

年产 20 万吨高纯铝项目

可行性研究报告

编制单位：北京汇智联恒咨询有限公司

编制时间：20XX 年 XX 月

报告目录

报告目录	2
图表目录	10
第一章 总 论	12
1.1 项目名称及承办单位	12
1.1.1 项目名称	12
1.1.2 项目承办单位及法人代表	12
1.1.3 目标产品定向	12
1.2 编制单位及依据	13
1.2.1 编制单位	13
1.2.2 编制依据	13
1.2.3 编制范围	14
1.3 项目概况	14
1.3.1 建设地点	14
1.3.2 建设规模	14
1.3.3 建设内容	15
1.3.4 项目实施进度	15
1.3.5 项目总投资	15
1.3.6 资金筹措	15

1.3.7 技术经济指标.....	16
1.3.8 结论	17
第二章 市场预测及项目建设的必要性.....	19
2.1 项目背景	19
2.1.1 项目提出的缘由.....	19
2.1.2 项目政策背景.....	21
2.2 项目建设必要性	22
2.2.1 项目建设是下游应用市场的需求.....	22
2.2.2 项目建设是汽车行业轻量化发展的需要	23
2.2.3 项目建设是铜川铝产业发展的需要.....	24
2.2.4 项目建设是促进地方经济发展的需要的需要	26
2.3 市场分析及预测	26
2.3.1 高纯铝行业产业分析	26
2.3.2 高纯铝行业市场规模分析	27
2.3.3 营销策略	29
2.3.4 高纯铝产业发展趋势	30
2.3.5 未来铝扩大应用的重点领域	30
第三章 建设规模、建设内容	32
3.1 建设规模	32
3.2 建设内容	32

3.2.1 建设原则	32
3.2.2 建设标准	32
3.2.3 建设内容	33
第四章 项目选址及建设条件	34
4.1 选址的原则	34
4.2 项目选址	34
4.3 本项目建设条件	34
4.3.1 选址自然条件	34
4.3.2 自然资源	37
4.3.3 经济状况	39
4.3.4 交通运输优势	43
4.3.5 市政配套条件	44
4.4 项目建设的有利条件	45
4.4.1 商机无限的陕西汽车产业	45
4.4.2 区位优势，交通便捷	45
4.4.3 电力充足，有低电价优势	45
4.4.3 电解铝充足，铝液直供可大大降低成本	45
4.4.5 优惠的土地、厂房政策	46
4.4.6 成熟稳定的产业工人队伍	46
4.4.7 多角度的政策支持	46

第五章 生产规模及产品方案	48
5.1 产品方案选择的基本原理	48
5.2 生产规模及产品方案	48
5.3 主要设备选型的原则	49
5.4 设备配置	49
5.5 公辅工程	50
5.5.1 电力	50
5.5.2 给水	52
5.5.3 排水	53
5.6 主要原辅材料、燃料动力供应	53
5.6.1 主要原辅材料供应.....	53
5.6.2 燃料动力供应.....	54
第六章 环境保护和劳动安全卫生	55
6.1 环境保护	55
6.1.1 设计中采用的标准.....	55
6.2 环境评价标准	55
6.2.1 环境质量标准.....	55
6.2.2 污染物排放标准.....	55
6.3 项目所在区域环境质量状况	56

6.4 项目建设与运营对环境的影响	56
6.4.1 施工期环境影响分析	56
6.4.2 运营期环境影响分析	58
6.5 环境保护措施	58
6.5.1 施工期环境保护措施	58
6.5.2 运营期环境保护措施	60
6.6 环境影响评价结论	62
6.7 劳动保护	62
6.7.1 劳动保护	62
6.7.2 防火、防盗、防传染措施	63
第七章 节能分析	65
7.1 节能原则	65
7.1.1 相关法规和产业政策	65
7.1.2 节能原则	65
7.2 能耗种类和数量	66
7.2.1 电力消耗	66
7.2.2 水消耗	66
7.2.3 能耗计算与分析	66
7.3 节能措施	66

7.3.1 工艺节能	67
7.3.2 电气节能	67
7.3.3 照明系统节能.....	68
7.3.4 节水措施	69
7.3.5 节能减排管理.....	69
7.4 节能效果分析结论	70
第八章 招投标方案	72
8.1 编制依据	72
8.2 招标范围	72
8.3 招标组织方式.....	73
8.4 招标投标区域.....	73
8.5 招标方式	73
8.6 招标公告的发布与媒体.....	73
8.7 各项服务招标单位资质要求	73
第九章 组织机构及劳动定员	75
9.1 组织机构设置.....	75
9.2 劳动定员	75
9.2.1 主要成员	75
9.2.2 人员培训	75

第十章 项目实施进度	76
10.1 项目规划.....	76
10.2 项目实施进度	76
第十一章 投资估算及资金筹措	78
11.1 投资估算编制依据	78
11.2 估算依据.....	78
11.3 建设投资.....	79
11.4 总投资	79
11.5 资金筹措.....	79
第十二章 财务评价	80
12.1 基本数据.....	80
12.1.1 计算期的确定.....	80
12.1.2 营业收入和营业税金及附加估算.....	80
12.1.3 总成本费用估算.....	80
12.2 利润估算.....	82
12.3 财务盈利能力分析	82
12.3.1 财务内部收益率 FIRR.....	82
12.3.2 财务净现值 FNPV	83
12.3.3 项目投资回收期 P_T	83

12.3.4 总投资收益率 (ROI)	83
12.3.5 项目资本金净利润率 (ROE)	84
12.4 偿债能力分析	84
12.5 财务生存能力分析	85
12.6 财务不确定性分析	85
12.6.1 盈亏平衡分析	85
12.6.2 敏感性分析	85
第十三章 社会效果分析	87
13.1 对当地财政收入的影响	87
13.2 互适性分析	87
13.3 社会风险分析	87
13.4 增加就业机会,保障社会安定	88
13.5 提高了人们科技和文化水平	88
第十四章 建设项目风险分析及控制措施	89
14.1 政策性风险分析及控制	89
14.2 市场竞争风险分析及控制	89
14.3 运营管理风险分析及控制	90
14.4 成本和费用增加的风险及应对措施	91

图表目录

图表 1: 项目主要技术经济指标表	16
图表 2: 高纯铝产业链分析	27
图表 3: 2014-2018 年我国高纯铝行业市场规模分析	28
图表 4: 2019-2026 年我国高纯铝行业市场规模预测	28
图表 5: 土建工程一览表	33
图表 6: 项目地理位置	34
图表 7: 主要原辅材料消耗情况	53
图表 8: GB8978—1996《污水综合排放标准》(二级)标准限值 列表	61
图表 9: 项目主要能源和耗能工质的品种及年需要量表	66
图表 10: 项目招投标方案和不招标申请表	74
图表 11: 项目实施进度计划表	76
图表 12: 投资估算分析表 万元	92
图表 13: 流动资金估算表 万元	92
图表 14: 营业收入、营业税金及附加和增值说估算表 万元	93
图表 15: 外购原材料费用估算表 万元	94
图表 16: 工资及福利估算表 万元	94
图表 17: 固定资产折旧表 万元	95
图表 18: 总成本费用估算表 万元	96
图表 19: 项目投资现金流量表 万元	98

图表 20: 项目资本金现金流量表 万元.....	100
图表 21: 利润与利润分配表 万元	101
图表 22: 财务计划现金流量表 万元.....	103
图表 23: 资产负债表 万元	105
图表 24: 敏感性分析(所得税后) 万元	106

第一章 总 论

1.1 项目名称及承办单位

1.1.1 项目名称

年产 20 万吨高纯铝项目

1.1.2 项目承办单位及法人代表

项目承办单位：【XXXXXXXXXX】

法人代表： 【XXXXXXX】

1.1.3 目标产品定向

1.1.3.1 项目简介

适应我国对外开放的新形势,更加注重引进产业升级亟需的先进技术设备,着力引进高端人才,加快实施“走出去”战略,努力提高工业对外开放的质量和水平。提高工业领域利用外资水平。加强外资政策与产业政策的协调,鼓励外资投向先进制造、高端装备、节能环保、新能源、新材料等产业领域,积极推进战略性新兴产业的国际合作。利用国内市场优势、资源优势 and 智力资本优势,加强引进消化吸收再创新,积极引进研发团队等智力资源,更好地利用全球科技成果,努力掌握一批核心技术。

针对当前经济下行压力加大的态势,围绕国家制造业创新中心建设、智能制造、工业强基、绿色发展、高端装备创新等 5 项重大工程,抓紧启动一批需求迫切、前期基础条件好、既利当前又促长远的重点

项目,加快形成有效投资,创造新的消费热点,促进产品和技术升级,支持重大装备“走出去”和优势产能国际合作,推动实现“调速不减势、量增质更优”。

1.1.3.2 目标产品定向

项目中的产品为高纯铝,“十三五”期间铝工业既面临着发展机遇,也面临新的挑战。一方面,我国城镇化和工业化持续推进,为铝工业发展提供了较大市场空间。发展战略性新兴产业,交通工具轻量化,需要铝工业提供重要支撑。企业重组步伐加快,煤电铝加工产业一体化,为铝工业发展增添了新的活力。另一方面,应对全球气候变化,减少二氧化碳等温室气体排放的新形势,能源、资源和生态环境的制约因素日趋强化,节能减排任务繁重,国际贸易保护主义抬头,对国内铝材出口不断提出反倾销,迫切要求铝工业加快转变发展方式,加快转型升级。“十三五”期间我国经济仍将平稳较快发展,铝需求仍将保持稳定增长,但随着再生铝产量的增加,电解铝需求增速将会逐步放缓。综合应用弹性系数法、消费强度法、专家经验法以及线性回归模型等多种方法预测分析。高纯铝产品满足了国家规划和企业发展的需要,具有良好的发展前景。

1.2 编制单位及依据

1.2.1 编制单位

北京汇智联恒咨询有限公司

1.2.2 编制依据

1.2.2.1 国家发改委、建设部联合颁发的《建设项目经济评价方法与参数（第三版）》；

1.2.2.2 投资项目可行性研究指南编写组编制的《投资项目可行性研究指南（试用版）》；

1.2.2.3 和项目单位签订的工程咨询协议；

1.2.2.4 国家有关标准、规划和技术规程；

1.2.2.5 委托方提供的资料和相关技术文件。

1.2.3 编制范围

根据国家对建设项目可行性研究阶段的工作范围和深度规定，我公司对项目建设的选址和建设条件进行了实地考察，对项目背景及建设的必要性、项目选址及建设条件、建设方案与规模、工程技术方案、环境保护、消防安全和节能、项目管理与实施、组织机构与定员、项目招投标方案、投资估算与资金筹措和效益等方面进行了综合研究和分析，为项目的决策和建设提供可靠的依据。

1.3 项目概况

1.3.1 建设地点

根据项目总体发展规划，项目选址于 XXXXXXXX 循环经济产业园。

1.3.2 建设规模

项目总占地面积 200000 平方米（约 300 亩），投资总额 200000 万元，项目建设周期 3 年，达产后将实现年产 20 万吨高纯铝的生产

能力。

1.3.3 建设内容

(1) 土建工程：

参照国内先进高纯铝生产基地的建设标准，建设特色的高纯铝生产基地，拟建地点位于 XXXXXXXX 循环经济产业园，占地 300 亩，总建筑面积 150000 平方米，主要建设研发大楼、厂房、办公楼以及相关配套设施。

(2) 辅助工程：道路及场地硬化、绿化等总图工程。

(3) 设备购置：本项目坚持技术进步及高起点、高质量、高水平的原则，积极采用先进成熟的实验工艺和设备，进一步促进企业产品技术和质量、服务水平的较大提高，购买设备均采用技术先进、成熟可靠的设备。

1.3.4 项目实施进度

项目于 2019 年 1 月开始进行项目前期工作，2022 年 1 月开始投入使用。

1.3.5 项目总投资

项目估算总投资（含流动资金）200000 万元，其中：建设投资 152500 万元；流动资金 47500 万元。

1.3.6 资金筹措

本项目资金筹措总额为 200000 万元，全部为企业自筹资金。

1.3.7 技术经济指标

图表 1：项目主要技术经济指标表

序号	指标名称	单位	指标	备注
1	建设规模			
1.1	占地面积	平方米	200000	
1.2	建筑面积	平方米	150000	
2	劳动定员	人	600	
2.1	管理人员	人	30	
2.2	技术人员	人	70	
2.3	生产人员	人	500	
3	设备购置费	万元	100000.00	
4	总投资	万元	200000	
4.1	建设投资	万元	152500	
4.2	建设期利息	万元	0	
4.3	铺底流动资金	万元	47500	
5	原辅材料采购	万元	224000.00	
6	外购燃料、动力		5871.00	
6.1	水	万元	1407.00	
6.2	电	万元	4464.00	
7	年营业收入	万元	400000.00	
8	利润			
8.1	毛利润	万元	147745.68	
8.2	年利润总额	万元	87585.68	
8.3	净利润	万元	65689.26	
9	年总成本费用	万元	304254.32	
10	年上缴税金	万元	58978.35	
10.1	年上缴营业税金及附加	万元	8160.00	
10.2	年上缴增值税	万元	28921.93	
10.1	年上缴所得税	万元	21896.42	
11	利润率			
11.1	毛利率	%	36.94%	
11.2	销售净利率	%	16.42%	
12	营运效率			
12.1	销售费用/营业收入	%	5.00%	
12.2	管理费用/营业收入	%	8.00%	

12.3	财务费用/营业收入	%	1.00%	
12.4	所得税/利润总额	%	25.00%	
13	财务内部收益率	%	55.03%	税前
		%	40.97%	税后
14	投资回收期			
14.1	静态投资回收期	年	2.22	税前, 不含建设期
		年	2.79	税后, 不含建设期
14.2	动态投资回收期	年	2.49	税前, 不含建设期
		年	3.23	税后, 不含建设期
15	财务净现值	万元	232224.53	税前
		万元	160943.88	税后
16	投资利润率	%	32.84%	
17	投资利税率	%	43.79%	
18	盈亏平衡点	%	20.35%	

1.3.8 结论

本项目符合国家有关产业政策,符合国家改革开放的方针。随着生产线的投入运营,本项目产品将会越来越完善。可行性研究报告在对项目进行总体规划的基础上,依据市场需求,结合当地经济发展状况和资金筹措的可能性,合理确定了项目的建设内容及其生产规模和产品方案。对项目的具体选址方案、工艺路线、设备选型、组织机构、劳动定员、实施进度、市场前景等进行了方案设计。通过分析论证,认为该项目建设目标明确,市场前景广阔,技术方案科学合理,工艺设备先进适用。项目在技术上是可行的,项目各项财务指标均高于行业基准水平,盈利能力和抗风险能力较强,具有较高的经济效益。因

此，在财务上也是可行的。在获得一定的经济效益的同时，项目建设还可以促进高纯铝行业健康的发展。

综上所述，项目建设的可行性依据是充分的，建设条件基本具备，宜尽早实施。

第二章 市场预测及项目建设的必要性

2.1 项目背景

2.1.1 项目提出的缘由

一、铜川地处陕西中部，在古城西安的正北方，距西安 68 公里，距汉德车桥总部 50 公里。1958 年建市，是一个辖三区一县一个省级经济技术开发区、建有 8 个工业园区的市级工业城市，面积 3882 平方公里，人口 84 万，城镇化率 64.2%，煤炭、水泥、陶土资源丰富，是陕西重要的煤炭、水泥工业基地。经过 60 年奋进，铜川已形成了以煤、电、铝、水泥四大传统产业为主导，以陶瓷、食品、医药、装备制造、新能源和战略性新兴产业六大接续产业为辅的工业体系。拥有煤炭产能 2000 万吨，水泥 3000 万吨，电解铝 60 万吨，火力发电装机容量 300 万千瓦。是全国资源型转型试点城市，省委省政府给我市的定位是“打造西部传统产业转型升级示范城市”。在《中国制造 2025》规划的指导下，陕西省委省政府的最新谋划是要强力打造“陕西制造”，对全省汽车产业的最新谋划是：由 100 万辆发展到 300 万辆，产值突破 5000 亿元。省上对我市的定位是：“陕西制造、铜川配套”。

为了强力推进汽车零部件产业快速做大做强，市政府专门出台了《关于加快发展航汽铝材料工业的意见》，与陕汽集团、汉德车桥公司签订了战略合作协议，互促发展；为了推进与陕汽、汉德车桥的合作，11 月 30 日，市长杨长亚又亲自主持召开了加快汽车零部件产业发展专题会，决定：在我市 XXXX 循环经济产业园和新区南部工业园

拿出 2500 亩土地，重新规划三个零部件加工产业园，即：汉德车桥（铜川）零部件产业园，占地 1000 亩；汽车轻量化产业园，占地 1000 亩；陕汽零部件加工产业园，占地 500 亩。决定将汉德车桥（铜川）零部件产业园建设在 XXXX 产业园内，集全市之力，用 3-5 年时间，将铜川打造成西部传统产业转型升级示范城市。

二、XXXX 循环经济产业园是快速崛起的国家级循环产业基地

铜川 XXXX 循环经济产业园成立于 2010 年，规划面积 25.55 平方公里，是国家循环经济教育示范基地和国家循环化改造示范试点园区，是西北地区唯一拥有两个“国字号”品牌的产业园。

该产业园是按照“用煤发电，用电炼铝，铝进行深加工，电厂灰渣全部用作水泥建材生产原料”的思路，建设以铝产业为主导、优先发展航空、汽车用铝的循环经济产业园。目前，已完成投资 230 亿，入园规上企业 21 家，重点承载了陕西煤业化工集团和陕西有色金属集团联手投资 150 亿元成立的陕西美鑫公司 6 大组团项目。即：①年产 30 万吨铝镁合金项目，②年产 16 万吨电解铝项目，③4×35 万千瓦锦阳电厂项目，④年产 30 万吨预培阳极项目，⑤年产 120 万吨冶坪煤矿项目，⑥年吞吐量 800 万吨物流园项目。已形成了拥有 80 亿度发电能力、60 万吨电解铝产能，且均为超低排放、节能减排示范项目。

我市今后的发展重点是：以铝及铝合金精深加工、汽车零部件加工为重点，力争新增加投资 500 亿元以上，全力打造以航空、汽车零部件为主导的精深加工产业园，力争实现产值 1000 亿元，真正实现

“陕西制造、铜川配套”。

XXXX 循环经济产业园，是国家循环经济教育示范基地和国家循环化改造示范试点园区，是西北地区唯一拥有两个“国字号”品牌的产业园。目前，产业园循环经济产业链初步形成，水、电、路、气、讯、暖应有尽有，实现了八通一平。

2.1.2 项目政策背景

在国务院制定的《中国制造 2025》中，政策重点扶持十大领域的发展，即新一代信息技术产业、高档数控机床和机器人、航空航天装备、海洋工程装备及高技术船舶、先进轨道交通装备、节能与新能源汽车、电力装备、农机装备、新材料、生物医药及高性能医疗器械。在十大重点领域中，有五大领域属于交通运输领域，是轻量化发力的重点领域；而另五大领域信息、机器人、电力、农机、医药，也都是铝的主要应用领域。全国碳排放权交易市场启动后，碳资产可以像股票一样在碳交易市场买卖。届时，碳指标将实行配额制，企业要扩产，必须要有相应的碳指标，没有碳指标或者碳指标不够，就得拿出真金白银到碳市场去购买。为了未来的发展，企业必须获取足够的碳指标，而节能减排是获取碳指标的重要途径，材料轻量化便成为节能减排的主攻方向。另外，国家相继颁发或即将颁发的产业政策，也对轻量化采取了鼓励和扶持的政策，如《汽车产业发展政策》鼓励发展新能源汽车和高效节能汽车，《“十三五”汽车产业发展规划》把新能源汽车和高效节能汽车列为政策支持的重点发展领域，这两类汽车的发展都

是以轻量化为基础的。

铝是轻量化的优选材料。铝有很多优良特性：首先，铝是轻金属，密度只有铁、铜的三分之一左右，用于陆海空运载工具中，可以大幅减轻自重，既节省能耗，又增加装载量。研究数据显示，汽车车身自重约消耗 70% 的燃油，若整车重量降低 10%，燃油效率可提高 6% 到 8%；汽车整车重量每减少 100 公斤，百公里油耗可降低 0.3 升到 0.6 升，温室气体排放降低约 5 千克/公里。可见，交通工具轻量化在实现节能减排中的重要作用。其次，铝材可以反复回收利用，是生命周期较长的金属，且回收再生的铝与原铝性能相同，再生铝与原铝相比，在生产环节能耗能够节省 95%。第三，铝不会生锈，有很好的抗氧化、耐腐蚀性能，可以在日晒雨淋水浸的恶劣环境中使用。综合起来看，与镁、钛、塑料、碳纤维以及复合材料相比，铝合金材料的性价比更高、强度更大、更具环保性。

综上所述，材料轻量化不是可做可不做的事，而是国内与国外、政府与企业都必须做的事。在今后的日子里，如果轻量化这个词和有关轻量化的事被刷屏，一点儿也不要感到惊讶。在轻量化可选的材料中，较适合材料就是铝，铝业在未来的发展中依然是大有可为的产业。

项目是在考虑周边汽车产业需求、当地汽车零部件产业的迅速崛起及国家政策的大力支持背景下提出的。

2.2 项目建设必要性

2.2.1 项目建设是下游应用市场的需求

相对于传统的初级加工铝锭而言，高纯铝的生产有着较高的产品附加值及利润空间。高纯铝指的是 Al 含量 $\geq 99.999\%$ （5N）的铝。高纯铝具有许多优良性能，用途广泛。它具有比原铝更好的导电性、延展性、反射性和抗腐蚀性，在电子工业及航空航天等领域有着广泛的用途。在电子工业中，用于制作高压电容器铝箔、高性能导线、集成电路用键合线；航空航天工业中，高纯铝用来开发制作等离子帆（推动航天器的最新动力）；高速轨道交通中，高速轨道交通车辆除了需要用高纯铝配制高性能合金外，还由于高纯铝具有导磁率低、比重轻的特点，在磁悬浮体材料中得到大量应用；光学应用方面，汽车工业中的车灯反射罩，天文望远镜等大量使用铝反射器，国外也在研究用高纯铝作为大型天文望远镜的反光面。随着对高纯铝性能的进一步认识和开发，高纯铝的应用前景越来越广阔。

2.2.2 项目建设是汽车行业轻量化发展的需要

普通汽车轻量化，加快用铝需求。 数据显示，汽车尾气污染逐渐成为大气污染的主要原因，轻量化成为目前汽车主要的减排方式之一，欧洲铝业协会研究显示汽车每减重 100 公斤，油耗降低 0.4 升/百公里，二氧化碳排放可减少 1 公斤。另外，铝在汽车关键部位零部件可减重达到 40%，相比镁合金及碳纤维，铝合金相对较为经济。目前捷豹、奥迪等国外汽车生产厂商纷纷采用全铝车身。

新能源汽车对铝合金需求更加迫切，新能源汽车产量激增加快用

铝需求。随着新能源汽车的快速发展，以特斯拉为代表的新能源汽车受到消费者热捧。与传统汽车不同，采用电池作为动力来驱动汽车运行，受动力电池重量、动力电池续航里程的制约，车身减重要比传统汽车更为迫切；传统金属材料不能胜任新能源汽车，而铝合金是较优的选择。在政府不断出台补贴政策以及新能源汽车 500 万辆保有量的政策目标预期之下，预计每年保持大约 35% 的年复合增速，2020 年新增 192 万辆，新能源汽车产量激增将进一步加快汽车用铝市场的发展。

对比欧美市场，我国普通汽车用铝仍有很大的提升空间。目前中国汽车平均用铝量为 105Kg/辆，明显低于欧美 140——150Kg/辆的现有水平，而且欧美单车用铝量还将进一步提升至 300Kg/辆。如果按照 150Kg/辆计算，预期 2021 年国内汽车用铝估计达到 521 万吨。

目前汽车市场进一步回升，预测普通汽车用铝 2021 年将达到 521 万吨；新能源汽车用铝有较大幅度的上涨，预期 2021 年达到 146 万吨；未来五年，总体汽车用铝量平稳上涨，预期 2021 年达到 667 万吨，汽车用铝需求爆发。

2.2.3 项目建设是铜川铝产业发展的需要

从外部看，我国人均铝消费量和社会存量较低，仍有进一步提升空间。新常态下，扩大铝消费是经济结构调整和转型的重要措施，特别是加快铝在汽车车身薄板、新能源、电子通讯、环境保护、生物工程、医疗卫生、航空航天、国防军工等领域的推广应用空间较大。从

全省产业发展战略布局看，铝产业发展基础好。《中国制造 2025 陕西实施意见》《航空航天产业五年行动计划》提出，2020 年全省航空航天产业产值达到 2200 亿元，鼓励西飞公司、西航公司、航天六院等航空航天单位出台统一的配套标准和工艺，提升航空航天配套产业发展环境和条件。《轨道交通装备产业发展五年行动计划》提出，2020 年全省轨道交通装备企业总产值达到 500 亿元，将加快推进中车集团西北地区轨道交通车辆制造基地、中车青岛四方机车车辆轨道交通产业基地项目建设。全省紧抓“一带一路”新机遇，积极实施“百万辆汽车工程”，成为产业新支柱，2020 年全省汽车产业产值力争达到 2400 亿元以上，汽车产销能力 120 万辆以上，陕汽控股、比亚迪公司、宝鸡吉利等企业省内配套率提高到 60%以上。从全市情况看，全市被列入全省航空航天产业推进组，省委省政府高度关注铜川铝业发展，娄勤俭书记多次对铜铝的生产运营提出要求，胡和平省长调研时强调：全国最适合发展铝产业的是陕西，因为陕西有煤，陕西有电。同时要求铜川承担起“陕西制造，铜川配套”的责任。XXXX 园区是关中地区唯一的铝（深加工）生产基地，依托华能铜川照金电厂、锦阳电厂充足的电力资源，随着低电价示范区的争取，为入园企业最大限度降低了用电成本。园区配套的年产 150 万吨的冶坪煤矿、年吞吐货物 500 万吨的西北耐物流园推进顺利，具有能源供应、原材料及产品运输便捷，物流成本较低的优势，这些都为铝产业集群化发展创造了比较优越的条件。

2.2.4 项目建设是促进地方经济发展的需要

项目的建设，除了促进该企业自身的发展和提高之外，对地方经济的拉动也是明显的，第一，可以带动相关企业发展新能源汽车的积极性。第二，有利于该企业进一步做大做强，发展更多的产品，不仅对地方的经济发展有利而且也为本地区的减轻人力资源成本做出一定的贡献。第三，年均为地方提供 27220.64 万元的增值税收。第四，可提供 600 人的就业岗位，以缓解地区就业矛盾。综上所述该项目的建设有利于方经济发展，对建设和谐社会有积极意义。

2.3 市场分析及预测

2.3.1 高纯铝行业产业分析

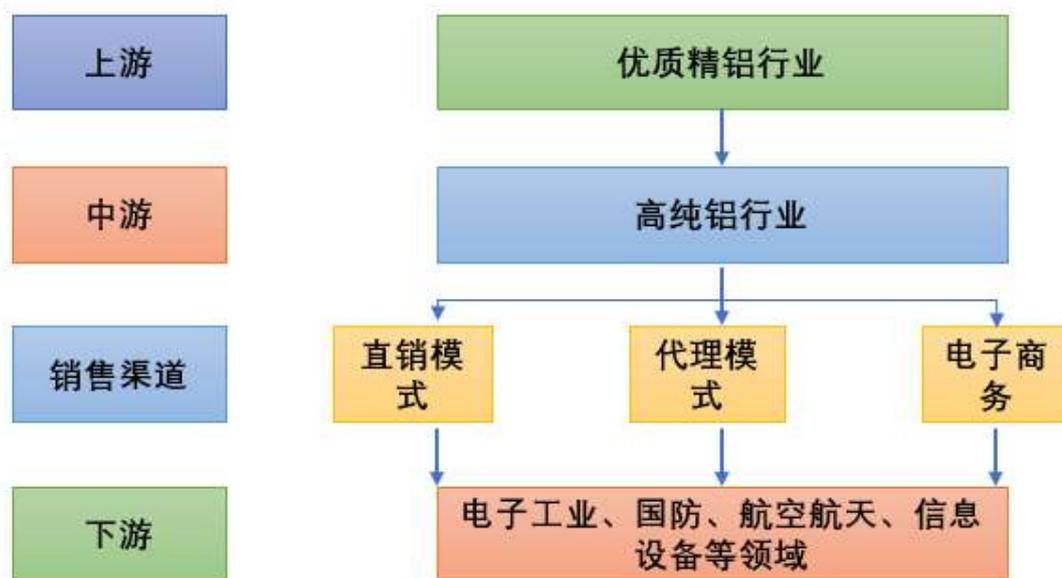
高纯铝具有良好的延展性，通常可以碾压成极薄的铝箔或极细的铝丝，使用机械碾压可以制作达到厚度为 0.4 微米的独立铝箔，而电沉积则可制作厚度达到 7.5 纳米的铝膜，但该铝膜必须依附在塑料基膜上。

通常把纯度（铝含量）大于 99.8%的纯铝叫做高纯铝（highpurity aluminium).它是以优质精铝为原料，采用定向凝固提炼法生产的。高纯铝又可细分为次超高纯铝（铝含量 99.5%~99.95%）、超高纯度铝（铝含量 99.996%~99.999%）和极高纯度铝（铝含量 99.999%以上）。高纯铝呈银白色，表面光洁，具有清晰结晶纹，不含有夹杂物。高纯铝具

有低的变形抗力、高的电导率及良好的塑性等性能，主要被应用于科学研究、电子工业、化学工业及制造高纯合金、激光材料及一些其他特殊用途。产品一般以半圆锭或长板锭供货，每个半圆锭质量不小于 45kg. 每个长板锭质量不大于 25kg，长板锭断面尺寸一般为 200mm*65mm，长度不大于 600mm。

与普铝相比，高纯铝在导电性、导热性、可塑性、反光性、抗腐蚀性、导磁性上性能更佳。因此，高纯铝的下游主要包括电子工业、国防、航空航天、信息设备等领域。

图表 2：高纯铝产业链分析



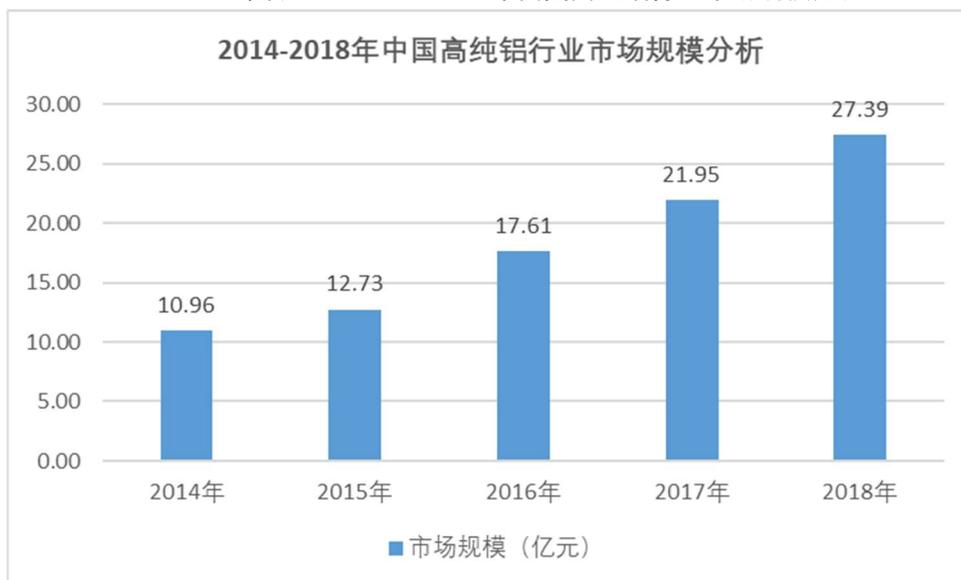
资料来源：汇智联恒

2.3.2 高纯铝行业市场规模分析

当前实体经济压力仍然较大，铝电解电容器用铝箔材料市场及铝加工行业需求增速放缓、竞争加剧;但在未来几年内，消费类电子产品、新能源领域、通讯设施等产业的发展将给铝电解电容器及铝箔材料行

业带来更大的发展空间及机遇;并且由于高纯铝的应用领域不断扩大,高纯铝行业面临新的发展机会。因此,高纯铝行业整体处于行业成长期,国内技术趋于成熟,市场需求不断增长。

图表 3: 2014-2018 年我国高纯铝行业市场规模分析



资料来源: 汇智联恒

从消费需求规模量来看,预计近 5 年我国高纯铝的需求增速将在 20%左右,按照这一增速计算,到 2026 年市场规模将达到 127 亿元。

图表 4: 2019-2026 年我国高纯铝行业市场规模预测



数据来源：汇智联恒

2.3.3 营销策略

经过多年的发展，我国高纯铝企业得到空前发展，目前，中国的高纯铝企业已由国有企业、股份制企业以及中小民营企业等组成。但是鉴于高纯铝制品在人们生活中的普及程度，以及高纯铝行业的开发潜力，行业内企业之间的竞争还是异常激烈。要想在市场上站稳脚跟、求得突破，就要聘请有营销经验的营销专家领衔组织一定规模的营销队伍，创新机制建立起一套行之有效的营销策略。

2.3.3.1 市场细分策略

坚持把高纯铝需求市场作为创业工作的出发点和落脚点，根据市场的变化合理调整产品结构，真正做到市场需要什么产品就生产什么产品，市场的热点在哪里，创新工作的着眼点就放在哪里；针对市场需求变化合理确定高纯铝生产方案，增加产品高附加值，能够满足人们对高纯铝的需求。

2.3.3.2 价格策略

采取灵活的定价办法，项目方应当依据原辅材料的价格、加工内容、需求对象和市场动态原则，以盈利为目标，经过科学测算，确定高纯铝销售价格，为了迅速进入市场并保持竞争能力，高纯铝一上市，可以采取灵活的价格策略，迅速提升项目方的知名度和高纯铝的美誉度。

2.3.3.3 营销渠道策略

项目方应建立良好的营销队伍，利用多媒体、广告、连锁等模式，不断拓展高纯铝良好的营销渠道，提高企业的经济效益。

2.3.4 高纯铝产业发展趋势

我国铝产业发展方向，发展高精产品。依托优势企业、产业集聚区和重大项目，积极推进新技术产业化及规模化制造。重点发展航空航天用铝合金中厚板、高性能铝合金半固态坯料及零件，涡轮发动机压叶轮材料，6 系汽车铝合金板，2 系铝合金，7 系列铝合金，铝锂合金，深冷设备用铝合金板材，高速列车和货运列车用大型铝材，可焊铝合金薄板，超高纯铝，高压阳极铝箔及深加工等项目等。

2.3.5 未来铝扩大应用的重点领域

从国家政策方向看，无论是轨道交通、航空航天、水路运载、还是普通汽车，轻量化都是现阶段最为重要的目标，而铝是轻量化的首选材料。在全部 64 种有色金属中，铝最有条件扩大市场需求。《“十三五”汽车产业发展规划》把新能源汽车和高效节能汽车列为政策支持的重点发展领域，这两类汽车的发展都是以轻量化为基础的，铝产业发展空间较大。从铝产业发展战略看，当前铝价处于低位，是我国扩大铝在交通车辆轻量化“以铝代钢”、推动电力行业“以铝节铜”、建筑领域“以铝节木”等应用的最佳时期，社会效益较好。

（一）汽车制造业。汽车业的轻量化主要选择铝作材料，轻量化的重点在乘用车、普通载重车、拖挂车、油罐车、城市公交车和新能

源汽车等。由于轻量化优势明显，目前各大车企都加大了铝合金材料在汽车上的应用，从发动机，到前后防撞梁、车体、零部件，铝合金应用比例越来越高，甚至还出现了全铝汽车。随着铝合金在新能源汽车上的大量应用，铝在汽车业的应用将非常广泛。

（二）轨道交通业。轨道交通业包括普铁、高铁、地铁、高架城轨、市域快轨、城际高速、市区单轨、磁悬浮线等。轨道交通业的发展直接拉动工业铝型材的市场需求，高铁“走出去”，将带动车体铝型材“走出去”，海外市场前景可期。

（三）航空航天业。高端铝材在航空航天业的应用，正处于提速阶段。各种飞机都以铝合金作为主要结构材料，飞机上的蒙皮、梁、肋、桁条、隔框和起落架都是用铝合金制造，着重于经济效益的民用机更是因铝合金价格便宜而被大量采用。

（四）建筑业。建筑业是铝的第一大消费领域，虽因房地产业下滑导致铝在建筑业的应用受到影响，但建筑业的铝消费占比依然保持第一的位置。《有色金属行业“十三五”发展规划》鼓励扩大铝在建筑业的应用。目前，建筑业用铝比较成熟的有大跨度屋面系统、海洋气候和腐蚀环境下的建筑结构物、偏远山区和恶劣环境下的建筑结构物、各种用途的可拆装可移动建筑物，以及建筑物的维护结构、建筑装饰、网壳结构、网架结构、玻璃幕墙支撑体系、铝厂房、围护板、铝模板、通信塔、警银亭、人行天桥等。

第三章 建设规模、建设内容

3.1 建设规模

项目总占地面积 200000 平方米（约 300 亩），投资总额 200000 万元，项目建设周期 3 年，达产后将实现年产 20 万吨高纯铝的生产能力。

3.2 建设内容

3.2.1 建设原则

- （1）按照科学性、实用性与前瞻性相结合的原则建设。
- （2）根据区域产业发展规划和城市建设规划，充分利用现有资源，并考虑产业发展需要。
- （3）充分考虑区域制造业的实际情况，近远期结合，实事求是、因地制宜，合理确定建设内容和规模，以满足项目的需要。
- （4）一次征地、规划、分期建设实施、逐步配套完善。

3.2.2 建设标准

参照国内先进高纯铝生产基地的建设标准，建设高纯铝生产基地，拟建地点位于 XXXXXXXX 循环经济产业园。由于项目领域对环境的要求较高，因此生产基地的建筑创作打破旧的厂区规划理念，以高绿化率和低建筑密度为指导思想，营造良好的生产和生活环境。将单元式办公、科技研发、仓储等功能相结合，形成一个融科研、生产、办公

于一体的现代化生产基地，并为后续生产基地的发展预留部分用地。

3.2.3 建设内容

(1) 土建工程

参照国内先进高纯铝生产基地的建设标准，建设特色的高纯铝生产基地，拟建地点位于 XXXXXXXX 循环经济产业园，占地 300 亩，总建筑面积 150000 平方米，主要建设研发大楼、厂房、办公楼以及相关配套设施。

项目建设坚持节约用地原则，各项指标均满足《工业项目建设用地控制指标》的要求。

图表 5：土建工程一览表

序号	项目名称	数据
1	项目总占地	200000 平方米
2	总建筑面积	150000 平方米

(2) 辅助工程：道路及场地硬化、绿化等总图工程。

(3) 设备购置：本项目坚持技术进步及高起点、高质量、高水平的原则，积极采用先进成熟的实验工艺和设备，进一步促进企业产品技术和质量、服务水平的较大提高，购买设备均采用技术先进、成熟可靠的设备。

第四章 项目选址及建设条件

4.1 选址的原则

考虑本项目的功能和服务对象，项目选址应遵循以下原则：

4.1.1 本项目选址充分考虑城市的总体发展战略，充分考虑项目所在地风向、位置、物流与城市总体规划的关系，满足城市规划功能分区的要求，使项目运行环境与周边环境相协调。

4.1.2 项目所在地必须具有良好的交通运输条件。

4.1.3 项目用地经地质灾害性评价和地震安全性评价确认具备作为建设用地的条件，满足城市建设规划要求。

4.1.4 场址区域环境应符合新能源客车项目建设的特殊性要求。

4.2 项目选址

根据项目企业未来发展总体规划和现有环境客观条件，项目建设地点位于 XXXXXXXX 循环经济产业园。

图表 6：项目地理位置



4.3 本项目建设条件

4.3.1 选址自然条件

4.3.1.1 区域概况

铜川市位居陕西中心，陕北黄土高原的南缘，东经 $108^{\circ} 35' 20''$ — $109^{\circ} 29' 04''$ ，北纬 $34^{\circ} 48' 16''$ — $35^{\circ} 35' 16''$ 。东和东南与渭南地区的白水县、蒲城县、富平县接壤，西和南与咸阳地区的旬邑县、淳化县、三原县毗连，北和西北与延安地区的洛川县、黄陵县相邻。东西最宽为 80.97 千米，南北最长为 84.025 千米。区划总面积 3882 平方千米，占全省总面积的 1.9%。

4.3.1.2 地形地势

铜川地处鄂尔多斯台地与渭河断陷盆地的过渡地带，属黄土高原南缘的残原区，横跨两个地质构造单元。地貌复杂多样，山、川、原、梁、峁、台塬、沟谷、河川均有分布，境内山峦纵横，峪谷相间，台塬广布，梁峁交错。纵观全境，大致可分为五个地貌区。

1. 西部子午岭山地区：该区以子午岭南部的桥山山脊与淳化、旬邑县为界。山势北高南低，海拔 1300~1700 米，最高峰庙山 1734.2 米。包括照金、瑶曲、金锁关、玉华、哭泉、云梦等乡镇的部分地区。面积 1545 平方公里，占全市总面积的 39.8%。河谷梁峁、悬崖绝壁、瀑布溪流多有分布。主脊发地带梢林灌丛茂密，表面侵蚀较微；支梁地带植被覆盖率低；中山地区多为荒山秃岭，流水侵蚀、剥蚀强烈。

2. 北部黄土高原丘陵区：该区地处陕北高原南部，与黄陵、洛川、白水等县相连，海拔多在 1000~1200 米之间，地形由西南向东北倾斜。包括太安、彭镇、五里镇等乡镇的全部或大部，以及哭泉、棋

盘、尧生、等乡镇的部分地区。南北狭窄，东西较长，面积 1025 平方公里，占全市总面积的 26.4%。黄土高原为该区的地貌主体，天然植被破坏严重，黄土裸露，沟谷松散物丰富，泥石流、泻流、滑坡比较普遍。

3. 中部黄土残原沟壑区：该区在渭北北山以北、桥山东南的山间盆地之中，呈东北西南向展布，海拔 900~1250 米。包括广阳、阿庄、红土、印台、王益、王家河、关庄、石柱、小丘等乡镇（街道）的全部或部分地区。面积 855 平方公里，占全市总面积的 22%。地势中部高、两端低，地形波状起伏，沟谷密布，地面支离破碎，塬梁和沟壑面积比例为 6:4，沟谷相切割深度为 100~200 米，谷坡陡峻，沟谷较宽，普遍发育有三阶地。

4. 东南部渭北北山地区：该区在渭北北山主脊北部，地质构造属鄂尔多斯台地南缘翘起地带，海拔高度 900~1500 米。包括孙原、黄堡、陈炉、红土、广阳等乡镇的全部或部分地区。面积 221.5 平方公里，占全市总面积的 5.7%。地貌由一系列较微起伏的黄土覆盖的中低山与丘陵组合而成，山脉呈东北西南走向，天然植被破坏严重。

5. 南部川原区：该区主要在耀州区南部和新区，黄土台塬广布，河谷平原镶嵌。地质构造为渭河断隔盆地的一部分，堆积有巨厚的松散沉积层，表为黄土所覆盖。包括耀州区孙原镇、锦阳路街道、XXXX 镇和新区的全部或部分地区，面积 235.5 平方公里，占全市总面积的 6.1%。海拔 650~850 米。地貌以平坦宽广的黄土高原和宽阔的河谷平原为主。

4.3.1.3 气候类型

铜川市地处渭北旱塬，系关中平原与陕北高原的过渡地带，属暖温带大陆季风气候，主要特点是四季分明，冬长夏短，雨热同季，雨量较多，温度偏低，地区差异明显，灾害比较频繁。气候区可分为三个：南部台原温暖半干旱气候区；中东部残原温和半湿润气候区；西北部山地温凉湿润气候区。

铜川光能资源丰富，多年平均太阳辐射量为 125.8~127.6 千卡/平方厘米。年日照时数 2250.7~2387.7 小时，年内各季分布不均，秋冬较弱，春夏较强，12 月最弱，6 月最强。

铜川冬季寒冷，夏季炎热，春季升温较快，秋季降温迅速，气温日较差较大，昼夜温差大。年平均气温 9.7~12.7℃。

铜川近 30 年平均降水在 543.4~676.3 毫米之间，但各地间差异较大，台原区为 543.4 毫米，残原区为 594.3 毫米，山区为 676.3 毫米。

铜川白天多西南风，夜间多东北风，年平均风速 2.3~3.2 米/秒，残原区风速较小，台原区和山区风速较大；春季风速最大，夏冬季次之，秋季最小。

铜川近 30 年平均无霜期为 199~227 天，中部最小，北部略多于中部，南部无霜期最长。

4.3.2 自然资源

铜川有着丰富的地上地下自然资源。

野生植物资源：铜川境内有维管束植物为 106 科、384 属，618 种、5 个亚种、38 个变种。其中，蕨类植物为 9 科 13 属 16 种；裸子植物 2 科 3 属 3 种；被子植物 95 科 318 属 599 种，5 亚种，38 变种。

森林资源：全市林地面积 24.5 万公顷，有林地 13.3 万公顷。森林覆盖率为 46.5%。主要树种有油松、山杨、刺槐、侧柏、桐树、苹果、核桃、柿子、梨、桃等。

草地资源：共有草地面积 152 万亩，可利用面积 136 万亩，多呈大面积连片分布。在 300 亩以上的草地 105 块，计 100 万亩，且等级较高。其中万亩以上的草场 29 块，面积 59.3 万亩。牧草 67 科、308 种，主要有白羊草、铁扫帚、蒲公英、硬质苔草等。草场分为农林隙地和山坡灌木丛两类，草质优良，可载畜 19.98 万个羊单位，发展牧业条件优越。

中草药资源：境内有中草药 683 种，已大量采集收购的有 164 种，主要为党参、黄芪、柴胡、黄芩、连翘、丹参等。

野生动物资源：铜川有野生动物 141 种，分属 24 目 55 科，其中兽类 5 目 12 科 26 种，主要为中华鼠、花鼠、岩松鼠、艾虎、水獭、草兔、野猪、狍等；禽类动物 15 目 36 科 101 种，主要有石鸡、环颈雉、喜鹊、鸢、楼燕、啄木鸟、杜鹃、麻雀等。

水资源：铜川水资源总量 2.295 亿立方米，其中地表水 2.288 亿立方米。目前，已探明的地下水可开采量 0.59 亿立方米，主要分布在耀州区漆、沮河谷区走马村川道、瑶曲川道和小丘、坡头、下高塄原。

水质良好，宜饮用。

矿产资源：主要是能源矿产、金属矿产、非金属矿产、水气矿产，共计 20 种，已探明储量的有 14 种，发现矿产地 75 处，资源总量为 47.2 亿吨，保有资源量 36 亿吨，潜在经济价值达 2000 亿元。能源矿产有煤炭、油页岩、石油、煤层气 4 种。

其中煤炭资源是铜川市能源矿产的主采矿种，有 50 多年的开采历史，全市含煤面积 1298.3 平方千米，矿产地 48 处。油页岩储量 6.77 亿吨，石油储量 1 亿多吨。金属矿产有铁矿、铝土矿 2 种，为耐火黏土等矿产资源的伴生矿种。非金属矿产有水泥用灰岩、电石用灰岩、制碱用灰岩、制灰用灰岩、建筑石料用灰岩、陶瓷黏土、耐火黏土、高岭土、砖瓦用黏土、腐植酸肥料煤、水泥配料黄土 12 种。已开发利用的主要矿种有水泥用灰岩、水泥配料黄土、陶瓷黏土、耐火黏土、砖瓦用黏土 5 种。

4.3.3 经济状况

4.3.3.1 人文环境

截至 2017 年底，铜川市常住人口 83.34 万人，比上年末减少 1.38 万人，城镇化率为 64.63%。全年出生率 9.56‰，死亡率 5.85‰，人口自然增长率 3.71‰。主要少数民族有汉族、蒙古族、回族、藏族、苗族、壮族、布依族、朝鲜族、满族、侗族、白族、土家族、黎族等少数民族。

4.3.3.2 经济发展

2017 年全市经济保持稳中有进、稳中向好态势，较好地完成了市十六届人大一次会议确定的目标任务。实现生产总值 348.59 亿元，增长 7.6%，较上年加快 0.6 个百分点；完成地方财政收入 20.06 亿元，同口径增长 9.3%；城乡居民人均可支配收入分别达到 29928 元、10346 元，增长 8.5%和 9.2%。

（一）聚焦追赶超越，多措并举稳增长。面对多重困难叠加、下行压力加大的严峻形势，把稳增长作为首要任务，精准施策稳工业、促投资、强消费。先后出台了推进“五新”战略任务工作方案、建设西部传统产业转型升级示范城市行动方案、工业促投资稳增长的意见等一系列政策措施，扭转了经济增速放缓态势。全年新增规模以上工业企业 28 户，规模以上工业增加值增长 7.5%，较上年加快 1.5 个百分点。项目建设常抓不懈，涉及项目 377 个、总投资 2554 亿元的重大项目库和重大项目综合管理平台上线运行，举行了 3 次重点项目集中开工活动，开展了项目观摩活动，120 个市级重点项目完成投资 220 亿元，超额完成年度投资任务。全市固定资产投资完成 476.29 亿元，增长 12.5%。招商引资签约项目 260 个，实际到位资金 195.7 亿元。新增限额以上商贸企业 13 户，社会消费品零售总额增长 13.5%。

（二）紧扣转型发展，靶向施策调结构。出台了支持航汽铝材料工业、加快陶瓷产业发展等意见，建立了产业发展联席会议制度，航空汽车材料、装配式建筑、光伏发电等新兴产业发展势头良好。加快推进全域旅游、全景铜川建设，成功举办了第四届中国孙思邈中医药

文化节暨第九届世界养生大会，50 个旅游重点项目完成投资 19.4 亿元，游客接待量、旅游总收入分别增长 25.5%和 37.2%。服务业增加值占比 41.4%，较上年提高 1 个百分点。我市成功入选国家中医药健康旅游示范区创建单位，节能减排财政政策综合示范工作实现“三连优”。

（三）夯实三农基础，聚力攻坚抓脱贫。坚持把脱贫攻坚作为重大政治任务和一号民生工程，扎实开展“冲在一线、干在实处，帮贫解困促发展”行动，精准实施各项脱贫工程。全市选派科技特派员 208 名，实现了科技特派员、专业合作社、互助资金协会、电商服务站贫困村全覆盖，荣获全省“万企帮万村”精准扶贫行动先进市。移民（脱贫）搬迁集中安置点竣工 30 个，建成安置房 2058 套，1642 户 5002 名贫困群众喜迁新居。盐铜扶贫协作扎实推进。2625 户 9028 名贫困人口实现脱贫，44 个贫困村退出，超额完成年度减贫任务。全年粮食总产 24.29 万吨，水果总产 79.16 万吨。现代农业园区达到 48 个，汇聚各类龙头企业 60 家。在第 24 届杨凌农高会上，我市获得后稷特别奖 16 项、后稷奖 17 项，获奖数量居全省第一。

（四）坚持改革开放，创新机制增动能。全年完成各类改革任务 108 项。实施供给侧结构性改革“去杠杆”行动计划，国有企业“三供一业”分离移交工作顺利推进。商品房销售面积 64.1 万平方米。8 户企业在陕西股权交易中心交易板挂牌。在全国地级市中率先开展普惠金融第三方评估，在全省率先选派金融系统优秀干部在重点镇挂职。“放管服”改革深入推进，“双随机、一公开”制度全面实施。制定了

促进民营经济和中小微企业发展的意见，取消、停征或降低涉企行政事业性收费 11 项，全社会创新创业热情进一步激发，新增市场主体 7383 户，较上年增长 20.4%；非公经济占比 52.1%，较上年提高 0.5 个百分点。对外开放取得新进展，与意大利科内利亚诺市、尼日利亚克里斯河州建立了友好关系，与韩国奉化郡的友城关系不断深化。全年外贸进出口总额 3.43 亿元。

（五）统筹城乡发展，系统发力优环境。国家卫生城市通过复审，创建省级高新技术产业开发区通过评审。我市被命名为省级文明城市、生态园林城市，宜君县荣获全省县城建设先进县。309 省道川口至陈炉公路路基贯通，华夏南道、华原西道建成通车，改善农村公路 241 公里。在全省率先完成“黄标车”淘汰任务和清洁能源公交车全覆盖，铜川交通“一卡通”系统建成运行。新增天然气用户 1.03 万户，城市集中供热面积达到 543 万平方米。黄堡省级重点示范镇和照金、陈炉省级文化旅游名镇建设完成投资 11.5 亿元，超额完成年度任务。实施了美丽乡村示范片区 5 个、创建村 80 个。环境保护力度持续加大，拆除燃煤锅炉 516 台，全年收获优良天数 242 天，同比增加 32 天。全面推行河长制，完成市污水处理厂、新耀污水处理厂提标改造，出市断面水质基本达标。我市被列入国家山水林田湖生态保护修复项目示范区，开工项目 18 个，完成投资 16.45 亿元。全年植树造林 12.6 万亩，治理水土流失 213.35 平方公里。

（六）保障改善民生，共建共享促和谐。民生支出占财政总支出的 81.5%，较上年提高 1.37 个百分点。城镇新增就业 1.02 万人，城

镇登记失业率 3.23%，重点群体就业得到较好保障，省级创业型城市创建工作通过验收。普惠性幼儿园占比达到 83.17%，提前三年实现义务教育均衡发展和“双高双普”目标，在全省率先实现农村中小学教师周转房全覆盖。医药卫生体制改革、城市公立医院综合改革和医养结合、社会办中医改革试点持续推进，北京中医药大学第七临床医学院暨孙思邈医院运行良好。实现基本医疗保险跨省异地就医直接结算，基本医疗保险和大病医疗保险一站式办理，铜川矿业公司 5.1 万名职工医疗保险纳入地方管理，在全国地级市中率先建立全民意外伤害保险制度。国家公共文化服务体系示范区创建工作扎实推进，全民健身馆建成开放，文体惠民活动广泛开展。安全生产形势总体平稳，死亡人数、直接经济损失分别下降 35.1%、94.5%，未发生较大及以上安全事故。印台区创建省级食品安全示范区通过验收。信访工作年度考核名列全省首位。持续开展“大巡防”工作，立体化社会治安防控效能不断提升，宜君县被授予全国平安建设先进县和信访工作“三无县”。我市入选 2017 中国最具幸福感城市。

4.3.4 交通运输优势

2017 年，铜川市全年公路客货周转量 97.91 亿吨千米，比上年增长 10.0%。年末境内公路总里程 4301.72 千米，其中高速公路 243.99 千米，国道 93.53 千米，省道 68.7 千米，县道 578.17 千米，乡道 889.11 千米，村道 2370.15 千米，专用公路 58.08 千米。全年建成县乡油路

80 千米，通村油路 69.7 千米。全市民用车辆拥有量 12.54 万辆，其中汽车 8.88 万辆。

4.3.5 市政配套条件

项目所在地目前已有比较完善的基础设施条件，现有道路、供电、给排水、供热、通讯等市政基础设施基本能够满足本项目新增要求。

1、给水

本工程给水由项目所在地基地外市政给水管网供给，管径规格 DN200mm，压力 0.25MPa。

2、排水

本工程生活污水排到市政污水处理站，处理后的水进行排放至自然河流，处理能力满足该项目需要，不需新建污水处理工程。

项目场址附近设有污水管道，污水管道接口距场址位置距离很近；场址周边设有雨水干管，雨水收集后集中排放到场址外河道内。

3、中水

市政中水处理站处理能力能够满足本项目新增需要。

4、电力

项目配电室位于场址内，设置 500KVA、1000KVA 变压器，现有供电能力能够满足本项目新增需求。

5、电信

项目所在地现有网络通信系统容量充足，能够满足本项目新增需求，接口位置位于场址外不远处。

4.4 项目建设的有利条件

4.4.1 商机无限的陕西汽车产业

随着汽车市场需求的不断扩大，陕西省决定将汽车整车生产由 100 万辆提高到 300 万辆，预期实现产值 5000 亿元以上，要求省内配套率达到 60%以上。陕西汽车零部件产业发展的前景广阔、市场无限，吉利、比亚迪等企业已扩大在陕投资，为我市与陕西汉德车桥公司联合打造的汉德车桥(铜川)零部件产业园发展，带来了重大机遇。

4.4.2 区位优势，交通便捷

铜川市已融入西安半小时经济圈。汉德车桥（铜川）零部件产业园周边有两纵一横三条高速公路贯通，出入口均在 8 公里以内，距陕西汉德车桥公司总部 50 公里，距西安咸阳国际机场、西安高铁站均为 70 公里。XXXX 产业园正在建设年吞吐量 500—800 万吨的物流园，园内有铁路货站，可降低大宗物流成本。

4.4.3 电力充足，有低电价优势

汉德车桥（铜川）零部件产业园所处的 XXXX 产业园，拥有美鑫公司 4×35 万千瓦自备电厂，有近 40 亿度富余电量。入园企业与美鑫公司合作，即可享受自备电厂每度 0.40 元以内电价。

4.4.3 电解铝充足，铝液直供可大大降低成本

XXXX 产业园内现有 16 万吨电解铝生产线，还有即将投产的美鑫公司 45 万吨铝镁合金生产线，每年生产 60 万吨电解铝。目前，已为

入园企业成功实施铝液直供，吨铝直接降低成本 400—500 元。

4.4.5 优惠的土地、厂房政策

主要有：一是由政府建设标准化厂房，供企业租用，免 3 年租金；对行业领军企业、财税贡献大的企业，还可延长减免年限。二是对投资和产出均超过 3 亿元以上的汽车零部件企业，在土地、厂房租金等方面以奖代补，一事一议，给予更多优惠。对优先入驻的企业，给予更大优惠。

4.4.6 成熟稳定的产业工人队伍

铜川 60 多年的工业发展，拥有数万名成熟的产业工人，还有大量富余农村劳动力、大中专毕业生。拥有铜川职业技术学院和煤矿技工学院两所技能培训学校。尤其是装备制造、有色冶金行业有 3000 多名懂技术、能吃苦的产业工人。

4.4.7 多角度的政策支持

一是政府产业政策支持。市政府已出台了《关于加快发展航汽铝材料工业的意见》《关于工业促投资稳增长的意见》《关于促进民营经济和中小微企业发展的意见》等文件，从项目建设、生产经营、上市融资等多方位，给予企业政策和资金支持。二是各类产业基金支持。陕西省设有 75 亿元的高端装备制造基金、50 亿元新材料基金；铜川市设有 27 亿元的财经发展基金和 6 亿元的产业合作基金、1 亿元企业转贷基金。目前，正在研究设立汽车零部件产业发展专项基金。三

是给予规上企业 50%的流动资金贷款财政贴息，已实行三年。四是鼓励企业发展总部经济，3 年免费提供办公用房，一事一议，给予较大奖补。五是鼓励企业研发和创名牌。对企业被认定为国家、省级和市级研发中心，分别奖励 100 万元、50 万元和 20 万元。对获得国家驰名商标、省名牌产品或著名商标，分别奖励 50 万元和 20 万元。

第五章 生产规模及产品方案

5.1 产品方案选择的基本原理

5.1.1 先进性，本项目采用技术接近国际先进水平或者国内领先水平。

5.1.2 适用性，采用技术应与可能得到设备、员工素质和管理水平及环境保护要求相适应。

5.1.3 可靠性，采用技术和设备应经过生产、运行的检验，并有良好可靠记录。

5.1.4 安全性，本项目采用技术，在正常使用中应确保安全生产运行。

5.1.5 经济合理性，采用设备先进使用、安全可靠的，应着重分析采用技术是否经济合理，是否有利于节约投资和降低成本，提高综合经济效益。

5.2 生产规模及产品方案

项目建成后将实现年产 20 万吨高纯铝的生产规模，正常运营期销售收入为 40 亿元。

国际上成熟的提纯技术有三层液电解法和偏析法两种。三层液法现在应用比较广泛，但与偏析法比较起来，后者有着省电、低能耗、环保的优势，平均每吨能省电 6000 度。而且偏析法利用物理的方法，整个过程中不涉及其他的任何添加物质，不需要特别额外施加能源促进凝固和偏析过程，除了铝熔炼本身产生的气体和粉尘外，在生产过

程中不产生任何有毒有害物质，符合环保生产的要求。

本项目中所产高纯铝的纯度和质量还有生产工艺均处于国内领先水平，有效的保证了项目的长期可持续发展。

5.3 主要设备选型的原则

工艺设备质量和性能的状况直接关系到生产能力、产品质量、原料消耗、水、电消耗等方面，购置设备的费用在建厂投资成本和生产成本中占有相当的比重，因此工艺设备的选型不仅要满足产品加工工艺技术的要求，而且要达到优质、高产、低消耗的经济效益，实现项目投资的目的。因此，本项目设备选型应考虑以下因素：

5.3.1 技术先进：自制设备具有二十一世纪初国内先进水平，选择自动化程度高、加工精度高的机械设备和控制装置。

5.3.2 主要设备方案与拟定建设规模和生产工艺相适应，设备加工强度和精度应最大限度满足产品的生产要求。

5.3.3 设备之间应相互配套，与生产工艺流程相适应，设备联动应保证产品技术指标合格。

5.3.4 设备质量、性能成熟，并经过较长时间的生产实践检验，为国际国内通用设备，技术依托条件好。

5.3.5 设备在保证性能的前提下，力求经济合理，利于降低材耗、能耗，易于维护保养，运行成本相对较低。

5.4 设备配置

工艺设备质量和性能的状况直接关系到生产能力、产品质量、原

料消耗、水、电消耗等方面，购置设备的费用在建厂投资成本和生产成本中占有相当的比重，因此工艺设备的选型不仅要满足产品加工工艺技术的要求，而且要到达优质、高产、低消耗的经济效益，实现项目投资的目的。

本项目坚持技术进步及高起点、高质量、高水平的原则，积极采用先进成熟的实验工艺和设备，进一步促进企业产品技术和质量水平较大提高，购买设备均采用技术先进、成熟可靠的研发设备和检测设备。

5.5 公辅工程

5.5.1 电力

5.5.1.1 供电

本项目年耗电量为 7200 万 kWh，可满足项目用电需求。

5.5.1.2 电源

消防用电负荷按二级负荷供电，消防用电负荷采用双回路供电，末端双电源供电。非消防按三级负荷供电。

配电电压等级

中压配电电压： ~10KV

低压配电电压： ~0.4/0.23KV

高压配电电压： ~10KV

低压电机电压： ~380V

直流电机电压:	DC440V	DC220V
照明电压:	~380/220V	
控制电压:	~220V	
装机容量:	1500KVA	

5.5.1.3 配电系统

高压电动机及变压器直接配电室内的高压开关柜配电；高压开关柜采用真空断路器。低压配电采用低压抽屉式开关柜配电；大于 55KW 的电动机由电气室低压配电柜（MBD）直接配电，55KW 以下的用电调配由马达中心（MCC）低压抽屉式开关柜配电。

5.5.1.4 电气照明

5.5.1.4.1 光源与灯具选择

室内公用场所照明以 36W 高光效日光灯为基本光源，在有吊顶的房间采用高效节能型，嵌入式日光灯，无吊顶处采用控照、吊装或吸顶式日光灯，光源均采用节能高显色性、带功率补偿（功率因数大于 0.9）型日光灯具。

5.5.1.4.2 应急照明与疏散指示灯

疏散走道、办公楼等处设应急照明，在公共出口、楼梯口、主要疏散通道等处设疏散指示标志灯。

5.5.1.4.3 室外照明

在变配电室设路灯控制箱，选用金属杆路灯，灯杆高度按 4m-6m 考虑，光源选择 80W-150W 高压钠灯，档距为 25m-30m，供电回路为单相，接地保护系统采用 TT 系统，每个灯杆接地电阻不大于 30Ω，

灯杆距路边 0.5m。路灯选型应与整体环境相协调，对环境起到美化和点缀作用。

5.5.1.5 防雷与接地

在屋顶设有避雷带防直击雷，并在屋面装设不大于 $20\text{m} \times 20\text{m}$ 的避雷网络。防雷引下线利用柱内主筋（不小于 $\Phi 16\text{mm}$ ），利用基础内钢筋网作自然接地极，引下线与屋顶避雷带、基础内钢筋网焊接相连。各单体建筑分别实行联合接地，即避雷、强电、弱电均统一利用建筑物的基础接地体作为接地装置，接地电阻不大于 1Ω （若自然接地体不满足要求，增做人工接地极）。

5.5.2 给水

5.5.2.1 给水

项目年总用水量为 420 万吨。

5.5.2.2 给水系统

生产用水设集中循环水泵站，为焊接设备及液压机等设备提供净循环冷却水。循环水量约为 $3\text{m}^3/\text{h}$ ，压力 0.3MPa ，循环水率达到 96%。

生活用水方面，普通供水压力可满足日常生活及消防用水需求压力要求。场区内给水管道布置为环状管网，给水利用市政压力。生活给水采用枝状管网。

5.5.2.3 消防系统

在室外设地下式消火栓，生产厂房内设消火栓系统、自动喷火灭火系统和 CO_2 气体灭火系统。

5.5.3 排水

5.5.3.1 污水

排水系统采用雨污分流制

生活污水均排至室外，经化粪池处理后，排入市政污水管网。

5.5.3.2 雨水

采用铜川市雨强度公式：

$$q_0 = 2618.151(1+0.571\lg p) / (t+7.732)^{0.728}$$

屋面雨水：采用 P=10 年，t=5min 时， $q_{10}=6.45 (L/s \cdot 100m^2)$ ，

$\psi=0.90$

场外雨水：采用 P=2 年，t=10min 时， $q_2=3.78(L/s \cdot 100m^2)$ ， $\psi=0.70$

雨水量： $Q = \psi \cdot F \cdot q$

屋面雨水： $Q = \psi \times F \times q = 0.9 \times 251.1 \times 6.45 = 1457.6L/S$

场地排水： $Q = \psi \times F \times q = 0.7 \times 182.3 \times 3.78 = 482.4L/S$

总雨水量 $Q=1940 L/S$ 。

5.6 主要原辅材料、燃料动力供应

5.6.1 主要原辅材料供应

本项目主要原辅材料为铝粉，年消耗量及价格如下表所示：

图表 7：主要原辅材料消耗情况

项目所需原、辅料名称	铝粉
项目每年所需原、辅料金额	224000 万元
项目所需原辅料来源	山西、河南和进口

5.6.2 燃料动力供应

本项目消耗的燃料及动力主要是电力、和水，其中电年耗电量为 7200 万 kWh，年耗水量为 420 万吨。

第六章 环境保护和劳动安全卫生

6.1 环境保护

6.1.1 设计中采用的标准

6.1.1.1 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月）；

6.1.1.2 《污水综合排放标准》(GB8978-2017)；

6.1.1.3 《地表水环境质量标准》(GHZB1-2002)；

6.1.1.4 《城市区域环境噪声标准》(GB30962008)；

6.1.1.5 《声环境质量标准》(GB3096-2008)；

6.1.1.6 《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)；

6.1.1.7 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-2017)。

6.2 环境评价标准

6.2.1 环境质量标准

《环境空气质量标准》中二级标准 GB3095-1996

《地表水环境指标标准》中III类标准 GB3838-2002

《城市区域环境噪声标准》中 3 类区标准 GB3096-93

6.2.2 污染物排放标准

《锅炉大气污染物排放标准》中二类区 II 时段标准 GB13271-
2001

《饮食业油烟排放标准》 GB184836-2001

6.3 项目所在区域环境质量状况

项目建设地点位于 XXXXXXXX 循环经济产业园。

项目周围无自然保护区和文物景观及其它环境敏感点，项目内无地下建筑和地下电缆通过，无地下文物，无大的污染源，环境质量良好。

6.4 项目建设与运营对环境的影响

6.4.1 施工期环境影响分析

1、施工扬尘环境影响分析

由于施工场地周围建筑材料和工程废土的堆放、散装粉、粒状材料的装卸、拌料过程以及运输车辆在运载工程废土、回填土和散装建材时，由于超载或无防护措施，常在运输途中散落，会产生大量扬尘。出入工地的施工机械的车轮轮胎和履带将工地上的泥土粘带到沿途路上，经过来往车辆碾轧形成灰尘，造成雨天泥泞，晴天风干，飘散飞扬；另外，清理平整场地中也会造成尘土飞扬。施工扬尘往往影响施工场地和附近区域环境。但采取必要的防尘措施后，可有效降低扬尘对区域声环境的影响。

2、施工废水的环境影响分析

目前，项目所在区域已铺设了完善的污水管道，并且施工过程中将采用商品混凝土，建筑施工废水产生量较小，经沉淀池处理后，通过城市污水管道排放后，对地表水环境影响较小。施工过程中，将严禁施工废水无组织排放，影响城市的环境卫生。

3、施工噪声的环境影响分析

拟建项目开始启动后，在各阶段施工过程中有平整土地、修筑道路、开挖土方、桩基础、结构、装修等作业。其施工性质与城市建筑和城市市政道路建设工程相同。

施工中将动用大量的施工设备和机械，主要有压路机、前斗装卸机、铲土机、平土机、混凝土泵、移动式吊车、起重机、风锤、振捣器、电锯、夯土机及卡车等。运输车辆拖拉机、卡车产生的机械振动噪声和交通噪声 A 声级范围分别在 88~96、70~96dB(A)。

经实测和统计资料得到的常用施工机械在作业时的噪声 A 声级范围均在 70dB(A) 以上，有的高达 105dB(A)。例如，打桩机的使用数量并不多，但声级范围可达 95dB(A)~105dB(A)；锯床或圆锯机的噪声在 72~92dB(A)；混凝土振捣器的噪声属于中等，但施工时连续浇注，影响时间长。施工机械作业时产生的噪声是施工阶段的主要噪声影响源，其声源较大的机械设备主要有打桩机、风锤及重型卡车等。施工机械具有噪声高、无规则等特点，因此，施工时如不加以控制，往往会对附近声环境产生较大的影响。经类比分析，施工噪声昼间的超标影响距离一般为 11~374m，夜间的超标影响距离一般为 75~650m，可见，施工噪声对附近声环境，特别是对周围环境将产生一定的影响。

4、施工期固体废物的影响分析

施工期的固体废物主要包括建筑垃圾和施工队产生的施工垃圾。建筑垃圾和工程渣土作为道路及低矮地面的回填土，这部分废物只要及时清运，不会对周围环境产生较大的影响。施工队驻扎现场应设置

专门生活垃圾箱和垃圾筒，由环卫部门来收集，统一处置，不允许随意抛弃要及时清运，施工期固体废物不会对周围环境产生影响。

6.4.2 运营期环境影响分析

本项目建成运营期产生的污染物主要是生活垃圾、污水和机械噪声。污水主要为生活污水和冲洗废水，噪声主要为车辆进出、暖通系统设备等产生的机械噪声。此外，配电、通信系统等有轻微电磁污染。

6.5 环境保护措施

6.5.1 施工期环境保护措施

1、施工期扬尘的防护措施

(1) 施工场地扬尘的防护措施

对容易产生扬尘的建筑材料应设立临时仓库，专人管理，避免散装水泥、黄砂、白灰等物料长期露天堆放在施工现场；若需要堆放散装粉、粒状材料在室外，采用雨棚雨布覆盖或经常性地喷洒水，以保持湿润，减少扬尘；施工拌料时，即用即拌，设置围护工棚，防止粉尘吹散产生扬尘；建筑施工现场应采取全封闭措施。

(2) 施工运输中扬尘的防护措施

运输车辆运载工程废土、回填土和散粒状建筑材料时，应按载重量装载并且设有防护措施。施工中尽可能采取集中性、大规模的操作方式，尽可能使用密闭槽车、气力输送管道、封闭料仓等施工器具和方式，或在混凝土浇注时，采取商品混凝土搅拌车直接送至施工现

场。

2、施工废水的处置

施工产生的泥浆或含有砂石的工程废水，未经沉淀不得排放。鉴于项目所在区城市污水管道已铺设完成，本项目施工过程中产生的工程废水经过沉淀池采取澄清措施后，上清液部分排入地下排水管，沉淀下的泥浆和固体废弃物，应与建筑渣土一起处置，不得倒入生活垃圾中。

3、施工作业噪声的污染防治措施

(1) 施工机械设备的选用

施工单位应首先选用低噪声的机械设备，或选用作过降噪技术处理和改装的施工机械设备，如拖拉机、卡车等均须安装好尾气排放消声器；并应经常维修保养，使施工机械设备保持正常运转；同时，定期检验机械设备的噪声声级，以便有效地缩小施工期的噪声影响范围。

(2) 施工机械的安置区域

施工机械设备的安设位置应充分利用现有及正在施工的建筑物对噪声的衰减作用，以增加声源的自然衰减量，减少对环境的影响。

(3) 减少作业噪声

施工部门应统筹安排好施工时间，根据施工作业各阶段的具体情况，尽量避免高噪声机械设备集中使用或几台声功率相同的设备同时、同点作业，以减少作业时的噪声声级。

(4) 减少施工交通噪声

施工场地应保持道路通畅，控制运输车辆的车速，减少车辆鸣笛

产生的噪声对环境的影响。

(5) 施工时间的安排

对推土机、装料机、铲土机、吊车、重型卡车等高噪声设备应控制施工时间，禁止夜间施工作业。产生高噪声的机械设备也应尽量集中在白天施工，其它施工作业均应根据施工现场周围噪声敏感点具体情况安排在早 6 时至晚 10 时之间进行，以缩短噪声影响周期，减少对周围环境的影响。

4、施工期固体废物的防治措施

本工程涉及旧建筑物的拆迁，同时，建筑施工中也将产生部分渣土，根据建设单位提供的资料，建筑垃圾产生量约 800t/a，建筑垃圾的处理应按秦皇岛关于建筑垃圾和工程渣土的有关文件精神处理。送至市政部门指定的建筑垃圾填埋场做填埋处理，这部分废物只要及时清运，不会对周围环境产生较大的影响。

施工队伍驻扎现场应设置专门生活垃圾箱和垃圾筒，建筑垃圾要与生活垃圾分开收集，不准将建筑垃圾及渣土倒入生活垃圾筒，生活垃圾由环卫部门来收集，统一处置，不允许随意抛弃。

6.5.2 运营期环境保护措施

本项目在设计中，根据《建设项目环境保护设计规范》的要求，严格按照“三同时”的原则，使本项目的各项指标达到环保方面的有关要求。

6.5.2.1 废水处理

运营期废水主要是生活污水，来源于入住人员及职工的生活用水、洗涤用水、洗浴用水、厕所用水及食堂用水等。污水中主要含有 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N、动植物油等污染因子。生产废水和生活污水一起由污水处理站隔油、混凝沉淀、过滤、消毒等达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级标准后排放。

图表 8：GB8978—1996《污水综合排放标准》（二级）标准限值列表

单位：mg/l，pH 除外

污染因子	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	SS	动植物油
数值	6~9	150	30	25	150	15

6.5.2.2 固体废物处理

运营期的固体废物主要是员工及外来人员的生活垃圾，采取处置措施后对周围环境基本无影响。具体防治措施如下：

6.5.2.2.1 合理布设垃圾收集点，保持厂区内的整洁，并对固体废弃物实行分类管理，对包装废弃物、办公废纸等应进行回收利用；

6.5.2.2.2 由于餐饮等生活垃圾极易腐化变质，尤其是夏天，易产生臭气异味，污染环境，因此餐饮固体废弃物等应及时清运。

6.5.2.2.3 强固废管理，固体废弃物应每天及时清理，对那些无回收利用价值的垃圾及时运往垃圾场作填埋处理，不得任意堆放。

6.5.2.2.4 将生活垃圾分类，对于有回收再利用价值的废弃物（如纸张、玻璃、低板包装物、饮料瓶罐、餐盒等）交由社会废品收购站回收。

6.5.2.2.5 危险废弃物（如废旧电池、废旧日光灯管等）收集到专

门容器和场地，由专业公司负责对其定期清运及无害化处理。

6.6 环境影响评价结论

项目建设有利于秦皇岛新能源产业的发展，有利于促进社会稳定和社会进步。该项目地处环境敏感区，在实施过程中认真贯彻“以新带老”原则，在采取严格的污染防治措施，并认真落实“三同时”原则前提下，可以达到主要污染物排放浓度和排放总量“双达标”的要求，对区域空气环境、声环境和地表水环境影响较小。从环境保护和可持续发展角度来看，建设“项目”选址合理，项目可行。

6.7 劳动保护

6.7.1 劳动保护

6.7.1.1 人员安全教育

新员工上岗前必须进行完全教育，时间不得少于 40 学时。企业新职工按规定通过完全教育并经考核合格方可上岗。从事专项服务的人员必须经过专门的安全知识与安全操作技能培训，并经过考核，取得专项服务资格方可上岗工作。

6.7.1.2 落实安全教育责任

企业法定代表人或总经理对本企业安全教育工作负责。企业安全卫生管理部门负责组织实施安全教育工作。

企业安全教育工作应纳入本单位培训教育年度计划和中长期计划，所需人员、资金和物资应予保证。

6.7.1.3 制定安全管理制度

安全管理制度是安全规章制度的重要组成部分，是安全管理的基础，是实现安全运营的基本保障。安全管理制度要根据国家规定和行业标准及本单位实际来制定。

6.7.1.4 制定安全操作规程

安全操作规程是规定职工在工作时必须遵守的程序和注意事项的技术文件。

6.7.1.5 女职工劳动保护

严格按照 1988 年 7 月 21 日国务院发布《女职工劳动保护规定》的条例对女职工的劳动进行保护。

6.7.2 防火、防盗、防传染措施

6.7.2.1 防火措施

6.7.2.1.1 建立防火档案，确定消防安全重点部位，设置防火标志，实行严格管理；

6.7.2.1.2 实行每日防火巡查，并建立巡查记录；

6.7.2.1.3 对职工进行消防安全培训；

6.7.2.1.4 制定灭火和应急疏散方案，定期组织消防演练；

6.7.2.1.5 执行上级有关防火安全规定和文件，组织实施各项消防安全制度；

6.7.2.1.6 制订岗位防火责任制和安全操作规程，定期检查执行情况；

6.7.2.1.7 划分防火责任区，指定区域防火负责人，配置必要的消防器材，落实防范措施；

6.7.2.1.8 对职工进行消防安全教育，普及消防知识，新职工、临时工要做好上岗前的防火安全教育；

6.7.2.1.9 组织专职、义务消防队，定期开展消防训练、消防演习，不断提高防火灭火技能；

6.7.2.1.10 组织职工和警消人员进行护库值班、值宿、夜间巡逻检查。

6.7.2.2 防盗措施

6.7.2.2.1 建立智能化的保安系统；

6.7.2.2.2 定期组织防盗宣传教育；

6.7.2.2.3 加强保安人员的防盗培训；

6.7.2.2.4 划分防盗片区，落实责任；

6.7.2.2.5 加强对盗窃常发地的保安力量；

6.7.2.2.6 不定期组织司法工作者到企业进行法律宣传教育。

第七章 节能分析

7.1 节能原则

7.1.1 相关法规和产业政策

7.1.1.1 《中华人民共和国节约能源法》；

7.1.1.2 《中华人民共和国可再生能源法》；

7.1.1.3 《中华人民共和国电力法》；

7.1.1.4 《中华人民共和国建筑法》；

7.1.1.5 《中华人民共和国清洁生产促进法》；

7.1.1.6 《节能中长期专项规划》（发改环资[2004] 2505 号）；

7.1.1.7 《中国节能技术政策大纲》（计交能[1996]905 号）

7.1.1.8 《建筑照明设计标准》 GB50034-2004

7.1.1.9 《采暖通风与空气调节设计规范》 GB50019-2003

7.1.1.10 《公共建筑节能设计标准》 GB50189-2005

7.1.1.11 《公共建筑节能设计标准》 DB22/436-2006

7.1.2 节能原则

节能是国际按发展经济的一项长远战略方针。近年来，随着我国国民经济的迅速发展，国家对环境保护、节约能源、改善居住条件等问题高度重视，相应制订了一批技术法规和标准规范，这些标准规范的颁布实施对于改善环境、节约能源、提高投资的经济和社会效益，

起到了重要作用。

7.1.2.1 坚持节约与开发并举，把节约放在首位的方针，提高能源利用率，减轻环境污染，走可持续发展道路。

7.1.2.2 认真贯彻国家产业政策和行业节能设计规范，严格执行节能技术规定，努力做到合理使用能源和节约能源，充分考虑能源二次使用和资源综合利用，以求最大限度地节约能源和资源。

7.1.2.3 注重工程建设的科技含量，利用新技术、新材料、新产品，节约用地，节省材料，节约投资，降低能耗，注重“再生能源”的使用，推广应用环保节能材料。

7.2 能耗种类和数量

7.2.1 电力消耗

本项目年耗电量为 7200 万 kWh，可满足项目用电需求。

7.2.2 水消耗

项目年总用水量为 420 万吨。

7.2.3 能耗计算与分析

详见下表：

图表 9：项目主要能源和耗能工质的品种及年需要量表

	消耗量	单位
电	7200	万 KW. h
水	420	万 m ³

7.3 节能措施

7.3.1 工艺节能

7.3.1.1 选用新型高效工艺加工及装卸设备，部分设备是具有国际先进水平的机电一体化设备，具有较高的设备运转率，在科学的管理和调配使用下，将充分体现高效、节能的特性。

7.3.1.2 车间除尘系统采用新型除尘设备，风阻力小，除尘效率高，消耗电能少，节能效果显著，可节约电能 24%。

7.3.1.3 泵类、风机和空调等设备均选用国内节能产品，对负荷变化较大的电机采用变频调速，使其实际功率与符合相适应，达到降低能耗，提高工作品质的作用。

7.3.2 电气节能

7.3.2.1 采用无功补偿技术，提高功率因数

供配电设计以经济合理，技术先进，节省电能为原则。

对配电系统功率因数的控制，按照“分级补偿，就地平衡，分散补偿与集中补偿相结合，以分散为主”的原则，合理布局补偿位置和补偿容量。主要采用在配电室集中补偿与大功率用电设备就地补偿的方式。通过无功补偿，可使补偿点以前的线路中通过的无功电流减小，既可改善线路的供电质量，提高设备运行的功率因数，又可减少输配电损失。

采用无功补偿技术，在变电站安装电容补偿器，使供电功率因数达 0.95 以上，提高变压器供电能力及降低变压器线损，达到节电效果。

7.3.2.2 使用变频调速技术

交流变频调速已成为一种发展较为成熟的技术。作为电机系统节能的主要组成部分，是国家“十二五”期间推广的十大重点节能工程之一。交流变频调速传动具有以下特点：可以使普通异步电动机实现无级调速；启动电流小，减少电源设备容量；启动平滑，消除机械的冲击力，保护机械设备；对电机具有保护功能，降低电机的维修费用；具有显著的节电效果。

7.3.2.3 通风、空调、供电系统采用合理的工艺流程，尽可能降低途中消耗。

7.3.2.4 合理选择变压器（变电站）的位置，力求使其处于负荷中心，从而最大限度减少配电距离，降低电缆的线路损耗；

7.3.2.5 选用载流量大、线路损耗小的高质量铜芯电缆，减少线路损耗。

7.3.3 照明系统节能

7.3.3.1 根据各功能区的实际需要配置照明，既保证照明需要又达到节能目的。

7.3.3.2 照明光源采用新型高效节能光源，如紧凑型荧光灯、细径直管荧光灯等，并配置节能型电子镇流器，从而降低照明用电量，创造以人为本的绿色照明环境。选用节能灯具可比传统照明灯具节约 20% 以上的耗电量，该产品（技术）目前我国已大面积推广，其灯具的使用寿命亦已达到了较为理想的程度。

7.3.3.3 选用效率高、寿命长、安全和性能稳定的电光源、灯具、配线器材以及调光控制设备和光控器件，既提高照度、节省电能、改善照明质量，又有益于环境和人的身心健康。

7.3.4 节水措施

贯彻《中华人民共和国节约能源法》，本项目将从设计环节执行节水标准和节水措施，最大限度地减少水的消耗量。

项目将从设计环节执行节水标准和节水措施，降低供水管网漏损率，积极采用节水的新产品和新技术，选用节水型卫生洁具。合理设置排水系统，合理布局污水处理设施，为尽可能利用污水再生利用、雨水利用创造条件。

供排水系统要采用合格管道材料，阀门要用优质产品，管道敷设以埋在地下为主，显露部分也要注意避免人踩、车压。

将合理用水、电、气量制定为项目考核内容或指标，并形成规范化管理制度，奖励节约，责罚浪费。

强化宣传教育，完善用水制度，增强节能节水的自觉性，开展“节约资源从我做起”活动，倡议从小事做起，从一点一滴做起，珍惜每一度电、每一滴水，建设节约型社会。

雨水资源化，进行雨水的收集和使用，雨水汇集后通过初级弃流池后进入雨水蓄水池。蓄水池中的雨水经沉淀后可用作绿化浇灌用水。

选用节水器材，如节水龙头、节水马桶等。

7.3.5 节能减排管理

建立健全节能管理制度，成立由单位主要负责人挂帅的节能工作领导小组，建立和完善节能管理机构，明确任务和责任，为企业节能工作提供组织保障。将节能目标层层分解，逐级考核，加强监督，强化节能目标管理。加强生产过程的能源管理，统一调度能源的使用。

建立健全能源计量、统计制度，按照要求配备合理的能源计量器具、仪表，加强能源计量管理；加强能源统计，定期进行能源消耗情况、用能效率、节能效益、节能措施等内容的分析。项目运行后将合理用水、电、气量制定为考核内容或指标，按月考核，并形成规范化管理制度，促进节能措施的实施，从管理上提高节能效果。

加强节能工作的宣传与培训，组织开展经常性的节能宣传与培训，定期组织能源计量、统计、管理和操作人员业务学习和培训，提高资源忧患意识、节约意识和环境意识，增强社会责任感。增强节能意识教育，杜绝长明灯、设备空机运行等现象的发生。做好设备的维护工作，降低设备故障率，合理安排生产，减少频繁开机、停机带来的电能损失。

7.4 节能效果分析结论

项目节水工艺贯彻《中国节水技术政策大纲》规定的节水技术，采用的节水技术、节水工艺属于国内先进水平，水耗指标达到国内同行业的先进水平，水的重复利用率满足要求。

经过分析、比较，针对本项目的具体情况，在制定合理利用能源及节能的技术措施的前提下，单位工业增加值综合能耗远低于铜川市

单位工业增加值能耗。

综上所述，项目使用的主要能源种类合理，能源供应有保障，从能源利用和节能角度考虑，项目是可以接受的。

第八章 招投标方案

8.1 编制依据

8.1.1《建设项目可行性研究报告增加招标内容以及核准招标事项暂行规定》；

8.1.2《中华人民共和国招标投标法》；

8.1.3《工程建设项目招标范围和规模标准规定》；

8.1.4《工程建设项目货物招标投标办法》；

8.1.5《工程建设项目勘察设计招标投标办法》；

8.1.6《工程建设项目施工招标投标办法》。

8.2 招标范围

根据《中华人民共和国招标投标法》和原国家计委员会第 3 号令《工程建设项目招标范围和规模标准规定》的有关规定，项目工程施工达到下列标准之一的必须进行招标：

8.2.1 单项合同估算价在 200 万元人民币以上的；

8.2.2 重要设备、材料等货物的采购，单项合同估算价在 100 万元人民币以上的；

8.2.3 勘察、设计、监理等服务的采购，单项合同估算价在 50 万元人民币以上的；

8.2.4 单项合同估算价低于以上三条规定标准，但项目总投资额在 3000 万元人民币以上的。

该项目招标范围为：勘察、设计、建筑、安装、工程监理、设备

和重要材料采购。

8.3 招标组织方式

委托具有甲级以上资质的工程招标代理机构及其货物采购招标代理机构进行招标业务。

8.4 招标投标区域

凡在中华人民共和国境内，具有相应资质，在工商部门注册登记的、具有独立法人地位的有关单位，均可参加投标。

8.5 招标方式

本项目建筑、安装、监理、设备及重要材料采购采用公开招标方式，勘察、设计拟采用邀请招标方式。

8.6 招标公告的发布与媒体

招标公告应符合法律、法规和规章规定的时间、内容等要求，招标公告拟在国家发改委指定的《中国经济导报》、《中国建设报》、《中国日报》和《中国采购与招标网》。

8.7 各项服务招标单位资质要求

8.7.1 工程勘察设计

具有甲级以上资质、信用等级为 A 级以上的单位。

8.7.2 建筑施工

具有二级以上资质、信用等级为 A 级以上的单位。

8.7.3 工程监理

具有乙级以上资质、信用等级为 A 级以上的单位。

8.7.4 建筑物资材料和器械、仪器的采购

具有乙级以上资质的代理机构。

图表 10：项目招投标方案和不招标申请表

项目名称	年产 20 万吨高纯铝项目		项目建设单位					
项目单位负责人								
建设内容及规模	1、总占地面积：约 300 亩（约 200000 平方） 2、实际使用面积：约 300 亩（约 200000 平方） 3、建筑物占地面积：150000 平方米				项目建设地点	铜川市		
总投资额	200000 万元		资金来源及构成		资本金 200000 万元			
	合同估算额 (万元)	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用 招标方 式
		全部招标	部分招标	委托 招标	自行 招标	公开 招标	邀请 招标	
勘察		√		√		√		
设计		√		√		√		
建筑工程		√		√		√		
安装工程		√		√		√		
设备		√		√		√		
情况说明：								
建设单位（盖章） 年 月 日								

第九章 组织机构及劳动定员

9.1 组织机构设置

9.1.1 组织机构设置 原则

9.1.1.1 项目执行机构具备强有力的指挥能力、管理能力和组织协调能力。

9.1.1.2 机构层次和运作方式能满足建设和运营管理的要求。

9.1.1.3 机构精简，扁平化管理。

9.1.1.4 工作人员配置少而精，一专多能，一职多用。

采用现代化管理方式，建立完善的管理制度以保证项目顺利实施。加强项目实施后的运营管理，是追求项目最大经济效益和充分发挥项目作用的保证，真正起到示范、辐射作用。

9.2 劳动定员

9.2.1 主要成员

本项目正式投产后，共需人员 600 人。普通工人 500 人，技术人员 70 人，管理人员 30 人。

9.2.2 人员培训

本项目要求管理和服务人员具有较高的管理和技术水平，因此，需对全体职工进行严格的技术水平、管理培训，考核上岗。同时还需聘请有经验的专家定期来院指导，确保企业正常运营、运营达标。

第十章 项目实施进度

10.1 项目规划

本项目可以带动当地经济发展，应尽早建成投产，取得较好的经济效益和社会效益，建设周期应尽量缩短。包括可研报告审批，3 年建成投产。

总进度分三个要阶段：

- (1) 前期工作阶段——包括审批；
- (2) 初步设计——详细设计阶段；
- (3) 施工及试车阶段包括以下环节：施工准备——土建施工——设备签订与安装——设备试运转——投料试产、开工——考核验收。

10.2 项目实施进度

本项目于 2019 年 1 月备案立项，全面投入使用于 2022 年 1 月。

图表 11：项目实施进度计划表

序号	项目工期	2019年1月	2019年4月	2019年7月	2019年10月	2020年1月	2020年4月	2020年7月	2020年10月	2021年1月	2021年4月	2021年7月	2021年10月	2022年1月
1	项目备案													
2	初步设计													
3	施工图													

	设计												
5	设备安装												
6	设备调试												
7	竣工验收												
7	全面投入使用												

第十一章 投资估算及资金筹措

11.1 投资估算编制依据

本工程估算编制范围包括：本项目投资估算范围包括项目工程费用、土地、设备安装费用、预备费用等，总投资估算 200000 万元。

11.2 估算依据

本项目的投资估算是根据《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）有关规定，参照与《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）配套的《建设项目经济评价案例》。

11.2.1 依据本项目确定的建设内容、产品方案、设备方案和生产规模；有关税费按国家规定标准计取。

11.2.2 土建工程：采用类似工程概算指标进行编制，并结合近期投产和招标的类似工程项目土建工程结算价及合同价，以当地市场价格进行调整进行估算。

11.2.3 工程建设其他费用估算参照行业规定并结合项目有关实际情况进行估算，具体参考指标如下：

11.2.3.1 国家发展计划委员会办公厅计办投资（2002）15 号国家计委办公厅关于出版《投资项目可行性研究报告指南（试用版）》的通知。

11.2.3.2 国家计委《关于工程建设其他项目划分暂行规定》。

11.2.3.3 建筑工程项目依据项目的建设内容和工程量，参考当地周边同类工程估算指标。

11.3 建设投资

该项目建设总投资为 152500 万元，其中建筑工程费用 50000.00 万元，安装工程费用为 2500 万元，设备购置费 100000 万元。

11.4 总投资

项目估算总投资（含流动资金）200000 万元，其中：建设投资 152500 万元，流动资金 47500 万元。

11.5 资金筹措

本项目资金筹措总额为 200000 万元，项目资本金为 200000 万元（用于建设投资为 152500 万元，用于流动资金为 47500 万元）。

第十二章 财务评价

本报告依据国家发展改革委和建设部 2006 年颁布的《建设项目经济评价方法与参数（第三版）》及国家现行的财会税务制度，对项目进行财务评价。

12.1 基本数据

12.1.1 计算期的确定

该项目建设工期为 2019 年 1 月-2022 年 1 月。第二年起为运营期。

12.1.2 营业收入和营业税金及附加估算

本项目完全投入运营后，估算正常年收入为 400000 万元。

本项目按国家规定缴纳增值税，其税率为 16%，城市维护建设税按增值税额的 7%，教育费附加按增值税额的 4% 计列。详见营业收入、营业税金及附加和增加值估算表。

12.1.3 总成本费用估算

12.1.3.1 原辅材料

本项目主要原辅材料为铝粉等，预计年支出 224000 万元。

12.1.3.2 燃料动力消耗

本项目燃料动力主要为电、水、煤等，估算正常年项目外购燃料动力费 5871 万元。

12.1.3.3 工资及福利费

该项费用包括工资、福利费、养老保险、失业保险、医疗保险、住房基金等项，本项目普通工人人均年工资 7.2 万估列，技术人员人员按人均年工资 10.8 万估列，管理人员按人均年工资 14.4 万估列，福利费按工资的 14%估列，计算期内不变。

详见工资及福利费估算表。

12.1.3.4 折旧及摊销

折旧与摊销采用平均年限折旧法，房屋建筑物折旧年限 20 年，机械设备折旧年限 10 年，残值率按国家规定预留 10%；无形资产摊销按 10 年计算。

详见固定资产折旧费估算表、无形资产和其他资产摊销估算表。

12.1.3.5 修理费

该项费用估算方法按占固定资产原值的比率估列，本项目按 0.5% 计列。

12.1.3.6 其它费用

其它费用是指企业为管理和组织经营活动的各项费用，包括工会经费、职工教育经费、劳动保险费、待业保险费、董事会费、咨询费、审计费、诉讼费、排污费、绿化费、税金、土地使用费、土地损失补偿费、技术开发费、业务招待费等项费用，按项目劳动定员人均 6000 元/年·人估列。

详见总成本费用估算表。

12.2 利润估算

利润总额=营业收入-营业税金及附加-总成本+补贴收入

项目缴纳企业所得税，税率为 25%。

企业所得税=应纳税所得额×税率

净利润=利润总额—所得税

经计算，项目计算期内年均实现净利润 66529.26 万元，年均实现所得税 22176.42 万元。

详见利润与利润分配表。

12.3 财务盈利能力分析

12.3.1 财务内部收益率 FIRR

财务内部收益率（FIRR）系指能使项目在计算期内净现金流量现值累计等于零时的折现率，即 FIRR 作为折现率使下式成立：

$$\sum_{t=1}^n (CI - CO)_t (1 + FIRR)^{-t} = 0$$

式中：CI——现金流入量；

CO——现金流出量；

(CI-CO)_t——第 t 年的净现金流量；

n——计算期。

经对项目投资现金流量表进行分析计算，所得税前项目投资财务内部收益率为 55.76%，高于项目设定基准收益率或行业基准收益率（ic=10%）。

12.3.2 财务净现值 FNPV

财务净现值系指按设定的折现率（一般采用基准收益率 i_c ）计算的项目计算期内净现金流量的现值之和，可按下式计算：

$$FNPV = \sum_{t=1}^n (CI - CO)_t (1 + i_c)^{-t}$$

式中： i_c ——设定的折现率（同基准收益率），本项目为 10%。

经计算，所得税前项目投资财务净现值 235899.12 万元，大于零。

12.3.3 项目投资回收期 P_t

项目投资回收期系指以项目的净收益回收项目投资所需要的时间，一般以年为单位。项目投资回收期宜从项目建设开始年算起。项目投资回收期可采用下式计算：

$$P_t = T - 1 + \frac{\left| \sum_{i=1}^{T-1} (CI - CO)_i \right|}{(CI - CO)_T}$$

式中： T ——各年累计净现金流量首次为正值或零的年数。

经计算，所得税前项目投资回收期为 2.46 年（不含建设期），表明项目投资回收较快，项目抗风险能力较强。

12.3.4 总投资收益率（ROI）

总投资收益率表示总投资的盈利水平，系指项目达到设计能力后正常年份的年息税前利润或运营期内年平均息税前利润（EBIT）与项目总投资（TI）的比率，总投资收益率应按下式计算：

$$ROI = \frac{EBIT}{TI} \times 100\%$$

式中：EBIT——项目正常年份的年息税前利润或运营期内年平均息税前利润；

TI——项目总投资。

经计算，本项目总投资收益率为 44.35%，表明项目盈利能力较强。

12.3.5 项目资本金净利润率（ROE）

项目资本金净利润率表示项目资本金的盈利水平，系指项目达到设计能力后正常年份的年净利润或运营期内年平均净利润（NP）与项目资本金（EC）的比率，项目资本金净利润率应按下式计算：

$$ROE = \frac{NP}{EC} \times 100\%$$

式中：NP——项目正常年份的年净利润或运营期内平均净利润；

TI——项目资本金。

经计算，项目资本金净利润率为 33.26%，表明盈利能力较强。

12.4 偿债能力分析

项目没有借款，因此报告不对偿债备付率和利息备付率进行分析，仅进行资产负债率分析。

资产负债率系指各期末负债总额（TL）同资产总额（TA）的比率，应按下式计算：

$$LOAR = \frac{TL}{TA} \times 100\%$$

式中：TL——期末负债总额；

TA——期末资产总额。

经计算,项目在经营期内的资产负债率较低,表明企业经营安全、稳健,具有一定的筹资能力。

12.5 财务生存能力分析

财务生存能力计算详见财务计划现金流量表,经过计算可以得出,项目计算期内各年能收支平衡,并有盈余,表明项目有足够的净现金流量维持正常运营,项目的财务生存能力较强。

12.6 财务不确定性分析

12.6.1 盈亏平衡分析

盈亏平衡分析系指通过计算项目达产年的盈亏平衡点(BEP),分析项目成本与收入的平衡关系,判断项目对产出品数量变化的适应能力和抗风险能力。以生产能力利用率表示的盈亏平衡点(BEP)计算公式为:

$$\begin{aligned} \text{BEP} &= \frac{\text{年固定成本}}{\text{年营业收入}-\text{年营业税金及附加}-\text{年可变成本}} \times 100\% \\ &= 20.15\% \end{aligned}$$

计算结果表明,只要生产能力达到设计能力的 20.15%,项目就可保本,由此可见,该项目风险较小。

12.6.2 敏感性分析

敏感性分析系指通过分析不确定性因素发生增减变化时,对财务

或经济评价指标的影响，找出敏感因素。

该项目作了全部投资的敏感性分析。考虑项目实施过程中一些不确定因素的变化，分别对营业收入、经营成本和建设投资作了提高 10% 和降低 10% 的单因素变化对财务内部收益率、财务净现值影响的敏感性分析，计算结果详见财务敏感性分析表。从表中可以看出，各因素的变化都不同程度地影响财务内部收益率及财务净现值，其中营业收入的提高或降低最为敏感，经营成本次之，建设投资再次之。但营业收入、经营成本和建设投资提高 10% 或降低 10% 后，财务内部收益率仍均大于行业基准收益率，财务净现值仍均大于零。由此可见，项目具有一定的抗风险能力。

第十三章 社会效果分析

为使本项目实现经济效益、国民经济效益、社会效益相协调，避免项目建设和运营的社会风险，提高投资效益，促进社会稳定，特对该项目在当地的社会影响和当地社会条件对项目的适应性及可接受程度等方面进行了社会评价。

13.1 对当地财政收入的影响

本项目的社会影响主要表现为对当地财政收入的影响，通过增加地方财政收入，为当地经济和社会事业发展做出贡献。

13.2 互适性分析

经分析认为，由于该项目经济效益、国民经济效益、社会效益均比较明显，所以容易得到地方有关部门的大力支持和帮助，互适性较强。

13.3 社会风险分析

社会风险分析主要包括项目对人民风俗习惯、宗教信仰、民族团结和社区组织机构及地方管理机构的影响。

本项目所在地为建设用地，拟选场地周边没有村庄、集镇等群众聚集地。因此，项目建成后，对当地人民的风俗习惯和宗教信仰以及地方组织、管理机构的正常工作不造成任何影响，周围群众的生产、生活不会由此出现任何改变。

13.4 增加就业机会,保障社会安定

项目建成后,提供了新的劳动就业场所,为剩余劳动力提供了新就业机会。这对稳定社会、解决困难家庭问题作用是显著的。同时,本项目的实施,会促进其他行业的发展,将会起到间接创造就业机会的作用。

13.5 提高了人们科技和文化水平

项目实施后,先进的科学技术和方式,现代化文化意识及观念的引入,必将影响和改变广大干部和群众的思想观念,提高他们在科技、文化和经济等方面的参与意识,竞争意识和商品意识,从而进一步促进当地经济向前发展,为将来引进人才、技术、资金创造了更好的内部环境。

第十四章 建设项目风险分析及控制措施

14.1 政策性风险分析及控制

本项目符合产业政策的要求，项目政策法规风险较小。但是如果国家对于该产业的政策有所调整，可能会给项目的经营生产带来不利影响。

防范措施：

密切关注国家宏观经济政策、行业政策以及地方性法规的调整，增强对经济形势和政策变化的预测、判断和应变能力，及时调整项目承建公司决策，避免和减少因政策变动对项目产生的不利影响。

14.2 市场竞争风险分析及控制

随着行业的发展，市场竞争将会逐渐加剧，主要体现在以下几个方面：

1、市场新进入者：由于产品毛利率水平较高，吸引了一些新进入者参与竞争，新进入者往往在初期采取各种竞争手段以争取跨过市场门槛，虽然成功率较低，但仍然加剧了市场竞争的激烈程度。

2、潜在新进入者：随着产品技术的不断成熟、产品的先进性及市场商机和利润的驱动，将会有越来越多的公司进入本行业。

防范措施：

1、项目方将在产品可靠性方面确保产品的质量。产品的可靠性高，寿命长，节能效果好，产品竞争力便会增加，市场份额也会不断扩大。

2、项目方将大力控制成本，提高效率，提高产品的综合竞争实力。

3、加强和客户之间的沟通与联系，根据客户需求及时调整产品结构、产品设计和市场推广策略。

4、采用风险控制，在现行营销制的基础上进一步加强与代理商的合作，提高行业竞争力，拓展和稳定市场，为客户提供各种类型的产品。

5、针对国内外竞争者采取不同策略，对于外资品牌突出性价比优势，对于国内品牌，突出市场协同优势。

14.3 运营管理风险分析及控制

1、人力资源风险

随着本项目的建立，项目方内部管理的压力将增大。如果项目方的经营管理水平和组织管理体系不能满足公司资产和经营规模扩大后的要求，将对项目方经营目标的实现产生不利影响。

2、公司信息外漏风险

本项目运营管理风险还体现在由于运营管理不善，相关职员离职，导致企业核心信息外漏，造成企业产品研发失败或其他恶劣结果，对企业运营形成相关风险。

防范措施：

1、建立健全管理制度，积极吸纳相关人才，通过大学生实践基地项目的建设吸纳优质人才，为项目的运营扩充技术实力。

2、构架科研开发计算机局域网络，研究成果经过严格的制度程序由专职部门对外发放、传递，有效避免产品研发成果完全依赖核心技术人员的风险。同时，加强对关键岗位人员的素质教育、技能培训和管理等，并且建立严格的内部保密制度，注意核心技术的保密。

14.4 成本和费用增加的风险及应对措施

随着项目方销售规模、市场覆盖面的不断扩大，人员费用、差旅费用等销售费用也将会有较大幅度的增加。

防范措施：

针对以上风险，项目方将不断提高公司的管理水平和内部控制水平，优化资源配置，有效的控制好项目方的成本和费用。

图表 12：投资估算分析表 万元

序号	项目	合计	占总投资比例%
1	建设投资	152500.00	76
1.1	建筑工程费用	50000.00	25
1.2	设备购置费用	100000.00	50
1.3	安装工程费用	2500.00	1
2	流动资金	47500.00	24
3	总计	200000.00	100

图表 13：流动资金估算表 万元

序号	项目	最低周转天数	周转次数	生产期				
				T+1	T+2	T+3	T+4	T+5
	生产负荷 (%)			80	100	100	100	100
1	流动资产			122085.30	152478.50	152478.50	152478.50	152478.50
1.1	应收账款	45	8	40435.56	50544.44	50544.44	50544.44	50544.44
1.2	存货			75903.91	94751.77	94751.77	94751.77	94751.77
1.2.1	原料	45	8	22598.45	28248.06	28248.06	28248.06	28248.06
1.2.2	燃料和动力	45	8	587.10	733.88	733.88	733.88	733.88
1.2.3	在产品	45	8	23789.18	29672.42	29672.42	29672.42	29672.42
1.2.4	产成品	45	8	28929.18	36097.42	36097.42	36097.42	36097.42

年产 20 万吨高纯铝项目

1.3	现金	45	8	5745.83	7182.29	7182.29	7182.29	7182.29
1.4	预付账款	45	8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	流动负债			83982.80	104978.50	104978.50	104978.50	104978.50
2.1	应付账款	60	6	30649.47	38311.83	38311.83	38311.83	38311.83
2.2	预收账款	60	6	53333.33	66666.67	66666.67	66666.67	66666.67
3	流动资金(1-2)			38102.50	47500.00	47500.00	47500.00	47500.00
4	流动资金当期增加额			38102.50	9397.50	0.00	0.00	0.00
4	资金筹集			38102.50	9397.50	0.00	0.00	0.00

图表 14：营业收入、营业税金及附加和增值说估算表 万元

序号	项目	合计	生产期				
			T+1	T+2	T+3	T+4	T+5
	生产负荷 (%)		80.0	100.0	100.0	100.0	100.0
1	营业收入合计	1920000.00	320000.00	400000.00	400000.00	400000.00	400000.00
	销项税额	307200.00	51200.00	64000.00	64000.00	64000.00	64000.00
2	营业税金及附加	33792.00	5632.00	7040.00	7040.00	7040.00	7040.00
2.1	营业税	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.2	营业税金附加	33792.00	5632.00	7040.00	7040.00	7040.00	7040.00
3	产品增值税	130659.07	21776.51	27220.64	27220.64	27220.64	27220.64

年产 20 万吨高纯铝项目

	销项税额	307200.00	51200.00	64000.00	64000.00	64000.00	64000.00
	进项税额	176540.93	29423.49	36779.36	36779.36	36779.36	36779.36

图表 15：外购原材料费用估算表 万元

序号	项目	合计	生产期				
			T+1	T+2	T+3	T+4	T+5
	生产负荷 (%)		80	100	100	100	100
1	外购原材料费	1075200.00	179200.00	224000.00	224000.00	224000.00	224000.00
	进项税额		30464.00	38080.00	38080.00	38080.00	38080.00
1.1	铝粉		179200.00	224000.00	224000.00	224000.00	224000.00
3	合计	1075200.00	179200.00	224000.00	224000.00	224000.00	224000.00
4	外购原辅材料进项税额合计	182784.00	30464.00	38080.00	38080.00	38080.00	38080.00

图表 16：工资及福利估算表 万元

序号	项目	合计	生产期				
			T+1	T+2	T+3	T+4	T+5
1			80	100	100	100	100
1.1	管理人员						
	人数		24	30	30	30	30

年产 20 万吨高纯铝项目

	人均年工资	14.40	14.40	14.40	14.40	14.40	14.40
	工资额	2073.60	345.60	432.00	432.00	432.00	432.00
	福利费	290.30	48.38	60.48	60.48	60.48	60.48
1.2	技术人员						
	人数		56.00	70.00	70.00	70.00	70.00
	人均年工资	10.80	10.80	10.80	10.80	10.80	10.80
	工资额	3628.80	604.80	756.00	756.00	756.00	756.00
	福利费	508.03	84.67	105.84	105.84	105.84	105.84
1.3	普通工人						
	人数		400	500	500	500	500
	人均年工资	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20
	工资额	17280.00	2880.00	3600.00	3600.00	3600.00	3600.00
	福利费	2419.20	403.20	504.00	504.00	504.00	504.00
	工资及福利合计	26199.94	4366.66	5458.32	5458.32	5458.32	5458.32

图表 17：固定资产折旧表 万元

序号	项目	折旧年限	净残值率	生产期				
				T+1	T+2	T+3	T+4	T+5
1	建筑物	20	10%					
1.1	原值		50000	50000.00	50000.00	50000.00	50000.00	50000.00
1.2	折旧值			2250.00	2250.00	2250.00	2250.00	2250.00

年产 20 万吨高纯铝项目

1.3	净值			47750.00	45500.00	43250.00	41000.00	38750.00
2	硬件设备	10	10%					
2.1	原值		102500	102500.00	102500.00	102500.00	102500.00	102500.00
2.2	折旧值			9225.00	9225.00	9225.00	9225.00	9225.00
2.3	净值			93275.00	84050.00	74825.00	65600.00	56375.00
2	硬件设备	10	10%					
2.1	原值				0.00	0.00	0.00	0.00
2.2	折旧值				0.00	0.00	0.00	0.00
2.3	净值				0.00	0.00	0.00	0.00
3	合计							
3.1	原值			152500.00	152500.00	152500.00	152500.00	152500.00
3.2	折旧值			11475.00	11475.00	11475.00	11475.00	11475.00
3.3	净值			141025.00	129550.00	118075.00	106600.00	95125.00

图表 18：总成本费用估算表 万元

序号	项目	合计	生产期				
			T+1	T+2	T+3	T+4	T+5
	生产负荷 (%)		80	100	100	100	100
1	外购原辅材料费	1075200.00	179200.00	224000.00	224000.00	224000.00	224000.00
2	外购燃料及动力	28180.80	4696.80	5871.00	5871.00	5871.00	5871.00

年产 20 万吨高纯铝项目

3	工资及福利费	26199.94	4366.66	5458.32	5458.32	5458.32	5458.32
4	制造费用	83945.00	16245.00	16925.00	16925.00	16925.00	16925.00
4.1	修理费	10250.00	2050.00	2050.00	2050.00	2050.00	2050.00
4.2	折旧费		11475.00	11475.00	11475.00	11475.00	11475.00
4.3	人员工资及其他		2720.00	3400.00	3400.00	3400.00	3400.00
5	生产成本	1213525.74	204508.46	252254.32	252254.32	252254.32	252254.32
6	销售费用	96000.00	16000.00	20000.00	20000.00	20000.00	20000.00
7	管理费用	153600.00	25600.00	32000.00	32000.00	32000.00	32000.00
	财务费用	19200.00	3200.00	4000.00	4000.00	4000.00	4000.00
8	经营成本 (12-11-9-10)	1405750.74	234633.46	292779.32	292779.32	292779.32	292779.32
9	折旧费	57375.00	11475.00	11475.00	11475.00	11475.00	11475.00
10	摊销费	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	利息支出	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11.1	流动资金借款利息	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11.2	长期借款利息	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11.3	短期借款利息	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	总成本费用合计 (5+6+7)	1463125.74	246108.46	304254.32	304254.32	304254.32	304254.32

年产 20 万吨高纯铝项目

	其中：固定成本	110144.94	20611.66	22383.32	22383.32	22383.32	22383.32
	可变成本	1352980.80	225496.80	281871.00	281871.00	281871.00	281871.00

图表 19：项目投资现金流量表 万元

序号	项目	合计	建设期	生产期				
			T	T+1	T+2	T+3	T+4	T+5
1	现金流入	2062625.00	0.00	320000.00	400000.00	400000.00	400000.00	542625.00
1.1	营业收入	1920000.00		320000.00	400000.00	400000.00	400000.00	400000.00
1.2	补贴收入	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.3	回收固定资产 余值	95125.00						95125
1.4	回收流动资金	47500.00						47500
2	现金流出	1639542.74	101250.00	329617.96	309216.82	299819.32	299819.32	299819.32
2.1	建设投资	152500.00	101250.00	51250.00				
2.2	流动资金	47500.00		38102.50	9397.50	0.00	0.00	0.00
2.3	经营成本	1405750.74		234633.46	292779.32	292779.32	292779.32	292779.32
2.4	营业税金及附 加	33792.00		5632.00	7040.00	7040.00	7040.00	7040.00
2.5	维持运营投资	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

年产 20 万吨高纯铝项目

3	所得税前净现金流量 (1-2)	423082.26	-101250.00	-9617.96	90783.18	100180.68	100180.68	242805.68	
4	累计所得税前净现金流量		-101250.00	-110867.96	-20084.78	80095.90	180276.58	423082.26	
5	调整所得税	105770.57		17064.89	22176.42	22176.42	22176.42	22176.42	
6	所得税后净现金流量 (3-5)	317311.70	-101250.00	-26682.84	68606.76	78004.26	78004.26	220629.26	
7	累计所得税后净现金流量		-101250.00	-127932.84	-59326.08	18678.18	96682.44	317311.70	
8	计算指标:	所得税前				所得税后			
8.1	项目投资财务内部收益率 (%) :	55.76%				41.51%			
8.2	项目投资财务净现值 (ic=10%) :	235899.12				163699.82			
8.3	项目静态投资回收期 (年)	2.20				2.76			
8.4	项目动态投资回收期 (年)	2.46				3.19			

图表 20：项目资本金现金流量表 万元

序号	项目	合计	建设期	生产期					
			T	T+1	T+2	T+3	T+4	T+5	
1	现金流入	2062625.00		320000.00	400000.00	400000.00	400000.00	400000.00	542625.00
1.1	营业收入	1920000.00		320000.00	400000.00	400000.00	400000.00	400000.00	400000.00
1.2	补贴收入	0.00							0.00
1.3	回收固定资产 余值	95125.00							95125.00
1.4	回收流动资金	47500.00							47500.00
2	现金流出	1745313.30	101250.00	346682.84	331393.24	321995.74	321995.74	321995.74	321995.74
2.1	项目资本金	200000.00	101250.00	89352.50	9397.50	0.00	0.00	0.00	0.00
2.2	借款本金偿还	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.3	借款利息支付	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.4	经营成本	1405750.74		234633.46	292779.32	292779.32	292779.32	292779.32	292779.32
2.5	营业税金及附 加	33792.00		5632.00	7040.00	7040.00	7040.00	7040.00	7040.00
2.6	所得税	105770.57		17064.89	22176.42	22176.42	22176.42	22176.42	22176.42
2.7	维持运营投资	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	净现金流量 (1-2)	317311.70	-101250.00	-26682.84	68606.76	78004.26	78004.26	78004.26	220629.26

图表 21：利润与利润分配表 万元

序号	项目	合计	生产期				
			T+1	T+2	T+3	T+4	T+5
	生产负荷 (%)		80	100	100	100	100
1	销售收入	1920000.00	320000.00	400000.00	400000.00	400000.00	400000.00
2	营业/销售税金及附加	33792.00	5632.00	7040.00	7040.00	7040.00	7040.00
2.1	营业/销售税金		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.2	附加		5632.00	7040.00	7040.00	7040.00	7040.00
3	总成本费用	1463125.74	246108.46	304254.32	304254.32	304254.32	304254.32
3.1	生产成本	1213525.74	204508.46	252254.32	252254.32	252254.32	252254.32
3.2	销售费用	96000.00	16000.00	20000.00	20000.00	20000.00	20000.00
3.3	管理费用	153600.00	25600.00	32000.00	32000.00	32000.00	32000.00
3.4	财务费用	19200.00	3200.00	4000.00	4000.00	4000.00	4000.00
4	补贴收入	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	利润总额 (1-2-3+4)	423082.26	68259.54	88705.68	88705.68	88705.68	88705.68
6	弥补以前年度亏损	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	应纳税所得额 (5-6)	423082.26	68259.54	88705.68	88705.68	88705.68	88705.68
8	所得税	105770.57	17064.89	22176.42	22176.42	22176.42	22176.42

年产 20 万吨高纯铝项目

9	净利润（5-8）	317311.70	51194.66	66529.26	66529.26	66529.26	66529.26
10	期初未分配利润	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	可供分配利润 （9+10）	317311.70	51194.66	66529.26	66529.26	66529.26	66529.26
12	提取法定盈余公积 金	31731.17	5119.47	6652.93	6652.93	6652.93	6652.93
13	可供投资者分配利 润（11-12）	285580.53	46075.19	59876.33	59876.33	59876.33	59876.33
14	应付优先股股利	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	提取任意盈余公积 金	14279.03	2303.76	2993.82	2993.82	2993.82	2993.82
16	应付普通股股利 （13-14-15）	271301.50	43771.43	56882.52	56882.52	56882.52	56882.52
17	各投资方利润分配	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	其中：A 方	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	B 方	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	未分配利润（13- 14-15-17）	271301.50	43771.43	56882.52	56882.52	56882.52	56882.52
19	息税前利润（利润 总额+利息支出）	423082.26	68259.54	88705.68	88705.68	88705.68	88705.68

年产 20 万吨高纯铝项目

20	息税折旧摊销前利润（19+折旧+摊销）	480457.26	79734.54	100180.68	100180.68	100180.68	100180.68
----	---------------------	-----------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------

图表 22：财务计划现金流量表 万元

序号	项目	建设期	生产期				
		T	T+1	T+2	T+3	T+4	T+5
1	经营活动净现金流量	0.00	62669.66	78004.26	78004.26	78004.26	78004.26
1.1	现金流入	0.00	371200.00	464000.00	464000.00	464000.00	464000.00
1.1.1	营业收入	0.00	320000.00	400000.00	400000.00	400000.00	400000.00
1.1.2	增值税销项税额		51200.00	64000.00	64000.00	64000.00	64000.00
1.1.3	补贴收入			0	0	0	0
1.1.4	其他流入			0	0	0	0
1.2	现金流出	0.00	308530.34	385995.74	385995.74	385995.74	385995.74
1.2.1	经营成本		234633.46	292779.32	292779.32	292779.32	292779.32
1.2.2	增值税进项税额		29423.49	36779.36	36779.36	36779.36	36779.36
1.2.3	营业税金及附加		5632.00	7040.00	7040.00	7040.00	7040.00
1.2.4	增值税		21776.51	27220.64	27220.64	27220.64	27220.64
1.2.5	所得税		17064.89	22176.42	22176.42	22176.42	22176.42

年产 20 万吨高纯铝项目

1.2.6	其他流出			0.00	0.00	0.00	0.00
2	投资活动净现金流量	-101250.00	-89352.50	-9397.50	0.00	0.00	0.00
2.1	现金流入	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.2	现金流出	101250.00	89352.50	9397.50	0.00	0.00	0.00
2.2.1	建设投资	101250.00	51250.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.2.2	维持运营投资		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.2.3	流动资金		38102.50	9397.50	0.00	0.00	0.00
2.2.4	其他流出		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	筹资活动净现金流量	101250.00	89352.50	9397.50	0.00	0.00	0.00
3.1	现金流入	101250.00	89352.50	9397.50	0.00	0.00	0.00
3.1.1	项目资本金投入	101250.00	89352.50	9397.50	0.00	0.00	0.00
3.1.2	建设投资借款	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.1.3	流动资金借款		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.1.4	债券		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.1.5	短期借款		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.1.6	其他流入	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.2	现金流出	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.2.1	各种利息支出	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.2.2	偿还债务本金		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

年产 20 万吨高纯铝项目

3.2.3	应付利润（股利分配）		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.2.4	其他流出		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	净现金流量	0.00	62669.66	78004.26	78004.26	78004.26	78004.26
5	累计盈余资金	0.00	62669.66	140673.92	218678.18	296682.44	374686.70

图表 23：资产负债表 万元

序号	项目	建设期	生产期				
		T	T+1	T+2	T+3	T+4	T+5
1	资产	101250.00	377029.96	422702.42	489231.68	555760.94	622290.20
1.1	流动资产总额		184754.96	293152.42	371156.68	449160.94	527165.20
1.1.1	货币资金		68415.49	147856.21	225860.47	303864.73	381868.99
1.1.2	应收账款		40435.56	50544.44	50544.44	50544.44	50544.44
1.1.3	预付账款		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.1.4	存货		75903.91	94751.77	94751.77	94751.77	94751.77
1.1.5	其他						
1.2	在建工程	101250.00	51250.00				
1.3	固定资产净值		141025.00	129550.00	118075.00	106600.00	95125.00
1.4	无形及其他资产净值		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	负债及所有者权益	101250.00	325779.96	422702.42	489231.68	555760.94	622290.20

年产 20 万吨高纯铝项目

2.1	流动负债总额	0.00	83982.80	104978.50	104978.50	104978.50	104978.50
2.1.1	短期借款		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1.2	应付账款		30649.47	38311.83	38311.83	38311.83	38311.83
2.1.3	预收账款		53333.33	66666.67	66666.67	66666.67	66666.67
2.1.4	其他		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.2	建设投资借款	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.3	流动资金借款		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.4	负债小计 (2.1+2.2+2.3)	0.00	83982.80	104978.50	104978.50	104978.50	104978.50
2.5	所有者权益	101250.00	241797.16	317723.92	384253.18	450782.44	517311.70
2.5.1	资本金	101250.00	190602.50	200000.00	200000.00	200000.00	200000.00
2.5.2	资本公积		5119.47	11772.39	18425.32	25078.24	31731.17
2.5.3	累计盈余公积金		2303.76	5297.58	8291.39	11285.21	14279.03
2.5.4	累计未分配利润		43771.43	100653.95	157536.47	214418.98	271301.50
3	计算指标:						
3.1	资产负债率	0.00%	22.27%	24.84%	21.46%	18.89%	16.87%
3.2	流动比率		219.99%	279.25%	353.55%	427.86%	502.16%
3.3	速动比率		129.61%	188.99%	263.30%	337.60%	411.91%

图表 24：敏感性分析(所得税后) 万元

年产 20 万吨高纯铝项目

指标		财务内部收益率(%)	静态投资回收期(年)	动态投资回收期 (年)	净现值	敏感性系数
基本方案		41.51%	2.76	3.19	163699.82	
建设投资	10%	37.25%	2.94	3.46	159358.82	-0.43
	5%	39.32%	2.85	3.32	156625.99	0.44
经营成本	10%	27.48%	3.76	4.18	91631.36	-1.40
	5%	34.46%	3.18	3.78	127665.59	1.41
产品价格	-5%	31.90%	3.37	4.01	114486.61	1.92
	-10%	22.42%	4.09	4.39	65273.40	-1.91