kW，全年运行时间： ___h
风机： 卫生间排气扇： ___台，功率： ___kW，全年运行时间： ___h
厨房设备： 炉子： ___台，燃料形式： ___，燃料消耗量： ___kg/h(或m ³ /h)，全年运行时间： ___h 洗碗机： ___台，功率： ___kW，全年运行时间： ___h 微波炉： ___台，功率： ___kW，全年运行时间： ___h 冷藏箱： ___台，功率： ___kW，全年运行时间： ___h 排气罩： ___台，功率： ___kW，全年运行时间： ___h 其它： ___台，功率： ___kW，全年运行时间： ___h
变压器： ___台，功率： ___kW，全年运行时间： ___h
净化机组： ___台，功率： ___kW，全年运行时间： ___h
可再生能源： 类型___，应用量： ___kW，全年运行时间： ___h
再生水水泵： ___台，功率： ___kW，全年运行时间： ___h

附表 D 室内环境实测计录表

房间号	室	测点	温度 ℃	相对湿度 %	CO ₂ 浓度 ppm(mg/m ³)	照度 lx
年 月 日 上午 点 (9:00~11:00 为宜)	室内	室外新风入口				
		1				
		2				
		3				
		4				
		5				
		6				
		7				
		8				
		9				
		10				
		...				
上午平均值						
年 月 日 下午 点 (14:00~16:00 为宜)	室内	室外新风入口				
		1				
		2				
		3				
		4				
		5				
		6				
		7				
		8				
		9				
		10				
		...				
下午平均值						
一天平均值						

附表 E 建筑能源审计现场巡视表

编号	问题	无此项	存在	不存在
管理				
A-1	供暖空调系统的温控装置不容易调节			
A-2	温控装置的设定温度不在节能设计标准推荐范围内			
A-3	无人区域或很少使用的区域仍然供暖、供冷或照明			
A-4	下班后少数人加班，空调系统仍照常运行			
A-5	在无人时间段内室内温度不作调整			
A-6	在人员到达之前HVAC设备便启动，一直运行到所有人都离开			
A-7	未用已有的百叶帘和窗帘作为建筑物辅助的遮阳措施			
A-8	无电动机和其他电动设备的运行维修记录			
A-9	控制系统和装置没有作定期检查			
A-10	楼宇设备自控系统未正常运行			
A-11	其他项			
建筑围护结构				
E-1	外墙屋顶的保温系统不符合节能设计标准			
E-2	围护结构的保温层已破裂或脱落			
E-3	门窗空气渗透较严重			
E-4	其他项			
供暖系统				
H-1	供暖期室温设定值偏高			
H-2	在供冷季仍然开着锅炉或热水器			
H-3	未根据厂家规定定期对锅炉进行检修和维护			
H-4	锅炉容量偏大，与建筑热负荷匹配性差			
H-5	燃油锅炉运行中有过量烟尘			
H-6	锅炉或热水器有故障或低效率的征兆			
H-7	进入锅炉的空气未经预热			
H-8	热水或蒸汽管道无保温或保温层破裂			
H-9	无热回收系统			
H-10	垂直通道或楼梯间热损失较严重			
H-11	供暖泵选型偏大			
H-12	未安装锅炉排烟温度表			
H-13	未安装锅炉烟气含氧量表			
H-14	其他项			
空调系统				
C-1	供冷期室温设定值偏低			
C-2	建筑内各房间冷热不均			
C-3	无人时间段房间内空调系统末端（如风机盘管或带风机的VAV末端）仍照常运行			
C-4	空调系统运行的同时开着门窗			

编号	问题	无此项	存在	不存在
C-5	空调系统的制冷能力与建筑负荷不匹配，容量过大或偏小			
C-6	HVAC系统存在冷热抵消的现象			
C-7	未根据厂家规定定期对冷水机组进行检修和维护			
C-8	未安装冷却水处理装置			
C-9	供冷管道或风道没有必要的保温			
C-10	冷水管路、阀门或管件有渗漏			
C-11	制冷机台数及容量配置不合理			
C-12	过渡季或采暖季仍然开启制冷机供冷			
C-13	空调系统变频装置未正常运行			
C-14	其他项			
通风系统				
V-1	建筑内无人时新风阀依然开启			
V-2	室内人员感觉沉闷、空气不新鲜，有人反映“病态建筑物综合症”			
V-3	过渡季节未充分利用室外新风			
V-4	建筑内无新风量按需控制系统			
V-5	未提前开启新风系统或利用夜间通风			
V-6	其他项			
生活热水系统				
W-1	生活热水的温度过高			
W-2	储水箱、管道、阀门和热水器的保温不当			
W-3	在供暖季，电热水器的使用没有时间限制			
W-4	无热水储存装置			
W-5	在热水系统中跑冒滴漏十分明显			
W-6	大楼有热水供应，但大楼热水需求较小，或几乎没有需求			
W-7	其他项			
照明				
L-1	在无人区域开着灯或照度偏大			
L-2	工作区域的照度水平高于推荐值			
L-3	在工作区域使用白炽灯			
L-4	在工作区使用传统的荧光灯			
L-5	使用高压汞灯			
L-6	灯泡和灯具不干净			
L-7	未充分利用自然采光			
L-8	照明系统未分区控制			
L-9	其他项			
电机、风机和水泵				
F-1	采用普通电机			
F-2	电机总是在部分负荷下运行（如经常在低于50%的负荷下运行）			

编号	问题	无此项	存在	不存在
F-3	泵或风机的尺寸过大			
F-4	泵或风机均定速运行			
F-5	其他项			
分项计量装置				
M-1	能耗进行了分项计量			
M-2	分项计量数据进行了上传			
M-3	其他项			
可再生能源系统				
E-1	建筑安装了可再生能源系统			
E-2	可再生能源系统未正常使用			
E-3	其他项			
再生水系统				
W-1	建筑安装了再生水系统			
W-2	再生水系统未正常使用			
W-3	其他项			

附表 F 分项能耗拆分统计表格

注：并非所有的表格都需要填。应结合各建筑的实际情况，采用第 6 章的方法进行能耗拆分，只统计需要的能耗数据。各表格可按实际需要进行扩充，某些运行记录数据太多，建议以电子表格的形式进行整理。

1. 主要变配电支路运行记录表

表 F1 配电系统结构

主要支路编号	电表编号	变电比	负责系统	子支路编号	电表编号	负责系统	变电比

.....

表 F2 配电支路历史运行记录(逐时功率或逐时累计用电量)

日期/时间	支路编号 1	支路编号 2	支路编号 3	支路编号 4	支路编号 5	支路编号 6
.....						
合计						

表 F3 配电支路电功率测量结果

日期/时间	支路编号 1	支路编号 2	支路编号 3	支路编号 4	支路编号 5	支路编号 6
.....						
工作日电耗/kWh						
非工作日电耗/kWh						
统计工作日天数						
统计非工作日天数						
支路年能耗/kWh						

2. 暖通空调系统运行记录表

表 F4 冷机历史运行记录

日期/时间	1#冷机			2#冷机			3#冷机		
	电功率/kW	负载率/%	电流/A	电功率/kW	负载率/%	电流/A	电功率/kW	负载率/%	电流/A

.....

表 F5 水泵历史运行记录

日期/时间	1#冷冻泵			2#冷冻泵			3#冷冻泵		
	电功率/kW	频率/Hz	电流/A	电功率/kW	频率/Hz	电流/A	电功率/kW	频率/Hz	电流/A

.....

日期/时间	1#冷却泵			2#冷却泵			3#冷却泵		
	电功率/kW	频率/Hz	电流/A	电功率/kW	频率/Hz	电流/A	电功率/kW	频率/Hz	电流/A

.....

表 F6 水泵能耗测算表

水泵开启情况	实测功率/kW	额定功率/kW	平均功率/kW	估测运行时间/h	耗电量/kWh
冷冻泵 1#					
冷冻泵 2#					
冷冻泵 3#					
冷冻泵 1#+2#					
冷冻泵 1#+3#					
冷冻泵 2#+3#					
冷冻泵 1#+2#+3#			—		
冷冻泵小计	—	—	—	—	

.....

表 F7 冷却塔能耗测算表

	实测功率/kW	额定功率/kW	估测运行时间/h	耗电量/kWh
冷却塔 1#				
冷却塔 2#				
冷却塔 3#				
.....				
冷却塔合计	—	—	—	

表 F8 空调机组/新风机组能耗测算表

风机开启情况		实测功率/kW	额定功率/kW	估测运行时间/h	耗电量/kWh
空调箱机组 1#	送风机 A				
	送风机 B				
	回风机				
	排风机				
	小计	—	—	—	
新风机组 1#	送风机				
	排风机				
	热回收转轮				
	小计	—	—	—	
.....					
空调机组合计		—	—	—	
新风机组合计		—	—	—	

表 F9 通风机能耗测算表

	实测功率/kW	额定功率/kW	估测运行时间/h	耗电量/kWh
通风机 1#				
通风机 2#				
通风机 3#				
.....				
通风系统合计	—	—	—	

表 F10 风机盘管能耗测算表

	额定功率/kW	估测运行时间/h	耗电量/kWh
区域 1#			
区域 2#			
区域 3#			
.....			
风机盘管合计	—	—	

表 F11 分体空调能耗测算表

	负责面积/m2	额定功率/kW	估测运行时间/h	估测平均负载率/%	耗电量/kWh
分体空调 1#					
分体空调 2#					
分体空调 3#					
.....					
分体空调合计	—	—	—	—	

表 F12 采暖热源能耗历史运行记录

日期/时间	系统总计	子系统 1#	子系统 2#	子系统 3#
.....				
采暖热源能耗合计				

表 F15.2 采暖系统能耗汇总

	合计	采暖热源	采暖泵	空调机组	新风机组	风机盘管	分体空调	<其它>
年能耗 /万 kWh								
源能耗 /单位	—		—	—	—	—	—	

3. 其它设备系统能耗测算表

表 F16 照明能耗测算表

	灯具类型	灯具数量	灯具额定功率/W	灯具总功率/W	估算运行时间/h	耗电量/kWh
区域 1#						
小计	—	—	—	—	—	
区域 2#						
小计	—	—	—	—	—	
.....						
照明合计	—	—	—	—	—	

表 F17 室内设备能耗测算表:

	室内设备类型	数量	额定功率/W	总功率/W	估算运行时间/h	耗电量/kWh
区域 1#						
小计	—	—	—	—	—	
区域 2#						
小计	—	—	—	—	—	
.....						
室内设备合计	—	—	—	—	—	

表 F18 其它设备能耗测算表

	实测功率/kW	额定功率/kW	估测运行时间/h	耗电量/kWh
设备 1#				
设备 2#				
设备 3#				
.....				
设备合计	—	—	—	

附表 G 能源折标准煤参考系数

能源名称	平均低位发热量	折标准煤系数
汽油	43070kJ/kg (10300kcal/kg)	1.4714kgce/kg
煤油	43070kJ/kg (10300kcal/kg)	1.4714kgce/kg
柴油	42652kJ/kg (10200kcal/kg)	1.4571kgce/kg
油田天然气	38931kJ/m ³ (9310kcal/m ³)	1.3300kgce/m ³
气田天然气	35544kJ/m ³ (8500kcal/m ³)	1.2143kgce/m ³
电力(等价)	—	0.330kgce/kWh
电力(当量值)	3600kJ/(kW·h) [860kcal/(kW·h)]	0.1229kgce/(kW·h)
蒸汽(低压)	3763MJ/t (900Mcal/t)	0.1286kgce/kg

注：能源及耗能工质折标准煤参考系数参照《综合能耗计算通则》(GB/T2589)。