附件

**沼气发电项目可行性研究报告编制导则**

**1 总 则**

1.0.1 为促进沼气发电产业发展，规范和指导沼气发电项目前期工作，统一技术要求，特制定本导则。本导则供项目建设单位在编制可行性研究报告时参考。

1.0.2 本导则中的沼气发电项目是指利用工业、农业或城镇生活中的大量有机废弃物，经厌氧消化处理产生沼气，驱动沼气发电机组发电，余热再回收利用的发电工程项目，是沼气能源化利用的重要方式。

1.0.3 本导则适用于新建、扩建及改建的沼气发电项目。

1.0.4 沼气发电项目建设应满足国家法律、法规及产业政策及相关技术标准。

**2 综合说明**

**2.1 项目建设条件**

介绍项目拟建地点、建设目标与规模、主要建设条件。主要建设条件应包括下列内容：

1）政策条件

简述项目建设的政策背景、产业背景等情况。

2）资源条件

简述项目所在地区的生物质资源概况、利用现状和经济性分析等。

3）消纳条件

简述所在地区电力（或热力）系统现状及发展规划情况，提出电力（或热力）和沼渣沼液消纳空间。

4）技术条件

简述现有沼气发电技术情况。

5）环境保护

简述工程环境条件（含环境容量）及区域环境改善需求。

6）资金条件

简述本项目建设资金筹措及落实情况。

7）外部协作配套条件

**2.2 推荐方案**

简述推荐方案的主要论证结论，应包括以下内容：

1）原料资源分析；

2）市场分析；

3）建设规模与产品方案；

4）厂（场）址选择；

5）技术方案、设备方案和工程方案（含项目组成）；

6）原料收储运方案；

7）沼渣沼液利用方案；

8）环境影响；

9）节能节水、劳动安全与消防；

10）项目投入总资金及资金筹措；

11）效益分析及风险分析。

**2.3 主要技术经济指标**

项目主要技术经济指标应符合表2.3-1的规定。

表2.3-1 主要技术经济指标表

| 序号 | 指标名称 | 单位 | 数量 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 生产规模 |  |  |  |
| 1.1 | 年处理有机废弃物量 | 万t |  |  |
|  | 秸秆 | 万t |  | 含水率 |
|  | 畜禽粪便 | 万t |  | 含水率 |
|  | ... |  |  |  |
| 2 | 产品方案 |  |  |  |
| 2.1 | 年平均发电量 | 万kW·h |  |  |
| 2.2 | 年平均上网电量 | 万kW·h |  |  |
| 2.3 | 年平均利用小时数 | h |  |  |
| 2.4 | 沼渣 | 万t/a |  |  |
| 2.5 | 沼液 | 万t/a |  |  |
| 3 | 年操作天数 | 天 |  |  |
| 4 | 发电机组 |  |  |  |
|  | 装机容量 |  |  |  |
|  | 额定功率、额定频率、额定电压 |  |  |  |
|  | 发电效率 |  |  |  |
|  | 热效率 |  |  |  |
|  | 总效率 |  |  |  |
| 5 | 主要原材料、燃料用量 |  |  |  |
| 5.1 | 原材料 | t/a |  |  |
|  | 秸秆 | 万t/a |  |  |
|  | 畜禽粪便 | 万t/a |  |  |
|  | ... | 万t/a |  |  |
| 5.2 | 燃料 | 万t/a |  | 型煤 |
| 6 | 公用动力消耗量 |  |  |  |
| 6.1 | 供水 |  |  |  |
|  | 平均用水量 | m3/天 |  | 日常用水 |
|  | 年用水总量 | 万m3³ |  |  |
| 6.2 | 供电 |  |  |  |
|  | 用电负荷 | kW |  |  |
|  | 年用电量 | 万度 |  |  |
| 6.3 | 供热 |  |  |  |
|  | 平均用热量 | GJ/天 |  | 自制 |
|  | 年用热总量 | GJ |  | 自制 |
| 7 | 运输量 |  |  |  |
| 7.1 | 运入量 | 万t/a |  | 汽运，原料 |
| 7.2 | 运出量 | 万t/a |  | 汽运 |
| 8 | 全厂定员 | 人 |  |  |
|  | 其中：生产人员 | 人 |  |  |
|  | 技术及管理人员 | 人 |  |  |
| 9 | 总占地面积 | 万m2 |  |  |
| 10 | 全厂建筑面积 | m2 |  |  |
| 11 | 全厂综合能耗总量 | 吨标煤/年 |  |  |
|  | 单位产品综合能耗 | 吨标煤/单位产品 |  |  |
| 12 | 项目总投资 | 万元 |  | 建设投资+铺底流动资金 |
| 12.1 | 固定资产投资 |  |  |  |
|  | 建设投资 | 万元 |  |  |
|  | 建设期贷款利息 | 万元 |  |  |
| 12.2 | 流动资金 | 万元 |  |  |
| 13 | 年均销售收入 | 万元 |  | 上网电量+有机固肥+液肥 |
| 14 | 年均总成本 | 万元 |  |  |
| 15 | 年均利润总额 | 万元 |  |  |
| 16 | 年销售税金 | 万元 |  | 有机肥免税 |
| 17 | 财务评价指标 |  |  |  |
| 17.1 | 投资收益率 | % |  | 税前、税后 |
| 17.2 | 静态投资回收期 | 年 |  | 含一年建设期 |
| 17.3 | 财务内部收益率 | % |  |  |
| 17.4 | 财务净现值（i=8%） | 万元 |  |  |
| 18 | 清偿能力指标 |  |  |  |
|  | 人民币贷款偿还期 | 年 |  | 含一年建设期 |

注：1 各主要指标细目，见有关章节；

2 根据项目具体要求，可增减指标；

3 既有项目应分别列出改、扩建后的增量效益。

**2.4 研究结论**

综述本工程建设总结论意见，提出工作意见与建议。

**3 工程建设必要性**

**3.1 立项背景**

介绍项目建设的政策背景、产业背景及申请国家示范项目及政府补贴等情况。

**3.2 工程建设的必要性**

应论证工程建设的必要性。

**4 项目建设条件分析**

**4.1 规划符合性**

项目建设应符合省（区、市）能源发展规划、可再生能源发展规划、电力系统发展规划、供热专项规划或有关专项规划的要求。

**4.2 资源调查**

资源量是确定沼气发电项目建设规模的基础，设计单位应全面、准确充分地掌握资源情况，应因地制宜地开展资源调查，合理确定开发规模。包含发酵单元的项目资源调查应参考国家能源局发布的《生物天然气项目可行性研究报告编制导则》中“原料资源分析”章节。

**4.3 原料收储运单元**

资源收储运是保障项目运行的关键环节。包含发酵单元的项目原料供应保障及收储运模式应参考国家能源局发布的《生物天然气项目可行性研究报告编制导则》中“原料收、储、运方案”章节。

**4.4 沼气单元**

沼气发酵单元产生的沼气以CH4和CO2为主，经脱水、脱硫、贮存、加压后，经管道系统输送进入沼气发电机。经净化后应达到沼气发电机的要求。为调整产气和用气均衡，保证发电机组的稳定运行，沼气发电站应设置贮气装置。

**4.5 沼渣沼液应用单元**

包含沼渣沼液应用的项目单元，应参考《生物天然气项目可行性研究报告编制导则》中“产品应用方案”章节中的相关内容。

**5 工程建设规模**

根据资源条件、原料收储运条件、电力和沼渣沼液消纳条件，提出推荐的生产工艺及主要设备选型等工程技术方案，简述工程产品种类、性质、产量及其性能指标。

对分期建设的项目，应说明分期建设的原因，列出各期建设规模及互相衔接的内容。

**6 项目总体设计方案**

**6.1 电站选址**

6.1.1 电站选址应执行国家基本建设项目管理的有关规定，落实对环境保护、水土保持、生态建设、土地利用与拆迁补偿等要求。

6.1.2 选址应符合城镇建设规划、热力和电力系统规划。

 6.1.3 应对项目所在地进行水文与地质条件的勘测调查，包括对当地历年气候、降水的记录予以调查，分析项目所在地发生洪水的可能性，必要时提出相应防护措施；对当地地质构造进行勘探，对项目所在地地质灾害进行评估并提出相应的预防措施。

6.1.4 电站选址应从原料保障、市场分析、热负荷需求、用地性质、建设条件等方面进行综合考量，宜建设在靠近电力输出端和沼气工程所在场区，并兼顾交通、自用电和供排水等因素。

6.1.5 说明项目拟选厂址土地的类型、性质等。

6.1.6 根据工程当地生物质原料的经济供应半径、主要电力接入、热负荷需求、工程建设水文地质条件、工程用地指标、土地类型性质等建设基本条件，在其半径范围内，对两个及以上厂址方案进行技术经济比较，并提出推荐厂址，说明推荐意见，并绘制推荐场址区域位置图。

**6.2 总平面布置**

6.2.1 电站的总平面布置应按工程所在场区统一规划，做到安全生产、经济适用、便于施工和节约用地。电站一般要求建在沼气工程场区内，并应留有扩建余地。

6.2.2 总平面布置原则是从法规政策、工艺、防火、卫生、环境保护等角度说明总平面设计。

6.2.3 电站内的主要建筑物和构筑物（发电机厂房、控制室、高低压配电室、变压器室、办公楼、增压间、维修间和材料间等）、管线及运输道路等，应按发电工艺要求进行合理布置，工艺流程顺畅，生产维护方便。

6.2.4 厂区总平面布置应满足出线规划，满足交通运输、取排水、环保、安全及防洪排涝要求。

6.2.5 说明建设用地规模，确定工程总体设计范围。

6.2.6 进行厂区总平面规划方案的技术经济比较，提出推荐意见，主要包括主厂房方位、出线方向、冷却设施、配电装置、生产辅助及附属建筑、综合管理及公共福利建筑等各区的平面规划布置，运输道路、管道走廊布置规划等，提出总平面规划各项技术经济指标。

6.2.7 绘制总平面布置图及主要生产车间工艺布置图。

**6.3 工艺方案**

6.3.1 工艺方案确定应进行技术经济比选。比选内容应包括：发电单元工艺以及核心设备比选，说明选择工艺的合理性以及完整性（包含主要工艺参数、物料定额，工艺流程完整，所有产品或生产过程中产生的物料均有合理去处）。

6.3.2 应根据项目获得稳定的沼气日产生量，确定沼气发电项目的建设规模和技术方案，并对拟采用的主要设备规格、型号、数量等进行多方案技术经济比选。

6.3.3 经输送、净化、贮存及加压后的沼气参数及质量指标，必须满足发电机的要求，按照标准工况、冬季工况及最大产气工况，列出沼气产量、沼气甲烷含量、热值等参数，并按照常规内燃发电机组效率计算发电负荷。

6.3.4 阐述推荐的技术方案，绘制其主要工艺流程简图，编制物料平衡表，主要原辅材料及水、电等消耗定额表。

**6.4 发电设备及设施**

6.4.1 根据国家产业政策、系统要求、厂址条件及运输条件、沼气资源量及其低热值，对装机方案进行论证，提出装机推荐方案，必要时提出机组选型报告。

6.4.2 当为供热机组时，应根据核实后的设计热负荷及其热负荷特性，论证所选机组形式、热源来源及其供热参数的合理性。

6.4.3 沼气输送系统。根据机组燃料供气要求，提出沼气入口技术条件，确定调节用储气容量、增压风机、过滤设备要求。主要参数如下：沼气中甲烷含量、沼气热值、机组入口沼气压力、H2S含量、入口沼气压力波动及波动频率、沼气燃料消耗、燃气温度、相对湿度、冷凝物、过滤网等。

6.4.4 发电机组选择及装机方案。根据机组运行负荷不小于85%的原则，确定机组配置。进行机组分析比选，综合确定发电机组及装机方案。比选以下内容：

1）技术方案及设备成本；

2）机组布置以及余热锅炉匹配；

3）发电效率、热效率及总的热效率；

4）耗材及辅料消耗量；

5）机组大修时间；

6）入口沼气压力；

7）机组对沼气适应性。

6.4.5 发电机组。列出发电机型号、数量、主要参数及技术条件，泵、风机等辅助设备数量及参数，应满足表6.4-1要求。

表6.4-1 发电机组参数表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 参数 | 备注 |
| 发电机型号 | 　 | 　 |
| 数量 | 　 | 　 |
| 额定输出电功率 | 　 | 　 |
| 输出电压 | 　 | 　 |
| 发电机额定转速 | 　 | 　 |
| 频率 | 　 | 　 |
| 排烟温度 | 　 | 　 |
| 余热利用后的排烟温度 | 　 | 　 |
| 最大排烟压力 | 　 | 　 |
| 废热最大余热功率 | 　 | 　 |
| 发电效率 | 　 | 　 |
| 润滑油的消耗 | 　 | 　 |

**6.5 发电量计算**

6.5.1 根据设备正常维护时间、电力系统需求等边界因素，综合确定年运行小时数。

6.5.2 根据沼气年产气量、热值、机组效率特性、年运行小时数对年发电量进行估算。年发电量估算按照月发电量累加的方式进行计算。

**6.6 电力接入系统**

6.6.1 阐述本项目所在地电力系统现状，包括负荷、电源、电网现况及其存在的主要问题。

6.6.2 根据电力系统规划、项目接入系统设计及其评审意见分析负荷增长因素及其发展趋势，提出当地电力负荷预测方案及负荷特性。

6.6.3 应进行电力电量平衡计算分析，对电力系统中的不确定因素和变化因素作敏感性分析。分析系统对本项目调峰要求。

6.6.4 在项目电力接入系统设计的基础上，提出项目接入方案，进行必要的潮流、稳定、短路、工频过电压等电气计算和技术经济比较，确定本项目的出线电压等级、出线回路数。

6.6.5 根据项目规划容量、分期建设情况、供电消纳范围、厂址选择、出线电压等级和出线回路数以及系统安全运行对发电厂的要求，对项目主接线提出要求。

6.6.6 存在热电联产的项目应考虑热力系统，热力负荷应满足热力网的要求。

**6.7 电气系统**

6.7.1 根据建设项目相关的电气设计原则及设计依据进行。

6.7.2 电气系统设计要确定主要建构筑物的供电负荷级别、供电电源及电压等内容。

6.7.3 根据全厂负荷容量，选择主变压器容量，对电气主接线方案、各级电压出线回路数、启动/备用电源引接方式进行比较。

6.7.4 厂用电系统应根据不同电压等级选择合理母线配置，根据负荷分类选择不同母线段。根据容量选择合理的直流系统。

6.7.5 确定主设备选择及总体布置方案。

6.7.6 确定主设备及发电机的控制及保护方式。

6.7.7 阐述火灾报警系统。

6.7.8 阐述全厂通讯系统。

**6.8 热负荷分析**

6.8.1 如为热电联产项目，应说明项目所在地供热分布、供热方式及热网概况，当地环境的基本现状及存在的主要问题。根据城市总体规划、供热规划及热电联产规划，说明项目在当地供热规划中的位置、承担供热范围及供热现状、与其他热源的关系。结合能源有效利用等方面的特点，论述项目建设的必要性。

6.8.2 根据装机方案、厂区热平衡及周边供热需求，简述热力系统组成、供热介质与供热方案。

6.8.3 根据发电机组余热输出指标，进行余热锅炉配置，提出热功率、出回温度、热效率等参数。

6.8.4 根据热用户负荷情况及输送距离，确定热电厂的供热介质，并确定供热参数和供热量。说明本项目与备用和调峰锅炉的调度运行方式。

6.8.5 按照机组不同运行方式进行热能供应结构计算，结合热平衡计算成果，分季节进行运行工况分析，应重点分析极端条件运行工况，提出热力系统运行工况。

**6.9 土建**

6.9.1 建筑设计。根据沼气发电系统设计方案，初步确定工程项目总体布置及各单体建筑物的功能，确定建筑工程量。

6.9.2 结构设计。根据工程地质条件及工程等级，初步确定建筑物、发酵系统、原料储存系统等的结构形式，提出建筑物地基处理的初步方案，确定结构工程量。

6.9.3 给排水设计。初步确定工程项目场地生产、生活、绿化及浇洒等用水量及供水方式，初步确定生活污水处理方式，初步选定给排水系统主要设备。

6.9.4 采暖通风设计。初步确定项目各建筑单体采暖、通风和空气调节系统的设计方案及主要设备。

6.9.5 防风沙设计。在多风沙地区，初步确定电站场地、建筑物及设备的防风防沙设计方案。

6.9.6 地质灾害治理工程。对经地质灾害危险评估认为可能引发地质灾害或者可能遭受地质灾害的工程，初步确定配套建设地质灾害治理工程的设计方案。

**6.10 供排水及冷却系统**

6.10.1 应进行全厂冬、夏季生产用水及补水量计算供、排水量，并绘制全厂水量平衡图或表。

6.10.2 拟定供水系统方案并进行技术经济比较。

6.10.3 根据设备需求，确定不同的冷却方案。根据当地环境温度及冷却用量提出冷却倍率、冷却装置的面积。

6.10.4 确定全厂取水口及泵房位置，选择供、排水管道走向。

6.10.5 对水工建、构筑物进行论述。

**6.11 化学水处理系统**

6.11.1 论述水源情况，列出水质的全分析资料。

6.11.2 对外供热量、凝结水回收量及全厂汽水损失确定系统出力。

6.11.3 根据介质选择适当的系统出力方式，绘制原则性系统图并选定主要设备。

6.11.4 简述设备布置及化验室。

6.11.5 对热水网补水处理系统、循环水处理系统、余热锅炉补水系统等进行描述。

**7 工程消防**

7.0.1 简述本工程消防总体设计方案。

7.0.2 根据工程总体布置及主要建（构）筑物的布置，确定厂区各建筑物的防火间距、火灾危险性类别、耐火等级及相应的消防措施。

7.0.3 叙述主要场所及主要机电设备消防设计；各建筑物内安全疏散通道和消防通道的设置；消防水源、供水对象、消防供水设计；消防配电、电源、火灾事故照明、疏散标志指示和灯具的设计；火灾时排烟和事故通风的设计；工程消防监控系统的设计方案。提出建筑物消防设计、建筑装修防火设计。

7.0.4 给出主要消防设备表、消防系统主要工程量表。

**8 施工组织**

**8.1 工程项目实施条件**

简述工程的地理位置、自然条件、对外交通条件。

简要说明主要建筑材料来源及供应条件，当地水源、电源的情况，当地可能提供的修配、加工能力，劳动力和生活物资供应的情况。

**8.2 施工总布置**

提出施工总布置的原则，初步确定施工总平面布置。估算施工用电负荷，初步选定施工电源、电压及输变电方案。估算施工用水量，初步确定施工供水及生活污水处理方案。初步确定工程永久占地和临时占地的范围和面积。

**8.3 施工总进度**

8.3.1 列出施工总工期和总进度安排的原则、依据。

8.3.2 说明施工总进度的目标及分项施工进度计划及保障措施。

8.3.3 提出施工关键性控制节点。

**9 环境保护**

9.0.1 说明有关环境保护的法规、政策及技术文件依据，明确设计执行的环境保护标准、区域功能区划。

9.0.2 简述环境现状概况。说明工程厂址自然与社会环境概况，厂址位置及其地形地貌、气象特征及社会环境概况。

9.0.3 说明工程周边有无自然保护区、风景名胜区、水源地等环境敏感区。

9.0.4 根据当地的环境监测报告等资料，概述当地环境质量现状以及存在的主要环境问题。

9.0.5 明确工程运行投产后的环境保护目标和环境效益。

9.0.6 阐述在工程施工期和运行期间主要的不利环境因素，给出污染废弃物的种类、产生量、处理量、排放量，以及采取的污染防治和环境保护措施。

根据工程产生的烟尘、NOx、SO2、恶臭气体等废气、生产废水和生活污水、固体废弃物、噪声、振动等主要的不利环境影响，说明拟采取的烟气净化、废（污）水排放治理、固体废弃物治理、噪声及振动防治、厂区绿化等各项对策措施。

9.0.7 提出有关环境保护措施所需投资概算。

9.0.8 提出环境保护设计的综合评价与结论。

**10 节能减排**

10.0.1 根据项目运行期间的主要能耗设备及材料，如电气设备、照明用电、生产及生活用水和燃烧生物质固化成型燃料，根据《综合能耗计算通则》，最终确定工程综合能耗指标。

10.0.2 简要分析说明施工过程中主要用能设备、能耗种类和数量，提出相应的能源利用效率指标。说明施工期能源利用的总体情况，明确施工期的主要耗能设施、设备和项目，确定工程施工期能耗总量和分年度能耗量等综合控制性指标。

10.0.3 根据工程总体布置，说明建（构）筑物用能情况，提出系统年耗能数量以及相应的能源利用效率指标，提出工程运行期的耗能控制性指标。

10.0.4 说明工艺采取的节水设计措施。

10.0.5 简述工程供热量测算情况，根据工程热力服务区域供热系统结构及其利用效率，说明替代化石能源效益，分析减排温室气体及其他污染物的效益。

**11 劳动安全与工业卫生**

11.0.1 说明编制的目的、基本原则、主要内容、设计范围等。列出主要设计依据。

11.0.2 简述工程概况，重点突出涉及安全的有关内容。简述工程安全生产条件和设施，分析研究成果的主要结论及建议。

11.0.3 对工程选址以及总平面布置进行危险有害因素分析，包括工程水文、地质等自然条件及周边社会环境条件等危险有害因素，分析其可能产生的危害。

11.0.4 分析说明主要建（构）筑物、主要设备、高危工艺环节、厂区生产作业场所、施工期可能存在的危险有害因素及其可能的危害。

11.0.5 对工程运行、施工期可能存在的重大危险源，依据有关标准、规定进行辨识，提出辨识结果。

11.0.6 针对工程选址以及总体布置、主要建（构）筑物、生产过程、生产作业场所、施工期的不安全因素，分别提出采取的安全对策措施。

11.0.7 根据工程特点，提出安全卫生检测、安全卫生教育室和辅助室的设置及其技术要求；明确必要的安全卫生检测仪器设备及宣传教育设备配置标准。

11.0.8 根据工程实际情况，提出运行期工程管理范围、安全生产管理机构设置、专（兼）职安全管理人员配置情况，主要事故应急救援预案，运行期安全管理标准化要求。

11.0.9 沼气发电项目的安全管理、操作行为、设备设施和作业环境需符合《企业安全生产标准化基本规范》。

11.0.10 简要说明专项投资编制的原则、依据和价格水平年。列出劳动安全与工业卫生专项投资项目、单价和数量等。

**12 工程设计概算**

**12.1 工程概况**

12.1.1 简述工程的建设地点、建设规模、对外交通运输条件、施工工期等。

12.1.2 专项说明项目拆迁补偿问题，并提出工程占地面积、拆迁工程量及相应投资概算。

12.1.3 说明工程建设资金来源、资本金比例、工程总投资和静态投资、价差预备费、工程建设期利息，单位产量投资等。

**12.2 编制原则及依据**

12.2.1 说明概算编制所采用的办法、定额和费用标准。

12.2.2 说明概算编制的价格水平年。

**12.3 概算编制**

12.3.1 说明人工预算单价、主要材料预算价格、施工机械台时费等基础单价的计算原则和依据。

12.3.2 说明建筑工程单价组成内容、编制方法及有关费率标准。

12.3.3 说明设备及安装工程概算、建筑工程概算、其他费用概算组成以及各项费用的计算标准、原则和依据。

12.3.4 概算表应包括以下内容：

1. 总概算表；
2. 设备及安装工程概算表；
3. 建筑工程概算表；
4. 其他费用概算表；
5. 分年度投资概算表（如有跨年度施工）。

**13 财务评价**

**13.1 概述**

13.1.1 概述工程项目的任务、规模、主要效益、建设计划及其他基本情况。

13.1.2 说明财务评价与社会效益分析的基本依据、分析评价内容。

**13.2 财务评价**

13.2.1 说明财务投资、生产流动资金的计算方法和成果，并列出分年度投资。

13.2.2 说明建设资金的筹措方案，权益资金组成及其分利方案，债务资金组成及其年利率和还贷要求。

13.2.3 简述工程项目的产品类型、规格和质量标准，说明产品的销售市场，分析市场竞争能力，预测各类产品销售价格。

13.2.4 说明项目可明确享受的有关政策，包括所在地区已明确的价格、融资、财税、补贴等方面的优惠政策。

13.2.5 说明财务效益的计算方法和参数，提出分年的财务效益。

13.2.6 说明各项成本、税金的计算方法。

13.2.7 通过借款还本付息计算，分析偿债资金来源，提出利息备付率、偿债备付率等偿债能力指标。

13.2.8 分析现金流量和累计盈余资金，分析项目基本生存能力。

13.2.9 通过项目财务现金流量计算，分析项目的盈利能力水平，提出投资回收期、总投资收益率、资本金净利润率、全部投资财务内部收益率、资本金财务内部收益率等静、动态盈利能力分析指标。

13.2.10 进行盈亏平衡分析，提出项目达产年的盈亏平衡点，分析项目成本与收入的平衡关系，评价项目对产品数量变化的适应能力和抗风险能力。分析项目敏感因子，进行敏感性分析，提出各敏感性分析方案的主要财务指标。

13.2.11 说明评价准则，提出工程项目财务可行性评价结论。

13.2.12 提出财务评价计算表

1）建设投资估算表

2）投资计划与资金筹措表

3）总成本费用估算表

4）利润与利润分配表

5）借款还本付息表

6）财务计划现金流量表

7）资产负债表

8）全部投资现金流量表

9）资本金现金流量表

10）财务指标汇总表

11）敏感性分析表

**14 效益分析与风险评价**

**14.1 效益分析**

14.1.1 经济效益

1）说明工程总投资、原料和能源成本、设备使用折损、工业废物处理成本等支出项目；

2）说明发电效益、有机肥或沼渣沼液效益。

14.1.2 社会效益

1）分析项目建设运行对促进所在地新型城镇化的作用，如实现就业和创收；

2）缓解能源紧缺，改善能源结构。

14.1.3 生态效益

1）量化说明利用有机废弃物，减少污染排放的环境效益；

2）量化说明有机肥或沼渣沼液还田，减少化肥等使用的生态效益；

3）量化说明改善能源结构，减少煤或者石油等化石能源消费造成环境污染效益。

**14.2 风险评价**

14.2.1 风险因素说明及依据

对项目在建设和运营中可能潜在的主要风险因素进行识别，一般包括市场风险、资源风险、技术风险、资金风险、政策风险、外部协作条件风险和社会风险等。

14.2.2 项目风险程度分析

根据识别出的项目可能潜在的风险因素，按风险因素对项目影响程度和风险发生的可能性大小，判定风险等级(一般风险、较大风险、严重风险和灾难性风险）。

14.2.3 风险防范和降低风险对策

重点阐释沼气发电项目的原料收运风险、技术风险、市场风险和资金风险的防范和降低对策。

1）原料收运风险

从原料的组成及来源，运距、收运方式等分析原料的可靠性。

2）技术风险

阐释预处理工艺、厌氧发酵工艺和沼气提纯工艺的技术风险防范和降低对策。

3）市场风险

阐释电力市场、有机肥或沼渣沼液市场的风险防范和降低对策。

4）资金风险

阐释各项资金来源的风险防范和降低对策。

**15 结论与建议**

**15.1 结论**

应论述推荐工程方案技术经济方面的主要结论。

**15.2 建议**

项目实施中需要协调解决的主要问题及下一步工作建议。

**16 报告附件及附图**

**16.1 报告附件**

1. 主要资源调查报告、有机肥利用专题报告；
2. 各种相关的发展规划；
3. 土地主管部门及规划部门对厂址和发展规划的批复文件；
4. 资金来源资料；
5. 引进技术、设备的重要会议纪要、协议、意向书；
6. 编制可行性研究报告各单位之间的合作协议；
7. 其他。

**16.2 报告附图**

1. 区域位置示意图；
2. 主要工艺流程简图；
3. 主要生产车间工艺布置示意图；
4. 总平面布置简图；
5. 原则性热力系统图；
6. 原则性化学水系统图；
7. 电气主接线图；
8. 劳动安全与工业卫生设施主要布置图；
9. 安全标志典型布置图；
10. 火灾自动报警系统原理图；
11. 盈亏平衡分析图；
12. 其他。

**16.3 报告附表**

1. 工程主要技术经济指标表；
2. 工程量汇总表；
3. 工程总概算表；
4. 敏感性分析表；
5. 主要材料预算价格计算表；
6. 主要施工机械台时费计算表；
7. 安装工程单价汇总表；
8. 建筑工程单价汇总表；
9. 工程单价计算表；
10. 勘察设计费计算书；
11. 主要建筑工程量汇总表；
12. 永久及施工用地汇总表；
13. 与人工、材料、设备预算价格和费用计算有关的文件及价格资料。