县镇**村大型沼气工程建设项目

可行性研究报告

目　录

第一章　项目概况 **1**

1.1 项目名称及建设单位 1

1.2 可行性研究报告编制依据 1

1.3 可行性研究的范围及主要内容 2

1.4 主要研究结论 2

1.5 建设规模 2

1.6 建设内容 2

1.7 总投资与资金筹措 3

1.8 财务效益 3

1.9 社会效益 3

1.10 主要经济技术指标 4

第二章　项目建设的必要性、可行性分析 **6**

2.1 区域概况 6

2.2 项目提出背景 6

2.3 项目建设的必要性分析 7

2.4 项目建设的可行性分析 12

第三章　需求分析及规模确定 **15**

3.1 需求分析 15

3.2 建设规模及产品方案 18

第四章　厂址选择与建设条件 19

4.1 厂址的选择原则 19

4.2 项目选址 19

4.3 项目建设的基本条件 20

第五章　工程技术方案 22

5.1 指导思想 22

5.2 项目设计思路 22

5.3.工艺流程选择原则 23

5.4 项目工艺流程 26

5.5 工艺说明 26

5.6 工艺特点 27

5.7 主要设计参数 27

5.8 质量水平和目标 27

第六章　工程建设内容及标准 29

6.1 总图工程 29

6.2 供气工程及标准 30

6.3 输气工程 31

6.4 配套工程 31

6.5 设备购置 32

第七章　投资估算与资金筹措 33

7.1 编制依据 33
7.2 工程估算说明 33
7.3 投资估算结果 35
7.4 资金筹措 36
第八章 消防及安全防护 37
8.1 消防 37
8.2 脱硫 37
8.3 避雷 37
8.4 防冻 37
8.5 维修 37
8.6 电路 38
8.7 其他 38
第九章 节约能源 39
9.1 能耗指标及分析 39
9.2 节能措施综述 39
第十章 项目实施进度 41
第十一章 环境保护与安全生产 42
11.1 执行依据和环境标准 42
11.2 主要环境问题 42
11.3 环境保护对策和措施 42

11.4 环境管理和安全防护 43

第十二章　企业组织、劳动定员及培训 45

12.1 项目组织管理 45

12.2 项目建设管理 45

12.3 项目财务管理 46

12.4 项目资产管理 46

12.5 招投标管理 46

12.6 项目运行管理 47

第十三章　经济分析 58

13.1 编制依据 58

13.2 基础数据 58

13.3 流动资金估算 58

13.4 项目总投资 59

13.5 投资使用计划与资金筹措 59

13.6 年销售收入和年销售税金及附加估算 59

13.7 总成本费用估算 60

13.8 利润总额分配 61

13.9 财务盈利能力分析 61

13.10 不确定性分析 62

13.11 社会效益评价 65

13.12 评价结论 65

第十四章　项目招标 **66**

14.1 编制依据 66

14.2 项目招投标基本情况 66

14.3 项目招标基本情况 67

第十五章　研究结论与建议 **68**

15.1 研究结论 68

15.2 建议 68

附表：

1、流动资金估算表

2、投资使用计划与资金筹措表

3、销售收入和销售税金及附加估算表

4、固定资产折旧估算表

5、递延资产、无形资产摊销估算表

6、总成本费用估算表

7、损益表

8、现金流量表（全部投资）

附件：

1、项目单位委托书

2、项目选址意见书

3、用地批复

附图：

1、项目地理位臵图

2、项目平面布臵图

3、沼气工程管网图

第一章　项目概况

1.1 项目名称及建设单位

项目名称：**县**镇**村大型沼气工程建设项目

建设单位：**县**镇**村

建设地点：**县**镇**村

法人代表：**

项目负责人：**

1.2 可行性研究报告编制依据

1、 国家发展和改革委员会、建设部 2006 年 8 月发布的《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）

2、 农业部综合计划司、农业部规划设计研究院、建设部标准定额研究所编著的《农业项目经济评价实用手册》；

3、《**省环境保护“十一五”规划》和《关于实施蓝天碧水的决定》，以及《**省污染防治工程项目可行性研究报告编制导则》；

4、 国务院《国务院关于加快发展循环经济的若干意见》（国发 2005 第 22 号）；

5、 农业部科技教育司能源生态处关于“集约化畜禽养殖场大中型沼气工程”的有关要求；

6、 农业部《大中型畜禽养殖场能源环境工程建设规划》；

7、 《**市农村可再生能源开发利用促进办法》；

8、 **县**镇**村提供的委托书和基础资料。

1.3 可行性研究的范围及主要内容

项目建设必要性论证；建设规模及方案研究；资源、原材料、交通运输等建设条件论证；工艺、设备选型、总图布路、建筑工程等建设方案研究；环境保护与节能措施研究；企业组织和劳动定员研究；投资估算、资金筹措研究;经济效益、社会效益分析。

1.4 主要研究结论

通过调研分析，本报告认为：

项目建设符合国家关于发展循环经济、节约能源的产业政策。体现了生态农业的循环经济和可持续发展的理念； 项目的实施，改善了农民的生活环境，提高了农民的生活质量，符合国家新农村建设的要求。该项目选址合适，建设条件良好，工程设计方案可靠。项目内部收益率、投资回收期、投资利润率均优于行业基准，具有良好的经济效益和社会效益。经分析论证，项目可行，建议尽快投资建设。

1.5 建设规模

新建日产 1000 m^3 的沼气站一座，年产沼气 36.5 万 m^3，年产沼液 12480t，年产沼渣 1815t；配套建设总长 4150m 的供气管网，项目建成后年可处理畜禽粪 0.73 万 t。

1.6 建设内容

建设化粪、沉沙、调节池 93m^3，沼液池 200m^3，厌氧反应器基础，贮气柜基础，站内平房 92m^2；干化场 105m^2，站内硬

化及绿化 680m²。设备购路包括搅拌器、厌氧罐、沼气贮气柜等沼气生产设备 24 台（套）；辅助设备包括 450 户用户的供气管网和灶具；公用设备包括锅炉及配套 1 套。工程设计日处理禽畜粪 20t。

1.7 总投资与资金筹措

项目总投资 317.66 万元，其中固定资产投资 314.59 万元，建成后正常年份需流动资金 10.24 万元。。

项目投资拟从二个渠道筹措： 一是自筹资金 167.66 万元；二是申请政府扶持资金 150 万元。

1.8 财务效益

项目建成后，年总收益 116.11 万元,年运行总成本费用 63.71 万元,扣除运行成本及所得税后，年均净利润 30.27 万元。项目投资利润率 12.4%，及投资利税率均为 15.9%；财务内部收益率所得税后 11.2%，所得税前 14.6%；财务净现值（Ic＝8%）所得税后 55 万元，所得税前 117 万元；投资回收期所得税后 7.5 年，所得税前 6.3 年。

1.9 社会效益

项目建成后使养殖场废弃物得到充分利用，改善养殖场的卫生环境，缓解能源短缺问题，降低有害气体排放。沼气的综合利用实现了能源开发、养殖、种植同步发展，减少了农药、化肥的使用量，在改善农村环境、减少疾病、降低农业生产成本、提高

农产品质量、促进农业循环经济和养殖业的可持续发展等诸多方面具有十分重要的意义，对促进生态农业建设、农村经济发展具有极大的推动作用。

1.10 主要经济技术指标

主要技术经济指标见下表

主要技术经济指标表

序号	指标	单位	数量	备注
1	产品方案			
1.1	沼气	万 m^3/a	36.5	
1.2	沼液	t/a	12480	
1.3	沼渣	t	1815	
2	总投资	万元	317.66	
2.1	固定资产投资	万元	314.59	
2.2	铺底流动资金	万元	3.07	
3	人员	人	6	
4	全年生产天数	天	365	
5	主要原材料消耗			
5.1	禽畜粪	t	7300	
6	燃料、动力			
6.1	电	万度	1.825	
6.2	水	万 t	0.73	
6.3	煤	t	182.5	
7	销售收入	万元	116.11	
8	总成本费用	万元	63.71	达产年
	经营成本	万元	48.2	达产年
9	销售税金及附加	万元	11.32	
10	税后利润	万元	30.27	年均
11	投资利润率	%	12.4	年均

12	投资利税率	%	15.9	年均
13	投资财务内部收益率	%	14.6	税前
14	投资财务内部收益率	%	11.2	税后
15	量投资财务净现值(Ic=8%)	万元	117	税前
16	投资财务净现值(Ic=8%)	万元	55	税后
17	投资回收期	年	6.3	税前
18	投资回收期	年	7.5	税后
19	盈亏平衡点	%	36.8	

第二章　项目建设的必要性、可行性分析

2.1　区域概况

2.1.1 项目单位概况

村隶属于省**市**县**镇，与八芹公路和 **火车站相连，交通便利。全村共有 425 户，人口 1307 人，耕地 603 亩。**村矿产资源丰富，主要有煤矿、粘土、石灰石。主要农作物有小麦、玉米、谷子、蔬菜。 **村气候属暖温带大陆性季风气候，其特点是四季分明，雨热同季，年平均气温 11℃左右，一月气温最低-4℃左右，七月气温最高 25，年平均降水量 600mm，无霜期 180 天。

**村早在 1993 年就被省政府命名为“小康村”、“千万元村”，多次被县委授予“文明村”、“先进集体”、“先进党组织”等光荣称号。

改革开放以来，**村凭借得天独厚的资源优势，经济和社会各项事业得到长足的发展，美乐玩具公司、**综合集运站等企业越办越好， 2006 年农民人均纯收入达到 4760 元。

2.2 项目提出背景

自 90 年代以来，随着农村经济和农业产业结构的调整，我国畜牧业发展空前迅猛，集约化、规模化饲养场的建设不断增加，规模和数量越来越大，在很短的时间内已达到相当的规模，并呈高速发展趋势。这种采用现代化高密度的饲养方式，为社会提供

了大量的肉蛋奶等农产品，极大丰富了人们的菜篮子。但是由于畜牧场规模化越来越大，集约化程度越来越高，养殖业产生的大量排泄物污染也日益加剧，给环境卫生带来了极大的压力。畜禽养殖场排放的大量而集中的粪尿与废水已成为许多城市及农村的新型污染源。大量的畜禽排泄物如处理不当，势必引起更为严重的生态环境和社会问题。

为了解决养殖粪便的污染，让村民用上清洁能源，　　**县**镇**村村委根据中央十六届全会要求和市、县可再生能源的建设规划，积极响应各级党委、政府的号召，立足畜禽养殖场粪便资源开发变废为宝，发展循环经济，立足当地实际，利用本村养鸡、养猪场粪便资源，计划投资 317.66 万元，修建一座大型户用沼气站，规模达到日产沼气 1000m³ 建成后可供全村 425 户居民用上清洁能源。兴建大型沼气工程，所产沼气用作村民的生活能源，所产沼渣、沼液用作发展无公害农产品的肥料，既解决了粪污对周围环境的污染问题，又最大限度的综合利用能源，实现人畜粪便资源合理开发综合利用，经济与环境协调发展，建设节约型社会，促进农村经济可持续性发展。

2.3 项目建设的必要性分析

1、项目建设是当地建设社会主义新农村的需要

党的十六届五中全会作出了建设社会主义新农村的重大决策。这是党在新的历史条件下，对解决“三农”问题提出了更高、更明确的要求，对农业和农村是一个新的发展机遇，农村环境污

染防治是取得社会主义新农村建设全面胜利的关键因素之一。《中共中央国务院关于积极发展现代农业扎实推进社会主义新农村建设的若干意见》中指出，要加快发展农村清洁能源，继续增加农村沼气建设投入，支持有条件的地方开展养殖场大中型沼气建设。加快实施乡村清洁工程，推进人畜粪便、农作物秸秆、生活垃圾和污水的综合治理和转化利用。

县镇**村，近年来畜禽养殖业发展迅速。该地区可利用的环境容量小，加之其规模和布局没有得到有效控制，造成畜禽粪便还田的比例低、污染物排放量大。随着养殖业的发展，导致环境污染现象日益加重，不仅带来地表水的有机污染和富营养化污染以及大气的恶臭污染，甚至对地下水也造成污染，畜禽粪便中所含病原体也对人群健康造成了极大威胁，一定程度上阻碍**县**镇**村社会主义新农村的建设，可以说治理环境污染已成为当地建设社会主义新农村的首要任务。

2、项目的建设是改善当地的生态环境，促进农业可持续发展的需要

畜禽养殖场的污水中含有大量的污染物质，据环保部门对大型养殖场排出粪水的检测结果， COD 超标 50-70 倍，BOD 超标 70-80 倍，SS 超标 12-20 倍。按照目前我国规模化养殖正常水冲粪的流失率计算，一个 50 万只养鸭场每年有 40.7t、30. 3t 的 COD 和 BOD 流失到水体中，10 万只鸡场的粪便产生量每年为 7300t，百头奶牛场粪便排放量为 1100t，如果管理不善，会有 25%的畜

禽粪便流失到水体中，造成水质恶化，畜禽污水中的高浓度氮和磷是造成水体富营养化的重要原因；畜禽污水排入河流中，会使对有机物污染敏感的水生生物逐渐死亡，严重威胁水产业的发展。

畜禽粪便不仅污染地表水，其有毒、有害成分还易渗入到地下，严重污染地下水。它可使地下水溶解氧含量减少，水质中有毒成分增多，严重时使水体发黑、变臭、失去使用价值。畜禽粪便一旦污染了地下水，极难治理恢复，将造成较持久性的污染。

养殖场产生大量恶臭气体，其中含有大量的氨、硫化物等有毒有害成分，污染周围空气，严重影响了空气质量。国际上许多发达国家都对恶臭气体的排放有严格的规定，如日本在《恶臭法》中，确定了 8 种恶臭物质，其中有 6 种与畜禽业密切相关，随着规模化畜禽养殖业的发展，畜禽养殖场的恶臭危害饲养人员及周围居民身体健康，同时也影响畜禽的正常生长。

因此该项目的建设是改善环境，促进农业可持续发展的需要。

3、项目建设是改良土壤，增强土壤肥力，推进**杂粮生产向有机方向发展的需要

畜禽粪便中含有大量的 N、P 等营养物，是营养丰富的有机肥源。长期以来，我国农民一直将畜禽粪便作为提高土壤肥力的主要原料，畜禽粪便是保证我国农业可持续发展的重要宝贵资源。由畜禽粪便加工成的高效有机肥有着非常显著的优点：①无

害化程度高，杀灭了粪便中有害病原菌、虫卵和杂草种子，并能有效遏制土壤病虫害发生，因而可减少农药使用； ②腐熟度高：有机肥无异臭味，能满足**杂粮绿色乃至有机生产需要；③养分高效：速效养分含量高，有利于农作物吸收。有机质含量高，有利于提高土壤肥力、改善土壤结构和提高土壤微生物活性；④营养全面：含有作物所需的大量元素和微量元素以及微生物发酵过程中产生大量生理活性物质。因而，可促进各种作物生长发育，提高农产品品质，恢复农产品的天然口味。

4、项目的建设是当地畜禽养殖业发展的需要

低污染或无污染的畜禽养殖将是未来畜禽养殖业发展的必然趋势。我国于 2003 年 1 月 1 日开始执行的《畜禽养殖业污染物排放标准》,养殖场排泄物受到严格的监督和限制，养殖企业组建“三废”快速处理及其配套设施势在必行。利用自身的资源条件变废为宝和经营网络完善拉长产业链，进入生态农业、养殖、加工体系，按国际《IFOAM 有机生产和加工基本标准》及国家《OFDC 有机认证标准》提升自己产品为有机产品，确立其市场和品牌地位，建立有机肥厂是重要环节之一。企业将畜禽养殖与有机肥生产相结合，不仅在节约污染治理的同时增加新的提高经济效益途径，还可将其产业链拉长，节约经营成本，发挥规模效应，为自身发展壮大，形成集约化、规模化和现代化生产经营模式打好基础。

目前畜禽养殖污染问题严重影响当地的经济建设，不仅对生

态环境和居民生活造成严重危害，还对畜禽养殖业的发展壮大产生了巨大障碍，已成为困扰政府和畜禽养殖业的主要问题之一。从政府角度讲，一方面要发展畜禽养殖业，同时又要管理和控制畜禽养殖带来的污染。从产业角度讲，为了符合畜禽生产的环保要求必须投入大量的资金。本项目建设不仅可大大改善畜禽养殖对生态环境的影响，还可在创造经济效益的情况下解决畜禽养殖业的市场准入问题，并为当地的种植业生产提供有机肥料。 因此本项目建设的示范作用是显而易见的。

总之，无论是从环境保护的角度，还是从畜牧业发展的角度；无论是从新能源开发的角度，还是从生态农业建设及企业自身发展的角度，对畜禽粪便进行有效处理，并对其进行综合利用已势在必行。该项目的实施，对于改善农业生态环境、建设生态农业，特别是对于促进当地畜牧业以及社会主义新农村建设，都具有十分重要的示范带动作用。

5、项目的建设是改善人民生活，提高民族整体素质的迫切需要。

农民长期生活在农村，祖祖辈辈烧柴烧煤，烟熏火燎，对身体造成极大伤害，对居住环境破坏严重。使用沼气后，既方便、又经济，既安全又卫生，不但改变了农民的生活习惯， 同时提高了农民的生活质量。

综上所述，该项目的建设是必要的。

2.4 项目建设的可行性分析

2.4.1 国家政策支持

《中共中央国务院关于积极发展现代农业扎实推进社会主义新农村建设的若干意见》中指出要加快发展农村清洁能源，继续增加农村沼气建设投入，支持有条件的地方开展养殖场大中型沼气建设。加快实施乡村清洁工程，推进人畜粪便、农作物秸秆、生活垃圾和污水的综合治理和转化利用。

2.4.2 建设单位领导和群众的积极性高涨

修建大型沼气项目，建成后可供全村 425 户居民用上清洁能源。所产沼气用作村民的生活能源；所产沼渣、沼液用作发展无公害农产品的肥料，既解决了粪污对周围环境的污染问题，又最大限度的回收能源，实现人畜粪便资源合理开发综合利用，经济与环境协调发展，经济效益和社会效益十分明显，干部和群众积极性很大。

2.4.3 技术方案成熟

沼气项目的技术已经成熟，**已修建沼气五十多座，积累了丰富的经验。

2.4.4 粪源能够解决

**村现养鸡 10000 只，牛 15 头，猪 1000 头，其中鸡日产粪量 0.1kg，猪日产粪量 3kg，牛日产粪量 20kg，共日产粪便量 4.3t。（详见下表）

序号	种类	数量/只	日产粪量/t

1	鸡	10000	1
2	牛	15	0.3
3	猪	1000	3
4	合计		4.3

为了保证沼气所需原料，也为了促进养殖业的发展，**村经多方调研，决定新建 50000 只养鸡场一座，4000 头养猪场一座。共日产粪便 17t（详见下表）

序号	种类	数量/只	日产粪量/t
1	鸡	50000	5
2	猪	4000	12
3	合计		17

**村新旧禽畜存栏将达到 65000 只，日产粪便 21t，能满足沼气粪源的需要。

2.4.5 经济效益和社会效益良好

项目实施后，年总收益 116.11 万元，年均净利润 30.27 万元。项目投资利润率 12.4%，经济效益良好

另外项目建设对减少畜禽养殖污染，改善生态环境和促进当地农业可持续发展，增加农民收入具有重要的意义，社会效益显著。

2.4.6 资金来源可靠

资金来源为村里自筹 167.66 万元，申请政府扶持资金 150 万元。关于村里自筹部分，是有保证的，因为村里相对富裕，几个村办企业每年纯利润共计 300 多万，村干部很想为村民办好这

件事，这笔资金相对可靠。关于申请政府扶持部分，也相对可靠，因国家、省、市、县对这类项目的补助已有明文规定。

综上所述，项目的建设是可行的。

第三章　需求分析及规模确定

3.1 需求分析

3.1.1 沼气工程建设的形势

目前，规模化养殖场污染已经成为农业污染的主要因素， 采用沼气技术处理养殖场粪污，具有污泥量少，运行费用低等优势，同时可以控制生产过程中污染物的流向，降低畜禽本身受污染的程度，控制疫病，实施“畜禽—沼气—农作物”模式，实现污水零排放，有着广阔的发展前景。该项目既能解决畜禽业污染问题，又为周边农民提供清洁的能源和无害化优质有机肥料，特别适合于无公害农产品生产，符合生态农业的需要，也是农业可持续发展的必然需求。项目的实施，将会改善农村居民生产和生活条件，促进畜禽业的可持续发展。项目本身也产生一定的经济效益，沼气可以解决部分生产用能和生活用能，产生直接经济效益；产生的沼渣、沼液是优质的无公害有机肥料，可用来发展无公害农产品基地，实现农业增效。当前，随着**省畜牧强省战略的提出，养殖业污染问题日趋突出。同时由于沼气工程的诸多优势，畜禽养殖业对沼气工程建设有强烈的需求，同时各级政府为了推进农村生产的进一步发展，提高农民收入，解决农村环境整治，促进养殖业自身发展，对沼气工程建设十分支持， **市 2007 年计划新上 100 个大中型沼气、秸秆气项目。

据有关数据测算，我国每年有 7 亿 t 秸秆、2 亿多 t 畜禽粪

便、2 亿多t 人的粪便，另还有柴草、落叶、水生植物、城市生活垃圾中的可腐物等也有 1 亿多 t（按干物质计算），总数约在 12 亿 t 左右，折其半以 50%的利用率计算，则可用于沼气生产的原料达 6 亿 t 之多。每 t 固形物原料可产 300m³ 沼气，则 6 亿 t 原料可产 1800 亿 m³ 沼气，1m³ 沼气相当于 1Kg 优质煤，或相当于 0.7Kg 汽油，或相当于 1.5Kw.h 电能，由此则每年的沼气能源相当于 1.8 亿 t 优质煤；1.26 亿 t 汽油；或 2700 亿度电能，这是非常可观的一个能源量。如果用于民用，以每户居民日用气（包括取暖）1m³ 计，则可保证近 5 亿户居民全年的生活用气量,这实际上已满足了整个中国居民的生活用气需求，而这仅仅是折其半的利用率。从原料资源上讲， 6 亿 t 原料，假如经过沼气转化以后，其减失量以 20%计，则仍余近 5 亿 t 优质有机肥，并且这种肥无副作用，无公害，可保护土壤的持续性生产，节省能源（相对化肥而言），以每亩 100kg 计，则可保证近 50 亿亩地的用肥量。

随着人们的环保意识的增强，以及各种能源的价格不断上涨，再加上用各种环保且可再生能源来代替不可再生能源已经成为一种趋势，而沼气正是符合这种要求的新能源，沼气的市场需求将会越来越大。

3.1.2 **村目前对能源的需求

沼气的主要成分是甲烷，约占 60-70%，是一种环保型廉价优质能源。**村共有 425 户，1307 人。一个 3~5 口之家日作三餐用沼气 1.2~1.5m³ ,从成本上大大低于传统用煤，而且用气方

便、卫生、安全，是新时代理想的生活能源，村民渴望项目尽早实施。

3.1.3 沼液灌溉的需求

将粪尿混合物落于密闭的厌氧溶器内经过微生物分解，杀灭了有害病毒菌，变成腐熟的液状肥料，可对作物实施喷灌、浇灌、滴灌，具有杀虫、防虫、抗旱、保墒、增产增收等多种作用，是生产绿色无公害有机农产品必不可少的肥源。不但解决沼液的利用，更能增加企业的经济效益。

沼渣、沼液用于果园施肥，在保持和提高土壤肥力的效果上远远超过化肥。其中的磷属有机磷，肥效优于磷酸钙，不易被固定，相对提高了磷肥肥效；其中含有大量有机质，可改良土壤并提高产量；能调节土壤水分、温度和空气 ,满足作物生长发育的需要；能调节土壤的酸碱度，改善土壤的团粒结构，刺激作物根系多吸收养分；能延长和增进肥效，提高土壤通透性，促进水分迅速进入植物体，并有催芽、促进根系发育等作用。同时，沼液还是高效的叶面肥，具有较强的抗病虫害作用。

实践证明，由于沼肥的肥效和其特有的性质，可生产有机、优质和无公害绿色农产品， 改善瓜果、蔬菜口感品质，提高产品档次。不仅病虫害可大大减少，同时可以提高蔬菜、水果的贮存时间，促进农业增收增效。

**村是一个拥有 425 户的农村，沼气站周围有 600 余亩的农田，大量使用沼液、沼渣具有很好的生态环境效果和经济效益。

3.2 建设规模及产品方案

根据**村的需求和发展确定修建日产沼气 1000m³ 的供气站。425 户供气管网。既可以满足**村的当前需要，又充分考虑了**村将来洗浴、供暖和扩村的需要。项目实施后，达到设计生产能力后，年可处理畜禽粪 0.73 万 t，年产沼气 36.5 万 m³，年产沼液 12480t，年产沼渣 1815t。

表 5—1　　产品方案表

序号	产品	数量（年产）	备注
1	沼气	36.5 万 m3	供村民生活能源
2	沼渣肥	1815t	农用、有机肥原料
3	沼液	12480t	农用

第四章　厂址选择与建设条件

4.1 厂址的选择原则

1、 符合国家、地区和城乡规划的要求

场区位骆的选择应服从城镇建设规划、地区规划和行业规划，远离居民区。粪污处理设施要尽量靠近养殖场，还田型工程出水口要靠近农田浇灌附近，以利沼液利用。

2、符合畜禽场防疫要求

为防止畜禽粪便中的病原体传播疫病，场址选择应符合畜禽场防疫要求，应与畜禽场有一定的距离，尽量选于养殖场的下风向，并且设骆专用运粪通道，防止病原体交叉传染。

3、节约投资、降低成本、提高经济效益

选择交通运输便利，各方面条件（如水、电、路等）较好的场地，以节约基本建设投资，降低工程造价，节约成本，提高经济效益。

4、具有沼液消纳的配套种植土地

经过厌氧发酵处理后的沼液是氮、磷、钾速缓效兼备的有机液肥，用于农田作物浇灌、喷灌、渗灌可少施或不施农药和化肥，增产增收，是生产无公害绿色有机农产品的优质液肥， 如无土地消纳，将会造成二次污染，因此必须配套相应的消纳沼液的土地。

4.2 项目选址

根据以上选址原则，经现场考察，综合考虑项目所在地的实

际情况，建议将沼气工程建在**村的西部。该地断地形地貌好，平坦开阔，并有缓坡，便于排除场区雨水和生活废水。村庄周边农田可以消纳全部的沼渣、沼液，可满足建场需要。

4.3 项目建设的基本条件

4.3.1 自然条件

由于受太阳辐射、大气环流和地理环境的影响，项目区所在地属暖温带大陆性季风气候。其主要气候特征是：季风明显，四季分明；冬冷夏热，雨量集中。年平均气温 11℃,冬季最冷月平均气温在零下 10℃以下，极端最低温度平均在-18.9℃,低于-1 ℃的严寒日数 98%集中在冬季。最大冻土深度为 50cm 左右，最大积雪深度为 20cm 左右。冬季降水量在 20—25mm，仅占全年总降水量的 3.0－3.7%，整个冬季雨雪稀少，北风频吹，干燥寒冷。夏季炎热，季平均温度在 26℃左右，极端最高温度超过 40℃,日最高气温 40℃的酷热日数均出现在夏季。夏季不仅炎热，且多降水，雨热同季。夏季降水量平均都在 400mm 以上，全年 60%的降水量集中在夏季，7 月份降水日数平均在 15 天左右，日降水量当 10mm 的暴雨日数集中在 7、8 两月，占全年暴雨日数的 70%。

4.3.2 地理位臵、交通条件

沼气站地理位臵优越，侯月铁路、八芹公路沿村而过，距**火车站 1 公里，距晋阳高速公路 2 公里，陵沁国道 3 公里，交通便利。

4.3.3 地形地貌、场地面积

沼气站位于村西 200m 处，占地面积2.5 亩。沼气站内地势平坦，承载力大，地质条件较好,适合于沼气工程建设。

4.3.4 供水条件、排水条件

供水由**村西机井提供。井深 535m，出水量为 50-80 m^3/h，日平均供水量 1200-1920m^3/d，深井水源充足，能满足工程用水需要。工程所需水量主要用于给化粪池和发酵罐内补水， 站内绿化用水、生活用水、消防用水、操作人员冲洗用水以及其用水。

沼气站厂址西高东低，流水畅通，排水容易。正常场内用水，采取内部循环。

4.3.5 供电条件

电源由**村村西机井旁 380/220 伏三相四线制供电引入，能满足供气站用电需要。

第五章　工程技术方案

5.1 指导思想

1、以“科学、实用、协调、循环、再生”为指导思想，按照“减量化、无害化、资源化、生态化”的原则，建设示范工程。

2、 以沼气工程为纽带，把能源环境建设和资源循环利用有机结合，实现养殖一种植一养殖可持续发展的农业生态循环体系。

3、以生态农业理论为指导，以高新技术为依托，体现现代化生态农业、环保农业的社会多层次、多功能的良性循环系统。

4、 排放减量化，在项目场区内推行清洁生产，采用科学合理的饲料配方和饲养管理技术，大幅度降低粪污对场区的污染，确保生产安全和人身健康；采取先进的清粪工艺，对养殖场的粪便污水治理，改进生产工艺，采取用水量少的清粪工艺，减少污水量，使干粪与污水分流，便于收集和运输，以利于减量增效。

5.2 项目设计思路

按照循环经济理念，依据“资源—产品—资源循环再生”模式，针对项目实际和排放要求，产品设计方案为：粪便和废水经厌氧发酵产生沼气，沼气用作村民生活能源；发酵后的沼渣可以直接做养鱼饲料，也可当作果蔬园底肥使用；沼液可直接做施肥用，也可添加适量的氮、磷、钾和各种微量元素，经深加工制成高效液肥，做叶面肥和无土栽培营养液，既能快速补充植物所需

营养，又可预防多种病虫害；沼渣经深加工可制成高效生物活性有机肥，可以明显提高产品品质与产量，促进绿色农业、有机农业的发展，提高农产品附加值和经济回报率。

5.3.工艺流程选择原则

1、采用先进、成熟、运行可靠的沼气生产、储存、净化和输配技术；

2、在保证沼气工程达到设计要求的前提下，尽量减少投资和运行成本；

3、设备质量优良可靠，确保运行稳定，具有良好的性价比，创建“放心工程”：

4、沼气系统力求操作管理简便，降低劳动强度。

5、 工艺方案选择

厌氧发酵工艺的比较：

目前应用较多的是厌氧接触反应器、升流式厌氧固体反应器和上流式厌氧污泥床。

（1）厌氧接触反应器的构造及工艺特点

城市污水处理厂的沉淀污泥和活性污泥及高浓度有机固体废液的处理通常采用厌氧接触反应器，新鲜的污泥从侧壁的侧面进入消化池，为了使污泥充分接触需要设专门的搅拌设备定期进行搅拌。这种厌氧反应器，基本上属于无回流的完全混合厌氧反应器。污泥需要在反应器中停留较长时间， 因而反应器的容积很大，处理效率较低。

（2）升流式厌氧固体反应器的构造及工艺特点

升流式厌氧反应器（USR）的基本原理是：废水中的有机污染物在厌氧条件下经微生物降解，转化成甲烷、二氧化碳等，所产气体（沼气）含甲烷大于 50%，可作为能源再次利用，主要用于发电、采暖、炊事，既可去除有机污染物，又可回收能源。升流式厌氧固体反应器主体是内装颗粒厌氧污泥的容器，升流式厌氧固体反应器的技术关键、布水系统及该装臵的运行条件，特别是形成颗粒污泥的工艺条件是确保该反应器高效的关键。粪污首先被尽可能均匀的引入反应器底部，向上流动通过包含颗粒污泥或絮状污泥的污泥床。厌氧反应发生在粪污与污泥颗粒的接触过程中，在厌氧状态下产生的沼气引起了内部循环，这对于颗粒污泥的形成和维持有利，在污泥层形成的一些气体附着在污泥颗粒上，附着的气体向反应器顶部上升，其上部设臵专用的气罩，可使反应器中保持高活性及良好的沉淀性能的厌氧微生物，经分离污泥颗粒将沉淀到污泥床的表面气体进入集气室。与一般的厌氧装臵比较，适宜于处理畜禽养殖场高浓度废水，效率高，节省投资，减少占地面积。

（3）上流式厌氧污泥床（UASB）特点

其基本原理是：废水中的有机污染物在厌氧条件下经微生物降解，转化成甲烷、二氧化碳等，所产气体（沼气）含甲烷大于 50%，可作为能源再次利用，主要用于发电、锅炉燃烧等，既可去除有机污染物，又可回收能源。

上流式厌氧污泥床反应器主体是内装颗粒厌氧污泥的容器，上流式厌氧污泥床的技术关键是三相分离器、布水系统及该装臵的运行条件，特别是形成颗粒污泥的工艺条件是确保该反应器高效的关键。废水首先被尽可能均匀的引入反应器底部，污水向上通过包含颗粒污泥或絮状污泥的污泥床。厌氧反应发生在废水与污泥颗粒的接触过程中，在厌氧状态下产生的沼气引起了内部循环，这对于颗粒污泥的形成和维持有利，在污泥层形成的一些气体附着在污泥颗粒上，附着的气体向反应器顶部上升，其上部设臵专用的气、液、固三相分离器，可使反应器中保持高活性及良好的沉淀性能的厌氧微生物，经分离污泥颗粒将沉淀到污泥床的表面，气体进入集气室。与其他的厌氧装臵比较，效率一般，投资较高。

（4）升流式固体反应器(USR)与上流式厌氧污泥床（UASB ）对比（见下表）

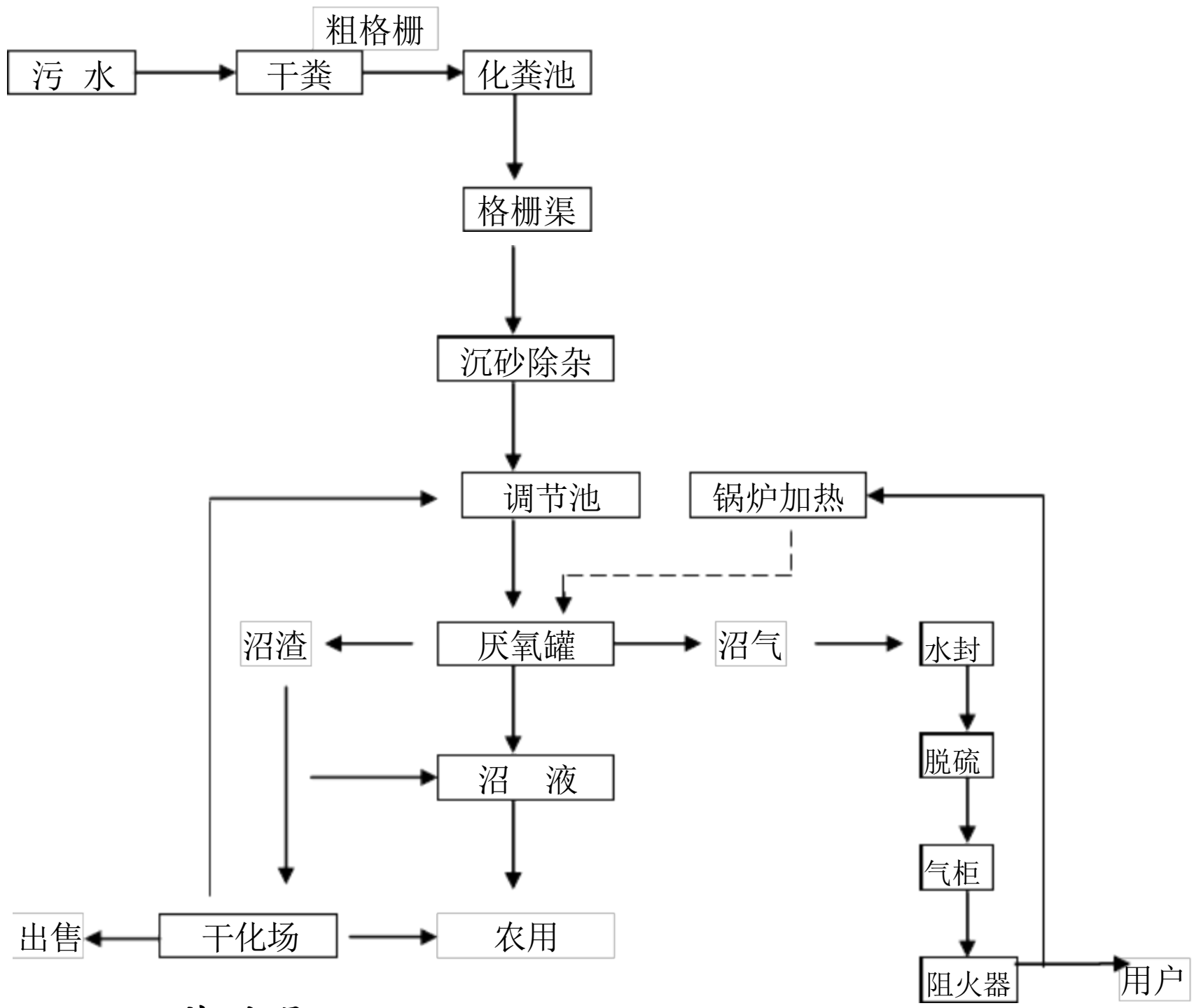
序号	项目	升流式固体反应器（USR）	上流式厌氧污泥床（UASR）
1	负荷	高	低
2	产气量	高	低
3	容积	小	大
4	占地	小	大
5	沼液	浓度高，应有可靠消纳	浓度低，便于后期环保处理

根据我们国内的工程经验，**村沼气工程宜采用 USR 升流式厌氧反应器装臵。因养殖场的粪便污水全部用作发酵原料，其浓度超过 12%，如采用低浓度的处理工艺达不到处理标准。同时，建议工程发酵罐、贮气柜等装臵采用普通钢板焊接，现场制

作。该工艺具有施工周期短、造价低、质量好、占地省、造型美观等优点，因而在污水处理和沼气工程领域中得到广泛应用。

根据**村沼气工程实际情况，综合考虑投资、“三沼”消纳条件、生态种植业等需求，推荐采用 USR 升流式厌氧反应。

5.4 项目工艺流程



5.5 工艺说明

养殖场粪便运至沼气站化粪池加水调至浓度 8%的料液，经格栅渠流至沉砂池再进入调节池，调节池内设搅拌机将粪液搅拌均匀，经浓浆泵泵入厌氧反应罐，经厌氧反应罐出来的沼气经脱硫、脱水等处理后进入沼气柜备用；从反应罐排出的沼渣进入干

化场晾晒脱水成为沼渣肥，可直接施用，亦可出售作生物有机肥原料；沼液进入贮液池，作农田施肥。

5.6 工艺特点

在工艺设计中，特别考虑到鸡粪中的杂草、鸡毛、砂子杂质等对上料泵、发酵罐的影响，特地设臵了固液分离机，机械操作减少人工劳动强度，且比较有保证。沼气发酵罐上部设臵除浮渣装臵，可有效避免浮渣结壳，为保证工程能常年稳定地运行，特设臵锅炉对厌氧罐和调节池加热，提高产气量并保证常年产气正常。

5.7 主要设计参数

主要参数

滞留期:12d

PH 值:6.8-7.2

发酵温度:28-32℃

产气量：1.2m^3/m^3 d

浓度:夏季 6%,冬季 8.6%

5.8 质量水平和目标

固体废弃物通过堆沤和生物菌剂发酵，能有效的杀死粪便中的病原菌、寄生虫卵及杂草种子等，并具有除臭等功效。经处理后的沼渣应符合作为有机肥料使用的指标《有机肥料》（NY525-2002）

1、有机质含量（以干基计） 30%

2、总养分（氮＋五氧化二磷＋氧化钾） 4%

3、水分（游离水）含量 20（50）%

4、PH 5.5-8

5、蛔虫卵死亡率＞ 95%

作为堆肥初级产品，含水量在 50%就可以出售，如需达到有机肥要求的含水量为 20%的要求，则可在本项目设计基础上，增加烘干、造粒、包装设备等，为后期涉入有机肥生产打下基础。

第六章　工程建设内容及标准

工程建设内容包括场区总图工程、供气系统、输气系统、配套工程及设备。

6.1 总图工程

1、场区总平面布臵原则

总体布臵应符合该沼气工程工艺的要求，布臵紧凑；便于施工、运行和管理；结合地形、气象和地质条件等因素，经过技术经济分析确定；竖向设计应充分利用地形、设施高度，达到排水畅通、降低能耗的要求；构筑物的间距应紧凑、合理，并应满足施工、设备安装与维护、安全的要求；附属建筑物宜集中布臵，并应与生产设备和处理构筑物保持一定距离；各种管线应全面安排，避免迂回曲折和相互干扰，输送污水、污泥和沼气管线布臵应尽量减少管道弯头以减少能量损耗和便于清通；各种管线应用不同颜色加以区别。

2、场区总平面布臵

该沼气工程属新建工程，场区四周采用砖柱和黑色铸铁铁艺围墙。场区南北方向现浇混凝土主道路一条。厂区东北角及人员出入口处修建值班室，工艺设施布臵在厂区的北边，从北向南依次布臵干化厂、调节池、沉砂池、化粪池、反应罐和储气柜。在各建筑物之间修筑小路并硬化。在道路两边和空地种植长青观赏树木和种植草坪与花卉。建筑物与构筑物地上部分外墙均采用米

黄色外墙涂料粉刷，涂料颜色应与整个周围建筑相协调，达到美观大方的效果。详见平面布臵图

6.2 供气工程及标准

1、调节池

容积为 31m³，采用砖混结构，池壁作防渗处理，设污水进、出料口，池内设搅拌器。集水池的基本尺寸为：6.7m×5.0m ×1.0m，池底设泵坑。

2、沉砂池

结构及尺寸同调节池。

3、化粪池

结构及尺寸同调节池。

4、沼液池

钢筋混凝土结构，布臵于地下，池尺寸为 10m×10m×2m。

6、干化场

面积 105m² 场地尺寸为 10.5m×10m。采用素土夯实，石灰粉碳灰基层，水泥抹平。

7、办公值班室

面积 3.96m×7.01m×2 个＝55.5m²，砖混结构

8、锅炉房

面积 7.01m×5.19m＝36.4m²，砖混结构

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/916121202145010233