

# **增城专精特新产业园无人机制造 及高新科技产业项目**

**建设项目可行性研究报告**

2025年04月

# 目录

第一章 项目概述 .....	1
1.1 项目名称 .....	1
1.2 建设性质 .....	1
1.3 建设地点 .....	1
1.4 建设工期 .....	1
1.5 项目建设目标 .....	1
1.6 建设内容和规模 .....	1
1.7 投资规模和资金来源 .....	2
1.建设投资 .....	2
2.资金筹措方式 .....	2
1.8 项目可行性研究报告编制依据 .....	3
第二章 项目建设背景和必要性 .....	4
2.1 项目建设背景 .....	4
2.1.1 无人机定义 .....	4
2.1.2 无人机分类情况 .....	4
2.1.3 无人机产业链概述 .....	5
(1) 农林植保 .....	6
(2) 消防减灾 .....	6
(3) 电力巡检 .....	6
(4) 物流运输 .....	7
(5) 技术突破与融合创新加快带动工业无人机行业发展 .....	8
(6) 智能制造成为企业转型升级、提质增效的必由之路，信息化融合进程加快 .....	9
2.1.3 中国无人机行业发展历程 .....	12
2.2 规划政策符合性 .....	14
2.3 项目建设必要性 .....	16
2.3.1 项目建设服务国家战略需求，突破产业链自主可控瓶颈 .....	16
2.3.2 项目建设响应区域发展使命，强化大湾区产业协同能级 .....	16
2.3.3 项目建设把握市场扩容机遇，填补应用场景需求缺口 .....	17
2.3.4 项目践行绿色发展理念，引领制造业高端化转型 .....	17
第三章 项目需求分析与产品方案 .....	19
3.1 需求分析 .....	19
无人机行业重大政策利好文件 .....	19
3.1.1 全球无人机行业发展现状 .....	19
3.1.2 中国无人机行业发展总体概况 .....	20
3.1.3 中国无人机行业存在的问题分析 .....	21
3.1.4 中国无人机行业发展需求预测 .....	22
3.2 产品方案 .....	23
3.2.1 产品说明 .....	23
3.2.2 产品技术参数 .....	24
3.2.3 产品标准 .....	26
第四章 项目采取的技术工艺分析 .....	27
4.1 所采用的技术工艺特点 .....	27
4.1.1 产品生产方案 .....	27
4.1.2 工艺流程 .....	27
(1) 无人机整体工艺流程图 .....	27
(2) 机架生产工艺流程 .....	27
(3) 机壳生产工艺流程 .....	29
(4) 功能挂载生产工艺流程 .....	33
4.2 所采用的生产技术及知识产权情况 .....	35
4.3 主要设备选择 .....	36
4.3.1 选型原则 .....	36
(1) 技术上先进，经济上合理 .....	36
(2) 安全可靠 .....	36
4.3.2 主要设备选型 .....	36

第五章 项目建设方案 .....	41
5.1 原材料及能源供应情况 .....	41
5.1.1 项目用电量测算 .....	41
5.2 项目选址 .....	41
5.2.1 项目建设地点 .....	41
5.2.2 场址土地权属类别及占地面积 .....	42
5.2.3 场址现状 .....	42
5.3 自然条件和建设条件 .....	42
5.3.1 气候条件 .....	42
1. 气温特点 .....	42
2. 降水特点 .....	42
3. 季风与湿度 .....	42
4. 日照与风速 .....	42
5. 台风与雷暴 .....	43
6. 气候影响 .....	43
5.3.2 地形地貌 .....	43
1. 地势分布 .....	43
2. 地貌类型 .....	43
3. 地形特征 .....	44
5.3.3 施工条件 .....	44
5.3.4 交通条件 .....	44
(1) 海运条件 .....	44
(2) 陆地交通条件 .....	44
(3) 航空运输条件 .....	45
5.3.5 社会经济条件 .....	45
5.4 项目建设工程 .....	45
5.4.1 建筑设计原则 .....	45
5.4.2 建筑内容 .....	46
5.4.3 项目实施条件 .....	46
5.5 项目配套方案 .....	46
5.5.1 给水排水工程 .....	46
(1) 给水工程 .....	46
(2) 排水工程 .....	46
5.5.2 供、配电工程 .....	47
(1) 供电工程 .....	47
(2) 配电工程 .....	47
(3) 照明系统 .....	47
(4) 防雷系统 .....	47
第六章 环境保护措施及相关审批情况、消防、节能及职业安全卫生 .....	48
6.1 环境保护措施 .....	48
6.1.1 环境保护措施方案 .....	48
(1) 废水 .....	48
(2) 废气 .....	48
(3) 固废 .....	49
(4) 噪声 .....	49
(5) 工厂绿化 .....	49
6.1.2 环境保护机构的设置 .....	49
6.2 节能节耗 .....	49
6.3 消防 .....	51
6.3.1 建设依据 .....	51
6.3.2 生产火灾危险性类别的确定 .....	51
6.3.3 消防措施 .....	51
(1) 总平面布置 .....	51
(2) 建筑物的防火 .....	51
(3) 消防水给水 .....	52

(4) 建筑灭火器的配置 .....	52
(5) 火灾报警系统 .....	52
6.4 职业安全卫生 .....	53
6.4.1 劳动安全卫生采取的措施 .....	53
(1) 防火 .....	53
(2) 安全用电 .....	53
(3) 防伤害 .....	54
6.4.2 职业卫生采取的措施 .....	54
第七章 组织机构、劳动定员和人员培训 .....	55
7.1 企业组织 .....	55
7.1.2 企业组织形式 .....	55
7.1.3 企业工作制度 .....	55
7.2 劳动定员和人员培训 .....	55
7.2.1 劳动定员 .....	55
7.2.2 人员培训 .....	55
第八章 预计投资资金数额以及使用计划 .....	57
8.1 本项目投资总量及投资比例 .....	57
8.2 固定资产投资估算 .....	57
8.2.1 场地投入 .....	57
8.2.2 设备购置及安装投资 .....	57
8.3 铺底流动资金 .....	64
8.4 本项目资金投资使用计划 .....	64
第九章 项目建设规模与建设进度计划 .....	65
9.1 本项目建项目实施进度计划 .....	65
9.2 项目实施的阶段性目标 .....	65
第十章 项目的经济效益分析 .....	66
10.1 项目的营业收入 .....	66
10.1.1 销售额与产能负荷率 .....	66
10.1.2 产品价格趋势预测 .....	67
10.2 项目的成本费用分析 .....	68
10.2.1 折旧与摊销 .....	68
10.2.2 折旧与摊销依据 .....	69
10.2.3 成本费用 .....	69
10.3 项目损益表 .....	71
10.4 项目投资现金流量表 .....	72
10.5 内部收益率、投资回收期及财务净现值 .....	73
10.6 盈亏平衡分析 .....	74
10.7 总投资收益率 .....	74
第十一章 项目风险分析及控制措施 .....	76
11.1 市场竞争风险 .....	76
11.2 募投项目产能消化风险 .....	76
11.3 宏观经济与下游市场景气度持续低迷风险 .....	76
11.4 核心技术泄露风险 .....	77
11.5 技术及产品创新风险 .....	77
11.6 产品质量控制风险 .....	78
11.7 公司经营规模扩大后的管理风险 .....	78
第十二章 研究结论与建议 .....	79
12.1 主要结论和建议 .....	79
12.1.1 主要研究结论 .....	79
12.1.2 问题与建议 .....	79

# 第一章 项目概述

## 1.1 项目名称

增城专精特新产业园无人机制造及高新科技产业项目。

## 1.2 建设性质

改建

## 1.3 建设地点

广州市增城区增江街道塔山大道166号一栋301号

## 1.4 建设工期

本项目建设期18个月，即从2025年5月～2027年1月。

## 1.5 项目建设目标

该项目的建设目标旨在依托广州市增城区的区位优势和产业基础，通过整合升级现有资源，打造集无人机制造、高新技术研发、产业孵化于一体的专精特新示范园区，加速推动通用航空产业链向智能化、高端化方向升级。项目聚焦科技创新与产业协同，致力于构建覆盖研发设计、生产制造、成果展示的全链条服务体系，强化区域高端装备制造核心竞争力，助力粤港澳大湾区战略性新兴产业集群发展。同时，通过优化空间布局与设施改造，实现土地集约高效利用，为培育专精特新企业提供优质载体，进一步激发区域经济活力，促进产业结构优化与可持续发展，为地方经济高质量发展注入新动能。

## 1.6 建设内容和规模

增城专精特新产业园无人机制造及高新科技产业项目，建设规模及内容：1、改造原有办公楼三层作为办公用房，办公楼改造建筑面积2598平方米。2、改造原有厂房满足生产和研发需求，并且采购相关设备，厂房改造总建筑面积12011平方米。本项目建筑物包括：建设厂房，研发区域1285.94平方米；生产区域及原材料及成品库12011平方米，办公用房2610平方米，展厅改造建设686平方米。月产能：一条生产线每月按22个工作日，可完成60架飞机，计划3条生产线。总

建筑面积：16572.94平方米，占地面积：3800平方米。建设内容包括：土建工程、建筑装饰和水电消防安装建设、场地道路建设、设备采购等工程。

图表-项目主要经济指标

序号	指标名称	单位	指标值	备注
1	项目建设用地面积	m <sup>2</sup>		-
2	总建筑面积	m <sup>2</sup>	16572.94	-
3	总投资金额	万元	32,780.29	-
4	总投资收益率	%	40.51%	-
5	建设总工期	月	18.00	-
6	固定资产投资	万元	24,909.03	-
7	铺底流动资金	万元	7,312.44	-
8	产品销售收入	万元	79,000.00	达产年
9	税金及附加	万元	496.94	达产年
10	总成本费用	万元	65,249.50	达产年
11	净利润	万元	9,940.17	达产年
12	内部收益率	%	21.57%	税后
13	投资回收期	年	6.61	税后
14	净现值	万元	16,945.79	税后（所得税 15%）
15	毛利润率	%	29.18%	达产年
16	净利润率	%	12.45%	达产年

## 1.7 投资规模和资金来源

### 1. 建设投资

该项目的总投资为14100万元，主要用于土建工程、设备购置及技术研发等核心建设内容，其中土建投资4600.00万元，涵盖办公楼、厂房、研发区域及展厅等设施的改造与建设；设备及技术投资9500.00万元，用于采购生产线设备、升级研发技术及完善生产配套。

### 2. 资金筹措方式

项目建设所需资金由自有资金和银行融资构成。自有资金为20%，其余资金通过融资获得，融资利率暂按中长期商业贷款3.95%进行测算。

## 1.8 项目可行性研究报告编制依据

1. 《国家“十四五”通用航空产业发展规划》（2022年修订版）；
2. 《广东省战略性产业集群发展行动纲要（2021-2025年）》；
3. 《广州市推进“专精特新”企业高质量发展三年行动方案》；
4. 《广东省关于加快先进制造业项目投资建设的若干政策措施》；
5. 《广州市增城区国土空间总体规划（2020-2035年）》；
6. 《国家发展改革委关于促进通用航空业发展的指导意见》；
7. 《城市规划编制办法》（2006年）；
8. 《城乡用地评定标准》（CJJ132-2009）；
9. 《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB50137-2011）；
10. 《城市道路交通规划设计规范》（GB50688-2011）
11. 《城市给水工程规划规范》（GB5082-2016）；
12. 《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）；
13. 《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）；
14. 《城市电力规划规范》（GB/T50293-2014）；
15. 《广州市城市总体规划（2015-2030）》；
16. 《广东省工业和信息化厅关于推动制造业智能化改造的相关指导意见》；
17. 《广州市产业用地指南（2023年版）》；
18. 《广东省安全生产条例》及《无人机生产安全技术规范》；
19. 《广州市重点建设项目管理办法》；
20. 《增城区关于加快培育“专精特新”企业的实施意见》；
21. 《国家发展改革委企业投资项目核准和备案管理条例》；
22. 《广州市工业和信息化局关于支持技术改造的若干措施》；
23. 《国家发展改革委关于推动新型工业化产业示范基地建设的指导意见》；
24. 其它相关法规、规范和地方规程和业主提供的其他资料。

## 第二章 项目建设背景和必要性

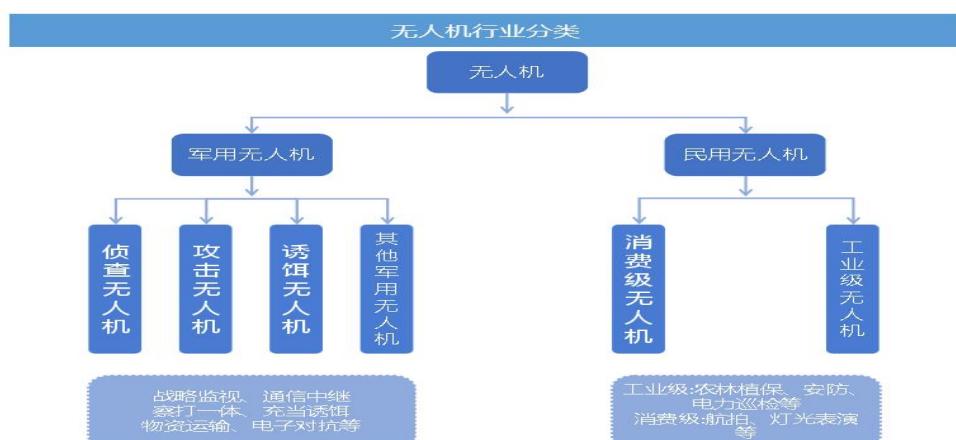
### 2.1 项目建设背景

#### 2.1.1 无人机定义

无人驾驶飞机，通常简称为“无人机”或“UAV”，是一种能够通过无线电遥控设备或自主程序控制装置来操作的飞行器，而无需搭载人员。与有人驾驶的飞机相比，无人机通常更适用于执行那些对人员来说过于危险、恶劣或繁重的任务。无人机根据其应用领域可分为军用和民用两大类。在军用领域，无人机通常用于侦察任务以及作为靶机。而在民用领域，无人机的应用领域广泛，包括但不限于航拍、农业、植保、自拍摄影、快递运输、灾难救援、野生动物观察、传染病监控、测绘、新闻报道、电力线巡检、救灾工作、影视制作等多个领域。

#### 2.1.2 无人机分类情况

无人机根据用途主要可以分为军用和民用两大类。军用无人机通常用于侦察、监视、情报收集以及战斗任务，在军事领域发挥着重要作用，提升现代战争中的信息化和无人作战能力。而民用无人机则在多个行业展现出强大的潜力，广泛应用于物流配送、农业监测、灾害救援、环境保护和影视拍摄等领域，极大地提高了效率和精确度。无人机在科学的研究中也有重要应用，科学家们利用无人机进行气象观测、地质勘探、环境监测和野生动物保护等项目，帮助获取传统方式难以获得的数据，推动相关领域的技术进步与发现。

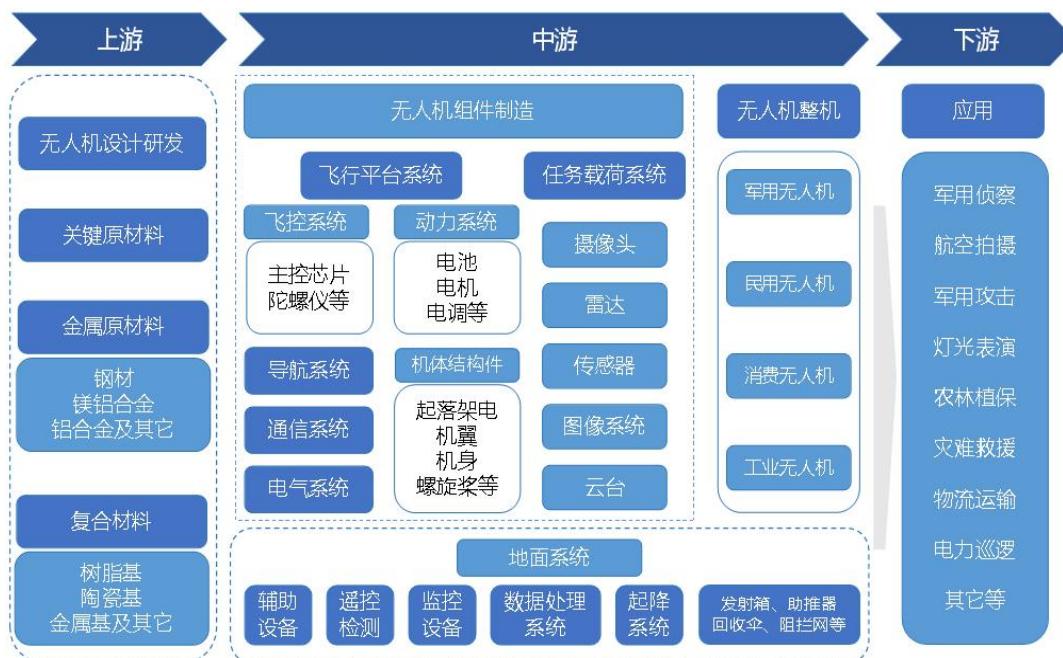


### 2.1.3 无人机产业链概述

无人机产业链上游为无人机设计研发及关键原材料的生产，其中关键原材料有金属材料和复合材料两大类，包括钛合金、铝合金、陶瓷基等特殊材料。

中游无人机整机制造包括飞行系统、地面系统、任务载荷系统三个方面，是无人机制造的核心部分，飞行系统包含动力系统、导航系统、飞控系统、通信系统和机体制造等，是无人机完成起飞、空中飞行、执行任务和返场回收等整个飞行过程的核心系统。

无人机产业链下游是无人机的应用场景，无人机可应用于军用侦察、军用攻击、航空拍摄、灯光表演、农林植保、灾难救援、物流运输、电力巡检等领域。



我国工信部印发的《关于促进和规范民用无人机制造业发展的指导意见》提出，到 2025 年，综合考虑产业成熟度提升后的发展规律，民用无人机产业将由高速增长转向逐步成熟，按照年均 25% 的增长率测算，到 2025 年民用无人机产值将达到 1800 亿元。根据 Verified Market Research 所发布的数据，全球无人机市场规模在 2021 年达到 269 亿美元，预计到 2030 年将达到 721 亿美元，从 2022 年到 2030 年的复合年增长率为 17.22%。

### **(1) 农林植保**

目前，我国农用航空作业的水平远低于世界平均水平，我国农业领域劳动力人口不足，机械化、智能化是农业现代化发展方向，随着农业机械化进程的加快，农业植保无人机的发展将面临前所未有的发展机遇。据国家统计局报告显示，我国科技进步贡献率由 2012 年的 52.2% 提高至 2021 年的 60% 以上，农业科技进步贡献率由 53.5% 提高至 60% 以上。中国作为农业大国，拥有 18 亿亩基本农田，每年需要大量的农业植保作业，无人机在农业领域的涌现顺应了市场的需求，形成了我国农业生产的新业态，随着技术的逐渐成熟，农业植保无人机稳定性和喷药效果均大幅提升。根据农业农村部的调查，2019 年我国植保无人机保有量突破 5.5 万架，无人机植保面积超过 8.5 亿亩次；2021 年全国植保无人机保有量 9.79 万架，同比增长了 39.22%。预计未来我国年飞防作业面积将达到 50 亿亩次，全国将需要约 30 万架植保无人机。

### **(2) 消防减灾**

在应急安防领域，近年来极端气候危害加剧，森林火灾、地震、泥石流等自然灾害频发。据应急管理部消防救援局通报 2021 年全国消防救援队伍接处警与火灾情况，2021 年共接报处置各类警情 195.6 万起，出动消防救援人员 2040.8 万人次，消防车 363.6 万辆次，累计从灾害现场营救被困人员 19.5 万人，死亡 1987 人，受伤 2225 人，直接财产损失 67.5 亿元。平均每天出警 5300 多起，日均出动消防救援人员 5 万多人次、消防车辆近 1 万辆次，是有统计记录以来消防救援队伍接处警情最多的一年。消防救援队伍接处的救援救助警情任务覆盖范围越来越广，传统火灾扑救任务面临的场所也越来越复杂，处置中的危险性越来越强、难度越来越大，平均每起警情投入的力量由上年的 9.7 人增加到 10.4 人，平均处置的时长也有所增加。由此可见，应急救援领域对无人机应用产生了迫切需求，迫切需要智能飞行器能快速运输、不依赖地面道路，将物品运送至人力不可及的高风险区域。

### **(3) 电力巡检**

自 2009 年以来，我国电力发展便正式迈入到无人机巡检时代，包括南方电网、国家电网等在内，都在不断加速电力巡检无人机的布局和测试，与此同时，

我国政府也出台了诸多利好政策，这为我国电力巡检无人机现有发展态势和未来潜力释放打下了良好基础。随着 5G 和人工智能发展的不断成熟，以及无人机输电、变电、配电智能巡检等技术的深入研发，让人工智能技术高效应用于无人机等移动终端，集成云台自适应调节、场景仿真、图像视频压缩等核心算法，与无人机平台等业务平台深度对接，使无人机航迹自适应自主巡检、AI 智能辅助拍照成为现实。与传统人工巡视相比，基于前端 AI 分析的无人机巡检优势明显，传统的电网巡检方式是通过人工沿线路步行或借助交通工具，使用望远镜和红外热像仪等对线路设备进行近距离巡视与检测，具有巡线距离长、工作量大、步行巡线效率低等劣势，而无人机巡检则不受区域复杂环境的限制，能够自主规划航线，主动避开障碍物，对复杂地形有着较强的适应性。

目前，我国已初步形成了电力巡检无人机的完整产业链，市场发展也渐入佳境，在此背景下，随着我国新基建战略的提出和实施，将为无人机行业发展带来新一轮的机遇。例如，在我国新基建重点提出建设特高压的情况下，我国电站数量持续增长，其将为电力巡检无人机提供更加广阔的发展空间。此外，新阶段电力发展对无人机巡检提出更高要求，当期我国电力巡检无人机面临电池续航能力不足、应用稳定性较差以及产品功能不够多样等不足，未来我国企业还需不断加速无人机核心技术研发，以解决产品续航、稳定等方面的问题。

#### （4）物流运输

随着无人机技术进步与市场需求不断扩大，在相关部门先行先试政策下，顺丰、京东等企业在我国多地开展了无人机物流配送的应用试点工作。相比于传统的运输方式，无人机具有机动灵活、高效便捷、成本较低、环境适应性强等特点，在医疗物资、生鲜配送以及山区、海岛等特殊场景的物流配送中无人机配送具有较大优势，尤其在疫情防控期间，能够应对多种复杂情况，有效地解决快递成本与运输效率问题。截至 2021 年 12 月，由美团针对城市末端配送场景自主研发的 FP400 系列无人机已经在北京、深圳两地测试机场完成了超过 32 万架次的飞行 测试。2021年初，美团无人机在深圳完成了首个面向真实用户的订单配送任务，并在其后的深圳疫情中为深圳南山区抗疫建立城市物资运送的“空中通道”，给隔离区居民配送紧急物资。此外，随着网购市场的不断扩大与人力成本的提升，电商企业在物流配送环节必然面临数字化、智能化转型压力，加之无人机能有效

应对物流配送“最后一公里”的难题，其将为诸多企业带来新的发展机遇，无人机物流配送的应用场景将进一步拓宽。

当前，考虑到安全因素，无人机物流配送大多集中在偏远山区和农村，城市的地面交通情况复杂，高大建筑物较多，通信状况复杂，人口密集，无人机低空飞行需要面对导航定位、建筑物避障、订单高峰期、拥堵路况等多方面挑战，未来相关部门（企业）将加快布局和建设低空无人驾驶航空器的空中航路，以满足低空开放后无人机物流和城市空中交通、城市快递配送等的发展要求。

#### （5）技术突破与融合创新加快带动工业无人机行业发展

工业无人机行业属于技术密集型行业，随着5G商业化进程的加快，新一代移动通信网络赋予无人机超高清图传、超低时延数据传输、超视距飞行、异地控制等能力；而云计算平台可以为工业无人机行业提供安全的数据存储、计算服务。《数字交通发展规划纲要》明确指出，构建数字化的采集体系、网络化的传输体系，融合应用多种物联网(IoT)技术，实现对人、车、路、环境等全要素的状态感知。工业无人机集成了先进的机器人技术和算法技术，成为具备智能采集感知、智能数据处理、深度学习迭代“智能空中机器人”，能够自适应、自诊断、自决策、重规划，实现飞行轨迹、操作控制的全程数字化和智能化。通过实施“无人机+”创新，工业无人机与传统行业跨界融合，细分出无人机应急救援、公共安全、环境保护、石油巡线等垂直应用领域，无人机的经济效益与社会价值日渐突显，特别是疫情期间，无人机在运输防疫物资、巡查、照明、红外测量体温、扫码、5G网络等领域的应用展现出较强的灵活性和便捷性。

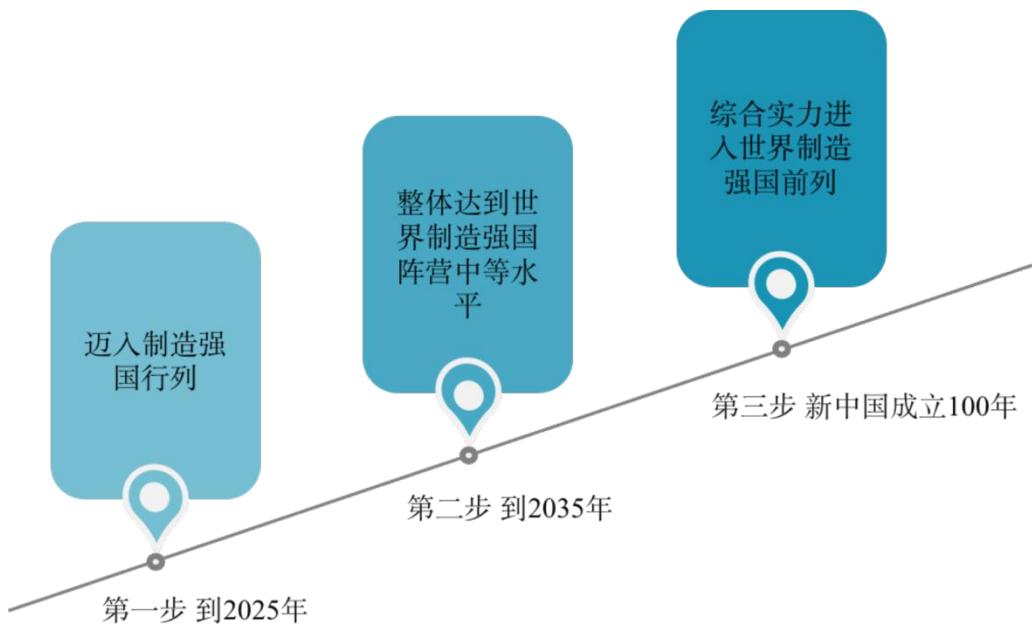
随着人工智能技术的逐步完善，智能化硬件向小型化、低成本、低功耗方向迈进，同时加快了无人机向“集约化”发展的进化历程。未来，我国工业无人机产品将向多任务载荷、小型化、智能自主化方向转变，并在无人机自动机场的加持下，无人机可以实现“去人工化”，从而减少人工操作失误，实现无人值守、一键起飞、自动巡航、自动换电、自动降落归巢、数据采集传输等功能，助力工业无人机更快更好地解决应用领域的发展痛点。

## (6) 智能制造成为企业转型升级、提质增效的必由之路，信息化融合进程加快

随着我国经济增速逐步放缓，经济发展由高速增长阶段逐步转入高质量发展阶段，优化经济结构、转换增长动力成为当前的重要任务。而制造业作为我国经济高质量发展的核心支撑力量以及供给侧结构性改革的主要领域，近年来由于受到原料、土地、人力资源等生产要素成本不断上涨的影响，利润率难以提升，因此提高质量效益、转变生产方式成为我国制造业面临的首要问题。

为推动我国企业加速实现转型升级，2015年5月，国务院正式印发《中国制造2025》，提出以促进制造业创新发展为主题，以提质增效为中心，以加快新一代信息技术与制造业深度融合为主线，以推进智能制造为主攻方向，以满足经济社会发展和国防建设对重大技术装备的需求为目标，强化工业基础能力，提高综合集成水平，完善多层次多类型人才培养体系，促进产业转型升级，培育有中国特色的制造文化，实现制造业由大变强的历史跨越。智能制造作为先进制造技术与信息化融合的产物，有助于制造业企业降低生产成本、提高生产效率、重塑生产方式，成为企业转型升级、提质增效的必由之路。

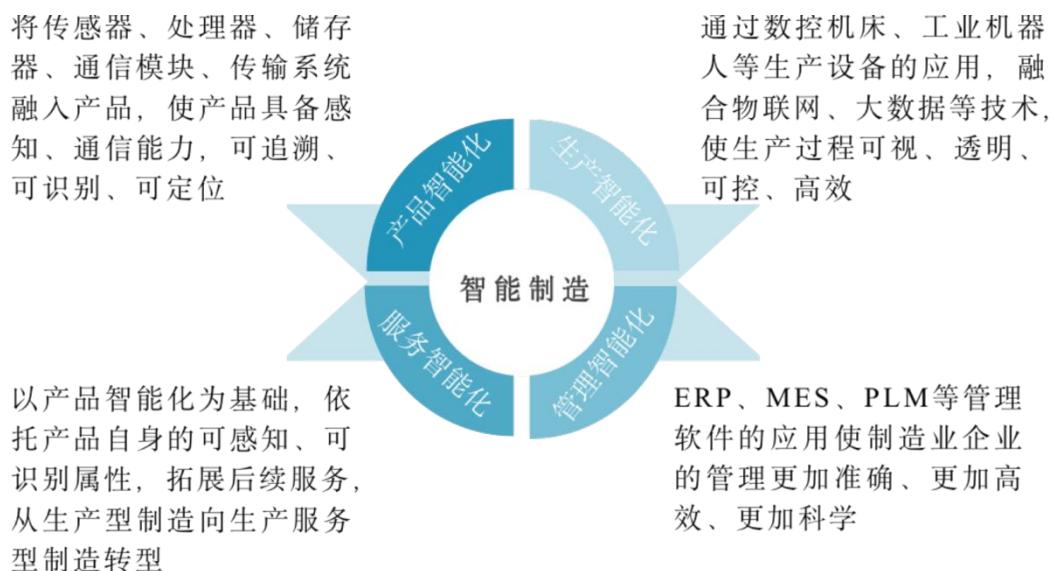
图-“三步走”战略目标



“推进信息化与工业化深度融合”是《中国制造2025》中重要的战略任务之一，包括加快推动新一代信息技术与制造技术融合发展，把智能制造作为两化深度融合的主攻方向，同时着力发展智能装备和智能产品，推进生产过程智能化，培

育新型生产方式，全面提升企业研发、生产、管理和服务的智能化水平。根据工信部《智能制造发展规划（2016-2020 年）》的定义，智能制造即基于新一代信息通信技术与先进制造技术深度融合，贯穿于设计、生产、管理、服务等制造活动的各个环节，具有自感知、自学习、自决策、自执行、自适应等功能的新型生产方式。

图-智能制造内涵图



为实现转型升级，提高智能制造水平，企业需在合理且延续性的整体规划与顶层设计的基础上，分阶段持续性地获取智能制造要素，建立、完善、扩展企业在研发设计、生产制造、物流仓储、订单获取、产品服务等各个环节的智能制造能力，包括数字化设计、智能制造单元、生产全过程数字化、智能物流仓储系统、大规模定制平台、产品远程运维服务等能力，形成完整、高效、科学的智能制造系统。

图表-智能制造系统主要环节及内容

环节	信息化	内容
研发设计	数字化设计	是企业实现数字化、智能化道路上必须要突破的关键点，借助计算机辅助设计软件（CAX）、三维设计与建模工具等技术将研发过程全面数字化、模型化，实现研发设计流程的高度集成、协同与融合，大幅缩短产品开发周期，降低开发风险和开发费用

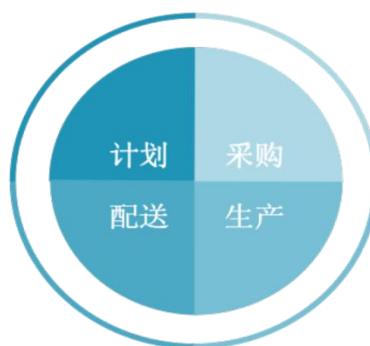
生产制造	智能制造单元	是开启智能化道路行之有效的切入点，针对离散加工现场，将一组能力相近的加工设备和辅助设备进行模块化、集成化、一体化的聚合，使其具备“多品种、少批量”产品的生产输出能力，其最大的作用在于提升设备开动率，加快生产节奏，通过增加产出提升企业收益
	生产全过程数字化	将“人、机、料、法、环”五个层面的数据连接、融合，并形成一个完整的闭环系统，通过对生产全过程数据的采集、传输、分析、决策，优化资源动态配置，提升产品质量管控
订单获取	大规模定制平台	企业通过建立定制平台将用户提前引入到产品的设计、生产过程中，通过差异化的定制参数、柔性化的生产，使个性化需求得到快速实现，以此提升品牌价值，增加用户粘性
物流仓储	智能物流仓储系统	使原材料、辅助物料、在制品、制成品等物理对象在各个生产工序间顺畅流转，并通过提升仓库货位利用效率、提高仓储作业的灵活性与准确性、合理控制库存总量、降低物流仓储人员需求数量等方式大幅压缩物流仓储成本
产品服务	产品远程运维服务	利用物联网、云计算、大数据等技术对生产并已投入使用的智能产品的设备状态、作业操作、环境情况等维度的数据进行采集、筛选、分析、储存和管理，基于上述数据的分析结果为用户提供产品的日常运行维护、预测性维护、故障预警、诊断与修复、运行优化、远程升级等服务

其中，生产全过程数字化是将“人、机、料、法、环”五个层面的数据连接、融合并形成一个完整的闭环系统，优化资源动态配置，提升产品质量管控。其重点在于打通各种数据流，包括从生产计划到生产执行(ERP 与MES)的数据流、MES 与控制设备和监视设备之间的数据流、现场设备与控制设备之间的数据流。企业可自主研发或委托开发生产数字化集成平台，将不同生产环节的设备、软件和人员无缝地集成为一个协同工作的系统，实现互联、互通、互操作。

图表-生产全过程数字化系统

实现生产资源计划运算，全面进行产能负荷分析与详细能力计划的平衡；基于生产调度算法，实现高级排产与调度

利用RFID/二维码实现对原材料、中间件、成品等的数字化标识，实现自动出入库管理，最终销售数据反向影响计划安排



采购管理系统与生产、仓储管理系统的集成，实现计划、流水、库存、单据的同步

采集生产过程实时数据信息，提供实时更新的制造过程分析结果并将其实现可视化；通过生产过程数据优化工艺

2019年9月，工信部在工业互联网长三角一体化论坛上提出，加快平台落地应用，加强 5G、大数据、人工智能等新一代信息技术与制造业的技术融合，加快企业全链条数字化改造，加强各业务环节数字化应用和数字集成共享，面向重点行业产品全生命周期打造数字孪生系统。工业化是现代化的前提和基础，信息化是现代化的引领和支撑。通过运用新一代信息技术改造传统产业，推进信息化与工业化深度融合，实现智能制造，是企业加速转型升级的必然选择。在国家《中国制造 2025》建设的推动下，企业转型升级进一步加快，信息技术应用持续深化，信息化水平显著提高。

### 2.1.3 中国无人机行业发展历程

我国无人机发展起步于军用无人机，早在1960年，中国就开始无人机技术的研究，并在1964年成功推出 I 型无人机靶机，随后在1970年代完成了 II 型无人机靶机的研制。1980年，国家正式批准无侦-5型号定型，并于1981年开始装备部队，主要用于巡逻和战术侦察任务。这个阶段国在无人机技术领域的一次飞跃，为日后无人机技术的发展奠定基础。

进入20世纪末，中国无人机技术进入快速发展阶段。西安爱生技术集团成为国内首家主要的无人机研制厂商，推动中国无人机产业的进一步扩展。随着技术的成熟，中国无人机市场逐渐从军用扩展到民用领域。2012年，大疆创新发布首款面向消费者的无人机，开启了中国民用无人机市场的快速增长期。如今，中国的无人机产品已广泛应用于农业、物流、影视拍摄等各类民用场景，并在全球无人机市场中占据主要市场份额。



近年来，随着全球新一轮科技革命与产业变革加速推进，无人机技术作为通用航空领域的核心分支，已成为国家高端装备制造能力提升和战略性新兴产业布局的关键赛道。我国明确提出“制造强国”“航空强国”战略目标，将通用航空产业列为培育新质生产力的重要领域，尤其强调无人机研发制造的自主化、规模化与智能化发展，以此突破国际技术壁垒、完善产业链安全可控能力。在国家“十四五”规划及《关于促进通用航空业发展的指导意见》等政策框架下，无人机产业被赋予推动经济结构优化、服务民生保障、支撑智慧社会建设等多重使命，其技术迭代与应用场景拓展同步驱动市场需求爆发式增长。

粤港澳大湾区作为我国开放程度最高、经济活力最强的区域之一，正加速构建具有全球影响力的国际科技创新中心与先进制造业基地。广东省依托产业基础与创新资源集聚优势，在《战略性新兴产业集群发展行动纲要》中明确将无人机产业纳入“十大战略性支柱产业集群”，重点支持广州、深圳等核心城市打造集研发设计、高端制造、场景应用于一体的全链条生态体系。广州市作为大湾区科技创新轴心，在《推进“专精特新”企业高质量发展三年行动方案》中进一步强化细分领域产业载体建设，要求各区以专业化、精细化、特色化为导向，培育一批聚焦高端装备制造的示范园区，为无人机等战略性新兴产业提供技术孵化、成果转化及产业链协同平台。

增城区地处广州东部，是粤港澳大湾区先进制造业梯度转移的重要承接区，也是广州市国土空间规划中明确的“东部智造走廊”核心节点。区域依托塔山大道等产业集聚带，已形成高端装备制造、智能设备生产的产业基础，并具备土地资源储备丰富、交通物流便捷、政策配套完善等优势。随着大湾区通用航空产业需求持续扩容，无人机在智慧物流、应急救援、地理测绘、环境监测等领域的应用场景不断延伸，本地化产能缺口与技术自主化短板逐渐显现。在此背景下，增城区立足区域产业升级需求，响应国家及省市区政策导向，以无人机生产制造为切入点，推动存量工业用地提质增效、传统制造向智能制造转型，旨在通过产业载体升级与创新资源整合，打造具有区域辐射力的无人机产业集群，为大湾区战略性新兴产业高质量发展注入新动能。

项目建设的推进，既是落实国家“制造强国”战略与广东省“制造业当家”部署的关键实践，也是增城区抢抓政策机遇、优化产业结构、提升区域竞争力

的必然选择，将为粤港澳大湾区通用航空产业链补链强链、培育专精特新企业集群提供重要支撑。

## 2.2 规划政策符合性

根据《粤港澳大湾区发展规划纲要》，大湾区需建设具有全球影响力国际科技创新中心，重点发展新一代信息技术、高端装备制造等战略性新兴产业。广东省在《关于支持粤港澳大湾区建设国际科技创新中心的若干措施》中明确，将无人机技术列为“十大核心技术攻关领域”之一，支持广州、深圳联合高校及科研院所建立联合实验室，推动产学研协同创新。广州市作为大湾区科创走廊的核心节点，依托华南理工大学、中科院广州电子技术研究所等科研资源，已在无人机飞控系统、智能避障等领域形成技术储备，为产业化落地奠定基础。

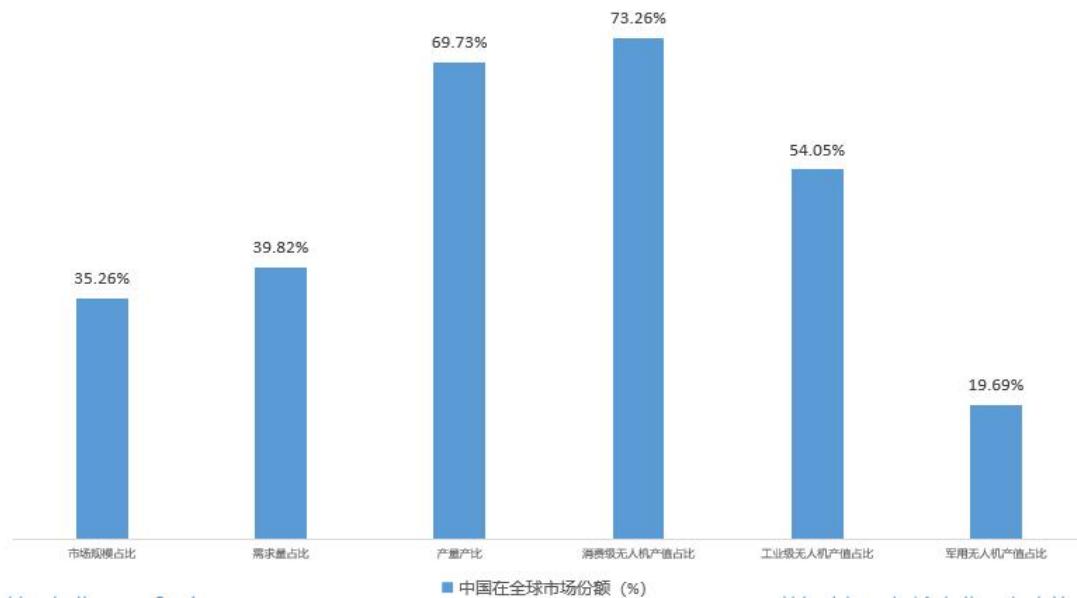
广东省“十四五”规划提出，要坚持制造业立省，推动高端装备制造、航空航天等产业集群迈向全球价值链中高端。《广东省战略性新兴产业集群发展行动纲要（2021-2025年）》将无人机产业纳入“十大战略性支柱产业集群”，要求以广州、深圳为双核，建设集研发设计、整机制造、系统集成、场景应用于一体的全链条生态体系。广州市积极响应省级部署，在《广州市先进制造业发展“十四五”规划》中明确，将增城区定位为“东部智造高地”，重点布局智能装备、通用航空等产业，形成与黄埔区、南沙区错位发展的格局。

增城区作为广州东部的产业重镇，土地资源丰富、交通网络发达（毗邻广州东部枢纽），具备承接大湾区高端制造业梯度转移的先天条件。《广州市增城区国土空间总体规划（2020-2035年）》明确，以增江街道、新塘镇为核心打造“先进制造产业带”，重点发展智能装备、通用航空等产业。其中，塔山大道片区依托现有工业基础，被规划为“无人机与通用航空产业集聚区”，通过盘活存量工业用地（如低效厂房改造）、完善基础设施配套，吸引产业链上下游企业入驻。此外，增城区出台《关于加快培育专精特新企业的实施意见》，对符合条件的企业提供用地保障、税收减免等政策支持，为无人机项目落地营造了优越的营商环境。

根据Frost & Sullivan数据，2023年全球民用无人机市场规模突破400亿美元，中国占比超70%，但高端市场仍被美国（如Skydio）、以色列（如Airobotics）企业主导。技术层面，人工智能、边缘计算等技术的融合推动无人机向自主化、

集群化方向演进；应用层面，欧美国家在边境巡逻、精准农业等领域的商业化模式较为成熟。我国虽在消费级无人机市场占据优势（大疆全球份额超80%），但在工业级无人机领域仍需突破核心技术壁垒。这一竞争格局倒逼国内产业链加速向高端化升级，地方政府通过政策引导与资源整合，推动产学研用协同攻关。

图表：2023年中国无人机各细分市场在全球市场占比



据中国航空运输协会预测，2025年我国工业级无人机市场规模将达1500亿元，年均复合增长率超25%。在粤港澳大湾区，无人机应用呈现三大趋势：一是物流配送场景快速扩张，顺丰、京东等企业在广深试点“城市低空物流网络”，日均配送量超万单；二是应急管理需求激增，无人机在灾害监测、物资投送等领域作用凸显，广东省应急厅计划三年内配备超5000架专业无人机；三是智慧城市建设深化，广州市启动“城市空中交通管理平台”建设，推动无人机参与交通疏导、基础设施巡检。这一系列需求为本地化生产制造提供了明确的市场导向。

国家“双碳”目标对制造业绿色转型提出硬性要求。《广东省制造业绿色发展行动计划》明确，工业企业需通过技术改造降低能耗、提升资源利用效率。无人机生产制造涉及精密零部件加工、复合材料应用等环节，传统生产方式存在能耗高、污染大等问题。地方政府通过严格环评审批、推广清洁生产工艺，引导企业向绿色制造转型。例如，广州市对符合《绿色工厂评价标准》的技改

项目给予最高20%的补贴，增城区亦将“单位产值能耗下降5%”纳入无人机产业园建设目标，推动产业可持续发展。

## 2.3 项目建设必要性

### 2.3.1 项目建设服务国家战略需求，突破产业链自主可控瓶颈

当前，国际竞争格局加速演变，无人机产业作为技术密集型领域，其核心技术的自主化水平直接关乎国家产业链安全。美国、欧盟等通过技术封锁、市场准入限制等手段，对我国无人机企业形成围堵态势，尤其在高端工业级无人机领域，高精度导航系统、长续航动力电池等“卡脖子”技术亟待突破。国家“十四五”规划明确提出，要将通用航空产业列为战略性新兴产业重点方向，强化无人机技术攻关与产业化应用，提升产业链供应链自主可控能力。《国家“十四五”通用航空产业发展规划》进一步细化路径，要求建设一批具有国际竞争力的无人机研发制造基地，推动产业链向智能化、绿色化、高端化升级。增城项目的实施，正是通过整合区域创新资源、搭建产学研协同平台，加速核心技术突破与国产化替代，为国家产业链安全提供坚实支撑。

### 2.3.2 项目建设响应区域发展使命，强化大湾区产业协同能级

粤港澳大湾区肩负建设国际科技创新中心与全球先进制造业基地的战略使命。《粤港澳大湾区发展规划纲要》明确要求，聚焦新一代信息技术、高端装备制造等战略性新兴产业，打造具有全球影响力产业集群。广东省在《战略性新兴产业集群发展行动纲要（2021-2025年）》中将无人机产业纳入“十大战略性支柱产业集群”，支持广州、深圳等地构建研发设计、整机制造、系统集成、场景应用于一体的全链条生态体系。广州市作为大湾区科技创新轴心，在《推进“专精特新”企业高质量发展三年行动方案》中强化细分领域产业载体建设，要求各区以专业化、精细化、特色化为导向，培育高端装备制造示范园区。增城区作为广州东部“智造走廊”核心节点，通过布局无人机生产制造项目，可有效填补大湾区在工业级无人机领域的产能缺口，与深圳消费级无人机研发、佛山精密零部件配套形成错位协同，推动区域产业链补链强链，为大湾区打造世界级无人机产业集群注入核心动能。

### **2.3.3 项目建设把握市场扩容机遇，填补应用场景需求缺口**

随着5G、人工智能、物联网等新基建加速落地，无人机在智慧物流、应急救援、地理测绘、环境监测等领域的应用场景持续拓展，市场需求呈爆发式增长。据中国航空运输协会预测，2025年我国工业级无人机市场规模将突破1500亿元，年均复合增长率超25%。在粤港澳大湾区，无人机物流配送网络已覆盖广深核心城区，日均配送量超万单；应急管理、农业植保等领域需求激增，年均设备更新缺口超5万架。然而，当前大湾区无人机产能仍高度依赖外部供给，本地化生产配套能力不足，难以满足场景深化与技术迭代需求。增城项目的推进，通过规模化、智能化生产布局，可显著提升区域自主供给能力，降低物流与运维成本，同时依托本地化研发快速响应市场技术需求，为大湾区智慧城市建设、民生服务保障、新业态培育提供高效装备支撑。

### **2.3.4 项目践行绿色发展理念，引领制造业高端化转型**

国家“双碳”目标对制造业绿色低碳转型提出刚性约束，传统高能耗、高污染的生产模式亟待革新。《广东省制造业绿色发展行动计划》明确要求，工业企业需通过技术改造提升资源利用效率，推广清洁生产工艺。无人机生产制造涉及精密加工、复合材料应用等环节，其绿色化升级对行业可持续发展至关重要。增城项目严格遵循《建设项目环境影响评价分类管理名录》要求，采用低能耗设备、循环利用工艺及智能化管理系统，显著降低单位产值能耗与碳排放强度。项目的实施，不仅契合国家“双碳”战略导向，更通过绿色工厂示范效应，引领区域制造业向高端化、集约化、低碳化转型，为粤港澳大湾区构建绿色产业体系提供实践样板。

另一方面，国家与地方政策红利的叠加释放，为无人机产业发展提供了系统性支撑。国家层面，《民用无人驾驶航空器运行安全管理规定》细化适航认证与空域使用规则，为商业化应用扫清制度障碍；《关于促进和规范民用无人机制造业发展的指导意见》强化技术标准与质量监管，推动行业规范化发展。省级层面，《广东省通用航空产业集聚区建设指引》对产业园区用地、融资、人才引进提供“一揽子”支持措施；《广州市重点建设项目管理办法》对超亿元项目实行全流程监管，保障实施进度与资金安全。增城区依托《关于加快培育专精特新企业的实施意见》，为项目提供用地保障、税收减免等精准扶持，营造“政策包+生态圈”的优越营商环境。政策的贯通协同，有效降低了企业投

资风险，加速技术、资本与市场要素的高效聚合，为项目可持续发展构筑坚实保障。

当前，我国无人机产业正处于从技术跟跑到并跑乃至领跑的关键跃升期，粤港澳大湾区凭借政策优势、创新资源与市场潜力，有望成为全球无人机产业新高地。增城专精特新产业园无人机制造项目的建设，既是落实国家“制造强国”战略、服务大湾区产业协同的必然选择，也是区域抢抓政策机遇、重塑竞争优势的核心抓手。通过技术攻坚、绿色转型与生态构建，项目将为大湾区打造具有全球影响力的无人机产业集群贡献“增城样本”，为我国高端装备制造业高质量发展提供可复制、可推广的实践范式。本项目的新建意义重大，理由充足、迫切性强、建设条件具备，亟待实施。

## 第三章 项目需求分析与产品方案

### 3.1 需求分析

近年来，国家及地方层面围绕“十四五”规划纲要，密集出台多项政策推动无人机产业高质量发展，其战略导向核心在于加速高端装备制造能力提升与产业链自主可控。究其原因，一方面，全球科技竞争格局加速重构，无人机作为通用航空领域的关键赛道，其技术突破与产业化水平直接关乎国家战略性新兴产业竞争力。新冠疫情期间，无人机在应急物资配送、防疫消杀等场景中凸显不可替代作用，但国内工业级无人机核心技术受制于人、高端产能不足等问题愈发凸显，亟需通过政策引导破解“卡脖子”瓶颈；另一方面，从国家战略维度看，发展无人机产业是落实“制造强国”“航空强国”部署、构建现代化产业体系的核心抓手，更是粤港澳大湾区打造国际科创中心、培育新质生产力的内在要求。

#### 无人机行业重大政策利好文件

无人机行业主要政策			
发布机关	发布时间	政策名称	政策内容
发改委等部门	2024年5月	推动文化和旅游领域设备更新实施方案	更新视频监控、无人机、物联感知等相关传感设备的布设和应用，加强大数据、人工智能等新技术应用推广，提升智慧管理和运维水平。
民航局等五部门	2024年4月	通用航空装备创新应用实施方案（2024—2030年）	到2030年，以高端化、智能化、绿色化为特征的通用航空产业发展新模式基本建立，支撑和保障“短途运输+电动垂直起降”客运网络、“干—支—末”无人机配送网络、满足工农作业需求的低空生产作业网络安全高效运行，通用航空装备全面融入人民生产生活各领域，成为低空经济增长的强大推动力，形成万亿级市场规模。
市监总局等七部门	2024年3月	以标准提升牵引设备更新和消费品以旧换新行动方案	开展无人机飞行试验、物流无人机、无人机适航等标准制定，发展低空经济。聚焦汽车、家电、家居产品、消费电子、民用无人机等大宗消费品，加快安全、健康、性能、环保、检测等标准升级。
商务部等部门	2023年12月	加快生活服务数字化赋能的指导意见	加强生活服务和物流、仓储、配送等基础设施规划与建设，完善城乡一体化仓储配送体系，支持立体库、分拣机器人、无人车、无人机、提货柜等智能物流设施铺设和布局。
发改委等部门	2023年12月	支持横琴粤澳深度合作区放宽市场准入特别措施意见	进一步推动合作区无人驾驶空域开放，优化飞行活动申请审批流程，缩短申请办理时限，研究试点开通合作区与澳门及周边海岛等地无人机、无人船跨境跨域物流运输航线。
工信部等部门	2023年9月	安全应急装备重点领域发展行动计划（2023-2025年）	围绕安全应急机器人、安全应急无人机、大型抢险救援装备、消防装备、露天矿用无人驾驶装备、应急通信装备、高端个体防护装备、自动体外除颤仪（AED）、家庭应急产品等装备产业链分析上下游，找准关键核心技术和服务薄弱环节，集中优质资源合力攻关，促进产业链、创新链和供应链整体提升。

#### 3.1.1 全球无人机行业发展现状

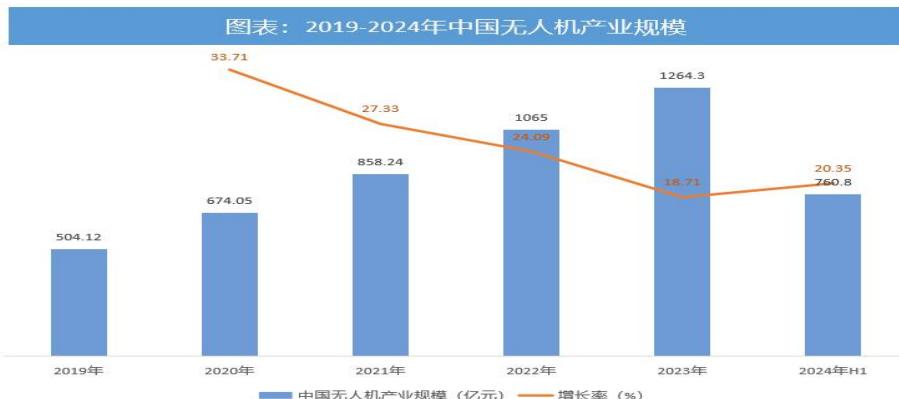
自2022年以来，无人机在俄乌战争中展现其强大的作战效能和对战场深远影响。无论是在战场侦察、目标识别还是精确打击等方面，双方都依赖无人机执行关键任务。通过无人机的高效侦察，地面上能够迅速被锁定，实时情报也为指挥官制定作战计划提供了重要依据。另外无人机的机动性和隐蔽性使其能够在复杂的战场环境中灵活作战，迅速响应局势变化，对敌方设施和部队实施精确攻击，进一步改变了现代战场的作战方式。

近年来，全球无人机市场规模持续扩大。据统计，2019年全球无人机行业市场规模为855.1亿元，到2023年全球无人机行业市场规模增长到1645.57亿元，五年复合增长率为17.78%。在需求市场方面，2023年全球无人机需求量达到1066.78万架，同比增长11.17%，供给方面，2023年全球无人机产量达到1085.45万架。



### 3.1.2 中国无人机行业发展总体概况

无人机产业已成为我国低空经济的重要推动力量，近年产业发展迅猛，整体水平位居世界前列。我国在无人机应用领域表现突出，尤其在民用无人机市场上更是占据全球超70%的市场份额。根据民航局的数据显示，截至2023年底，全国无人机设计和制造企业约2000家，运营企业接近2万家。国内注册的无人机数量达到126.7万架，较去年增长32.2%，累计飞行时长达2311万小时，增长11.8%。根据工信部的统计数据，截至2023年底，中国量产的无人机型号已超过1000款，据统计，2019年中国无人机产业规模为504.12亿元，到2023年中国无人机产业规模增长到1264.3亿元，CAGR为25.84%，2019-2024年中国无人机产业规模如下：



### 3.1.3 中国无人机行业存在的问题分析

在全球军用无人机市场中，我国的占比仅为22.84%，明显低于全球的41.65%水平，显示出我国在军用无人机领域的投入仍然不足。虽然中国在无人机技术方面有一定的进步，但与美国等领先国家相比，仍在关键技术上存在差距，特别是在航空发动机、隐身材料、主控芯片、陀螺仪和人工智能融合等核心领域。这些技术短板限制我国军用无人机的整体性能和国际市场的竞争力。从出口市场来看，我国无人机的出口总量较高，但主要集中在低价位的消费级无人机，军用无人机的出口比重较小，反映出我国在高端军用无人机市场上的影响力仍显不足。

在民用无人机市场，尽管我国工业级无人机的市场份额达到69.18%，但从需求来看，消费级无人机仍占据84.47%的主导地位，数据表明工业级无人机市场仍有较大的开发潜力。然而，工业级无人机面临较高的价格门槛和操控难度，一旦发生碰撞或失控，用户将承受较大的经济损失。在应用场景方面，平原地区因农业机械化程度较高，对植保无人机的需求相对有限，而山丘地区尽管对无人机需求较高，但由于种植面积分散，且小农户的经济承受能力有限，植保无人机的推广也面临成本与需求的不匹配问题。这些市场痛点表明，工业级无人机的推广在特定场景和用户需求上仍有待优化。

#### 军用无人机领域存在的问题

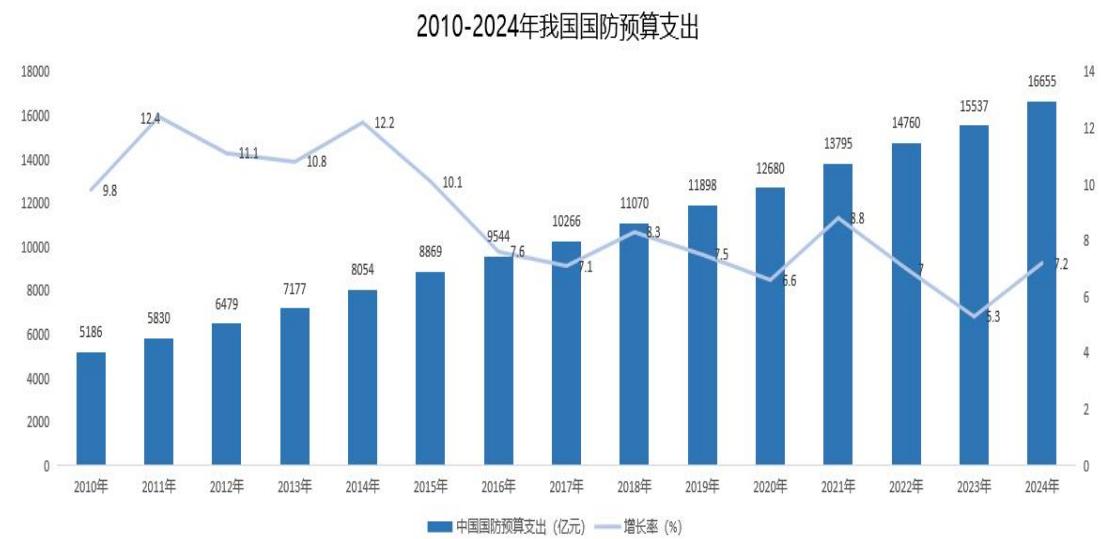
- (1) 从市场结构来看，2023年全球军用无人机市场中，我国仅占22.84%的份额，远低于全球占比41.65%的水平，表明我国在军用无人机与全球相比有较大的投入差距。
- (2) 从出口市场来看，我国无人机的出口总额达到127.42亿元，出口数量为330.62万架，但平均出口价格仅为3853.97元/架，数据表明出口产品主要集中在消费级无人机上，而军用无人机的出口比重相对较小，显示出我国在高端军用无人机市场的影响力不足。
- (3) 从技术角度来看，我国在无人机航空发动机、隐身材料、无人机主控芯片、陀螺仪、人工智能等关键技术上与美国仍有一定差距，这些技术差距限制了我国军用无人机的性能和国际竞争力。

#### 民用无人机领域存在的问题

- (1) 从市场结构看，2023年我国工业级无人机市场占比达到69.18%，而消费级无人机市场份额仍为30.82%，但从需求角度来看，2023年我国工业级无人机需求占比15.53%，消费级无人机需求占比达到了84.47%，由此可见我国工业级无人机仍有巨大的发展空间。
  - (2) 从用户角度来看，工业无人机价格高、操控难度高，一旦出现碰撞、失控等，用户将承受较大经济损失。
  - (3) 从应用场景角度来看，工业级无人机市场仍存在较多市场痛点，以农林植保领域为例，在平原地区，由于一般种植户的管控面积相对集中，且地势平坦，为大型机械化作业提供良好的条件。因此，在这些地区，传统的大型农业机械，如地面施药机具等，已经能够得到较为广泛的应用。由于机械化程度较高，平原地区对于植保无人机的需求相对较小。植保无人机虽然具有精准作业、高效喷洒等优势，但在平原地区，其优势不如大型地面机械那么明显，尤其是在大规模、连续性的作业中。
- 相比之下，山丘地区的地形复杂，地块分散，且多丘陵、山地等不利于大型机械作业的地形。这些因素使得传统的地面施药机具在山丘地区难以发挥最佳效能，甚至无法开展作业。因此，在山丘地区，植保无人机的优势得以凸显。但山丘地区种植户管控面积分散，并且人均种植面积小，对植保无人机的需求与价格之间存在一定的不匹配问题等。

### 3.1.4 中国无人机行业发展需求预测

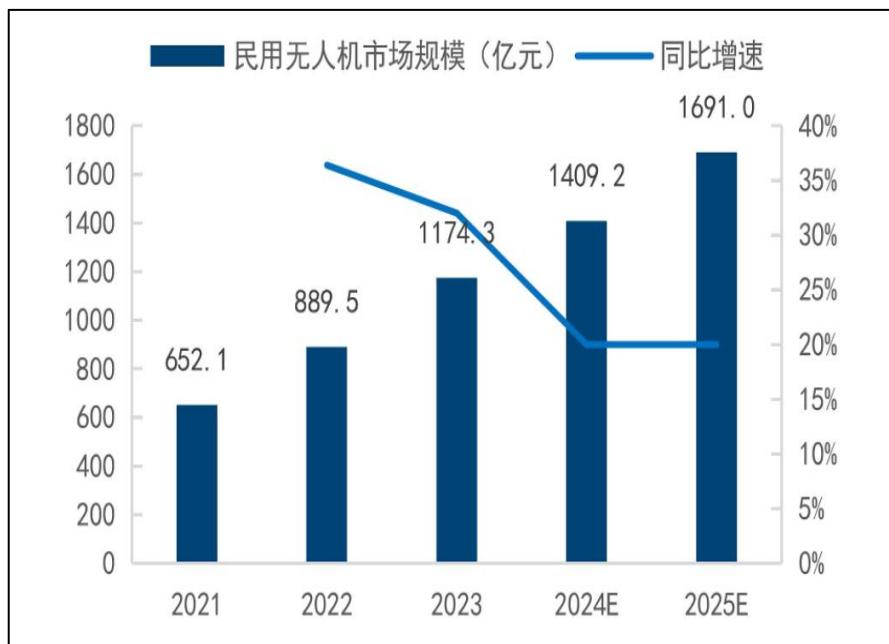
作为全球主要经济体之一，中国在军事领域的发展与其经济实力相辅相成。近年来，随着国际局势的复杂化和国家安全需求的提升，增强军事力量成为国家战略的重要一环。2024年，中国的军费预算达到1.66万亿元人民币，比2023年增长了7.2%。虽然军费总额稳步增长，但更值得关注的是军费结构的变化，特别是在新兴技术和装备方面的投入持续增加。无人机作为现代战争的重要工具，其在情报侦察、战场支援、战术打击等领域的作用日益显著，为国家的战略威慑能力提供有力支持。



在党的“二十大”报告中，首次提出“创新军事战略指导”和“打造强大战略威慑力量体系”重要目标，标志着我国国防战略的重大转型和升级。“新质新域”概念的提出，是对未来战争形态变化的前瞻性布局，不仅体现我国国防战略向智能化、信息化方向的转型，也彰显我国在面对未来复杂多变的国际安全形势时的自信与战略定力。

在民用无人机方面，根据《中国低空经济发展研究报告（2024）》，受民用无人机产业高速发展、低空空域改革试点工作持续深化等影响，2023年中国低空经济高速发展，行业规模达到5059.5亿元，同比增速达33.8%。其中，低空飞行器制造和低空运营服务占低空经济总规模接近55%。随着低空飞行活动的日益增多，预计到2026年低空经济规模有望增长至10644.6亿元。民用无人机是中国低空经济发展的主力机型，2023年占低空经济总规模23.2%。根据《中国低空经济发展研究报告（2024）》，中国民用无人机产业发展日趋成熟，产业规模

持续扩大，民用无人机已成为中国低空经济发展的主力机型。2023年中国民用无人机产业规模达到1174.3亿元，同比增长32.0%，占低空经济总规模约23.2%。在行政法规、产业政策、新兴产品三重驱动下，民用无人机产业有望持续增长。



随着新兴技术应用不断成熟和国家对无人机产业的政策支持，我国无人机产业将在未来数年内仍保持快速增长。军事领域的应用将进一步扩大，无人机不仅将在战场侦察、精确打击等方面发挥更大作用，还将在信息化战场中承担数据传输、战场监测等重要任务。民用市场的需求也在不断增长，尤其是在物流、农业、环保和应急救援等领域，无人机的应用场景将更加广泛。随着AI技术、5G通信和智能制造的持续融合，无人机的自主性和智能化水平将大幅提升，助推其在更复杂的环境中执行任务。预计未来我国的无人机产业仍在全球市场中继续保持领先地位，并且进一步扩大其市场份额，成为国家科技创新和经济增长的重要推动力量。

## 3.2 产品方案

### 3.2.1 产品说明

本项目生产的主要产品为载重360kg无人机、载重65kg无人机、450kg级别无人直升机、1.57吨级无人直升机、智能四足机器人等。

图表一项目达产后产品生产能力

产品类型	单位	数量
载重360kg无人机	台	5.00
载重65kg无人机	台	5.00
450kg级别无人直升机	台	10.00
1.57吨级无人直升机	台	10.00
智能四足机器人	台	100.00
精密配件	万件	500.00

### 3.2.2 产品技术参数

#### (1) 载重360kg无人机

旋翼直径	3460mm	动力系统	涡轮轴发动机
长度	2550mm	燃料	航空煤油/煤油/柴油
高度	1230mm	起飞重量	360kg
宽度	0mm	载荷	250kg
搬运体积	2800L	续航时间	8h+
巡航时速	150km/h	升限	6000m
最大速度	200km/h	任务能力	3h@150kg载荷
抗风等级	7~8级		18h@180kg载荷

#### (2) 载重65kg无人机

搬运体积	420L	动力系统	涡轮轴发动机 含12V80w发电机
巡航时速	100km/h	燃料	航空煤油
最大速度	140km/h	起飞重量	65.5kg
抗风等级	Up to 60km/h	载荷	39.5kg
升限	5000m	续航时间	4h
		2.8h@15kg:载荷	
任务能力		1.0h@30kg:载荷	

(3) 450kg级别无人直升机

旋翼直径	3600mm	动力系统	涡轮轴发动机
长度	2700mm	燃料	航空煤油
高度	1300mm	起飞重量	450kg
宽度	890mm	载荷	310kg
搬运体积	3150L	续航时间	10h+
巡航时速	150km/h	升限	6500m
最大速度	200km/h	任务能力:	3.5h@150kg:载荷
抗风等级	7~8级		2.5h@180kg:载荷

(4) 1.57吨级无人直升机

搬运体积	420L	动力系统	涡轮轴发动机 含12V80w发电机
巡航时速	100km/h	燃料	航空煤油
最大速度	140km/h	起飞重量	65.5kg
抗风等级	Up to 60km/h	载荷	39.5kg
升限	5000m	续航时间	4h
		2.8h@15kg:载荷	
任务能力		1.0h@30kg:载荷	

(5) 智能四足机器人

智能四足机器人参数		
参数名称	单位	参数
自重	kg	50
最大负载	kg	≥25
续航里程	km	12
高度	mm	850
站立状态(长*宽*高)	mm	700*400*850
防护等级	IP	IP65
续航时间	h	4~6h
攀爬台阶最大高度	cm	18cm
工作环境温度	°C	-10°C~40°C
可攀爬斜坡最大坡度		≤35°

### **3.2.3 产品标准**

本项目无人机产品完全按照《无人机制造企业规范条件》、ISO 9000系列标准或GB/T 19001《质量管理体系要求》建立质量管理体系所要求进行生产的。

## 第四章 项目采取的技术工艺分析

### 4.1 所采用的技术工艺特点

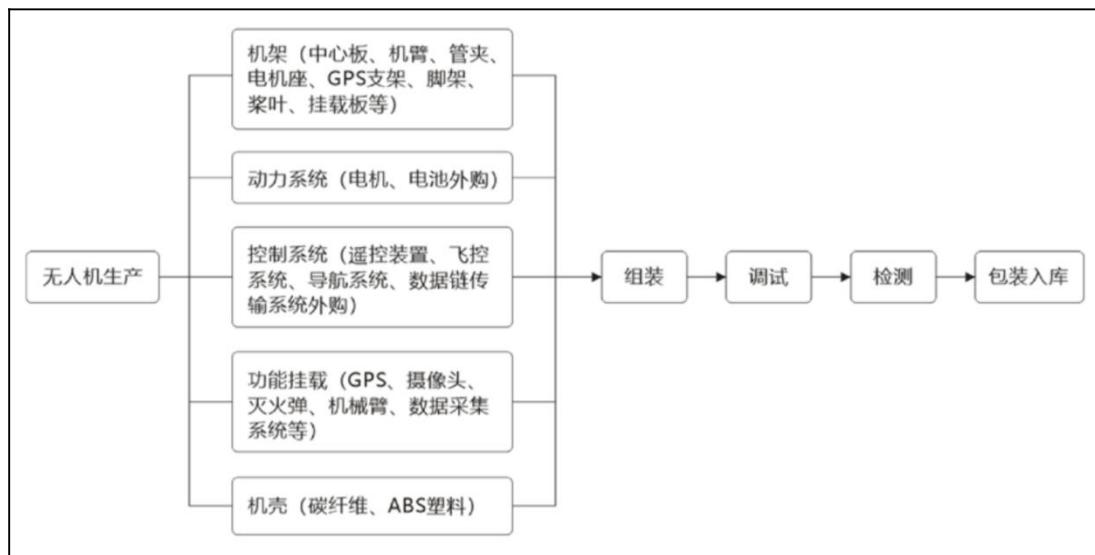
#### 4.1.1 产品生产方案

生产工艺技术路线的选择，主要考虑安全、投资、消耗、成本、产品质量、环保等几个方面的因素，本项目在综合各种因素的基础上，并结合目前常用的生产方法，以聚碳酸酯粒子（PC）、ABS 粒子、碳纤维、各类钢材、铝合金、玻璃纤维、油漆（包括稀释剂）、固化剂、机油、切削液等为主要原材料。

#### 4.1.2 工艺流程

##### （1）无人机整体工艺流程图

图表 13-无人机整体工艺流程图



##### （2）机架生产工艺流程

###### ①中心板

生产工艺：碳纤维板材切割、铣削加工

工艺过程中主要污染物为：碳纤维粉尘（G1）

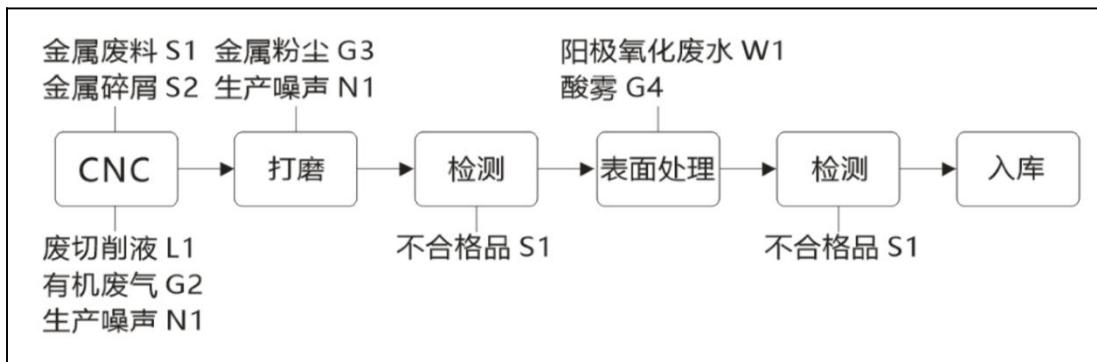
###### ②机臂

生产工艺：碳纤维管材切割

工艺过程中主要污染物为：碳纤维粉尘（G1）

### ③管夹、电机座、部分机体零件等

图表 14-铝制零件生产工艺流程及产排污情况图



工艺流程说明：

A.CNC 加工：CNC (Computerized Numerical Control Machine)，计算机数字控制机床是一种装有程序控制系统的自动化机床。该控制系统能够逻辑地处理具有控制编码或其他符号指令规定的程序，并将其译码，从而使机床动作并加工零件，CNC 工艺主要为铣削加工。

工艺过程中主要污染物为：铣削时产生的金属废料 S1、金属碎屑 S2、废切削液 L1，少量挥发有机废气 G2，除此之外，机加工过程还会产生一定量的生产噪声 N1。

B.打磨：针对由 CNC 加工完成的工件表面局部毛刺进行打磨，此工艺会产生少量的金属粉尘 G3。

C.检测：产品检测后进入下一步工序，此工序会产生不合格品 S1。

D.表面处理：检测合格的半成品进入表面处理中心进行阳极氧化处理，会产生一定量的阳极氧化废水 W1 和酸雾 G4。

E.检测：产品检测后入库，此工序会产生不合格品 S1。

### ④脚架、部分机体零件、挂载板等

工艺流程说明：

由剪切、激光切割（或冲孔）、折弯（或冲压）、焊接等机加工及配套清洗、表面处理工艺组成。根据零件、材料不同有如下两类主要工艺流程：

A.钣金零件：钢板材剪切下料→激光切割（或冲孔）→折弯→压铆→攻丝→ 焊接→打磨→酸洗磷化→喷塑（或喷漆）；

B.钢管：切割→弯管→钻孔→焊接→打磨→酸洗磷化→喷塑（或喷漆）。

工艺过程中主要污染物为：剪切、激光切割过程产生的边角料 S1；冲孔、钻孔时产生的金属碎屑 S2，钻孔产生的少量金属粉尘 G3；激光切割时产生的少量挥发有机废气 G2；酸洗磷化产生的废水 W2；喷塑产生一定量的粉尘 G5；喷漆产生一定量的喷漆废气 G6。除此之外，机加工过程还会产生一定的生产噪声 N1。

### （3）机壳生产工艺流程

#### ①碳纤维机壳生产工艺流程

##### A.模压工艺流程

a.裁剪预浸料：裁剪碳纤维预浸料至需要的形状，此阶段会产生碳纤维预浸料边角废料 S4。

b.模压：将碳纤维预浸料置于上下模之间，在液压机的压力和温度作用下使材料充满模具型腔并排出残留的空气，经过一定时间的高温高压使树脂固化，此阶段会产生少量有机废气 G7，脱模即可得到碳纤维制品。

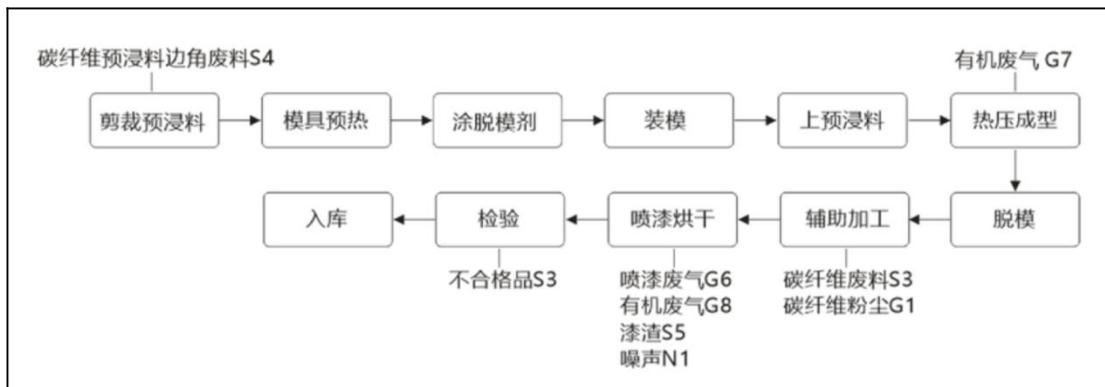
c.辅助加工：切割与打磨，切割会产生碳纤维废料 S3，打磨会产生碳纤维粉尘 G1。

d.喷漆：本项目使用的漆为外购的调色好的水性漆，喷漆在专门设置的喷漆房内进行，采用自动喷涂设备进行喷涂，采用压缩空气喷涂法，漆膜厚度 $20 \mu\text{m}$ ，上漆率约为 70%，此工序会产生喷漆废气 G6、漆渣 S5 和噪声 N1。

e.烘干：将喷漆之后的半成品通过烘干机进行烘干，时间为 2~6min，烘干温度为 120~200°C，此过程通过电加热，烘干后自然冷却，此过程胶水会挥发一定的有机废气 G8 和噪声 N1。

f.产品检测、入库：产品检测后入库，此工序会产生不合格品 S3。

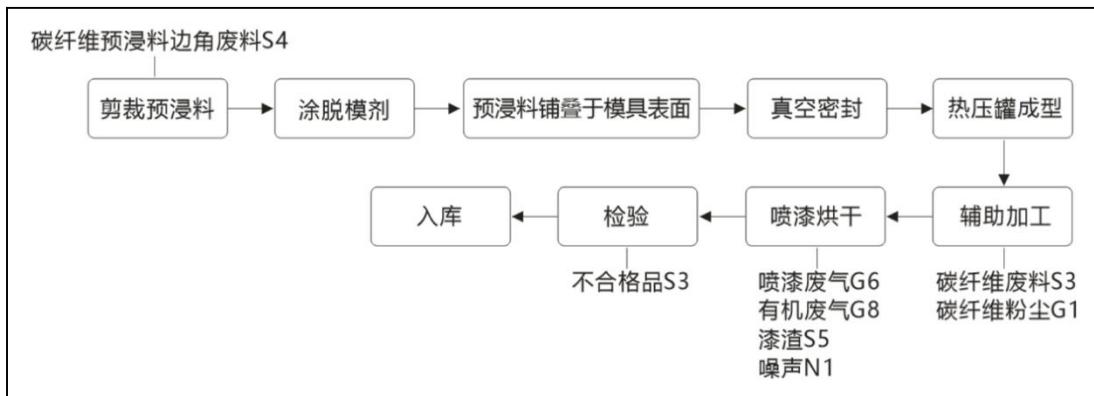
图表 15-碳纤维机壳模压工艺流程及产排污情况图



## B.热压罐成型工艺流程

- 裁剪预浸料：裁剪碳纤维预浸料至需要的形状，此阶段会产生碳纤维预浸料边角废料 S4。
- 预制：将预浸料铺叠放在涂有脱模剂的模具表面，然后再依次用脱模布、吸胶毡、隔离膜、透气毡完全覆盖，并密封在真空袋内抽真空密封。
- 热压罐成型：将预成型体在封装之后放入热压罐内，在热压罐高温、加压的作用下固化成型。
- 辅助加工：切割与打磨，切割会产生碳纤维废料 S3，打磨会产生碳纤维粉尘 G1。
- 喷漆：本项目使用的漆为外购的调色好的水性漆，喷漆在专门设置的喷漆房内进行，采用自动喷涂设备进行喷涂，采用压缩空气喷涂法，漆膜厚度 $20 \mu\text{m}$ ，上漆率约为70%，此工序会产生喷漆废气 G6、漆渣 S5和噪声N1。
- 烘干：将喷漆之后的半成品通过烘干机进行烘干，时间为2~6min，烘干温度为 120~200°C，此过程通过电加热，烘干后自然冷却，此过程胶水会挥发一定的有机废气 G8 和噪声N1。
- 产品检测、入库：产品检测后入库，此工序会产生不不合格品 S3。

图表 16-碳纤维机壳热压罐工艺流程及产排污情况图

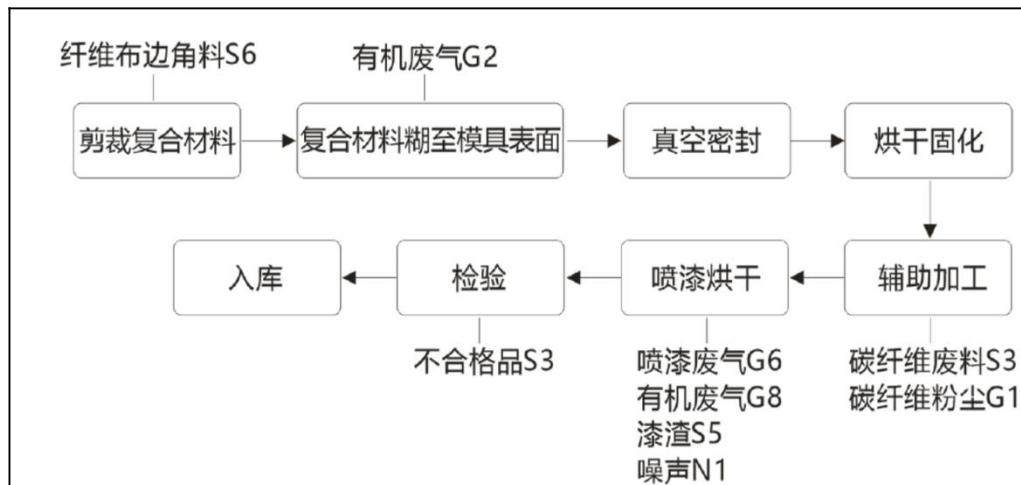


### C.糊制工艺流程

a.糊制：人工将碳纤维布、玻璃纤维布、按照要求裁切成相应规格大小的尺寸，环氧树脂和固化剂按照 3:1 的比例调配成树脂胶液，然后铺上一层碳纤维布，再均匀刷上调配好的树脂胶液，并手工糊在模具的表面；接着再铺一层玻璃纤维布，并均匀刷上调配好的树脂胶液，一般铺层的层数及碳纤维和玻璃纤维的数量根据产品的要求而定，然后将模具吸真空。部分有特殊要求的机身需采用真空泵和真空袋抽真空吸取多余的胶液，以提高产品质量。此工段将产生复合材料制备过程中产生的有机废气 G2、纤维布边角料 S6。

b.模具成型：将吸真空后的模具放入烘箱内烘干固化，烘干温度 40℃，固化时间 4-6h。烘箱采用电加热，无能源废气产生。本项目使用的固化剂主要成分为脂环族聚胺和脂肪族聚胺，固化过程属于加成聚合反应，因此无相应废气产生。

图表 17-碳纤维机壳糊制工艺流程及产排污情况图



c.辅助加工：切割与打磨，切割会产生碳纤维废料 S3，打磨会产生碳纤维粉

尘G1。

d.喷漆：本项目使用的漆为外购的调色好的水性漆，喷漆在专门设置的喷漆房内进行，采用自动喷涂设备进行喷涂，采用压缩空气喷涂法，漆膜厚度 $20 \mu\text{m}$ ，上漆率约为70%，此工序会产生喷漆废气 G6、漆渣 S5 和噪声N1。

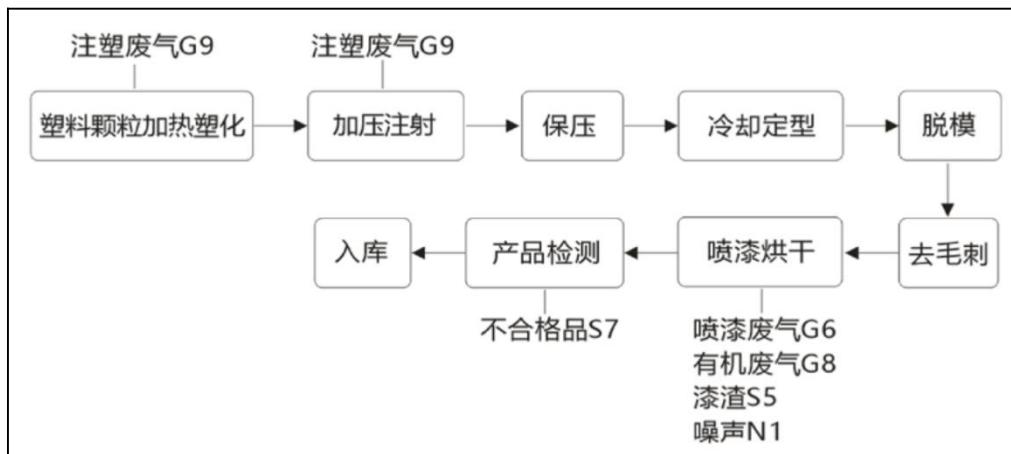
e.烘干：将喷漆之后的半成品通过烘干机进行烘干，时间为2~6min，烘干温度为120~200°C，此过程通过电加热，烘干后自然冷却，此过程胶水会挥发一定的有机废气 G8 和噪声N1。

f.产品检测、入库：产品检测后入库，此工序会产生不不合格品 S3。

## ②塑料机壳生产工艺流程

注射成型是将注射机熔融的塑料，在柱塞或螺杆推力作用下进入模具，经过冷却获得制品的过程。其过程是塑料在注塑机加热料筒中塑化后，由柱塞或往复螺杆注射到闭合模具的模腔中形成制品的塑料加工方法。无人机所用塑料主要有 PP 聚丙烯、PA 尼龙树脂、PC 工程塑料、ABS 塑料等。

图表 18-塑料机壳加工工艺流程及产排污情况图



a.加料：将粒状或粉状塑料加入注射机料斗中，由柱塞或螺杆带入料筒进行加热。

b.加热塑化：粒状成粉状塑料在料筒内加热熔融呈黏流态并具有良好可塑性的过程，此过程会产生少量注塑废气 G9。

c.加压注射：塑化好的塑料熔体在注射机柱塞或螺杆的推动作用下，以一定

的压力和速度经过喷嘴和模具的浇注系统进入并充满模具型腔，塑料熔融挤入的过程会产生少量注塑废气G9。

d.保压：注射结束后，在注射机柱塞或螺杆推动下，熔体仍然保持压力，使料筒中的熔料继续进入型腔，以补充型腔中塑料的收缩，从而提高塑件密度，减少塑件收缩，克服塑件表面缺陷。

f.冷却定型：模具型腔内的塑料冷却并凝固定型。

g.脱模：塑件冷却到一定的温度，具有足够的强度，不会产生翘曲和变形，即可开模，在推出机构的作用下将塑件推出模外。

h.去毛刺：祛除产品表面分模线处毛刺。

i. 喷漆：本项目使用的漆为外购的调色好的水性漆，喷漆在专门设置的喷漆房内进行，采用自动喷涂设备进行喷涂，采用压缩空气喷涂法，漆膜厚度 $20 \mu\text{m}$ ，上漆率约为70%，此工序会产生喷漆废气 G6、漆渣 S5 和噪声N1。

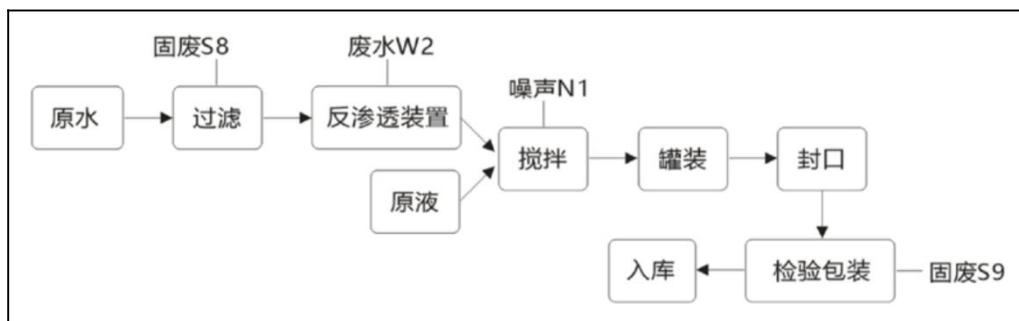
j.烘干：将喷漆之后的半成品通过烘干机进行烘干，时间为2~6min，烘干温度为120~200°C，此过程通过电加热，烘干后自然冷却，此过程胶水会挥发一定的有机废气 G8 和噪声N1。

k.产品检测、入库：产品检测后入库，此工序会产生不合格品 S7。

#### (4) 功能挂载生产工艺流程

##### ①消防弹工艺流程生产工艺流程

图表 19-消防弹生产工艺流程及产排污情况图



a.制备去离子水：将原水通过原水泵输送，经多介质过滤、活性炭吸附过滤、

精密过滤后，再用反渗透装置制备成去离子水，暂存在纯水箱内；

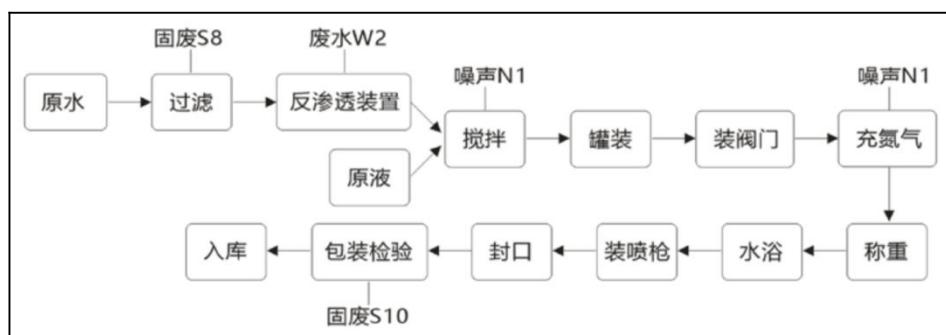
b.搅拌：由过滤系统过滤完成后的去离子水通过灌装泵泵入搅拌罐，与加装到罐内的原液进行搅拌混合；

c.灌装：由搅拌罐内搅拌完成后的液体通过密闭管道输送至生产线，进行成罐灌装；

d.封口：在生产线上，机器自动加装大盖封口。

e.检验包装：将封口好的产品进行人工装箱封口，入库待售。

图表 20-灭火器生产工艺流程及产排污情况图



## ②灭火器工艺流程生产工艺流程

a.制备去离子水：将原水通过原水泵输送，经多介质过滤、活性炭吸附过滤、精密过滤后，再用反渗透装置制备成去离子水，暂存在纯水箱内；

b.搅拌：由过滤系统过滤完成后的去离子水通过灌装泵泵入搅拌罐，与加装到罐内的原液进行搅拌混合；

c.灌装：由搅拌罐内搅拌完成后的液体经密闭管道输送至生产线，进行成罐灌装；

d.装阀门：在生产线上，机器自动加装阀门；

e.充氮气：罐装的氮气输送到生产线，自动充装至 0.95MPa；

f.称重：称量重量，检测产品质量；

g.水浴：将产品放置在水浴槽内，水浴槽内的水温经电加热至 55℃，产品需

在水中浸泡 3-5min，水浴槽内的水定期补充，不外排。

h.装枪喷：在生产线上，机器自动加装枪喷；

i.封口：机器自动加装大盖封口；

j.检验包装：将封口好的产品进行人工装箱封口，再利用封箱机自动封箱，最后用打包带打包，入库待售。

## 4.2 所采用的生产技术及知识产权情况

中洲建信（广东）通用航空科技有限公司是一家专业从事无人机研发、生产、销售的企业，是中洲建信为发展无人机业务而成立的全资子公司，当前中洲建信（广东）通用航空科技有限公司已掌握了多项具有自主知识产权的先进生产技术，在无人机领域具有国内领先的开发创新能力。

公司具有自主知识产权的核心技术，并在研发和工程技术能力上不断改进，公司在此技术的基础上经过消化吸收，进一步改进、完善了该技术，解决了原有技术在生产工艺上的缺陷，降低了生产成本，节省了反应时间，提升了产品的性能，产品质量达到国际先进水平。

本项目采用的技术工艺成果均来源于自有技术积累和知识产权，中洲建信已取得 18 项专利技术，具体情况如下：

图表 21-公司发明专利一览表

序号	专利名称	申请日期	专利号	类型	专利权人
1	一种农用植保无人机	2020.9.21	ZL 202010996707.8	发明专利	
2	一种具有防撞功能的精准农业的无人机	2021.2.4	ZL 202110154040.1	发明专利	
3	一种无人机用带伸缩式太阳板的电池装置	2021.8.12	ZL 202121882793.6	实用新型	
4	一种生态修复用无人机撒种设备	2021.8.28	ZL 202122055005.2	实用新型	
5	一种无人机监测报警装置	2021.11.12	ZL 202122772669.0	实用新型	
6	一种带有除草装置的农业用的无人机	2021.11.17	ZL 202122822274.7	实用新型	
7	一种具有播种功能的农场用无人机	2021.11.17	ZL 202122823044.2	实用新型	

## 4.3 主要设备选择

### 4.3.1 选型原则

选择的工艺流程是否先进合理，很大程度上取决于选用的设备状况。机器设备的质量和性能，对企业的生产能力、产品质量、原辅材料及公用工程单耗等方面都有直接的影响。购置设备的费用，在生产成本中也占有相当的比重。因此，选择什么样的设备，必须慎重考虑，设备选型应遵循先进、经济、实用的原则，综合考虑投入和产出的关系。

#### (1) 技术上先进，经济上合理

选用的设备同工厂的生产规模相适应，并且能达到工艺要求，确保产品质量。在选择设备时，尽量坚持选用连续化和自动化程度较高的机器设备，以降低工人的劳动强度和提高劳动生产率；同时还要容易保养和维修，公用工程（水、电、汽等）单耗要低。

#### (2) 安全可靠

在选择机器设备时，坚持选用经过生产实践考验合格的机器设备，避免选用技术上不够成熟或未经技术鉴定和生产考验的机器设备。

### 4.3.2 主要设备选型

本项目所需设备大部分为高端生产加工及测试设备，可以使公司的整体装备水平得到提高，保障项目实施与产品质量，设备清单见下表：

图表 22-主要生产设备一览表

序号	名称	型号	单位	数量
1	NC 车床 (46 排刀)	浙江海德曼 T35B	台	12
2	NC 车床 (20 车铁)	浙江海德曼 T55M	台	4
3	NC 车床 (车铁复合)	浙江海德曼 T55M (不含尾座)	台	4
4	T6 深圳创世纪 T600S		套	30
5	V8 安徽新诺精工 V8P		套	10
6	25 吨冲床沃得精机	JH21-25	台	10
7	苏州纽威数控	VM1150S	台	5

8	1170 加工中心发那科系统直连主轴 12000 转, 24T 刀库含主轴油冷机及热交换机		套	5
9	三坐标测量机 (英国雷尼绍侧头及控制系统, 美国爱科腾瑞测量软件)		套	10
10	850 加工中心三菱系统M80Bt 连主轴 12000 转, 24T 刀库含主轴油冷机及热交换机		套	5
11	加工中心三菱M80B 系统直连主轴20000 转, 21T 伺服刀库含主轴油冷机		套	10
12	上海机床万能外圆磨床	M1432B*1000	台	5
13	安徽新诺精工立铣	X5032B	台	10
14	三轴加工中心	V-8	台	6
15	三轴钻攻机	T-600	台	20
16	三轴加工中心	V-8	台	8
17	三轴钻攻机	T-600	台	4
18	三轴加工中心	VH-855	台	2
19	三轴加工中心	VH-1165	台	6
20	自动门	T-600 单开	台	10
21	自动门	V-8 双开	台	8
22	机械手	珞石 6 轴机械手	台	2
23	机械手	伯朗特 6 轴机械手	台	8
24	地轨	长 14M, 有效行程 11M	台	2
25	料仓	T-600 一拖五/4 个, V-8 一拖一/8 个	台	12
26	NC 车床	46 车铣复合	台	2
27	NC 车床	46 排刀机	台	6
28	NC 车床	NC 车床 (20 车铣)	台	4
29	激光切板机	C3-3000W	台	1
30	激光切管机	K120-1500W	台	1
31	数控折弯机	OG-35III	台	2
32	数控雕刻机	JY-1525 高配版	台	2
33	数控雕刻机	JY-1525	台	2
34	数控雕刻机	JY-6090	台	4
35	海达注塑机	HD170L	台	2

36	海达注塑机	HD260L	台	4
37	海达注塑机	HD290L	台	2
38	单轴双臂机械手(注塑机配套)	750 型	台	2
39	5 轴双臂机械手(注塑机配套)	900 型	台	6
40	自动打喷枪机		台	1
41	理瓶机	1.3*1.68 米	台	1
42	4 工位料液充填机	60 罐 / 分	台	1
43	阀门机	60 罐 / 分	台	1
44	自动称重机	80 罐 / 分	台	1
45	水浴测试槽	60 罐 / 分	台	1
46	8 工位压盖机	60 罐 / 分	台	1
47	多米诺喷码机		台	1
48	输送带及动力电机	按工艺	套	1
49	整线线路控制	按工艺	套	1
50	喷枪保险条检测		套	1
51	自动折盖封箱机		台	1
52	自动打包机		套	1
53	拔阀机		台	1
54	爆破仪		台	1
55	封口尺寸表	德国进口	套	1
56	隔膜式压力检测表		个	2
57	YTMW-5T (含过滤器)		台	2
58	称重系统		套	2
59	循环水泵 4kw		台	2
60	IT 液压升降电梯		台	1
61	45kw 蒸汽发生器		台	2
62	整体平台		批	1
63	管道 (包含机器内部管道，机器连接三个储料罐的管道，外部安装管道根据实际使用情况，实报实销，280 元 / 米)		批	1
64	水处理系统		套	1
65	缓冲储罐	YSG-5T 无菌储罐	个	3
66	圆形贴标机	输送带加宽 20cm, 额外加带两个附标滚轴	台	1

67	自动灌装线	YTFA-4 (具体看包材来定机型, 这个款式仅供参考)	套	1
68	4 头自流式灌装机			1
69	铝销封口机	输送带宽度 20cm, 高度 80cm 上下 可调 5cm	台	1
70	永磁变频螺杆式空压机设备	DSPM-180A	台	1
71	冷干机	DSR-20F	台	1
72	过滤器	C/T/A-020	台	3
73	储气罐	C-20.0/1.0	台	1
74	储气罐	C-1.0/1.0	台	2
75	台式扫描仪	新拓三维XTOM	台	1
76	手持式蓝光扫描仪	海克斯康RigelScan	台	1
77	手持式蓝光扫描仪	海克斯康MarveScan	台	1
78	机械手	艾利特臂长 1.3 米	台	1
79	自动化物流线-主输送线		米	87
80	自动化物流线-分流输送线		米	64
81	自动化物流线-升降机		套	17
82	自动化物流线-平移机		套	15
83	自动化物流线-承载运输托盘		套	200
84	自动化物流线-高精度重扯测 扯仪器		套	4
85	自动化物流线-视觉抓取及视觉 检测		套	2
86	自动化物流线-机械臂分拣		套	2
87	自动化物流线-高清LED 显 屏		套	1
88	自动化物流线-电控元器件		套	1
89	自动化物流线-上位机控制系统		套	1
90	自动化物流线-车间生产监控系 统		套	1
91	自动化物流线-安装调试		次	1
92	自动化物流线-运费		次	1
93	自动化物流线-智能货架		套	1
94	自动化物流线-AGV 小车		套	4
95	废气处理系统			1
96	测试台	GI0-30KGF	台	1

97	测试台	GLO-LOOKGF	台	1
98	好盈x9	分体定制	台	1
99	好盈xll	分体定制	台	1
100	三轴加工中心	V-8	台	8
101	三轴钻攻机	T-600	台	10
102	三轴加工中心	VH-1165	台	1
103	三轴加工中心	VH-1165	台	1
104	四轴	170 四轴+圆盘尾座	套	6
105	五轴	170 五轴(铜制)	套	2
106	三轴硬轨加工中心	VH-1270	台	1
107	三轴加工中心	VH-1370	台	1
108	仪表台平板工作台	L6M*W1.2M*H1.8M	套	200
109	NC 车床	46 车铣复合	台	2
110	NC 车床	46 排刀机	台	6
111	碳纤维生产设备	4.6 m <sup>2</sup>	台	1
112	碳纤维生产设备	8.5 m <sup>2</sup>	台	1
113	科曼尼影像仪	(半自动二次元 3040)	台	1
114	科曼尼影像仪	科曼尼影像仪(半自动 2.5 次元 3040)	台	1
115	力合三次元	(CMF8106 全自动型)	台	1
116	模具		套	1

## 第五章 项目建设方案

### 5.1 原材料及能源供应情况

本项目产品生产所需的主要采购原材料包括：聚碳酸酯粒子（PC）、ABS粒子、碳纤维、各类钢材、铝合金、玻璃纤维、油漆（包括稀释剂）、固化剂、机油、切削液等主要原材料。本公司原材料全部来自于外部采购。公司的主要原材料都有多个供应商，供应情况良好，且原材料市场较完善，公司有较强的议价能力和商谈能力。

该项目在日常过程中消耗的能源主要是电、水等，能耗包括：①生产实验检测设备等的电耗；日常生活用电及照明等。②日常生活用水、绿化用水等。

#### 5.1.1 项目用电量测算

该项目的生活用水和生产用水统一由市政供水管网供水。项目现有厂区内外建有完备水管网，供水压力约为0.30MPa，可以满足项目用水的需求。

本期工程项目电力消耗主要包括生产用电及照明辅助用电，生产用电主要包括生产设备用电和公用辅助工程设备用电。553939.73千瓦时，折合68.08标准煤。

#### 5.2.2 项目用水量测算

该项目用电取自当地市配套电网，项目所在地电力供应比较充足，供电有良好的保证。项目实施后总用水量7740.05立方米/年，折合0.66吨标准煤。

## 5.2 项目选址

### 5.2.1 项目建设地点

项目建设地点位于广东省广州市增城产业园区。增城区，隶属于广东省广州市，位于广东省中部，广州市东部，珠江三角洲东北角，东界惠州市博罗县，西连黄埔区，南与东莞市隔江相望，北接从化区、惠州市龙门县，总面积1616.47平方千米。铁路、水路、陆路和空路运输四通八达、交汇贯通，十分便利。项目区基础设施完善，适宜项目建设。

增城是广东重点侨乡之一。有增城挂绿、增城荔枝、派潭凉粉草、增城丝苗米、增城迟菜心5个国家级地理标志保护农产品。有一个国家级经济技术开发区，以及全国第五个国家级侨商产业聚集区“侨梦苑”，是全国城乡融合发展试验区，

全国著名的荔枝之乡、丝苗米之乡、牛仔服装名城、新兴的汽车产业基地和生态旅游示范区。是中国汽车零部件制造基地、中国特色农产品优势区、国家城乡融合发展试验区。

### 5.2.2 场址土地权属类别及占地面积

项目场址用地为国有出让土地。

### 5.2.3 场址现状

项目区域地势平坦，拟建场地周边的道路、给水、排水、供电等配套设施齐全，自然环境良好，周边无污染源，具备建设条件。

## 5.3 自然条件和建设条件

### 5.3.1 气候条件

广州位于中国南部，珠江三角洲北缘，属于亚热带季风气候，具有温暖湿润、雨量充沛、日照充足等特点。以下是广州气候的主要特征：

#### 1. 气温特点

年平均气温：广州年平均气温在 $21.7^{\circ}\text{C} \sim 23.1^{\circ}\text{C}$ 之间，是中国年平均温差最小的大城市之一。

季节分布：最热月为7月，平均气温达 $28.7^{\circ}\text{C}$ ；最冷月为1月，平均气温为 $9 \sim 16^{\circ}\text{C}$ 。

极端气温：极端最高气温为 $39.1^{\circ}\text{C}$ （2004年7月1日），极端最低气温为 $0^{\circ}\text{C}$ （1957年2月11日）。

#### 2. 降水特点

年降水量：广州年平均降水量在1695.9毫米至1923毫米之间，雨季明显。

雨季分布：4月至9月为雨季，其中5月至6月降水量最多，平均月雨量达到280-300毫米，常有大暴雨。

冬季干燥：11月至翌年1月为少雨期，降水量较少。

#### 3. 季风与湿度

季风影响：广州受季风影响显著，夏季吹南风，带来湿气和降水；冬季吹北风，较为干燥。

湿度：全年平均相对湿度为77%，春季湿度较高，容易形成雾。

#### 4. 日照与风速

**日照时数：**广州年平均日照时数在1800小时以上，夏季日照时间最长，7月平均每天日照超过7小时。

**风速：**年平均风速为 $1.9\text{m/s}$ ，冬半年风速稍大，夏半年风速较小。

### 5. 台风与雷暴

**台风：**广州地处台风多发区，每年7月至9月易受台风影响，带来强风和暴雨。

**雷暴：**雷暴季节为3月至10月，全年平均雷暴日数为78.3天，8月雷暴最多。

### 6. 气候影响

**农业：**广州的气候适宜多种农作物生长，尤其是热带和亚热带水果，如荔枝、龙眼、芒果等。

**生活：**夏季高温潮湿，冬季低温干燥，春秋季节转换频繁，可能对日常生活和健康产生影响。

总之，广州的气候以温暖湿润、雨量充沛、日照充足为主要特征，四季分明但温差较小。季风、台风和雷暴是影响广州气候的重要因素，同时也为农业和生态环境提供了有利条件。

## 5.3.2 地形地貌

广州的地形地貌复杂多样，整体地势东北高、西南低，主要包括山地、丘陵、盆地和平原等多种类型。以下是广州地形地貌的主要特征：

### 1. 地势分布

**东北部：**以中低山地为主，最高峰为从化区与龙门县交界处的天堂顶，海拔1210米。

**中部：**主要为丘陵盆地，地形起伏较大，是山地与平原的过渡地带。

**南部：**为沿海冲积平原，属于珠江三角洲的组成部分，地势平坦，土地肥沃。

### 2. 地貌类型

**山地：**主要分布在东北部，包括中山和低山，海拔在500米以上，坡度较陡，成土母质以花岗岩和砂页岩为主。

**丘陵：**广泛分布于中部和北部，海拔在400米以下，包括高丘陵、低丘陵和残丘，成土母质为砂页岩、花岗岩和变质岩。

**平原：**南部为珠江三角洲冲积平原，包括广花平原和番禺、南沙的沿海平原，土层深厚，是广州主要的农业生产基地。

**滩涂：**主要分布在南沙区的沿海地带，是海积和冲积作用形成的特殊地貌。

### 3. 地形特征

北高南低：整体地势从东北向西南逐渐降低，北部为山地，南部为平原，形成明显的阶梯状分布。

水系发达：广州是西江、北江、东江三江汇流地，水道密布，岛屿众多，是珠江三角洲内河水陆运输的中心。

#### 5.3.3 施工条件

厂区周边交通畅通无阻，无任何障碍物，交通状况良好，可满足建设期的运输条件要求。

工程主要建筑材料，如：钢材、水泥、木材、商品砼等建筑材料在本地区有许多的生产加工厂家和大型的建材市场提供货源。需要在国内、国际选购的材料、设备等物资，可经由海、陆、空运至项目区。

广州及广东地区建筑、设计单位众多，整体水平较高，施工队伍众多，技术力量雄厚，项目的施工单位可在本市招标解决。

#### 5.3.4 交通条件

##### (1) 海运条件

港口地位：广州港是中国沿海主要港口和国家综合运输体系的重要枢纽，是华南地区最大的综合性主枢纽港和集装箱干线港，也是中国内贸集装箱第一大港。

地理位置：位于珠江入海口和珠江三角洲中心地带，地跨广州、东莞、深圳、珠海、中山五市，濒临南海，毗邻香港和澳门，东江、西江、北江在此汇流入海。

港区分布：由内港港区、黄埔港区、新沙港区、南沙港区四大港区组成。

航道情况：广州港出海航道是主航道，全长约160公里，还有其他众多航道，总里程约167公里。从珠江口至南沙港区的航道通航水深-17米，可满足10万吨级集装箱船舶不乘潮单向通航等；南沙港区至黄埔港区新港作业区的航道通航水深为-13米，满足5万吨级船舶乘潮通航。

航线航班：截至2022年6月底，广州港集团已开辟直达欧美、非洲、亚洲等国内外集装箱班轮航线199条，海运通达国内主要基本港和国外100多个国家及地区的400多个港口。

##### (2) 陆地交通条件

公路方面：是华南地区公路交通枢纽，有京港澳高速、沈海高速、广深高速、广清高速等众多高速公路干线，可通往省内外各地。市内道路网络完善，有城市

快速路、主干道、次干道等，连接各个区域。正在推进道路建设，以提升交通便利性和效率，如推进跨市城际铁路和快速路等实施，强化湾区干线网络。

铁路方面：是京广、广深、广茂和广梅汕铁路的交汇点。广州南站是华南地区最大的高铁枢纽站之一，也是粤港澳大湾区重要的交通枢纽，有京广高铁、贵广高铁、南广高铁、广深港高铁等在此交汇，可快速通达国内各大城市。广州还积极构建十大对外高铁通道，升级辐射全国，融入“一带一路”的铁路网络，打造面向中南半岛的国际型枢纽。

城市轨道交通方面：地铁网络发达，已开通多条地铁线路，覆盖了市中心以及周边主要区域，方便市民出行。还规划建设了更多的地铁线路和有轨电车线路，以进一步完善城市轨道交通体系。

### （3）航空运输条件

机场地位：广州白云机场是中国三大门户复合枢纽机场之一，巩固提升了机场全方位门户复合型国际航空枢纽地位。

航线航班：航线丰富，通达国内外众多城市。开通了大量国内航线，可直达北京、上海、成都、昆明等主要城市；国际航线可通往欧美、亚太、非洲、澳洲等世界各地，如伦敦、纽约、巴黎、东京、悉尼等城市。

机场设施：机场设施先进，拥有多个航站楼和跑道，具备完善的候机、餐饮、购物等配套设施，为旅客提供便捷的服务。

### 5.3.5 社会经济条件

2023年，增城区实现地区生产总值1452.46亿元，按可比价格计算，比上年增长8.5%。第一产业增加值67.85亿元，第二产业增加值552.60亿元，第三产业增加值832亿元，三次产业增加值的比例为4.7:38.0:57.3。

## 5.4 项目建设工程

### 5.4.1 建筑设计原则

建筑设计在符合国家有关规范并满足生产工艺要求的前提下，尽量做到安全实用、经济合理、美观大方。根据项目生产的工艺特点，并考虑环保以及消防和厂内管网敷设等方面的要求，全厂按功能分区大致可分为管理办公、研发区、生产区及相关配套的污水处理区等。厂区布置基本可满足企业生产和管理要求，并基本符合国家和地方有关环保、防火、安全、卫生等方面的要求。

#### 5.4.2 建筑内容

本项目装修改造总建筑面积为 16572.94 m<sup>2</sup>。

图表 23-项目建筑参数

项目名称	单位	建筑面积
增城专精特新产业园无人机制造及高 新科技产业项目	m <sup>2</sup>	16572.94

#### 5.4.3 项目实施条件

项目实施地交通方便，地质条件适宜建筑施工，水、电、道路等基础设施均已齐全，具备建设施工的便利条件。根据《中国地震参数区划图》（GB18306-2015）查得本工程区域地震动峰值加速度小于 0.15g，地震烈度为七度，区域地质稳定性良好。拟建建筑物工程重要性等级为二级，拟建建筑物抗震设防按常规要求正常执行。

### 5.5 项目配套方案

#### 5.5.1 给水排水工程

##### (1) 给水工程

该项目用水水源取自城市给水管网，该项目自就近的供水管网接入，即能满足生产、生活、消防等用水。给水管网采用枝状向各用水点供水。厂区管道均采用埋地敷设，埋设深度为覆土厚度不小于 0.70m，管道做防腐处理。车间生产、生活用水从厂区自来水管线就近接入车间，为便于计量，独立核算，车间入口设水表井。

消火栓系统采用带稳压系统的临时高压供水系统，消防管道在厂区成环状，在厂区中心供水泵房内设置消防稳压供水设备一套，负责全厂室内外的消火栓系统供水。

##### (2) 排水工程

清洗、加工和制造过程中所产生的油、铁锈以及不锈钢、管件的表面所产生的污水，通过酸碱中和等方式降低危害，达到《污水综合排放标准》（GB8978-96）三级排放标准后排入城市污水管理站。

## **5.5.2 供、配电网工程**

### **(1) 供电工程**

该项目用电负荷主要分为设备仪器用电、照明用电等，主要用电设备中断供电会造成较大的经济损失。根据电气负荷等级划分规范要求，用电负荷等级为二级。本工程设置变配电室。该项目用电由当地供电公司供给，就近从城市供电管网接入，引至各用电单位作为生产、生活电源。

### **(2) 配电网工程**

车间低压配电采用树干式，配电干线选用封闭式插接母线，通过插接开关箱引出分支线路，至设备的配电支线采用钢管保护空中敷设。室外配电线以电缆沟内敷设为主，局部埋地敷设。

### **(3) 照明系统**

车间照明线路采用金属线槽保护，出线槽后穿金属管沿梁沿檩条敷设车间照明光源采用高效金卤灯，用配电箱分区分组控制。辅房照明光源采用荧光灯用跷板开关就地控制。厂房设置应急照明和疏散指示灯具，自带应急电源，停电之后自动点亮。

### **(4) 防雷系统**

根据自然条件、当地雷电日数、建筑物的高度和重要程度，厂区所有建筑物均属三类防雷建筑物。采用屋顶女儿墙上设置避雷带，利用柱子内钢筋作接地引下线、基础内钢筋网作综合接地体，构成整个防雷接地系统。

接地系统采用TN-C-S 接地系统，综合接地电阻不大于  $10\Omega$ 。在各建筑物进线处作总等电位联结，卫生间作局部等电位联结。所有供重要弱电设备用电的配电箱内均设置防雷电感应的保护器。

# 第六章 环境保护措施及相关审批情况、消防、节能及职业安全卫生

## 6.1 环境保护措施

### 6.1.1 环境保护措施方案

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008）II类标准等规范，本项目在实施过程中严格控制环境污染，保护和改善生态环境，创造清洁适宜的生活和工作场所。

在项目实施中严格遵守“三同时”制度，必须严格遵守国家关于基本建设项目建设有关环境保护的法令、法规。“三废”排放必须达到国家规定的排放标准。

#### （1）废水

本项目废水主要为少量工业废水（表面处理废水为主）、生活污水、管路清洗废水。公司对污水站进行改造扩能，通过酸碱中和等化学反应方式进行污水处理。生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网，进入市政污水处理厂处理。工业废水、清洗废水经污水处理系统处理后排放，符合《污水综合排放标准》（GB8978-2002）的要求。

#### （2）废气

本项目废气主要为生产及调试系统等设备产生的有机废气；表面处理产生的油漆废气、加工产生的粉尘；使用酸洗时产生的酸性废气。

各生产车间均配备烟雾净化装置，处理效率约90%，废气捕集率为100%；产生的粉尘、废气经处理后排放；酸性废气采用酸雾净化塔处理，废气排放符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）的要求。

公司设有员工食堂，会产生少量油烟气体，油烟污染物浓度不高，经烟管净化器处理后通过烟管引至所在建筑物高空处达标排放，不会对周围空气环境造成不良影响。

室内洁净区空调的排风经过高效过滤处理后进行高空排放，不会对周围空气

环境造成不良影响。

### **(3) 固废**

本项目固体废物主要为金属、复合材料加工边角料、报废产品以及职工产生的生活垃圾。

本项目生活垃圾分类收集，定点放置，由环卫部门清运至指定垃圾处理厂统一处理。生产废料通过外卖资源化处理。危险固废，送有资质单位无害化处置。

### **(4) 噪声**

该项目噪声来源主要为一些生产设备机械产生的噪音。该项目采取的主要噪声源防治措施是：

A、源头治理抓起，在设备选型订货时，首选运行高效、低噪型设备，在一些必要的设备上加装消音、隔声装置，以降低噪声源强；

B、设备安装时，先要打坚固地基，加装减振垫，增加稳定性减轻振动；对噪声强度大的设备，除加装消音装置外，要单独进行封闭布置，尽可能远离厂界；

C、厂区平面布置应统筹兼顾、合理布局，注重休息区、办公区与生产区的防噪间距；

D、给车间工作人员提供防护耳塞等减噪设备。

### **(5) 工厂绿化**

工厂绿化具有净化、美化环境功能，本次规划采用点、线、面相结合的方式对厂区进行绿化，绿地率满足项目规划要求。

#### **6.1.2 环境保护机构的设置**

为使环保措施落实并正常发挥作用，公司配备专职人员，并建立污染档案，认真贯彻执行国家有关环境保护方面的法规和标准。

## **6.2 节能节耗**

公司十分重视对能源的节约及合理利用，能认真执行国家现行节能政策和规

定，对水、电等装有计量仪表，实行分级管理、核算。并建立能源管理体系，配备专职和兼职管理人员。主要节能措施：

- 合理安排生产流程，降低单位产品的能耗，节约能源。新增设备选用高效、节能设备。在满足工艺要求的条件下选择数控、减少设备空运转，达到节能的目的。
- 加强节约能源和能源综合利用的管理工作，减少“跑、冒、滴、漏”现象的发生，增加员工节能意识。
- 节能机构设置，建立能源管理体系，配备专职和兼职管理人员。
  - (1) 选用国家鉴定的节能产品。
  - (2) 选用优质的保温材料，降低能耗；空调、电源等设置自动监控系统，根据要求自动调节、节约能源。
  - (3) 加强管理和教育工作，水电等设置流量计，便于及时了解能源消耗情况。
  - (4) 定期对设备、管线进行检查与维护，确保设备正常运行和减少能源消耗。
  - (6) 照明高效节能的 LED 灯具。

图表—节能分析一览表

序号	项目	单位	指标	备注
1	总能耗	吨标准煤	68.74	
1.1	一年用电量	千瓦时	553939.73	
1.2	一年用电量	吨标准煤	68.08	
1.3	一年用水量	立方米	7740.05	
1.4	一年用水量	吨标准煤	0.66	
2	年节能量	吨标准煤	26.73	
3	节能率		23.85%	

## **6.3 消防**

公司防火安全工作贯彻“预防为主，消防结合”的方针，将防火安全工作纳入项目发展的总体规划，使防火安全工作与项目的发展相适应。公司任何部门和个人，都有维护防火安全，保护消防设施，制止违反消防法律法规和本规定的行 为，预防火灾，报告火警和参加有组织的灭火工作义务。

### **6.3.1 建设依据**

依照《消防法》、《建筑设计防火规范》（2018 年版）GB50016-2014、《洁净厂房设计规范》GB50073-2013、《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013、《消防安全标志设置要求》GB15630-95、《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014、《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005、《建筑物防雷设计规范》GB50057-2011、《二氧化碳灭火系统设计规范》GB50193-93（2010 版）、《自动喷水灭火系统设计规范》GB50084-2017、《建筑内部装修设计防火规划》GB50222-2017、《消防应急照明及疏散指示系统技术标准》GB51309-2018 等有关资料建立健全公司相关消防安全制度。

### **6.3.2 生产火灾危险性类别的确定**

根据“建筑设计防火规范”确定本项目建筑的生产火灾危险性分类为丙类，建筑物耐火等级为二级。

### **6.3.3 消防措施**

#### **（1）总平面布置**

总图设计中，按照有关技术规范要求合理布局，保证各建筑物之间的安全距离，同时各主要生产建筑物周围均设置了消防通道，保证消防车能够畅通无阻，及时进行安全施救。实施地内现有各建筑物间距均大于 10m，主干道大于 10m，转弯半径为 9.0m，有较大面积空场可用于消防回车。厂区按设计规范设室外消防栓，满足项目的消防要求。

#### **（2）建筑物的防火**

厂区主要建筑物、均按二级耐火等级设计，设置感烟装置火灾报警系统和自动喷水灭火系统，以便及早发现火灾隐患。

在建筑上，按《建筑设计防火规范》要求，设置相应的防火分区。防火分区内根据面积大小和疏散路线进行防火再分隔，同层有两个及两个以上的单元时，通向公共走道的入口处，应设乙级防火门。墙体、室内外装饰性材料及吊顶均采用非燃烧材料。在总图设计中设有防火通道，室外道路相互联通，建筑物周围设环形通道，道路宽度要满足消防车通行要求。建筑物按防火间距的要求设计，并设有安全出口。另外在各建筑物内还设有安全通道，便于发生火灾时灭火和疏散人流。

### (3) 消防给水

厂区设有消防管网及相应设施，水压 0.28Mpa，按同时火灾次数 1 次计，消防水量 35L/S 计，一次火灾消防灭火用水量如下表：

图表 24-厂区火灾消防灭火用水量

名称	用水标准	一次灭火时间	一次灭火用水量( $m^3$ )
室外消火栓用水量	25L/S	2 小时	180
室内消火栓用水量	10L/S	2 小时	72
合计			252

合计一次灭火消防用水量  $252m^3$ ；消防采用厂区消防水管网消防用水，消防最大用水量  $126m^3/h$ 。火灾时由消防泵加压至消防管网。在厂区各分区道路上围绕主建筑物连成环状。

### (4) 建筑灭火器的配置

按《建筑设计防火规范》要求，在各建筑物内设室内消火栓。厂区室外消火栓采用地上式消火栓，室外消火栓沿道路设置。在建筑物内按《建筑灭火器配置设计规范》配置一定数量的磷酸铵盐或干粉灭火器。

### (5) 火灾报警系统

该项目采用声光火灾报警系统，消防控制设在监控保安值班室内，并设置火灾探测报警装置，在其他适当部位增设手动报警装置。在消防控制室内设直通对讲电话与灭火系统相关的重要岗位进行联系，并设专用消防电话与当地公安消防部门联系。由值班人员以专用电话受发火警，下达安全疏散指令，并控制消防设施动作，观察电源运行情况。

## **6.4 职业安全卫生**

改善劳动条件、防止职业病危害，充分发挥企业广大员工的积极性，是项目必须贯彻的指导原则。本次规划针对新建项目中的工艺及公用配套设施在生产过程中所涉及的职业安全、职业卫生进行设计。

### **6.4.1 劳动安全卫生采取的措施**

#### **(1) 防火**

- A、该项目按建构筑物类别划分，厂内主要建筑物、库房耐火等级不低于二级。
- B、该项目消防系统与市政供水管网为同一系统，消防范围覆盖整个场区。
- C、各建筑物按建筑设计标准设置消防楼梯和安全出口。

#### **(2) 安全用电**

- A、开关柜选用带五防设施、带闭锁装置的设备，高压开关采取保护措施，以防误操作。所有开关柜采用全封闭式，并配有带电显示装置。电力设备外壳接地或接零。对全部插座回路，加装触电保护器，以增加安全性。
- B、配电间、电缆隧道出入口，均设加锁门。同时要求管理单位能严格执行电气安全规程及工作票制度，防止非工作人员进入，避免误操作。配电装置电气设备按规程设置栅栏或遮拦。
- C、正常情况下不带电的金属外壳均应作保护接地。变压器中性点直接接地作为工作接地，工作接地与保护接地共用接地装置，其接地电阻 $<1\Omega$ 。进入建筑物的电源零线作重复接地，接地电阻 $<1\Omega$ 。单相三极、三相四极的接地极均有可靠的接地。

#### **D、防雷、防静电及接地**

该项目建筑物属三类防雷建、构筑物，为了防止直接雷击，在需要防雷击的建筑物顶上装设避雷针或避雷带作为接闪器保护；为了防雷电感应，建筑物内的主要金属物，如设备、管道、构架等，应与接地装置相连。接地系统采用TN-C-S 制。对有可能产生静电的有关设备和管道作防静电接地。

为防止直击雷在厂区内外设有避雷针，与建筑物顶上装设的避雷带，构成防护网。为防止变电所高压配电装置和变压器的雷电侵入波过电压，10kV母线侧装设避雷器。

### (3) 防伤害

- A、厂区内外窨井、沟道均设有安全的可开启盖板。
- B、为防止高空坠落，超过 1.5m 的工作平台应配置可靠的栏杆。
- C、厂内道路，设计有必要而足够的照明，以防夜间操作维护时因照明不够而酿成意外事故。
- D、生产设备选用有防护、安全的设备。

#### 6.4.2 职业卫生采取的措施

- (1) 新招职工（包括临时工作人员）每年必须进行健康检查，取得健康证后方可上岗。
- (2) 操作人员上岗前必须接受专门的技术培训，特殊岗位工人需持证上岗。
- (3) 所有设备，特别是装卸设备、运输车辆等必须定期进行检查、养护，确保人身安全。
- (4) 及时清运厂区生活垃圾，减少活媒介（鼠、蚊、蝇）藏匿孳生。

## 第七章 组织机构、劳动定员和人员培训

### 7.1 企业组织

#### 7.1.2 企业组织形式

公司按照《公司法》等法律法规的要求，建立健全了股东大会、董事会、监事会和经营管理层各司其职的组织结构体系，已建立起了一套适应公司发展需要的组织结构，各部门及子公司组成了一个有机的整体，组织机构健全完整，运作正常有序，能独立行使经营管理职权。

#### 7.1.3 企业工作制度

公司制定了比较完善的人力资源管理制度，为公司员工创造了良好的工作环境和积极的工作氛围，在本项目的实施过程中将有助于项目研发与生产人员热心工作、积极创新。

### 7.2 劳动定员和人员培训

#### 7.2.1 劳动定员

本项目由具备丰富行业经验的人员负责研发、生产、销售和运营管理。项目技术和管理人员由公司内部培养和社会招聘途径获取。

图表 25-项目定员表

项目角色	人数
管理人员	80
生产管理人员	50
市场营销人员	50
生产服务人员	100
合计	280

#### 7.2.2 人员培训

管理人员可通过技术讲座，到高等院校学习、进修或自修的方式提高其理论水平的管理能力，培训既懂生产技术又懂经营管理的开放型管理人才。

技术人员企业除争取从高等院校或其它同类型企业引进专业对口的技术人

员外，还可选派技术骨干和优秀工人到高等院校和设计院进修提高，以培养高素质的技术力量，使企业拥有一支过硬的科技队伍。

生产人员通过公司安排操作人员进行相关技术培训，以胜任操作、维修和调试等工作。

项目根据录用人员的工作岗位和性质，由公司负责进行上岗培训，一般培训时间为 1 个月，培训结束经考试合格后方能上岗。

## 第八章 预计投资资金数额以及使用计划

### 8.1 本项目投资总量及投资比例

本项目总投资 14100.0 万元，含场地投入 4600 万元，设备购置及安装 9800 万元，铺底流动资金 7,312.44 万元。

图表 26-项目总投资明细（万元）

序号	项目	单位	投资金额	占资金总量占比	资金来源
1	场地投入	万元	19,499.76	59.49%	募集资金、企业自筹
2	机器设备	万元	5,968.09	18.21%	
3	铺底流动资金	万元	7,312.44	22.31%	
	项目总投资	万元	32,780.29	100.00%	

### 8.2 固定资产投资估算

#### 8.2.1 场地投入

本项目购置并装修场地投入 11985.00 万元，具体费用如下：

图表 27-建筑工程投资表

序号	项目名称	单位	工程量	单价（万元）	金额（万元）
1	建筑物购置				7455.00607
1.1	一楼厂房	m <sup>2</sup>	2538.4	0.748	1898.7232
1.2	二楼厂房	m <sup>2</sup>	3585.71	0.473	1696.04083
1.3	四楼厂房	m <sup>2</sup>	2612.88	0.378	987.66864
1.4	五楼厂房	m <sup>2</sup>	2611.78	0.368	961.13504
1.5	研发楼一	m <sup>2</sup>	2598.27	0.388	1008.12876
2	场地装修改造	m <sup>2</sup>	16572.94		
3	工程建设其它费用			7%	838.95
4	预备费			3%	359.55
合计					11985.00

#### 8.2.2 设备购置及安装投资

本项目设备投入 5,968.09 万元，其中无人机生产设备购置投入 5,765.09 万元，办公设备投入 203.00 万元。

图表 28-设备投资表

项目	金额(万元)
生产设备	5,765.09
办公设备	203.00
合计	5,968.09

具体投入如下：

图表-无人机生产设备购置投资一览表 单位：元

类别	名称	品牌	规格	单价	数量	价格
机身类	M3 打窝专用工具 手持	斯永达(定制)	镀钛(2-5mm)	2489.00	8	19912
	M3 蒙皮打窝专用 工具	斯永达(定制)	镀钛(2-5mm)	2489.00	8	19912
	M2.5 打窝专用工 具手持	斯永达(定制)	镀钛(2-5mm)	2489.00	8	19912
	M2.5 蒙皮打窝专 用工具	斯永达(定制)	镀钛(2-5mm)	2489.00	8	19912
	电动龙门双葫芦 机身专用吊架	旭工宏升	1T 高3米宽2.5米	8820.00	8	70560
	手持打磨机	柯瑞柯林 (CreClean)	180A710w	498.00	8	3984
	划线台	回固	300x300x80mm	1228.00	8	9824
	高度尺	桂量	0-500mm	870.90	8	6967.2
	数显卡尺	三丰(Mitutoyo)	571-201-300-150m m/0.01mm/± 0.02mm	317.00	8	2536
	转盘卡尺	韦度	数显角度尺高精度 不锈钢电子360度 角度规测量仪 0-200mm	499.00	8	3992
	游标卡尺	绿林	长240mm; 宽80mm; 高17mm	225.00	8	1800
	手动拉铆钉枪	绿林	三枪头消音射钉枪	226.00	8	1808
	双臂手动拉铆枪	罗宾汉	RHR-12	236.50	8	1892
	气动拉铆枪	锐壹	5049A【工业级流水 线】拉钉枪	703.00	8	5624
	气动实铆钉枪	佑尼美	9407-1 拉钉枪标配	1105.00	8	8840
	气泵减压阀	正泰	AR2000	127.00	8	1016
	钳工台	迪普顿	120*60*75cm	829.00	8	6632
	M4 定位销	嘉耐特	M4*5 (200个)	12.64	8	101.12
	M3 定位销	嘉耐特	M3*4 (200个)	11.84	8	94.72
	M2.5 定位销	嘉耐特	M2.5*5 (400个)	19.66	8	157.28
	定位销钳子	勋狸耙	101529	210.00	8	1680
	拉铆螺母枪	绿林	【虎鲨款】8寸	221.90	8	1775.2
	气动剪钳	司特力	铜线剪斜口气剪气 动剪钳 GT-5	1168.00	8	9344
	气动手电钻	WOLFWALKER	WL2830	535.00	8	4280

	锂电手电钻	德力西	21V 无刷冲击手电 钻充电锂电钻	559.00	8	4472
	开孔器	楷达	6 件套扩孔器	65.90	8	527.2
机 身 类	裁板工具	九洋	切割 ABS 板切割	219.50	8	1756
	顶铁	思韦罗	顶铁 103342 钢制	2380.00	8	19040
	角磨机	东成	WSM710-100	259.00	8	2072
	内六角工具 (套)	绿林	电镀亚光球头内六 角扳手套六边形螺 丝刀扳手套装组合	116.90	8	935.2
	开口扳手 (5.5-13)	劲胜	5.5-7; 8-10; 9-11; 11-13	217.80	8	1742.4
	蒙皮加强筋模具	沪工	定制	2217.00	8	17736
	R5 手动折弯工具	大圣纵横	(5-6-8-10mm) 塑 料款	6233.00	8	49864
	卷尺精密台钳	易之力	3 寸 80 夹持	239.00	8	1912
	下机身纵梁模具	定制	开模定制	63500.00	8	508000
	橡胶锤子	拓为	黑头木柄橡胶锤 450G(160Z)x1	124.00	8	992
	铁锤	楷达	锤子 0.5KG 羊角锤	29.90	8	239.2
	直尺	得力	40cm	8.00	8	64
	划线工具	史丹利	250mm36-151-23	16.00	8	128
	台钻	质造	6 挡调速台钻	689.00	8	5512
	宝塔钻	卡夫威尔	4-32mmAI3505	143.90	8	1151.2
	左右手裁板剪刀	大吉	10 寸	249.00	8	1992
安 装 类	压缩空气枪	QFIELD	额定功率:2000W 温度:60-650 度 气流 量:250-500L/min 电压:220-240V 产品尺 寸:25.5*19cm	480.00	8	3840
	移动工作台	迪普顿	120*60*75cm	329.00	8	2632
	热风枪	绿林	2000W 两档	279.00	8	2232
	精密台钳	清月松	4 寸固定款	1364.00	8	10912
	钳工台	楷源	1.5 米单四抽双挂 板	2141.00	8	17128
	三爪拉马	Paola 保拉	内孔轴承三爪拉马 (14mm-38mm)	68.90	8	551.2
	二爪拉马	Paola 保拉	两爪拉马 4 寸 /100mm	38.90	8	311.2
	5T 发动机起重 机	佳业起重	5T	58000.00	8	464000
	2T 手动压力机	ZOTO	2T	16998.00	8	135984
	50T 压力机	旭工	50T 普通	115705.00	8	925640
	5T 测力计	韦度	SH-50K/5 吨	4050.00	8	32400
维 修 类	世达 (05498)	世达	工具套装 家用螺丝刀套装小 尺寸一字十字维修 拆机棘轮扳手套装 组套 38 件棘轮扳 手螺丝批组套 05498	170.00	8	1360

安装类	世达 (09002)	世达	工具快修店棘轮套筒扳手汽修汽保工具箱套装 52 件套筒组套 090020900252 件小飞套筒套装	498.75	8	3990
	世达 (09510)	世达	150 件套 6.3x10x12.5MM 系列综合套装	2088.00	8	16704
	世达 (05498)	世达	工具套装家用螺丝刀套装小尺寸一字十字维修拆机棘轮扳手套筒组套 38 件棘轮扳手螺丝批组套 05498	170.00	8	1360
	世达 (05162)	世达	五金工具箱家庭工具套装 15 件螺丝刀扳手内六角锤子安装组套 0516205162	173.75	8	1390
	世达 (09312)	世达	9 件套微型螺丝批 十字一字组合螺丝刀套装 09312 微型螺丝刀 6 件套	131.00	8	1048
	世达 (05504)	世达	钢丝钳 5 寸 125mm	36.00	8	288
	世达 (05503)	世达	钢丝钳 8 寸 205mm	69.00	8	552
	世达 (05511)	世达	家用 6 寸尖嘴钳	47.00	8	376
	世达 (70641)	世达	塑料水口钳 5"	57.00	8	456
	内外卡簧钳子	索伦德	6 寸-卡簧钳套装	88.00	8	704
	活口扳手	卡夫威尔	大开口活动扳手	20.90	8	167.2
	内径千分尺	三量	JDB145-30mm(配环规)	209.88	8	1679.04
	百分表	韦度	大理石高度规数显百分表千分表支架尺计高精度厚度深度测量仪座平台测高仪一套比测台 100*150+百分表 0-12.7mm	890.00	8	7120
	直角尺	得达	钢角尺直角尺 90 度双面刻度拐尺 L 型尺 木工尺铝合金尺座 300mm	49.90	8	399.2
	精密秤	香山	高精度 0.01 克重秤	449.00	8	3592
	水平尺	得力	9 英寸强磁鱼雷式水平尺水平仪迷你便携 230mm	309.00	8	2472
	扭矩扳手	PLARZ	扭力 30-210N.m 长度 493mm	1208.00	8	9664
	大力钳	得达	钳子圆口大力钳 10	30.00	8	240

			英寸带刃 加持钳固定钳 快速释放夹持工具 KT2703			
	斜口钳	得力	斜口钳 5 英寸 DL2715	18.00	8	144
	水管钳	绿林	大开口下水管钳	23.90	8	191.2
	游标卡尺	绿林	数显 150mm	227.00	8	1816
	角度尺	韦度	数显角度尺 高精度不锈钢电子 360 度 角度规测量仪 0-200mm	99.00	8	792
安装类	量角器	韦度	数显角度尺 高精度不锈钢电子 360 度角度规测量 仪 0-200mm	199.00	8	1592
	丝锥 (一套)	臣度	M3+M4+M5 丝锥各一 套	18.43	8	147.44
	塞尺	世达	工具 09407 公英制 塞尺 32 件套 0.02-1.00MM	61.00	8	488
	机油壶	海斯迪克	350ml 塔式金属机 油壶	117.50	8	940
	黄油枪	村田稻夫	锂电高压 79800H/24V 旗舰款 【一电一充】	498.00	8	3984
走线类	铁锤	锚达	锤子 0.5KG 羊角锤	129.90	8	1039.2
	橡胶锤	拓为	黑头木柄橡胶锤 450G(160Z)x1	114.00	8	912
	木锤	伊莱科	直径 55-58mm	7.20	8	57.6
	剥线钳	世达	带刃口剥线钳 91202912016 英寸 91201(可剥线径 0.2-0.8MM)	98.75	8	790
	冷压端子钳	世达	7 寸 91118(91118)	306.25	8	2450
	恒温电烙铁	广乾	可调温恒温电烙铁 套装 60W	2036.80	8	16294.4
	万用表	德力西	DEM11	388.00	8	3104
工装类	精密镊子	VETUS	38 度 ST-11 细长型 140mm	29.90	8	239.2
	方舟 360 舵机专 用调试仪	FNIRSI	高精度手持 0-10V/0-4-20mA	37350.00	8	298800
	绞丝钳	建启合信	6 寸	131.50	8	1052
	方舟 360 上机身 专用隔框模具	定制	定制	72200.00	8	577600
	方舟 360 下机身 专用隔框模具	定制	定制	63200.00	8	505600
	方舟 360 下机身 纵梁专用模具	定制	定制	88900.00	8	711200
	方舟 360 桨毂 轴承安装专用工 具	定制	定制	50289.00	8	402312

试验测试设备	方舟 360 加强筋专用模具	定制	定制	55600.00	8	444800
	方舟 360 桨夹测力专用工装	定制	定制	43890.00	8	351120
	方舟 360 旋翼头吊起专用工装	定制	定制	43200.00	8	345600
	方舟 360 阻尼器测试专用工装	定制	定制	268000.00	8	2144000
	激光切割机	村田稻夫	强劲带激光 133 开槽机	93798.00	8	750384
	3D 打印机	谊和	(6.23 寸 4K 黑白屏)	26200.00	8	209600
	五轴数控加工中心	系统建设	系统建设	5990000.00	8	47920000
	全自动液压折弯机	吉达	GW40	273400.00	8	2187200
	喷漆车间{ (打磨房-中涂房-喷烤房-抛光房)}	系统建设	系统建设	138000.00	8	1104000
	无尘车间	系统建设	系统建设	630000.00	8	5040000
	激光雕刻机	LaserPecker	PRO 专业款	16299.00	8	130392
	卧式数控金属去毛刺机	耀满	100 型抛光机	19480.00	8	155840
	空压机	东成	24L	16788.00	2	33576
	恒温库房	系统建设	系统建设	1270000.00	2	2540000
	恒温装配车间	系统建设	系统建设	950000.00	2	1900000

	实验平台		400-2500 (r/min)			
	冲击振动台	勤卓	75*75*120 (cm)	38000.00	2	76000
	偶组合姿态验证 仿真系统	系统建设	系统建设	578000.00	2	1156000
	气动仿真测试系 统	系统建设	系统建设	785000.00	2	1570000
	可靠性综合实验 设备	定制	定制	554000.00	2	1108000
	可视化指挥通信 平台	平台建设	平台建设	925000.00	2	1850000
	低气压试验箱	定制	定制	290000.00	2	580000
	高重叠旋翼下洗 气流仿真测试平 台	定制	定制	1340000.00	2	2680000
	高通量卫星测试 系统	系统建设	系统建设	1860000.00	2	3720000
总计			95103443.6			

图表 30-办公设备一览表

序号	设备名称	数量	单价(万元)	总计(万元)
1	电脑	216	0.50	108.00
2	车辆	2	30.00	60.00
3	办公家具	1	20.00	52.00
4	其他设备	1	15.00	70.00
合计				290.00

### 8.3 铺底流动资金

经测算，本项目运营期所需流动资金共计 24,374.80 万元，计划投入铺底流动资金7,312.44万元，占所需流动资金的30.00%，其余流动资金由公司自筹。

图表 31-铺底流动资金投资表

单位：万元	周转次数	T2	T3	T4	T5	.....	T10
流动资产		5,201.77	9,968.07	17,375.87	24,694.94	24,694.94	24,694.94
应收票据及应收账款	8.00	1,975.00	3,950.00	6,912.50	9,875.00	9,875.00	9,875.00
预付款项	67.10	181.53	344.89	588.64	833.73	833.73	833.73
存货	4.00	3,045.24	5,673.18	9,874.73	13,986.21	13,986.21	13,986.21
流动负债		66.15	129.69	224.82	320.14	320.14	320.14
应付票据及应付账款	467.69	26.05	49.48	84.46	119.62	119.62	119.62
预收款项	393.97	40.10	80.21	140.37	200.52	200.52	200.52
流动资金		5,135.62	9,838.37	17,151.05	24,374.80	24,374.80	24,374.80
流动资金本年增加额		5,135.62	4,702.75	7,312.67	7,223.75	-	-
项目投资		5,135.62	2,176.82	-	-	-	-
银行贷款	-	-	2,525.94	7,312.67	7,223.75	-	-

### 8.4 本项目资金投资使用计划

本项目建设期 18 个月。本项目资金投资进度如下：

图表 32-项目投资进度安排

单位：万元	资金金额	T1	T2	T3
场地投入	19,499.76	19,499.76	-	-
机器设备	5,968.09	4,815.07	1,153.02	-
铺底流动资金	7,312.44	-	5,135.62	2,176.82
合计	32,780.29	24,314.83	6,288.64	2,176.82

## 第九章 项目建设规模与建设进度计划

### 9.1 本项目建项目实施进度计划

本项目预计 18 个月建设实施完成，分为项目筹备、工程施工、设备购置及安装、人员招聘及培训、设备陆续投产等各阶段。

图表 33-募投项目实施进度安排

项目实施内容	第一年				第二年			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
项目筹备								
工程施工								
设备购置及安装								
人员招聘及培训								
设备陆续投产								

### 9.2 项目实施的阶段性目标

- (1) T1 年第 1 个月项目开始，完成项目工程设计并工程开工；
- (2) T1 年 1 季度-T1年 4 季度实施完成项目装修工程；
- (3) T2 年 1 季度-T2 年 2 季度项目设备购置及安装调试；
- (4) T2 年 2 季度开始项目人员招聘及培训；
- (5) T2 年第 3 季度开始项目陆续投产。

## 第十章 项目的经济效益分析

### 10.1 项目的营业收入

#### 10.1.1 销售额与产能负荷率

本项目第2年开始投产，第2年产能利用率为20%，第3年40%，第4年70%，第5年达产年收入79,000万元。

下表中1型表示xx无人机，2型表示xx无人机，3型表示xx无人机，4型表示xx无人机，5型表示精密配件。

图表 34-营业收入表

项目	T2 年	T3 年	T4 年	T5 年	.....	T10 年
1 型收入(万元)	4,800	9,600	16,800	24,000	24,000	24,000
1 型产量(台)	600	1,200	2,100	3,000	3,000	3,000
1 型单价(万元/台)	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
2 型收入(万元)	2,400	4,800	8,400	12,000	12,000	12,000
2 型产量(台)	100	200	350	500	500	500
2 型单价(万元/台)	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00
3 型收入(万元)	4,000	8,000	14,000	20,000	20,000	20,000
3 型产量(台)	200	400	700	1,000	1,000	1,000
3 型单价(万元/台)	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
4 型收入(万元)	3,600	7,200	12,600	18,000	18,000	18,000
4 型产量(台)	100	200	350	500	500	500
4 型单价(万元/台)	36.00	36.00	36.00	36.00	36.00	36.00
5 型收入(万元)	1,000	2,000	3,500	5,000	5,000	5,000
5 型产量(万件)	100	200	350	500	500	500
5 型单价(元/件)	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
收入合计(万元)	<b>15,800</b>	<b>31,600</b>	<b>55,300</b>	<b>79,000</b>	<b>79,000</b>	<b>79,000</b>
合计产量	1,100	2,200	3,850	5,500	5,500	5,500
产能释放比	20.00%	40.00%	70.00%	100.00%	100.00%	100.00%
年增长	15,800	15,800	23,700	23,700		

### **10.1.2 产品价格趋势预测**

国内行业成熟，价格相对比较稳定，主要受原材料的价格波动影响。在实际运作中，公司通过实施差异化的竞争策略，不断提高产品的技术含量，开发更有竞争力的产品，提供更加完善的售后服务，以此扩大市场份额，保持产品价格的平稳。

## 10.2 项目的成本费用分析

### 10.2.1 折旧与摊销

图表 35-项目折旧总表

单位：万元	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
房屋、建筑物账面价值	17,890	17,890	17,040	16,190	15,340	14,491	13,641	12,791	11,941	11,092
当期折旧费	0	850	850	850	850	850	850	850	850	850
净值	17,890	17,040	16,190	15,340	14,491	13,641	12,791	11,941	11,092	10,242
机器设备账面价值	4,081	5,102	4,641	4,157	3,672	3,187	2,703	2,218	1,733	1,249
当期折旧费	0	460	485	485	485	485	485	485	485	485
净值	4,081	4,641	4,157	3,672	3,187	2,703	2,218	1,733	1,249	764
办公设备账面价值	180	180	146	111	77	43	9	9	9	9
当期折旧费	0	34	34	34	34	34	0	0	0	0
净值	180	146	111	77	43	9	9	9	9	9
资产账面价值	22,151	23,171	21,827	20,458	19,090	17,721	16,353	15,018	13,684	12,349
折旧及摊销总计	0	1,344	1,369	1,369	1,369	1,369	1,334	1,334	1,334	1,334

残值	22,151	21,827	20,458	19,090	17,721	16,353	15,018	13,684	12,349	11,015
----	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

### 10.2.2 折旧与摊销依据

本项目中厂房装修改造的折旧年限为20 年，设备与预备费的折旧年限为 10 年，残值率为5%。

图表 36-折旧与摊销

类别	残值率	折旧年限	年折旧率
机器设备	5.0%	10	9.50%
办公设备	5.0%	5	19.00%
房屋及建筑物	5.0%	20	4.75%

### 10.2.3 成本费用

图表 37-项目成本费用支出表

单位：万元	T2	T3	T4	T5	T6	.....	T10
1、营业成本	12,181	23,143	39,499	55,945	55,945	55,945	55,945
直接材料费	9,429	18,858	33,002	47,145	47,145	47,145	47,145
直接工资及福利	189	417	729	1,094	1,094	1,094	1,094
制造费用	1,773	2,288	3,003	3,756	3,756	3,756	3,756

折旧摊销费	1,310	1,334	1,334	1,334	1,334	1,334	1,334
生产管理工资	137	301	527	790	790	790	790
其他制造费	326	653	1,142	1,631	1,631	1,631	1,631
运输成本等其他成本	790	1,580	2,765	3,950	3,950	3,950	3,950
2、销售费用	409	818	1,432	2,046	2,046	2,046	2,046
3、管理费用	773	1,546	2,706	3,865	3,865	3,865	3,865
4、研发费用	545	1,089	1,906	2,723	2,723	2,723	2,723
5、财务费用	0	120	467	670	670	0	
6、总成本费用	13,908	26,716	46,010	65,250	65,250	64,579	64,579
7、可变成本	9,618	19,275	33,731	48,239	48,239	48,239	48,239
8、固定成本	4,290	7,442	12,279	17,011	17,011	16,340	16,340
9、经营成本	12,563	25,228	44,174	63,210	63,210	63,210	63,210

图表 38-项目税费表

税种	计税依据	税率
增值税	商品销售增值额	13%
城建税	应缴流转税额	7%

教育费附加	应缴流转税额	3%
地方教育费附加	应缴流转税额	2%
企业所得税	应纳税所得额	25%

### 10.3 项目损益表

图表 39-项目损益表

项目	T2	T3	T4	T5	T6	.....	T10
主营业务收入	15,800.00	31,600.00	55,300.00	79,000.00	79,000.00	79,000.00	79,000.00
主营业务成本	12,180.97	23,142.70	39,498.90	55,944.82	55,944.82	55,944.82	55,944.82
税金及附加	-	22.56	347.86	496.94	496.94	496.94	496.94
管理费用	773.05	1,546.10	2,705.68	3,865.25	3,865.25	3,865.25	3,865.25
研发费用	544.69	1,089.38	1,906.42	2,723.46	2,723.46	2,723.46	2,723.46
销售费用	409.10	818.20	1,431.86	2,045.51	2,045.51	2,045.51	2,045.51
财务费用	-	119.98	467.33	670.46	670.46	-	-
利润总额	1,892.18	4,861.06	8,941.95	13,253.56	13,253.56	13,924.02	13,924.02
所得税	473.05	1,215.27	2,235.49	3,313.39	3,313.39	3,481.01	3,481.01
净利润	1,419.14	3,645.80	6,706.46	9,940.17	9,940.17	10,443.02	10,443.02

毛利率	22.91%	26.76%	28.57%	29.18%	29.18%	29.18%	29.18%
净利润率	8.98%	11.54%	12.13%	12.58%	12.58%	13.22%	13.22%

备注：所得税率25%

#### 10.4 项目投资现金流量表

图表 40-项目投资现金流量表

序号	项目	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
1	现金流入	0	15,800	31,600	55,300	79,000	79,000	79,000	79,000	79,000	114,390
1.1	销售收入	0	15,800	31,600	55,300	79,000	79,000	79,000	79,000	79,000	79,000
1.2	补贴收入及营业外净收入	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.3	回收固定资产余值	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11,015
1.4	回收流动资金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24,375
2	现金流出	22,151	19,193	31,168	54,070	74,245	67,021	67,188	67,188	67,188	67,188
2.1	建设投资	22,151	1,020	0	0	0	0	0	0	0	0
2.2	流动资金	0	5,136	4,703	7,313	7,224	0	0	0	0	0
2.3	经营成本	0	12,563	25,228	44,174	63,210	63,210	63,210	63,210	63,210	63,210

2.4	税金及附加	0	0	23	348	497	497	497	497	497	497
2.5	所得税	0	473	1,215	2,235	3,313	3,313	3,481	3,481	3,481	3,481
3	净现金流量(税后)	-22,151	-3,393	432	1,230	4,755	11,979	11,812	11,812	11,812	47,202
4	累计净现金流量	-22,151	-25,543	-25,112	-23,882	-19,127	-7,147	4,665	16,478	28,290	75,492
5	税前净现金流量	-22,151	-2,919	1,647	3,465	8,069	15,293	15,293	15,293	15,293	50,683
6	税前累计净现金流量	-22,151	-25,070	-23,423	-19,958	-11,889	3,403	18,697	33,990	49,284	99,967

从项目投资现金流量表可看到，本项目在经营活动净现金流量和累计盈余资金两方面均能保持良好的资金平衡状况。

## 10.5 内部收益率、投资回收期及财务净现值

根据项目投资现金流量表，可得以下财务效益指标数据：

图表 41-项目财务效益指标表

项目	所得税后	所得税前	单位
内部收益率	21.57%	27.56%	-
净现值 (Ic=12%)	16,945.79	28,523.99	万元
投资回收期 (含建设期)	6.61	5.78	年

## 10.6 盈亏平衡分析

图表 42-盈亏平衡分析表

项目	T2	T3	T4	T5	T6	.....	T10
预期销售额(万元)	15,800	31,600	55,300	79,000	79,000	79,000	79,000
税金及附加	0	23	348	497	497	497	497
可变成本(万元)	9,618	19,275	33,731	48,239	48,239	48,239	48,239
固定成本(万元)	4,290	7,442	12,279	17,011	17,011	16,340	16,340
盈亏平衡生产能力利用率	69.39%	60.49%	57.86%	56.21%	56.21%	53.99%	53.99%
盈亏平衡点销售收入	10,964	19,114	31,998	44,404	44,404	42,653	42,653

从上表可以看到，盈亏平衡产能利用率和盈亏平衡销售收入的要求较低，项目完全达产年（T5 年）盈亏平衡生产能力利用率为 56.21%，项目盈利的可能性较大，本项目在盈亏平衡方面具备抗风险能力。

## 10.7 总投资收益率

总投资收益率是项目运作达到设计生产能力后年息税前利润或运营期内年平均息税前利润与投资总额（含项目借款）的比率：

项目达产后平均息税前利润

$$\text{总投资收益率} = \frac{\text{投资总额}}{\text{投资总额}}$$

图表 43-总投资收益率分析

项目	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
息税前利润(万元)	-	1,892	4,981	9,409	13,924	13,924	13,924	13,924	13,924	13,924
达产后平均息税前利润(万元/年)	13,924.02									
投资总额(万元)	32,780.29									
总投资收益率	42.48%									

## 第十一章 项目风险分析及控制措施

### 11.1 市场竞争风险

在市场竞争格局方面，目前以大疆无人机等为代表的生产企业凭借技术研发优势，占据了我国无人机行业的产品市场。同时，近年来多家内资企业加强自主研发投入，其产品正逐渐往中高端方向发展。随着无人机产品的快速换代升级，公司若不能准确把握行业发展趋势，不能持续提高研发创新能力，则可能导致公司无法顺利开拓新市场、进而产生公司市场竞争力下降的风险，对公司的经营造成不利影响。

针对上述风险，公司将密切关注市场动向，对公司的技术产品进行创新研发和持续更新迭代，不断改善和优化客户体验，保持公司技术产品在业内竞争优势的基础上分别在技术研发、市场拓展、品牌推广等方面进行建设，使公司的整体竞争力得到全方位的提升。

### 11.2 募投项目产能消化风险

目前，中洲建信所处的无人机行业销售情况良好，随着国家大力推进工业与智能制造的发展，无人机市场前景广阔，公司当下和未来一段时间内不存在产能消化问题。但由于募集资金投资项目完成并全部达产后，公司新增产能较大，从而对公司销售能力提出较高要求。

针对上述风险，公司采取的对策如下：

- (1) 扩宽业务区域布局，扩充销售队伍，持续开拓新客户；
- (2) 通过加强同经销商、客户之间的联系，及时了解客户产品使用情况及运营状况。

### 11.3 宏观经济与下游市场景气度持续低迷风险

中洲建信的主营业务为无人机相关产品的研发、生产和销售，与下游应用领域密切相关。我国宏观经济尽管在较长时期内保持增长趋势，但不排除在经济增长过程中出现波动的可能性，未来若市场需求发生较大波动或趋于饱和，则无人机产品的下游需求将开始放缓。虽然公司无人机的应用领域广，但如果全球经济持续下滑，将可能造成公司国内外订单减少、回款速度减缓等状况，对公司生产经营产生

直接影响。

针对上述风险，公司采取的对策如下：

(1) 公司将持续开展无人机产品的研究，提高公司的生产效率，稳定公司产品质量、供应稳定性，进一步巩固及开拓国际国内市场份额，从而保证公司能够取得良好的经营业绩。

(2) 公司将持续实施技术升级，优化技术指标，实现精细化管理。

公司将通过以上措施增强公司抵抗行业需求度低迷的能力，以保证募投项目的顺利实施和公司持续稳定发展。

## 11.4 核心技术泄露风险

公司自成立以来，一直致力于自主知识产权的开发与保护。截至目前，中洲建信（广东）航空科技有限公司共已经获得 18 项无人机相关专利技术。这些知识产权直接应用于主要产品。如果公司的知识产权受到侵害，将对公司产品的品牌形象和竞争力造成不利影响，从而可能影响公司业绩的稳定增长。

针对以上风险，中洲建信将形成技术隔离，并且建立完善的信息及保密管理体系措施，与核心技术员工均签订了保密协议，同时在技术开发和原材料供应管理流程中设置了完善的文档数据管理流程，并在组织上设置了专职的技术文档数据管理人员，防止核心技术文档和数据流失。

## 11.5 技术及产品创新风险

坚持技术及产品创新是公司在市场中保持竞争优势的重要手段，中洲建信已在无人机的产品设计、生产工艺、分析检测等方面拥有自主核心技术，并具备对相关产品在设计、工艺等方面的持续创新能力，使公司产品始终保持行业优势地位。但如果公司发生研发前瞻性不足、技术路线偏离市场需求或者未能对市场的发展趋势做出正确判断等情形，可能导致技术创新失败、技术创新成果无法顺利产业化、创新型产品无法获得市场认可等情况，将对公司的长期发展和可持续竞争力产生不利影响。

## 11.6 产品质量控制风险

本项目所生产的无人机产品主要应用在农业植保、巡航监测等领域，因此产品的稳定性、安全性及可靠性是客户在选购公司产品时重要的考虑因素。中洲建信始终将品质放在首位，建立从原材料、成品配件到包装的进货检验、工序检验、成品检验的全过程质量控制制度体系，并严格执行产品质量管理体系。尽管公司始终坚持执行严格的品质管控措施，但仍不排除存在因某一环节质量控制不当而导致产品生产出现质量问题，使得公司形象受损，影响公司业务拓展的风险。

为此，中洲建信将对生产中的各个关键环节采取更为严格的品质管控措施，以降低因质量控制不当导致的产品质量风险，同时通过进一步提升员工的生产质量意识，加强检测等多项举措，持续优化现有品质管控体系，以保障公司产品品质稳定可靠。

## 11.7 公司经营规模扩大后的管理风险

随着公司的不断发展，公司业务规模和人员数量持续增长，尤其是本次项目投产后，公司经营规模将进一步扩大，在资源整合、设计开发、市场开拓、质量管理、内部控制、信息化建设等方面将面临更大的挑战，对各部门工作的协调性、严密性、连续性提出了更高的要求。若公司管理层素质及管理水平不能满足公司规模迅速扩张的需要，组织模式和管理制度未能随着公司规模的扩大而及时调整、完善，将会削弱公司的市场竞争力，因此，公司在项目实施中存在因经营规模迅速扩大导致的管理风险。

对此，公司将持续修订更新现有规章制度，不断完善和健全公司治理和经营管理机制，形成更科学有效的决策机制，以适应公司快速发展的需求。同时，进一步加强管理团队的建设，通过引进高层次管理人才，优化管理组织架构，不断提高公司管理水平和管理能力，并通过健全绩效考核体系，充分激发管理人员的工作积极性。此外，通过加强信息化系统建设，提升公司管理信息化水平，提高管理效率，从而满足公司规模扩大和发展变化的需要。

## 第十二章 研究结论与建议

### 12.1 主要结论和建议

#### 12.1.1 主要研究结论

项目紧密契合国家“十四五”通用航空产业规划及广东省战略性新兴产业集群发展目标，聚焦无人机研发制造与产业链智能化升级，符合广州市增城区国土空间规划对高端装备制造产业集聚区的功能定位。

项目建成后将形成“研发-生产-展示”一体化产业载体，强化区域专精特新企业孵化能力，推动土地集约利用（容积率4.36）与产业结构高端化转型，预计可显著提升增城区在通用航空领域的技术自主性与市场竞争力，为粤港澳大湾区战略性新兴产业高质量发展提供示范支撑。研究同时确认，项目在环境影响评价、安全生产规范及政策合规性方面均满足监管要求，具备良好的社会效益与可持续发展潜力。

#### 12.1.2 问题与建议

- 1、建议建设单位抓紧做好项目的建设立项、上报审批和各项相关工作；
- 2、充分利用国家给予项目的支持，加快项目的建设速度，待项目批准后，抓紧进行项目的设计和建设工作；
- 3、抓紧落实项目的投资资金，争取投资资金按时到位，建议上级及政府相关部门按工程计划进度拨付工程款，切实加强项目建设的监督、检查和管理，专项资金必须做到专款专用，确保工程质量效益；
- 4、严格按照基本建设程序办事，认真实行项目法人责任制、招投标制和建设监理制，对工程的安全、投资、进度和质量予以有效控制。
- 5、本项目涉及范围广、工程量大，建议可行性研究报告批复后，尽快进行实地勘察，进入工程招投标程序，抓紧项目内的场地工作，完成场地的“七通一平”。进行地质勘探和详细规划，以确保建设方案的可靠性、科学性、前瞻性和当地的经济可持续发展，为项目的初步设计提供充足依据。减少施工时实际难度。