

ICS 01.110  
A 01  
备案号: 60733-2018

# DB11

## 北京市地方标准

DB11/T 1556—2018

---

### 建筑业能源审计报告编写指南

Writing guideline of energy audit report for construction energy-using units

2018-09-29 发布

2019-01-01 实施

---

北京市质量技术监督局

发布

## 目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 建筑业能源审计报告编制总体要求.....	3
5 建筑业能源审计报告主要内容.....	5
附录 A（规范性附录）报告用表 .....	15
附录 B（规范性附录）建筑业能源审计报告编写格式 .....	28

## 前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由北京市发展和改革委员会提出并归口。

本标准由北京市发展和改革委员会组织实施。

本标准起草单位：北京交通大学。

本标准主要起草人：贾力、张永欣、马若腾、彭启、党超、安周建、丁勇、银了飞、李雪娇等。

# 建筑业能源审计报告编写指南

## 1 范围

本标准规定了建筑业施工用能单位能源审计报告的基本框架、格式要求和编制内容。  
本标准适用于建筑工程施工单位的能源审计报告的编写。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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/T 2589 综合能耗计算通则
- GB/T 13234 企业节能量计算方法
- GB/T 15316 节能监测技术通则
- GB/T 15587 工业企业能源管理导则
- GB/T 17166 企业能源审计技术通则
- GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则
- GB/T 23331 能源管理体系要求
- GB/T 28749 企业平衡网络图绘制方法
- GB/T 28750 节能量测量和验证技术通则
- GB/T 28751 企业能量平衡表编制方法

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**能源审计** energy audit

审计单位依据国家有关的节能法规和标准，对企业和其它用能单位能源利用的物理过程和财务过程进行的检验、核查和分析评价。

[GB/T 17166-1997，定义 3.1]

### 3.2

**审计期** audit period

指审计所考察的时间区段。一般考察期间为一年或其他特定的时间区段。

[GB/T 17166-1997，定义 3.2]

### 3.3

**能源利用状况** state of energy utilization

用能单位在能源转换、输配和利用系统的设备及网络配置上的合理性与实际运行状况，工艺及设备技术性能的先进性及实际运行操作技术水平，能源购销、分配、使用管理的科学性等方面所反映的实际耗能情况及用能水平。

[GB/T 15316-2009, 定义 3.1]

### 3.4

**能量的当量值 energy calorific value**

按照物理学电热当量、热功当量、电功当量换算的各种能源所含实际能量。按国际单位制，折算系数为1。

[GB/T 2589-2008, 定义 3.2]

### 3.5

**能量的等价值 energy equivalent value**

生产单位数量的二次能源或耗能工质所消耗的各种能源折算成一次能源的能量。

[GB/T 2589-2008, 定义 3.3]

### 3.6

**折标煤系数 standard coal coefficient**

各种能源折算为一次能源，单位为标准煤当量的转换系数称为折算系数或折标煤系数。燃料能源以低位发热值为计算基准折算标准煤煤量。低位发热量为29307千焦(kJ)（或7000千卡(kcal)）的燃料称为1千克标准煤(kgce)。

[GB/T 2589-2008, 定义 6.2]

### 3.7

**能源计量器具 measuring instrument of energy**

测量对象为一次能源、二次能源和载能工质的计量器具。

[GB 17167-2006, 定义 3.1]

### 3.8

**能源计量器具配备率 equipping rate of energy measuring instrument**

能源计量器具实际的安装配备数量占理论需要量的百分数。

注: 能源计量器具理论需要量是指为测量全部能源量值所需配备的计量器具数量。

[GB 17167-2006, 定义 3.2]

### 3.9

**综合能耗 comprehensive energy consumption**

用能单位在统计报告期内实际消耗的各种能源实物量，按规定的计算方法和单位分别折算后的总和。

[GB/T 2589-2008, 定义 3.5]

### 3.10

#### 分项能耗 energy consumption of different items

施工用能单位在统计报告期内各个用能系统消耗的各种能源实物量，如：施工生产用能系统能耗，施工单位办公用能系统能耗，施工单位特殊区域（综合服务）用能系统能耗。

### 3.11

#### 节能监测 monitoring and testing of energy saving

依据国家有关节约能源的法规（或行业、地方规定）和能源标准，对用能单位的能源利用状况进行的监督、检查、测试和评价。

[GB/T 15316-2009, 定义 3.3]

### 3.12

#### 节能量 energy saved

满足同等需要或达到相同目的条件下，能源消费减少的数量。

[GB/T 13234-2009, 定义 2.1]

### 3.13

#### 节能率 energy saving rate

统计报告期比基期的单位能耗降低率，用百分数表示。

[GB/T 13234-2009, 定义 2.8]

## 4 建筑业能源审计报告编制总体要求

### 4.1 建筑业能源审计报告基本框架

建筑业施工用能单位能源审计报告文本应至少包括（但不限于）以下内容，并按如下顺序装订成册：

- a) 封面；
- b) 扉页；
- c) 摘要；
- d) 目录；
- e) 正文；
- f) 附件。

### 4.2 报告封面

报告封面按从上到下顺序应至少包括（但不限于）以下内容：

- a) 用能单位名称；
- b) 审计报告名称；
- c) 报告书编写单位；
- d) 报告书完成时间落款（具体到月）。

### 4.3 扉页

扉页应包括能源审计报告确认单和审计人员名单。

能源审计报告确认单应包含能源审计报告确认内容、能源审计单位签字盖章、被审计单位签字盖章、审计报告出具日期。

审计人员名单格式见表 A.1 和表 A.2。

### 4.4 摘要

摘要部分文字编辑应全面、精炼，字数应在2000字以内。

能源审计报告摘要应至少包括（但不限于）以下内容：

- a) 审计基准期为20XX年1月-12月，审计期为20XX年1月-12月。
- b) 施工用能单位概况。简要介绍以下内容：
  - 1) 施工用能单位简介，包括用能单位属性、行业及历史沿革，主要施工生产规模和能力，用能单位能源消耗总量；
  - 2) 上轮能源审计措施落实情况。
- c) 施工用能单位能源管理情况、能源计量及能源统计情况。简要介绍以下内容：
  - 1) 简要说明用能单位的能源管理现状，以及能源管理制度的执行情况，并进行评价；
  - 2) 简要说明用能单位能源计量器具配备情况及能源统计管理状况，并进行评价。
- d) 能源消耗总量、成本及分项能耗。简要介绍以下内容：
  - 1) 简要说明用能单位近三年的能源消耗情况，列出能源消耗和水资源利用变化趋势，见表 A.3；
  - 2) 简要说明用能单位的能源品种消耗结构（采用文字配审计期结构饼图）；
  - 3) 简要说明用能单位的能源消耗成本；
  - 4) 简要说明用能单位各用能系统近三年的能源消耗情况，见表A.4。
- e) 能源消耗指标。对用能单位近三年的能源消耗指标进行说明和分析，见表A.5。
- f) 施工用能单位用能系统简介。简要说明用能单位能源消耗的种类和用途，简要介绍其主要用能系统及各类用能系统的基本情况，并针对实际用能需求说明其运行时间。
- g) 能源利用效果评价。简要介绍以下内容：
  - 1) 审计期内开展的节能工作列表说明；
  - 2) 用能单位已实现的节能量；
  - 3) 审计期年度节能目标完成情况和本期五年规划节能目标累计完成情况。
- h) 节能潜力分析及建议。在装备水平、设计参数等方面进行综合、定量分析和专家诊断，汇总节能技改方案及其节能效果，给出计划实施的节能技改项目及技术与效益分析。节能技改方案汇总表见表A.6。
- i) 审计结论。应高度概括，清晰明确。

### 4.5 目录

目录中所列标题不应超过三级。

### 4.6 报告正文内容框架

报告正文应至少包括（但不限于）以下内容：

- a) 审计事项说明；
- b) 施工用能单位及建筑概况；

- c) 施工用能单位能源管理情况；
- d) 施工用能单位能源计量及统计状况；
- e) 施工用能单位能源消耗指标分析；
- f) 施工用能单位主要用能系统分析；
- g) 施工用能单位节能效果与节能潜力分析；
- h) 审计结论。

#### 4.7 编写格式要求

报告应按照附录B的格式要求编写，采用正反面打印。

### 5 建筑业能源审计报告主要内容

#### 5.1 审计事项说明

##### 5.1.1 审计目的

从政府和施工用能单位自身节能工作开展等方面说明本轮审计工作开展的目的和意义。具体要求为：

- a) 检查、测试、诊断、咨询和评价施工用能单位能源消费状况、管理水平、利用效率、消耗指标、财务过程、综合利用及环境效果；
- b) 排查节能障碍和能源浪费原因，查找节能潜力；
- c) 提出整改措施，制订节能目标和规划。

##### 5.1.2 审计依据

国家与地方政府对施工用能单位开展能源审计的有关法律、法规、标准和文件，以及被审计用能单位的准入标准、能耗限额标准及行业标准。要求列出与审计项目相关的法律、法规、标准和文件，并且在审计过程中采用列出的标准和法规。

##### 5.1.3 审计期

审计期：20XX年1月-12月，审计基准期：20XX年1月-12月。审计基准期一般为上期五年规划的末年。如果无法确定基准期，采用对比期。

注：审计期一般为上一年度1月-12月。

##### 5.1.4 审计范围

应严格按照施工用能单位的用能系统、能耗种类的特点确定清晰明确的能源审计范围。

注：审计范围包括用能单位的全部用能，包括施工生产、办公以及特殊区域（综合服务）用能。

##### 5.1.5 审计内容

审计内容包括：

- 1) 施工用能单位及其建筑概况
- 2) 施工用能单位的用能概况及能源流向分析；
- 3) 施工用能单位的能源管理状况的分析与评价；
- 4) 施工用能单位的能源计量与统计状况的分析与评价；

- 5) 施工用能单位的能源消耗指标计算与影响因素分析;
- 6) 主要用能系统和用能设备分析;
- 7) 用能单位节能量计算及节能潜力分析;
- 8) 能源管理与节能技改建议;
- 9) 节能技术改进项目的技术经济分析与评价。

## 5.2 施工用能单位及其建筑概况

### 5.2.1 施工用能单位基本概况

施工用能单位基本情况应包括施工单位简介、利税、员工数、总资产、占地面积等相关指标,以及施工生产能力、能源消费特点的简介。具体要点如下:

- a) 施工单位的历史、发展和现状,在地区和行业中的地位,包括成立时间、所有制性质、地理位置、隶属关系、员工数量;
- b) 施工单位主要施工活动介绍,包括施工规模、施工类型、施工能力;
- c) 施工单位的能源使用品种与能源消耗特点。

注:以上内容的截至日期为审计期末。

### 5.2.2 建筑基本概况

施工用能单位的建筑概况应分两种情况讨论,一种是供人居住、活动、工作的建筑物,一种是不具备、不包含或不提供人类居住功能的构筑物,具体要求如下:

- a) 建筑物概况应包括基本情况介绍、围护结构、设备安装、装修装饰情况等,具体要求如下:
  - 1) 建筑物基本信息表,包括地理位置、建造时间、建筑功能、建筑结构、建筑面积、建筑朝向、层数、层高等,见表A.7;
  - 2) 围护结构信息表,包括外墙材料、保温材料,外窗类型、窗框材料及遮阳情况,屋顶材料、保温材料,主出入口大门类型等,见表A.8;
  - 3) 建筑物设备安装情况,包括采暖及空调、给排水、供电方式,见表A.9;
- b) 构筑物概况应包括基本情况介绍、结构、设备安装等,具体要求如下:
  - 1) 构筑物基本信息表,包括地理位置、建造时间、建筑功能、建筑结构、建筑面积、建筑朝向、层数、层高等,见表A.7;
  - 2) 对于不同类型的构筑物应参考上述要求给予相应的说明。

## 5.3 用能基本概况

用能基本概况应包括施工用能单位边界内部能源系统的具体构成与内容,具体要求如下:

- a) 能源消耗流向分析。针对施工单位消耗的各项能源,绘制能源消耗流向示意图,简要说明各项能源消耗所涉及的区域和用能系统。
- b) 能源系统网络图。在施工用能单位的用能系统中,可将所耗能源子系统分为以下三类,并分别绘制能源系统网络图:
  - 1) 施工生产用能系统:用于保证建材运输、土方施工、结构施工、养护、设备安装、装饰装修等生产的能源系统;
  - 2) 施工单位办公用能系统:保障工作人员工作的光、冷、热和空气品质要求的能源系统(如空调、通风、供暖、照明等);
  - 3) 特殊区域(综合服务)用能系统:保障工作人员生活、活动和主要建筑机械保养维护需求的能源系统(如电梯、通信、办公设备、炊事、热水、给排水、变配电和维修车间等)。

- c) 主要用能设备。单台设备的能源消耗量大于或等于表A. 10一种或多种能源消耗量限定值的为主要用能设备。

施工用能单位主要用能设备能源消耗量低于表A. 10规定的限定值时，应根据用能单位的设备特点确定内部主要用能设备限定值。

对能源系统中的主要用能设备或能源转换设备及热交换设备等给出说明，并列主要用能设备一览表，参见表A. 11。

对照国家和地方明令淘汰产品和工艺目录，对能源系统中需要淘汰的设备情况给出说明，并列淘汰用能设备汇总表，参见表A. 12。

## 5.4 用能单位能源管理状况

### 5.4.1 能源管理目标和方针

介绍本期五年规划期间节能目标和年度目标、能源管理方针和能源管理目标，评价节能目标分解落实机制。对无能源管理方针和目标的施工用能单位，应在审计期间制定公布，并给出说明。具体要点如下：

- a) 查看施工用能单位的能源管理方针以及在此基础上确定的能源管理目标，并考察其合理性；
- b) 施工用能单位应根据单位总的运营方针和目标，在执行国家能源政策和有关法律、法规的基础上，充分考虑经济、社会和环境效益，确定能源管理方针和能源管理目标；
- c) 能源管理方针和目标应以书面文件颁发。

### 5.4.2 能源管理机构及职责

说明施工用能单位能源管理机构、能源管理人员状况、节能管理网络、管理机构的职权、能源管理机构运行情况，并对存在问题进行分析。

了解能源管理机构，查阅相关部门、岗位的职责书。具体要点如下：

- a) 说明施工用能单位能源管理现状、能源管理负责人的情况、能源管理师及其持证上岗情况；
- b) 了解能源管理岗位设置及对应职责，评价施工用能单位能源管理机构设置的合理性，审查是否明确规定其职权范围和领导关系；
- c) 了解能源管理岗位负责人的基本条件、备案情况、职责、接受培训情况，对施工用能单位能源管理机构运行情况给出评估意见。

### 5.4.3 能源管理制度建设及执行情况

根据GB/T 15587要求，核查施工用能单位能源管理制度现状（能源管理岗位职责、能源计量管理制度、能源统计管理制度、能源利用状况分析制度、能源消耗定额管理制度、节能技改管理制度、节能宣传教育制度、节能培训制度、节能奖惩制度）和执行情况。依据管理文件、技术文件和记录档案三方面进行核查，追踪检查每一项能源管理活动是否按文件规定开展并达到预期效果。

查阅相关文件，检查职能部门是否按文件要求执行。审查能源管理制度重要条款的实际执行效果，对施工用能单位能源管理计划、执行、检查、总结文件有审查评估意见。具体审查要点如下：

- a) 能源输入管理。具体审查要点如下：
  - 1) 是否制定清晰的能源输入管理制度；
  - 2) 能源输入管理是否规范合理；
  - 3) 按照以上要求给出制度核查结论，并提出完善建议。
- b) 能源加工转换管理。具体审查要点如下：
  - 1) 是否制定清晰的能源加工转换管理制度；

- 2) 能源加工转换管理是否规范合理;
- 3) 按照以上要求给出制度核查结论, 并提出完善建议。
- c) 能源分配和传输管理。具体审查要点如下:
  - 1) 是否制定清晰的能源分配和传输管理制度;
  - 2) 能源分配和传输管理是否规范合理;
  - 3) 按照以上要求给出制度核查结论, 并提出完善建议。
- d) 能源使用管理。具体审查要点如下:
  - 1) 是否制定清晰的能源使用管理制度;
  - 2) 能源使用管理是否规范合理;
  - 3) 按照以上要求给出制度核查结论, 并提出完善建议。
- e) 能源定额管理情况。具体审查要点如下:
  - 1) 是否制定清晰的能源定额管理制度和规范;
  - 2) 能源定额管理是否规范合理;
  - 3) 按照以上要求给出制度核查结论, 并提出完善建议。
- f) 节能技改管理。具体审查要点如下:
  - 1) 是否制定节能技改管理制度和规范;
  - 2) 节能技改管理执行情况是否规范合理;
  - 3) 按照以上要求给出制度核查结论, 并提出完善建议。
- g) 能源管理制度执行汇总。具体审查要点如下:
  - 1) 对上述各项能源管理活动中制定的各种文件(包括管理文件、技术文件和记录文件等)进行汇总说明;
  - 2) 对照标准说明用能单位相关的节能管理制度(管理文件、技术文件等)是否完备, 如不完备需给出改进建议;
  - 3) 通过档案记录内容及现场核查, 说明能源管理相关制度贯彻执行情况, 是否起到相应的约束作用, 用能单位节能制度执行情况表见表A.13。

#### 5.4.4 能源管理体系建设

根据GB/T 23331的规定, 对施工用能单位能源管理体系建设情况进行评价。

#### 5.4.5 节能宣传、教育及培训工作

说明施工用能单位在节能宣传、教育及培训中所做的工作, 包括施工用能单位内部培训情况, 参加行业、国家或省市有关节能培训情况、技能培训情况等。

查阅相关档案资料和照片, 审核相关通知及培训备案文件。

#### 5.4.6 能源管理取得的成绩和存在的问题

查阅相关文件、纪要和制度执行文件, 根据GB/T 15587对用能单位能源管理现状的分析评价, 重点对施工用能单位能源管理现状进行分析评价, 寻找管理工作取得的成绩, 核实上轮能源审计提出的能源管理整改建议落实情况, 指出施工用能单位能源管理目前存在的问题及改进建议。

### 5.5 施工用能单位能源计量与统计状况

#### 5.5.1 计量器具配置情况

评价能源计量管理体系建设、能源计量器具配备率、检查周期和受检率情况，分析计量存在问题。采用查阅计量资料、现场进行抽查的方法进行审查。审核用能单位是否按照国家有关规定，配备满足管理需要的能源计量器具，制定和实施有关文件，是否对计量器具的购置、安装、维护和定期检定进行管理。查看用能单位能源计量器具档案、计量网络图和各项原始记录，计量器具管理文件，评价用能单位现有能源计量情况能否满足能源管理需要。重点关注以下几个方面：

- a) 是否满足能源分类计量的要求和施工生产移动性要求；
- b) 是否满足施工单位实现能源分级分项考核的要求；
- c) 是否满足关于施工单位设备能源利用监测的要求；
- d) 是否配备必要的便携式节能检测仪表，以满足对主要用能部位自检自查的要求；
- e) 用能单位的能源计量器具准确度等级应满足GB 17167的要求。

能源计量器具一览表见表A.14。

### 5.5.2 绘制能源计量网络示意图

查阅计量资料、现场进行抽查。绘制能源计量器具表和能源计量网络图，具体要点如下：

- a) 按能源品种列出计量器具配置表，见表A.15，表A.16；
- b) 按照各类能源计量表配置情况及相关标准逐级绘制计量网络图，核实用能单位计量器具的配备情况；
- c) 根据用能单位实际耗能情况，按照三类能源消耗系统绘制能源计量网络图，主要包括：电力计量网络图、天然气计量网络图、热力计量网络图、水计量网络图等。

### 5.5.3 能源统计管理情况

查看原始记录、台帐、报表、分析报告等情况，说明施工用能单位能源统计现状，对施工用能单位现有能源统计报表的完整准确性给出审计意见。

当施工用能单位能源原始记录或台账与报表有数据冲突时，审计过程应以原始记录或台账为准。

查阅用能单位能源原始记录、台帐、报表、分析报告，重点包括以下几个方面：

- a) 能源供入量统计状况。查看用能单位能源收支平衡表、能源消费量表和与之相应的原始统计资料，审核能源供入量的统计是否全面准确。
- b) 能源加工转换统计状况。查看用能单位能源加工转换报表。
- c) 能源输送分配统计状况。查看统计原始记录和报表是否包括管道输送能源或耗能工质的数量，管道进口及出口端的压力、温度等参数；电能输配线路输入输出端的电量及电流、电压等参数；输送损失能量等内容。
- d) 能源消费统计状况。能源消费统计分两部分：一部分是在施工生产过程中消耗的各种能源统计，另一部分是非施工生产过程、生活和外供的各种能源统计。

对不同品种能源的消费统计报表进行数据平衡校核，评价审计期内进行的基本建设项目情况时，对于较大的基建项目的用能品种和用能数量，要检查其是否有独立计量和能耗统计，应包括以下内容：

- a) 能源统计的内容、方法及报表形式等是否数据来源清楚；
- b) 能源传递路线是否符合标准要求 and 用能单位自身能源管理的要求；
- c) 计量器具的抄表、数据汇总计算及能耗分析是否符合相关要求及执行情况。

### 5.5.4 能源计量及统计情况评价

施工用能单位能源计量与统计现状进行综合评价。

对照国家标准，综合分析评价计量器具配置情况、数据传递准确性，对施工用能单位能源计量与统计执行国家标准情况给出审计。

## 5.6 施工用能单位能源消耗指标计算与影响因素分析

### 5.6.1 能源消耗总量及结构

评价能源消耗总量与结构，用能特点，各系统能耗状况以及影响能耗的主要因素。分析施工用能单位各项能源、资源实物消耗量、折标准煤量及分项占比，能源消耗总量和能源消耗结构特点，以及施工用能单位节能工作的方向和重点。主要内容包括：

- a) 施工生产过程能源系统能源消耗总量，见表A. 17；
- b) 施工单位办公用能系统能源消耗总量，见表A. 18；
- c) 施工单位特殊区域（综合服务）能源系统能源消耗总量，见表A. 19；
- d) 各分项能耗数据与通过能源账单得到的能耗数据的能耗平衡检验，依据能源账单的总能耗信息；
- e) 月份变化特点分析，见表A. 20。

分析能源费用成本，施工用能单位近三年各项能源、资源消耗费用，并对近三年各项能源、资源消耗费用变化因素进行分析，主要内容包括：

- a) 说明施工用能单位能耗成本来源，单价计算依据；
- b) 对近三年能源成本情况列表说明，施工用能单位近三年能源费用成本见表A. 21；
- c) 绘制近三年单项能源成本、总能源成本的趋势图和审计期内能耗成本结构饼图，施工用能单位审计期内能源费用成本见表A. 22，审计期施工用能单位能源购进、消耗及库存统计表见表A. 23；
- d) 分析近三年各项成本的变化原因，指出不合理能源消费情况，提出改进建议；
- e) 分析能源消费成本的组成结构，结合能源消耗占比评价能源成本的合理性，并核查能源成本消费数据来源。

### 5.6.2 能量平衡表及能量平衡网络图

根据GB/T 28751和GB/T 28749 编写能量平衡表和绘制能量平衡网络图，正确理解能量平衡表的结构，注意对能源途耗库耗和内部输配损耗的分析。审计期内能量平衡表见表A. 24。

### 5.6.3 能耗指标计算

核定能耗基准，对比分析能耗指标计算。具体要求如下：

- a) 应根据施工用能单位的性质和特点，确定能耗指标基准，计算并分析近三年各项能耗、水耗指标；
- b) 扣除可再生能源和水、余热利用能耗数据，并将审计期能耗指标与历史最优指标和同行业先进指标比较；
- c) 根据能耗指标基准，正确计算能耗指标，施工用能单位近三年能源消耗指标计算表见表A. 25。

### 5.6.4 能耗指标变化及影响因素分析

分析施工用能单位在能源利用方面存在的问题及节能潜力，审计期间能耗变化的影响因素，主要包括以下内容：

- a) 分析能源消耗较大的子系统；
- b) 分析施工生产规模、生产情况、能源管理、用能系统及设备性能、末端需求的变化等因素；

- c) 分析能耗指标变化的原因;
- d) 分析能源结构变化的影响;
- e) 分析外部环境条件的影响以及通用设备效率的变化。

## 5.7 主要用能系统和用能设备分析

### 5.7.1 运输用能系统

根据建筑使用的建材种类,综合考虑运输距离、使用数量、运输时间,分析评价建材从材料原产地到施工现场的能耗,具体要求如下:

- a) 根据建材种类及数量,分析其运输方式的合理性,并核实在运输系统中是否存在国家和地方明令淘汰设备在用的情况;
- b) 结合施工单位特点和用能需求,分析运输系统运行记录,说明系统的运行现状及特点;
- c) 调阅审计期内的设备监测报告,如果没有则需要进行实测,对主要用能设备进行测试和分析;
- d) 针对运输系统存在的问题进行分析和说明。

### 5.7.2 土方施工用能系统

按照建筑土方施工方式,分析评价在场地平整、路基开挖、人防工程开挖、地坪填土、路基填筑以及基坑回填过程中的用能特点,具体要点如下:

- a) 分析土方施工用能系统的设备配置和系统形式,分析其合理性,并核实系统中是否存在国家和地方明令淘汰设备在用的情况;
- b) 结合土方施工用能系统的特点和用能需求,分析推土机、铲运机、挖掘机、装载机等设备的运行记录,说明系统的运行现状及特点;
- c) 调阅审计期内的设备监测报告,如果没有则需要进行实测,对主要用能设备进行测试和分析;
- d) 针对推土机、铲运机、挖掘机、装载机等设备存在的问题进行分析和说明。

### 5.7.3 结构施工用能系统

评价建筑的结构施工用能系统,分析在构筑柱、梁、板、墙、钢结构等结构施工过程中的用能特点,具体要点如下:

- a) 分析结构施工用能系统的设备配置和系统形式,分析其合理性,并核实系统中是否存在国家和地方明令淘汰设备在用的情况;
- b) 结合结构施工用能系统的特点和用能需求,分析起重机、焊机、切割机、千斤顶等设备的运行记录,说明系统的运行现状及特点;
- c) 调阅审计期内的设备监测报告,如果没有则需要进行实测,对主要用能设备进行测试和分析;
- d) 针对起重机、焊机、切割机、千斤顶等设备存在的问题进行分析和说明。

### 5.7.4 养护用能系统

评价建筑施工过程中养护用能系统的情况,分析在施工养护(自然养护、加热养护、蓄热养护)过程中的用能情况,分析其养护方式及用能情况的合理性,具体要点如下:

- a) 说明建筑养护所需的用能设备的配置和运行特性;
- b) 核实系统中是否存在国家和地方明令淘汰设备在用的情况;
- c) 审核施工养护设备的安装与节能控制情况;
- d) 针对养护用能系统存在的问题,进行分析和说明。

#### 5.7.5 设备安装用能系统

评价建筑施工过程中设备安装用能系统的情况，分析在给排水、采暖、通风、空调、电气、电梯、通讯及楼宇智能化等设施设备安装过程中的用能情况，分析其安装方式及用能情况的合理性，具体要点如下：

- a) 说明设备安装所需的用能设备的配置和运行特性；
- b) 核实系统中是否存在国家和地方明令淘汰设备在用的情况；
- c) 审核用能过程中所需设备的安装与节能控制情况；
- d) 针对设备安装用能系统存在的问题，进行分析和说明。

#### 5.7.6 装饰装修用能系统

分析评价建筑的装饰装修用能系统，分析评价在土建改造、水电隐蔽工程、泥作工程、木作工程、漆作工程以及安装过程中的用能特点，具体要点如下：

- a) 分析装饰装修用能系统的设备配置和系统形式，分析其合理性，并核实系统中是否存在国家和地方明令淘汰设备在用的情况；
- b) 结合装饰装修用能系统的特点和用能需求，分析装饰装修施工设备的安装与节能控制情况；
- c) 调阅审计期内的设备监测报告，如果没有则需要进行实测，对主要用能设备进行测试和分析；
- d) 针对装饰装修施工设备存在的问题进行分析和说明。

#### 5.7.7 施工单位办公用能系统

分析保障工作人员工作的光、冷、热和空气品质要求的能源系统（如空调、通风、供暖、照明等）的用能特点，具体要点如下：

- a) 分析施工环境用能系统的设备配置和系统形式，分析其合理性，并核实系统中是否存在国家和地方明令淘汰设备在用的情况；
- b) 结合施工环境用能系统的特点和用能需求，分析设备的安装与节能控制情况；
- c) 调阅审计期内的设备监测报告，如果没有则需要进行实测，对主要用能设备进行测试和分析；
- d) 针对施工环境用能系统中设备存在的问题进行分析和说明。

#### 5.7.8 特殊区域（综合服务）系统

综合考虑保障工作人员生活、活动和主要建筑机械保养维护需求的能源系统（如电梯、通信、办公设备、炊事、热水、给排水、变配电和维修车间等），分析评价综合服务系统特点，具体要点如下：

- a) 分析特殊区域（综合服务）系统的设备配置和系统形式，分析其合理性，并核实系统中是否存在国家和地方明令淘汰设备在用的情况；
- b) 结合特殊区域（综合服务）系统的特点和用能需求，分析设备的安装与节能控制情况；
- c) 调阅审计期内的设备监测报告，如果没有则需要进行实测，对主要用能设备进行测试和分析；
- d) 针对特殊区域（综合服务）系统中设备存在的问题进行分析和说明。

#### 5.7.9 余热资源利用情况

分析余热资源利用情况，包括分析余热资源利用系统流程、绘制余热系统流程图、计算总的余热可利用量、用能单位余热资源利用量和余热资源利用率。余热资源利用情况表见表A.26。

#### 5.7.10 可再生能源利用情况

分析可再生能源如太阳能、地热能利用设备、数量、占能源消费总量的比例，具体包括描述太阳能、地热能利用系统流程，绘制太阳能、地热能系统流程图，计算太阳能、地热能利用量和占能源消费总量的比例。

## 5.8 施工用能单位节能效果与节能潜力分析

### 5.8.1 审计期内完成的节能项目节能量核算

分析项目的年节能能力和审计期年度实际节能量，整理重大节能技改项目及工艺评估意见的审计要点。了解节能主管部门对节能技改项目参与的深度，即项目立项时、实施中、竣工后、节能主管部门所做的工作。施工用能单位总的节能量计算参照GB/T 13234进行，节能项目的节能量计算按照GB/T 28750进行。已实施方案节能效果汇总表见表A.27。

### 5.8.2 节能量核算

计算审计期能耗基准节能量和节能率，具体应包括节能量、节能率和施工用能单位年度节能量计算，计算方法参照标准GB/T 13234及GB/T 28750。分析能耗基准节能量、节能率、年度节能、本期五年规划期间节能指标分解和年度指标完成情况，评价年度节能目标完成情况及对本期五年规划节能目标完成的影响。

### 5.8.3 节能潜力分析和建议

结合现场诊断意见和设备测试报告，对热、电等主要用能系统以及主要用能设备进行节能挖潜。根据用能系统、用能设备信息，分析现有管理方式、用能参数、系统合理和设备效率各方面的节能潜力，分析余热资源利用的可能性和能源统计数据。具体要点如下：

- a) 分析管理方式、运行参数、主要供、用能系统、主要用能设备进行节能潜力；
- b) 分析重点环节、设备开展节能潜力；
- c) 查明节能潜力，节能潜力与节能目标差距较大时，需要说明。

在完成能源消耗指标审核、现场查看、设备测试后，综合所有审计信息，开展节能潜力分析，节能潜力分析可从以下角度进行：

- a) 能源日常管理、能耗指标的定额管理、考核、设备运行参数确定等方面存在的节能潜力；
- b) 用能系统的合理性、管网保温、设备性能参数；
- c) 余热的回收利用；
- d) 优化能源品种结构和新能源、可再生能源利用。

节能潜力明细表见表A.28。

### 5.8.4 拟实施重点节能项目分析

编制拟实施的重点节能技术改造项目清单，并汇总为节能项目建议汇总表（见表A.29）和拟实施节能项目汇总表（见表A.30），简要分析主要节能技术改造项目技术和经济可行性。节能技改项目的节能量与节能潜力差距较大时，应说明原因。具体要点如下：

- a) 对需通过节能技术取得的节能潜力，应给出具体的可操作的节能技术改造项目建议；
- b) 技术方案的技术经济分析要扼要、全面，节能量计算符合国家标准要求；
- c) 节能技改项目的实施对施工用能单位施工期内节能目标完成的作用。

## 5.9 审计结论

评价施工用能单位年节能目标和主要经济技术指标完成情况,评价能源管理和节能技术进步状况,说明主要的节能潜力和改进建议,具体要点如下:

- a) 评价能源管理机构设置、能源管理制度执行、能源计量及统计管理情况对施工用能单位的能源管理的影响;
- b) 评价施工用能单位主要用能设备的运行情况,说明淘汰设备、高耗能设备的使用情况;
- c) 分析能耗指标情况;
- d) 汇总用能单位近三年各项能源消耗量及能耗指标,对近三年能耗指标变化趋势进行分析,并将审计期能耗指标与历史最优指标和同行业先进指标相比较;
- e) 简述审计期年度节能目标完成情况和本期五年规划节能目标累计完成进度;
- f) 从管理和技术两方面,汇总施工用能单位节能潜力及建议,并指出施工用能单位今后节能工作的主要方向。

#### 5.10 附件审核

重点审核以下内容:

- a) 能源审计专家及行业专家专业背景证明文件(包括专业、学历、职称等);
- b) 能源审计方案及进度表;
- c) 计量器具检定台账;
- d) 主要用能设备节能监测报告;
- e) 燃料热值化验单(如用能单位使用折标煤系数为燃料实际发热量,则必须提供燃料的低位热值化验单);
- f) 能源统计报表(近三年能源、水、成本统计局报表);
- g) 审计期能源利用状况报告;
- h) 用能单位能源消耗原始数据,及汇总为统计数据的方法。

附 录 A  
(规范性附录)  
报告用表

相关报告用表见表A.1-A.30。

表A.1 能源审计小组成员表

序号	姓名	审计工作分工	职称	从事专业
1				
2				
3				
...				
<p>能源审计小组要求如下：</p> <p>a) 能源审计小组成员人数3-5人；</p> <p>b) 能源审计小组应包括能源审计专家、行业能源专家；</p> <p>c) 能源审计小组负责人对报告客观真实性和报告质量负责，应具备的条件如下：</p> <p style="padding-left: 40px;">本科及以上学历毕业应具有三年以上能源相关领域工作经验；</p> <p style="padding-left: 40px;">大专学历毕业应具有四年以上能源相关领域工作经验；</p> <p style="padding-left: 40px;">非工科专业毕业应具有五年以上能源相关领域工作经验。</p> <p>d) 需要明确能源审计报告的审核人、审定人。</p>				

表A.2 被审计单位配合能源审计工作成员表

序号	姓名	所在部门	职务
1			
2			
3			
...	...		

表A.3 施工用能单位近三年能源消耗结构表

能源种类	20XX年			20XX年			20XX年		
	实物量	折标煤量	占比(%)	实物量	折标煤量	占比(%)	实物量	折标煤量	占比(%)
电力(kWh)									
天然气(m <sup>3</sup> )									
市政热力(GJ)									
汽油(L)									
能源消耗总量(tce)									
能源消耗变化率(%)									
水消耗总量(m <sup>3</sup> )									
水消耗变化率(%)									

表A.4 施工用能单位近三年分项能耗结构表

能源种类	20XX年			20XX年			20XX年		
	实物量	折标煤量	占比(%)	实物量	折标煤量	占比(%)	实物量	折标煤量	占比(%)
运输用能系统									
土方施工用能系统									
结构施工用能系统									
养护用能系统									
设备安装用能系统									
装饰施工用能系统									
施工单位办公用能系统									
特殊区域(综合服务)用能系统									

表A.5 施工用能单位施工期内能源消耗指标计算表

项目	20XX 年	20XX 年	20XX 年
能源消耗总量 (tce)			
单位建筑面积综合能耗 (kgce/m <sup>2</sup> .a)			
水消耗总量 (m <sup>3</sup> )			
单位建筑面积水耗 (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> .a)			

表A.6 节能技改方案汇总表

序号	项目名称	投资 (万元)	预计年节能量		年节约费用 (万元)	投资回收期 (年)	计划实施年限
			实物量/年	tce/年			
1							
2							
3							
...							

表A.7 建筑物基本信息表

序号	项目	**建筑区域	**建筑区域	...
1	地理位置			
2	建造时间			
3	建筑功能			
4	建筑结构			
5	建筑面积			
6	建筑朝向			
7	建筑层数			
8	建筑高度			

表A.8 建筑物围护结构信息表

序号	围护结构		**建筑区域	**建筑区域	...
1	外墙	建筑材料			
		保温材料			
2	外窗	玻璃类型			
		窗框材料			
		遮阳情况			
3	屋顶	建筑材料			
		保温材料			
4	主出入口大门	整体类型			

表A.9 建筑物设备信息表

序号	项目	**建筑区域	**建筑区域	...
1	采暖布置			
2	采暖热源			
3	采暖末端			
4	空调布置			
5	空调冷源			
6	空调末端			
7	给排水布置			
8	供电方式			

表A.10 主要用能设备能源消耗量（或功率）限定值

能源种类	电力	煤炭 焦炭	原油、成品油、 石油液化气	重油 渣油	煤气 天然气	蒸汽 热水	水	其他
单位	kW	t/h	t/h	t/h	m <sup>3</sup> /h	MW	t/h	GJ/h
限定值	100	1	0.5	1	100	7	1	29.26

表A.11 主要用能设备一览表

序号	设备名称	设备编号	监测结果	备注
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

表A.12 淘汰用能设备汇总表

序号	淘汰设备名称及出厂时间	型号/规格	数量	容量	使用场所	拟淘汰时间
1						
2						
3						

表A.13 用能单位节能制度执行情况表

序号	制度名称	主要内容	发布时间	实施时间	执行情况 (注：须有文字说明)
一	管理文件				
1					
2					
3					
...					
二	技术文件				
1					
2					
3					
...					
三	记录文件				
1					
2					
3					
...					

表A.14 能源计量器具一览表

序号	能源种类	进出用能单位			进出主要次级用能单位				主要用能设备			
		配备率 准 %	应装 台数	安装 台数	配备率 准 %	应装 台数	安装 台数	配备率 准 %	配备率 准 %	应装 台数	安装 台数	配备率 准 %
1	天然气	100			100				95			
2	电	100			100				75			
3	煤炭	100			100				100			
4	.....											

表A.15 电力计量器具配置表

名称	编号	型号规格	准确度等级	测量范围	安装地点	检定周期	状态（合格、准用、停用）

表A.16 热计量器具配置表

名称	编号	型号规格	准确度等级	测量范围	安装地点	检定周期	状态（合格、准用、停用）

表A.17 施工生产用能系统能源消费结构表

能源种类	实物量	当量值	
		吨标煤	占比
电（kWh）			
天然气（m <sup>3</sup> ）			
市政热力（GJ）			
蒸汽（tce）			
自来水（m <sup>3</sup> ）			
煤（吨）			
柴油（L）			
汽油（L）			
其他			
合计			

表A.18 施工单位办公用能系统能源消费结构表

能源种类	实物量	当量值	
		吨标煤	占比
电 (kWh)			
天然气 (m <sup>3</sup> )			
市政热力 (GJ)			
蒸汽 (tce)			
自来水 (m <sup>3</sup> )			
煤 (吨)			
柴油 (L)			
汽油 (L)			
其他			
合计			

表A.19 特殊区域（综合服务）用能系统能源消费结构表

能源种类	实物量	当量值	
		吨标煤	占比
电 (kWh)			
天然气 (m <sup>3</sup> )			
市政热力 (GJ)			
蒸汽 (吨)			
自来水 (m <sup>3</sup> )			
煤 (tce)			
柴油 (L)			
汽油 (L)			
其他			
合计			

表A.20 用能单位审计期内逐月能源消耗

能源资源 消耗 月 份	电 力 (kWh)	天 然 气 (m <sup>3</sup> )	市 政 热 力 (GJ)	汽 油 (L)	自 来 水 (m <sup>3</sup> )
1 月					
2 月					
3 月					
4 月					
5 月					
6 月					
7 月					
8 月					
9 月					
10 月					
11 月					
12 月					
总 计					

表A.21 用能单位近三年能源费用成

能源种类	XX 年能源费用总价 (万元)	XX 年能源费用总价 (万元)	XX 年能源费用总价 (万元)
煤			
电力			
天然气			
市政热力			
汽油			
...			
水			
合计			

表A.22 用能单位审计期内能源费用成本

序号	能源名称	实物量	能源单价 (元)	能源费用总价 (万元)	占比(%)
1	煤				
2	电力				
3	天然气				
4	市政热力				
5	汽油				
6	…				
7	水				
合 计					

表A.23 审计期用能单位能源购进、消耗及库存统计表

能源名称		煤	电	汽油	……	折标合计
计量单位		万立方米	万千瓦时	吨		tce
年初库存						
购进实物量						
本年实际消费量	折标统计					
	1. 施工生产用能系统					
	2. 施工单位办公用能系统					
	3. 特殊区域(综合服务)能源系统					
期末库存						
折标系数						

表A.24 审计期内能量平衡表

项目	购入贮存				加工 转换	输送 分配	最终使用					
	实物 量	折标 系数	等价值 tce	当量值 tce			采暖	空调	照明	综合 服务	其它	合计
供 入 能 源 及 载 能 工 质	煤 (tce)											
	电力 (万 kWh)											
	天然气 (万 m <sup>3</sup> )											
	热力 (GJ)											
	汽油 (L)											
	柴油 (L)											
	水 (m <sup>3</sup> )											
合计												
有 效 能 源 及 载 能 工 质	电力 (万 kWh)											
	天然气 (万 m <sup>3</sup> )											
	热力 (GJ)											
	汽油 (L)											
	柴油 (L)											
	水 (m <sup>3</sup> )											
	合计											

注：水作为资源，其消耗量应包括自来水、自备井及再生水，并分别进行说明。

表A. 25 用能单位近三年能源消耗指标计算表

项目	20XX 年	20XX 年	20XX 年
能源消耗总量 (tce)			
施工生产用能系统能耗总量 (tce)			
施工单位办公用能系统能耗总量 (tce)			
特殊区域 (综合服务) 用能系统能耗总量 (tce)			
水消耗总量 (m <sup>3</sup> )			
施工生产用能系统水消耗总量 (m <sup>3</sup> )			
施工单位办公用能系统水消耗总量 (m <sup>3</sup> )			
特殊区域 (综合服务) 用能系统水消耗总量 (m <sup>3</sup> )			

表A. 26 余热资源利用情况表

余热产生量		余热资源利用量		利用率
合计		合计		

表A. 27 已实施方案节能效果汇总表

名称	项目内容	实施时间	投资	年节约量计算		
				实物 节能量	节标煤量	年效益

表A.28 节能潜力明细表

分类	项目内容	主要内容	节能潜力 (吨标煤/年) 投资	节能潜力计算说明
合计	合计			

表A.29 节能项目建议汇总表

序号	项目名称	主要内容	投资(万元)	年节能量(吨标煤)	投资回收期(年)	备注

表A.30 拟实施节能项目汇总表

分类	序号	项目名称	方案内容	节能潜力		投资(万元)	收益(万元/年)	实施时间建议
				万 kWh/年	tce/年			
管理节能方案	1							
	2							
	3							
	...							
技术节能方案	1							
	2							
	3							
	...							
结构节能方案	1							
	2							
	3							
	...							
合计								

**附录 B**  
**(规范性附录)**  
**建筑业能源审计报告编写格式**

## **B.1 报告封面**

报告封面的排版要求包括：

- a) A4打印纸纵向纸形页边距：上3.5厘米、下3厘米、左3厘米、右3厘米、装订线0厘米、页眉2.5厘米、页脚2厘米；
- b) 按封面内容从上到下顺序依次为：
  - 1) 建筑业用能单位单位名称：当一行能放下时，楷体初号，行距最小值18磅，段前间距为0，段后间距为0.25。当一行不能放下时，视情况选择合适字号进行调整，其它排版要求不变；
  - 2) 报告名称：楷体初号，行距最小值18磅，段前段后间距为0；
  - 3) 代表性插图：图框高5.98厘米，图框宽13.33厘米，位于页面左右居中位置；
  - 4) 用能单位单位名称：黑体字小三号，1.5倍行距，段前间距为0，段后间距为0.25；
  - 5) 咨询机构名称：黑体字小三号，1.5倍行距，段前间距为0，段后间距为0.25；
  - 6) 时间落款：黑体字四号，1.5倍行距，段前间距为0，段后间距为0.25。

## **B.2 报告内封面**

### **B.2.1 页面设置**

A4打印纸纵向纸形，页边距：上3.5厘米、下3厘米、左3厘米、右3厘米、装订线0厘米、页眉2.5厘米、页脚2厘米。

### **B.2.2 审计项目参加人员表与审计报告编写参加人员表**

审计项目参加人员表与审计报告编写参加人员表的排版要求包括：

- a) 表格标题：仿宋体、四号、粗体字，1.5倍行距，段前段后间距为0；
- b) 表中内容标题：仿宋体、小四号、粗体字，1.5倍行距，段前段后间距为0；
- c) 表中其它文字内容：仿宋\_GB2312体小四号，1.5倍行距，段前段后间距为0。

### **B.2.3 咨询机构资质证书和咨询人员资格证书**

咨询机构资质证书和咨询人员资格证书的排版要求包括：

- a) 页面设置：A4打印纸横向纸形，页边距：上3.5厘米、下3厘米、左3厘米、右3厘米、装订线0厘米、页眉2.5厘米、页脚2厘米；
- b) 咨询机构资质证书复印件，在页边距内，位于页面居中位置。
- c) 咨询机咨询人员资格证书复印件，在页边距内，位于页面居中位置。

## **B.3 目录**

目录章节标题仅编至三级。中文为仿宋\_GB2312体，数字及英文字母均为Times New Roman字体，小四号，1.5倍行距，段前、段后间距均为0。

## B.4 正文

### B.4.1 页面设置

页面设置的排版要求包括：

- a) A4打印纸横向纸形或纵向纸形页边距：上3.5厘米、下3厘米、左3厘米、右3厘米、装订线0厘米、页眉2.5厘米、页脚2厘米；
- b) 页眉左边用能单位及报告书名称，右边所在章名称；仿宋体，5号，数字及英文字母则为Times New Roman体；
- c) 页脚页码居中。

### B.4.2 章节标题

章节标题的排版要求包括：

- a) 使用“样式”编辑标题，不要使用“项目符号和编号”编辑标题；
- b) 标题为1.5倍行距，首行缩进2字符，段前0.5行，段后0行；
- c) 标题共为四级，一级标题黑体、四号，下级标题均为仿宋\_GB2312体、小四号；
- d) 数字及英文字母均为Times New Roman体。

### B.4.3 正文文字

正文文字的排版要求包括：

- a) 段落设置：左右无缩进，特殊格式为“首行缩进2字符”，间距段前、段后均为0，行距为“1.5倍行距”。
- b) 正文文字仿宋\_GB2312体、数字及英文字母均为Times New Roman体，小四；
- c) 文中所列编号依次为如“(1)”、“1)”、“①”等；
- d) 文中各种计量单位能用英文字母表示的一律用字母表示。

### B.4.4 表格

表格的排版要求包括：

- a) 表格内文字仿宋\_GB2312体、数字及英文字母均为Times New Roman体五号，居中，单倍行距，段前0.2行，段后0.2行；
- b) 正文中插入的表格列宽与正本一致对齐。若列表一页不全，接续页采用“标题行重复”；
- c) 紧接表格的段落、标题空一行；
- d) 表格均按章节编号，如“表1-1”或“表6-5”等；
- e) 表格编号及标题，文字仿宋\_GB2312体、数字及英文字母均为Times New Roman体，小四，段前、段后均为0，行距为“1.5倍行距”。

## B.5 图件

图件的排版要求包括：

- a) 图名放在图下，文字仿宋\_GB2312体、小四号，居中；段前、段后均为0，行距为“1.5倍行距”；
- b) 流程图中文字采用仿宋\_GB2312体、数字及英文字母均为Times New Roman体，五号，居中；
- c) 图按章节编号，如“图1-1”或“图6-5”等；
- d) 正文中插图要求清晰，要有页码，编在报告书中间相应位置。

## B.6 附件

附件内容排版要求与正文排版要求相同。

---