

杭州哈尔斯实业有限公司

高端不锈钢真空生活小家电建设项目

可行性研究报告

浙江省机电设计研究院有限公司

工程咨询证书：工咨甲 11220070056

二〇一五年九月

杭州哈尔斯实业有限公司

高端不锈钢真空生活小家电建设项目

可行性研究报告

总 经 理：黄 列 群

分 管 院 长：朱 捷

副总工程师：潘 东 杰

项目负责人：李 国 红

浙江省机电设计研究院有限公司

工程咨询证书：工咨甲 11220070056

二〇一五年九月

项目承办单位： 杭州哈尔斯实业有限公司

参加编制人员

浙江省机电设计研究院有限公司

李 国 红

胡 月 燕

罗 水 英

郑 吉 良

张 弘 弢

目 录

1. 总 论	1
1.1 项目概况	1
1.2 项目背景及建设的必要性	1
1.3 可行性研究的依据和范围	5
1.4 项目概况	5
2. 企业基本情况	11
2.1 企业概况	11
2.2 项目实施必要性和有利条件	11
3. 市场需求预测和拟建规模	13
3.1 厨房小家电制造行业发展及市场分析	13
3.2 项目产品性能优势及市场分析	19
3.2.1 不锈钢真空电热水壶	19
3.2.2 真空电饭煲	24
3.2.3 真空电蒸锅	27
3.2.4 真空电炖锅	28
3.2.5 真空焖烧锅	28
3.2.6 养生壶（煮茶壶）	29
3.3 拟建规模	30
4. 物料供应与生产协作	31
4.1 产品构成	31
4.2 主要原辅材料	31
5. 工程设计方案	32
5.1 生产工艺	32
5.2 主要工艺及生产设备	37
5.3 智能制造	39
5.4 总平面布置和运输	44
5.5 土建	48
5.6 公用动力	52
6. 环境保护、职业安全卫生及消防	60
6.1 环境保护	60
6.2 工业职业安全卫生	62
6.3 消防	63
7. 节能及合理用能	67
8. 生产组织和人员培训	69
9. 项目实施进度建议	70
10. 投资估算及资金筹措	71
10.1 概述	71

10.2 编制方法	71
10.3 投资估算	71
10.4 资金筹措及使用计划	72
11. 经济分析	73
11.1 生产纲领	73
11.2 固定资产、无形及其他资产	73
11.3 产品成本测算	73
11.4 销售收入、销售税金及附加、利润及分配	74
11.5 财务盈利能力分析	74
11.6 偿债能力分析	75
11.7 财务生存能力分析	75
11.8 不确定性分析	76
11.9 主要数据及评价指标	76
11.10 财务分析结论	76

附表:

《建设投资估算表》
《流动资金估算表》
《投资来源与使用计划表》
《固定资产、无形资产及其他资产情况表》
《总成本表》
《营业收入、营业税金及附加估算表》
《损益表》
《项目投资现金流量表》
《项目资本金现金流量表》
《资产负债表》
《财务计划现金流量表》
《敏感性分析》、《敏感性分析图》
《主要经济数据与经济指标》
《新增设备清单》

附图:

总平面图

1. 总 论

1.1 项目概况

项目名称：高端不锈钢真空生活小家电建设项目

项目承办单位：杭州哈尔斯实业有限公司

法人代表：吕丽妃

项目实施地点：浙江省杭州市临安青山湖科技园横畈产业区块

项目新增总投资：41425 万元

1.2 项目背景及建设的必要性

1.2.1 项目背景

（一）顺应节能环保趋势

实现节能有三种方式，一是提高热效率，二是减少热损耗，三是提高产品的稳定性。真空绝热技术作为一种高效节能技术，已被公认为最佳的保温技术。真空绝热技术的应用能使保温性能达到最佳，免电保温时间长，避免反复加热造成的能量浪费，可有效提高电能利用效率。

哈尔斯以真空电热水壶作为切入点，将公司研制成功的新型纳米电热膜发热材料和真空绝热保温技术、电加热技术有机地融合在一起，现已推出全新系列的真空电热水壶，并拟推出真空电饭煲、真空电蒸锅、真空电炖锅、真空焖烧锅、养生壶（煮茶壶）等真空绝热保温系列厨房小家电产品。产品本体/内胆采用双层不锈钢真空保温技术，并将结合国内首推的新型纳米电热膜发热材料，具有加热快、热耗小、保温时间长等显著优点，较传统电器有着保温、节能、环保的优势，是现有传统电器的更新换代产品。凭借全新的设计理念、10多年的不锈钢真空器皿制造技术积累和国内外强大的营销网络支持，哈尔斯将根据中国饮食文化特点，不断研发、提供适合国内消费者烹饪习惯的不锈钢真空保温厨房小家电产品，集真空节

能、自控加热于一体，填补国际不锈钢真空电热电器的空白，创导不锈钢真空电热电器的新概念，替代传统厨房小家电产品，实现品牌延伸和产品延伸。

（二）实现产品高端化发展战略

随着居民消费能力的提高，消费者更加注重日用饮食器具的便捷、安全、健康、时尚和个性化特性，品牌意识日渐增强。同时，对产品的结构、外观、款式、材料、保温效果、便携性等工艺细节也有很高的要求。因此，对于生产商来说，未来厨房小家电市场竞争的核心不仅是品牌的竞争，也是如何以更高品质满足消费者的需求而争夺市场。而想要在竞争激烈的市场环境占有一定的份额，就必须准确定位。

未来，哈尔斯应发挥其品牌和质量优势，实现产品高端化发展战略，开拓高端产品市场，从性能和外观设计上创新，以高品质、高性价比吸引新的顾客，稳定老顾客。

目前，真空电热水壶产品已部分投放市场，借助企业已有的品牌和网络优势，很快获得消费者的认同。为进一步扩大市场占有率和影响力，推广真空保温技术在厨房小家电领域中的应用，创导不锈钢真空电热电器的新概念，实现产品高端化发展战略，全面增强公司综合竞争能力，公司提出实施“高端不锈钢真空生活小家电建设项目”。

浙江哈尔斯真空器皿股份有限公司已在浙江杭州注册设立全资子公司——杭州哈尔斯实业有限公司。杭州哈尔斯实业有限公司注册资金 5000 万元，已设立真空电器产业事业部，充分发挥哈尔斯真空技术的优势，通过开发差异化的创新产品，积极开拓高端不锈钢真空生活小家电的市场空间，实现产品高端化发展战略。本项目将以该企业来实施。项目总投资为 41425 万元，需购置工业用地 100004 平方米（合 150 亩），项目建成后将

形成年产 600 万台不锈钢真空小家电的生产能力；年新增销售收入 107900 万元，增值税 7062 万元，销售税金及附加为 847 万元，利润总额为 14613 万元。

1.2.2 项目建设的必要性

（一）节能环保的需要

本项目产品是采用真空绝热技术的新型厨房小家电产品。真空绝热技术的特点，决定了它是有助于节能的技术，有助于提高质量的技术，有助于保护环境的技术。

早在 2010 年，工业和信息化部出台的《关于加快我国家用电器行业转型升级的指导意见》已明确提到，要大力提高小家电的工业设计和制造工艺水平。在目前大力提倡节能环保的宏观背景下，节能环保开始成为生产厂家设计产品和消费者购买产品时的重要参考指标。此外，《国家环境保护“十一五”规划》提出“以减量化、资源化、无害化为原则，把防治固体废物污染作为维护人民健康，保障环境安全和发展循环经济，建设资源节约型、环境友好型社会的重点领域”。发改委和科技部联合发布的《中国节能技术政策大纲（2006 年）》明确指出“当前城市与民用能源消费正快速上升，推广节能技术对缓解能源供需矛盾，改善城市环境十分重要”，“要大力研究开发和推广真空绝热等高效保温材料和技术”。国家对环保、节能领域的鼓励和支持有效推进了不锈钢真空保温器皿行业的快速发展。

“十三五”时期，国内家电市场将迎来新一轮消费结构的快速升级和产品的大批量更新，将有力地促进国内市场消费的增长。小家电重点是开发新功能和应用新技术满足消费升级需求的产品。结合技术开发能力和节能减排的要求，大力开发具有市场潜力的新兴家电产品。积极推广与开发小家电产品，提高小家电出口产品的档次，逐步在全球小家电市场占有主

导地位。重点扩大小家电的国内市场，根据国内消费者的消费习惯，开发新颖、便利和时尚的厨房小家电产品等。着力提高小家电产品的质量，丰富小家电产品的性能；提高小家电产品的工业设计水平，改善小家电产品的外观，提高产品的精细化程度。

（二）市场的需要

厨房小家电行业是一个具有广泛民生基础、有着持久生命力的行业。近年来，随着全球经济的发展以及小家电行业技术创新能力的提高，厨房小家电产品的全球销售数量和销售额均呈现出同步增长的良好态势；尤其是经济发达的欧美地区市场，作为家庭易耗品的小家电消费量近年来一直处于递增状态。

目前，发达国家平均每户家庭拥有近 40 种小家电产品，而中国大中城市的家庭平均还不到 10 个，随着人们生活水平的提高和对小家电产品的日益重视，各种个性化的小家电产品将不断丰富以满足人们不断增长的需求。除个别产品外，整体上看，我国小家电还处于成长期。随着人们生活水平的不断提高、消费观念的转变，需求空间将逐渐释放。特别是农村居民收入水平快速提高，许多农村家庭的收入已达到家用电器普及化要求的收入水平，这也为一些小家电产品提供了进一步扩大销售的空间。

另一方面，小家电的生命周期一般只有 3 年至 5 年，产品更新换代速度较快，消费者对小家电有持续的换购需求。

在普及率不断提高及更新换代的推动下，中国厨电有望稳定增长。预计“十三五”期间，我国厨房小家电行业每年都将有超过 1000 亿元的市场发展空间，销量维持 10% 左右的成长速度。

（三）增强企业自身实力，形成规模经济的需要

为顺应节能环保的大趋势，哈尔斯将电加热技术和真空保温技术有机地融合在一起，产品秉承了公司现有的技术优势，本体/内胆采用双层不锈

钢真空保温技术，具有加热快、热耗小、保温时间长等优点。

凭借全新的设计理念、10 多年的不锈钢真空器皿制造技术积累和国内外强大的营销网络支持，哈尔斯将根据中国饮食文化特点，不断研发、提供适合国内消费者烹饪习惯的不锈钢真空保温厨房小家电产品，集真空节能、自控加热于一体，填补国际不锈钢真空电热电器的空白，创导不锈钢真空电热电器的新概念，推广节能环保的真空绝热保温系列厨房小家电，替代传统厨房小家电产品，实现品牌延伸和产品延伸。

总之，本项目的实施将使哈尔斯在同行中继续保持领先水平，增强综合竞争力。

1.3 可行性研究的依据和范围

1.3.1 研究依据

(1) 杭州哈尔斯实业有限公司提供的有关资料；

(2) 杭州哈尔斯实业有限公司委托浙江省机电设计研究院有限公司进行项目可行性研究的委托书和双方签定的合同。

1.3.2 研究范围

根据企业生产发展和要求，本研究着重对“高端不锈钢真空生活小家电建设项目”进行分析研究，包括产品方案、生产规模、国内外市场需求、工程技术方案、环境保护、投资估算和资金筹措、经济效益分析等。

1.4 项目概况

1.4.1 项目建设地点

建设地点位于浙江省杭州市临安青山湖科技园横畈产业区块，东临大园路，北临规划十路，南临规划十一路。

本项目拟征工业用地 100004 平方米(合 150 亩)，新建建筑面积 130534.40 平方米。建设场地地理位置与环境优越，交通方便，并设有通

信、消防供水、雨水排水及供电设施等，条件良好。

1.4.2 建设内容及规模

（一）建设内容

（1）利用企业具有自主知识产权的生产技术进行生产。以信息化与工业化深度融合为主导，以物联网和务（服务）联网为基础，使产品制造数字化、智能化，管理信息化，符合“中国制造 2025”规划。

组建年产 600 万台不锈钢真空小家电生产线，项目内容包涵生产工艺模拟优化、智能化制造过程、智能在线检测和自动化物流系统、信息化管理，实现智能制造。

根据生产工艺和生产规模，新增金工焊接生产线、自动化装配总线、自动化立体仓库、信息化系统等软硬件设备，以及激光检测仪、绝对激光跟踪仪等检验检测设备，使产品质量得到根本保证，为进一步开拓市场作好充足的准备。

（2）本项目拟在浙江省杭州市临安青山湖科技园横畈产业区块，购置工业用地 100004 平方米(合 150 亩)新建生产厂房及配套公用动力设施。新建厂房与仓库等，新建建筑面积共 130534.40 平方米。

新建建构筑物一览表

序号	建筑物名称	占地面积 m ²	地上建筑 面积m ²	计容面积m ²	半地下面 积m ²
1	*倒班宿舍及食堂	2365.3	13350.3	13350.3	4166.1
2	检测楼	800.9	2031.4	2031.4	3318.8
3	联合厂房一	26439.5	98616.2	101498.9	
4	门卫一	105.1	105.1	105.1	
5	门卫二	25.4	25.4	25.4	
6	厂房二	8663.8	8663.8	17327.6	
7	污水处理站	156	156	156	
8	危化品库	101.3	101.3	101.3	
	合计	38657.3	123049.5	134696	7484.9

注：1. 标*号建筑为非生产性建筑。

2. 根据浙土资发[2003]93号文件，单层建筑高度超过8米按两层计算容积率。

（二）建设规模

本项目建设期 2.5 年。项目建成后将形成年产 600 万台不锈钢真空小家电的生产能力。届时，随着产品技术的进一步成熟，市场占有率逐步提高，产品的销售量将进一步提升。

1.4.3 产品优势分析

（一）性能优势

真空电器是电加热技术和真空保温技术有机地融合的产物，产品具有以下突出的性能优点：

- （1）环保，节能，效率高；
- （2）加热、保温一体化，使用方便；
- （3）产品开发工艺成熟、成本低、易于产品化；
- （4）使用寿命长。
- （5）噪音低。

目前抽真空工艺和小家电产品制造加工工艺均已成熟，已不存在制约项目开发和推广的因素。

（二）节能优势

当前小家电行业里，要实现产品的保温就必须消耗电能。而真空电器能使保温性能达到最佳，免电保温时间长，避免反复加热造成的能量浪费，可有效提高电能利用效率。以电热水壶为例，根据实验测试数据显示：1200W 即可产生 1800W 普通电热水壶同等的热效，一次加热 2 小时使水温保持在 82℃ 以上，可以满足续茶和冲牛奶、咖啡的要求。4 小时可以达到 70℃ 以上，并受环境温度的影响较小。

1.4.4 投资规模

（一）总投资构成

项目总投资为41425万元，其中建设投资为36527万元，铺底流动资金为4898万元。总投资构成见下表：

项目总投资		41425 万元
其中：	建设投资	36527 万元
	铺底流动资金	4898 万元

（二） 建设投资构成

本项目建设投资为 36527 万元，其中建筑工程为 18660 万元，设备及安装工程为 11321 万元，其他费用为 6546 万元（其中征地费 3754 万元）。详见投资估算表(表 10-1)

本项目新增建设投资构成分析见下表：

序号	项 目 名 称	金额(万元)	比例(%)	备 注
1	建筑工程	18660	51.09	
2	设备、安装工程	11321	30.99	
3	其他费用	6546	17.92	
	合 计	36527	100.00	

1.4.5 资金筹措方案

本项目总投资为41425万元，其资金全部由企业自筹。

另外正常生产经营还需补充流动资金11428万元，通过流动资金贷款解决。

以上投资中的建设投资在2.5年内投入，流动资金在生产经营期的头2年内投入。

1.4.6 项目主要结论

1. 本项目属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》（2013 年 2 月 16 日国家发展改革委第 21 号令）“第一类 鼓励类”中“十九、轻工：22、高效节能家电开发与生产”；同时也符合《杭州市 2013 年产业发展导向目录与空间布局指引》中第六类“先进装备制造”中鼓励类投

资项目。

项目产品采用真空绝热技术，符合《中国节能技术政策大纲(2006年)》关于“要大力研究开发和推广真空绝热等高效保温材料和技术”的要求。其中，真空电饭煲属于节能家用电器，符合《浙江省节能技术、产品推广导向目录(第三批)》(浙经贸资源[2007]267号)“八、节能家用电器：节能型电饭锅”。

综上，本项目产品是当前国家重点鼓励发展的节能技术和产品。项目产品将替代进口，技术达到国际先进水平。

2. 充分利用哈尔斯已有的研发技术力量、设备和可用设施，积极开拓高端不锈钢真空生活小家电的市场空间，实现产品高端化发展战略。合理使用投资，加快建设进度，使生产规模和产品质量上一个新的台阶，为公司可持续发展打下牢固的基础。

3. 经济效益显著。项目建设期 2.5 年，建成后将形成年产 600 万台不锈钢真空小家电的生产能力；年新增销售收入 107900 万元，增值税 7062 万元，销售税金及附加为 847 万元，利润总额为 14613 万元。

综上所述，该“高端不锈钢真空生活小家电建设项目”是可行的，并十分必要。

1.4.7 项目主要经济技术指标

序号	项目		单位	合计	备注				
1	生产纲领	高端不锈钢真空小家电	万只(台)/年	600	序号	代表产品	数量 (万只/台)	销售收入	
							单价 (元)	合计 (万元)	
					1	不锈钢真空保温电热水壶	200	130	26000
					2	真空电饭煲	150	250	37500
					3	真空电蒸锅	80	150	12000
					4	真空电炖锅	60	200	12000
					5	真空焖烧锅	50	120	6000
					6	养生壶（煮茶壶）	60	240	14400
		合计	600		107900				
2	新建建筑面积		平方米	130534.4					
3	年工作日		天	300					
4	公用动力	年新增用水量	吨/年	30780					
		年新增耗电量	万度	420					
5	员工总数		人	450					
6	项目总投资		万元	41425					
	其中	建设投资	万元	36527					
		铺底流动资金	万元	4898					
7	资金来源	全部由企业自筹	万元	41425	其中 4898 万元用于铺底流动资金				
8	年销售收入		万元	107900					
9	年增值税		万元	7062					
10	年销售税金附加		万元	847					
11	年利润总额		万元	14613					
12	财务评价指标	投资利润率	%	27.65					
		投资利税率	%	42.61					
		投资回收期 (含建设期 2.5 年)	年	6.70	所得税前				
			年	7.47	所得税后				
		全部投资	%	23.63	所得税前				
		财务内部收益率	%	18.84	所得税后				

2. 企业基本情况

2.1 企业概况

杭州哈尔斯实业有限公司是上市公司浙江哈尔斯真空器皿股份有限公司全资子公司。后者是深圳交易所中小板挂牌的上市公司，“哈尔斯”为行业内著名品牌，其具有行业内领先的真空保温技术，受到全球广大消费者的欢迎。

杭州哈尔斯实业有限公司成立于 2013 年，坐落于美丽的杭州青山湖科技园，青山湖科技园为国家级的科技园，大批高科技企业已经陆续进驻。杭州哈尔斯工业园主要生产真空保温技术和多晶硅纳米膜技术结合的高科技家电产品，致力于打造高档的精品家电产品。

本项目总投资为 41425 万元，需购置工业用地 100004 平方米（合 150 亩），项目建成后将形成年产 600 万台不锈钢真空小家电的生产能力；年新增销售收入 107900 万元，增值税 7062 万元，销售税金及附加为 847 万元，利润总额为 14613 万元。

2.2 项目实施必要性和有利条件

高端不锈钢真空小家电是机电一体化的高科技产品，集精密机械设计与制造、电脑电控、制版软件等多元技术组合于一体，精度和表面质量要求高，生产中必须有合理的工艺流程和使工序、生产计划协调的工艺布置，加强对半成品的中间质量控制等。而目前哈尔斯永康总部现有厂房设施已满负荷运转，急需新辟生产场地，购置高端不锈钢真空小家电规模生产所需的先进高效生产、检测设备及专用工装，将节能环保系列厨房小家电尽快投向市场，形成销售规模。

本项目拟选择浙江省杭州市临安青山湖科技城横畈产业区块作为本

次高端不锈钢真空小家电生产基地。浙江省青山湖科技城是落实省委“两创”总战略的重要载体，是省委、省政府提升科技创新能力的重要平台，是临安经济社会发展的新引擎和转型升级的主平台。青山湖科技城将成为长三角乃至全国创新要素最活跃的研发基地之一，成为国际先进、国内一流的科技资源集聚区、技术创新源头区、高新企业孵化区、低碳经济示范区，充分发挥科技对经济社会发展的支撑引领作用。本项目建设地点——横畈产业区块主要承担科技城研发成果产业化功能，重点发展高端装备制造、新材料、新能源、新一代电子信息(物联网)等战略性新兴产业，着力打造科技城未来的工业主战场和大企业大项目的集聚地。且横畈产业区块的地理位置和建设条件极其优越，位于杭州半小时交通圈内，距萧山机场约 50 分钟车程，通过高速公路、城市快速路、水运航道以及规划地铁 5 号线等与主城区实现无缝对接。该建设地点的选择将有助于确保哈尔斯整体发展战略的实现。

3. 市场需求预测和拟建规模

3.1 厨房小家电制造行业发展及市场分析

3.1.1 厨房小家电概述

小家电一般是指除了大功率输出的电器以外的家电，一般这些小家电单次用时较少从而用电量较少，或者机身体积也比较小，所以称为小家电。小家电是提高人们生活质量的家电产品，厨房小家电改善厨房环境，使烹饪变得更便利、健康和安全。厨房小家电主要包括电饭煲、电压力锅、电炖锅、电蒸锅、电热水壶、豆浆机、微波炉、电磁炉、煎烤机、榨汁机、蒸蛋器、多功能食品加工机等。

根据行业分类的国家标准，属于家用厨房电器具制造业。按照家用电器行业的分类惯例和市场共识，也通常称为厨房小家电行业。

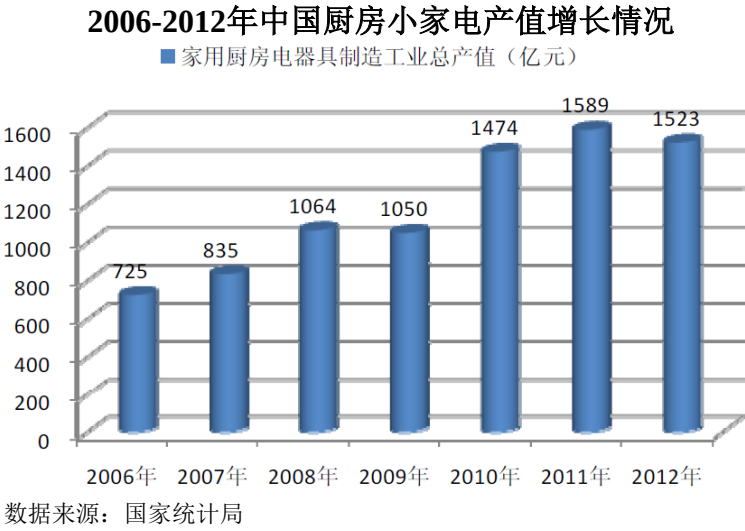
厨房小家电行业是一个具有广泛民生基础、有着持久生命力的行业。厨房小家电以其节能、实用、健康的形象进入消费者的家庭，逐渐取得消费者的认可。同传统的烹调方式比，厨房小家电使用安全、环保、便捷、便于清洁、效率高，具有明显的功能优势。以电热水壶为例，近年来更是快速发展，在欧美发达国家是家庭必备品，在国内普及率也大幅提升，整体市场容量巨大。

3.1.2 厨房小家电行业现状及发展趋势分析

（一）现状

我国的厨房小家电行业始于上世纪 80 年代，虽较欧美日等发达国家和地区滞后近 30 年，但是发展后劲却很足。发展之初，厨房小家电仅仅包括电饭煲，开水壶等，产品单一，功能简单，市场规模小；进入 90 年代后，厨房小家电行业发展迅速，随着微波炉、电饭煲产品进入市场，厨

房小家电种类迅速增多；到了 21 世纪，消费者对食品安全以及生活品质有了更高的要求，厨房小家电产品也从经济、耐用向环保、健康、时尚、个性化转型，各种高新技术和新材料被广泛运用于厨房小家电，产品多功能化、智能化的趋势非常明显。值得注意的是，在这个阶段还发展出一些将中国传统饮食文化和烹饪习惯与现代电器制造技术相结合并面向国内消费者的创新型产品，如豆浆机、电压力锅、陶瓷电炖锅等。与此同时，中国也已成为全球最主要的厨房小家电生产国。

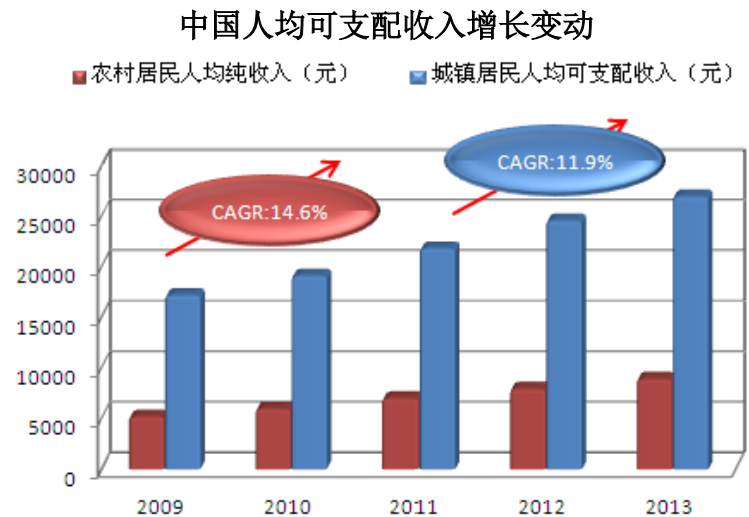


（二）发展趋势

（1）厨房小家电的户均保有量逐步提升

我国厨房小家电行业目前处于行业周期中的发展成长期，据 Euromonitor 的数据显示，目前每户中国家庭的小家电保有量在 10 种以下，远低于美国等发达市场每户 30 种小家电的保有水平。因此与欧美日等发达国家比，我国小家电行业正处于行业发展成长期，未来空间巨大。凭借庞大的人口基数和稳步上升的居民收入，伴随中国经济的不断发展，以及现代人生活节奏加快和健康意识的增强，我国小家电市场近年增长迅速。国家统计局资料显示，2009-2013 年中国城镇居民名义人均可支配收入

入的年均复合增长率为 11.9%，收入的持续增长使得中国消费者拥有更强的购买力，为提升生活品质购买小家电的支出显著增加，中怡康数据显示，2006-2012 年中国小家电市场规模从 980 亿元增至 1,673 亿元。



资料来源：国家统计局

根据高盛高华证券的研究报告，预计至 2020 年，国内小家电市场潜在收入将达人民币 1,760 亿元，增长速度将远超整体家电行业增速，在国内家电整体市场的占比为 20%。

（2）个性化、智能化、多功能产品继续涌现，对企业创新能力的要求更高

厨房小家电有非常多的品种，即使在同一品种下，随着消费者收入水平提高和消费观念转变，对产品个性化的追求日益成为一种趋势。适应这种趋势，厨房小家电企业将会加快新品的推出速度，以此争夺消费者。一些实力弱的企业，将会因无法快速推出新品而逐渐在竞争中处于劣势，甚至被淘汰。这预示着，小家电企业不仅要保证现有产品的功能和品质，还需要具有大规模、集中快速的设计和开发能力，尽可能地缩短开发周期以及开发更多的新产品。

（3）产品更新换代频率加快

随着收入水平提高，大部分消费者对厨房小家电不仅看重产品质量，也看重产品的时尚设计和个性化功能，不会等到厨房小家电产品的物理寿命终结才更新，更可能在有新产品推出或原使用产品过时后即做出更新决策。由于厨房小家电具有品种多、单价低、使用频繁的特点，未来其消费特性会接近快速消费品，更新换代频率将会加快，从而给行业的持续增长提供动力。

（4）细分市场的产品创新可以为企业尤其是中小企业创造更多的机会，专业化成为部分企业的发展模式

我国小家电行业在快速发展的同时，竞争也在加剧，为了提高竞争力，一些厂家选择了专业化发展策略，并取得了不菲的成绩，诸如九阳豆浆机、天际隔水炖就是依靠专业化和产品创新取得成功的典范。尽管大型小家电企业具有规模化优势，但和较早进入这些细分领域的专业化企业相比，无论在技术积淀还是在产品认知度上，并不具备优势。专业化策略有利于提升企业在细分领域中的竞争力，有利于迅速提高企业知名度，有利于企业集中优势发展，这可能成为厨房小家电行业的一个发展趋势。

（5）行业秩序逐渐规范，行业集中度将进一步提高

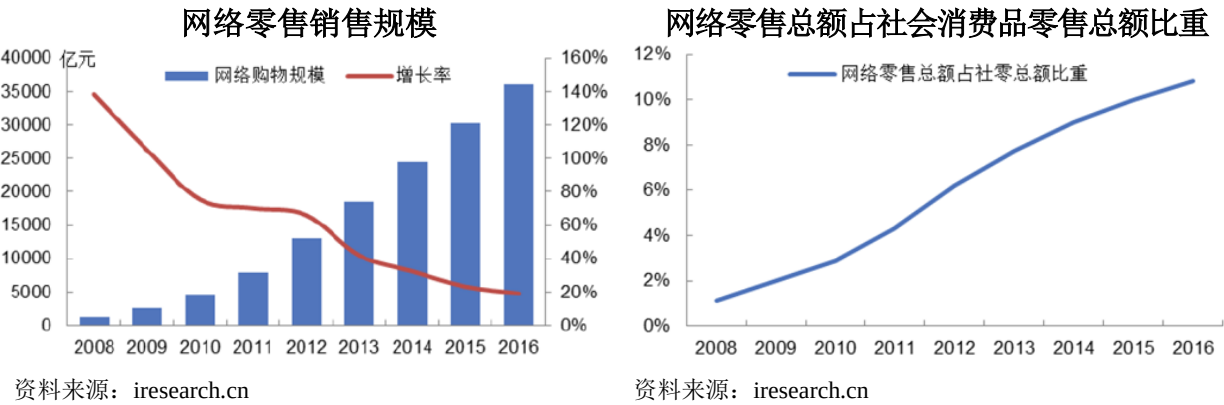
随着国家法律法规的不断完善，以及消费者对厨房小家电产品要求提高，一些创新能力弱、靠仿制和低售价竞争的企业将会逐渐被市场淘汰，资源向优秀企业集中，行业竞争秩序更加规范，行业集中度也会提高。

（6）网络销售渠道重要程度日益提高

对小家电企业而言，销售渠道的高效、低成本、多元化直接影响着企业的竞争力。相对于其他家电产品，小家电具有单价较低、体积较小、消费者主动更换频率较高等特点，较为适于通过网络销售。

网络零售规模的快速扩大也促使小家电企业积极拓展网络销售渠道，

并借此提高产品知名度、覆盖范围及销售规模。据中国电子商务研究中心公布的数据，2013 年家电网购市场规模达到 1,332 亿元，占比达到 7.2%。与传统渠道相比，网络销售具有以下优势：通过品类细分，便于厂商配合节日、社会关注热点进行品牌推广，消费者购物后可及时将体验分享并使更多消费者了解产品；新产品到达消费者的速度快、效率高、成本低、覆盖面广，利于新产品发布；通过信息系统提供的大数据分析及云计算处理，便于对用户进行有针对性的精准营销，提高消费者再次购买的可能性；易于收集消费者对产品的反馈及体验，明晰产品具有的吸引力及改进点，促进产品研发，使产品定位更贴近市场；打破原有的以大型卖场为主的销售模式及产业链格局，提升小家电企业的议价能力。



3.1.3 不锈钢真空保温厨房小家电前景分析

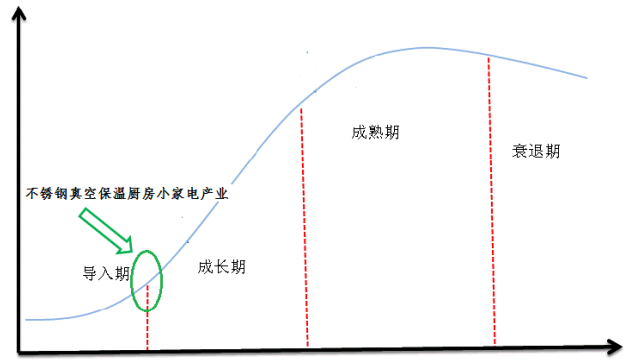
不锈钢真空保温厨房小家电将厨房小家电与真空技术相结合，属于新型的厨房电器，具有节能、健康、方便等优点的不锈钢真空保温电器有着广阔的发展前景。

不锈钢真空保温厨房小家电产品属于厨房小家电行业中的新兴产品，这一细分市场整体上还处于成长初期，消费群体集中于东部沿海发达地区，在国内部分地区还处于市场导入期，家庭保有量较低。目前市场上品牌数量不多，知名品牌和生产规模较大的企业更少。作为厨房小家电行业

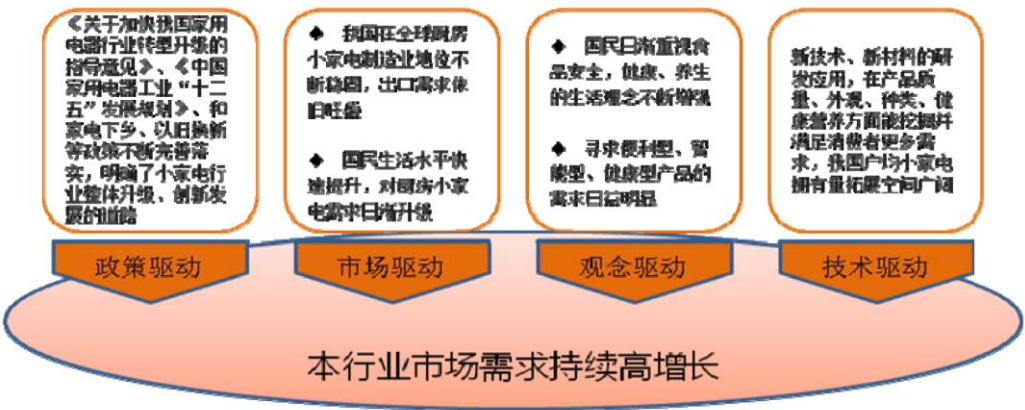
新兴的细分领域，不锈钢真空保温厨房小家电将以其独特的性能优点迅速在厨房小家电市场占有一席之地。

随着生活水平的提高，人们会越来越重视饮食安全、健康乃至饮食过程中的享受，消费者需求多样化和个性化的趋势对厨房小家电行业的影响愈发重要，前几年电磁炉、豆浆机、电压力锅等新型厨房小家电产品风靡国内市场的主要原因，就是顺应产业发展方向，充分满足甚至激发了消费者的特定需求。

可以预见，不锈钢真空保温厨房小家电也属于能够满足消费者个性化需求的产品，正处于由导入期向成长期过渡的阶段，其市场接受度会越来越高，随着更多企业进入并推广这个产品，市场规模会迅速做大。



综合分析，不锈钢真空保温厨房小家电的市场需求驱动因素如下图所示：



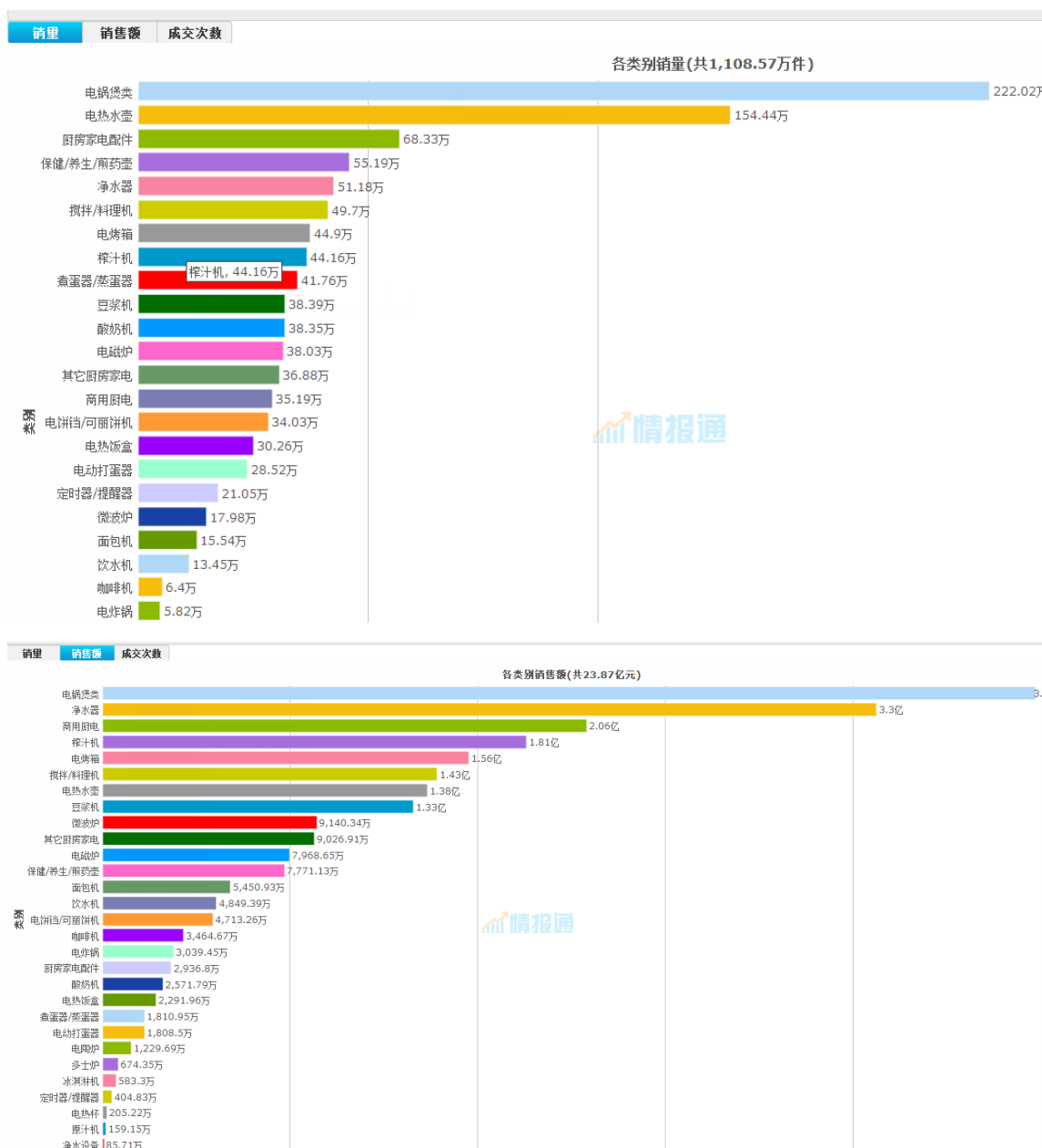
3.2 项目产品性能优势及市场分析

3.2.1 不锈钢真空电热水壶

（一）市场分析

目前电热水壶已经成为欧美发达国家必备的日用品。其中，德国、英国等西欧国家电热水壶的家庭拥有率已经超过了 95%，由于电热水壶的使用寿命一般为 1.5~2 年，因此欧美发达国家的周期换代需求巨大。另外，在发达国家普及化使用的带动下，东欧、中东以及中国等东南亚新兴国家的市场发展迅速，已经步入了高速发展阶段。

参照海外市场 80%以上城镇家庭普及率，中国的电热水壶市场远未饱和，发展空间巨大。目前我国普及率较高的饮水机则存在体积大，水温达不到，重复加热不健康，消费者如果使用不当还存在二次污染等问题。随着经济的飞速发展和市场的全球化，国内外巨大的市场需求为电热水壶行业的快速发展提供了良好条件，经过多年发展，中国制造商已经完成了从简单装配向精益制造转变。在现代生活方式中，电热水壶以其结构简单、加热迅速、节省能源、操作方便、安全卫生等特点越来越为消费者所接受，更重要的是符合中国人的传统饮水习惯。随着人们对电热水壶认识的不断提高，电热水壶大有替代饮水机的趋势，国内市场容量会迅速提升。



注：2015 年 3-4 月。天猫厨房电器类产品销售数据，电热水壶销售 154.44 万台，在厨房小家电类目下排第 2，仅次于电锅煲类，总销售金额 1.38 亿元，排名第 7。

（二）电水壶类产品趋势分析

为改变以往技术含量低，质量，安全没保障等问题，众多生产企业努力在提升电热水壶技术含量，改善其性能等方面下功夫。让电热水壶的使用更方便、安全。更新换代之后的电热水壶产品大多采用集智能温控、防干烧、超温保护等功能于一体的加热装置。比如采用了英国 STRTX 公司

的智能温控器和蒸汽感应装置，水开自动断电率达到了 100%；此外，《电水壶性能要求及试验方法》安全标准已于 2009 年 5 月开始实施。新标准对环保要求作了规定，规定与饮用水接触的不锈钢材料应符合 GB 9684-88 的要求；与饮用水接触的橡胶制品材料应符合 GB 4806.1-94 的要求；食品包装用聚丙烯成型品应符合 GB 9688-1988 的要求。

从现有市场竞品分析可以看出未来电水壶类产品的发展趋势：

双层壶体：低价、劣质的单层水壶（单价低于 60 元）市场在慢慢萎缩，定位入门的双层防烫类电水壶（88-99 元）成为常规小家电品牌主流走量机型，双层壶体是目前的发展趋势，大有取代单层壶体的气势。

保温防烫：双层保温防烫已作为主要卖点出现在热销电水壶中，市场认可度高，真空保温技术将得到大范围应用，保温性能更好的产品将具有更大优势。

大功率：电水壶往大功率发展，主打快速烧水，目前主流水壶功率都已在 1800W 甚至以上，烧开一壶水在 4-5 分钟。

大容量：主销产品容量基本集中在 1.5 升和 1.7 升，1.2 升的占比极小。

节能环保：快速烧水，长效保温，避免反复加热高能耗，减少资源浪费。

高配置高端化：进口温控器，进口食品级材料，进口玻璃，智能远程控制。

智能控制：植入远程 APP 控制，电水壶多功能多元化发展，开发细分领域应用，例如集成泡奶粉云数据、泡茶云数据，以科学的方式解决日常饮水问题，逐步实现电水壶智能化。

健康概念：食品级用材、除氯、水质软化、提倡健康饮水方式、水温可见可控、提倡健康用水温度，智能设置水温。

养生概念：养生主题类产品进入爆发式增长，玻璃壶体可视化烧煮状

态，以各类养生茶、养生煲等养生食谱、食材作为配套销售，迎合现代人养生需求。

安全概念：与水接触全钢、304 食品级不锈钢、防烫、防尘、防干烧、倾倒防漏水、无毒无污染，未来全玻璃壶体、医用级不锈钢会成为发展方向。

设计感：水壶的设计不再是简单的满足烧开水，而是更多的从人机工程学原理、视觉美学、材质搭配等方面满足日常使用的便利性、美观性，体现个性化及品质感。

一壶多用或专壶专用：烧水、煮茶、泡奶、煲汤、煎药等，电水壶不再只局限于烧开水，但在细分领域，水壶的应用会更专业化，更细分化。

（三）真空电水壶类产品优势分析

哈尔斯真空电热水壶具有物理长效保温、节能环保的优点，优于目前市场主流的双层电热水壶，是电热水壶品类的更新换代产品，有着广阔的市场前景。

（1）**新兴纳米电热膜发热材料的应用：**新型纳米电热膜发热材料自身熔点高达 1000℃，纳米电热膜无毒性物质，无磁场辐射，零污染，且有远红外理疗作用。

（2）**超长保温：**壶体采用双层不锈钢真空保温技术，2 小时水温 $\geq 80^{\circ}\text{C}$ ，4 小时水温 70°C ，完全超越常规双层保温电水壶。

（3）**高效节能：**真空保温、节能一体化，有效聚热，断电保温、杜绝重复加热。

（4）**更静音：**真空壶体隔绝热量的同时也能隔绝声音传递，有效降低烧水时的噪音。

（5）**食品级材质：**双层进口食品级 304 不锈钢，食品级认证 PP 原料。

（6）**简易设计：**壶体和控制底座采用分离式设计， 360°C 旋转取电。保

温时不需要电能，不受存放位置限制。

(7) **优化加热盘：**加热系统采用隐藏式复底钎焊加热盘，可达到 5 万小时工作寿命，卫生无死角。加热盘寿命长，卫生美观，易于清洗。

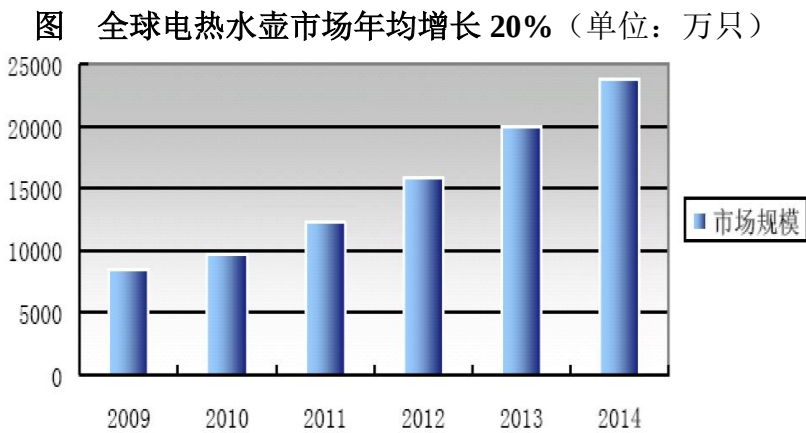
(8) **电子控制：**进口精密温控元件，电子式温度取样。智能 IC 程序控制，控温精度高，产品智能化。

其中，婴童产品目前市场增长非常迅速，基于中国妈妈对孩子的特别宠爱，专门提供给婴童的产品市场非常大。据 2014 年上半年海关进口的统计表明，在进口的产品中 68%是关于婴童的产品，可见国内婴童产品市场的潜力。哈尔斯的婴童电水壶采用卡通造型设计，赋予迪斯尼的卡通造型品味，充满童趣，让妈妈和儿童一见就充满喜爱和期待。

同时，在物联网概念越来越普及的时代，云技术将被广泛运用到产品的功能中去，满足现代消费者远程控制的需求。在智能家电越来越普及的世纪，云智能水管家的概念产品必将很快被中高端消费者接受。

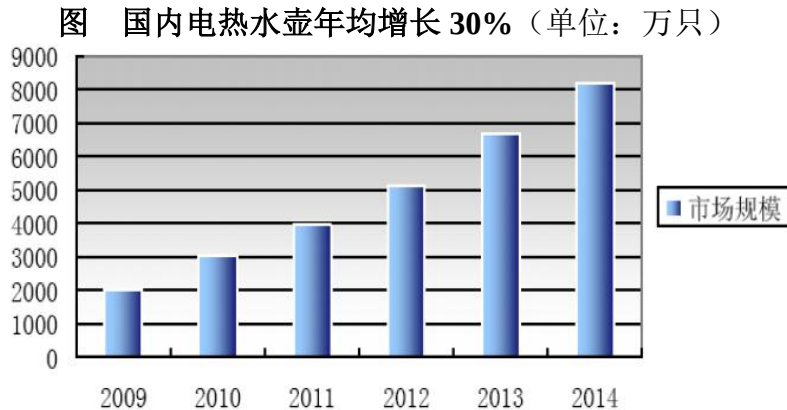
(四) 需求预测

根据中国市场调查研究中心所作的需求预测，2009-2014 年全球电热水壶市场需求将保持 20%以上的年均增长率，到 2014 年，全球电热水壶产品需求总量将突破 2.3 亿只。



尽管东南亚、南非等地在人力成本上有优势，分流了全球电热水壶少

量的产能；土耳其等国政府筑起相关限制外国电热水壶进口的政策壁垒，间接地影响了中国产品对当地出口的量。但是由于我国在电热水壶全产业链的整体优势，未来一段时间，我国仍旧是全球电热水壶最重要的研发和制造基地。且随着国民生活水平的提高和消费理念的变化，我国电热水壶的消费将呈现快速增长趋势。根据中国市场调研研究中心所作的需求预测，2009-2014 年我国电热水壶市场需求将保持 30%左右的年均增长率，年销量在 3500 万只左右。



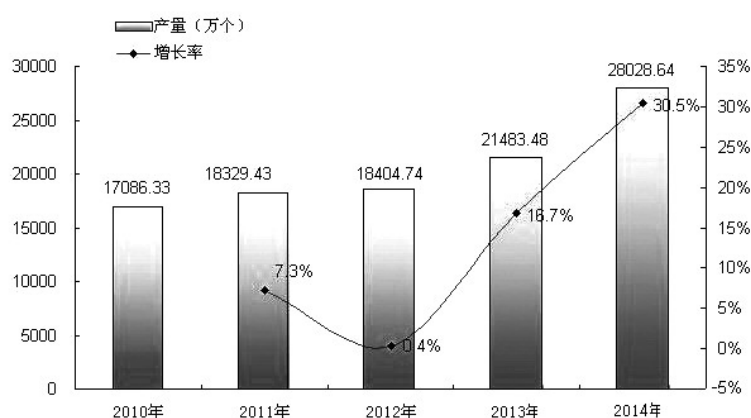
未来 5~10 年，电热水壶巨大的国内外需求量将为新型真空电热水壶的普及推广提供了良好的发展机遇。若有 30%左右的电热水壶采用真空保温技术，则仅我国国内真空电热水壶的年需求量将近 1050 万只，市场容量巨大。

3.2.2 真空电饭煲

（一）电饭锅发展概况

在小家电行业众多产品中，电饭锅已经是比较成熟的产品。目前城镇市场普及率也较高，位居厨房小家电的第一位，是我国居民家庭的必备厨房小家电之一，城镇普及率高达 91%。

2010-2014 年中国电饭锅产量增长趋势图



据中商产业研究院数据库 (AskCIData) 最新数据显示, 2014 年我国电饭锅产量 28028.64 万个, 比 2013 年增长 30.5%。

由上图可知, 从 2010 年开始, 除去 2012 年电饭锅产量有微跌趋势, 整体行情向好, 从 2010 年的 17086.33 万个增至 2014 年的 28028.64 万个, 相比较处于一个比较稳定的上升期。除此之外, 从 2010 年前三年增速都较为平缓, 而在后两年增速明显提升, 从数据上来侧面反映了我国消费者的市场行情, 由此预计 2015 年我国电饭锅市场仍有较大利润空间可发挥。

2014 年电饭锅累计销售 27080.5 万个。第 4 季度产销率 96.6%, 较 2013 年同期下降 0.7%。

指标	2014年第4季度	2014年第3季度	2014年第2季度	2014年第1季度
①电饭锅销售量_累计值(万个)	27,080.5	17,221.0	11,469.9	5,333.6
①电饭锅产销率_累计值(%)	96.6	100.1	100.1	107.3
①电饭锅产销率比上年同期增减(%)	-0.7	-1.5	-1.2	2.3
①电饭锅期末库存比年初增减(%)	62.3	-3.3	-2.0	-24.6

(二) 行业展望

1. 市场规模: 数量需求稳定上升。
2. 家电能效标准的执行将刺激行业集中度的不断提高。

家电能效标准的执行将刺激行业集中度的不断提高。小家电能效标准

体系将逐步趋于完备。电饭煲能效标准（GB 12021.6-2008 自动电饭锅能效限定值及能效等级，2010年3月1日实施）的实施，有助于提高行业进入壁垒。

3. 国际环境：国际市场反倾销浪潮阻碍中国企业进一步扩大出口。

4. 国内环境：家电行业竞争趋于理性，价格处于相对合理水平，厂商焦点由偏重市场份额转向市场份额与利润并重，并且更加重视利润。

“十三五”期间，电饭煲行业整体销量将维持相对稳定，年销量在 2 亿台以上。

（三）项目产品的优势

哈尔斯真空电饭煲是为了适应市场上的小家庭和上班族的需要，结合传统的智能电饭煲技术和真空保温技术，真正做到更节能环保，使用更安全，是传统电饭煲的升级。

（1） 内胆采用双层不锈钢真空保温，保温性能可以满足 6 小时 55℃ 以上。

（2） 采用微电脑模糊控制技术，更智能化和人性化，做出的饭更香浓可口。

（3） 内胆和发热盘分离，易于清洗，使用方便。

（4） 一煲多胆多用可煮饭同时也可煮粥和煲汤。

（5） 真空、保温、节能一体化。专利产品，安全快捷。

（6） 多晶硅纳米发热，热效率高，加热快。

哈尔斯产品系列 1：针对学生及年轻上班族人群定向开发的单人用真空电饭煲，容量在 1L 左右，带烧煮与保温双重功能，提供长效断电保温功能，结合 USB 电源，符合上班族对中午餐饮的要求。可选择单层或多层结构，真空不锈钢内胆，针对具体消费人群做外观及功能开发。

哈尔斯产品系列 2：利用真空保温技术和电饭煲技术完美的融合在一起，做成一锅四胆，可以一次性的解决一家 3 口人的饭菜。一个做饭；一个煲汤；两个蒸菜。两菜一汤一饭同时在 45 分钟内完成，同时还具有物理保温功能，每个烹饪区可以单独调节其功能。将真空保温电饭煲做成 1.0L\1.5L 两种容量，非常适合一家 3 口使用。

未来 5~10 年，以真空保温技术为代表的一些新颖节能环保新技术将具有相当的发展空间，需求将迅速提升。按年销售量 2 亿台电饭锅估计，若有 5%左右的电饭煲采用真空纳米保温技术，则真空电饭煲年需求量将达 1000 万台，市场容量巨大。

3.2.3 真空电蒸锅

（一）概述

电蒸锅也叫电蒸笼，电蒸锅是一种在传统的木蒸笼、铝蒸笼、竹蒸笼等基础上开发出来的用电热蒸汽原理来直接清蒸各种美食的厨房生活电器。电蒸锅主要用于家庭、饮食店、食堂、餐馆、饭店等场所清蒸或清炖鱼虾类、禽蛋类、肉类、面食类等食物。也可以用来快速加热饭菜和各种其它食物；电蒸锅还可用于炖汤，煲粥；是一个具有多用途的做饭工具。

与电炖锅采用相同的原理，但通过高温水蒸气蒸煮食物，与现有烹饪方式相比能够更高效的使用热能，同时保留食物的原味。通过真空保温技术也能达到降低能耗，节能环保的效果。

（二）项目产品优势

真空电蒸锅是真空保温技术与蒸锅的集合，也就是锅体的结构。同样可制作多层满足蒸菜、汤、包、蛋等不同需求。

哈尔斯真空电蒸锅具有以下几个优点：

（1）内胆采用双层不锈钢真空保温技术，能长时间保温。

(2) 内胆与本体底座分离设计，使用方便易于清洗。

(3) 可智能化调档实现快速煮沸，保温烫刷。

(4) 采用专利设计，实现干烧保护功能，永不糊底。

产品亮点：(1) 智能、多用；(2) 真空、节能；(3) 安全、方便。

3.2.4 真空电炖锅

(一) 概述

电炖锅就是一种电锅，但功耗比电饭煲等电锅要小很多，功率一般在 300W 以下。最小的不到 80W，容量有大有小，如 0.7L、 1.0L、 1.5L 、 2.0L、 2.5L 、 3.5L、 4.5L 、 5.5L ，电炖锅采用文火慢烧法炖粥、汤，可以使食材和调料的味道、营养很好的散发到粥、汤里，香味特浓。

因为功率小，所以炖东西的时间较长，2 小时甚至更长。通常电炖锅有 3 个档，加热、保温和自动 3 档。市面上比较多的有紫砂电炖锅、陶瓷电炖锅，价格从不到 100 元到几百元不等。

(二) 项目产品优势

真空电炖锅的优势在于节能、慢炖，采用真空保温技术，通过短暂加热与长时保温炖煮，能更好保留食材营养和味道。哈尔斯现有的真空保温技术能够较好的与慢炖锅进行结合，在技术层面上较易实现。并根据外销市场需求，开发适合外销的电炖锅产品。

3.2.5 真空焖烧锅

(一) 概述

真空焖烧锅是 20 世纪 90 年代初由日本发明的，它利用真空隔热之原理，应用于厨房锅具上。由于它具有安全、经济、实用、美观等优点，风行日本。90 年代中期流传到台湾后，亦深受家庭主妇的欢迎，两三年间销售达 300 万台之多。

真空不锈钢焖烧锅由双层不锈钢真空外锅与不锈钢复底内锅两部分组成。适用于焖、煲各类食品及食品保温，可保持食品的天然营养，提高烹饪质量，改善食品口味。这种节能高效的秘诀就在于双层不锈钢材料制成并抽成真空的外锅，具有极强的保温性能，烹饪时能显著节约能源，经测试，平均可节约能源 50-70%，是一种节能效果显著的小家电产品。

（二）项目产品优势

哈尔斯高真空保温焖烧锅主要为 2 升、4 升、5 升（内锅容积）三种，产品具有煲、炖、焖、烧、保温、保冷，便于携带等多项功能；而且安全、节能、环保、焖煮过程不冒气、不蒸发、保全食物营养，原汁原味；无须守候。让食材在不插电、不开火的情况下，自动焖熟，缩短煮食的时间 60%-80%，减少燃料或电的消耗，无需担心像普通锅那样会煮开溢出、烧干烧焦食物，倡导无油烟烹饪，保持厨房环境洁净。尤其令人惊喜的是，在炎炎夏日郊游或外出野餐时，可把各种各样的冷冻食品放在真空焖烧锅里，可以保持长时间不融化或使野餐食物不变质。因为其隔热效果好，在没有冰箱设置的地方也能随时吃上冰凉透心的降温冷饮。

3.2.6 养生壶（煮茶壶）

养生壶（煮茶壶）目前市场份额和销售额都成长较快，从产品上来说，养生壶（煮茶壶）和玻璃体电热水壶非常接近，容易实现。但玻璃壶体与真空保温技术不相容，所以需要从其他角度应用。如医用级不锈钢发热底盘、多功能双用茶篮设计、更时尚现代的壶体设计、多功能一键式烹煮程序设计等。

煮茶壶作为养生壶的细分产品，目前有两类，一是茶包下沉式，水煮开后按键放下茶包，充分浸泡后提起茶包；另一种是虹吸式，水煮开后通过内管将热水上吸流经茶篮茶包，达到冲泡的目的。这两类产品与现有电

热水壶产品最接近，能够快速调整生产。

3.3 拟建规模

市场需求是决定生产规模的首要因素。

根据市场需求和生产的技术经济合理性，同时又研究国内外客户的需求现状，再结合公司实际情况和今后发展方向，拟定项目的生产纲领：年新增 600 万台不锈钢真空小家电，以达到经济规模效应。

年生产纲领如下：

序号	代表产品	数量 (万只)	销售收入	
			单价(元)	合计 (万元)
1	不锈钢真空保温电热水壶	200	130	26000
2	真空电饭煲	150	250	37500
3	真空电蒸锅	80	150	12000
4	真空电炖锅	60	200	12000
5	真空焖烧锅	50	120	6000
6	养生壶（煮茶壶）	60	240	14400
	合计	600		107900

4. 物料供应与生产协作

4.1 产品构成

主要原材料：不锈钢、塑料。主要外购件：包装物、密封圈。

主要辅料：牛筋、铜管、吸气剂、吸气帽、PVC 管、胶条、油墨、油漆、抛光材料、发热管（盘）、温控器、电源线、连接器等电器元器件。

4.2 主要原辅材料

本项目所需优质不锈钢板材和不锈钢管材主要由国内大型国有钢铁企业提供。酸洗及电解工序外协。

序号	主要原辅材料名称	来源
1	优质不锈钢板	市场供应
2	优质不锈钢管	市场供应
3	塑料	市场供应
4	包装材料	市场供应
5	其它电器配件	市场供应

5. 工程设计方案

5.1 生产工艺

5.1.1 工艺设计原则

(1) 严格执行国家和浙江省现行的有关设计规范、规程，以及有关消防、环保和职业卫生方面的方针政策。整体布局力求功能分区明确、物料输送顺畅，便于生产组织管理，以体现现代企业文明生产的良好风貌。

(2) 本项目根据年新增 600 万台不锈钢真空小家电的生产规模，拟在浙江省杭州市临安青山湖科技园横畈产业区块购置 150 亩工业用地新建生产厂房及配套公用动力设施，组建成型车间、表面处理车间、注塑车间、配件车间、装配车间、模具车间等，新建建筑面积为 130534.40 平方米。

(3) 利用企业具有自主知识产权的生产技术进行生产。以信息化与工业化深度融合为主导，以物联网和务（服务）联网为基础，使产品制造数字化、智能化，管理信息化，符合“中国制造 2025”规划。

采用成熟可靠的先进生产工艺，根据产品制造的工艺特点及精度要求，组建产品生产线，项目内容包涵生产工艺模拟优化、智能化制造过程、智能在线检测和自动化物流系统、信息化管理，实现智能制造。

根据生产工艺和生产规模，新增金工焊接生产线、不锈钢真空保温电热水壶装配总线、真空电饭煲装配总线、真空电蒸锅装配总线、真空电炖锅装配总线、真空焖烧锅装配总线、养生壶（煮茶壶）装配总线等自动化装配总线、自动化立体仓库、信息化系统等软硬件设备，以及激光检测仪、绝对激光跟踪仪等检验检测设备，使产品质量得到根本保证，为进一步开拓市场作好充足的准备。

5.1.2 主要建设内容

5.1.2.1 工作制度及设计年时基数

本项目全年工作 300d，每班 8 小时，成型、注塑及模具生产实行一班制，抽真空车间、表面处理车间、配件车间、装配车间实行两班制。

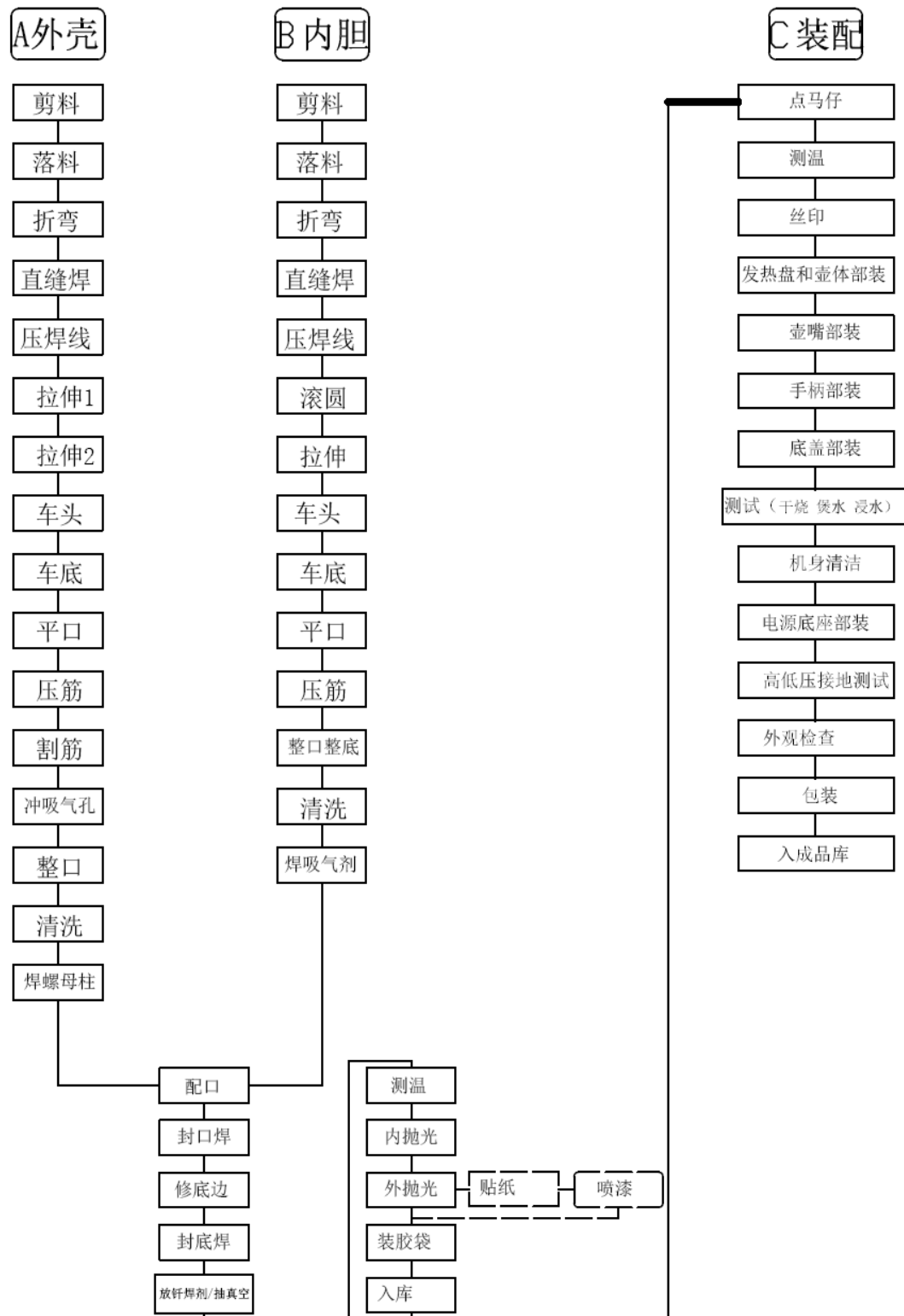
5.1.3.2 项目组成、人员

项目组成及新增人员参见下表：

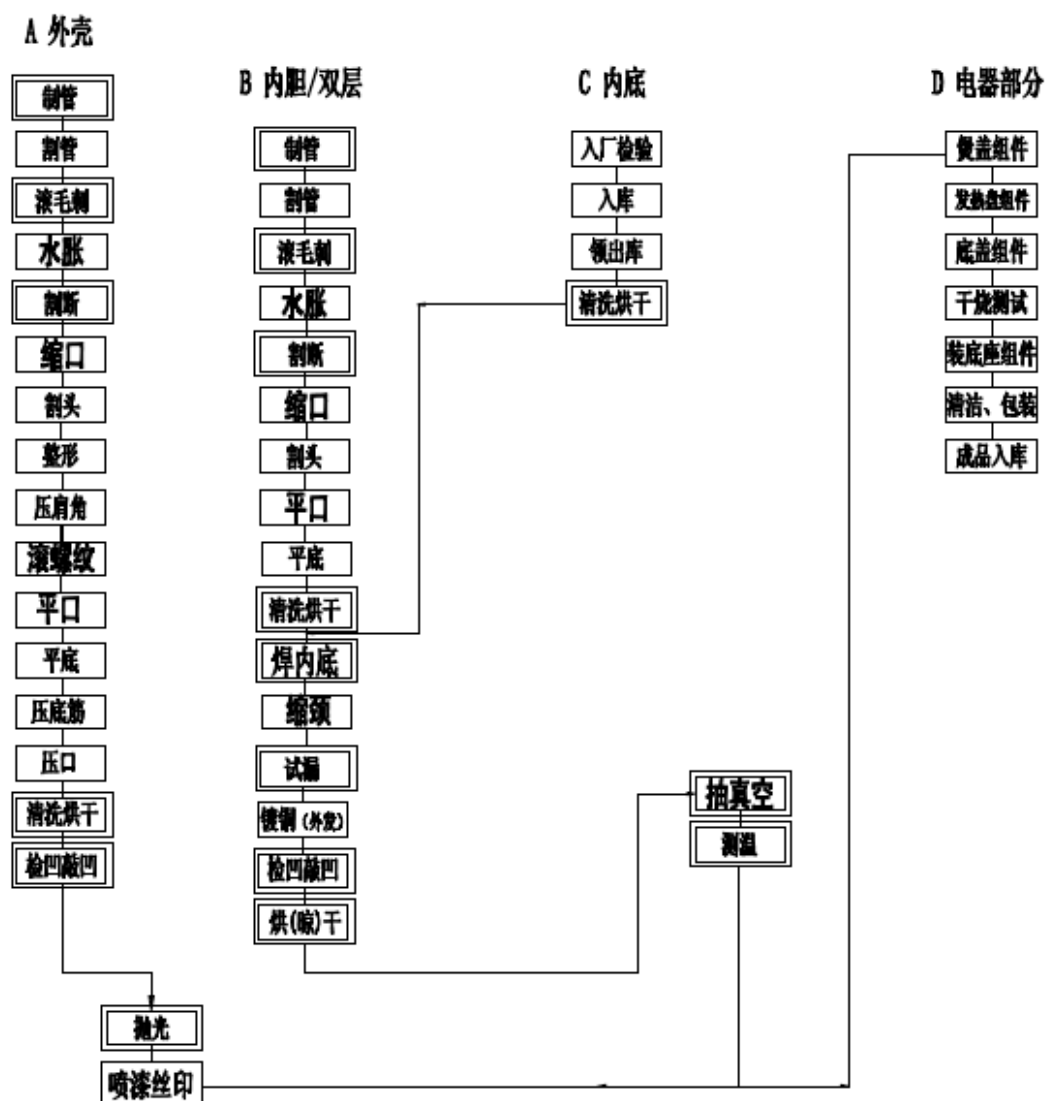
序号	名 称	新增工作人员 (人)				
		生产工人	辅助工人	技术人员	管理人员	合计
(一)	生产部门					
1	成型及抽真空车间	40	2	1	1	44
2	表面处理及配件车间	30	2	1	1	34
3	模具及注塑车间	10	2	1	1	14
4	装配车间	310	4	2	2	318
(二)	仓库		8			8
(三)	研发检测中心			30		30
(四)	公用动力设施		2			2
	合计	390	20	35	5	450

5.1.3.3 生产工艺流程图

(一) 真空电热水壶工艺流程简图



(二) 真空电饭煲工艺流程简图



5.1.3.4 生产工艺说明

本次真空电器产品与常规真空保温器皿的区别在于：内胆底部添加加热板，在抽真空、表面处理，增加电器装配和检测环节。

1、焊接

0Cr18Ni9Ti 奥氏体不锈钢作为本次真空电器的主要原材料，具有良好的抗晶间腐蚀能力、综合机械性能和抗氧化性能。尤其是奥氏体不锈钢有较好的焊接性能，焊接时无需特殊的工艺措施。

焊接工序包括内胆及外壳上下两端封口焊，焊接为激光焊。

2、抽真空

不锈钢保温容器的高保温效果是通过将内胆与外壳之间的空气抽出，形成一层高真空层来保证的。“无尾真空”采用的“熔封技术”是目前国内外最先进的工艺技术之一，即容器在真空的环境条件下，由计算机控制完成抽气、封焊、冷却的工艺过程。本项目采用先进的“无尾真空”技术生产。“无尾真空”技术的运用可使产品具有以下特点：

(1)真空度高，保温时间长：由于是在近 530℃ 条件下抽真空和封焊，此时其真空度与有尾真空相同的话，当产品回到常温时，其真空度就要比“有尾真空”高得多，所以“无尾真空”保温效果均高于 QB/T2332-1997 的行业标准。

(2)有效容量大：由于不存在“有尾真空”那样的小“尾巴”，不需要设置一个“藏尾室”，所以有效空间大。与“有尾真空”同等外观体积的产品相比，“无尾真空”产品内部有效空间要大得多。

(3)使用寿命长：“无尾真空”采用的是“熔封技术”，这种技术使焊料高温熔化并把抽气孔封焊密闭，所以可以保证长期不放气不漏气。整体抽气——“无尾真空”的设备属大型设备，具有自动化程度高，产品质量水平高等特点，必定成为不锈钢真空保温容器生产技术的发展方向和消费追求产品的技术条件。

3、表面处理

新增五金产品表面自动清洁抛光机 5 台。该设备由企业自主研制，采用机构运动循环的同步化设计技术，模块设计技术和批量定制技术以满足不同产品的抛光工艺要求；提高了抛光自动化程度，生产效率显著提高。同时采用集成洗涤除尘、重力除尘及布朗扩散等功能的高效水膜除尘装置

的设计技术，水循环利用，节能环保。使粉尘浓度低于 $17.3\text{mg}/\text{m}^3$ ，提高了除尘效率，较好地实现了经济效益与社会效益的有机结合。五金产品表面自动清洁抛光机已被列入省级新产品试制计划 2007D60SA750510，并于 2009 年 1 月通过省级新产品评审，处于国内同类产品的领先水平。

5.2 主要工艺及生产设备

主要新增设备清单详见附表《项目新增主要设备清单》。

（一）成型及抽真空

1. 新建联合厂房一的底层为成型及抽真空车间。主要承担落料、拉伸、冲孔、折边、金工等成型任务以及抽真空生产任务。
2. 成型及抽真空车间属于大批量生产性质。全年工作 300 天，每班 8 小时，成型采用单班制，抽真空采用两班制。
3. 新增水胀机、油压机、冲床、金工焊接生产线等成型生产设备及无尾真空机组。

（二）表面处理

1. 新建联合厂房一的四层为表面处理及配件车间，主要承担五金表面清洁抛光、静电喷涂生产任务。
2. 表面处理车间属于大批量生产性质。全年工作 300 天，采用两班制，每班 8 小时。
3. 新增五金产品表面自动清洁抛光机、自动静电喷涂线等关键生产设备。

（三）注塑生产

1. 新建厂房二拟作为注塑车间，主要承担精密注塑成型生产任务。负责原材料的收发贮存、注塑前的干燥、粉碎混合、注塑成型、成品件的检验存放等任务。

2. 注塑车间属于大批量生产性质。全年工作 300 天，每班 8 小时，采用一班制。年注塑成型加工量 900 吨。

3. 注塑车间采用集中自动化供料系统，该系统包括了原料的除湿干燥、混合配料、真空输送等功能。注塑机供料根据不同情况可使用自动供料或由每台注塑机单独上料。车间内使用抬高车更换模具，使用电瓶叉车输送成品。根据制品的材料、密度、重量及制品在模板(头板或二板)上的垂直投影面积，计算出注塑机应具备的理论注射量和锁模力，然后综合考虑导柱内距、容模量、顶出力等主要技术参数，选择相应先进、可靠、高效、实用的注塑设备（锁模力 90~380 吨）45 台套。

（四）配件生产

1. 新建联合厂房一的二层部分面积用作配件生产车间，主要承担电子线路板、加热板等电子控制部分的组装及配件加工任务。

2. 配件生产车间属于大批量生产性质。全年工作 300 天，每班 8 小时，采用两班制。

3. 新增端子机、裁线机、波峰焊、自动贴片机、配件加工线等关键生产设备 21 台套。

（五）装配生产

1. 新建联合厂房一的二层部分面积和三层用作装配车间。主要承担产品总装任务。

2. 装配车间属于大批量生产性质。全年工作 300 天，每班 8 小时，采用两班制。

3. 新增不锈钢真空保温电热水壶装配总线、真空电饭煲装配总线、真空电蒸锅装配总线、真空电炖锅装配总线、真空焖烧锅装配总线、养生壶（煮茶壶）装配总线等装配生产线 20 条，以及返修线、丝印机、热转

印机组等生产设备。

设备名称	数量（条）
真空电热水壶装配总线	7
真空电饭煲装配总线	5
智能真空电蒸锅装配总线	3
智能真空电炖锅装配总线	2
真空焖烧锅装配总线	1
玻璃养生壶（煮茶壶）	2
小计	20

5.3 智能制造

（一）生产制造过程智能决策系统

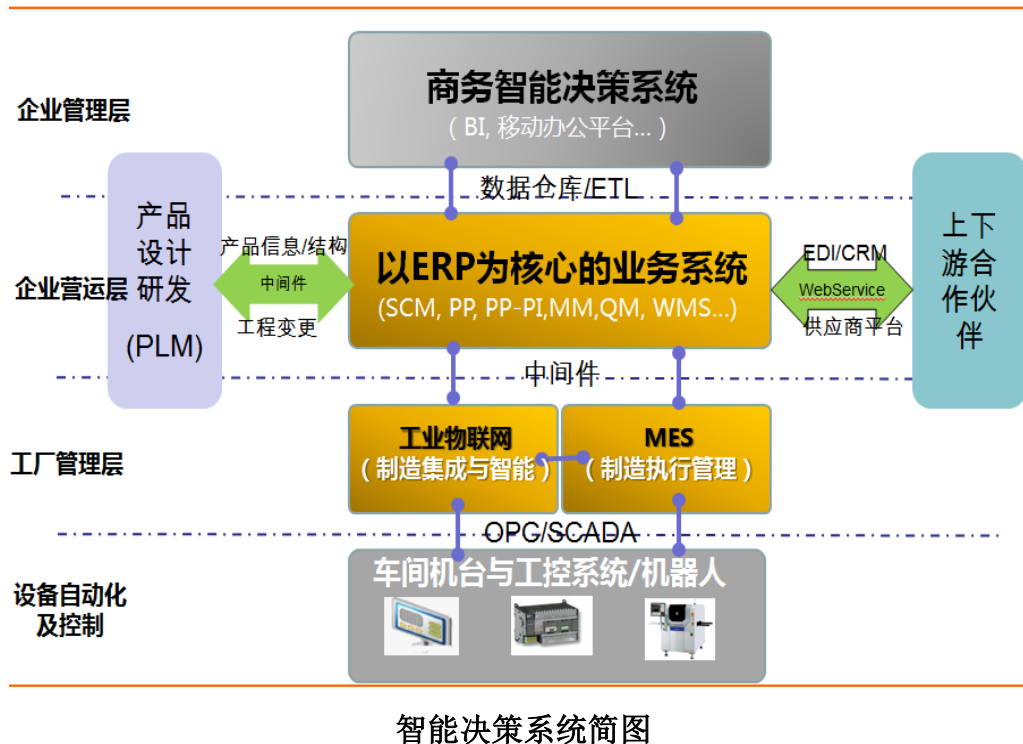
生产制造过程智能决策系统按照纵向横向两个不同虚拟方向进行建设，覆盖企业各个管理层面各个相关部门，实现企业信息化、智能化。

（1）纵向

底层（设备自动化及控制）：主要是实现设备自动化与工控系统的运用，还有上下料及转运机器人的应用。

第二层（工厂管理层）：主要是工业物联网和 MES 制造执行管理的应用，实现车间管理的信息化。与底层主要通过 OPC/SCADA 进行数据交互。

第三层（企业营运层）：以 ERP 为核心的业务系统层，主要包含了 SCM、PP、MM、QM、WMS 等业务系统，主要是为企业运营管理提供信息管理系统管理工具。它主要与第二层应用中间件进行数据交互。



最高层（企业管理层）：主要部署智能决策系统，如 BI、移动办公平台等为企业管理层提供决策依据。与企业营运层的信息系统通过 ETL（数据仓库技术）来实现。

（2）横向

横向建设主要是在企业营运层，以 ERP 为核心的系统基础上，建设 EDI/CRM 和供应商平台等信息系统，保障与上下游合作伙伴之间信息交互；在产品设计部门建设 PLM 产品生命周期管理，并通过中间件与 ERP 等业务系统进行数据交互。

从智能决策系统简图可以看出，智能制造信息化企业建设是以 ERP 为核心，然后按纵向、横向两条线，向四个方向拓展建设的思路。

（二）生产制造过程智能控制系统

本项目需建立安全可控的生产过程智能控制系统。设计总体目标为：在充分分析项目产品的实际加工流程、加工工艺、产品质量特性，以及质

量检测设备的数据接口的基础上，设计符合实际需要且安全可靠有效的软硬件方案，实现以自动线产品质量智能化监控与检测为核心的各项产品生产质量要求。

系统设计应遵循以下原则：

①实时性：鉴于系统与产品自动生产相集成同步运行，各项功能的运行都以实时为目标，不能出现因为功能执行延迟，影响到对过程质量的监控。

②可靠性：系统中的关键组件应具有很好的健壮性，一般故障不应该导致产生错误的信号，甚至造成整个系统的瘫痪，影响到自动生产线正常运行。

③开放性：系统应兼容不同厂商的硬件设备，对新添加设备支持即插即用；能够方便地与加工自动生产线网络化现场管理与智能监控系统的其它子系统，以及质量相关的其它信息系统进行集成。

④安全性：系统具有可靠的数据传输、备份和存储等安全保障措施，且支持用户身份认证管理，防止外部非法用户入侵系统，导致数据流失或毁损。

⑤易用性：系统涉及到人机交互的功能应尽可能简单且具有容错能力，以提高效率和降低劳动程度。

实施方式主要含有以下几个方面：

（1）使用先进标识技术

根据物理条件的不同，在加工对象和工具上应用二维标刻码和 RFID 等先进标识技术，使得能够通过软件系统控制车轮现场流转，能够通过对实物的自动识别来实现智能化加工，并配合预防性控制手段（如：刀具寿命控制和自动换刀）。

（2）视觉辅助定位和检测

使用视觉识别系统，不用辅助的工件定位装置，通过与机器人控制系统的联动，使机器人能正确的抓取工件，并且满足方向上的要求；充分利用摄像、光线、光源这三者的特殊性，合理使用和布置这三者，准确显示出待加工工件的特征。完成对工件的定位要求；通过对抓取机器人的精心设计，对机器人结构的合理布置，对夹持部件的巧妙应用，使得机器人抓取工件后不仅同心而且垂直中心轴线。

使用视觉识别系统，正确识别判断工件在各个工序间的形状和特征，保证下一工序执行前工件合格率大于 **99.9%**，并且根据检测结果，结合智能决策系统，对下一工序的具体工艺进行调整，以适应单间产品的不同特性和加工条件。同时，利用视觉识别系统，保证在实际生产过程中，产品品种的切换能在 2~3 分钟内完成。

（3）高负荷高强度的执行机构设计

由于上下料及转运机器人的应用在可靠性、重复定位精度、生产柔性、自动化程度方面具有无可比拟的优势，与人工相比能够极大地提高生产效率和产品品质，并且能够大幅度降低产业工人的劳动强度，生产效率和质量有了大幅度的提高。

本系统采用了二维视觉定位系统，在进行产品更换时，能较快的完成切换，无需对整个系统进行机械的改动，只需进行简单的程序设定即可完成，具有柔性更高、定位更精准、效率更高的特点。

（4）建立安全的网络环境和阶梯形管理机制

在安全保密的许可范围内，尽可能地采用高速无线网络；根据现场数据采集的频率和数据量，配置足够的现场数据采集终端，尤其是便携式（移动式）的数据采集终端；对于网络死角问题，或安全保密距离问题，可以

考虑采用内嵌存储芯片的离线式数据采集终端。同时，需建立阶梯形管理机制，明确各个层级人员对于车间内信息传递过程中的查看和修改权限，避免信息的错误修改对智能化生产过程中各个设备的影响。

（5）新增瑞士 AT901-MR 绝对激光跟踪仪用于工件精度跟踪检测。

该仪器利用激光进行精确的测量和检测，其测量范围可以包容直径达 160 米的球形测量空间。具有以下功能特点：

①□ 基于 CAD 的检测

由于具备高达 3000 点/秒的测量速度和实时分析功能，跟踪仪可实现工件表面的检测和验证。同时，Leica 跟踪仪的测量软件可与 CAD 软件进行双向数据传输，实时显示实际值和理论值的偏差，从而完成表面区域的评定。

②大尺寸部件测量

激光跟踪仪具有直径 160 米的测量范围，大型物体和小型物体都可以实现精度达到微米级的精密测量。通过手持式反射镜，操作人员可以对被测物体进行自由采点检测，同时得到实际值与理论值之间偏差的实时反馈。

③系统装配和部件装配

使用激光跟踪仪，可以在短时间内以很高的可靠性进行检测和装配。由于跟踪仪的现场性和实时性特点，装配的过程也是检测的过程。

④工装检测和研发

对生产线需要定期进行检测，以进行重复性和准确性测试。通过这种可移动式的坐标测量设备，缩短了停工期，并可对生产线的工装、夹具和检具进行精密的现场检测。

5.4 总平面布置和运输

5.4.1 建设场地

（一）概况

建设地点位于浙江省杭州市临安青山湖科技园横畈区块，东临大园路，北临规划十路，南临规划十一路。

项目总用地面积 100004 平方米（合 150 亩），拟新建建筑面积 130534.40 平方米。建设场地地理位置与环境优越，交通方便，并设有通信、消防供水、雨水排水及供电设施等，条件良好。

（二）自然环境简况

1.地理位置

横畈镇地处东经 119°45′，北纬 30°19′，位于临安市域东北部，南连青山湖街道、锦城街道，西邻高虹镇，东北与余杭区径山镇接壤。镇南、西、北三面环山，东面丘陵平畴，中苕溪、白水溪汇合于镇区东部，环境优美，地理位置优越，发展条件得天独厚。从大杭州的视角分析，横畈镇位于环杭州市城镇经济发展带上，是大杭州产业发展环上的一处经济增长极，可以主动接受杭州的产业转移和辐射；距杭州市约 50 公里，距临安主城区约 15 公里。县道长西线公路东西向贯穿全镇，是连接临安市至杭州市、湖州市的主要交通要道之一。从临安的视角分析，横畈镇地处浙江省临安经济开发区与工业重镇太湖源镇、高虹镇所合围的经济发展圈内，新横线南北贯穿全镇，是链接临安市区与锦北片的主要交通干线之一。便利的交通区位优势，为现代工贸业和旅游业的发展提供了良好的条件。

2.气象特征

临安市位于浙江省西北部天目山区，气候属中纬度北热带季风气候，雨量充沛，温度适宜，四季分明，温和湿润。基本气象要素如下：

a. 气温	
极端最高温度	41.2℃（1996 年 8 月 4 日）
极端最低温度	-13.1℃（1977 年 1 月 31 日）
多年平均气温	15.8℃
最热月平均气温（九月）	28.1℃
最冷月平均气温（一月）	3.4℃
b. 风向	
全年主导风向	EN（12%）、ENE(11%)
夏季主导风向	WSW（西南偏西北）
年平均风速	1.73m/s
基本风荷载	0.4kPa
c. 降雨量	
年平均降雨量	1432.6mm
蒸发量	1150.5mm
d. 降雪量	
基本雪荷载	0.40kPa
e. 气压	
年平均气压	1011.7hPa,
f. 年均日照	1908.6h
g. 年无霜期	234d
h. 相对湿度	
年平均相对湿度	RA=80%
i. 地震基本烈度	6 度
地震动参数	≤0.05g

（三）投资环境

临安青山湖街道基础设施已全部达到通路、通水、通电、通电讯、通排污、通排雨水、通热蒸汽、通电信、通宽带网、通有线电视和土地平整等“九通一平”的条件。

临安当地对投资者给予众多的优惠政策，在财政、税收、人力资源、程序服务、后勤支援等方面具有良好的投资环境。

5.4.2 总平面布置

工程有倒班宿舍及食堂、检测楼、联合厂房一、厂房二、污水处理站、仓库以及门卫等组成。其中联合厂房采用大跨度连跨厂房形式，方便于生产设备的布置，提高了厂房面积利用率，有利于节约土地。

整个厂区总体布局按工艺流程规律布置生产厂房，做到功能分区明确、组织最合理的物流路线，确保物流顺畅，路线最短。厂区在规划十路侧设有一主要出入口，大园路设有一个物流出入口。主要建筑四周设置环形消防通道，消防车可以从各个入口进出，可到达所有建筑主体部分。

考虑到消防的各项规范，室外设有环形消防车道，宽度及净高大于等于 4 m，主道路宽 12~18m，转弯半径大于 12m，次要道路宽 5~6m，转弯半径大于 9m，各建筑间的防火间距均满足《建筑设计防火规范》GB50016-2014 的要求。

整个厂区管理、生产、生活合理布局；合理安排生产流线，互不交叉干扰，给职工创造一个良好的工作和生活环境。

5.4.3 绿化布置

为美化环境，净化空气、阻隔噪音、改善小气候、有利于文明生产，本设计重视搞好绿化建设。

厂区用地主绿化分布在道路两边及厂前区。本次设计厂区绿地率为 15 %，是一个具有现代气息的工厂。

5.4.4 竖向布置及高程系统

项目建设区域外形较不规则，地势高低起伏较大，整个厂区规划设计时综合考虑实际工程需要因地制宜。根据规划高程要求，结合厂房及道路标高要求，同时结合场地土方填挖平衡要求，本工程设计场地采用平坡式，暂拟定场地平均地坪标高为 45m。与市政道路标高 40m 之间有 5m 高差，

分别通过两个出入口处道路放坡解决。并在场地和市政道路之间设挡土墙。

倒班宿舍室及食堂，检测楼室内外高差为 300mm，其它单体为 150mm。道路采用沥青路面。场地地坪及道路的设计与规划设计条件一致，地面雨水排放采用明沟与暗管相结合的方式有组织排入市政雨水管网。

5.4.5 总图经济技术指标

总图主要技术指标

序号	项目	单位	数据	备注
1	总用地面积	m ²	100004	合 150 亩
2	总建筑面积	m ²	130534.4	
其中：	地上建筑面积	m ²	123049.5	
	半地下车库面积	m ²	7484.9	停车位 201 个
3	计容面积	m ²	134696	层高超 8 米，加倍计算容积率
4	容积率		1.35	
5	总建筑占地面积	m ²	38657.3	
6	建筑密度	%	38.66	
7	非生产性建筑用地面积	m ²	6986	占总用地面积的 6.98%
8	绿地面积	m ²	15140	
9	绿地率	%	15	
10	停车位	个	300	
11	围墙	m	1394	368/1024 (实体/镂空)

新建建构物一览表

序号	建筑物名称	占地面积 m ²	建筑面积 m ²	计容面积m ²	半地下面 积m ²
1	*倒班宿舍及食堂	2365.3	13350.3	13350.3	4166.1
2	检测楼	800.9	2031.4	2031.4	3318.8
3	联合厂房一	26439.5	98616.2	101498.9	
4	门卫一	105.1	105.1	105.1	
5	门卫二	25.4	25.4	25.4	
6	厂房二	8663.8	8663.8	17327.6	
7	污水处理站	156	156	156	
8	危化品库	101.3	101.3	101.3	
	合计	38657.3	123049.5	134696	7484.9

注：1. 标*号建筑为非生产性建筑。

2. 根据浙土资发[2003]93号文件，单层建筑高度超过8米按两层计算容积率。

5.5 土建

5.5.1 建筑

（一）设计范围

本项目新建建筑包括：倒班宿舍及食堂、检测楼、联合厂房一、厂房二、污水处理站、仓库以及门卫。

（二）设计指导思想及原则

（1）遵循国家有关政策、法规和有关规范。

（2）满足开发区规建部门和业主的设计要求。

（3）合理布置生产区与非生产区的建筑物的关系，在充分满足生产功能的前提下，力求简洁、新颖、大方、技术经济合理，创造一个具有时代感、环境优美、功能完善的花园式工厂。

（4）厂房火灾危险性类别为丙类；建筑物耐火等级为二级。

（5）建筑物抗震设防烈度为六度。

（三）建筑设计

（1）建筑平面布置、层数和层高的确定

本项目根据有关主导专业所提供的资料要求进行建筑平面布置、层数和层高的确定。

- 1) 联合厂房一为四层钢筋混凝土框架结构，建筑高度为 23.150 米。
- 2) 倒班宿舍及食堂为十层钢筋混凝土框架结构，建筑高度为 36.30 米。
- 3) 检测楼为二层钢筋混凝土框架结构，建筑高度为 7.50 米。
- 4) 厂房二为单层轻钢结构，建筑高度为 10.65 米。
- 5) 门卫为单层钢筋砼结构，建筑高度为 3.45 米。
- 6) 仓库为单层钢筋砼结构，建筑高度为 6.15 米。

(2) 建筑的造型

建筑立面采用现代建筑处理手法，融时代感与地域文化于一体，运用丰富的线条，力求产生强烈的虚实对比，简单新颖的立面造型效果，厂房主墙面为仿石涂料及幕墙、其他辅助车间为涂料，辅以周边的绿化与厂房有机的组成一个现代厂区。

(四) 消防设计

整个厂区厂房火灾危险性类别属丙类。建筑耐火等级为二级。所有建筑安全疏散出口，疏散楼梯及疏散距离均满足建筑防火规范中有关要求，室内设置室内消火栓系统及建筑灭火器。

(五) 建筑装饰标准及主要建筑构造

◆ 外墙体

厂房二为单层车间，采用彩钢板，倒班宿舍及食堂、检测楼、联合厂房一、污水处理站、仓库以及门卫外墙体均采用 240 厚多孔砖。

◆ 内隔墙

除工艺特殊要求外均采用 240 厚混凝土空心砌块。

◆外墙面

单层车间为彩钢板，联合厂房一为仿石涂料及幕墙，倒班宿舍及食堂和检测楼采用石材干挂，其它为高级涂料。

◆内墙面

各建筑物均为内墙涂料墙面，厕所为面砖墙面。

◆楼地面

厂房为混凝土耐磨地面；车间辅助办公区域和倒班宿舍采用玻化砖地面；厕所采用防滑地砖地面。

◆顶棚

辅助车间一般为轻钢龙骨矿棉石膏吸声板顶棚，卫生间为塑料顶棚；其余建筑均为内墙涂料顶棚。

◆门窗

所有建筑采用铝合金窗，外门为铝合金门，内门为装饰胶合板门及铝合金门；其它采用铝合金卷帘门及铝合金门、铝合金窗。

楼梯间门采用乙级防火门，配电房、水泵房门采用甲级防火门。

◆屋面

钢结构厂房采用双层镀铝锌彩钢板屋面，超细玻璃丝棉保温隔热，下覆铝箔。其它砼屋面采用采用钢筋混凝土保温柔性防水屋面。

5.5.2 结构

（一）采用的规范

（1）厂方提供的有关技术资料。

（2）本工程所采用的国家现行主要标准、规范、规程：

《建筑结构荷载规范》 GB50009-2012

《混凝土结构设计规范》 GB50010-2010

《建筑抗震设计规范》	GB50011-2010
《建筑设计防火规范》	GB50016-2014
《建筑地基基础设计规范》	GB50007-2011
《钢结构设计规范》	GB50017-2003

（二）自然条件

基本风压： 0.45kN/m^2 ($n=50$ 年)

基本雪压： 0.45kN/m^2 ($n=50$ 年)

抗震设防烈度：6 度抗震设防区

（三）工程地质条件

业主已委托地质勘探单位进行地质详勘工作，现未提交到设计方。

（四）设计要求

建筑结构安全等级为二级。

永久荷载按建筑结构荷载规范规定取值。

可变荷载按生产工艺数据和建筑结构荷载规范取值。

（五）上部结构设计

联合厂房一：为四层钢筋砼结构，砖墙围护。

厂房二：主体为单层轻钢结构，屋面采用有檩彩钢板体系，墙面除底部窗台采用砖墙外，其上均采用彩钢板围护。排架纵向由连系杆、吊车梁、纵向柱列、柱间支撑和基础组成，横向设置屋面水平支撑，保证厂房结构的双向稳定和刚度。

倒班宿舍及食堂：主体为十层钢筋砼结构，局部附房为三层，地下一层，砖墙围护。

检测楼：主体为二层钢筋砼结构，局部附房为一层，地下一层，砖墙围护。

仓库、门卫均为单层钢筋砼结构，砖墙围护。

5.6 公用动力

5.6.1 给排水

(一) 给水水源

水源从市政给水管网单路引入，管径为 DN200。

(二) 水量、水压

(1) 用水量标准的采用

a. 本项目生产过程中生产用水量为冷却循环用水的补充水，循环用水量 300t/a,循环补充水量按 5%计。

b. 生活用水量标准

车间	50	L/人 班	Kh=1.5	T=8h	一日二班制	人数 750 人
办公	50	L/人 班	Kh=1.5	T=8h	一日一班制	人数 50 人
倒班宿舍	100	L/人 班	Kh=1.5	T=8h	一日二班制	人数 506 人
就餐用水	15	L/人 次	Kh=1.5	T=2h		人数 800 人

c. 道路及绿化洒水 1.5 L/m² d

(2) 厂区用水量（本次新增）详见下表

序号	用水名称	用水量		备注
		昼 夜 (m ³ /d)	小时最大 (m ³ /h)	
1	生产用水	2.00	0.20	循环冷却水补充用水
2	生活用水	90.60	8.50	
3	就餐用水	12.00	9.00	
4	道路、绿化用水	75.00	14.10	消防时不考虑
	其它	17.96	3.18	未预见水量及管网漏损水量以 10%计
	总用水量	197.56	34.98	

(3) 消防制度及消防用水量

厂区给水从规划十一路的市政给水管网单路引入，消防采用临时高压

制。消防用水量按联合厂房一（丙类车间及仓库）计：

消防用水量按联合厂房一（丙类车间及仓库）计：

室外消防用水量：40L/S。火灾延续时间按 3 小时计。

室内消火栓消防用水量：10L/S。火灾延续时间按 3 小时计。

自动喷淋用水量：80L/S。火灾延续时间按 1.5 小时计。

室外按间距不大于 120m 保护半径不超过 150m 原则设置室外消火栓。

各单体设置室内消火栓灭火系统，并在各单体按规范设置建筑灭火器。

（4） 水压

市政给水压力可达 0.25Mpa。

厂区生活给水除倒班宿舍三层以上由市政直供，倒班宿舍三层以上由变频加压供水设备供给。

厂区消防给水由市政给水管网及厂区设于倒班宿舍及食堂的地下消防水池（有效储水 912t）及泵房供给。

（三） 给水系统方案

整个厂区给水系统从规划十一路的市政给水管网单路引入，生活和消防分开设表计量，各成系统。

厂区生活给水除倒班宿舍三层以上由市政直供，倒班宿舍三层以上由变频加压供水设备供给。

消防给水系统采用临时高压制，管网成环状布置，给水管管径 DN150，管网设有室外消火栓、水表井、阀门等。10 分钟内消防用水由设于倒班宿舍楼屋顶的消防水箱（18m³）供给，10 分钟后的消防用水由市政管网及厂区设于倒班宿舍及食堂的地下消防水池（有效储水 912t）及泵房供给。

（四） 排水方式及出路

厂区排水系统采用雨、污、废分流制。雨水直接排入厂区雨水管再汇

入开发区的雨水总管。新增污水主要是乳化液废水和生活污水。生活污水经化粪池初级处理，食堂的含油废水经隔油池隔油，均纳入厂区的废水管，再进入开发区文种路污水管网，生产废水主要是乳化液废水，集中外运处理。

（五）排水量

生活污水排水量（按总用水量 90%）：

昼夜	92.34m ³ /d
小时最大	15.75m ³ /h

生产废水排水量（基本无）。

雨水设计流量：约 1300L/s

（六）室内给水

（1）各单体生活给水除倒班宿舍三层以上由市政直供，倒班宿舍三层以上由变频加压供水设备供给。

（2）倒班宿舍及食堂、联合厂房一、厂房二内均设室内消火栓给水系统，10 分钟内消防用水由设于倒班宿舍楼屋顶的消防水箱（18m³）供给，10 分钟后的消防用水由市政管网及厂区设于倒班宿舍及食堂的地下消防水池（有效储水 912T）及泵房供给。管网成环状布置，给水管管径 DN150，管网设有 DN65 室内消火栓、阀门（倒班宿舍）等。

（3）生产用水主要为车间循环用水，仅考虑补充用水。

（4）给水管材

室内生活给水管为钢塑复合管，

消防系统管道 DN>100 采用球墨铸铁管，DN≤100 的管道采用内外热镀锌钢管；DN>100 采用承插连接；DN≤100 采用螺纹丝扣玛，钢管件连接胶带密封。

各单体内均设磷酸铵盐干粉灭火器，以扑灭初期火灾。消防给水由由市政给水管网及厂区设于倒班宿舍及食堂的地下消防水池（有效储水912T）及泵房供给。

（5）厂区倒班宿舍洗浴热水设计

在倒班宿舍设置一套太阳能集中热水系统进行热水供应。

用水量标准的采用： 60 L/人·天

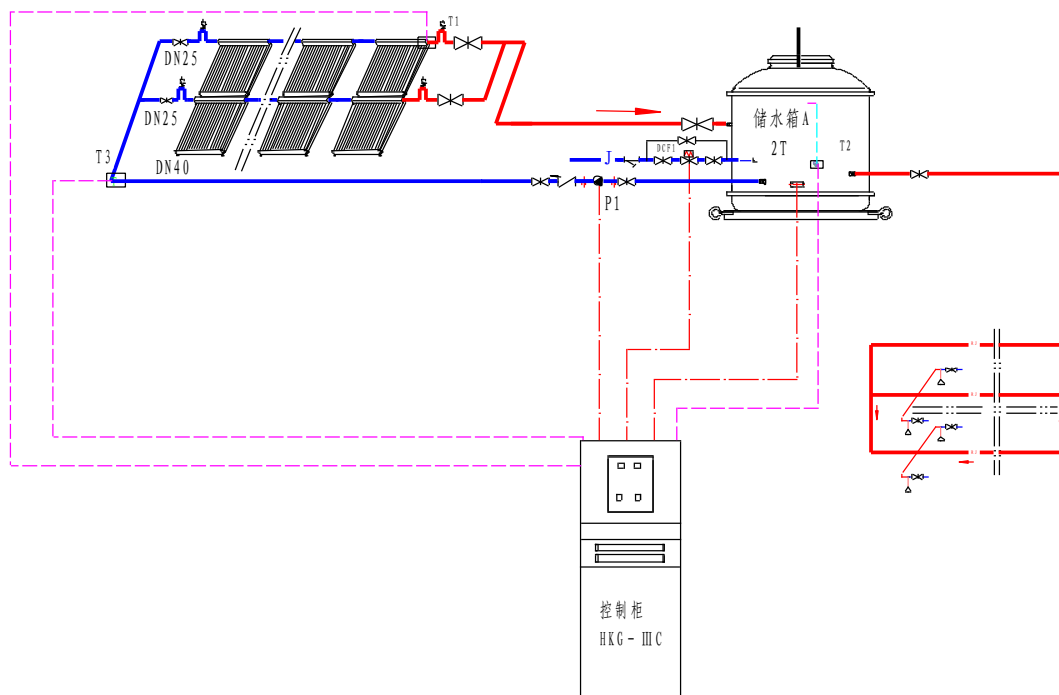
用水量（按 500 人计算）： 30.00m³/d

用水要求：

- 1.每天总用水量为 30 吨；
- 2.水温要求：太阳能出口温度 45℃；

本太阳能系统实际应选取 JPS-60TX21-50 °型联集管集热器 15 组，总集热面积约为： $A_c=300.00 \text{ m}^2$ 。本系统以秋季为设计标准，在基础水温不低于 15℃，日太阳辐照量大于 17.48MJ/m² 的条件下，该系统每天可以产生 45℃的热水 30 吨（温升 30℃），不足部分或是在冬季和阴雨天气阳光不足的情况下，能量由辅助能源提供。

3.系统运行原理图



以上只是系统原理图，不表示实际的连接方式。

4.系统运行原理概述：

a.采用两个储水箱：水箱放置在楼顶承重位置。在天气良好的情况下，储水箱中的水利用太阳能加热，当日照不足或是阴雨天气时，热量由辅助能源提供；

b.集热器与储水箱之间的循环：当集热器的水温 $T1$ 与储水箱 A 的水温 $T2$ 的温差大于温差循环的启动温度时，循环泵 $P1$ 自动启动；当两者的温差低于 2°C 时， $P1$ 、自动停止；

c.定时进水：在定时间段内,低于设置水位,一般为用水结束后一小时内进水；

d.防冻循环：当室外管道温度 $T3$ 低于 5°C 时，循环泵 $P1$ 自动启动，当其高于 15°C 时自动停止；

e.智能电热：定时电热和智能电热相配合使用。

本设计参照专业太阳能公司的设计方案。

（七）室内排水

（1）雨水排水方式：采用天沟内排水。

各单体内雨量计算；按降雨历时 5min、重现期 5 年的降雨强度 $q_5=6.45L/(s \cdot 100m^2)$ 进行计算。

各单体内雨水经雨水斗(DN100、DN150)、雨水立管(DN100、DN150)汇集后排入厂区雨水管网。

（2）各单体内粪便污水经化粪池处理、食堂含有油污水经隔油池处理后同生活废水一起排入厂区污水管网。

生产废水基本无排放。

（八）排水管材

室内雨水、污水管为 UPVC 管，粘接。

室外排水管为 UPVC 加筋管。

5.6.2 电力照明

（一）设计范围

设计范围为新厂区各新建车间、建筑物的动力、照明配电设计，厂区供配电、照明及 10kV 变电所设计。

（二）电气负荷计算

根据初步估算，共需电力增容 6000kVA。商请当地电力部门解决。

（三）电源及电压

根据建筑物性质及室外消防用水量，本工程消防负荷用电属二级负荷，其余用电设备也均属三级负荷。考虑当地实际情况，设计采用双重电源供电，供电电压为 10kV。消防应急照明电源另采用灯具内自带蓄电池的方式备用供电，10kV 双电源引自厂区西侧大园路。

厂区配电电压 10kV，室内配电电压 380/220V。

（四）变配电所

根据负荷估算，本工程在厂区内设置三~四座 10/0.4kV 变配电所，其中主变电所设置总的高压配电室，10kV 电源经配电引入各分变电所。

高压开关柜选用 KYN-28 型手车式柜，变压器 SCB11 型干式变，低压配电柜采用 GCS 型抽出式柜。

（五）继电保护与计量

继电保护采用微机保护设备，高压进线柜、变压器柜内设置电流速断保护装置，干式变压器内设有温度控制装置，超温报警及启动通风机。10kV 电源设有一台专用的高压计量柜，进行高压总计量，低压侧各出线回路按需要设置电能计量仪表。

（六）功率因数补偿

低压无功负荷在变压器低压侧母线上集中补偿，平均功率因数无功补偿后提高到 0.90 以上，符合电力部门要求。

（七）配电系统

380/220V 低压配电采用 YJV22-1kV 型电缆经电缆沟（或直埋）敷设进入各建筑物内。各配电点均设置总的配电设备，再由总配电设备向各用电点配电。一般用电负荷按常规进行配电，配电回路设置短路及过负荷保护。配电方式采用放射式和树干式相结合。

（八）电气照明

本工程室内照明厂房部分采用高纯铝反射器灯具，光源为大功率节能灯（200w，160w）其余建筑具采用高效节能型荧光灯（T5 管）为主光源，走廊等场所采用节能灯照明，照明灯具控制按常规进行。照明配线采用 BV-500V 型导线穿阻燃型 PVC 管暗敷。

各主要场所照度标准要求如下：倒班宿舍 100 lx ；生产车间

300lx 。

（九）防雷及接地

本工程各建筑物均按第二（或三）类防雷建筑物要求设置防雷系统。车间均采用 TN-S（或 TN-C-S）接地系统，防雷接地和电气接地合用接地体，利用建筑物基础地梁内钢筋网作为接地体，接地电阻小于 1 欧姆。

5.6.3 动力

生产中需用到压缩空气，由设置在联合厂房内的空压站集中供气，负责向车间各用户提供净化压缩空气气源。供气质量：压力露点 2℃，含油量 0.1ppm，粒径 1μm。

根据生产需要，选择 2 台 10m³/min（1 用 1 备）螺杆式空压机组，其最高排气压力为 0.7Mpa，冷却方式为风冷。每台空压机组配冷冻式干燥机 1 台及除油、除尘过滤器。

5.6.4 通风和空调

厂房及研发检测用房设有全室或局部机械通风装置进行通风换气。对有空调要求的生产部位，视具体位置和要求采用分体柜机或小型空调机组。

6. 环境保护、职业安全卫生及消防

6.1 环境保护

本次环境保护设计，实施 ISO14000 环境体系认证系列标准，实施全过程控制污染和清洁生产。通过实施 ISO14000 系列标准，提高产品的环境价值，减少环境风险和环境费用开支，降低生产成本，提高组织的环境效益与经济效益。

贯彻《中华人民共和国清洁生产促进法》等环境保护法法规、法令为指导思想，坚持执行“三同时”的原则，在工艺设计中积极采用低毒低害、无毒无害的原料，采用节能、低噪声设备，采用少污染、无污染的高新技术，实施清洁生产，把生产过程中产生的污染物减少到最低限度。

环保工程设计力求体现技术先进性与经济合理性，处理后的污染物要符合国家和地方规定的排放标准。

项目生产过程中产生的主要污染物为废水、废气、噪声、固体废弃物，其中废水和废气为主要污染源。设计对这些污染物采取治理措施如下：

6.1.1 废水污染源以及治理措施

（一） 废水污染源

项目产生的废水主要有少量清洗废水及生活污水等。

（二） 废水治理

本项目新增用水量主要为生活用水。污水排放量按排放系数 90% 计，则年生活污水排水量 $92.34\text{m}^3/\text{d}$ (27702 t/a)。厂区排水系统采用雨、污、废分流制。雨水直接排入厂区雨水管再汇入开发区的雨水总管。新增污水主要是乳化液废水和生活污水。生活污水经化粪池初级处理，食堂的含油废水经隔油池隔油，均纳入厂区的废水管，再进入开发区文

种路污水管网，生产废水主要是乳化液废水，集中外运处理。

6.1.2 废气污染源以及治理措施

（一） 废气污染源

项目产生的废气主要为喷塑、抛光等产生的粉尘。

（二） 废气治理

（1）喷塑粉尘

项目喷塑设备内自带布袋回收系统，其回收效率可达 99% 以上。粉尘经集气收集后通过同一根 15m 排气筒高架排放。粉尘排放速率和浓度均能满足对应的排放标准要求。

（2）抛光粉尘

抛光产生的粉尘经湿法除尘系统去除后由 15m 排气筒高架排放，除尘效率为 90% 左右，能够满足对应的排放标准。抛光应在密闭车间内进行，车间内安装通风换气装置进行通风。

6.1.3 噪声控制

本项目噪声源主要为机械噪声。噪声防治措施：

①在选购设备时尽可能选用低噪声设备。

②生产车间采用隔声门窗。

③在厂区平面布置时把高噪声设备的车间布置在车间中间，同时在厂界四周留足足够的绿化面积，种植树木，确保厂界噪声达标。

④在车间建设和设备安装时，要考虑减振降噪措施，把设备在车间地基上固定牢固，减少因振动而产生高噪声源。

⑤在高噪声设备的车间内实施隔声、吸声措施。

6.1.4 固体废物的排放和处理

项目产生的固体废弃物包括生产过程中产生的边角废料、废包装材

料、除尘废渣、污水处理站污泥及生活垃圾等。

(1)对一般工业固废：主要为金属件边角废料、外购(协)件包装材料、粉末涂料包装材料、塑料粒子包装材料、抛光除尘废渣等。

建立堆放场统一收集存放，堆放场上面设置遮雨棚，以免雨水冲刷进入雨水管网；然后由物资回收公司回收综合利用。

(2)对危险工业固废应按照危险固废贮存要求在厂内暂时贮存，送有处理资质单位进行处置，禁止随意倾倒或交给没有资质的公司或个人，防止发生意外风险事故。

(3)生活垃圾应统一收集，由环卫部门统一清运、集中处理。

6.2 工业职业安全卫生

6.2.1 设计采用的劳动安全标准

- (1) 《机械防护安全距离》(GB6265-1990)；
- (2) 《生产过程安全卫生要求总则》(GB/T 12801-2008)；
- (3) 《用电安全导则》(GB/T -2008)；
- (4) 《机械工业职业安全卫生设计规范》(JB18-2000)；
- (5) 《工业企业噪声控制设计规范》(GB/T 50087-2013)。

6.2.2 保证劳动安全卫生的技术措施

(1) 项目购置的先进生产、检测设备生产效率高，产品质量好，劳动条件大大改善。

(2) 对生产中可能产生的污染均采取治理措施，确保生产环境清洁。

(3) 电气及照明均按照有关规定设计。

(4) 建筑物均有可靠防雷接地。

(5) 新招收的生产工人必须经操作技术培训和安全教育，经考核合格后方可上岗独立操作。

- (6) 发放劳动防护用品。
- (7) 严格执行劳动安全及工业卫生制度及措施。

6.3 消防

6.3.1 设计依据

国家现行的有关消防规范，规定和标准。

- (1) 《中华人民共和国消防法》；
- (2) 《建筑设计防火规范》GB50016-2014；
- (3) 《建筑物防雷设计规范》GBJ50057-2010 年版；
- (4) 《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005；
- (5) 《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013。

6.3.2 措施

严格贯彻执行国家颁布的现行各种消防规范。解决贯彻“以防为主，防消结合”的方针，从全局出发，统筹兼顾，采用行之有效的先进消防技术，促进生产，防止和减少火灾危害。

(一) 总图消防

总图、运输、仓库部分的设计完全遵照国家颁布的现行的安全、卫生、防火标准、规范、条例等有关文件中有关条文进行设计。

1. 总平面布置中各生产车间、倒班宿舍及食堂、检测楼、仓库污水处理站等建筑单体间距符合《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)的要求，各建筑物周边均设环形消防车道，宽度及高度均在4米以上。

2. 车间库房内按要求划分待检区、检验区、储存区、装盛器具及车辆停放区使作业有条不紊，提高了工作效率和安全性。通道内禁止堆放货物和停放车辆，保证通道畅通和安全作业。

(二) 建筑消防

本期工程总建筑面积 130534.4 平方米，车间生产类别为丙类。建筑耐火等级二级。

(1) 设计依据

《建筑设计防火规范》GB50016-2014

(2) 防火分区

各建筑单体防火分区设计符合《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) 相关条文要求。车间和车间之间均用防火墙及防火门窗分隔，满足规范消防要求。

(3) 安全疏散

各建筑单体疏散楼梯、疏散口位置、数量满足《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) 相关条文要求，疏散楼梯及疏散走道净宽均大于 1.1m，办公房间门至最近外部出口或楼梯间距离小于 40m，袋形走道小于 22m，满足规范要求。车间部分最远工作地点到外部出口或楼梯间的距离均满足规范要求。

建筑结构形式、建筑构造之内隔墙、吊顶等装修材料选用均满足消防要求。

(三) 消防给水

(1) 消防水源

整个厂区给水系统厂区给水从规划十一路的市政给水管网单路 DN200 引入，供水压力大于 0.25MPa。生活和消防分开设表计量，各成系统。

(2) 消防系统

厂区消防采用低压制，管网成环状布置，给水管管径 DN200，管网设有室外消火栓、水表井、阀门等；室外消火栓的布置间距不大于 120M，

保护半径不大于 150M 原则设置室外消火栓。各单体消防用水由各单体内均设磷酸铵盐干粉灭火器。消防给水由市政给水管网及厂区设于倒班宿舍及食堂的地下消防水池（有效储水 912T）及泵房供给。

倒班宿舍、厂房均设室内消火栓给水系统，10 分钟内消防用水由设于倒班宿舍楼顶的消防水箱（18m³）供给，10 分钟后的消防用水由市政管网和地下消防水池（有效储水 912T）及泵房供给。管网成环状布置，给水管管径 DN150，管网设有 DN65 室内消火栓、阀门、DN100 水泵接合器（倒班宿舍）等。

消防用水量按联合厂房一（丙类车间及仓库）计：

室外消防用水量：40L/S。火灾延续时间按 3 小时计。

室内消火栓消防用水量：10L/S。火灾延续时间按 3 小时计。

自动喷淋用水量：80L/S。火灾延续时间按 1.5 小时计。

（3）各单体内均设磷酸铵盐干粉建筑灭火器。

（4）给水管材

消防系统管道 DN>100 采用球墨铸铁管，DN≤100 的管道采用内外热镀锌钢管；DN>100 采用承插连接；DN≤100 采用螺纹丝扣玛，钢管件连接胶带密封。

（四）消防电气

本工程厂房的生产类别属丙类，倒班宿舍为二类高层民用建筑，消防用电负荷属二级负荷。

本设计在各建筑物主要出入口设置疏散安全出口指示灯，在楼梯间、走道及人员密集场所设置疏散应急照明灯。应急照明灯均采用灯具自带蓄电池作为应急电源，平时浮充电，应急断电时自动点亮应急灯，蓄电池应急时间大于 30 分钟。变配电房、消防控制室等重要机房的事故应急照明，

蓄电池应急时间为 180 分钟。应急照明系统采用独立的配电系统。消防用电设备均采用双电源供电，并在配电末端自动切换。

联合厂房一为丙类厂房，倒班宿舍为二类高层建筑。本设计对该二个建筑按规范设置火灾自动报警及联动控制系统。消防控制室设在倒班宿舍一层。

7. 节能及合理用能

7.1 用能标准和节能规范

《中华人民共和国节约能源法（2007修订）》（2008年4月1日起施行）。

JB14-2004 机械行业节能设计规范（2004 年 11 月 1 日起施行）。

7.2 能耗状况和能耗指标分析

项目消耗能源为电和天然气，耗能工质为自来水。项目预计年耗电 420 万 kWh，压缩空气 90 万 m³，消耗自来水 30780 吨。

表 7-1 项目综合能耗表

能源种类	单位	实物量	折标系数	标煤 (tce)	备注
电力	万 kWh	420	3.16	1327.2	等价值
			1.229	516.18	当量值
压缩空气	万 m ³	90	0.4	36	/
自来水	万吨	3.078	0.857	2.64	/
综合能耗	tce	1365.84			等价值
		554.82			当量值

项目总能耗约为 1365.84 吨标煤（电按等价计），达产年项目新增产值 107900 万元，工业增加值约 27586 万元。

结合项目能耗估算可知，本项目万元产值综合能耗约为 0.013 吨标煤（等价）、万元工业增加值综合能耗（等价）约为 0.05 吨标煤；项目单位产值能耗和工业增加值能耗均较低，达到国内同行业先进水平，低于浙江省和杭州市“十二五”约束性指标，符合当地的相应规定要求。说明本项目产品用能合理，且达到经济规模生产。

7.3 节能措施和节能效果分析

为保证本项目合理用能和节约能源，设计中贯彻了国家和有关上级部门颁发的节约能源等方面的规定和规范，采取了必要的节能措施。主要有

以下几方面：

1、总图布置和车间内部工艺流程按工艺流程进行合理安排，使其物流顺畅、短捷，减少物料运输能耗。

2、设计中采用的各类机电设备均选用国家推荐的高效、节能、低损耗产品。

3、采用自动化生产线等高效先进生产设备，提高劳动生产效率，降低了电能消耗，节约占地面积。

4、车间内水、电等用能系统均装设控制和计量仪表，以加强能源管理，减少损耗。

5、充分利用设备的生产能力，提高设备负荷率，有利于节约能源。照明采用节能型灯具，可降低电耗。

6、采用低压电容集中补偿，提高功率因素，减少无功损耗。

7、所有卫生洁具均选用节水型产品。生产用水采用循环用水，以减少耗水量。

8、土建设计中尽量提高自然通风和自然采光强度，减少机械能耗和照明能耗。

9、本工程车间照明主要采用高效大功率节能工厂灯具。倒班宿舍照明主要采用高效格栅灯具，光源采用细管径荧光灯（T5管），走廊等场所采用紧凑型节能灯照明。灯具控制车间分段集中控制，倒班宿舍等场所按灯头设置控制开关。

10、变配电所尽量靠近负荷中心设置，缩短配电半径减少线路损耗。

11、提高供配电系统的功率因数：灯具均选用配有电子镇流器的灯具，功率因数不小于 0.9。

12、减少线路损耗：选用铜芯导线或电缆。对于较长的线路在选定截面时加大一级截面，降低压降，节约能耗减少运行费用。

8. 生产组织和人员培训

8.1 生产组织和劳动定员

杭州哈尔斯实业有限公司设有生产、品质控制、经营、财务、人力资源、企业效率管理、采购等职能管理部门。生产管理涉及的计划、安全、环保、技术、定额等管理制度健全、责任落实。

本项目按生产工序设置车间和生产班组，明晰职责和操作规程。

本项目总定员 450 人，新增职工向社会招收，主要管理人员和生产骨干由公司选配。

8.2 人员培训

项目需新增各类工作人员 450 人，公司将统一组织人员进行学习和培训，使其掌握操作技能，以提高人员素质。具体培训计划由公司另行制定。

9. 项目实施进度建议

本项目在得到批准，资金到位的情况下，计划建设期 2.5 年，根据项目特点及资金筹措情况。具体实施进度建议如下：

序号	项目名称	第一年				第二年				第三年	
		1 季度	2 季度	3 季度	4 季度	1 季度	2 季度	3 季度	4 季度	1 季度	2 季度
1	项目前期准备	√									
2	初步设计及施工图设计		√								
3	设备订货及制造			√	√	√					
4	土建及公用配套设施施工				√	√	√	√	√		
5	生产准备及人员培训								√		
6	试生产									√	
7	项目竣工投产										√

10. 投资估算及资金筹措

10.1 概述

本项目是杭州哈尔斯实业有限公司高端真空生活小家电建设项目，项目总投资41425万元，其中建设投资为36527万元，铺底流动资金为4898万元。

10.2 编制方法

一般土建参照当地同类建筑预决算造价及建筑材料造价信息进行估算；
设备购置费根据设备现行价格估算，设备安装费按照机械工业工程建设概算编制办法及规定进行编制。

设计、管理软件按市场询价估算。

其他工程按有关概算指标进行估算。

征地费、前期工作费、勘察设计费、招标代理费、工程监理费、建设单位管理费、办公及生活家具购置费、生产准备费、预备费等按有关规定计取。

10.3 投资估算

10.3.1 建设投资

本项目建设投资为 36527 万元，其中建筑工程为 18660 万元，设备及安装工程为 11321 万元，其他费用为 6546 万元（其中征地费 3754 万元）。详见投资估算表(表 10-1)

本项目新增建设投资构成分析见下表：

序号	项 目 名 称	金额(万元)	比例(%)	备 注
1	建筑工程	18660	51.09	
2	设备、安装工程	11321	30.99	
3	其他费用	6546	17.92	
	合 计	36527	100.00	

10.3.2 流动资金估算

流动资金占用参照企业目前的实际情况，并考虑经营管理水平提高等因素，采用详细分项估算法估算，本项目新增流动资金 16326 万元，其中铺底流动资金为 4898 万元。流动资金估算详见流动资金估算表(表 10-2)。

10.4 资金筹措及使用计划

10.4.1 项目总投资及资金筹措

本项目总投资为 41425 万元，其中铺底流动资金 4898 万元，其资金全部由企业自筹。

另外正常生产经营还需补充流动资金 11428 万元，通过流动资金贷款解决。

以上投资中的建设投资在 2.5 年内投入，流动资金在生产经营期的头 2 年内投入。

详见“投资来源与使用计划表”(表 10-3)。

10.4.2 投资使用计划

本项目建设期为 2.5 年，各年资金来源及使用计划详见表 10-3。

11. 经济分析

11.1 生产纲领

本项目财务评价及经济分析按照国家计委《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）的有关规定进行编制，项目建设期为 2.5 年，第三年生产负荷达到设计生产能力的 20%，第四年达到设计生产能力的 50%，第五年达到设计生产能力的 70%，第六年起开始满负荷生产。

项目达产后，可实现年新增 600 万只不锈钢真空小家电的生产能力。

11.2 固定资产、无形及其他资产

项目实施后，企业将新增固定资产 30275 万元，无形及其他资产 4905 万元，固定资产、无形及其他资产情况详见表 11-1。

11.3 产品成本测算

a. 原材料、外购外协件及燃料动力费用根据产品物料消耗及材料价格进行估算。

b. 职工薪酬。

职工薪酬按企业目前水平并适当考虑提增因素来测算。

c. 折旧费及摊销

机器设备按 10 年计提折旧，残值按 5%计。

房屋建筑按 20 年计提折旧，残值按 5%计。

土地费用按 50 年摊销。

其他无形资产按 5 年摊销。

其他资产按 5 年摊销。

d. 修理费按年折旧额的 30%计算。

e. 财务费用。按财务制度规定，将生产经营期发生的长期贷款利息、流动资金借款利息以财务费用的形式计入总成本。

f. 其他费用。为了便于项目的评价，将制造费用、管理费用、销售费用等作了适当归并，将职工薪酬、折旧单独列出后，均计入其他费用。

产品成本测算详见总成本表（表 11-2）。

11.4 销售收入、销售税金及附加、利润及分配

11.4.1 销售收入

根据各年销售量，以代表产品的销售价格来计算各年销售收入，经计算，项目完成后可实现年新增销售收入 107900 万元。产品销售收入详见表 11-3。

11.4.2 增值税和销售税金及附加

产品增值税、城市维护建设税、教育费附加按国家有关规定计算，经计算，年新增增值税为 7062 万元，销售税金及附加为 847 万元。本项目购置设备发生的进项税为 1347 万元，在项目投产后进行抵扣。详见表 11-3。

11.4.3 利润及分配

项目达产后，正常生产年份新增利润总额 14613 万元(第六年)。按 25% 的税率交纳所得税为 3653 万元，税后利润提取 10% 盈余公积金。详见表 11-4。

11.5 财务盈利能力分析

11.5.1 新增投资利润率和新增投资利税率

$$\begin{aligned}\text{新增投资利润率} &= \frac{\text{新增利润总额}}{\text{新增投资总额}} \times 100\% \\ &= \frac{14613}{36527+16327} \times 100\% = 27.65\%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{新增投资利税率} &= \frac{\text{新增利税总额}}{\text{新增投资总额}} \times 100\% \\ &= \frac{14613+7062+847}{36527+16327} \times 100\% = 42.61\%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{资本金利润率} &= \frac{\text{税后利润}}{\text{项目资本金}} \times 100\% \\ &= \frac{10960}{41425} \times 100\% = 26.46\%\end{aligned}$$

11.5.2 财务现金流量分析

项目投资现金流量表分析详见表11-5，项目资本金现金流量表详见表11-6。评价结果见下表：

序号	项 目 名 称	单位	项目投资		项目 资本金
			所得税前	所得税后	
1	财务内部收益率FIRR	%	23.63	18.84	20.92
2	财务净现值FNPV(i=12%)	万元	27624	15329	17816
3	投资回收期Pt	年	6.70	7.47	6.73

11.6 偿债能力分析

依据资产负债表等计算资产负债率、流动比率、速动比率，考察项目的财务状况及贷款的清偿能力。

资产负债表见表 11-7。从表中计算结果可以看出，资产负债率在项目计算期内均小于 0.5。流动比率从项目计算期第三年起均大于 2。速动比率在项目经营期内均大于 1。

从以上分析可以看出，项目净资产可以抵补负债，短期偿债能力、变现能力均较强，因此企业具有较强的清偿能力。

11.7 财务生存能力分析

项目计算期内各年的净现金流量及累计盈作资金均为正值，各年均有足够的净现金流量维持项目的正常运营，可保证项目财务的可持续性。详见表 11-8

11.8 不确定性分析

11.8.1 盈亏平衡分析

新增生产能力的盈亏平衡计算如下(按第六年计算):

$$\text{BEP} = \frac{\text{固定成本}}{\text{销售收入} - \text{销售税金及附加} - \text{变动成本}} \times 100\% = 63.83\%$$

计算结果表明，企业新增生产能力只要达到 63.83%时，项目即可保本。

11.8.2 敏感性分析

在项目计算期内，可能发生变化的主要因素有产品销售价格、经营成本、建设投资、产品的产量。各单因素的变化对财务内部收益率、财务净现值、投资回收期的影响见敏感性分析表（表 11-9，图 1）。

分析结果表明，销售价格对各指标的影响最大，其次是经营成本。

11.9 主要数据及评价指标 见表 11-10

11.10 财务分析结论

综上述分析，项目实施后，年新增销售收入 107900 万元，增值税 7062 万元，销售税金及附加为 847 万元，利润总额为 14613 万元。投资利润率、投资利税率、资本金利润率、财务内部收益率分别为 27.65%、42.61%、26.46%、18.84%/23.63 % (项目投资所得税后/税前)，因此本项目在经济上是可行的。

新增设备清单

名称/型号规格	数量	单价 (万元)	合计 (万元)
(一) 生产检测设备			
真空电热水壶装配总线	6	60	420
真空电饭煲装配总线	4	60	300
智能真空电蒸锅装配总线	4	60	180
智能真空电炖锅装配总线	3	60	120
真空焖烧锅装配总线	1	60	60
玻璃养生壶（煮茶壶）	3	60	120
返修线	2	20	40
丝印机	10	3	30
热转印机组	4	8	32
自动清洁抛光机	5	75	375
全自动静电喷涂线	3	110	330
端子机	10	2	20
裁线机	5	4	20
波峰焊	1	54	54
自动贴片机	1	180	180
配件加工线	4	25	100
金工焊接生产线	4	115	460
水胀机	8	50	400
油压机（200T）	8	30	240
三室卧式真空热处理炉 FHH-120PHGS-C	2	750	1500
冲床(100T)	6	12	72
冲床(80T)	8	8	64
冲床(63T)	10	6	60
双色注塑机(250T)	10	35	350
双色注塑机(380T)	6	50	300
双色注塑机(120T)	12	25	300
注塑机(90T)	20	14	280
自动化集中供料系统	1	10	10
自动焊机	20	15	300
四柱油压机（160T）	8	20	160
耐压测试仪	12	0.8	9.6
绝缘电阻仪	12	0.5	6
泄露测试仪	12	0.65	7.8
5KW 变频稳压电源	5	0.5	2.5
接地电阻测试仪	2	0.8	1.6
高精度双通道数显温度计	2	0.3	0.6
温度测试仪	2	1.15	2.3
多功能测试仪	12	0.35	4.2
调压器	12	0.2	2.4

名称/型号规格	数量	单价 (万元)	合计 (万元)
功率测试仪	3	0.15	0.45
外径千分尺	3	0.1	0.3
涂层测厚仪	1	1.05	1.05
浸水测试台	24	1.5	36
煲水测试台	24	1.8	43.2
干煲测试台	12	2.5	30
激光检测仪	1	150	150
绝对激光跟踪仪	1	200	200
自动化立体仓库	1	500	500
数据中心建设	1	400	400
小计			8275
			设备原价
(二) 设计、管理软件投资			
企业资源管理系统 ERP 升级	1	300	300
生产制造执行系统	1	300	300
产品生命周期管理平台升级	1	300	300
协同办公管理平台升级	1	100	100
小计			1000
合计			9850