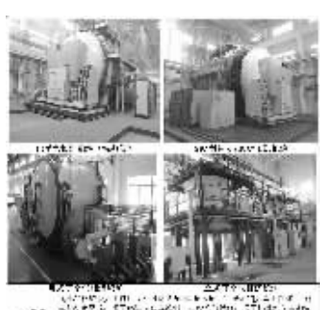
（上接B57版）

C、 气相沉积系统



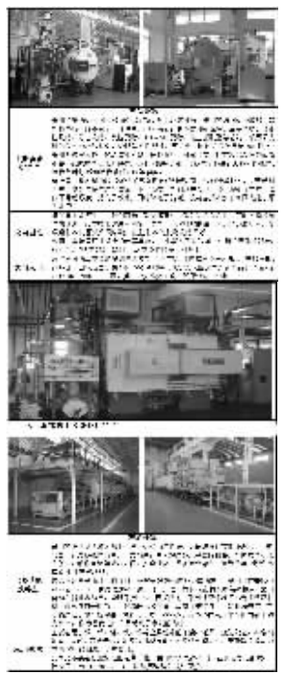
D、 石墨化系统

近年来，国家航天航空发展急需大尺寸、异形碳/碳复合材料，由于生产该种材料的热工设备被西方国家垄断并对我国禁运，顶立科技通过不断的创新及研发，第跟世界先进材料及热工装备的制造技术，将材料工艺及热工装备技术紧密结合，根据参加国家火项目和工程，2014年8月，顶立科技承担的《大尺寸、异形碳及碳化硅纤维复合材料构件热冶净成形数字化车间智能制造专项》项目通过国家验收，顶立科技依据顾客大尺寸、异形碳及碳化硅纤维复合材料构件制备工艺需要，研制开发成套智能热工设备并成功应用，实现大尺寸、异形碳及碳化硅纤维复合材料构件热冶净成形数字化生产。

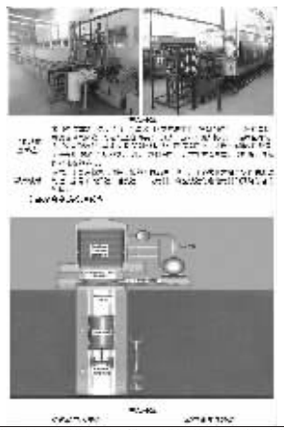
②粉末冶金热工装备

粉末冶金热工装备的应用领域、功能、特点及应用如下：

A、多功能真空脱脂烧结系统



C、推式热工装备系列产品



主要功能及特点	采用计算机冲火模型、真空对流加热技术；加热室采取新型热供保温材料；加热室散热面积比传统炉膛减少25%；加热室内支撑料盘的支架等采用热热性能好、高温状态下强度高的特殊石墨复合材料；节能效果高于同类20%，由于真空炉用于高精度加工，所加工零件的附加值高于可控气氛炉，因此投资回收周期更短，经济性更高。
应用领域	主要应用于航天航空工业等高端粉末冶金制品的热处理，钛合金固溶处理、TC4、TC16仅表弹性原件中的被青铜固溶处理，航天传感器中的接插、钴基高弹性合金3J1、3J21、镍基恒弹性合金3J53等精密合金固溶处理，钛镍强弹性合金3J53等精密合金固溶处理，钛镍强弹性合金3J53等精密合金固溶处理

2.粉末冶金主要业务产品情况

（1）安徽融达

顶立科技通过海外控股的专业从事新型智能热工装备和新材料研发、生产、销售及提供相关技术服务的方案解决者和综合服务商。

根据公司业务特点，顶立科技的整个业务流程主要包括：签订协议阶段、设计研发阶段、生产制造阶段和售后服务阶段。上述阶段流程及有关说明如下：

1、签订协议

协议签订阶段是顶立科技整个业务流程的始发环节，由顶立科技与客户进行双向选择、具体业务流程如下：

对上述流程有关过程说明如下：

客户收集与市场开发：顶立科技通过网站展示、招投标、技术展示及营销技术中心承揽等各种市场开发手段，收集潜在客户信息。

客户评价：对潜在客户由专人进行跟踪调研、交流，实地拜访等，了解潜在客户的投资计划、技术应用领域，并结合自身技术和生产能力、产品效益对客户进行评价。

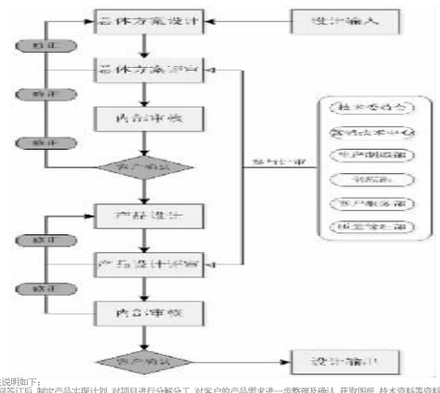
项目评审：对初步达成意向的客户，由技术委员会专家、营销技术中心及生产制造部对项目进行评审，并通过评审了解市场对产品需求的发展趋势。

客户确认：在通过项目评审后，由专人对该客户进行沟通交流，在满足客户需求的情况下，结合自身条件对项目方案进行优化完善。

合同签订：在项目方案通过客户确认后，按顺项目评审的结果签订合同，进入正式的设计及生产流程。

2、设计研发

设计研发是公司核心竞争力的主要体现，产品设计是正式投产前的必经阶段，所需时间一般占整个生产周期50%以上，是公司整个经营过程中最为重要和关键的环节。设计研发流程如下：



对上述流程有关说明如下：

设计输入：在合同签订后，制定产品实现计划，对项目进行分解分工，对客户的产品需求进一步整理及确认，获取图纸、技术资料等资料。

总体方案设计：根据签订协议阶段的项目评审及设计输入，营销技术中心进行项目的总体设计，完成设备的整体设计，包括总体方案图、系统原理图、主要技术指标计算书等。

总体方案评审：由技术委员会专家、营销技术中心、生产制造部等相关部门共同对总体方案进行评审，提出各自意见，对总体方案进行修正完善。

内部审核：总体方案不断修正完善的过程即是内部不同部门、不同层级的沟通交流过程，在提交客户确认之前，需要公司内部审核通过。

客户确认：在公司总体方案设计完成后，由客户确认，根据客户意见进行修正完善。

产品设计：由营销技术中心在总体方案的框架指引下，对设备具体的工艺流程进行设计，包括完成分系统各个零部件技术图纸、设备材料清单、设计成本及图样目录等。

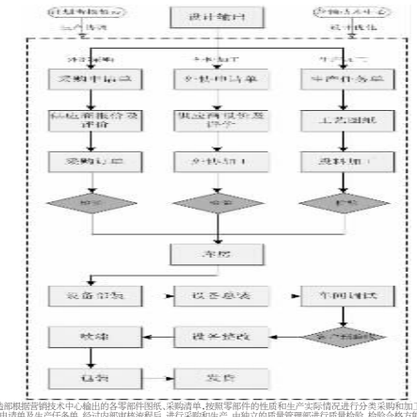
产品设计评审：针对各个零部件及技术的图纸、工艺流程及工艺参数等，由技术委员会专家、生产制造部等相关部门共同评审，提出各自的意见，对产品设计进行修正完善。

内部审核：产品设计环节的图纸、技术及工艺参数等，都需要经过公司内部审核确认，在产品设计初期就提高产品设计的可靠性，以保证可加工性、可装配性、可维修性，使车间顺利生产。

客户确认：在公司内部审核完成后，将相关图纸、工艺流程与客户沟通，与客户进行技术交底，并根据客户要求进行修正完善。

设计输出：输出用于采购生产的技术资料，包括机加工零件图纸、部装、总装图纸、先行采购清单及产品全套技术图纸文件等。

3.生产制造



供应部及生产制造部根据营销技术中心输出的各零部件图纸、采购清单，按照零部件的性质和生产实际情况进行分类采购和加工，车间根据生产实际情况填写采购申请单、外协申请单及生产任务单，经过内部审核流程后，进行采购和生产，由独立的质量管理部进行质量检验，检验合格方能入库。

设备部装：部装（系统装配）工作分为水汽系统、炉胆部装、真空、脱脂、风冷系统等，具体包括水系统配制或形、气氛系统配制或形、电极和安全阀部件组装、设备移动系统组装等。

设备总装：将部装完成的部件进行整合，按照总装图纸完成总装工作，实现设备各个系统的连接，为车间调试做好准备。

车间调试：检查设备各部件运作性能，逐项对设备工艺参数进行调试，检测是否达到客户需求的设备运作要求。

客户预验收：在车间调试完后，由客户到制造现场进行预验收。

设备整改：通过客户的预验收环节，根据客户提出的意见进行设备整改，以达到客户需求的设备运作要求。

涂装：按客户要求对设备表面进行美化和防护处理。

包装：按设备物流的不同要求进行分类包装，和包装保护。

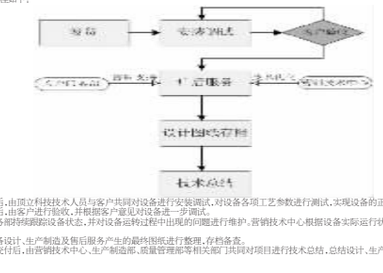
发货：根据客户要求，联系物流公司将设备安全发运到客户。

4.客户服务

新材料热工装备技术含量高，属于典型的技术密集型行业，客户新材料制造过程具有各自的工艺特点，设计人员需要根据客户材料制备工艺要求和产品性能特点，量身定做，进行工艺设计开发和调整，因此对整体方案解决商的要求及产品设计能力有较高要求。

顶立科技汇聚了一批新材料制备高端人才，拥有一批智能热工装备制造高端人才，还具有一批新型智能热工装备与新材料复合人才，全方位为顾客服务。

顶立科技客户服务流程如下：



安装调试：客户收货后，由顶立科技技术人员与客户共同对设备进行安装调试，对设备各项工艺参数进行测试，实现设备的正常运转。

客户验收：安装调试后，由客户进行验收，并根据客户意见对设备进一步调试。

售后服务：由客户服务部持续跟踪设备状态，并对设备运转过程中出现的问题进行维护，营销技术中心根据设备实际运行状况对后续设备设计进行优化完善。

设计图纸存档：对设备设计、生产制造及售后服务产生的最终图纸进行整理，存档备查。

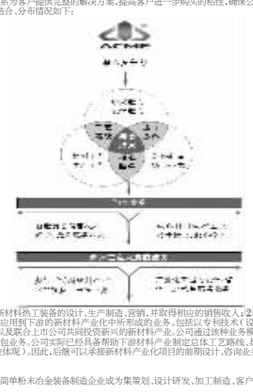
技术总结：设备成功交付后，由营销技术中心、生产制造部、质量管理部等相关部门共同对项目进行技术总结，总结设计、生产及售后环节存在的问题及改进措施。

（五）主要经营模式

1、盈利模式

公司或生产设备制造技术与新材料制备工艺有机结合，将制造与服务有机结合，致力成为服务型制造企业。采用“先进装备制造、新材料工艺研究+新型服务→提供完整解决方案”的“制造+服务”模式，在公司内部建立“材料工艺与热工装备客户体验中心”、“在客户集中的地区设“客户服务中心”，承接客户整个热工装备的维护保养外包，强有力的服务体系为客户提供完整的解决方案，提高客户进一步购买的粘性，确保公司在VIP客户装备供应商的牢固地位。

公司的总体业务发展方向与核心竞争力结合，分析情况如下：



顶立科技的当前业务模式主要体现为①新材料热工装备的设计、生产制造、营销，并取得相应的销售收入；②部分成熟技术的转让收入，公司未来重点拓展的业务模式包括：①将成熟的新材料工艺技术应用到下游的新材料产业化中所形成的业务，包括以专利技术（设备+专有技术）入股的方式参与下游企业的投资，例如安徽融达和甘肃金顶汇的参股投资；以及联合上市公司共同投资新兴的新材料产业，公司通过该种业务模式获取相应的技术服务、转让收入以及投资回报收入；②产业化工程的设计、咨询、工程总承包业务，公司实现已经具备即协下游材料产业制造总体工艺路线，具体材料工艺配方、生产制造技术、订制核心设备的能力（例如在参股公司安徽融达中的相应体现），因此，后续可以承接新材料产业化项目的前期设计、咨询业务，在拥有较大配套设备的前提下，还可以从事工程总承包的交钥匙工程服务业务。

2、经营模式主要特点

经过多年发展，顶立科技已由原先仅生产简单粉末冶金装备制造企业成为集策划、设计研发、加工制造、客户服务于一体的新材料装备方案解决商，在经营方面，主要特点如下：

经营特点	具体情况
需求差异化	根据客户差异化需求，量身定制，能够满足各种不同的材料工艺需求，具备设计制造超大型、超高温、全自动、智能化及特种热工装备的能力，增强市场竞争力。
设计标准化	针对热工装备非标化定制的特点，在产品设计开发过程中引入模块化、标准化理念，从客户开发阶段的理念引导开始到热工装备的整体开发与设计，在定制化的设计中不断提高标准模块或者标准原材料的比例，通过建立热工装备设计平台，开展鼓励系统零部件标化设计，设计直观立体化、系统功能模块化、零部件通用化概念，通过对石墨发热件、安全阀设计、工艺气路设计等进行标准化，提高了设计人员工作效率，使得从产品设计开始就形成了自己的质量优势、效率优势及成本优势。
制造专业化	针对热工装备产品特点，通过流程分析和优化，设立专业制造单元，如炉壳制造车间、控制系统制造车间、安装调试车间等，实现产品专业化制造。
管理规范化	成立标准化技术委员会，经过反复的流程梳理与优化，各流程简单明了，部门与个人的职责清晰，运营效率提高。

3、设计研发模式

对于新材料热工装备的解决方案项目，从前期的材料工艺规划，或新设备技术方案制定，到后期成套设备的设计、工程化都需要针对项目的具体技术经济指标进行全方位的策划和测试的设计，于是这到期限目标、技术以及性价比的要求因素，最决定能否实现期目标的关键。

新材料热工装备的设计制造过程，是一个对多种技术的集成以及新技术的研发过程。在此过程中，如何有机结合多种高新技术，解决新技术研发过程中的各种实键技术难题，并达成项目最终的技术经济目标，是一项极其复杂的系统工程，需要一个具有全面技术能力的研发创新团队才能够完成，通常任何一个项目都会在成熟技术的基础引用，或成熟技术任何的引用以及新技术的研发，因此设计师的专业知识、实践经验以及创造性思维能力都是非常重要的。

按照项目实施的不同阶段，顶立科技设计研发模式主要如下：

（1）材料工艺规划阶段，根据客户对产品周期达到的技术指标，选择最佳的工艺路线，要求技术设计人员具有全面的新材料制备工艺和设备制造工艺知识，掌握各种工艺手段的特点和技术经济指标，同时还要具备新工艺的研发和创新能力。

（2）技术方案制定阶段，在确定工艺路线的基础上，结合企业生产制造能力、设备状况和现有工艺及项目的投资规模等技术经济指标，制定热工设备的技术方案，包括确定设备的生产能力、自动化水平、操作方式、结构布局及主要外购件的选用范围，设计师要根据工艺规划数据对设备的各个系统进行工作原理和结构方案设计。

（3）技术设计阶段，依据技术方案，对设备的机械系统、控制系统、传感器系统及信息管理和网络系统进行详细的技术设计和工作设计，技术设计过程是对总体方案的具体实现过程，各个系统零部件结构设计、部件间接口设计、关键参数计算、系统优化等都在该阶段完成。系统优化工作是在满足总体技术方案要求的前提下，对各部件的设计结构进行精简和完善的过程。在此阶段，设计师要对所设计的基本件进行结构工艺优化，对所选用外购件型号和配置进行匹配选择，以实现最佳性价比配置。工作设计是在技术设计完成后，针对基本件生产图纸的设计工作。在此阶段，设计师依据技术设计的各部件装配图的技术要求，设计出基本件的生产图纸。

4、采购模式

顶立科技生产所需设备、原材料和辅助材料均实行统一的采购制度，与优质供应商建立长期的合作关系，确保公司主要原材料、零部件、外协件的稳定供应。顶立科技设立供应部，具体负责采购工作，供应部控制生产制造部计划提供的物资采购申请单，组织多家供应商进行询价、比价和议价，选定最终供应商进行采购。辅助材料和低值易耗品材料根据生产用量储备一定的库存量，当存货储备不足时，由使用主管向生产制造部计划提出采购申请，计划由制定采购计划提交给供应部进行采购，采购到货后的物资由供应部门与质量管理部门共同验收入库。

5、生产模式

顶立科技相关产品规格型号、技术参数等指标须根据客户实际需求结合现场运行环境确定，公司按产品技方式组织生产（碳及碳化硅纤维复合材料热工装备、粉末冶金热工装备）。每条产品线专业生产一类产品，产品由“质量及客户服务由产品线经理、质量管理部和客户服务部统一管理，材料工艺与热工装备客户体验由设计研发部负责，生产过程由产品线经理和客户监督进行调试和试验。

6、销售与服务模式

顶立科技目前经营的新型智能热工装备和信息咨询与技术服务，主要的销售客户为国内外企业和科研机构，围绕客户需求，采取以销定产、直接销售的方式进行。顶立科技实施终端客户和海外营销战略，拥有一支精干的技术营销队伍，建立了较完善的营销服务体系，通过实施品牌战略，与众多优质客户建立了长期战略合作关系，多年来通过多种形式参与国际市场竞争，特别是美国、俄罗斯、印度等国际市场的开拓，取得良好效果。

（1）充分利用公司自身核心技术，积极挖掘客户潜在需求，及时为客户提供系统化的产品方案；

（2）通过实施品牌战略，进一步扩大公司知名度和客户信任度；

（3）利用公司的客户网络，及时了解客户的最新需求，充分挖掘潜在的市场机会；

（4）实时为客户管理软件及信息系统，对各种市场信息进行处理，为公司市场营销及技术开发决策提供依据；

（5）建立涵盖售前、售中、售后的全方位的客户服务体系及快速反应机制，培养一批综合技术能力强的客户服务人才，为客户提供快速、高效的个性化服务。

（6）针对国际市场的特点，建立一支国际营销、服务和纵给推广相结合的人才队伍，积极参加世界先进国家热工装备展览和国际新材料及热工装备行业会议，为公司的未来营销奠定人员国际化的基础。

7、结算模式

一般情况下，顶立科技与客户签订的合同在执行过程中主要分为协议签订、技术开发、生产制造组装、客户现场调试及售后服务等阶段，顶立科技根据合同约定的节点及结算方式与客户进行阶段性款项结算。

（六）主要产品的产销情况及价格情况

1、主要产品的产能及产销情况

（1）产能

顶立科技产品产格按客户订单要求进行生产加工，为非标准化定制类产品，因此产能无法准确计算。

（2）产销量

报告期内，顶立科技主要产品产销量情况如下：

单位：台、套

产品名称	年 度	产 量	销 量	产销率
粉末冶金热工装备	2014年	80	87	108.75%
	2013年	72	64	88.89%
碳材料热工装备	2014年	12	29	241.67%
	2013年	28	27	96.43%

顶立科技产品主要根据客户订单要求量身定做，为非标准化产品，各个产品之间差异较大，并且顶立科技目前以订单销售发货后，客户接收并调试验收时间跨度较长，导致产销不匹配。报告期内，顶立科技产品“销量及产销率波动幅度较大，其产销量及产销率不具有可比性。

2、产品价格的变动情况

报告期内，顶立科技主要产品的不含税平均销售价格变化情况如下：

单位：万元/台（套）

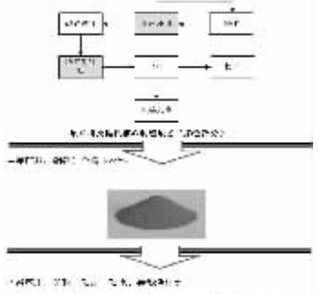
产品名称	2014年度		2013年度
	平均售价	增幅	平均售价
粉末冶金热工装备	66.01	40.58%	46.95
碳材料热工装备	316.69	104.46%	154.89

顶立科技产品主要根据客户订单要求量身定做，为非标准化产品，各个产品之间差异较大，并且顶立科技目前以订单销售发货后，客户接收并调试验收时间跨度较长，导致产销不匹配。报告期内，顶立科技产品“销量及产销率波动幅度较大，其产销量及产销率不具有可比性。

（2）甘肃金顶汇

顶立科技以制取铜钛复合粉体材料的相关设备与金川集团粉体材料有限公司于2013年12月合资成立甘肃金顶汇公司，从事铜钛复合粉体材料的生产与销售。

甘肃金顶汇的主要生产工艺流程如下：



（四）主要产品业务流程图

顶立科技是国内领先的专业从事新型智能热工装备和新材料研发、生产、销售及提供相关技术服务的方案解决者和综合服务商。

根据公司业务特点，顶立科技的整个业务流程主要包括：签订协议阶段、设计研发阶段、生产制造阶段和售后服务阶段。上述阶段流程及有关说明如下：

1、签订协议

协议签订阶段是顶立科技整个业务流程的始发环节，由顶立科技与客户进行双向选择、具体业务流程如下：

对上述流程有关过程说明如下：

客户收集与市场开发：顶立科技通过网站展示、招投标、技术展示及营销技术中心承揽等各种市场开发手段，收集潜在客户信息。

客户评价：对潜在客户由专人进行跟踪调研、交流，实地拜访等，了解潜在客户的投资计划、技术应用领域，并结合自身技术和生产能力、产品效益对客户进行评价。

项目评审：对初步达成意向的客户，由技术委员会专家、营销技术中心及生产制造部对项目进行评审，并通过评审了解市场对产品需求的发展趋势。

客户确认：在通过项目评审后，由专人对该客户进行沟通交流，在满足客户需求的情况下，结合自身条件对项目方案进行优化完善。

合同签订：在项目方案通过客户确认后，按顺项目评审的结果签订合同，进入正式的设计及生产流程。

2、设计研发

设计研发是公司核心竞争力的主要体现，产品设计是正式投产前的必经阶段，所需时间一般占整个生产周期50%以上，是公司整个经营过程中最为重要和关键的环节。设计研发流程如下：

报告期内，顶立科技主要原材料平均采购价格变化情况如下：

原材料名称	2014年度		2013年度	单位
	平均单价	增幅	平均单价	
金属材料				
其中：普通钢型材	3.20	-10.82%	3.59	元/kg
不锈钢型材	18.55	2.07%	18.18	元/kg
有色金属型材	47.26	-6.30%	50.43	元/kg
结构件	6.60	9.43%	6.03	元/kg
发热耐火材料				
其中：发热材料	104.42	-8.43%	114.04	元/件
保温材料	388.06	-1.25%	392.98	元/平方米
耐火材料	30.85	19.33%	25.86	元/件
风机/热交换器	832.50	-4.78%	874.32	元/台
原材料A	11,464.60	-0.64%	11,538.87	元/台

4.主要能源供应情况

顶立科技生产所需能源主要为电力，报告期内，顶立科技用电情况如下：

项目	2014年度		2013年度	
	数量（万度）	金额（万元）	数量（万度）	金额（万元）
电力	123	105	121	103

（九）主要供应商情况

顶立科技2013年度、2014年度向前五名供应商的采购情况如下：

年度	供应商名称	采购金额（万元）	占比
2014年度	湖南金成设备制造有限公司	296.25	5.94%
	湖南搏盛天弘新材料技术有限公司	288.47	5.79%
	张家港市中亚粉种变压器制造有限公司	258.46	5.19%
	株洲三联机械制造有限公司	210.58	4.23%
	长沙诚智新材料科技有限公司	198.13	3.98%
	合计	1,251.89	25.13%
2013年度	湖南长重机器股份有限公司	362.29	7.33%
	湖南搏盛天弘新材料技术有限公司	344.78	6.98%
	湖南金成设备制造有限公司	270.54	5.47%
	张家港市中亚粉种变压器制造有限公司	216.65	4.38%
	长沙市钢铁金属材料有限公司	215.82	4.37%
	合计	1,410.08	28.53%

报告期内，顶立科技不存在向单个供应商的采购比例超过总额的50%或严重依赖于少数供应商的情形，也不存在董事、监事、高级管理人员和核心技术人员、主要关联方或持有顶立科技5%以上股份的股东在上述供应商中占有权益的情况。

（十）安全生产与环保情况

顶立科技一直将安全生产作为一项重要工作来抓，制定了一系列安全生产管理制度并严格执行。报告期内，顶立科技严格遵守国家安全生产的法律法规和其他规范性文件，保持了良好的安全生产记录，未发生重大安全生产事故。

顶立科技环境污染的生产经营活动对环境影响较小，在生产经营中严格遵守国家和地方相关环保法律法规。报告期内，顶立科技未发生严重环保违法违规行为，未受到环境保护部门的行政处罚。

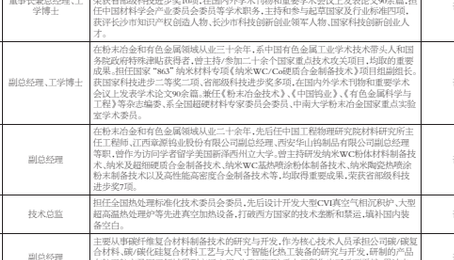
（十一）主要产品的质量控制情况

顶立科技已建立起一套完善的产品质量控制制度，在主要生产环节采取了严格的质量控制措施及考核标准，已通过ISO9001质量管理体系认证、国家军用标准GJB9001B-2009质量管理体系认证、ISO14001环境管理体系认证及OHSAS2001职业健康安全体系国际认证注册，在原材料和外协件采购中设立质检程序；生产过程的关键工序完成后，由独立质检人员检验；产品在厂内安装完成后，由质量检验人员产品检经理与安装调试服务部门或客户一起预验收；产品运抵客户现场安装完成后，由客户服务部与客户共同再次进行性能和生产工艺调试验收。顶立科技按照相关国家标准和行业标准制定各类热工装备质量控制的检验标准，并严格遵照执行。

主要项目质量检验标准

序号	适用范围	标准编号	标准名称
1	电热设备	GB/T 10066.1~2004	电热设备的试验方法
2	电热设备	GB/T 10066.4~2004	电热设备的试验方法
3	电热设备	GB/T 10066.4~2005	电热装置基本技术条件
4	电热设备	GB/T 10066.4~2005	电热装置基本技术条件
5	电热设备	GB 5959.1	电热装置的安全
6	电热设备	GB/T 5959.4	电热装置的安全
7	电气控制	GB/T 3797~2005	电气控制设备
8	电热设备	GB 50056~1993	电热设备电力装置设计规范
9	电气柜	GB/T 15395~1994	电子设备机柜通用技术条件
10	管道	GB/T 4272~2008	设备及管道绝热技术通则
11	管道	GB/T 8174~2008	设备及管道绝热效果测试及评价
12	管道	GB/T 8175~2008	设备及管道绝热设计导则
13	管道	GB/T 7231~2003	工业管道基本识别色、识别符号及安全标示
14	密封材料	JB/T 8872~2002	机械密封用碳石墨密封环
15	焊接件	JB/T 5000.3	重型机械通用技术条件
16	焊接	GB 5066~2011	钢结构焊机规范
17	阀门	GB/T 13927~2008	工业阀门压力试验
18	加热区	GB/T 9452~2003	热处理炉有效加热区测定方法
19	能耗计算	GB/T 2589~2008	综合能耗计算通则
20	包装	JB/T 5000.13	重型机械通用技术条件
21	密封阀	JB/T 8527~1997	全属密封蝶阀
22	热电偶	JB/T 5219	工业热电偶
23	真空设备	GB/T 10550~2006	真空技术
24	真空脱脂烧结炉	YS/T778~2011	真空脱脂烧结一体炉
25	还原烧结	YS/T878~2013	烧结用连续带式还原炉

公司的生产管理与质量控制流程如下：



报告期内，顶立科技未因产品质量问题引起重大纠纷。

（十二）主要产品生产技术及其所处阶段

1、研发技术

经过多年积累，顶立科技根据行业特点及自身实际情况形成了一套完善的技术研发体系，从而很好地满足了业务开展对技术的依赖及需求。顶立科技技术研发体系是以技术中心为核心的“三层”创新体系：决策层，由总经理任技术中心主任，下设综合管理部，研究开发部、质量检测部及由知名材料专家、设备专家组成的专家委员会，主要负责对企业发展目标、重大创新项目进行决策和评估论证；管理层，职能部门为综合管理部，研究开发部、成果应用与转化部、质量检测部，主要负责技术创新活动的管理、科技成果的推广应用、试验测试器材的管理、科技信息的收集交流等；研究层，技术中心研发实体各研究室主要负责重大关键技术、战略产品项目的攻关研发和产业化。

2、主要产品生产技术及其所处阶段

顶立科技以科技创新为先导，紧跟新材料行业发展动态，坚持研发与科技成果转化并举的原则，以提高产品质量、增强企业核心竞争力为目标，不断提升公司在新材料及热工装备领域的技术优势。

目前，顶立科技主要产品生产技术及其所处的阶段如下：

序号	主要产品生产技术	技术特点	技术来源	所处阶段	技术水平
1	热工设备节能技术	采用复合式保温结构，增加炉膛保温，减小保温材料蓄热，节能高效；采用逆宫式错层搭接防漏热技术，有效防止热量散失。	自主创新	大批量生产	国际先进
2	高温绝缘绝热技术	采用自主开发的高温电极绝缘结构，已成功应用于2600℃热工装备。	自主创新	大批量生产	国际先进
3	高温膨胀协调技术	通过加热元件结构创新设计，解决因高温膨胀引起部件损坏的技术难题。	自主创新	大批量生产	国际先进
4	温场精密调控技术	采用先进的感知元器件与技术，实现温场在线检测；采用智能控制程序，实现温场的自适应柔性转热智能控制。	自主创新	大批量生产	国际先进
5	气场精密调控技术	采用先进的感知元器件与技术，实现流场在线检测；采用智能控制程序，实现流场自适应柔性智能转换控制。	自主创新	大批量生产	国际先进
6	热工设备远程诊断与控制技术	利用3G、4G等技术，建立基于硬件逻辑和可编程控制的在线和远程诊断、控制与服务，实现远程控制。	自主创新	大批量生产	国内领先
7	纳米结构表面强化材料制备技术	采用“快速结晶，低温合成”等工艺，控制晶粒的生长，使得粉末纳米化，提高了表面强化材料的性能。	自主创新	试生产	国际先进
8	高性能硬质合金制备技术	结合纳米结构复合粉末材料制备技术，采用先进的硬质合金制造技术，优化制品的烧结，热处理等工艺参数，使产品具有高性能和高可靠性。	自主创新	试生产	国内领先
9	球形金属粉体材料制备技术	利用等离子体旋转雾化制粉技术与高性能装备，其制备的材料平均粒径尺寸较小、氧含量低、夹杂少、粒径粉少、粉末球形度高、表面光洁、流动、热理工艺性能良好，能够制备一系列高端技术上使用的金属粉末原料。	自主创新	试生产	国际先进
10	节能环保热技术石墨提纯技术	利用天然石墨与杂质不同的熔、沸点差异，用热工装备加热到特定温度，使得杂质气化逸出，并回收处理。	自主创新	试验阶段	国内领先

（十三）报告期核心技术人员特点及变动情况

报告期内，顶立科技核心技术人员如下：

序号	姓名	职务	重要技术成果	报告期内是否变动
1	戴煜	董事长兼总经理、工学博士	从事新材料及装备研究二十余年，主持研发多个项目，承担国家、省级科技项目近10项；研发成果填补国内空白，达到国际领先水平，获国家发明专利及实用新型专利80余项，荣获省部级科技进步奖10项，在国内外学术刊物和重要学术会议上发表论文90余篇，担任中国材料学会产业委员会委员等学术职务，主持和参与起草国家及行业标准四项，获得长沙市知识产权创造人物、长沙市科技创新创业领军人物、国家科技创新创业人才。	否
2	羊建高	副总经理、工学博士	在粉末冶金和有色金属领域从业二十余年，系中国有色金属工业学术技术带头人和国务院政府特殊津贴获得者，曾主持/参加二十余个国家重点技术攻关项目，均取的重要成果，担任国家“863”微纳材料领域（纳米WC/Co硬质合金制备技术）项目组组长。获国家科技进步二等奖二项、省部级科技进步奖多项，在国内外学术刊物和重要学术会议上发表学术论文200余篇，兼任《粉末冶金技术》、《中国冶金》、《有色金属科学与工程》等杂志编委，系全国硬质材料专家委员会委员，中南大学粉末冶金国家重点实验室学术委员。	否
3	谭兴龙	副总经理	在粉末冶金和有色金属领域从业三十余年，系中国有色金属工业学术技术带头人和国务院政府特殊津贴获得者，曾任国家“863”纳米材料领域专家组组长，现任国家“863”纳米材料领域专家、中国有色金属工业协会粉末冶金专业委员会主任委员、江西章源钨业股份有限公司副总经理、西安华山钨制品有限公司副总经理等职，曾作为访问学者留学美国新泽西州立大学，曾主持研发纳米WC/粉体材料制备技术、纳米陶瓷热喷涂粉末制备技术以及高性能高密度合金制备技术等，均取得重要成果，荣获省部级科技进步奖7项。	否
4	马卫东	技术总监	担任全国热处理标准化技术委员会委员，先后设计开发大型CVI真空气相沉积炉、大型超高温热处理炉等先进真空加热设备，打破西方国家的技术垄断和禁运，填补国内装备空白。	否
5	胡祥龙	副总经理	主要从事碳纤维复合材料制备技术的研究与开发，作为核心技术人员承担公司碳/碳复合材料、碳/碳化硅复合材料工艺与大尺寸智能化热工装备的研究与开发，研制的产品在航天航空及军工领域得到广泛应用，为我国国防重大工程方面做出贡献，累计申请专利多项，发表论文多篇，荣获省部级科技进步奖7项。	否
6	周强	副总经理	多年内一直从事粉末冶金制品及其热工装备制造，为实现我国大型粉末冶金智能化热工装备首次出口到美国、德国、俄罗斯、日本等西方发达国家，为公司的发展做出了重要贡献，荣获省部级科技进步二等奖2项、三等奖3项。	否
7	邓军旺	总经理助理	高级工程师，总经理助理，兼企业发展部部长，参与省部级科研项目6项，完成科技成果鉴定9项，其中5项国际先进，3项国内领先，1项国内首创，荣获省部级科技进步二等奖3项、三等奖4项，申请专利4项，发明专利6项，授权实用型新专利8项。	否

十、经营资质及特许经营权

许可证名称	颁证单位	有效期
武器装备科研生产许可证	国防科工局	2015/4/21~2020/4/20
武器装备质量体系认证证书	武器装备质量体系认证委员会	2015/2/6~2019/2/5
三级保密资格单位证书	国防武器装备科研生产单位保密资格审查认证委员会	2014/1/15~2019/1/14

十一、最近三年进行资产评估、交易、增资或改制情况

1、资产评估情况

顶立科技最近三年内曾进行一次评估，为戴煜等4名自然人以其所持有的顶立科技股权出资设立顶立汇智提供作价依据，2014年4月，湖南鹏程资产评估有限责任公司出具湖鹏程评字（2014）第1237号资产评估报告，通过资产基础法评估，以2014年2月28日为评估基准日，对顶立科技评估结果如下：

单位：万元

项目	帐面价值	调整后帐面值	评估价值	增减值	增值率（%）
流动资产	14,750.86	14,750.86	14,760.78	9.92	0.07
长期投资	825.40	825.40	825.40	0.00	0.00
固定资产	4,282.59	4,282.59	4,440.99	158.40	3.70
其中：在建工程	1,237.88	1,237.88	1,237.88	0.00	0.00
房屋建筑物	2,311.20	2,311.20	2,451.13	139.92	6.05
设备	733.51	733.51	751.99	18.48	2.52
无形资产	2,209.66	2,209.66	3,132.78	923.12	41.78
其中：土地使用权	1,916.87	1,916.87	2,840.00	923.12	48.16
其他资产	868.51	868.51	868.51	0.00	0.00
资产总计	22,937.02	22,937.02	24,028.46	1,091.45	4.76
流动负债	10,775.08	10,775.08	10,775.08	0.00	0.00
长期负债	3,174.43	3,174.43	3,174.43	0.00	0.00
负债总计	13,949.51	13,949.51	13,949.51	0.00	0.00
净资产	8,987.51	8,987.51	10,078.95	1,091.45	12.14

2014年4月，戴煜、羊建高、谭兴龙、刘刚为加强对顶立科技的控制，优化公司的股权结构，决定以顶立科技股权作价出资设立顶立汇智，其出资比例平移到顶立汇智，该次评估系为对应顶立汇智股权作价依据，为保证股东针对顶立科技的与期股权结构优化措施，是一种内部的非市场化的交易行为。

而本次交易由上市公司收购顶立科技全部股权，采用了收益法进行评估，其作价考虑了顶立科技未来整体价值，由上市公司和顶立科技股东在市场化条件下友好协商确定，是一种市场化交易行为，故该次评估结果与本次交易评估作价差异较大。

2、交易、增资情况

（1）2012年8月增资

2012年8月13日，顶立科技股东会决议一致通过将公司注册资本增加至2,132.00万元，汇德投资、汇能投资以3.23元的增资价格合计增资484.50万元认缴150万元新增注册资本，具体增资情况如下：

增资股东名称	出资方式	增资金额（万元）	认缴注册资本（万元）	计入资本公积金额（万元）	增资价格
汇德投资	货币	116.28	36.00	80.28	3.23元
汇能投资	货币	368.22	114.00	254.22	
合计		484.50	150.00	334.50	

①2012年8月增资的原因及作价依据

顶立科技作为技术密集型企业，公司的发展壮大离不开核心技术人员的支持。鉴于此，为保证公司技术实力及持续发展壮大，顶立科技吸纳公司内部核心技术人员及骨干员工共同出资成立汇德投资和汇能投资，汇德投资和汇能投资作为顶立科技进行股权激励的员工持股平台对顶立科技进行增资。

本次增资的价