

广州市固定资产投资项目节能评估材料 编写指南（2016 版）

——节能评估报告书（工业领域）

目 录

节能评估报告书参考大纲.....	1
各章节编写要点.....	4
项目摘要表（样表）.....	4
第一章 评估范围和依据.....	8
第二章 项目概况.....	10
第三章 建设方案节能评估.....	13
第四章 节能措施评估.....	20
第五章 能源利用状况核算及能效水平评估.....	23
第六章 项目能源消费对所在地能源消费的影响评估.....	27
第七章 结论与建议.....	29
附表、附件.....	30

节能评估报告书参考大纲

项目摘要表

前言

评估概要

第一章 评估范围和依据

1.1 评估范围和内容

1.2 评估依据

1.2.1 政策性依据

1.2.2 标准与规范

1.2.3 项目支撑性文件

第二章 项目概况

2.1 项目建设单位概况

2.2 项目基本概况

2.3 项目用能概况

2.4 项目所在地情况及能源供应条件

第三章 建设方案节能评估

3.1 项目总平面布置节能评估

3.2 主要工艺技术方案节能评估

3.3 主要用能工序、系统节能评估

3.4 辅助生产和附属生产设施节能评估

3.5 主要耗能设备节能评估

3.6 能源计量器具配备方案节能评估

第四章 节能措施评估

- 4.1 能评前节能技术措施综述
- 4.2 能评阶段节能措施评估
- 4.3 节能管理措施评估

第五章 项目综合能耗及能效水平评估

- 5.1 能评前项目综合能耗
- 5.2 能评后项目综合能耗
- 5.3 项目能效水平评估
- 5.4 本章评估小结

第六章 项目能源消费影响评估

- 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

第七章 结论与建议

附图、附件

- 1. 主要耗能设备一览表
- 2. 能源计量器具一览表
- 3. 项目能源消费量情况表
- 4. 能量平衡表
- 5. 项目数据信息统计表
- 6. 地理位置图
- 7. 厂区总平面布置图、车间工艺平面布置图、主要工艺流程图

等

8. 规划批复（如有）、环评批复（如有）、水资源论证报告（如有）地区环保要求等支持性文件

9. 能源供应落实的证明文件

各章节编写要点

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	□新建 □改建 □扩建			拟投产时间	
	项目总投资				增加值	
	投资管理类别	□审批 □核准 □备案				
	项目规模和主要内容					
项目主要耗能品种	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	万 kWh				
	天然气	万 m ³				
	自来水	万 m ³				
	中水	万 m ³				
	项目年综合能源消费量（tce）				当量值	
					等价值	
项目能耗指标	项目指标名称	项目指标值	新建准入值	国内平均水平	国际平均水平	对比结果
	单位产品综合能耗					
	单位产品电耗					
	单位产值能耗					
	……					
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					

项目摘要表（填写说明）

项目摘要表应按能评后数据填写，对比指标、参考指标应在报告中提供明确的来源和依据。

【要点说明】

- (1) 项目名称：与上报有关部门的项目名称和节能评估报告封面保持一致。
- (2) 项目建设单位和节能评估单位名称：填写全称。
- (3) 联系人及联系方式：联系人为项目能评工作负责人，联系方式包括固定电话和移动电话。
- (4) 项目建设地点：填写到县（区）一级。
- (5) 项目性质：明确是否为新建、改建或扩建。不同的项目性质对项目年能耗量的估算范围有所区别。
- (6) 所属行业：参考《国民经济行业分类》(GB/T 4754) 填写。
- (7) 投资管理类别：
 - 1) 审批：根据国家有关项目投资管理的政策，政府投资或国有控股投资的项目均实行审批制。
 - 2) 核准：根据《政府核准投资项目管理办法》(2014 年国家发改委第 11 号令)，项目属于《核准目录》范围内的，实行核准制。
 - 3) 备案：对于《目录》以外的企业投资项目，实行备案制。
- (8) 项目计划建设工期：项目计划于某年某月开工建设，某年某月建厂，工期多少个月。
- (9) 主要建设内容及规模：包括建设方案、工艺技术、主要耗能设备、生产规模；建筑功能、用地面积、总建筑面积。
- (10) 能源折标系数参考《综合能耗计算通则》(GB/T 2589)，市政用水以耗能工质计入项目综合能耗，折标系数按 0.0857kgce/t。若消耗中水，则按实际耗电量折算，其他项目能源有实测热值的，按实测数据计算。
- (11) 项目计算单位能耗指标应以可比数据进行测算，基数包含范围应一致。
- (12) 计算单位产品能耗时应根据相关定额按可比能耗计算，剔除特殊用能部分。

前言

简述项目节能评估的目的、意义、方法等，介绍项目建设背景及前期工作进展情况。

评估概要

简要说明节能评估工作过程，能评前后项目用能工艺、设备等的主要变化情况等。一般应包括以下方面的内容：

1. 评估工作简况

简要说明评估委托情况以及工作过程、现场调研踏勘情况等说明。

2. 指标优化情况

主要包括能评前后项目主要能效指标、主要经济技术指标，以及年综合能源消费量，所需能源的种类、数量等的对比及变化情况。

指标优化对比表（样表）

类型	序号	名称	指标		变化情况
			能评前	能评后	
主要能效指标	1				
	2				
	3				
主要经济技术指标	1				
	2				
	3				
能源消费情况	1	年综合能源消费量（当量值）			
	2	年综合能源消费量（等价值）			
	3	电力……			

说明：此处按照项目消耗的能源种类依次填写。

3. 建设方案调整情况

主要包括能评前后项目主要用能工艺的对比及变化情况，主要用能设备的能效水平变化情况等。

建设方案对比表

类型	序号	方案名称	能评前方案概要	能评后方案概要
用能工艺				
用能设备				

【要点说明】

(1) 主要填写节能评估过程中发现的项目现阶段在用能工艺、用能设备等方面存在的问题，提出的改进的工艺方案或设备选型，且项目采纳了的改进方案。能评阶段未优化的也应填写。

(2) 用能设备栏应在能评前（后）方案概要中填写设备参数、数量、能效要求、能效水平等。

(3) 建议按照工序（系统）分类填写用能工艺、用能设备栏有关内容。

(4) 项目能效指标对比中能评前指节能评估前本项目相应能效指标，能评后是指节能评估提出各项节能措施、从节能角度优化建设方案后本项目相应能效指标。

4. 主要节能措施及节能效果

列表说明项目主要节能措施及效果，包括能评前和能评阶段节能措施。

节能措施效果表（样表）

类型	序号	用能系统（设备）	节能措施名称	实施方案概要	节能效果
能评前					

能评阶段					

【要点说明】

(1) 能评前节能措施：概要性填写节能评估前项目建设方案、用能工艺、耗能设备等采用的主要节能措施，本表格中主要列出开展节能评估工作前项目已采用的、有针对性的、节能效果显著的节能措施及节能效果。

(2) 能评阶段节能措施：概要性填写针对项目能评前存在的问题，简要列出节能评估过程提出的能够落实采用的、有针对性的、效果显著的节能措施及节能效果。

第一章 评估范围和依据

1.1 评估范围和内容

根据项目投资建设内容确定项目的评估范围、内容和用能系统边界，据此对项目能源消费情况、建设方案、主要工艺能耗情况、主要耗能设备能效水平、节能措施、对所在地能源供应、消费和节能目标的影响等方面开展评估工作。

【要点说明】

(1) 评估的重点包括总平面布置评估、工艺技术方案、建（构）筑物方案、主要用能系统、节能措施，评估内容应与项目实际相结合，数据真实可靠，评估方法科学合理。

(2) 对于改、扩建项目，应介绍清楚改、扩建前项目概况和用能情况，明确改、扩建后项目的评估边界和用能系统。

1.2 评估依据

1.2.1 政策性依据

- 1) 与节能评估相关的法律、法规、规划、行业准入条件、产业政策；
- 2) 与节能评估相关的地方法规、规划、产业政策；
- 3) 节能工艺、技术、装备、产品推荐目录，国家明令淘汰的用能产品、设备、生产工艺等目录；

1.2.2 标准与规范

- 1) 通用用能标准；
- 2) 节能设计、节能技术与管理相关标准与规范；
- 3) 用能设备能效等级及能源消耗限额标准

1.2.3 项目支撑性文件

- 1) 项目可行性研究报告（或项目申请报告、资金申请报告）、环评批复、规划文件等。

【要点说明】

(1) 评估依据应列出依据全称，文号、标准编号要齐全。如：《中华人民共和国节约能源法》（主席令第七十七号，2007年）、《固定资产投资项目节能评估和审查暂行办法》（国家发展和改革委员会令2010年第6号）、《综合能耗计算通则》（GB/T 2589-2008）。

(2) 评估依据应全面，特别要涵盖建筑节能政策、设计规范、节能标准、设备能效标准等。

(3) 评估依据要有针对性，要与工业项目类型、功能特点、所在气候区、所涉及耗能设备等相一致，不得引用与项目无关的评估依据，正文中引用的重要标准或规定作为评估依据时应在引用处说明名称及引用条款。

(4) 评估依据要有时效性，不得采用过期、作废的标准规范作为评估依据。

(5) 注意收集广州市工业领域的相关评估依据。

第二章 项目概况

2.1 项目建设单位概况

介绍建设单位名称、建设单位性质、建设单位地址、法定代表人、项目联系人、联系电话、项目建设单位成立时间、注册资金、主要经营范围、基本财务指标（总资产、资产负债率、生产经营数据、利税数据等）、股东构成、股权结构比例、项目投资方情况等能够反映项目建设单位总体情况的内容。

2.2 项目基本概况

包括项目名称、立项情况、建设地点、项目性质、投资规模、建设内容简况、主要产品方案、进度计划和实际进展情况、主要技术经济指标表等。

改、扩建项目需要对既有工程建设规模、建设内容、工艺方案和用能情况进行说明（可列表说明）。

【要点说明】

(1) 总体经济技术指标表中应包括用地面积、总建筑面积、容积率、绿化率、生产规模、生产线等内容。

(2) 对于包含多个功能区或生产线的项目，应分别说明各功能区的生产内容、生产规模等详细情况。

(4) 建设内容中应明确项目的功能及各功能区划分。

(5) 说明工艺流程基本情况及主要耗能工艺。

(6) 前期工作开展情况应明确项目可研、环评、用地等其他与项目相关的前期工作。

(7) 工程进度计划应明确项目拟建设投资计划，包括总工期、何年月起止。

(8) 改、扩、迁建项目介绍既有项目情况应明确项目建设规模、改扩建内容、能源消耗情况等，如涉及工艺方案的，应介绍工艺技术情况。

2.3 项目用能概况

介绍项目拟使用能源的成分构成、特性及热值分析等，有支持性文件的应在附件中列出。能源生产类项目应分析输出能源的需求及落实情况，如是否纳入有关规划或已获得有关批复等。

项目能源消耗核算汇总表（样表）

消耗能源种类	计量单位	年消耗量	折标煤系数	折标煤(吨)
电力	万千瓦时		(当量值)	
			(等价值)	
热力	吉焦			
天然气	万立方米			
柴油	吨			
水	万立方米			
...				
合计	—	—	(当量值)	
			(等价值)	

【要点说明】

(1) 应根据国家和项目所在省(市或自治区)的相关节能与环保政策，本着节能、环保、因地制宜的原则，结合项目用能特点、能源使用效率和周边资源、能源供应条件等具体情况综合考虑选择能源品种。

(2) 各种能源及耗能工质折标煤系数参考《综合能耗计算通则》(GB/T 2589) 规定值，电力折标煤应包含当量值与等价值；市政用水以耗能工质计入项目综合能耗，折标系数按 0.0857kgce/t。若消耗中水，则按实际耗电量折算，其他项目能源有实测热值的，按实测数据计算。

(3) 应分别说明项目消耗各类能源及耗能工质的用能分布情况。

(4) 对于改、扩、迁建项目，还应说明项目改、扩、迁建前的用能情况。

(5) 能源生产类项目，项目年综合能源消费量为项目输入的综合能源消费量减去项目输出的综合能源消费量。

2.4 项目所在地情况及能源供应条件

(1) 项目所在地情况

简要概述项目所在地经济社会发展情况，与项目相关的建筑项目建设情况，电力、天然气、柴油等能源消费情况，气候资源条件，单位生产总值能耗、单位工业增加值能耗、水耗、单位建筑面积能耗、节能目标等情况。

【要点说明】

(1) 介绍项目周边情况，应分析项目所在区域近期及远期余热余压、热力等能源信息，评估项目能否充分利用周边区域的基础设施及余热余压等资源；

(2) 介绍项目所在地气候、地域区域及其主要特征，如年平均温度（最冷月和最热月）、制冷度日数、极端气温与平均气温、日照率、海拔等。

(3) 介绍所在地经济、社会发展和能源、水资源情况，以及环保要求等，如项目所在地经济发展现状、节能目标、能源消费总量控制目标，能源供应、消费现状及运输条件、影响能效指标的主要污染物排放浓度要求，水资源情况等。

(2) 项目所在地能源供应条件

工业企业所用能源一般包括电力、天然气、柴油、煤以及耗能工质蒸汽、水等。能源供应条件的分析应分两个层面进行分析：

1) 分析论述区域范围内的能源供应条件及基础设施建设情况，阐明已有基础设施以及未来规划建设情况。

2) 具体到项目周边，明确项目能源供应条件的落实情况，是否具备良好的供应条件，特别是电力设施的落实情况，长距离的电力供应线路越长，线路损耗越大。

【要点说明】

(1) 电力：应说明项目所在地周围区域变电站、开闭所及其电压等级、供电可靠性、

接引条件等，明确项目接引几路电源、接引电源电压等级、接引电源是否独立、是否为专线、不同电源的运行方式等，并说明项目所在地分时电价政策。

(2) 热力：应说明项目所在地周围区域热源类型(如热电厂、区域燃气或燃煤锅炉房等)，明确项目市政热力管网条件、从何处接引、接引热源的热力参数等；并说明项目所在地热力供应、计费政策。

(3) 天然气：应说明项目所在地周边天然气市政条件、从何处接引等，并说明项目所在地天然气供应、计费政策。

(4) 水：应说明项目所在地周围区域市政自来水、再生水管管网条件，并明确项目从何处接引、水量和水压参数等；说明雨水、污水市政排放条件；并说明项目所在地市政供水分类、分项计费政策。

(5) 项目所消耗各种能源及耗能工质的能源供应方案以及能源供应，尽可能提供协议等。

第三章 建设方案节能评估

3.1 项目总平面布置节能评估

结合节能设计标准等有关标准、规范，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，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，提出节能措施建议。

【要点说明】

- (1) 项目总平面布置是否紧凑，功能区布置是否合理，工艺流程是否顺畅、便于作业。
- (2) 项目装置划分是否合理，是否便于操作、物料及能量的合理利用。
- (3) 判断项目公用工程设施是否靠近负荷中心。
- (4) 判断各装置单元平面布置是否合理，设备之间是否衔接紧密。
- (5) 对于化工项目，在生产过程中涉及放热或吸热反应、传质、传热、蒸发、过滤、精馏、换热、冷凝、干燥、储存运输等多种过程，使用种类较多、数量较大的动、静设备，如蒸汽锅炉、有机热载体锅炉、各种压缩机、制冷机、风机、输送机泵、搅拌、各种换热设备，其平面布置应注重流程的合理紧凑，减少过程散热环节，缩短能量的运输距离。

(6) 食品加工行业通常要采用大量的蒸汽作为热源对产品进行加热、灭菌、蒸发浓缩等操作，因此蒸汽管道的流程及布置尤为重要。

3.2 主要工艺技术方案节能评估

介绍项目推荐选择的工艺方案的基本情况与优势，绘制工艺流程简图。重点分析项目采用了何种先进工艺方案提高了资源的利用效率，是否形成了规模效应，降低能耗，实现资源的最大价值利用等。

工业工艺技术方案节能评估分析应包含以下 3 个方面：

(1) 通过比选等方法分析项目各主要用能工艺(生产工序)的流程及主要技术方案是否科学合理，并分析项目使用热、电等能源是否做到整体统筹、充分利用；余热余能是否得到充分利用，能否结合外部条件提高能源利用效率、减少能源浪费等。

(2) 对于改、扩建项目，研究分析是否能充分利用旧有设施和设备等，避免重复建设。

(3) 工艺技术方案应进行多角度比选，节能评估文件重点关注项目用能的科学性。

【要点说明】

(1) 从工艺技术选择方面分析工业领域项目所选用的工艺技术路线是否先进、节约用能。

(2) 从项目产能、装置规模、余热余压利用等方面分析评价总工艺流程是否有利于提高能效，是否符合相关行业规划、准入条件、产业政策以及节能设计标准相关规定。

(3) 应从节能角度，分析该工艺方案与其他工艺方案的优劣，并与当前同类型、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，提出完善工艺方案的建议。

(4) 对于改扩建项目，应评估是否充分利用原有项目的基础设施和公共设施，避免重复建设。

(6) 在分析化工项目工艺流程及技术方案的用能单元节能评估时，可参考《石油化工合理利用能源设计导则》(SH/T3003-2000) 进行分析评估。

(7) 汽车行业生产能耗的 70%左右是用于涂装车间的，因此涂装车间建设方案节能评估和节能措施是汽车行业节能评估报告的重点，应从工艺技术、设备选型、设备保温措施、余热回收利用等方面挖掘其节能潜力。

(8) 食品加工行业重点对于蒸汽系统建设方案和能源的梯度利用进行重点评估，对于需要冷冻冷藏的食品加工项目，其速冻间和冷藏库是项目的主要耗能工序，对于这类项目，制冷系统的建设方案及节能措施的评估是节能评估报告关注的重点；

(9) 本节评估思路可参考：评估前…（可以概述原有方案），评估认为（发现存在哪些节能方面的问题）…，评估提出…建议，评估后…调整为…（该建议写入节能评估报告即视为建设单位认可并采用该调整方案，对于没有采用的节能建议但评估单位认为很重要的，可放在结论中论述）。

3.3 主要用能工序、系统节能评估

(1) 主要用能工序、系统方案

根据项目选定的工艺方案，划分用能工序（系统），说明各用能工序（系统）的工艺流程、用能设备选型及配置方案，如选用有新技术、新产品、新设备还应说明其用能特点。

(2) 方案节能评估

从节能的角度对项目主要用能工艺、设备方案进行评估分析，计算分析项目工序能耗指标，以及主要用能设备、通用设备等的能效水平。

【要点说明】

(1) 具体分析各用能工序（系统）的工艺方案、用能设备，以及能源品种等的选择是否科学合理，提出节能措施建议。

主要包括：各用能工序（系统）选择的能源品种是否科学；工艺方案、工艺参数等是否先进，工序间的用能是否合理，避免反复加热或将高品质热能降质使用；主要用能系统的选

型是否合理。评估应根据项目工艺要求和基本参数等，定量计算设备容量（额定功率）等参数，评估裕度等主要参数的合理性。

(2) 计算工序能耗及主要用能系统能效要求等指标。

判断项目工序、系统能耗指标是否满足相关能效限额及有关标准、规范的要求，是否达到同行业先进水平等。计算过程复杂的，应附计算书。

应对能源使用的主要环节、主要耗能设备等方案，开展深入分析，明确项目的主要用能单元，分析用能特点，提供节能方案，如新技术的应用、新设备的代替、管理控制方式的优化等。

(3) 列出各用能工序（系统）主要用能设备的选型、参数、数量及能效要求、对比指标及来源等，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，是否满足相关能效限额及有关标准、规范的要求，是否达到同行业先进水平等。

(4) 分析存在的问题并提出完善建议。

3.4 辅助生产和附属生产设施节能评估

对项目供配电系统、空调通风系统、给排水及水处理系统、工业控制自动化系统、检修车间、供热中心等辅助生产设施以及附属生产设施（行政、生活福利设施等）、建筑节能等工艺技术方案、用能情况及先进水平进行评估，并给出评估结论。

对项目辅助生产和附属生产设施进行评估，判断其能效指标与相关标准要求的差异，不应采用国家明令禁止和淘汰的用能工艺和设备。对于没有能效限定值和节能评价标准、规范的系统，应采用类比分析法、专家判断法等评估系统的用能水平。

【要点说明】

(1) 结合项目工业行业类型的有关设计规范，评估各系统采用的工艺技术、主要设备选型及采取的节能措施的针对性，提出评估发现的问题及改进措施，核算各系统能耗情况及能耗指标，并给出评估结论。

(2) 对于供配电系统，结合有关设计规范，根据工业行业电力负荷及负荷级别、电压等级，说明项目的电源引接方案，主变电站、地面供配电所、工业场地照明等系统设计方案，评估变电站位置是否接近负荷中心、变电线路便捷、用电电压等级、主变压器选型及运行方式的合理性，评估负荷率是否处于经济合理运行范围，根据变压器空载损耗、负载损耗，评估变压器能效水平；评估在变压器选型、供配电线路、无功补偿、谐波治理等方面采取的节能措施。估算供配电系统电能损耗并评估是否满足企业合理用电技术要求。

(3) 对于空调通风系统，结合有关设计规范，根据行业空调通风要求，说明项目厂房洁净要求、温湿度要求、新风要求等，分析项目所采取的方案是否满足其功能需求，评估冷负荷测算和空调通风方案是否先进科学，提出合理的节能措施。

(4) 对于给排水及水处理系统，主要包括给水系统、排水系统，结合水源条件、水质及水量需求（生产用水、生活用水、消防洒水绿化卫生用水等），评估给水排水及污水处理系统的工艺设计，各系统采用的主要设备，采取的节能措施等。

(5) 对于供热系统，区分行业用热的不同需求，充分考虑利用周边余热，对于需自行建设供热中心的项目，应根据项目用热压力需求、供热点、供热距离等设计线路走向，评估其合理性，科学合理选用供热设备。

3.5 主要耗能设备节能评估

列出各主要耗能设备型号、主要技术参数表等，对主要耗能设备能效水平进行评估，提出评估结论和建议。

主要耗能设备应包括工艺设备和辅助通用设备，如变压器、通风机、水泵、空调等主要耗能设备。

工艺设备：统计功率较大的大型工艺设备，对其关键性能参数进行分析和评价。

通用设备需要与国家相关能效标准进行对标分析，评估能效水平，明确设备应满足的能效水平。

列出部分设备评估能效水平的样表(如变压器、通风机、水泵等)。

(1) 主要耗能工艺设备能效水平评估

列出项目中采用的主要耗能工艺设备，并对设备的能效水平进行对标分析，评估其能效水平，提出评估结论及建议。

(2) 供配电设备能效水平评估

列出项目中采用的供配电设备表(含变压器设备)，并对设备的能效水平进行对标分析，评估其能效水平，提出评估结论及建议。

(3) 照明设备能效水平评估

列出项目中采用的照明设备表，并对设备的能效水平进行对标分析，评估其能效水平，提出评估结论及建议。

(4) 空调通风设备能效水平评估

列出项目中采用的空调通风设备表(含冷热源、空调、通风设备)，并对设备的能效水平进行对标分析，评估其能效水平，提出评估结论及建议。

(5) 给排水设备能效水平评估

列出项目中采用的给排水设备表，并对设备的能效水平进行对标分析，评估其能效水平，提出评估结论及建议。

(6) 电梯设备能效水平评估

列出项目中采用的电梯设备表，并对设备的能效水平进行对标分析，评估其能效水平，提出评估结论及建议。

(7) 其他特殊设备能效水平评估

【要点说明】

(1) 设备表应包含耗能设备的型号规格、容量、功率、数量及能效指标等。

(2) 对于有国家能效标准的设备如锅炉、通风机、单元式空调、多联式空调机组、电

动机、清水离心泵、冷水机组、变压器等，应根据相应的国家能效标准进行能效水平的评估。

示例如下：

冷水机组能效水平

设备名称	类型	额定制冷量 (kW)	性能系数(cop)	评估依据	评估结果
冷水机组	冷水式	1200	6.5	《冷水机组能效限定值及能源效率等级》(GB19577)	1级

变压器能效水平

设备名称	类型	损耗参数		评估依据	对标参数		评估结论
		空载 损耗	负载 损耗		空载 损耗	负载 损耗	
变压器							

通风机能效水平

设备名称	类型	轮毂比	压力系数	比转速	效率	评估依据	评估结论
通风机							

(3) 对于目前没有相关能效水平标准的设备，应采取类比分析法或专家判断法，必要时可向相关设备生产厂商详细了解设备的能效水平，进而评估分析设备能效水平处于国内何种水平。

(4) 明确项目是否利用淘汰设备。

(5) 根据对项目耗能设备能效水平的评估结论，提出设备选型的建议。

3.6 能源计量器具配备方案节能评估

(1) 项目能源计量器具配备方案

编制项目能源计量器具配备方案，列出能源计量器具一览表。能源计量器具一览表应按能源分类列出计量器具的名称、规格、准确度

等级、用途、安装使用地点、数量等，主要次级用能单位和主要用能设备建立独立的能源计量器具一览表分表。

年综合能源消费量在 5000 吨标准煤（等价值）以上的项目，应考虑在线监测要求配置能源计量器具。

（注：根据粤经信节能[2011]543 号文件，决定将全省 2010 年综合能源消费量 5000 吨（含 5000 吨）标准煤以上的企业作为“十二五”省重点用能单位监管对象，因此本指南建议新建项目能源消费量在 5000 吨标准煤（等价值）以上的项目，应考虑能源在线监测，建立能源管理中心系统。）

（2）能源计量器具配备方案评估

按照《用能单位能源计量器具配备与管理通则》（GB17167）等，结合行业特点和要求，评估能源计量器具配备方案及能源计量器具能否满足项目要求，并提出改进意见。

【要点说明】

（1）能源计量器具一览表应能按能源分类列出计量器具的名称、规格、准确度等级、用途、安装使用地点、数量等。

（2）主要次级用能单位和主要用能设备建立独立的能源计量器具一览表分表。

（3）化工行业除了按照《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167-2006）标准配备，还应有针对性的按照《化工企业能源计量器具配备和管理要求》（GB/T21367-2008）标准，对各种能源和耗能工质的计量器具和计量管理有更加细化的要求。

第四章 节能措施评估

4.1 能评前节能措施评估

根据项目建设方案，重点在节能新技术、新工艺、新设备应用，余热、余压、资源综合利用、可再生能源利用等，从以下几个方面评估采取的节能措施，并分析节能措施的合理性、可行性及节能量。

(1) 能评前已采用的节能技术

对能评前已采用的节能技术措施进行全面梳理，并提供一览表。根据项目所属类别，综述项目工艺方案、总平面布置、用能工艺与设备、暖通空调、照明、给排水、供配电等方面的节能措施，包括新的节能技术、产品、工艺等的应用；对能源的回收利用措施，如余热、余压等余能的利用；对风、光等新能源以及可再生能源的利用等。

(2) 能评前节能技术措施的合理性和可行性

根据相关政策与行业资料，综合项目实际，评价能评前节能技术措施的合理性和可行性。

4.2 能评阶段节能技术措施评估

对“建设方案节能评估”章节中，评估提出的建设方案调整意见、设备选型建议、节能措施等进行梳理。节能措施要有针对性和可操作性，并对节能措施的可行性和节能效果进行论证。推荐的节能措施优先选用《国家重点推广节能技术目录》（2014年本，节能部分）等的节能技术。

根据《企业节能量计算方法》（GB/T13234），计算节能措施的节能效果，列出能评阶段节能措施汇总表。

【要点说明】

- (1) 经过评估，提出项目在节能方面存在的问题、可以改善的环节等。
- (2) 根据对项目总平面布置的分析，提出优化的节能措施；
- (3) 根据评估项目工艺流程、工艺方案等方面的结论，提出节能措施的建议方案；
- (4) 根据供配电系统的分析，提出节能措施的建议方案；
- (5) 给排水及水处理系统采取的节能技术措施；
- (6) 空调通风系统及供热系统采取的节能技术措施；

(7) 照明、电气等方面的节能措施；

(8) 建筑围护结构节能技术措施，包括工业建筑物、办公及生活建筑物等建筑围护结构、保温隔热及通风空调节能措施等；

(9) 资源综合利用技术措施，如：水资源综合利用、余热余压综合利用、太阳能利用等。

(10) 化工行业主要的节能措施：1) 热能梯级利用；2) 余热、余压、余能的利用；3) 变频调速节能技术；4) 节约用水措施。

(11) 汽车行业主要采用的节能措施：1) 冲压线采用先进的伺服机械混合压力机；2) 选用二氧化碳气体保护焊和电阻点焊机等高能效节能设备；3) 电泳采用整流器分段控制技术；4) 采用新型壁挂式涂装机器人降低空调能耗；5) 色漆喷涂室空调送风再循环利用；6) 电炉余热回收利用。

(12) 食品加工项目节能措施主要包括：1) 采用多效蒸发系统，减少用汽设备的耗能量；2) 采用高温冷凝水热能利用系统节能；3) 冷凝水自蒸发的利用；4) 采用二氧化碳跨临界制冷技术。

(13) 针对项目在节能方面尚存在的问题、可以改善的环节等，重点从建设方案、工艺技术、主要设备选型及能效水平、节能措施等方面，评估报告中没有挖掘的节能潜力，进一步提出相应的节能措施，并评估所提出的节能措施的针对性、可操作性和经济合理性、测算节能量。

4.3 节能管理措施评估

评估建设单位制定与拟制定的节能管理制度；评估主要的节能管理措施、能源管理体系、能源管理机构与人员配备等情况。

【要点说明】

(1) 可按照《能源管理体系要求》(GB/T 23331)、《工业企业能源管理导则》(GB/T 15587) 等的要求，提出项目能源管理体系建设方案，能源管理中心建设以及能源统计、监控等节能管理方面的制度、措施和要求，包括节能管理机构和人员的设置情况等。

(2) 年综合能源消费量在 5000 吨标准煤（等价值）以上的项目，应考虑能源在线监测，建立能源管理中心系统。

第五章 能源利用状况核算及能效水平评估

5.1 能评前项目综合能耗

(1) 能评前项目能源消费种类、来源及消费量

根据能评前项目选择的工艺路线、工艺装置、主要用能设备等数据，将项目能源消费种类、来源及消费量列表说明。

能源消费种类、来源及消费量表

序号	能源种类	单位	消费量	来源
1	原油			
2	煤			
3	电力			
4	天然气			
5	自来水			
	...			

(2) 能评前项目综合能耗核算

本章节的计算方法、计算过程应清晰、准确，计算中所引用的基础数据应有明确来源或核算过程，基础数据、基本参数的选择、核算过程应清晰。数据计算较为复杂，影响报告正文结构时，应另附计算书。

根据行业特点和项目实际情况，明确项目能耗指标。论述项目基础数据、基本参数的选择或核算情况，基础数据应有详细的基本参数支撑和明确的计算过程。

【要点说明】

(1) 对于企业投资项目，建设方案模糊，技术资料较少，可酌情删减该章节。

(2) 对于项目建设方案明确，技术资料完备的项目，应根据能评前项目拟采用的建设方案，按运营期间正常年份的生产负荷及运行时间测算项目能耗。

5.2 能评后项目综合能耗

(1) 分析各环节能量使用情况

使用能量平衡法分析项目各环节能量使用情况，计算能量利用率等指标。

能源消费量较大、生产环节较多的工业项目，推荐使用或参考《企业能量平衡表编制方法》和《企业能量平衡网络图绘制方法》进行分析计算；不适宜编制能量平衡表、网络图的项目，建议依照所属行业规定或惯例计算或核算能量使用分配或平衡情况。

根据项目所有用能系统的能耗计算，合计得出项目年综合能耗量，并计算项目单位产品能耗指标、单位建筑面积能耗指标、主要用能品种单位能耗指标等。

分析各个用能系统能耗在项目综合能耗中的比重，以表格形式示例如下(参考)：

用能系统	耗能品种	单位	年消耗量	折标准煤系数(当量)	折标煤(t)	综合能耗(当量值)中所占比重(%)
工艺设备						
供暖						
空调						
通风						
给排水(设备)						
生活热水						
餐饮						
开水						

照明						
插座						
电梯						
其他						
.....						
合计						100

(2) 项目综合能源消费量

依据采取能评阶段节能措施后的项目用能情况，测算项目年综合能源消费量。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。用能单位外购的能源和耗能工质，其能源折算系数可参照国家统计局有关数据；用能单位自产的能源和耗能工质所消耗的能源，其能源折算系数根据实际投入产出自行计算。

说明项目综合能耗的能源品种构成，以表格形式示例如下：

消耗能源种类	计量单位	年消耗量	折标煤系数	折标煤(吨)	综合能耗(当量值)中所占比重(%)
电力	万千瓦时		(当量值)		
			(等价值)		
热力	吉焦				
天然气	万立方米				
柴油	吨				
水	万立方米				
...					
合计	—	—	(当量值)		100
			(等价值)		

【要点说明】

(1) 能耗核算的计算方法、计算过程应清晰、准确，计算中所引用的基础数据应有明确来源和核算过程，基础数据、基本参数的选择、核算过程应清晰。数据计算较为复杂，影响报告正文结构时，应另附计算书。

(2) 项目年综合能源消费量应分别计算当量值和等价值两个数值，用能单位外购的能

源和耗能工质，其能源折标系数可参照国家统计局有关数据，用能单位自产的能源和耗能工质，其能源折算系数根据实际投入产出自行计算。

5.3 项目能效水平评估

采用标准对照法、类比分析法等方法对项目主要能效指标的能效水平进行分析评估，评价设计指标是否达到同行业国内领先，或国内先进，或国际先进水平。指标主要包括产品（量）综合能耗、可比能耗，主要工序（艺）单耗，单位增加值能耗等。

对于项目能效指标未达到现有同行业、同类项目领先（先进）水平的，报告应客观、细致地分析原因。

【要点说明】

(1) 项目能效水平评估指标主要包括：单位产品综合能耗、万元产值能耗、万元增加值能耗、主要耗能工序能耗等。

产值、增加值的计算应有详细的计算过程和数据来源说明。

指标名称	单位	项目(评估前)	项目(评估后)	新建准入值	国内先进水平	国际先进水平	评估结论
单位产品综合能耗							
万元产值能耗							
万元工业增加值能耗							
.....							

(注：改扩建项目可适当调整)

(2) 在计算能效指标时，应注意与相关标准、规范等所采取的电力折标系数是否一致，应在同等条件下进行对标分析。

(3) 对标时应先与国家、省市相关的能耗准入值进行对比，其次再与相关的先进指标进行对比；当确实无适当的对比标准时，可与同地区、同类项目进行对比；对于尚未发布能耗限额标准的行业，可参考行业统计数据或国家工信部发布的《全国工业能效指南》(2014版)等资料。

(4)对于改扩建项目,要明确本项目与原有项目共用部分的关系,与生产有关的用能需根据实际做相应分摊,改、扩、迁建项目能效水平应与改、扩、迁建前的实际运行数据进行对比分析。

(5)对于项目能效指标未达到现有同行业、同类项目领先(先进)水平的,报告应客观、细致地分析原因,并提出建议。

(6)化工行业建设项目节能评估时要核算出项目年综合能耗、工业总产值综合能耗、工业增加值综合能耗、工业总产值综合水耗、产品单位产量能耗和工业总产值水耗等指标。

(7)汽车行业节能评估报告能效水平分析常用的能耗指标包括:单位产品综合能耗、万元产值综合能耗、万元增加值综合能耗、重点用能工序单位产品能耗等。

(8)电子行业由于各企业的市场定位和产品方案不同,因此在能效对标方面很难找到同类型项目进行对比分析,建议采用可比单位产品综合能耗,如分析电子显示屏幕的能效水平时可以不以最终产品数量为基准,而以年玻璃基板面积为基准,计算单位玻璃基板面积综合能耗进行对标分析。

(9)食品加工项目节能评估报告能效水平分析常用的能耗指标包括:单位产品综合能耗、万元产值综合能耗、万元增加值综合能耗、重点用能工序单位产品能耗等。

5.4 本章评估小结

第六章 项目能源消费对所在地能源消费的影响评估

根据项目所在地的区域特点,经济、社会和能源发展情况,面临的节能形势,以及项目选用能源的特性等,合理分析和判断项目对所在地能源消费的影响。对于预计下一个规划期投产的项目,暂参照当期项目所在地有关情况进行评估。

6.1 项目对所在地能源消费增量的影响评估

根据项目所在地能源消费总量控制目标,或根据节能目标、能源消费水平、国民经济发展预测(GDP增速预测值)等推算项目所在地

能源消费增量控制数。测算方法见主要能耗计算方法章节。

【要点说明】

(1) 对于新建项目，其年能源消费增量为项目年综合能源消费量；对于改、扩建项目，年能源消费增量应为项目年综合能源消费量与改扩前能耗之差。

(2) 将测算得出的项目年能源消费增量与所在地能源消费增量控制数进行对比，分析判断项目新增能源消费对所在地能源消费的影响；对于项目投产运营年份跨越 5 年规划期，采用项目所在地能源消费的预测数据进行分析。

(3) 目前，统计部门在统计地区能源消费总量、万元单位 GDP 能耗等数据时采用等价值。因此，除另有要求外，在分析宏观节能指标，如项目对所在地能源消费增量和节能目标的影响时，电力折算标准煤系数应采用等价值计算项目年综合能源消费量、增加值能耗等数据。

(4) 涉及煤炭或能耗等量（减量）置换的项目，应对置换方案和落实情况进行详细论证说明。

6.2 项目对所在地完成节能目标的影响预测

计算项目单位工业增加值能耗指标；根据项目所在地节能目标要求，分析测算项目达产期所处的 5 年规划期末节能目标（万元单位 GDP 能耗）；分析项目年综合能源消费量、增加值和单位增加值能耗等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。

【要点说明】

建成达产后年综合能源消费量（等价值）超过（含）10000 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。测算方法参考主要能耗计算方法章节，以及国家节能中心提供的测算方法。

第七章 结论与建议

评估结论应客观、全面，从节能角度对项目是否可行作出评估结论。

(1) 项目是否符合国家、地方和行业的节能相关法律法规、政策要求、标准规范；

(2) 项目建设方案的评估结论；

(3) 项目主要耗能设备的选型及能效情况，有无采用国家明令禁止和淘汰的落后工艺及设备，列出主要用能设备能效水平评估结果；

(4) 项目的能源消耗情况，包括能源消费总量及结构；项目所需能源的供应来源及供给方式的落实情况；

(5) 项目主要能效指标评估结果；

(6) 项目综合能源消费量及对项目所在地能源消费的影响；项目单位增加值能耗及对项目所在地节能目标实现的影响；

(7) 项目采取的节能措施及效果评价；

(8) 其他需要明确提出的结论。

附表、附件

1. 主要耗能设备一览表

主要用能设备一览表（样表）

序号	设备名称	主要参数规格	数量	单位	能效等级(水平)	备注
1						
2						
3						
4						
5						

2. 能源计量器具一览表

能源计量器具一览表（样表）

计量器具名称		规格	安装使用地点	用途	精度等级	配置率(%)	数量(台)
电 能 表	进出用能单位				0.5		
	主要次级用能单位				2.0		
					2.0		
	主要用能设备				2.0		
					2.0		
				2.0			

注：若计量器具未选型，“规格”栏可删减。

3. 项目能耗消费情况表

项目能源消费量情况表

序号	能源品种	数量	单位	年综合能耗（当量值）			年综合能耗（等价值）		
				折标系数	折标准煤 tce	比例（%）	折标系数	折标准煤 tce	比例（%）

4. 能量平衡表

能量平衡表（样表）

能源名称		购入储备			加工转换	输送分配	终端使用						
		实物量	等价值	当量值			照明	空调	……	……	……	其他	合计 4
购入能量	电力 (万 kWh)												
	水 (万 m ³)												
	柴油 (t)												
	天然气 (Nm ³)												
	合计 1 (tce)												
有效能量	电力 (万 kWh)												
	水 (万 m ³)												
	柴油 (t)												
	天然气 (Nm ³)												
	合计 2 (tce)												
损失能量 (tce)													
回收利用能量													
合计 3													
项目能量利用率%													

说明：1. 合计 1 为输入能量的总和，合计 2 为有效能量的总和，合计 3 为输出能量的总和，合计 4 为终端使用环节的总和。

2. 合计 3=合计 1-合计 2+损失能量+回收利用能量。

3. 各环节有效能量的合计与下一环节输入能量的合计相等，并按能源种类保持平衡。

4. 各用能单元、用能环节的能量利用率为企业用能情况的重要参考参数。

5. 项目数据信息统计表

项目数据信息统计表

序号	项目名称	建设单位	评估单位	建设规模	所属行业		建设地点	拟投产时间	项目总投资	增加值	能源消费情况										能评核减的能源消费量			
					名称	代码					所属区	综合能源消费量		新增能源消费量		分品种新增实物消费量								
												当量值	等价值	当量值	等价值	一次			二次					
					原煤	柴油					汽油	……	电	热	自来水									

6. 地理位置图
7. 厂区总平面布置图、车间工艺平面布置图、主要工艺流程图等
8. 规划批复（如有）、环评批复（如有）、水资源论证报告（如有）、地区环保要求等支持性文件
9. 能源供应落实的证明文件