

恒锋工具股份有限公司
智能制造优化升级改造项目

可行性研究报告

浙江经纬工程项目管理有限公司
二〇一九年二月

目 录

1	总 论.....	1
1.1	项目概况	1
1.2	承办单位概况	1
1.3	项目建设必要性	12
1.4	可行性研究报告编制依据和研究范围	14
1.5	可行性研究成果概要	16
1.6	可行性研究结论	19
2	市场分析与建设规模	21
2.1	市场分析	21
2.2	核心竞争力分析	27
2.3	建设规模及产品方案	28
3	原辅材料	29
3.1	原辅材料消耗及供应	29
3.2	原辅料及成品贮存	30
4	生产工艺与设备	31
4.1	工艺技术方案	31
4.2	设备选型	36
4.3	工艺设备布置	39
4.4	生产控制方案	39
5	建设条件与厂址	40
5.1	厂址地理位置	40

5.2	建设条件	41
5.3	公用工程配套条件	44
6	总平面设计及公用工程	45
6.1	总平面布置	45
6.2	给排水	46
6.3	供电	48
7	环境保护、安全及消防	50
7.1	环保概况	50
7.2	环境保护原则及标准	50
7.3	污染物及污染源	51
7.4	环境保护措施	51
7.5	安全生产	52
7.6	消防	53
8	节 能	54
8.1	用能标准和节能规范	54
8.2	能耗分析	56
8.3	节能措施	57
9	生产组织及劳动定员	62
9.1	组织机构	62
9.2	工作制度与劳动定员	62
9.3	人员培训	63
10	项目实施进度安排	64

11	投资估算及资金筹措	65
11.1	固定资产投资估算	65
11.2	流动资金估算	66
11.3	总投资及资金来源	67
12	财务评价	68
12.1	编制依据	68
12.2	基础数据	68
12.3	产品成本估算	68
12.4	年新增销售收入和年销售税金及附加估算	69
12.5	利润总额及分配计算	69
12.6	财务盈利能力分析	70
12.7	不确定性分析	70
12.8	财务评价结论	72
13	风险分析与管理	73
13.1	项目风险分析	73
13.2	风险管理	74

1 总 论

1.1 项目概况

项目名称：智能制造优化升级改造项目

项目承办单位：恒锋工具股份有限公司

法定代表人：陈尔容

项目注册地址：海盐县武原镇新桥北路 239 号

项目实施地点：海盐县武原镇新桥北路 239 号老厂区及河对岸新厂区

可行性研究报告编制单位：浙江经纬工程项目管理有限公司

1.2 承办单位概况

恒锋工具股份有限公司是一家专业从事精密复杂高效切削刀具研发和生产的高新技术企业，前身为创建于 1997 的海盐贵工量刃具有限公司，2011 年股改为股份公司，并更现名。公司的主要产品为：精密复杂刀具、花键量具（两者合称精密复杂刃量具）、精密高效刀具等高速切削刀具及高精度测量仪器，并能为用户提供花键切削加工与测量全套解决方案及各种一次成型精密拉削解决方案。产品主要应用于汽车零部件制造、电站设备制造、飞机零部件制造、精密机械制造等领域。公司于 2015 年 7 月 1 日成功在深圳创业板上市，股票代码 300488。企业注册地为海盐县武原镇新桥北路 239 号，注册资金 10491.8712 万元，经营范围为：生产销售工模具、量检具、机械设备零配件。

经过 28 年的发展，企业已成为国内复杂刀具及精密量检具行业综合实力最强的企业之一，是国家复杂刀具标准委员会副主任委员单

位、全国量具量仪标准化技术委员会花键量具工作组组长单位，主持过多项国家、行业标准的修制定。

企业截止到 2017 年 12 月，企业现有员工 500 多人；拥有总资产为 105031 万元，固定资产净值 28430 万元，所有者权益 88046 万元；拥有国内外先进的精密数控拉刀磨、精密数控花键磨、精密数控工具磨、精密数控外圆磨、精密数控内孔磨、精密数控检测仪等设备共计 500 多台套，形成了精密复杂拉削刀具、精密复杂冷挤压成型刀具、精密复杂齿轮刀具、精密复杂花键量具、精密高效钻铣刀具、精密高效钢板钻合计一百多万件（套）的生产能力。

在科技创新的支撑引领下，公司近年来实现跨越式发展，市场占有率稳步提高，公司实力进一步增强。公司先后被认定为高新技术企业和国家火炬计划重点高新技术企业、省级企业研究院，拥有省级技术研发中心和省级企业技术中心，技术创新团队被认定为浙江省省级重点企业技术创新团队。该中心目前拥有各类研发人员 85 余人，配置了先进的检验试验设备，2017 年公司与高校等机构共同研发的“高效切削刀具设计、制备与应用”项目荣获国家科学技术进步奖二等奖。

公司自主研究开发的“燃气轮机透平轮盘枞树型轮槽加工用精密组合式拉刀”、“汽车自动变速器加工用精密螺旋花键拉刀”、“超临界汽轮机转子枞树型轮槽精密高效加工特种铣刀”、“特大型花键拉刀”、“高效精密花键搓齿刀”、“精密筒式外花键拉刀”、“高精度复合平面成型拉刀”以及“数控硬质合金刀具”等十几个品种的精密数控机床拉削刀具和精密数控机床搓齿刀具，先后通过浙江省科技厅组织的成果鉴定，水平处于国际先进、国内领先地位，有的填补国内空白，被列入国家创新基金项目，其中“燃气轮机透平轮盘枞树

型轮槽加工用精密组合式拉刀” 2013 年被认定为浙江省装备制造业重点领域国内首台（套）产品和国家重点新产品，另有三项产品获得装备制造业重点领域省级首台（套）产品称号。在项目的开发过程中，累计获得授权发明专利如表 1-1 所示；实用新型专利清单详见表 1-2；外观专利清单详见表 1-3。

表 1-1 累计获得授权发明专利清单

序号	名称	专利编号	专利权人	取得方式	授权公告日	专利类型	备注
1	一种带等切削角的轮槽精拉刀单元及轮槽精拉刀	ZL201610888251.7	恒锋工具股份有限公司	原始取得	2018.08.14	发明授权	
2	一种三面刃硬质合金精拉刀片	ZL201510741001.6	恒锋工具股份有限公司	原始取得	2018.06.22	发明授权	
3	一种同廓式单边拉削齿轮拉刀	ZL201510797462.5	恒锋工具股份有限公司	原始取得	2017.12.15	发明授权	
4	一种可转位拉削刀片	ZL201510740324.3	恒锋工具股份有限公司	原始取得	2017.12.05	发明授权	
5	一种快换式硬质合金精拉刀	ZL201510741638.5	恒锋工具股份有限公司	原始取得	2017.11.10	发明授权	
6	一种可转位拉刀	ZL201510742619.4	恒锋工具股份有限公司	原始取得	2017.10.13	发明授权	
7	一种复合式硬质合金拉刀	ZL201510741612.0	恒锋工具股份有限公司	原始取得	2017.10.13	发明授权	
8	一种长后柄大直径内齿轮拉刀	ZL201510797122.2	恒锋工具股份有限公司	原始取得	2017.06.23	发明授权	
9	一种拉刀运动状态在线监测装置及方法	ZL201510284260.0	恒锋工具股份有限公司 上海交通大学	原始取得	2017.05.17	发明授权	
10	一种轮槽精拉刀齿形数控磨削工艺	ZL201310186880.1	恒锋工具股份有限公司	原始取得	2016.06.15	发明授权	
11	用于在线去除伺服阀阀芯工作边微小毛刺的自控设备	ZL201410283287.3	恒锋工具股份有限公司 上海交通大学	原始取得	2016.03.30	发明授权	
12	伺服阀阀芯工作边微小毛刺在线去除工艺系统的优化方法	ZL201410283297.7	恒锋工具股份有限公司 上海交通大学	原始取得	2016.01.13	发明授权	

13	一种渐开线花键拉刀	ZL201310509121.4	恒锋工具股份有限公司	原始取得	2016.01.06	发明专利	
14	手持式内花键 M 值专用测量仪	ZL201310299587.6	恒锋工具股份有限公司	原始取得	2015.12.16	发明专利	
15	端面齿平面多键拉刀	ZL201310297045.5	恒锋工具股份有限公司	原始取得	2015.11.18	发明专利	
16	镀金刚砂渐开线花键挤压刀	ZL201310297056.3	恒锋工具股份有限公司	原始取得	2015.09.02	发明专利	
17	渐开线外花键硬质合金挤压模	ZL201310297220.0	恒锋工具股份有限公司	原始取得	2015.07.08	发明专利	
18	一种轮槽拉刀分层多刀粗精铣齿槽方法	ZL201210394677.9	恒锋工具股份有限公司	原始取得	2014.07.16	发明专利	
19	带表外花键齿圈径向跳动测量仪	ZL200910095801.X	嘉兴亿爱思梯工具有限公司	原始取得	2011.04.20	发明专利	亿爱思梯注销，由亿爱思梯转让而来
20	一种加工剃齿刀退刀槽的机床	ZL201711174434.3	浙江上优刀具有限公司	原始取得	2018.05.08	发明专利	
21	加工剃齿刀的特型滚刀	ZL2013102922663	浙江上优刀具有限公司	原始取得	2013.10.09	发明专利	

表 1-2 实用新型专利清单

序号	名称	专利编号	专利权人	取得方式	授权公告日	专利类型
1	一种可调式胀紧检测芯轴	ZL201721909285.6	恒锋工具股份有限公司	原始取得	2018.09.18	实用新型
2	一种驱动轴双台阶花键搓齿刀	ZL201721409177.2	恒锋工具股份有限公司	原始取得	2018.07.31	实用新型
3	一种筒式拉削用精密刀筒	ZL201721413833.6	恒锋工具股份有限公司	原始取得	2018.06.12	实用新型

4	一种刀具寿命记忆芯片	ZL201721413835.5	恒锋工具股份有限公司	原始取得	2018.05.04	实用新型
5	一种汽车转向器齿条铣刀	ZL201720262412.1	恒锋工具股份有限公司	原始取得	2018.03.17	实用新型
6	一种干切型铁路钢轨钻孔刀具	ZL201720572877.7	恒锋工具股份有限公司	原始取得	2018.01.12	实用新型
7	一种薄板孔钻	ZL201720695038.4	恒锋工具股份有限公司	原始取得	2017.12.29	实用新型
8	一种麻花钻	ZL201720694989.X	恒锋工具股份有限公司	原始取得	2017.12.29	实用新型
9	一种内置寿命统计芯片的刀具	ZL201621113215.5	恒锋工具股份有限公司	原始取得	2017.04.26	实用新型
10	带有轮切齿形的轮槽拉刀	ZL201621113203.2	恒锋工具股份有限公司	原始取得	2017.04.05	实用新型
11	一种带等切削角的轮槽精拉刀	ZL201621114330.4	恒锋工具股份有限公司	原始取得	2017.04.05	实用新型
12	一种用于加工高强度板材的钢板钻	Z201620653008.2	恒锋工具股份有限公司	原始取得	2016.12.07	实用新型
13	一种蜗杆搓齿刀	ZL201521079265.1	恒锋工具股份有限公司	原始取得	2016.05.18	实用新型
14	一种同廓式单边拉削齿轮拉刀	ZL201520922400.8	恒锋工具股份有限公司	原始取得	2016.05.18	实用新型
15	一种镶套花键环规	ZL201520994171.0	恒锋工具股份有限公司	原始取得	2016.04.27	实用新型
16	一种可转位拉刀	ZL201520871798.7	恒锋工具股份有限公司	原始取得	2016.04.20	实用新型
17	一种长后柄大直径内齿轮拉刀	ZL201520922646.5	恒锋工具股份有限公司	原始取得	2016.04.13	实用新型
18	一种复合式硬质合金拉刀	ZL201520872008.7	恒锋工具股份有限公司	原始取得	2016.03.23	实用新型

19	一种快换式硬质合金精拉刀	ZL201520872021.2	恒锋工具股份有限公司	原始取得	2016.03.09	实用新型
20	一种三面刃硬质合金精拉刀片	ZL201520873064.2	恒锋工具股份有限公司	原始取得	2016.03.09	实用新型
21	一种外花键有效长度检具	ZL201520298275.8	恒锋工具股份有限公司	原始取得	2015.12.09	实用新型
22	一种钢板钻转换接头	ZL201420839892.X	恒锋工具股份有限公司	原始取得	2015.08.19	实用新型
23	一种硬质合金齿轮滚刀	ZL201420839633.7	恒锋工具股份有限公司	原始取得	2015.07.29	实用新型
24	一种用于加工油槽的搓齿刀	ZL201420839635.6	恒锋工具股份有限公司	原始取得	2015.06.24	实用新型
25	一种精密球道刀	ZL201420839481.0	恒锋工具股份有限公司	原始取得	2015.06.24	实用新型
26	一种外圆磨顶尖保护装置	ZL201420839750.3	恒锋工具股份有限公司	原始取得	2015.06.24	实用新型
27	一种 HSK 夹具装卸工装	ZL201420839739.7	恒锋工具股份有限公司	原始取得	2015.06.24	实用新型
28	一种汽轮机销孔锥度铰刀	ZL201420002795.5	恒锋工具股份有限公司	原始取得	2014.11.05	实用新型
29	一种装配式花键塞规	ZL201320879290.2	恒锋工具股份有限公司	原始取得	2014.09.17	实用新型
30	一种渐开线花键拉刀	ZL201320661970.7	恒锋工具股份有限公司	原始取得	2014.09.10	实用新型
31	手持式外花键 M 值专用测量仪	ZL201420002782.8	恒锋工具股份有限公司	原始取得	2014.07.16	实用新型
32	一种花键环规	ZL201320661485.X	恒锋工具股份有限公司	原始取得	2014.07.02	实用新型
33	渐开线外花键硬质合金挤压模	ZL201320421420.8	恒锋工具股份有限公司	原始取得	2014.01.08	实用新型

34	一种六刃钢轨钻刀具	ZL201320421424.6	恒锋工具股份有限公司	原始取得	2013.12.25	实用新型
35	端面齿平面多键拉刀	ZL201320421313.5	恒锋工具股份有限公司	原始取得	2013.12.25	实用新型
36	镀金刚砂渐开线花键挤压刀	ZL201320421358.2	恒锋工具股份有限公司	原始取得	2013.12.25	实用新型
37	手持式内花键 M 值专用测量仪	ZL201320424891.4	恒锋工具股份有限公司	原始取得	2013.12.25	实用新型
38	一种轮槽拉刀数控磨削装置	ZL201320275090.6	恒锋工具股份有限公司	原始取得	2013.10.23	实用新型
39	球形合金测量头	ZL201320041082.5	恒锋工具股份有限公司	原始取得	2013.07.31	实用新型
40	手持式内花键 M 值通用测量仪	ZL201320041328.9	恒锋工具股份有限公司	原始取得	2013.07.31	实用新型
41	一种轮槽拉刀铣齿槽装置	ZL201220566458.X	恒锋工具股份有限公司	原始取得	2013.05.01	实用新型
42	非均布齿插齿刀	ZL201720602791.4	浙江上优刀具有限公司	原始取得	2018.07.27	实用新型
43	一种蜗轮滚刀	ZL201720969422.9	浙江上优刀具有限公司	原始取得	2018.03.02	实用新型
44	一种矩形花键滚刀	ZL201720969423.3	浙江上优刀具有限公司	原始取得	2018.03.02	实用新型
45	一种合金齿轮滚刀	ZL201720531698.9	浙江上优刀具有限公司	原始取得	2017.12.15	实用新型
46	一种剃齿刀	ZL201620467878.0	浙江上优刀具有限公司	原始取得	2017.03.29	实用新型
47	成形压刀	ZL201620466174.1	浙江上优刀具有限公司	原始取得	2016.11.30	实用新型
48	一种齿条插齿刀	ZL201620459356.6	浙江上优刀具有限公司	原始取得	2016.11.30	实用新型

49	全切链轮滚刀	ZL201620460543.6	浙江上优刀具有限公司	原始取得	2016.11.30	实用新型
50	新型剃齿刀	ZL201620460900.9	浙江上优刀具有限公司	原始取得	2016.11.30	实用新型
51	新型齿轮滚刀	ZL201620466560.0	浙江上优刀具有限公司	原始取得	2016.11.16	实用新型
52	加工缺齿齿轮的滚刀	ZL201520909233.3	浙江上优刀具有限公司	原始取得	2016.09.21	实用新型
53	加工并齿齿轮的滚刀	ZL201520909408.0	浙江上优刀具有限公司	原始取得	2016.09.21	实用新型
54	一种多头高效高精度磨前滚刀	ZL201620130263.9	浙江上优刀具有限公司	原始取得	2016.08.17	实用新型
55	一种非对称齿形滚刀	ZL201520037442.3	浙江上优刀具有限公司	原始取得	2015.08.19	实用新型
56	特型铣刀	ZL201520037594.3	浙江上优刀具有限公司	原始取得	2015.06.17	实用新型
57	高效双头剃前齿轮滚刀	ZL201520037355.8	浙江上优刀具有限公司	原始取得	2015.06.17	实用新型
58	一种滚插刀	ZL201420240459.4	浙江上优刀具有限公司	原始取得	2014.11.26	实用新型
59	装配式插齿刀	ZL201420240507.X	浙江上优刀具有限公司	原始取得	2014.11.26	实用新型
60	三角花键插齿刀	ZL201320762246.3	浙江上优刀具有限公司	原始取得	2014.05.21	实用新型
61	轴向剃齿刀	ZL201320343067.6	浙江上优刀具有限公司	原始取得	2014.03.19	实用新型
62	加工剃齿刀的特型滚刀	ZL201320414135.3	浙江上优刀具有限公司	原始取得	2013.12.04	实用新型
63	高精度蜗轮滚刀	ZL201320343082.0	浙江上优刀具有限公司	原始取得	2013.11.27	实用新型

64	高效高精度磨前滚刀	ZL201320343059.1	浙江上优刀具有限公司	原始取得	2013.11.27	实用新型
65	高精度径向剃齿刀	ZL201320343058.7	浙江上优刀具有限公司	原始取得	2013.11.27	实用新型
66	正前角齿轮滚刀	ZL201320002218.1	浙江上优刀具有限公司	原始取得	2013.07.10	实用新型
67	矩形花键滚刀	ZL201320002456.2	浙江上优刀具有限公司	原始取得	2013.07.10	实用新型
68	摆线齿轮滚刀	ZL201320002480.6	浙江上优刀具有限公司	原始取得	2013.07.10	实用新型
69	锥柄插齿刀	ZL201220679201.5	浙江上优刀具有限公司	原始取得	2013.06.12	实用新型
70	全切顶插齿刀	ZL201220679249.6	浙江上优刀具有限公司	原始取得	2013.06.12	实用新型
71	大模数插齿刀	ZL201220679488.1	浙江上优刀具有限公司	原始取得	2013.06.12	实用新型
72	一种盘形插齿刀	ZL201120420007.0	浙江上优刀具有限公司	原始取得	2012.10.10	实用新型
73	一种碗形插齿刀	ZL201120420025.9	浙江上优刀具有限公司	原始取得	2012.10.10	实用新型
74	一种去齿盘形插齿刀	ZL201120420009.X	浙江上优刀具有限公司	原始取得	2012.05.30	实用新型
75	并齿碗形插齿刀	ZL201120420023.X	浙江上优刀具有限公司	原始取得	2012.05.30	实用新型
76	镶片齿轮滚刀	ZL201120420046.0	浙江上优刀具有限公司	原始取得	2012.05.30	实用新型
77	磨前齿轮滚刀	ZL201120420049.4	浙江上优刀具有限公司	原始取得	2012.05.30	实用新型
78	剃前齿轮滚刀	ZL201120420090.1	浙江上优刀具有限公司	原始取得	2012.05.30	实用新型

79	斜齿剃前修缘插齿刀	ZL201020698382.7	浙江上优刀具有限公司	原始取得	2011.08.17	实用新型
80	特型插齿刀	ZL201020698380.8	浙江上优刀具有限公司	原始取得	2011.08.10	实用新型
81	一种链轮滚刀	ZL201020698381.2	浙江上优刀具有限公司	原始取得	2011.08.03	实用新型
82	一种环形齿条滚刀	ZL201020698379.5	浙江上优刀具有限公司	原始取得	2011.07.27	实用新型
83	一种汽车制动齿扇滚刀	ZL201020698384.6	浙江上优刀具有限公司	原始取得	2011.07.27	实用新型

表 1-3 外观专利清单

序号	名称	专利编号	专利权人	取得方式	授权公告日	专利类型	备注
1	包装盒（花键塞规）	ZL201330505007.5	恒锋工具股份有限公司	原始取得	2014.04.09	外观设计	
2	包装盒（花键环规）	ZL201330505031.9	恒锋工具股份有限公司	原始取得	2014.04.09	外观设计	

目前，企业产品技术水平处于国际先进、国内领先地位，质量名列全国前茅，得到国内外用户和同行的认可。公司是省商标品牌示范企业、省信用管理示范企业、市最具社会责任感企业，“恒锋”字号为省知名商号，“EST”商标为驰名商标，“EST”牌刃量具产品为省名牌产品。产品获得浙江制造认证、县级、市级政府质量奖，质量名列全国前茅。据行业协会统计，公司拉削刀具连续十年全国机床工具行业销量排名第一，花键环塞规连续九年全国机床工具行业销量排名第一，得到国内外用户和同行的广泛认可。公司已与上海大众、一汽大众、上海通用、吉利汽车、济南重汽、上海汽车变速器、上海纳铁福传动轴等全国上千家汽车及零部件生产厂家，以及上海汽轮机、哈尔滨汽轮机、杭州汽轮机、中国航发等航空发动机制造公司形成了定点供货、专业配套的合作关系，产品畅销国内、部分出口欧美。

企业近三年生产经营状况见表 1-4。

表 1-4 企业近三年生产经营状况一览表

项 目 \ 年 份	2015 年	2016 年	2017 年
销售收入（万元）	18386	20916	32408
税金及附加（万元）	198	297	447
利润总额（万元）	7961	8726	11592
资产负债率（%）	6.09	5.91	16.17

1.3 项目建设必要性

(1) 国家产业政策的大力支持

我国为顺应全球现代制造业升级的需求相继印发了《中国制造 2025》、《国务院关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》和《增

强制造业核心竞争力三年行动计划（2015—2017 年）》等一系列战略规划、政策措施。上述指导意见中明确指出加快高端精密数控设备与智能加工中心研发与产业化，突破多轴、多通道、高精度高档数控系统、伺服电机等主要功能部件及关键应用软件，开发和推广应用高端数控、高速、高效、柔性并具有网络通信等功能的高档数控设备、基础制造装备及集成制造系统。

(2) 因政府城市建设需要收储部分土地

恒锋工具老厂区位于海盐县武原镇新桥北路 239 号。恒锋工具因政府城市建设发展需要，老厂区 22.323 亩土地被政府收储，古荡河对岸土地新征面积为 58.65 亩。

(3) 设备优化升级的需要

公司现有 93 台左右车床、六角车床、卧铣、平面磨、拉刀磨、外圆磨、工具磨、花键磨、内孔磨、盐浴炉等加工设备使用多年，精度难以满足精密复杂刃量具产品的生产要求。通过本项目实施，淘汰落后设备，更新为国际国内一流的精加工设备，实现设备优化升级。

(4) 公司转型升级的需要

公司现有业务板块将从刃量具产品研发设计制造销售一个业务板块扩充到三大业务板块。第一个业务板块是精密复杂刃量具产品的研发设计、制造、销售，为客户提供切削加工全套解决方案；第二个业务板块是高端生产性服务，为客户开展刀具管理总包服务、刀具精密刃磨服务，同时利用切削技术平台优势，与客户同步开发新产品，成为广大客户新产品开发的分包伙伴；第三个业务板块是智能造型产品，包括数控精密装备等智能装备的研发制造销售，以及智能刀具、电子化信息化在线测量系统的研发制造销售，并开展远程运维服务。因此项目建设完成以后，恒锋工具产品技术水平、生产效率、研发能

力、智能化水平将大幅提升，生产和服务将全面融合发展。

1.4 可行性研究报告编制依据和研究范围

1.4.1 可行性研究报告编制依据

(1) 本项目属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》第十四条机械产业中的第 1 项“三轴以上联动的高速、精密数控机床及配套数控系统、伺服电机及驱动装置、功能部件、刀具、量具、量仪及高档磨具磨料”国内投资项目。

(2) 2016.12 工信部《智能制造发展规划（2016-2020 年）》：创新产学研用合作模式，研发高档数控机床与工业机器人、增材制造装备、智能传感与控制装备、智能检测与装配装备、智能物流与仓储装备五类关键技术装备。到 2020 年，研制 60 种以上智能制造关键技术装备，达到国际同类产品水平，国内市场满足率超过 50%。

(3) 2016.11 国务院《国务院关于印发“十三五”国家战略性新兴产业发展规划的通知》：加快高档数控机床与智能加工中心研发与产业化，突破多轴、多通道、高精度高档数控系统、伺服电机等主要功能部件及关键应用软件，开发和推广应用精密、高速、高效、柔性并具有网络通信等功能的高档数控机床、基础制造装备及集成制造系统。

(4) 2016.03《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》：实施智能制造工程，加快发展智能制造关键技术装备，强化智能制造标准、工业电子设备、核心支撑软件等基础。培育推广新型智能制造模式，推动生产方式向柔性、智能、精细化转变。鼓励建立智能制造产业联盟。

(5) 2015.10 国家制造强国建设战略咨询委员会《〈中国制造 2025〉重点领域技术路线图（2015 年版）》：明确高档数控机床和机器人、航空航天装备、新材料等十大领域为未来十年发展重点。到 2020 年，

高档数控机床与基础制造装备国内市场占有率超过 70%，到 2025 年，高档数控机床与基础制造装备国内市场占有率超过 80%。

(6)2015.5 国务院《中国制造 2025》：将智能制造装备产业列为重点发展方向之一，“依托优势企业，紧扣关键工序智能化、关键岗位机器人替代、生产过程智能优化控制、供应链优化，建设重点领域智能工厂/数字化车间”。并且将高档数控机床和机器人列为重点突破发展领域。

(7)2013.12 工信部《关于推进工业机器人产业发展的指导意见》：到 2020 年，形成较为完善的工业机器人产业体系，培育 3-5 家具有国际竞争力的龙头企业和 8-10 个配套产业集群；工业机器人行业和企业的技术创新能力和国际竞争能力明显增强，高端产品市场占有率提高到 45%以上。

(8)2012.5 工信部《智能制造装备产业“十二五”发展规划》：提出加快实施《高档数控机床与基础制造装备》科技重大专项，并且对 2020 年的智能制造装备产业进行了综合规划：到 2020 年建立完善的智能制造装备产业体系，产业销售收入超过 30000 亿元，实现装备的智能化及制造过程的自动化。

(9)2012.5 工信部《高端装备制造业“十二五”发展规划》：将智能制造装备明确为发展重点方向，到 2020 年，高端装备制造产业销售收入在装备制造业中的占比提高到 25%，工业增加值率较“十二五”末提高 2 个百分点，将高端装备制造业培育成为国民经济的支柱产业。

(10)2011.7 国务院《机床工具行业“十二五”发展规划》：未来 10-15 年我国实现由机床工具生产大国向机床工具强国转变，国产中高档数控机床在国内市场占有主导地位。发展技术含量高、经济附加值高的产品，加快产品升级换代，加强中高档数控机床及成套、成线装备研

发和产业化，提高国产数控机床市场占有率。

(11) 2006. 2 国务院《国家中长期科学和技术发展规划纲要》（2006—2020 年）：将高档数控机床和基础制造技术列为 16 个重大专项之一。

(12) 《中国制造 2025 浙江行动纲要》。

1.4.2 研究范围

通过对项目在技术上的可靠性、经济上的合理性以及产品市场的全面分析，论述本项目的可行性情况。主要包括：对产品市场需求预测、生产工艺流程、设备选型、建设工程方案及配套公用工程、环境保护、生产组织和劳动定员等进行分析，并进行投资估算和财务评价分析。

1.4.3 研究工作的指导思想

贯彻国家有关技术改造项目的方针、政策，采用先进成熟的工艺技术和设备，力求产品高质量，有市场竞争力；尽量利用存量资产，节约投资，以取得最大的经济效益和社会效益。

1.5 可行性研究成果概要

1.5.1 建设规模

恒锋工具老厂区政府收储土地面积为 22.323 亩，古荡河对岸土地新征面积为 58.65 亩。老厂区改建面积共计约 22800 平米，古荡河对岸新建厂房约 43000 平方米。采用自主专利技术，淘汰落后设备 93 台套，引进数控精密拉刀刃磨床、数控精密拉刀齿型磨床、数控精密拉刀外齿磨床、数控精密拉床、数控精密慢走丝线切割、数控精密搓齿刀齿形磨床、数控精密插齿刀齿形磨床、数控精密滚刀铲磨床、数控精密五轴加工中心等国际先进设备，配套数控精密齿轮测量机、数控车床、数控加工中心、数控外圆磨床、数控平面磨床、数控铣床等国产先进设备。

项目建成达产后，优化升级替换原有精密复杂刃量具类产品产能

12 万件（优化升级替换原有产能），开展高端生产性服务，年产数控精密装备 20 台套，年产智能自动化装备产能 100 台套。年新增营业额 19500 万元，新增利润 5588 万元，新增税收 2600 万元。

1.5.2 主要原辅料消耗

按拟定的生产规模与产品方案估算，本项目年需优质工具钢 300 吨，智能装备零部件若干。

1.5.3 建设配套条件

(1) 供电

本项目总装机容量为 1983kW。采用需要系数法计算用电负荷，经计算：项目补偿后视在功率为 746.4kVA，无功功率为 239.7kvar，有功功率为 720.9kW。补偿后的功率因数可达 0.92 以上。经测算，项目年耗电量约为 500 万 kWh。

(2) 给排水

本项目实施地生产、生活与消防用水合用一套供水系统，用水水源来自海盐自来水厂。项目用水主要为职工生活用水和设备冷却液循环使用的补充，年用水量约为 11700m³。

排水做到清污分流，雨污分流；生活污水经厂区化粪池预处理后纳入污水管网，再经嘉兴市联合污水处理有限责任公司处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）二级标准后排入杭州湾。

1.5.4 项目建设期

整个项目一次申报审批，分两期建设。一期为古荡河北侧，二期为老厂区改建。

1.5.5 总投资及资金来源

项目总投资 35300 万元，其中固定资产投资 32115 万元，铺底流动资金 3185 万元。

资金来源：企业自筹资金。

1.5.6 经济效益

项目建成后年新增销售收入 19500 万元，利润 5588 万元，增值税 1473 万元，税金及附加 289 万元，所得税 838 万元。

1.5.7 主要技术经济指标

主要技术经济指标详见表 1-5。

表 1-5 主要技术经济指标汇总表

序号	项目名称	单位	数量	备注
1	建设规模及产品方案			
1.1	精密复杂刃量具产品	万件套	12	优化升级替换原有产能
1.2	高端生产性服务	万元	3000	
1.3	数控精密装备	台	20	
1.4	智能自动化装备	台套	100	
2	年工作日	天	300	两班制
3	年公用动力消耗量			
3.1	耗水量	吨	11700	
3.2	耗电量	万度	500	
4	项目定员	人	300	
5	用地面积			
5.1	老厂区政府收储土地	亩	22.323	
5.2	老厂区余下土地	亩	23.794	
5.3	古荡河对岸新征土地	亩	58.65	
6	总建筑面积	平方米	62800	
6.1	老厂改建厂房	平方米	22800	
6.2	古荡河对岸新建厂房	平方米	43000	
7	项目总投资	万元	35300	
	其中：固定资产投资	万元	32115	
	铺底流动资金	万元	3185	
8	年营业收入	万元	19500	

9	年销售税金	万元	1762	
9.1	年增值税	万元	1473	
9.2	年税金及附加	万元	289	
10	年利润总额	万元	5588	
10.1	所得税	万元	838	
10.2	税后利润	万元	4750	
11	财务评价指标			
11.1	投资利润率	%	15.83	
11.2	投资利税率	%	16.65	
11.3	营业利润率	%	28.66	
11.4	营业利税率	%	30.14	
11.5	投资回收期(含投资建设期2年)	年	7.81	所得税前
		年	8.27	所得税后
11.6	财务内部收益率	%	14.87	所得税前
		%	12.69	所得税后
11.7	财务净现值 ($i_c=10\%$)	万元	7458	所得税前
		万元	4008	所得税后
12	盈亏平衡点	%	58.77	

1.6 可行性研究结论

1.6.1 项目建设是必要的

本项目属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》第十四条机械产业中的第 1 项“三轴以上联动的高速、精密数控机床及配套数控系统、伺服电机及驱动装置、功能部件、刀具、量具、量仪及高档磨具磨料”国内投资项目，属于国家重点鼓励发展的产品。项目全部建设完成后，公司现有业务板将从刃量具产品研发设计制造销售一个业务板块扩充到三大业务板块，恒锋工具产品技术水平、生产效率、研发能力、智能化水平将大幅提升，生产和服务将全面融合发展。

1.6.2 项目在技术上是可行的

本项目主要工艺和设备从投资经济性和先进性两方面进行了综合比较、分析，选用的设备均为当今国内外先进水平，具有生产效率高、性能稳定可靠等优点。

1.6.3 项目建设的资金、技术有保障

本项目承办单位有较强的资金实力、技术力量，有相当丰富的管理经验及销售渠道，为本项目实施提供了资金、技术、管理保证。

1.6.4 项目实施的基础条件良好

本项目在海盐县武原镇新桥北路 239 号老厂区及河对岸新厂区实施，水、电等基础设施良好，且外围交通便利，建设条件较好。

1.6.5 项目的经济效益良好

项目总投资为 35300 万元,其中固定资产投资 32115 万元，铺底流动资金 3185 万元。经分析，项目建成后年新增销售收入 19500 万元，利润 5588 万元，增值税 1473 万元，税金及附加 289 万元，所得税 838 万元，税后内部收益率 12.69%，投资回收期 8.27 年。

1.6.6 本项目建设是可行的

从本报告所作的技术和经济分析结果表明，本项目建设是可行的。

2 市场分析与建设规模

2.1 市场分析

2.1.1 智能制造行业

近几年，智能制造在全球蓬勃兴起，欧美国家以智能制造为重要发展方向的“再工业化”浪潮方兴未艾。我国在智能制造装备产业发展方面也高度重视，先后发布了《智能制造装备产业“十二五”发展规划》、《智能制造发展规划（2016-2020 年）》及《中国制造 2025》等政策。随着信息科技和先进制造技术的发展，我国智能制造装备的发展深度与广度日益提升，工信部颁布的《智能制造装备产业“十二五”发展规划》明确提出智能制造装备产业的发展目标、主要任务和重点发展方向。规划指出，到 2020 年，我国智能制造装备将被培育成具有国际竞争力的先导产业，建立完善的智能制造装备产业体系，产业销售收入超过 30000 亿元，实现装备的智能化及制造过程的自动化。

2.1.2 机床行业

（1）我国已成为世界第一机床生产大国

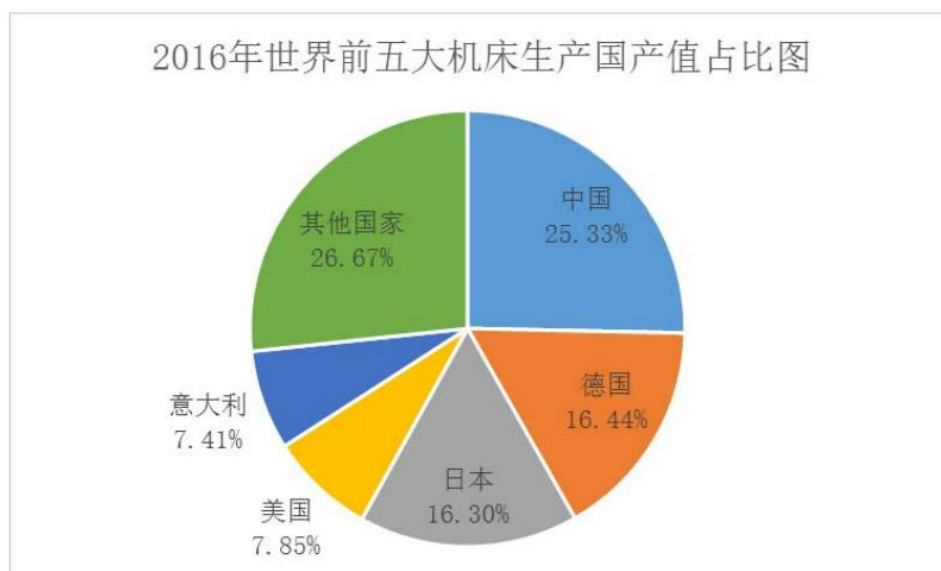
21 世纪初，日本和德国系占据着世界机床产值前两位的传统强国，但两国的机床产业均在 2008 年爆发的金融危机中受到较大影响。彼时，机床行业高速发展中的中国受金融危机的影响相对较小，机床产值于 2009 年一跃成为世界首位，并一直保持着世界第一机床生产大国的地位。

世界前三大机床生产国产值占比变化



数据来源: Gardner Business Media 《The World Machine Tool Output & Consumption Survey 2013、2014、2015、2016》。

2016 年，全球机床行业制造水平整体稳中有升，中国仍以占比 25.33% 的市场份额稳居第一，2016 年中国机床设备产量增长近 12%，当前总产值达到了 171 亿欧元，排名第二的德国 2016 年机床产值为 111 亿欧元。



2016 年中国机床市场消费额为 216 亿欧元，占世界机床市场消费总额的 31.9%，中国对机床的需求仍保持高位，世界机床市场的主要需求仍在亚洲。

2017 年，机床工具行业全国规模以上企业完成主营业务收入 9922.8 亿元，同比增长 6.1%；实现利润总额 686.3 亿元，同比增长 21.1%。1-12 月，金属切削机床累计生产 64.3 万台，同比增长 6.8%；金属成形机床累计生产 30.6 万台，同比增长 1.7%；金属切削工具累计生产 83.1 亿件，同比增长 12.3%；铸造机械累计生产 237.9 万台，产量同比增长 8.8%。

2016年世界前五大机床消费国消费占比图



（2）数控机床已成为机床市场的主流产品

数控机床系数字控制机床的简称，它是在普通机床上发展而来的，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，用代码化的数字表示，通过信息载体输入数控装置。经运算处理由数控装置发出各种控制信号，控制机床的动作，按图纸要求的形状和尺寸，自动地将零件加工出来。

数控机床较好地解决了复杂、精密、多品种的零件加工问题，是一种柔性的、高效能的自动化机床，代表了现代机床控制技术的发展方向，是一种典型的机电一体化产品。数控机床集高效、柔性、精密、复合、集成诸多优点于一身，已成为现代化智能装备制造业的主力加工设备和机床市场的主流产品。近年来，我国数控机床行业的发展呈现以下特点：

①工业转型升级与消费升级带动数控机床行业发展

近年来，随着我国工业转型升级和战略性新兴产业高速发展，以智能制造、绿色制造和服务型制造为代表的装备制造业已经成为国民经济的支柱产业，实现我国装备制造业由大到强的转变，已成为国家发展装备制造业的主要目标。与此同时，随着全面建设小康社会战略的实施，人们对生活品质有了更高的要求，消费电子行业、汽车工业等反映“消费娱乐化”趋势的领域正迎来高速发展期。在上述工业转型升级的大背景下，数控机床行业作为上述行业重要的加工设备也在消费升级的大趋势中迎来新的增长点。

②行业进口替代市场潜力及数控化率提升空间巨大

数控机床行业属于技术密集、资金密集、人才密集的产业，具有多门类、多品种、小批量、高社会效益等产业特性。目前行业配套的中高档数控系统和关键功能部件主要依赖进口。根据中国海关的统计数据显示，2016 年中国机床进口总额约为 75 亿美元，进口替代空间巨大。同时，相比日本、德国及美国发达国家的 60%-70%的制造设备数控化率，我国机床的数控化率仍然较低。随着未来下游产业的升级，我国机床工具产业将进行结构性调整，数控机床将逐渐替代普通机床，占据主导地位。

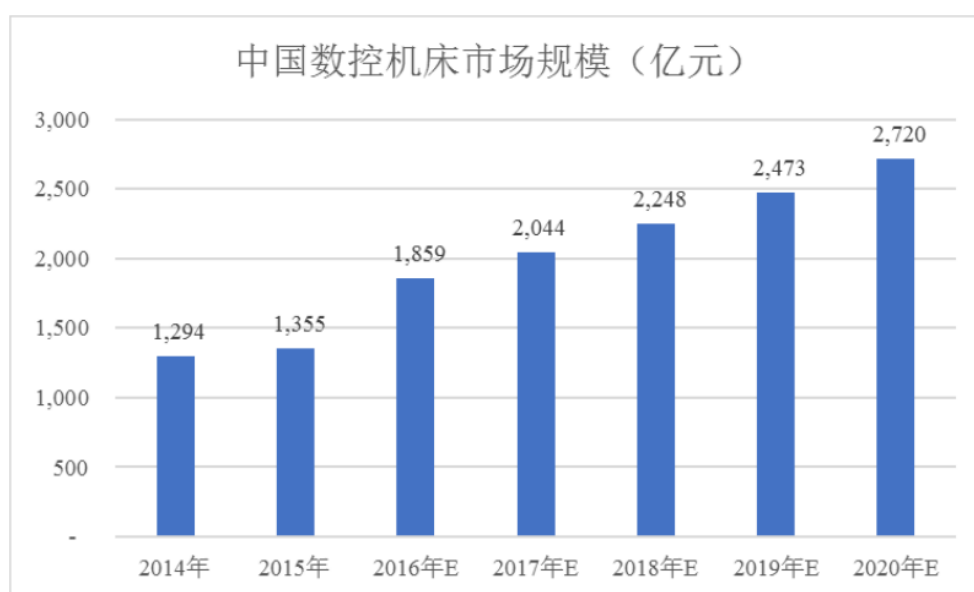
③高端数控机床关键技术仍有差距

精密制造技术的进步使机械加工实现了亚微米、纳米级超精加工，精密机床制造进入了微纳时代。集信息技术、系统控制技术、电子技术、光电子技术、通信技术、传感技术、软件技术和专家系统等为一体，实现扩展和替代脑力劳动的智能化控制技术，成为驱动数字化工厂建设的技术基础。但高端数控机床设备中有些关键技术（如高速、高精运动控制技术，动态、热态综合补偿技术，多轴联动和复合加工技术，智能化

控制技术，高精度直驱技术及可靠性技术等）尚需进一步突破，有些重大技术离产业化还有相当距离。以市场为导向、以企业为主体，产、学、研、用相结合的研发体系尚未真正建立，行业的自主创新发展缺乏基础支撑。

（3）数控机床行业未来发展空间巨大

我国目前正处于工业化进程的中期阶段，是从解决短缺为主的脱贫到发展经济强国致富之路的关键阶段，下游强劲的发展势头带动了对数控机床的巨大需求，中国已经超过德国，成为世界第一大机床市场，数控机床已成为机床消费的主流。我国未来数控机床市场巨大，中高档数控机床的比例将显著增加，经济型数控机床比例将基本持平，而非数控普通机床的需求将大幅降低。国务院《中国制造 2025》战略纲领中明确提出：“2025 年中国的关键工序数控化率将从现在的 33%提升到 64%”，这对我国数控机床行业的发展起到了极大的助推作用。2015 年，中国数控机床市场规模已达到 1355 亿元，根据前瞻产业研究院的预测，到 2020 年我国数控机床行业的资产规模将到达 2720 亿元，行业未来发展空间巨大。



2.1.3 机床工具行业的发展状况

工具行业主要是刀具、量具与功能部件（含附件）比机床更加薄弱。刀具在机械加工中的重要性并非大家所认知。机床在国外称之为工具机（MachineTool），没有刀具，机床根本没有用处。一台机床能否发挥效率与加工性能，刀具占相当比重。尽管刀具不像机床那样贵，但它是消耗品。相比机床行业在市场需求方面有着天然的优势。

(1) 2017 年中国工量具消费、生产和外贸情况

2017 年中国工量具消费总额 48.20 亿美元，同比增长 20.2%，较 2016 年同期上升 31.10 个百分点。中国工量具生产 58 亿美元，同比增长 13.7%，较 2016 年同期上升 22.7 个百分点。中国工量具出口总额 27.9 亿美元，同比增长 8.1%，较 2016 年同期上升 8.9 个百分点。中国工量具进口总额 18.1 亿美元，同比增长 21.5%，较 2016 年同期上升 22.10 个百分点。

从上述数据看，2017 年中国工量具消费结构呈现明显变化。工量具消费市场呈现显著的反弹式增长，特别是以消费进口工量具为主的中高端需求增长明显。进口回升强劲导致贸易顺差缩小，2017 年工量具贸易顺差 9.8 亿美元，同比下降 10.1%。国产工量具的消费额占比为 62.4%，较 2016 年同期下降 0.4 个百分点。

基于中国制造业稳定成长和工量具消费市场将持续向中高端升级的预期，未来中国工量具消费额仍将呈现持续增长趋势。

(2) 当前我国工具行业所面临的机遇与挑战

我国作为全球制造业大国，工具行业理应与现代先进制造业同步发展，满足其新需求。但严峻的现实是，我们工具行业的发展，比制造业慢了半拍。造成的后果是进口刀具在制造业高端领域始终占据统治地位，对广大工具企业的生存和发展构成了严峻的挑战。从国际经验看，

我国工具行业转型升级中面临的最大的瓶颈，是缺少几家强大的领军型工具企业，担当起抗衡跨国集团、对内引领行业企业共同前进的重任。

十九大报告指出：“建设现代化经济体系，必须把发展经济的着力点放在实体经济上，把提高供给体系质量作为主攻方向，显著增强我国经济质量优势。加快建设制造强国，加快发展先进制造业。”发展先进制造业对工具行业将是最大的机遇，工具企业将随着制造业现代化的步伐，与时俱进，开辟出更加辉煌的发展前景。

(3) 公司的行业地位

公司自设立以来，一直以“努力把企业发展成为国内领先、世界一流的现代化精密复杂、高效刃量具研发及生产企业”为公司愿景，通过近三十年的不懈努力，公司营业收入已经位列行业前列，在细分领域如：拉刀、花键量具量仪、搓齿刀、汽轮机轮槽铣刀已经处于行业领导地位。

2.2 核心竞争力分析

(1) 核心人员方面

2017 年公司核心人员（团队）保持稳定，无人员流失情况发生。公司与浙江大学的“恒锋—浙大”博士后工作站正式建站，并获得浙江省科技厅的授牌，同时进站 1 名博士，充实了公司的科研力量。公司也与上海交大成立联合研究中心，共同开展研发工作，并于 2018 年共同获得国家科学技术进步二等奖。

公司实施了股权激励计划，核心骨干员工都参与到该计划中，该计划的实施有利于充分调动相关人员的工作积极性，有效地将股东利益、公司利益与员工利益结合在一起，促进公司的长远、健康发展。

(2) 科技成果方面

科技成果丰硕，专利方面：2017 年共获得 6 项发明专利、7 项实用新型专利；标准方面：公司主持制定的《圆拉刀检测方法行业标准》

颁布实施。

(3) 资质方面

2017 年公司及并购标的公司上优刀具均获得了高新技术企业的复审通过。

2.3 建设规模及产品方案

恒锋工具老厂区政府收储土地面积为 22.323 亩，古荡河对岸土地新征面积为 58.65 亩。老厂区改建面积共计 22800 平米，古荡河对岸新建厂房 43000 平方米。采用自主专利技术，淘汰落后设备 93 台套，引进数控精密拉刀刃磨床、数控精密拉刀齿型磨床、数控精密拉刀外齿磨床、数控精密拉床、数控精密慢走丝线切割、数控精密搓齿刀齿形磨床、数控精密插齿刀齿形磨床、数控精密滚刀铲磨床、数控精密五轴加工中心等国际先进设备，配套数控精密齿轮测量机、数控车床、数控加工中心、数控外圆磨床、数控平面磨床、数控铣床等国产先进设备。

表 2-1 产品方案一览表

序号	项目	数量	金 额 (万元)	备注
1	精密复杂刃量具类产品	12 万件套	12500	优化升级替换原有产能
2	高端生产性服务		3000	
3	数控精密装备	20 台	2400	
4	智能自动化装备	100 台套	1600	
	合计		19500	

3 原辅材料

3.1 原辅材料消耗及供应

3.1.1 原辅材料耗用量

精密复杂刃量具所需原辅材料及耗用量如表 3-1。

表 3-1 项目年原、辅材料消耗一览表

序号	名称	单位	总用量	来源
1	优质工具钢	吨/年	300	河冶钢厂等
2	砂轮、乳化液等辅料	套/年	5000	
3	各类包装材料	万套/年	12	

数控精密装备、智能自动化装备主要原材料是 Q235A 钢、45 钢、40Cr 钢、304 不锈钢、HT200HT250 标准件、外购件、电气控制系统。

3.1.2 主要原辅材料质量要求

本项目所需原、辅料均按国家标准规定的要求验收，并且要满足客户要求，以确保产品的质量符合国家有关标准要求。

3.1.3 原辅材料来源

本项目所需的主要原料国际国内市场供应充足，可在专业市场采购，且本地钢材市场货源充足，可优先选择产品价格合理、质量优良的生产厂家长期定点供应，以确保质量。

项目的辅料采用定点和市场采购方式获得。包装箱采用定点加工，其它辅料采用厂家采购与市场采购相结合的方式。由于我省经济较为发达，项目所需的辅助材料市场供应充裕，且均为大宗商品，因此，项目的辅助材料供应方案是可行的。

3.2 原辅料及成品贮存

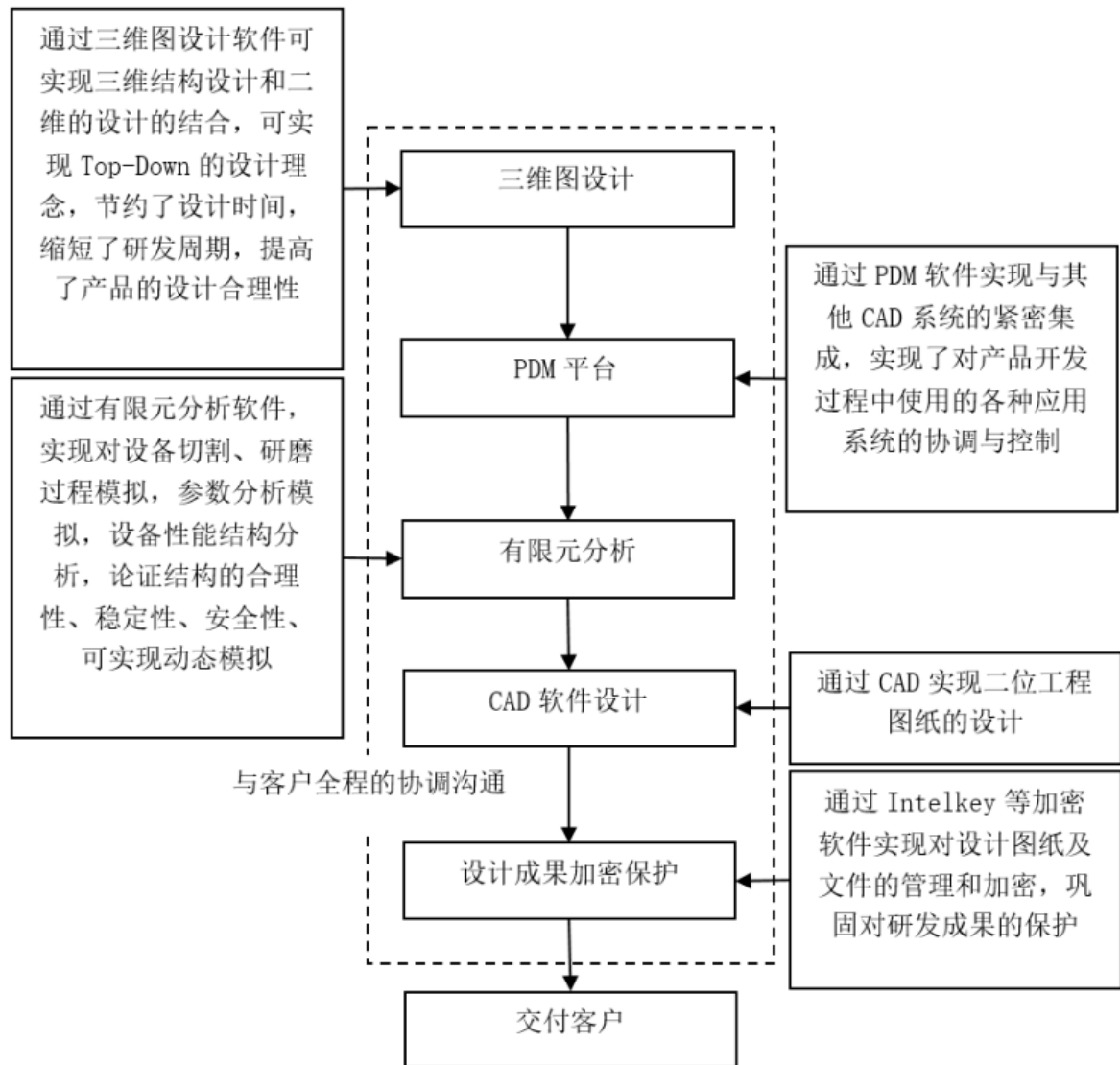
产成品的贮存为半个月左右的生产量，贮存于企业专用成品仓库。成品按用户的要求包装。

本项目的成品、原料及包装材料贮存于各分类仓库内。库内的保管应按批号分存、建立严格的分发制度、杜绝不必要的差错。各类仓库应符合所存物品的存放条件、建立责任体系、保证存放安全。本企业已形成比较成熟的管理体系和检验手段，项目所需的物品存放可纳入这一体系统一管理。

4 生产工艺与设备

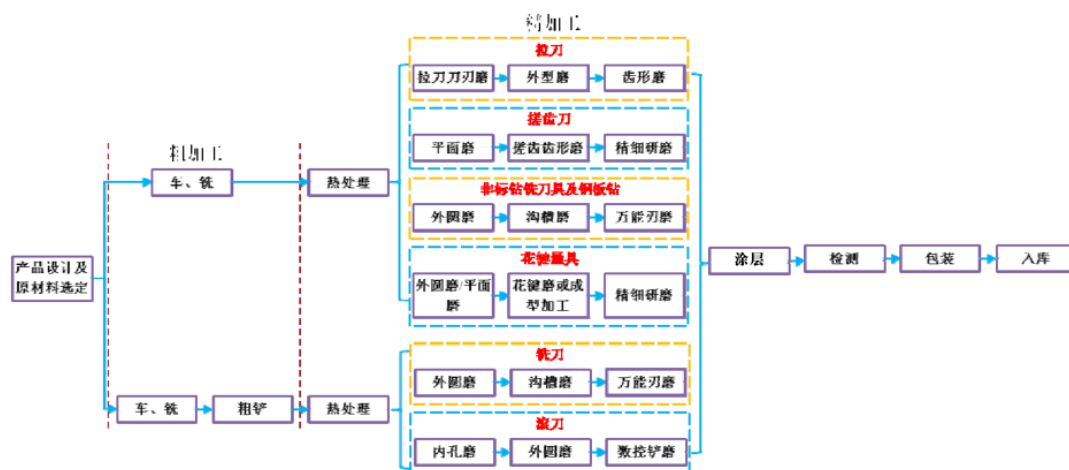
4.1 工艺技术方案

4.1.1 产品设计研发流程



4.1.2 精密复杂刃量具生产工艺

精密复杂刃量具生产过程主要包括原材料的粗加工（主要包含车、铣、铲等工序）、热处理、精加工（精密磨削）等过程，生产环节由恒锋公司负责。公司从产品设计到功能实现的流程大体如下图所示：



工艺主要环节的简介如下：

(1) 产品设计及原材料选定：公司根据客户对刀具/量具的具体需求，结合客户的生产情况（如生产节拍、生产批量、刀具转速、被加工零件材质等具体环境因素），为客户制定具体的切削方案（如：每齿切削量、刀具刃口的几何设计、齿形的分布等因素）或量具方案，并据此为客户选定适用的材料。

(2) 车、铣：先在钢材上打中心孔，而后按照产品设计图纸依次车削钢材两个端面、齿形部位、前后导及柄部外圆、容屑槽，再按图铣削容屑槽槽宽。

(3) 粗铲：根据设计图纸，依次铲磨刃齿背部，初步制成齿形。

(4) 热处理：热处理是指将半成品进行淬火、回火、校直等处理，该过程要求回火充分，产品毛坯内部组织特性稳定，以实现产品特定物理性能。

经过近三十多年的耕耘，公司已在热处理技术方面形成了一套完整的技术支撑体系。公司根据产品的不同形状、不同材质，采用不同的加热、冷却和回火工艺，必要时增加特种处理，比如深冷处理、等

温冷却、时效处理等措施。在热处理过程中，预热时间、加热时间、冷却温度、冷却速度等指标的选定直接影响到产品硬度、红硬性、耐磨性及韧性等性能指标，进而直接影响产品的使用寿命及性能。

(5)精密磨削：依据产品工艺卡的次序及要求，依次对刀具刃口进行磨削，以达到预设的结构及尺寸精度；在加工花键量具时，同样依据产品工艺卡的次序及要求对端面、外圆、内孔及齿形进行研磨。

在产品设计技术的基础上，公司对刀具刃口磨削技术进行了深入研究，对磨削过程中的磨削量、磨削速度、砂轮粒度、砂轮制锐、磨削冷却等过程参数的合理选择，以及对防止刃口磨削烧伤、防止刃口翻边毛刺等方面积累了丰富的经验。因此客户时常委托公司为其提供刀具的精磨改制。

(6)涂层：为了提高刀具使用寿命，精密刀具精密磨削后需进行涂层。涂层前处理包括喷砂、清洗，涂层后处理采用喷砂。涂层采用真空等离子气相沉积的方法，即采用在高真空下电弧击发靶材使得靶材上的钛、铝等离子蒸发后沉积在刀具表面，沉积厚度一般为0.001-0.01 毫米，涂层后提高了刀具表面硬度以及抗热和抗氧化性能，提高刀具寿命。涂层过厚时可以进行退涂。

(7)检测：按照图纸设计要求对产品的几何尺寸、形位尺寸、表面粗糙度进行检测。

在上述业务流程中：对原料锻造成型、节省材料公司的主要原材料为各种尺寸型号的高速钢及合金工具钢。公司为适应方形产品的生产，需将圆形钢材料锻造为方形以节省材料，因而需要委托外部锻造厂家对原料进行锻造。

4.1.3 高端生产性服务

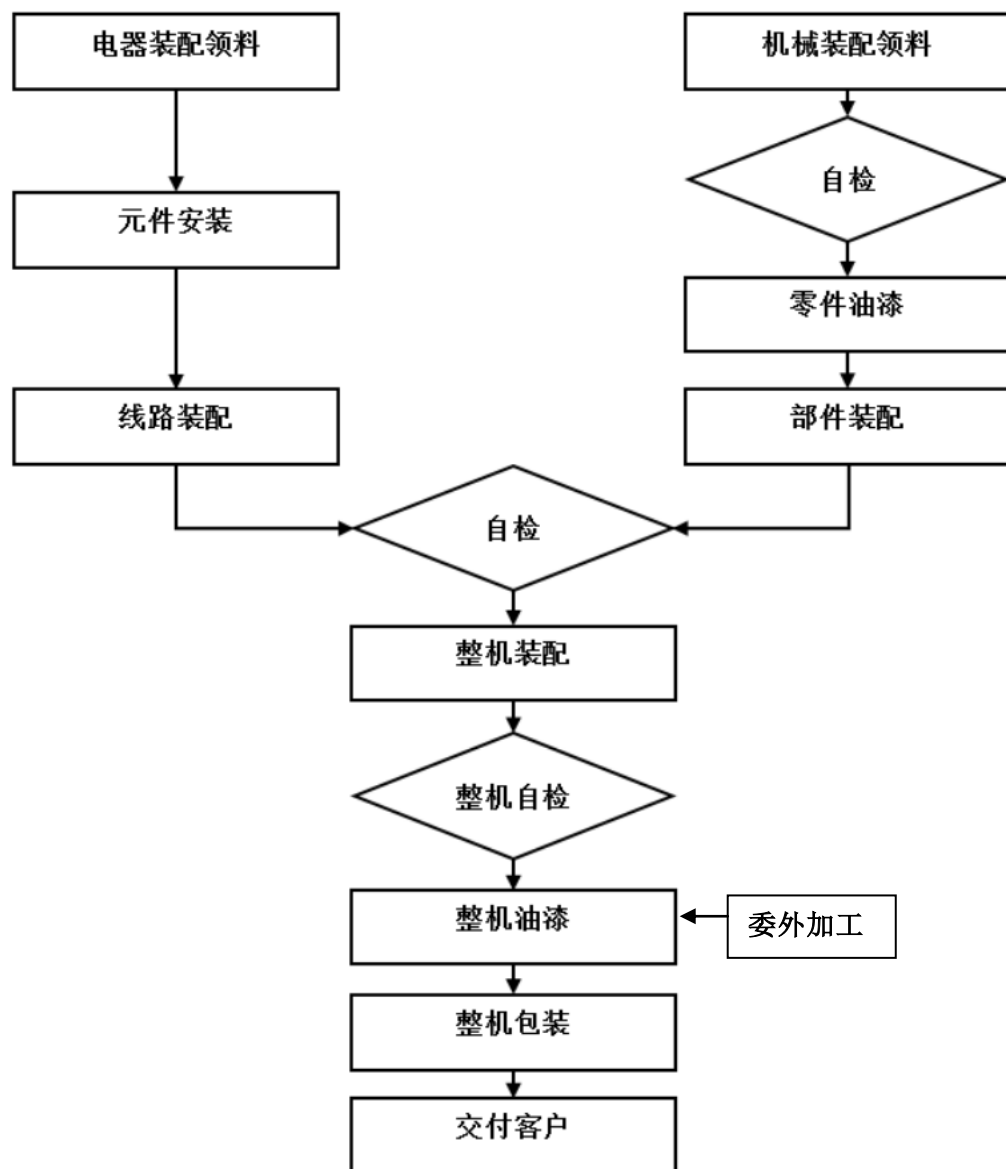
为客户开展刀具管理总包服务、刀具精密刃磨服务，同时利用切削技术平台优势，与客户同步开发新产品，成为广大客户新产品开发的分包伙伴。

4.1.4 智能装备生产工艺

智能装备产品的定制化要求较高，下游用户需求差异性较大，产品规格与技术参数等指标需要按照用户的实际要求设计。同时，随着下游行业对精密加工的精度要求越来越高、新型材料迅速发展，要求生产商的设计人员、技术人员、工艺加工人员具备丰富的行业经验和快速解决问题的能力以便随时根据客户个性化需求调整生产方案。

公司按照客户的要求确定系统配置方案后，研发人员设计出生产图纸，产品正式进入生产阶段。公司采取了零部件自主生产和外购相结合，集成装配自主生产的生产模式。

智能装备整机装配流程图如下：



(1) 零部件制造

研发部门完成生产图纸的设计后，依据图纸设计出生产工艺并制作工艺过程卡片。生产管理部根据订单情况制定生产计划，组织协调车间进行生产制造。在生产过程中，各车间按照生产计划领取相应的图纸和工艺过程卡片，严格按照工艺流程生产以确保公司产品的质量。

公司对于工艺较为简单、不涉及公司核心技术的零部件主要通过委托加工获得。此外，毛坯件的铸造、表面处理、热处理等生产工序

委托给相应的专业化加工单位完成。

(2) 外协加工

外协工序主要包括毛坯料加工、车、加工中心、调质、线割、阳极处理及渗氮。其中，调质、线割、阳极处理及渗氮属于金属部件表面化学处理，毛坯料加工、车、加工中心属于常规的零部件机加工程序。主要的外协工序简介如下：

外协工序名称	工序简介
毛坯料加工	指毛坯物料加工至公司装配所需的部件尺寸规格的工序
车	指车床应用刀具与工件相对切削运动，改变毛坯的尺寸形状，使之成为生产所需的形状。
加工中心	指集铣削、钻削、铰削、镗削、攻螺纹等多种加工功能于一体的复合的数控机床加工。
调质	调质指淬火加高温回火的双重热处理方法，其目的是使工件具有良好的综合机械性能。
线割	指对线切割的简称，线割是利用移动的金属丝作电极丝，靠电极丝和工件之间脉冲电火花放电，产生高温使金属熔化或汽化，形成切缝，从切割出零件的加工方法。
阳极处理	指金属材料在电解质溶液中，通过外施阳极电流使其表面形成氧化膜的一种材料保护技术，又称表面阳极氧化。
渗氮	指在一定温度下一定介质中使氮原子渗入工件表层的化学热处理工艺

外协工序的需求主要集中于：1、机加工处理环节，以弥补机加工车间的产能不足的情况；2、技术含量低、生产环节有一定污染、需要专用加工设备投入的金属表面处理。

(3) 集成装配

各零部件经过品质部的检查，达到质量标准后，由公司统一集成装配。这一生产环节除了将单独生产的各部件进行组装，还将进行整机性能检测及试验。

4.2 设备选型

4.2.1 淘汰设备

公司现有 93 台车床、六角车床、卧铣、平面磨、拉刀磨、外圆磨、工具磨、花键磨、内孔磨、盐浴炉等加工设备使用多年，精度难

以满足精密复杂刃量具产品的生产要求。通过本项目实施，淘汰落后设备 93 台。

表 4-1 淘汰设备清单

序号	设备名称	数量（台）
1	车床	12
2	六角车床	6
3	卧铣	10
4	平面磨	12
5	拉刀磨	5
6	外圆磨	10
7	工具磨	25
8	花键磨	8
9	内孔磨	4
10	盐浴炉	1
	合计	93

4.2.2 新增设备

本项目生产设备数量根据工艺方案、建设规模和生产企业在生产同类产品的工时数计算得出，主要设备初步选型见表 4-2。

引进数控精密拉刀刃磨床、数控精密拉刀齿型磨床、数控精密拉刀外齿磨床、数控精密拉床、数控精密慢走丝线切割、数控精密搓齿刀齿形磨床、数控精密插齿刀齿形磨床、数控精密滚刀铲磨床、数控精密五轴加工中心等国际先进设备，配套数控精密齿轮测量机、数控车床、数控加工中心、数控外圆磨床、数控平面磨床、数控铣床等国产先进设备。

新增设备投资 18445 万元，新增设备明细表见表 4-2。

表 4-2 项目新增设备明细表

序号	设备名称	设备型号	数量 (台/套)	金额 (万元)	生产厂家	设备放置位置
一	新增进口设备明细表					
(一)	进口研发及生产设备					
1	数控精密拉刀刀磨床	****	8		****	老厂区
2	数控精密拉刀齿型磨床	****	8		****	老厂区
3	数控精密拉床	****	2		****	老厂区
4	数控精密慢走丝线切割	****	6		****	老厂区
5	数控精密刀具刀磨床	****	6		****	老厂区
6	数控精密刀具刀磨床	****	8		****	老厂区
7	数控精密刮齿机床	****	1		****	老厂区
8	数控精密复合磨床	****	2		****	老厂区
9	超硬 PVD 系统	****	2		****	老厂区
10	数控精密滚齿机	****	2		****	老厂区
	小计		45	16890		
(二)	进口研发及检测设备					
1	数控精密齿轮测量机	****	2		****	老厂区
2	数控精密刀具测量仪	****	2		****	老厂区
3	数控精密测长机	****	1		****	老厂区
	小计		5	785		
	合计		50	17675		
二	新增国产设备					
1	数控车床	****	4		****	老厂区
2	数控加工中心	****	4		****	老厂区
3	数控平面磨床	****	6		****	老厂区
	小计		14	770		
	总计		64	18445		

设备的最终选定，还需厂方进一步调研，并与设备供应商进行广泛

的技术交流和商务谈判,在技术性能优越,满足产品质量要求的前提下,兼顾良好的售后服务。尤其是引进设备选型除了考虑设备的先进性和价格因素外,尚须考虑维修便捷等因素,待“货比三家”,最终选定既具先进性,又具合理性、性价比最优的设备。

4.3 工艺设备布置

设备根据工艺流程的要求,在既满足生产又便于管理的前提下,分别布置在各生产车间里。车间内设备布置尽量做到设备排列合理、流畅、操作方便、工艺路线无迂回。

4.4 生产控制方案

4.4.1 工艺控制方案

本项目生产控制方案将遵循“方案合理、技术先进、运行可靠、操作方便”的原则,对生产过程的主要参数进行监察和控制,以稳定工艺,为生产管理提供必要的的数据,保证产品质量和生产设备正常安全运行,降低消耗、减低劳动强度,提高经济效益。

4.4.2 产品的质量控制

为了确保产品质量,企业应建立一整套对产品的各个生产环节进行全面质量管理。其主要任务是:(1)对主要原辅材料应进行全面检测;(2)对半成品的物理和外观指标进行认真检测;(3)做到规范操作,文明生产,减少残、次品量。

5 建设条件与厂址

5.1 厂址地理位置

本项目在海盐县武原镇新桥北路 239 号老厂区及河对岸新厂区实施。





5.2 建设条件

5.2.1 自然条件

(1) 地形与地貌

海盐县境内地势从东南向西北缓缓倾斜，全县以平原为主，低山孤丘分布在东南沿海。东部滨海平原面积约 80 平方公里，地势从东边海塘向西渐低；西北水网平原面积约 330 平方公里，地势较滨海地区低洼，水网密布；南部孤立平原面积约 93 平方公里；丘陵主要分布在县境南部，为多断续孤丘，呈西南—东北走向。

(2) 气象条件

海盐县地处北亚热带南缘，是典型的东亚季风气候。冬夏季风交替明显，四季分明，日照充足，降水充沛，气候温和湿润，有霜期短。历年平均气温 16.3℃，极端最高气温 38.9℃，极端最低气温-10.8℃，有霜期历年平均 118 天，无霜期为 247 天。年平均降雨量为 1283.6 毫米，

以春夏两季为多。日照总时数年平均为 1825.3 小时。年平均相对湿度为 81%。年主导风向为东风，台风影响主要集中在 7~9 月。

(3)地质、水文

海盐县境除澉浦周围有中生界侏罗系火山石及花岗岩出露外，全被新生界第四系所覆盖，岩石主要有火山喷出岩和侵入岩两类。火山喷出岩出露面积为 17 平方公里，侵入岩面积为 2 平方公里，形成时代主要在侏罗纪晚期。县域境内地壳相对稳定，地震活动微弱，境内地震基本烈度为 6 度。

海盐县东南海域广阔，内陆河渠纵横，湖荡众多。除钱塘江和杭州湾外，海盐县境内主要河流有海盐塘、盐平塘、武通塘、里洪塘、长山河、白洋河等。

5.2.2 社会经济条件

2017 年，面对复杂多变的宏观环境和艰巨繁重的改革发展稳定任务，全县上下牢牢把握“稳中求进”的工作总基调，把改革创新贯穿于经济社会发展各个环节，扎实开展“招商选资攻坚年”“项目建设推进年”“镇村建设突破年”“队伍建设提升年”活动，通过稳增长、扩投入、调结构、优生态、惠民生、促和谐等重点工作，实现了经济平稳较快发展、社会和谐稳定。县十五届人大一次会议确定的国民经济和社会发展规划主要指标均能完成年度目标任务。

2017 年海盐县国民经济和社会发展主要目标完成情况

指标名称	计量 单位	2017 年目标		2017 年完成	
		计划	± %	预计	± %
一、地区生产总值	亿元	—	6 以上	460	7
其中：县内地区生产总值	亿元	—	7.5 以上	354	9
一产增加值	亿元	—	2	—	2.1
二产增加值	亿元	—	4	—	5

其中：工业增加值	亿元	—	4	—	5
三产增加值	亿元	—	10	—	11.5
二、一般公共预算收入	亿元	—	6.5 以上	40.65	13.3
三、全县固定资产投资	亿元	—	10 以上	—	12.8
其中：工业投资	亿元	—	10 以上	—	10.8
四、社会消费品零售总额	亿元	—	10 以上	137.7	10.3
五、进出口总额	亿元	—	5	148.25	16.9
其中：出口	亿元	—	5	112.25	15.9
六、实际利用外资	亿美元	2.2	—	2.25	—
七、研究与试验发展（R&D）经费支出占生产总值比重	%	2.8	—	2.9	—
八、城镇居民人均可支配收入	元	—	7	54700	9
九、农村居民人均可支配收入	元	—	7.5	32100	8.5
十、城镇登记失业率	%	4 以内	—	2.88	—
十一、城镇新增就业岗位	人	7000	—	12689	—
十二、人口自然增长率	%	5 以内	—	2.22	—
十三、万元生产总值综合能耗下降	%	完成上级下达目标		完成上级下达目标	
十四、化学需氧量排放量下降	%				
十五、二氧化硫排放量下降	%				
十六、氨氮排放量下降	%				
十七、氮氧化物排放量下降	%				

注：1. 地区生产总值和各产业增加值按当年价格计算，增长数按可比价格计算

全县实现地区生产总值 460 亿元，按可比价计算，同比增长 7%，增速完成预期目标；县内（不包含核电）地区生产总值 354 亿元，同比增长 9%，增速高于预期目标 1.5 个百分点。其中：

一产增加值增长 2.1%，增速高于预期目标 0.1 个百分点。农业生产保持平稳，粮食产量同比增长 3.7%；蔬菜、渔业稳中有升，蔬菜产量同比增长 3.4%，渔业产量同比增长 2.4%。同时积极培育新型农业经营主体，新建粮食功能区 34 个，培育县级以上农业龙头企业 3 家。

二产增加值增长 5%，增速高于预期目标 1 个百分点。工业增加值增长 5%，增速高于预期目标 1 个百分点。工业生产较快发展，全县规

上工业产值同比增长 12.4%。造纸、化工、建材等行业利润均大幅增长，对二产和工业增加值增长贡献较大。

三产增加值增长 11.5%，增速高于预期目标 1.5 个百分点。2017 年我县其他营利性服务业发展强劲（规上企业营业收入增长 45.3%），拉动全县地区生产总值增长 2 个百分点左右，拉动三产增加值增长达 6 个多百分点。

全县实现一般公共预算收入 40.65 亿元，同比增长 13.3%，增速高于预期目标 6.8 个百分点（财政总收入完成 71.16 亿元，同比增长 12.8%）。主要是县经济平稳较快发展，增值税免抵调收入同比增加，同时房地产和土地相关五税增长也较为显著。

5.3 公用工程配套条件

项目实施地水、电、排污等接入设施完备，可满足项目建设要求。

6 总平面设计及公用工程

6.1 总平面布置

6.1.1 总图布置原则

(1) 认真贯彻国家有关方针、政策、法令、法规，在满足工艺生产要求的前提下，力求降低工程造价，节约建设用地，减少工程土方量，同时为生产及货物运输创造有利条件。

(2) 总平面布置力求做到功能分区明确，工程管线顺捷，人货分流，环境安全卫生，生活管理方便，符合区镇规划建设和消防安全要求。

(3) 建（构）筑物布置尽量结合地形、地质、工艺生产条件，及自然环境条件进行总平面布置，力求布置紧凑合理。

(4) 力求绿化配置得当，并使之具有良好的生产和生态环境。

6.1.2 总平面布置及土建工程

(1) 老厂区改建

老厂区改建面积共计 22800 平米。

(2) 古荡河对岸厂区建设

古荡河对岸厂区建设综合车间一栋，占地约 18000 平米，局部两至三层，合计建筑面积约 43000 平米，地面停车位 200 多个。该综合车间的主要功能包括：装备中心、研发试验中心、服务中心、实训中心、钢材中心、仓储物流中心、活动中心等功能。

表 6-1 古荡河对岸厂区总图技术经济指标

序号	名称	单位	数量
1	用地面积	m ²	39059
2	总建筑面积	m ²	43000
3	建筑占地面积	m ²	18000
4	绿地面积	m ²	5660
5	容积率		1.14
6	建筑密度	%	50
7	绿地率	%	14.5

表 6-2 新建建筑一览表

序号	建筑物名称	层数	占地面积 (平方米)	建筑面积 (平方米)	结构
一	老厂区		7600	22800	
1	精密车间	3 层	6000	18000	框架
2	成品车间	3 层	1600	4800	框架
二	古荡河对岸厂区		18000	43000	
1	综合车间	2-4 层	18000	43000	框架
	合计		25600	65800	

6.1.3 运输

厂外运输以汽车运输为主，主要委托社会运输力量承运。厂区车间内运输采用液压车与叉车。

6.2 给排水

6.2.1 给水概述

厂区生产、生活与消防用水合用一套供水系统，用水水源来自海盐

自来水厂，从市政给水管网接 DN100 给水干管进厂区，沿厂区四周敷设环状给水管网，各部门进水管设水表进行考核，水表后为枝状供水至各用水点。海盐自来水厂水质符合生活饮用水标准，供水水压大于 0.3MPa。

6.2.2 用水量测算

根据生产工艺要求，本项目生产过程基本不耗水，项目用水主要是职工生活用水和设备冷却液循环使用的补充水。经测算，项目总用水量为 14.1m³/d，具体测算详见表 6-3。

表 6-3 用水量测算表

序号	类 别	用 途	用水量 (m ³ /d)	备注
1	生活用水	员工生活	30	按 0.1m ³ /d. 人计
2	循环冷却水	设备冷却液循环使用的补充水	5.1	补充水
3	不可预见水量	绿化等	3.9	按上述用水的 10%计
	合 计		39	

经测算，本项目年耗水量约为 11700m³。

6.2.3 排水

排水做到清污分流，雨污分流；生活污水经厂区化粪池预处理后纳入污水管网，再经嘉兴市联合污水处理有限责任公司处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）二级标准后排入杭州湾。

雨水量计算采用嘉兴地区暴雨强度公式：

$$q = \frac{3521.4(1 + 0.675 \lg P)}{(t + 15.153)^{0.799}} (L / \text{sec} \cdot \text{ha})$$

其中：P 为设计重现期 取 1 年

t 为地面集水时间 取 5min

室外排水管网采用砼管，室内采用 UPVC 管。

6.2.4 消防用水

本项目生产类别为戊类，建筑物耐火等级为二级。消防用水与生产、生活用水合用一套供水系统，室外按间距 $\leq 120\text{m}$ 、保护半径 $\leq 150\text{m}$ 设置多个地上消火栓，水量按 15l/s 考虑。车间内按间距 $\leq 25\text{m}$ 设置室内消火栓，水量按 10l/s 考虑。

6.3 供电

6.3.1 供电电源

本项目用电负荷等级为三级，供电电压为 380/220 伏，电压波动不超过额定电压的 $\pm 5\%$ ，电源频率为 $50 \pm 0.5\text{Hz}$ 。

本项目厂区用电电源来自武原供电所，通过 10kV 高压架空线引入厂区配电房，厂区配电房内现安装有 2000kVA 电力变压器 1 台，现负荷约为 1200kVA，已运行多年，运行正常，现有富余容量可满足项目建设要求。

6.3.2 用电负荷计算

本项目总装机容量为 1983kW。采用需要系数法计算用电负荷，经计算：项目补偿后视在功率为 746.4kVA，无功功率为 239.7kvar，有功功率为 720.9kW。补偿后的功率因数可达 0.92 以上。经测算，项目年耗电量约为 500 万 kWh。

6.3.3 低压配电

本项目供电电压为 380/220V，采用三相五线制供电系统，即“TN-S”系统。采用放射式与树干式相结合的供电方式，配电干线均选用铜芯塑料绝缘电力电缆，所有干线直接埋地，沿电缆沟或电缆桥架敷设。

车间内配备动力配电箱及照明箱，配电支线及照明用线选用铜芯塑料绝缘导线，穿管埋地、墙暗敷设。

6.3.4 照明

照明根据不同场所要求选择不同光源和灯具，车间主要选用节能型高效荧光灯，仓库照明采用白炽灯。根据工艺要求，设备平面照度要求为 300lx。车间内设事故应急照明和疏散照明，照明线与电力支线一样敷设。

6.3.5 防雷与接地

本项目按三类建筑物考虑防雷设施，沿四周山墙设置防雷带，接地电阻小于 4Ω 。

变压器的中性点直接接地，接地电阻小于 1Ω ，车间电缆进户处需重复接地，接地电阻小于 4Ω 。

7 环境保护、安全及消防

7.1 环保概况

本项目在海盐县武原镇新桥北路 239 号老厂区及河对岸新厂区实施。企业将严格执行建设项目环境保护“三同时”制度，依托和完善环保设施，落实各项污染防治措施。

7.2 环境保护原则及标准

7.2.1 环境保护原则

(1) 执行防治污染设施与主体工程同时设计、同时施工和同时投产的“三同时”原则。

(2) 坚持经济效益与环境效益相统一的原则，积极采用节能型、低噪声的先进高效设备。

(3) 环保工程设计应体现技术先进与经济合理，切实可行，处理后的污染物排放，应符合国家或地方排放标准。

(4) 应采用综合利用与回收技术，在污染治理及综合回收过程中，尽量避免二次污染，否则必须采取相应的治理措施。

7.2.2 执行的环境质量标准及排放标准

- (1) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；
- (2) 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；
- (3) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- (4) 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）；
- (5) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- (6) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；
- (7) 《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-90）。

7.3 污染物及污染源

本项目建成后，生产过程中会产生一定量的废水、废渣、噪声等。

(1) 废水

废水主要为生活污水，日总排放量约为 10.1 吨。

(2) 固废

固体废弃物主要为生产过程产生的金属屑以及包装废弃物、职工生活垃圾。

(3) 噪声

项目噪声主要来自数控精密拉刀齿形磨床以及生产过程中机械转动设备等设备。

7.4 环境保护措施

(1) 废水治理

做到清污分流，雨污分流；生活污水经厂区化粪池预处理后纳入污水管网，再经嘉兴市联合污水处理有限责任公司处理达《城镇污水处理厂排放标准一级 A 标准》后排入杭州湾。

(2) 废气治理

磨削过程中产生的金属粉尘要求企业设置收集系统抽风收集后经旋风除尘器处理后通过 15m 高排气筒排放，粉尘收集效率达 90%，处理效率达 85%；使用密闭设备，冷却油在磨床上全部循环使用，磨床柜上方设置油雾过滤器（密闭），油雾废气经收集分离后通过管路回用。

(3) 噪声治理

选用低噪声设备；合理布局生产车间内高噪声设备，避免将噪声源强高的生产设备布置在墙体附近，对设备采取建筑物隔声、基础减

振等措施。对紧靠厂界一侧的车间墙体不设门窗，或设置隔声量大于25dB(A)的隔声门窗；加强设备的日常维修、更新，确保所有设备尤其是噪声污染设备处于正常工况；加强厂界周围植树绿化，选择吸声能力强的树种。加强车间管理和对操作工人的培训，货物搬运过程尽量轻拿轻放，加强环保意识宣传。本项目产生的切削液桶、油桶由相应的生产厂家回收，并用于原用途。含有或直接沾染危险废物的包装物、容器，由原所有者回收并重新用于包装或盛装该危险废物的包装物、容器不属于固体废物，也不属于危险废物，但在存储、运输等环节仍应按危废进行环境监管。厂家不能回收的，则按 HW49(900-041-49) 进行处置管理。

(4) 固废治理

废乳化液、废油、废棉纱等危险废物委托有资质单位处理。同时必须及时收集，妥善堆放、专人管理。厂内按照国家《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2001）的要求设置暂时贮存场所。企业对危险固废进行申报登记，制定定期外运制度，并对危险废物的流向和最终处置进行跟踪，确保固废得到有效处置。废金属由废金属回收公司回收利用，职工生活垃圾委托环卫部门及时清理。

7.5 安全生产

本项目在实施过程中将采取下列措施，以确保生产的安全卫生。

（1）所有用电设备的金属外壳、金属底座、电缆金属、电缆保护管以及所有金属支架均与接地装置连接，配电系统设有短路保护、过电流保护装置，保证用电安全。

（2）生产区内设计足够的人行通道和车运通道设置疏散标志，以保证安全通行，并在主要通道和出入口设有应急灯及报警装置。

(3) 职工上岗前需进行培训, 了解生产工艺过程, 掌握设备性能及事故易发点, 严格按操作规程操作, 杜绝事故发生; 并加强职工安全教育, 要求所有上岗职工必须持证上岗。

(4) 为保证生产区的清洁卫生, 设相应更衣室, 进入工作区需更衣换鞋。

(5) 按有关规定, 定期向职工发放福利劳保用品。

7.6 消防

本项目依据国家有关部门颁发的“工业企业设计卫生标准”和《建筑设计防火规范》GB50016-2006 执行。

项目引进的设备安全设施较为完善, 控制系统先进, 设备运行性能良好。为进行安全生产, 本项目在生产中应该采取以下措施:

(1) 实施地的建筑防火间距及消防通道符合“建筑设计防火规范”、“工业企业总平面设计规范”。厂区主要建筑物四周均设环形道路, 并与外部道路相通, 车间通道和出入口符合人流疏散要求。

(2) 本项目生产类别为戊类, 建筑物耐火等级为二级。按照《建筑设计防火规范》(2006 年版) 及《火灾自动报警系统设计规范》有关规定, 在相应的各单体室内设火灾自动报警系统, 且消防设备的电源均实现双回路末端自动切换。

(3) 根据《建筑设计防火规范》(2006 年版), 室外已按间距 $\leq 120\text{m}$ 、保护半径 $\leq 150\text{m}$ 设置了多个地上消火栓, 水量按 15L/s 考虑; 室内配备有足够的消火栓, 并配有一定量的手提式、推车式急救消防器材。

(4) 定期检查各防火设施的完好性。

8 节 能

8.1 用能标准和节能规范

8.1.1 法律、法规、规章

- 1、《中华人民共和国节约能源法》（2016 年 7 月修订）
- 2、《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日实施）
- 3、《中华人民共和国循环经济促进法》（2009 年 1 月 1 日实施）
- 4、《国务院关于印发“十三五”节能减排综合性工作方案的通知》（国发〔2016〕74 号）
- 5、《浙江省实施〈中华人民共和国节约能源法〉办法》（2011 年 9 月 1 日实施）
- 6、《浙江省固定资产投资项目节能评估和审查管理办法》（浙政办发〔2010〕35 号）
- 7、《关于下放工业固定资产投资项目能评权限，提高能评审查工作效率的通知》（浙经信资源〔2012〕179 号）
- 8、《浙江省人民政府关于在全省开展单位地区生产总值能耗和能源消费总量“双控”工作的实施意见》（浙政发〔2011〕83 号文）
- 9、《关于进一步下放工业固定资产投资项目能评审查权限的通知》（浙经信资源〔2015〕201 号）
- 10、《嘉兴市固定资产投资项目节能评估和审查管理办法》（2011 年）

8.1.2 规划、产业政策、行业准入条件

- 1、《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）
- 2、《产业关键共性技术发展指南（2011 年）》

3、《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》

4、《浙江省“十二五”发展循环经济建设节约型社会总体规划》

5、《浙江省淘汰落后生产能力指导目录（2012 年本）》

6、《嘉兴市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》

7、《嘉兴市行业（大、中类）能效标准》（2013 版）

8.1.3 标准、规范

1、《中国节能技术政策大纲》（国家发展改革委、科技部（2011））

2、《工业企业能源管理导则》（GB/T15587-2008）

3、《评价企业合理用电技术导则》（GB/T3485-1998）

4、《节水型企业评价导则》（GB/T7119-2006）

5、《评价企业合理用热技术导则》（GB/T3486-1993）

6、《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB/T17167-2006）

7、《电力变压器经济运行导则》（GB/T13462-2008）

8、《三相异步电动机经济运行》（GB/T12497-2006）

9、《三相配电变压器能效限定值及能效等级》（GB20052-2013）

10、《容积式空气压缩机能效限定值及能效等级》（GB19153-2009）

11、《清水离心泵能效限定值及节能评价值》（GB19762-2007）

12、《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）

13、《工业和信息化部节能机电设备（产品）推荐目录》（第一批、第二批、第三批）

14、《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第二批）》（中华人民共和国工业和信息化部公告 2012 年第 4 号）

15、《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第三批）》（中华人民共和国工业和信息化部公告 2014 年第 16 号）

16、《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第三批）》（中华人民共和国工业和信息化部公告 2016 年 3 月）

8.2 能耗分析

8.2.1 综合能耗

经核算本项目年用电量约 500 万 kWh，年耗新鲜水约 11700m³。项目正常运行后，年综合能耗等价值为 1441t_{ce}，当量值为 615.5t_{ce}。具体见下表。

表 8-1 年综合能耗

能源种类	单位	消耗量	折算系数	折标煤(t _{ce})
电力	万 kWh	500	（等价）2.88	1440
			（当量）1.229	614.5
水	万 m ³	1.17	0.857	1.00
综合能耗	t _{ce}	—	等价值	1441
			当量值	615.5

8.2.2 与嘉兴市的能耗目标对比如下

项目能耗水平详见表 8-2

表 8-2 项目能耗水平

类别	指标	单位	数据	备注
经济数据	产值	万元	19500	
	工业增加值	万元	12192	
能耗水平	万元产值综合能耗（现价）	tce/万元	0.074	
	工业增加值综合能耗（现价）	tce/万元	0.118	

与嘉兴市区域的能耗预期控制目标对比如下。

表 8-3 “十三五”末能耗预期控制目标比对

项目		目标	单位
嘉兴市“十三五”末工业增加值综合能耗		0.63	tce/万元
本项目	单位工业增加值能耗（现价）	0.118	tce/万元

由上表可见，项目单位工业增加值能耗低于嘉兴市“十三五”末能耗预期控制目标。

8.3 节能措施

8.3.1 动力、电气控制节能措施

（1）根据生产工艺特点，本项目重点用电设备为数控精密拉刀磨床、数控精密拉刀齿型磨床、数控精密拉刀外齿磨床、数控精密拉床、数控精密慢走丝线切割、数控精密搓齿刀齿形磨床、数控精密插齿刀齿形磨床、数控精密滚刀铲磨床、数控精密五轴加工中心等。本项目在设备选型上，按照先进、实用的理念，并结合中国国情。生产设备自动化水平较高，生产设备自带有变频，能够根据生产需要调整电机运行，生产设备能耗较低。

（2）变压器供电半径最好小于 0.5km，以减少线路损失。

（3）低压配电系统符合下述基本要求：

1）根据经济电流密度选择导线截面积。

2）各车间内低压配电以放射式供电方式为主，采用放射状相结合的供电线路，保证供电可靠性。

3）电缆以桥架明敷为主，导线以穿钢管明敷为主。厂区内不设架空线，全部采用电缆沟或电缆埋地敷设。

4）根据《评价企业合理用电技术导则》（GB/T3485-1998）要求，变压器压总线损率 $<3.5\%$ ；企业用电系统功率因素 ≥ 0.90 。

5）配电房位置接近负荷中心，缩短供电半径。

6) 单相用电设备均匀地接在三相网络上，供电网络的电压不平衡度小于 2%。

7) 配电所内的变配电设备配置相应的测量和计量仪表。监测并记录电压、电流、功率、功率因素、有功电量、无功电量等。

8) 本项目受电端电压在额定电压允许偏差范围内，用电设备的供电电压偏移值不应超过额定电压的 $\pm 5\%$ 。

9) 本项目在提高自然功率因素的基础上，应在负荷侧合理装置集中与就地无功补偿装置，在最大负荷时的功率因素应不低于 0.90；在低负荷时，自动补偿，不得过补偿。

10) 根据使用场所和周围环境对照明的要求及不同光源的特点，选择合理的照明方式。在保证照明质量的前提下，优先选用光效高、显色性好的光源及配光合理、安全高效的 LED 灯具。合理选择照明设备控制方式，加强照明设备运行管理。

(4) 采取新型节能型电器设备，降低电的损耗。

(5) 加强对设备的巡检管理，坚持预防为主，维修为辅的原则，及时发现和排除设备故障，确保设备处于良好的技术状态。配置必要的检测仪器，对重点用能设备进行能源利用效率的实际监控，并与同类型机台设备先进的能耗指标进行对比，以便查找是设备管理的问题还是设备自身工艺参数的控制问题，挖掘节能潜力。

(6) 统计各工段设备的电耗情况，以便于科学制定对班组、机台的定额考核指标，通过严格的奖惩，充分调动广大职工的节约积极性。

8.3.2 给排水节能措施

本项目厂区供水系统为生产、生活及消防合用系统。车间内供水系统分为：生产供水系统、消防供水系统及各工艺管道供水系统。本

项目用水为自来水。

为了进一步建立和完善节水措施，建议企业采用以下节水措施。

(1) 设备冷却水回用。

(2) 在主要用水工序安装水表，并且对每个工序实行定额用水制度。

(3) 做好给水管网的维护保养；供水系统采取防渗、防漏措施，杜绝水量流失。对水量、水质、水压、水温按时进行监测和调整，在符合工艺要求的前提下，尽量节约用水。

(4) 公司应根据生产设备、用水情况，制定产品相应的用水定额。根据用水原始记录和用水系统流程的实际情况，定期进行水平衡测试工作。

(5) 选择质量好的供水阀门、开关、水管，以免造成水资源流失。

(6) 按照建设节约型社会的要求，做好节水宣传，推广使用节水设备和器具，采用节水型龙头、节水型卫生器具，管材方面采用新型塑料管材。

8.3.3 热能的合理利用及措施

(1) 对生产设备配备必要的计量、测试仪表，以了解生产情况。定期检查、校正和维修计量、测试仪表，使之正常运行。

(2) 对公司主要用热设备，应制定热效率或单位产品产量热耗标准；测量与记录表征设备热工状况的相应参数。

(3) 根据工艺过程的要求，合理制定加热、冷却温度的规定值，以降低综合能耗。

(4) 设备的连接、旋转部分应可靠密封，防止或减少泄漏；设备保温良好。

(5) 在生产工艺允许的条件下，避免采用间断加热和重复加热的方式。

(6) 采用先进、合理的保温设计，降低系统的热量损失。

8.3.4 工艺、设备等节能措施

本项目生产工艺、设备先进。

(1) 主要设备进口，自动化程度高，高效节能。

(2) 项目空压机等选用节能型设备；电机主要采用 YE3 电机、IE3 级进口电机，电机效率高。动力设备采用变频器控制技术，有力地起到了节能、降耗的作用。

8.3.5 照明系统节能措施

本项目完成后，应根据使用场所和周围环境对照明的要求及不同光源的特点，选择合理的照明方式。在保证照明质量的前提下，优先选用光效高、显色性好的光源及配光合理、安全高效的灯具。合理选择照明设备控制方式，加强照明设备运行管理。按照绿色照明的要求，照明系统（除特殊需要外）的灯具均采用 LED 节能灯，以降低电力消耗。

照明系统主要考虑车间设备的照明要求，车间照明均采用 LED 灯具；消防灯根据实际要求配备相应的节能灯。

①合理选择照明光源。照明光源的选择遵循节能、高效原则，照度及照明功率密度值严格执行《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）的规定。

②合理选择照明线路：影响照明线路损耗的主要因素是供电方式和导线截面积。

③合理选择控制开关和充分利用自然光。

④合理选择照明方式、照度值。

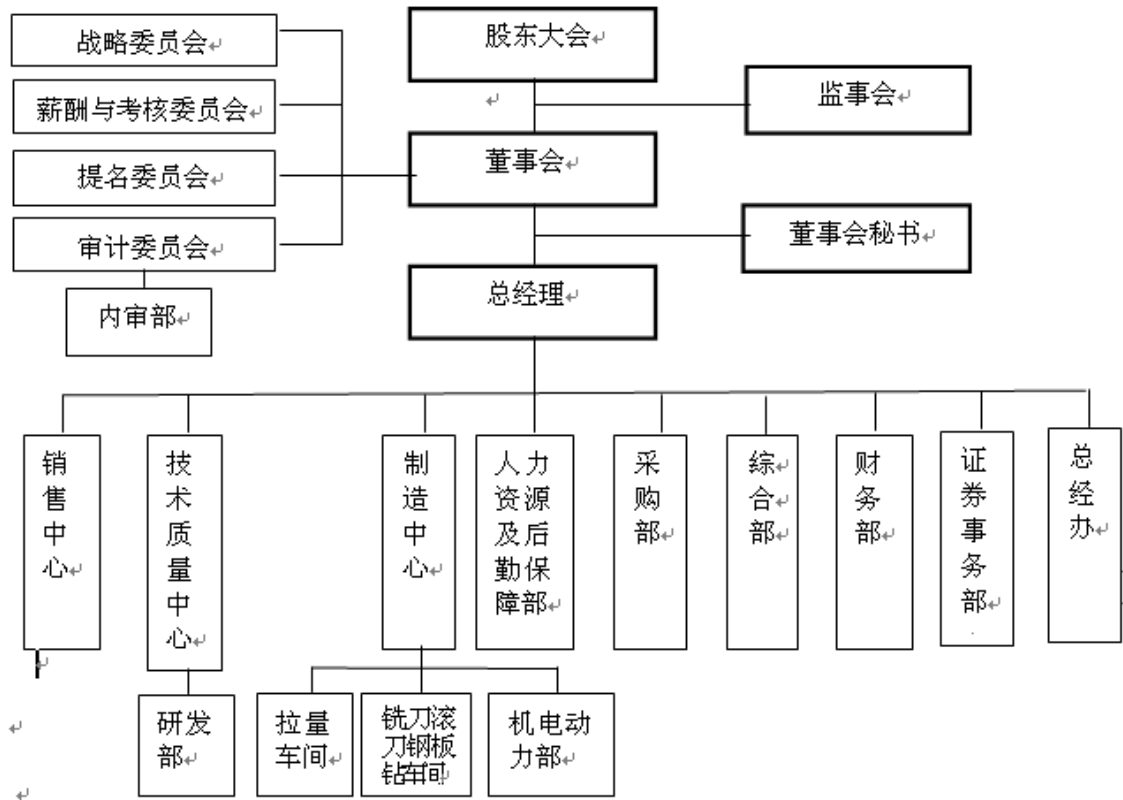
⑤加强照明节电管理。照明节电管理主要以节电宣传教育和建立实施照明节电制度为主，使人们养成随手关灯的习惯。

9 生产组织及劳动定员

9.1 组织机构

公司设立以来，逐步建立健全了股东大会、董事会、监事会、独立董事和董事会秘书制度，并建立了相互独立、权责明确、监督有效的法人治理结构。

恒锋工具股份有限公司组织结构图



9.2 工作制度与劳动定员

本项目工作制度依照不同的生产工序确定为不同的工作制度，生产工人实行二班制，辅助工为常日班，年工作日为 300 天。本项目员工约为 300 人。

9.3 人员培训

人力资源是保证公司各项业务持续发展的基础，公司坚持内部培养与外部引进相结合的原则。在引进外部人才的同时，加大内部人才挖掘和培养，包括对技术、管理、销售服务方面人才的培养，也包括对一线操作员工的培养。以“适者为才”作为人才选拔和任用的标准，努力建设一支业务精通、技术熟练、人员稳定的职工队伍。

公司将以本项目建设为契机，加强对优秀人才的培养与引进，全面实施人才强企战略，努力创造新的用人机制和政策环境。一是加快人才培养，重视继续教育和培训，完善人才激励、培训机制，培育一批适应产业升级和发展过程中急需的技术骨干和经营管理人才；二是努力营造人才成长的良好环境，尊重人才、充分调动人的积极性、创造性，做到人尽其才，才尽其用；三是加强人力资源管理，加强高层次人才建设，建立有效的人力资源激励机制。

10 项目实施进度安排

整个项目一次申报审批，分两期建设，古荡河北侧为一期，老厂区改建为二期。

一期 2019 年 1 月拿地，2020 年 12 月厂房建成。2021 年 1 月一期建成投产。

二期需要在二期建设完成以后，将老厂区的相关使用场地搬迁至一期才能启动二期的改建。预计在 2021 年 1 月启动建设，2021 年 12 月完成建设。2022 年二期建成投产。

11 投资估算及资金筹措

11.1 固定资产投资估算

11.1.1 编制依据

(1) 机械工业部《机械工业建设项目概算编制办法及各项概算指标》。

(2) 国家发展改革委、建设部发布的《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）。

(3) 各专业的设计说明。

(4) 恒锋工具股份有限公司提供的有关项目资料。

11.1.2 编制说明

(1) 本投资估算按国家计委、建设部颁布的“建设项目经济评价的方法与参考（第三版）”中规定的有关投资估算编制方法进行。

(2) 新增设备投资 18445 万元，新增设备明细表见表 4-2。

(3) 设备安装费按设备投资资金 1%估算。

(4) 项目利用老厂区土地，并在河对岸新增用地面积 39059 平方米（合 58.65 亩），地价 35 万元/亩，土地款 2053 万元。

(5) 老厂区旧厂房拆除重建面积 22800 平方米，古荡河对岸新建厂房 43000 平方米，土建投资 11150 万元。

(6) 工程建设其他费用（市场调研、可行性研究、环评、能评等）94 万元。

(7) 预备费按固定资产投资 0.58%计取。

(8) 资金全部由企业筹，建设期利息 0 万元。

11.1.3 新增固定资产投资构成

项目新增固定资产投资为 32115 万元。详见表 11-1 固定资产投

资估算表。

表 11-1

固定资产投资估算表

单位：万元

序号	工程或费用 名 称	土建 工程	设备 购置	安装 工程	其它 费用	合计	占总值 (%)
一	工程费用	11150	18445	184		29779	92.73
1	设备购置		18445			18445	
2	设备安装			184		184	
3	厂房建造	11150				11150	
二	工程建设其它费用				2147	2147	6.69
1	土地款				2053	2053	
2	前期工作费				94	94	
三	预备费				189	189	0.58
	合 计	11150	18445	184	2336	32115	100

11.2 流动资金估算

11.2.1 估算依据

根据生产实际情况，本项目各项流动资产和流动负债的周转天数和年周转次数分别为：

应收帐款	60 天	6 次
原材料	15 天	24 次
燃料动力	30 天	12 次
在产品	6 天	60 次
产成品	10 天	36 次
现金	30 天	12 次
应付帐款	60 天	6 次

根据上述周转天数和周转次数，并对应年成本费用，可以分别计

算出流动资产额和流动负债额，从而可以估算出每年所需的流动资金。

11.2.2 估算结果

根据流动资产额和流动负债额得到本项目流动资金 11666 万元，其中铺底流动资金 3185 万元。

11.3 总投资及资金来源

项目总投资 35300 万元，其中固定资产投资 32115 万元，铺底流动资金 3185 万元。

资金来源：企业自筹资金。

12 财务评价

12.1 编制依据

本项目可行性研究根据国家发展改革委、建设部发布的《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）的有关规定及有关政策、法规进行计算分析。本项目的经济评价主要是企业的财务评价。

12.2 基础数据

12.2.1 生产规模和产品方案

本项目的生产规模为恒锋工具智能制造优化升级改造项目。

12.2.2 实施进度

一期在 2 年内建成投产，二期在 3 年内建成投产。生产期按 10 年计，计算期为 13 年。

12.2.3 新增定员与工资总额

本项目新增定员为 300 人，年人均工资及福利费按 10 万元估算，则年新增工资及福利费总额为 3000 万元。

12.3 产品成本估算

项目正常年总成本费用估算为 13623 万元，详见附表 12-2。成本估算说明如下：

(1) 材料及燃料动力费用估算

原辅材料及燃料动力费用根据产品材料消耗及现行市场价格测算。

(2) 折旧按平均年限折旧法计算，设备折旧年限为 10 年，折旧率取 9.5%，厂房设备折旧年限为 20 年；土地摊销年限为 50 年。本项目折旧和摊销详细计算见表 12-1。由表 12-1 可见，本项目年折旧和

摊销费为 1842 万元，固定资产余值 2695 万元。

(3) 年修理费估算

年修理费按折旧费的 40% 计，为 946 万元。

(4) 管理费用包括为管理企业生产所发生的费用，如技术开发、修理费、保险费、运输费、排污费等。此项费用按年销售额的 7% 计取。

(5) 财务费用主要指流动资金贷款利息的支付。本项目流动资金贷款 8166 万元，流动资金贷款利息 490 万元。

(6) 销售费用包括销售过程中的包装、运输、广告、宣传等费用，按销售额 4% 计取。

12.4 年新增销售收入和年销售税金及附加估算

本项目的销售价根据市场和企业实际销售情况确定，达产后年营业收入估算为 19500 万元。具体估算见表 12-2。

表 12-2 产品营业收入估算表

序号	项目	数量	单价	金 额 (万元)
1	优化升级替换原有精密复杂刃量具类产品	12 万件套	1042	12500
2	高端生产性服务			3000
3	数控精密装备	20 台	120 万元/台	2400
4	智能自动化装备	100 台套	16 万元/台套	1600
	合计			19500

年营业税金及附加按国家规定计取，产品缴纳增值税，税率为 16%；城市维护建设税和教育费附加分别按增值税的 5% 和 5% 提取，土地使用税 31.24 万元，房产税 110.91 万元。正常年增值税与营业税金及附加分别估算为 1473 万元、289 万元。

12.5 利润总额及分配计算

经测算，正常年利润总额为 5588 万元，所得税后利润为 4750 万

元。所得税按 15%计；盈余公积金按税后利润的 10%计取。详见附表 12-5 利润与利润分配表。

12.6 财务盈利能力分析

(1) 项目投资财务现金流量表详见附表 12-6。

表 12-7 是根据表 12-6 计算而得的现金流量评价指标。

表 12-7 现金流量评价指标

序号	指标名称	单位	计算值	备注
1	税前投资回收期	年	7.81	
2	税后投资回收期	年	8.27	
3	税前财务净现值(i=10%)	万元	7458	
4	税后财务净现值(i=10%)	万元	4008	
5	全部投资财务内部收益率	%	14.87	税前
6	全部投资财务内部收益率	%	12.69	税后

(2) 根据“损益表”计算得如下指标：

投资利润率(正常年) = 15.83%

投资利税率(正常年) = 16.65%

销售利润率(正常年) = 28.66%

销售利税率(正常年) = 30.14%

以上评价指标值表明，财务内部收益率大于行业基准收益率，项目在财务上是可以接受的。

12.7 不确定性分析

12.7.1 盈亏平衡分析

(1) 正常年份盈亏平衡点生产能力利用率 BEP_i：

$$BEP_i = \frac{\text{固定成本}}{\text{销售收入} - \text{可变成本} - \text{销售税金及附加}} \times 100\%$$

$$= 56.14\%$$

(2) 正常年份盈亏平衡点销售价

$$\begin{aligned} \text{平衡点销售价} &= \frac{\text{经营成本}}{\text{销售收入} - \text{销售税金及附加}} \times 100\% \\ &= 58.77\% \end{aligned}$$

以上计算表明，正常年份生产能力只要达到设计能力的 56.14%，就可以保持盈亏平衡。销售价格保持在 58.77%，就可以保本不亏。由此可见，本项目安全系数较高，风险较小，安全可靠。

12.7.2 敏感性分析

本报告对固定资产投资、经营成本和销售价格的变化引起的全部投资财务内部收益率、税前投资回收期、税后投资回收期的影响作了分析计算，结果详见表 12-8 和图 12-1。

表 12-8 敏感性分析表（全部投资）

序号	项 目	基本方案	固定资产投资变化		经营成本变化		销售价格变化	
			+10%	-10%	+10%	-10%	+10%	-10%
1	财务内部收益率 (%)	12.69	9.67	15.75	2.27	23.14	25.47	0.53
	较基本方案增减 (%)		-3.02	3.06	-10.42	10.45	12.78	-12.16
2	税前投资回收期 (年)	7.81	8.04	7.57	10.40	6.83	6.71	11.54
	较基本方案增减 (年)		0.23	-0.24	2.59	-0.98	-1.1	3.73
3	税后投资回收期 (年)	8.27	8.68	7.87	13.37	6.78	6.61	13.97
	较基本方案增减 (年)		0.41	-0.40	5.10	-1.49	-1.66	5.70

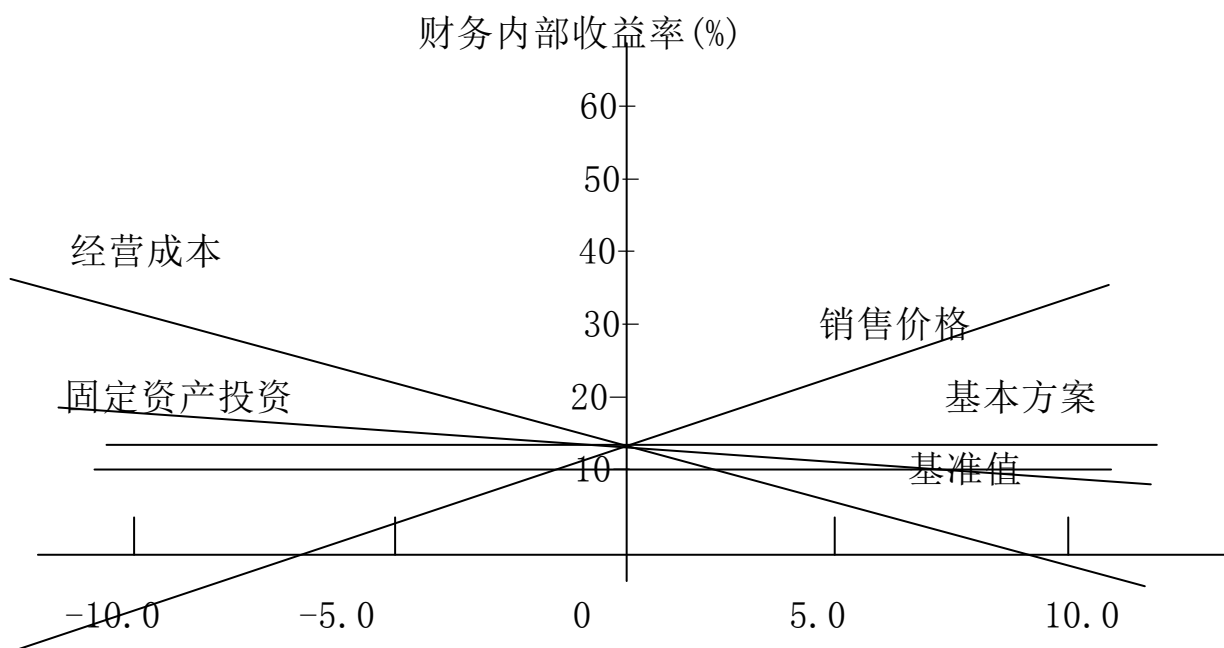


图 12-1 敏感性分析图

由图 12-1 和表 12-8 可知，本项目对财务内部收益率、投资回收期影响较大的因素是销售价格和经营成本，固定资产投资影响较小。当销售价格下降 10%或经营成本提高 10%时，财务内部收益率明显下降，较基本方案减小 16%以上，但仍在基准值附近；投资回收期明显延长；相反，当销售价格提高 10%或经营成本下降 10%时，财务内部收益率明显提高，投资回收期明显缩短。为了保持本项目良好的经济效益和财务状况，要努力降低产品成本，稳定产品销售价格。

12.8 财务评价结论

以上评价指标值说明，本项目财务内部收益率高于行业基准；不确定性分析表明，项目的具有较强的抗风险能力。因此，该项目在财务评价上是可行的。

13 风险分析与管理

本项目的实施受众多风险因素的影响，必须对其加以分析，并制定相应的风险防范措施，最大限度降低风险。

13.1 项目风险分析

本项目风险主要从以下几方面进行分析，即市场竞争风险、技术风险、应收账款风险和政策风险。

13.1.1 市场竞争风险

公司通过自主研发、自我创新和经验积累，掌握了精密复杂刃量具类产品的核心技术，在市场竞争中获得了一定的优势，具备较强的市场竞争力。但是，行业多年来被国外厂商长期垄断，对于已经掌握核心技术的国内领先企业而言，如何在打破国外企业的垄断后，进一步巩固和扩大市场，并在与国内外企业的竞争中实现规模效益甚至取得领先地位已经成为企业未来经营面临的重要课题。如果公司未能通过自主创新保持持续的行业领先，公司面临的竞争风险将会加大，可能在日益激烈的市场竞争中相对于行业企业处于不利地位。

13.1.2 技术风险

当前公司已是我国刃量具类行业内具有较强竞争力的领先企业，与国内同行业企业相比，具有一定的技术优势；但在与国际企业竞争中，尚存在一定技术差距。为缩短与其技术差距，公司需要继续提升研发能力和技术水平以保证相应的竞争力；同时，高端装备制造业的发展日新月异，新技术及新产品的快速更新换代可能使公司现有的技术和产品受到冲击。而如果公司的研发能力和技术水平不能持续突破、不能适应市场的需求，公司可能在竞争中处于不利地位，对公司的长远发展不利。

数控精密装备、智能自动化装备是公司新涉足的行业，产品开发具有一定的技术风险。

13.1.3 应收账款风险

虽然公司建立了严格的应收账款回收管理措施，并按稳健性原则对应收账款足额计提了坏账准备，但随着公司业务规模的扩大，应收账款可能进一步扩大，如果未来市场环境、客户经营等情况出现不利变化，公司存在因货款回收不及时、应收账款金额增多、应收账款周转率下降引致的经营风险。

13.2 风险管理

风险管理是项目管理的有机组成部分，通过风险分析，有效地控制风险，减少项目实施过程中的不确定性，保证项目的顺利实现。

针对市场风险，建议企业建立完善的产、供、销管理系统，通过市场营销人员、市场分析人员、国际互联网等多种方式和渠道，随时掌握国内、国际市场信息，预测市场变化，采取相应措施，抢占市场先机。采取稳定国内市场，拓宽国际市场的策略，不断完善销售策略，建立和完善销售服务网络，不断提高产品的市场占有率。通过技术改造、不断开发新品种，及时适应市场需求，重点提高产品档次，具有较高附加值的产品来占领新的市场。

针对技术风险，公司将不断加大研发投入、加强技术创新、完善管理制度及运行机制、加强与国内外科研机构合作，积极开发智能磨削领域新技术、新产品。同时，公司将不断增强市场开拓能力和快速响应能力，进一步提升公司品牌影响力及主营产品市场占有率。

表 12-1

折旧和摊销

单位：万元

序号	项 目	原值	折旧率和 摊销年限	一期投产 二期建设	一期、二期建成投产								
				3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	生产负荷(%)			60	70	80	100	100	100	100	100	100	100
1	折旧												
1.1	设备(含安装)		10 年/20 年										
1.1.1	原值	18629											
1.1.2	折旧费			1770	1770	1770	1770	1770	1770	1770	1770	1770	1770
1.1.3	净值			16859	15089	13319	11549	9779	8009	6239	4469	2699	929
1.2	建筑物												
1.2.1	原值												
1.2.2	折旧费												
1.2.3	净值												
2	摊销												
2.1	无形资产	2206	50 年										
2.1.1	摊销			44	44	44	44	44	44	44	44	44	44
2.1.2	净值			2162	2118	2074	2030	1986	1942	1898	1854	1810	1766
2.2	递延资产	280	10 年										
2.2.1	摊销			28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
2.2.2	净值			252	224	196	168	140	112	84	56	28	0
3	合计	31800											
3.1	折旧和摊销			1842	1842	1842	1842	1842	1842	1842	1842	1842	1842
3.2	净值			19273	17431	15589	13747	11905	10063	8221	6379	4537	2695

表 12-2

各年总成本费用估算表

单位：万元

序号	项 目	一期投产 二期建设	一期、二期建成投产								
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	生产负荷(%)	60	70	80	100	100	100	100	100	100	100
1	原辅材料	2820	3290	3760	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
2	燃料动力	300	350	400	500	500	500	500	500	500	500
3	工资及附加费	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
4	修理费	946	946	946	946	946	946	946	946	946	946
5	折旧和摊销费	1842	1842	1842	1842	1842	1842	1842	1842	1842	1842
6	管理费用	819	955.5	1092	1365	1365	1365	1365	1365	1365	1365
7	财务费用	490	490	490	490	490	490	490	490	490	490
8	销售费用	468	546	624	780	780	780	780	780	780	780
9	总成本费用	10685	11420	12154	13623	13623	13623	13623	13623	13623	13623
10	经营成本	8353	9088	9822	11291	11291	11291	11291	11291	11291	11291
11	制造成本	8908	9428	9948	10988	10988	10988	10988	10988	10988	10988

表 12-3

总成本费用构成分析表

单位：万元

序号	项 目	一期投产 二期建设	一期、二期建成投产								
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	生产负荷(%)	60	70	80	100	100	100	100	100	100	100
1	固定成本费用	6607	6744	6880	7153	7153	7153	7153	7153	7153	7153
1.1	工资及附加费	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
1.2	修理费用	946	946	946	946	946	946	946	946	946	946
1.3	折旧和摊销	1842	1842	1842	1842	1842	1842	1842	1842	1842	1842
1.4	管理费用	819	956	1092	1365	1365	1365	1365	1365	1365	1365
2	可变成本费用	4078	4676	5274	6470	6470	6470	6470	6470	6470	6470
2.1	原辅材料	2820	3290	3760	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
2.2	燃料动力	300	350	400	500	500	500	500	500	500	500
2.3	财务费用	490	490	490	490	490	490	490	490	490	490
2.4	销售费用	468	546	624	780	780	780	780	780	780	780
3	总成本费用	10685	11420	12154	13623	13623	13623	13623	13623	13623	13623
4	经营成本	8353	9088	9822	11291	11291	11291	11291	11291	11291	11291
5	制造成本	8908	9428	9948	10988	10988	10988	10988	10988	10988	10988

表 12-5

损 益 表

单位：万元

序号	项 目	合计	一期投产 二期建设	一期、二期建成投产								
			3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	生产负荷(%)		60	70	80	100	100	100	100	100	100	100
1	销售收入	177450	11700	13650	15600	19500	19500	19500	19500	19500	19500	19500
2	销售税金及附加	2630	173	202	231	289	289	289	289	289	289	289
3	总成本费用	129620	10685	11420	12154	13623	13623	13623	13623	13623	13623	13623
4	利润总额	45201	842	2028	3215	5588	5588	5588	5588	5588	5588	5588
5	所得税	6780	126	304	482	838	838	838	838	838	838	838
6	税后利润	38421	715	1724	2733	4750	4750	4750	4750	4750	4750	4750
7	公积金	3842	72	172	273	475	475	475	475	475	475	475
8	可分配利润	34578	644	1552	2459	4275	4275	4275	4275	4275	4275	4275

注：公司为高新技术企业，所得税税率为 15%。

表 12-6

现金流量表（全部投资）

单位：万元

序号	项目	年份	合计	一期 建设期	一期投产 二期建设	一期、二期建成投产								
				2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	现金流入	183330		11700	13650	15600	19500	19500	19500	19500	19500	19500	25380	
1.1	销售收入	177450		11700	13650	15600	19500	19500	19500	19500	19500	19500	19500	
1.2	回收固定资产余值	2695											2695	
1.3	回收铺底流动资金	3185											3185	
2	现金流出	151009	20000	22679	9913	10854	13054	12418	12418	12418	12418	12418	12418	
2.1	固定资产投资	32115	20000	12115										
2.2	铺底流动资金	3185		1911	319	319	636							
2.3	经营成本	106300		8353	9088	9822	11291	11291	11291	11291	11291	11291	11291	
2.4	销售税金及附加	2630		173	202	231	289	289	289	289	289	289	289	
2.5	所得税	6780		126	304	482	838	838	838	838	838	838	838	
3	净现金流量	32321	-20000	-10979	3737	4746	6446	7082	7082	7082	7082	7082	12962	
4	累计净现金流量			-30979	-27242	-22496	-16050	-8968	-1887	5195	12277	19359	32321	
5	所得税前净现金流量	39101	-20000	-10852	4041	5228	7284	7920	7920	7920	7920	7920	13800	
6	税前累计净现金流量			-30852	-26811	-21583	-14299	-6379	1541	9461	17381	25301	39101	
	计算指标:			所得税前					所得税后					
	财务内部收益率:			14.87	%				12.69	%				
	财务净现值(ic=10%):			7458	万元				4008	万元				
	投资回收期(含建设期):			7.81	年				8.27	年				