证券代码：688188　　证券简称：柏楚电子

柏楚电子 上海柏楚电子科技股份有限公司2021 年度向特定对象发行 A 股股票预案

Shanghai Friendess Electronic Technology Corporation Limited
（上海市闵行区东川路 555 号乙楼 1033 室）

二〇二一年三月

声 明

1、公司及董事会全体成员保证本预案内容真实、准确、完整，并确认不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏。

2、本预案按照《科创板上市公司证券发行注册管理办法（试行）》等法规及规范性文件的要求编制。

3、本次向特定对象发行股票完成后，公司经营与收益的变化，由公司自行负责；因本次向特定对象发行股票引致的投资风险，由投资者自行负责。

4、本预案是公司董事会对本次向特定对象发行股票的说明，任何与之相反的声明均属不实陈述。

5、投资者如有任何疑问，应咨询自己的股票经纪人、律师、专业会计师或其他专业顾问。

6、本预案所述事项并不代表审批机关对于本次向特定对象发行股票相关事项的实质性判断、确认或批准，本预案所述本次向特定对象发行股票相关事项的生效和完成尚待公司股东大会审议通过、上海证券交易所审核通过并经中国证监会作出予以注册决定。

特别提示

一、本次向特定对象发行 A 股股票方案已经公司第一届董事会第二十次会议审议通过，尚需获得公司股东大会审议通过、上海证券交易所审核通过并经中国证监会作出同意注册决定后方可实施。

二、本次向特定对象发行的发行对象为不超过 35 名（含 35 名）符合法律法规规定的特定对象，包括证券投资基金管理公司、证券公司、信托公司、财务公司、资产管理公司、保险机构投资者、合格境外机构投资者、其他境内法人投资者、自然人或其他合格投资者。证券投资基金管理公司、证券公司、合格境外机构投资者、人民币合格境外机构投资者以其管理的 2 只以上产品认购的，视为一个发行对象；信托公司作为发行对象的，只能以自有资金认购。

本次向特定对象发行的最终发行对象将在本次发行经上海证券交易所审核通过并经中国证监会同意注册后，按照相关法律法规的规定及监管部门要求，由公司董事会或董事会授权人士在股东大会的授权范围内，根据本次发行申购报价情况，以竞价方式遵照价格优先等原则与主承销商协商确定。

所有发行对象均以人民币现金方式并按同一价格认购本次发行的股份。

三、本次向特定对象发行股票采取询价发行方式，本次向特定对象发行股票的发行价格为不低于定价基准日前二十个交易日公司股票交易均价的 80%，定价基准日为发行期首日。上述均价的计算公式为：定价基准日前二十个交易日股票交易均价=定价基准日前二十个交易日股票交易总额/定价基准日前二十个交易日股票交易总量。

在本次发行的定价基准日至发行日期间，公司如发生派息、送股、资本公积转增股本等除权、除息事项，则本次发行的发行底价将作相应调整。调整方式如下：

派发现金股利：P1=P0-D

送股或转增股本：P1=P0/(1+N)

派发现金同时送股或转增股本：P1=(P0-D)/(1+N)

其中，P0 为调整前发行底价，D 为每股派发现金股利，N 为每股送股或转增股本数，调整后发行底价为 P1。

最终发行价格将在本次发行获得上海证券交易所审核通过并经中国证监会作出予以注册决定后，按照相关法律法规的规定及监管部门要求，由公司董事会或董事会授权人士在股东大会的授权范围内，根据发行对象申购报价的情况，以竞价方式遵照价格优先等原则与主承销商协商确定，但不低于前述发行底价。

四、本次发行股票的股票数量不超过 30,000,000 股，不超过本次发行前公司总股本的 30%，最终发行数量上限以中国证监会同意注册的发行上限为准。最终发行数量由公司股东大会授权董事会在本次发行取得中国证监会作出予以注册的决定后，根据法律、法规和规范性文件的相关规定及发行时的实际情况，与本次发行的保荐机构（主承销商）协商确定。

若公司股票在本次发行的董事会决议日至发行日期间发生派息、送股、资本公积转增股本、新增或回购注销限制性股票等导致股本总额发生变动的，本次发行的股票数量上限将作相应调整。

若国家法律、法规及规范性文件对本次发行的股份数量有新的规定或中国证监会予以注册的决定要求调整的，则本次发行的股票数量届时相应调整。

五、本次向特定对象发行股票募集资金总额不超过人民币 100,000.00 万元（含本数），扣除相关发行费用后的募集资金净额拟用于以下项目：

单位：万元

序号	项目名称	项目投资总额	拟使用募集资金
1	智能切割头扩产项目	61,839.67	40,000.00
2	智能焊接机器人及控制系统产业化项目	40,682.86	30,000.00
3	超高精密驱控一体研发项目	40,419.94	30,000.00
合计		142,942.47	100,000.00

本次向特定对象发行募集资金到位前，公司可根据募集资金拟投资项目实际进度情况以自筹资金先行投入，待募集资金到位后按照相关法律法规规定的程序予以置换。

本次向特定对象发行募集资金到位后，若扣除发行费用后的实际募集资金少于上述项目募集资金拟投入总额，公司董事会或董事会授权人士将根据实际募集资金净额，在上述募集资金投资项目范围内，根据募集资金投资项目进度以及资金需求等实际情况，调整募集资金投入的优先顺序及各项目的具体投资额等使用安排，募集资金不足部分由公司以自有资金或自筹解决。

六、本次发行完成后，发行对象所认购的本次向特定对象发行自发行结束之日起 6 个月内不得转让。

本次发行完成后至限售期满之日止，发行对象所取得公司本次向特定对象发行的股票因公司分配股票股利、资本公积转增等情形所取得的股份，亦应遵守上述限售安排。

上述限售期届满后，该等股份的转让和交易将根据届时有效的法律法规及中国证监会、上海证券交易所的有关规定执行。法律、法规对限售期另有规定的，依其规定。

七、公司一贯重视对投资者的持续回报。根据中国证监会《关于进一步落实上市公司现金分红有关事项的通知》（证监发 [2012]37 号）、《上市公司监管指引第 3 号——上市公司现金分红》（证监会公告[2013]43 号）的要求，公司已有完善的股利分配政策，现行有效的《公司章程》对公司的利润分配政策进行了明确的规定。关于公司分红及政策的详细情况请参见本预案"第四节 利润分配政策及执行情况"。

八、本次发行完成后，公司本次发行前滚存的未分配利润由公司新老股东按照发行后的股份比例共同享有。

九、公司提醒投资者关注：本次发行将面临摊薄即期回报的风险。本次发行后公司的净资产和股本将相应增加，由于募集资金投资项目效益的产生需要经历一定时间的项目建设周期，项目产生效益尚需一定的时间。因此，公司净资产收益率和每股收益存在短期内出现下滑的可能，未来随着募投项目效益逐步体现，公司的每股收益和净资产收益率将逐步回升。为保障中小投资者的利益，公司就本次发行事项对即期回报摊薄的影响进行了认真分析，并制定填补被摊薄即期回报的具体措施，详见"第五节 本次向特定对象发行 A 股股票摊薄即期回报分析"。

特此提醒投资者关注本次发行摊薄股东即期回报的风险，公司为应对即期回报被摊薄风险所制定的填补回报措施不等于对公司未来利润做出保证。

十、本次发行前，公司的控股股东、实际控制人为唐晔、代田田、卢琳、万章和谢淼，其合计持有公司 73,425,000 股股份，占公司总股本的 73.43%。

本次向特定对象拟发行不超过本次发行前公司总股本的 30%，即不超 30,000,000 股，本次发行完成后公司的总股本不超过 130,000,000 股。按发行 30,000,000 股上限测算，本次发行完成后，控股股东及实际控制人唐晔、代田田、卢琳、万章和谢淼合计持有股份占公司总股本的比例约为 56.48%，仍保持实际控制人的地位。本次发行不会导致公司控股股东和实际控制人发生变更。发行人本次向特定对象发行符合《公司法》、《证券法》、《注册管理办法》等法律法规的有关规定，本次向特定对象发行后，公司的股权分布不会导致不符合上市条件。

十一、董事会特别提醒投资者仔细阅读本预案"第三节 董事会关于本次发行对公司影响的讨论与分析"之"六、本次股票发行相关的风险说明"有关内容，注意投资风险。

释 义

本发行预案中，除非文义另有所指，下列简称具有以下含义：

一般性释义		
发行人、柏楚电子、公司	指	上海柏楚电子科技股份有限公司
本次向特定对象发行 A 股股票、本次向特定对象发行、本次发行	指	上海柏楚电子科技股份有限公司 2021 年度向特定对象发行 A 股股票的行为
本次发行上市	指	上海柏楚电子科技股份有限公司 2021 年度向特定对象发行 A 股股票并于上交所科创板上市的行为
本预案	指	上海柏楚电子科技股份有限公司 2021 年度向特定对象发行 A 股股票预案
定价基准日	指	计算发行底价的基准日
《公司法》	指	《中华人民共和国公司法》
《证券法》	指	《中华人民共和国证券法》
《科创板上市规则》	指	《上海证券交易所科创板股票上市规则》
《证券发行办法》	指	《科创板上市公司证券发行注册管理办法（试行）》
《公司章程》	指	上海柏楚电子科技股份有限公司章程
中国证监会	指	中国证券监督管理委员会
国务院	指	中华人民共和国国务院
上交所	指	上海证券交易所
A 股	指	向境内投资者发行的人民币普通股
维宏股份	指	上海维宏电子科技股份有限公司
锐科公司	指	武汉锐科光纤激光技术股份有限公司
德国倍福	指	Beckhoff Automation，主要从事工业自动化产品研发和生产
德国 PA	指	Power Automation，主要从事运动控制系统的研发和生产
西门子	指	Siemens AG，科技企业，在发电和输配电、基础设施、工业自动化、驱动和软件等领域为客户提供解决方案
IPG	指	IPG Photonics，美国光纤激光器生产商
nLIGHT	指	nLIGHT, Inc.，美国激光电子生产商
德国通快	指	TRUMPF GmbH + Co. KG，主要生产激光器、机床和电动工具等
瑞士百超	指	Bystronic Laser AG，主要为板材加工提供自动化解决方案
日本天田	指	AMADA CO.，LTD，主要生产钣金加工机械
德国 Precitec	指	Precitec Group，德国激光切割头及随动控制系统生产商
德国 LT	指	LT Ultra-Precision Technology GmbH，德国激光切割头和精密机床生产商
庆源	指	无锡庆源激光科技有限公司
嘉泰	指	浙江嘉泰激光科技股份有限公司
镭鸣	指	山东镭鸣数控激光装备有限公司
凯普林	指	北京凯普林光电科技股份有限公司
光库科技	指	珠海光库科技股份有限公司
福晶科技	指	福建福晶科技股份有限公司
创鑫激光	指	深圳市创鑫激光股份有限公司
杰普特	指	深圳市杰普特光电股份有限公司
大族激光	指	大族激光科技产业集团股份有限公司
华工法利莱	指	华工法利莱切焊系统工程有限公司
宏石激光	指	佛山市宏石激光技术有限公司
报告期	指	2018 年、2019 年、2020 年
报告期末	指	2020 年 12 月 31 日
元	指	人民币元
专业名词释义		
激光切割	指	利用激光束高功率密度的性质，将激光汇聚到很小的光点上，将材料快速加热，使其达到沸点后汽化形成空洞，再通过移动激光光束在材料表面造成切缝，完成对加工物体的切割
激光焊接	指	利用激光束高功率密度的性质，将激光汇聚到很小的光点上，加热，欲接合之工件使之局部熔化形成液体，液体冷却后凝固接合的焊接工艺
随动控制技术	指	在激光加工过程中，控制激光切割头与被切割材料间距的技术
中低功率	指	激光器功率小于等于 3000 瓦
次高功率	指	激光器功率大于 3000 瓦小于等于 6000 瓦
高功率	指	激光器功率大于 6000 瓦小于等于 15000 瓦
超高功率	指	激光器功率大于 15000 瓦
随动控制系统	指	在激光加工过程中，控制激光切割头与被切割材料之间距离的软件及其硬件载体
光束质量检测	指	在激光器出光时进行光束质量检测，以确保激光器产生的光束能达到切割工艺的质量要求。
三维激光切割	指	对三维立体零件，进行各种平面和曲面切割。在切割时需不停地调整激光切割头姿势，以保证激光切割头始终与工件表面垂直
变光斑激光切割	指	在激光切割时通过调整焦点处光斑的大小以满足不同材质和厚度的板材切割要求。
熔池	指	熔池是指在焊接热源作用下，焊件上所形成的具有一定几何形状的液态金属部分
气压闭环	指	通过气压传感器的反馈数值，对切割气压进行闭环控制，使得实际出气气压与设定气压始终保持一致
过程监控	指	通过多组光电传感器，检测切割过程中产生的反射光和等离子体，在板材切不透处实现自动回退及降速加工，以达到长时间无人工干预的稳定生产
穿孔检测	指	在穿孔过程中，通过多组光电传感器检测穿孔是否完成，以提高穿孔效率
板卡	指	集成了芯片、各类电子元器件的电路板，可作为程序的载体，通过 PCI 通讯协议与电脑进行连接
板卡控制系统	指	依托板卡及烧录在内的控制软件，对激光加工运动轨迹、外接设备、加工工艺进行控制的普适型控制系统，需要连接电脑进行使用
总线	指	计算机内各功能部件之间传送信息的通道
总线控制系统	指	将运动控制器、计算机、调高器进行集成，以网线连接外设并通过实时以太网协议与其他外设通讯，具有更高实时性、稳定性的专业型控制系统
龙门铣	指	具有门式框架和卧式长床身的铣床
钣金	指	由经剪切、拼接、焊接等加工工艺生成的金属板材
PCB	指	印制电路板
伺服电机	指	能够跟随输入量的变化而调整机械原件运动状态的一种电动机
伺服驱动器	指	是用来控制伺服电机的一种控制器，其作用类似于变频器作用于普通交流马达，属于伺服系统的一部分，主要应用于高精度的定位系统
PC-Based 运动控制器	指	基于计算机语言指令集的计算机进行核心运算的运动控制器
APQP	指	APQP 产品质量策划定义为一种用来确定和制定确保某产品使顾客满意所需步骤的结构化方法，目标是促进与所涉及每一个人的联系，以确保所要求的步骤按时完成
IPD	指	集成产品开发是一套产品开发的模式、理念与方法。IPD 的思想来源于美国 PRTM 公司出版的《产品及生命周期优化法》一书
驱控一体	指	把上位控制单元和驱动器集成在一起，以实现更高要求的一种控制技术
高精度振镜运动控制系统	指	是指振镜电机带动反射镜偏转，进而带动激光光束在扫描平面上移动，进行扫描的具备较高精度的运动控制系统
CAD	指	英文 Computer Aided Design 的缩写，指利用计算机及其图形设备帮助设计人员进行设计工作
CAM	指	英文 Computer Aided Manufacturing 的缩写，即利用计算机进行生产设备管理控制和操作的过程
NC	指	数控（Numerical Control, NC）技术是指用数字、文字和符号组成的数字指令来实现一台或多台机械设备动作控制的技术，数控一般是采用通用或专用计算机实现数字程序控制，因此数控也称为计算机数控（Computerized Numerical Control）
PCI	指	英文 Peripheral Component Interconnect 的缩写，是一种英特尔公司（Intel）提出的局部总线的标准，用于连接外设装置并进行实时控制
EtherCAT	指	一种开放的实时以太网通讯协议
闭环控制系统	指	输出信号在受输入信号影响的同时，还会根据反馈结果进行调节的控制系统

本预案任何表格中若出现总计数与各分项数值之和尾数不符的情况，均为四舍五入原因造成。

第一节 本次向特定对象发行 A 股股票概要

一、发行人基本情况

公司中文名称	上海柏楚电子科技股份有限公司
公司英文名称	Shanghai Friendess Electronic Technology Corporation Limited
法定代表人	唐晔
注册地址	上海市闵行区东川路 555 号乙楼 1033 室
办公地址	上海市闵行区剑川路 953 弄 322 号
股票上市地	上海证券交易所
股票简称	柏楚电子
股票代码	688188
董事会秘书	周荇
联系电话	021-64306968
联系传真	021-64308817
互联网网址	www.fscut.com
电子邮箱	bochu@fscut.com
经营范围	计算机软件及辅助设备、电子及机电产品专业领域内的技术开发、技术转让、技术咨询、技术服务，计算机软硬件、通讯设备、仪器仪表、机电产品的销售。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

二、本次发行的背景和目的

（一）本次发行的背景

1、激光行业产业链多个环境实现突破，进口替代速度加快

2019 年中国激光加工设备市场规模为 658 亿元，2012-2019 年 CAGR 达 21.4%，在激光行业高速增长的同时，本土企业在各个环节正在加速实现进口替代：①在激光设备环节，形成了以大族激光、华工科技为代表的全领域龙头，同时出现了以专注于动力电池领域的联赢激光、专注于 3C 领域的光韵达为代表的细分领域龙头；②在激光器领域，国内激光器企业份额呈现快速提升态势，2019 年锐科激光市占率由 12%提升至 24%，创鑫激光市占率由 10%提升至 12%，在实现中低功率激光器国产化后，正逐步实现高功率进口替代；③在激光控制系统领域，本土企业已经获取中低功率切割控制系统 90%市场份额，以柏楚电子为代表的龙头企业开始向高功率以及超快控制系统等高端市场布局。中长期看，激光加工（激光切割、焊接）渗透率不断提升、应用场景不断拓展（3C、动力电池、光伏等），我国激光加工市场在较长时间内仍将保持快速增长态势，是一个成长性赛道。

综上所述，行业持续快速增长叠加进口替代双重因素驱动，激光行业产业链上其他国产化程度较低的环节必将迎来良好的发展机遇。

2、国内激光应用发展潜力巨大

相比传统加工，激光加工技术具有精度高、速度快、非接触式、智能化、柔性化等优点。激光光加工逐步应用于传统制造业，大幅提高生产效率。激光打标、深雕、切割与焊接等技术逐步代替了传统的喷码印刷、金属模具钢蚀刻、机械切割工艺。

目前我国激光应用渗透率仍相对较低，正跟随发达国家加速迈入"光加工"时代。2019 年，我国激光切割设备销量仅为金属切削机床销量的 9.7%，占比仍然较低，但相比 2013 年已提升 9.4%。激光切割设备销量对金属切削机床的替代趋势明显。

3、本次非公开发行符合公司发展战略要求

柏楚电子作为一家从事激光切割控制系统的研发、生产和销售的企业，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。本次非公开发行所涉及的募投项目包括智能切割头扩产项目、智能焊接机器人及控制系统产业化项目和超高精密驱控一体研发项目，均围绕公司主营业务，符合公司核心发展战略要求。

（二）本次发行的目的

1、顺应激光行业发展趋势，有助于提高公司整体竞争力

目前公司下游的激光切割设备整机厂商使用的高功率切割头大部分为国外进口，且缺少能与控制系统实时通讯的传感模块，很难与公司提供的总线控制系统无缝匹配，因此导致的切割效率降低乃至机器损毁都成为了高功率激光切割设备的应用难题。

德国通快，瑞士百超，日本天田等国际一流厂家，都选择自研激光切割头，并将激光切割控制系统和切割头组合成为整体解决方案，提高整机的效率和稳定性，形成较高的技术壁垒。进军高功率激光切割市场是公司的重要战略目标，为了打破国外厂商在该领域的垄断，公司将着力打造智能激光切割头的自有核心技术体系和自主生产能力。

因此，智能切割头扩产项目顺应产业发展趋势，有助于提高公司激光切割控制系统业务的整体竞争力。

2、横向拓展业务范围，重点布局智能焊接领域

目前国内焊接行业自动化水平较低，现有进口产品成本过高，且对操作调试人员的技术能力具备较高的要求。而随着我国钢结构产业的快速发展，钢构产品产量增加将直接带动钢构焊接市场需求。与此同时，焊工工种的持续短缺，使得钢构企业对于焊接自动化解决方案的需求日与俱增。

由于切割与焊接在钢结构产品生产制造中属于上下游工序的关系，作为切割的后道工序，公司将结合已有五大核心技术方向（CAD、CAM、NC、传感器控制、硬件设计）进行多维度拓展，预计将一定程度的提高钢构焊接的自动化水平，拓宽公司现有业务方向。

此外，随着公司市场规模和行业影响力的扩大，下游客户对于公司智能焊接方案的需求也在持续增长。公司预备通过本项目的实施，切入智能切割的下游工序，提升公司产品在客户生产工序的垂直渗透率。

3、弥补技术空缺，为公司未来产业布局奠定基础

本次募集资金投向的超高精密驱控一体研发项目将补足公司在驱动器研制方面的技术空缺，并与公司原有控制技术相融合，形成体系化的多轴运动控制系统技术，全面提升公司产品的控制精度。同时，高精度多轴运动控制系统研发有助于推动公司产业布局向高精度和小型化高功率密度两大方向发展，研发的相关技术还能够实现向下兼容，进而提升公司中高端产品的精度标准。本项目的研发成果将突破国外厂商在超高精度设备领域的技术垄断，为国产设备实现进口替代奠定技术基础，满足公司未来产业布局的技术需求。

因此，超高精密驱控一体研发项目有助于弥补公司相关技术领域空缺，为公司未来产业布局奠定基础。

三、发行方案概要

（一）发行股票的种类和面值

本次向特定对象发行的股票种类为境内上市人民币普通股（A 股），每股面值为人民币 1.00 元。

（二）发行方式和发行时间

本次发行将全部采取向特定对象发行的方式。公司将在中国证监会作出予以注册决定的有效期内择机发行。

（三）发行对象及认购方式

本次向特定对象发行的发行对象为不超过 35 名（含 35 名）符合法律法规规定的特定对象，包括证券投资基金管理公司、证券公司、信托公司、财务公司、资产管理公司、保险机构投资者、合格境外机构投资者、其他境内法人投资者、自然人或其他合格投资者。证券投资基金管理公司、证券公司、合格境外机构投资者、人民币合格境外机构投资者以其管理的 2 只以上产品认购的，视为一个发行对象；信托公司作为发行对象的，只能以自有资金认购。

本次向特定对象发行的最终发行对象将在本次发行经上海证券交易所审核通过并经中国证监会同意注册后，按照相关法律法规的规定及监管部门要求，由公司董事会或董事会授权人士在股东大会的授权范围内，根据本次发行申购报价情况，以竞价方式遵照价格优先等原则与主承销商协商确定。

所有发行对象均以人民币现金方式并按同一价格认购本次发行的股份。

（四）定价基准日、发行价格及定价原则

本次向特定对象发行股票采取询价发行方式，本次向特定对象发行股票的发行价格为不低于定价基准日前二十个交易日公司股票交易均价的 80%，定价基准日为发行期首日。上述均价的计算公式为：定价基准日前二十个交易日股票交易均价=定价基准日前二十个交易日股票交易总额/定价基准日前二十个交易日股票交易总量。

在本次发行的定价基准日至发行日期间，公司如发生派息、送股、资本公积转增股本等除权、除息事项，则本次发行的发行底价将作相应调整。调整方式如下：

派发现金股利：P1=P0-D

送股或转增股本：P1=P0/(1+N)

派发现金同时送股或转增股本：P1=(P0-D)/(1+N)

其中，P0 为调整前发行底价，D 为每股派发现金股利，N 为每股送股或转增股本数，调整后发行底价为 P1。

最终发行价格将在本次发行获得上海证券交易所审核通过并经中国证监会作出予以注册决定后，按照相关法律法规的规定及监管部门要求，由公司董事会或董事会授权人士在股东大会的授权范围内，根据发行对象申购报价的情况，以竞价方式遵照价格优先等原则与主承销商协商确定，但不低于前述发行底价。

（五）发行数量

本次发行股票的股票数量不超过 30,000,000 股，不超过本次发行前公司总股本的 30%，最终发行数量上限以中国证监会同意注册的发行上限为准。最终发行数量由公司股东大会授权董事会在本次发行取得中国证监会作出予以注册的决定后，根据法律、法规和规范性文件的相关规定及发行时的实际情况，与本次发行的保荐机构（主承销商）协商确定。

若公司股票在本次发行的董事会决议日至发行日期间发生派息、送股、资本公积转增股本、新增或回购注销限制性股票等导致股本总额发生变动的，本次发行的股票数量上限将作相应调整。

若国家法律、法规及规范性文件对本次发行的股份数量有新的规定或中国证监会予以注册的决定要求调整的，则本次发行的股票数量届时相应调整。

（六）限售期安排

本次发行完成后，发行对象所认购的本次向特定对象发行自发行结束之日起 6 个月内不得转让。

本次发行完成后至限售期满之日止，发行对象所取得公司本次向特定对象发行的股票因公司分配股票股利、资本公积转增等情形所取得的股份，亦应遵守上述限售安排。

上述限售期届满后，该等股份的转让和交易将根据届时有效的法律法规及中国证监会、上海证券交易所的有关规定执行。法律、法规对限售期另有规定的，依其规定。

（七）募集资金规模及用途

本次向特定对象发行股票募集资金总额不超过 100,000.00 万元，扣除发行费用后，募集资金净额拟投入以下项目：

单位：万元

序号	项目名称	项目投资总额	拟使用募集资金
1	智能切割头扩产项目	61,839.67	40,000.00
2	智能焊接机器人及控制系统产业化项目	40,682.86	30,000.00
3	超高精密驱控一体研发项目	40,419.94	30,000.00
合计		142,942.47	100,000.00

本次向特定对象发行募集资金到位前，公司可根据募集资金拟投资项目实际进度情况以自筹资金先行投入，待募集资金到位后按照相关法律法规规定的程序予以置换。

本次向特定对象发行募集资金到位后，若扣除发行费用后的实际募集资金少于上述项目募集资金拟投入总额，公司董事会或董事会授权人士将根据实际募集资金净额，在上述募集资金投资项目范围内，根据募集资金投资项目进度以及资金需求等实际情况，调整募集资金投入的优先顺序及各项目的具体投资额等使用安排，募集资金不足部分由公司以自有资金或自筹解决。

（八）上市地点

在限售期届满后，本次向特定对象发行的股票在上海证券交易所科创板上市交易。

（九）本次发行前滚存未分配利润安排

本次发行完成后，公司本次发行前滚存的未分配利润由公司新老股东按照发行后的股份比例共同享有。

（十）本次发行决议的有效期

本次发行相关决议的有效期为公司股东大会审议通过之日起 12 个月。若公司已于该有效期内取得中国证监会对本次发行予以注册的决定，则本次发行相关决议的有效期自动延长至本次发行完成之日。

本次向特定对象发行方案尚需按照有关程序向上海证券交易所申报，并最终以中国证券监督管理委员会同意注册的方案为准。

四、本次发行是否构成关联交易

截至本预案公告日，本次发行尚未确定发行对象，因而无法确定发行对象与公司的关系。最终本次发行是否存在因关联方认购本次发行的 A 股股票而构成关联交易的情形，将在发行结束后公告的《发行情况报告书》中予以披露。

五、本次发行是否导致公司控制权发生变化

本次发行前，公司的控股股东、实际控制人为唐晔、代田田、卢琳、万章和谢淼，其合计持有公司 73,425,000 股股份，占公司总股本的 73.43%。

本次向特定对象拟发行不超过本次发行前公司总股本的 30%，即不超 30,000,000 股，本次发行完成后公司的总股本不超过 130,000,000 股。按发行 30,000,000 股上限测算，本次发行完成后，控股股东及实际控制人唐晔、代田田、卢琳、万章和谢淼合计持有股份占公司总股本的比例约为 56.48%，仍保持实际控制人的地位。本次发行不会导致公司控股股东和实际控制人发生变更。

六、本次发行取得批准的情况以及尚需呈报批准的程序

本次向特定对象发行 A 股股票方案已经公司第一届董事会第二十次会议审议通过，尚需履行的批准程序有：

1、本次向特定对象发行尚待公司股东大会审议通过；

2、本次向特定对象发行尚待上海证券交易所审核通过；

3、本次向特定对象发行尚待中国证监会同意注册。

第二节 董事会关于本次发行募集资金使用的可行性分析

一、本次募集资金的使用计划

本次向特定对象发行股票募集资金总额不超过 100,000.00 万元，扣除发行费用后，募集资金净额拟投入以下项目：

单位：万元

序号	项目名称	项目投资总额	拟使用募集资金
1	智能切割头扩产项目	61,839.67	40,000.00
2	智能焊接机器人及控制系统产业化项目	40,682.86	30,000.00
3	超高精密驱控一体研发项目	40,419.94	30,000.00
合计		142,942.47	100,000.00

本次向特定对象发行募集资金到位前，公司可根据募集资金拟投资项目实际进度情况以自筹资金先行投入，待募集资金到位后按照相关法律法规规定的程序予以置换。

本次向特定对象发行募集资金到位后，若扣除发行费用后的实际募集资金少于上述项目募集资金拟投入总额，公司董事会或董事会授权人士将根据实际募集资金净额，在上述募集资金投资项目范围内，根据募集资金投资项目进度以及资金需求等实际情况，调整募集资金投入的优先顺序及各项目的具体投资额等使用安排，募集资金不足部分由公司以自有资金或自筹解决。

二、募集资金投资项目基本情况及可行性分析

（一）智能切割头扩产项目

1、项目概况

公司一直致力于激光切割系统的研发、生产与销售，在中低功率领域的相关控制技术水平已达到国际领先，中低功率控制系统的国内市场占有率约为 60%。本项目规划生产的产品为 BLT 系列智能激光切割头，是专门针对钣金加工行业推出的一款全功能的总线控制切割头硬件，安装、调试简易，传感器齐全，将是目前市场为数不多的具备与国外同类产品竞争力的国产智能切割头。智能激光切割头能与公司现有的激光切割系统产品结合，形成整体解决方案，增强公司为下游客户提供一站式产品与服务的能力。软硬件一体化也将为公司进军高功率激光切割市场打下坚实基础。本项目的实施有助于扩大公司生产规模、降低生产成本、提升自动化水平，最终增强盈利能力和市场竞争力。

2、项目建设的必要性

（1）与现有主营产品互补协同

公司现有主要产品是激光切割控制系统，其中随动控制系统实时控制切割头与待切工件间高度。激光切割控制系统与智能激光切割头是大脑与四肢的关系，两者软硬结合，需要在信息收集、传输、反馈的同步性和精密性上达到很高的契合。

由于高功率激光切割的工作环境恶劣，设备需要在高温、高湿、粉尘污染大的环境下运行，外部环境和切割头内部任何微小的变化都会对设备性能和切割效果产生较大影响，因此及时将工况信息传递回控制系统，由控制系统进行实时调整，有助于最大程度保证激光切割设备的工作效率。

然而目前公司下游的激光切割设备整机厂商使用的高功率切割头大部分为国外进口，受制于国内外使用环境差异和国外切割头制造厂商的自我技术保护，很难与公司提供的控制系统达到无缝适配，既无法及时有效的反馈切割设备的外部工况信息，也无法将切割头内部的变化传递回控制系统，因此导致的切割效率降低乃至机器损毁都成为了高功率激光切割设备的应用难题。德国通快，瑞士百超，日本天田等国际一流厂家，通常选择自研激光切割头，并将激光切割控制系统和切割头组合成为整体解决方案，提高整机的效率和稳定性，形成较高的技术壁垒。进军高功率激光切割市场是公司的重要战略目标，公司打造智能激光切割头的自有核心技术体系和自主生产能力有助于未来在该领域打破国外厂商在该领域的市场垄断。

本项目实施后可以生产出与公司控制系统高度适配的智能激光切割头，有助于提升公司的切割控制系统的竞争力，通过结合各类传感器实现更高效稳定的加工。搭配智能切割头，可以发挥柏楚总线系统中的穿孔检测，过程监控，气压闭环，熔池检测等功能。除此之外还能给公司的云平台等信息化产品提供大量基础数据，促进公司对整个软件系统的工艺优化升级，加快公司工业互联网产品的研发进度。

（2）规模化生产有助于降低成本

公司目前主营业务集中于激光切割控制系统的研发、生产与销售，智能激光切割头业务仍处于起步阶段，目前已经具备切割头的小批量生产能力，其中光学件外购，机加工件外协，成本较高。一方面是由于企业自有资金无法完全支撑公司大幅度扩大产能，实现切割头的规模化生产，另一方面受制于场地因素，无法建立对应的研发及检测环境，导致目前配套产业结构不够完善。

智能激光切割头由光学元件、机械加工元件、电气元件组成。目前光学元件和机械加工元件由公司自主设计，代工厂商生产，电气元件直接对外进行采购，由公司对三种元件进行部件组装装配和检验测试，最后进行整机组装和整机检验测试。

项目实施达产后，智能激光切割头所需的大部分光学元件和机械加工元件实现自主生产，控制电路和驱动电路自行研发、外协生产，上游元件采购成本降低以及扩产后生产成本摊薄，从而降低整体成本。而且公司对于各元件的质量将更为可控，有助于提升智能激光切割头产品的品质，实现更高功率、更高效、更稳定的技术突破。

本项目通过新增场地、设备、人员的方式，提升公司智能激光切割头产品的生产能力。本项目达产后将开辟新的硬件业务增长点，为公司收入的持续快速增长提供重要支撑。随着收入规模增长，公司的规模效应将进一步加强，有助于摊薄期间费用，增强公司盈利能力。

（3）增加产品系列，拓展应用领域

目前公司共有两款智能激光切割头，为 BLT64X 系列和 BLT83X 系列产品，应用于 6kw-15kw 功率激光切割设备。通过本项目建设，公司将形成 BLT42X 系列，BLT64X 系列，BLT75X 系列，BLT83X 系列，BLT100P 系列，BLT200P 系列等六大产品系列，将应用领域拓展到 6kw 以下次高功率激光切割设备和 15kw 以上超高功率激光切割设备和三维激光切割设备等领域。

次高功率激光切割设备被广泛应用于钣金切割的中薄板，虽然单价较低，但市场容量大，毛利率也较为可观；高功率及超高功率激光切割设备主要应用于建筑钢构，重型装备制造等厚板加工领域；变光斑激光切割设备主要应用于对切割质量要求较高的领域；三维激光切割设备则应用于管材坡口和平面坡口等复杂零件的切割，广泛应用于工程机械、健身器材、轨道交通和航空航天等行业。

项目达产以后可以提高公司产品丰富度，覆盖各功率段激光切割设备及多种应用场景对智能激光切割头的需求，为客户提供更加多样化的产品，满足客户的一站式采购需求。

（4）突破技术瓶颈，推动产业发展

高功率激光切割设备的整体性能取决于其核心部件的性能，包括激光器、控制系统和智能激光切割头等。目前我国整机制造厂商使用的高功率激光切割头和三维激光切割头主要依赖进口，主要供应厂商分别为德国 Precitec 和德国 LT。且德国厂商生产的切割头的传感器数据无法与国产的激光切割系统进行实时的通讯，从而无法实现智能的闭环控制策略。

此前我国激光器生产厂商已经完成对高功率激光器的技术突破，并实现量产，完成技术突破后 10kw 以下激光器国产优势明显，包括更低的价格，更本土化的设计以及更快的服务响应速度等等。但受制于智能激光切割头的技术限制，国产整机的性能仍然与进口设备有较大差距，因此智能激光切割头国产化具有一定的市场需求。

本项目的实施将实现智能激光切割头的自主研发与量产，一方面促进国产激光切割设备整体性能的提升，提高本土化制造程度。另一方面推动高功率激光切割设备的应用，打破高功率激光加工的技术壁垒，推动国产激光切割设备的进口替代。

3、项目建设的可行性

（1）激光切割行业发展前景良好

本项目产品主要应用于激光切割设备制造领域，因此激光切割行业的发展与本项目所面临的市场环境息息相关。

2013--2019 年，我国激光切割业高速发展，激光切割成为激光加工行业最大市场份额的细分领域。国内激光切割设备市场规模达到 266 亿元，平均年增长率达到 26.9%，增长速度远高于全球平均水平。

从下游应用领域来看，高功率激光切割设备主要应用于重型设备制造、船舶制造业、航空航天领域，在国家发展层面极具战略意义。

综上，激光切割行业的发展和战略意义为公司发展营造了良好的市场环境。

（2）公司拥有顺利实施本项目的坚实基础

1）公司具备顺利实施本项目的相关技术储备和生产经验

公司是高新技术企业，自设立以来始终高度重视技术研发。经过多年发展，在激光切割智能控制领域积累了较为丰富的技术积累，科技创新能力突出，具备较强的核心竞争力。截至 2020 年 12 月 31 日，公司共取得各类专利 59 项，其中发明专利 31 项；共计取得软件著作权 61 项，并获得了 14 项软件产品认定。

智能切割头领域，公司的 BLT64X 系列和 BLT83X 系列已经有相应产品实现销售，已经完成一定的技术积累。截至 2020 年 12 月 31 日，公司已取得与本项目相关的专利共计 11 项，还有 21 项与本项目相关的专利正在申请过程中。

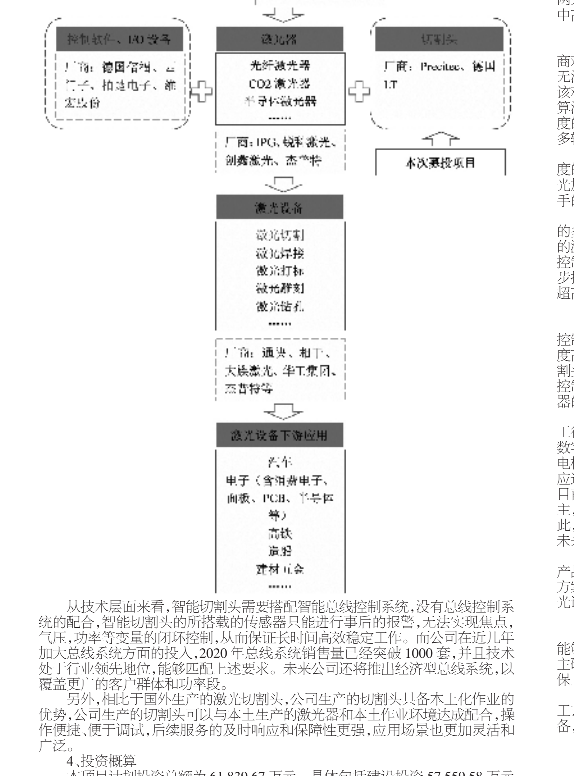
公司在产品研发、设计和试制过程中，总结了熔池检测、光束质量检测、穿孔检测、过程监控、自动对中、激光功率检测及闭环控制等核心技术。能够在 15KW 以内激光切割设备上实现长时间高效稳定加工。

2）公司具备顺利实施本项目的人才储备

公司的核心创业团队和管理层均来自于上海交通大学自动化等工科专业，技术储备扎实，优秀的管理层为柏楚电子长期发展奠定了良好的基础。

3）本项目与现有主营业务具备高度协同性

从产业层面来看，公司目前主营业务和本项目在激光切割设备整机制造中属于平行工序的关系，下游客户高度重合。在切割头与控制系统的协同互补相互促进的技术背景下，原有已经使用公司控制软件的企业和未来控制系统的新增客户都能得到覆盖。基于本公司在控制系统细分领域内的龙头位置，拓展智能激光切割头市场具备很高的可行性。公司现有业务及本项目业务所在产业链位置具体如下：



从技术层面来看，智能切割头需要搭配智能总线控制系统，没有总线控制系统的配合，智能切割头的所搭载的传感器只能进行事后的报警，无法实现焦点，气压，功率等变量的闭环控制，从而保证长时间高效稳定工作。而公司在近几年加大总线系统方面的投入，2020 年总线系统销售量已经突破 1000 套，并且技术处于行业领先地位，能够匹配上述要求。未来公司还将推出经济型总线系统，以覆盖更广的客户群体和功率段。

另外，相比于国外生产的激光切割头，公司生产的切割头具备本土化作业的优势，公司生产的切割头可以与本土生产的激光器和本土作业环境达成配合，操作便捷、便于调试，后续服务的及时响应和保障性更强，应用场景也更加灵活和广泛。

4、投资概算

本项目计划投资总额为 61,839.67 万元，具体包括建设投资 57,559.58 万元和铺底流动资金 4,280.09 万元。本项目所需资金由本次募集资金和自有资金筹集。具体金额及投资进度情况如下表所示：项目投资规模具体如下：

单位：万元

序号	项目	总投资金额	占比
一	建设投资	57,559.58	93.08%
1	工程费用	52,599.60	85.06%
1.1	建筑工程费	11,922.00	19.28%
1.2	设备购置费	40,091.00	64.83%
1.3	软件购置费	586.60	0.95%
2	工程建设其它费用	2,330.00	3.77%
3	预备费	2,629.98	4.25%
二	铺底流动资金	4,280.09	6.92%
三	合计	61,839.67	100.00%

5、实施主体、项目选址和建设期限

（1）实施主体

本项目实施主体为上海柏楚电子科技股份有限公司。

（2）项目选址

本项目实施地位于上海市闵行区。本项目地块所在位置位于紫竹高新技术产业开发区紫光路以东、兰香湖南路以北、紫江新材料以西、江川河以南。

（3）建设期限

本项目计划两年时间完成（24 个月）。

6、项目备案和环评情况

截至本预案出具日，本项目已完成可行性研究报告编制、项目备案的相关工作；本项目正在履行环评备案程序，尚未取得环评批复文件。

7、项目经济效益评价

经测算，本项目税后内部收益率为 25.63%，项目预期效益良好。当生产能力利用率为 53.70%时，项目达到盈亏平衡点，具有很强的抗风险能力。

（二）智能焊接机器人及控制系统产业化项目

1、项目概况

本项目规划研发和生产的产品为具体包括智能焊接离线编程软件、智能焊缝跟踪系统、智能焊接控制系统、工件视觉定位系统、焊接变位机以及智能焊接机器人工作站。本项目规划产能为智能焊接离线编程软件 3,000 套、智能焊缝跟踪系统 3,000 套、智能焊接控制系统 3,000 套、工件视觉定位系统 2,000 套、焊接变位机 1,000 台和智能焊接机器人工作站 1,000 台。

2、项目建设的必要性

（1）钢结构产业发展持续向好，对焊接需求量巨大

2012-2019 年，我国钢结构产业经历了复合增长率超过 12%的快速发展。2019 年，我国钢结构产量达 7,920 万吨，同比增长 15.22%。尽管经历了多年的快速增长，但是我国钢结构用钢量在全国钢产量和建筑用钢产量中的占比还是较低。

2020 年 9 月住建部等多部门联合发布《关于加快新型建筑工业化发展的若干意见》，提出大力发展钢结构建筑。鼓励医院、学校等公共建筑优先采用钢结构，积极推进钢结构住宅和农房建设。2020 年 11 月近期中央发布"十四五"规划和 2035 年远景目标，文件明确了建筑行业未来的装配式、新型工业化、信息化、绿色等大方向，突出发展绿色建筑，将利于钢结构应用比例进一步提升。钢结构产业的发展对焊接需求量巨大。

（2）焊工短缺推动智能焊接方案替代人工

国内钢结构钢构焊接工序自动化程度低，基本依靠大量焊接工人实现。根据我国上市钢构企业的年报数据显示，2019 年我国钢构上市企业焊工每人每年平均焊接能力约为 400 吨；2019 年我国钢构产品产量为 7,920 万吨，对应焊工需求至少为 19.8 万人。

但焊接工种所工作的工况往往存在较多的废气、粉尘、废渣、强光、高噪音、高电磁辐射、高温等恶劣环境，目前焊工工种在国内普遍短缺的现状。因此近年来钢结构行业对于自动化、智能化焊接方案的需求日益迫切。

本项目旨在通过对公司在智能切割自动化领域的技术和产品的延申，为钢构企业提供智能焊接替代焊接工人的解决方案。

3、项目建设的可行性

（1）焊接属于切割的下游工序，公司将进一步提高终端客户的工序垂直渗透率

由于切割与焊接在钢结构产品生产制造中属于上下游工序的关系，作为切割的后道工序，公司将结合已有五大核心技术方向（CAD、CAM、NC、传感器控制、硬件设计）进行多维度拓展，预计将提高钢构焊接的自动化水平。

此外，随着公司市场规模和行业影响力的扩大，下游客户对于公司智能焊接方案的需求也在持续增长。通过本项目的实施，公司进入切割的下游工序领域，可以提升公司产品在客户生产工序的垂直渗透率。

（2）公司具备了顺利实施本项目的相关技术储备

公司是高新技术企业，自设立以来始终高度重视技术研发。经过多年发展，公司通过在激光切割智能控制领域，积累了较为丰富的传感与控制技术。

截至 2020 年 12 月 31 日，公司已取得与本项目相关的专利共计 15 项，其中发明专利项；另外，公司有项专利正在申请过程中。

公司在产品研发、设计和试制过程中，总结了 CAD 技术、CAM 技术、NC 技术、传感器技术和硬件设计五大技术领域。其中 CAD 技术领域包括 CAD 核心模块、自动排样算法、智能绘图模块技术；CAM 技术领域包括逆向工程技术、基于图形的模拟加工和直接加工技术；NC 技术领域包括轨迹预处理技术、速度规划算法技术、高精度伺服控制算法技术、伺服参数自动调整算法技术、精度补偿技术；传感器技术包括非接触测距传感技术、加工智能传感技术、视觉传感器技术；硬件设计技术包括嵌入式开发技术、基于 EtherCAT 的产品开发技术、硬件可靠性设计技术等。

由于焊接与切割在 CAD 技术、CAM 技术、NC 技术、传感器技术和硬件设计在智能制造和自动化领域的共通性，公司在切割领域所积累的核心技术储备为进军智能焊接机器人及控制系统领域奠定了坚实的基础，能大幅缩短研发周期，促进新产品系列的快速迭代更新。

目前为止，公司已经研制出焊缝跟踪传感器软硬件原型，能够初步识别简单焊缝；公司已经研制出机器人离线编程软件 demo，能够对机器人与工件进行 3D 建模，并模拟简单焊接加工；公司已经研制出简单的机器人控制系统，能够控制 6 轴焊接机器人进行简单的空间运动。

（3）公司具备顺利实施本项目的人才储备

公司的核心创业团队和管理层均来自于上海交通大学自动化等工科专业，技术储备扎实，优秀的管理层为柏楚电子长期发展奠定了良好的基础。

4、投资概算

本项目计划投资总额为 40,682.86 万元，具体包括建设投资 38,742.65 万元和铺底流动资金 1,940.21 万元。项目投资规模具体如下：

单位：万元

序号	项目	总投资金额	占比
一	建设投资	38,742.65	95.23%
1	工程费用	35,418.40	87.06%
1.1	建筑工程费	7,248.00	17.82%
1.2	设备购置费	26,326.50	64.71%
1.3	软件购置费	1,843.90	4.53%
2	工程建设其它费用	1,553.33	3.82%
2.1	土地使用费	1,166.67	2.87%
2.2	其他工程费用	386.67	0.95%
3	预备费	1,770.92	4.35%
二	铺底流动资金	1,940.21	4.77%
	合计	40,682.86	100.00%

5、实施主体、项目选址和建设期限

（1）实施主体

本项目实施主体为上海柏楚电子科技股份有限公司。

（2）项目选址

本项目实施地位于上海市闵行区。本项目地块所在位置位于紫竹高新技术产业开发区紫光路以东、兰香湖南路以北、紫江新材料以西、江川河以南。

（3）建设期限

本项目计划两年时间完成（24 个月）。

6、项目备案和环评情况

截至本预案出具日，本项目已完成可行性研究报告编制、项目备案的相关工作；本项目正在履行环评备案程序，尚未取得环评批复文件。

7、项目经济效益评价

经测算，本项目税后内部收益率为 21.39%，项目预期效益良好。当生产能力利用率为 47.41%时，项目达到盈亏平衡点，具有很强的抗风险能力。

（三）超高精密驱控一体研发项目

1、项目概况

本项目拟研发的内容包含小型高功率密度驱动器、高精度伺服驱动器、多轴运动控制系统以及精密制造工艺研发四个部分。公司将通过新建研发实验室、采购先进实验设备、引进科研人才，来实现驱动器的自主研发以及应用。本项目的实施，将补足公司在驱动器研制方面的技术空缺，并与公司原有控制技术相融合，形成体系化的多轴运动控制系统技术，全面提升公司产品的控制精度，满足公司未来产业布局的技术需求。本项目的研发成果将突破国外厂商在超高精度设备领域的技术垄断，为国产设备实现进口替代奠定技术基础。

2、项目建设的必要性

（1）高精度运动控制技术空白制约高端装备国产化

运动控制系统被广泛地应用于高端制造设备中，是实现机械自动化的基础技术。运动控制系统的精度决定了生产设备制造的精密程度。高精度运动控制技术不足也是国内无法实现超高精密加工的根本的主要原因之一。微米级乃至纳米级的高精度运动控制广泛应用于 3C 及半导体制造所需的精密激光加工设备，这些高端制造设备属于国家战略新兴产业。因此，掌握高精度运动控制技术对国家战略新兴产业具有重要意义。

因此，公司计划通过研发填补国内高精度运动控制系统的技术空白，实现该领域核心技术的自主可控，将为半导体制造所需的精密激光加工设备减少一项技术瓶颈等。

实现高精度的运动控制，需要掌握控制算法、控制器、驱动器等方面的核心技术。公司作为国内激光控制系统先进企业，一直以来专注于 PC-Based 控制器以及控制系统的研发，相关技术已达到国际先进水平，计划更进一步，实施本项目以实现相关领域的技术突破。公司在激光相关的控制系统技术方面积累了技术优势，已有部分技术性能能够达到并超过国外竞争对手。本项目的实施将实现现有技术和新技术的融合，形成体系化的多轴运动控制技术，在同等功能的前提下，产品的成本相比国外厂家有一定的价格优势。同时，公司还将通过提高技术能力，建立除价格优势以外的技术优势。通过提高正余弦编码器解析精度、研发高速驱控通信方式以及多轴驱控一体控制等方式，逐步提升产品运动控制精度，最终实现亚微米级、纳米级的高精度多轴运动控制，突破超高精度运动控制系统技术壁垒，推动国产高端装备中高精度运动控制系统的进口替代。

（2）驱控一体技术为公司未来产业布局奠定基础

本项目计划研发的内容将推动公司产业布局向高精度和小型化高功率密度两大方向发展，同时本项目研发的相关技术还能够实现向下兼容，进而提升公司中高端产品的精度标准。

1）高精度控制系统发展方向

在高精度的激光加工行业应用中，由于加工精度的不断提升，激光设备制造商对机床的运动控制模式提出了更高的要求。传统的控制与驱动分离方式，已经无法满足高精度运动控制的要求，无法实现高精度加工，而驱控一体技术是解决该难题的主要方式。通过控制器和驱动器一体化集成，实现一系列的高精度控制算法和控制策略，进而实现高精度的运动控制。驱控一体技术能够实现高响应速度的多轴数据实时交换，多轴并行的精密控制，进而达到亚微米甚至纳米级别的多轴运动控制。

目前国内外的相关行业应用，越来越多的使用了驱控一体技术来实现高精度的运动控制。通过该技术与激光器控制技术、激光加工工艺等相结合，实现激光加工行业的整体解决方案优势，进而构建公司的技术壁垒，实现与国际竞争对手的竞争优势，研发该项技术的必要性凸显。

高精度伺服驱动器的研发与公司已有运动控制系统相结合，将实现高精度的多轴运动控制，提高公司相关产品线的运动控制精度，利于公司进入更高精度的激光加工行业。公司现有的超快激光精密微纳加工控制系统采用驱控分离的控制技术，其控制精度高度依赖外部采购的伺服驱动器，限制了产品精度的进一步提升，对公司业务发展的限制较大。通过研发该技术，为公司进一步拓展进入超高精度控制领域奠定了技术基础。

2）小型化高功率密度控制系统发展方向

在高功率激光切割控制系统中，最重要的部件是高功率激光器，高功率切割控制系统和高功率激光头。高功率激光头中需要集成多块镜片，并实现镜片高精度高响应速度的运动控制，这就需要小型化高功率密度驱动器来实现。只有将切割头的控制系统与控制器相结合，才能实现高精度和高可靠性的激光镜片位置控制，进而实现高质量的激光加工工艺和加工效果。因此，小型高功率密度驱动器的需求也将伴随着高功率激光设备市场规模的高速增长而持续扩大。

在此基础上，激光微加工、高精度数字振镜、FPC 高速钻孔等精密激光微加工行业近年随着激光设备的应用普及，相关的设备需求实现了高速增长。高精度数字振镜是精密激光切割机半导体激光加工中的关键配件，数字振镜中的振镜电机由小型振镜电机驱动控制器来控制，其要求在极小的行程内实现高动态响应速度和高精度位置输出，这就需要驱动器满足体积小以及高功率输出的条件。目前国内驱动器生产厂商以生产步进驱动器以及通用中低功率伺服驱动器为主，小型高功率密度伺服驱动器研发技术及生产一直掌握在国外厂商手中。因此，公司很难采购到匹配的小型高功率密度驱动器。通过该技术的研发，能够在未来实现对振镜电机的控制，实现公司的业务拓展。

本项目将通过自主研发小型高功率密度驱动器，搭配公司现有的控制机构产品实现关键类配件的技术突破，进而形成高功率激光运动控制系统整体解决方案及高精度振镜运动控制系统的整体解决方案，为公司进一步扩大高功率激光设备市场和高精度精密激光加工设备市场奠定基础。

（3）保证高精度、高功率密度产品的顺利产业化

无论是高精度、高可靠性，还是高功率密度和恶劣环境应用的设计，都需要能够在制造端实现制造。而一般的制造工艺只能达到普通工业要求。本项目将自主研发一套完整的高精度设备制造、检验以及维护的工艺方法和管理体系，以确保上述几个项目的产业化落地。

本项目将结合不同研发产品需求，对产品试制工艺进行优化升级，提高试制工艺的精密度。同时，公司还将引进或自主开发先进制造设备和高精密检测设备，满足产品的高精度检测和高标准试制要求。

3、项目建设的可行性

（1）政策支持推动运动控制行业不断发展

运动控制系统属于电子信息产业，而电子信息产业是我国优先发展的行业，是国民经济的战略性、基础性和先导性支柱产业。运动控制系统产品可广泛应用于机械自动化、高端设备制造等领域，为推动工业制造智能化、高端设备国产化提供关键技术支持，因此备受国家政策的关注与支持。

早在 2011 年，国家发改委、科技部等部门在《当前优先发展的高技术产业化重点领域指南（2011 年度）》中，将"工业自动化"之"高性能智能化控制器"定义为国家优先发展的高技术产业，强调了运动控制技术作为基础性技术在发展高新产业上的重要性。

面对欧美国家日益严苛的技术封锁，我国在不断攻克尖端技术的同时，也重点关注核心零部件的技术突破，逐渐完善高新技术产业链。国务院在 2015 年发布的《中国制造 2025》中，明确指出并强调要突破机器人本体、减速器、伺服电机、控制器、传感器与驱动器等关键零部件及系统集成设计制造等技术瓶颈。《"十三五"国家战略性新兴产业发展规划》中也提到，促进高端装备与新材料产业突破发展，引领中国制造新跨越，全面突破高精度减速器、高性能控制器、精密测量等关键技术与核心零部件。

运动控制技术作为国家战略规划中亟待突破的基础性高新技术，是实现工业自动化、智能化，提高生产技术精密度与先进性的核心技术支撑。运动控制系统的技术突破，可以实现高精度设备核心零部件的进口替代，从根本上真正实现高端设备的国产化。

未来，在国家政策的推动支持下，运动控制行业将不断实现技术突破，加速半导体、激光加工、机器人等国家战略性新兴产业的国产化进程。

（2）已有技术与研发成果为本项目提供技术储备

在高精度和高功率的激光控制系统中，产品逐渐呈现出多项技术综合化应用的发展趋势。公司自成立以来，在多个行业运动控制领域深耕十余年，积累了深厚的技术实力，在运动控制领域处于技术领先地位。但是驱动技术的缺失，导致控制系统在发挥高性能和高精度方面受到了限制。本项目的实施，在结合公司现有的技术的基础上进行驱动技术的研发，能够助力公司产品有机会在与国际竞争对手的竞争中胜出。目前，公司运用现有技术与国际竞争对手竞争时，在一些技术性能如软件界面易用性、软件稳定性、激光工艺等有竞争优势，但是在驱控一体这个基础架构技术上的短板，导致公司产品的整体性能未能完全显现。结合公司已有的技术积累，本项目的开展有利于补齐短板，实现技术平台与国外竞争对手在同一水平。

公司目前已掌握 CAD、CAM、NC、嵌入式、硬件设计、机器视觉、激光工艺、传感器、驱动技术、工业互联网等核心技术，可作为本项目研发的技术基础。可以用于本项目的技术如下：

CAM 技术：该技术通过计算机辅助生成所需的轨迹以及光路、气路、焦点等相关控制参数和模型，生成可被数控系统(NC)执行的指令。该技术在本项目中主要实现轨迹生成及规划等功能，是运动控制算法的核心技术之一。

NC 技术：该技术实现根据生成的机床代码指令执行具体运动控制及相关加工工序的功能。该技术在本项目中主要实现加工过程中的运动控制、加工控制、核心配件如超快激光器、其他网络通讯设备等外部设备的控制等，是运动控制指令的执行器。

传感器技术：通过设计和制造相关的传感器硬件，实现对温度、湿度、压力、光电、视觉、等因素的控制，从而提高加工效率，提高智能化水平。本项目中需要设计温度传感器以监控系统工作温度，需要设计高精度位置传感器以实现高精度位置反馈数据的采集和处理。

硬件设计技术：通过嵌入式软件及硬件电路设计技术，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。本项目中主要涉及到设计高精度运动控制器和驱动器的硬件设计和开发，需要用到该项技术。

公司自主研发的第六代运动控制算法在激光金属切割领域可实现 150mm/s 速度，1G 加速度下，0.01mm 的加工精度，性能不输于国外同类产品。其他相关技术在运动控制领域也属于领先水平。

本项目计划研发的高精度伺服驱动器，将于公司现有控制技术相结合，形成高精度的多轴运动控制系统。公司已有的控制器技术与运动控制算法，可为多轴运动控制系统的研发提供基础技术支持。

针对小型高功率密度驱动器的研发，公司已成功研制出第一代小型高功率密度驱动器，并初步完成研发测试。测试产品的各项性能已初步达到对标进口产品水平，这验证了公司目前已具备项目研发所需的技术水平，为本项目的实施提供了技术基础。

（3）公司拥有高素质研发团队与完善的研发管理体系

公司坚持以研发能力作为核心竞争力，公司创始人均为运动控制领域的专业人才，从事工业自动化产品研制十余年，积累了丰富的技术研发与产品开发的经验，对行业技术发展具有深刻见解。公司创始人作为核心技术人员全部参与研发管理，并作为研发带头人组建起稳定、专业、高素质的研发团队。

近年来，公司投入大量资金用于技术创新与产品研发，研发费用占营业收入的比例不断提高，从 2017 年的 9.88%逐步提升到 2020 年的 14.41%。在不断引进优秀研发人才的同时，公司还投入大量资金采购国内外先进实验设备，为研发人员创造更优质的研发环境。

除了研发团队、研发设备等方面的提升，公司还通过实践积累，不断吸收国内外先进管理理念，逐步形成并完善适合公司实际发展的研发管理体系。

公司从产品开发的角度出发，实行储备一代、研发一代、销售和维护一代的策略。在技术储备阶段主要实行能力小组管理，在产品开发阶段主要实行项目制管理。每一个产品的开发中除了能力小组提供最新技术支撑之外，还单独配备市场、研发和测试三个专职负责人，分别负责市场需求、研发进度管控和质量保障。

公司使用专用的研发项目管理系统进行项目管理，每一个项目的开始阶段，与项目相关的市场、研发、测试等人员进行集中评审，共同确定技术方案、验收标准和开发计划，评审结果和意见被记录到研发项目管理系统中；项目执行过程中的所有需求进展、缺陷跟踪、方案文档、任务和工时消耗都被记录到研发项目管理系统中进行统一管理，确保项目开发保质保量完成，并且实现研发经验的持续积累。

持续不断的技术创新是公司的核心战略之一，高素质的研发团队、完善的研发管理体系，以及公司战略上的高度重视，为公司保证了持续创新的研发以及产品化的能力，为本项目的顺利实施奠定了坚实基础。

4、投资概算

本项目投资总额为 40,419.94 万元，其中建设投资 36,534.94 万元，研发费用 3,885 万元，具体投资概算情况如下：

单位：万元

序号	项目	总投资金额（万元）	占比
一	建设投资	36,534.94	90.39%
1	工程费用	34,055.50	84.25%
1.1	建筑工程费	3,854.00	9.53%
1.2	设备购置费	28,283.50	69.97%
1.3	软件购置费	1,918.00	4.75%
2	工程建设其它费用	776.67	1.92%
2.1	土地购置费	583.33	1.44%
2.2	其他费用	193.33	0.48%
3	预备费	1,702.78	4.21%
二	研发费用	3,885.00	9.61%
三	合计	40,419.94	100.00%

5、实施主体、项目选址和建设期限

（1）实施主体

本项目实施主体为上海柏楚电子科技股份有限公司。

（2）项目选址

本项目实施地位于上海市闵行区紫竹高新技术产业开发区。

（3）建设期限

本项目计划两年时间完成（24 个月）。

6、项目备案和环评情况

截至本预案出具日，本项目已完成可行性研究报告编制、项目备案的相关工作；本项目正在履行环评备案程序，尚未取得环评批复文件。

三、本次募集资金运用对公司财务状况及经营管理的影响

（一）对公司财务状况的影响

本次向特定对象发行完成后，公司的资本实力进一步增强。公司的总资产和净资产规模均会有所增长，营运资金得到进一步充实。同时，公司资产负债率将相应下降，公司的资产结构将得到优化，有利于增强公司的偿债能力，降低公司的财务风险。随着本次募投项目的顺利实施以及募集资金的有效使用，项目效益的逐步释放将提升公司运营规模和经济效益，从而为公司和股东带来更好的投资回报并促进公司健康发展。

（二）对公司经营管理的影响

本次募集资金投资项目主要围绕公司主营业务展开，符合国家产业政策和公司整体经营发展战略，具有良好的市场前景。本次募集资金投资项目的实施有利于实现公司业务的进一步拓展，巩固和发展公司在行业中的竞争优势，提高公司盈利能力，符合公司长期发展需求及股东利益。

四、总结

本次募集资金投资项目符合国家相关的产业政策以及未来公司整体战略发展规划，具有良好的市场前景和经济效益，符合公司及全体股东的利益。同时，本次向特定对象发行可以提升公司的盈利能力，优化公司的资本结构，为后续业务发展提供保障。

第三节 董事会关于本次发行对公司影响的讨论与分析

一、本次发行后公司业务及资产、公司章程、股东结构、高管人员结构、业务结构的变化情况

（一）本次发行对公司业务及资产的影响

公司是一家从事激光切割控制系统研发、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。目前公司的主要产品包括随动控制系统、板卡控制系统、总线控制系统及其他相关配套产品。

公司本次向特定对象发行股票募集资金投资项目扣除相关发行费用后将用于智能切割头扩产项目、智能焊接机器人及控制系统产业化项目和超高精密驱控一体研发项目，符合公司的业务发展方向和战略布局。本次发行完成后，公司的主营业务保持不变，不涉及对公司现有资产的整合，不会对公司的业务及资产产生重大影响。

（二）本次发行后公司章程是否进行调整

本次发行完成后，公司的股本总额将相应增加，公司将按照发行的实际情况对《公司章程》中与股本相关的条款进行修改，并办理工商变更登记。除此之外，本次发行不会对公司章程造成影响。

（三）本次发行后股东结构的变动情况

本次发行完成后，公司的股本规模、股东结构及持股比例将发生变化，本次发行不会导致公司实际控制人发生变化。本次发行完成后，公司股权分布仍符合上市条件。

（四）本次发行后高管人员结构的变动情况

本次发行不会对高级管理人员结构造成重大影响。若公司拟调整高级管理人员结构，将根据有关规定，履行必要的法律程序和信息披露义务。

二、本次发行后公司财务状况、盈利能力及现金流量的变动情况

（一）本次发行对公司财务状况的影响

本次发行完成后，公司的总资产与净资产规模将同时增加，公司的资产负债率将有所降低，公司整体财务状况将得到一定程度的提高，财务结构趋向合理与优化，有利于增强公司抵御财务风险的能力。

（二）本次发行对公司盈利能力的影响

本次发行完成后，公司的总股本及净资产规模有所增加，但募集资金投资项目实施并产生效益需要一定周期，因此本次发行募集资金到位后短期内可能会导致净资产收益率、每股收益等指标出现一定程度的下降。

但本次募集资金投资项目系围绕公司现有主营业务，综合考虑市场需求及发展战略而选择实施，长期来看有助于公司提升核心竞争能力，提升未来公司经营业绩和盈利能力。

（三）本次发行对公司现金流量的影响

本次发行后，随着募集资金的到位，公司筹资活动产生的现金流入将大幅增加；随着募集资金投资项目的实施及效益的产生，未来投资活动现金流出和经营活动现金流入将有所增加；随着公司盈利能力和经营状况的完善，公司整体现金流状况将得到进一步优化。

三、公司与控股股东及其关联人之间的业务关系、管理关系、关联交易及同业竞争等变化情况

本次发行完成后，公司的控股股东和实际控制人未发生变化，公司与控股股东及其关联人之间的业务关系、管理关系均不存在重大变化的情形，也不会因本次发行形成同业竞争。公司将严格按照中国证监会、上交所关于上市公司关联交易的规章、规则和政策，确保上市公司依法运作，保护上市公司及其他股东权益不会因此而受影响。本次发行将严格按规定程序由上市公司董事会、股东大会进行审议，履行真实、准确、完整、及时的信息披露义务。

四、本次发行完成后，上市公司是否存在资金、资产被控股股东及其关联人占用的情形，或本公司为控股股东及其关联人提供担保的情形

本次发行完成后，公司不存在资金、资产被控股股东及其关联人占用的情形，也不存在为控股股东及其关联人违规提供担保的情形。

五、本次发行对公司负债情况的影响

本次发行完成后，公司的资产负债率将有所下降，不存在通过本次发行大量增加负债（包括或有负债）的情况。公司的资产负债结构将更趋合理，抵御风险能力将进一步增强，符合公司全体股东的利益。

六、本次股票发行相关的风险说明

投资者在评价公司本次向特定对象发行股票时，除本预案提供的其他各项资料外，应特别认真考虑下述各项风险因素：

（一）本次向特定对象发行 A 股的相关风险

1、审批风险

本次发行尚需满足多项条件方可完成，包括但不限于公司股东大会批准本次发行、上海证券交易所审核通过并获得中国证监会注册等。本次发行能否获得上述批准或注册，以及获得相关批准或注册的时间均存在不确定性，提请广大投资者注意投资风险。

2、发行风险

本次发行的发行对象为不超过 35 名（含 35 名）的特定对象，且最终根据竞价结果与本次发行的保荐机构（主承销商）协商确定，发行价格不低于定价基准日（即发行期首日）前二十个交易日公司 A 股股票交易均价的百分之八十。

本次发行的发行结果将受到宏观经济和行业发展情况、证券市场整体情况、公司股票价格走势、投资者对本次发行方案的认可程度等多种内外部因素的影响。

因此，本次发行存在发行募集资金不足甚至无法成功实施的风险。

3、本次向特定对象发行股票摊薄即期回报的风险

由于本次向特定对象发行募集资金到位后公司的总股本和净资产规模将会大幅增加，而募投项目效益的产生需要一定时间周期，在募投项目产生效益之前，公司的利润实现和股东回报仍主要通过现有业务实现。因此，本次向特定对象发行可能会导致公司的即期回报在短期内有所摊薄。

此外，若公司本次向特定对象发行募集资金投资项目未能实现预期效益，进而导致公司未来的业务规模和利润水平未能产生相应增长，则公司的每股收益、净资产收益率等财务指标将出现一定幅度的下降。特此提醒投资者关注本次向特定对象发行股票可能摊薄即期回报的风险。

（二）市场和经营风险

1、核心竞争力风险

公司所处行业属于技术密集型行业，对技术创新能力要求较高，未来如公司不能准确地把握新技术发展趋势，可能使公司丧失技术和市场的领先地位，从而影响公司盈利能力。

2、经营风险

公司采购的主要原材料为基础电子元器件，未来如受疫情或其他因素影响供应暂时受阻，价格上涨，短期内会对公司生产经营产生一定不利影响。

此外，公司的盈利能力还取决于自身经营策略与管理能力等多方面因素，未来若公司不能在技术创新、产品研发、市场开拓、服务质量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。

3、行业风险

公司销售收入与下游行业景气度密切相关，如未来下游行业增长放缓或出现重大不利变化，公司将有可能面临业绩增速下滑的风险。

4、宏观环境风险

新冠肺炎疫情全球蔓延，或导致全球经济增速放缓或增长停滞，也可能对公司经营业绩造成不利影响。

（三）募投项目风险

（下转 D32 版）