

固定资产投资项目节能 评估工作指南

(2011 年本)



国家节能中心
NATIONAL ENERGY CONSERVATION CENTER



目 录

1 概述.....	1
2 工作关系.....	1
3 评估文件分类.....	2
4 评估原则.....	3
4.1 专业性.....	3
4.2 真实性.....	3
4.3 完整性.....	4
4.4 实操性.....	4
5 评估方法.....	4
6 工作步骤.....	5
7 评估程序及要点.....	6
7.1 收集项目相关资料.....	6
7.2 确定评估依据.....	7
7.3 项目建设方案节能评估.....	7
7.4 节能措施评估.....	9
7.5 项目能源利用状况测算.....	11
7.6 项目能源消费和能效水平评估.....	12
7.7 形成评估结论.....	13
8 格式、体例要求.....	14
8.1 格式要求.....	14
8.2 体例样式.....	15
附件 1 基本概念.....	23
附件 2 关于节能评估文件中选用电力折标系数的说明.....	23
附件 3 项目年能源消费统计表（样表）.....	23
附件 4 项目能量平衡表.....	23
附件 5 项目能源网络图（示例）.....	23
附件 6 固定资产投资项目节能评估和审查工作资料汇编（目录）.....	23

1 概述

根据《固定资产投资项目节能评估和审查暂行办法》（以下简称《能评办法》），本指南对固定资产投资项目节能评估工作（以下简称“节能评估工作”）的程序、步骤和要点，以及评估文件的编制要求等进行了说明，为节能评估工作提供参考。

2 工作关系

各级人民政府发展改革部门管理的在我国境内建设的固定资产投资项目应进行节能评估和审查。本项工作包括节能评估和节能审查两个环节，其具体工作关系如下：

节能评估由项目建设单位负责组织，由节能评估机构根据节能法规、标准，对固定资产投资项目的能源利用是否科学合理进行分析评估，并编制节能评估报告书、节能评估报告表。项目建设单位可自行填写节能登记表。

节能审查由负责项目审批、核准或备案的政府部门进行，该部门根据节能法规、标准，对项目节能评估文件进行审查并形成审查意见，或对节能登记表进行登记备案。

节能评审属节能审查环节，为节能审查服务，评审意见作为节能审查的重要依据。评审机构在进行评审时，可以要求项目建设单位就有关问题进行说明或补充材料。

下图以国家发展改革委审批、核准项目的能评程序为例，具体说明各环节工作关系，供参考。

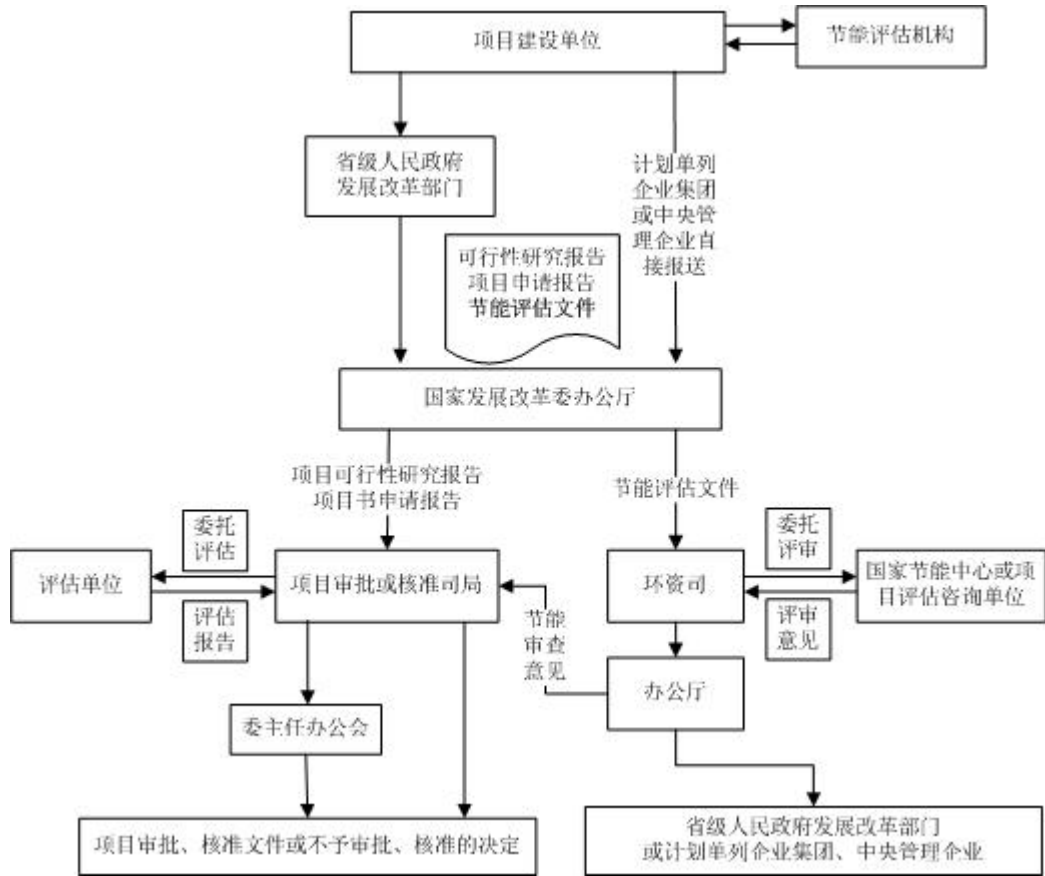


图1 国家发展改革委能评工作关系图

3 评估文件分类

项目建设单位应根据拟建项目建成达产后的年能源消费情况，按照《能评办法》规定的节能评估分类管理要求，选择编写相应的节能评估文件。具体分类要求见表1。

表1 节能评估文件分类表

文件类型	年能源消费量E（当量值）			
	实物能源消费量			综合能源消费量 （吨标准煤）
	电力 （万千瓦时）	石油 （吨）	天然气 （万立方米）	
节能评估报告书	$E \geq 500$	$E \geq 1000$	$E \geq 100$	$E \geq 3000$
节能评估报告表	$200 \leq E < 500$	$500 \leq E < 1000$	$50 \leq E < 100$	$1000 \leq E < 3000$
节能登记表	$E < 200$	$E < 500$	$E < 50$	$E < 1000$

项目年综合能源消费量或实物能源消费量中任何一项达到数量

额度，即应编制相应的评估文件。

如需编制节能评估报告书或节能评估报告表，建设单位应委托有能力的机构进行编制；如需进行节能登记，建设单位可自行填写节能登记表报送备案。

4 评估原则

节能评估工作应遵循专业性、真实性、完整性和实操性原则。

4.1 专业性

节能评估机构应组建专业齐备、能力合格、工程经验丰富的评估团队。评估团队应覆盖项目所属行业的各工艺专业，以及热能、电气和技术经济等节能评估工作所需专业。评估人员原则上应具有相应的专业技术资格，熟悉节能评估工作的内容深度要求、技术规范、评价标准和程序方法等，具备分析和评估项目能源利用状况，提出有效节能措施，核算项目能源消费总量，判断项目能效水平等专业能力。

4.2 真实性

节能评估机构应当从项目实际出发，对项目相关资料、文件和数据真实性做出分析和判断，本着认真负责的态度对项目用能情况等进行研究、计算和分析，给出评估参照体系，确保评估结果的客观和真实。

当项目可行性研究报告等技术文件中记载的资料、数据等能够满足节能评估的需要和精度要求时，应通过复核校对后引用；不能满足要求时，应通过现场调研、核算等其它方式获得数据，并重新核算相关指标。

对于能源消费量、产品单耗、能源利用效率、节能效益、经济效

益等可定量表述的内容，应通过分析、测算（核算）给出定量结果。测算（核算）过程应清晰，符合现行统计方法制度及相关标准规定。

4.3 完整性

节能评估报告书应满足《能评办法》附件1中的具体要求，节能评估报告表和节能登记表应按照《能评办法》附件2、附件3的相关内容要求填写。

节能评估内容应包括核算项目年能源消费总量，评价项目能效水平和能源供应情况等，全面分析项目生产工艺、工序和用能装置（设备）等的能源利用状况，提出建设方案、用能工艺和节能措施等方面的调整意见，分析节能效果等。改、扩建工程还应分析原有主要生产工艺、用能工艺、主要耗能设备的能效情况及存在问题，并针对项目实施后对原用能情况的改善作用进行评估。

项目建设单位应根据节能评审和审查阶段的意见，及时组织节能评估机构修改、完善节能评估文件，不得遗漏。

4.4 实操性

节能评估机构应根据项目特点，提出科学、合理、可操作的节能措施及建设方案、用能工艺调整意见等，为下阶段设计、招标及施工等提供具体操作依据，不能仅做原则性、方向性的描述。

节能评估文件应论点鲜明，对于评估、评审和审查阶段提出的节能措施及调整意见，应明确要求项目建设单位在项目建设过程中落实，并作为相关部门竣工验收及考核的依据。

5 评估方法

通用的主要评估方法包括标准对照法、类比分析法、专家判断法

等。在实际评估工作开展过程中，要摸索和确定科学的评估体系，并根据项目特点和评估需要，选择适用的评估方法。

标准对照法：是指通过对照相关节能法律法规、政策、行业及产业技术标准和规范等，对项目的能源利用是否科学合理进行分析评估。评估要点包括：项目建设方案与相关行业规划、准入条件以及节能设计标准等对比；主要用能设备与先进能效标准对比；项目能耗指标与相关能耗限额标准对比等。

类比分析法：是指在缺乏相关标准规范的情况下，通过与处于同行业领先能效水平的既有工程进行对比，分析判断所评估项目的能源利用是否科学合理。类比分析法应判断所参考的类比工程能效水平是否达到国际先进或国内领先水平，并具有时效性。评估要点可参照标准对照法。

专家判断法：是指在没有相关标准规范和类比工程的情况下，利用专家经验、知识和技能，对项目能源利用是否科学合理进行分析判断的方法。采用专家判断法，应从生产工艺、用能情况、用能设备等方面，对项目的能源使用做出全面分析和计算。

6 工作步骤

项目节能评估机构的主要工作步骤包括：组建评估团队、开展节能评估、完善评估文件等。

组建评估团队。接受项目建设单位委托后，评估机构应根据项目特点，组建符合专业性原则要求且人员稳定的评估团队。项目节能评估期间，评估团队应保持人员稳定。

开展节能评估。主要工作包括收集项目资料、确定评估体系和评

估范围、评估项目情况、形成评估结论、编制评估文件等。年综合能源消费量在5000吨标准煤（等价值）以上的项目，应分专业评估并相互会签。评估期间，节能评估机构应与项目建设单位、可研编制单位等充分沟通。编制完成后的节能评估文件应分别加盖节能评估机构和项目建设单位公章，由项目建设单位报送节能审查。

完善评估文件。节能评估文件报送节能审查后，节能评估机构应组织各专业人员参加评审会，交流项目评估情况等，并根据节能评审和审查阶段所提意见，及时对评估文件进行修改和完善。

7 评估程序及要点

7.1 收集项目相关资料

收集项目基本情况及用能方面的相关资料，主要包括：

（1）建设单位基本情况，如建设单位名称、性质、地址、邮编、法人代表、项目联系人及联系方式，企业运营总体情况等。

（2）项目基本情况，如项目名称、建设地点（包括位于或接近的主要交通线）、项目性质、投资规模及建设内容、项目工艺方案、总平面布置、主要经济技术指标、项目进度计划，改、扩建项目原项目的基本情况，改、扩建项目的评估范围等。

（3）项目用能情况，如项目能源消耗种类、数量及能源使用分布情况，项目主要供、用能系统与设备的选择，改、扩建项目要分析原项目用能情况及存在的问题等。

（4）项目所在地的气候区属及其主要特征，如年平均气温（最冷月和最热月）、制冷度日数、采暖度日数、极端气温与月平均气温、日照率等。

(5) 项目所在地的经济、社会和能源供应、消费概况，如经济发展现状、节能目标，能源供应和消费现状、重点耗能企业分布及其能源供应消费特点、交通运输概况等。

当现有资料无法完整准确反映项目概况时，可进行现场勘察、调查和测试。现状调查中，对与节能评估工作密切相关的内容（如能源供应、消费、加工转换和运输等），应在现状调查中注意收集全面详细的信息，并尽可能收集定量数据和图表。如需采用类比分析法，应按上述要求全面获取类比工程相关信息。

7.2 确定评估依据

根据项目实际情况收集相关资料并确定项目节能评估依据，主要包括：

- (1) 相关法律、法规、规划、行业准入条件、产业政策等；
- (2) 相关标准及规范；
- (3) 节能工艺、技术、装备、产品等推荐目录，国家明令淘汰的用能产品、设备、生产工艺等目录；
- (4) 项目环境影响评价、土地预审等相关资料、项目申请报告、可行性研究报告等立项资料。

节能评估有关法规、政策、标准、规范等资料参见《固定资产投资项目节能评估和审查工作资料汇编(目录)》（附后）。

7.3 项目建设方案节能评估

7.3.1 项目选址、总平面布置节能评估

- a) 分析项目选址对项目所需能源供给、运输和消费的影响，以及项目是否能够充分利用周边的余热、余压等能源；

b) 分析项目总平面布置对厂区内能源输送、储存、分配、消费等环节的影响，结合节能设计标准判断平面布置是否有利于过程节能、方便作业、提高生产效率、减少工序和产品单耗等。

7.3.2 项目工艺流程、技术方案节能评估

a) 明确项目工艺流程和技术方案；

b) 从生产规模、生产模式、生产工序、主要生产设备选型等方面，分析评价工艺方案是否有利于提高能效，是否符合相关行业规划、准入条件以及节能设计标准相关规定；

c) 将生产工艺方案与当前同类型、同规模企业的先进方案进行比较，分析在节能方面存在的差异，提出完善生产工艺方案的建议；

d) 对于扩建项目，评估是否能充分利用原有项目的基础设施和公共设施，避免重复建设。

7.3.3 项目用能工艺节能评估

a) 明确项目主要用能工艺和工序；

b) 分析项目用能工艺及整个用能系统是否科学合理，是否能做到整体统筹规划。如是否能合理利用热能，避免反复加热或将高品质热能降质使用等；

c) 计算项目用能工艺和工序等能耗指标，能耗指标可采用工序能耗、产品单耗、能源利用效率等；

d) 采用标准对照法，判断项目用能工艺和工序的能耗指标是否满足相关能耗限额及有关标准、规范的要求；

e) 采用类比分析法，与国内外同规模、同类型企业对比，发现问题，判断项目能效水平是否达到同行业国内领先水平或国际先

进水平，并提出完善建议。

7.3.4 主要耗能设备节能评估

a) 分析主要用能设备选型是否合理，如风机、水泵等设备的流量、扬程裕度是否合理，是否存在“大马拉小车”现象等；

b) 列出项目涉及的主要耗能设备型号、参数及数量，判断项目是否采用国家明令禁止和淘汰的用能产品和设备，是否采用节能产品推荐目录中的产品和设备，如选用新产品、新设备，还应说明其用能特点等；

c) 通过分析、计算、类比设备测试等，确定主要耗能设备的能耗指标，分析评价其能效水平；

d) 采用标准对照法，判断项目主要耗能设备的能耗指标是否满足相关能耗限额及有关标准、规范的要求；

e) 采用类比分析法，与国内外同规模、同类型企业选用的设备进行能效对比，发现问题，判断项目主要耗能设备的能效水平是否先进，并提出完善建议。

7.3.5 辅助生产和附属生产设施节能评估，方法同上。

7.4 节能措施评估

7.4.1 节能技术措施评估

a) 根据项目用能方案，综述生产工艺、动力、建筑、给排水、暖通与空调、照明、控制、电气等方面的具体节能措施，包括：节能新技术、新工艺、新产品等应用；能源的回收利用，如余热、余压、可燃气体回收利用；资源综合利用，新能源和可再生能源利用等。

b) 分析节能技术措施的合理性和可行性。

7.4.2 节能管理措施评估

a) 按照《能源管理体系要求》（GB/T23331）、《工业企业能源管理导则》（GB/T15587）等标准要求，提出项目的节能管理制度和措施要求等，包括节能管理机构和人员的设置情况等；

b) 按照《用能单位能源计量器具配备与管理通则》（GB 17167）等标准要求，编制能源计量器具一览表、能源计量网络图等，提出项目能源计量制度建设要求，包括能源统计及监测、计量器具配备、专业人员配置等要求。

7.4.3 单项节能工程评估

a) 分析评估单项节能工程的工艺流程、设备选型、单项节能量计算方法、单位节能量投资、投资估算及投资回收期等；

b) 分析单项节能工程的技术指标及可行性。

7.4.4 能评阶段节能措施

依据项目节能评估、评审、审查等环节提出的意见和建议，针对项目在节能方面存在的问题、可以继续提高的环节等，提出相应的节能措施或建设方案调整意见。

7.4.5 节能措施效果评估

a) 分析计算节能技术措施、节能管理措施、单项节能工程、能评阶段节能措施等的节能量；

b) 测算项目采取上述节能措施的节能效果。

7.4.6 节能措施经济性评估

计算节能技术和管理措施的成本及经济效益，评估节能技术措施、管理措施的经济可行性。

7.5 项目能源利用状况测算

7.5.1 节能评估前项目的能源利用状况

复核项目年综合能源消费量、年综合能源消耗量和主要能效指标等的测算过程及数据结果。

7.5.2 能评后项目的能源利用状况

a) 核算综合能源消费量

依据采取节能措施后的项目用能情况，测算项目年综合能源消费量。年综合能源消费量5000吨标准煤（等价值）以上的工业项目应参照《项目年能源消费统计表》（国家统计局P201表，见附件3）等，测算年综合能源消费量；其它项目可根据行业特点，依照所属行业计算方法测算年综合能源消费量。

项目年综合能源消费量应分别测算当量值和等价值两个数值。

b) 核算综合能源消耗量及主要能效指标

根据项目工程资料数据，按照《综合能耗计算通则》（GB/T 2589）等标准，按用能工序、生产工序等各环节核算（测算）能源消耗量，计算项目年综合能源消耗量和能效指标（明确计算方法、计算过程、数据来源等）。

c) 核查项目能源平衡情况

参照《企业能量平衡通则》（GB/T 3484），编制项目能量平衡表或能源消费实物平衡表、能源网络图，或根据行业特点，依照所属行业的规定或惯例编制能源平衡表等，分析项目能源购入贮存、加工转换、输送分配、终端使用的情况，发现节能薄弱环节和节能重点环节。

项目能量平衡表示例见附件4，项目能源网络图示例见附件5。能量平衡框图见图2。

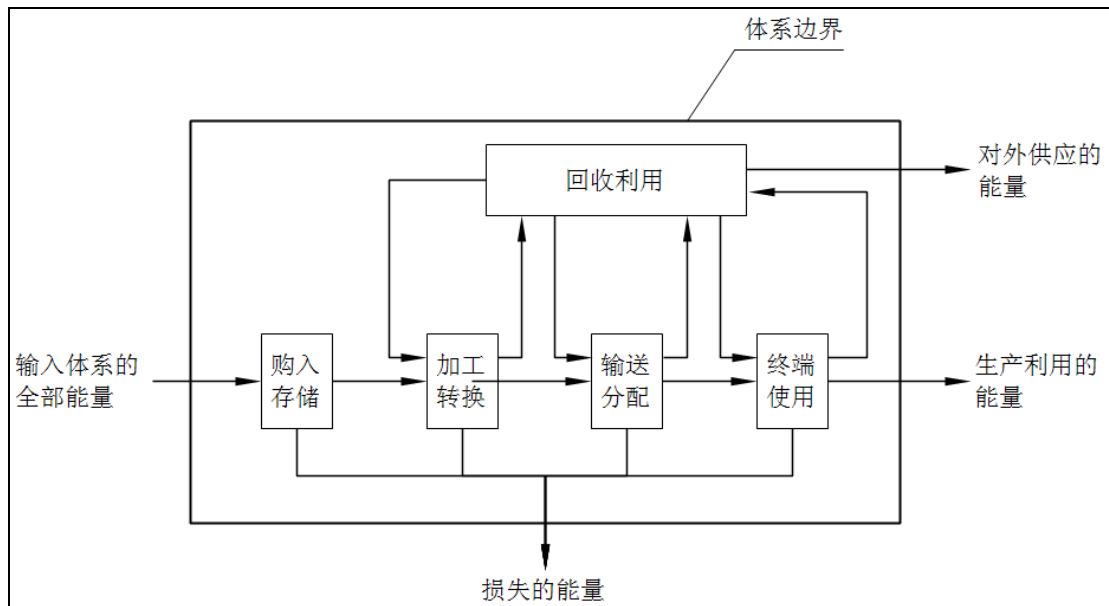


图2 能量平衡框图

7.6 项目能源消费和能效水平评估

7.6.1 项目能源消费对所在地能源消费增量的影响预测

根据所在地节能目标、能源消费和供应水平预测（如单位地区生产总值（GDP）能耗或单位工业增加值能耗目标）、国民经济发展预测（GDP增速预测值）等，计算出所在地能源消费增量预测限额。

对于新建项目，其年能源消费增量数为项目年综合能源消费量；对于改、扩建项目，年能源消费增量数应为项目年综合能源消费量与其2010年综合能源消费量的差。

将测算得出的项目年能源消费增量数与所在地能源消费增量预测限额进行对比，分析判断项目新增能源消费对所在地能源消费的影响。

7.6.2 项目能源消费对所在地完成节能目标的影响预测

分析项目年综合能源消费量、增加值和单位增加值能耗等指标对

所在地完成万元单位GDP能耗下降目标等节能目标的影响。建成达产后年综合能源消费量（等价值）超过（含）1万吨标准煤的项目，应定量分析项目能源消费对所在地完成节能目标的影响。

7.6.3 项目能源供应情况评估

依据相关资料及实地调查结果，确定项目所需能源供应是否能得到落实，评估内容主要包括：

- a) 分析项目所处电网，评估项目所需电力供应是否得到落实；
- b) 依据实际，评估项目所需其它能源的落实情况；
- c) 项目能源供应风险分析。

7.6.4 项目能效水平分析评估

分析项目主要能效指标，采用标准比照法、类比分析法等方法进行能效水平分析评估，评价设计指标是否达到同行业国内先进水平或国际先进水平。指标主要包括单位产品（量）综合能耗、可比能耗，主要工序（艺）单耗，单位增加值能耗等。

7.7 形成评估结论

评估结论一般应包括下列内容：

- （1）项目能源消费总量及结构。
- （2）项目对所在地（一般包括省和设区市两级）能源消费及万元单位GDP能耗下降目标等节能目标完成情况的影响，项目是否符合所在地节能规划相关要求。
- （3）项目能源供应及落实情况。
- （4）项目能效指标水平，能源利用率等。
- （5）项目是否符合国家、地方及行业的节能相关法律法规、政

策要求、标准规范；有无采用国家明令禁止和淘汰的落后工艺及设备；用能工艺、工序、设备等的能效水平；是否满足能耗限额标准要求等。

(6) 项目采取的节能措施及效果评价。

8 格式、体例要求

8.1 格式要求

节能评估报告表和节能登记表应按照《能评办法》附件2、附件3格式要求编制或填写。

节能评估报告书具体格式要求如下：

a) 页面设置

基本页面为A4纸，纵向，页边距为默认值，即上下均为2.54cm，左右为3.17cm；如遇特殊图表可设页面为A4横向。

b) 正文

正文内容采用四号宋体1.5倍行距；文中单位应采用国家法定单位表示；文中数字能使用阿拉伯数字的地方均应使用阿拉伯数字，阿拉伯数字均采用Times New Roman字体。

c) 图表

文中图表及插图置于文中段落处，图表随文走，标明表序、表题，图序、图题。

表格标题使用四号宋体，居中，表格部分为小四或五号楷体，表头使用1.5倍行距，表格内容使用单倍行距；表格标题与表格、表格与段落之间均采用0.5倍行距；表格注释采用五号或小五宋体；表格引用数据需注明引用年份；表中参数应标明量和单位的符号。

d) 打印

文件应采取双面打印方式。

项目可行性研究报告中已有的附件内容，节能评估文件的附件中只列出目录清单即可。

8.2 体例样式



国家节能中心
NATIONAL ENERGY CONSERVATION CENTER

评估项目名称(二号宋体加粗)

节能评估报告(一号黑体加粗)

建设单位名称: (二号宋体加粗)

评估单位名称: (二号宋体加粗)

(建设单位和评估单位盖章)

评价报告完成日期(三号宋体加粗)

图3 封面式样

委托单位名称(三号宋体加粗)

评估项目名称(三号宋体加粗)

节能评估报告(二号宋体加粗)

法定代表人: (四号宋体)

技术负责人: (四号宋体)

评估项目负责人: (四号宋体)

评估报告完成日期(小四号宋体加粗)

图 4 著录项首页样张

评估人员(三号宋体加粗)

	姓 名	专 业	职 称	签 字
项目负责人				
项目组成员				
报告编制人				
报告审核人				

(此表应根据具体项目实际参与人数编制)

技术专家

姓名

签字

(列出各类技术专家名单)

(以上全部用小四号宋体)

图 5 著录项次页样张

项目摘要表（样表）

项目概况	项目名称						
	项目建设单位		联系人/电话				
	节能评估单位		联系人/电话				
	项目建设地点		所属行业				
	项目性质		<input type="checkbox"/> 新建	<input type="checkbox"/> 改建	<input type="checkbox"/> 扩建	项目总投资	万元
	投资管理类别		<input type="checkbox"/> 审批 <input type="checkbox"/> 核准 <input type="checkbox"/> 备案				
	项目拟投产时间						
	建设规模和主要内容						
项目年综合能源消费量	主要能源种类	计量单位	年需要实物量	折标系数	折标煤量 (tce)		
	电			(当量值)			
	煤			(等价值)			
						
	项目年综合能源消费总量 (tce)				当量值		
				等价值			
项目能效指标比较	项目指标名称	项目指标值	新建准入值	国内先进水平	国际先进水平	对比结果 (国内一般, 国内领先, 国际先进)	
	单位产品能耗						
	工序能耗						
						
对所在地能源消费影响	对所在地能源消费增量的影响						
	对所在地完成节能目标的影响						
可研报告提出的主要节能措施及节能效果:							
项目可研报告在节能方面存在的主要问题:							
节能评估提出的主要节能措施及节能效果:							

目 录

前 言

1 评估依据

1.1 评估范围和内容

1.2 评估依据

2 项目概况介绍

2.1 项目建设单位概况

2.2 项目基本情况

2.3 项目用能情况

2.4 项目所在地能源供应及消费情况

3 项目建设方案节能评估

3.1 项目选址、总平面布置节能评估

3.2 工艺流程、技术方案节能评估

3.3 主要用能工艺和工序节能评估

3.4 主要耗能设备节能评估

3.5 辅助生产和附属生产设施节能评估

3.6 本章评估小结

4 节能措施评估

4.1 节能技术措施概述

4.2 节能管理措施评估

4.3 单项节能工程

4.4 能评阶段节能措施评估

4.5 节能措施效果评估

4.6 节能措施经济性评估

4.7 本章评估小结

5 项目能源利用状况测算

5.1 节能评估前项目能源利用情况

5.2 能评后项目能源利用情况

5.3 本章评估小结

6 项目能源消费及能效水平评估

6.1 项目对所在地能源消费增量的影响评估

6.2 项目对所在地完成节能目标的影响评估

6.3 项目能源供应条件及落实情况

6.4 项目能效水平评估

6.5 本章评估小结

7 结论

附录 1 主要用能设备一览表

2 项目购入能源的供应协议

3 项目能源消费、能量平衡及能耗计算相关图、表等

附录1

主要用能设备一览表

序号	设备名称	型号	能效指标	数量	估算年能耗	备注

附件 （略）

