

漳州片仔癀药业股份有限公司

片仔癀大健康智造园项目

# 可行性研究报告

吉林医药设计院有限公司



# 目 录

<b>第一章 总 论</b> .....	<b>1-1</b>
1.1 概述.....	1-1
1.2 项目提出的背景、投资的必要性和经济意义.....	1-2
1.3 编制依据和原则.....	1-5
1.4 可行性研究工作的范围及分工.....	1-5
1.5 可行性研究工作概况.....	1-6
1.6 主要经济效益分析指标.....	1-6
1.7 可行性研究的结论.....	1-7
1.8 存在的主要问题及建议.....	1-8
<b>第二章 市场需求预测</b> .....	<b>2-1</b>
2.1 概述.....	2-1
2.2 国内外现状和技术发展趋势.....	2-1
2.3 市场需求预测.....	2-2
2.4 结论.....	2-3
<b>第三章 建厂条件和厂址方案</b> .....	<b>3-1</b>
3.1 概况.....	3-1
3.2 建厂条件.....	3-1
3.3 公用工程现状及协作条件.....	3-2
3.4 结论.....	3-2
<b>第四章 工程设计方案</b> .....	<b>4-1</b>
4.1 项目范围.....	4-1
4.2 总图运输.....	4-1
4.3 建筑.....	4-3
4.4 结构.....	4-15
4.5 供暖、通风与空气调节.....	4-18
4.6 供电.....	4-25
4.7 给水排水.....	4-30
4.8 自动控制及弱电.....	4-38
4.9 热能动力.....	4-46
<b>第五章 项目建设实施规划</b> .....	<b>5-1</b>
5.1 建设内容及工程量.....	5-1
5.2 项目实施进度规划.....	5-1
5.3 项目主要时间节点.....	5-2
<b>第六章 投资估算和资金筹措</b> .....	<b>6-1</b>

6.1 工程概述.....	6-1
6.2 投资估算编制范围.....	6-2
6.3 建筑面积.....	6-4
6.4 采用价格、定额、费用取定的主要依据.....	6-4
6.5 有关事项说明.....	6-4
6.6 资金筹措.....	6-5
<b>第七章 工程经济评价.....</b>	<b>7-1</b>
7.1 评价依据及原则.....	7-1
7.2 财务分析.....	7-1
7.3 不确定性分析.....	7-2
7.4 工程经济分析结论.....	7-2

# 第一章 总 论

## 1-1.1 概述

### 1.1.1 项目名称、主办单位及负责人

项目名称：片仔癀大健康智造园项目

建设单位：漳州片仔癀药业股份有限公司

负责人：林纬奇

编制单位：吉林医药设计院有限公司

负责人：韩文毅

### 1.1.2 企业简介

漳州片仔癀药业股份有限公司是以医药制造、研发为主业的国家高新技术企业、国家技术创新示范企业（福建省医药行业唯一）、中华老字号企业、全国文明单位、全国质量标杆，获（第六届）福建省政府质量奖。1999年12月改制成立，2003年6月于上交所上市，现股本6.03亿，市值超2000亿，居上市公司中药板块第1位。公司目前拥有1家研究院、46家控股子公司、9家参股公司，现有员工约2600人，经营6大品类、470多个产品系列，其中核心产品片仔癀是国家一级中药保护品种，其传统制作技艺入选国家非物质文化遗产名录，连续多年居中国中成药单品种出口前列，被誉为“海上丝绸之路”的“中国符号”。

近几年来，公司守正创新、传承发展中医药，积极践行“健康中国”国家战略，实施“多核驱动，双向发展”战略，即：做优片仔癀，做大片仔癀牌安宫牛黄丸，做强片仔癀化妆品；向内挖掘潜力，提质增效，实现片仔癀高质量发展；向外利用片仔癀的品牌优势、资本优势、资源优势，积极地寻找合适标的，稳妥地进行外延并购，以期实现片仔癀高质量跨越发展。2015年至2020年，公司累计实现营收249.23亿元、利润总额70.47亿元、净利润59.61亿元。上述指标年均复合增长率均超过30%，净资产收益率年均达20%以上，高于行业优势企业，成为行业佼佼者。

2021年上半年，公司实现营收38.49亿元，比增18.56%；利润总额13.44亿元，比增29.31%；净利润11.42亿元，比增29.24%，再创同期历史新高。2021年公司营业总收入预计超80亿元，净利润预计超20亿元。

公司荣获“最受投资者尊重的上市公司”“中国最具竞争力医药上市公司20强”“中国上市公司金牛最具投资价值奖”等，公司董事会获评“中国上市公司投资者关系天马奖--最佳董事会”“中国上市公司投资者关系天马奖--最佳投资者关系”“中国上市公司董事会金圆桌奖--公司治理特别

贡献”等，充分显示业界对公司出色的经营战略、优秀的品牌形象、优异的财务业绩的高度肯定。2021年年底，公司股票市值超2000亿元，为社会创造了财富，为投资者创造了价值，为地方经济发展作出了贡献。公司荣获2020年“第六届全国文明单位”荣誉称号，进一步巩固和提升企业精神文明创建成果，助力企业高质量发展，荣膺“全国科技系统抗击新冠肺炎疫情先进集体”“2021年度中医药产业履行社会责任杰出企业”“国家节水型城市创建工作先进企业”“福建省爱国主义教育基地”。

只争朝夕，不负韶华。公司将认真贯彻落实习近平总书记关于发展传统中医药的一系列重要指示精神，坚持以德制药、以药弘德，守用大国工匠精神做中国品质，以创新创业意志铸长盛产业，让“老字号”拥有“新内容”、展现“新亮点”、焕发“新优势”，为健康中国2030行动戮力前行。

## **1.2 项目提出的背景、投资的必要性和经济意义**

### **1.2.1 项目提出的背景**

党的十九大报告提出，“人民健康是民族昌盛和国家富强的重要标志”。中医药是我国传统医学和传统文化的瑰宝，新时代应聚焦中医药的传承与创新发展。近年来传统中医药学与现代医学结合，形成了与西医相辅相成的医疗科学体系，并发展成为我国为数不多的具有自主知识产权优势的系统的现代经济产业，是国家战略新兴产业的重要组成部分。

从2016年开始，随着《中医药发展战略规划纲要（2016-2030）》、《中医药“一带一路”发展规划（2016-2020年）》、《中医药发展“十三五”规划》、《医药工业发展规划指南》、《中国的中医药白皮书》、《“健康中国2030”规划纲要》、《关于促进中医药传承创新发展的意见》等中药政策的密集发布，2017年7月1日，《中医药法》的正式实施，以法律的形式明确了中医药事业的重要地位，坚持扶持与规范并重，同时在中医诊所、中医医师准入、中药管理等多个方面对现有的管理制度进行了改革创新。国家十四五规划也强调坚持中西医并重，大力发展中医药事业。2019年10月，国务院出台的《促进中医药传承与创新发展的意见》明确了中医药传承创新发展的目标方向和具体举措。随后云南、广东、四川、广西壮族自治区等地方政府也积极响应，结合各地方特色出台相应的措施推动当地中医药产业发展。2020年的新冠肺炎疫情中，中医药成为抗疫的中流砥柱。正是疫情下中医药的突出贡献，推动了传承创新发展步伐加速。2020年9月27日，《中药注册分类及申报资料要求》进行重大更新，更新后中药创新药被单列作为第一大类，开启中药创新浪潮。2021年迎来中医药政策落地爆发期，医保目录部分中药解除限制、中药配方颗粒试点结束、湖北中成药集采降价温和以及医保支持中医药传承创新发展指导意见等一系

列重磅政策的纷纷落地,可以看出国家对中医药支持政策已由顶层设计逐步过渡到落地执行阶段,具有较强的连贯性,释放出强烈积极信号。

在上述行业发展和政策扶持的背景下,公司要获得未来的发展就需要通过产品结构调整等方式以保证高利润产品的生产,依托片仔癀大健康智造园的建设,吸收国内外最先进的科技成果和实用技术、集聚产业发展的顶尖科研机构 and 科技带头人,在园区建设国家工程研究中心及中药现代智慧制造研究平台,包括4个中心:研发中心、检测中心、标准中心和成果转化中心。上述中心及平台除了服务片仔癀药业及园区其他企业,还将为福建及周边省份提供服务。

### **1.2.2 项目实施的必要性和经济意义**

#### **1 项目实施的必要性**

通过多年的发展,医药行业国内销售市场已进入订单式销售模式,因此这就要求制药企业必须具备灵活应对市场不断变化,满足市场需求的能力,缩短产品的制造周期,提高资金的周转率。公司要想在国家产业政策支持背景下抓住市场机遇,必须进一步扩大产能建设、丰富产品品种、加大研发投入和市场开拓力度,产能提升必须有生产设施作为支撑,而公司目前的生产车间位于漳州市芗城区琥珀路,由于建设时间较长,经过多年的发展,场地相对较小,厂房面积、工艺布局及设备产能已不能满足企业及市场发展需求,导致公司扩大产能受到一定程度的限制。片仔癀大健康智造园的建设不仅能解决这些限制公司发展的的问题,通过在园区建设高水平的研究院以及现代化的生产车间,进一步提升公司的研发能力、自动化、智能化水平,提升产品质量管理效能,充分满足市场需求,确保企业长期稳定的发展。

检测中心通过中国合格评定国家认可委员会(CNAS)认可,是福建省唯一通过CNAS认可的制药企业。“基于整合策略的活血化瘀代表方剂复杂作用解析研究”项目获2021年度中华中医药学会科学技术奖一等奖等。以科技驱动企业高质量发展超越,公司获评“国家高新技术企业”“国家企业技术中心”“国家技术创新示范企业”“全国质量标杆”等荣誉。

在园区建设四个区域级中心平台,则有着更为深远的社会效益:

#### **研发中心**

公司按照“不为我所有,但为我所用”的原则,坚持研发主体地位,强化研发资源配置,在智造园项目园区搭建三级研发平台。即:拥有国家企业技术中心、博士后科研工作站、院士专家工作站、福建省片仔癀天然医药研发企业重点实验室、福建省经典中药复方工程研究中心等一批高水平的自主核心研发平台,引进各专业学科领域研发技术人员300名以上,

聚焦以慢性疾病、肝胆等疾病领域，开展药品、健康食品等的研究开发，打造具有国内领先技术水平的中成药、化药、中药饮片、保健食品、特医食品、功能食品等的研发与质量评价综合研究中心，同时积极对接引进国内外领先水平的食品、药品新型研发机构，提升综合研发实力；与澳门大学、香港浸会大学、南京大学、厦门大学等共建 10 余个关键技术的研发平台；与超过 150 家境内外高校、科研院所等建立的合作研发平台。同时，成立以中国科学院陈可冀院士和香港中文大学生物医学学院姚大卫教授为首的学术委员会，不断引进高端科研人才，建立了 1 支全方位的药物研发创新团队，提高企业的科研能力，计划每年投入的研发经费近亿元。

### **检测中心**

检测中心通过中国合格评定国家认可委员会（CNAS）认可，是福建省唯一通过 CNAS 认可的制药企业。通过构建药物评价、监测、临床、科研、咨询、生产等全方位的综合服务平台体系，打造国内一流食品药品检验检测技术服务平台，检测能力覆盖食品、药品及供应链上、下游，检测项目通过检验检测机构资质认定（MA、CNAS 等），涉及药品、食品（含上下游产品）常规检验项目/参数合计超过 500 项，达到药品检验检测机构能力 A 级“全面能力”。配置多种先进的分析检测仪器和信息化管理系统，实现检验检测全过程智慧化和数据化管理。“基于整合策略的活血化瘀代表方剂复杂作用解析研究”项目获 2021 年度中华中医药学会科学技术奖一等奖等。检测中心的建立将以科技驱动制药企业高质量跨越式发展超越。

### **标准中心**

片仔癀药业通过与国家级、省级药品检验机构等公共检测平台、科研院所、第三方检测机构共同建设国内中医药标准化研究高地。引进标准化研究的专业团队或机构，建设药品和食品标准化研究中心。项目预计场地建筑面积 2 万平方米，引进各类专业技术人员 150 名以上。

### **成果转化中心**

依托片仔癀药业国家企业技术中心，立足于片仔癀医药健康科技研发成果，开展区域线上和线下精准对接、重点成果筛选及孵化培育、科技成果转化、成果转化政策研究与培训等方向，把片仔癀科研成果和智能制造生产联系起来，建设成果转化中心。打造具有国内领先技术水平的中成药、化药、中药饮片、保健食品、特医食品、功能食品等的制备工艺与质量评价研究的综合成果转化中心。项目预计场地建筑面积 10 万平方米，引进各类专业技术人员 150 名以上。

## **2 项目实施的经济意义**

本项目由于公司拥有适销对路、工艺先进的产品，又有改善生产环境，提升软硬件水平的先进生产设施，投资回报有坚实的基础。

公司立足于提高品牌影响力和市场竞争力，积极提升盈利能力以实现跨越式发展，现有中医药制造设施条件已无法满足业务高质量、快速、集约发展的需求，部分产品产能供应不足。未来，公司将继续受益于医药行业市场需求的快速扩张，为抓住市场机遇，公司需要对中药提取及制剂环节新建或改造厂房及配套措施、引进先进工艺设备，增强公司持续盈利能力，不断地为股东创造更大的回报。

### **1.3 编制依据和原则**

#### **1.3.1 编制依据**

- 1 国家及政府部门颁布的法律法规；
- 2 国家、行业、地方标准规范；
- 3 漳州片仔癀药业股份有限公司与我司签订的《技术咨询合同》；
- 4 基础资料
  - (1) 用地红线图（1:1000）及规划条件
  - (2) 地形、地质、气象、水文、交通运输条件
  - (3) 产品价格资料
  - (4) 厂区供电、供水、供气、排水等基本情况
  - (5) 产品工艺、生产规模、质量标准等资料
  - (6) 其它有关资料

#### **1.3.2 编制原则**

- 1 遵守国家制定的医药行业产业政策和产业结构调整计划。
- 2 严格执行现行的防火、消防、安全、卫生、节能、环境保护和地方颁布的规范、法规和标准。

3 严格执行《医药工业洁净厂房设计标准》(GB50457-2019)、《药品生产质量管理规范(2010年修订)》、《中药药品生产厂工程技术规范》(GB51069-2014)，结合本项目的实施需要进行工艺布置；力求既满足生产需要，实行人、物分流，又做到区域功能明确，节省建筑面积；

4 根据场地情况和未来发展的需求，对总平面布置和人流、物流进行合理组合。

5 选用先进、可靠、适用的设备，提高机械化、自动化控制水平，降低能耗，达到同行业领先水平。

### **1.4 可行性研究工作的范围及分工**

#### **1.4.1 项目拟建设内容**

片仔癀大健康智造园项目所在的地块位于漳州市高新区创新路以东，



草武路以北，征地面积 343935.67m<sup>2</sup>，约 516.42 亩，建设用地面积有 328162.17 m<sup>2</sup>，约为 492.24 亩。

#### 1.4.2 项目可行性研究工作的范围及分工

片仔癀大健康智造园项目的设计范围包括：原药材库及前处理车间、综合提取车间一、二、综合制剂车间一、二、综合立体库、行政办公大楼研究院、宿舍楼、研发中心、检测中心及标准中心、成果转化中心、动力站、污水处理站、危险品库、危废品库以及配套的门卫、消防水池消防泵房、道路绿化等设施。

本项目的可行性研究工作由吉林医药设计院有限公司承担。

#### 1.5 可行性研究工作概况

可行性研究工作的前期，片仔癀药业管理人员及科研人员经过充分的调查和多年的生产实践及研究，对产品的市场情况进行了充分的调查，做好了生产技术上的准备。我公司工程设计人员与片仔癀药业有关人员就该工程的产品方案、市场情况、工艺方案、生产路线、主要设备选型、总平面规划及公用工程设施方案等进行了充分地讨论和多方案的比较，并按讨论的结果进行可行性研究工作。

#### 1.6 主要经济效益分析指标

表 1.6-1 拟建项目主要经济效益分析指标表

序号	名称	单位	数量	备注
一	工程建设投资估算			
1	报批总投资	万元	279883.20	
	建设投资	万元	265757.07	
	建设期利息	万元		
	铺底流动资金	万元	14126.13	总流动资金的 30%
2	资金筹措	万元	279883.20	
	自有资金	万元	279883.20	
	银行贷款	万元		
二	经济评价			
3	营业收入、成本、利税指标			
	年营业收入	万元/年	431463.63	第 9 年
	年总成本费用	万元/年	269480.08	第 9 年
	年利润总额	万元/年	157094.05	第 9 年
	年所得税	万元/年	23564.11	第 9 年
	年净利润	万元/年	133529.94	第 9 年
	年增值税	万元	40745.87	第 9 年
	年营业税金及附加	万元	4889.50	第 9 年
	年利税总额	万元	202729.42	第 9 年

序号	名称	单位	数量	备注
	平均投资利税率	%	56.65	
	平均营业收入利润率	%	34.28	
	平均成本利润率	%	53.45	
4	项目投资盈利能力指标			
4.1	税前			
	项目投资财务内部收益率	%	28.36	
	项目投资财务净现值	万元	135277.88	
	项目投资回收期(静态)	年	6.17	含建设期
	项目投资回收期(动态)	年	8.24	含建设期
	平均总投资收益率(ROI)	%	40.88	
4.2	税后			
	项目投资财务内部收益率	%	25.41	
	项目投资财务净现值	万元	92324.58	
	项目投资回收期(静态)	年	6.47	含建设期
	项目投资回收期(动态)	年	9.08	含建设期
5	项目资本金盈利能力指标			
	资本金财务内部收益率	%	25.41	
	资本金财务净现值	万元	60901.13	
	资本金投资回收期(静态)	年	6.47	含建设期
	资本金投资回收期(动态)	年	9.74	含建设期
	平均资本金净利润率(ROE)	%	34.75	
6	清偿能力指标			
	资产负债率	%	6.46	运营期平均
	流动比率	/	10.14	运营期平均
	速动比率	/	8.97	运营期平均
	偿债备付率	/		还款期平均
7	盈亏平衡分析			
	满负荷首年盈亏平衡点	%	23.36	第9年

### 1.7 可行性研究的结论

1. 片仔癀药业经过充分的论证和市场调研确定了本次建设的生产规模，符合我国医药行业发展的产业政策，符合公司发展的要求，并做好了生产技术上的准备。

2. 片仔癀药业依托公司健全强大的市场网络，它将充分利用其自身品牌影响力、中药研制开发、生产优势，提高生产技术水平，加上产品市场容量、潜力较大，本项目的实施必将增强片仔癀药业的盈利能力和抗市场风险的能力，成为公司的又一快速经济增长点。

3. 本项目厂区总平面布置、车间布置符合 GMP 要求。

4.本着经济实用与先进性相结合的原则，该项目选用国内外先进设备，工艺路线优化、装备利用充分，新技术、新工艺、新材料、集约化、智能化在本项目中的采用，不仅使生产能力大大提高，产品质量得到充分保证，而且降低了生产运行成本。通过项目的建设，在生产车间、生产环境、生产设备等硬件设施上符合规范要求，有利于提高片仔癀药业产品的市场竞争力。

5.通过本项目的建设，使其符合现行的消防、安全、卫生、环境保护等国家和地方颁布的规范、法规和标准。

6.本项目的“三废”，通过废气处理排放设施、废水收集处理后达标排放、废渣进行综合回收利用，本项目的建设不会对环境造成危害。

7. 项目所得税后的财务内部收益率为 25.41 %，平均销售收入利润率 34.28 %。项目达产首年销售不含税收入可达 431463.63 万元，年净利润 133529.94 万元，上缴所得税 23564.11 万元，上缴增值税 40745.87 万元，年营业税金及附加 4889.50 万元，具有良好的经济效益。本项目所得税后的资本金现金流静态投资回收期 and 动态投资回收期分别为 6.47 年、9.74 年，投资回收较快。根据盈亏平衡点分析，达产年的生产能力利用率为 23.36 %，说明具有极强的盈利能力。根据敏感性分析，本项目抗风险能力极强。

综上所述，本项目在技术、环保、经济、职业卫生等方面都是可行的。

### **1.8 存在的主要问题及建议**

建议尽快开展本项目的环境、安全、职业卫生防护等评价工作，从而解决本项目环保、安全、职业卫生可行问题。

## 第二章 市场需求预测

### 2.1 概述

随着多年来我国经济的高速发展，中医药产业保持了良好的发展势头，尤其是改革开放以来，我国医药工业发展迅速，医药工业总产值由2009年的9946.00亿元增至2020年的28170亿元，年均复合增长率达16.6%。高于GDP增速，是国民经济中发展最快的行业之一，而中成药是其中增长较快的版块之一。由于支持中药行业长期发展的人口增长、老龄化、城镇化等因素的持续存在，预计中成药行业的这种稳定增长态势仍将持续。

### 2.2 国内外现状和技术发展趋势

据相关数据统计，2016-2020年间，我国中成药制造产品销售收入的年均复合增长率为11.3%左右，利润年均增长率达到18%左右；2020年，中成药制造行业销售收入将达到4414亿元，利润总额达到442亿元。

根据中国医药工业信息中心的数据，2020年医药制造业规模以上工业企业实现营业收入26147.4亿元，同比增长8.1%，高于全国规模以上工业企业同期整体水平0.9个百分点。



图 2.2-1 2016-2021 年我国中成药产量及增长率

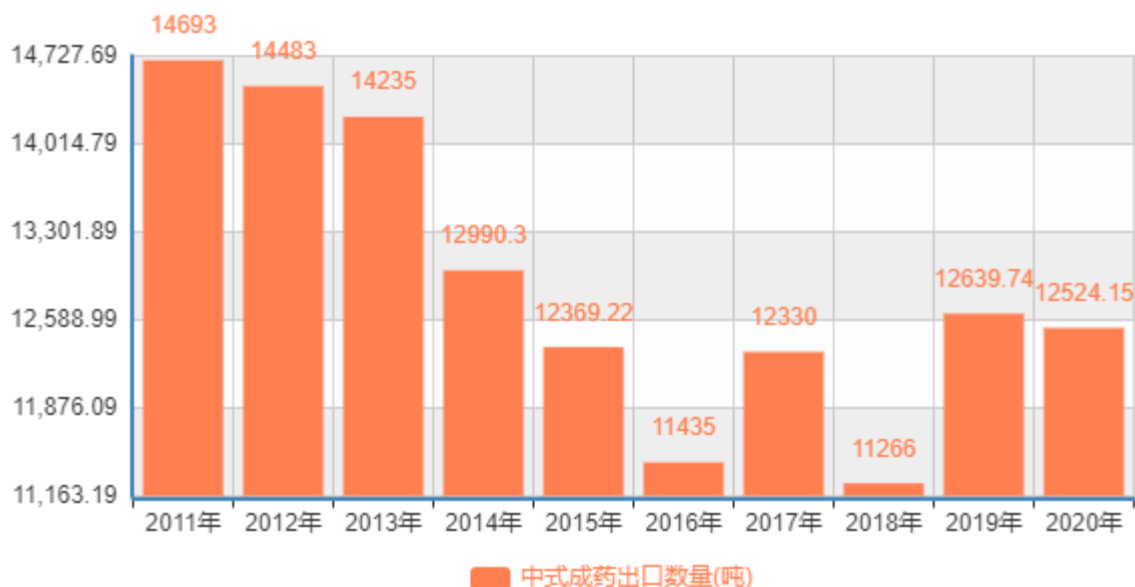


图 2.2-2 2011-2020 年我国中成药出口数量

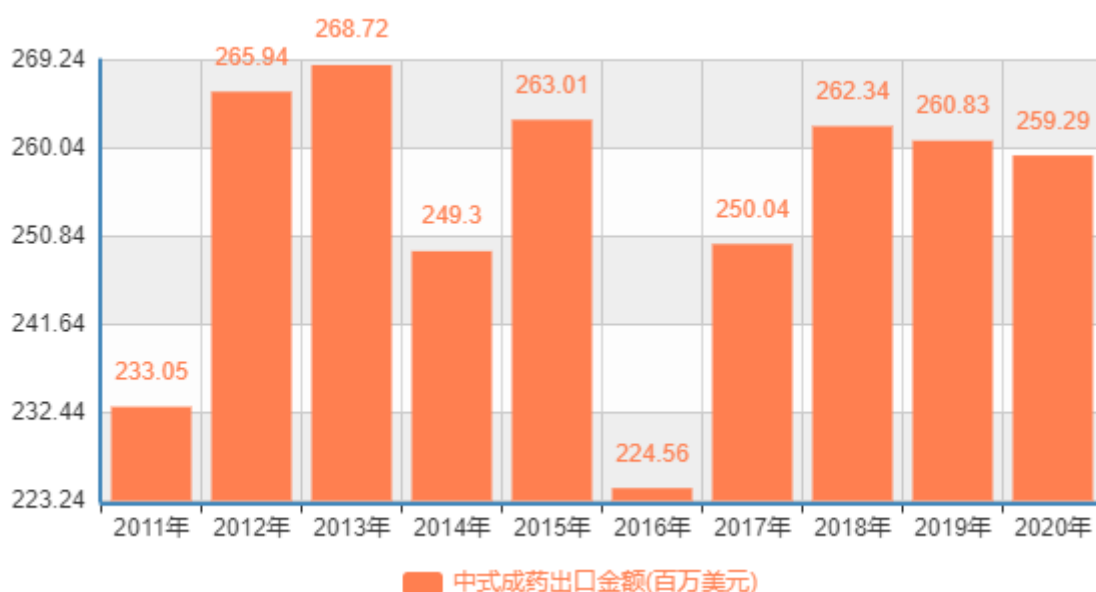


图 2.2-3 2011-2020 年我国中式成药出口金额

备注：上图中数据均来自于国家统计局。

由上图可以看出，虽然我国中式成药的出口数量有一定减少，但单位出口量的出口金额却在稳步增加，说明我国中式成药的价值在逐步提升，国外对于我国高价值的中成药需求在逐年增加。

## 2.3 市场需求预测

### 2.3.1 市场需求分析

近十多年来，化学药品的毒副作用，医源性、药源性疾病逐渐增多，化学药品、生化药品越来越高的研制成本，以及医疗费用的日益提高等问题一直困扰着人们。于是，人们的眼光开始转向天然的中成药。中药因其

具有疗效稳定安全、无毒、无副作用及对一些疑难病与慢性病疗效的显著特点，深受消费者的欢迎。我国中成药市场销售额稳中有升，在整个中药产业中所占市场份额的比重也日益扩大，未来中国中成药行业开始向现代化、消费品市场及美容保健品市场延伸，未来呈现良好的发展格局。

#### 1 中成药加速向现代化方向发展

在国家加大对中药产业的研发投入以来，中成药行业也加速向现代化方向发展，现代化中成药具有更好的品质及更好的临床效果，并具备了一些化学药的特点，它可以针对某个病症做到“专攻”，这种现代化的中成药将是未来中成药领域的核心竞争力。

#### 2 中成药向药用消费品领域延伸

医药企业发展规模的壮大，医药市场的纵向延伸，企业都在寻找多元化发展途径。目前很多大型中药企积极向药用消费品领域延伸，比如云南白药和广药集团，一个生产牙膏，另一个生产凉茶，向功能性饮料发展。进入药用消费品领域对公司的品牌有很大的广告效益。

#### 3 中成药逐渐成为美容保健品市场新宠

随着经济的快速发展，人们生活水平的提高，老百姓普遍关注自身的健康，我国美容保健品市场发展空间无限，规模不断增长，中成药企都渴望在保健品市场分一杯羹，积极向美容保健品转型，且市场份额呈上升趋势。

#### 4 中成药进入 OTC 市场拥有广阔发展前景

国家食品药品监督管理局实行处方药与非处方药分类以来，OTC 市场发展迅速，目前进入中小药店的药品品种基本都是 OTC 品种。国家对 OTC 品种限制性相对较小。普通老百姓不需要医生的处方就可以中小药店买到 OTC 品种，这些都会刺激并促进中成药在 OTC 市场销量的增长。

#### 2.3.2 产能需求预测

在销售领域，公司通过进一步完善体验馆规范管理，统筹龙晖药业和健康科技，强化市场动作，精准推进片仔癀和安宫牛黄丸及系列产品的推广销售。公司以连锁 OTC 为主渠道，注重与具备终端动销团队的区域经销商战略合作，实施符合行业特点的子品牌发展战略，通过推广宣传，不断提升市场影响力、知名度，刺激提高全系列产品的市场需求。在此基础上，片仔癀药业根据最近几年的生产、销售数据，以及对产品市场前景的分析预测，提出了新建生产基地的各产品产能需求。

#### 2.4 结论

综上所述，片仔癀药业将借助公司的营销平台、研发平台、采购平台及品牌建设推广等优势，融合互补，进一步强化在医药领域的核心竞争力，

随着对市场开发力度的不断加强，发展步伐不断加快，在公司营销和品种的双轮驱动下，将进一步扩大产品知名度，提高产品覆盖率，提升产品美誉度。本项目建成后，一个装备先进、厂区美观的现代化中药企业将屹立在漳州，未来 5-10 年将会是企业飞跃式的发展期，将成为中国具有品牌影响力的中药生产企业，对加快公司乃至福建省的医药产业发展具有重要的推动作用。

## 第三章 建厂条件和厂址方案

### 3.1 概况

片仔癀大健康智造园项目位于福建省漳州市高新区靖圆片区。本项目为新建项目，用地西面规划创新路，南面为草武路。用地面积约 328162.17 m<sup>2</sup>（约 492.24 亩）。

### 3.2 建厂条件

#### 3.2.1 厂址地理位置及建设场地情况

漳州位于福建省最南部，漳州陆域地处北纬 23°34'~25°15'，东经 116°54'~118°08'之间，东邻厦门，东北与厦门市同安区、泉州市安溪县接壤，北与龙岩市漳平、永定等市县毗邻，西与广东省大埔、饶平县交界，东南与台湾隔海相望。漳州位于闽南金三角，属闽南地区。

漳州境域内多山，地形总的是西北高，东南低，博平岭山脉横亘于西北部边界，戴云山余脉深入北部境内。

漳州气候属南亚热带海洋季风气候，北有高山阻挡寒流侵袭，南有海洋调节，所处纬度较低。靠近北回归线，气候温暖，雨量充沛，冬无严寒，夏无酷暑。然降雨的年际与季节变化大。旱涝灾害交替出现，地理分布也不均匀，雨量山区多，沿海少，夏季台风活动频繁，既带来降雨。也往往带来洪涝灾害与风暴潮。

市区平均气温 21.3℃，一月平均气温 12.7℃，极端最低气温-2.1℃，七月平均气温 28.7℃，极端最高气温 41.2℃，年平均降雨量 1453-1612mm，每年 5 月-9 月天气炎热，多大暴雨，其中以 6 月为降雨高峰期。多年平均蒸发量 1472.2mm，平均相对湿度 82%，最大出现在 5-6 月，最小出现在 10-12 月，年平均绝对湿度 18.45mb；年平均气压 1014.2mb，年平均日照 2185.2 小时。市区常年主导风向东南偏东，年平均频率 17%，其次为东南风，频率为 11%，东风频率为 8%，年平均静风频率 36%。年平均风速 1.6 米/秒，你每年 4-9 月为台风季节，最大风力为 12 级。

本项目四周无其它企业对本项目构成环境污染影响，十分有利于工程建设。

#### 3.2.2 交通运输条件

漳州辖区内有 324、319 二条国道、厦漳、漳诏、漳龙三条高速公路及鹰厦铁路和厦深、龙厦二条高速铁路过境而过，漳州港可直通东南亚国家，形成铁路、公路、水路立体交通网络。



### **3.3 公用工程现状及协作条件**

#### **(1) 公用工程基础设施情况**

项目所在地目前供电、供气、供水、排水、通信、交通道路等基础设施正在逐步的完善，规划市政设施均能满足本项目所需。

#### **(2) 外部协作条件**

当地建材资源丰富，施工技术力量雄厚，有足够的力量按质按量完成本项目。本项目建设所需各种基建材料供应充足，当地建筑公司和安装公司有力量按照施工图施工本项目建(构)筑物，满足项目建设和施工要求。因此本项目有着良好的施工协作条件。

### **3.4 结论**

综上所述：本工程基础设施齐全，建设场地地质状况良好，可满足项目施工所需的各种建设条件及协作条件，对工程项目的质量、进度及造价等较为有利。

## 第四章 工程设计方案

### 4.1 项目范围

片仔癀大健康智造园项目位于福建省漳州市高新区靖圆片区。本项目为新建项目，用地西面规划为创新路，南面为草武路。用地面积约 328162.17 m<sup>2</sup>（约 492.24 亩）。

该建设项目四周无其它企业对本项目构成环境污染影响，对保护本厂环境、厂房洁净十分有利，适宜制药企业的发展建设。

### 4.2 总图运输

#### 4.2.1 设计依据

- 1 《建筑设计防火规范（2018年版）》(GB50016-2014)
- 2 《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)
- 3 《药品生产质量管理规范(2010年修订)》
- 4 《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)
- 5 《福建省城市规划管理技术规定》
- 6 建设单位提供“漳州高新区高新东路以西、草坂路以南用地控制性详细规划”、“02-片仔癀地块控规 用地规划图 1027.dwg”；
- 7 建设单位对设计方案的综合意见；
- 8 我公司相关专业提供的设计条件

#### 4.2.2 布置原则

- 1 满足生产工艺要求和流程合理，使各生产环节紧密衔接。
- 2 通道间距能满足运输和管线布置的条件，并符合防火、抗震、安全、卫生、环保、噪声等规范和《药品生产质量管理规范(2010年修订)》的要求。合理使用场地，并考虑为将来生产发展留有余地。
- 3 各类管线布置应顺而短，减少损失，节省能源。
- 4 建筑形体要整齐，以节约用地。
- 5 总平面布置要注意建筑形体与群体建筑的协调和整洁，并满足药品生产的环境要求，为建设现代化企业创造文明生产的条件。

#### 4.2.3 总平面布置

##### 1 工程内容

片仔癀大健康智造园项目的主要建设内容有：原药材库及前处理车间、综合提取车间一、二、综合制剂车间一、二、综合立体库、行政办公大楼研究院、宿舍楼、研发中心、检测中心及标准中心、成果转化中心、动力站、污水处理站、危险品库、危废品库以及配套的门卫、消防水池消防泵房、道路绿化等设施。区域级中心平台包括研发中心、检测中心、标准中心、成果转化中心。

## 2 总平面布置

本次规划根据各方面的综合分析，并结合整个厂区自然地形，将场地划分为行政办公厂前区、生产区仓储区、辅助区、区域级中心平台区。

区域级中心平台区——位于地块东北面，包括研发中心，检测中心及标准中心、成果转化中心，此区域的人物流均独立设置。

行政办公厂前区——位于地块东面，包括行政办公大楼研究院、宿舍楼、后勤保障中心等。

生产区仓储区——占据生产基地的大部分区域，包括原药材库前处理车间、综合提取车间、综合制剂车间、综合立体库等。

辅助区——位于地块西面，包括污水处理站、动力站、危险品库等。

本着人物流最短捷的原则，基地对外共设三个出入口，分别是西面和西南面的物流出入口，东南侧的人流出入口。将厂区人流出入口与物流出入口分开设置，人、物分流，避免交叉干扰，便于物料等的运进运出。

厂区围绕主体建筑设置运输和消防共用的环形道路，道路宽 6.0m，路面为沥青混凝土，道路指标满足消防的有关要求。人流、物流路线明确清晰，不存在人、物流交叉混杂的现象，满足人物流交通运输和消防扑救的要求。

为了保持厂区环境卫生，充分利用厂区空地绿化，既保证了厂区所必须绿化面积，也绿化美化了厂区环境，为企业职工提供一个舒适，优美的的工作环境。厂区整体布局与城市整体规划对地块的要求相统一，空间布局体现了规整气派的工业园区风貌。道路线形绿化与广场片状绿化不但美化环境的作用，还起到了隔音防尘的作用。

本企业内建构筑之间的防火间距均满足《建筑设计防火规范（2018年版）》(GB50016-2014)、《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)的相关要求。

### 4.2.4 竖向布置

建设场地基本平整。根据生产工艺、总平面布置、交通运输、管线综合，以及厂区场地雨水排放等要求，竖向设计采取平坡式。

本着尽量少填少挖的原则进行竖向设计，保证厂区主要建筑物室内地坪标高高于周围城市道路道路中心线标高，以便厂区雨水能迅速及时地排出。厂区雨水主要通过厂区道路纵坡、横坡的合理设计，按场地坡向就近排入厂区雨水管道，再接至城市雨水管网。

### 4.2.5 交通运输

新建建筑物周围建有环形道路，可满足厂内人、物流交通运输和消防扑救。设计道路均为城市型道路，沥青混凝土路面，宽度 6m，转弯半径

12.0m。

本项目年运输量：34200 t/a

其中运进：10200t/a

运出：24000 t/a

#### 4.2.6 主要技术经济指标

主要技术经济指标见表 4.2-1：

表 4.2-1 主要技术经济指标表

主要技术经济指标表(药品生产区)					
序号	项目	规划条件	单位	数值 (m <sup>2</sup> )	备注
1	建设用地面积	工业用地	m <sup>2</sup>	328162.17	492.24 亩
2	建构筑物总占地面积		m <sup>2</sup>	134098.50	
3	建筑物总建筑面积		m <sup>2</sup>	589229.76	
	其中 地上总建筑面积		m <sup>2</sup>	522949.76	
	地下总建筑面积		m <sup>2</sup>	66780.00	
4	计容积率建筑面积		m <sup>2</sup>	528021.12	
5	容积率	1.0~3.0		1.61	
6	建筑密度	≥40%	%	40.86	
7	绿地率	10~20%	%	19.06	
8	绿地面积		m <sup>2</sup>	62551.00	
9	道路广场面积		m <sup>2</sup>	131512.67	
10	机动车停车位	0.2-0.3	辆	2656	

### 4.3 建筑

#### 4.3.1 设计依据

- 1 《建筑工程设计文件编制深度规定（2016版）》；
- 2 《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）；
- 3 《工程建设标准强制性条文房屋建筑部分（2013年版）》；
- 4 《民用建筑设计统一标准》（GB50352-2019）
- 5 《建筑工程建筑面积计算规范》（GB/T50353-2013）；
- 6 《医药工业洁净厂房设计标准》（GB50457-2019）；
- 7 《药品生产质量管理规范》（2010年修订）；
- 8 《办公建筑设计标准》（JGJ/T-2019）；
- 9 《锅炉房设计标准》（GB50041-2020）；
- 10 《冷库设计规范》（GB50072-2010）；
- 11 《无障碍设计规范》（GB50763-2012）；
- 12 《建筑地面设计规范》（GB50037-2013）；
- 13 《屋面工程技术规范》（GB50345-2012）；
- 14 《地下工程防水技术规范》（GB 50108-2008）；

- 15 《建筑内部装修设计防火规范》(GB50222-2017);
- 16 《建筑玻璃应用技术规程》(JGJ113-2015);
- 17 《建筑采光设计标准》(GB50033-2013);
- 18 《外墙外保温工程技术标准》(JGJ144-2019);
- 19 《公共建筑节能设计标准》(GB50189-2015);
- 20 《工业建筑节能设计统一标准》(GB51245-2017);
- 21 《民用建筑热工设计规范》(GB50176-2016);
- 22 经相关部门批准的我院编制的该项目方案设计文件
- 23 我公司相关专业提供的设计技术条件。
- 24 本专业现行的国家和地方有关规范、条例、规定和标准：

#### 4.3.2 设计要求

- 1 城市规划部门对建筑的要求；
- 2 工艺的特点对土建的防火、防爆、抗震、耐腐蚀、洁净要求和其它使用要求；
- 3 工艺流程对建筑平面、立面、剖面设计的要求；
- 4 满足其他相关专业的要求。
- 5 业主提供的本专业初步设计阶段的设计要求。
- 6 建筑设计使用年限：50年。

#### 4.3.3 建筑说明

表 4.3-1 本项目建筑设计单体面积指标

总占地面积	95040.5 m <sup>2</sup>	原药材库及前处理车间	7650.00 m <sup>2</sup>
		综合提取车间一	3918.54 m <sup>2</sup>
		综合提取车间二	3918.54 m <sup>2</sup>
		综合制剂车间一	9735.71 m <sup>2</sup>
		综合制剂车间二	9735.71 m <sup>2</sup>
		综合立体库	7822.80 m <sup>2</sup>
			1717.20 m <sup>2</sup>
		技术中心	2520.00 m <sup>2</sup>
		动力站	1500.00
		危险品库	675.00
		危废品库	675.00
罐区	840.00		

		连廊	380.00
		地下消防水池	520.00
		污水处理站、事故池	4536.80
		门卫	108.00
		行政办公大楼、研究院	6738.70
		宿舍楼一及后勤保障中心	2774.00
		宿舍楼二	1897.00
		成果转化中心	6698.00
		检测中心及标准中心	7492.00
		研发中心	9012.00
总建筑面积	479381.76 m <sup>2</sup>	原药材库及前处理车间	30890.00 m <sup>2</sup>
		综合提取车间一	13194.54 m <sup>2</sup>
		综合提取车间二	13194.542 m <sup>2</sup>
		综合制剂车间一	29457.83 m <sup>2</sup>
		综合制剂车间二	29457.83 m <sup>2</sup>
		综合立体库	14577.12 m <sup>2</sup>
			6868.80 m <sup>2</sup>
		技术中心	7560.00 m <sup>2</sup>
		动力站	1500.00
		危险品库	675.00
		危废品库	675.00
		罐区	
		连廊	480.00
		地下消防水池	
		污水处理站、事故池	500.00
门卫	108.00		
		行政办公大楼、研究院	24834.10

		宿舍楼一及后勤保障中心	7091.00
		宿舍楼二	7588.00
		成果转化中心	100100.00
		检测中心及标准中心	43320.00
		研发中心	80280.00
注：建筑面积计算按《建筑工程建筑面积计算规范》			

## 1 建筑主要特征

### (1) 行政办公大楼、研究院

行政办公大楼、研究院为主体四层、局部一层钢筋混凝土现浇整体式框架结构，主体形状为福建土楼的圆柱体形状，其中四层宽度为 24 米，局部一层宽度为 37 米，一层层高 6.0m，二~四层层高 4.5m，一层主要为文化展示、会议等功能，二层主要为行政办公，三、四层为研究院，包括研究实验室、交流、会议区域等，出屋面电梯机房及楼梯层高为 3.6m，室内外最大高差 0.30m，建筑物高 20.50m，属多层民用房，工程等级二级，建筑物耐火等级为二级。建筑物占地面积：6738.70m<sup>2</sup>，总建筑面积：24834.10 m<sup>2</sup>。

### (2) 综合制剂车间一、二

综合制剂车间为三层现浇框架混凝土建筑。长 110m，宽 90m。一层层高 6.0m，二层层高 7.2m，三层层高 6.9m，出屋面电梯机房及楼梯层高为 3.6m，室内外最大高差 0.30m，建筑物高 21.20m，属多层丙类厂房，工程等级二级，建筑物耐火等级为一级。建筑物占地面积：9735.71 m<sup>2</sup>，总建筑面积：29457.83 m<sup>2</sup>。

### (3) 综合立体库

综合立体库多层库区域为钢筋混凝土现浇整体式框架结构建筑，立体库单层区域为单层轻钢结构建筑，长 122.4m，宽 63m。1~5/A~J 轴为平库区，一层层高为 6.0m，二层层高 7.2m，三、四层层高为 4.8m，楼梯、电梯出屋面层高为 3.60m；5~15/A~J 轴为立体库区，单层层高 22.20m。综合立体库室内外高差 0.6m，建筑物高 23.77m，属多层丙类库房，工程等级二级，建筑物耐火等级为一级。一期建筑物占地面积：7822.80 m<sup>2</sup>，建筑面积：14577.12 m<sup>2</sup>。

### (4) 综合提取车间一、二

综合提取车间主体为四层现浇混凝土框架建筑。南北轴线长 100.8m，东西轴线宽 27m，局部一层南北轴线长 45m，东西轴线宽 21.6m。一层层高为 6.0m，二层层高为 7.2m，三层层高 5.1m，四层层高 4.2m。楼梯、电梯

出屋面层高为 3.60m；室内外最大高差 0.30m，建筑物高 23.05m，属多层甲类厂房，工程等级二级，建筑物耐火等级为一级。建筑物占地面积：3918.54 m<sup>2</sup>，总建筑面积：13194.54 m<sup>2</sup>。

#### (5) 原药材库及前处理车间

原药材库及前处理车间主体为四层现浇混凝土框架建筑。轴线长 150m，轴线宽 51m。一层、二层层高 6.6m，三层层高 5.1m，四层层高 4.2m。楼梯、电梯出屋面层高为 3.60m；室内外最大高差 0.30m，建筑物高 23.90m，属多层丙类厂房，工程等级二级，建筑物耐火等级为一级。建筑物占地面积：7650.00 m<sup>2</sup>，总建筑面积：30890.00 m<sup>2</sup>。

#### (6) 连廊（共六处）

连廊（共六处）均为各建筑单体之间设置的封闭天桥，连廊底层为厂区车道兼消防车道，结构形式为现浇钢筋混凝土框架结构，建筑物耐火等级二级，总建筑面积：480.00 m<sup>2</sup>。

表 4.3-2 建筑单体主要特征表

序号	项目名称	使用功能	层数 (地上 / 地下)	建筑高度(m)		建筑 防火 类别	耐 火 等 级	设计 使用 年限 (年)	地下室 防水 等级	屋面 防水 等级	抗震 设防 烈度	主要 结构 形式	备注
				建筑高 度	防火 高度								
1	行政办公 大楼、研究 院	民用 建筑	4F/1F	20.50	20.50	丙类	二 级	50	二 级	I 级	7 度	框 架	
2	综合制剂 车间一、二	工业 厂房	3F	21.20	21.20	丙类	一 级	50	/	I 级	7 度	框 架	
3	综合立体 库	工业 仓库	4F/1F	23.77	23.77	丙类 丙类 2 项	一 级	50	/	I 级、 II 级	7 度	框 架	
4	综合提取 车间一、二	工业 厂房	4F	23.05	23.05	甲类	一 级	50	/	I 级	7 度	框 架	
5	原药材库 及前处理 车间	工业 厂房	4F/1F	23.90	23.90	丙类	一 级	50	/	I 级	7 度	框 架	
6	连廊	/	1F/2F/3 F	/	/	/	二 级	50	/	I 级	7 度	框 架	
7	门卫	民用 公共	1F	3.15	3.15	民用公 共	二 级	50	/	I 级	7 度	框 架	



注：防火高度为消防计算高度，按《建筑设计防火规范（2018年版）》(GB50016-2014)附录 A 确定。

表 4.3-3 建筑构造及装修表

建筑构造及装修	外墙体材料及装饰	外墙体材料	250 厚蒸压加气混凝土砌块；127 厚纤维硅酸盐板轻质隔墙(用于防爆区外墙泄压墙) 100 厚夹芯板复合墙体（用于高架库外墙）
		保温材料	50 厚岩棉板；50 厚 EPS 聚乙烯泡沫板；
		装饰材料	仿石材涂料；
	内隔墙材料		200 厚蒸压加气混凝土砌块； 240 厚页岩砖（甲类生产区）； 50 厚玻镁彩钢复合板； 93 厚、62 厚增强纤维硅酸盐板
	楼地面	楼板材料	钢筋混凝土；
		保温材料	难燃型挤塑聚苯(B1 级)
		面层材料	PVC 塑料卷材； 聚氨酯砂浆、聚氨酯砂浆薄涂； 环氧涂层； 不发火花防静电； 金刚砂 防滑地砖
	屋面	屋面材料	钢筋混凝土 压型钢板复合屋面（用于高架库屋面）
		保温材料	难燃型挤塑聚苯(B1 级)保温层
	防火构造要求		
	天窗		--
门窗		钢质门、防火门、洁净密封门、连锁门 多腔塑钢型材+吸热玻璃窗 多腔塑钢型材+镀膜玻璃	
注：1、板材墙体材料需描述其构造连接要点及隔声、隔热措施。 2、可根据项目具体情况适当增减。			

## 2 建筑的交通组织、垂直交通设施(楼梯、电梯)的布局

综合制剂车间一、二各设有 7 部封闭楼梯，2 部 2t 货梯；综合立体库设有 2 封闭楼梯，2 部 2t 货梯；综合提取车间一、二各设有 7 部封闭楼梯，2 部 2t 货梯；原药材库及前处理车间设有 4 部封闭楼梯，4 部 2t 货梯。

表 4.3-4 电梯技术参数表

电梯编号	类型	乘客人数(人)	额定载重量(Kg)	额定速度(m/s)	井道净尺寸(mm) (宽×深)	基坑深度(mm)	顶层高度(mm)	厅门净尺寸(mm) (宽×高)	停靠层数(m)		台数	备注
									地上	地下		

1	客货两用梯	18	1350	1.0	2550×2350	1500	4500	1100×2100	4	0	1
2	有机房货梯	/	2000	1.0	2700×3150	1600	4200	1500×2100	/	0	10

注：1、消防电梯、无障碍电梯及担架电梯可与其它电梯兼用，但应满足相关规定要求。  
2、消防电梯载重量≥800kg，速度  $V \geq H/60s \geq 1.5 \text{ m/s}$ （一分钟内必须达到顶层），高层消防电梯载重需≥1000kg。  
3、无障碍电梯轿厢规格应依据建筑性质和使用要求的不同而选用。最小规格深度 1.4m，宽度 1.1m；中型规格深度 1.6m，宽度 1.4m，电梯门净宽 0.80m；医疗建筑及老人建筑宜选用病床专用电梯。  
4、消防电梯应满足《消防电梯制造与安装安全规范》GB26465-2011 的要求。

### 3 公共设施

本项目为工业项目，本期建筑主要为工业生产厂房，无公共设施配置。

### 4 无障碍设施

本项目为工业项目，本期建筑均为工业生产厂房，未设置无障碍设施。

### 5 建筑安全

表 4.3-5 建筑安全设计要求及措施表

建筑类别	安全设计要求	执行情况
行政办公大楼、研究院	1、车间内设置的中间库均采用 200 厚蒸压加气混凝土砌块墙双面抹灰到顶，耐火极限≥4.0h，地面采用非金属耐磨材料或金刚砂地面； 2、车间为重钢结构，承重结构柱、梁、檩条均设有防火保护，柱耐火极限≥2.5h，梁耐火极限≥1.5h，檩条耐火极限≥1.0h； 3、防火分区两侧相邻洞口水平间距≥2.0m； 4、平台栏杆高度 1.05m，做法参见 15J403-1-89-PA3 型。安全等级为二级，使用年限不小于主体结构使用年限，平台栏杆要做好日常的维护和保养，确保护栏的耐久性和安全性。 5、整个建筑物内设计自动喷淋灭火系统。	满足相关规范设计要求
综合制剂车间一、二	1、车间内设置的中间库均采用 200 厚蒸压加气混凝土砌块墙双面抹灰到顶，耐火极限≥4.0h，地面采用非金属耐磨材料或金刚砂地面； 2、车间为重钢结构，承重结构柱、梁、檩条均设有防火保护，柱耐火极限≥2.5h，梁耐火极限≥1.5h，檩条耐火极限≥1.0h； 3、防火分区两侧相邻洞口水平间距≥2.0m； 4、平台栏杆高度 1.05m，做法参见 15J403-1-89-PA3 型。安全等级为二级，使用年限不小于主体结构使用年限，平台栏杆要做好日常的维护和保养，确保护栏的耐久性和安全性。 5、整个建筑物内设计自动喷淋灭火系统。	

建筑类别	安全设计要求	执行情况
综合立体库	<p>1、车间内设置的中间库均采用 200 厚蒸压加气混凝土砌块墙双面抹灰到顶，耐火极限<math>\geq 4.0h</math>，地面采用非金属耐磨材料或金刚砂地面；</p> <p>2、车间为重钢结构，承重结构柱、梁、檩条均设有防火保护，柱耐火极限<math>\geq 2.5h</math>，梁耐火极限<math>\geq 1.5h</math>，檩条耐火极限<math>\geq 1.0h</math>；</p> <p>3、防火分区两侧相邻洞口水平间距<math>\geq 2.0m</math>；</p> <p>4、平台栏杆高度 1.05m，做法参见 15J403-1-89-PA3 型。安全等级为二级，使用年限不小于主体结构使用年限，平台栏杆要做好日常的维护和保养，确保护栏的耐久性和安全性。</p> <p>5、整个建筑物内设计自动喷淋灭火系统。</p>	
综合提取车间一、二	<p>1、车间内设置的中间库均采用 200 厚蒸压加气混凝土砌块墙双面抹灰到顶，耐火极限<math>\geq 4.0h</math>，地面采用非金属耐磨材料或金刚砂地面；</p> <p>2、防火分区两侧相邻洞口水平间距<math>\geq 2.0m</math>；</p> <p>3、平台栏杆高度 1.05m，做法参见 15J403-1-89-PA3 型。安全等级为二级，使用年限不小于主体结构使用年限，平台栏杆要做好日常的维护和保养，确保护栏的耐久性和安全性。</p> <p>4、整个建筑物内不设计自动喷淋灭火系统。</p>	
原药材库及前处理车间	<p>1、车间内设置的中间库均采用 200 厚蒸压加气混凝土砌块墙双面抹灰到顶，耐火极限<math>\geq 4.0h</math>，地面采用非金属耐磨材料或金刚砂地面；</p> <p>2、综合仓库为轻钢结构，承重结构柱、梁、檩条均设有防火保护，柱耐火极限<math>\geq 2.5h</math>，梁耐火极限<math>\geq 1.5h</math>，屋顶承重构件应达到 1.0h。柱间支撑的耐火极限应与柱相同，楼盖支撑的耐火极限应与梁相同，屋盖支撑和系杆耐火极限应与屋顶承重构件相同。</p> <p>3、防火分区两侧相邻洞口水平间距<math>\geq 2.0m</math>；</p> <p>4、平台栏杆高度 1.05m，做法参见 15J403-1-89-PA3 型。安全等级为二级，使用年限不小于主体结构使用年限，平台栏杆要做好日常的维护和保养，确保护栏的耐久性和安全性。</p> <p>5、整个建筑物内设计自动喷淋灭火系统。</p>	
连廊	<p>1、封闭连廊与两侧建筑物设防火分隔；</p> <p>2、安全等级为二级，使用年限不小于主体结构使用年限。</p>	
门卫	<p>1、消防控制室外门采用甲级防火门；</p> <p>2、安全等级为二级，使用年限不小于主体结构使用年限。</p>	

建筑类别	安全设计要求	执行情况
<p>注：1、楼梯的安全措施：(1)楼梯井净宽度：托儿所、幼儿园、中、小学校、住宅不应&gt;0.11m，否则应采取安全防护措施。(2)楼梯栏杆：托幼及中、小学校不应采用易于攀爬的花格或水平栏杆，楼梯栏杆垂直杆件间的净距不应&gt;0.11m。(3)扇形、弧形楼梯不宜作为疏散楼梯，当必须采用时其踏步上下两级所形成的平面角不应超过 10 度，离栏杆扶手 250mm 处的踏步宽度不应小于 220mm。</p> <p>2、女儿墙的安全措施：砖砌女儿墙的厚度不应小于 0.24m，有抗震要求的无锚固砖砌女儿墙的高度不应超过 0.5m，高度超过 0.5m 时应设钢筋混凝土构造柱及压顶 圈梁。女儿墙高度≥0.6 m 均采用现浇钢筋混凝土制作。</p> <p>3、栏杆的全措施：(1)栏杆下部离地 0.1m 高度内不应留空，高层建筑宜采用实体栏板。(2)住宅及有儿童活动场所的阳台、走廊等栏杆应采用防止儿童攀登的形式，垂直栏杆构件间的净距不应&gt;0.11m。(3)阳台、走廊栏杆的构造必须坚固安全，放置花盆处必须采取防坠落措施。(4)供残疾人使用的坡道、楼梯和台阶的起点及终点处扶手，应水平延伸 0.3m 以上，当坡道侧面临空时，在栏杆下端宜设置高度 50mm 的安全挡台。</p> <p>4、门窗的安全措施：(1)用于外墙的推拉窗应加设防止窗扇脱落的限位装置。(2)窗台 高度&lt;0.9m 的外窗必须加设安全防护栏杆。(3)位于阳台、走廊处的窗宜采用推拉窗或采取其它安全措施以防开窗时碰伤人。(4)体育馆内运动员经常出人的门，门扇净高不得低于 2.2m。(5)托幼建筑儿童房门，不得采用弹簧门和推拉门，以免挤手、碰伤。(6)经常出人的外门宜设雨篷，高层建筑、公共建筑底层人口均应设挑檐或雨篷、门斗，以防上层落物伤人，并应采取有组织排水。(7)门扇开启时不得跨越变形缝，以免变形时卡住。(8)有爆炸危险的房间门窗，均应向外开启。</p> <p>5、玻璃幕墙的安全措施：(1)玻璃幕墙应采用安全玻璃。(2)靠近玻璃幕墙的首层室外地面处宜设绿化带，以防止行人靠近。(3)幕墙室内应设安全护栏。(4)建筑用玻璃幕墙不得用于新建住宅、党政机关办公楼、医院门诊急诊楼和病房楼、中小学校、托儿所、幼儿园、老年人建筑二层及以上外墙。(5)全隐框玻璃幕墙不得用于人员密集、流动性大的商业中心和交通枢纽、公共文化体育设施等场所，以及临近道路、广场及下部为出入口、人员通道的建筑。</p> <p>6、疏散走道的安全措施：设在高层建筑内的人员密集场所，其疏散走道和其它主要疏散线路的地面或靠近地面的墙上，应设置包括发光材料在内的发光疏散指示标志。</p> <p>7、安全玻璃的使用范围：(1)面积&gt;1.5 m<sup>2</sup>的窗玻璃或玻璃底边离最终装修面小于 0.5m 的落地窗；(2)幕墙；(3)倾斜装配窗、各类天棚、吊顶、各类玻璃雨棚；(4)楼梯、阳台、平台走廊的栏板和中庭内栏板；(5)公共建筑的出入口、门厅等部位；(6)易遭受撞击、冲击而造成人体伤害的其它部位。</p>		

## 6 建筑立面造型

本设计从工业建筑设计角度出发，考虑到建筑自身使用功能特点，及建筑周边环境，根据相关部门要求，以自身的人文感，完整感和周围环境取得协调，又结合自身的建筑性质，力求表达自身独特的企业文化和固有的建筑形式。

立面设计的表现形式，塑造工业建筑简洁、朴素新颖、大方的外观形象，创造出内容与形式统一的体型，给人以丰富、完整、统一中又略显个性的视觉感观。

### 4.3.4 门窗工程

1 建筑外门窗采用断桥铝合金窗（窗框窗洞面积比 20%）(6+12A+6 透明)；防火门根据消防要求采用。

2 外门窗开启方式以外开为主。

### 4.3.5 续建、扩建的内容、要求及相关措施

本项目分期完成规划和实施，本期建设内容包括：原药材库及前处理车间、

综合提取车间、综合制剂车间、综合立体库、研究院

#### 4.3.6 幕墙工程、特殊屋面工程及其他需要另行委托专项设计内容的必要说明及技术要求。

本期工程有钢筋混凝土结构建筑，本次项目屋面采用卷材防水保温屋面。构造做法从上至下：

屋面做法：

1. 50 厚 C25 细石混凝土配Φ4@200 钢筋网片保护层
2. 隔离层:10 厚低强度等级砂浆；
3. 保温层:挤塑聚苯板；
4. 防水层:3mm 卷材防水层
5. 防水层: 3mm 卷材防水层；
6. 粘结层:1.5~2.5 厚水泥胶浆；
7. 找平层:20 厚 1:3 水泥砂浆；
8. 找坡层:最薄 30 厚泡沫混凝土（此层仅材料找坡屋面设置）；
9. 现浇钢筋混凝土板（表面清扫干净）；

#### 4.3.7 采用新技术、新材料、新设备和新结构的情况。

本项目中无三新技术及新结构的应用。

#### 4.3.8 装配式建筑

##### 1 装配式建筑目标和范围

###### （1）装配式建筑设计范围

本项目申报的装配式实施范围为综合制剂车间一、二，总建筑面积为 58915.66 m<sup>2</sup>，占项目总建筑面积比例为 10%。

本项目采用的预制构件包括预制混凝土外挂墙板、预制叠合楼板、预制内隔墙、预制混凝土楼梯，共 4 种预制构件。装配率满足《福建省装配式建筑评价管理办法（试行）》装配率大于 50%的要求。

###### （2）装配式建筑设计目标

###### 1) 装配指标

本项目装配率见下表，经估算满足装配率，满足《福建省装配式建筑评价管理办法（试行）》

表 4.3-6 本项目装配率

楼栋名称	建筑功能	层数	实施装配式楼层	层高(m)	建筑高度(m)	结构类型	预制构件类型

综合制 剂车间 一、二	厂房	3	1~3	6/7.2/6.9	21.20	装 配 式 整 体 式 框 架	预制外挂墙板、 预制内隔墙、 预制叠合楼板、 预制混凝土楼 梯
-------------------	----	---	-----	-----------	-------	--------------------------	---

## 2) 装配式工艺应用方案

表 4.3-7 本项目装配式工艺

评价标准		工艺应用
主体结构	混凝土外挂墙板	预制外挂墙板
	梁、板、楼梯、空调板等 水平构件	叠合楼板、预制混凝土楼 梯
围护墙和内隔墙	内隔墙非砌筑	预制内隔墙

### (3) 装配式建筑设计依据及实施情况

根据《福建省装配式建筑评价管理办法（试行）》相关要求及装配率计算表预估装配式实施情况。

装配式建筑应同时满足下列要求：

1. 主体结构部分的分值不低于 30 分；
2. 围护墙和内隔墙部分的分值不低于 10 分；
3. 技术创新的分值不低于 5 分；
4. 装配率不低于 50%。

表 4.3-8 装配式建筑装配率计算表

评价项		评价要求	评价 分值	最低 分值
主体结构 (最高 50 分)	混凝土外挂墙板	$50\% \leq \text{比例} \leq 80\%$	10~25*	30
	梁、板、楼梯、空调板等水 平构件	$70\% \leq \text{比例} \leq 90\%$	20~40*	
	现浇竖向构件采用装配式 模板	比例 $\geq 70\%$	5	
	设计标准化、模数化	存在不符合 1M 基本模数整倍数的 轴线尺寸	-2	
		存在不符合扩大模数 2M、3M 整 倍数的楼梯间开间及进深的轴线 尺寸	-2	

评价项		评价要求	评价分值	最低分值	
		存在不符合 1M 基本模数整倍数的层高	-2		
	部品部件通用化	100≤轮廓尺寸相同的预制混凝土梁、板类构件个数≤200	1~2*		
		60≤轮廓尺寸相同的预制混凝土楼梯类构件个数≤120	1~2*		
	减震隔震技术集成应用	评价单元应用减震、隔震部件且技术措施符合现行国家及福建省相关技术标准	5		
围护墙和内隔墙 (最高 20 分)	围护墙	非承重围护墙非砌筑	比例≥80%	10	10
		围护墙与保温、隔热、装饰一体化	50%≤比例≤80%	4~10*	
	内隔墙	内隔墙非砌筑	50%≤比例≤80%	5~10*	
		内隔墙与管线、装修一体化	50%≤比例≤80%	2~5*	
		内隔墙与装修一体化	50%≤比例≤80%	1~2*	
		内隔墙与管线一体化	50%≤比例≤80%	1~2*	
装修和设备管线 (最高 20 分)	全装修		-	6	-
	干式工法楼面、地面		比例≥70%	6	-
	集成厨房		70%≤比例≤90%	1~4*	
	集成卫生间		70%≤比例≤90%	1~4*	
	管线分离		50%≤比例≤70%	2~5*	
技术创新 (最高 10 分)	BIM 技术应用	设计阶段	3	5	
		施工阶段	3		
	可追溯管理系统		2		
	项目组织方式		采用工程总承包模式		1
	绿色建筑	按绿色建筑二星标准设计并取得绿色二星设计标识证书			1
		按绿色建筑三星标准设计并取得绿色三星设计标识证书			2
	标准化外窗应用		应用比例≥60%		2

评价项	评价要求	评价分值	最低分值
装配式混凝土路面、路缘石、围墙、检查井	应用比例应分别≥70%	1	

综合制剂车间一、二装配式建筑实施情况预估如下：

1) 主体结构

预制混凝土外挂墙板应用比例约为 70%，得 20 分

预制梁、板、楼梯、空调板等水平构件应用比例约为 70%，得 20 分

2) 围护墙和内隔墙

预制内隔墙应用比例约为 80%，得 10 分

3) 技术创新

施工阶段采用 BIM 技术应用，得 3 分

标准化外窗应用比例不低于 60%，得 2 分

共计 55 分

(4) 装配率计算

装配率应根据评分项分值按下式计算：

$$P = \frac{Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4}{100} \times 100\%$$

式中：P—装配率；

$Q_1$ —主体结构指标实际得分值；

$Q_2$ —围护墙和内隔墙指标实际得分值；

$Q_3$ —装修和设备管线指标实际得分值；

$Q_4$ —技术创新指标实际得分值。

根据装配率计算公式计算装配率为 55%，该建筑满足《福建省装配式建筑评价管理办法（试行）》装配率大于 50%的要求。

#### 4.4 结构

##### 4.4.1 工程概况

1 本项目拟建场地位于福建省漳州市高新区靖圆片区。

2 本项目拟建建筑物概况：

表 4.4-1 建筑物概况

单体名称	建筑面积 ( $m^2$ )	层数(地 下)	高度 (m)	平面尺寸 (长×宽)	结构型式
行政办公大楼、研究院	24834.10	4(-1)	20.50	72.00×21.00	钢筋砼框架



单体名称	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	层数(地 下)	高度 (m)	平面尺寸 (长×宽)	结构型式
综合制剂车间一、二	29457.83	3	21.20	110.00×90.00	钢筋砼框架
综合立体库	14577.12	4/1	22.80	35.40×63.00	钢筋砼框架
综合提取车间一、二	13194.54	4	23.05	108.00×75.10	钢筋砼框架
原药材库及前处理车间	30890.00	4	22.50	126.00×50.40	钢筋砼框架
连廊	480.00				钢筋砼框架
门卫(	108.00	1	3.15	9.00×6.00	钢筋砼框架

#### 4.4.2 设计依据

1 本项目拟建场地自然条件:

表 4.4-2 场地自然条件

基本风压 kN/m <sup>2</sup> )	基本雪压 kN/m <sup>2</sup> )	设防烈度	地震分组	地震加速度
0.60	/	7	二	0.15g

2 本专业现行的国家和地方主要有关规范、规程和标准:

- (1) 《建筑结构可靠度设计统一标准》(GB50068-2018);
- (2) 《建筑工程抗震设防分类标准》(GB50223-2008);
- (3) 《建筑结构荷载规范》(GB50009-2012);
- (4) 《砌体结构设计规范》(GB50003-2011);
- (5) 《建筑抗震设计规范(2016年版)》(GB50011-2010);
- (6) 《建筑地基基础设计规范》(GB50007-2011);
- (7) 《建筑桩基技术规范》(JGJ94-2008);
- (8) 《混凝土结构设计规范(2015年版)》(GB50010-2010);
- (9) 《钢结构设计标准》(GB50017-2017);
- (10) 《门式刚架轻型房屋钢结构技术规范》(GB 51022-2015);
- (11) 《冷弯薄壁型钢结构技术规范》(GB50018-2002);
- (12) 《钢结构焊接规范》(GB50661-2011);
- (13) 《建筑钢结构防火技术规范》(GB51249-2017);
- (14) 《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014);
- (15) 《工业建筑防腐蚀设计标准》(GB50046-2018);
- (16) 《混凝土结构耐久性设计标准》(GB/T50476-2019);
- (17) 《民用建筑绿色设计规范》(JGJ/T229-2010);
- (18) 《绿色建筑评价标准》(GB/T50378-2014);

#### 4.4.3 设计标准

- 1 拟建建筑物设计使用年限：50 年；
- 2 混凝土结构环境类别：  
室内：一；露天：二 b；基础：二 b；
- 3 拟建建筑物设计标准：

表 4.4-3 建筑物设计标准

单体名称	抗震设防类别	结构安全等级	基础设计等级	建筑防火类别	建筑耐火等级	地下室防水等级
行政办公大楼、研究院	丙	二	丙	丙类	二级	二级
综合制剂车间一、二	丙	二	丙	丙类	一级	/
综合立体库	丙	二	丙	丙类 丙类 2 项	一级	/
综合提取车间一、二	乙	二	丙	甲类	一级	/
原药材库及前处理车间	丙	二	丙	丙类	一级	/
连廊	丙	二	丙	/	二级	/
门卫	丙	二	丙	民用公共	二级	/

#### 4.4.4 结构设计

各单体结构选型及材料一览表：

表 4.4-4 结构选型及材料

单体名称	结构型式	抗震等级	基础型式	结构主要材料
行政办公大楼、研究院	钢筋砼框架	三	承台桩基础	钢筋混凝土
综合制剂车间一、二	钢筋砼框架	三	承台桩基础	钢筋混凝土
综合立体库	钢筋砼框架	三	承台桩基础	钢筋混凝土
综合提取车间一、二	钢筋砼框架	二	承台桩基础	钢筋混凝土

二				
原药材库及前处理车间	钢筋砼框架	三	承台桩基础	钢筋混凝土
连廊	钢筋砼框架	三	承台桩基础	钢筋混凝土
门卫	钢筋砼框架	三	承台桩基础	钢筋混凝土

注：基础型式为拟采用

## 4.5 供暖、通风与空气调节

### 4.5.1 工程概况及设计范围

项目概况：本项目建设场地位于福建省漳州市。本项目主要包括研究院、综合制剂车间、综合立体库、综合提取车间、原药材库及前处理车间等主要单体。

本次设计范围如下：

- 1 行政办公大楼、研究院空调、通风、防排烟设计；
- 2 综合制剂车间空调（含净化空调）、通风、除尘及防排烟设计；
- 3 综合立体库空调、通风、除尘及防排烟设计；
- 4 综合提取车间空调、通风、冷冻及防排烟设计；
- 5 原药材库及前处理车间空调、通风、冷冻及防排烟设计；

### 4.5.2 设计依据

- 1 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》(GB50019-2015)
- 2 《化工采暖通风与空气调节设计规范》(HG/T 20698-2019)
- 3 《医药工业洁净厂房设计标准》(GB50457-2019)
- 4 《洁净厂房设计规范》(GB50073-2013)
- 5 《药品生产质量管理规范（2010年修订）》
- 6 《建筑设计防火规范（2018年版）》(GB50016-2014)
- 7 《建筑防烟排烟系统技术标准》(GB51251-2017)
- 8 《建筑机电工程抗震设计规范》(GB50981-2014)
- 9 《工业建筑节能设计统一标准》(GB 51245-2017)
- 10 《物流建筑设计规范》(GB 51157-2016)
- 11 《医药工业仓储工程设计规范》(GB 51073-2014)
- 12 《精细化工企业工程设计防火标准》(GB 51283-2020)
- 13 《药品经营质量管理规范》(国家食品药品监督管理总局令第28号)(2016年7月13日)
- 14 工艺专业提供的平面布置图及设计技术条件

### 4.5.3 设计参数

#### 1 室外气象参数（漳州市）

海拔高度： 28.9m

夏季空气调节室外计算干球温度 35.2℃；

夏季空气调节室外计算湿球温度 27.6℃；

夏季通风室外计算温度 32.6℃；

冬季空气调节室外计算干球温度 7.1℃；

冬季空气调节室外相对湿度 76%；

冬季通风室外计算温度 13.2℃；

冬季供暖室外计算温度： 8.9℃

大气压：夏季 1003.0hPa 冬季 1018.1hPa。

#### 2 室内设计参数详见下表

表 4.5-1 室内设计参数表

名 称	温 度		相对湿度	
	夏季	冬季	夏季	冬季
普通 D 级洁净区	24℃	20℃	55%	50%
低湿 D 级洁净区	24℃	20℃	35%	35%
舒适性空调	26℃	20℃	40~70%	
阴凉库	< 20℃		35~75%	
常温库	10℃~30℃		35~75%	

### 4.5.4 设计方案

#### 1 空调设计

各单体冷、热负荷估算详见下表：

表 4.5-2 舒适性空调冷、热负荷估算表

序号	区域名称	舒适性空调面积 (m <sup>2</sup> )	舒适性冷负荷指标 (w/m <sup>2</sup> )	舒适性冷负荷 (kW)	舒适性热负荷指标 (w/m <sup>2</sup> )	舒适性热负荷 (kW)
1	行政办公大楼、研究院	6048	100	605	50	302
2	综合制剂车间一	9733	100	973	50	487
3	综合制剂车间二	9733	100	973	50	487
4	综合立体库	/	100	/	50	/
5	综合提取车间一	2410	100	241	50	121
6	综合提取车间二	2410	100	241	50	121

序号	区域名称	舒适性空调面积 (m <sup>2</sup> )	舒适性冷负荷指标 (w/m <sup>2</sup> )	舒适性冷负荷 (kW)	舒适性热负荷指标 (w/m <sup>2</sup> )	舒适性热负荷 (kW)
7	原药材库及前处理车间	6368	100	637	50	318

表 4.5-3 净化空调冷、热负荷估算表

序号	区域名称	空调面积 (m <sup>2</sup> )	冷负荷指标 (w/m <sup>2</sup> )	冷负荷 (kW)	热负荷指标 (w/m <sup>2</sup> )	热负荷 (kW)	加湿量 (kg/h)
1	综合制剂车间一	11090	650	7208	280	3105	1331
2	综合制剂车间二	11090	650	7208	280	3105	1331
3	综合提取车间一	1459	650	948	280	365	175
4	综合提取车间二	1459	650	948	280	365	175

表 4.5-4 工艺性空调冷负荷估算表

序号	区域名称	阴凉库面积 (m <sup>2</sup> )	冷负荷指标 (w/m <sup>2</sup> )	冷负荷 (kW)	常温库面积 (m <sup>2</sup> )	冷负荷指标 (w/m <sup>2</sup> )	冷负荷 (kW)
1	综合立体库-平库部分	/	/	/	6249	80	500
	综合立体库-立体库部分	1586	420	666	3883	200	777
2	原药材库及前处理车间	/	/	/	8020	80	642

各单体相同洁净级别的净化区域根据使用工序设独立的净化空调系统，共设 68 个净化空调系统，其中综合提取车间一、二 3 个、综合制剂车间一、二 64 个，综合库房 1 个。按洁净级别分别为 D 级 68 个。各净化空调系统均采用全空气系统，采用组合式净化空调机组送风，空调机组均采用变频风机，全年定风量运行。洁净区气流组织设计为乱流型，采用高效过滤器带扩散板顶送，房间下侧回（排）风方式。

洁净区室内正压设计严格按 GMP 要求，洁净区与非洁净区之间、相邻不同级别房间之间的压差不小于 10Pa，相同洁净度等级不同功能的操作间之间保持适当的压力梯度。根据各工序各房间的生产性质，室内正压值设计为 10~40Pa。洁净区采用臭氧消毒方式。

库房等区域舒适性或工艺性空调均设计为吊顶式空调或立柜式空调的送风方式。

男更、女更、库管、实验等区域舒适性空调设计为风机盘管+独立新风或全空气系统，全空气系统均采用组合式空调器或吊顶式空调器送风的方式。

所有净化空调系统均设全套温、湿度控制装置，以保证洁净区温湿度工艺要求；舒适性空调末端均设置温控电动阀，与室内温度传感器连锁。

### 3 通风

不同洁净空调系统人净通道、洁具清洗、器具清洗、需排风的工艺房间等区域设置独立的排风系统；排风机选用带中效过滤器的风机箱，防止室外空气倒灌。为保证洁净房间正压，各排风系统排风机与各自对应的空调器连锁。连锁方式：系统开启时，先启动空调器，再启动排风机；系统关闭时，先关闭排风机，再关闭空调器。

非洁净区通风根据各区域情况，选用合适的通风设备。有条件设自然通风的房间或区域均设计为自然通风，不能设自然通风的区域设机械通风。一般区通风按 6~8 次/小时确定；普通库房通风按 2 次/小时确定，阴凉库的排风换气次数为 1 次/小时；叉车充电、电气机房、车间制水、空压站、热力站、配电室、冷冻机房等房间设排风设施，排风换气次数 10~15 次/小时；各单体卫生间排风换气次数按 10~15 次/小时确定。质检、研发等实验室区域设置独立的实验室通风系统，系统风量根据实验室实际使用要求确定，对有压差要求的房间，其通风系统采用余风量控制方式控制房间压差。

综合提取车间等防爆区，均分别设防爆事故通风，换气次数按 $\geq 12$ 次/小时确定，其排风机均采用防爆风机，并与房间内可燃气体浓度报警装置连锁。

燃气锅炉房平时通风按 6 次/小时设计，事故通风时，换气次数按 $\geq 12$ 次/小时确定，其排风机均采用防爆风机，并与房间内可燃气体浓度报警装置连锁。

### 4 除尘

净化区制粒干燥间、粉碎、总混等生产过程中有不同程度的粉尘散发的生产工序设除尘系统，由除尘机组将粉尘处理达标后，由屋顶高空排放。除尘机组均采用单机袋式除尘机组或单机滤筒式除尘机组。

### 5 空调用冷、热源

厂区分别在各自单体设置冷冻机房或采用一体化冷冻机组。

各单体夏季空调设计冷量及设备参数详见下表 4.5-5：

表 4.5-5 各单体冷量汇总表 1

单体名称	空调设计冷量 (kW)	水温 ℃	设备形式	设备冷量及数量
原药材及前处理车间	1270	7/12℃	螺杆式冷水机组	设计选用螺杆式冷水机组共 2 台，单台冷量：

单体名称	空调设计冷量 (kW)	水温 ℃	设备形式	设备冷量及数量
				650Kw.
综合制剂车间一	8229	7/12℃	离心式冷水机组+螺杆式冷水机组	设计选用离心式冷水机组共3台，单台冷量：2200Kw；螺杆式冷水机组共2台，单台冷量：1163Kw。
综合制剂车间二	8229	7/12℃	离心式冷水机组+螺杆式冷水机组	设计选用离心式冷水机组共3台，单台冷量：2200Kw；螺杆式冷水机组共2台，单台冷量：1163Kw。
综合提取车间一	1189	7/12℃	螺杆式冷水机组	设计选用螺杆式冷水机组共2台，单台冷量：650Kw.
综合提取车间二	1189	7/12℃	螺杆式冷水机组	设计选用螺杆式冷水机组共2台，单台冷量：650Kw.
综合立体库	1943	7/12℃	一体化冷水机组	设计选用一体化式冷水机组共2台，单台冷量：1163Kw.
行政办公大楼、研究院	采用变制冷剂多联机系统			

表 4.5-6 各单体工艺冷水设计冷量及设备参数

单体名称	工艺设计冷量(kW)	水温℃	设备形式	设备冷量及数量
综合提取车间一	715	7/12℃	螺杆式冷水机组	设计选用共2台螺杆式冷水机，单台冷量：368Kw。
综合提取车间二	715	7/12℃	螺杆式冷水机组	设计选用共2台螺杆式冷水机，单台冷量：

单体名称	工艺设计冷量(kW)	水温℃	设备形式	设备冷量及数量
				368Kw。

空调冷冻水及工艺冷冻水系统设计为一级泵主机定流量末端变流量闭式循环系统。

厂区内热源设在锅炉房。净化空调系统加热、加湿均采用 0.3MPa 饱和蒸汽。

各单体的热源介质及参数如下：

表 4.5-6 各单体热源介质及用量情况

序号	区域名称	60/50℃热水(m <sup>3</sup> /h)	0.3MPa 蒸汽(kg/h)
1	原药材库及前处理	13.8	0
2	综合制剂车间一	20.2	4435
3	综合制剂车间二	20.2	4435
4	综合提取车间一	/	585
5	综合提取车间二	/	585

空调用热水、蒸汽均由锅炉房提供。

#### 6 废气处理及降噪、减震等环保措施

(1) 设备降噪减振：风机、空调机组等主要设备均选用高效、低噪声及振动小的设备，且设备基础均设置橡胶或弹簧减震器，与管道连接均采用柔性（减振）接头；吊装的设备均采用减振支、吊架。

(2) 组合空调机组设微穿孔板消声器；通风、舒适空调主风管设阻抗复合式管道消声器；风管内风速采用经济流速，送、排风口风速根据其类型、安装高度、室内噪声标准确定。水管内水流速控制在 0.8~2.8m/s。

(3) 生产厂房有粉尘散发的区域，均由净化效率>99.5%的除尘器处理后排放。

(4) 车间和实验室含有有毒、有害物质的排风，经活性炭吸附及专业废气处理设备净化处理后，达到国家排放标准后，由屋面高空排放。

#### 4.5.5 人员编制

空调机房、冷冻机房操作人员由公司工程部统一安排、管理。

#### 4.5.6 主要设备表

表 4.5-7 主要设备表

名称	规格型号	单位	数量	备注
行政办公大楼、研究院				
升温型常温除湿机	风量 4000m <sup>3</sup> /h	台	3	



名称	规格型号	单位	数量	备注
吊顶式空调机组	风量 2000~8000m <sup>3</sup> /h	台	14	
多联机室内机	风量 340~1700m <sup>3</sup> /h	台	216	
多联机室外机	冷量 780kW	套	1	
换气扇	风量 260~600m <sup>3</sup> /h	台	8	
离心式管道风机	风量 800~14000m <sup>3</sup> /h	台	24	
轴流排烟风机	风量 36000~80000m <sup>3</sup> /h	台	2	
边墙风机	风量 1800~3000m <sup>3</sup> /h	台	5	
<b>综合制剂车间一、二</b>				
净化组合式空调机组	风量 10000~45000m <sup>3</sup> /h	台	64	
中效风机箱	风量 1000~10000m <sup>3</sup> /h	台	66	
单机滤筒除尘器	风量 1000~10000m <sup>3</sup> /h	套	30	
圆形管道风机	风量 200~600m <sup>3</sup> /h	台		
臭氧发生器	臭氧产量：20~400g/h	套	64	
吊顶式新风空调机组	风量 1000~8000m <sup>3</sup> /h	台	12	
吊顶式空调机组	风量 8000~10000m <sup>3</sup> /h	台	100	
吊顶式空调机组	风量 2000~8000m <sup>3</sup> /h	台		
风机盘管	风量 340~1700m <sup>3</sup> /h	台	22	
换气扇	风量 510~600m <sup>3</sup> /h	台	8	
离心式管道风机	风量 800~14000m <sup>3</sup> /h	台	54	
轴流排烟风机	风量 36000~80000m <sup>3</sup> /h	台	12	
轴流排烟补风机	风量 18000~40000m <sup>3</sup> /h	台	16	
边墙风机	风量 1800~3000m <sup>3</sup> /h	台	2	
离心式冷水机组	制冷量 2100kW	套	6	
螺杆式冷水机组	制冷量 1050kW	套	4	
冷冻水泵	流量 353m <sup>3</sup> /h 扬程:320kPa	台	6	
冷冻水泵	流量 176m <sup>3</sup> /h 扬程:320kPa	台	4	
微晶旁流设施	最佳旁流量：14~50 m <sup>3</sup> /h	套	4	
方形膨胀水箱	有效容积：1~5 m <sup>3</sup>	套	2	
<b>综合立体库</b>				
吊顶式新风空调机组	风量 1000~8000m <sup>3</sup> /h	台	8	
吊顶式空调机组	风量 2000~8000m <sup>3</sup> /h	台	40	
立式空调柜	风量 30000m <sup>3</sup> /h	台	18	
离心式管道风机	风量 800~14000m <sup>3</sup> /h	台	9	
换气扇	风量 510~600m <sup>3</sup> /h	台	2	
轴流排烟风机	风量 36000~80000m <sup>3</sup> /h	台	6	
一体化冷水机组	制冷量 1000kW	套	2	
<b>综合提取车间一、二</b>				
净化组合式空调机组	风量 10000~45000m <sup>3</sup> /h	台	4	
中效风机箱	风量 1000~10000m <sup>3</sup> /h	台	14	
单机滤筒除尘器	风量 1000~10000m <sup>3</sup> /h	套	4	
管道风机	风量 200~1000m <sup>3</sup> /h	台	160	
臭氧发生器	臭氧产量 20~400g/h	套	4	
吊顶式新风空调机组	风量 1000~8000m <sup>3</sup> /h	台	12	
吊顶式空调机组	风量 2000~8000m <sup>3</sup> /h	台	40	
离心式管道风机	风量 800~14000m <sup>3</sup> /h	台	160	
风机盘管	风量 340~1700m <sup>3</sup> /h	台	40	
换气扇	风量 510~600m <sup>3</sup> /h	台	20	
边墙风机	风量 1800~3000m <sup>3</sup> /h	台	4	

名称	规格型号	单位	数量	备注
轴流排烟风机	风量 36000~80000m <sup>3</sup> /h	台	4	
轴流排烟补风机	风量 18000~40000m <sup>3</sup> /h	台	2	
螺杆式冷水机组	制冷量 581kW	套	4	
螺杆式冷水机组	制冷量 360kW	套	4	
冷冻水泵	流量 110m <sup>3</sup> /h 扬程 320kPa	台	6	
冷冻水泵	流量 67m <sup>3</sup> /h 扬程 320kPa	台	6	
<b>原药材库及前处理车间</b>				
单机滤筒除尘器	风量 1000~10000m <sup>3</sup> /h	套	8	
吊顶式新风空调机组	风量 1000~8000m <sup>3</sup> /h	台	8	
吊顶式空调机组	风量 2000~8000m <sup>3</sup> /h	台	20	
离心式管道风机	风量 800~14000m <sup>3</sup> /h	台	62	
风机盘管	风量 340~1700m <sup>3</sup> /h	台	40	
换气扇	风量 510~600m <sup>3</sup> /h	台	8	
轴流排烟风机	风量 36000~80000m <sup>3</sup> /h	台	4	
轴流排烟补风机	风量 36000~80000m <sup>3</sup> /h	台	2	
螺杆式冷水机组	制冷量 700kW	套	2	
冷冻水泵	流量 120m <sup>3</sup> /h 扬程 320kPa	台	3	

## 4.6 供电

### 4.6.1 工程概况及设计范围

1 项目位置：片仔癀大健康智造园项目位于福建省漳州市高新区靖圆片区。本工程拟建的建构筑物：原药材库及前处理车间、综合提取车间一、二、综合制剂车间一、二、综合立体库、行政办公大楼研究院、宿舍楼、研发中心、检测中心及标准中心、成果转化中心、动力站、污水处理站、危险品库、危废品库以及配套的门卫、消防水池消防泵房、道路绿化等设施。

2 本工程拟设置的建筑电气系统

- (1) 高、低压配电系统。
- (2) 各单体动力配电系统。
- (3) 各单体照明配电系统。
- (4) 各单体防雷、接地系统。
- (5) 电气火灾监控系统。
- (6) 消防设备电源监控系统。
- (7) 消防应急照明和疏散指示系统。
- (8) 厂区供电系统。

### 4.6.2 设计依据

1 建设单位提供的有关部门认定的工程设计资料，建设单位设计任务书及设计要求。

2 相关专业提供给本专业的工程设计资料。

3 设计所采用的主要规范

- (1) 《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014)
- (2) 《供配电系统设计规范》(GB50052-2009)
- (3) 《低压配电设计规范》(GB50054-2011)
- (4) 《建筑照明设计标准》(GB50034-2013)
- (5) 《通用用电设备配电设计规范》(GB50055-2011)
- (6) 《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010)
- (7) 《火灾自动报警系统设计规范》(GB50116-2013)
- (8) 《建筑机电工程抗震设计规范》(GB50981-2014)
- (9) 《交流电气装置的接地设计规范》(GB/T50065-2011)
- (10) 《电力工程电缆设计标准》(GB50217-2018)
- (11) 《矿物绝缘电缆敷设技术规程》(JGJ232-2011)
- (12) 《电力装置电测量仪表装置设计规范》(GB/T50063-2017)
- (13) 《并联电容器装置设计规范》(GB50227-2017)
- (14) 《工业建筑节能设计统一标准》(GB51245-2017)
- (15) 《公共建筑节能设计标准》(GB50189-2015)
- (16) 《医药工业洁净厂房设计标准》(GB50457-2019)
- (17) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)
- (18) 《20kV及以下变电所设计规范》(GB50053-2013)
- (19) 《3~110kV高压配电装置设计规范》(GB50060-2008)
- (20) 《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》(GB/T50062-2008)
- (21) 《中药药品生产厂房工程技术规范》(GB51069-2014)
- (22) 《医药工业仓储工程设计规范》(GB51073-2014)
- (23) 《民用建筑电气设计标准》(GB51348-2019)
- (24) 《办公建筑设计标准》(JGJ/T 67-2019)
- (25) 《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》(GB51309-2018)
- (26) 《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)
- (27) 《锅炉房设计标准》(GB50041-2020)

#### 4.6.3 变、配、发电系统

1 负荷级别以及总负荷估算容量

本工程的部分生产设备，排污泵、计算机系统用电、安防系统用电、变配电内10kV操作电源、事故风机等根据生产工艺要求确定为正常生产二级负荷；本工程综合提取车间、综合制剂车间、综合立体库、前处理车间中药材库等的室外消防用水量均大于30L/s，研究院的室外消防用水量大于

25L/s，故消防应急照明、排烟风机、防火卷帘、消防报警系统及联动控制等属于消防二级负荷；根据《精细化工企业工程设计防火标准》，消防泵按消防一级负荷配电；其他的照明、动力属于三级负荷。

本工程常用设备总装机容量：21260.8kW，计算有功 10666.4kW，计算无功 8470.4kvar，无功补偿容量 5120kvar，补偿后变压器低压侧出口功率因数可达 0.95，补偿后视在功率 11180.8kVA。消防一级负荷安装功率约 497.6kW。消防二级负荷安装功率约 963.52kW。

表4.6-1 负荷计算表

单体序号	单体名称	设备容量		需要容量			备注
		照明(kW)	动力		总计		
			总容量(kW)	常用(kW)	有功(kW)	无功(kvar)	视在(kVA)
1	综合提取车间一、二	112	3737.6				4×1600 4×2000
2	综合制剂车间一、二	288	9764.8				
3	综合立体库	64	1934.4				
4	行政办公大楼、研究院	72	1566.4				
5	人流门卫		40				
	小计	536	17043.2	10343.68	7757.76		
	考虑同时率			8792.16	6981.92		
	补偿				4192		
	补偿后			8792.16	2789.92	9224.16	80.1%
6	前处理车间中药材库	208	3433.6				3×800
7	物流门卫		40				
	小计	208	3473.6	2204.96	1653.76		
	考虑同时率			1874.24	2998.784		
	补偿				2998.784		
	补偿后			1874.24	2998.784	1222.6	76.4%

2 本项目可从两个不同的变电站各取得一回 10kV 供电电源，引至本工程综合制剂车间 10kV 动力站内的 10kV 配电室，电源容量及可靠性能满足本工程正常工作电源的要求。

3 根据本项目单体布置、各级负荷分布情况并结合工艺需求，在综合制剂车间的一层设置 10kV 总变电所，在前处理车间中药材库的一层设置 10kV 分变电所。

#### 4 供配电方案

综合制剂车间 10kV 总变电所内设有 10kV 配电室、变配电室及值班室等，10k 侧为单母线分段接线，0.4kV 侧为单母线分段接线，每两台变压器低压侧联络。由综合制剂车间 10kV 总变电所向前处理车间中药材库 10kV 分变电所提供 10kV 电源，前处理车间中药材库 10kV 分变电所为线路变压器组单元接线，0.4kV 侧为单母线分段接线，每两台变压器低压侧联络。

在综合制剂车间 10kV 总变电所内设有 4 台干式变压器(2 台 1600kVA、2 台 2000kVA，10/0.4kV)，变压器低压(0.4kV)侧对本工程设计的综合提取车间、综合制剂车间、综合立体库、研究院及人流门卫等低压配电。

在前处理车间中药材库 10kV 分变电所内设有 2 台干式变压器(2 台 800 kVA，10/0.4kV)，变压器低压(0.4kV)侧对本工程设计的前处理车间中药材库、物流门卫等低压配电。

各单体二级负荷供电方案考虑如下：由各变电所变压器低压母线提供工作电源和备用电源；工作电源及备用电源分别引自不同的 10kV 母线段的变压器低压侧母线。

在综合制剂车间 10kV 总变电所进行全厂用电高压侧总计量，在各变配电室低压侧进行复核。并将动力、照明等不同类别负荷分开供电，分别计量。

各单体低压配电电压为 220/380V，室内线路采用电缆桥架、穿钢管或阻燃型可挠(金属)电气导管敷设方式，厂区电缆采用直埋敷设方式或电缆沟敷设方式。

本工程配电系统采用树干式和放射相结合的方式，在各单体设有低压配电柜(或总配电箱)，在岗位适当位置设有分配电箱。

消防设备等消防用电源采用双电源就地切换方式。

综合提取车间、综合制剂车间、前处理车间中药材库、综合立体库及研究院等的非消防供电回路均设置独立式电气火灾监控装置，其信号接入消防控制室设置的电气火灾监控系统主机。消防设备的末端配电控制箱设置具有工作、备用电源的工作状态和欠压报警输出接口的电源监控装置，

并把信息传送给消防控制室的消防设备电源监控主机。

#### 4.6.4 照明设计

1 照明系统采用 220/380V 三相四线制供电，照明电源引自其相应的变、配电室。

2 在各单体内分区域设置照明配电箱，负责本区域的照明供电。电源取自其相应低压配电室照明屏。

3 照明设计标准：

表 4.6-2 照明设计标准值

序号	区域名称	照度值(lx)	功率密度 (W/m <sup>2</sup> )
1	洁净区主要操作间	300	11
2	洁净区辅助区域、变配电室	200	7
3	普通办公室、会议室	300	9
4	试验室、控制室	300	9
5	半成品库	150	6
6	泵房、空调机房、库房、风机房	100	4
7	走廊	100	4
8	走道疏散照明	1.0	-
9	人员密集场所	3.0	-
10	楼梯间、前室疏散照明	5.0	-

4 洁净生产区均设置生产备用照明。

5 消防值班(控制)室、变配电室、配电室、消防泵房、排烟风机房等均设置消防备用照明及应急疏散照明。

6 封闭楼梯间、防烟楼梯间及前室、消防电梯间的前室、疏散走廊、人员密集场所等设置消防应急照明。

7 楼梯间、疏散走廊、安全出口等设置疏散标志照明。

8 消防备用照明由双电源末级配电箱切换供电，消防备用照明灯具自带应急电源，应急照明、疏散标志照明由应急集中电源采用直流 36V 供电。当外电停电时，疏散应急、标志照明电池持续供电时间 60 分钟以上；火灾时需要正常工作的场所的消防备用电源持续供电时间 180 分钟以上。

#### 4.6.5 防雷接地

防雷类别：综合提取车间为甲类建筑物，为具有爆炸性气体环境 2 区场所，按第二类防雷建筑物进行防雷接地设计；综合制剂车间、综合立体

库、前处理车间中药材库为丙类厂房，预计年雷击次数大于 0.05 次/a，按第二类防雷建筑物进行防雷接地设计；研究院、人流门卫、物流门卫为一般性民用建筑，预计年雷击次数小于 0.25 次/a，按第三类防雷建筑物进行防雷接地设计。

本工程全厂采用 TN-S 保护接地系统，在各单体内采用 TN-S 系统。在各单体室内电缆进线处进行总等电位联结。

建筑物防直击雷、防闪电电涌侵入、电气设备保护接地、弱电系统的接地等共用接地装置；接地电阻小于 1Ω。

#### 4.6.6 人员编制

本工程设值班及维修人员 6 人，管理人员 2 人，负责全厂的电气设备运行维护。

#### 4.6.7 主要电气设备

表 4.6-3 主要设备一览表

序号	名称	型号及规格	数量	备注
1	干式变压器	SCB13-2000	4 台	
2	干式变压器	SCB13-1600	4 台	
3	干式变压器	SCB13-800	4 台	
4	高压开关柜	KYN44-12	28 台	
5	高压开关柜	HXGN-12	8 台	
6	直流电源屏	HYZ 65Ah/110V	4 套	
7	UPS 电源	YTD-1kW/1h AC220V	4 套	
8	低压开关柜	GCDS	250 台	
9	动力配电箱	XL-21	120 台	
10	双电源切换箱	XL-21	75 台	
11	电气火灾报警系统	Acrel-6000	1 套	
12	消防电源监控系统	AFPM100/B	1 套	
13	小型配电箱	XL-20	150 台	
14	照明配电箱	XL-20	120 台	
15	防爆配电箱	BXD8061	36 台	
16	应急照明控制器	N-C-	1 台	
17	应急照明集中电源	N-D-	40 台	

### 4.7 给水排水

#### 4.7.1 工程概况及设计范围

片仔癀大健康智造园项目所在的地块位于漳州市高新区创新路以东，

草坂路以南，该地块总占地面积有 328162.17 m<sup>2</sup>，约为 492.24 亩。

设计范围包括：原药材库及前处理车间、综合提取车间一、二、综合制剂车间一、二、综合立体库、行政办公大楼研究院、宿舍楼、研发中心、检测中心及标准中心、成果转化中心、动力站、污水处理站、危险品库、危废品库以及配套的门卫、消防水池消防泵房、道路绿化等设施。

#### 4.7.2 设计依据

- 1 《室外给水设计规范》(GB50013-2018)
- 2 《室外排水设计规范(2016年版)》(GB50014-2006)
- 3 《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019)
- 4 《医药工业洁净厂房设计标准》(GB50457-2019)
- 5 《医药工业仓储工程设计规范》(GB51073-2014)
- 6 《工业循环水冷却设计规范》(GB/T50102-2014)
- 7 《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)
- 8 《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014)
- 9 《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)
- 10 《民用建筑节能设计标准》(GB50555-2010)
- 11 《公共建筑节能设计标准》(GB50189-2015)
- 12 《工业建筑节能设计统一标准》(GB51245-2017)
- 13 《自动喷水灭火系统设计规范》(GB50084-2017)
- 14 《建筑机电工程抗震设计规范》(GB50981-2014)

#### 4.7.3 给水

##### 1 水源

本工程给水接自市政给水管网，拟厂区南侧草武路引入 1 根市政给水管，管径 200mm,供水压力 0.6MPa。

##### 2 给水系统

- (1) 用水量估算：最高日用水量 2120.16m<sup>3</sup>,最大时用水量 476.64m<sup>3</sup>。
- (2) 主要用水项目及其用水量见表 4.7-1：

表 4.7-1 用水量估算表

序号	单体名称	水的类别与用水部门	技术条件			自来水用水量(m <sup>3</sup> )		使用时间(h/d)
			水质	水压(MPa)	水温(°C)	最大时	最高日	
1	原药材库及前处理车	生活用水	饮用水	0.15	常温	0.4	4.4	16
		生产用水	饮用	0.30	常温	30.0	120.0	16



序号	单体名称	水的类别与用水部门	技术条件			自来水用水量(m <sup>3</sup> )		使用时间(h/d)
			水质	水压(MPa)	水温(°C)	最大时	最高日	
	间		水					
		空调循环水补水	饮用水	0.15	常温	3.2	25.7	16
2	综合提取车间一、二	生活用水	饮用水	0.15	常温	0.48	5.6	16
		生产用水	饮用水	0.30	常温	144	576	16
		工艺循环水补水	饮用水	0.15	常温	14.4	173.6	16
		空调循环水补水	饮用水	0.15	常温	7.68	61.6	16
3	综合制剂车间一、二	生活用水	饮用水	0.15	常温	0.96	9.6	16
		生产用水	饮用水	0.30	常温	96	384	16
		空调循环水补水	饮用水	0.15	常温	33.28	266.08	16
4	综合立体库	生活用水	饮用水	0.15	常温	0.1	0.7	8
		生产用水	饮用水	0.30	常温	4.0	8.0	8
5	行政办公大楼研究院	生活用水	饮用水	0.15	常温	5.6	46	8
7	动力站	锅炉房补水	饮用水	0.15	常温	47.0	120.0	8
		生活用水	饮用水	0.15	常温	0.1	0.5	8
11	道路和绿化浇洒用水(不计水量)		饮用水	0.15	常温	69.7	69.7	按每日1次计
12	小计					270.9	1204.6	
13	管网漏失水量和未预见水量		按本表小计的10%计			27.1	120.5	
14	合计					476.64	2120.16	

### (3) 水压

本工程最不利点处用水在原药材库及前处理车间4层屋面消防水箱补水，经估算所需水压为0.45MPa。

### (4) 供水方式：

本工程室外采用生产生活合用、消防独立的给水系统；室内采用生产、生活和消防各自独立的给水系统。

除在本工程进水管上设置总水表外，并在厂区内根据不同的用水单位、用水性质分别设置水表计量。

本工程生产、生活用水水质、水压满足要求。

### (5) 管材

室外给水管采用孔网钢带塑料(PE)复合管，电热熔连接；

室内生产、生活给水管 $\leq$ DN50 采用冷水型无规共聚聚丙烯 (PP-R) 给水管热熔连接； $>$ DN50 采用PSP钢塑复合管，内胀式 (G型) 连接。

### (6) 卫生洁具

采用节水型生活用水器具，其给水及排水五金配件应符合标准《节水型生活用水器具》CJ164-2014、《节水型卫生洁具》GB/T31436-2015 及《节水型产品通用技术条件》GB/T18870-2011 的要求。

### (7) 防水质污染

生活给水管上直接接至生产用水总进水管处设置倒流防止器，接至循环冷却水集水池的补水管处设置真空破坏器；消防水池/箱进水管口最低点高出溢流口 150mm,其溢流管和放空管采用间接排水；消防水池(箱)通气管、溢流管、放空管管口均设 18 目不锈钢防虫网罩。

## 2 循环水系统

### (1) 循环水量

表 4.7-2 循环水量估算表

序号	水的类别与用水部门	循环水量(m <sup>3</sup> )		水压(MPa)	水温(°C)
		小时用量	日用量		
1	综合提取车间一、二 工艺循环水	1280	15360	0.3	32~42
2	原药材库及前处理 空调循环水	454.4	3635.2	0.3	32~37
3	综合提取车间一、二 空调循环水	681.6	5452.8	0.3	32~37
4	综合制剂车间一、二 空调循环水	2944	23552	0.3	32~37
	小计	5360	48000		

### (2) 当地气象参数

湿球温度 27.6℃。

(3) 冷却塔分别设在原药材库及前处理车间、综合提取车间、综合制剂车间屋面上,循环水泵分别设在各车间的循环水泵房内。给水管道直接补水至塔内集水盘内。

(4) 管材:循环水供水管及回水管采用焊接钢管，焊接与法兰连接。

#### 4.7.4 排水

##### 1 排水体制

室内生活排水采用污、废分流的排水系统；室外排水采用雨、污分流的排水系统。

生活污水与生产废水合并排至毗邻化妆品厂区新建污水处理站集中处理，各污染指标达到三级排放标准(COD<500mg/L、BOD5<300mg/L、SS<400mg/L)后，排至市政排水管道，再汇入城市生活污水处理厂。

本工程雨水有组织收集后排至市政雨水管道。

##### 2 排水量

表 4.7-3 排水量估算表

序号	排水部门	技术参数		排水量 (m <sup>3</sup> )	去向
		水温(°C)	水质	日排放量	
1	原药材库及前处理车间				
	生活污水	常温	需处理	7.04	去处理站
	生产污水	常温	需处理	176	去处理站
	空调循环水排污	常温	需处理	13.696	去处理站
2	综合提取车间一、二				
	生活污水	常温	需处理	5.6	去处理站
	生产污水	常温	需处理	480	去处理站
	工艺循环水排污	常温	可直排	52.064	去处理站
	空调循环水排污	常温	可直排	20.544	去处理站
3	综合制剂车间一、二				
	生活污水	常温	需处理	9.6	去处理站
	生产污水	常温	需处理	368	去处理站
	空调循环水排污	常温	可直排	88.72	去处理站
4	综合立体库				
	生活污水	常温	需处理	1.12	去处理站
	生产污水	常温	需处理	11.2	去处理站
5	行政办公大楼、研究院				
	生活污水	常温	需处理	4	去处理站
6	锅炉房				
	生活污水	常温	需处理	0.8	去处理站
	锅炉房污水	常温	需处理	28.8	去处理站
7	小计	常温	需处理	1267.168	去处理站
8	未预见排水	常温	需处理	12.672	去处理站
9	合计	常温	需处理	1279.84	去处理站
本项目需处理的污水为 1279.84m <sup>3</sup> /d。					

##### 3 雨水量估算

采用福建漳州市暴雨强度公式：

$$q=2003.515 (1+0.5681gP) / (t+6.187)^{0.659} \text{ (L/s.hm}^2\text{)}$$

重现期:屋面雨水P=10年,室外雨水P=3年;对地下车库坡道出入口等不能采用重力流方式排放的雨水,设置雨水集水坑和潜水泵提升排出,其雨水排水按50年设计重现期设计。

室外雨水管道设计降雨历时采用t=10min;室外综合径流系数采用 $\psi=0.65$ 。本工程雨水量610.84L/s。

#### 4 污水处理

(2) 厂区生活污水与厂区生产废水经毗邻化妆品厂区新建污水处理站(规模待定)处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后排入市政污水管。

#### 5 管材

室外排水管采用增强聚丙烯(FRPP)双壁加筋波纹管,密封圈承插连接。

室内生活污水采用柔性机制排水铸铁管,胶圈承插连接;雨水管采用涂塑钢管,采用螺纹或沟槽连接件连接。

#### 4.7.5 给排水抗震设计

福建漳州地区抗震设防烈度为7度,本工程须进行抗震设计。根据《建筑机电工程抗震设计规范》(GB50981-2014)要求,抗震设计如下:

1 抗震设防烈度为6度及6度以上地区的建筑机电工程必须进行抗震设计。

2 需要抗震设防的室内给水、热水及消防管道管径 $\geq DN65$ 的水平管道,当采用吊架、支架或托架固定时,应满足《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014的相关规定。室内自动喷水灭火系统和气体灭火系统等消防系统应按相关施工及验收规范的要求设置防晃支架;管道设置抗震支架与防晃支架重合处,可只设抗震支承。

3 刚性管道侧向抗震支撑最大设计间距不得超过12m;柔性管道侧向抗震支撑最大设计间距不得超过6m。刚性管道纵向抗震支撑最大设计间距不得超过24m;柔性管道纵向抗震支撑最大设计间距不得超过12m。抗震支撑最终间距应根据具体深化设计及现场实际情况综合确定。所有产品需满足《建筑机电设备抗震支吊架通用技术条件》CJ/T476-2015。

4 已设防震基础的机器设备,如水泵等,需设置限位器,以防止机器设备地震时产生过量的移动,甚至倾覆而扭坏管道。

5 未设防震基础的机器设备,如水箱等必须与主体结构连接牢固,以

防止地震时机器设备在地面上滑动或倾覆，破坏其使用功能或扭坏其连接管道。

6 8度、9度地区：给水引入管和排水出户管穿越地下室外墙时，应设置防水套管。穿越基础时，基础与管道间应留一定空隙，在管道穿越地下室外墙或基础处的室外部位设置波纹管伸缩节。生活、消防给水箱（池）的配水管、水泵吸水管应设软管接头。建筑物中的给水泵等设备应设防振基础，且应在基础四周设限位器固定。

7 室外给水排水的抗震设计除应满足《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014的要求外，尚应符合现行国家标准《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》GB50032的有关规定。

8 排水管道的接口应采用柔性接口，不得采用陶土管、石棉水泥管；8度的Ⅲ类、Ⅳ类场地或9度的地区，管材应采用承插式连接，其接口处填料应采用柔性材料。

9 7度、8度且地基土为可液化地段或9度的地区，室外埋地给水、排水管道均不得采用塑料管。管网上的闸门、检查井等附属构筑物不应采用砖砌体结构和塑料制品。

10 室外给水、排水管道应避免敷设在高坎、深坑、崩塌、滑坡地段。

11 生活、消防贮水水池宜采用地下式，水池的进、出水管道上均应设置控制阀门；穿越水池池体的配管应预埋柔性套管，在水池壁(底)外应设置柔性接口。

12 室外给水排水泵房宜毗邻水池设在地下室内；泵房内的管道应有牢靠的侧向抗震支撑，沿墙敷设管道应设支架和托架。

13 机电抗震设计由业主选择专业公司设计，深化方案报设计院审核。

#### 4.7.6 主要设备表

表 4.7-4 主要设备表

序号	名称	规格/型号	数量	备注
1	消火栓系统增压稳压设备	XW(L)-I-2.0-20	1	稳压泵型号：Q=2L/s，H=20m，N=1.1kW，1用1备，自带控制（原药材库及前处理车间消防负荷）
2	自喷系统增压稳压设备	XW(L)-I-2.0-20	1	稳压泵型号：Q=2L/s，H=20m，N=1.1kW，1用1备，自带控制（原药材库及前处理车间消防负荷）
3	消火栓系统加压泵	XBD80/70-L	2	Q=70L/S，H=80m，N=90kW，1用1备（消防泵房消防负荷）
4	喷淋系统加压泵	XBD80/50-L	3	Q=50L/S，H=80m，N=75kW，2用1备（消防泵房消防负荷）

序号	名称	规格/型号	数量	备注
5	水幕系统 加压泵	XBD60/20-L	3	Q=20L/S, H=60m, N=30kW, 2用1 备(消防泵房消防负荷)
6	潜污泵	80QW50-10-5.5	2	Q=50m <sup>3</sup> /h, H=10m, N=5.5kW 1用1备 (消防泵房消防负荷)
7	消防水箱	18m <sup>3</sup>	1	1用
8	冷却塔 1	KN800	2	1用单台流量 800m <sup>3</sup> /h, N=55kW (综合提取车间一、二工艺循环水)
9	循环水泵 1	G350-315A-132/4	2	1用1备单台流量 800m <sup>3</sup> /h, h, H=30m, N=132kW (综合提取车间一、二)
10	水处理器 1	ZH/CO-400A-1.6ACD	2	1用单台流量 800m <sup>3</sup> /h, N=310W (综合提取车间一、二)
11	冷却塔 2	KN150	2	2用单台流量 150m <sup>3</sup> /h, N=5.5kW (原药材库及前处理)
12	循环水泵 2	G125-315A-22/4	3	2用1备单台流量 150m <sup>3</sup> /h, h, H=30m, N=22kW (原药材库及前处理)
13	水处理器 2	ZH/CO-250A-1.6ACD	1	1用单台流量 300m <sup>3</sup> /h, N=250W (原药材库及前处理)
14	冷却塔 3	KN150	2	1用单台流量 150m <sup>3</sup> /h, N=5.5kW (综合提取车间一、二)
15	循环水泵 3	G125-315A-22/4	3	2用1备单台流量 150m <sup>3</sup> /h, h, H=30m, N=22kW (综合提取车间一、二)
16	水处理器 3	ZH/CO-250A-1.6ACD	1	1用单台流量 300m <sup>3</sup> /h, N=250W (综合提取车间一、二)
17	冷却塔 4	KN80	2	2用单台流量 80m <sup>3</sup> /h, N=3kW (综合提取车间一、二)
18	循环水泵 4	G100-400B-18.5/4	3	2用1备单台流量 80m <sup>3</sup> /h, h, H=30m, N=18.5kW (综合提取车间一、二)
19	水处理器 4	ZH/CO-200A-1.6ACD	1	1用单台流量 160m <sup>3</sup> /h, N=250W (综合提取车间一、二)
20	冷却塔 5	KN460	3	3用单台流量 460m <sup>3</sup> /h, N=30kW (综合制剂车间一、二)
21	循环水泵 5	G250-315-75/4	4	3用1备单台流量 460m <sup>3</sup> /h, h, H=30m, N=75kW (综合制剂车间一、二)
22	水处理器 5	ZH/CO-450A-1.6ACD	1	1用单台流量 1380m <sup>3</sup> /h, N=310W (综合制剂车间一、二)
23	冷却塔 6	KN230	2	2用单台流量 230m <sup>3</sup> /h, N=4kW (综合制剂车间一、二)
24	循环水泵 6	G200-315-37/4	3	2用1备单台流量 230m <sup>3</sup> /h, h, H=30m, N=37kW (综合制剂车间一、二)
25	水处理器 6	ZH/CO-300A-1.6ACD	1	1用单台流量 4610m <sup>3</sup> /h, N=250W (综合制剂车间一、二)

## 4.8 自动控制及弱电

### 4.8.1 设计依据

- 1 《医药工业洁净厂房设计标准》(GB50457-2019)
- 2 《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)
- 3 《火灾自动报警系统设计规范》(GB50116-2013)
- 4 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB50493-2019)
- 5 《智能建筑设计标准》(GB 50314-2015)
- 6 《民用建筑电气设计标准》(GB 51348-2019)
- 7 《综合布线系统工程设计规范》(GB 50311-2020)
- 8 《安全防范工程技术规范》(GB50348-2004)
- 9 《视频安防监控系统工程设计规范》(GB50395-2007)
- 10 《出入口控制系统工程设计规范》(GB50396-2007)
- 11 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》(GB50343-2012)
- 12 我公司工艺、建筑、暖通、热力、给排水等专业所提条件。

### 4.8.2 工程概况及设计范围

片仔癀大健康智造园项目的设计范围包括：原药材库及前处理车间、综合提取车间一、二、综合制剂车间一、二、综合立体库、行政办公大楼研究院、宿舍楼、研发中心、检测中心及标准中心、成果转化中心、动力站、污水处理站、危险品库、危废品库以及配套的门卫、消防水池消防泵房、道路绿化等设施。

本设计包括整个工程范围内的自控仪表系统以及火灾自动报警系统、通信系统、计算机网络系统、综合布线系统、视频监控及报警系统、门禁系统等。

### 4.8.3 系统方案设计

#### 1 自控仪表系统

自控仪表系统包括：BMS系统、EMS系统、库房温湿度监测系统、计量等。

##### (1) BMS系统

BMS系统，即楼宇管理系统。作用是实现对冷冻、空调、热力以及其它公用工程参数等进行监控及管理。

##### 1) 冷冻自控系统

冷冻自控系统采用PLC控制。PLC控制器对冷冻系统的供、回水压差进行检测，并根据检测结果对旁通电动阀进行调节控制，从而使供水与回水间实现旁通，以保持所要求的压差值。

## 2) 空调系统自动控制

洁净空调机组采用PLC控制。空调系统的自动控制包括温、湿度控制，和对初、中效、高效过滤器压差等进行检测。

装在回风管(或房间内)的温度传感器所检测的温度信号送往控制器与设定点温度相比较，用PID控制，输出相应的电压信号，控制电动调节阀的动作，使房间温度保持在所需要的范围。同样，设在回风管（或房间内）的湿度传感器所检测的湿度信号送往控制器与设定点湿度相比较，用PI控制，输出相应的电压信号，控制电动调节阀的动作，使房间湿度保持在所需要的范围。

## 3) 热力及其它公用工程参数的监测

通过PLC控制器对热力以及其它公用工程参数进行实时监测。这些参数包括温度、压力、流量、液位等。

通过PLC上通信接口，组成BMS监控系统。

### (2) EMS系统

EMS系统，即环境监测系统。该系统是对洁净室的温度、湿度、压差等关键参数进行采集、记录及越限报警等。EMS能连续监测和记录洁净室关键空气参数。

EMS系统支持数据自动采集和电子记录，确保电子数据的有效性、可靠性和完整性。

在洁净车间内的洁净区和非洁净区之间、洁净度不同的区域之间设置微压差传感器用以监测不同房间之间的压差以保证工艺生产所需要的洁净度。

在重要的房间设置温湿度传感器，实时监测房间的温湿度。

### (3) 库房温湿度监测系统

根据药品的储存要求，为了能实时监测并显示库房内的温湿度，在库房内设置温湿度监测系统。

在库房的柱上、墙上以及货架上设置多点一体化温湿度传感器。

温湿度自动监测系统采用总线形式将温湿度信号传输到库房的控制室（或库管间），在控制室设置上位机监测电脑实现对库房的温湿度进行自动监测、记录。



#### （4）计量系统

根据本工程的特点及工艺需求，对进入车间的水、蒸汽、压缩空气等进行三级计量。

#### （5）其它

在洁净区的气锁间设置气锁门联锁控制装置，防止一次打开一扇以上的门。

### 2 火灾自动报警系统

为了及早发现火情，防止和减少火灾危害，保护人身和财产安全，根据消防有关规范，本工程设置火灾自动报警系统。

火灾自动报警系统由火灾自动报警及消防联动控制、消防通信、消防应急广播系统组成控制中心报警系统。

#### （1）系统形式的选择

本工程的火灾自动报警系统为不仅需要报警，同时需要联动自动消防设备，且设置多台具有集中控制功能的火灾报警控制器和消防联动控制器的保护对象。因此本工程采用控制中心报警系统。本工程设置一个消防控制室。在消防控制室设置 2 台火灾报警控制器（联动型），每台火灾报警控制器所连接的火灾探测器、手动火灾报警按钮和模块等设备总数和地址总数，不超过 3200 点。

火灾自动报警系统分别由火灾探测器、手动火灾报警按钮、火灾声光报警器、消防应急广播、消防专用电话、消防控制室图形显示装置、火灾报警控制器、消防联动控制器等组成。

设计选用智能型火灾报警控制系统及配套消防联动模块，对整个工程进行火灾检测、报警和联动控制。

#### （2）消防控制室

本工程设一个消防控制室。该消防控制室负责对本工程内各建筑进行火灾检测、报警和联动控制。

消防控制室设于门卫，并设有直接通往室外的出口。

消防控制室设有用于火灾报警的外线电话。

消防控制室设有火灾报警控制器、消防联动控制器、消防控制室图形显示装置、消防专用电话总机、消防应急广播控制装置、消防应急照明和疏散指示系统控制装置、消防电源监控器等设备。

#### （3）火灾探测器、报警控制器及手动报警按钮等设备的选择

火灾自动报警系统包括手动、自动两种触发方式。

根据房间的使用功能和用途及各楼层房间的实际分隔，本工程在各房间、走道、前室等部位根据各处的环境特征设置点式智能型总线编码型光电感烟探测器、感温探测器等；在各建筑内的走道、公共活动场所等经常有人通过的地方设置总线式手动报警按钮、从一个防火分区内的任何位置至最邻近的一个手动报警按钮的步行距离不超过 30m；在各消火栓箱内设置总线制编码型消火栓报警按钮；在需要监视设备状态的设备旁设置输入模块；在被控设备旁设置联动控制模块；各防火区每个楼层的楼梯口及建筑出入口的明显处设置识别着火层(区域)的声光报警器；在各建筑的出入口等明显和便于操作的部位设置区域显示器。由以上各部分组成火灾自动报警及消防联动控制系统。

立体库采用空气采样早期烟雾探测系统对库区进行保护。立体库按三层布置采样管网。空气采样早期烟雾探测系统通过输入模块接入火灾自动报警系统中。

#### (4) 消防广播

在各建筑走道、前室等疏散通道设置消防广播扬声器，从一个防火分区内的任何位置至最邻近的一个扬声器的步行距离不超过 25m。

#### (5) 消防通信

在各建筑走道、公共活动场所等经常有人通过的地方设置总线式带消防电话插孔的手动报警按钮；在消防水泵房、配变电室、排烟机房等处设置消防对讲电话分机；在消防控制室设消防电话总机且设置直接向消防部门报警的外线电话。

(6) 火灾自动报警与消防联动控制要求、控制逻辑关系及监视显示方式。

当探测器探测到火情，发出报警信号或者人为启动手动报警按钮，火灾区域的区域显示器和报警控制器均能够发出声、光报警，显示发生火灾的部位，火灾确认后通过控制器自动或消防值班人员手动控制发生火灾区域的联动控制模块完成下列控制：

1) 控制消防水泵的启、停，显示消防水泵的工作、故障状态，除自动控制外，还能在控制室手动直接控制；

2) 控制喷淋泵的启、停，显示喷淋泵的工作、故障状态，除自动控制外，还能在控制室手动直接控制；

3) 开启排烟风机，显示排烟风机的工作、故障状态，除自动控制外，

还能在控制室手动直接控制；

4) 由消防联动控制器或防火门监控器联动控制常开防火门关闭。防火门的开启、关闭及故障状态信号反馈至防火门监控器；

5) 用作防火分隔的防火卷帘，防火卷帘所在防火分区内任两只独立的火灾探测器报警后，控制防火卷帘一次下降到底；

6) 控制电梯停于首层。电梯运行状态信息和停于首层的反馈信号，传送给消防控制室显示；

7) 火灾确认后，消防应急广播系统同时向全楼进行广播；且消防应急广播与火灾声警报器分时交替工作，循环播放；

8) 当确认火灾后，由发生火灾的报警区域开始，顺序启动全楼疏散通道的消防应急照明和疏散指示系统；

9) 切断火灾区域及相关区域的非消防电源。打开疏散通道上由门禁系统控制器控制的门；

10) 火灾时关断设置在建筑内的锅炉、柴油发电机，其燃料供给管道上的切断阀。

(7) 为防止恶性事故的发生，保障生产安全。在有可燃气体的区域设置可燃气体探测器，对可燃气体在空气中的浓度超限进行报警。报警信号能启动相应的事故排风机。可燃气体报警控制器输出的报警信号通过输入模块接入火灾自动报警系统中，将报警信号送至消防控制室。

#### (8) 线路敷设

火灾自动报警系统的供电线路、消防联动控制线路采用耐火铜芯电线电缆，报警总线、消防应急广播和消防专用电话等传输线路采用阻燃或阻燃耐火电线电缆。

所有电线电缆均穿热镀锌水煤气钢管保护在吊顶内明敷设(有吊顶部分)，无吊顶部分暗敷于现浇板和墙内（其埋深不小于 30mm）或沿顶板、墙明敷设。明敷线路的热镀锌钢管的外壁必须涂防火漆两遍，所有线路均应压接或可靠焊接连通。

#### (9) 系统供电

在消防控制室设置双电源切换箱，其电源由变电所单独回路引来，切换后送出 220V 50Hz 的交流电源至火灾报警控制器，同时火灾自动报警系统还设有蓄电池后备电源，足以保证在交流电源均断电情况下的火灾报警系统的正常使用。

#### (10) 接地方式及阻值的确定

火灾自动报警系统采用联合接地，在消防控制室以及各建筑内的每层电缆竖井等各设置专用接地端子箱，将配电箱的PE线、电源避雷器地线和电子设备的工作地、信号地、所有金属设备外壳、防静电地板的接地、桥架以及室外引入电缆等均用铜芯塑料软线RV-6.0mm<sup>2</sup>穿难燃型硬质PVC塑料管Φ20保护与接地端子箱相连接，接地端子箱采用铜芯塑料软线RV-50mm<sup>2</sup>穿难燃型硬质PVC塑料管Φ40保护与电气接地网(建筑基础钢筋)相连，其接地电阻小于1Ω。

### 3 通信系统

为方便各建筑物之间、办公室之间的信息联络，满足通信的要求。在厂内办公室、管理室、工作站、书写间等一些重要部门及房间设置内线和外线直拨电话。

本工程在研究院设置厂区信息中心，设置一台电话交接箱，用于厂区内与市政电话网的连接。

电话用户线不单独敷设，而是与计算机网络系统进行综合布线。

### 4 计算机网络系统

本工程在研究院设置厂区信息中心，在厂区组建计算机局域网，使得各办公室之间可以通过该局域网免费信息传递、资源共享、电子邮件以及物流配送的信息现代化管理等服务；通过局域网直接接入城市宽带网络交换机，实现用户接入INTERNET国际互联网。

本工程按主网1000M，用户100M的工业级局域网进行设计。

计算机网络线路与电话系统进行综合布线。

### 5 综合布线系统

综合布线系统主要是针对通信系统、计算机网络系统及办公自动化系统的配线，为适应未来综合业务数字网（ISDN）的需求而设置的一种开放式、模块化、星形拓扑结构的配线系统，将所有的语音、数据、图像信号综合在一套标准的布线网络系统，它可以兼容不同厂商的通信、电脑设备，负责传输模拟与数字的话音信号，高速与低速的数据信号，图像资料，视频信号，以满足各种不同的计算机与通信的要求。

综合布线系统将所有语音、数据、图像与监控设备的布线组合在一套标准的布线系统中，将各种设备终端接头插入与标准的壁式插座内。当终端机/电话机的位置需要变动时，只须将接头拔起，然后再将其插入新地点的插座上，然后作一些简单的跳线。这工作就完成了，不需要再布放新的电缆以及新的插孔。

本工程按 6 类非屏蔽系统设计。

## 6 视频监控及报警系统

为了满足对本工程范围内重要部位、出入口、通道等进行图像监视，本工程设置视频监控系统。本系统具有以下功能：对仓库及各车间出入口、人流物流通道以及重要的生产岗位进行不间断监视。

对重要建筑的重要部位以及厂区围墙进行防盗报警系统的设计，当发生报警时，事件的场景画面通过视频监控系统传输至监控中心，进行显示及记录。

本工程视频监控系统采用数字系统。

在厂区研究院设监控中心。在监控中心设置视频监控服务器、核心交换机、存储磁盘设备、解码器、电视墙、报警主机、系统操作台等，对整个厂区的安防系统进行集中监视和管理

## 7 门禁系统

本工程在原药材库及前处理车间、综合提取车间、综合制剂车间、综合立体库、综合库房及研究院的人流主入口处设置门禁系统对出入人员进行记录管理。门禁控制系统是一个集出入口管理、卡证制作为一体的控制系统。在通道或出入口安装读卡器或键盘，通过授权管理，只有持有效卡或有效密码的合法用户才能进出门禁控制区域，出入记录全部存贮在电脑中，出入口控制完全采用电子控制，保安人员只需在操作室中，就可对所有通道了如指掌。

本门禁系统可以设置不同的开门流程(刷卡、刷卡加密码、禁止通行)。并适合多目标对象的时段管理功能。用户可通过对系统的各个输入和输出点的功能设置，以实现对不同的信号进行处理；且输入具有时段管理。

系统具备警报声音的编辑功能，支持火警、防盗、关门超时、胁迫进入、强行进入、非法卡介入、紧急呼叫等情况进行报警并提供相关输出，当火灾时,系统能够自动解除所有门禁功能，便于人员疏散。

门禁系统由：门禁控制器、进/出读卡器、电控锁、消防紧急按钮及管理中心电脑等组成。

## 8 智能工厂系统

为提高整个工厂的智能化水平，在厂区建立智能工厂系统。

智能工厂系统是利用物联信息系统将生产中的供应、制造、销售信息数据化、智慧化，最后达到快速、有效、个人化的产品供应。智能工厂系统旨在提升制造业的智能化水平，建立具有适应性、资源效率及人因工程

学的智慧工厂，在商业流程及价值流程中整合客户及商业伙伴。其技术基础是网络实体系统及物联网。

智能工厂系统，系统主要分为三大主题：

一是“智能工厂”，重点研究智能化生产系统及过程，以及网络化分布式生产设施的实现；

二是“智能生产”，主要涉及整个企业的生产物流管理、人机互动以及3D技术在工业生产过程中的应用等。

三是“智能物流”，主要通过互联网、物联网、物流网，整合物流资源，充分发挥现有物流资源供应方的效率，而需求方则能够快速获得服务匹配，得到物流支持。

设计在研究院设置中央控制机房，以此为中心在全厂建设一套独立的工业网。在全厂建设完善的智能工厂框架。

与生产计划、物流、能源和经营相关的ERP、SCR、CRM等，和产品设计、技术相关的PLM处在最上层，与服务网紧紧相连。

与制造生产设备和生产线控制、调度、排产等相关的PCS、MES功能通过CPS物理信息系统实现。这一层和工业物联网紧紧相连。

从制成品形成和产品生命周期服务的维度，还需要具有智慧的原材料供应、智慧的售后服务，构成实时互联互通的信息交换。

#### 4.8.4 主要设备表

表 4.8-1 拟建项目自动控制及弱电工程主要设备表

序号	名称	型号	数量	单位	备注
1	仪表控制系统				
(1)	PLC 控制系统		30	套	
(2)	传感器、执行机构、阀门		若干	台	
2	火灾自动报警系统				
(1)	火灾报警(联动)控制器		1	套	
(2)	消防广播、消防电话系统		1	套	
(3)	感烟、感温探测器		若干	只	
(4)	可燃气体探测器		若干	只	
(5)	输入模块/控制模块		若干	只	
(6)	手动报警按钮		若干	只	
(7)	声光报警器		若干	只	
(8)	扬声器		若干	只	

3	电话系统				
(1)	电话机		若干	台	
(2)	电话接线箱		1	台	
4	计算机网络系统				
(1)	交换机、服务器		若干	台	
5	综合布线系统				
(1)	配线机箱		12	台	
(2)	配线架		124	只	
(3)	光纤、六类线		若干	米	
(4)	信息插座		若干	只	
6	报警及电视监控系统				
(1)	双鉴探测器		若干	只	
(2)	红外对射探测器		若干	对	
(3)	彩色半球摄像机		若干	部	
(4)	彩色枪式摄像机		若干	部	
(5)	智能球机		若干	部	
6	门禁系统				
(1)	门禁控制器		若干	只	
(2)	门锁、门磁、开门按钮		若干	对	
7	智能工厂系统				
			1	套	

## 4.9 热能动力

### 4.9.1 工程概述及设计范围

片仔癀大健康智造园项目，为满足工程生产热负荷需要，全年连续使用蒸汽，需在厂区贴动力站内建设燃天然气蒸汽锅炉房一座。自建锅炉房为全厂提供适宜的热媒。

本次设计范围及内容包括：

- 1 锅炉房：燃天然气蒸汽锅炉及其水处理系统设备安装；
- 2 天然气（天然气由当地天然气公司负责设计、安装）；
- 3 热力站：蒸汽分配、减压计量、凝结水回收、60℃/50℃空调热水制备；
- 4 厂区综合外管。

### 4.9.2 设计依据

- 1 《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014)
- 2 《建筑机电工程抗震设计规范》(GB 50981-2014)

- 3 《锅炉房设计标准》(GB50041-2020)
- 4 《锅炉安全技术监察规程》(TSGG0001-2012)
- 5 《工业锅炉水质》(GB/T1576-2018)
- 6 《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)
- 7 《城镇燃气设计规范(2020年版)》(GB50028-2006)
- 8 《化工厂蒸汽系统设计规范》(GB/T 50655-2011)
- 9 《化工厂蒸汽凝结水系统设计规范》(GB/T 50812-2013)
- 10 《工业建筑节能设计统一标准》(GB51245-2017)
- 11 公司工艺、暖通等提供的设计技术条件
- 12 燃料资料：天然气低位发热量 35.366MJ/Nm<sup>3</sup>；业主提供的市政燃气管道资料图。

### 4.9.3 锅炉房

#### 1 本工程热负荷表

##### (1) 蒸汽耗量表

表 4.9-1 蒸汽耗量表

序号	用汽部门	饱和蒸汽压力 MPa(表压)	蒸汽用量		凝结水回收量		备注
			t/h	t/d	t/h	t/d	
1	原药材库及前处理车间						
	工艺	0.3	6.4	76.8	6.4	76.8	二班
	60℃/50℃空调热水制备用蒸汽	0.3	0.48	48	0.48	48	冬季
2	综合提取车间						
	工艺	0.3	24	240	24	240	二班
	空调	0.3	0.936	9.36	0.654 4	6.544	冬季
3	制剂车间						
	工艺	0.3	8	48	8	48	二班
	60℃/50℃空调热水制备用蒸汽	0.3	0.72	5.76	0.72	5.76	冬季
	空调	0.3	7.096	70.96	4.968	49.68	冬季
4	行政办公大楼、研究院						
	工艺	0.3	3.2	16	3.2	16	
5	锅炉房						
	锅炉房自用汽	0.3	3.2	32	3.2	32	二班
6	合计		54.03	546.88	51.62	522.78	冬季



序号	用汽部门	饱和蒸汽压力 MPa(表压)	蒸汽用量		凝结水回收量		备注
			t/h	t/d	t/h	t/d	
			2		24	4	
			44.8	412.8	44.8	412.8	夏季

## (2)空调热负荷表

表 4.9-2 空调热负荷表

序号	用户	供/回水温度(℃)	热水流量	热负荷	备注
			m <sup>3</sup> /h	kW	
1	原药材库及前处理	60/50	16	186	
2	制剂车间一、二	60/50	23	266	
3	合计		39	452	

注：采用蒸汽换热，本表折算的蒸汽量已计入表 7.9-1 中。

### 2 供热方式和介质参数

锅炉实际工作表压力为 1.0MPa，饱和蒸汽温度为 184.07℃。锅炉产生的蒸汽经蒸汽主管进入分汽缸，由分汽缸引出干管经计量后送往各车间。

最大热负荷： $Q_{max}=k*(k_1*Q_1+k_2*Q_2+k_3*Q_3)+k_4*Q_4$

式中：

$Q_{max}$  表示最大热负荷，t/h；

$Q_1$ 、 $Q_2$ 、 $Q_3$ 、 $Q_4$  表示生产、暖通、生活、锅炉房自用热负荷的最大热负荷，t/h；分别为 26t/h、5.77t/h、0、2t/h。

$k_1$ 、 $k_2$ 、 $k_3$ 、 $k_4$  表示生产、空调、生活、锅炉房自用热负荷的同时使用系数，分别取 0.8、0.95、0、0.8；

$K$  表示管网热损失系数，取 1.15。

根据全厂热负荷表，考虑同时使用系数和管网热损失系数后，本工程最大计算热负荷：

冬季为 50.88t / h，夏季为 40.8t / h。

根据计算热负荷以及锅炉设备的选型谱，考虑二期预留单体热负荷，锅炉房设计总容量为 60t/h。设计安装 3 台 WNS20-1.25-Q 型卧式燃气蒸汽锅炉(锅炉额定蒸发量为 20t/h,额定工作压力为 1.25MPa,锅炉效率为≥92%)及配套辅机。本期夏季运行三台锅炉冬季运行四台锅炉即可满足本期工程的热负荷需求；同时也能满足二期工程的热负荷需求。

### 3 锅炉房组成及面积：

在动力站设一座燃天然气蒸汽锅炉房。锅炉房由锅炉间、水处理间、

值班控制室、化验室、卫生间等组成，燃气锅炉房面积约为 1180m<sup>2</sup>，其中锅炉间面积为 674m<sup>2</sup>，层高为 7.8m。

本锅炉房所采用的燃气锅炉为低氮锅炉且均带有比较先进的控制装置、自动化程度，自带锅炉水位自动连锁保护、锅炉熄火自动保护、超温超压连锁保护装置等。锅炉房的外墙、楼地面或屋面，设有相应的防爆措施，并应有相当于锅炉间占地面积 10% 的泄压面积。锅炉房设气窗成自然通风，另按 12 次/小时换气次数设置防爆通风机，同时设置气体泄漏浓度检测和报警，并与之联动，同时关闭燃气进气的电磁阀。

#### 4 热力系统及辅机选择

燃天然气蒸汽锅炉给水处理流程：

厂区自来水—→全自动钠离子交换器—→软化水箱—→除氧水泵—→高位热力除氧器—→锅炉给水泵—→节能器—→锅炉。

本期工程选用一台全自动钠离子交换器（额定出力 40m<sup>3</sup>/h），两台额定出力为 20m<sup>3</sup>/h 的低位无头热力除氧器。各车间的蒸汽凝结水经收集后送回锅炉房软化水箱回收利用。

锅炉的连续排污水经连续排污扩容器扩容后，二次闪蒸汽接至除氧器回收利用。剩下的排污水与定期排污水经定期排污扩容器扩容减压后降温至 40℃ 排入污水系统。

所用自来水应符合饮用水标准：浊度≤1.0NTU，总硬度≤450mg/L，PH 值为 6.5~8.5，铁≤0.30 mg/L，压力：0.4MPa。软化、除氧后水质达到：

国产卧式锅炉(1.0<p≤1.6MPa)：浊度≤5.0FTU，硬度≤0.030mmol/L，PH 值(25℃)为 7.0~10.5，溶解氧≤0.10mg/L，油≤2.0mg/L，全铁≤0.30 mg/L。

#### 4.9.4 燃料供应

##### 1 天然气

锅炉房和食堂采用天然气作燃料，由市政供给中压天然气管道接入。

锅炉房的蒸汽锅炉所用低压(5~20kPa)燃气管道、食堂用的低压(2-5kPa)的燃气管道及燃气调压箱由当地燃气公司负责设计、安装、调试。锅炉房最大小时天然气耗量为 5120Nm<sup>3</sup>/h。食堂需用低压(2~5kPa)天然气，最大小时天然气耗量为 256 Nm<sup>3</sup>/h。

因天然气为清洁燃料，选用锅炉为低氮燃烧器锅炉。锅炉大气污染物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)的要求，锅炉房烟气通过 15m 高的不锈钢烟囱直接排放。

天然气管道材质为 20#无缝钢管；室内天然气管道采用架空敷设，室外天然气管道采用直接埋地敷设。在引入口设快速切断阀和电磁阀，管道穿道路时应设套管。当管道埋设在车行道下时，埋设管路面至管顶深度不得

小于 0.9m。微调调压箱应装设防雨装置，调压箱的箱底距地坪高为 1.0~1.2m。

#### 4.9.5 其它动力站房

##### 1. 热力站

在各使用蒸汽的单体内建设热力站。根据每个建筑单体热负荷的需要，在热力站内设置分汽缸分配蒸汽、设置相应减压计量装置，设凝结水回收器回收凝结水。设板式换热机组为车间提供 60℃/50℃ 空调热水，设全自动软水器为换热机组提供软化水。各单体用量详见前述热负荷表。

锅炉房来的 1.0MPa 的饱和蒸汽在热力站计量减压后送至各车间的热用户，各用户的凝结水汇流后，由凝结水回收器回收送至锅炉房。

#### 4.9.6 厂区综合外管

##### 1 热力管道

本工程热力管道架空敷设，依靠车间梁柱和连廊将蒸汽输送至各车间、将凝结水回收至锅炉房。

蒸汽管采用 20# 无缝钢管，凝结水管道采用 06Cr19Ni10 (304) 不锈钢无缝钢管。保温材料选用硅酸铝镁质保温隔热防火材料(常温导热系数 0.035~0.045w/(m.k)，燃烧等级为不燃 A 级)，外护层为不锈钢薄板。

##### 2 乙醇管道

本工程厂区乙醇管道采用高支架架空敷设，过公路净高不低于 5m。乙醇管道采用 06Cr19Ni10 (304) 不锈钢无缝钢管。

#### 4.9.7 主要设备表

表 4.9-3 主要设备表

序号	名称	型号及规格	数量	备注
1	燃天然气卧式蒸汽锅炉	WNS20-1.25-Q	3 台	单台 N=60kW
2	全自动钠离子交换器	额定出力 40m <sup>3</sup> /h	1 台	
3	低位无头热力除氧器	额定出力 20m <sup>3</sup> /h	2 台	
4	软化水箱	V=20m <sup>3</sup>	1 台	
5	60℃/50℃ 空调热水换热机组	热功率 186kW	1 台	
6	60℃/50℃ 空调热水换热机组	热功率 266kW	1 台	
7	凝结水回收器		4 台	
8	除氧水泵		4 台	
9	增压水泵		4 台	
10	连续排污扩容器		1 台	
11	定期排污扩容器		1 台	

## 第五章 项目建设实施规划

### 5.1 建设内容及工程量

片仔癀大健康智造园项目位于福建省漳州市高新区靖圆片区。本项目为新建项目，用地西面规划创新路，南面为草武路。用地面积约 328162.17 m<sup>2</sup>（约 492.24 亩）。

#### 5.1.1 建设内容

项目设计范围包括：

原药材库及前处理车间、综合提取车间一、二、综合制剂车间一、二、综合立体库、行政办公大楼研究院、宿舍楼、研发中心、检测中心及标准中心、成果转化中心、动力站、污水处理站、危险品库、危废品库以及配套的门卫、消防水池消防泵房、道路绿化等设施。

#### 5.1.2 建筑工程量

拟建项目总占地面积 95040.5m<sup>2</sup>，拟建建筑物总建筑面积 479381.76m<sup>2</sup>。

### 5.2 项目实施进度规划

#### 5.2.1 影响项目实施进度的主要因素分析

- 1 政府规划部门项目审批进度
- 2 片仔癀药业对本项目自身需求、定位是否清晰
- 3 相关环境影响评价、安全评价工作的落实

#### 5.2.2 项目组织与管理

##### 1 项目组织

1) 片仔癀：应建立以高管为核心的项目团队，包含生产工艺、设备、公用工程、对外事务联络等各个板块的负责人，便于在项目开展过程中与设计团队的有效对接，高效及时地处理项目运行过程中出现的问题。

2) 设计团队：应建立以项目负责人为核心的设计团队，实行强矩阵式项目管理，项目进度方面由项目负责人-专业负责人-设计师的三级管理制度，包含土建、工艺、安装等各个专业，全面保障设计进度；项目质量方面由各专业专家作技术支撑，负责对各专业技术问题进行把控，保证设计质量。

##### 2 项目管理

在项目运行过程中，片仔癀与设计团队针对项目运行过程中的各个关键节点应提前做好详细的计划，并明确双方职责权限。建立高效的沟通机制，确保问题的及时解决。

#### 5.2.3 项目实施进度规划

- |               |                        |
|---------------|------------------------|
| 1 可研、立项、审查、批准 | 2021 年 10 月~2022 年 1 月 |
| 2 EPC 招标      | 2022 年 2 月~2022 年 3 月  |

- 3 方案设计 2022 年 4 月~2022 年 6 月
- 4 施工图设计、审查 2022 年 7 月~2022 年 10 月
- 5 工程建设 2022 年 11 月~2024 年 6 月
- 5 设备调试 2024 年 7 月~2024 年 12 月
- 6 验收、认证 2025 年 1 月

### 5.3 项目主要时间节点

表 5.3-1 拟建项目主要时间节点表

序号	时间节点	主要节点目标	备注
1	2022 年 1 月	完成项目立项、报批	
2	2022 年 3 月	完成项目 EPC 招标	
3	2022 年 10 月	施工图完成	
4	2024 年 6 月	完成工程建设	
5	2024 年 12 月	完成设备调试	
6	2025 年 1 月	完成项目验收、认证等	

## 第六章 投资估算和资金筹措

### 6.1 工程概述

片仔癀大健康智造园项目所在的地块位于漳州市高新区创新路以东，草坂路以南，该地块总占地面积有 328162.17 m<sup>2</sup>，约为 492.24 亩。

#### 6.1.1 工程内容范围

表 6-1 拟建项目工程内容统计表

序号	项目	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	备注
100	主要生产项目		
110	原药材库及前处理车间	30890.00	
120	综合提取车间一	13194.54	
130	综合提取车间二	13194.54	
140	综合制剂车间一	29457.83	
150	综合制剂车间二	29457.83	
160	技术中心	7560.00	
200	辅助生产项目		
210	综合立体库	21445.92	
220	动力站	1875.00	
230	危险品库	675.00	
240	危废品库	675.00	
250	罐区		
260	污水处理站、事故池		
270	地下消防水池		
280	堆场		
300	配套工程项目		
310	行政办公大楼、研究院	24834.10	
320	宿舍楼一级后勤保障中心	7091.00	
330	宿舍楼二	7588.00	
340	成果转化中心	100100.00	
350	检测中心及标准中心	43320.00	
360	研发中心	80280.00	
370	地下车库	66405.00	
380	连廊	1122.00	
390	门卫	216.00	
400	自控弱电系统		
500	室外工程项目		

序号	项目	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	备注
510	构筑物及管网工程		
520	总图工程		
600	其他		
	合计	479381.76	

### 6.1.2 费用内容范围

工程费用，包括建筑工程费、设备及工器具费、安装工程费。

工程建设其它费用，包括与项目建设有关的费用，如土地费用、项目论证、设计、勘察、监理、招标、环评、工程保险、管理以及各种规费、配套费等；与未来生产经营有关且按规定必须计入总投资的费用，如办公及生活家具购置费、生产准备费、联合试运转费等。

预备费：包括基本预备费和涨价预备费。基本预备费用于在批准的初步设计范围内，因技术设计、施工图设计及施工过程中不可预见的因素所增加的工程费用，设计变更、局部地基处理等增加的费用，一般自然灾害造成的损失和预防措施费用，鉴定工程质量对隐蔽工程进行必要的挖掘和修复费用，等等。涨价预备费是指建设期间因物价上涨所增加的预留费用，根据国家发改委公布的投资综合价格指数计算，目前公布的价格指数为0%。

## 6.2 投资估算编制范围

### 6.2.1 工程建设投资

本工程建设投资 265757.07 万元，其中工程费用 222382.09 万元，工程建设其他费用 31334.16 万元，基本预备费 12040.81 万元。

表 6-2 工程建设投资组成表（万元）

序号	项目	建筑工程	设备及工器具	安装工程	其它费用	合计	占建设投资比例%
(i)	工程费用	133373.75	54825.08	34183.26		222382.09	83.68
100	主要生产项目						
110	原药材库及前处理车间	7876.95	3467.28	1821.73		13165.95	4.95
120	综合提取车间一	3628.50	3567.37	1520.14		8716.01	3.28
130	综合提取车间二	3628.50	3567.37	1520.14		8716.01	3.28
140	综合制剂车间一	8100.90	7752.74	2382.20		18235.84	6.86
150	综合制剂车间二	8100.90	7752.74	2382.20		18235.84	6.86
160	技术中心	2079.00	2449.82	657.38		5186.20	1.95
200	辅助生产项目						

序号	项目	建筑工程	设备及工器具	安装工程	其它费用	合计	占建设投资比例%
210	综合立体库	5254.25	2927.54	1109.83		9291.61	3.50
220	动力站	459.38	2008.44	259.69		2727.50	1.03
230	危险品库	172.13	25.31	28.69		226.13	0.09
240	危废品库	172.13	25.31	28.69		226.13	0.09
250	罐区	67.20	303.15	35.25		405.60	0.15
260	污水处理站、事故池	1361.04	2051.04	262.38		3674.46	1.38
270	地下消防水池	156.00	7.00	7.00		170.00	0.06
280	堆场	142.36				142.36	0.05
300	配套工程项目						
310	行政办公大楼、研究院	6084.35	1151.06	1257.85		8493.26	3.20
320	宿舍楼一级后勤保障中心	1205.47	215.57	266.62		1687.66	0.64
330	宿舍楼二	1289.96	230.68	285.31		1805.94	0.68
340	成果转化中心	24524.50	4364.36	4844.84		33733.70	12.69
350	检测中心及标准中心	10613.40	1888.75	2096.69		14598.84	5.49
360	研发中心	19668.60	3500.21	3885.55		27054.36	10.18
370	地下车库	25233.90	2041.95	2274.37		29550.23	11.12
380	连廊	561.00	22.44	22.44		605.88	0.23
390	门卫	60.48	4.97	5.83		71.28	0.03
400	自控弱电系统		4700.00	3620.00		8320.00	3.13
500	室外工程项目						
510	构筑物及管网工程	241.00		2410.00		2651.00	1.00
520	总图工程	2691.86				2691.86	1.01
600	其他		800.00	1198.45		1998.45	0.75
	工程费用合计	133373.75	54825.08	34183.26		222382.09	83.68
(ii)	工程建设其它费用				31334.16	31334.16	11.79
1	建设用地费				12900.00	12900.00	4.85
2	技术咨询费				9079.99	9079.99	3.42
3	引进技术费						
4	工程相关费用				7357.67	7357.67	2.77
5	当地建设规费				1996.50	1996.50	0.75
(iii)	预备费				12040.81	12040.81	4.53
	工程建设投资合计	133373.75	54825.08	34183.26	43374.97	265757.07	100.00



### 6.2.2 建设期利息

本项目建设期 3 年，不考虑贷款，无建设期贷款利息。

### 6.2.3 固定资产投资

固定资产投资 265757.07 万元(建设投资+建设期利息)。

### 6.2.4 流动资金

本项目流动资金为 47087.12 万元，铺地流动资金为 14126.13 万元（按总流动资金的 30%计入）。

### 6.2.5 报批项目总投资

本项目报批投资为 279883.20 万元（固定资产投资+铺地流动资金）。

## 6.3 建筑面积

项目总建筑面积 479381.76 m<sup>2</sup>。

## 6.4 采用价格、定额、费用取定的主要依据

### 6.4.1 采用定额及标准

(1)建筑安装工程费；

根据建设当地建材价格，参考化工行业投资估算指标，采用估算指标法计算建筑安装工程费；

(2)定型设备主要采用市场询价；

(3)我院项目组各专业设计人员提供的估算条件；

(4)建设单位提供的有关资料。

### 6.4.2 费用和费率

(1)工程设计费按计价格 [2002] 10 号×0.8 计算；

(2)监理费按发改价格[2007]670 号×0.6 计算；

(3)招标代理费按计价格[2002]1980 号计算；

(4)勘察费按占地面积×25 元/m<sup>2</sup> 计算；

(5)工程保险费按建筑安装工程费用的 3‰计算；

(6)建设工程质量监督费根据财综[2008]78 号文规定，此项行政事业性收费取消；

(7)城市基础设施配套费按建筑面积×30 元/m<sup>2</sup> 计算；

(8)造价咨询服务费按闽价[2002]房 457 号×0.6 计算；

(9)基本预备费按第一、二部分费用的 5%计算。

## 6.5 有关事项说明

(1)设备费包括设备购置费及其运杂费。

(2)安装工程费包括设备安装费、不作为设备计算的如管道、电缆、灯

具等材料费及其安装费。

### **6.6 资金筹措**

本项目报批总投资为 279883.20 万元，全部由企业自筹。

## 第七章 工程经济评价

### 7.1 评价依据及原则

#### 7.1.1 经济效益分析的主要依据有

- (1) 《建设项目经济评价方法与参数》第三版；
- (2) 《中华人民共和国企业所得税法》；
- (3) 《中华人民共和国增值税暂行条例》；
- (4) 《工业企业财务制度》；
- (5) 我院相关专业提供的设计技术条件；
- (6) 建设单位提供的有关资料。

#### 7.1.2 经济效益分析原则

- (1) 效益与费用计算口径一致原则；
- (2) 谨慎原则；
- (3) 定量分析与定性分析相结合，以定量分析为主的原则；
- (4) 动态分析和静态分析相结合，以动态分析为主的原则。

### 7.2 财务分析

#### 7.2.1 销售收入和销售税金估算

根据谨慎原则，本项目预计第9年达产。

正常生产年份，不含税销售收入 431463.63 万元。

有关税率或费率如下：

- (1) 产品增值税按 13% 计算；
- (2) 城市维护建设税 7%；
- (3) 教育费附加 5%。

#### 7.2.2 产品成本估算

达产首年，总成本费用为 269480.08 万元，其中：可变成本 210505.89 万元，固定成本为 46841.83 万元。

成本估算方法如下：

- (1) 固定资产折旧按分类折旧法计算，房屋或建筑物的折旧年限按 30 年计，其它固定资产的折旧年限按 10 年计，预提固定资产残值 5%；
- (2) 维修费按固定资产折旧的 15% 计算；
- (3) 销售费用：按销售收入的 24% 计算；
- (4) 工资福利：按 718 人×8 万/年计算；
- (5) 其它制造费用：按工资福利的 30% 计算；
- (6) 其它管理费用：按收入的 5.5% 计算。

#### 7.2.3 获利能力分析 & 利润分配

- (1) 所得税税率为 15%，达产首年年所得税 23564.11 万元；

(2)法定盈余公积金按税后利润的 10%提取；

(3)达产首年净利润 133529.94 万元；

(4)达产首年销售收入利润率 36.41%，生产期平均销售收入利润率 34.28 %；

(5)达产首年总成本费用利润率 58.30%，生产期平均总成本费用利润率 53.45 %。

#### **7.2.4 清偿能力分析**

资产负债率 运营期平均 6.46 %

流动比率 运营期平均 10.14

速动比率 运营期平均 8.97

清偿能力强。

#### **7.2.5 项目现金流量分析**

(1)基准折现率(或目标折现率)18%。

(2)投资现金流

所得税后净现值 92324.58 万元，内部收益率为 25.41 %，静态投资回收期为 6.47 年(包括建设期)，动态投资回收期为 9.08 年(包括建设期)。

#### **7.2.6 资本金现金流量分析**

(1)基准折现率(或目标折现率)20%。

(2)投资现金流

所得税后净现值 60901.13 万元，内部收益率为 25.41 %，静态投资回收期为 6.47 年(包括建设期)，动态投资回收期为 9.74 年(包括建设期)。

#### **7.2.7 财务生存能力分析**

项目有足够的净现金流来保证财务生存，不需要依赖短期融资维持运营，有很好的财务可持续性。

### **7.3 不确定性分析**

#### **7.3.1 盈亏平衡分析**

整个生产服务期中，达产年盈亏平衡点为 23.36 %。

#### **7.4 工程经济分析结论**

通过对本项目的盈利能力、现金流、盈亏平衡点、敏感性进行分析，可以看出本项目具有良好的盈利能力，较低的盈亏平衡点，抗风险能力强。