

证券代码：600501

证券简称：G 晨光

编号：临 2006-018

**航天晨光股份有限公司**  
**二届十次董事会决议公告**  
**暨召开 2006 年度第一次临时股东大会的通知**

航天晨光股份有限公司于 2006 年 8 月 12 日以传真或专人送达的方式通知公司全体董事、监事、高级管理人员召开二届十次董事会会议，会议于 2006 年 8 月 24 日上午 9 时在公司科技大楼八楼三号会议室召开，公司董事长杜尧为本次会议的主持人。杜尧、郭勇、孙俊、王家午、尹惠芳、李英德、杨雄胜、黄伟民共八名董事亲自出席会议。董事吴启宏因公出差未能亲自参会，授权委托董事杜尧代为出席会议并行使表决权。公司监事、高级管理人员列席了会议。本次会议符合《公司法》等法律、法规、规章和《公司章程》的有关规定。经过充分讨论，通过如下决议：

**一、审议通过《公司 2006 年中期报告及摘要》。**

9 票同意，0 票反对，0 票弃权。

**二、审议通过《关于公司符合公开发行股票条件的议案》。**

9 票同意，0 票反对，0 票弃权。

根据《公司法》、《证券法》和《上市公司证券发行管理办法》等有关法律、法规的规定，经公司认真自查，认为符合公开发行境内上市人民币普通股（A 股）的条件。

**三、逐项审议通过《关于公司 2006 年公开发行股票方案的议案》。**

为进一步提升公司的综合竞争力，增强公司的持续发展能力，公司拟公开发行境内上市人民币普通股（A 股），具体方案如下：

（一）、发行股票的种类和面值：本次公开发行的股票为境内上市人民币普通股（A 股），每股面值人民币 1.00 元。

9 票同意，0 票反对，0 票弃权。

（二）、发行方式：本次公开发行采取网上、网下定价发行的方式。

9 票同意，0 票反对，0 票弃权。

（三）、发行数量：不超过 6000 万股。最终发行数量授权公司董事会与主承销商根据具体情况协商确定。

9 票同意，0 票反对，0 票弃权。

(四)、发行对象：在上海证券交易所开设 A 股股东账户的境内自然人、法人、证券投资基金以及符合中国证监会规定的其他投资者等（国家法律、法规、规章和政策禁止者除外）。本次发行不安排向全体原股东配售。

9 票同意，0 票反对，0 票弃权。

(五)、发行价格和定价方式：本次公开发行股票定价原则为发行价格不低于公告招股意向书前二十个交易日公司股票收盘价的算术平均值。具体发行价格提请股东大会授权董事会与保荐机构根据具体情况协商确定。

9 票同意，0 票反对，0 票弃权。

(六)、上市地点：本次公开发行的股票发行完成后在上海证券交易所上市。

9 票同意，0 票反对，0 票弃权。

(七)、募集资金用途：本次公开发行募集资金计划用于：

(1) 航天发射地面设备及车载机动特种装备生产线技术改造项目——投资总额 3.8 亿元。（项目可行性报告详见上交所网站 [www.sse.com.cn](http://www.sse.com.cn)）

9 票同意，0 票反对，0 票弃权。

(2) 掘进机等主营机电产品出口技术改造项目——投资总额 0.78 亿元。（项目可行性报告详见上交所网站 [www.sse.com.cn](http://www.sse.com.cn)）

9 票同意，0 票反对，0 票弃权。

对本次发行募集资金不足部分，公司将自筹解决。

(八)、本次公开发行股票决议的有效期：自本议案经股东大会审议通过之日起十二个月内有效。

9 票同意，0 票反对，0 票弃权。

(九)、本次发行前滚存未分配利润的分配：若本次发行在 2006 年年内完成，尚未分配的滚存未分配利润由公司新老股东共同享有；若本次发行未能在 2006 年年内完成，则分配方案另行规定。

9 票同意，0 票反对，0 票弃权。

本次公开发行股票方案还需通过公司股东大会的审议批准和中国证券监督管理委员会的核准后方可实行，并最终由中国证券监督管理委员会核准的方案为准。

**四、审议通过《关于本次募集资金使用可行性报告的议案》。**

9 票同意，0 票反对，0 票弃权。

**五、审议通过《关于前次募集资金使用情况说明的议案》。**

9 票同意，0 票反对，0 票弃权。

**六、审议通过《关于增加 2006 年银行借款规模的议案》。**

9 票同意，0 票反对，0 票弃权。

公司二届八次董事会审议通过了《关于公司 2006 年银行借款规模计划的议案》，批准了 62,900 万元的借款规模。根据公司目前已签订合同及下半年市场预测情况，后期的流动资金投入将持续增长。通过对现有资金规模及资金需求等状况分析，年初所定借款规模不足以满足生产经营需要，为保证生产投入，确保完成年初所定各项目标，在年初确定的借款规模基础上增加贷款 10,000 万元。由此长短期贷款总额将达到 72,900 万元。

**七、审议通过《关于提请股东大会授权董事会全权办理本次发行具体事宜的议案》。**

9 票同意，0 票反对，0 票弃权。

为高效、有序地完成公司本次发行工作，依照《公司法》、《证券法》和《上市公司证券发行管理办法》的有关规定，公司董事会提请股东大会授权董事会在有关法律法规范围内全权办理本次发行的相关事宜，具体内容包括：

(1) 根据具体情况制定和实施本次发行的具体方案，其中包括发行时机、发行数量、发行起止日期、发行价格、网上网下发行数量比例等与发行方案有关的一切事项；

(2) 聘请保荐机构等中介机构、全权办理本次发行申报事宜；

(3) 签署本次发行以及募集资金投资项目实施过程中的重大合同；

(4) 本次发行完成后，根据本次发行的结果，修改《公司章程》相应条款并办理变更工商登记事宜；

(5) 根据有关法律、法规、本公司章程的相关规定和股东大会决议及授权，确定并办理与本次发行有关的其他事宜；

(6)根据证券监管部门不时颁布之规范性文件及新政策的规定,除涉及有关法律、法规及本公司章程规定须由股东大会重新表决事项外,授权董事会对本次具体发行方案等相关事项作相应调整;

(7)本授权自公司股东大会审议通过之日起 12 个月内有效。

## 八、审议通过《关于召开 2006 年度第一次临时股东大会的议案》。

9 票同意, 0 票反对, 0 票弃权。

现将公司 2006 年度第一次临时股东大会的具体事项通知如下:

### 一、会议召开时间

现场会议召开时间为: 2006 年 9 月 13 日下午 14: 00

网络投票时间为: 2006 年 9 月 13 日上午 9: 30 - 11: 30, 下午 13: 00 - 15: 00

### 二、现场会议召开地点

江苏省南京市江宁经济开发区天元中路 188 号航天晨光股份有限公司江宁科技办公大楼八楼三号会议室

### 三、会议方式

本次会议采取现场投票与网络投票相结合的方式,本次股东大会将通过上海证券交易所交易系统向股东提供网络形式的投票平台,股东可以在网络投票时间内通过上海证券交易所的交易系统行使表决权。

### 四、会议审议内容

- 1、关于公司符合公开发行股票条件的议案
- 2、逐项审议关于公司 2006 年公开发行股票方案的议案
- 3、关于本次募集资金使用可行性报告的议案
- 4、关于前次募集资金使用情况说明的议案
- 5、关于提请股东大会授权董事会全权办理本次发行具体事宜的议案

### 五、网络投票的操作流程

#### 1、投票流程

##### (1) 投票代码

沪市挂牌投票代码	沪市挂牌投票简称	表决议案数量
738501	晨光投票	14

(2) 表决议案

买卖方向为“买入”。议案与“申报价格”的对应具体如下：

序号	表 决 议 案	对应的申报价格
1	关于公司符合公开发行股票条件的议案	1 元
2	关于公司 2006 年公开发行股票方案的议案	-
(1)	发行股票的种类和面值	2 元
(2)	发行方式	3 元
(3)	发行数量	4 元
(4)	发行对象	5 元
(5)	发行价格和定价方式	6 元
(6)	上市地点	7 元
(7)	募集资金用途	-
a	航天发射地面设备及车载机动特种装备生产线技术改造项目	8 元
b	掘进机等主营机电产品出口技术改造项目	9 元
(8)	本次公开发行股票决议的有效期	10 元
(9)	本次发行前滚存未分配利润的分配	11 元
3	关于本次募集资金使用可行性报告的议案	12 元
4	关于前次募集资金使用情况说明的议案	13 元
5	关于提请股东大会授权董事会全权办理本次发行具体事宜的议案	14 元

(3) 表决意见

表决意见种类	对应的申报股数
同意	1 股
反对	2 股
弃权	3 股

(4) 投票举例

A、股权登记日持有"G 晨光"股票的沪市投资者，对《关于公司符合公开发行股票条件的议案》投同意票，其申报如下：

投票代码	申报价格	买卖方向	申报股数
738501	1 元	买入	1 股

B、股权登记日持有"G 晨光"股票的沪市投资者，对《关于公司符合公开发行股票条件的议案》投反对票，其申报如下：

投票代码	申报价格	买卖方向	申报股数
738501	1 元	买入	2 股

C、股权登记日持有"G 晨光"股票的沪市投资者，对《关于公司符合公开发行股票条件的议案》投弃权票，其申报如下：

投票代码	申报价格	买卖方向	申报股数
738501	1 元	买入	3 股

## 2、投票注意事项

- (1) 对同一方案不能多次进行表决申报，多次申报的，以第一次申报为准。
- (2) 对不符合上述要求的申报将作为无效申报，不纳入表决统计。

## 六、投票规则

公司股东应严肃行使表决权，投票表决时，同一股份只能选择现场投票和网络投票中的一种表决方式，不能重复投票。如果出现重复投票将以第一次投票为准。

## 七、会议出席对象

1、本次临时股东大会的股权登记日为 2006 年 9 月 8 日。在股权登记日登记在册的全体股东均有权参加本次股东会议。

- 2、公司董事、监事和高级管理人员。
- 3、公司董事会邀请的人员。

## 八、现场会议登记事项

### 1、登记手续：

(1) 法人股东持营业执照复印件、法人股东帐户卡、法定代表人授权委托书、出席会议人身份证件，办理登记手续。

(2) 个人股东持本人身份证、个人股东帐户卡，办理登记手续。

(3) 受委托代理人持本人身份证、委托人亲笔签发的授权委托书和委托人股东帐户卡，办理登记手续。授权委托书格式附后。

异地股东可用传真方式登记。

### 2、登记地点及授权委托书送达地点：

江苏省南京市江宁经济开发区天元中路 188 号航天晨光股份有限公司证券投资部

电话：025-52826030，52826031，52826032

传真：025-52826039

邮政编码：211100

3、登记时间:

为便于工作操作,会议集中登记时间为:2006年9月9日至11日的每天上午8:30-11:30、下午13:00-16:00。

特此公告。

航天晨光股份有限公司

董事会

2006年8月28日

附件：授权委托书

### 授权委托书

兹全权委托            先生（女士）代表我单位（个人）出席航天晨光股份有限公司 2006 年度第一次临时股东大会，并代为行使对会议议案的表决权。

股东名称：

股东帐号：

持股数：

委托人签名：

委托人身份证号：

委托日期：

受托人签名：

受托人身份证号：

受托日期：

（此授权委托书格式复印有效）



航天晨光股份有限公司  
航天发射地面设备及车载机动特种装备  
生产线技术改造项目  
可行性研究报告

航天晨光股份有限公司

二〇〇六年七月

# 目 录

一、总论.....	5
1.1 项目背景.....	5
1.1.1 项目范围.....	5
1.1.2 产业政策.....	5
1.1.3 企业条件.....	6
1.1.4 编制依据.....	7
1.2 项目的必要性.....	7
1.3 可行性研究结论.....	8
1.3.1 项目可行性.....	9
1.3.2 项目目标.....	9
1.3.3 项目投资与效益.....	9
1.3.4 项目主要经济指标.....	9
二、企业基本情况.....	10
三、市场分析与生产纲领.....	12
3.1 市场分析.....	12
3.1.1 市场状况.....	12
3.1.2 需求分析.....	14
3.1.3 价格趋向分析.....	16
3.1.4 竞争力分析.....	16
3.2 产品方案.....	17
3.2.1 航天发射地面设备.....	17
3.2.1.1 产品结构.....	17
3.2.1.2 产品技术特点.....	17
3.2.2 车载机动特种装备.....	17
3.2.2.1 产品结构.....	17
3.2.2.2 产品技术特点.....	18
3.3 生产纲领.....	18
四、物料供应与协作配套.....	18

4.1 原材料.....	18
4.1.1 原材料、主要辅助材料需用量及供应.....	18
4.1.2 燃料动力供应.....	19
4.2 协作配套.....	19
五、技术改造方案.....	20
5.1 技术方案.....	20
5.1.1 设计原则.....	20
5.1.2 总体方案.....	20
5.2 产品标准.....	21
5.3 技术参数和工艺流程.....	22
5.3.1 技术参数.....	22
5.3.2 工艺流程.....	23
5.4 主要工艺设备选择.....	24
5.4.1 设备选型原则.....	24
5.4.2 主要设备选择.....	25
5.5 主要原材料、燃料、动力消耗.....	27
六、总图、运输、仓储、土建及公用工程.....	28
6.1 总图.....	28
6.1.1 厂区概况.....	28
6.1.2 自然条件.....	28
6.1.3 总平面布置.....	29
6.1.4 竖向设计及排水.....	31
6.1.5 绿化与消防.....	31
6.1.6 土建投资估算.....	32
6.1.7 总图主要数据 .....	32
6.2 运输.....	32
6.3 仓储.....	32
6.4 土建.....	33
6.4.1 工程地质条件.....	33
6.4.2 水文地质条件.....	34
6.4.3 建筑.....	34

6.4.4 结构.....	35
6.5 公用工程.....	37
6.5.1 给排水工程.....	37
6.5.2 供电工程.....	38
6.5.3 动力设施.....	39
6.5.4 暖通空调.....	39
七、环境保护.....	40
7.1 项目所依据的国家相关法律标准.....	40
7.2 治理污染源的措施.....	41
7.2.1 项目污染源.....	41
7.2.2 治理措施.....	41
7.2.3 投资估算.....	42
八、职业劳动安全与消防.....	42
8.1 项目所依据的国家相关法律标准.....	42
8.2 安全卫生及消防的措施.....	42
8.2.1 对危害部位和危险作业的防范措施.....	42
8.2.2 职业病防护和卫生保健措施.....	43
8.2.3 劳动安全卫生投资估算.....	43
8.3 消防设施.....	44
8.3.1 设计依据.....	44
8.3.2 火灾隐患分析.....	44
8.3.3 防火等级.....	44
8.3.4 消防措施和设施.....	44
8.3.5 消防人员.....	45
8.3.6 投资估算.....	45
九、节能.....	45
9.1 设计依据.....	45
9.2 能源利用状况.....	45
9.3 主要节能措施.....	46
十、企业组织、劳动定员及人员培训.....	47
10.1 企业组织.....	47

10.2 劳动定员.....	47
10.3 人员培训.....	48
十一、项目实施计划.....	48
十二、投资估算与资金筹措.....	49
12.1 项目总投资估算.....	49
12.2 资金筹措.....	49
12.3 投资使用计划.....	49
十三、经济效益与财务评价.....	49
13.1 财务评价依据.....	49
13.2 计算期的确定.....	50
13.3 生产成本估算.....	50
13.4 销售收入估算.....	50
13.5 财务评价.....	50
13.6 不确定性分析.....	51
13.7 结论.....	52
十四、结论与建议.....	52
经表 1-经表 7.....	52~57

# 一、总论

## 1.1 项目背景

### 1.1.1 项目范围

航天晨光股份有限公司（以下简称航天晨光）是由中国航天科工集团南京晨光集团作为主发起人，通过资产整合改制而成的上市公司。航天晨光在我国航天发射地面设备及车载机动特种装备研制和生产领域具有悠久的发展历史和重要的战略地位，是国家定点武器装备研制和生产企业。根据国家“十一五”发展规划纲要和国防科技工业中长期发展规划纲要精神，航天晨光把积极研制和生产高科技航天发射地面设备及车载机动特种装备作为公司重要的发展战略内容。

本项目所指的航天发射地面设备及车载机动特种装备主要包括以下产品系列：

（1）航天发射地面设备：包含导弹运输车、运载火箭加注系统、战略导弹加注系统、导弹燃料加注车、火箭燃料储罐、航天金属软管等。

（2）车载机动特种装备：包含军用机场地勤装备系列、坦克群车加油车、野战机动装备系列、陆地和海上油料储运装备等。

### 1.1.2 产业政策

本项目恰逢我国“十一五”初期，航天工业作为具有高度战略地位的高技术领域，既是我国建设独立自主巩固国防的重要基础，又是带动国民经济发展的重要产业；为适应国际形势错综复杂的变化和现代战争的需要，我国的国防现代化步伐正步入快速发展期。随着国家对发展航天事业和加速国防现代化的高度重视，航天发射地面设备和车载机动特种装备将面临前所未有的发展机遇。

对本项目的有关政策环境分析如下：

（1）我国的航天事业已步入黄金发展期，我国继成功实施“多人多天”载人航天工程后，正抓紧实施建立太空站和太空行走、太空对接以及“嫦娥奔月”、火星探测等一系列航天工程，以进一步提升我国太空探测技术和和平利用空间资源的能力，从而真正确立我国作为国际航天大国的地位。

（2）我国政府已确立了国防建设要为国民经济建设服务的战略思想。随着我国空

间运载技术的快速发展，国内、外民用卫星和达载服务的发射需求迅速上升，卫星通讯、气象研究、地质探测、生物工程、基因工程、海洋工程、材料工程等众多学科正逐步向空间技术领域发展。

(3) 当前，世界政治经济局势仍处于复杂多变期，未来一段时期也将是世界军事变革的快速推进期，针对国际及周边地区政治军事错综复杂的格局，国家在第十一个五年规划纲要中提出要进一步实施科技强军战略，推进国防装备机械化和信息化的复合发展。军用后勤装备现代化是我国国防现代化建设的重要组成部分。

(4) 我国从 2000 年开始进行军用后勤装备野战化、标准化、信息化建设，中央军委提出军事装备要向成系列、成系统和确保部队保障能力的“两成一力”方向发展，“两成一力”仍将是指导我国“十一五”军用后勤装备建设的重要方针。

### 1.1.3 企业条件

航天晨光（原南京晨光机器厂）从 1958 年开始研制生产运载火箭加注系统、战略导弹加注系统、以及火箭燃料加注车系列，这些产品曾获得原航天部科技进步一等奖。研制生产的导弹发射车，曾获得国家科技进步特等奖。随着我国航天事业的发展和国家大推力运载火箭研制的需要，公司又先后成功研制了液氢、液氧燃料加注系统、液氢、液氧燃料储罐、神州系列航天金属软管等。

航天晨光从八十年代开始研制生产飞机加油车，在国内率先取得了民航机场加油车生产许可证，同时也是空军和舰航机场加油车的定点生产厂家。通过大力引进消化吸收国外先进技术，并结合我军的需求特点，为我军成功研制了半挂、拖挂、管线等多系列飞机加油车，满足了多型号战机的需要，产品性能已达到国际先进水平。

航天晨光从九十年代起，应我国国防装备现代化建设的需要，又成功步入军用后勤装备研制行列，先后为各军兵种研制开发了一系列军用后勤油料装备和机动专用装备，产品获得了我军授予的较高荣誉。其中导弹加油车、多管群车加油车获得军队科技进步一等奖，机场油料回收车、舰艇滑油补给车、便携式直升机加油装置获得军队科技进步二等奖，重油发动机泵挂车、舰对直升机加油装置获得军队科技进步三等奖等。

公司目前正抓紧研制大推力无污染新型燃料加注系统、超低温大容量燃料储罐、新一代航天金属软管、海上导弹补给装置、海上油料补给装置、高智能后勤油料装备、部队野战机动装备、军用高空作业平台和军用消防车等产品。经过多年的发展，公司

已具备年产 1000 多台套高科技航天发射地面设备和车载机动特种装备的能力,为我国的航天事业发展和国防现代化建设做出了重要贡献。

航天晨光是国家定点武器装备研制和生产企业,长期以来,一直从事航天发射地面设备和车载机动特种装备的研制和生产,在满足航天事业发展和国防现代化需要的同时,企业也取得了良好的经济效益。2005 年,公司在航天发射地面设备和车载机动特种装备领域,实现销售毛利率 25.65%,销售利润率 17.47%。

#### 1.1.4 编制依据

- (1)《国家中长期科学和技术发展规划纲要》
- (2)《当前优先发展的高技术产业化重点领域指南(2004 年度)》(国家发展和改革委员会、科学技术部、商务部)
- (3)《国家中长期发展纲要中确定的重点领域及其优先主题》(国务院《国家中长期科学和技术发展规划纲要》、(2006~2020))
- (4)《国防科技工业中长期科学和技术发展规划纲要(2006-2020)》
- (5)《产业结构调整指导目录(2005 年本)》(国家发改委文件 40 号)
- (6)《中央监管汽车企业战略性结构调整指导意见》(国资发规划[2004]324 号)
- (7)中国航天科工集团《“十一五”民用产业发展规划》(天工计[2006]77 号文)
- (8)中国航天科工集团《关于加强民用产业发展的意见》、(天工党组(2006)2 号)
- (9)《航天晨光三年(2006-2008)发展规划及五年(2006-2010)发展纲要》

## 1.2 项目的必要性

我国航天事业的发展正面临新一轮发展机遇,同时也面对国际竞争对手的强有力挑战。一方面,我国航天事业的迅速发展,已向全世界展示了中国人民的智慧和力量,中国人民完全有能力通过自己的不懈努力在太空研究和太空资源利用等领域为促进人类进步和人类科技事业的发展做出更大贡献。另一方面,美、俄、欧、印、日、韩正加速航天发展的步伐,将加速进入空间、利用空间和控制空间作为未来太空军事竞争和科技竞争的重点。为了加快我国航天事业的发展,我国政府已制定了航天科技发展的新战略,国家通过组织实施天空飞行、太空行走、太空对接、“嫦娥奔月”、火星探测



等一系列重大航天工程，争取在较短的时间内，实现我国航天科技、太空发现和空间资源利用等国防科技战略领域的新突破。根据新的发展战略规划，我国正以“无毒、无污染、低成本、高可靠、适应性强、安全性好”的目标研制新一代运载火箭和发射装置。因此，抓紧研制和生产新一代航天发射地面设备是我国航天事业发展战略的迫切需要。

国家在第十一个五年规划纲要中提出要继续实施科技强军的战略目标，军用后勤装备的机械化和信息化建设是我国国防现代化建设的重要基础，中央军委又提出了军事装备要实现“二成一力”的要求。航天晨光作为我国重要的军用后勤特种装备研制和生产基地，承担着为满足国防现代化建设需求加速研制和生产高科技车载机动特种装备的历史使命。

本项目涉及的导弹运输车、运载火箭加注系统、战略导弹加注系统、火箭燃料加注车、火箭燃料储罐、航天金属软管、机场地勤装备系列、坦克群体加油车、野战机动装备系列、陆地和海上油料储运装备等是我国新一代航天发射地面设备和车载机动特种装备的重要组成部分。通过本项目的实施，可使航天晨光在航天发射地面设备和车载机动特种装备领域的研制和生产能力发生根本性的变化，从而更好地满足我国航天事业发展和国防现代化建设的需要。

根据国家对于国有大型军工集团的战略定位，中国航天科工集团十分重视军民产业联动和军民两用产业发展，在集团公司《“十一五”民品产业发展规划》中已明确了航天晨光作为集团公司军民两用特种车技术发展的核心企业地位，集团公司将充分利用国家大型军工企业集团的资源优势，通过技术、市场和政策等综合措施，加强资源整合和产业结构调整，积极推进航天晨光在新型航天和军工技术产业和军民两用技术产业的迅速发展。

通过本项目的实施，航天晨光将形成以自动控制为特征的 5M、7.5 M 和 8 M 规格且适应多种材质加工的罐体生产线，形成以专有多层包扎技术为特征的大容量绝热容器生产线，形成以数控加工为特征的管路加工生产线，形成以新材料、新工艺为特征的航天金属波纹管生产线，并组建低温管路元器件和自动化控制实验室。

## 1.3 可行性研究结论

### 1.3.1 项目可行性

本项目所及领域符合国家《产业结构调整指导目录》中鼓励类项目，同时也符合中国航天科工集团《十一五产业发展规划》中重点发展的产业领域。本项目的技术定位与我国航天事业发展规划和国防现代化战略相一致。

航天晨光是我国航天发射地面设备和车载机动特种装备研制和生产的骨干企业，在悠久的发展历史进程中，曾经为我国的航天事业发展和国防现代化建设做出了重要贡献，同时，也在该技术领域积累了丰富的知识和经验。由于长期服务于航天和国防事业，公司在航天发射和军用后勤装备领域已建立起良好的客户信誉和相互依存关系。

综上所述，本项目在技术上是可行的。

### 1.3.2 项目目标

本项目重点开发导弹运输车、运载火箭加注系统、战略导弹加注系统、火箭燃料加注车、火箭燃料储罐、航天金属软管、机场地勤装备系列、坦克群车加油车、野战机动装备系列、陆地和海上油料储运装备等产品，同时利用军工技术优势大力拓展民用产品市场。计划新建、扩建四条生产线和两个专业研究实验室，分别在位于南京江宁开发区和溧水工业园的新厂区内建设配套厂房及公用设施。项目建成后，将形成新增销售收入 6.5 亿元人民币，新增净利润 1.1074 亿元人民币。

### 1.3.3 项目投资与效益

本项目新增总投资为 3.8 亿元人民币，其中新增固定资产投资 3.256 亿元人民币，新增流动资金 0.544 亿元人民币。在新增固定资产投资中，土建费用 1.97 亿元人民币，设备费用 1.286 亿元人民币。

本项目建设期为 1 年半，于第 3 年达到生产纲领。达产后，新增销售收入 6.5 亿元人民币，新增净利润 1.1074 亿元人民币（达产年平均）。按增量投资计算的内部收益率为 20.53%，投资利润率 27.68%，动态投资回收期为 6.29 年，静态投资回收期为 5.58 年。

### 1.3.4 项目主要经济指标

本项目的经济指标见表 1-1

表 1-1: 项目主要经济指标

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	投资总额	万元	38,000	
1.1	固定资产投资	万元	32,560	含外汇561万美元
1.2	流动资金	万元	5,440	
2	达纲年销售收入	万元	65,000	
3	达纲年利润总额	万元	13,028	
4	达纲年所得税	万元	1,954	
5	达纲年净利润	万元	11,074	
6	年平均投资利润率	%	27.68%	
7	年平均投资利税率	%	28.94%	
8	内部收益率	%	20.53%	
9	10年累计净现值 (i=6%)	万元	36,987	
10	投资回收期	年	静态 5.58	
			动态6.29	

## 二、企业基本情况

航天晨光于 1999 年 9 月 30 日经工商行政管理部门批准登记成立，于 2001 年 6 月 15 日在上海证券交易所上市，股票简称“G 晨光”，股票代码：600501。公司注册资本为 2.99703 亿元人民币，员工 2150 余名，被江苏省科技委认定为“高新技术企业”。

公司前身为清朝洋务运动时期创建的金陵机器制造局，诞生于 1865 年，是中国近代民族工业的摇篮；新中国成立后，组建为南京晨光机器厂，先后隶属于兵器工业部、航天部、航天工业总公司，现为中国航天科工集团下属南京晨光集团控股的大型综合性机械制造企业。

目前，航天晨光拥有 12 个分公司和 4 个控股子公司，即航天特种车辆分公司、专用车辆分公司、环境车辆分公司、金属软管分公司、上海分公司、特种管线分公司、艺术制像分公司、掘进机分公司、化工机械分公司、低温设备分公司、销售分公司、北方销售分公司和南京晨光东螺波纹管有限公司、南京晨光森田环保科技有限公司、南京晨光水山电液特装有限公司、北京晨光天云特种车辆有限公司。

依托航天技术和多年的发展与积累，航天晨光各分、子公司根据产品专业划分，积极贯彻公司产品发展战略，立足于开发高科技含量、高附加值产品，各自形成了以航天发射地面设备、军用后勤特种装备、军民两用特种车辆、军民两用柔性管件及压力容器、金属艺术制品和煤矿掘进机械等为主业的产业格局。

航天晨光研制生产的金属软管和波纹补偿器产品早在 1996 年被国务院发展研究

中心授予“中华之最”称号，现已成为我国乃至国际上重要的金属软管和波纹补偿器研究生产基地，也是我国唯一定点的航天金属软管生产基地；航天晨光生产的专用和特种车辆产品有 26 个系列 386 个品种，产品广泛服务于航空航天、军事装备、能源、电力、冶金、化工、环保等多个领域，是我国品种最全、规模最大的专用和特种车辆产品研制和生产企业；航天晨光生产的压力容器产品于 1993 年起获得美国《ASME》规范产品“U”，和“U2”类授权证书及钢印，是国家质量技术监督局批准的 AR1 级各类压力容器和 CR2 级汽车罐车制造企业，具有一、二、三类压力容器和压力槽、罐车的设计资格，其各类低温压力容器广泛应用于航天和军事用途；航天晨光生产的金属艺术制像产品蜚声海内外，其大型青铜艺术制品的研制能力处于世界领先；航天晨光生产的煤矿掘进机产品在国内市场享有较高的声誉和市场占有率，振动掘进机产品出口南非市场。

航天晨光根据产品特点和技术发展潮流，坚持走技术进步的企业发展方向，以加速航天事业发展步伐和国防现代化为己任，以市场需求为先导，以新产品开发带动技术进步，注重企业技术创新能力建设和技术创新体系建设。公司拥有较完善的两级技术开发体系和 400 多名高中级研发人员，配备了先进的实验设备和研究分析手段，公司每年投入一定比例的研发经费，用于研究和开发科技含量高、市场前景好的航天和军用产品、军民两用产品和出口创汇产品，并十分重视高新技术产品的规模化经营。公司通过建立和完善研发流程管理，既规范了技术开发的过程控制，又促进了技术创新、技术改造、技术引进和人才队伍建设。由于航天晨光技术创新能力的不断提升，巩固了航天晨光在我国航天发射地面设备和车载机动特种装备以及相关民用产业的领先地位。

航天晨光在推动技术创新的同时，着力推动管理创新。通过精细化管理、标杆管理、供应链管理、“6S”管理和企业文化建设等一系列现代管理的开展，积极推进企业网建设和 ERP、PDM 以及 OA 管理系统的实施和应用，追求管理的精细化、现代化和网络化，促进了公司业务流程的规范化、程序化和数字化。航天晨光正以强劲的步伐向现代企业管理的先进行列迈进。

航天晨光按照 GB/T 19001、GJB 9001A 及 TS16949 最新版的要求，进一步完善了公司质量管理体系。公司以“产品精美，过程精细，履约精准，服务精心，管理精益求精。”的质量方针，明确了实施、保持和持续改进质量体系有效性的总要求，确定了质量体系文件的规范以及对文件和记录控制的要求，按照识别清楚，过程明确，全员参与，持续改进的工作方法，有效地对过程进行识别和管理。航天晨光多次荣获中国

质量协会、全国用户委员会授予的“全国用户满意企业”荣誉称号。

航天晨光通过优化产权结构和管理流程再造，劳动生产率不断提高，经济效益保持良好的发展势头。在 2005 年国防科技 37 家上市公司竞争力排行榜中，航天晨光标准综合指数排行第 11 位，航天晨光每股收益排行 15 位，每股经营现金流量排行 11 位，净利润排行 13 位，主营收入排行第 16 位。

2003~2005 年公司主要财务数据见表 2—1。

表 2—1： 2003~2005 年公司主要财务数据（单位：万元）

财务数据	2003年	2004年	2005年
利润总额	1,238.5	4,133.0	6,233.4
净利润	825.1	3,486.7	5,308.2
扣除非经营性损益后的净利润	2,287.0	3,519.3	5,283.9
主营业务利润	13,965.8	20,543.5	26,168.7
其他业务利润	310.4	5,36.4	414.3
营业利润	7,20.23	4,351.9	5,266.1
投资收益	-5.2	-169.3	1,209.9
营业外收支净额	523.5	-49.7	-42.5
经营活动产生的现金流量净额	1,994.4	5,357.8	1,363.3

## 三、市场分析与生产纲领

### 3.1 市场分析

#### 3.1.1 市场状况

##### （1）航天发射地面设备

随着我国的经济发展和科技进步，我国航天事业得到了前所未有的大发展，“十五”期间，我国共实施了 24 次航天发射，将 23 颗卫星和 5 艘飞船成功送入预定轨道，续写了自 1996 年 10 月以来连续 46 次发射成功的记录，特别是神舟五号、六号载人航天飞行成功，举国欢庆，世界瞩目。于 2006 年 1 月，我国已向全世界宣布新一代以液

氧煤油为燃料的大推力火箭发动机研制成功。

根据我国航天发展战略，我国将继续实施载人航天等一系列重大航天工程。据国家航天局副局长罗格在国际战略与研究中心组织的一次论坛上透露，我国将实施“嫦娥奔月”工程，工程分三个阶段，计划于 2007 年发射绕月探测卫星，于 2012 年发射月球软着陆器，于 2017 年进行无人探月并取回样本。我国的空间站建设计划将于 2015 年完成，并实现太空行走和太空对接。我国在未来五年内，还将实施以火星为代表的深空探测计划。又由于航天工业对国民经济发展的特殊推动作用，我国航天技术与信息、气象、农业、地质、材料、医学和生物等有关学科的合作需求越趋旺盛。随着国家重大航天工程的逐步实施和民用航天事业的发展，我国正抓紧实施以液氢液氧和液氧煤油为燃料的大推力火箭发动机系列的研制，并已取得了可喜的成绩。随着一系列重大航天工程的展开，迫切需求尽快实施大推力清洁航天燃料地面供给装备及其配套设施的研制和生产 and 航天发射基地的新建和改建等一系列工程。

## （2）车载机动特种装备

在我军新军事变革理论指导下，从 80 年代起，车载机动装备建设步伐迅速加快，尤其从 90 年代末以来，随着国际形势的发展和世界军事变革的挑战，我军相继开展了新装备形成保障能力建设、新装备形成战斗力建设、现有装备成建制成系统形成作战能力和保障能力建设，有效提高了我军后勤特种装备的机械化和信息化程度。在油料装备方面，成功开发了野战油库、野战管线车、野战管线油泵车、野战油料化验器、空投油料系统、多管群车加油车、油库抢修抢险专用车、油罐清洗防护车等装备；在机场地勤装备方面，成功开发了飞机加油车、飞机管线加油车、飞机附油补给车、空中加油设备、跑道清理车、维修车、空调车、充氧车、挂弹车、充电车、航电保障车、牵引车、消防车、清扫车、等装备；在野战机动装备方面，成功开发了指挥车、工程车、野战站台车、车载物资输送车、雷弹补给车、输水管道补给车、污水处理车、核生化污染监测车、大吨位整体自动装卸补给车、多用途履带扫雷车、电脑化快速布雷车、舰艇锚泊并靠导弹补给装置、舰艇锚泊并靠干货补给装置、野战面包加工车、591 式野战炊事拖车、飞行员餐车、野战净水车、军用食品保温运输车等装备。正如国务院新闻办公室发表的《2004 年中国的国防白皮书》所说，我国已基本形成专业门类齐全的新一代后勤装备体系，部分装备达到国际先进水平。

与中央军委提出的“二成一力”要求相比，军事装备的现代化建设还任重道远，一是要加快对现有后勤装备的机械化、信息化改造，二是要通过进一步开发新型现代化装

备极力推进系列化和系统化建设。对现有装备的改造，就是要不断提高现有装备的机动灵活性、高可靠性和信息化程度，以及在战时情况下装备战斗力的可恢复性。后勤装备的系列化和系统化建设，就是要通过高科技技术的综合运用，努力提高后勤装备的轻、重载化和功能的多样化，通过开发新型高科技后勤装备，尽快形成系列齐全、系统完善的后勤装备体系，以适应新时期国防现代化的需要。

### （3）民用市场

随着我国国民经济的发展，民用工业和民品产业发展迅速，对高科技民用工业装备和民用产品的需求十分旺盛。航天发射地面设备和军用后勤特种装备是高技术、多功能、高可靠性产品，根据民用市场的需求特点，积极开展技术转化和延伸开发，可以为我国国民经济发展的多个领域发挥重要作用。在石油、石化、冶金、电力、煤炭、建筑、环保等行业，大量需要高技术含量专用车辆、工程机械、环卫车辆、高压容器、低温储罐、金属软管、波纹补偿器、压力管道等产品。这些民用产品与航天发射地面设备和军用后勤特种装备具有相同或相似的技术特点和产品结构，产业互补性强，它是军民结合型高科技企业不可或缺的发展空间。

## 3.1.2 需求分析

### （1）航天发射地面设备

国家在“十一五”规划中强调要重点推进高新技术与产业化发展，重点发展主导经济和把握国际竞争走向、关系国家实力以及国家经济和社会安全的战略性技术，这进一步为航天制造业的发展提供了良好的外部环境。航天是我国战略性高技术产业，航天的发展对于国家战略目标的实现具有重要意义。2004年11月6日，中国科技部宣布我国将在2020年前发射100多颗卫星，涉及国土资源、测绘、水利、森林、农业和城市建设等社会发展的各个领域，2005年1月，国务院正式批准“嫦娥奔月”探月工程立项。正在实施的建立太空站计划将于2015年完成。大推力运载火箭的研制成功也对航天发射基地以及地面加注设备提出了更新的要求。

我国现有卫星运载火箭发射基地已经满足不了日益增多的发射任务和大推力运载火箭发射的需要，国家计划将在近期内通过改扩建及增建至3个发射基地。根据国家航天工程的总体战略部署，航天晨光于2002年就已启动与相关国防科研院所合作研制与大推力运载火箭发动机相配套的发射地面设备，现已在关键技术领域取得重大突破，并已具备研制和生产新一代大推力运载火箭发射地面设备的技术能力。上个世纪80年

代起，航天晨光生产安装了多个战略导弹加注系统，随着我国无毒、无污染、适应性强、高可靠性战略导弹的研制成功，发射基地的改建、增建任务繁重。在今后的五到十年内，其航天发射地面设备需求量将以每年超亿元的幅度增长，预计航天晨光在“十一五”期间可新增累计订货量 8.5 亿元人民币左右。

### （2）车载机动特种装备

随着军用后勤装备机械化、信息化建设的需要，后勤装备的更新换代和改造将进一步深入，可以预见，在“十一五”期间，军用后勤装备将在品种和数量上出现更新的突破。“敏捷后勤”已作为我军后勤装备重要的发展方向，从“二成一力”演习到油装 5 号的演习，无不体现我军“敏捷后勤”的战略思想。国家将在“十一五”期间进一步加大对军事装备现代化建设的投入，据悉，总后勤部将以信息化为主体，开展第二代后勤装备研制工作，总装备部将开展越野加油车产品系列的研制，预计两部在该产品领域的投入规模在近 100 亿元人民币。在军用油料装备方面，随着“二成一力”项目订货量的加大，每年将有 8%~10% 的增幅，预计航天晨光在“十一五”期间可新增累计定货量 5.5 亿元人民币左右。在机场地勤装备方面，随着新机场的建设和新型飞机的陆续服役，对机场地勤装备在品种、数量和性能上均有更高的要求，尽管我们已开发了众多的机场地勤装备，但在某些产品领域仍有缺项，市场发展空间巨大，预计航天晨光在“十一五”期间可新增累计定货量在 3.8 亿元人民币左右。在野战机动装备方面，产品几乎涉及生活、物质、通讯、动力、作战、医疗等多个环节，产品品种多、技术含量高，在今后的五到十年间，市场需求量将以 20% 以上的幅度增长，预计航天晨光在“十一五”期间可新增累计订货量在 3 亿元人民币左右。

### （3）民用市场

通过拓展航天发射地面设备及车载机动特种装备技术向民用化方向发展，可以开发服务于民航机场的飞机加油车、管线加油车、飞机除冰车等机场地勤装备，开发服务于石油天然气行业的清管装置、燃气储罐、低温槽车、运油车、加油车、油气管道等，开发服务于石化行业的压力容器、防腐管道等，开发服务于冶金行业的金属软管、波纹补偿器、平板运输车等，开发服务于煤炭行业的掘进机械、防爆系统等，开发服务于市政环卫行业的垃圾车、吸污车、扫路车、洒水车、高空作业车和高空作业平台等。在上述民用产品领域，预计航天晨光在“十一五”期间可新增累计订货量在 9.2 亿元人民币左右。



### 3.1.3 价格趋向分析

随着航天发射地面设备和车载机动特种装备供求关系的逐步市场化，尽管需求量呈明显增长趋势，但从总体上看，产品稀缺程度将有所降低，产品的价格将趋于稳中有降，但航天发射地面设备和车载机动特种装备属高科技产品，产品的技术含量高，市场进入的技术壁垒也较高，可以预见，在今后较长的时期内其产品售价仍将保持较高水平。民品市场的价格竞争激烈，但对于技术含量高的产品仍将保持较高的竞争优势。由于本企业在航天发射地面设备和车载机动特种装备以及相关民品领域保持了较好的技术竞争力和市场认同度，本项目产品的利润率有望保持较高水平。

### 3.1.4 竞争力分析

公司在航天发射地面设备和车载机动特种装备领域的主要竞争对手有川空集团、四川专用汽车厂、威海怡和与重庆耐德等，这些竞争对手一般仅局限于部分产品领域，技术发展历史较短。综观近三年的发展，航天晨光的市场占有率从原来的 22%左右已增长到现在的 30%以上。因此，从企业的综合实力和发展趋势看，航天晨光保持了较强的市场竞争优势，其主要表现在以下方面：

(1) 航天晨光的航天发射地面设备是从上世纪 50 年代引进前苏联的技术开始，其间又得到我国政府和多个航天技术研究院所和高等院校的支持和扶植，参与了自新中国成立以来多个重大航天工程，在研制生产航天发射地面设备方面已积累了丰富的成功经验。

(2) 航天晨光的车载机动特种装备起源于八十年代，成功研制了我国第一代导弹发射车，通过引进消化吸收又成功研制了我国第一台机场加油车，目前，公司生产的飞机加油车已占军用机场保有量的 50%以上，公司研制的军用后勤油料储运、坦克装甲车油料补给和安全防爆等装备已批量武装部队，公司在车载机动特种装备行业已成功塑造了技术创新型企业形象。

(3) 航天晨光有较完善的营销管理体系，拥有一支既熟悉营销业务，又掌握航天和军方需求和民用产品需求的 200 多人的专业营销队伍，营销网络遍布全国，市场服务体系完善，客户关系管理优良。

(4) 公司已与中国人民解放军后勤工程学院、二炮设计研究院、海军后勤技术勤务研究所、空军油料研究所等国家重点国防科研机构建立了长期的合作关系，公司拥有专门从事航天发射地面设备和军用后勤特种装备研制的研究开发体系和必要的研究

设施，公司的技术支撑体系健全。

## 3.2 产品方案

### 3.2.1 航天发射地面设备

本项目开发的航天发射地面设备包括：导弹运输车、火箭燃料加注车、运载火箭加注系统、战略导弹加注系统、火箭燃料储罐、航天金属软管等。

#### 3.2.1.1 产品结构

(1) 导弹运输车、火箭燃料加注车的产品结构主要由专用底盘、动力系统、钢架系统、液压系统、电器系统、控制系统等部分组成。

(2) 运载火箭加注系统、战略导弹加注系统、火箭燃料储罐的产品结构主要由罐体、管路、计量、控制等部分组成。

(3) 航天金属软管的产品结构主要由波纹管、加强网、接管、接头等部分组成。

#### 3.2.1.2 产品技术特点

(1) 对于导弹运输车、火箭燃料加注车：有承载能力大、机动灵活、控制精度高和较强的抗天候和通讯能力等技术特点。

(2) 对于运载火箭加注系统、战略导弹加注系统、火箭燃料储罐：有承载能力大、高绝热性、控制精度高、安全性好等技术特点。

(3) 对于航天金属软管：有承载能力大、高柔性、高寿命、高洁净度、高可靠性等技术特点。

### 3.2.2 车载机动特种装备

本项目开发的车载机动特种装备包括：军用机场地勤装备系列、坦克群车加油车、野战机动装备系列、陆地和海上油料储运装备等。

#### 3.2.2.1 产品结构

(1) 军用机场地勤装备系列的产品结构主要由专用底盘、罐体、管路系统、控制系统、液压系统等部分组成。

(2) 野战机动装备系列主要由专用底盘和特种功能装置组成。

(3) 陆地和海上油料储运装备主要由罐体、管路、计量、控制、液压系统等部分组成。

### 3.2.2.2 产品技术特点

(1) 军用机场地勤装备系列：具有压力加油、过滤精度高、操作性能好、自动化程度高、安全性能高等特点。

(2) 野战机动装备系列：具有功能集成化、控制数字化、反应敏捷化等特点。

(3) 陆地和海上油料储运装备：具有动态多点同时定量加注、加注精度高、机动性强和隐蔽性好等特点。

## 3.3 生产纲领

本项目确定的生产纲领见表 3—1。

表 3—1：生产纲领

单位：万元

年度	第一年销售额	第二年销售额	第三年销售额
航天发射地面设备	9,000	15,000	23,000
车载机动特种装备	12,000	20,000	24,000
民用产品	9,000	15,000	18,000
合计	30,000	50,000	65,000

## 四、物料供应及协作配套

航天晨光在航天发射地面设备和车载机动特种装备领域已建立了较稳定的物料供应渠道，就本项目所需的主要原材料在国内市场上供应充足，仅有少量铝合金板材和部分关键元器件需从国外进口。这些物料均可以通过企业已有的物料供应渠道解决。

### 4.1 原材料

#### 4.1.1 原材料、主要辅助材料需用量及供应

本项目中直接原材料所占比例不高，且都是通用标准产品，市场供应比较充足。价格总体上呈平稳缓慢增长趋势。由于国产铝合金板材成型和焊接工艺性不稳定，需从国外进口，项目所需铝合金板材在国际市场上的供应充足，价格和国产产品相当。

本项目所需主要原材料详见表 4—1。

表 4—1：主要原材料供应表

序号	原、辅材料名称	供应厂商	价格（元/吨）
1	不锈钢板、带 (0Cr18Ni9)	太原钢铁厂 武钢、宝钢	20000
2	碳钢板 (Q-235 等)	法国进口、第二铝加工	3500
3	铝板 (LF6R 等)	厂	35000

#### 4.1.2 燃料动力供应

本项目投产后，除使用电力外，不需要燃煤、煤气等其他燃料。航天晨光航天发射地面设备和车载机动特种装备现有生产所需年耗电量为 100 万度，本项目建成后年耗电量约为 200 万度，增加耗电量 100 万度。

## 4.2 协作配套

本项目所需协作配套件明细表详见表 4—2：

表 4—2：协作配套件明细表

	外购、外协件	厂家	备注
1	底盘	一汽、二汽、重汽	
2	泵	德国、美国	
3	流量计	英国	
4	液压元件	德国	
5	气动、控制元件	市场采购	

所需的外购件具有小批量多品种的特点，但由于多年的良好合作，这些配套厂商大多已与航天晨光建立起长期合作伙伴关系，供应渠道和价格比较稳定。

## 五、技术改造方案

### 5.1 技术方案

#### 5.1.1 设计原则

##### （1）先进性与可靠性

本项目结合公司现有技术条件，以内涵为主进行技术改造，根据产品加工特点，采用先进、可靠的加工技术，制订合理、简捷、先进的加工工序，提高关键工艺的技术水平，加强过程检测能力，确保产品质量稳定。

##### （2）适用性与经济性

针对生产规模和加工质量要求，采用技术成熟的生产技术和经济适用的工艺装备。工艺流程、设备配置、生产设计能力及自动化水平与生产规模及产品质量相匹配，基本做到技术适用、经济合理。

#### 5.1.2 总体方案

本项目的总体实施方案拟：通过全部购置新技术装备对现有生产线进行技术改造。

本项目改造将建立现代化罐体加工生产线，传统的罐体加工是采用钢板卷圆后再压椭，异型封头通过模具压制成型，但由于产品的规格较多，模压成型的加工成本巨大，时常采用简易成型的方法来替代，这样加工的筒体和封头的对接性较差，难以保证产品焊接质量。本项目采用的工艺方法是将筒体通过数控一次成型、封头采用一次滚压加工和局部成型，采用这种工艺，仅仅需要简单的平板靠模，封头和筒体的对接性能好，确保加工出的罐体具有优良的结构性能。

本项目改造将建立大容量绝热容器生产线。传统的低温容器绝热工艺多采用灌装珠光砂然后抽真空的方法，此种工艺所生产的容器绝热层厚，灌装的珠光砂重量大，外壳所耗材料多，绝热效率低。本项目采用的工艺方法为多层缠绕绝热技术，此种工艺方法所需隔热层薄，容器重量轻，材料消耗少，绝热性能优良。建成后的大容量绝热容器生产线其主要技术性能与国际先进水平同步。

本项目改造将建立管路加工生产线，引进数控弯管加工中心可实现管道三维弯曲

精确加工。由于航天发射地面设备和车载机动特种装备需要大量的超厚、超薄、异型管道，且管路走向复杂，传统的加工方法容易产生管截面变形、空间尺寸超差和对管道的隐蔽性伤害等。新型加工生产线将从根本上解决这一关键技术难题。

本项目改造将建立金属波纹管生产线，通过带材焊接、成型、在线检测自动化生产，将使我国的航天金属波纹管从传统的无缝管坯向有缝管坯方向发展，进一步提高航天金属波纹管的综合性能和生产效率。

本项目改造将建立低温管路元器件和自动化控制两个实验室，对关键低温管路元器件实现环境模拟试验，同时为提高产品的信息化程度，开展产品控制软件研制。

本项目将分别在南京江宁和溧水两个工业园区新建航天发射地面设备和车载机动特种装备联合生产厂房以扩大生产所需面积。在江宁工业园新增建筑面积 91137 平方米，在溧水工业园新增建筑面积 37184 平方米。

## 5.2 产品标准

GB 1589-2004 汽车外廓尺寸限界

GJB 18-84 后勤装备鉴定定型试验规程

GJB 79A-94 厢式车通用规范

GJB Z91-97 维修性设计技术手册

GJB Z99-97 系统安全工程手册

GJB 150-86 军用设备环境试验方法

GJB 368A-94 装备维修性通用规范

GJB 450-88 装备研制与生产的可靠性通用大纲

GJB 1106-91 军用专用汽车定型试验规程

GJB1379-92 军用汽车的颜色与涂层

GJB 1629-1993 军事后勤装备防核、生物、化学武器通用规范

GJB 1777-93 军用专用汽车通用规范

GJB 2093-1994 军用方舱通用试验方法

GJB/z 91-97 维修性设计技术手册

GJB2673-96 迷彩作业车规范

GJB 3298-1998 军用油料装备接口

GJB1777-93 军用专用汽车通用规范  
GJB1106-91 军用专用汽车定型试验规程  
GJB1363-92 军用罐式专用车通用规范  
GJB1041-90 导弹地面设备 专用车通用规范  
GJB406A-99 加注轻质燃油罐式汽车通用规范  
GJB2128-94 军用油料装备通用技术条件  
GJB406-87 加注轻质燃油罐式汽车  
JB/T2671.2-1998 弯管机技术条件  
Q/CG4--2002 专用汽车通用技术条件  
ASME B31.8 输送管道工程设计规范  
ASME VIII-1 压力容器建造规则  
HG3129-1998 整体多层夹紧式高压容器  
Q/320000 CG 1037 整体多层包扎高压容器  
GB/T14525—1993:《波纹金属软管制造验收技术条件》及“专用技术条件”。  
EJMA 标准:《美国膨胀节制造商协会标准》。  
ASME 第八卷第 1 分册附录 26:《压力容器和换热器膨胀节》。  
ASME B31.3 附录 X:《金属波纹管膨胀节》。  
GB/T12777-1999:《金属波纹管膨胀节通用技术条件》。

## 5.3 技术参数和工艺流程

### 5.3.1 技术参数

#### 1) 航天发射地面设备

##### (1) 导弹发射车、火箭燃料加注车

定量精度:  $\pm 0.5\%$

泵流量:  $\geq 200 \text{ L/min}$

##### (2) 运载火箭加注系统、战略导弹加注系统、火箭燃料储罐

绝热极限真空度  $1 \times 10^{-4} \text{ Pa}$

漏放气速率  $1 \times 10^{-11} \text{ Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$

蒸发率  $0.08/100\text{m}^3$

### (3) 航天金属波纹管

压力：真空~35MPa;

温度：-196℃~1300℃;

口径：φ4~φ12000,

### 2) 车载机动特种装备

#### (1) 军用机场地勤装备系列

几何容积：20000L、50000L

加注流量：单管 1200 L/min，双管 2400 L/min

加注精度：0.2

压力控制：0.35MPa

#### (2) 野战机动装备

单管加油流量  $\geq 100$  L/min

四管同时加油每管流量 50~100 L/min

计量精度 0.5 级

过滤分离器额定流量 15 m<sup>3</sup>/h (250L/min)

#### (3) 陆地和海上油料储运装备

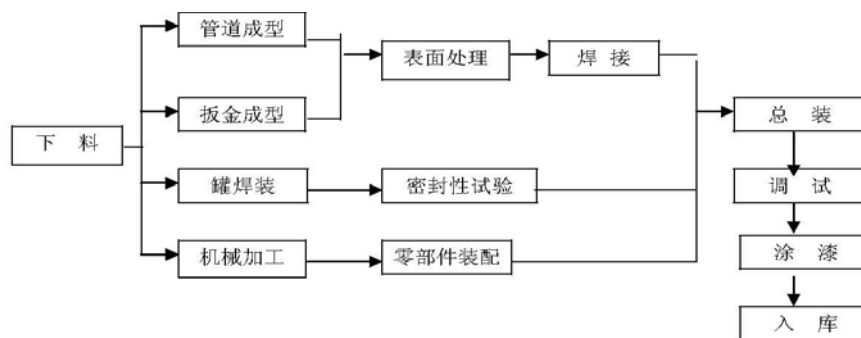
单元储油量：200 m<sup>3</sup>

输油流量：≥90 m<sup>3</sup>/h

泵压力：20~25MPa

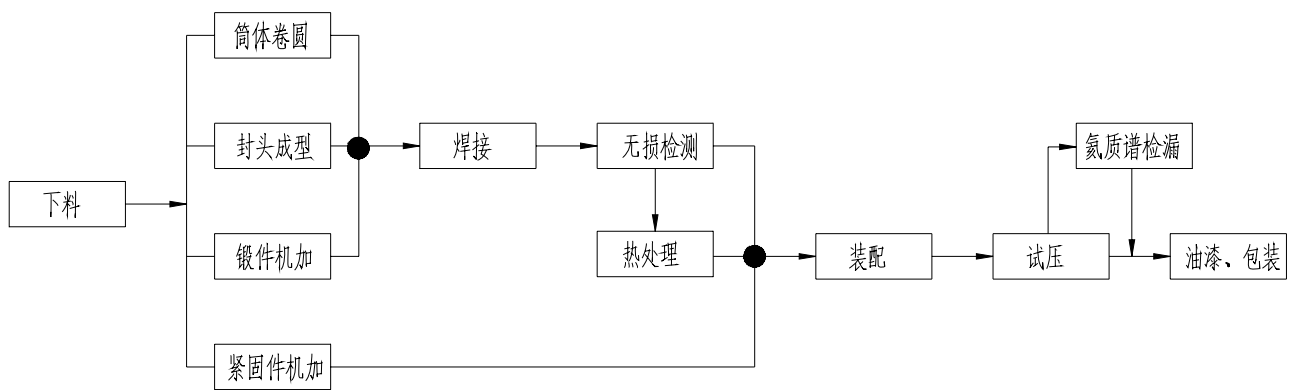
## 5.3.2 工艺流程

### (1) 罐体生产线

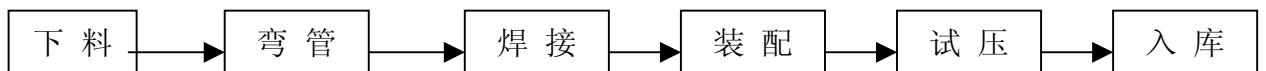


### (2) 大容量绝热容器生产线

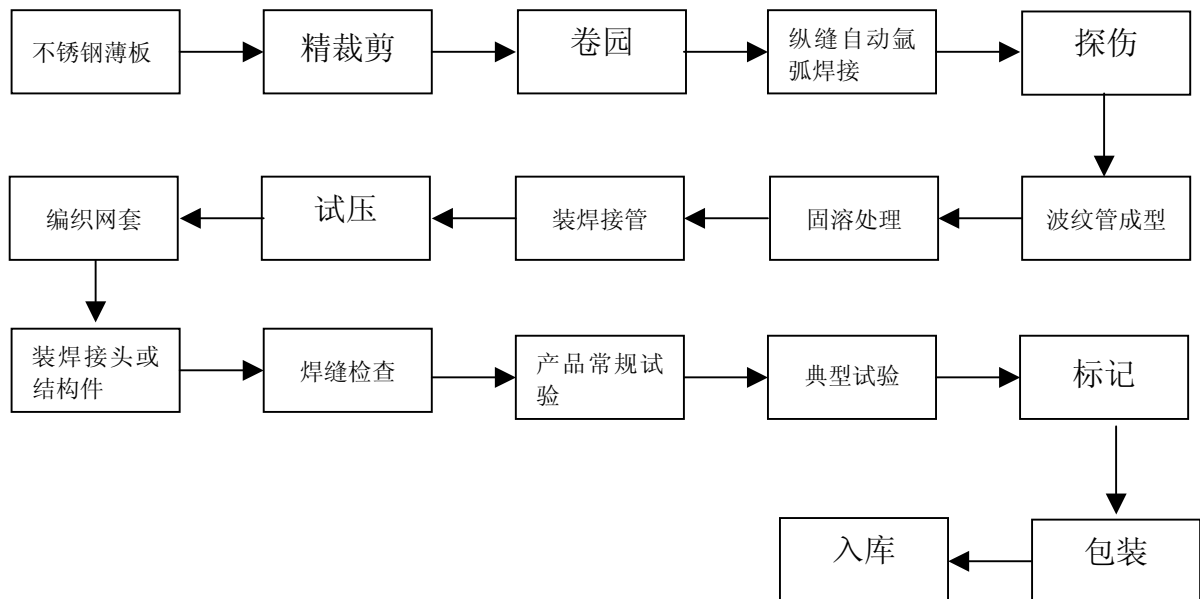




### (3) 管路加工生产线



### (4) 航天金属软管生产线



## 5.4 主要工艺设备选择

### 5.4.1 设备选型原则

(1) 充分吸取航天晨光多年积累的成功经验和产品的制造技术要求，参照国外同行先进的生产工艺确定其设备选型方案，保证本项目较高的技术起点。

(2) 充分利用原有工艺装备, 以保证良好的工艺继承性, 新购设备优先选用国产技术优良的节能设备, 部分进口关键技术设备。

(3) 设备选型方案既考虑到工艺继承性和适用性, 同时考虑到今后技术发展的需要。

## 5.4.2 主要设备选择

### (1) 罐体加工生产线

#### I、5M 碳钢罐、不锈钢罐、铝罐生产线

新增关键设备 5M 数控剪板机、5M 数控折弯机、6M 纵缝自动拼焊机(不锈钢、碳钢)、封头成型机、封头鼓胀机以及工装夹具。

#### II、7.5M 碳钢罐、不锈钢罐以及 8M 铝罐生产线

购置关键设备 7.5M 三辊卷板机、9M×2.5M 数控精细等离子切割机、水下等离子切割机、8M 纵缝自动拼焊机等。

### (2) 大容量绝热容器生产线

购置 300T 龙门吊、热处理炉、洁净高压气压试压装置等

### (3) 管路加工生产线

购置数控弯管加工中心。

### (4) 航天金属波纹管生产线

购置波纹管成型生产线、网套生产线和焊接生产线等。

### (5) 组建低温管路元器件和自动化控制实验室

新增环境试验、测试及无损探伤设备以及各种软硬件

对于罐体加工生产线, 由于国产纵缝自动拼焊机、数控卷板机和封头成型机等技术不够成熟, 加工精度偏低, 产品加工质量不稳定。本项目拟采用进口, 其他设备采用国产, 以保证生产线的高技术性能。

对于管路加工生产线, 由于本项目所及管路系统结构复杂, 需用三维数控弯管, 而国产设备由于技术不成熟, 可靠性差, 精度达不到加工要求, 拟优先采用进口设备。

本项目新增设备详见表 5—1。

表 5—1: 主要设备购置表

设备名称	数量	金额（万元）
<b>1. 罐体生产线</b>		
I 5m 碳钢罐、不锈钢罐、铝罐生产线		
5M 数控剪板机（已签订合同）	1	105
5M 数控折弯机（已签订合同）	1	190
6M 纵缝自动拼焊机（不锈钢、碳钢）	1	235（折美元 30 万元）
封头成型机	1	380（折美元 47.5 万元）
封头鼓胀机	1	190
工装夹具		50
小计		1150
II 7.5m 碳钢罐、不锈钢罐以及 8m 铝罐生产线		
9M×2.5 M 数控精细等离子切割机（已签订合同）	1	130
8M 纵缝自动拼焊机（铝合金）	1	420（折 52.5 万美元）
7.5M 纵缝自动拼焊机（不锈钢、碳钢）	1	280（折 35 万美元）
钢板开卷矫平生产线	1	140
钢板预处理生产线	1	150
7.5 米钢板翻身机	1	60
封头装焊机械手	2	80
罐体环焊缝自动焊接设备	1	320（折 40 万美元）
封头成型机	2	760（折 95 万美元）
封头鼓胀机	2	380
7.5 米三辊卷板机	1	220（折 27.5 万美元）
探伤设备	1	150
工装夹具		100
油料装备综合调试设备	1 套	140
整车基本性能测试线	1	70
小计		3400
<b>2. 大容量绝热容器生产线</b>		
300T 龙门吊	2	600
160MM 卷板机	1	420
8M 立车	1	300
滚轮架	10	150
小热处理炉	4	200
焊接设备	1	50
洁净高压气压试压装置	1 套	80
工装夹具		150

小计		1950
----	--	------

续表 5—1：主要设备购置表

设备名称	数量	金额（万元）
<b>3. 管道加工生产线</b>		
数控弯管机（Φ6~Φ162）	2	1500（折 187.5 万美元）
管道相贯线切割机	1	80
管—管、管—板焊接设备	2	50
小计		1630
<b>4. 航天金属软管生产线</b>		
波纹管成型设备及模具	5	1290（含外汇 30 万美元）
薄壁卷园及网套加工设备	4	100
焊接设备	20	185（含外汇 15 万美元）
小计		1575
<b>5. 组建低温管路元器件和自动化控制实验室</b>		
三维激光扫描数字采集处理系统	1	100
Ansys 软件		70
西门子 STEP-3 软件开发系统		15
电器控制器检测系统		100
直读光谱分析仪		45
全站经纬仪		40
软管试验、测试及探伤设备	8	600
其他软硬件及弱电设备	7	230
小计		1200
<b>6. 其他设备（含行车、配电设备）</b>		
		1955
合计		12860

## 5.5 主要原材料、燃料、动力消耗

根据本项目典型产品的实际消耗，估算单位产品的主要原材料见表 5—2。

表 5—2:单位原材料消耗表 (单位：元)

材料或成件名称	规格或型号	单位	消耗数量	单价	金额
不锈钢(Ocr18Ni8Ti)		kg	795	20	15900
碳钢(Q-235)		kg	5800	3.5	20300
钢管		kg	420	7.6	3192
铝、铜		kg	380	32	12160

根据公司实际电力消耗，估算每万元销售收入电力消耗见表 5—3。

表 5—3:万元销售收入电力消耗 (单位：元)

名称	单位	消耗数量	单价	金额
电	度	60	1.16	70

## 六、总图、运输、仓储、土建及公用工程

### 6.1 总图

#### 6.1.1 厂区概况

本次技术改造项目位于航天晨光江宁和溧水两个工业园区内，两区配套设施完善。

航天晨光江宁工业园地处国家级开发区南京江宁经济技术开发区，分为车业园和管业园。车业园位于机场高速公路和将军南路之间，城南大道以南，占地面积 290 亩；管业园位于机场高速公路和将军南路之间，城南大道以北，占地面积为 235 亩。两工业园区距南京机场 20 公里，距南京港口 60 公里，距南京火车站 35 公里。

航天晨光溧水工业园地处溧水经济技术开发区，紧邻宁杭高速公路溧水东入口，园区占地面积 500 亩，据南京市中心约 50 公里，距溧水县城约 3 公里，距南京机场约 20 公里，距南京港口约 80 公里，距南京火车站约 90 公里。

南京市为华东铁路、公路、海运、空运的交通枢纽，新厂区地理位置优越，交通运输极为便利。

#### 6.1.2 自然条件

年平均气温：	15.3℃
最冷月平均温度：	2.0℃
最热月平均温度：	28.0℃
历年极端最高温度：	40.7℃
历年极端最低温度：	-14.0℃
年平均总降水量：	1031.3mm

日最大降水量:	172.5mm
最大积雪深度:	51cm
最大冻土深度:	9cm
主导风向及频率:	C22NE10
全年平均风速:	2.7m/s
年均相对湿度:	77%
地震烈度:	7 度

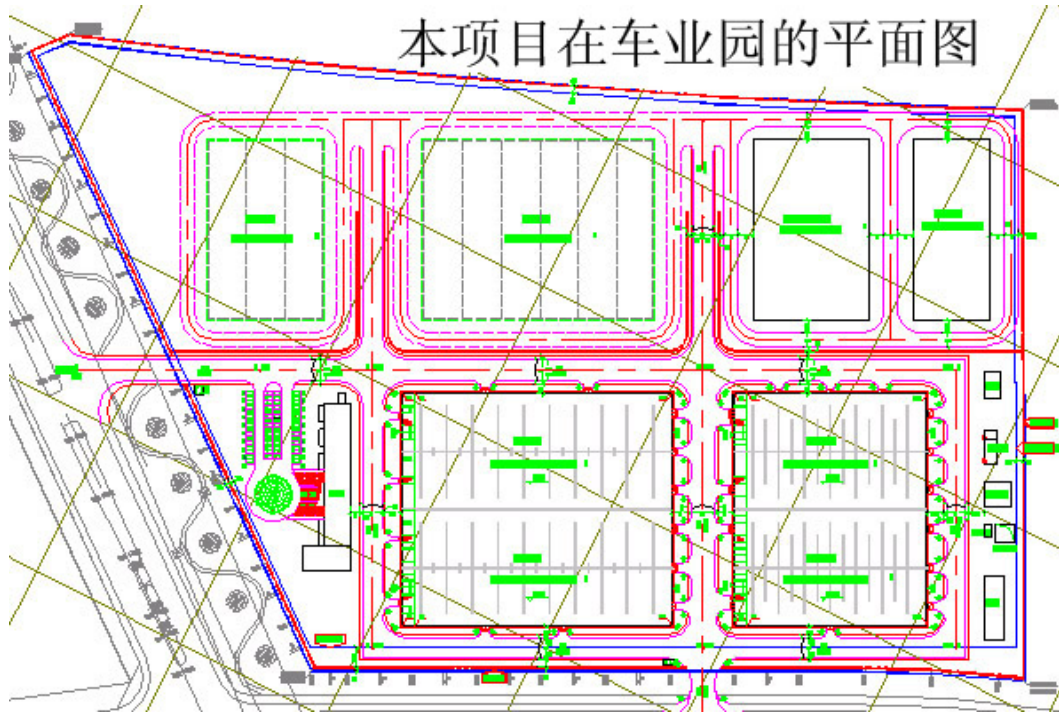
### 6.1.3 总平面布置

江宁车业园新增建筑面积 61137 平方米，占地面积 90000 平方米，生产厂房由 2 个跨度为 24 米的 6 连跨厂房、1 个跨度为 24 米的 3 连跨厂房和 1 个跨度为 24 米的 2 连跨厂房组成，厂房长 168 米，在生产厂房北侧新建三层办公用房，长 144 米，宽 8 米。

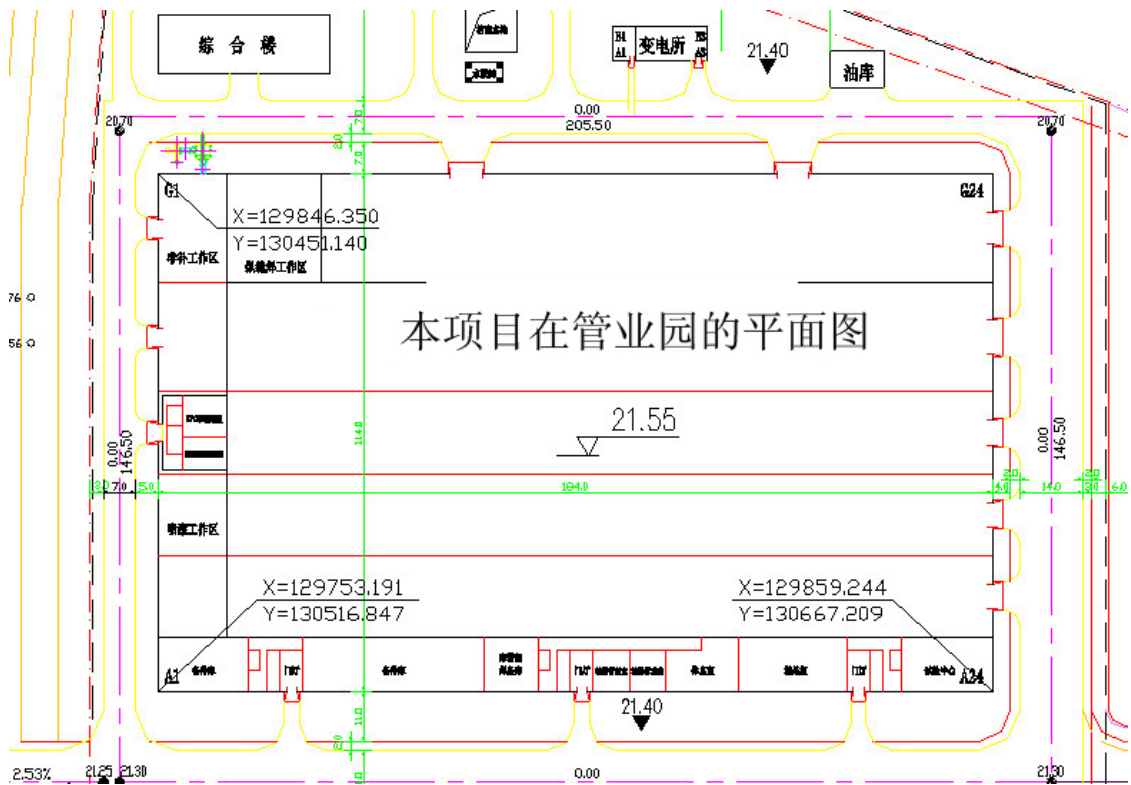
江宁管业园新增建筑面积 30000 平方米，占地面积 44000 平方米，包括新建车间、办公用房和辅助工房。其中，在园区西北部新建生产厂房，该厂房由两个跨度为 24 米及三个跨度为 18 米的五连跨厂房组成，厂房长 184 米，柱距 8 米，在生产厂房南侧建办公用房，长 184 米，宽 13 米。

溧水工业园新增建筑面积 37184 平方米，占地面积 55000 平方米。部分厂房及办公用房位于化工机械分公司工房南面，与其平行布置，厂房为 2 个跨度为 24 米的连跨厂房，厂房长 200 米，在生产厂房北侧新建三层办公用房。其余厂房位于园区北部，该厂房由两个跨度为 30 米的主厂房组成，主厂房长 234 米，柱距 6 米，中间建有连接跨和露天跨，西面建有一幢 24×96 米的三层厂房。

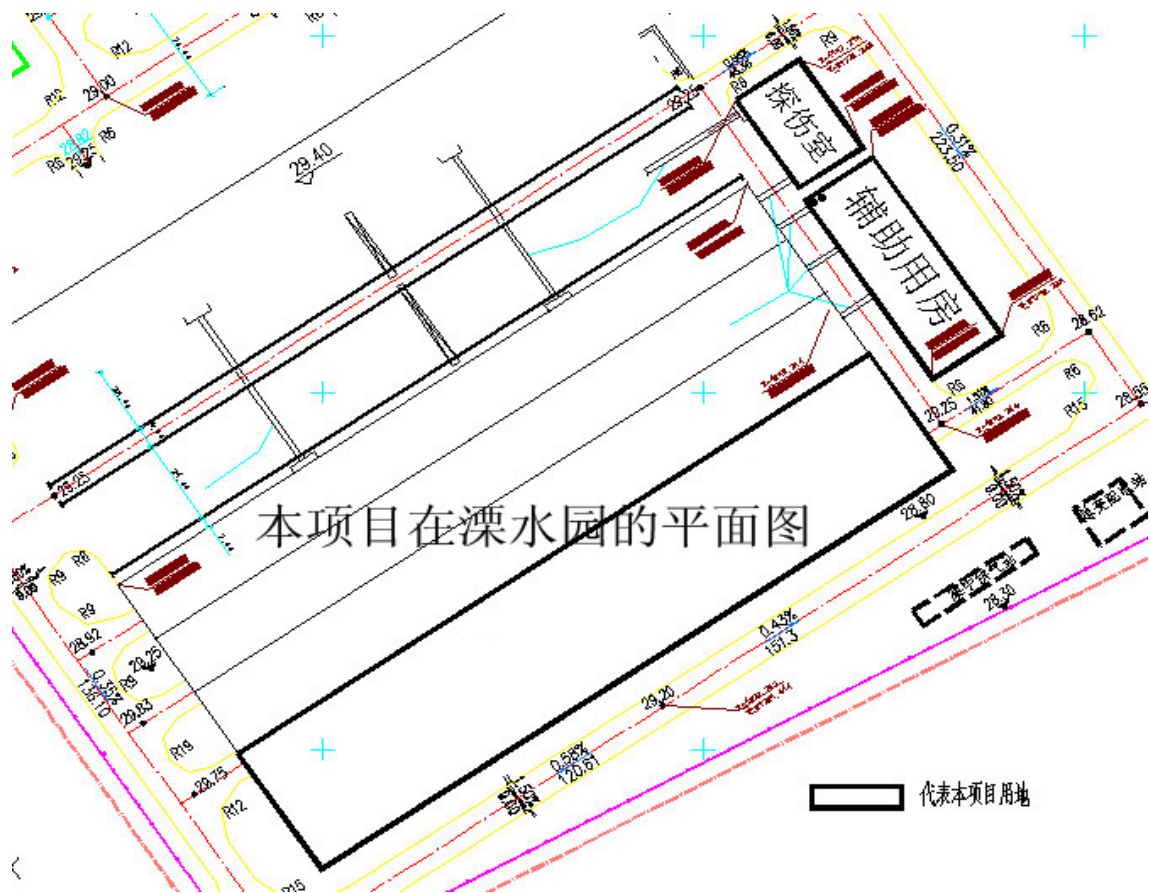
以下为江宁车业园的平面布置图



以下为江宁车业园的平面布置图：



以下为溧水工业园的平面布置图：



本项目在溧水园的平面图

#### 6.1.4 竖向设计及排水

(1) 厂区竖向设计采用台阶型，由西向东厂区共设三个平台，平土标高分别为 21.55 米、16.55 米、13.55 米。厂区内雨水为有组织排水，场地及道路雨排水采用雨水蓖子加暗管方式，并接入市政雨水管道。

(2) 厂区道路为混合式，路面为城市型混凝土路面，主干道宽 14 米，次干道宽 9 米、7 米。

#### 6.1.5 绿化与消防

(1) 本项目在新建厂房的四周沿道路两侧种植行道树，并配以草坪，美化环境。本项目新增绿化面积 25000m<sup>2</sup>，共需投资 62 万元。

(2) 厂区内消防设施完善，厂区内建有 150m<sup>2</sup> 消防泵房，室外已经采用路边消防栓，室内已经配备灭火器材，消防有效范围可以覆盖全厂区。



### 6.1.6 土建投资估算

厂房改造投资合计：	128321m <sup>2</sup>	19700 万元（含公用工程）
其中：		
车间和辅助用房	115841 m <sup>2</sup>	15224 万元
办公用房	12480 m <sup>2</sup>	1776 万元
土地	225 亩	2700 万元

### 6.1.7 总图主要数据

总图主要数据详见表 6—1：

表 6—1：总图主要数据表

序号	项 目	单 位	数 据	合 计	备 注
1	厂区占地面积	亩	1025		包括二期预留用地
2	建(构)筑物面积	m <sup>2</sup>	128321		新增
3	建(构)筑物占地面积	m <sup>2</sup>	118003		新增
4	建筑系数	%	35.68		
5	道路广场面积	m <sup>2</sup>	5454		
6	绿化面积	m <sup>2</sup>	25000		

## 6.2 运输

### (1) 运输方式

厂外运输以汽车为主，火车为辅，各原材料及包装物运进由供应商负责；成品、废料运出由公司自行承担或委托运输商解决。

厂内运输以叉车为主，现有叉车 4 辆，累计吨位 15 吨。车间内部运输以行车和叉车为主。本项目车间用行车利用原有行车，无需增加新的运输工具。

## 6.3 仓储

本项目所需底盘和成品库等库房均按工艺流程布置在新建生产厂房内。将在江宁车业园的生产厂房内设置底盘成品库；将在溧水工业园的生产厂房内设置半成品库、

中转库等，合计库房面积达 22252 平方米，完全可以满足技改要求。

## 6.4 土建

### 6.4.1 工程地质条件

本项目建设地处南京江宁区域南大道与将军南路交汇处以及溧水工业园内，其工程地质条件如下：

#### (1) 地形、地貌

江宁工业园和溧水工业园拟建场地都属岗地地貌单元，现已被人工平整，原始地貌不复存在，场地较平坦。

#### (2) 岩土体工程地质特征

根据工程勘测部门提供的地质报告，勘测深度范围内地基土依据其成因时代及其物理力学性能指标差异，可分为 3 个工程地质层，8 个亚层，具体见表 6—2

表 6—2：工程地质分布与特征描述一览表

层号	地层名称	颜色	状态	特征描述	分布状况	层底埋深(m)	
						最小~最大	厚度(m) 最小~最大
①1	素填土	灰黄色	松散	以粘性土为主，局部含碎石组成，非均质，低强度。	局部缺失	0.2~4.5	0.2~4.5
①2	(淤泥质)填土	灰色	松散	含腐植质、碎石，有淤味，非均质，低强度。	西南角 J1、K1 孔处	3.5~5.1	0.5~1.3
②1	粉质粘土	灰黄色	可塑	含 FeMn 质锈斑，欠均质，无摇振反应，稍具光泽，干强度中等，韧性中等。	局部缺失	1.1~7.2	0.1~3.7
②2	粉质粘土	黄褐色	硬塑	含 FeMn 质结核及青灰色斑块，较均质，无摇振反应，具光泽，干强度中高，韧性中高。	局部缺失	0.4~6.8	0.2~5.9
③1	全风化安山岩	灰色~灰紫色	中密	原岩经强烈风化呈粘性土~砂土状，从上往下渐密实，手捏易碎，进尺快。	普遍分布	1.8~12.8	1.5~9.7

③2	强风化安山岩	灰色~灰紫色		岩石呈碎石~块状，风化程度不均匀，手可剥开，遇水极易软化，进尺快慢不均匀。	普遍分布	4.3~21.4	0.6~10.8
③3A	中风化安山岩(裂隙发育)	灰色~灰紫色		斑状结构，块状构造，岩石欠完整，呈块状。闭合裂隙发育，振动后易碎，遇水软化，进尺不均匀，采芯率较低。	主要分布于西部	大于 27.0	大于 8.6
③3	中风化安山岩	灰色~灰紫色		斑状结构，块状构造，岩石较完整，呈短柱~柱状。局部闭合裂隙较发育，进尺较平稳，岩石锤击声脆，采芯率较高。	主要分布于东部	大于 25.0	大于 11.0

#### 6.4.2 水文地质条件

(1) 地下水主要接受大气降水渗入补给，受季节变化影响明显，通过地表蒸发排泄。

(2) 勘察施工期间测得地下水位埋深在 2.00~2.45 米，标高在 20.50~20.56 米，主要在雨季分布，最高水位埋深可按地表下 1.0 米考虑。

(3) 场地环境类型为 III 类，地下水及土质对砼无腐蚀性，地下水对钢筋混凝土中钢筋无腐蚀性，地下水对钢结构具有弱腐蚀性。

#### 6.4.3 建筑

##### (1) 设计依据

- 1) 工业企业总平面设计规范 (GB 50187-93)
- 2) 民用建筑设计通则(JGJ 37-87)
- 3) 建筑设计防火规范(GBJ 16-87)
- 4) 总图制图标准(GB/T 50103-2001)
- 5) 工业企业设计卫生标准(TJ 36-79)
- 6) 厂方提供的《航天晨光应用技术股份有限公司工业园总平面布置图》
- 7) 本项目工艺、公用等专业提供的资料及要求。

##### (2) 建筑设计

1) 本工程方案依据航天晨光《江宁工业园规划设计总体要求》及《溧水工业园规划设计总体要求》，在工业园内新建航天发射地面设备和军用后勤特种装备生产工房和

办公用房。

2) 车间平面设计符合工艺流程，平面紧凑合理，办公用房、车间，沿将军南路和城南大道展开。

3) 本项目主要土建工程内容：

a.车间(含仓库)技术指标

占地面积：115841m<sup>2</sup>

建筑面积：115841m<sup>2</sup>，

车业园：共 6 跨(由西往东)：24m+24m+24m+24m+24m

行车配置：5t、10t、20t 行车共 20 台

管业园：两个 24 米跨和三个 18 米跨组成

漂水园：两跨(由南往北)：24m+21m

两跨：30m

轨顶标高：9m

女儿墙标高：~13.7m

b.办公用房：紧接车间南端

建筑面积：12480m<sup>2</sup>

层数：三层

层高：4m

女儿墙标高：~13.7m

c.建筑特征：

车间：钢结构,柱距 8 米；墙体除 1200mm 以下为砖墙外,其余为彩钢板墙面;水泥地面；塑钢门窗；屋面围护结构为复合彩钢板设横向采光带;屋面为有组织排水—钢板天沟,共设三道内天沟。

办公用房：钢筋混凝土框架结构,轻质填充墙,地砖地面，地砖楼面，铝合金门窗，钢筋混凝土屋面，与车间之间设 3 米宽内院,便于屋面排水及办公用房采光。

#### 6.4.4 结构

(1) 设计依据

1) 建筑结构荷载规范(GB50009-2001)

2) 混凝土结构设计规范(GB50010-2002)

- 3) 建筑抗震设计规范(GB50011-2001)
- 4) 建筑地基基础设计规范(GB50007-2002)
- 5) 钢结构设计规范(GBJ17-88)
- 6) 门式钢架轻型屋面钢结构技术规程(CECS102:2002)
- 7) 冷弯薄壁型钢结构技术规程(GBJ18-87)
- 8) 钢结构工程施工质量验收规范(GB50205-2001)
- 9) 建筑用压型钢板(GB/T12755-97)
- 10) 工程地质勘测报告（江苏地质工程勘测院）

## (2) 结构设计

建筑物抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度为 0.1g，设计地震分组第一组，场地为 II 类建筑场地，属抗震不利地段。根据建筑物荷载要求及场地工程地质条件，可采用浅基础。由于建筑物轴线较长且有行车（动荷载），同时土质分布不均匀，建议采取相应措施，避免不均匀沉降问题。

### 1) 结构体系：

车间：柱距 8m，6 跨，单层钢结构厂房，内设多台行车，最大 20t，轨顶标高 9m，采用钢结构门式钢架体系。

办公用房：共三层，采用框架结构，规范规定伸缩缝最大间距限值 55M，所以设两道伸缩缝，超过 55m 部分，设置后浇带，宽 800mm，满足规范要求。

### 2) 围护结构：

车间：屋面、墙面(1200mm 以上墙面)采用压型板，下部砌 1200mm 高砖墙，檩条采用 [ 型檩条或槽钢。

办公用房：采用砌体围护。

### 3) 结构材料

混凝土基础：C25

梁、板、柱：C30

钢筋 HRB235:fyk=235N/mm<sup>2</sup>

HRB335:fyk=335N/mm<sup>2</sup>

钢材：Q235B、Q345B

填充墙：KM1 多孔砖：MU10

砂浆标号：M5

## 6.5 公用工程

### 6.5.1 给排水工程

#### (1) 概述

新建厂区给水水源：采用生产、生活、消防合一给水制，接自于市政自来水管网，接口管径 DN200，水压约 0.2MPa。设计供水量：厂区总体设计供水量为 100m<sup>3</sup>/h。管网系统：厂区总体给水管网基本完善，给水管沿园区道路敷设，管道布置成环状，环状管管径 DN150，给水管采用离心球墨铸铁管，敷设深度为 0.8m。

厂区排水采用雨污分流制，生产、生活污水经初步处理后经污水管网最终分二个出口接入的市政污水管网，雨水经雨水管网分二个出口分排到的市政雨水管网，厂区排水管网较为完善，排水干管管径 DN300~DN600。

#### (2) 设计依据

- 1) 《室外给水设计规范》GBJ13-86(1997 版)
- 2) 《室外排水设计规范》GBJ14-87(1997 版)
- 3) 《建筑给水、排水设计规范》GBJ15-88(1997 版)
- 4) 《建筑设计防火规范》GBJ16-87 (2002 版)
- 5) 江宁开发区及厂方和其它专业提供的有关设计资料。

#### (3) 给水

厂区给水采用生产、生活及消防合一制，水源引自开发区市政自来水管网，接口管径为 DN200，水压约为 0.2MPa，管网系统较为完善。

本项目完成后，新增用水量约 20m<sup>3</sup>/h，目前厂区水压、水量及水质均满足本项目生产、生活及消防需要。

本建设项目厂房外管道沿厂房四周绿化带旁埋设，管道布置成环状，环状管管径采用 DN150，离心球墨铸铁管，敷设深度 0.8 米。厂房内给水直接接自于环状管网，管道采用 PP-R 管；室内消防用水标准为 15L/s。消防管采用镀锌钢管。同时根据实际情况，将现有给水管网加以完善，增设部分管道附件。

#### (4) 排水

厂区排水采用雨污分流制。雨水经雨水排水管网终分二个出口分别排到将军南路及城南大道的市政雨水管网。生活污水经化粪池处理、生产废水污水处理池(装置)处理

后一起经污水排水管网最终分二个出口分排到将军南路及城南大道的市政污水管网。

#### (5) 投资估算

本项目给排水投资估算约 100 万元，主要用于新建车间雨、污水与厂区给排水管网的连接和完善。

### 6.5.2 供电工程

#### (1) 设计依据

各种电力、配电、照明及防雷设计规范、标准，其他专业提供的技术资料。

#### (2) 设计范围

包括新建航天发射地面设备和车载机动特种装备综合工房生产用动力、照明、公用设施等电气设计，车间外四周厂区照明等设施电气设计。

#### (3) 厂区供电情况

江宁开发区已建有变电所 4 座，南京 55 万伏变电所位于开发区西部，能满足 10kV、35 kV、110 kV、220 kV 四个电压等级的双回路供电条件。各园区内都建有变配电所一座。车业园内有一座近 195m<sup>2</sup> 变配电所，内设有 2000kVA 电力容量，目前已装有二台 1000kVA 变压器，并预留有一台总容量为 1250kVA 供电容量。溧水工业园建有一座近 200m<sup>2</sup> 变配电所，内设有 8000kVA 电力容量，目前已装有四台 1000kVA 变压器，并预留有四台总容量为 4000kVA 供电容量。

变电所进线引自开发区提供的 10KV 专用线，由电缆直埋或穿管进入变电所，厂区内由变电所引出用电缆直埋或穿管埋地引至各车间。电力供应有保障。

#### (4) 用电负荷估算

本项目中电荷主要有动力用电、照明两部分。根据工艺及其他专业提供，车业园新增电力安装容量为 1350kW，照明电力需求约 650kW，经初步估算，并考虑同时使用系统，计算出视在功率约为 1800kVA。因此新增用电有功功率小于变压所安排给本项目 1000×2=2000kVA，因而不需新增变压器，仅需对新建车间各设备动力、照明增加相应供电设施即可。溧水工业园内新增电力安装容量为 1100kW，照明电力需求约 280kW，经初步估算，并考虑同时使用系统，计算出视在功率约为 800kVA。因此新增用电有功功率小于变压所安排给本项目 1000kVA，因而也不需新增变压器，仅需对新建车间各设备动力、照明增加相应供电设施即可。

### (5) 厂区线路及照明

厂区所有动力、照明、电讯线路均为电缆直埋或穿管敷设。厂区照明利用电杆、钠灯照明，绝缘电缆穿 PVC 套管埋地敷设供电，门卫集中控制厂区照明。厂区堆放、绿化设投光灯，电源引自邻近车间或建筑物配电箱。

### (6) 车间配电及照明

1) 厂区车间配电方式采用放射式，引至车间总动力配电柜、照明配电箱。

2) 车间照明光源采用双光源(钠灯+高效金属卤灯)，墙壁上适当设置壁灯，保证车间内一般照度达到 200Lx。

3) 车间防雷利用建筑物构件作为防雷接地装置，使接地电阻不大于 10 欧姆。

### (7) 电讯

厂区电话采用总分机形式，设程控自动交换装置，各办公室及车间设若干分机。

### (8) 投资估算

本项目电力工程投资估算 900 万元，主要是新建车间各生产设备及公用设备动力用电、照明设施，厂区部分电缆敷设等费用。

## 6.5.3 动力设施

动力部分主要分蒸汽、压缩空气、氧乙炔、二氧化碳等。

### (1) 蒸汽

本项目生产中不需用蒸汽，生活饮用水采用电加热方式解决，不设锅炉房。

### (2) 氧乙炔、二氧化碳、氩气

本项目生产中车间分布有多处焊接、切割等生产工位，为便于集中管理，节约成本，用量较大的氧气拟采用液态低温储罐加气化装置的方式，通过管道、阀门向车间各用气点供应；乙炔拟采用汇流排间集中供应，将各瓶装乙炔瓶组成多组，通过管道供应各用气点；氩气及二氧化碳用气量较少，用气点较分散，设计中拟采用瓶装气加以解决。

### (3) 投资估算

动力设施投资估算 70 万元，主要用于各液态储罐、汇流排等管网、阀门等设施费用。

## 6.5.4 暖通空调

### (1) 设计依据



- 1) 《采暖通风与空气调节设计规范》GBJ19-87 (2001 年版)
- 2) 《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2002
- 3) 企业及有关专业提供的有关资料

#### (2) 设计范围

包括航天发射地面设备和车载机动特种装备各生产车间各功能区域的通风、采暖及空调。

#### (3) 采暖、空调

本次设计中考虑有少部分生活用空调系统。

#### (4) 通风

根据生产车间情况及有关规定，本项目中仅考虑必要的通风设施。

1) 生产车间在建筑设计时在屋顶设有多组屋顶通风换气装置，进风为自然进风方式。

2) 部分需重点加强通风的区域，拟采用全面通风的方式，设置通风吸罩，由引风机抽吸采用风管向外高空排放。

3) 部分需通风除尘的工位在设备上或环保上均有相应措施，此处不以赘述。

4) 车间各壁柱均加设壁柱风扇，以解决高温季节通风生产要求。

#### (5) 投资估算

本项目在暖通空调方面除在工艺设备、环保设施均有安排外，另安排投资 80 万元。

## 七、环境保护

### 7.1 项目所依据的国家相关法律标准

本项目位于南京江宁开发区及溧水工业园区，其污染物排放执行以下标准：

- (1) 《污水综合排放标准》GB8978-1996 二级标准
- (2) 《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996
- (3) 《机械工业环境保护设计规定》JBJ16-2000
- (4) 工业企业厂界噪声限值：GB12348-90 昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)

(5) 筑施工现场界噪声限值执行 GB12523-90

## 7.2 治理污染源的措施

### 7.2.1 项目污染源

本项目在正常生产中可能产生的废水、废气、废渣以及噪声的污染源、污染物见下表 7—1:

表 7—1: 项目污染状况表

项目	污染源	数量	污染量及数值	备注
噪声	空压机组、部分生产设备	若干	65—85dB	各污染源较分散
烟气	焊接设备	8 处	若干	
污水	生活污水、生产废水	若干	约 120t/d	其中生产废水 3.5t/d
废渣	金属切屑、非金属废渣	若干	约 300t	金属切屑 200t

### 7.2.2 治理措施

#### (1) 噪声

本项目生产车间空压机运行时,产生一定噪声,设计布置时对空压主机利用隔离间安置,并设双层隔声门窗,能有效减少噪声外传。各类生产设备产生的噪声主要是间歇式,设备布置上尽量减少排布密度,个别产生较大噪声的设备主要在设备安装时加装防震垫,对其它噪声较大的设备采取吸声、隔声、消声、防振措施;同时加强厂区和车间四周绿化,广植灌乔木,以减少噪声外传,确保噪声符合 GB12348-90 的要求,使厂界噪声限值在:昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)。

#### (2) 烟气:

主要是焊接设备在生产中产生少量的废气,设计中拟采用排气吸烟装置加以解决,尾气实行高空排放,其排放浓度能达到有关标准。

#### (3) 污水处理

本项目污水主要分生活污水和生产污水两类。其中:

生活污水主要是卫生间、洗手池产生的生活废水。卫生间生活废水经化粪池和集水池预处理后排入厂区污水管网,洗手池各污水直接引入厂区污水管网。

生产废水主要由以下几部分组成:一是气密性试验用水,一般循环使用。少量冷

却废水，使用点分散，不易收集，其水质良好，可直接排放。

#### **(4) 金属切屑废料**

采用集中收集、分类存放，其中各类废金属材料每年约 200t，定期由社会有关回收部门收购，生活垃圾每天平均约 0.5 吨，定期由社会相应部门收集。

### **7.2.3 投资估算**

本项目环境保护投资估算 140 万元。

## **八、职业劳动安全与消防**

### **8.1 项目所依据的国家相关法律标准**

严格执行“安全第一，预防为主”的方针，以及与主体工程建设“三同时”的要求。

本项目执行以下规定及标准：

- (1) 《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2002
- (2) 《机械工业职业安全卫生规定》JBJ18-2000
- (3) 《工业企业噪声控制设计规范》试行 GBJ87-85
- (4) 《建筑设计防火规范》GBJ16-87（2001 年版）
- (5) 《建筑抗震设计规范》GBJ50011-2001
- (6) 《建筑防雷设计规范》GB50057-94（2000 年版）
- (7) 《建筑灭火器配置设计规范》GBJ140-90（1997 年版）
- (8) 《工作场所有害因素职业接触限值》GBZ2-2002
- (9) 《安全标志》GB2894-1996
- (10) 省经贸委省计委 2001 年 11 月《关于进一步加强建设项目(工程)劳动安全预评价和“三同时”工作的意见》
- (11) 工艺、公用等各专业提供的设计资料。

### **8.2 安全卫生及消防的措施**

#### **8.2.1 对危害部位和危险作业的防范措施**

(1) 对各焊接设备产生的有害物采用局部排风系统，为排除散入车间内的有害烟气，车间设计全室通风装置。

(2) 空压机站拟布置在车间端部、角部，并采用隔间双层门窗，使其工作间与生产区域隔开。

(3) 装配所用的拧紧机尽量采用电动扳手，不用气动扳手，以减少噪声。

(4) 油品储存间设轴流风机进行全室通风。

(5) 厂区内道路面宽、最小转弯半径、视距、道路边缘与相邻建筑物或构筑物间距大小均符合《工厂企业运输安全规程》。

(6) 公司建筑物均设防雷装置。

(7) 变压器及所有用电设备均作可靠的接零保护，并与接地保护网作可靠连接，接地电阻不大于 4 欧，车间内配电箱继电器开关均采用安全插接式母线。

(8) 对手持用电设备采用安全电压。

(9) 车间内主要通道宽敞，通道上禁止堆放物料，并设置事故照明、警卫照明、安全入口指示。

(10) 车间内地面平坦、不打滑，设备布置、平台及通道、安全维护均按《机械工业职业安全卫生设计规定》执行。

## 8.2.2 职业病防护和卫生保健措施

如前所述，所有产生有害废气、烟气的场所均设局部通风除尘，操作工人配备必要的防护装备。废气、烟气产生区域设置适当的隔离间，采用全室通风，不能隔离的采用局部集中收集排放装置。

(1) 各生产车间均设更衣室、卫生间、休息室。

(2) 各车间根据工作环境特点配备相应的防护用具和用品。如工业安全工作帽、防护手套、防护鞋靴、防毒面具、耳塞等。

(3) 安全卫生教育。对新入厂或岗位调换的职工必须经过三级安全教育，增强他们的劳动保护意识。

(4) 防暑降温。主要生产车间特别是产生热辐射生产区域采用全面通风来防暑降温，在高温季节加强机械通风，有条件的采用舒适性空调，改善工人的劳动条件。

## 8.2.3 劳动安全卫生投资估算

本项目劳动安全卫生投资估算约 60 万元。

## 8.3 消防设施

### 8.3.1 设计依据

- (1) 《中华人民共和国消防法》
- (2) 《建筑设计防火规范》 GBJ16-87(2002 年版)
- (3) 《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》 GB50058-92
- (4) 《建筑灭火器配置设计规范》 GBJ140-90 (1997 年版)

### 8.3.2 火灾隐患分析

本项目生产厂区内存在重大火灾危险的部门不多，主要有：

联合生产车间；

- (2) 变配电所。

项目中建筑面积最大的重点消防单位为联合生产车间。

### 8.3.3 防火等级

本项目联合生产车间厂房内安排有成品库、中间库、五金库，生产区域主要是焊接、装配为主，根据《建筑设计防火规范》的规定，该厂房火灾危险等级为丁、戊类，变电所火灾危险等级为丙类。

本项目各建筑物的耐火等级均为二级。

### 8.3.4 消防措施和设施

#### (1) 总图消防

依据《建筑设计防火规范》(GBJ16-87)，在总图布局设计中考虑了各建筑物间的防火间距和消防通道。本项目根据新建车间的实际情况，在厂区车间定位时充分考虑各消防设施及消防通道，厂区消防给水按 40L/s 考虑，共设地上式消火栓 8 座，并配置相应的消防水泵，满足厂区总图方面的消防要求。

#### (2) 建筑消防

联合生产厂房：按规范设置便携式灭火器，厂房内设置有室内消火栓，消防用水量均按 15L/s 考虑。

变配电间应按《建筑防雷设计规范》设置防雷接地装置，使其常年接地电阻小于

10 欧姆。其他新建建筑均按规范配备足够的化学消防器材，各主要建筑物应按防雷设计规范设计防雷装置，以防引起火灾。

### （3）电气消防

热处理车间电力线路采用金属管敷设，线路无中直接头。油品间内采用防爆型接线盒，照明灯具采用防爆型，库房周围禁止明火，防止火灾发生。

厂房内设计有消防事故照明设施及疏散指示标志等。

### （4）工艺消防

在工艺布置时充分考虑生产安全、消防要求。车间内可燃材料及少部分易燃品存放应远离电源，且做到定时、定量补充，以免堆积，发生危险。

## 8.3.5 消防人员

企业根据各个车间消防情况，安排一人专门负责厂区及车间的消防及消防器材的维护。

## 8.3.6 投资估算

本次技改消防方面投资估算为 30 万元。

# 九、节能

## 9.1 设计依据

《评价企业合理用电技术导则》（GB/T3485-1998）

《节约能源管理暂行条例》

## 9.2 能源利用状况

本项目生产过程中的能源和含能工质主要为电能。全年耗电量约为 300 万度。该公司历来重视节能和合理利用能源的工作，并采取强有力的措施，加强对能源的核算和管理，见表 9—1。

表 9—1：达纲年耗实物量

能源名称	年实物量	折标系数	折标煤量
电力	300 万 kw.h	4.04 (t <sub>ce</sub> /万 kw.h)	1212t <sub>ce</sub>
自来水	300000 m <sup>3</sup>	0.257 (Kg <sub>ce</sub> /m <sup>3</sup> )	77.1 t <sub>ce</sub>
综合耗能			1289.1 t <sub>ce</sub>

### 9.3 主要节能措施

(1) 本项目将遵循国务院发布的《节约能源管理暂行条例》和国家有关节能的技术(专业)标准,在设备的选型上本着先进、高效、适用的原则,采用高效节能型生产线及设备,以提高产品质量和劳动生产率,减少废品损失;对物流和工艺流程进行优化不止,以减少运输量,降低成本,节约能源。

(2) 公司一直重视节约能源工作,罐体气密性试验所用水为循环水。

(3) 照明设计中,采用高效节能照明灯具,其发光效率比普通白炽灯高许多,可大大节约电能。

(4) 本项目设置了较完善的能源计量装置,对各车间和部门用电、用水都安装电表和水表等计量仪表,加强对用电量和用水量的考核管理,以节约能源。

公司通过合理利用能源、科学管理和生产结构合理化等综合治理途径,实现节电、节水,达到以最少的能源消耗取得最大的经济效益。

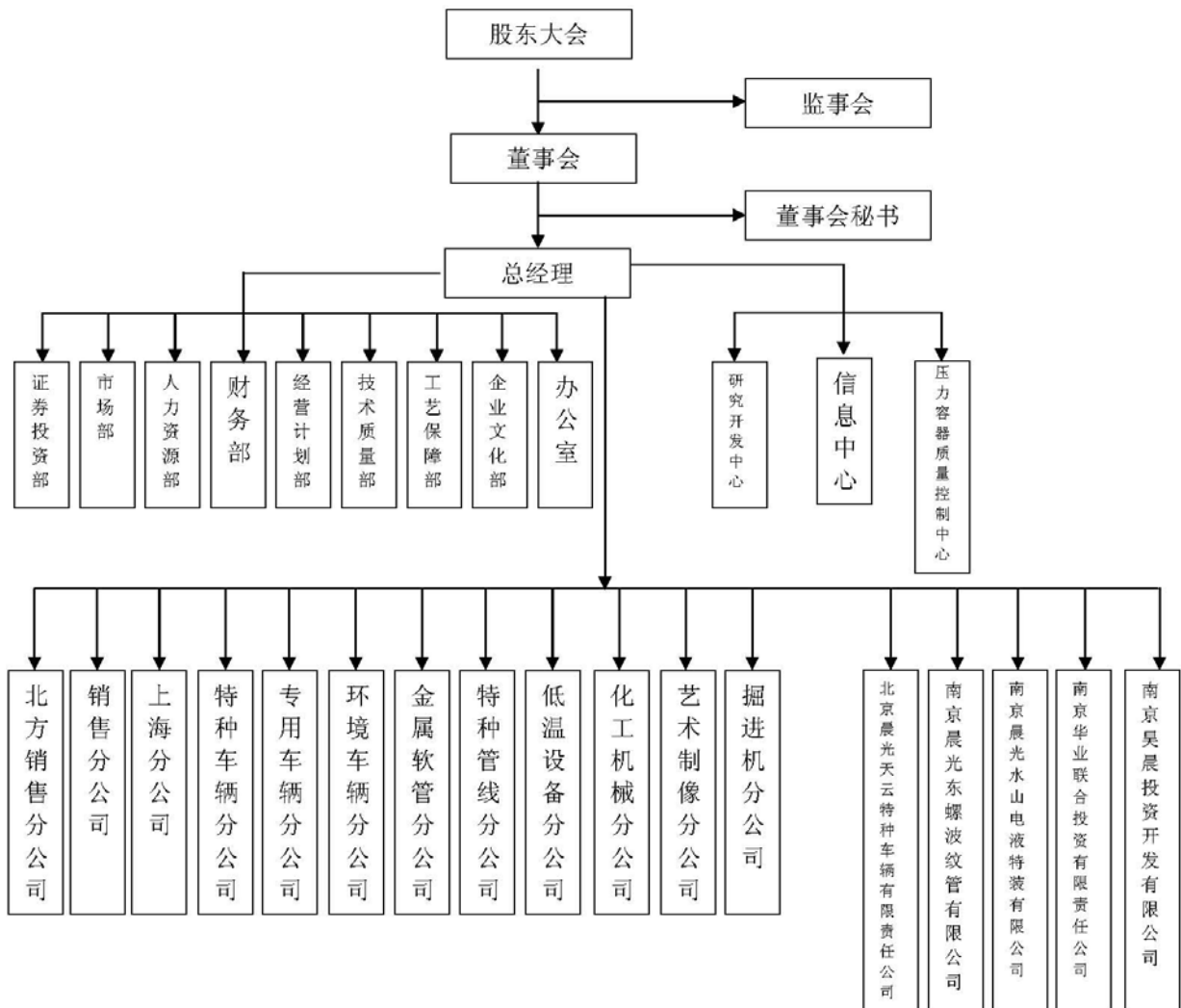
表 9—2：达纲年经济能耗指标

序号	名称	单位	设计指标
1	销售收入	万元	65000
2	综合耗能	tce	1289.1
3	万元销售收入标煤耗量	tce /万元	0.02

# 十、企业组织、劳动定员和人员培训

## 10.1 企业组织

航天晨光实行董事会领导下的总经理负责制，组织机构主要由管理、技术开发、分、子公司及其下属各生产车间等部门组成。



## 10.2 劳动定员

航天晨光现有员工 2150 人，其中技术管理人员 517 人，生产工人 680 人，辅助工人 338 人。本项目实施后，共需新增员工 100 人，需要增加的员工通过社会招聘



解决。

### 10.3 人员培训

航天晨光工人中具有高级技师职称的有 3 人，技师职称的 26 人，高级工 437 人。

由于本项目生产线的自动化程度较高，因而对工人操作水平有相应要求，必须对相关人员进行上岗前培训，项目实施期间，将聘请设备厂商及专家进行专项讲授和培训。

对管理人员、产品开发人员、工艺技术人员、营销人员也要进行相关专业培训和管理知识培训，提高综合素质。

本次技改拟在人员培训方面安排投入 50 万元。

## 十一、项目实施计划

项目实施计划见下表 11—1

序号	工作阶段	2006年				2007年				2008年				2009年				2010年				
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	
1	可行性研究报告编制及报批			■	■																	
2	现场准备			■	■																	
3	设备采购（含招标）					■	■															
4	厂房建设					■	■	■	■													
5	设备到货、安装及调试							■	■													
6	人员培训									■												
7	交付使用、验收投产									■	■											
8	达产											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

## 十二、投资估算与资金筹措

### 12.1 项目总投资估算

项目新增总投资由新增建设投资和新增铺底流动资金组成，本项目总投资为 3.8 亿元人民币，其中新增建设投资 3.256 亿元人民币（含外汇 560 万美元），新增铺底流动资金 0.544 亿元人民币。

### 12.2 资金筹措

本项目新增总投资来源拟由公司配售股票筹资解决 3.59 亿元人民币，银行借款 0.21 亿元人民币。

### 12.3 投资使用计划

本项目建设期拟为 1 年半，建设投资计划在 1 年时间内投入 3.06 亿元人民币，第二年投入 0.196 亿元人民币；新增流动资金计划在第 1 年开始逐步投入，根据生产负荷，在计算期第 3 年项目达产时全部投入完毕。

新增投资使用计划与资金筹措见附表 1。

## 十三、经济效益与财务评价

### 13.1 财务评价依据

财务评价依据主要包括：

1. 《投资项目可行性研究指南》（中国电力工业出版社出版）。
2. 国家和有关部门颁布的有关财会方面的政策、法规。
3. 项目所在地有关税收、劳动工资管理和社会保障的有关规定。
4. 该公司提供的经过审计的财务报表和其他基础资料。

5. 本项目各相关专业提供的基础条件。

本项目所有指标均由计算机软件计算，由于计算机取整原因，个别指标的合计与人工计算会有微小的差异，但不影响计算结果，特此说明。

## 13.2 计算期的确定

计算期定为 10 年，其中建设期 1 年半，第 3 年达到设计生产能力。

## 13.3 生产成本估算

1. 以公司现有典型产品的原材料及燃料动力价格为基础，参照产品的单价进行单位原材料、燃料、动力成本估算。

2. 固定资产折旧费估算

本项目固定资产折旧按照直线法计算，其中房屋、建筑物折旧年限为 35 年，机械设备折旧年限为 12 年，残值率均为 3%。详见附表 2。

3. 工资及福利以企业现有指标为计算基础，达产年工资总额为 5495 万元。

4. 总成本费用中包括了消费品、外协等费用。

5. 流动资金借款年利率 5.85%。

成本费用估算和人工费用估算见附表 3、附表 3—1。

## 13.4 销售收入估算

产品销售价格参照企业现价确定。达产年销售收入为 6.5 亿元人民币。

销售税金及附加主要为城市建设维护税及教育费附加。达产年销售税金附加为 534 万元。

## 13.5 财务评价

1. 利润总额

根据《企业所得税暂行条例》的有关规定，本项目所得税税率为 15%，本项目 10 年平均利润总额为 1.0519 亿元人民币、所得税为 11583 万元，各年损益计算详见附表 5。

2. 财务现金流量分析

本项目财务经营期累计净现金流量为 6.8239 亿元人民币，累计贴现值为 3.6987

亿元人民币，静态投资回收期为 5.58 年，动态投资回收期为 6.29 年，内部收益率为 20.53%，具体计算详见附表 6。

### 3. 静态指标计算

本项目利润总额和销售税金及附加按生产期内正常年份计算，静态指标计算如下：

$$\text{投资利润率} = \text{利润总额} \div \text{项目投入总资金} \times 100\% = 27.68\%$$

## 13.6 不确定性分析

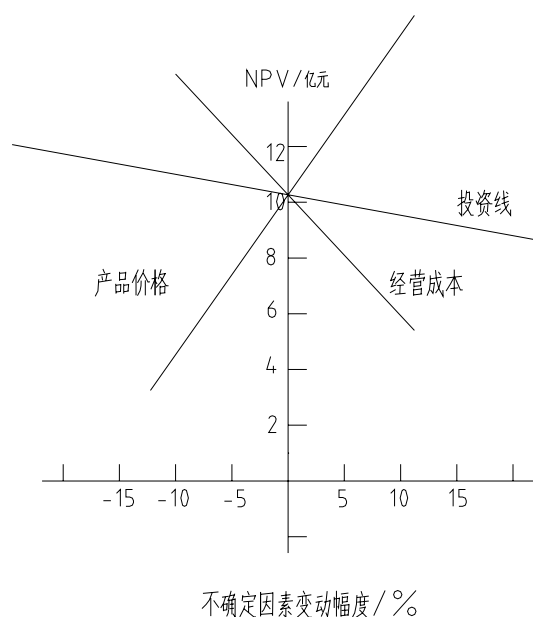
### 1. 盈亏平衡（BEP）分析

$$\text{BEP} = \text{固定成本} \div (\text{销售收入} - \text{销售税金及附加} - \text{变动成本}) \times 100 = 32.83\%$$

计算结果表明当达到总生产能力的 32.83%，即达产年销售收入达到 2.134 亿元人民币时，项目即可保本。

### 2. 敏感性分析

敏感性分析选取产品销售价格、产品经营成本和建设投资这三个因素，作一定幅度的单因素升降变化，产品销售价格及成本的变动，对项目实施的经济效益影响较大。产品的销售价格对财务内部收益率最为敏感（见下图）。但由于航天发射地面设备和军用后勤特种装备属于专供特殊用户的特殊产品，产品的销售价格下降到 10% 以下的可能性极小。同时，为有效控制经营成本，航天晨光应进一步加强成本管理，以提高项目的抗风险能力。分析结果见附表 7。



## 13.7 结论

从财务预测结果和财务评价表中看（附表 7），实施本项目后，企业将获得较好的经济效益。因此，本项目在经济上是可行的。

# 十四、结论与建议

1. 航天工业和国防工业是我国战略性产业，是国家综合国力的重要标志。“十一五”期间我国将继续大力发展航天工业和国防工业，必将带动航天发射地面设备和车载机动特种装备新的市场需求，本项目产品的市场前景良好。

2. 航天发射地面设备和车载机动特种装备属高新技术产品领域，代表着当今一个国家的综合实力。本项目的成功实施将推动以航天晨光为代表的我国航天发射地面设备和车载机动特种装备技术水平保持与世界同步发展。

3. 航天晨光是我国航天发射地面设备和车载机动特种装备研制和生产的传统骨干企业，在长期的研制、生产经营活动中积累了丰富的经验，对成功实施本项目奠定了坚实的技术基础。

4. 本项目采取了当今国际先进的生产工艺和技术方案，能保证本项目各项技术指标的实现，项目建设符合先进性、适用性和经济性的要求。

5. 本项目在土地利用、厂房建设、节能、环保和消防等建设领域，较好的贯彻了国家相关规定，符合环境友好和谐、可持续发展的建设方针。

6. 本项目新增总投资 3.8 亿元人民币，其中新增固定资产投资 3.256 亿元人民币，新增流动资金 0.544 亿元人民币。本项目各项经济指标优良，经营安全性及抗风险能力较强，具体分析结果如下：

（1）十年累计值：增值税累计 5.331 亿元人民币，所得税累计 1.583 亿元人民币，税后利润累计 8.9358 亿元人民币。

（2）投资利润率为 27.68%

（3）内部收益率为 20.53%

（4）投资回收期：5.58 年（静态），6.29 年（动态）

## 7. 建议:

(1) 积极跟踪国内外先进技术的发展动向, 加强国内、国际合作, 开发出符合市场最新需求的高技术产品。

(2) 在开发航天发射地面设备和车载机动特种装备的同时, 积极运用军工产业技术优势开发高科技民用产品, 以进一步提升本项目的经营业绩。

(3) 努力争取中国航天科工集团的政策支持, 力求通过集团内和行业内资源整合等方式降低项目建设成本和扩大项目经营效果。

(4) 在项目投入运行后, 应注重本项目的经营成本控制, 重点是控制原材料成本和资金周转率。

## 附表

附表 1: 投资概算表

(单位: 万元)

投资情况	第0年	第1年	第2年	合计
一、投资概算				
1、建设资金	30,600	1,960	-	32,560
2、流动资金	560	2,840	2,040	5,440
合计	31,160	4,800	2,040	38,000
二、资金来源				
1、企业自筹				-
2、募集资金	30,775	4,575	540	35,890
3、银行借款	-	660	1,450	2,110
合计	30,775	5,235	1,990	38,000

附表 2: 固定资产投资汇总表

(单位: 万元)

原值 (合计)	折旧年限	预留残值
2,700	50	0%
17,000	35	3%
12,860	12	3%
-	8	3%
-	8	3%
32,560		

附表 3：固定资产折旧费用估算表

(单位：万元)

资产类别	折旧年限	第1年	第2年	第3年	第4年	第5年	第6年	第7年	第8年	第9年	第10年
一、原值(合计)		32,560	32,560	32,560	32,560	32,560	32,560	32,560	32,560	32,560	32,560
1、土地	50	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700
2、房屋构筑物	35	17,000	17,000	17,000	17,000	17,000	17,000	17,000	17,000	17,000	17,000
3、设备	12	12,860	12,860	12,860	12,860	12,860	12,860	12,860	12,860	12,860	12,860
4、电子设备	8										
5、运输设备	8										
二、折旧额(合计)		1,565	1,565	1,565	1,565	1,565	1,565	1,565	1,565	1,565	1,565
1、土地	50	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54
2、房屋构筑物	35	471	471	471	471	471	471	471	471	471	471
3、设备	12	1,040	1,040	1,040	1,040	1,040	1,040	1,040	1,040	1,040	1,040
4、电子设备	8										
5、运输设备	8										
三、净值(合计)		30,995	29,431	27,866	26,301	24,737	23,172	21,607	20,043	18,478	16,913
1、土地		2,646	2,592	2,538	2,484	2,430	2,376	2,322	2,268	2,214	2,160
2、房屋构筑物		16,529	16,058	15,587	15,115	14,644	14,173	13,702	13,231	12,760	12,289
3、设备		11,820	10,781	9,741	8,702	7,662	6,623	5,583	4,544	3,504	2,465
4、电子设备											
5、运输设备											
四、累计折旧		1,565	3,129	4,694	6,259	7,823	9,388	10,953	12,517	14,082	15,647

附表 4：成本费用估算表

(单位：万元)

序号	成本项目	第1年	第2年	第3年	第4年	第5年	第6年	第7年	第8年	第9年	第10年
1	外购原材料	12,168	26,937	27,440	27,218	27,227	27,194	27,160	27,126	27,091	27,055
2	燃料及动力	409	457	479	484	484	484	484	484	484	484
3	人工成本	5,124	5,241	5,495	5,605	5,717	5,831	5,948	6,067	6,188	6,312
4	折旧费用	1,565	1,565	1,565	1,565	1,565	1,565	1,565	1,565	1,565	1,565
5	销售费用	3,472	3,887	4,144	4,270	4,270	4,270	4,270	4,270	4,270	4,270
6	管理费用	1,836	2,076	2,211	2,276	2,276	2,276	2,276	2,276	2,276	2,276
7	财务费用	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123
8	外协及工装	4,172	6,082	6,700	6,863	6,945	6,945	6,945	6,945	6,945	6,945
9	摊销费用										
10	其他费用	1,260	2,014	2,473	2,796	2,796	2,796	2,796	2,796	2,796	2,796
	总成本合计	30,128	48,383	50,630	51,201	51,403	51,485	51,568	51,652	51,738	51,826
	经营成本(小计)	28,440	46,695	48,942	49,512	49,715	49,797	49,879	49,964	50,050	50,138
	固定成本(小计)	5,621	5,910	6,148	6,258	6,304	6,351	6,398	6,447	6,497	6,547
	变动成本(小计)	24,507	42,474	44,482	44,943	45,100	45,134	45,169	45,205	45,242	45,279

附表 4-1：人工费用(含工资性支出)估算表

(单位：万元)

项 目	人均收入基数	第1年		第2年		第3年		第4年		第5年		第6年		第7年		第8年		第9年		第10年	
		人数	金额	人数	金额	人数	金额	人数	金额	人数	金额	人数	金额	人数	金额	人数	金额	人数	金额	人数	金额
人员类别																					
一、基本工资	※	3401	3325	1146	3401	1201	3566		3637		3710		3784		3860		3937		4016		4096
1、管理技术	3.1	439	1361	459	1423	489	1516		1546		1577		1609		1641		1674		1707		1741
2、生产工人	2.9	543	1575	548	1589	563	1633		1665		1699		1733		1767		1803		1839		1875
3、辅助人员	2.8	139	389	139	389	149	417		426		434		443		452		461		470		479
二、工资性附加	比例		1799		1840		1929		1968		2007		2047		2088		2130		2172		2216
1、福利费	14.0%		465		476		499		509		519		530		540		551		562		573
2、工会经费	2.0%		66		68		71		73		74		76		77		79		80		82
3、教育经费	1.5%		50		51		53		55		56		57		58		59		60		61
4、失业保险	2.0%		66		68		71		73		74		76		77		79		80		82
5、养老保险	21.0%		698		714		749		764		779		795		811		827		843		860
6、工伤	0.8%		27		27		29		29		30		30		31		31		32		33
7、生育	0.8%		27		27		29		29		30		30		31		31		32		33
8、住房公积金	12.0%		399		408		428		436		445		454		463		472		482		492
三、支出(合计)			5124		5241		5495		5605		5717		5831		5948		6067		6188		6312



附表 5：利润及利润分配表

(单位：万元)

序号	项目	第1年	第2年	第3年	第4年	第5年	第6年	第7年	第8年	第9年	第10年
1	主营业务收入	30,000	50,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000
2	税金及附加	213	315	534	534	533	533	533	534	534	535
3	总成本费用	30,128	48,383	50,630	51,201	51,403	51,485	51,568	51,652	51,738	51,826
4	利润总额	-342	1,301	13,837	13,266	13,064	12,982	12,899	12,814	12,727	12,639
5	所得税		195	2,075	1,990	1,960	1,947	1,935	1,922	1,909	1,896
6	净利润	-342	1,106	11,761	11,276	11,104	11,035	10,964	10,892	10,818	10,743
7	盈余公积金	-51	166	1,764	1,691	1,666	1,655	1,645	1,634	1,623	1,611
8	未分配利润(当年)	-290	940	9,997	9,584	9,439	9,380	9,320	9,258	9,196	9,132
9	未分配利润(累计)	-290	650	10,647	20,231	29,670	39,050	48,369	57,627	66,823	75,954

附表 6：现金流量估算表

(单位：万元)

项 目	第0年	第1年	第2年	第3年	第4年	第5年	第6年	第7年	第8年	第9年	第10年
一、现金流入(小计)		30,000	50,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000
1、主营业务收入		30,000	50,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000
2、回收固定资产余值											
3、回收流动资金											
二、现金流出(小计)	31,160	33,453	49,246	51,551	52,036	52,207	52,277	52,348	52,420	52,494	52,569
1、项目建设投资	30,600	1,960		※	※	※	※	※	※	※	※
2、流动资金投入	560	2,840	2,040	※	※	※	※	※	※	※	※
3、经营成本		28,440	46,695	48,942	49,512	49,715	49,797	49,879	49,964	50,050	50,138
4、流转税支出											
5、税金及附加支出		213	315	534	534	533	533	533	534	534	535
6、所得税支出			195	2,075	1,990	1,960	1,947	1,935	1,922	1,909	1,896
三、净现金流量	-31,160	-3,453	754	13,449	12,964	12,793	12,723	12,652	12,580	12,506	12,431
四、累计净现金流量	-31,160	-34,613	-33,859	-20,410	-7,446	5,346	18,069	30,721	43,302	55,808	68,239
五、折现值											
六、折现率(i)	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%
六、现值系数	1.000	0.943	0.890	0.840	0.792	0.747	0.705	0.665	0.627	0.592	0.558
七、净现值	-31,160	-3,257	671	11,297	10,267	9,556	8,970	8,414	7,888	7,404	6,937
七、累计贴现值	-31,160	-34,417	-33,745	-22,448	-12,181	-2,625	6,345	14,759	22,646	30,050	36,987

附表 7：敏感度分析表

(单位：万元)

变动项目	变动幅度						
	-15.00%	-10.00%	-5.00%	基本方案	5.00%	10.00%	15.00%
(1) 投资总额	-15.00%	-10.00%	-5.00%	基本方案	5.00%	10.00%	15.00%
1、内部收益率	24.59%	23.13%	21.78%	20.53%	19.37%	18.28%	17.25%
2、投资回收期(静)	5.14	5.29	5.43	5.58	5.73	5.88	6.03
投资回收期(动)	5.69	5.88	6.08	6.29	6.50	6.71	6.92
3、投资利润率	32.57%	30.76%	29.14%	27.68%	26.36%	25.16%	24.07%
(2) 销售价格	-15.00%	-10.00%	-5.00%	基本方案	5.00%	10.00%	15.00%
1、内部收益率	-8.29%	3.78%	12.81%	20.53%	27.54%	34.08%	40.32%
2、投资回收期(静)	大于10年	8.34	6.83	5.58	4.83	4.32	3.96
投资回收期(动)	大于10年	大于10年	8.09	6.29	5.29	4.66	4.21
3、投资利润率	23.53%	24.91%	26.30%	27.68%	29.06%	30.45%	31.83%
(3) 产品成本	-15.00%	-10.00%	-5.00%	基本方案	5.00%	10.00%	15.00%
1、内部收益率	37.53%	32.09%	26.45%	20.53%	14.20%	7.19%	-1.05%
2、投资回收期(静)	4.09	4.45	4.92	5.58	6.57	8.21	大于10年
投资回收期(动)	4.37	4.81	5.42	6.29	7.70	9.33	大于10年
3、投资利润率	31.83%	30.45%	29.06%	27.68%	26.30%	24.91%	23.53%

附表 8:

部分财务指标评价表

(单位: 万元)

序号	项 目	指标
1	一、投资利润率ROI	27.68%
2	其中: 经营期平均利润总额	10,519
3	项目总投资	38,000
4		
5	二、投资利税率	28.94%
6	其中: 达产期平均利税总额	10,999
7	项目总投资	38,000
8		
9	三、达产后年平均毛利率	26.73%
10	其中: 年均主营业务收入	60,000
11	年均主营业务成本	43,963
12		
13	四、包括建设期的投资回收期(静态)	5.58
14	包括建设期的投资回收期(动态)	6.29
15		
16	五、财务内部收益率IRR	20.53%
17		
18	六、累计净现值(n=10,i=6%)	36,986.80

航天晨光股份有限公司  
掘进机等主营机电产品出口技术改造项目  
可行性研究报告

航天晨光股份有限公司

二〇〇六年七月

# 目 录

一、总论.....	5
1.1 项目背景.....	5
1.1.1 项目范围.....	5
1.1.2 产业政策.....	5
1.1.3 企业条件.....	5
1.1.4 编制依据.....	6
1.2 项目的必要性.....	7
1.3 可行性研究结论.....	7
1.3.1 项目可行性.....	7
1.3.2 项目目标.....	8
1.3.3 项目投资计划.....	8
1.3.4 项目主要经济指标.....	8
二、企业基本情况.....	8
三、市场分析与生产纲领.....	10
3.1 市场分析.....	10
3.1.1 掘进机械产品.....	10
3.1.2 特种车辆产品.....	10
3.1.3 压力容器产品.....	12
3.2 市场销售策略.....	12
3.3 产品方案和生产纲领.....	13
四、物料供应与协作配套.....	13
4.1 本项目产品所需主要原材料.....	13
4.1.1 协作配套.....	14
4.1.2 燃料动力供应.....	14
五、技术改造方案.....	14
5.1 掘进机械生产线改造方案.....	14
5.1.1 总体方案.....	14
5.1.2 主要工艺流程.....	14

5.1.3 改造内容.....	15
5.2 特种车辆生产线改造方案.....	15
5.2.1 总体方案.....	15
5.2.2 主要工艺流程.....	15
5.2.3 改造内容.....	16
5.3 压力容器生产线改造方案.....	16
5.3.1 总体方案.....	16
5.3.2 主要工艺流程.....	16
5.3.3 改造内容.....	16
六、总图、运输、仓储、土建及公用工程.....	18
6.1 总图.....	17
6.1.1 厂区概况.....	17
6.1.2 自然条件.....	17
6.1.3 总平面布置.....	18
6.1.4 厂区道路及绿化.....	18
6.1.5 投资估算.....	18
6.1.6 总图主要数据.....	19
6.2 运输.....	20
6.3 仓储.....	20
6.4 土建工程.....	20
6.4.1 当地工程地质概况.....	20
6.4.2 土建工程主要改造内容.....	21
6.4.3 建筑平面设计.....	21
6.4.4 结构设计.....	21
6.4.5 投资估算.....	21
6.5 公用工程.....	21
6.5.1 电力.....	21
6.5.2 给排水.....	22
6.5.3 通风及空调系统.....	23
七、环境保护.....	24

7.1 项目所依据的国家相关法律标准.....	24
7.2 治理污染源的措施.....	24
7.2.1 项目污染源.....	24
7.2.2 治理措施.....	24
7.2.3 投资估算.....	25
八、职业劳动安全与消防.....	25
8.1 项目所依据的国家相关法律标准.....	25
8.2 安全卫生及消防的措施.....	26
8.2.1 对危害部位和危险作业的防范措施.....	26
8.2.2 职业病防护和卫生保健措施.....	26
8.2.3 劳动安全卫生投资估算.....	27
8.3 消防设施.....	27
8.3.1 设计依据.....	27
8.3.2 火灾隐患分析.....	27
8.3.3 防火等级.....	27
8.3.4 消防措施和设施.....	27
8.3.5 消防人员.....	28
8.3.6 投资估算.....	28
九、节能.....	28
9.1 设计依据.....	28
9.2 能源利用状况.....	29
9.3 主要节能措施.....	29
十、企业组织、劳动定员及人员培训.....	30
10.1 组织结构.....	30
10.2 劳动定员.....	31
10.3 员工来源及培训.....	31
10.3.1 员工来源.....	31
10.3.2 员工培训.....	31
十一、项目实施计划.....	31

十二、投资估算与资金筹措.....	32
12.1 投资估算.....	32
12.2 资金筹措.....	32
十三、经济效益与财务评价.....	32
13.1 财务评价依据.....	32
13.2 计算期的确定.....	32
13.3 生产成本估算.....	32
13.4 销售收入估算.....	33
13.5 财务评价.....	33
13.6 敏感性分析.....	33
13.7 结论.....	34
十四、结论与建议.....	34
经 表 1~8.....	35~39

# 一、总论

## 1.1 项目背景

### 1.1.1 项目范围

根据国家国民经济和社会发展第十一个五年规划纲要和中国航天科工集团“十一五”发展规划以及民品发展规划精神，航天晨光股份有限公司（以下简称航天晨光）把大力推进公司国际化经营步伐作为企业发展战略的重要组成部分。

本项目包含以下主营产品出口技术改造：

- a) 掘进机械
- b) 特种车辆
- c) 压力容器

### 1.1.2 产业政策

改革开放以来，我国政府出台了一系列政策鼓励企业走国际化经营道路，通过发挥政府的政策引导和服务功能，加快企业出口产品的结构调整，推进我国高新技术产业国际化步伐。计划目标是在我国优势技术领域培育一批国际竞争力强、附加值高、出口规模大的高技术出口产品和企业。国务院办公厅 2006 第 42 号文件《关于“十一五”期间加快转变机电产品出口增长方式意见的通知》中进一步强调了机电产品出口在我国对外贸易中举足轻重的作用，要求企业立足自主创新和国际竞争能力的提高，努力扩大技术密集、高附加值劳动密集型机电产品出口。国家在第十一个五年规划纲要中又提出优化出口结构、积极扩大出口、实施“走出去”战略和推进国际区域经济合作等一系列国际贸易新战略必将为航天晨光的主营机电产品出口带来新的发展机遇。

### 1.1.3 企业条件

航天晨光是我国首批“军转民”试点企业之一，在承担国家部分军品研制生产任务的同时，积极运用军工产业高科技技术开发民用产业，为我国的国民经济建设发挥了重要作用。随着我国对外开放政策的逐步实施，经济全球化步伐不断加快，航天晨光抓住这一发展的新机遇，积极实施对外开放的国际化经营战略，在着力推行技术引进、技术合作和合资合作的同时，主动应对国际、国内两个市场，大力开发高技术、高附加值机电产品，取得了国内外市场销售两旺的景象。近五年来，产品出口对公司经营规模的贡献率不断上升，现已成为实现公司经营战略目标不可或缺的重要市场。

航天晨光于 1975 年开始研制掘进机械，是我国较早进入掘进机械行业的专业生产厂家，经过 30 年多的技术发展，已成功开发了三个系列六个品种煤矿用掘进机产品，



其中，绝大部分产品的技术性能已接近和达到国际先进水平，部分产品销往海外市场，煤矿用掘进机械已成为公司重要的支柱型产业。目前，中小型掘进机已占有国内 90% 以上的市场份额，自主开发的惯性冲击振动切割式掘进机分别取得中国和南非专利，填补了我国中小型振动掘进机的空白，产品畅销国内各大矿区，惯性冲击振动切割式掘进机成功销往南非市场。

航天晨光的特种车辆原于军工特种车辆技术，发展历史悠久，现有 26 个系列 392 个品种，产品涉及厢式汽车、罐式汽车、专用自卸汽车、超重举升汽车、仓棚汽车和特种结构汽车等六大类型，产品广泛服务于能源、电力、冶金、化工、环保、航空航天、军事装备等多个领域，其中，大部分产品已进入国际市场，部分产品在国际市场上享有较高的声誉。航天晨光已成为我国特种车辆品种最全、规模最大、出口最多的研制型生产企业。

航天晨光的压力容器产品于 1993 年起获得美国《ASME》规范产品“U”和“U2”类授权证书及钢印，是国家质量技术监督局批准的 AR1 级、AR2 级各类压力容器制造企业。为美国 GE 公司研制的承压精密容器已获得国际 TUV 认证，公司已成为美国 GE 公司指定的合格供货商。公司研制的液化石油气储罐已稳定批量出口日本市场。

航天晨光始终坚持走国际化经营之路，通过坚持深入了解和研究国际最新市场动态，积极开展多种形式的国际合作、国际营销和自主技术创新，有效提高了主营产品在国际市场竞争力，使得公司主营产品的出口规模逐年快速增长。04 年公司产品出口 806 万美元，05 年公司产品出口 1010 万美元，06 年预计公司产品将超过 1300 万美元，公司有望在 2010 年产品出口突破 4000 万美元。

## 1.4 编制依据

- (1) 国务院办公厅转发商务部等部门关于“十一五”期间加快转变机电产品出口增长方式意见的通知[国办发（2006）42 号]
- (2) 《当前优先发展的高技术产业化重点领域指南（2004 年度）》
- (3) 《国家中长期发展纲要中确定的重点领域及其优先主题》
- (4) 《产业结构调整指导目录（2005 年本）》
- (5) 《航天晨光三年(2006-2008)发展规划及五年(2006-2010)发展纲要》

## 1.2 项目的必要性

我国政府极力鼓励有条件的企业以自有品牌、自主知识产权和自主营销为重点的产品出口，引导企业增强综合竞争力，以应对经济全球化的新挑战。作为中央企业集团的下属企业，航天晨光的发展战略也明确了走国际化经营的发展方向，通过充分发挥公司的比较优势，在技术密集、高附加值劳动密集型产品领域努力扩大国际市场，在国际市场的竞争中实现企业的做大做强。

航天晨光是我国重要的掘进机械、特种车辆和压力容器研制型生产企业，在长期的发展历史进程中积累了丰富的产品研发和新技术产业化的成功经验，改革开发以来，公司积极响应政府号召，始终坚持实施“走出去”的发展战略，紧跟国际市场的脉搏，极力提升公司自主技术开发和国际化经营能力，积极开发与国际市场对路、比较优势明显的高附加值机电产品，在国际市场上树立了良好的企业形象。

公司通过多年的国际市场运作，掘进机械、特种车辆和压力容器等产品已成功进入国际市场，其中，惯性冲击振动切割式掘进机深受南非用户的好评，环卫特种车辆成功进入东南亚市场，精密压力容器已批量出口日本市场。随着这些国家和地区的经济复苏，必将带动公司产品的更大需求。

由于公司出口机电产品品种多，企业自主研发能力强，公司在技术上较好地适应了越来越多定制式国际定单的发展方向。为了适应国际市场对产品的专业化、专用化、批量化和独特性要求，公司有必要进一步提升能力，既抓住了国际市场的新机遇，又搭建了企业国际化经营的新平台。

## **1.3 可行性研究结论**

### **1.3.1 项目可行性**

本项目产品技术含量高、资源消耗低、附加值高、相对优势明显，符合国家《产业结构调整指导目录》和机电产品出口的相关政策规定。

航天晨光是我国机电产品研制型生产企业，自主研发和国际化经营能力强，在国际市场上享有良好的声誉，国际合作和国际市场基础牢固。

航天晨光研制生产的掘进机械、特种车辆和压力容器等产品在国际市场的定位准确，产品深受海外用户青睐，有良好的国际市场发展前景。

公司已建立起较为健全的国际营销网络和稳固的产品客户群，通过广泛开展国际合作、技术引进、来料加工和建立海外机构、国际代理、网络营销等手段，可以为海外用户提供优良的售前、售中和售后服务。

该项目在技术上是可行的。

### 1.3.2 项目目标

本项目重点开发振动切割型掘进机、大容积压缩式垃圾车和下水道疏通车等特种车辆和高压精密容器产品，充分利用现有国际业务平台，着力提升产品技术含量和增大产品批量出口能力，不断扩大出口产品的品种和销售范围，同时加大自主品牌在国际市场的宣传，以全方位增强公司参与国际市场的竞争能力。

项目计划新增部分专用、高效、先进的工艺设备和试验检测设备，在位于南京溧水经济开发区的新厂区内建设厂房及配套公用设施。项目建成后，可使航天晨光的年出口创汇新增 2000 万美元以上。

### 1.3.3 项目投资计划

本项目新增总投资为 7810 万元，其中新增固定资产投资 6810 万元，铺底流动资金 1000 万元。新增固定资产投资 6810 万元中，其中土建等投资 3540 万元，设备投资 3270 万元。

### 1.3.4 项目主要经济指标

本项目建设期为两年半，于建设期后一年达到生产纲领。达产后，新增销售收入 14000 万元，新增利润总额 2594 万元。按增量投资计算的内部收益率为 27.47%，投资利润率 33.22%，动态投资回收期为 5.53 年，静态投资回收期为 5.06 年。

## 二、企业基本情况

航天晨光于 1999 年 9 月 30 日经工商行政管理部门批准登记成立，于 2001 年 6 月 15 日在上海证券交易所上市，股票简称“G 晨光”，股票代码：600501。公司注册资本为 29970.3 万元，员工 2150 余名，被江苏省科技委认定为“高新技术企业”。

公司前身为清朝洋务运动中创建的金陵机器制造局，诞生于 1865 年，是中国近代民族工业的摇篮；新中国成立后，组建南京晨光机器厂，先后隶属于兵器工业部、航天部、航天工业总公司，现为中国航天科工集团公司下属航天晨光集团控股的大型综合性机械制造企业。

目前，航天晨光拥有 12 个分公司和 4 个控股子公司，即航天特种车辆分公司、专用车辆分公司、环境车辆分公司、金属软管分公司、上海分公司、特种管线分公司、艺术制像分公司、掘进机分公司、化工机械分公司、低温设备分公司、销售分公司、

北方销售分公司和南京晨光东螺波纹管有限公司、南京晨光森田环保科技有限公司、南京晨光水山电液特装有限公司、北京晨光天云特种车辆有限公司。

依托航天技术和多年的发展与积累，航天晨光各个分、子公司根据产品专业划分，积极贯彻公司产品发展战略，立足于开发高科技含量、高附加值产品，各自形成了以航天地面设备、军民两用特种车辆、军民两用柔性管件及压力容器、金属艺术制品和煤矿掘进机械等为主业的产业格局。

航天晨光研制生产的金属软管和波纹补偿器产品早在 1996 年被国务院发展研究中心授予“中华之最”称号，现已成为我国乃至国际上重要的金属软管和波纹补偿器研究生产基地，也是我国唯一定点的航天金属软管生产基地；航天晨光生产的专用和特种车辆产品有 26 个系列 386 个品种，产品广泛服务于航空航天、军事装备、能源、电力、冶金、化工、环保等多个领域，是我国品种最全、规模最大的专用和特种车辆产品研究开发企业；航天晨光生产的压力容器产品于 1993 年起获得美国《ASME》规范产品“U”，和“U2”类授权证书及钢印，是国家质量技术监督局批准的 AR1 级各类压力容器和 CR2 级汽车罐车制造企业，具有一、二、三类压力容器和压力槽、罐车的设计资格，其各类低温压力容器广泛应用于航天和军事用途；航天晨光生产的金属艺术制像产品蜚声海内外，其大型青铜艺术制品的研究开发能力处于世界领先；航天晨光生产的煤矿掘进机产品在国内市场享有较高的声誉和市场占有率，震动掘进机产品批量进入南非等国际市场。

航天晨光根据产品特点和技术发展潮流，坚持走技术进步的企业发展方向，以加速航天事业发展步伐和国防现代化为己任，以市场需求为先导，以新产品开发带动技术进步，注重企业技术创新能力建设和技术创新体系建设。公司拥有较完善的两级技术开发体系和 400 多名高中级研发人员，配备了先进的实验设备和研究分析手段，公司每年投入一定比例的研发经费，用以研究和开发科技含量高、市场前景好的航天和军用产品、军民两用产品和出口创汇产品，并十分重视高新技术产品的规模化经营。公司通过建立和完善开发流程管理，既规范了技术开发的过程控制，又促进了技术创新、技术改造、技术引进和人才队伍建设。由于航天晨光技术创新能力的不断提升，巩固了航天晨光在我国航天发射地面设备和军用后勤特种装备以及相关民用产业的领先地位。

航天晨光在推动技术创新的同时，着力推动管理创新。通过精细化管理、标杆管理、供应链管理、“6S”管理和企业文化建设等管理活动的开展，通过企业网建设和 ERP、

PDM 和 OA 管理系统的实施和应用,追求管理的精细化、现代化和网络化,促进了公司业务流的规范化、程序化和数字化。航天晨光正以强劲的步伐向现代企业管理的行列迈进。

航天晨光按照 GB/T 19001、GJB 9001A 及 TS16949 最新版的要求,进一步完善了公司质量管理体系。公司以“产品精美,过程精细,履约精准,服务精心,管理精益求精。”的质量方针,明确了实施、保持和持续改进质量体系有效性的总要求,确定了质量体系文件的规范以及对文件和记录控制的要求,按照识别清楚,过程明确,全员参与,持续改进的工作方法,有效地对过程进行识别和管理。航天晨光多次荣获中国质量协会、全国用户委员会授予的“全国用户满意企业”荣誉称号。

航天晨光十分注重公司国际化经营战略的实施。通过开展广泛的国际合作,积极引进、消化和吸收国际先进技术,认真学习国际先进的企业管理理念。公司努力寻求与国际著名公司和行业领先公司的合资合作,通过多个合资公司的建立实现优势互补。公司强调对国际化专业人才的引进和国际贸易业务流程管理,通过外派、代理、委托等方式建立了较为完善的国际市场营销网络。公司基本形成了与国际市场接轨从市场信息、产品研发、产品制造、质量控制、贸易结算和售后服务一整套国际贸易运作体系。

航天晨光通过优化产权结构和管理流程再造,劳动生产率不断提高,经济效益保持良好的发展势头。在 2005 年国防科技 37 家上市公司竞争力排行榜中,航天晨光标准综合指数排行第 11 位,航天晨光每股收益排行 15 位,每股经营现金流量排行 11 位,净利润排行 13 位,主营收入排行第 16 位。

2003~2005 年公司主要财务数据见表 2—1

财务数据	2003年	2004年	2005年
利润总额	1,238.5	4,133.0	6,233.4
净利润	825.1	3,486.7	5,308.2
扣除非经营性损益后的净利润	2,287.0	3,519.3	5,283.9
主营业务利润	13,965.8	20,543.5	26,168.7
其他业务利润	310.4	5,36.4	414.3
营业利润	7,20.23	4,351.9	5,266.1
投资收益	-5.2	-169.3	1,209.9
营业外收支净额	523.5	-49.7	-42.5
经营活动产生的现金流量净额	1,994.4	5,357.8	1,363.3

### 三、市场分析与生产纲领

## 3.1 市场分析

### 3.1.1 掘进机械

航天晨光研制的振动掘进机是将切割、装运、行走等功能集为一体的高技术采煤机械，它通过截割头切割煤岩、耙爪装渣、中间运输转载、履带行走等几大功能实现巷道的掘进，是煤矿采煤新型作业机械。作为世界煤炭生产大国，南非每年对掘进机的需求量近 300 台，原主要品种为重型掘进机和连续采煤机，全部依赖于从美国 JOY 和奥地利 VAB 等公司进口，近年来随着人类对不可再生资源保护的重视，南非政府鼓励煤炭企业积极利用轻型掘进机进行房柱式采煤，以提高煤炭采集利用率。由于南非煤巷的硬度高达 f6~7，必须采用振动掘进技术，从 2001 年，南非政府委托南非科学院与中国国家科技部联合立项研发振动掘进机械，航天晨光作为本项目指定的实施单位于 2004 年研制成功并获得中国和南非专利，2005 年该机型在南非煤矿投入试用，得到用户的较高评价，同年，该产品已被南非政府列为采煤新技术推广项目。通过该项目的成功合作，预计未来 5 年南非市场对该产品的需求约为 150 台，航天晨光可新增年出口额 560 万美元左右。

### 3.1.2 特种车辆

东南亚市场：东南亚是当今世界经济最为活跃的地区之一，但相对工业基础比较落后，特种车辆产品主要依赖进口。进些年来，随着该地区人们生活水平的逐步提高，以环卫、运输为特征的特种车辆需求迅速上升。在 06 年上半年，航天晨光的压缩垃圾车已在印度尼西亚市场获得了 69 辆的订单，下半年在越南市场的订单将超过 10 辆，下水道疏通车、高压洒水车、加油车等产品也将于 2006 年起在越南、泰国、菲律宾等国实现批量出口，预计该地区的年订货量在 350 万美元。

中东市场：中东地区是全球重要的石油产地，由于原油价格的不断攀升，一大批采油、炼油工程正相继上马，各种油品、化学品运输车辆的需求将迅速上升，同时，有利的经济条件也激发了当地人们对提高生活环境质量的更高要求。从沙特、科威特、伊朗、叙利亚等国的需求情况看，预计今后每年对油品运输车辆和环卫车辆的新增需求量在 500 辆以上。预计航天晨光的特种车辆可在该地区的年销售量在 100 万美元。

非洲市场：非洲大部分地区属经济欠发达地区，工业基础十分薄弱，历史以来，与我国保持密切的经济交往关系，非洲市场已成为我国企业占有明显优势的国际市场。航天晨光的各类特种车辆长期出口阿尔及利亚、苏丹等国，每年的供应量在 150 辆左右，安哥拉战后重建项目需要陆续从我国采购约 300 多辆运水车、洒水车、加油车和垃圾车，这些产品在中国我们是少有的几个质量稳定、品种齐全的公司之一。预计航天晨

光的特种车辆可在该地区的年销售量在 200 万美元。

### 3.1.3 压力容器产品

民用液化石油气储罐：民用液化石油气储罐是针对日本等多山区、多地震、居民居住分散国家特殊需求而开发的产品。在这些国家和地区，往往采用便于运输和独立的液化石油气储罐替代长输管线和地区管网来提供人们生活所需的能源供给。航天晨光与日本客商在民用液化石油气储罐的合作有六年多的历史，产品出口量累年上升，2005 年的出口达到近 4000 台，从 2008 年起，在日本市场的年出口量将达到 6000 台左右，在中东市场的年需求量可望达到 1000 台左右，航天晨光可新增年出口额 300 万美元以上。

高压精密容器：高压精密容器是针对美国 GE 医疗器械需求而开发的高附加值产品，市场发展前景良好。从美国 GE 的需求情况看，航天晨光的高压精密容器将每年出口美国 54 套产品，可新增年出口额 250 万美元左右。

航天晨光主营产品出口市场预测见下表

表 3—1 航天晨光主营产品出口市场预测

年份	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年
掘进机械产品出口需求量（台）	5	23	30	30	30	30
特种车辆产品出口需求量（辆）	60	150	200	200	200	200
压力容器产品需求量（台）	4,000	5,372	7,000	7,000	7,000	7,000

## 3.2 市场销售策略

3.2.1 公司拥有较健全的国际营销网络，主要体现在以下几点：

- （1）通过公司合资子公司的外方在国际市场的销售渠道扩大现有产品的出口规模；
- （2）积极开展边境贸易，扩大对俄罗斯、蒙古、越南等国家的出口；
- （3）通过公司中东办事处和集团欧洲分公司积极拓展自主外贸业务；
- （4）促进公司在印尼、香港、越南等地的代理机构不断扩大代理业务；
- （5）积极与国内工程承包商合作开发国外工程配套市场。

3.2.2 公司建立了有效的国际贸易支撑体系，主要表现在以下几点：

- （1）公司战略明确了走国际化经营的发展方向，并建立了科学完善的国际贸易

管理流程，

- (2) 公司拥有一批经验丰富、能力较强的外贸人才队伍，并注重发挥人才资源效能，激励他们为国际贸易发展创新地开展工作，
- (3) 公司创办了自主国际贸易网站，并与 GOOGLE、YAHOO、KOMPASS 等网络服务商建立合作关系，积极开展网络营销活动，
- (4) 公司每年组织多次国际专业展会，利用国际展会平台宣传产品和结识更多客户。

### 3.3 产品方案和生产纲领

本项目产品方案和生产纲领见表 3—2

表 3—2 达产后产品方案和生产纲领 单位：万元

序号	产品名称	产量	平均单价	销售收入
1	掘进机械	30	150	4,500
2	特种车辆	200	26	5,200
3	压力容器	7,000	0.61429	4,300
4	合 计			14,000

## 四、物料供应及协作配套

### 4.1 本项目产品所需主要原材料

本项目生产所需主要原材料为通用标准产品，市场供应充足，价格稳定。主要原材料供应详见表 4—1。

表 4—1 主要原材料供应

序号	原、辅材料名称	供应厂商	价格
1	不锈钢板 (0Cr18Ni9)	太原钢铁厂	20000 元/吨
2	碳钢板 (Q-235 等)	武钢、宝钢	3500 元/吨

公司已经建立了稳固的物料供应渠道，除少量关键元器件需要进口外，本项目所需其它材料均可通过企业已有的物料供应渠道解决。

#### 4.1.1 协作配套



公司具有稳定的协作加工体系和外协质量控制体系。本项目所需协作配套件详见表 4—2。

表 4—2 需协作配套件

外购、外协件		厂家	备注
1	底盘	一汽、二汽、重汽、庆铃、江铃	
2	泵	德国、美国	
3	流量计	市场采购	
4	液压元件	德国、日本	
5	气动、控制元件	市场采购	

这些配套厂商大多已与航天晨光建立长期合作伙伴关系，供应渠道稳定，供应价格合理。

### 4.1.2 燃料动力供应

本项目生产中除使用电力外，不需燃煤、煤气等其他燃料。

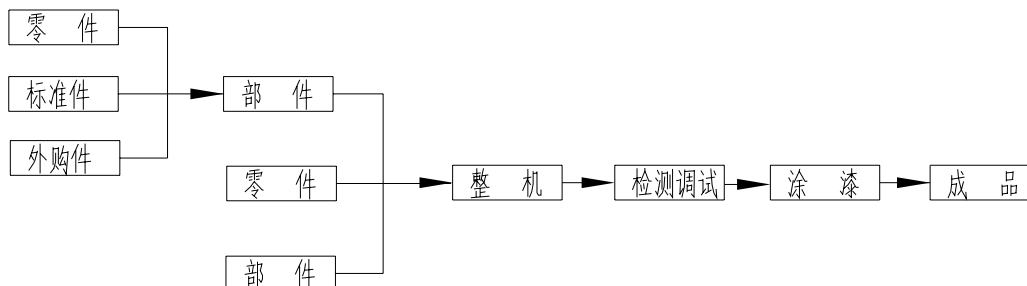
## 五、技术改造方案

### 5.1 掘进机械生产线改造方案

#### 5.1.1 总体方案

本项目主要是以惯性冲击振动切割技术为基础，针对南非等国际市场的使用特点进行产品技术的适应性开发。

#### 5.1.2 主要工艺流程



### 5.1.3 改造内容

- 1、 新建厂房 10000M<sup>2</sup>;
- 2、 新增部分大型机械加工设备（明细见表 5—1）。

表 5—1： 掘进机械生产线新增设备明细表 单位万元

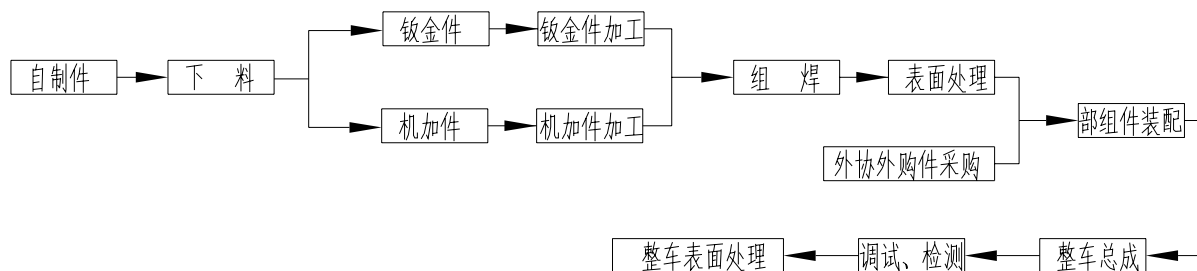
序号	设备名称	数量	金额	备注
1	落地铣镗床	1	450	外购
2	龙门铣床	1	270	外购
3	数控卧车	1	160	外购
4	数显立车	1	80	外购
5	工装		70	自制
合 计			1,030	

## 5.2 特种车辆生产线改造方案

### 5.2.1 总体方案

- 1) 增加电泳涂装设备，提高产品的表面质量，
- 2) 新增剪板机、数控折弯机等设备，提高钣金件的生产效率。
- 3) 新增部分专用模具和工装设备，开发东南亚市场急需的大吨位压缩垃圾车和新型下水道疏通车。

### 5.2.2 主要工艺流程



### 5.2.3 改造内容

新增部分设备和工装、模具（明细见表 5—2）

表 5—2: 特种车辆生产线新增设备明细表 单位：万元

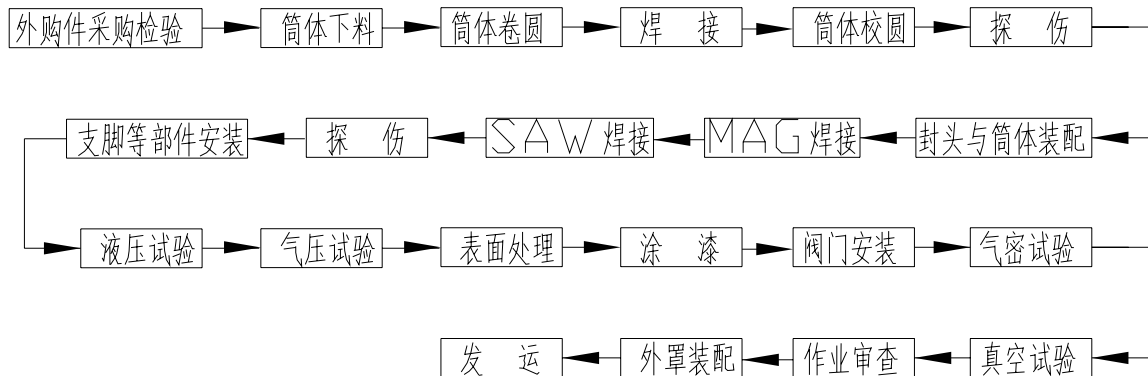
序号	设备名称	数量	金额	备注
1	电泳涂装设备	1	200	外购
2	激光切割机	1	320	外购
3	夹具	2	230	外购
4	压弯、成型模具	2	40	外购
5	焊机	4	10	外购
6	叉车	1	10	外购
7	剪板机	1	30	外购
8	其他工装和设备		50	自制
合 计			890	

## 5.3 压力容器生产线改造方案

### 5.3.1 总体方案

- 1)提高现有生产线的自动化程度，提高生产效率；
- 2)新增无损检测设备，提高产品合格率。

### 5.3.2 主要工艺流程



### 5.3.3 改造内容

- 1、 新建厂房 14000M<sup>2</sup>；
- 2、 新增部分加工设备和检测设备（明细见表 5—3）

表 5—3: 压力容器生产线新增设备明细表 单位: 万元

序号	设备名称	数量	金额	备注
1	自动切割设备	1	70	外购
2	快速卷圆设备	1	70	外购
3	自动焊接和清根设备	1	230	外购
4	自动装配焊接封头设备	1	180	外购
5	工业电视在线检测设备	1	70	外购
6	自动流转清洗设备	1	180	外购
7	自动涂装生产线	1	230	外购
8	装运平台	1	70	外购
9	水下等离子切割机	1	120	外购
10	理化试验	1	30	外购
11	其他设备及工装		40	外购或自建
12	照场	1	60	外购
合 计			1,350	

## 六、总图、运输、仓储、土建及公用工程

### 6.1 总图

#### 6.1.1 厂区概况

本次改造项目地处南京溧水经济开发区晨光工业园内。

溧水晨光工业园区占地面积 333356.48 平方米, 东面紧邻宁杭高速公路, 西临南京市中山植物园, 交通便利。

园区距市中心约 50 公里, 距宁杭高速公路仅 3 公里。南京市为华东铁路、公路、海运、空运的交通枢纽, 新厂区地理位置优越, 交通运输极为便利。

#### 6.1.2 自然条件

年平均气温:	15.3℃
最冷月平均温度:	2.0℃
最热月平均温度:	28.0℃
历年极端最高温度:	40.1℃
历年极端最低温度:	-14.0℃
年平均总降水量:	1038.7mm
日最大降水量:	125.1mm
最大积雪深度:	51cm

最大冻土深度:	9cm
主导风向及频率:	C22NE10
全年平均风速	2.4m/s
年均相对湿度	78%
地震设防烈度:	7 度

### 6.1.3 总平面布置

主营产品出口技术改造项目在规划布局上既要保证现有工艺流程正常运转，又要给航天晨光以发展的余地。

在溧水工业园区中本项目占地面积 33600 平方米，园区已建成配电房、煤气加压站、消防水池、消防泵房等辅助设施和厂区道路、厂区绿化、厂区供配电系统及厂区给排水系统等公用设施。

本次改造工程将在溧水工业园区北部新建生产厂房。本项目共新建建筑面积 24000 平方米（轴线面积）。

工业园区主出入口设于厂区西南侧，紧靠交通干道，在园区北部设有物流为主的出入口，便于原材料、协作件及成品的运输。在园区内有两条主干道分别贯穿南北和东西，并与两个出入口相连。两条主干道宽度均为 20 米。

工业园总平面布置已基本形成格局，厂区内道路和绿化已基本形成，在本项目新建生产厂房周围已建有环行道路，可以满足工艺流程、防火和职业安全卫生等规范要求，

新厂区内消防设施完善，消防有效范围可以覆盖全厂区。

### 6.1.4 厂区道路及绿化

在新厂区内已完成厂区绿化工程，在生产厂房与道路之间设置 3~6 米宽绿化带，花圃、绿化带内间植灌木与乔木并植以草坪、花卉。本项目仅对新建生产厂房周围进行绿化，种植花草和草坪，以美化环境。

### 6.1.5 投资估算

本项目新增绿化面积设 1500 平方米，共需投资 8 万元。

### 6.1.6 总图主要数据

工业园区总图主要数据见表 6—1。

工业园区总平面布置详见下图。

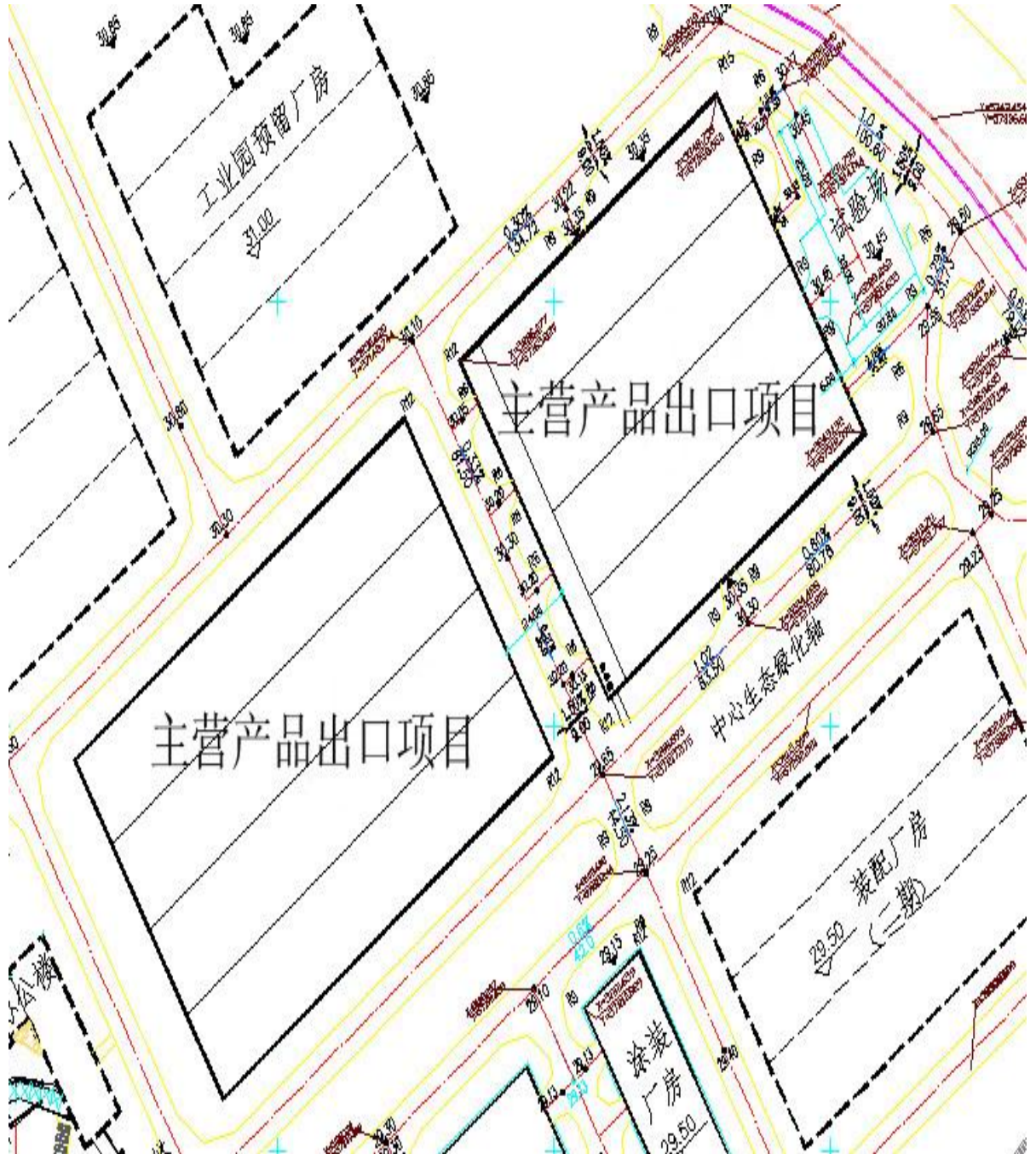


表 6—1 工业园区总图主要数据表

序号	项 目	单 位	数 据	备 注
1	占地面积	m <sup>2</sup>	333356.48	不包括预留用地
2	建筑物占地面积	m <sup>2</sup>	92987	本项目新增 33600m <sup>2</sup>
3	建筑系数	%	38.12	
4	建筑面积	m <sup>2</sup>	102113	本项目新增 24000m <sup>2</sup>
5	道路及广场面积	m <sup>2</sup>	12500	
6	绿化面积	m <sup>2</sup>	40600	
7	绿地率	%	47.18	
8	围墙长度	米	1950	

## 6.2 运输

工业园区西面紧邻城市干道，距宁杭高速公路仅 3 公里，交通运输极为方便。根据该厂产品、原材料的特点和所处的位置，厂外运输采用汽车运输。厂内运输，根据生产加工过程中各类物料的特点及运距，采用电瓶车和专用手推车运输。

该公司现有各类运输汽车 24 辆，累计吨位 235 吨，汽车运输能力较富余，对于新增运输量来说，现有汽车运输能力可以满足厂外运输需要。本次改造工程无需增加新的运输车辆。

## 6.3 仓储

本项目所需原辅材料库、外协配套件库和成品库等库房均按工艺流程布置在工业园区新建厂房内。为满足生产需要，在本项目新建的生产厂房中，将布置原材料库、外协配套件库和成品库等库房约 4000 平方米。

## 6.4 土建工程

### 6.4.1 当地工程地质概况

溧水工业园区场地属岗地地貌单元,地层分布有一定的变化,上层土层仅局部分布且较薄,下伏基岩埋藏较稳定。地下水对钢筋混凝土中钢筋无腐蚀性,地下水及土对钢结构具弱腐蚀性。场地抗震烈度为 7 级。新厂区场地属 II 类建筑场地。据地质资料,场地内无活动性断裂通过,钻探进程中也未见岩基断裂存在。南京地区自第四纪以来,

未见明显地壳活动，适宜各类建筑物建设。

#### 6.4.2 土建工程主要改造内容

本项目改造工程将在溧水工业园区新建生产厂房。该生产厂房由两幢主厂房组成，分别为 104×98、143×98 米。本项目共新建建筑面积 24000 平方米（轴线面积）。

#### 6.4.3 建筑平面设计

新建的两幢生产厂房宽度均为 98 米，分别由四个 24.5 米一跨组成。生产厂房各跨吊车轨顶标高均为 10 米，最大吊车吨位为 20 吨。车间采用钢筋混凝土和钢结构；门为钢木制作，窗为铝合金推拉窗；屋面采用复合保温彩钢板，自防水；地面采用水磨石；该车间的生产类别为戊类，耐火等级应采用三级。

#### 6.4.4 结构设计

新建的生产厂房主要以大跨度门式轻钢结构，钢筋混凝土独立基础及基础梁，屋面为 C 形轻钢檩条及复合保温彩钢板覆盖。其中树脂砂造型工房为混凝土结构。本建筑物设防烈度为 7 度，结构安全等级为二级。

#### 6.4.5 投资估算

本项目新增土建面积 24000 平方米（轴线面积），共需建筑工程费用 3157 万元（含土地购置费用）。

### 6.5 公用工程

#### 6.5.1 电力

##### （1）设计依据

各种电力、配电、照明及防雷设计规范、标准，其他专业提供的技术资料。

##### （2）设计范围

新建航空航天特种装备综合生产车间生产动力、照明、公用设施等电气设计。车间外四周厂区照明等设施电气设计。

##### （3）厂区供电情况



溧水工业园区设一座总变配电站，采用一回路 10KV 电源供电，电源由溧水经济园区 10KV 开闭所用 2（YJV<sub>22</sub>-10-3×185mm<sup>2</sup>）电缆直埋输入。

主营产品出口技术改造项目建设采用 10KV 电源供电，电源由溧水经济园区 10KV 开闭所用 2（YJV<sub>22</sub>-10-3×185mm<sup>2</sup>）电缆直埋输入工房配电房。

工业园区区的高低电压变配电所位于厂区的西北部。变配电所内布置有高压开关柜、主变、低压开关柜，其中变压器容量 1000kVA。

动力配电 380V，照明用电 380V/220V。

#### （4）供配电系统改造方案

本项目重点为新建的生产厂房及办公用房配套建设供配电及照明系统，供电线路由厂区变配电所接入。

本项目实施后，新厂区现有用电设备电力安装容量约 2500 kW，现有 1000kVA 变压器容量可以满足生产需要，不需要增容。

新建的生产厂房采用密集型插接式保护母线槽配电系统，以增加配电线路的灵活性。车间照明选用金属卤化物灯具，照明控制采用集中及就地控制。

电气安全按三类建筑和三类负荷设置。

#### （5）投资估算

本项目新建生产厂房和办公用房的供配电及照明工程共需投资 240 万元。

### 6.5.2 给排水

#### （1）厂区给排水系统现状

溧水工业园区现有 DN200 给水管和雨、污排水管，城市自来水平时供水水压为 0.30Mpa，排水为雨、污分流制，管理深约 1.5-2.0 米。在溧水经济园区已建有日供水能力 30 万吨自来水厂一座，可以满足开发区内用户的需要。

在工业园区内已建有消防泵室一座，建筑面积 48 平方米。室内设置有喷淋主泵 2 台，消火栓主泵 2 台，生活加压泵 2 台，并设有 250 立方米消防水池一座。

新厂区全年用水量为 5 万吨。

新厂区排水系统采用生产废水、生活污水和雨水分流制。生活污水和少量生产废水分别排入厂区西南侧城南大道的城市污水管网，最终排往溧水工业园区的污水处理厂。厂区雨水直接排入城市雨水管道。

新厂区污水干管管径为 DN300，雨水管径为 DN400。

## (2) 给排水系统改造方案

本项目对新建的生产厂房配套建设给排水系统，并按消防规范配备相应的消防设施。

给水管采用 UPVC 铝塑复合给水管，铜管件连接。

排水由立管汇集，埋地出户。排水管采用 UPVC 排水塑料管，粘接连接。

## (3) 投资估算

新建生产厂房及办公用房的给排水系统工程共需投资 50 万元。

### 6.5.3 通风及空调系统

#### (1) 设计依据

- 1) 《采暖通风与空气调节设计规范》GBJ19-87 (2001 年版)
- 2) 《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2002
- 3) 企业及有关专业提供的有关资料

#### (2) 设计范围

生产车间各功能区域的通风、采暖及空调。

#### (3) 采暖、空调

本次设计中考虑有少部分生活上用空调。

#### (4) 通风

根据生产车间情况及有关规定，本项目中仅考虑必要的通风设施。

1) 生产车间在建筑设计时在屋顶设有多组屋顶通风换气装置，进风为自然进风方式。

2) 部分需重点加强通风的区域，拟采用全面通风的方式，设置通风吸罩，由引风机抽吸采用风管向外高空排放。

3) 部分需通风除尘的工位在设备上或环保上均有相应措施，此处不以絮述。

4) 车间各壁柱均加设壁柱风扇，以解决高温季节通风生产要求。

#### (5) 投资估算

本项目在暖通空调方面除在工艺设备、环保设施均有安排外，另安排投资 25 万元。

## 七、环境保护

### 7.1 项目所依据的国家相关法律标准

本项目位于南京溧水工业园区，其污染物排放执行以下标准：

1. 《污水综合排放标准》GB8978-1996 二级标准
2. 《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996
3. 《机械工业环境保护设计规定》JB16-2000
4. 工业企业厂界噪声限值：GB12348-90 昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)
5. 筑施工场界噪声限值执行 GB12523-90

### 7.2 治理污染源的措施

#### 7.2.1 项目污染源

本项目在正常生产中可能产生的废水、废气、废渣以及噪声的污染源、污染物见下表 7—8：

表 7—8 项目污染状况表

项目	污染源	数量	污染量及数值	备注
噪声	空压机组、部分生产设备	若干	65—85dB	各污染源较分散
烟气	焊接设备	8 处	若干	
污水	生活污水、生产废水	若干	约 120t/d	其中生产废水 3.5t/d
废渣	金属切屑、非金属废渣	若干	约 300t	金属切屑 200t

#### 7.2.2 治理措施

##### (1) 噪声

本项目生产车间空压机运行时，产生一定噪声，设计布置时对空压主机利用隔离间安置，并设双层隔声门窗，能有效减少噪声外传。各类生产设备产生的噪声主要是间歇式，设备布置上尽量减少排布密度，个别产生较大噪声的设备主要在设备安装时加装防震垫，对其它噪声较大的设备采取吸声、隔声、消声、防振措施；同时加强厂区和车间四周绿化，广植灌乔木，以减少噪声外传，确保噪声符合 GB12348-90 的要

求，使厂界噪声限值在：昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)。

### (2) 烟气

主要是焊接设备在生产中产生少量的废气，设计中拟采用排气吸烟装置加以解决，尾气实行高空排放，其排放浓度能达到有关标准。

### (3) 污水处理

本项目污水主要分生活污水和生产污水两类。其中：

生活污水主要是卫生间、洗手池产生的生活废水。卫生间生活废水经化粪池和集水池预处理后排入厂区污水管网，洗手池各污水直接引入厂区污水管网。

生产废水主要由以下几部分组成：一是气密性试验用水，一般循环使用。少量冷却废水，使用点分散，不易收集，其水质良好，可直接排放。

### (4) 金属切屑废料

采用集中收集、分类存放，其中各类废金属材料每年约 200t，定期由社会有关回收部门收购，生活垃圾每天平均约 0.5 吨，定期由社会相应部门收集。

## 7.2.3 投资估算

本项目环境保护投资估算 40 万元。

# 八、职业劳动安全与消防

## 8.1 项目所依据的国家相关法律标准

严格执行“安全第一，预防为主”的方针，以及与主体工程建设“三同时”的要求。

本项目执行以下规定及标准：

- (1) 《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2002
- (2) 《机械工业职业安全卫生规定》 JBJ18-2000
- (3) 《工业企业噪声控制设计规范》 试行 GBJ87-85
- (4) 《建筑设计防火规范》 GBJ16-87 (2001 年版)
- (5) 《建筑抗震设计规范》 GBJ50011-2001
- (6) 《建筑防雷设计规范》 GB50057-94 (2000 年版)
- (7) 《建筑灭火器配置设计规范》 GBJ140-90 (1997 年版)

(8) 《工作场所有害因素职业接触限值》 GBZ2-2002

(9) 《安全标志》 GB2894-1996

(10) 省经贸委省计委 2001 年 11 月《关于进一步加强建设项目(工程)劳动安全预评价和“三同时”工作的意见》

(11) 工艺、公用等各专业提供的设计资料。

## 8.2 安全卫生及消防的措施

### 8.2.1 对危害部位和危险作业的防范措施

(1) 对各焊接设备产生的有害物采用局部排风系统，为排除散入车间内的有害烟气，车间设计全室通风装置。

(2) 空压机站拟布置在车间端部、角部，并采用隔间双层门窗，使其工作间与生产区域隔开。

(3) 装配所用的拧紧机尽量采用电动扳手，不用气动扳手，以减少噪声。

(4) 油品储存间设轴流风机进行全室通风。

(5) 厂区内道路面宽、最小转弯半径、视距、道路边缘与相邻建筑物或构筑物间距大小均符合《工厂企业运输安全规程》。

(6) 公司建筑物均设防雷装置。

(7) 变压器及所有用电设备均作可靠的接零保护，并与接地保护网作可靠连接，接地电阻不大于 4 欧，车间内配电箱继电器开关均采用安全插接式母线。

(8) 对手持用电设备采用安全电压。

(9) 车间内主要通道宽敞，通道上禁止堆放物料，并设置事故照明、警卫照明、安全入口指示。

(10) 车间内地面平坦、不打滑，设备布置、平台及通道、安全维护均按《机械工业职业安全卫生设计规定》执行。

### 8.2.2 职业病防护和卫生保健措施

如前所述，所有产生有害废气、烟气的场所均设局部通风除尘，操作工人配备必要的防护装备。废气、烟气产生区域设置适当的隔离间，采用全室通风，不能隔离的采用局部集中收集排放装置。

(1) 各生产车间均设更衣室、卫生间、休息室。

(2) 各车间根据工作环境特点配备相应的防护用具和用品。如工业安全工作帽、防护手套、防护鞋靴、防毒面具、耳塞等。

(3) 安全卫生教育。对新入厂或岗位调换的职工必须经过三级安全教育，增强他们的劳动保护意识。

(4) 防暑降温。主要生产车间特别是产生热辐射生产区域采用全面通风来防暑降温，在高温季节加强机械通风，有条件的采用舒适性空调，改善工人的劳动条件。

### 8.2.3 劳动安全卫生投资估算

本项目劳动安全卫生投资估算约 10 万元。

## 8.3 消防设施

### 8.3.1 设计依据

(1) 《中华人民共和国消防法》

(2) 《建筑设计防火规范》GBJ16-87(2002 年版)

(3) 《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058-92

(4) 《建筑灭火器配置设计规范》GBJ140-90 (1997 年版)

### 8.3.2 火灾隐患分析

本项目生产厂区内存在重大火灾危险的部门不多，主要有：

(1) 联合生产车间；

(2) 变配电所。

项目中建筑面积最大的重点消防单位为联合生产车间。

### 8.3.3 防火等级

本项目联合生产车间厂房内安排有成品库、中间库、五金库，生产区域主要是焊接、装配为主，根据《建筑设计防火规范》的规定，该厂房火灾危险等级为丁、戊类，变电所火灾危险等级为丙类。

本项目各建筑物的耐火等级均为二级。

### 8.3.4 消防措施和设施

(1) 总图消防

依据《建筑设计防火规范》(GBJ16-87),在总图布局设计中考虑了各建筑物间的防火间距和消防通道。本项目根据新建车间的实际情况,在厂区车间定位时充分考虑各消防设施及消防通道,厂区消防给水按 40L/s 考虑,共设地上式消火栓 8 座,并配置相应的消防水泵,满足厂区总图方面的消防要求。

### (2) 建筑消防

二座联合生产厂房:按规范设置便携式灭火器,厂房内设置有室内消火栓,消防用水量均按 15L/s 考虑。

变配电间应按《建筑防雷设计规范》设置防雷接地装置,使其常年接地电阻小于 10 欧姆。其他新建建筑均按规范配备足够的化学消防器材,各主要建筑物应按防雷设计规范设计防雷装置,以防引起火灾。

### (3) 电气消防

热处理车间电力线路采用金属管敷设,线路无中直接头。油品间内采用防爆型接线盒,照明灯具采用防爆型,库房周围禁止明火,防止火灾发生。

厂房内设计有消防事故照明设施及疏散指示标志等。

### (4) 工艺消防

在工艺布置时充分考虑生产安全、消防要求。车间内可燃材料及少部分易燃品存放应远离电源,且做到定时、定量补充,以免堆积,发生危险。

## 8.3.5 消防人员

企业根据各个车间消防情况,安排一人专门负责厂区及车间的消防及消防器材的维护。

## 8.3.6 投资估算

本次技改消防方面投资估算为 10 万元。

# 九、节能

## 9.1 设计依据

《评价企业合理用电技术导则》(GB/T3485-1998)

《节约能源管理暂行条例》

## 9.2 能源利用状况

本项目生产过程中的能源和含能工质主要为电能。全年耗电量约为 80 万度。该公司历来重视节能和合理利用能源的工作，并采取强有力的措施，加强对能源的核算和管理。达纲年耗实物量见表 9—1。

表 9—1 达纲年耗实物量

能源名称	年实物量	折标系数	折标煤量
电力	85万kw.h	4.04 (t <sub>ce</sub> /万kw.h)	343.4 t <sub>ce</sub>
自来水	195000m <sup>3</sup>	0.257 (Kg <sub>ce</sub> /m <sup>3</sup> )	50.1 t <sub>ce</sub>
综合耗能			393.5 t <sub>ce</sub>

## 9.3 主要节能措施

(1) 本项目将遵循国务院发布的《节约能源管理暂行条例》和国家有关节能的技术(专业)标准，在设备的选型上本着先进、高效、适用的原则，采用高效节能型生产线及设备，以提高产品质量和劳动生产率，减少废品损失；对物流和工艺流程进行优化不止，以减少运输量，降低成本，节约能源。

(2) 公司一直重视节约能源工作，罐体气密性试验所用水为循环水。

(3) 照明设计中，采用高效节能照明灯具，其发光效率比普通白炽灯高许多，可大大节约电能。

(4) 本项目设置了较完善的能源计量装置，对各车间和部门用电、用水都安装电度表和水表等计量仪表，加强对用电量和用水量的考核管理，以节约能源。

公司通过合理利用能源、科学管理和生产结构合理化等综合治理途径，实现节电、节水，达到以最少的能源消耗取得最大的经济效益。

达产年经济指标见表 9—2。

表 9—2 达产年经济指标

序号	名称	单位	设计指标
1	销售收入	万元	14000
2	综合耗能	t <sub>ce</sub>	393.5
3	万元销售收入标煤耗量	t <sub>ce</sub> /万元	0.028

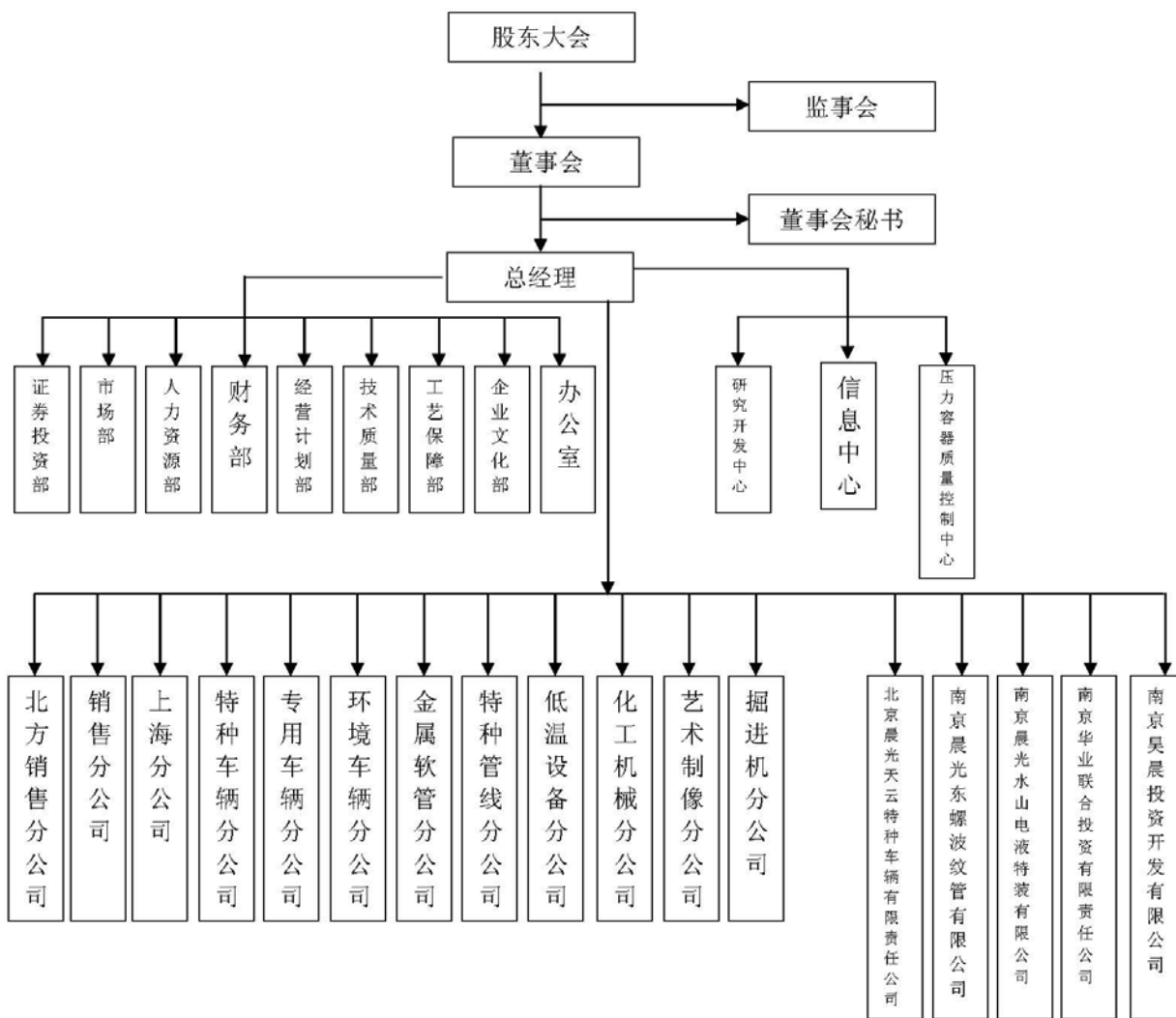


## 十、企业组织、劳动定员和人员培训

### 10.1 组织结构

航天晨光股份有限公司实行董事会领导下的总经理负责制，组织机构主要由管理、技术开发、分公司及其下属各生产车间等部门组成。

本项目建成后由股份公司运行，由股份公司全面负责生产线日常经营管理工作。



## 10.2 劳动定员

本项目实施后，共需新增员工 180 人。其中：

管理及技术人员 55 人，生产工人 110 人，辅助人员 15 人,共计 180 人。

## 10.3 员工来源及培训

### 10.3.1 员工来源

本项目建成后劳动定员总数为 180 人，其来源主要由公司内部人员重组，并向社会招聘少数急需人才。

### 10.3.2 员工培训

本公司录用的生产工人、生产管理人员和工程技术人员要进行严格的技术培训。经培训的各类人员由公司统一组织考试，考试合格方可持证上岗。另外在生产过程中要分专业、分工种适时举办培训班，以不断提高全员素质。

# 十一、项目实施进度

本项目建设期 2.5 年，土地及厂房建设资金于第 1 年投入，设备资金于第 2 年投入。

项目具体实施计划如下：

序号	工作阶段	2006年				2007年				2008年				2009年				2010年				
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	
1	可行性研究报告编制及报批			■	■																	
2	现场准备					■	■															
3	设备采购（含招标）							■	■	■	■											
4	厂房建设							■	■	■	■											
5	设备到货、安装及调试									■	■	■	■	■	■							
6	人员培训									■	■	■	■	■								
7	交付使用、验收投产									■	■	■	■	■								
8	达产														■	■	■	■	■	■		

## 十二、投资估算和资金筹措

### 12.1 投资估算

本项目新增总投资 7810 万元，其中固定资产投资为 6810 万元，铺底流动资金 1000 万元。

新增固定资产投资中，设备购置费 3270 万元，厂房基建 3540 万元。新增固定资产投资估算见附表 1。

### 12.2 资金筹措

本项目新增总投资 7810 万元，资金来源全部为股票上市募集。

## 十三、经济效益与财务评价

### 13.1 财务评价依据

财务评价依据主要包括：

- 1、《投资项目可行性研究指南》（中国电力工业出版社出版）。
- 2、国家和有关部门颁布的有关财会方面的政策、法规。
- 3、项目所在地有关税收、劳动工资管理和社会保障的有关规定。
- 4、该公司提供的经过审计的财务报表和其他基础资料。
- 5、本项目各相关专业提供的基础条件。

本项目所有指标均由计算机软件计算，由于计算机取整原因，个别指标的合计与人工计算会有微小的差异，但不影响计算结果，特此说明。

### 13.2 计算期的确定

计算期定为 10 年，其中建设期 2.5 年，投产期 1 年，第 3.5 年达到设计生产能力。

### 13.3 生产成本估算

1、以企业现有典型产品的原材料及燃料动力价格为基础，参照产品的单价进行单位原材料、燃料、动力成本估算。

#### 2、固定资产折旧费估算

本项目固定资产折旧按照直线法计算，其中房屋、建筑物折旧年限为 35 年，设备及工器具折旧年限为 12 年，残值率均为 3%。详见附表 2。

- 3、修理费按企业现有水平估算。
- 4、工资及福利以企业现有指标为计算基础，达产年工资性支出为 820 万元。
- 5、总成本费用中包括了消费品、外协等费用。

生产成本和管理费用测算见附表 3、附表 4。

### 13.4 销售收入估算

产品销售价格参照企业现价确定。达产年销售收入为 14000 万元。详见附表 5。

销售税金及附加主要为城市建设维护税及教育费附加。达产年销售税金附加为 32 万元。详见附表 5。

### 13.5 财务评价

#### 1、利润总额

根据国家有关规定，本出口项目由于享受国家出口退税的优惠，出口退税税率为 13%，应补交增值税为 4%，本项目达产后年均利润总额为 2594 万元，所得税为 393 万元，各年损益计算详见附表 6

#### 2、财务现金流量分析

本项目财务经营期累计净现金流量为 17513.25 万元，累计贴现值为 10324.55 万元，静态投资回收期为 5.06 年，动态投资回收期为 5.53 年，内部收益率为 27.47%，具体计算详见附表 7

#### 3、静态指标计算

本项目利润总额和销售税金及附加按生产期内正常年份计算，静态指标计算如下：

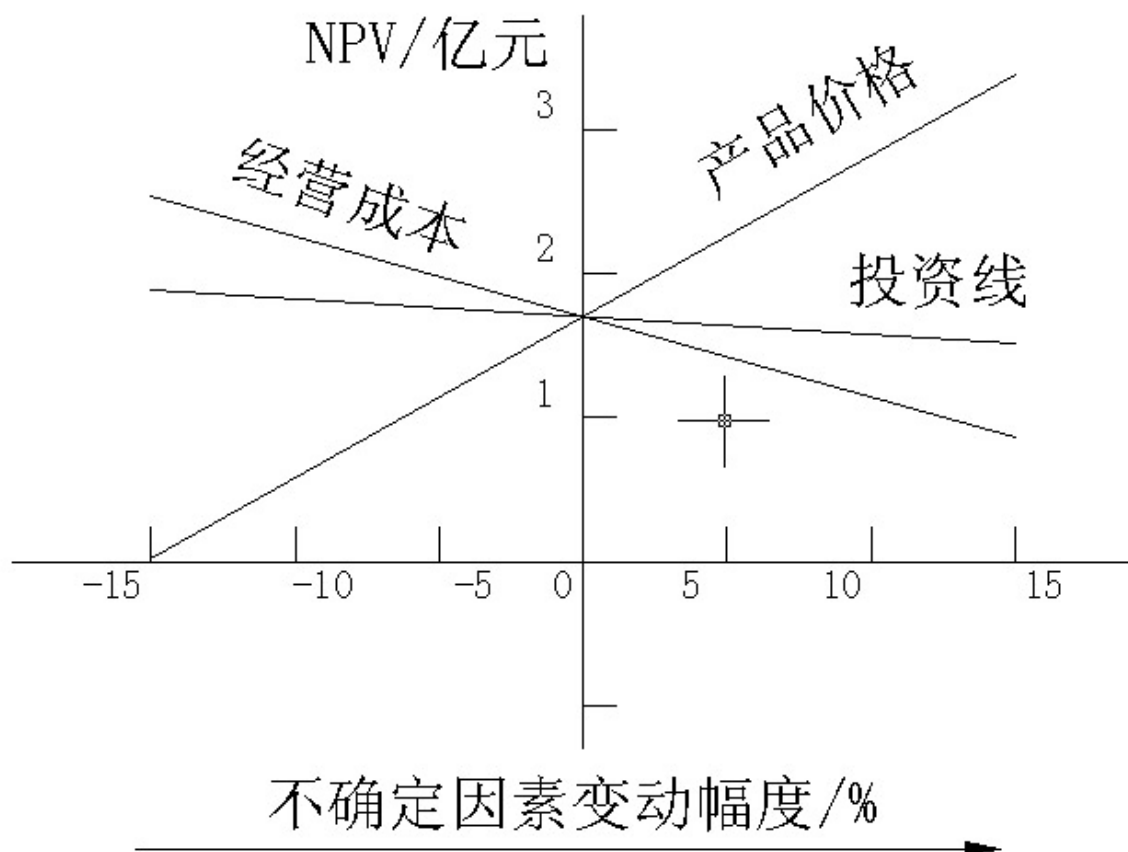
$$\text{投资利润率} = \text{利润总额} \div \text{项目投入总资金} \times 100\% = 33.22\%$$

$$\text{投资利税率} = \text{利税总额} \div \text{项目投入总资金} \times 100\% = 33.57\%$$

### 13.6 敏感性分析

选取产品投资总额、主营业务收入和主营业务成本等三个因素，

从敏感性分析来看产品的销售价格及成本对财务内部收益率最为敏感，因此，产品销售价格及成本的变动，对项目实施的经济效益影响较大（见下图）。在项目实施过程中，航天晨光应加强管理力度，严格控制经营成本，降低产品生产成本，以提高项目的抗风险能力。分析结果详见附表 8。



### 13.7 结论

从财务预测结果和财务评价表中看（附表 9），实施本项目后，企业将获得较好的经济效益，项目在财务上可行。

## 十四、 结论与建议

- 1、国家鼓励高技术、高附加值劳动密集型机电产品出口，本项目符合国家产业政策。
- 2、本项目的实施，将有效提升航天晨光机电产品研制和生产能力，增强公司产品在国际市场的竞争力。
- 3、本项目采用了先进的生产工艺，所选技术方案合理，符合先进性、适用性和经济性要求。
- 4、本项目采用了各种节能、环保和消防措施，符合国家关于节能、环保和安全法规的

要求。

5、经过财务分析，本项目各项经济指标优良，经营安全性及抗风险能力较强。有关数据如下：

- 1) 十年税后利润累计 18946 万元
- 2) 简单投资利润率为 33.22%
- 3) 内部收益率为 27.47%
- 4) 静态投资回收期为 5.06 年，动态投资回收期 5.53 年

6、建议：积极跟踪国内外先进技术的发展，在现有基础上适时提高产品的先进性，不断占领和扩大国际市场。

## 附表

附表 1：投资概算表

(单位：万元)

投资情况	第0年	第1年	第2年	合计
一、投资概算				
1、建设资金	3,540	3,270	-	6,810
2、流动资金	-	-	1,000	1,000
合计	3,540	3,270	1,000	7,810
二、资金来源				
1、企业自筹				-
2、募集资金	2,060	4,750	1,000	7,810
3、银行借款				-
合计	2,060	4,750	1,000	7,810

附表 2：固定资产投资汇总表

(单位：万元)

类别	原值（合计）	折旧年限	预留残值
1、土地	600	50	0%
2、房屋构筑物	2,940	35	3%
3、设备	3,270	12	3%
4、电子设备		8	3%
5、运输设备		8	3%
合计	6,810		

附表 3：固定资产折旧费用估算表

(单位：万元)

资产类别	折旧年限	第1年	第2年	第3年	第4年	第5年	第6年	第7年	第8年	第9年	第10年
一、原值(合计)		6,810	6,810	6,810	6,810	6,810	6,810	6,810	6,810	6,810	6,810
1、土地	50	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
2、房屋构筑物	35	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940
3、设备	12	3,270	3,270	3,270	3,270	3,270	3,270	3,270	3,270	3,270	3,270
4、电子设备	8										
5、运输设备	8										
二、折旧额(合计)		93	358	358	358	358	358	358	358	358	358
1、土地	50	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
2、房屋构筑物	35	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81
3、设备	12		264	264	264	264	264	264	264	264	264
4、电子设备	8										
5、运输设备	8										
三、净值(合计)		6,717	6,359	6,001	5,643	5,285	4,927	4,570	4,212	3,854	3,496
1、土地		588	576	564	552	540	528	516	504	492	480
2、房屋构筑物		2,859	2,777	2,696	2,614	2,533	2,451	2,370	2,288	2,207	2,125
3、设备		3,270	3,006	2,741	2,477	2,213	1,948	1,684	1,420	1,155	891
4、电子设备											
5、运输设备											
四、累计折旧		93	451	809	1,167	1,525	1,883	2,240	2,598	2,956	3,314

附表 4:成本费用估算表

(单位: 万元)

序号	成本项目	第1年	第2年	第3年	第4年	第5年	第6年	第7年	第8年	第9年	第10年
1	外购原材料	-	4,904	5,298	6,080	6,080	6,080	6,080	6,080	6,080	6,080
2	燃料及动力	-	45	52	60	60	60	60	60	60	60
3	人工成本	187	698	852	869	887	904	922	941	960	979
4	折旧费用	93	358	358	358	358	358	358	358	358	358
5	销售费用	-	414	477	547	547	547	547	547	547	547
6	管理费用	-	731	841	966	966	966	966	966	966	966
7	财务费用										
8	外协及工装	-	1,097	1,392	1,556	1,638	1,638	1,638	1,638	1,638	1,638
9	摊销费用										
10	其他费用	-	227	288	322	339	339	339	339	339	339
	总成本合计	280	8,474	9,559	10,757	10,873	10,891	10,909	10,928	10,946	10,966
	经营成本(小计)	187	8,116	9,201	10,399	10,516	10,533	10,551	10,570	10,589	10,608
	固定成本(小计)	112	1,159	1,284	1,410	1,412	1,414	1,416	1,417	1,419	1,421
	变动成本(小计)	168	7,315	8,274	9,347	9,461	9,477	9,494	9,510	9,527	9,544

附表 4-1:人工费用(含工资性支出)估算表

(单位: 万元)

项 目	人均收入基数	第1年		第2年		第3年		第4年		第5年		第6年		第7年		第8年		第9年		第10年	
		人数	金额	人数	金额	人数	金额	人数	金额	人数	金额	人数	金额	人数	金额	人数	金额	人数	金额	人数	金额
人员类别																					
一、基本工资	※	41	121	150	453	180	553	180	564	180	575	180	587	180	599	180	611	180	623	180	635
1、管理技术	3.1	14	43	50	158	55	177	55	181	55	185	55	188	55	192	55	196	55	200	55	204
2、生产工人	2.9	23	67	90	266	110	332	110	339	110	345	110	352	110	359	110	366	110	374	110	381
3、辅助人员	2.8	4	11	10	29	15	44	15	45	15	45	15	46	15	47	15	48	15	49	15	50
二、工资性附加	比例		66		245		299		305		311		317		324		330		337		344
1、福利费	14.0%		17		63		77		79		81		82		84		85		87		89
2、工会经费	2.0%		2		9		11		11		12		12		12		12		12		13
3、教育经费	1.5%		2		7		8		8		9		9		9		9		9		10
4、失业保险	2.0%		2		9		11		11		12		12		12		12		12		13
5、养老保险	21.0%		25		95		116		118		121		123		126		128		131		133
6、工伤	0.8%		1		4		4		5		5		5		5		5		5		5
7、生育	0.8%		1		4		4		5		5		5		5		5		5		5
8、住房公积金	12.0%		15		54		66		68		69		70		72		73		75		76
三、支出(合计)			187		698		852		869		887		904		922		941		960		979



附表 5: 利润及利润分配表

(单位: 万元)

序号	项目	第1年	第2年	第3年	第4年	第5年	第6年	第7年	第8年	第9年	第10年
1	主营业务收入		10,600	12,200	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000
2	税金及附加		24	28	32	32	32	32	32	32	32
3	总成本费用	280	8,474	9,559	10,757	10,873	10,891	10,909	10,928	10,946	10,966
4	利润总额	-280	2,102	2,614	3,211	3,095	3,077	3,059	3,041	3,022	3,003
5	所得税		315	392	482	464	462	459	456	453	450
6	净利润		1,787	2,222	2,730	2,631	2,616	2,600	2,585	2,569	2,552
7	盈余公积金		268	333	409	395	392	390	388	385	383
8	未分配利润(当年)		1,519	1,888	2,320	2,236	2,223	2,210	2,197	2,183	2,169
9	未分配利润(累计)		1,519	3,407	5,727	7,963	10,187	12,397	14,594	16,777	18,946

附表 6: 现金流量估算表

(单位: 万元)

项 目	第0年	第1年	第2年	第3年	第4年	第5年	第6年	第7年	第8年	第9年	第10年
一、现金流入(小计)			10,600	12,200	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000
1、主营业务收入			10,600	12,200	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000
2、回收固定资产余值											
3、回收流动资金											
二、现金流出(小计)	3,540	3,457	9,456	9,621	10,913	11,011	11,027	11,042	11,058	11,074	11,090
1、项目建设投资	3,540	3,270		※	※	※	※	※	※	※	※
2、流动资金投入			1,000	※	※	※	※	※	※	※	※
3、经营成本		187	8,116	9,201	10,399	10,516	10,533	10,551	10,570	10,589	10,608
4、流转税支出											
5、税金及附加支出			24	28	32	32	32	32	32	32	32
6、所得税支出			315	392	482	464	462	459	456	453	450
三、净现金流量	-3,540	-3,457	1,144	2,579	3,087	2,989	2,973	2,958	2,942	2,926	2,910
四、累计净现金流量	-3,540	-6,997	-5,852	-3,273	-186	2,803	5,776	8,734	11,677	14,603	17,513
五、折现值											
六、折现率(i)	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%
六、现值系数	1.000	0.943	0.890	0.839	0.792	0.747	0.705	0.665	0.627	0.592	0.558
七、净现值	-3,540	-3,260	1,018	2,164	2,445	2,232	2,096	1,967	1,845	1,732	1,624
七、累计贴现值	-3,540	-6,800	-5,782	-3,618	-1,172	1,060	3,156	5,123	6,968	8,701	10,325

附表 7: 敏感度分析表

(单位: 万元)

变动项目	变动幅度						
	-15.00%	-10.00%	-5.00%	基本方案	5.00%	10.00%	15.00%
(1) 投资总额							
1、内部收益率	32.57%	30.73%	29.03%	27.47%	26.01%	24.66%	23.39%
2、投资回收期(静)	4.68	4.81	4.93	5.06	5.19	5.32	5.45
投资回收期(动)	5.02	5.19	5.36	5.53	5.69	5.86	6.03
3、投资利润率	39.08%	36.91%	34.97%	33.22%	31.64%	30.20%	28.88%
(2) 销售价格							
1、内部收益率	997.24%	729.71%	584.72%	506.21%	457.71%	424.10%	399.24%
2、投资回收期(静)	大于10年	8.71	6.57	5.53	4.89	4.49	4.19
投资回收期(动)	0.39	0.37	0.35	0.33	0.32	0.30	0.29
3、投资利润率	23.53%	24.91%	26.30%	27.68%	29.06%	30.45%	31.83%
(3) 产品成本							
1、内部收益率	42.49%	37.77%	32.79%	27.47%	21.67%	15.22%	7.72%
2、投资回收期(静)	4.14	4.37	4.66	5.06	5.64	6.54	8.14
投资回收期(动)	4.37	4.64	5.00	5.53	6.29	7.56	9.11
3、投资利润率	39.08%	36.91%	34.97%	33.22%	31.64%	30.20%	28.88%

附表 7：部分财务指标评价表

(单位：万元)

序号	项 目	指标
1	一、投资利润率ROI	33.22%
2	其中：经营期平均利润总额	2,594
3	项目总投资	7,810
4		
5	二、投资利税率	33.57%
6	其中：达产期平均利税总额	2,622
7	项目总投资	7,810
8		
9	三、达产后年平均毛利率	33.23%
10	其中：年均主营业务收入	12,080
11	年均主营业务成本	8,065
12		
13	四、包括建设期的投资回收期（静态）	5.06
14	包括建设期的投资回收期（动态）	5.53
15		
16	五、财务内部收益率IRR	27.47%
17		
18	六、累计净现值（n=10,i=6%）	10,324.55