

公司代码：603690

公司简称：至纯科技

上海至纯洁净系统科技股份有限公司

2016 年年度报告摘要

一 重要提示

- 1 本年度报告摘要来自年度报告全文，为全面了解本公司的经营成果、财务状况及未来发展规划，投资者应当到上海证券交易所网站等中国证监会指定媒体上仔细阅读年度报告全文。
- 2 本公司董事会、监事会及董事、监事、高级管理人员保证年度报告内容的真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担个别和连带的法律责任。
- 3 公司全体董事出席董事会会议。
- 4 众华会计师事务所（特殊普通合伙）为本公司出具了标准无保留意见的审计报告。
- 5 经董事会审议的报告期利润分配预案或公积金转增股本预案

经众华会计师事务所（特殊普通合伙）审计，2016 年度公司合并报表实现归属于上市公司股东的净利润为 45,309,185.87 元，2016 年度母公司实现净利润 42,127,806.47 元，以母公司净利润为基数提取 10%的法定盈余公积 4,212,780.65 元后，本年度可分配利润为 37,915,025.82 元，加上年初未分配利润 54,541,202.01 元，截至 2016 年 12 月 31 日，公司累计可分配利润为 92,456,227.83 元。

公司拟定 2016 年度利润分配方案为：以总股本 208,000,000 股为基数，向股权登记日登记在册的全部股东派发现金红利，每 10 股派送现金 0.66 元（含税），共计分配现金股利 13,728,000.00 元，占合并报表本年实现归属于母公司净利润的 30.30%。剩余未分配利润 78,728,227.83 元滚存至下一年度。

公司 2016 年资本公积金转增股本方案：截止至 2016 年 12 月 31 日，公司合并报表资本公积金余额为 5,234,827.50 元，根据公司现有情况，拟定 2016 年度公司不进行资本公积金转增股本。

二 公司基本情况

1 公司简介

公司股票简况				
股票种类	股票上市交易所	股票简称	股票代码	变更前股票简称
A股	上海证券交易所	至纯科技	603690	无

联系人和联系方式	董事会秘书	证券事务代表
姓名	柴心明	张娟
办公地址	上海市闵行区紫海路170号	上海市闵行区紫海路170号
电话	021-80238290	021-80238290
电子信箱	chaixinming@pnscs.cn	zhangjuan@pnscs.cn

2 报告期公司主要业务简介

（一）公司从事的主要业务

1.公司主要为电子、生物医药及食品饮料等行业的先进制造业企业提供高纯工艺系统的整体解决方案，业务包括高纯工艺系统与高纯工艺设备的设计、加工制造、安装以及配套工程、检测、厂务托管、标定和维护保养等增值服务。该领域产业技术涉及物理、半导体物理、物理化学、电化学等多种基础科学和化工、机械、材料、表面处理等多种工程学科，属于多学科交叉行业。

公司服务的行业主要包括泛半导体产业（集成电路、平板显示、光伏、LED 等）、光纤、生物制药和食品饮料行业等需要对生产的工艺流程进行制程污染控制的先进制造业。高纯工艺系统是保证和提高这些行业产品良率的必要条件，是这些行业生产工艺流程的不可分割的组成部分。

2.公司的产品和服务

(1)高纯工艺系统

高纯工艺系统由专用设备、管道、仪表、阀门、配件等组成，系统的前端连接高纯介质储存装置，系统的终端连接客户自购的工艺生产设备。高纯工艺系统能将制程所需的高纯介质从源头稳定的传输至终端设备，同时保证高纯介质不会因吸附气体和水分、脱放气、产生颗粒等原因受到污染，其作用具体表现在：满足生产工艺的纯度要求。衡量高纯介质中不纯物的最重要指标通常采用体积比浓度，常用的有百万分之一(ppm)、十亿分之一(ppb)。使用高纯工艺系统的行业对于制程线宽都控制在 1 微米以下甚至在几十纳米级，在泛半导体行业的芯片制造工艺中，即使百万分之一的水氧分含量或零点几微米的杂质颗粒附着在芯片表面都会降低芯片的绝缘性或导通性，导致集成电路的短路、断路甚至腐蚀，从而直接影响制程芯片的品质和良率。因此通过高纯工艺系统实现不纯物控制是最核心的关键点。

作为高纯工艺系统的核心组件，公司所设计、加工制作的系统专用设备如下表所示：

序号	名称	图片	功能用途
1	特气柜 GC -(针对小流量特气供应)		针对有毒有害之特种气体使用的封闭式气瓶放置与管理, 能实现稳定输送且不对气源产生二次污染的小流量供气设备。
2	大宗特气供应设备 BSGS -(针对大流量特气供应)		针对特种气体使用的开放式气瓶放置与封闭式管阀件管理, 能实现稳定输送且不对气源产生二次污染的大流量供气设备。
3	气瓶架 GR		非有毒有害之特种气体使用的开放式气瓶放置与管理设备, 能实现稳定输送且不对气源产生二次污染的小流量供气设备。
4	气体分配阀门箱 VMB		针对有毒有害之特种气体在输送过程中使用的封闭式管道阀门分配装置, 特种气体通过该分配管道阀门可同时供应两台或以上的生产设备的阀门操作箱。
5	气体分配阀门盘 VMP		非有毒有害特种气体在输送过程中使用的开放式管道阀门分配装置, 特种气体通过该分配管道阀门可同时供应两台或以上的生产设备的阀门操作面盘。
6	化学品供应单元 CDU		针对各类化学品使用的封闭式化学品桶槽放置, 并进行流量压力等供应管理的设备。
7	化学品分配阀门箱 VMB		化学品在输送过程中使用的封闭式管道阀门分配装置, 化学品通过该分配管道阀门可同时供应两台或以上的生产设备的阀门操作箱。

序号	名称	图片	功能用途
8	硅烷燃烧筒		把自燃性特种气体处理成浓度低于 TLV 值的无害气体的设备。当 SiH_4 等自燃性气体进入进气管时，与加入的压缩空气强制混合助燃，通过进气管与燃烧筒筒体相切的技术解决方案，使燃烧筒内形成以排气管下部管体为中心的下降式外旋气流，分离二氧化硅浓烟灰和气体。
9	真空负压站		真空负压站是以二台或以上真空泵作为真空获得设备，以真空罐作为真空缓冲设备的成套系统。
10	气体泄漏侦测控制箱		采集气体侦测器的开关量或模拟量信号，并对信号进行处理，以报警形式输出警报，可以紧急切断气源。
11	加热温控箱		对 NH_3 、 BCL_3 等需要加热的气体的钢瓶或管道进行加热，采用 PID 自动调节控制，温度稳定。
12	在线清洗&在线灭菌单元		在生物医药工程中，在线清洗 CIP 主要是去除容器壁及管道上的固体残留物及细菌，SIP 在线灭菌是利用饱和蒸汽在较短时间内有效杀死微生物及芽胞体等，制药生产中主要通过此两种方法来保证系统的无菌要求。

序号	名称	图片	功能用途
13	纯化水机		通过过滤、吸附、离子交换、反渗透和 EDI 等净化工艺，去除水中的漂浮物、泥沙、胶体、重金属、微生物和无机盐等杂质，生产出合格纯化水的设备，并且不含任何添加剂。纯化水机产水水质能符合中国药典、欧洲药典和美国药典等要求。
14	纯化水分配模块		将纯化水分配循环系统上的主要设备（泵、紫外线消毒器、换热器）、仪表以及智能化控制，集成在一个模块设备上，以合适稳定的流量和压力，向整个循环管网供水，并可定期执行对纯化水储存及分配系统的巴氏消毒程序。模块化的紧凑布局，在美化外观的同时，使操作和维护更便捷。
15	多效蒸馏水机		以纯化水为原料水，用工业蒸汽加热，通过蒸馏和分离制得无菌、无热原的合格注射用水设备。注射用水水质符合中国药典、欧洲药典和美国药典等要求。注射用水是生物制药企业中各类直接注入人体内药物的溶剂。本设备利用蒸汽加热并采用多效降膜蒸馏技术，使热能可在各效蒸馏塔内反复利用，节能显著。
16	电加热蒸馏水机		以纯化水为原料水，采用电加热方法，通过蒸馏和分离制得无菌、无热原的合格注射用水设备。注射用水水质符合中国药典、欧洲药典和美国药典等要求。注射用水是生物制药企业中各类直接注入人体内药物的溶剂。本设备利用电能加热，使得工厂没有工业蒸汽也能生产注射用水。
17	注射用水分配模块		将注射用水分配循环系统上的主要设备（泵、换热器）、仪表以及智能化控制，集成在一个模块设备上。以合适稳定的流量和压力，向整个循环管网供水，并可定期执行对注射用水储存及分配系统的过热水灭菌程序。模块化的紧凑布局，在美化外观的同时，使操作和维护更便捷。

序号	名称	图片	功能用途
18	纯蒸汽发生器		用工业蒸汽加热，将纯化水蒸发分离制得无菌、无热原的洁净蒸汽设备。纯蒸汽冷凝水的各项指标符合注射用水的质量标准。纯蒸汽是生物制药企业中各类无菌设备系统的灭菌用介质。
19	电加热纯蒸汽发生器		用电能加热，将纯化水蒸发分离制得无菌、无热原的洁净蒸汽设备。纯蒸汽冷凝水的各项指标符合注射用水的质量标准。纯蒸汽是生物制药企业中各类无菌设备系统的灭菌用介质。本设备利用电能加热，实现了工厂没有工业蒸汽也能生产纯蒸汽。
20	配液系统模块		配液系统模块，是指将配液罐、仪表、物料管道及智能化控制等集成在一个模块设备上，在工厂内进行装配和 FAT。整个系统全自动运行，具有数据记录、实时打印等功能。其用途是把原料药加入注射用水等溶剂中，经过搅拌、加热或冷藏、除菌过滤等，配制成符合要求的注射剂所需浓度，是注射剂生产过程中最核心最复杂的环节；主要包括药液配制、除菌过滤或超滤、动态缓存、药液输送和工艺控制等工序。
21	不锈钢内衬配液系统模块		不锈钢内衬配液系统模块，是指将搪玻璃反应罐、不锈钢氟塑料内衬管道及智能化控制等集成在一个模块设备上，在工厂内进行装配和 FAT。 主要用于药液在配制过程中不可与金属材质接触，否则会发生反应变色而导致产品失效的药品生产；以及生产过程中需添加一些乙酸类的酸性介质溶媒的溶媒结晶和电点结晶的原料药生产等。
22	CIP&SIP 在线清洗&在线灭菌模块		CIP&SIP 模块，是生物制药行业用于对工艺设备或储罐工艺物料管道系统进行在线清洗 CIP 和在线灭菌 SIP。其中在线清洗 CIP 主要是去除容器壁及管道上的固体残留物及细菌，SIP 在线灭菌是利用饱和蒸汽在较短时间内有效杀死微生物及芽胞体等，制药生产中主要通过此两种方法来保证系统的无菌要求。

报告期内，公司的主要产品—高纯工艺系统按照功能分类如下表所示：

序号	项目	功能与用途
一	泛半导体及光纤类高纯工艺系统	
(一)	气体类系统	
1	特气系统	工艺制程中会使用到易燃易爆/有毒有害/腐蚀性等各类特种气体；特气系统就是把以上各种特种气体稳定的、以满足工艺制程要求的压力和流量供应至工艺设备；并且特气系统本身，在供应输送过程中不会对特种气体产生二次污染；特气系统主要包括气源供应、特气分配、特气输送和工艺控制等主要模块；特气系统由精密减压装置实现要求严格的恒定的压力供应，由抽真空排气和吹扫装置，来实现系统内特气被完全置换吹扫净，确保更换钢瓶操作安全。
2	大宗气体系统	工艺制程中会使用到 N₂/O₂/Ar/H₂/He 这 5 种大宗气体，比如会使用到大量的 N₂，用于工艺设备的吹扫、置换、稀释、惰性保护等；大宗气体系统就是把以上 5 种大宗气体稳定的、以满足工艺制程要求的压力和流量供应至工艺设备；并且大宗气体系统本身，在供应输送过程中不会对大宗气体产生二次污染；大宗气体系统主要包括气源供应、气体纯化、气体分配、气体输送和工艺控制等主要模块；气源于制造、运输等环节，通常会含有大量的杂质组分，这就需要使用纯化模块对气体进行纯化，以满足工艺设备对于大宗气体极为苛刻的纯度要求。
3	厂务信息监控系统	厂务信息监控系统将厂区内各个独立传感器采集的信息、独立设备运行状况等集成到统一的监控系统内，让操作人员、管理人员等能够随时了解整个厂务系统的运行状况，保证正常、连续、稳定的生产。厂务系统的特点是设备、传感器比较分散，一般分布在特气房、气体储存间、车间、夹层、室外等等，操作人员也比较多，即使这样，也不能保证及时发现厂务系统出现故障。建立了厂务信息监控系统之后，在中央监控室内就能了解整个系统的运行状况，操作人员只要根据需要进行现场操作和定期巡检就可以了。除此以外，厂务信息监控系统能够将收集的信息进行归档，这样在有需要时可以查询以前的数据；能够对收集的信息进行一定的分析，帮助管理人员制定更好的运行管理方法，给决策人员决策提供参考依据；系统具有很好的兼容性和开放性，能够不断升级完善，也能够根据需要开发更多的功能。
(二)	化学品系统	工艺制程中会使用到易燃易爆/毒性/腐蚀性等各种无机/有机类电子级化学品；化学品系统就是把以上各种无机/有机类化学品稳定的、以满足工艺制程要求的压力和流量供应至工艺设备，并且化学品系统本身，在供应输送过程中不会对电子级化学品产生二次污染；化学品系统主要包括化学品供应、化学品分配、化学品输送和工艺控制等主要模块；化学品通常为液相，且流动性不强，这就需要使用专门的高纯风囊泵或磁力泵供应输送，确保远距离输送时流量恒定，压力波动小，不会对工艺设备造成脉动冲击影响。
二	医药及食品饮料类高纯工艺系统	
1	纯化水系统	药品生产制程中会使用到纯化水做为清洗用途或者各种溶液的配制；纯化水系统主要包括纯水制备、循环储存、动态分配以及工艺控制等主要模块；纯化水制备模块是指将原水纯化的过程，主要包括预处理、反渗透、离子交换和终端处理 4 个步骤；生产出高质量的纯化水只是第一步，对使用来说，能够尽量长时间的稳定保持纯化水水质才是最重要的，这就需要引入循环储存加高纯氮氮封，确保纯化水在任何情况下都不会接触到空气而影响水质，并保持 24 小时以不低于 1.0m/s 的流速在分配管路系统内循环；纯化水系统需要使用专门的变频泵供应输送，确保用水峰值和低谷时压力和流量的恒定，不会对工艺设备造成脉动冲击。

序号	项目	功能与用途
2	注射用水系统	注射用水是纯化水经蒸馏分离所得，并且其细菌内毒素等指标均符合中国药典注射用水项下规定的水，是各类直接注入人体内药物的溶剂。注射用水系统就是先把纯化水通过蒸馏方法制备成注射用水，再把制备的注射用水通过一定的储存、循环、热交换、分配、流量控制等供应至工艺设备，注射用水系统需隔离一切外部污染和防止内部对系统内介质产生二次污染，并且注射用水系统能防止细菌等微生物的滋生。注射用水系统主要包括注射用水制备、循环储存、动态分配和工艺控制等主要模块。
3	纯蒸汽系统	纯蒸汽是纯化水经蒸发分离所得无热原的洁净蒸汽，并且其冷凝水的各项指标指标必须符合注射用水的标准，是生物制药企业中各类无菌设备系统的灭菌用介质。纯蒸汽系统就是先通过纯蒸汽发生器利用锅炉蒸汽等热源，把纯化水蒸发分离成无热原的纯蒸汽，再把产生的纯蒸汽通过一定的分配管网供应至工艺设备，纯蒸汽系统需隔离一切外部污染和防止内部对系统内介质产生二次污染，并且纯蒸汽系统能防止细菌等微生物的滋生。纯蒸汽系统主要包括纯蒸汽发生、分配和工艺控制等主要模块。
4	配液系统	注射剂是指用药物制成的供注入体内的无菌溶液，有着如无菌、无热原、澄明、等渗、稳定等一系列严格的质量要求；并且注射剂生产过程复杂，对生产设备和生产工艺要求很高；配液系统就是把原料药加入注射用水等溶剂中，经过搅拌、加热或冷藏、除菌过滤等，配制成符合要求的注射剂所需浓度，是注射剂生产过程中最核心最复杂的环节；药液配液系统主要包括药液配制、除菌过滤或超滤、动态缓存、药液输送和工艺控制等主要模块；药液配液系统的主要特点：1. 卫生型设计、无死角盲管、能完全被清洗和灭菌，灭菌时无冷点，确保系统无菌； 2. 系统内药液流向清晰，药液输送流路简单，完全可排尽设计，水平管路必须有>1%坡度，水平管线上的隔膜阀必须倾斜安装，确保无残液；3. 配液罐配备计量称重系统，用于储罐内药液定容以及药液符合浓度要求，还需配备卫生型搅拌桨，确保药液均匀；4. 二级药液除菌过滤器，并且除菌过滤器可实现在线灭菌和在线完整性测试；5. 自动化工艺控制，实现药液配液过程自动化，规避人员误操作风险，并可实现在线监控在线报警和实时记录。
5	CIP&SIP 在线清洗&在线灭菌系统	生物制药企业生产中，尤其是在药液配制系统中，会使用配料罐等各种储罐，而每个储罐和部件都需要在线清洗和灭菌，以满足制药无菌要求；在线清洗/在线灭菌系统，主要作用是进行清洗液配制，并且把清洗剂溶液和注射用水以及纯蒸汽等通过不同的管道分别供应到各个储罐，可以对单个储罐或单个系统进行单独清洗和灭菌。在线清洗/在线灭菌系统，主要包括清洗液配制、循环冲洗和系统灭菌等主要模块和功能。系统内清洗剂储罐内的清洗剂溶液通过供液泵打入热交换器升温，目的是提高清洗效果，被加热的清洗剂接至需要清洗储罐，通过喷淋球对储罐清洗，并且溶液经过储罐出口，接至系统内自吸泵入口，通过自吸泵把储罐内清洗剂溶液打回入清洗剂储罐，形成清洗循环回路；再把供液泵的入口切换至注射水对储罐进行冲洗，形成冲洗通路，并且边冲洗边排放，直至冲洗合格；最后把纯蒸汽引入，通过冲洗通路进行在线灭菌。
6	不锈钢内衬配液系统	药品生产过程中，对于特定流体介质，一般使用的不锈钢储罐及不锈钢管道就有了它的局限性，如一些强酸腐蚀性介质及一些会与金属材质有反应的药品就无法使用，所以我们会使用不锈钢内衬配液系统。某些注射剂如转化糖电解质注射剂为一种抗微生物电解质产品，在药液配制过程中不可与金属材质接触，否则会发生反应变色而导致产品失效；以及生产过程中需添加一些乙酸类的酸性介质溶媒的溶媒结晶和电点结晶的原料药生产等，我们通常使用的不锈钢储罐及不锈钢管道就不适用于此类介质，而且整个系统需要清洗灭菌，一般的全氟塑料管道耐受不了苛刻的工况，这就需要使使用搪玻璃反应罐+不锈钢内衬氟塑料管道系统，并且与药液接触为 PFA 喷涂。

序号	项目	功能与用途
7	无 菌 灌 装 联 动 系 统	由洗瓶机、灭菌烘箱、带隔离罩的灌装机、轧盖机组成，完成注射剂的无菌灌装。洗瓶机主要是对玻璃容器灭菌前的一系列冲洗和淋洗，去除附着容器表面的杂质。干热灭菌烘箱是利用热传递的三种方式（对流、传导和热辐射）在 A 级环境下对玻璃瓶等进行灭菌去热原，并将玻璃瓶等冷却至要求的温度送出烘箱到下道工序。灌装机是在隔离罩内 A 级环境下把数量受控的药液有效的分装到玻璃瓶中。在任何情况下都要求灌装机分装的药液量必须在药品处方质量标准规定的误差范围内。
8	符合 GMP 要求的药品生产过程执行管理系统(简称 MES 系统)	GMP 药品生产质量管理规范，要求制药生产企业应具备良好的生产设备，合理的生产过程，完善的质量管理和严格的检测系统，确保最终产品质量符合法规要求。MES 系统包含：1. 物料管理，含物料批次管理和批次追踪；2. 生产管理，含过程控制，清场管理，物料平衡管理，药品批次追踪；3. 质量管理，含配方、工艺管理，物料、工序、产成品质量管理，留样管理，不合格品管理；4. 设备管理，含设备选型、安装、运行、保养、维修、备品备件管理；5. 文件管理，文件(含 SOP)的起草、修订、审查、批准、撤消、印制及保管的记录；6. 厂房与设施管理，含厂房设计、环境参数、工艺布局、空气净化系统、洁净水系统；7. 人员管理。MES 系统功能：1. 秉承 GMP 的管理思想；2. 以信息系统代替手工记录，提高数据的准确性，提高工作效率；3. 加强了在生产过程中的监控，通过保证过程的质量来保证药品的质量；4. 全程药品批次质量追溯查询，一旦发生不良反应或质量在事故时，可以快速、及时追回问题药品；5. 文件信息齐备，可通过系统快速查询；6. 物料平衡可自定义计算公式，可适应不同业务环节的要求，灵活、方便。
9	计 算 机 验 证 系 统 CSV	1. 核对计算机系统的硬件和软件是否满足客户要求；2. 测试计算机系统的程序是否满足设计要求；3. 检验计算机系统的功能是否满足客户要求；4. 检验计算机系统的追溯记录功能是否能够满足美国欧盟 GMP 标准、21CFR-Part11 的法规要求；5. 检验计算机系统是否能够代替原始手工记录。
三	尾 气 废 液 处 理 系 统	工艺制程中，工艺设备由不同途径（放散、残余等）发生各类有毒有害、危险尾排气体，不同程度污染生产环境、影响人员健康。尾气处理系统是通过收集、中央处理、排气的方式，利用各种物理、化学等过滤手段，抑制扩散并集中处置的集成系统。最终达到国家标准相关限制后排入大气或工作环境，实现净化的目的。

(2)高纯工艺设备

高纯工艺设备可作为高纯工艺系统的一部分核心组件，也可单独销售，公司所设计、加工制作的高纯工艺设备主要如下表所示：

序号	项目		功能与用途
1	GMP 清洗机		GMP 清洗机用于生物制药企业无菌制剂车间器具的清洗和干燥（过程全自动运行），使用人工方式进出器具，并且配备定制化的清洗架。

2	无菌灌装联动线		由洗瓶机、灭菌烘箱、带隔离罩的灌装机、轧盖机组成，完成注射剂的无菌灌装。洗瓶机主要是对玻璃容器灭菌前的一系列冲洗和淋洗，去除附着容器表面的杂质。干热灭菌烘箱是利用热传递的三种方式（对流、传导和热辐射）在 A 级环境下对玻璃瓶等进行灭菌去热原，并将玻璃瓶等冷却至要求的温度送出烘箱到下道工序。灌装机是在隔离罩内 A 级环境下把数量受控的药液有效的分装到玻璃瓶中。在任何情况下都要求灌装机分装的药液量必须在药品处方质量标准规定的误差范围内。
3	蒸发气柜		蒸发气柜是用于管内法（PCVD，MCVD）沉积工艺生产光纤预制棒芯棒的气体输送装置，采用直接蒸发或鼓泡的方式实现液态源的汽化，蒸发气柜采用模块化设计，蒸发区及混气区恒温控制，高精度的质量流量控制技术提高气体输送的准确性和可重复性，确保光纤预制棒折射率剖面的精确性。产品适用于光纤行业。
4	自动成型真空系统设备		自动成型真空系统设备是用于液晶行业和汽车行业的原材料物理发泡和预压环节，在设备内部真空环境下自动成型后传输出所需成型原材料的设备。产品适用于半导体行业。

(3)其他业务

①厂务建设的配套工程

配套工程系客户的厂务建设所需，配套对象既包括高纯工艺系统，也包括日常的水、电、气供应系统。因为客户一般采取整体招标，所以公司的业务也包括配套工程服务，但是业务比重较小。配套工程的技术要求较低，属于通用性工程。

报告期内公司从事的配套工程主要包括压缩空气管道工程、真空管道工程、动力二次配电工程、工艺冷却水系统、设备排风管道工程。

②增值服务

除了正常的产品售后服务，报告期内，公司同时为客户提供增值服务，主要是以高纯工艺系统为核心的检测、厂务托管、标定、维护保养等。

（二）经营模式

公司提供的主要产品为高纯工艺系统和高纯工艺设备，以定制化设计、生产、安装为主要生产模式，包括公司开发生产的高纯工艺系统的专用设备和设计加工的输送分配管道等。同时公司还提供客户厂务建设的配套工程、以高纯工艺系统为核心的检测、维护保养、系统升级和厂务托管等增值服务。公司业务经营模式主要包括以下方面：

1.以竞标为主的营销模式

公司持续研究下游行业发展动态，集中聚焦于未来 1-2 年内市场需求最旺盛、盈利前景最好的重点行业，通过参加行业展会、举办系统知识讲座、定期回访存量用户以了解用户工艺更新需求、收集行业资讯等方式获取客户需求与业务信息。

2.项目采购为主、集中采购为辅的采购模式

公司以项目为单位进行定制化的设计、生产和安装，以满足不同客户的生产工艺要求。在采购方面，公司以项目采购为主，集中采购为辅，以满足不同承接项目的不同生产工艺所要求的原材料采购。这种生产模式可以有效地规避大量原材料的囤积。

报告期内，公司以项目采购为主，这种采购模式系根据不同项目要求分次采购，同时，公司还会进行少量集中采购以实现提前备货，这种方式可以提高公司的议价能力，降低采购单价或延长公司付款信用期，有利于公司与供应商建立良好的合作关系，保证货源的质量和充足性，降低项目采购可能造成的原材料不足的风险。

3.以定制为核心的生产模式

公司的主要产品为高纯工艺系统，其生产过程包括设计、专用设备生产、现场预制、系统安装四个环节。由于客户的工艺要求不同，系统生产均采用定制化模式，即中标以后，由技术中心以项目为单位制定系统的整体设计方案；系统所用的专用设备由制造中心根据技术中心的要求制定专用设备的生产工艺流程，在公司的生产车间完成；工程中心负责管道、阀门、仪表、配件的客户现场预制，再根据设计方案的要求完成整个系统的安装。

根据公司的生产模式，专用设备生产、现场预制、系统安装均会涉及原材料的使用，具体情况如下：

在专用设备生产阶段，专用设备生产所需的外柜、管道、阀门、仪表、配件、电气控制等部件均系外部采购，专用设备设计所要求的加工与组装程序由公司自行完成。专用设备的定制化程度较高，因此根据不同的设计要求所进行的非标准化加工与组装系其核心价值所在。

在现场预制阶段，预制的对象主要包括专用设备、管道、阀门，其中专用设备、阀门的预制主要系根据设计安装要求预制成专用设备组、阀门组，管道预制主要系根据设计安装要求进行切割、焊接。现场预制均由公司自行完成。

在系统安装阶段，需要安装的内容包括专用设备、管道、阀门、配件、仪表、电气控制，其中专用设备包括整机外购、自行生产两种来源，管道、阀门、配件、仪表、电气控制均系外部采购并经过现场预制后进行安装。

4、以增值服务为后续盈利点之一的服务模式

公司提供的服务主要包括两部分内容：（1）产品售后服务，主要是高纯工艺系统的调试与维护保养。这部分业务的发展与壮大主要依赖高纯工艺系统的销售情况，难以独立划分；（2）系统检测、标定、数据分析和气化厂务托管。这部分业务系公司提供的增值服务，检测与标定能够帮助客户实现生产监督、及时发现运行中的问题，数据分析能够帮助客户深入了解实际生产情况、改进工艺，气化厂务托管则涵盖客户生产的全部过程，有利于客户专注于自身终端产品的研发和销售。报告期内，公司已经开始单独承接该类业务，随着未来客户多元化需求的增长，公司增值服务的业务比重将会逐年上升。

（三）行业情况

1.公司所处的行业

目前公司所属行业尚未有明确的指定。根据中国证监会 2012 年颁布的《上市公司行业分类指引》，公司隶属于专用设备制造业中的其他专用设备制造业（C35），并交叉涉及建筑业中的建筑装饰和其他建筑业（E50）。

公司所处行业为新兴行业，目前尚无明确的行业主管部门和行业协会。公司的产品和服务所涉及的行业主管部门主要包括工业和信息化部、住房和城乡建设部、国家安全生产监督管理局、国家食品药品监督管理局。公司的产品和服务所涉及的行业自律组织主要包括中国电子学会洁净技术分会、中国建筑业协会建筑安全分会、中国太阳能光伏协会、中国 LED 显示应用行业协会、中国半导体行业协会、中国生化制药工业协会。

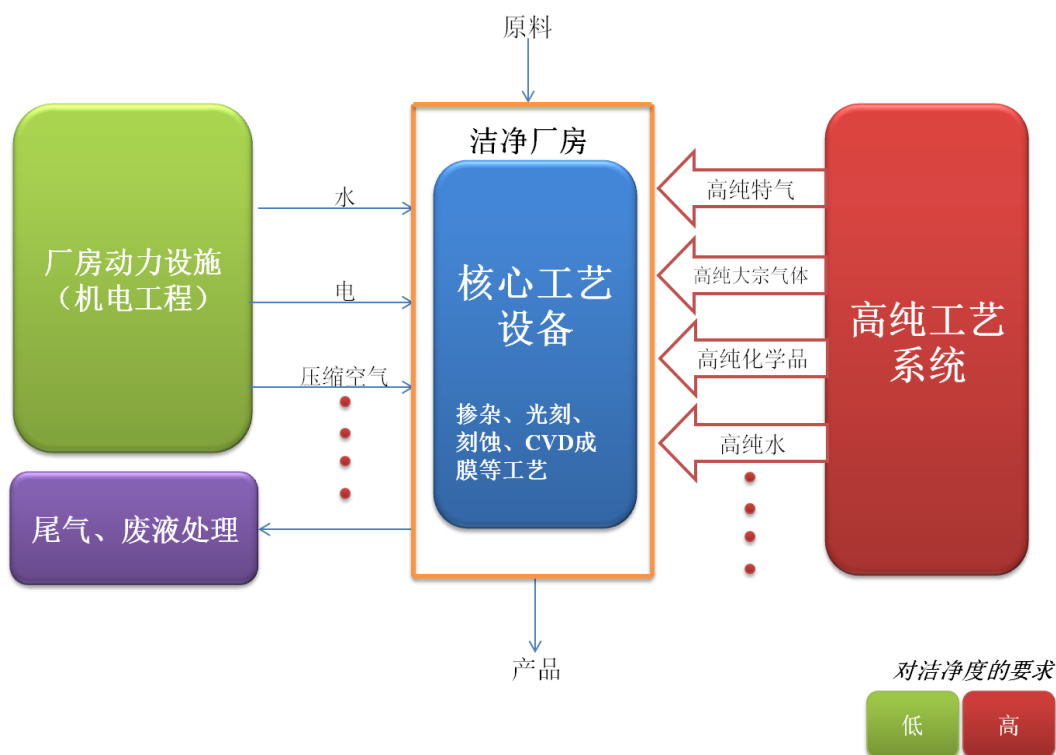
2.行业发展概况

（1）行业概述

公司所处行业为新兴行业，随着泛半导体（集成电路、平板显示、光伏、LED 等）、光纤、生物医药及食品饮料等现代制造业的发展，高纯工艺系统行业应运而生。高纯工艺系统与厂务动力系统以及尾气废液处理系统共同构成了工业企业的厂务系统，为工业企业的核心工艺设备运转提供支持。

与钢铁、机械等传统制造业不同，泛半导体等现代制造业自诞生之日起就一直朝精密化、微型化方向发展。从第一个晶体管到 45 纳米的大规模集成电路，制程中的精细加工、精细控制成为生产工艺的关键环节。

在几乎所有和“精细”相关的技术中，杂质对制程的结果都会产生不利甚至极为有害的影响：在极低温度（-270℃）下，微量的氧和水会变成坚硬无比的固体，成为透平机的天敌；少量的病菌会对手术产生致命的影响；微量的特种元素会改变钢铁的性能；空气中悬浮的颗粒会影响精密加工仪器（陀螺仪）的性能；百万分之一以下的氧水含量会使大量的大规模集成电路芯片报废。生产工艺对物料、介质的纯度要求首先催生了不纯物控制技术的发展，随后以该技术为核心逐步演化成一个完整的实物产品——高纯工艺系统，实现整个生产过程的不纯物控制。自 20 世纪 70 年代起，高纯工艺系统的研发、设计、生产从光伏、半导体等行业中分离出来，开始作为一个相对独立的行业发展，并因其在多种不同行业的应用，形成多学科交叉的显著特点，技术知识涵盖物理、半导体物理、物理化学、电化学等多种基础科学和化工、机械、材料、表面处理等多种工程学科。



衡量高纯工艺系统的核心指标为不纯度控制级数。最初高纯工艺系统实现的纯度控制为 ppm（百万分之一）级。随着科学发展和技术进步，生产工艺对纯度的要求逐步提高，纯度控制从 ppm 逐步发展到 ppb（十亿分之一）及以下。目前，ppb 以下级控制技术即量子级不纯物控制技术已广泛应用在半导体集成电路、LED、光伏、生物制药、医疗、超低温（超导）等行业，以及精密加工与测试、特殊工况（核反应堆，高纯高温高压高腐蚀）作业中。

在行业发展上，以不纯物控制为核心，行业的发展目标从被动满足客户的工艺要求逐步演变成为客户提供整体解决方案。在源头上，高纯工艺系统行业可以为客户提供高纯工艺介质；在系

统建成后，可以将定期检测服务衍生至 7x24 小时的不间断监控、系统运行托管，还可以通过分析数据帮助客户改进生产工艺。行业价值链的扩展为行业提供了广阔的发展空间。

在应用领域上，高纯工艺系统的使用范围越来越广。不纯物控制技术最初应用在半导体行业。随着半导体制程工艺的广泛应用，现代制造业形成了一个泛半导体产业，即皆以半导体制程为产品的制造流程，其中的制程包括如掺杂、光刻、刻蚀、CVD 成膜等均需使用相当多的高纯度气体和高纯度化学品，从而产生对高纯工艺系统的大量需求。随着不纯物控制技术的日益成熟，高纯工艺系统在生物制药等行业也大量运用。

（2）高纯工艺系统在主要下游行业中的应用

高纯工艺系统目前主要用于泛半导体产业（集成电路、平板显示、光伏、LED 等等）和光纤、生物制药及食品饮料行业，通过控制高纯工艺介质（气体、化学品、水）的纯度，以实现其制程精度要求，保障并提升产品良率，下游先进制造行业的高纯工艺系统直接影响了工艺设备的运行及投产后的成品率。

A. 泛半导体产业的核心工艺流程与高纯工艺系统的运用

泛半导体行业集成电路制造的核心工艺流程主要包括：掺杂、光刻、刻蚀和 CVD 成膜工艺环节。

①掺杂工艺：是人为地将所需要的杂质以一定的方式掺入到硅片（或晶圆、玻璃等，下同）表面薄层，并使其达到规定的数量和符合要求的分布形式。泛半导体的常用掺杂技术主要有两种，即高温（热）扩散和离子注入。高温（热）扩散法是将掺杂气体导入放有硅片的高温炉，将杂质扩散到硅片内一种方法；离子注入法是用能量为 100keV 量级的离子束入射到材料中去，与材料中的原子或分子发生一系列理化反应，入射离子逐渐损失能量，最后停留在材料中，并引起材料表面成分、结构和性能发生变化，从而优化材料表面性能，或获得某些新的优异性能。该工艺需要通过高纯工艺介质输送需掺入的杂质，相关高纯工艺系统提供的高纯工艺介质纯度将直接影响工艺精度与产品的良率。

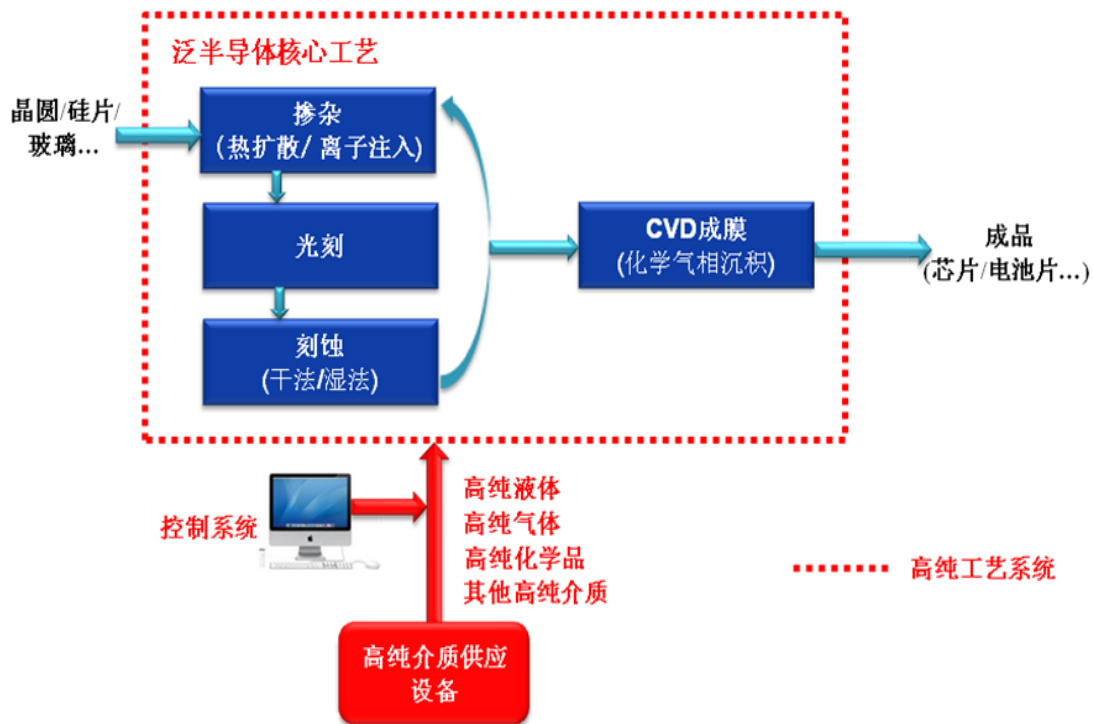
②光刻工艺：是在一片平整的硅片上构建半导体 MOS 管和电路的基础，利用光学-化学反应原理和化学、物理刻蚀方法，将电路图形传递到单晶表面或介质层上，形成有效图形窗口或功能图形的精密微细加工工艺技术。主要步骤是先在硅片上涂上一层耐腐蚀的光刻胶，让强光通过一块刻有电路图案的镂空掩模板照射在硅片上，使被照射到的部分(如源区和漏区)光刻胶发生变质，然后用腐蚀性液体清洗硅片，除去变质的光刻胶。清洗硅片所用腐蚀性液体需通过高纯工艺系统输送，系统的不纯物控制水平将直接影响工艺精度与产品良率。

③刻蚀工艺：是按照掩模图形或设计要求对半导体衬底表面或表面覆盖薄膜进行选择性的腐蚀或剥离的技术工艺，是与光刻相联系的图形化（pattern）处理的一种主要工艺，通常分为干法刻蚀和湿法刻蚀。湿法刻蚀主要是在较为平整的膜面上用稀释的化学品等刻出绒面，从而增加光程，减少光的反射。干法刻蚀是用等离子体（气体）进行薄膜刻蚀的技术工艺，利用气体以等离子体形式存在时具备的两个特点：强于常态的化学活性，更快地与材料进行反应，实现刻蚀去除的目的；可以利用电场对等离子体进行引导和加速，使其具备一定能量，当其轰击被刻蚀物的表面时，会将刻蚀物材料的原子击出，从而利用物理上的能量转移实现刻蚀目的。湿法刻蚀所使用的化学品与干法刻蚀所使用的特种气体均需要通过高纯工艺系统输送，以达到工艺精度要求并确保产品良率。

④CVD 成膜工艺：CVD（Chemical Vapor Deposition，化学气相沉积），是指把含有构成薄膜元素的气态反应剂或液态反应剂的蒸气及反应所需其它气体引入反应室，在衬底表面发生化学反应生成薄膜的过程。在泛半导体产业中，如光伏、LED、超大规模集成电路等很多薄膜都需采用 CVD 方法制备。CVD 技术具有淀积温度低、薄膜成份易控的特点，膜厚与淀积时间成正比，均匀性和重复性好，台阶覆盖性优良，适用范围广。CVD 成膜工艺中应用最广的是 PECVD 和 MOCVD。

PECVD（Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition，等离子体增强化学气相沉积），是借助微

波或射频等使含有薄膜组成原子的气体电离，在局部形成等离子体，利用等离子很强的化学活性，促进发生反应，在基片上沉积出所期望的薄膜；MOCVD（Metal Organic Chemical Vapor Deposition，金属有机化合物化学气相沉积），是以Ⅲ族、Ⅱ族元素的有机化合物和Ⅴ、Ⅵ族元素的氢化物等作为晶体生长源材料，以热分解反应方式在衬底上进行气相外延，生长各种Ⅲ-Ⅴ族、Ⅱ-Ⅵ族化合物半导体以及它们的多元固溶体的薄层单晶材料。通常 MOCVD 系统中的晶体生长都是在常压或低压（10-100Torr）下通氢气的冷壁石英（不锈钢）反应室中进行，衬底温度为 500-1200℃，用射频感应加热石墨基座（衬底基片在石墨基座上方），氢气通过温度可控的液体源鼓泡携带金属有机物到生长区。PECVD 工艺使用的特种气体以及 MOCVD 工艺使用的氢气都需要通过高纯工艺系统输送，气体的洁净度直接影响工艺精度与产品良率。



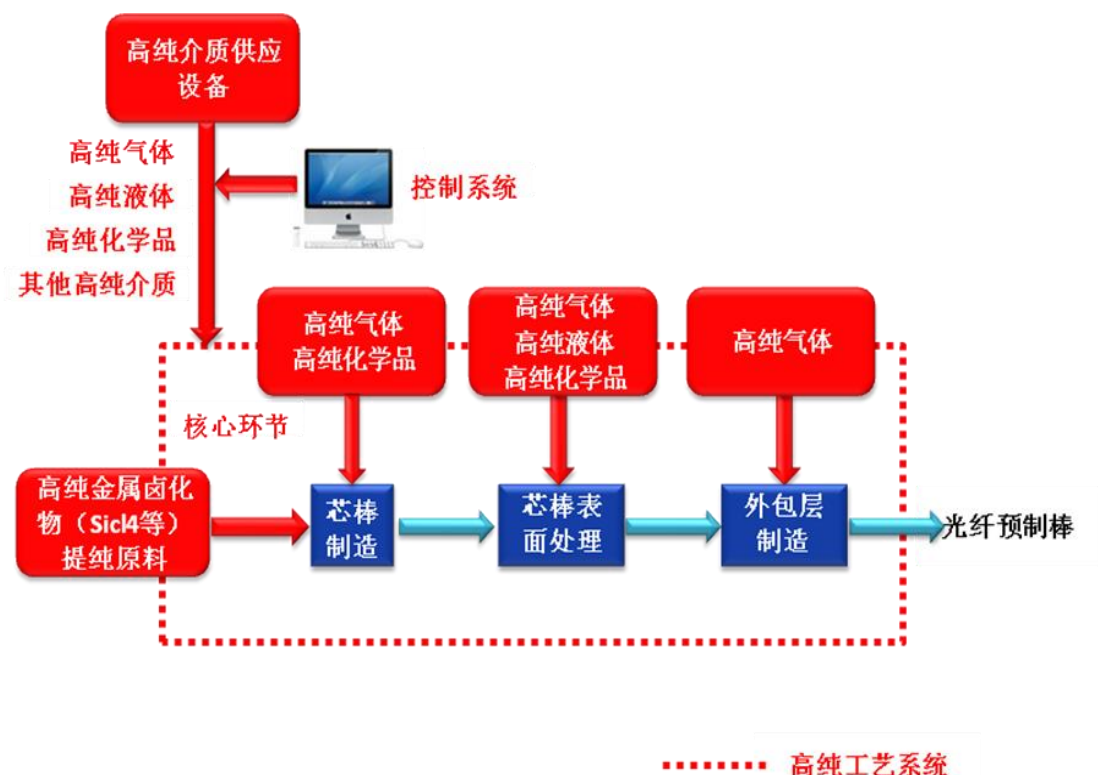
总体来说，虽然泛半导体产业的不同行业在上述工艺的用量、工序以及具体理化要求方面各有差异，但目前其核心工艺流程基本都以上述四种工艺（全部或部分）为基础。

B.高纯工艺系统在光纤行业生产工艺流程中的应用

光纤产业链分为光纤预制棒制造、光纤拉丝和成缆三个环节，其中光纤预制棒制造是光纤制造技术的核心，其利润占整个光纤产业链利润总额的 70%。光纤技术的每次进步都离不开光纤预制棒制造技术的相应发展。

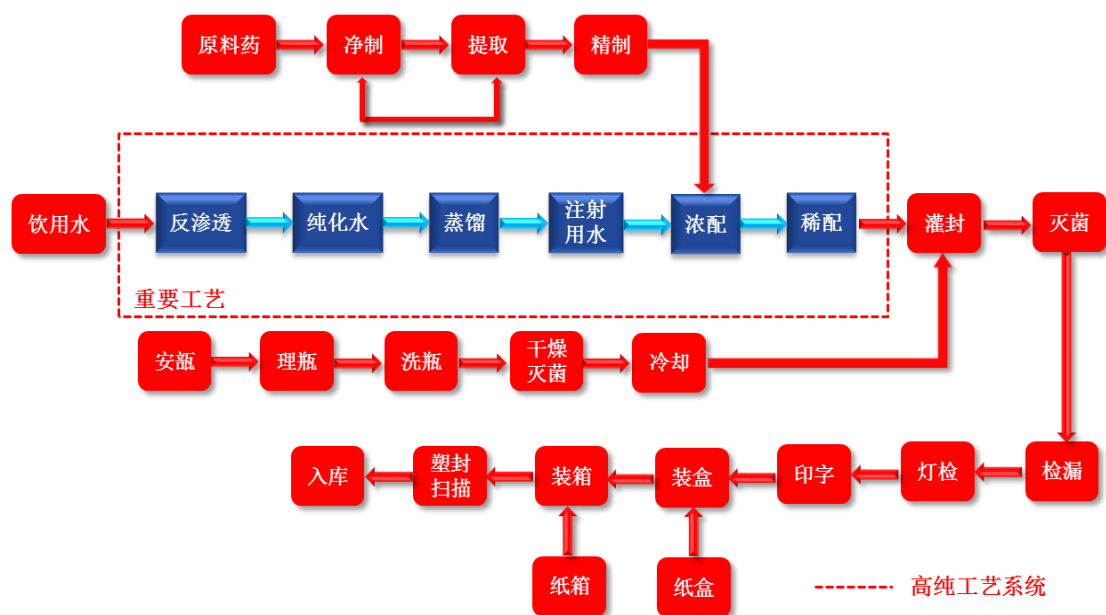
在光纤预制棒制造工艺中，高纯工艺系统能将高纯工艺介质（高纯特气、高纯大宗气体、高纯化学品、高纯水等）和金属卤化物提纯原料输送到光纤预制棒制造过程中的芯棒制造、芯棒表面处理、外包层制造等核心工艺环节，从而精确控制光纤预制棒制造过程中的纯度，达到工艺精度要求并确保产品良率。

光纤预制棒核心工艺流程



C. High-purity process system application in the production process of the biopharmaceutical industry

Pharmaceutical production process flowchart



医药行业中所使用的高纯工艺系统主要为制药用水系统和物料工艺配液系统等工艺系统。在制药行业中纯化水、注射用水都是制药生产极其重要的原料，而生产流程中的核心工艺和反应步骤都发生在物料工艺配液系统中，所以制药用水系统和物料工艺配液系统对于制药企业来说尤为关键。

通过微生物控制、粒子控制、细菌内毒素控制，高纯工艺系统能确保医药企业整个生产工艺流程全程无菌，满足质量管理要求，确保产品质量。此外高纯工艺系统在食品饮料行业中的应用与医药行业中的应用需求类似，所需达到的技术要点相似。

3 公司主要会计数据和财务指标

3.1 近 3 年的主要会计数据和财务指标

单位：元 币种：人民币

	2016年	2015年	本年比上年 增减(%)	2014年
总资产	620,279,152.70	498,867,696.84	24.34	422,146,889.83
营业收入	263,297,955.72	207,506,794.62	26.89	201,814,771.10
归属于上市公司股东的净利润	45,309,185.87	17,698,694.06	156.00	26,265,895.41
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润	34,438,729.34	15,721,447.62	119.06	22,673,666.62
归属于上市公司股东的净资产	293,040,865.64	247,972,712.37	18.17	230,274,018.31
经营活动产生的现金流量净额	-18,418,459.34	2,097,986.63	-977.91	45,214,994.45
基本每股收益（元/股）	0.290	0.113	156.64	0.168
稀释每股收益（元/股）	0.290	0.113	156.64	0.168
加权平均净资产收益率（%）	16.76	7.40	增加9.36个百分点	12.06

3.2 报告期分季度的主要会计数据

单位：元 币种：人民币

	第一季度 (1-3 月份)	第二季度 (4-6 月份)	第三季度 (7-9 月份)	第四季度 (10-12 月份)
营业收入	35,478,392.73	72,923,639.55	70,551,288.18	84,344,635.26
归属于上市公司股东的净利润	11,403,025.20	12,464,636.39	11,976,182.61	9,465,341.67
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益后的净利润	1,486,521.34	11,846,740.40	11,878,968.80	9,226,498.80
经营活动产生的现金流量净额	-11,315,531.68	-7,534,855.19	-12,110,670.56	12,542,598.09

季度数据与已披露定期报告数据差异说明

☐适用 ☒不适用

4 股本及股东情况

4.1 普通股股东和表决权恢复的优先股股东数量及前 10 名股东持股情况表

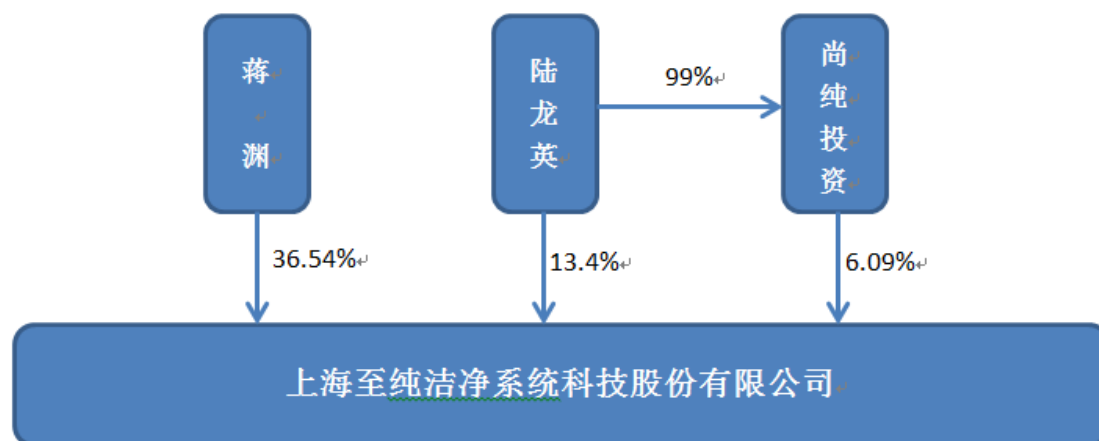
单位：万股

截止报告期末普通股股东总数（户）	8
年度报告披露日前上一月末的普通股股东总数（户）	28,296
截止报告期末表决权恢复的优先股股东总数（户）	0
年度报告披露日前上一月末表决权恢复的优先股股东总数（户）	0
前 10 名股东持股情况	

股东名称 (全称)	报告期内 增减	期末持股 数量	比例 (%)	持有有限 售条件的 股份数量	质押或冻结情况		股东 性质
					股份 状态	数量	
蒋渊		7,600.32	48.72	7,600.32	无		境内自然人
陆龙英		2,786.16	17.86	2,786.16	无		境内自然人
上海联新投资中心(有限合伙)		1,404	9.00	1,404	无		其他
尚纯(上海)投资咨询中心(有限合伙)		1,266.72	8.12	1,266.72	无		其他
宁波维科新业成长一号创业投资合伙企业(有限合伙)		1,092	7.00	1,092	无		其他
吴海华		1,014	6.05	1,014	无		境内自然人
孙时伟		312	2.00	312	无		境内自然人
上海至朴投资管理有限公司		124.8	0.80	124.8	无		其他
上述股东关联关系或一致行动的说明	陆龙英系蒋渊的母亲，尚纯投资系由陆龙英控制并担任执行事务合伙人的有限合伙企业						
表决权恢复的优先股股东及持股数量的说明	不适用						

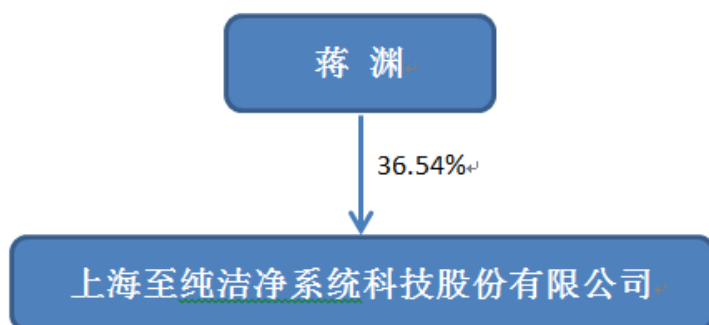
4.2 公司与控股股东之间的产权及控制关系的方框图

√适用 □不适用



4.3 公司与实际控制人之间的产权及控制关系的方框图

√适用 □不适用



5 公司债券情况

5.1 公司债券基本情况

单位:元 币种:人民币

债券名称	简称	代码	发行日	到期日	债券余额	利率	还本付息方式	交易场所
上海至纯洁净系统科技股份有限公司 2014 年中小企业私募债券	14 至纯债	125523	2015 年 2 月 13 日	2018 年 2 月 12 日	49,260,722.08	7.5	本期债券采用单利按年计息,不计复利。每年付息一次,到期一次还本,最后一期利息随本金的兑付一起支付。本期债券于每期的付息日向投资者支付的利息金额为投资者截至兑息债权登记日 15:00 前所持有的本期债券票面总额与对应的票面年利率的乘积;于兑付日向投资者支付的本息金额为投资者截至兑付债权登记日 15:00 前所持有的本期债券最后一期利息及所持有的债券票面总额的本金。	上海证券交易所

5.2 公司债券付息兑付情况

☒ 适用 ☐ 不适用

2016 年 2 月 15 日公司对“14 至纯科技债”进行付息,支付 2015 年 2 月 13 日至 2016 年 2 月 12 日期间的债券利息,计息年利率为 7.5%,债权登记日为 2016 年 2 月 5 日。

5.3 公司债券评级情况

☐ 适用 ☒ 不适用

5.4 公司近 2 年的主要会计数据和财务指标

√适用 □不适用

主要指标	2016 年	2015 年	本期比上年同期增减(%)
资产负债率	0.5276	0.5006	5.39
EBITDA 全部债务比	0.0465	0.0676	-31.21
利息保障倍数	7.34	3.36	118.49

三 经营情况讨论与分析

1 报告期内主要经营情况

报告期内，公司实现营业收入 2.63 亿元、总资产 6.21 亿元、归属于母公司所有者权益 2.68 亿元、实现营业利润 4060.62 万元、归属于母公司所有者净利润 4217.78 万元、每股收益 0.29 元；较上年同期分别增加 26.44%、增加 24.45%、增加 18.58%、增加 114.77%、增加 277.67%、增加 156.64%。

2 导致暂停上市的原因

□适用 √不适用

3 面临终止上市的情况和原因

□适用 √不适用

4 公司对会计政策、会计估计变更原因及影响的分析说明

□适用 √不适用

5 公司对重大会计差错更正原因及影响的分析说明

□适用 √不适用

6 与上年度财务报告相比，对财务报表合并范围发生变化的，公司应当作出具体说明。

√适用 □不适用

公司合并财务报表的合并范围以控制为基础确定，所有子公司均纳入合并财务报表。本期纳入合并范围的公司为本公司和 6 家子公司，比上年合并范围新增 1 家子公司，具体见本附注九在其他主体中权益的披露。