

中信证券股份有限公司  
关于上海柏楚电子科技股份有限公司  
首次公开发行股票并在科创板上市之上市保荐书

保荐人（主承销商）



二〇一九年六月

## 声明

中信证券股份有限公司（以下简称“中信证券”、“保荐人”或“保荐机构”）及具体负责本次证券发行上市项目的保荐代表人已根据《中华人民共和国公司法》、《中华人民共和国证券法》、《证券发行上市保荐业务管理办法》等法律法规和中国证监会及上海证券交易所的有关规定，诚实守信，勤勉尽责，严格按照依法制定的业务规则和行业自律规范出具上市保荐书，并保证所出具文件真实、准确、完整。

**中信证券股份有限公司关于  
上海柏楚电子科技股份有限公司  
首次公开发行股票（A股）之上市保荐书**

**上海证券交易所：**

上海柏楚电子科技股份有限公司(以下简称“柏楚电子”、“发行人”、“公司” )首次公开发行 A 股股票并上市申请已依法经上海证券交易所（以下简称交易所）发行上市审核并报经中国证券监督管理委员会（以下简称中国证监会）履行发行注册程序，文号【】，并于【】年【】月【】日刊登招股意向书。发行人本次发行股票总数为 2,500 万股，全部为公开发行新股。发行人已承诺在发行完成后将尽快办理工商登记变更手续。中信证券股份有限公司（以下简称“中信证券”、“保荐机构”）认为发行人申请其股票上市完全符合《中华人民共和国公司法》、《中华人民共和国证券法》及《上海证券交易所科创板股票上市规则》的有关规定，特推荐其股票在贵所科创板上市交易。现将有关情况报告如下：

如无特别说明，本上市保荐书中的简称或名词的释义与《上海柏楚电子科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书》中相同。

**一、发行人概况**

**（一）发行人基本情况**

中文名称	上海柏楚电子科技股份有限公司
英文名称	SHANGHAI FRIENDESS ELECTRONICS TECHNOLOGY CORPORATION LIMITED
注册资本	7,500.00 万元
法定代表人	唐晔
成立日期	2007 年 9 月 11 日
公司住所	上海市闵行区东川路 555 号乙楼 1033 室
邮政编码	200240
联系电话	021-64306968
传真号码	021-64308817
互联网网址	<a href="http://www.fscut.com">http://www.fscut.com</a>

电子信箱	bochu@fscut.com
负责信息披露和投资者关系的部门	证券事务部
负责信息披露和投资者关系的负责人及联系方式	周荇 021-64306968
行业分类	I65 软件和信息技术服务业
是否在其他交易场所（申请）挂牌或上市	不存在其他交易所（申请）挂牌或上市的情况

## 1、主营业务

公司是一家从事激光切割控制系统的研发、生产和销售的高新技术企业和重点软件企业，是国家首批从事光纤激光切割成套控制系统开发的民营企业，致力于为激光加工提供稳定、高效的自动化控制解决方案，推动中国工业自动化的发展。公司主营业务系为各类激光切割设备制造商提供以激光切割控制系统为核心的各类自动化产品。

公司经过多年的积累，已掌握先进的随动控制技术与激光切割控制技术，使公司在中低功率激光加工控制领域处于国际领先地位。迄今为止，公司已为超过三百家的激光加工设备制造商提供成套的系统解决方案。未来公司将基于已有的技术积累和市场资源，充分发挥产品种类齐全、应用方案完善、市场反应迅速等优势，实现品牌价值的最大化，并着眼布局总线激光控制技术，精密微纳加工技术，以及工业信息化等方向，进一步巩固公司在市场和技术上的先发优势。

成立至今，公司通过自主研发，承担了国家技术创新基金项目、上海市创新资金项目、上海市软件和集成电路产业发展专项资金项目、闵行区科研项目与闵行区产学研项目等一系列技术项目，技术水平获得肯定。公司先后荣获“上海市小巨人企业”，上海市“专精特新”企业，“闵行区小巨人培育企业”，“闵行区研发机构”等多项企业荣誉。

## 2、公司研发水平与核心技术

### （1）公司掌握具有自主知识产权的核心技术

#### 1) 激光切割流程简述

一个完整的激光切割流程包括：第一步，使用控制系统提供商提供的激光专用设计软件或第三方工业设计软件如 AutoCAD、Solidworks、UG 等绘制零件、装配体的加

工图纸；第二步，将加工图纸通过软件进行后期图形处理及排版，并生成加工的机床代码；第三步，激光切割机床根据代码指令执行切割任务，整个切割过程中涉及图形编辑、工艺设置及具体加工工艺选择、运动控制、切割头和激光器等外设控制、加工控制、切割头与切割部件之间焦距控制及随动等各环节，最终完成零件、装配体的加工。

## 2) 激光切割过程所需的关键技术

激光切割过程所需的关键技术包括计算机辅助设计技术（CAD）、计算机辅助制造技术（CAM）、数字控制技术（NC）、传感器技术、电路板等硬件设计技术。每项技术实现的基础功能如下：

①CAD 技术：通过计算机建模或从图纸读取数字模型，进行图形识别、编辑和优化处理，生成零件并将零件通过计算机辅助在板材或型材上进行排版，并输出待加工模型。（通过 CAD 了解用户“我要切什么”）。

②CAM 技术：在加工模型的基础上，根据激光切割相关的工艺要求，通过计算机辅助生成所需的刀路轨迹以及光路、气路、焦点等控制参数和自动化加工模型，并生成可被数控系统(NC)执行的指令。（通过 CAM 了解用户“我要怎么切”）。

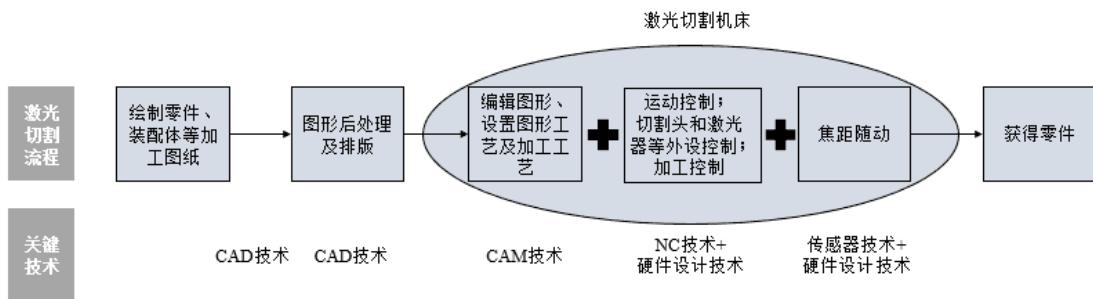
③NC 技术：NC 技术可以实现根据生成的机床代码指令执行具体加工工序的功能，具体涉及加工过程中的运动控制、加工控制、切割头和激光器等外部设备控制等。（通过 NC 最终把用户想要的产品切出来）。

④传感器技术：通过传感器技术实现切割过程中温度、湿度、压力、光电、视觉、气压、激光加工头与被切割板材之间的间距等因素的控制，从而优化激光加工效率，提高智能化水平。

⑤硬件设计技术：通过嵌入式软件及硬件电路设计技术，针对激光行业特殊需求，定制开发相应硬件产品，合理的硬件设计和专业的检测手段可以起到提高切割稳定性及抗干扰能力的作用。

上述 5 项技术在一个完整的激光切割过程中的不同阶段起到不同的关键作用，完整地掌握上述 5 项技术将有助于实现激光切割的全过程控制，保证加工的精度及效率。

激光切割流程图及各阶段所用到的关键技术如下图所示：



### 3) 公司核心技术情况

公司完整地掌握了激光切割控制系统研发所需的 CAD 技术、CAM 技术、NC 技术、传感器技术和硬件设计技术五大类关键技术，并先后研发了包括 CypNest 软件、CypCut 专业激光切割软件、FSCUT 系列激光切割控制系统、BCS100 电容调高器在内的多种软件产品，使用范围涵盖了激光切割过程涉及的各项流程(包括排版、切割、数控、调高传感等)，并集成了几乎所有可能的工艺，形成了一套激光切割整体解决方案，各环节与各部件、软件与硬件均可实现良好兼容。因此，公司产品相比于国内外其他竞争对手具有能够提供激光切割完整解决方案、整体兼容性好、加工精度与效率高等优势，受到了越来越多整机厂商的青睐。

公司在各领域的核心技术情况如下：

#### ① CAD 技术领域

公司在成立之初便开始持续投入对 CAD 的研究，在计算机图形学、工业图形图像处理等领域积累了大量的核心技术，简述如下：

##### A、CAD 核心模块

该模块可以实现对绝大部分工业设计软件所生成图纸的兼容，包括市场上主流三维设计软件 AutoCAD、UG、ProE、Solidworks、浩辰 CAD、中望 CAD 以及平面设计软件 CorelDraw、AI 等，该模块甚至能够实现与 AutoCAD 进行激光领域行业数据的交互。该技术可以实现图纸读取成功率和读取速度超出行业平均水平。

由于用户的差异、以及图纸格式不一，客户的图纸会存在多种人眼难以识别的问题。公司在 12 年的发展中积累了上万张图纸，能够根据不同应用场景智能化地处理各

类图纸上的问题，在绝大部分情况下做到图纸打开即可用的状态，无需人为干预。

此外，该技术还可以实现简单三维和二维建模的直接建模，对于简单的模型，用户可直接在公司相关软件中进行建模，免去使用第三方软件建模再导入的繁琐操作。

### B、自动排样算法

排样是指在满足工艺要求的情况下在钢板/毛胚上完成尽可能多工件的切割，同样的零件使用的钢板/毛胚件越少，节省的成本也越多，加工的效率也越高。

公司自主研发了自动排样算法，并经历了六代迭代，在大部分情况下排样的时间效率和空间利用率都已达到或超越国际专业对手，在单零件排样、自动组合排样等领域可以实现大大领先对手的板材利用率。得益于自主研发，公司的套料系统可以和加工系统完美的融合，最大化的共享模型信息，进而实现加工精度和效率的最佳组合。

## ②CAM 技术领域

CAM 技术实现了从图形到机床代码的转化及具体切割路径和工艺的规划，在激光切割控制系统中起到重要作用。公司在成立之初便开始持续投入对 CAM 技术的研究，在图纸和零件的识别、工艺映射、加工环境检测、加工进程监测等领域积累了大量的核心技术。

### A、完善的激光工艺库

公司在激光切割工艺上有超过 7 年的积累，在激光切割产品上集成了几乎所有可能的工艺，成功将数千种激光加工工艺数字化与模块化，包括各类图形工艺和切割工艺，能够实现切割工艺的最优选择。

### B、逆向工程技术

公司基于多年的行业经验自行研发出逆向工程技术，该项技术可以实现在三维切割领域识别建模图形与切割实物的差异，并做出相应实时补偿，从而保证切割零件的精度。

### C、基于图形直接加工能力

传统的数控系统的加工一般分为图纸设计、工艺设计、机床代码输出、NC 加工几个过程，并且这几个过程一般是由不同厂家的系统来完成的，通常甚至运行在不同的

系统上，模型在被设计之后传递到 NC 系统加工的过程中每一步都有大量的信息丢失。

公司自主研发了从图纸到加工的全部技术，因此公司的产品可以实现直接基于图形加工，所有的建模信息在加工时仍然是完整的，可以根据加工进程进行丰富的自适应操作。

除此之外，该技术也实现了用户随时进行选择性加工，甚至调整图纸和工艺之后再加工，赋予加工人员极大的自由，节省人力的同时可大大提高效率。

### ③NC 技术领域

数控技术主要用于实现激光切割的运动控制、激光器和切割头等外置设备制的控制和加工过程的自动化控制。

#### A、轨迹预处理

公司针对激光切割领域研发特定的算法，对比国内外激光切割设备，在同等参数条件下，可以实现加工效率优于竞争对手。

#### B、速度规划算法

ASBO(Algebraic S-type Bidirectional Optimization)速度规划算法是公司开发的一种基于代数 S 型的双向寻优速度规划插补算法。传统加减速算法通常是沿曲线单方向插补，且对于曲线长度以及减速点的预测比较困难，无法获得曲线余下部分的速度和加速度约束信息，导致性能较差。ASBO 算法采用正向与反向同步插补方法，实时动态的求解曲线段内最大进给速度和正反向插补汇合点，从而确保曲线各点在满足速度约束条件下，以恒定加速度进行插补，简明高效，适应性好，能够满足高速高精度的数控要求。

该算法至今迭代了六个大版本，千余个小版本，在该算法的支撑下，数控系统实现各种卓越的工艺效果，尤其是将扫描切割功能从展示用途推向大规模实际应用，为客户创造了极高价值，大大提高了加工效率。

#### C、高精度伺服控制算法

该算法实现的功能为：通过缩短控制周期的方式（125μs 级别的控制周期），在摩

擦力补偿、速度加速度同步前馈、多轴交叉耦合控制的基础上，实现了高精度的控制，使得用户加工精度得到大幅提升（在轨迹插补速度 200mm/s，加速度 1G 条件下，由业内常规的 10 $\mu\text{m}$  加工精度提升到 5 $\mu\text{m}$  加工精度和 2 $\mu\text{m}$  的控制精度）。

#### D、伺服参数自动调整算法

该算法实现的功能为：通过监测并分析机床 X、Y 轴的响应曲线，自动诊定出各轴最优运动参数的方法，使得用户能大幅提高机床调试效率，从而节省生产装机时间或降低生产调试成本。

#### E、精度补偿技术

通过算法和传感器实现精度补偿技术，包括但不限于反向间隙补偿、螺距补偿、垂直度补偿、机械旋转中心补偿、管材随机弯曲度补偿、摩擦力补偿、三维五轴角度补偿，在激光切割领域大幅度提高切割精度。

### ④传感器技术

传感器是机器的感知系统，实现各种灵活的自动化加工过程和提高机器安全性可靠性均需依赖传感器所反馈的信息，智能制造和高端工业加工的发展均离不开传感器技术。公司目前已掌握了多种可以提升激光加工效率和激光加工可靠性的传感器控制技术。

#### A、电容传感技术

该技术通过高精度的电容采样实现精准地测量激光加工头与被切割板材或障碍物之间的间距。从而实现切割随动、电容寻边、智能避障、一键标定、一键切断、方管寻中等激光切割过程中的实用功能。

#### B、激光加工智能传感技术

通过在激光切割设备内植入温度、湿度、压力、可见光和特定波长的光电传感器，实现整个激光加工过程的智能监控和自动化控制。

#### C、视觉传感器

通过增加工业摄像机，可以实现管材焊缝识别避让，平面高精度定位，视觉余料排样，割缝宽度补偿，实现激光加工过程的自动化和智能化。

## ⑤硬件设计技术

### A、嵌入式开发技术

公司具备运动控制板卡及端子板的研发能力和制造能力。通过 ARM 嵌入式开发，将高速高精度的运动控制算法集成在微处理器中，提高系统的运算效率。通过隔离式电源设计、高速 PCB 信号布线等技术，保证运动控制卡的稳定性（在浪涌干扰 500V 等级下，无硬件损坏；在 1000V 等级下，能正常运作）。通过对模拟电路和数字电路的隔离和抗干扰技术，实现高精度的模拟量控制（纹波系数低于 10mV）。通过特有的通讯协议、低功耗电路设计以及键值滤波算法，保证无线手持控制设备能在恶劣的工业环境下，实现超长待机和高可靠性。

### B、总线产品开发技术

在基于实时以太网总线 EtherCAT 技术的基础上，通过信号网络传输技术实现了视频显示信号和 USB 通讯信号超长距离稳定传输（100m 稳定传输），通过处理器高实时性技术实现了低抖动、高稳定性时钟控制（最低时钟抖动可达  $5\mu\text{s}$ ），通过通讯模块抗强电磁干扰技术恶劣工业环境下的系统整体稳定性，通过高精度位置比较输出控制技术实现了激光功率的高频率输出控制。以上技术保证了总线激光切割系统的稳定高效运作。

### C、硬件可靠性设计能力

通过信号完整性分析、电源完整性分析、EMC 电磁抗干扰分析等技术，公司具备高速 PCB 设计能力（拥有从单层板到最高二十层电路板的设计能力；增加电路板层数，可使电子元器件之间的连线缩短，信号传输速度提高；不同电路板层数的设计能力，同时加大了设计灵活性，保证公司硬件产品能适应激光切割的不同应用领域）。

公司对部分核心技术申请了专利保护，另有部分核心技术目前正在申请专利中，具体情况如下：

截至本上市保荐书出具日，公司及控股子公司已取得 18 项专利，其中包括 10 项发明专利、3 项实用新型专利和 4 项外观设计专利。同时，共计 32 项专利正在申请中。相关技术涵盖 CAD、CAM、NC、传感器、硬件设计 5 大关键技术领域，专利的具体情况及所属技术领域如下：

序号	专利权人	专利类别	专利名称	专利号	申请日	公告日	他项权利	技术领域
1	柏楚电子	发明	一种数字式闭环控制电容调高系统的方法	ZL201210037509.4	2012.02.17	2014.05.21	无	传感器、硬件设计
2	柏楚电子	发明	一种激光切割路径优化方法	ZL201210418274.3	2012.10.26	2015.07.15	无	CAD
3	柏楚电子	发明	一种光纤激光切割头	ZL201310192415.9	2013.05.22	2015.04.22	无	硬件设计
4	柏楚电子	发明	一种基于激光切割软件的切割工艺模块化处理方法	ZL201310524762.7	2013.10.29	2016.07.20	无	CAM
5	柏楚电子	发明	一种圆弧快速切割方法	ZL201410421630.6	2014.08.25	2016.05.11	无	CAM
6	柏楚电子	发明	一种基于数据库的嵌入式系统加密方法	ZL201510500638.6	2015.08.14	2018.01.09	无	CAM
7	柏楚电子	发明	激光切割中闭环数控系统的控制模型参数自动检测方法	ZL201610120484.2	2016.03.13	2018.08.03	无	CAM、NC
8	柏楚电子	发明	一种即插即用的工业网络扩展方法	ZL201610226832.4	2016.04.13	2018.08.21	无	硬件设计
9	柏楚电子	发明	一种基于逆向工程的管材切割方法	ZL201610715286.0	2016.08.24	2018.05.29	无	CAM
10	柏楚电子	发明	一种测定金属管材切割系统旋转轴机械中心位置的方法	ZL201710004642.2	2017.01.04	2018.06.19	无	NC
11	柏楚电子	发明	一种用于连续加工多个圆的扫描切割方法	ZL201710701129.9	2017.08.16	2019.03.29	无	CAM
12	柏楚电子	实用新型	一种改进的光纤激光切割头	ZL201320284294.6	2013.05.22	2013.12.11	无	硬件设计
13	柏楚电子	实用新型	一种用于激光切割穿孔工艺的侧吹装置	ZL201820501740.7	2018.04.10	2018.12.14	无	CAM

序号	专利权人	专利类别	专利名称	专利号	申请日	公告日	他项权利	技术领域
14	柏楚电子	实用新型	一种可修正补偿管材夹持中心偏差的夹持卡盘	ZL201820502099.9	2018.04.10	2018.12.14	无	硬件设计
15	柏楚电子	外观设计	光纤激光切割头	ZL201330197117.X	2013.05.22	2013.12.11	无	硬件设计
16	柏楚电子	外观设计	工业控制系统套件 (HyPanel)	ZL201730433043.3	2017.09.13	2018.07.24	无	硬件设计
17	柏楚电子	外观设计	工业控制电脑 (HypTronic 总线式)	ZL201730433042.9	2017.09.13	2018.04.10	无	硬件设计
18	柏楚电子	外观设计	总线式可编程逻辑控制器 (HPL2720E)	ZL201730674605.3	2017.12.27	2018.12.14	无	硬件设计

部分核心专利技术具体介绍如下：

a、 “一种数字式闭环控制电容调高系统的方法”：在激光切割加工中，切割高度（即激光割嘴至被割工件的高度）保持恒定对切割效果至关重要。该专利技术属于传感器技术和硬件设计技术领域，该专利技术克服了现有的调节切割高度技术的不足（精度低、速度慢），实现了切割高度调节的高精度快速响应，能够保证切割高度的稳定恒定。

b、 “一种激光切割路径优化方法”：在激光切割过程中，激光切割头的路径规划是制约切割效率的瓶颈。该专利技术属于CAM技术领域，该专利技术通过结合人工智能方法，使加工中的空移长度尽可能的短，同时减少了切割过程中单段长距离空移导致的安全隐患。

c、 “激光切割中闭环数控系统的控制模型参数自动检测方法”：激光切割机床中所用数控系统一般采用闭环控制（相比开环控制系统精度更高、实时性和抗干扰性更好），该专利技术属于CAM技术和NC技术领域，该专利技术提供了一种通过程序自动测定伺服系统控制模型参数的方法，以支持数控系统对激光切割机床的闭环控制，大大减少人工参与，降低人为错误可能性，提高系统调试效率。

d、 “一种基于激光切割软件的切割工艺模块化处理方法”，激光切割过程涉及到非常多的工艺因素，许多因素直接影响到切割效率和效果，调整这些参数既繁琐也容

易出错；该专利对激光切割的控制过程进行了良好的分层梳理，并以模块化的方式良好的解决了工艺难题，即能适应复杂多变的切割要求，又给用户方便直观的操作体验；该专利使得用户使用激光切割系统的难度大大降低。

## （2）公司核心技术权属清晰

公司核心团队成员均为上海交大毕业生，在校期间便从事相关专业的学习和相关课题研究，公司核心团队成员自毕业后创办柏楚电子伊始便已在相关领域有了一定的研究功底和技术积累。

柏楚电子成立后，公司的几位创始人在努力开拓市场的同时，也更加强了在技术研发方面的投入，并先后研发出多项中功率激光切割控制系统领域的关键技术。经过多年的发展，柏楚电子已成为中低功率激光切割控制系统的龙头企业。相关技术成果均为自主研发，技术来源清晰，部分技术已申请专利保护。

对于未申请专利保护的技术，公司以与主要研发人员签署《保密协议》、《公司保密及技术成果归属权协议》、《竞业限制协议》等协议的形式进行技术保护，公司同时还设有《技术保密管理制度》进一步加强技术保密措施，上述协议和管理制度的良好执行有效避免了公司技术流失和失密的风险。

## （3）公司核心技术成熟且在国内国际均具有较强竞争力

公司专有的核心技术成熟，已应用在公司主要产品中，在公司业务经营中起到了重要的作用。相关技术在国内国际均具有较强的竞争力。

技术名称	柏楚的技术水平	激光切割领域内国内相关技术发展水平	激光切割领域内国外相关技术发展水平
计算机图形学 CAD	CAD 技术能够实现与柏楚成套系统其他部分的无缝对接，排版效率和原料利用率达到国外软件水平。	国内在激光切割领域内没有其他竞争对手。	国外 CAD 软件排样效率和材料利用率高，但国外 CAD 软件一般为单独供应商。使用国外软件通常需要导出给数控系统，由于数控系统通常由其他专业厂商生产，会导致图纸信息不完整或加工精度损失。
计算机辅助制	切割软件界面简单好用，功	其他竞争对手技术落后于	基于标准数控系统开发

造 CAM	能齐全,大大降低了激光切割设备终端用户的操作工人培训成本和适用门槛,产品用户体验优于国外产品。	柏楚电子,尚在摸索阶段。	的切割软件,操作复杂,且要求操作者须具备一定的数控编程能力。国外切割软件与排版软件通常为不同供应商提供,修改图形必须将图纸返回排版软件,操作步骤繁琐,用户体验不够友好。
数控系统 NC	能实现高速、高精度的平面轨迹控制,还能支持实时控制的五轴联动,能够实现复杂异型管的切割,达到国外同类先进水平。	其他竞争对手技术较落后,基本不支持五轴联动,大多不支持工业现场总线。	欧美、日本等发达国家如德国西门子、日本 FANUC 的数控系统几乎均采用工业现场总线。具有高速、高精度的特性,支持五轴联动和自动化、智能化的扩展功能。
传感器	具有高可靠,低温漂,动态响应快等特性。性能达到国内外同类先进水平	其他竞争对手速度慢,温漂大,工作不稳定,加工过程容易产生抖动和碰撞。	德国 Precitec 与柏楚的系统产品性能相近。但由于其不生产数控系统,无法便捷的实现一键切断、方管寻中、智能避障、振动抑制等高级功能。
其他硬件相关技术	硬件产品性能优异,可扩展性强。通过严格的电路板布线和电气设计标准,实现高速数字电路、微弱模拟信号采集放大、传感器信号采集、无线通讯技术等功能。	其他竞争对手的硬件产品功能简单、可扩展性较差、稳定性较差、使用寿命较短。	德国倍福公司的硬件控制器与柏楚的产品性能接近,但并非为激光行业定制开发,价格较高、易用性较差。

#### (4) 公司具有国际领先的核心技术,产品可实现对激光切割全过程的覆盖

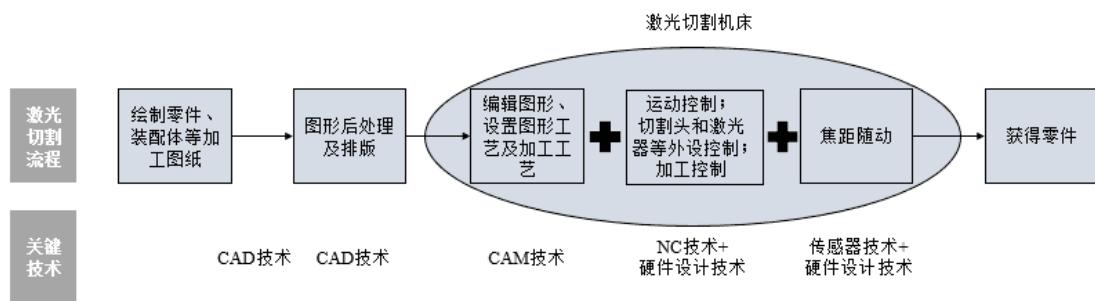
公司主要从事激光切割控制系统的研发、生产和销售。激光切割控制系统主要运用于控制激光切割头的运动轨迹和激光切割头与被切割物体之间距离。公司主要产品为随动控制系统、板卡控制系统、总线控制系统,软件名称为 CypNest、CypCut、HypCut、Tubest、CypTube、TubePro 等。

一个完整的激光切割流程包括三步: (1) 使用控制系统提供商提供的激光专用设计软件或第三方工业设计软件绘制加工图纸; (2) 将加工图纸通过软件进行后期图形处理及排版,并生成加工的机床代码; (3) 激光切割机床根据代码指令执行切割任务,整个切割过程中涉及图形编辑、工艺设置及具体加工工艺选择、运动控制、切割头和激

光器等外设控制、加工控制、切割头与切割部件之间焦距控制及随动等各环节，最终完成零件、装配体的加工。

激光切割过程所需的关键技术包括计算机辅助设计技术（CAD）、计算机辅助制造技术（CAM）、数字控制技术（NC）、传感器技术、电路板等硬件设计技术。上述 5 项技术在一个完整的激光切割过程中的不同阶段起到不同的关键作用，完整地掌握上述 5 项技术将有助于实现激光切割的全过程控制，保证加工的精度及效率。

图：激光切割流程及关键技术图解



#### （5）公司产品更新较快，保证了产品的技术领先性

激光加工作为一种新型的加工方式，已逐渐替代多种的传统的加工方式，例如接触式机床加工、水刀、等离子火焰等。公司针对激光切割开发的随动控制系统、板卡控制系统、总线控制系统的软件更新周期大概为 3 至 6 个月，即每 3 至 6 个月发布新的软件版本，更新主要涉及新增系统需求与功能、对 BUG 进行修复。

#### （6）现有核心技术中能够衡量发行人核心竞争力或技术实力的关键指标、具体表征等

公司完整地掌握了激光切割控制系统研发所需的 CAD 技术、CAM 技术、NC 技术、传感器技术和硬件设计技术五大类关键技术，涵盖了激光切割过程涉及的各项流程（包括排版、切割、数控、调高传感等），并解决了激光行业 2,600 多项需求，集成了 100 多项工艺参数，形成了一套易用、高效、稳定的激光切割整体解决方案。

柏楚电子是行业内唯一完整掌握激光切割控制系统研发所需五大类关键技术的公司，同时在每一个关键技术均可达到或接近行业领先水平。公司各项产品在激光切割全过程中均采用自主开发的代码，因此各环节与各部件、软件与硬件均可实现良好兼容，公司产品相对于竞争对手具有更高的传输速度，更便捷的操作方式，可为客户提供激光

切割完整解决方案。综上所述，公司产品在单项技术指标对比，各环节之间的连接与兼容都优于竞争对手，核心技术具有领先性。

## （7）发行人所从事行业的国内外发展情况，发行人所处的技术阶段

### 1) 发行人所从事行业的国内外发展情况

#### ①激光切割行业国内外发展情况

在 2012 年之前，激光切割的主战场为美国、日本和德国等发达国家，国内市场的激光切割设备数量较少，且多为传统的搭载 CO2 激光器的激光切割设备。随着柏楚电子进入激光切割控制市场并推出 CAD、CAM 和 NC 三合一激光切割控制系统，激光切割设备的终端用户对设备的使用方式发生了根本性改变，极大降低了激光切割机的操作门槛和学习成本，同时还大大降低了设备装机的门槛。与此同时，相比传统 CO2 激光器具有电光效率高、运行成本低、能量密度高等突出优势的光纤激光器因技术的日趋成熟实现了制造成本的大幅降低。受上述因素的共同影响，国内激光切割设备的数量出现了爆发式增长，年销量由 2013 年 2700 台剧增至 2018 年 34500 台，年复合增长率高达 66.45%，国内生产激光切割设备的厂商也逐年增多，到 2018 年已增至超过 400 家，中国也顺势成为全球光纤激光加工的最大单一市场。

目前，在国内的中低功率和高功率领域，激光切割设备均基本实现了国产化，但激光切割设备所使用的控制系统仍在实现进口替代的进程中。其中，中低功率激光切割控制系统已基本实现国产化，柏楚电子、维宏股份、奥森迪科三家公司占据市场近 90% 的份额；高功率激光切割控制系统目前仍为进口垄断，柏楚电子是国内第一的高功率激光切割控制系统生产商，市场份额约 10%。

#### ②激光切割运动控制行业国内外发展情况

国内激光切割运动控制系统行业，中低功率设备使用板卡系统为主，高功率激光切割设备部分使用板卡、部分使用总线系统。

国外激光切割运动控制系统行业已基本实现控制系统总线化，德国倍福和 PA 产品主要面向高功率激光切割设备制造。总线控制系统是板卡系统的集成升级，集成了板卡控制系统、随动控制系统、工业电脑、显示器、操作面板等其他部件，基于 EtherCAT 总线技术，可以实现对钣金平面切割机或者管材三维切割机的机械传动装置、激光器、

辅助气体及其他辅助外设装置的实时控制。总线控制系统具有稳定性高、实时性高、集成度高、扩展性强、便于安装等特点。

## 2) 发行人所处技术阶段

公司是我国技术最先进的激光切割控制系统生产商。公司完整地掌握了激光切割控制系统研发所需的 CAD、CAM、NC、传感器和硬件设计五大类关键技术，实现激光切割全流程覆盖。目前，公司在国内中低功率激光切割控制系统行业市场占有率约 60%，相关技术水平处于国际领先地位，公司同时是国内唯一的高功率激光切割控制系统生产商，市场份额约 10%。公司高功率激光切割控制系统的技术水平为国内先进水平。

与国际知名企业相比，公司目前在高功率系统的控制方式仍以板卡方式为主，总线方式应用的较少，公司将通过本次相关募投项目的实施，实现高功率系统全部总线化控制的目标。此外，如上文所述，公司在高功率总线产品的研发和后续市场推广的过程中，预计将面临高功率产品品牌认知度相对较低、产品可靠性和工艺优化需要进一步验证、产品开放程度较低等困难，公司已采取积极的措施面对上述可预见困难。

同时，在代表国际激光加工科技前沿的超快激光精密微纳加工技术领域，公司是全球超快激光控制系统开发最具竞争力的三家厂商之一。公司目前掌握的超快激光控制系统技术，配合超快激光器，已经达到了 300mm/s 的速度下任意轨迹的 1um 间距均匀打点的水平。目前全球仅有以色列 ACS、美国 AEROTECH 和柏楚电子三家运动控制企业可达到该技术水平。

### （8）公司的“CAD、CAM 和 NC 三合一激光切割控制系统”和“网络通讯式随动系统”两项技术变革，推动我国激光加工设备行业的发展

在柏楚电子推出“CAD、CAM 和 NC 三合一激光切割控制系统”和“网络通讯式随动系统”两项技术变革前，国际激光切割的完整流程通常为：利用 AutoCAD、Solidworks 等专用 CAD 设计软件绘制零件图，然后再导入美国 SigmaNest 或西班牙 Lantek 等专业排样软件中进行零件后处理和排版，生成加工文件后导入德国倍福、德国 PA、西门子等数控系统中，搭配德国 Precitec 的电容随动系统进行后续加工操作。柏楚电子推出上述技术变革后，重新定义了我国激光加工行业的标准，用户可以在柏楚电子的控制系统中同时实现上述激光加工的全部流程，大幅降低激光切割设备的操作门槛和学习成本，简化激光切割设备的装机和调试过程。

## 1) “CAD、CAM 和 NC 三合一激光切割控制系统”的具体定义

“CAD、CAM 和 NC 三合一激光切割控制系统”是指包含了图纸的设计和编辑功能（CAD）、零件图的后处理和排样功能（CAM）、运动控制和激光器等外设逻辑控制功能（NC）等系统功能的激光切割控制系统。

传统的激光切割控制系统只包含 NC 部分的功能，需要搭配单独的 CAD 软件和单独的 CAM 后处理软件才能完成完整的激光切割流程，这导致即使是切割一个简单的零件，都必须借助外部的专业 CAD 设计软件，如 AutoCAD、Solidworks 等进行零件图的设计；然后再导入专业的 CAM 后处理排样软件，如 Lantek，SigmaNest 进行零件的后处理（设置工艺参数等）和零件排样（把多个零件排布在尽可能小的区域内以减少材料浪费）并输出与该控制系统格式兼容的加工代码后，才能导入激光切割控制系统中进行加工；在编辑零件、参数时，需要反复在多个软件中进行切换和操作，导致操作繁琐和单独软件之间的数据兼容性问题，对激光切割机床操作者的专业技能要求较高。

公司开发了多款将 CAD、CAM 和 NC 功能集成到一起的激光切割软件，解决了上述操作繁琐和兼容性问题，公司将该类软件嵌入控制系统硬件后形成了“CAD、CAM 和 NC 三合一激光切割控制系统”，为下游激光设备制造商提供了一站式的解决方案。

## 2) “网络通讯式随动系统”的具体定义

网络通讯式随动系统是指与板卡系统之间通过网络通讯形式进行数据交互的随动控制系统。通过 TCP/IP 网络通讯协议，网络通讯式随动系统可以实现与激光切割系统之间低时延、多种类的数据交互，如：切割系统可实时获取随动系统的坐标、速度、状态、电容值、报警等信息，并根据当前状态快速地向随动系统发送各种指令，如：开关跟随、渐进穿孔、分段穿孔、蛙跳、自动标定、震动抑制、快速上抬避障等指令。

相比而言，传统的随动系统通过 I/O 信号或模拟量信号实现与激光切割系统的交互。切割系统可从随动系统获取的信息有限，每获取一个信息就要增加一组接线、接线复杂，且模拟信号容易受到环境干扰，无法长距离传输。切割系统无法实现向随动系统发送复杂的命令，如要实现自动标定、分段穿孔、渐进穿孔等都需要在数控系统中进行复杂的 PLC 编程，整个装机过程复杂、调试周期长，且最终用户使用亦不方便。

发行人“CAD、CAM、NC 三合一激光切割控制系统”和“网络通讯式随动系统”

涉及的软件已全部取得国家版权局颁发的《计算机软件著作权登记证书》，相应取得软件著作权，均为发行人自主研发、原始取得，部分软件同时取得上海市软件行业协会颁发的《软件产品证书》；前述软件的相关技术涉及的专利均为发行人自主研发、原始取得；发行人不存在与其他方共同完成的技术、发明或软件产品，发行人拥有的全部知识产权不存在权利瑕疵或权利受限的情形，无需取得其他第三方许可。

### （三）发行人主要财务数据及指标

#### 1、合并资产负债表

单位：元

项目	2018年12月31日	2017年12月31日	2016年12月31日
<b>流动资产：</b>			
货币资金	132,275,226.42	24,041,433.68	37,838,494.42
应收票据及应收账款	13,889,285.00	9,189,781.64	4,273,835.26
预付款项	1,125,021.93	2,691,722.00	898,171.26
其他应收款	2,069,619.42	1,389,260.71	781,415.94
存货	15,741,720.00	13,489,499.39	8,148,231.89
其他流动资产	180,370,000.00	205,641,709.70	101,568,962.74
<b>流动资产合计</b>	<b>345,470,872.77</b>	<b>256,443,407.12</b>	<b>153,509,111.51</b>
<b>非流动资产：</b>			
长期股权投资	4,126,409.09	469,514.51	-
固定资产	6,092,399.01	4,597,962.57	1,685,742.05
无形资产	518,196.90	479,885.85	257,287.01
长期待摊费用	4,485,007.81	5,212,469.89	4,043.12
递延所得税资产	5,360,641.71	4,273,153.77	2,235,357.14
<b>非流动资产合计</b>	<b>20,582,654.52</b>	<b>15,032,986.59</b>	<b>4,182,429.32</b>
<b>资产总计</b>	<b>366,053,527.29</b>	<b>271,476,393.71</b>	<b>157,691,540.83</b>
<b>流动负债：</b>			
应付票据及应付账款	3,155,683.14	4,157,162.61	4,365,654.91
预收款项	1,618,810.00	2,045,002.99	1,426,118.99
应付职工薪酬	16,478,943.94	12,147,668.66	8,167,051.62
应交税费	5,406,351.28	15,137,169.39	5,681,950.24
其他应付款	41,386,140.41	53,145,783.07	35,472,499.66
<b>流动负债合计</b>	<b>68,045,928.77</b>	<b>86,632,786.72</b>	<b>55,113,275.42</b>

项目	2018年12月31日	2017年12月31日	2016年12月31日
<b>非流动负债:</b>			
预计负债	7,864,626.72	5,010,399.15	1,837,179.48
<b>非流动负债合计</b>	<b>7,864,626.72</b>	<b>5,010,399.15</b>	<b>1,837,179.48</b>
<b>负债合计</b>	<b>75,910,555.49</b>	<b>91,643,185.87</b>	<b>56,950,454.90</b>
<b>股东权益:</b>			
股本	75,000,000.00	1,500,000.00	1,500,000.00
资本公积	133,931,087.08	-	-
盈余公积	12,293,271.54	750,000.00	750,000.00
未分配利润	68,918,613.18	177,583,207.84	98,491,085.93
归属于母公司股东权益合计	290,142,971.80	179,833,207.84	100,741,085.93
少数股东权益	-	-	-
<b>股东权益合计</b>	<b>290,142,971.80</b>	<b>179,833,207.84</b>	<b>100,741,085.93</b>
<b>负债及股东权益总计</b>	<b>366,053,527.29</b>	<b>271,476,393.71</b>	<b>157,691,540.83</b>

## 2、合并利润表

单位: 元

项目	2018年度	2017年度	2016年度
<b>一、营业总收入</b>	<b>245,264,062.74</b>	<b>210,378,377.80</b>	<b>122,203,296.07</b>
其中: 营业收入	245,264,062.74	210,378,377.80	122,203,296.07
<b>二、营业总成本</b>	<b>117,040,278.03</b>	<b>81,665,521.68</b>	<b>49,227,423.81</b>
其中: 营业成本	46,188,225.97	38,131,815.12	22,123,487.48
税金及附加	3,200,282.96	2,852,866.18	1,811,286.80
销售费用	9,576,619.88	6,869,777.71	4,724,916.10
管理费用	29,979,456.75	12,800,902.96	6,408,058.70
研发费用	28,135,080.88	20,786,768.10	13,816,174.47
财务费用	-301,435.65	-173,332.12	-113,606.08
其中: 利息费用	-	-	-
利息收入	316,620.43	181,756.67	123,943.58
资产减值损失	262,047.24	396,723.73	457,106.34
加: 其他收益	14,956,416.23	18,169,267.72	-
投资收益	8,120,071.80	4,332,476.74	1,840,433.35
其中: 对联营企业和合营企业的投资收益	-933,105.42	-130,485.49	-

资产处置收益	-	-61,047.53	-
<b>三、营业利润</b>	<b>151,300,272.74</b>	<b>151,153,553.05</b>	<b>74,816,305.61</b>
加：营业外收入	6,466,180.77	3,059,631.48	12,899,484.46
减：营业外支出	10,892.77	1,000.00	191,920.92
<b>四、利润总额</b>	<b>157,755,560.74</b>	<b>154,212,184.53</b>	<b>87,523,869.15</b>
减：所得税费用	18,479,266.84	23,120,062.62	12,356,713.96
<b>五、净利润</b>	<b>139,276,293.90</b>	<b>131,092,121.91</b>	<b>75,167,155.19</b>
少数股东损益	-	-	-
归属于母公司股东的净利润	139,276,293.90	131,092,121.91	75,167,155.19
<b>六、其他综合收益的税后净额</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>七、综合收益总额</b>	<b>139,276,293.90</b>	<b>131,092,121.91</b>	<b>75,167,155.19</b>
归属于母公司股东的综合收益总额	139,276,293.90	131,092,121.91	75,167,155.19
归属于少数股东的综合收益总额	-	-	-
<b>七、每股收益：</b>			
基本每股收益（元/股）	1.86	-	-
稀释每股收益（元/股）	1.86	-	-

### 3、合并现金流量表

单位：元

项目	2018 年度	2017 年度	2016 年度
<b>一、经营活动产生的现金流量</b>			
销售商品、提供劳务收到的现金	281,665,817.05	245,978,468.18	143,976,126.96
收到的税费返还	15,502,420.97	18,157,878.80	12,822,799.35
收到其他与经营活动有关的现金	9,219,539.36	3,476,754.11	1,502,621.69
<b>经营活动现金流入小计</b>	<b>306,387,777.38</b>	<b>267,613,101.09</b>	<b>158,301,548.00</b>
购买商品、接受劳务支付的现金	52,829,616.27	47,607,508.80	25,590,052.50
支付给职工以及为职工支付的现金	43,251,074.21	30,496,532.08	14,605,052.47
支付的各项税费	58,879,798.90	51,817,590.07	36,010,194.95
支付其他与经营活动有关的现金	12,044,302.51	8,551,780.30	6,220,163.08
<b>经营活动现金流出小计</b>	<b>167,004,791.89</b>	<b>138,473,411.25</b>	<b>82,425,463.00</b>
<b>经营活动产生的现金流量净额</b>	<b>139,382,985.49</b>	<b>129,139,689.84</b>	<b>75,876,085.00</b>
<b>二、投资活动产生的现金流量</b>			
收回投资收到的现金	637,019,500.00	314,250,000.00	106,240,101.90

取得投资收益收到的现金	9,407,025.36	4,480,801.72	1,840,433.35
处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回的现金净额	-	100,000.00	-
<b>投资活动现金流入小计</b>	<b>646,426,525.36</b>	<b>318,830,801.72</b>	<b>108,080,535.25</b>
购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金	3,667,382.88	12,846,387.53	964,497.33
投资支付的现金	616,900,000.00	418,929,500.00	154,000,000.00
<b>投资活动现金流出小计</b>	<b>620,567,382.88</b>	<b>431,775,887.53</b>	<b>154,964,497.33</b>
<b>投资活动产生的现金流量净额</b>	<b>25,859,142.48</b>	<b>-112,945,085.81</b>	<b>-46,883,962.08</b>
<b>三、筹资活动产生的现金流量</b>			
<b>筹资活动现金流入小计</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
分配股利、利润或偿付利息支付的现金	57,008,335.23	29,991,664.77	-
<b>筹资活动现金流出小计</b>	<b>57,008,335.23</b>	<b>29,991,664.77</b>	<b>-</b>
<b>筹资活动产生的现金流量净额</b>	<b>-57,008,335.23</b>	<b>-29,991,664.77</b>	<b>-</b>
<b>四、汇率变动对现金及现金等价物的影响</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>五、现金及现金等价物净增加额</b>	<b>108,233,792.74</b>	<b>-13,797,060.74</b>	<b>28,992,122.92</b>
加：期初现金及现金等价物余额	24,041,433.68	37,838,494.42	8,846,371.50
<b>六、期末现金及现金等价物余额</b>	<b>132,275,226.42</b>	<b>24,041,433.68</b>	<b>37,838,494.42</b>

#### 4、基本财务指标

项目	2018 年度 /2018.12.31	2017 年度 /2017.12.31	2016 年度 /2016.12.31
流动比率（倍）	5.08	2.96	2.79
速动比率（倍）	4.85	2.80	2.64
资产负债率（母公司）	18.48%	30.33%	31.61%
资产负债率（合并）	20.74%	33.76%	36.12%
应收账款周转率（次/年）	21.25	31.25	36.36
存货周转率（次/年）	3.16	3.52	3.22
息税折旧摊销前利润（万元）	16,158.83	15,627.92	8,828.14
归属于发行人股东的净利润（万元）	13,927.63	13,109.21	7,516.72
归属于发行人股东扣除非经常性损益后的净利润（万元）	13,665.12	12,494.75	6,279.00
研发投入占营业收入的比例	11.47%	9.88%	11.31%

项目	2018 年度 /2018.12.31	2017 年度 /2017.12.31	2016 年度 /2016.12.31
每股经营活动产生的现金流量(元)	1.86	1.72	1.01
每股净现金流量(元)	1.44	-0.18	0.39
归属于发行人股东的每股净资产(元)	3.87	2.40	1.34

注：上述财务指标的计算公式如下：

- (1) 流动比率=流动资产/流动负债；
- (2) 速动比率=（流动资产-存货）/流动负债；
- (3) 资产负债率=总负债/总资产；
- (4) 应收账款周转率=营业收入/应收账款平均值；
- (5) 存货周转率=营业成本/存货平均值；
- (6) 息税折旧摊销前利润=合并利润总额+利息费用+计提折旧+摊销；
- (7) 研发投入占营业收入的比例=研发费用/营业收入；
- (8) 每股经营活动产生的现金流量=经营活动产生的现金流量净额/期末股本总额；
- (9) 每股净现金流量=现金及现金等价物净增加额/期末股本总额；
- (10) 归属于发行人股东的每股净资产=归属于母公司股东权益/期末股本总额；
- (11) 为保持指标的可比性，每股经营活动产生的现金流量、每股净现金流量、归属于发行人股东的每股净资产的股份数均按照公司报告期末股本数计算。

## 5、净资产收益率和每股收益

项目	加权平均净资产收益率(%)	每股收益(元)	
		基本每股收益	稀释每股收益
<b>2018 年度</b>			
归属于公司普通股股东的净利润	54.23	1.86	1.86
扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润	53.48	1.82	1.82
<b>2017 年度</b>			
归属于公司普通股股东的净利润	78.83	-	-

项目	加权平均净资产收益率(%)	每股收益(元)	
		基本每股收益	稀释每股收益
扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润	76.55	-	-
<b>2016年度</b>			
归属于公司普通股股东的净利润	76.58	-	-
扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润	68.27	-	-

#### （四）发行人存在的主要风险

##### 1、中低功率激光切割市场竞争加剧风险

公司自成立以来，一直深耕中低功率激光切割市场。经过十余年的发展，公司凭借强大的自主创新实力和研究开发能力，目前已成为中低功率、尤其是中功率激光切割控制系统的龙头供应商。

近十年来，我国工业运动控制技术取得了长足的进步，与西方发达国家的差距不断缩小，我国中低功率激光切割市场目前已实现较高的国产化率。同时，激光切割是一个高度开放和完全市场化竞争的行业，行业内众多优质企业竞争不断加剧。因此，未来若公司不能在技术创新、产品研发、服务质量、客户维护等方面不断增强实力，持续保持竞争优势，则可能出现客户流失、公司市场份额下降的风险。

此外，如果未来激光切割行业增速放缓，也将有可能对公司未来经营业绩产生不利影响。

##### 2、高功率激光切割市场开拓风险

相比中低功率激光切割市场已实现较高的国产化率，我国高功率激光切割市场发展较晚，目前技术水平与西方发达国家仍有较大差距，仍主要依赖国外进口。

基于在中低功率激光切割市场积累的技术实力和良好口碑，公司已具备生产高功率激光切割控制系统所必须的技术和客户基础。目前，公司正积极开发相关产品，已推出高功率控制系统的试用产品并获得良好的市场反馈，且已与部分高功率激光切割设备生产商签署相关合作意向协议。然而，国内高功率激光切割市场目前仍基本由进口垄断，面对技术成熟价格适宜的进口产品，公司如无法研发出具有竞争力的高功率产品，则将

面临一定的市场开拓风险。

### 3、税收优惠政策变动风险

报告期内，公司按照国家规定享受了关于所得税和增值税的税收优惠政策，上述税收优惠政策对公司的发展、经营业绩起到一定的促进作用。

#### （1）企业所得税优惠

公司于 2013 年 11 月 19 日经上海市科学技术委员会、上海市财政局、上海市国家税务局、上海市地方税务局批准，取得高新技术企业证书（高新技术企业证书编号为 GR201331000682），自 2013 年 1 月 1 日起企业所得税按 15% 征收，证书有效期为 3 年，并于 2016 年 11 月 24 日取得了更新的证书（高新技术企业证书编号为 GR201631001120），证书有效期为 3 年。

此外，根据《国家税务总局关于进一步鼓励软件产业和集成电路产业发展企业所得税政策的通知》（财税[2012]27 号）、《财政部、国家税务总局、发展改革委、工业和信息化部关于软件和集成电路产业企业所得税优惠政策有关问题的通知》（财税[2016]49 号）以及《关于发布修订后的<企业所得税优惠政策事项管理办法>的公告》（国家税务总局公告 2018 年第 23 号）相关规定，公司 2018 年度按 10% 的税率计缴企业所得税。

综上，报告期内，公司于 2016 年和 2017 年享受企业所得税 15% 优惠税率，于 2018 年享受企业所得税 10% 优惠税率。

此外，根据《中华人民共和国企业所得税法》、《财政部、国家税务总局、科学技术部关于完善研究开发费用税前加计扣除政策的通知》（财税[2015]119 号）和《财政部、国家税务总局、科学技术部关于提高研究开发费用税前加计扣除比例的通知》（财税[2018]99 号）等相关规定，公司开展研发活动中实际发生的研发费用可享受加计扣除，2016 年和 2017 年加计扣除为 50%，2018 年加计扣除比例为 75%。

#### （2）增值税优惠

根据《财政部、国家税务总局关于软件产品增值税政策的通知》（财税[2011]100 号）规定，增值税一般纳税人销售其自行开发生产的软件产品，按 17% 税率征收增值税后，对其增值税实际税负超过 3% 的部分实行即征即退政策。公司自 2016 年至今享受上

述软件产品增值税即征即退政策。

根据上述税收优惠政策，报告期内，公司享受的税收优惠对公司利润总额的影响如下：

项目	2018 年度	2017 年度	2016 年度
企业所得税税率优惠	1,893.93	1,272.87	852.25
研发费用加计扣除优惠	206.40	153.49	102.82
增值税返还优惠	1,344.29	1,543.42	1,089.94
税收优惠总额	3,444.61	2,969.78	2,045.01
当期利润总额	15,775.56	15,421.22	8,752.39
税收优惠占当期利润总额的比例	21.84%	19.26%	23.37%

若上述税收优惠政策发生变化，将对公司未来的经营业绩产生一定不利影响。

#### 4、未来无法维持高毛利率的风险

报告期内，公司综合毛利率维持在较高水平。2016 年至 2018 年，公司综合毛利率分别为 81.90%、81.87% 和 81.17%，略高于软件行业的平均水平，主要原因在于公司的核心产品激光切割控制系统和随动系统均以软件系统为核心，仅辅以少量必须的硬件设备，原材料成本较低。此外，公司目前为中低功率激光切割控制系统的龙头，在该细分市场具有较好的议价能力。

为更好地服务客户，拓展现有产品市场，公司目前已初步进入总线激光切割系统市场。与传统激光切割控制系统等产品相比，总线激光切割系统中配备的硬件设备相对较多，因此产品毛利率相对较低。本次募集资金将部分用于投资公司总线激光切割系统升级及扩产，未来随着公司总线激光切割系统业务量占比的提升及行业整体竞争的加剧，公司综合毛利率面临下降的风险。

#### 二、申请上市股票的发行情况

发行人本次公开发行前股本总额为 75,000,000 股，本次公开发行 25,000,000 股人民币普通股（A 股），占发行后总股本的比例为 25.00%。

##### （一）股票类型：人民币普通股（A 股）

(二) 每股面值: 人民币 1.00 元

(三) 发行股数: 25,000,000 股, 占发行后总股本的比例为 25.00%

(四) 每股发行价格: 【】元/股

(五) 发行市盈率: 【】倍 (按每股发行价格除以每股收益计算, 每股收益按发行人 2018 年经审计的扣除非经常性损益前后孰低的归属于母公司普通股股东的净利润除以本次发行后总股本计算)

(六) 发行前每股净资产: 3.87 元/股 (按发行人 2018 年 12 月 31 日经审计的扣除其他权益工具后归属于母公司普通股股东权益除以发行前总股本计算)

(七) 发行后每股净资产: 【】元/股 (按发行人【】年【】月【】日经审计的扣除其他权益工具后归属于母公司普通股股东权益加上本次发行募集资金净额后除以本次发行后股份总数计算)

(八) 发行市净率: 【】倍 (按每股发行价格除以本次发行后每股净资产计算)

(九) 发行方式: 采用网下向询价对象配售和网上向符合资格的社会公众投资者定价发行相结合的方式。

(十) 发行对象: 符合资格的自然人和机构投资者 (国家法律、法规禁止购买的除外)。如任何上述 A 股发行对象是发行人的关联人士, 发行人将采取一切合理措施以遵守上市地上市规则的有关要求。

(十一) 承销方式: 采取由联席主承销商牵头组成的承销团以余额包销方式承销本次发行的股票。

(十二) 募集资金总额: 【】万元; 扣除发行费用后募集资金净额: 【】万元。

(十三) 发行费用概算: 本次发行费用总额约为【】万元, 包括承销及保荐费用【】万元, 审计及验资费用【】万元, 信息披露费用【】万元, 律师费用【】万元, 发行上市手续费等其他费用【】万元 (上述费用均为不含增值税费用)。

### 三、保荐机构对发行人是否符合科创板定位的说明

公司是一家从事激光切割成套控制系统的研发、生产和销售激光切割设备控制系

统及关键器件的研发、生产和销售的高新技术企业和重点软件企业，是国家首批从事光纤激光切割加工成套控制系统开发的民营企业，致力于为激光加工提供稳定、高效的自动化控制解决方案，推动中国工业自动化的发展。

根据国家发改委发布《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》（2016 版），包括嵌入高端装备内部的软件、产品设计软件、产品制造过程管理和控制软件等在内的工业软件属于“新兴软件”范畴。因此，公司属于《上海证券交易所科创板企业上市推荐指引》中重点推荐领域“新一代信息技术领域”中“新兴软件”细分领域，符合科创板相关行业范围。

公司拥有 18 项专利技术、34 项软件著作权和 14 项软件产品登记证书，相关技术完整覆盖了激光切割控制系统研发所需的 CAD 技术、CAM 技术、NC 技术、传感器技术和硬件设计技术五大类关键技术。依托所掌握的先进技术，公司先后研发了包括 CypNest 软件、CypCut 专业激光切割软件、FSCUT 系列激光切割控制系统、BCS100 电容调高器在内的多种软件产品，使用范围涵盖了激光切割过程涉及的各项流程（包括排版、切割、数控、调高传感等）。上述产品构成了公司的核心业务，在公司营业收入中的占比合计超过 90%。

公司近年来先后获得闵行区科技小巨人培育毕业企业、闵行区“最佳成长性”企业、上海市科技小巨人企业、上海市“专精特新”企业等多项荣誉。此外，公司自主研发的项目也已先后获得国家技术创新基金项目，上海市软件和集成电路产业发展专项资金项目等一系列技术项目的肯定。

随着激光加工方式的日益推广，其目前已成为一种新型制造技术和手段，并被广泛应用于电子、汽车、机械制造、钢铁冶金、石油、轻工、医疗器械、航空航天等行业，体现着一个国家的生产加工能力、装备水平和综合竞争能力。因此激光加工行业已成为当今各个国家最为关注和发展最为迅速的行业之一。激光切割是激光加工行业中最重要的一项应用技术之一，其规模占工业激光加工总规模的 40% 以上。

公司为中低功率激光切割运动控制系统的龙头企业，目前正在积极探索高功率激光切割运动控制系统市场和脆薄性非金属材料超快激光切割设备控制系统市场，将持续引领激光切割行业软件领域的发展。随着激光切割硬件供应商的技术积累和进一步发展，软硬件结合将推动激光切割技术向着更为高效、更为精密、更为复杂的方向进

步。

随着激光切割技术的精度、效率进一步提高，我国相关制造业企业的加工能力也将随着技术进步提高，有助于提高国内制造业企业的整体竞争实力，对提升我国制造业高端加工能力有重要战略意义。

#### **四、保荐机构对发行人是否符合《科创板股票上市规则》的说明**

##### **(一) 发行人符合各项上市条件**

柏楚电子股票上市符合《中华人民共和国证券法》和《科创板首次公开发行股票注册管理办法（试行）》、《上海证券交易所科创板股票上市规则》规定的上市条件：

- 1、本次发行后柏楚电子股本总额为 100,000,000 元，不少于人民币 30,000,000 元；
- 2、公开发行的股份占柏楚电子本次发行后股份总数的 25.00%，公开发行股份的比例不低于 25%；
- 3、柏楚电子最近三年无重大违法行为，财务会计报告无虚假记载，市值及财务指标符合《科创板股票上市规则》规定的标准；

本次股票发行申请尚需上海证券交易所审核并由中国证监会作出同意注册决定。

##### **(二) 发行人所选择的具体上市标准**

基于公司 2018 年归属于母公司所有者净利润 13,927.63 万元，归属于母公司所有者权益合计 29,014.30 万元，参照可比公司的二级市场估值，柏楚电子的预计市值不低于 10 亿元。选择适用《上海证券交易所科创板股票发行上市审核规则》第二十二条规定的上市标准中的“（一）预计市值不低于人民币 10 亿元，最近两年净利润均为正且累计净利润不低于人民币 5000 万元，或者预计市值不低于人民币 10 亿元，最近一年净利润为正且营业收入不低于人民币 1 亿元”。

根据本节之分析，发行人满足其所选择的上市标准。

#### **五、项目保荐代表人、协办人及项目组其他成员情况**

中信证券指定朱烨辛、孙守安为柏楚电子首次公开发行股票并在科创板上市项目的保荐代表人；指定郭丹为本次发行的项目协办人；指定董凡、于海跃、朱翔宇为项目组成员。

## （一）保荐代表人

### 1、朱烨辛先生

上海交通大学工学学士、管理学硕士。从事投资银行业务。现任中信证券投资银行部执行总经理。曾先后负责或参与了中国重工非公开项目，宝钢股份换股吸收合并武钢股份，中电广通重大资产重组项目、中国船舶重工集团动力股份有限公司发行股份及支付现金并募集配套资金暨关联交易项目、杭钢股份重大资产置换及发行股份购买资产并募集配套资金暨关联交易项目、广州广船国际股份有限公司发行 A 股股份及支付现金购买资产并募集配套资金暨关联交易项目、上海宝钢包装股份有限公司 IPO 项目、三一重工股份有限公司可转债项目、陕西秦川机械发展股份有限公司重大资产重组项目、二重重装集团（德阳）重型装备股份有限公司非公开发行项目、第一拖拉机股份有限公司 A 股 IPO 项目、永辉超市股份有限公司非公开项目等，具有丰富的投资银行业务经验。

### 2、孙守安先生

上海交通大学工学学士、工学硕士。从事投资银行业务。现任中信证券投资银行部高级副总裁。曾先后负责或参与了宝钢包装 IPO 项目、光威复材 IPO 项目、菲林格尔 IPO 项目；二重重装非公开发行 A 股项目、中国船舶非公开发行 A 股项目；广船国际重大资产重组、钢构工程重大资产重组、攀钢钒钛重大资产出售项目、二重重装资产出售项目、广船国际 H 股发行暨重大资产购买项目等，具有丰富的投资银行业务经验。

## （二）项目协办人

### 郭丹女士

上海交通大学金融学学士、法国巴黎高科金融工程双硕士。从事投资银行业务。现任中信证券投资银行部高级副总裁。曾先后负责或参与了万向钱潮配股项目，宝钢股份换股吸收合并武钢股份，中船重工债转股暨发行股份购买资产项目、中国船舶重工集团动力股份有限公司发行股份及支付现金并募集配套资金暨关联交易项目、杭钢股份重大资产置换及发行股份购买资产并募集配套资金暨关联交易项目、广州广船国际股份有限公司发行 A 股股份及支付现金购买资产并募集配套资金暨关联交易项目、金诚信股份有限公司 IPO 项目、陕西秦川机械发展股份有限公司重大资产重组项目、徽商银行 A 股 IPO 项目、北人股份重大资产重组项目等，具有丰富的投资银行业务经验。

## （三）项目组主要成员

### 1、董凡先生

董凡，复旦大学法学学士、芝加哥大学法学硕士。从事投资银行业务。现任中信证券投资银行部高级经理。曾先后负责或参与了上海电气收购天沃科技卖方财务顾问项目、万向钱潮配股项目、宝钢股份换股吸收合并武钢股份项目等，作为发行人律师曾先后负责或参与了城地建设 IPO 项目、江苏立霸 IPO 项目、宝钢包装 IPO 项目、永泰能源重大资产重组项目等。

## 2、于海跃先生

于海跃，华中科技大学工学学士，剑桥大学工学硕士，从事投资银行业务。现任中信证券投资银行部高级经理。曾先后参与国电南瑞重大资产重组项目、中船集团市场化债转股项目、菲林格尔 IPO 项目、马钢股份关联交易财务顾问项目、上海电气收购天沃科技卖方财务顾问项目、中国电子某下属公司混改项目等。

## 3、朱翔宇先生

朱翔宇先生，英国剑桥大学文学学士，工程学硕士。从事投资银行业务。现任中信证券投资银行部高级经理。从事投资银行业务。先后作为成员参与欧冶云商财务顾问项目，某大型钢铁集团重组项目，某军工企业 IPO 项目，上海现代制药可转债项目，某互联网公司 IPO 项目，天沃科技非公开发行项目等。

## 六、保荐机构与发行人的关联关系

### （一）本保荐机构或其控股股东、实际控制人、重要关联方持有或者通过参与本次发行战略配售持有发行人或其控股股东、实际控制人、重要关联方股份的情况

截至本发行保荐书签署日，本保荐机构或其控股股东、实际控制人、重要关联方未持有发行人或其控股股东、重要关联方股份。保荐机构将安排相关子公司参与本次发行战略配售，具体按照上交所相关规定执行。保荐机构及其相关子公司后续将按要求进一步明确参与本次发行战略配售的具体方案，并按规定向上交所提交相关文件。

### （二）发行人或其控股股东、重要关联方持有本保荐人或其控股股东、实际控制人、重要关联方股份情况

截至本上市保荐书签署日，发行人或其控股股东、重要关联方未持有本保荐人或其控股股东、实际控制人、重要关联方股份。

**(三) 本保荐人的保荐代表人及其配偶，董事、监事、高级管理人员拥有发行人权益、在发行人任职等情况**

截至本上市保荐书签署日，本保荐人的保荐代表人及其配偶，董事、监事、高级管理人员不存在持有发行人权益及在发行人处任职等情况。

**(四) 本保荐人的控股股东、实际控制人、重要关联方与发行人控股股东、实际控制人、重要关联方相互提供担保或者融资等情况**

截至本发行保荐书签署日，本保荐机构的控股股东、实际控制人、重要关联方与发行人控股股东、实际控制人、重要关联方不存在相互提供担保或者融资等情况。

**(五) 保荐人与发行人之间的其他关联关系**

截至本上市保荐书签署日，本保荐人与发行人之间不存在其他关联关系。

**七、保荐机构按照有关规定应当承诺的事项**

**(一) 作为柏楚电子首次公开发行股票并上市的保荐机构，中信证券承诺已按照法律法规和中国证监会及上海证券交易所的相关规定，对发行人及其控股股东、实际控制人进行了尽职调查、审慎核查，充分了解发行人经营状况及其面临的风险和问题，履行了相应的内部审核程序。**

**(二) 作为柏楚电子首次公开发行股票并上市的保荐机构，中信证券已在上市保荐书中做出如下承诺：**

1、有充分理由确信发行人符合法律法规及中国证监会有关证券发行上市的相关规定。

2、有充分理由确信发行人申请文件和信息披露资料不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏。

3、有充分理由确信发行人及其董事在申请文件和信息披露资料中表达意见的依据充分合理。

4、有充分理由确信申请文件和信息披露资料与证券服务机构发表的意见不存在实质性差异。

5、保证所指定的保荐代表人及本保荐机构的相关人员已勤勉尽责，对发行人申请

文件和信息披露资料进行了尽职调查、审慎核查。

6、保证保荐书、与履行保荐职责有关的其他文件不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏。

7、保证对发行人提供的专业服务和出具的专业意见符合法律、行政法规、中国证监会的规定和行业规范。

8、自愿接受中国证监会依照《证券发行上市保荐业务管理办法》采取的监管措施。

9、若因保荐机构为发行人本次公开发行制作、出具的文件有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，给投资者造成损失的，将依法赔偿投资者损失。

**（三）本保荐机构承诺，自愿按照《证券发行上市保荐业务管理办法》的规定，自证券上市之日起持续督导发行人履行规范运作、信守承诺、信息披露等义务。**

**（四）本保荐机构承诺，将遵守法律、行政法规和中国证监会对推荐证券上市的规定，接受证券交易所的自律管理。**

## **八、对公司持续督导期间的工作安排**

事项	工作安排
<b>（一）持续督导事项</b>	在本次发行股票上市当年的剩余时间及其后 3 个完整会计年度内对发行人进行持续督导
1、督导发行人有效执行并完善防止大股东、实际控制人、其他关联机构违规占用发行人资源的制度	强化发行人严格执行中国证监会相关规定的意识，进一步完善各项管理制度和发行人的决策机制，协助发行人执行相关制度；通过《保荐及承销协议》约定确保保荐机构对发行人关联交易事项的知情权，与发行人建立经常性信息沟通机制，持续关注发行人相关制度的执行情况及履行信息披露义务的情况
2、督导发行人有效执行并完善防止高管人员利用职务之便损害发行人利益的内控制度	督导发行人有效执行并进一步完善内部控制制度；与发行人建立经常性信息沟通机制，持续关注发行人相关制度的执行情况及履行信息披露义务的情况
3、督导发行人有效执行并完善保障关联交易公允性和合规性的制度，并对关联交易发表意见	督导发行人尽可能避免和减少关联交易，若有关的关联交易为发行人日常经营所必须或者无法避免，督导发行人按照《公司章程》、《关联交易决策制度》等规定执行，对重大的关联交易本机构将按照公平、独立的原则发表意见
4、督导发行人履行信息披露的义务，审阅信息披露文件及向中国证监会、证券交易所提交的其他文件	与发行人建立经常性信息沟通机制，督促发行人负责信息披露的人员学习有关信息披露的规定

5、持续关注发行人募集资金的专户存储、投资项目的实施等承诺事项	督导发行人按照《募集资金管理及使用制度》管理和使用募集资金；定期跟踪了解项目进展情况，通过列席发行人董事会、股东大会，对发行人募集资金项目的实施、变更发表意见
6、持续关注发行人为他人提供担保等事项，并发表意见	督导发行人遵守《公司章程》、《对外担保制度》以及中国证监会关于对外担保行为的相关规定
7、持续关注发行人经营环境和业务状况、股权变动和管理状况、市场营销、核心技术以及财务状况	与发行人建立经常性信息沟通机制，及时获取发行人的相关信息
8、根据监管规定，在必要时对发行人进行现场检查	定期或者不定期对发行人进行回访，查阅所需的相关材料并进行实地专项核查
<b>（二）保荐协议对保荐机构的权利、履行持续督导职责的其他主要约定</b>	有权要求发行人按照证券发行上市保荐有关规定和保荐协议约定的方式，及时通报与保荐工作相关的信息；在持续督导期间内，保荐机构有充分理由确信发行人可能存在违法违规行为以及其他不当行为的，督促发行人做出说明并限期纠正，情节严重的，向中国证监会、深圳证券交易所报告；按照中国证监会、深圳证券交易所信息披露规定，对发行人违法违规的事项发表公开声明
<b>（三）发行人和其他中介机构配合保荐机构履行保荐职责的相关约定</b>	发行人及其高管人员以及为发行人本次发行与上市提供专业服务的各中介机构及其签名人员将全力支持、配合保荐机构履行保荐工作，为保荐机构的保荐工作提供必要的条件和便利，亦依照法律及其它监管规则的规定，承担相应的责任；保荐机构对发行人聘请的与本次发行与上市相关的中介机构及其签名人员所出具的专业意见存有疑义时，可以与该中介机构进行协商，并可要求其做出解释或者出具依据
<b>（四）其他安排</b>	无

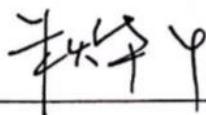
## 九、保荐机构对本次股票上市的推荐结论

作为柏楚电子首次公开发行股票上市的保荐机构中信证券认为，柏楚电子申请其股票上市符合《中华人民共和国公司法》、《中华人民共和国证券法》及《上海证券交易所科创板股票上市规则》等法律、法规的有关规定，柏楚电子股票具备在上海证券交易所科创板上市的条件。中信证券愿意推荐柏楚电子的股票在上海证券交易所科创板上市交易，并承担相关保荐责任。

（以下无正文）

(本页无正文, 为《中信证券股份有限公司关于上海柏楚电子科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市之上市保荐书》之签署页)

保荐代表人:

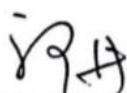


朱烨辛



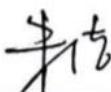
孙守安

项目协办人:



郭丹

内核负责人:



朱洁

保荐业务负责人:



马尧

董事长、法定代表人:



张佑君

