生物质颗粒燃料项目

可行性研究报告

XXXX 再生资源综合利用有限公司

二〇二四年七月

目录

前言 ..... - 1 -

第一章总论 ..... - 4 -

1.1 概论 ..... - 4 -
1.2 项目法人概况 ..... - 8 -
1.3 可行性研究报告编制主要依据 ..... - 9 -
1.4 可行性研究报告编制基本原则及工程执行标准 ..... - 10 -
1.5 项目提出的必要性和主要意义 ..... - 12 -
1.6 项目投资及资金来源 ..... - 21 -
1.7 主要技术经济指标 ..... - 21 -
1.8 初步结论及建议 ..... - 23 -

第二章固废概况及现状分析 ..... - 25 -

2.1 市场现状调查 ..... - 25 -
2.2 周边城市生物燃料生产价格情况 ..... - 28 -

第三章废物处理方法比较 ..... - 36 -

3.1 废物处理方法 ..... - 36 -
3.2 生物质燃料生产工选择艺 ..... - 41 -

第四章建设规模与主要建设内容 ..... - 52 -

4.1 建设规模 ..... - 52 -
4.2 主要建设内容 ..... - 52 -

第五章厂址选址与主要建设条件 ..... - 54 -

5.1 厂址选择 ..... - 54 -
5.2 主要建设条件 ..... - 55 -

第六章主要工程技术方案 ..... - 58 -

6.1 项目建设指导思想 ..... - 58 -
6.2 废物来源及特性 ..... - 58 -
6.3 工程设计规划 ..... - 59 -
6.4 生物质燃料生产技术方案 ..... - 60 -
6.5 建筑结构方案 ..... - 64 -

第七章总图运输与公用辅助工程 ..... - 91 -

7.1 总图运输 ..... - 91 -
7.2 厂内外运输工程
7.3 公用辅助工程 ..... - 93 -

第八章节能节水措施 ..... - 101 -

8.1 合理用能标准及节能设计规范 ..... - 101 -
8.2 编制原则 ..... - 102 -

8.3 能源消耗分析 - 102 -
8.4 主要节能措施 - 103 -
8.5 节能管理 - 107 -
8.6 结论及建议 - 108 -
第九章环境影响评价 - 110 -
9.1 编制依据 - 110 -
9.2 场址环境条件 - 110 -
9.3 项目建设和生产对环境的影响 - 111 -
9.4 控制污染的方案 - 112 -
第十章消防 - 128 -
10.1 概述 - 128 -
10.2 编制依据 - 128 -
10.3 消防设计 - 128 -
第十一章劳动安全卫生与消防 - 131 -
11.1 概述 - 131 -
11.2 编制依据 - 131 -
11.3 建筑及场地布置 - 132 -
11.4 职业卫生措施 - 133 -
11.5 防电伤、机伤、雷伤措施
11.6 劳动安全卫士管理
第十二章组织机构与人力资源配置 - 137 -
12.1 组织机构 - 137 -
12.2 人力资源配置 - 137 -
12.3 劳动生产率 - 137 -
12.4 职工培训 - 137 -
第十三章项目实施进度和工程招投标 - 139 -
13.1 项目实施进度 - 139 -
13.2 工程招投标 - 140 -
第十四章投资估算 - 143 -
14.1 投资估算编制依据 - 143 -
14.2 项目建设内容及投资估算范围 - 143 -
14.3 投资估算 - 143 -
第十五章资金筹措方案 - 148 -
15.1 项目总资金 - 148 -
15.2 资本金筹措 - 148 -
15.3 债务资金筹措 - 148 -
15.4 融资方案分析 - 149 -

第十六章财务评价 ..... - 150 -

16.1 财务评价依据 ..... - 150 -
16.2 基础参数 ..... - 150 -
16.3 财务评价 ..... - 153 -
16.4 不确定性分析 ..... - 155 -
16.5 财务评价结论 ..... - 157 -

第十七章社会评价 ..... - 158 -

17.1 项目对社会的影响分析 ..... - 158 -
17.2 项目与所在地互适性分析 ..... - 158 -
17.3 社会评价结论 ..... - 159 -

第十八章风险分析 ..... - 160 -

18.1 项目主要风险因素识别 ..... - 160 -
18.2 风险程度分析 ..... - 160 -

第十九章研究结论与建议 ..... - 162 -

前 言

生物质能（biomass energy ），就是太阳能以化学能形式贮存在生物质中的能量形式，即以生物质为载体的能量。它直接或间接地来源于绿色植物的光合作用，可转化为常规的固态、液态和气态燃料，取之不尽、用之不竭，是一种可再生能源，同时也是唯一一种可再生的碳源。它具有可再生性、低污染性、广泛分布性、 生物质燃料总量十分丰富的特点。有机物中除矿物燃料以外的所有来源于动植物的能源物质均属于生物质能，通常包括木材、及森林原料、农业原料、水生植物、油料植物、城市和工业有机原料、动物粪便等。地球上的生物质能资源较为丰富，而且是一种无害的能源。地球每年经光合作用产生的物质有 1730 亿吨，其中蕴含的能量相当于全世界能源消耗总量的 10-20 倍，但目前的利用率不到 3%。

生物质能一直是人类赖以生存的重要能源，它是仅次于煤炭、石油和天然气而居于世界能源消费总量第四位的能源，在整个能源系统中占有重要地位。有关专家估计，生物质能极有可能成为未来可持续能源系统的组成部分，到二十一世纪中叶，采用新技术生产的各种生物质替代燃料将占全球总能耗的 40％以上。

固型生物质燃料燃烧是利用生物质能的一种新技术，它把生物质固化成型后，再采取传统的燃煤设备燃用。其优点是充分利用生物质能源替代煤炭，生物质固体燃料可以用来发电、供热，它对煤炭的替代使用可以削减大气中二氧化碳和二氧化硫的排放量。固型生物质燃料主要有生物质颗粒燃料。生物质颗粒燃料技术是利用森林生长和林业生产、加工过程提供的零散木材、

残留的树枝、树叶、木屑、梢头、板皮和截头等以及农业生产过程中农作物秸秆（玉米秸、高粱秸、麦秸、稻草、豆秸和棉秆等）稻壳等作为原料经过专业机械处理，压缩制作成为致密型燃料颗粒，改变其密度、强度和燃烧性，从而限制了挥发物的溢出速度，在成型颗粒表面燃烧，主要用于壁炉、生物质锅炉以及各种适用颗粒燃料的燃烧设备，是代替煤、柴油以及电的一种新型环保节能材料。

第一章 总 论

1.1、概论

1.1.1 项目名称

30000t/a 生物质燃料项目

1.1.2 项目单位

XXXX 再生资源综合利用有限公司

1.1.3 项目建设地点

四川省泸州市合江县 XXXXX

1.1.4 建设性质

项目性质：新建

1.1.5 建设规模

建设规模：本项目依托 XXXX 再生资源综合利用有限公司工业固体原料处置项目，建设一条 30000t/a 生物质颗粒燃料项目，年运行 300d，日均生产生物质燃料 100t。

1.1.6 建设内容

主要建设内容为进厂取样检测设施；进厂接收计量设施；原料贮存设施；原料筛分、粉碎、输送、成型、包装；供水、供电系统；主要设备有贮存场、卸料仓、提升装置、粉碎混料器、成型、打包、动力输送设备，厂区规划总用地面积 60000 平方米,建筑面积 7000 平方米生产厂房。

表 1-1 工程建设内容表

序号	建筑名称		建筑面积(m^2)	占地面积(m^2)	层数	备注
1	办公楼		200	100	4	
2	主厂房		2500	2500	1	
3	仓库	成品	1000	1000	1	
		原料	2500	2500	1	
4	员工休息区		700	700	1	
5	合　　计		6900	6800	1	

1.2 可行性研究报告编制主要依据

⑴《中华人民共和国环境保护法》。

⑵《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》。

⑶2000 年 6 月原国家建设部、科技部、环保总局发布《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》。

⑷《产业结构调整指导目录（2019 年本）》2019 年 8 月 27 日第 2 次中华人民共和国国家发展和改革委员会审议通过，自 2020 年 1 月 1 日起施行。

⑸国家有关部委发布的有关循环经济、资源综合利用等政策文件。

⑹国家有关部委发布的有关循环经济、资源综合利用等政策文件。

⑺国家发改委等部门发布的关于城市基础设施和一般工业项目可行性研究报告编制深度的规定。

1.3 可行性研究报告编制基本原则及工程执行标准

1.3.1 编制基本原则

⑴执行国家关于环境保护的政策，符合国家的有关法规、规范及标准。

⑵结合实际、采用先进理念。

⑶坚持节约用地的原则，结合生物质燃料生产工艺的特点，根据所处置生物质原料特性、所处地区的社会经济发展水平和周边具体环境要求，在多方案比较的基础上优化总平面布置。

⑷技术经济指标应先进合理，本阶段的设计中充分考虑新技术、新材料的应用，达到国际先进的技术水平。

1.3.2 工程执行标准

生物质燃料系统设计、制造、安装、调试、试验及检查、试运行、性能考核、最终交付中采用的资料、标准、规定及相关资料的清单如下：

·《中华人民共和国环境保护法》

·《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》

·《中华人民共和国水污染防治法》

·《中华人民共和国大气污染防治法》

·《中华人民共和国环境躁声污染防治法》

·《中华人民共和国节约能源法》

·《中华人民共和国职业病防治法》

·《中华人民共和国水土保持法》

·《中华人民共和国招投标法》

·《环境卫生设施设置标准》(CJJ 27-2012)

·《城市环境卫生设施规划规范》（GB/T50337-2018）

·《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

·　　《 声 环 境 质 量 标 准 》（ GB 3096-2008 ）

·《环境空气质量标准》（GB3095-2012）

·《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

·《污水综合排放标准》（GB8978-1996）

·《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

·《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）

·《固体废物处置工程技术导则》HJ2035-2013

·《废弃资源综合利用业环境管理体系实施指南》GB/T 29750-2013

·《工业固体废物综合利用技术评价导则》GB/T 32326-2015

·《工业固体废物综合利用产品环境与质量安全评价技术导则》

·《四川省环境保护条例》

·《规划环境影响评价条例》

·《突发环境事件应急管理办法》2015 年 3 月 19 日环境保护部

·《企业事业单位环境信息公开办法》2014 年 12 月 15 日环境保护部

·《消防给水及消防栓技术规范》GB 50974-2014

·《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）

1.4 项目提出的必要性和主要意义

当今世界能源问题响社会经济发展的决定因素之一，解决能源问题就解决了经济发展的动力问题。我国的常规能源供应紧张已严重影响了社会经济的快速发展，而且石化能源大规模使用，释放出大量的二氧化碳、二氧化硫、氮氧化物等物质，给人类的生存环境造成危害。生物质能作为第四大能源资源，在可再生能源中占有重要的地位。同其他生物质能源技术相比较，生物质颗粒燃料技术更容易实现大规模生产和使用，使用生物质颗料燃料的方便程度可与燃气、燃油等能源篦美，是低碳经济的一种体现。生物质颗粒燃料技术是近段时期研发出的新技术，生产生物质颗粒燃料设备、工艺、技术已获得成功，生产原料充足，市场前景广阔，产品利润空间大。

1.4.1 项目建设的必要性

20 世纪 50 年代以后，由于石油危机的爆发，对世界经济造成巨大影响，国际舆论开始关注起世界“能源危机”问题。煤炭和石油资源将逐渐枯竭，能源危机将是不可避免的。如果不作出重大努力去利用和开发各种能源资源，那么人类在不久的未来将会面临能源短缺的严重问题。在世界能源消费以石油为主导的条件下，如果能源消费结构不改变，就会发生能源危机。

根据现在的生物质开发利用方向来看，在今后的一段时间内生物质能开发利用的基本思路仍然是在替代传统能源方面。综合利用生物质能不仅关系到人民生活、能源需求和社会发展的问题，而且对于提高我国综合国力，维护国家能源安全，有着重要的战略意义。

（1）解决农村能源问题和农业原料的问题

中国作为一个发展中的农业大国，解决农村边远地区的能源短缺问题和环

境问题，成为其能源发展初期的动因。因此，生物质能也就成了广大农村的主要能源。中国 2005 年 2 月 28 日通过，自 2006 年 1 月 1 日起实行的《可再生能源法》，以法律形式规定了 2010 年中国初级能源的 5%将来自可再生能源；2020 年这一比例将达到 10%。

我国是一个农业大国，农作物的种类很多，而且数量也较大。水稻、玉米和小麦是三种主要的农作物，其产生的原料－秸秆是我国主要的生物质能资源之一。我国农作物秸秆年产总量 6.04 亿吨，其中约有 15%,即 0.91

亿吨的秸秆被用来直接还田造肥；有 25%，即 1.51 亿吨的秸秆被作为饲料；约 9%，即 0.54 亿吨的秸秆被用做工业原料。除此之外，约 51%，即 3.08 亿吨的农作物秸秆可以作为能源用途，其中已有 1.9 亿吨的农作物秸秆被农民在炉灶内直接燃烧用来炊事和采暖，其余约 1.2 亿吨则被废弃在田间地头或在田间直接焚烧，不仅浪费了资源，也严重污染的环境，农业原料同时是一块最大的、宝贵的搁路资源。

长期以来，农业原料资源能源化利用并未引起人们的高度重视，浪费现象十分严重，主要用于炊事，部分用于饲料和造纸原料，一部分用于稻草还田。改革开放以来，由于农业机械化及农村生活水平提高，农村能源结构迅速变化，电、油、煤、液化气等石化能源使用比重不断上升，随着农业机械化的发展，大牲畜饲料量不断减少，加上本地区肉畜饲料规模不大，秸秆 8 作为生活燃料和饲料的比重大幅度减少。随着化肥的大量使用，稻草还田量也在大量减少，每年农作物秸秆大量剩余。田野焚烧秸秆产生大量有害废气，同时浪费资源，因此，生物质利用问题不仅仅是一个环境保护和资源综合利用问题，而且已关系到了人民群众的健康。

⑶“十三五规划”促进环保产业，发展循环经济

国家“十三五规划”明确提出，要推进资源节约集约利用，

实施循环发展引领计划，推进生产和生活系统循环链接，加快废物资源化利用。按照物质流和关联度统筹产业布局，推进园区循环化改造，建设工农复合型循环经济示范区，促进企业间、园区内、产业间耦合共生。推进城市矿山开发利用，做好大宗工业废物资源化利用，加快建设城市餐厨废物、建筑垃圾和废旧纺织品等资源化利用和无害化处理系统，规范发展再制造。实行生产者责任延伸制度。健全再生资源回收利用网络，加强生活垃圾分类回收与再生资源回收的衔接。

实施环境风险全过程管理。加强工业固体原料污染防治，开展工业固体原料专项整治。加大重点区域、有色等重点行业重金属污染防治力度。加强有毒有害化学物质环境和健康风险评估能力建设。

切实落实地方政府环境责任，开展环保督察巡视，建立环境质量目标责任制和评价考核机制。实行省以下环保机构监测监察执法垂直管理制度，探索建立跨地区环保机构，推行全流域、跨区域联防联控和城乡协同治理模式。推进多污染物综合防治和统一监管，建立覆盖所有固定污染源的企业排放许可制，实行排污许可“一证式”管理。建立健全排污权有偿使用和交易制度。严格环保执法，开展跨区域联合执法，强化执法监督和责任追究。建立企业环境信用记录和违法排污黑名单制度，强化企业污染物排放自行监测和环境信息公开，畅通公众参与渠道，完善环境公益诉讼制度。实行领导干部环境保护责任离任审计。

1.4.2 生物质燃料项目的重要意义

（1）符合国家产业政策

《国民经济和社会发展第十一个五年规划纲要》明确指出要“加快开发生物质能”，《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》提出：“以生物能源、生物质产品和生物原料为主要内容的生物质产业，是拓展农业功能，促进资源利用的朝阳产业”、“启动农作物秸

秆固化成型燃料试点项目”、“加快开发生物质能”已成为经济发展商机的新增长点，强劲有力的政府支持给生物质能行业带来广阔的市场发展机遇。

国家发改委生物质成型燃料发展规划提出，在 2010 年前，结合解决农村基本能源需要和改变农

村用能方式，开展生物质颗粒燃料应用示范点建设，达到年消耗颗粒燃500 万吨，代替 300 万吨煤，政府将在“十一.五”期间，投入大量的财力和人力，在全国范围内重点推广生物质能源利用技术。国家经贸委、国家计委、财政部、国家税务局相继颁发关于进一步开展资源综合利用的意见、资源综合利用目录及综合利用产品增值税优惠政策的通知等系列政策。

国家财政部、国家发展改革委、农业部、国家税务总局、国家林业局文件《关于发展生物能源和生物化工财税扶持政策的实施意见 》[财建（2006）702 号]精神，“发展生物能源与生物化工对于替代化石能源、促进农民增收、改善生态环境，具有重要意义。……迫切需要加快实施石油替代战略，积极有序地发展生物能源与生物化工，合理引导其他生物能源产品发展。目前我国生物能源与生物化工产业处于起步阶段，制定并实施有关财税扶持政策将为生物能源与生物化工产业的健康发展提供有力的保障。

⑵项目建设可促进可再生能源的循环可持续发展

工业和生活需要消耗大量的化石能源，为了煤炭、石油等化石非再生能源的使用对环境和社会破坏，30 多年前，能源消耗较大的行业就开始应用废物-----有害或无害废物来做替代性燃料和原材料的研究，以期通过生态化技术装备的研究开发与应用，推进高效集约化和清洁生产，最大限度地接收、消纳各类生物质等替代燃料，逐步减少天然资源和能源的消耗，减少环境污染。经过多年的发展，目前，环境友好、和谐共存，实现生态化、绿色化运行，已成为当今世界工业的发展趋势。因此，国家鼓励利用生物质燃料代替煤炭、石油等化石能源，相关标准也越来越健全，这既是能源再生化、资源化的好途径，又符合发展循环经济要求。

本项目实施后，一方面可大量消纳农业原料和林业废物，实现原料

的稳定化、规模化及无害化处置，减轻社会环境负担；另一方面可最大限度的综合利用农业原料的剩余热值及资源价值，提升节能降耗水平，减少对不可再生资源的消耗，可大大减轻社会的环境负荷和对环境的破坏；有利于企业经济效益及社会资源综合利用效率的提升，有利于实现资源再利用和经济可持续发展。

本项目的实施符合国家相关产业政策。

1.5 主要的技术和经济指标。

生物颗料燃料是通过压辊和压模等设备，物料在一定压力的设备压缩区被挤压，物料之间的空隙缩小，物料内部的压力和密度增大，物料的弹性变型为塑性变型，达到一定密度的物料被压入模孔，经过一定时间的保压，具有一定密度的物料被挤出模孔外，成为生物质燃料。

生物颗料燃料的密度一般为 1.1-1.4 吨/立方米，热值约为 4100±100Kcal/Kg， 1 吨生物质成型燃料相当于 0.55～0.6 吨标准煤或 0.4 吨柴油/ 燃料油。

项目	生物质颗粒燃料	天然气	柴油	煤炭
热值(kcal/kg)	4,100	8,600	10,200	5500
锅炉热效率(%)	89%	90%	90%	89%
吨蒸汽燃料耗量(kg/t)	164.4	77.5	65.4	110.0
吨蒸汽燃料费用(元/t)	57.54	310.00	425.1	77.0
燃料费用节约率(-%)	-	-81%	-86%	-25.3%

1.6 初步结论及建议

1.6.1 初步结论

⑴项目的建设可缓解了泸州市及其周边农业、林业原料的处理问题，实现农业、林业资源的“无害化、减量化、资源化”综合利用，有助于泸州市农村经济的循环发展，改善城市环境，具有很好的社会效益、环境效益、经济效益。

⑵项目符合国家环保政策、可再生能源利用政策、资源综合利用政策和国家产业结构调整政策，符合市场需要和经济发展要求，符合企业发展的需要，也符合当地经济发展的需要。

⑶项目的建设符合泸州市及其周边地区的农业、林业原料处理的发展要求，符合泸州市卫生发展规划。

⑷项目所需的建设条件均有保障，交通运输条件优越。

综合上述，本项目具有独特的区位优势，符合国家产业政策，环境保护措施完备。项目的实施，对于四川省及泸州市循环经济的发展具有十分重要的示范作用。

1.8.2 初步建议

积极响应国家倡导的科学发展观，抓住目前能源结构调整的有利条件以及抓住当前加大环保生态建设的有利条件，争取早日建成这一利国利民的环保项目，使本项目早日投产，尽快解决固废处理难题。

建议上级有关部门尽快批准本项目，推进项目实施。

第二章　市场预测与分析

2.1 市场现状的调查

生物颗料燃料当前主要用于民用取暖和生活用能、生物质工业锅炉燃料、火力发电等。2007 年 8 月国务院发改委公布的《可再生能源中长期发展规划》指出：到 2010 年我国生物质固体成型燃料年利用量达到 100 万吨，而到 2020 年全国生物质固体成型燃料年利用量达到 5000 万吨，仅目前中国生物质发电需要的固体成型燃料就高达 500

万吨以上。基于节能减排的需要。我国 4t/h 以下的小型锅炉共有约 50 万个小型锅炉，其中四川就有数 5 万台，每年需要消耗 4 亿吨标准煤，如果改造 10%燃烧生物质燃料，就有大约 7000-8000 万吨的市场。诸多城市已经提出将燃煤锅炉改造为生物质锅炉的计划。锅炉燃料生产成本日益提高，对生物颗料燃料日益增大，燃煤锅炉改造为生物质锅炉的步子加快。因此，生物质能源，是未来再生能源的一个重要发展方向。随着世界的能源匮乏，生物质再生能源的市场需求和利润空间将不可估量。

2.2 产品的价格预测

根据考察生物质颗料燃料成型过程中耗费的人力、电力情况，公司生产的生物质颗粒燃料成型后的预计主要技术参数：密度：1100-1400kg/m^3 ；热值：3700-4700 Kcal/kg；灰分：1-20% 水分≤15%。燃烧后的废气排放： CO 零排放：$NO_2$14mg/ m^3 ；$SO_2$46mg/ m^3，烟尘低于 15mg/ m^3, 远低于国家标准，可忽略不计。生物质颗粒燃料燃烧后的灰分处理：生物质燃料燃尽率可达到 96%，剩余 4%的灰粉可以回收做钾肥，实现了“秸秆→燃料→肥料”的有效循环。

当前国内木质颗粒在川渝地区售价为人民币 350—450 元/吨，北京地区约为人民币 550 元/吨，在南方地区约为人民币 600 元/吨。农作物秸秆颗粒零售价为人民币 350—450 元/吨。公司生产的生物质颗料燃料成本预算每吨 140 元，在市场上竞争力强，利润空间大。当前在泸州市没有生产生物质颗料燃料的厂家，生物质颗料燃料产品生产能力有限，市场需求量远远大于供应量，市场前景较好。

第三章 农林业原料处理工艺比较

3.1 农林原料处理方法

生物质燃料的替代使用已成为世界范围内一个普遍关注的问题，是一项十分艰巨的综合性、系统性的工程。由于化石能源、煤炭、天然气等的使用产生大量 CO_2、SO_2 等有害气体，造成环境污染，采用农林原料生产生物质燃料是一种环保低碳产品，可减少煤炭、石油等化石燃料的使用，为当地农村经济注入新的活力，减少焚烧秸秆产生的污染，是一个有利于环保、有利于发展经济的环保项目。

工业和信息化部日前印发《工业绿色发展规划(2016-2020 年)》，明确了“十三五”时期我国工业绿色发展的发展目标、主要指标、主要任务和保障措施。其中生物燃料替代率 2028 年要达到 30%。中国 2020 年底制定了（碳达峰、碳中和实施方案），方案中包括清洁能源代替传统能源，提高能源利用效率、加强温室气体排放管控措施等，推动发展低碳产业，鼓励创新技术研发和应用、加强碳排放指标交易市场建设等措施，要求 2030 年实现碳达峰，2060 年实现碳中和，政策的健全和指导，魏生物质燃料产业的发展提供有利的平台和政策支持。

3.1.1 焚烧

目前中国农林原料主要采用就地焚烧的方式处理，此方法简单易操作，但存在环境污染问题，焚烧产生大量烟尘和有害气体造成空气污染，不利于美丽乡村建设。

3.1.2 饲料和燃料使用

农业秸秆回收作为家禽饲料使用和作为家庭燃料使用，但存在不完全燃烧，产生有害气体，以及农村天然气的集中供气，农林原料使用逐渐减少，大量农林原料无法消化，造成资源浪费和焚烧影响环境。

3.1.3 生产生物质燃料

利用农林原料生产生物质燃料，生物质燃料生产是采用农林原料筛选、晒干、粉碎、压型、包装等工艺过程生产燃料，充分利用农林原料热量，解决农林原料的处置问题，也为农村经济发展提供动力。

通过处理方法的分析，农林原料生产生物质燃料是一种环保、低碳的符合国家碳达峰、碳中和产业政策的环保项目，有利于农村经济发展和美丽乡村建设，应积极推动鼓励建设。

第四章　建设规模与主要建设内容

4.1 建设规模

建设规模：本项目依托 XXXX 再生资源综合利用有限公司现有生产设施生产生物质燃料项目，建设规模：30000t/a，处置农业秸秆 18000t/a，林业木材废弃枝杈、木屑、酒糟等 12000t/a。

根据生物质原料的成分类别，经计算， 生产线处置 100t/d。

4.2 主要建设内容

主要建设内容为进厂取样检测设施；进厂接收计量设施；贮存设施；分析、粉碎、输送等预处理设施；成型、打包和成品贮存设施；供水、供电系统；。主要设备有贮存场、卸料仓、提升装置、粉碎机、动力输送设备、包装设备，

⑴原料储存及处置车间；预处理车间；成型打包、发运等生产系统及其配套设施。

⑵化验室建设

⑶ 电 气 、 仪 表 及 自 动 化 控 制 系 统 改 造

⑷相应公用工程及辅助生产设施（含消防系统、洗车台、废水处理系统及事故水池等）

⑸汽车衡（计量）及值班室

第五章　厂址选址与主要建设条件

5.1 厂址选择

5.1.1 建设地点与交通条件

建设地点：四川省泸州市合江县

5.1.2 现有场地利用情况

利用 XXXX 再生资源综合利用有限公司 500000t/a 矿渣微粉生产线及钢渣余热废气处理系统进行规划建设。

5.1.3 厂址选择

本项目拟建场地选择在 XXXX 再生资源综合利用有限公司 500000t/a4500t/d 矿渣生产线现有厂区空地，所有布点选址遵从工厂现有总图规划布置，不影响现有生产线系统，而且周围设置绿化带，一来保护环境，二来相对隔绝、封闭废物处置系统，保持生产线现有面貌。

厂址选择理由：

⑴靠近 XXXX 再生资源综合利用有限公司 500000t/a 生产线，可方便利用钢渣余热进行烘干处理。

⑵远离生活区和生产线人员密集区，方便固废运输车辆进出。

⑶可充分利用原有生产线设施和公共辅助设施，减少设备投资和安全隐患。

⑷就近布置可利用 XXXX 再生资源综合利用有限公司 500000t/a 矿粉生产线用地，减少了新增用地或不征地。

5.2 主要建设条件

5.2.1 工程地质

据地质勘探分析，场地区域地质条件良好，适宜本工程建设。

在矿渣微粉线勘察场区内，未发现有滑坡、泥石流、崩塌、断层等不良地质现象及明显的构造形迹，场地地基土结构相对简单，层序较少，没有构造断裂带通过，属地质环境较好场地，适宜工程建设。

主厂房基础采用冲（钻）孔灌注桩桩基础，以入岩作为桩基础持力层，为端承桩，桩全断面进入岩层的嵌岩桩，入岩深度不宜小于 50cm，该桩型适合荷载较大，对沉降较敏感的建筑物，有利于加强建筑物整体稳定性。

5.2.2 气象条件

泸州地处中亚热带湿润季风气候区，气候温暖，热量充足，雨量丰沛，空气湿度大，日照少，霜期短，风力大。年平均气温 16℃,最冷月（1 月）平均气温 3℃，最热月（7 月）平均气温 33℃。多年大于或等于 10℃以上的年积温 5600℃，无霜期 306-328 天。年平均降水量 1200 毫米，43%的降水量集中于作物生长旺盛的夏季。多年平均径流系数 0.48，即降水量的 48%汇入河川，52%为土壤吸收和植物蒸腾所消耗。终年植物繁茂，且无季节性河流。

5.2.3 地震烈度

按国家标准《建筑抗震设计规范》(GB 50011-2010)附录，抗震设防烈度为 6 度。按国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011-2010 规定，拟建建筑物属乙类建筑，其地震作用应高于 6 度抗震设防烈度的要求，其抗震措施应符合 7 度抗震设防烈度的要求。

设计基本地震加速度值为 0.05g，设计地震分组为第一组。

设计特征周期值为 0.35s，建筑场地类别划分为Ⅱ类。

5.2.4 供电和供水

XXXX 再生资源综合利用有限公司已建有一座 10kV

变电站，总降采用一台型号为 SFZ-25000kVA/110/10.5kV 主变压器，供全厂的生产及生活用电。本工程总电源取自厂区熟料线内原有 10kV 总降压配电站。

本项目新增用电负荷 500kW，电源就近引自厂立磨车间的电力室，最终位置根据总图定位与公司协商确定。

生产线场内设净化系统，水质水压均符合生产要求，并有一定富余。本项目新增用水量 10.6m^3/d，可利用现有生产线系统供水。

5.2.5 周边环境敏感点

XXXX 再生资源综合利用有限公司坐落于泸州市合江县辖区，且属于合江县循环经济园区内，周边无水源地、无医院、无社区聚居人群和学校等环境敏感点。

第六章 项目建设方案

6.1 项目建设的指导思想

公司建设经营项目理念是“有效利用农林原料，协助政府解决秸杆禁烧问题，帮助农民解决生产原料的堆积问题，防治农业污染，促进可再生资源的循环有效、科学利用。”项目生产以市场为导向，以农村实际为基础，合理利用农业副产品，从农民的利益与公司利益结合为目的，大力推进生物质颗料燃料项目建设。

6.2 废物来源及特性

6.2.1 来源

根据项目业主公司提供的资料及现场调研，本项目原料主要来自当地农场、林场：

（1）农业秸秆

本项目处理的有农业秸秆，建立县、乡、村三级收购网络，采用汽车

城运输进厂，并在预处理中心进行储存预处理。

（2）林业木屑

林业木屑、木材废弃枝杈物主要包括木材厂木屑、林场树木砍伐原料等，通过专业汽车运输车辆运输进厂，并在预处理中心进行储存和预处理。

（3）酒糟

酒糟，别名红糟、酒醅糟、粕等等，是米、麦、高粱等酿酒后剩余的残渣。

酒糟可以制作饲料，发酵酒糟喂牛，可以提高采食量，牛生长的也比较快。酒渣里面含有丰富的粗蛋白和粗脂肪，热能较高，粗蛋白含量比玉米高54%，粗脂肪比玉米高 38%。酒糟水分含量比较重，不易保管。

表 6-1 泸州原料调查表

编号	产生单位	固废品名	成分（报告单）	产废量（万吨/年）	生产工艺描述	运距（km）	购买单价或处置费（元/t）	调查时间	备注
1	古蔺郎酒	酒糟				143	待调查	2024.5.13	
	五粮液	酒糟		75		116	待调查	2024.5.13	
	泸州老窖	酒糟	已取样	32.25		37	购买 80 元/t，运费 20 元/t	2024.4.13	
2	泸州	生活垃圾		79.41	人们在日常生活中或者为日常生活提供服务活动中产生的固体废物			2024.5.16	
3	泸州	秸秆、废木材		179.77				2024.5.16	
4	泸州	建筑垃圾		698				2024.5.16	
5	泸州川南发电	粉煤灰		82.33	见工艺简述	50	采购价 68 元	2024.5.17	
	永丰浆纸	粉煤灰		2.85		95	采购价 84 元	2024.5.17	
	金田纸业	粉煤灰		5.65		25	待调查	2024.5.17	
	赤天化	粉煤灰		待调查		30	只承担运费 15 元/t	2024.5.17	

6.3 工程建设规划

6.3.1 土建工程

本项目围绕建设年产生物质颗料燃料 30000 吨能力的项目，厂区规划总用地面积 60000 平方米,建筑面积 7000 平方米生产厂房及办公楼、员工宿舍建设,(生产厂房包括生产区,生产辅助区和管理区),厂房装修按符合本项目产品的生产要求进行。

6.3.2 供电工程

本项目变配电所及项目用动力与照明配电系统的设计执行《10kv 及以下变配电所设计规范》GB50053-94；《供配电系统设计规范》GB50062-95；《低压配电设计规范》GB50054-95 标准。生产设备用电为三级负荷;照明负荷为三级负荷;消防设备负荷为二级负荷(室外消火栓水量为 40L/S)。项目低压配电系统采用三相四线制 ,所有用电设备及金属管道均采用接地保护，建筑物的基础作为防雷接地装臵,利用三类防雷措施设防。

6.3.3 给排水工程。

公司自来水水源来自园区自来水管网,水质符合生活饮用水卫生标准。引入厂区的 1 条给水管管径为 DN150,满足全厂供水要求。

排水系统厂区生活污水经化粪池发酵后进入下一级池塘处理,雨水直接排入池塘。池塘水处理后排入厂区外河道供农田灌溉。

6.3.4 生产线工程

生产线设备工程包括前期处理秸杆、木屑工艺和生产制作生物颗粒燃料设备土建工程、原材料堆棚工程、成品仓土建工程和质量检验系统工程。

6.3.5 原材料工程。

建设原材料收集体系，以镇村为单位，建立县、镇、村三级的原料收集网络，保障原材料的足额供应。

生产 30000 吨生物质颗料燃料，需原材料 35333.0 吨木屑、秸杆、酒糟材料。合江县目前粮食作物播种面积 22 万亩,可产秸秆 375 公斤/亩,稻草秸秆年产量为 8.5 万吨,其中农民传统炊事、回田等约 6 万吨，剩余 2.5 万吨可作为原料供给。每年木材砍伐量为 32430 立方米，若按 35%的损失率计算，有木材废弃枝杈、木屑等 11350 立方米，折合约 4256 。年产 30000 吨生物质颗料燃料项目,年需秸杆、木屑等原料 21200 吨是可以满足要求。

6.4 生物质燃料生产工艺流程

6.4.1 生产工艺流程

原料预处理：不同性质的原材料进厂后进行筛选、分拣、分类堆放备用。粉碎处理：预处理后的半成品按热值等性质搭配后进行粉碎成颗粒 5-10mm 颗粒物斤半成品仓储存备用。

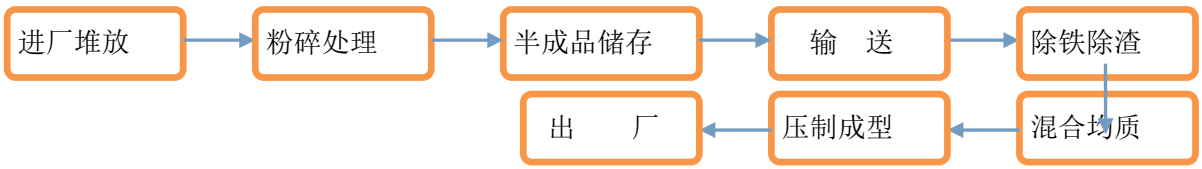
除铁除渣：采用除铁器等设备进行除铁、除渣。

混合、均质：半成品采用提升机输送到搅拌池进行均质混合均匀备用。

压制成型：均匀后的半成品进行压制成型。

计量包装：按重量称重后包装成捆。

成品出厂：检验合格后汽车运输出厂。



6.4.2 生物燃料产品性能

生物燃料是以锯末、秸杆、酒糟等生产，产品密度为 1.1-1.3t/m^3,运输方便，灰分低，二氧化硫和碳氧化物排放低等优点，可广泛使用于农村居民取暖、城镇供暖，也可以作为锅炉、建材行业窑炉的替代燃料，是一种清洁环保、低碳、可再生的绿色产品，其技术参数见下表：

表 6-2 生物燃料产品参数

项目		水分（%）	灰分（%）			

	热值 kacl/kg			密度 t/m³	固定碳 %	直径 mm
参数	4000-4300	8-10	0.3-0.5	1.0-1.3	10-12	8=12

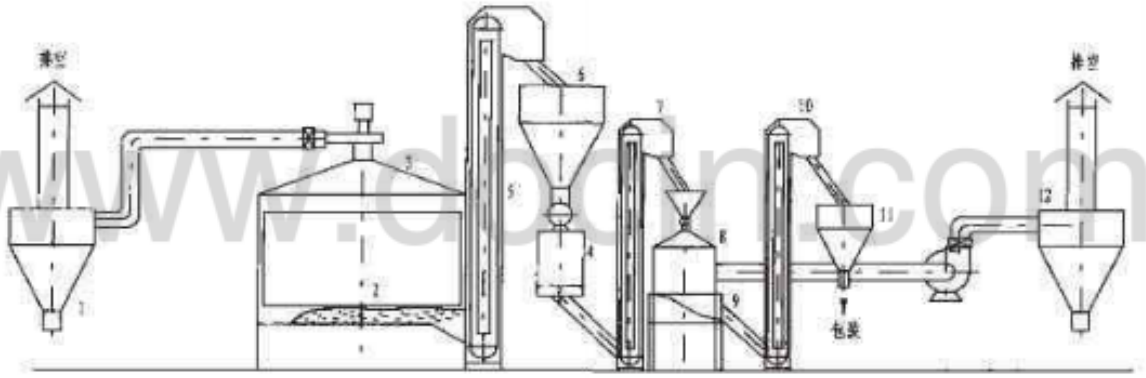


图 3　生物质颗粒燃料生产工艺及设备示意图

1-旋风除尘器;2-原料仓;3-除尘罩;4-制颗粒机;5-斗式提升机 1;6-料仓;7-斗式提升机 2;8-冷却器;9-振动筛;10-斗式提升机 3;11-成品仓;12-旋风除尘器

www.dbpm.com

6.4.2 主要设备表

处理设备包括废物原料化验与控制、预处理系统、给料系统、粉碎系统、打包系统等部分。

表 6-3 工业固体原料处理系统主机设备

编号	设备名称	规格	数量	单位	备注
一	预处理				
1	皮带机	B300	2	台	
2	收尘器	型号：LQMC510 风量：17400 Nm³/h	2	台	
3	粉碎机	10t	1	台	国产
4	提升机	NE50	2	台	进口
5	搅拌装置	10t/h	1	台	进口
二	制粒成型				
1	料仓	∮500×800	1	台	国产
2	制粒成型机	10t	1	台	国产
四	成品贮存		1	套	国产
1	提升机	NE50	1	台	
2	成品仓	2 个∮1000×10000			
3	计量装车	地磅100t	2	台	

编号	设备名称	规格	数量	单位	备注
4	带式收尘器	型号：LQMC510	1	台	

		风量：17400 Nm³/h			
5	排风机	风量：22200 m3/h 风压：7000Pa	1	台	

6.5 建筑结构方案

6.5.1 主要建、构筑物

主要建筑物为储存及输送车间，治理成型，包装车间窑，各厂房方案如下：

（1）固废储存及输送：占地面积约为 1873.9m²；厂房为框架结构，钢筋混凝土梁柱，钢梁+双层彩瓦屋面。

（2）制粒成型：占地面积约为 808m²；厂房为框架结构，钢筋混凝土梁板柱。

（3）包装车间：占地面积约为 2870.5m²；厂房为门式刚架结构，屋顶采用双层彩瓦。

（4）地面：厂房钢筋混凝土地坑均采用 C35 抗渗混凝土。

（5）墙面：车间墙面全部采用采用实心砖墙、防水砂浆砌筑，车辆进出厂房的门设计为快速卷帘门或密封门。

（7）门窗：一般车间外门窗采用钢门或 PVC 门窗；有防火要求的房间（如电力室）按规定防火等级采用防火门窗；有隔声、密封要求的房间用隔声、密封门窗。

6.5.2 基础工程

堆棚柱基础设计为独立基础，最终施工图设计要根据实际勘察报告情况进行。

6.5.3 结构设计

⑴设计原则：结构设计做到技术先进、安全适用、经济合理。

(2)结构选型：主厂房采用钢筋混凝土柱支撑的钢混组合结构屋面。办公室、控制室采用钢筋混凝土框架结构；污水池、污泥处理坑采用防水混凝土。

(3)地基与基础：根据原生产线地勘显示，此区域地基情况尚好，但从安全可靠角度出发，暂考虑采用桩基础。

主要建、构筑物见表 6-2。

表 6-24 主要建、构筑物一览表（按现有总图暂估）

序号	名称	层次	结构型式	占地面积（m^2）	建筑面积（m^2）
1	储存及输送	2	框架结构	约 1873.9	约 3044.2
2	制粒成型	1	排架结构	约 808	约 808
3	包装	1	框架结构	约 2870.5	约 2870.5
4	地中衡	1	砖混结构	约 90	约 90
汇总				约 5552.4	约 6812.7

注：厂区绿化、道路、输送及管网不在合计面积内。

第七章　总图运输与公用辅助工程

7.1 总图运输

⑴区域概况

项目位于四川省泸州市，XXXX 再生资源综合利用有限公司矿粉生产线厂区。

⑵建设场地

此项目是利用现有的 1 条 500000t/a 矿粉生产线堆场区域建设生物燃料生产线。利用厂区现有空地，不再新增征地，项目用地约 15 亩。

⑶总平面布置

总图分区明确，管理方便；人员路线和运输车辆路线分流，运输出入通畅，厂区内道路畅通，形成环形通道，符合消防要求。同时，兼顾并依托现有水泥生产线的生产、运输、环境保护、职业卫生与劳动安全、职工生活，以及电力、通讯、热力、给排水、污水处理、防洪和排涝等设施，经多方案综合比较后确定。

设一座原料储存及输送车间，完成卸料、储存、筛分、粉碎、混合、调配、分散、分料等环节工序，最后通过提升机输送到成品仓包装出厂。

停车场及维修车间用现有维修车间和停车场，不新建。具体详见附图《总平面布置图》。

7.2 场内外运输

7.2.1、场内运输

进厂原料运输车经过计量后，经厂内道路送至原料存储厂房。

为满足原料的运输，以及检修、消防要求，并结合工厂内外现有道路情况，进行道路设计。在主要生产车间周围都有道路环绕，设计道路与现有道路环绕成网，便于消防、检修和物料的运输。厂区环绕道路宽7m，车间引道宽度 4m。

7.2.2、场外运输

工业固体原料运输车需根据《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）进行实施，并按照交通部关于工业固体原料运输的相关规定。

运输路线要求：拟采用汽车公路运输方式，原料收运车辆应严格按照当地公安部门与交通部门协商确定的行驶路线和行驶时段行驶，避免在装、运途中产生二次污染。

7.3 公用辅助工程

7.3.1 给排水

⑴设计范围

给排水设计范围主要包括水洗水系统、消防系统、生活排水系统、废水处理系统、初期雨水收集系统及事故水收集系统，合计用新水量30.6m^3/d（含生产、生活）；考虑项目用水量较小，可利用现有工厂供水设施，不再进行改（扩）建。

⑵水源给水

XXXX 再生资源综合利用有限公司生产线供水系统为自厂区，场内设净化系统，水质水压均符合生产要求，并有一定富余。本项目新增用水量 30.6m^3/d，可利用现有生产线系统供水设施接入提供。

⑶生产循环水系统

该系统是由原厂的循环给水泵供给各生产设备冷却用，项目循环冷却水量为 150m^3/d，补充水水量按循环水量的 2%计，补水量为 3.0m^3/d。循环给水泵升压循环使用。原厂循环水富余量不足可通过增加循环水泵送能力以满足项目需求。

⑸消防给水系统

主要建筑物为储库、粉碎、成品库等，在原矿粉生产线已设有室外消防栓保护范围内，该构筑物为丁类厂房，耐火等级为二级，依据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）相关要求，设置室内外消防给水，同一时间内发生火灾的次数仍按一次考虑。

室内外消防水量均为 30L/s ，消防炮灭火给水为 60L/s，室内消防与水炮灭火系统合并设置消防给水系统，一次消防最大用水量为 864m^3，单独设置消防泵站 1 座，消防水池容积为 1000m^3，满足供给室内外消防给水与消防炮灭火系统用水需要。

⑹排水系统

①雨水

雨水采用明沟排除，并设置盖板。作业区的初期雨水收集至沉淀池（与事故水池共用），与生产废水一起由泵动力输送固废预处理车间调

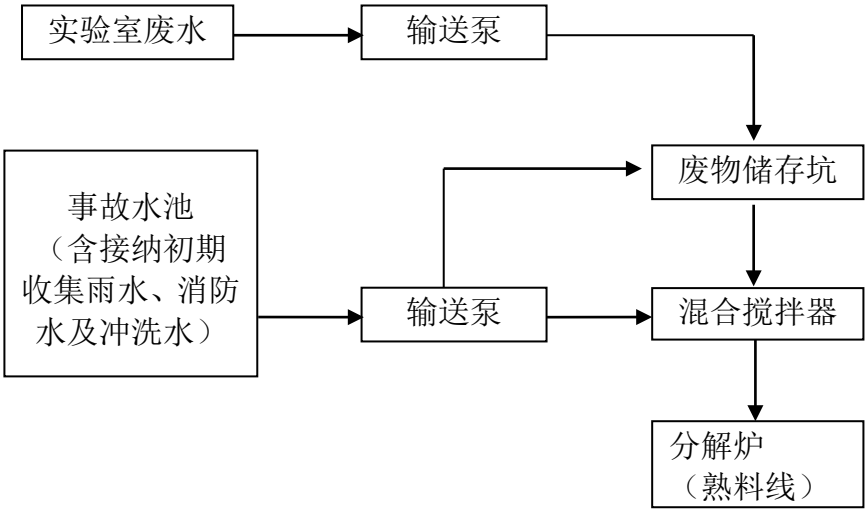
质，通过浆渣系统输入分解炉处置。

②生活污水

生产区原料存储厂房设置卫生间，生活污水量为 3.6m³/d，经化粪池处理后，进入单独设置污水处理系统进行处理；生活区利用原生产线生活设施，仅考虑现有生活区使用人数增加，生活污水量为 10.8m³/d，经已有化粪池处理后，进入现有生活区污水处理装置集中处理。

有生活区污水处理装置集中处理。

污水处理流程：



7.3.2 电气

⑴电源

本项目新增用电负荷约 500kW，电源引自原生产线厂区就近电气室。

⑵电气

①电力室设置

本工程在粉碎车间新建一座低压电气室，电气室以 0.4kV 向原料粉碎处置车间供电。包装车间配套工程用电取原生产线就近电气室。

②电力拖动

●电动机选型及起动方式

功率在 250kW 及以上的电动机采用 10kV 高压电动机，功率在 250kW 以下的电动机采用 380V

低压电动机，电动机根据起动条件选择绕线电动机或鼠笼型电动机。绕线型电动机采用液体变阻器起动装置，鼠笼型电动机采用全压直接起动方式，起动困难的电动机选用软起动装置起动。

●电动机的调速及调速电动机的控制

一般要求调速的电动机采用交流电动机，交流调速电动机采用全数字式变频调速控制装置进行控制。

●车间供电电源

车间电力室向低压电动机和用电设备放射式配电。

●低压回路保护

电动机的保护：采用低压断路器的电磁脱扣器作为短路保护；三相热继电器作为过负荷保护；接触器线圈作为失压保护。

配电线路的保护：采用低压断路器的复式脱扣器作为短路和过负荷保护。

电焊机的保护：电焊机采用国产新型系列负荷开关保护。

●控制方式与控制水平

该项目使用计算机控制系统集中进行控制，设一个废物处置控制室，以实现污泥处置生产流程的计算机控制及计算机网络的通讯。

由计算机控制的每台设备均设有集中控制和机旁控制两种控制方式。在设备机旁均设有按钮盒或控制箱。并装有带统一钥匙的控制方式选择开关，设有集中、零位、机旁三种选择方式。

集中控制时，计算机根据按工艺流程及保护要求预先编制的程序，将流程线上的设备成组起动与停车。

机旁控制时，人工在机旁单独开、停车，以利单机试车。

零位方式时，集中遥控及机旁均不能开车，确保检修人员安全。

故障时，中控室及机旁均可紧急停车。

● 电 气 照 明

照明电源引自电力室的照明专用低压配电屏，电源为三相五线。照明电压为 220V，检修移动照明电压为 36/12V。

二班或三班生产车间均以单独回路供电，车间设有照明电源切换箱。当正常照明电源故障时，能自动切换到备用照明电源上。

车间照明一般采用均匀和局部照明相结合的方式，以均匀照明为主，局部照明为辅。

高大厂房采用高压钠灯照明，以节约能源。

控制室、值班室、办公室等照明光源采用荧光灯或节能灯。

●防雷保护及接地系统

a. 工厂的防雷保护均按国家防雷规范设置防雷保护。

b. 接地系统：

380/220V 低压配电系统采用 TN- S 系统。

全厂各处的接地装置通过热镀锌扁钢连接，形成一个全厂接地网。

●供配电线路

所有动力电缆及控制电缆均采用铜芯电缆。

10kV 电力电缆采用 ZR-YJV－10kV 阻燃交联聚氯乙烯绝缘电缆，低压电力电缆采用 ZR-YJV－0.6/1kV 阻燃交联聚氯乙烯绝缘电缆，控制电缆采用 ZR-KVV－500 阻燃铜芯电缆。

厂区室外电缆敷设采用室外电缆桥架敷设，局部采用直埋方式；室内采用电缆桥架及电缆沟相结合的方式敷设。

7.3.3 生产过程自动化

⑴设计原则

为满足项目工艺要求，保证工艺设备可靠运行，稳定工艺参数，提高设备的运转率，本工程采用技术先进、性能可靠的分布式计算机控制系统（简称 DCS），对整个原料

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/878017057052006121