

2021年07月04日

## 工业软件视角下，公司无边界成长逻辑打通买入（维持）

盈利预测与估值	2020A	2021E	2022E	2023E
营业收入（百万元）	571	830	1,094	1,413
同比（%）	51.8%	45.4%	31.8%	29.2%
归母净利润（百万元）	371	557	729	936
同比（%）	50.5%	50.4%	30.8%	28.3%
每股收益（元/股）	3.71	5.57	7.29	9.36
P/E（倍）	109.82	73.01	55.80	43.48

### 投资要点

市场普遍担心公司所处市场空间偏小，会抑制公司长期成长性。本文详细测算了公司控制系统主业的长期成长空间，并且从工业软件视角入手，深度透析了公司无边界拓品类成长逻辑。

■ **控制系统是激光行业最优环节，公司控制系统主业利润空间较大**  
短期受益激光行业景气度不断提升，公司业绩有望保持高速增长，中长期看公司控制系统主业仍有较大成长空间：①激光行业是黄金成长赛道，控制系统作为激光行业最优环节，无价格战，拥有更加出色的成长性和盈利水平，我们预计2025年我国激光切割控制系统市场规模达到41.27亿元，2020-2025年CAGR将达25.39%。②公司中低功率激光切割控制市占率超过60%，将保持稳定增长态势，高功率产品2020年市占率提升至17%，有望保持高速增长态势，我们预计控制系统主业远期利润体量达到15.57亿元。此外，套料软件收费潜在市场规模达5-10亿，随着套料软件收入持续提升，控制系统主业利润体量仍将进一步提升。

■ **坐拥工程师红利，掌握工业软件底层核心技术**  
作为一家工业软件公司，公司掌握底层的通用核心技术以及拥有一支专业有素的研发团队，为公司持续扩张提供重要支撑：①2020年公司研发人员达到142人，占比高达47.97%，研发人员中硕士及以上学历51人，占比达到35.92%，工程师红利显著。②公司重视对于核心底层技术储备，实行扁平化的研发架构管理模式，经过多年的技术积累，已完整得掌握了控制系统研发所需的CAD、CAM、NC、传感器和硬件设计五大核心技术；此外积极布局“驱控一体”，并完成一代产品的成功研制与测试，奠定了向高精度控制应用拓展的基础。

■ **以五大核心技术为基石，无边界成长逻辑打通**  
基于CAD、CAM、NC、传感器和硬件设计等技术，公司无边界成长逻辑打通：①2020年正式推出BLT系列智能切割头，将打开国内智能切割头市场空间，我们预计2025年市场规模可达30.53亿元；公司智能切割头已经开始快速放量，2021年1-5月实现收入2732.10万元，且实现扭亏为盈，随着募投项目产能持续提升，短期将快速贡献业绩。②国内智能焊接机器人潜在的市场规模超过200亿；公司在智能焊接机器人领域已经完成技术储备，研制出相关产品，并与下游客户形成小规模意向订单，彻底打开公司成长空间。③此外，超快激光控制系统及设备健康云及MES系统平台建设，后续有望成为公司新的利润增长点。

■ **盈利预测与投资评级：**我们维持公司2021年EPS预测为5.57元，上调2022-2023年EPS预测至7.29元、9.36元（原值7.24元、9.22元），当前股价对应动态PE分别为73.0、55.8和43.5倍，维持“买入”评级。

■ **风险提示：**下游制造业投资不及预期；控制系统大幅降价；高功率控制系统增长不及预期；新品进展不及预期；控制系统远期市占率不及预期。

证券分析师 周尔双  
执业证号：S0600515110002  
021-60199784  
zhouersh@dwzq.com.cn  
证券分析师 黄瑞连  
执业证号：S0600520080001  
huangrl@dwzq.com

### 股价走势



### 市场数据

收盘价(元)	407.00
一年最低/最高价	158.93/464.96
市净率(倍)	16.32
流通A股市值(百万元)	10581.14

### 基础数据

每股净资产(元)	24.92
资产负债率(%)	8.32
总股本(百万股)	100.30
流通A股(百万股)	26.00

### 相关研究

- 1、《柏楚电子（688188）：2021年中报业绩预告点评：控制系统需求旺盛叠加切割头放量，Q2业绩超市场预期》2021-07-01
- 2、《柏楚电子（688188）：2021年一季报点评：控制系统需求旺盛，Q1业绩略超市场预期》2021-04-28
- 3、《柏楚电子（688188）：2020年年报点评：业绩大幅提升，定增募投打开成长空间》2021-03-11

## 内容目录

<b>1. 控制系统是激光最优环节，公司主业远期利润空间较大</b> .....	<b>5</b>
1.1. 短期受益制造业复苏，公司业绩有望实现高速增长 .....	5
1.2. 控制系统是激光最优环节，2025 年市场规模预计达 41.27 亿元 .....	7
1.2.1. 激光行业是黄金成长赛道，未来仍将持续保持快速增长 .....	7
1.2.2. 从行业增速和盈利水平看，控制系统是激光行业最优环节 .....	9
1.3. 公司控制系统业务成长确定性较强，远期利润空间超过 15 亿元 .....	12
1.3.1. 中低功率“乘风”：竞争优势显著，将保持稳定增长态势 .....	12
1.3.2. 高功率“破浪”：国产化替代进行时，有望保持高速增长态势 .....	13
1.3.3. 控制系统远期利润空间超过 15 亿元，软件收费成另一大增长点 .....	14
<b>2. 坐拥工程师红利，掌握工业软件底层核心技术</b> .....	<b>16</b>
2.1. 公司坐拥工程师红利，且重视对研发人员的持续激励 .....	16
2.2. 作为一家工业软件企业，公司掌握底层通用核心技术 .....	17
2.3. 布局“驱控一体”，为向高精度控制应用拓展奠定基础 .....	19
<b>3. 以五大核心技术为基石，持续拓品类打开成长空间</b> .....	<b>20</b>
3.1. 智能切割头市场空间广阔，产品放量将快速提升公司业绩 .....	21
3.1.1. 高功率智能切割头技术门槛高，市场具备较强国产化诉求 .....	21
3.1.2. 公司切割头将打开终端市场需求，2025 年国内市场规模将超过 30 亿元 .....	23
3.1.3. 公司智能切割头进入放量阶段，且产品利润拐点已经出现 .....	25
3.2. 智能焊接机器人是超两百亿级大市场，彻底打开公司成长空间 .....	27
3.2.1. 智能焊接机器人需求空间巨大，2025 年潜在市场规模近 250 亿元 .....	27
3.2.2. 公司智能焊接已经取得实质性进展，将彻底打开公司成长空间 .....	31
3.3. 前瞻性研发布局，超快激光控制系统已具备产业化基础 .....	33
3.4. 工业互联网打造“柏楚生态圈”，为后续服务收费奠定基础 .....	35
<b>4. 盈利预测与投资建议</b> .....	<b>36</b>
<b>5. 风险提示</b> .....	<b>38</b>

## 图表目录

图 1: PMI 连续 16 个月站上枯荣线, 5 月达到 50.9	5
图 2: 2021M5 制造业固定资产投资完成额累计同比+20.4%	5
图 3: 2021M5 金属切削机床产量 6 万台, 同比+31.80%	5
图 4: 2021M1~M5 工业机器人产量累计同比+73.20%	5
图 5: 2021Q1 IPG 中国区营收同比增长高达 104%	6
图 6: 2020Q2 以来锐科激光和大族激光营收增速持续提升	6
图 7: 2021Q1 公司营收同比增速高达 147.00%	6
图 8: 2021Q1 公司归母净利润同比增速高达 126.39%	6
图 9: 2010-2020 我国激光设备市场规模 CAGR 22%	7
图 10: 切割占我国工业激光设备 41% 的市场份额 (2020)	7
图 11: 2013-2020 年我国中低功率激光切割设备销量 CAGR 高达 68.2%	8
图 12: 2020 年我国高功率激光切割设备销量同比+86%	8
图 13: 2020 年我国激光切割设备仅为金属切削机床销量的 12.3%	8
图 14: 2013-2019 年我国激光焊接市场规模 CAGR 达 36.59%	9
图 15: 在 IPG 历史营收构成中, 切割: 焊接约为 3: 1	9
图 16: 2020 年我国光纤激光器市场 CR3 市场份额为 75.6% (销售额)	10
图 17: 2019 年我国中低功率激光切割控制系统市场 CR3 市场份额约 90% (销量)	10
图 18: 2020 年公司高功率激光切割控制系统市占率 17% (销量)	10
图 19: 2016-2020 年公司激光切割控制系统产品销售单价较为平稳	10
图 20: 我们预计 2020-2025 年激光切割控制系统市场规模 CAGR 将达 25.39%	11
图 21: 公司毛利率常年维持在 80% 左右, 显著高于激光器龙头和激光设备龙头	12
图 22: 2020 年公司净利率高达 64.75%, 显著高于激光器龙头和激光设备龙头	12
图 23: 2020 年公司总线控制系统营收同比增加 198%	13
图 24: 相较海外企业, 公司高功率产品具备明显的价格优势	14
图 25: 公司控制系统主业远期潜在的利润空间可达 15.57 亿元	14
图 26: 公司 CypNest 平面套料软件具有订阅/加密狗两种收费方式 (2021)	15
图 27: 公司 Tubest 三维管材套料软件具有订阅/加密狗两种收费方式 (2021)	15
图 28: 2016-2020 年公司其他业务收入实现高速增长	15
图 29: 2020 年公司研发费用同比增长 98.52%	16
图 30: 2020 年公司研发人员占比高达 47.97%	16
图 31: 截至 2020 年底公司核心技术人员持股比例高达 52.54%	17
图 32: 2020 年公司研发人员平均薪酬为 32.19 万元	17
图 33: 公司实行扁平化的研发小组管理模式	18
图 34: 公司已实现 CAD、CAM、NC、传感器控制和硬件设计的自主研发	18
图 35: 公司实行能力小组和项目小组交叉的二维矩阵式研发	19
图 36: 伺服驱动器为运动控制系统的核心环节	20
图 37: 公司业务范畴已覆盖嵌入式类、研发设计类和生产控制类工业软件	21
图 38: 高功率智能切割头对软硬件的性能均提出较高的要求	22
图 39: 国产高功率激光切割头仍以次高功率的非智能化切割头为主	23
图 40: 公司智能切割头技术水平不输海外进口厂商, 且可以实现多项数据监测功能	23
图 41: 公司智能切割头与总线控制系统构成闭环控制策略	24
图 42: 我们预计 2021-2025 年我国智能切割头市场规模 CAGR 将达 59.90%	25

图 43: 2018 年以来上海波刺营收规模持续快速提升 .....	26
图 44: 2021 年 1-5 月公司智能切割头销量提升至 513 套 .....	26
图 45: 本次募投完善智能切割头产品系列同时, 大幅提升公司智能切割头产能 .....	26
图 46: 保守/中性/乐观情形下, 公司智能切割头远期净利润体量为 4.01/5.72/7.44 亿元 .....	27
图 47: 2019 年全球焊接机器人在工业机器人中的销量占比为 20.11% .....	28
图 48: 2016-2020 年我国焊接机器人市场规模 CAGR 达 15.71% .....	28
图 49: 2010~2019 年我国钢结构产量 CAGR 13.7% .....	28
图 50: 2010~2019 年我国钢结构产量占比逐年提升 .....	28
图 51: 智能焊接机器人不同于示教焊接机器人 .....	29
图 52: 视觉传感器在跟踪焊缝的过程中进行实时自动纠偏 .....	29
图 53: 2012 年 CLOOS 曾为 SSI 提供钢结构智能焊接整体解决方案 .....	30
图 54: 我们预计 2025 年我国钢结构智能焊接机器人潜在市场规模可达 248.43 亿元 .....	31
图 55: 公司现已具备切入智能焊接控制领域的底层技术基础 .....	31
图 56: 公司已取得与本项目相关的发明专利共计 14 项 .....	32
图 57: 公司智能焊接机器人产品已经形成了小规模意向订单 .....	32
图 58: “智能焊接机器人及控制系统产业化”募投项目提升公司相关产品产能 .....	33
图 59: 2015-2020 年我国飞秒激光设备销量 CAGR 达 120.8% .....	34
图 60: 2015-2019 年我国飞秒激光设备售价逐年下降 .....	34
图 61: MES 为面向制造企业车间执行层的生产信息化管理系统 .....	35
图 62: 2020 年上海控软营业收入同比增长 432.58% .....	36
表 1: 我们粗略估算, 2020 年公司中低功率激光切割控制系统市占率约为 70% .....	12
表 2: 公司高功率智能切割头具备明显的性价比优势 (2021 年) .....	24
表 3: 超快激光已广泛应用于各领域的精密加工 .....	33
表 4: 超快激光募投项目达产后对应市场销售额可达 3.65 亿元 .....	34
表 5: 公司分业务收入预测 (百万元) .....	37
表 6: 同类可比公司估值 (截至 2021/7/4) .....	38

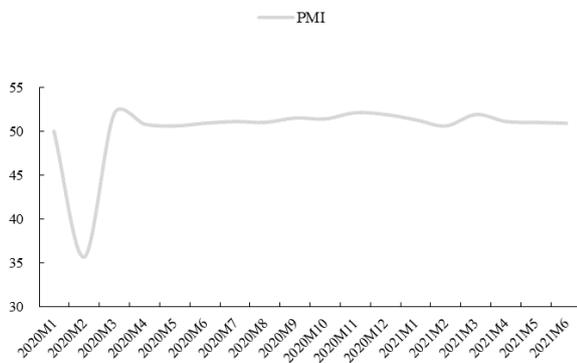
## 1. 控制系统是激光最优环节，公司主业远期利润空间较大

### 1.1. 短期受益制造业复苏，公司业绩有望实现高速增长

我们在 2020 年 12 月 4 日发布激光行业深度报告《关注制造业复苏背景下激光行业投资机会》就指出：从宏观到微观数据均可以表明 2020Q2 以来开始我国制造业开始进入新一轮上行周期，2021 年激光行业具备较好的投资机会。

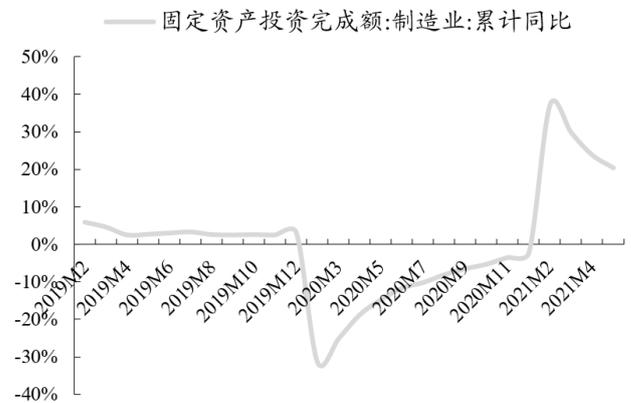
**宏观层面：**2021 年 6 月 PMI 为 50.9，连续 16 个月位于枯荣线之上；制造业固定资产投资完成额累计同比自 2020 年 3 月份开始快速收窄，全年仅同比下降 2.2%，2021 年 5 月份累计同比+20.40%，宏观数据持续向好。

图 1: PMI 连续 16 个月站上枯荣线，5 月达到 50.9



数据来源：Wind，东吴证券研究所

图 2: 2021M5 制造业固定资产投资完成额累计同比+20.4%



数据来源：Wind，东吴证券研究所

**中观层面：**①金属切削机床产量在 2020 年 3 月触底后快速提升，2020 全年产量 44.6 万台，同比增长 5.90%，2021 年 5 月高达 6 万台，同比增长 31.80%；②2020 年疫情影响下工业机器人产量仍快速提升，全年产量 23.7 万台，同比增长 19.10%，2021 年 5 月产量 2.97 万台，同比增长 50.10%。

图 3: 2021M5 金属切削机床产量 6 万台，同比+31.80%



图 4: 2021M1~M5 工业机器人产量累计同比+73.20%



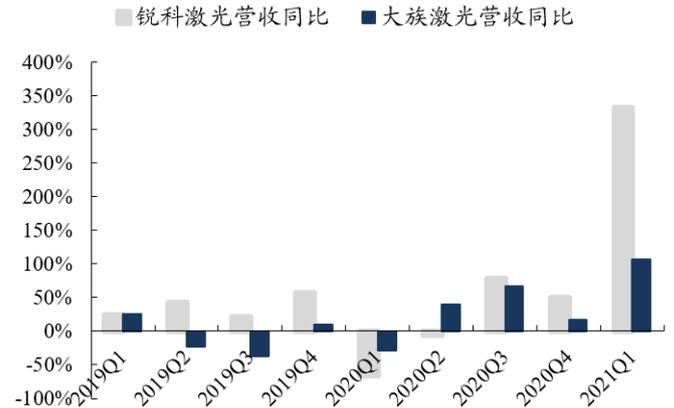
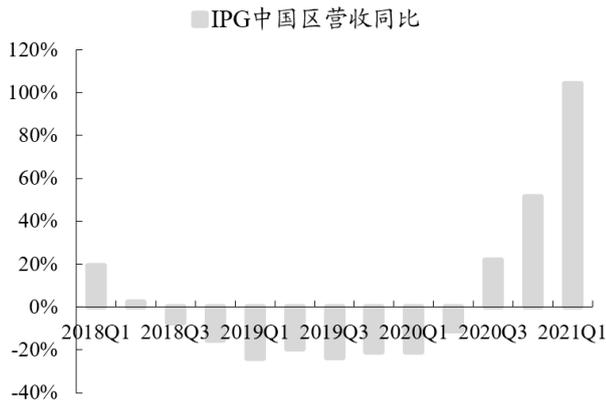
数据来源：Wind，东吴证券研究所

数据来源：Wind，东吴证券研究所

**微观层面：**拆分 IPG 中国区收入增速，我们发现，2020Q3、2020Q4、2021Q1 IPG 中国区收入分别同比增长 22%、52%和 104%；本土激光器龙头锐科激光表现更为优异，2020Q3、2020Q4、2021Q1 营收同比增速分别高达 78%、49%和 333%；本土激光设备龙头大族激光，2020Q3、2020Q4、2021Q1 营收同比增速分别达到 67.4%、17.7%和 107.6%。

图 5：2021Q1 IPG 中国区营收同比增长高达 104%

图 6：2020Q2 以来锐科激光和大族激光营收增速持续提升



数据来源：IPG 公告，东吴证券研究所

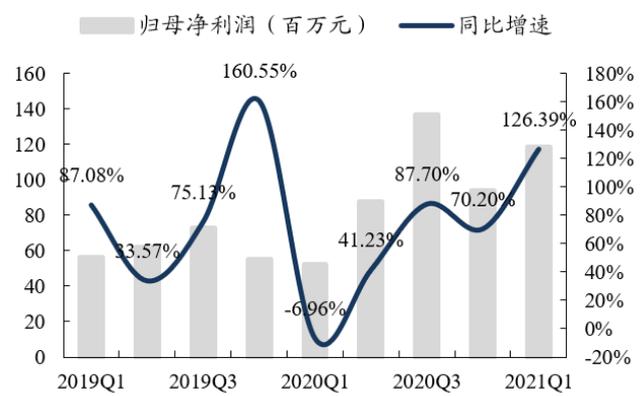
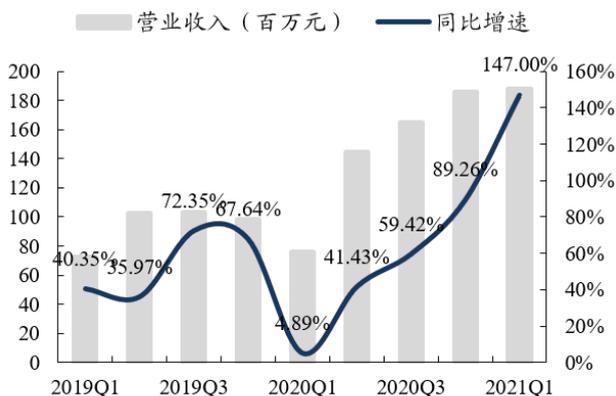
数据来源：Wind，东吴证券研究所

公司作为激光切割控制系统领域的龙头，受益于行业持续复苏，业绩实现了高速增长：**①收入端**，2020Q2 以来单季度收入持续快速提升，2021Q1 实现营业收入 1.88 亿元，同比增长 147.00%；**②利润端**同样呈现加速上升趋势，2021Q1 实现归母净利润 1.18 亿元，同比增长 126.39%。

历史数据表明激光行业与制造业投资有相关性，制造业持续复苏背景下，激光行业增速相比制造业投资增速表现出更高的弹性，我们认为受益激光行业景气度不断提升，2021 年公司业绩有望保持高速增长。

图 7：2021Q1 公司营收同比增速高达 147.00%

图 8：2021Q1 公司归母净利润同比增速高达 126.39%



数据来源：Wind，东吴证券研究所

数据来源：Wind，东吴证券研究所

## 1.2. 控制系统是激光最优环节，2025 年市场规模预计达 41.27 亿元

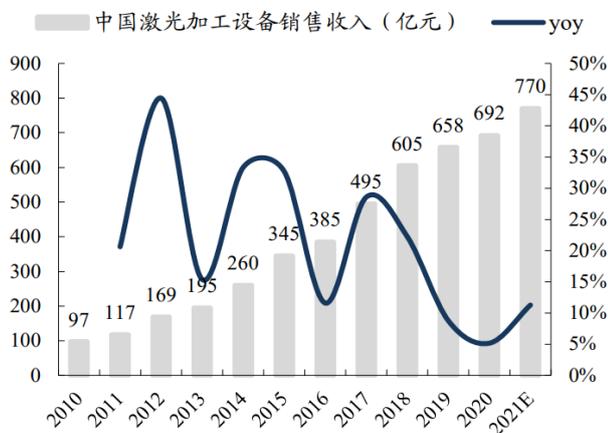
市场普遍担心相对激光设备、激光器等环节，激光切割控制系统市场规模偏小，将会制约柏楚电子传统主业的成长空间。我们认为应该从两个层次理解这个事：①首先，激光行业是长期成长性赛道，激光切割控制系统不存在激烈的价格战，行业增速要更快；②激光切割控制系统环节的盈利能力要大幅领先于其他环节，激光切割控制系统市场规模虽不及激光器，但利润贡献体量并不逊色，小而美的赛道给公司提供充沛的利润空间，下面我们将展开作重点分析。

### 1.2.1. 激光行业是黄金成长赛道，未来仍将持续保持快速增长

**历史数据表明激光行业是高速成长赛道：**根据中国激光产业发展报告，2010-2018 年我国激光装备销售收入始终维持在两位数的增速，2020 年受疫情影响，全年国内激光设备收入仍达到 692 亿元，同比增速为 5.2%，2010-2020 我国激光设备市场规模 CAGR 达到 22%。

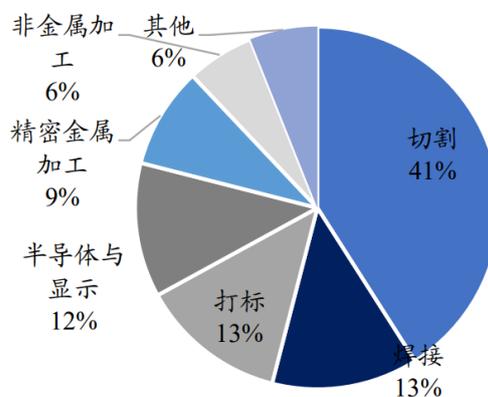
从终端市场来看，切割、焊接和打标仍为我国工业激光设备的主要应用场景，2020 年切割占据我国工业激光设备 41% 的市场份额，是名副其实的第一大应用领域，半导体与显示、精密金属加工和非金属加工等新兴领域正在加速放量。

图 9：2010-2020 我国激光设备市场规模 CAGR 22%



数据来源：《2021 中国激光产业发展报告》，东吴证券研究所

图 10：切割占我国工业激光设备 41% 的市场份额(2020)



数据来源：《2021 中国激光产业发展报告》，东吴证券研究所

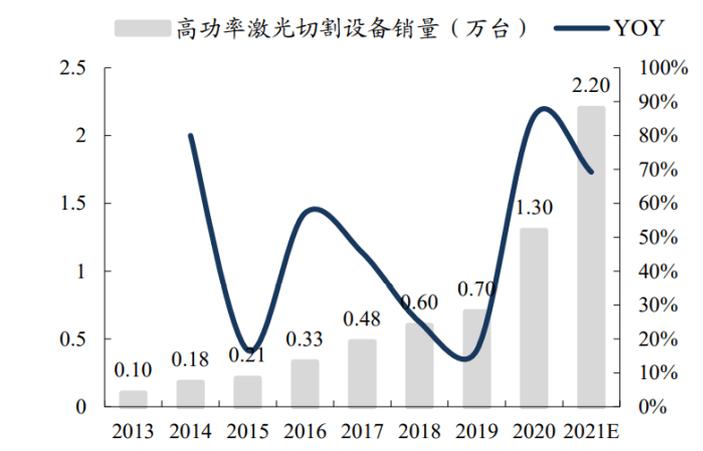
对于激光切割市场而言，受益光纤激光器持续国产化带来的降本效益，过去几年实现了快速增长：①2013 年中低功率激光切割设备销量 0.11 万台，2020 年提升至 4.2 万台，2013-2020 年 CAGR 高达 68.2%；②高功率光纤激光器国产化突破使得设备端经济效益得到释放，2020 年我国高功率激光切割设备销量达 1.3 万台，同比大幅增长 85.7%，相较于中低功率激光切割设备增速更高。

图 11: 2013-2020 年我国中低功率激光切割设备销量 CAGR 高达 68.2%



数据来源:《2021 中国激光产业发展报告》, 东吴证券研究所

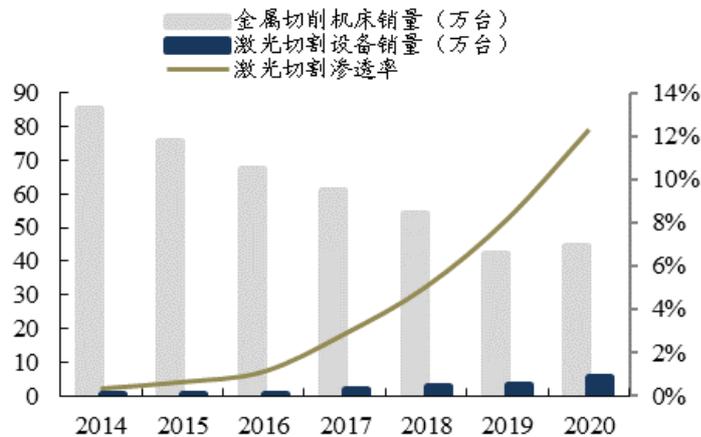
图 12: 2020 年我国高功率激光切割设备销量同比+86%



数据来源:《2021 中国激光产业发展报告》, 东吴证券研究所

目前激光切割已成为激光加工最成熟的应用工艺, 但是整体上看, 2020 年激光切割设备仅为金属切削机床销量的 12.3%, 由此可见, 我国激光切割的渗透率依旧较低, 我国激光切割的潜在发展空间依旧较大。

图 13: 2020 年我国激光切割设备仅为金属切削机床销量的 12.3%



数据来源:《2021 中国激光产业发展报告》, Wind, 东吴证券研究所

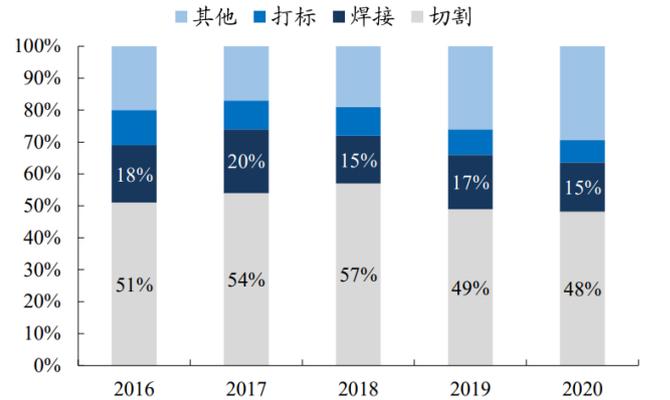
除了切割, 激光焊接也实现了快速增长, 2013-2019 年我国激光焊接设备市场规模 CAGR 达到 36.59%, 2019 年达 101.3 亿元。我们认为激光焊接潜在市场规模不应小于激光切割, 主要原因: ①材料加工中, 焊接为切割后道工序, 二者潜在产能需求应相匹配; ②焊接具备非标属性, 单位价值量更高。参照《2021 中国激光产业发展报告》和 IPG 营收数据, 目前全球范围内激光切割和激光焊接应用占比约为 3: 1。由此可见, 相较激光切割, 当前激光焊接的渗透率更低。

图 14: 2013-2019 年我国激光焊接市场规模 CAGR 达 36.59%



数据来源: OFweek, 东吴证券研究所

图 15: 在 IPG 历史营收构成中, 切割: 焊接约为 3: 1



数据来源: IPG 公告, 东吴证券研究所

展望未来, 除了激光切割、焊接渗透率持续提升外, 半导体与显示、精密金属加工和非金属加工等新兴领域激光加工正在加速放量, 我们判断国内激光行业在未来很长一段时间内将会保持持续增长态势, 是黄金成长赛道。

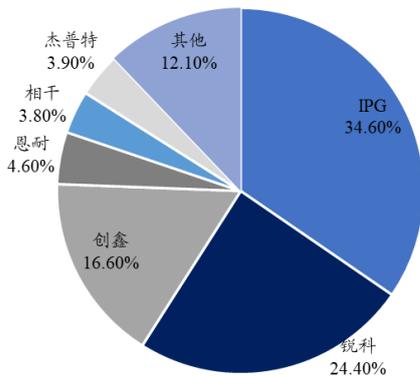
### 1.2.2. 从行业增速和盈利水平看, 控制系统是激光行业最优环节

我们反复向市场强调激光加工控制系统是激光行业最优环节, “最优”主要体现在两个方面: 更好的竞争格局下, 控制系统拥有出色的成长性和盈利水平。

就市场格局而言, 激光切割控制系统格局较好, 市场份额高度集中: ①在中低功率激光切割控制系统市场, 国产激光运动控制系统已占据中国市场的主导地位, 其中业内前三家企业 (柏楚电子、维宏股份、奥森迪科) 市场占有率 (销量) 约为 90%, 2019 年公司市占率达到 60%; 在高功率领域, 当前国际厂商依然占据优势, 为中国市场主导者, 本土 17% 的市场份额 (销量) 也近乎为公司所占据; ②而在激光器环节, 企业数量明显高于控制系统环节, 头部企业的集中度明显较低; 激光设备环节, 我们判断国内相关企业超过 700 家, 市场极为分散, 竞争格局较差。

良好的市场格局以及产品技术壁垒高带来的直接结果便是激光切割控制系统无激烈的价格战, 公司作为本土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, 最直观的体现为过去五年公司主营产品销售单价较为平稳, 相反光纤激光器和激光设备在国内经历着激烈的价格战。

图 16: 2020 年我国光纤激光器市场 CR3 市场份额为 75.6% (销售额)



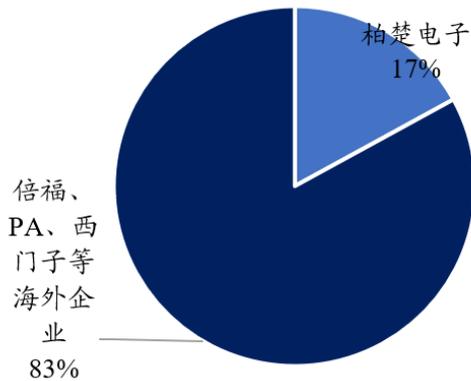
数据来源:《2021 中国激光产业发展报告》, 东吴证券研究所

图 17: 2019 年我国中低功率激光切割控制系统市场 CR3 市场份额约 90% (销量)

公司	市场份额
柏楚电子、维宏股份、奥森迪科	约 90%
其他公司	10%

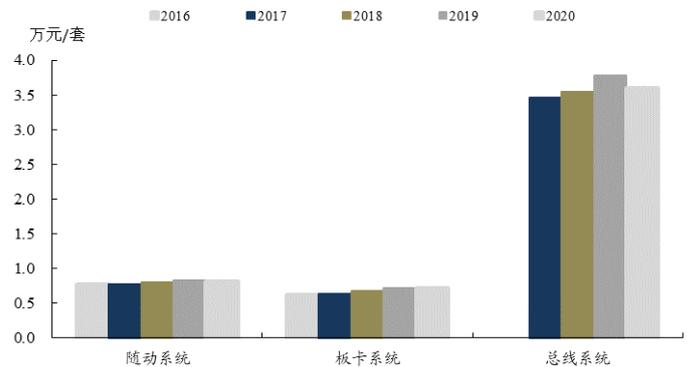
数据来源: 公司招股说明书, 东吴证券研究所

图 18: 2020 年公司高功率激光切割控制系统市占率 17% (销量)



数据来源: 公司公告, 东吴证券研究所

图 19: 2016-2020 年公司激光切割控制系统产品销售单价较为平稳



数据来源: 公司公告, 东吴证券研究所

由于一台激光设备需要配置一台激光器和一套控制系统, 无价格战使得激光切割控制系统具备加出色的行业增速。我们预计 2025 年我国激光切割控制系统合计市场规模达到 41.27 亿元, 2020-2025 年 CAGR 将达 25.39%, 测算依据如下:

- ① **设备销量:** 2021 年采用《2021 中国激光产业发展报告》预测数据, 中低功率正处于稳定增长期, 假设 2022-2025 年同比增长 19%; 随着产业链各环节的国产化突破, 高功率有望加速渗透, 假设 2022-2025 年分别同比增长 50%、40%、30%和 20%;

- ② **控制系统均价**: 2018-2020 年数据参照公司招股书给出的均价。中低功率已基本实现国产化, 竞争格局稳定, 假设 2021-2025 年价格变动-4.0%、-3.5%、-2.0%、-2.0%、-2.0%; 高功率正处于国产化加速替代期, 随着公司总线系统的放量, 市场平均售价将快速下修, 2021-2025 年变动幅度分别为-9.0%、-8.0%、-7.0%、-6.0%、-5.0%;

测算结果显示: 2021-2025 年我国激光切割控制系统总市场规模分别为 18.25 亿元、23.69 亿元、29.83 亿元、35.97 亿元和 41.27 亿元, 分别同比增长 37.09%、29.78%、25.93%、20.58%和 14.74%, 行业在中长期内将保持快速发展的态势, 高于激光行业整体增速。

图 20: 我们预计 2020-2025 年激光切割控制系统市场规模 CAGR 将达 25.39%

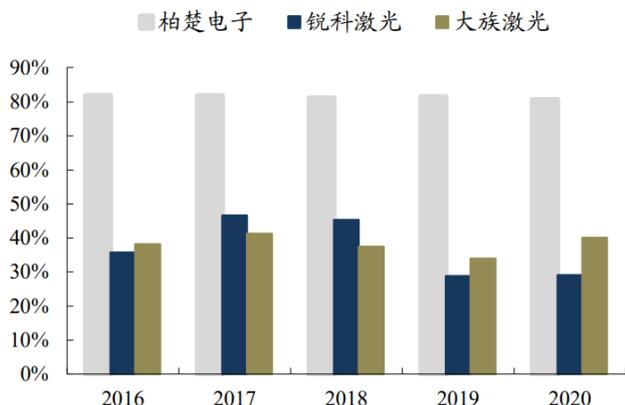
	2017	2018	2019	2020	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
中低功率激光切割设备销量 (万台)	2.25	2.85	3.40	4.20	5.00	5.95	7.08	8.43	10.03
yoy		26.67%	19.30%	23.53%	19.05%	19%	19%	19%	19%
高功率激光切割设备销量 (万台)	0.48	0.60	0.70	1.30	2.20	3.30	4.62	6.01	7.21
yoy		25.00%	16.67%	85.71%	69.23%	50%	40%	30%	20%
中低功率激光控制系统价格 (万元/套)	1.51	1.46	1.42	1.35	1.30	1.25	1.23	1.20	1.18
yoy		-3.31%	-2.74%	-4.93%	-4.00%	-3.50%	-2.00%	-2.00%	-2.00%
高功率激光控制系统价格 (万元/套)	7.8	7.25	6.53	5.88	5.35	4.92	4.58	4.30	4.09
yoy		-7.05%	-9.93%	-9.95%	-9.00%	-8.00%	-7.00%	-6.00%	-5.00%
中低功率控制系统市场规模 (亿元)		4.16	4.83	5.67	6.48	7.44	8.68	10.12	11.80
高功率控制系统市场规模 (亿元)		4.35	4.57	7.64	11.77	16.25	21.15	25.85	29.47
钣金激光切割控制系统总市场规模 (亿元)		8.51	9.40	13.31	18.25	23.69	29.83	35.97	41.27
yoy			10.43%	41.65%	37.09%	29.78%	25.93%	20.58%	14.74%

数据来源:《2021 中国激光产业发展报告》, 公司招股书, 东吴证券研究所测算

此外, 出色的竞争格局使行业无价格战, 叠加软件类产品的高毛利属性, 使得激光切割控制系统为激光产业链中盈利能力最强的环节:

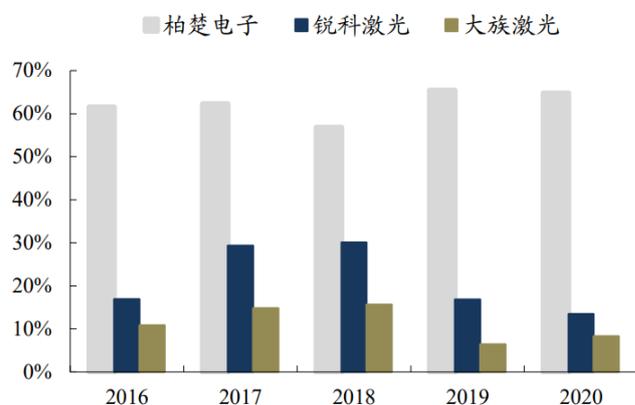
通过对比锐科激光、大族激光和公司的盈利指标, 我们发现: 公司毛利率和净利率常年稳居高位, 2020 年为 80.73%和 64.75%, 远高于锐科激光 (29.07%和 13.49%) 和大族激光 (40.11%和 8.32%), 由此可见, 在激光产业链中, 控制系统环节的盈利能力极为突出。

图 21: 公司毛利率常年维持在 80%左右, 显著高于激光器龙头和激光设备龙头



数据来源: Wind, 东吴证券研究所

图 22: 2020 年公司净利率高达 64.75%, 显著高于激光器龙头和激光设备龙头



数据来源: Wind, 东吴证券研究所

### 1.3. 公司控制系统业务成长确定性较强, 远期利润空间超过 15 亿元

#### 1.3.1. 中低功率“乘风”: 竞争优势显著, 将保持稳定增长态势

中低功率已基本实现全面国产化, 公司占据过半市场份额。目前公司与维宏股份、奥森迪科合计约占我国 90%以上的中低功率激光控系统市场份额, 2018 年公司市占率受宏观经济影响短期扰动, 2019 年之后重回上升通道, 通过我们粗略估算, 2020 年公司在中低功率的市占率已提升至 70%。

公司在国内中低功率领域长期处于竞争地位, 其核心竞争力主要包括:

- ① 与绝大多数竞争对手不同, 公司拥有独立自主的 CAD、CAM、NC 及电容随动控制方案, 可以避免多个系统反复切换, 具备操作简便、高效的产品优势;
- ② 相较本土竞争对手, 公司技术优势明显, 在终端对设备性能要求越来越高的背景下, 二线品牌将在主流市场呈现陆续出清的发展趋势; 相较于海外先进企业, 公司可比产品下定价更低, 具备明显的性价比优势。

表 1: 我们粗略估算, 2020 年公司中低功率激光切割控制系统市占率约为 70%

	2016	2017	2018	2019	2020
中低功率激光切割设备销量 (套)	14100	22500	28500	34000	42000
柏楚电子板卡系统销量 (套)	8419	13973	15292	21216	29557
中低功率控制系统市占率 (%)	59.71%	62.10%	53.66%	62.40%	70.37%

数据来源: 公司公告, 《2021 中国激光产业发展报告》, 东吴证券研究所

我们认为, 激光切割控制系统行业具备较为宽广的护城河, 新进入者难以在短期内形成市场冲击, 主要原因包括:

- ① 目前市场上暂未出现具备竞争力的替代性技术；
- ② 激光切割控制系统的开发需要扎实的 CAD、CAM、NC、传感器和硬件设计等底层技术为支撑，激光产业链其他环节的企业大多无此技术基础，而且控制系统在激光设备中的成本占比相对较低（约 5-10%），资本雄厚的下游设备厂商大多也无意投入过多资源进行垂直整合；
- ③ 嵌入式工业软件普遍拥有深厚的产业基因，需针对所属细分行业进行长期的产业经验积累和技术摸索，对于拥有相关底层技术的其他细分领域的软件企业而言，也难以在短时间内形成与之抗衡的竞争力。

因此，我们认为公司有望在中低功率激光切割控制系统行业长期维持龙头地位，将保持稳定增长态势。

### 1.3.2. 高功率“破浪”：国产化替代进行时，有望保持高速增长态势

公司作为业内翘楚，是国内第一家高功率激光切割控制系统供应商，目前各项技术水平已达到国际先进水准，总线系统正处快速放量期，2019-2020 年分别实现营收 2375 和 7068 万元，同比增长 348%和 198%，2017-2020 年 CAGR 高达 261%。我们预估，2020 年公司高功率产品的市占率约为 17%，短期内市场份额已得到明显提升（2019 年约 10%）。

图 23：2020 年公司总线控制系统营收同比增加 198%



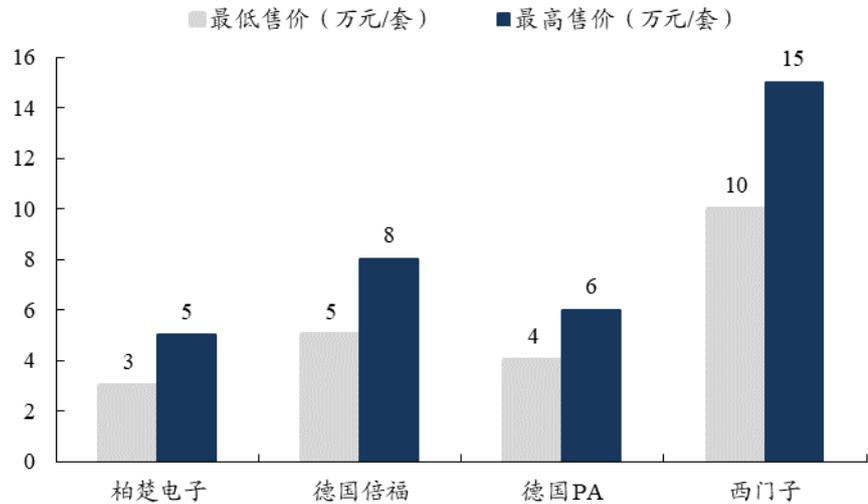
数据来源：Wind，东吴证券研究所

我们认为，支撑公司在高功率激光切割控制系统领域快速发展的核心竞争力主要有：

- ① 高功率对于中低功率属于渐进式技术升级。作为中低功率龙头，公司在 CAD、CAM、NC、传感器和硬件技术等底层技术上拥有丰富的研究经验和技術积累，相较本土其他品牌，公司高功率产品在技术层面上具备明显的先发优势。
- ② 公司核心客户具备高度重叠性，可充分发挥客户资源的协同效应。国内绝大多数具备高功率激光切割设备生产能力的厂商均是公司中低功率产品的忠实客户，公司高功率新品的市场开拓具备天然的前发优势。

- ③ 相较海外领先企业，公司具备明显的性价比优势，而且产品开发基于与下游厂商的磨合联动，产品更契合本土客户的需求，地缘性优势也更显著。

图 24: 相较海外企业，公司高功率产品具备明显的价格优势



数据来源：公司招股说明书，东吴证券研究所

由此可见，在市场需求提升和国产化加速替代的双轮驱动下，公司高功率激光切割控制系统业务成长弹性巨大，未来几年有望保持高速增长态势。

### 1.3.3. 控制系统远期利润空间超过 15 亿元，软件收费成另一大增长点

我们对公司远期控制系统主业利润空间进行了测算，由于缺乏远期市场规模的合理预测值，我们以 2025 年测算的中低功率、高功率控制系统市场规模近似成远期市场规模，假定稳定下来，公司在中低功率和高功率控制系统细分市场的稳态市占率(销售额)分别达到 70%和 60%，计算得出：公司远期控制系统主业利润体量有望达到 15.57 亿元，较当前利润体量仍有巨大成长空间。

图 25: 公司控制系统主业远期潜在的利润空间可达 15.57 亿元

中低功率控制系统市场规模 (亿元)	11.80
高功率控制系统市场规模 (亿元)	29.47
柏楚电子中低功率控制系统远期市占率	70.00%
柏楚电子高功率控制系统远期市占率	60.00%
柏楚电子中低功率控制系统远期收入 (亿元)	8.26
柏楚电子高功率控制系统远期收入 (亿元)	17.68
柏楚电子控制系统远期收入 (亿元)	25.94
柏楚电子控制系统远期净利率	60%
柏楚电子控制系统远期净利润 (亿元)	15.57

数据来源：公司招股说明书，东吴证券研究所测算

除了直接销售激光切割控制系统外，套料软件收费也是公司收入来源一部分，分为加密狗和订阅两种收费方式。对仅购买软件授权，但未缴纳年费的客户而言，如需更新

软件或增加功能均需支付额外的费用。公司 CypNest 和 Tubest 新增订阅收费模式，无需一次性支付高昂的软件费用，按需采购，企业可在生产高峰期购买额外的短时间的 CypNest 站点，并在生产淡季停止订阅该站点，降低用户资金成本。

图 26: 公司 CypNest 平面套料软件具有订阅/加密狗两种收费方式 (2021)

CypNest平面套料软件			
	原价 (元)	订阅年收费 (原价; 元)	首次购买优惠价 (元)
一周体验	288		288
单月订阅	599	7188	499
季度订阅	1399	5596	1188
半年订阅	1999	3998	1588
年度订阅	3699	3699	2388
两年订阅	6888	3444	3988
加密狗	15000		10000

数据来源: 公司官方公众号, 东吴证券研究所

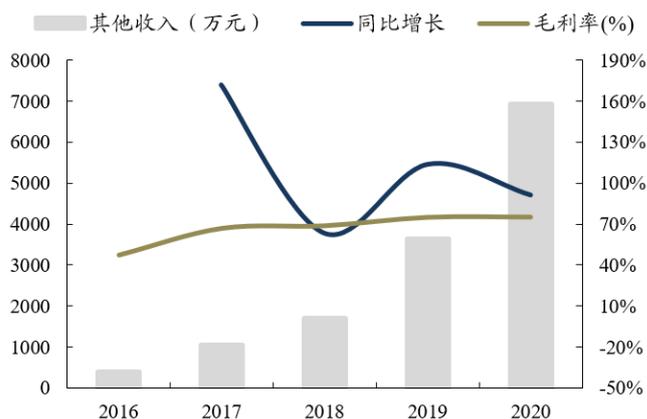
图 27: 公司 Tubest 三维管材套料软件具有订阅/加密狗两种收费方式 (2021)

Tubest三维管材套料软件			
	原价 (元)	订阅年收费 (原价; 元)	首次购买优惠价 (元)
三天体验	399		399
一周体验	799		599
单月订阅	2188	26256	1999
季度订阅	3688	14752	3399
半年订阅	6188	12376	5699
年度订阅	11888	11888	9999
加密狗	20000		20000

数据来源: 公司官方公众号, 东吴证券研究所

激光切割控制系统收入取决于新增市场，而套料软件则针对存量市场，受益搭载公司激光切割控制系统存量市场持续提升，公司套料软件收入快速增长（公司营收未做单独拆分，合并放在其他业务里），直观的体现为过去五年其他业务收入快速提升，由 2016 年的 384 万元，提升至 2020 年的 6945.24 万元，去除已知的切割头收入 1096.84 万元，2020 年其他业务收入仍然高达 5848 万元，CAGR 高达 97.50%。从盈利能力端看，其他业务 2020 年毛利率达到 75.29%，表现十分出色。

图 28: 2016-2020 年公司其他业务收入实现高速增长



数据来源: Wind, 东吴证券研究所

目前市场中采用公司激光切割控制系统的激光切割设备数量累计已超过约 12 万台，由于缺乏详细拆分数据，假定套料软件平均年费取 4000-8000 元，则套料软件收费潜在的市场规模为 5-10 亿元，随着套料软件收入规模的持续增长，公司主业利润空间将进一步提升。

## 2. 坐拥工程师红利，掌握工业软件底层核心技术

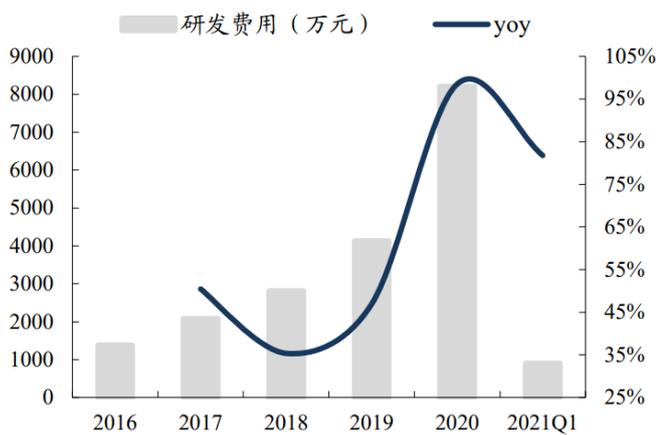
### 2.1. 公司坐拥工程师红利，且重视对研发人员的持续激励

我们认为，在技术密集行业，拥有出色的研发团队，且重视对研发人员的持续激励，对于企业保持竞争力并且不断取得突破至关重要，很显然公司具备这个优势。

立足于技术密集型赛道，公司持续加大研发资源投入。激光运动控制系统集激光技术、数控技术、软件技术于一体，产品竞争力的维持需要依赖于技术的不断更迭。2020年公司研发费用为8206万元，同比增长98.52%，2016-2020年研发费用CAGR高达56.11%，2020年研发费用率为14.38%，同比提升3.38pct。

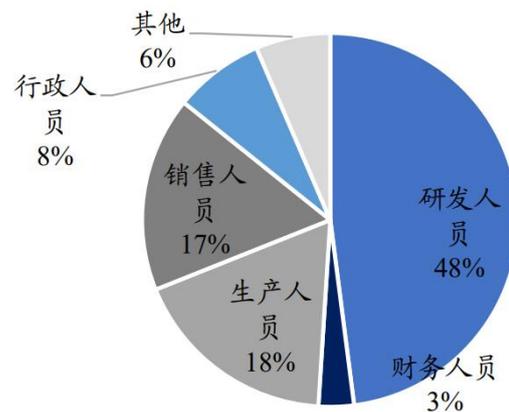
公司注重研发团队的培养，人才优势显著，拥有工程师红利：①从人员结构来看，2020年公司研发人员达到142人，占比高达47.97%；②从学历构成上看，截至2020年底，公司研发人员中硕士及以上学历51人，占比达到35.92%。

图 29：2020 年公司研发费用同比增长 98.52%



数据来源：Wind，东吴证券研究所

图 30：2020 年公司研发人员占比高达 47.97%



数据来源：公司公告，东吴证券研究所

公司十分重视对技术人员的持续激励：①公司创始人代田田、卢琳、万章和谢淼长期活跃在研发一线，分别直接持有 16.43%、14.25%、12.75%、9.00%股份；②为进一步提高员工积极性，公司于 2018 年实施股权激励，核心技术人员和管理人员胡佳、韩冬蕾、徐军、恽筱源和阳潇 5 名员工获得持股；③2019 年 12 月公司再次发布限制性股票激励计划，2020 年 2 月首次授予 88.9% 的激励份额，实施对象达到 48 名，大部分为技术人员，占当时公司总人数的 21.43%，激励范围之广可见一斑。

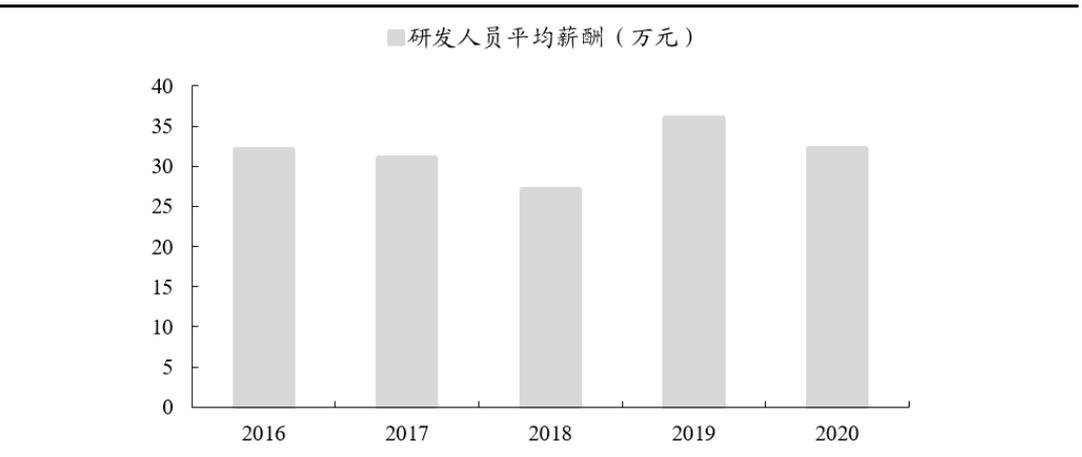
图 31: 截至 2020 年底公司核心技术人员持股比例高达 52.54%

序号	股东名称	职务	持股数量 (股)	持股比例
1	唐晖	董事长	21000000	21.00%
2	代田田	董事、副总经理、核心技术人员	16425000	16.43%
3	卢琳	董事、总经理、核心技术人员	14250000	14.25%
4	万章	监事会主席、核心技术人员	12750000	12.75%
5	谢森	监事、核心技术人员	9000000	9.00%
6	周苻	副总经理、董事会秘书	594900	0.59%
7	徐军	市场总监	178995	0.18%
8	胡佳	董事、副总经理	170250	0.17%
9	韩冬蕾	财务总监	170138	0.17%
10	恽筱源	核心技术人员	56250	0.06%
11	阳潇	核心技术人员	56250	0.06%
合计			74651783	74.65%

数据来源: 公司公告, 东吴证券研究所

进一步梳理发现: 2016-2020 年公司研发人员工平均薪酬超过 30 万元, 2019-2020 年分别达到 35.98、32.19 万元, 在同行处于领先水平。

图 32: 2020 年公司研发人员平均薪酬为 32.19 万元



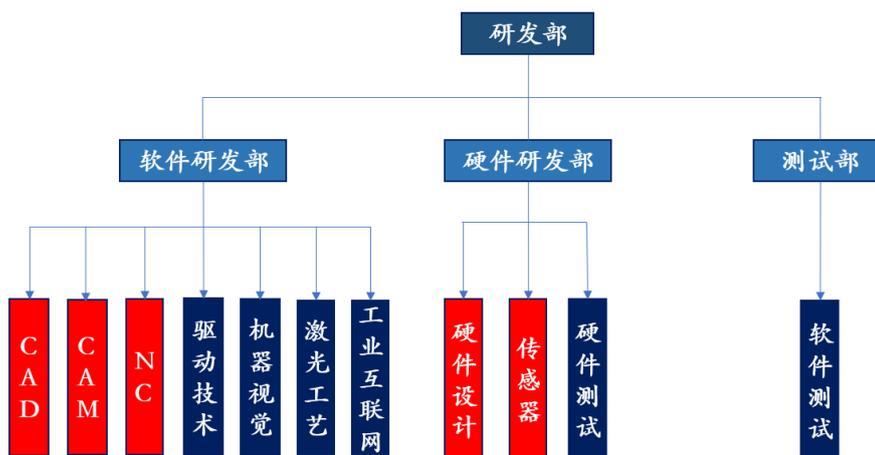
数据来源: 公司公告, Wind, 东吴证券研究所

## 2.2. 作为一家工业软件企业, 公司掌握底层通用核心技术

我们在 2020 年 6 月发布公司深度报告《柏楚电子: 激光黄金赛道中持续高增长公司》就指出, 切割控制系统核心是算法, 公司本质是一家工业软件公司。对于工业软件公司, 掌握底层的通用核心技术至关重要, 也是能够针对不同应用场景拓展产品的基础。

对于底层技术储备, 公司实行扁平化的研发架构管理模式, 设有 CAD、CAM、NC、传感器、硬件设计、机器视觉、激光工艺、驱动技术和工业互联网等能力小组, 各能力小组专注于专项技术开发, 以研究成果和技术方案为产出, 公司不设定严格的时间和经济指标, 这有助于提升公司底层技术的研发深度和效率。

图 33: 公司实行扁平化的研发小组管理模式



数据来源: 公司招股书, 东吴证券研究所

经过多年的技术积累, 公司已完整得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核心技术, 已形成了覆盖激光切割全流程的技术链, 技术体系完整性和技术水平全球领先, 已得到客户的广泛认可。

公司五大核心技术可以划分为图形设计和运动控制两大类: ① CAD&CAM 用于实现图形设计和运动指令输出, 其中 CAD 用于实现图纸识别和排版, CAM 技术将图纸中的运动轨迹输出为执行代码; ② NC&传感器&硬件设计共同实现运动控制功能, 其中 NC 接收指令执行加工工序, 传感器用于实现对加工数据的实时监测和反馈, 提升运动控制系统的精度和智能化水平, 硬件设计为控制工艺运行的底层硬件技术, 具备高度通用性。

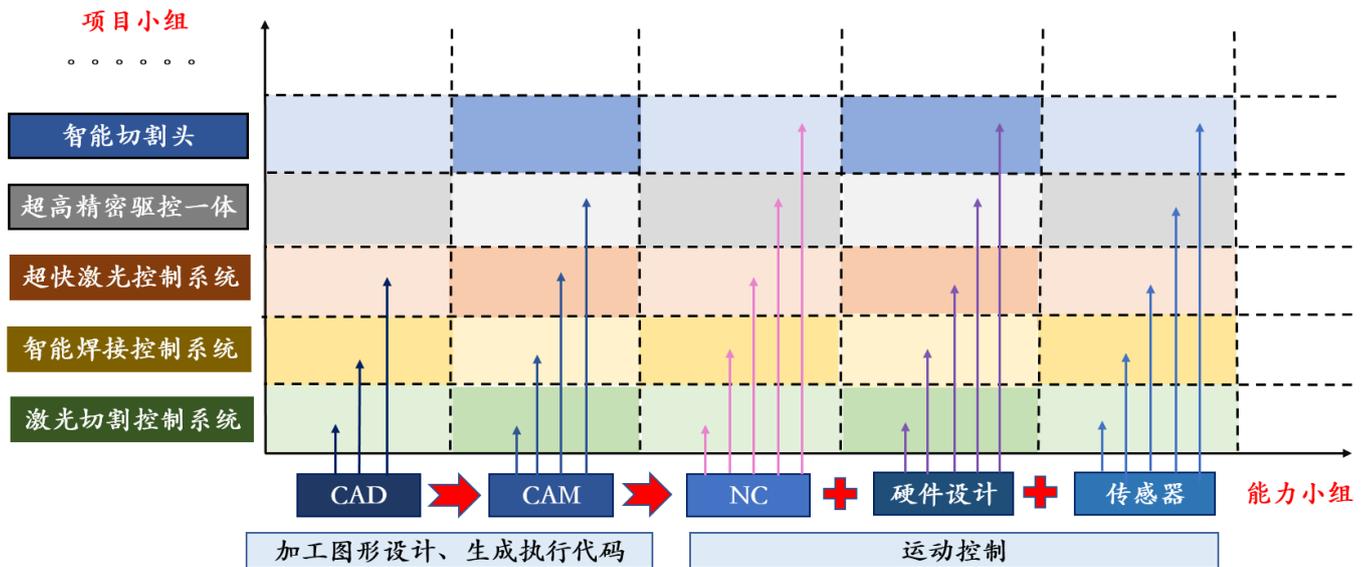
图 34: 公司已实现 CAD、CAM、NC、传感器控制和硬件设计的自主研发

	核心技术人员	技术细则	公司技术水平
CAD (计算机辅助设计)	代田田、 恽筱源	激光切割路径优化	结合人工智能算法, 可尽可能缩短加工过程中切割头的空移长度
		技术兼容性	可实现与绝大部分工业设计软件生成的图纸兼容, 且图纸读取成功率与读取速度超行业平均水平
		自动排样算法	经历6代迭代, 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
CAM (计算机辅助制造)	代田田、 万章、阳潇	基于图形直接加工能力	可直接基于图形完成加工, 保证图形信息在加工过程中的完整性, 并可进行丰富的自适应操作
		模块化处理	已成功将数千种激光加工工艺数字化和模块化, 可实现切割工艺的最优选择
		逆向工程	可在三维切割领域识别建模图形与切割实物的差异并作出实时补偿, 保证切割零件的精度
NC (数字控制)	谢森、万章	闭环控制模型参数自动监测	可通过程序自动测定伺服系统控制模型参数, 支持数控系统的闭环控制, 提升系统稳定性
		轨迹预处理	利用回旋线对加工图形的拐角部分进行曲线平滑处理, 同等参数下加工效率优于竞争对手
		速度规划算法	可保证曲线各点在满足速度约束条件下, 以恒定加速度进行插补, 达到高速高精密的数控要求
传感器控制	卢琳	数字式电容传感调高控制	精准测量激光加工头与材料的间距, 可实现切割随动、电容寻边、智能避障、一键标定等高级功能
		激光加工智能传感控制	实时搜集反馈信号, 系统对此做出精度补偿, 实现对激光加工过程的智能监控和自动化控制
硬件设计	卢琳	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, 提高系统运算效率和稳定性
		硬件可靠性设计	具备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实现高级PCB设计能力

数据来源: 公司公告, 东吴证券研究所

在产品开发层面, 公司实行项目制管理, 在新项目立项之初, 从各能力小组抽调相关技术人员组建项目小组, 项目小组按照市场需求开展研发工作, 以业务交付为第一目标, 承担公司的经济指标。能力小组与项目小组交叉形成二维矩阵网络, 公司产品开发和底层技术研发紧密挂钩、直接对接, 研发资源按照需求分配到相应的矩阵模型中, 可有效得为公司的技术创新和产品研发提供支持, 全面提升新品研发效率。

图 35: 公司实行能力小组和项目小组交叉的二维矩阵式研发



数据来源：公司公告，东吴证券研究所绘制

我们认为，公司的核心竞争力来自 CAD、CAM、NC、硬件设计和传感器等通用型底层技术，公司已拥有实现各类运动控制的技术基础，激光切割仅是目前终端应用场景之一。基于二维矩阵式的高效研发模式，公司拥有灵活切换应用领域、高效产出新品的能力，有望在市场需求为导向下快速实现产品品类的拓展。

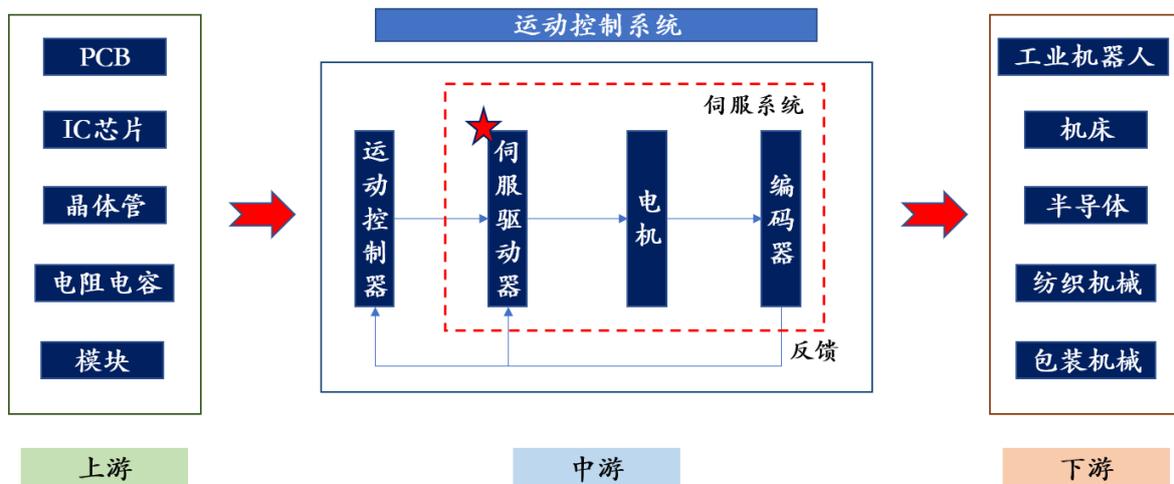
### 2.3. 布局“驱控一体”，为向高精度控制应用拓展奠定基础

运动控制系统主要包括控制器、驱动器、电机及编码器等部件，控制器下达指令后，由驱动器转化为能够驱动电机旋转的电流。传统的运动控制系统中，控制与驱动板块分离，运动控制精度提升空间有限。

为实现高精度的运动控制，需将控制器及驱动器进行一体化集成，进而实现高精度控制算法和控制策略，可明显提升伺服刷新率、驱动算法与控制算法的交互速度，还可以缩小运动控制系统尺寸、提升客户使用便捷性。

高精度驱控一体运动控制器已广泛应用于半导体、新能源、显示面板、生物试剂研发、精密薄脆性材料加工等领域。目前相关核心技术仍主要掌握在海外厂商手中，已严重影响我国半导体精密加工等关键性设备的国产化进程，高精度运动控制系统的自主研发在国家战略层面上具有重要意义。

图 36: 伺服驱动器为运动控制系统的核心环节



数据来源：公司招股书，东吴证券研究所

公司长期专注于 PC-Based 控制器及控制系统的研发，已在运动控制领域处于业内领先地位。但对于伺服驱动器，公司现仍主要依赖于外购，“驱控分离”控制技术使得公司精密控制系统在高性能和高精度方面的提升受到很大限制。因此，“驱控一体”长期为公司技术攻坚的重点方向，对公司的发展具有重要的战略性意义。

基于五大核心底层技术和已研究数年的高精度驱动技术，公司现已具备驱动器自主研发的技术基础。为弥补在驱动器研制方面的技术空缺，2021 年公司拟募投“超高精密驱控一体”研发项目，重点聚焦在小型高功率密度驱动器和高精度伺服驱动器的开发：

- ① **高精度伺服驱动器：** 与公司已有运动控制系统相结合，实现亚微米甚至纳米级别的高精度多轴运动控制，为公司拓展进入超高精度控制领域奠定技术基础；
- ② **小型高功率密度驱动器：** 用于实现高功率切割头内的镜片、精密激光加工设备中的高精度数字振镜的高精度高响应速度的运动控制，进而形成高功率激光控制系统和高精度振镜运动控制系统的整体解决方案。

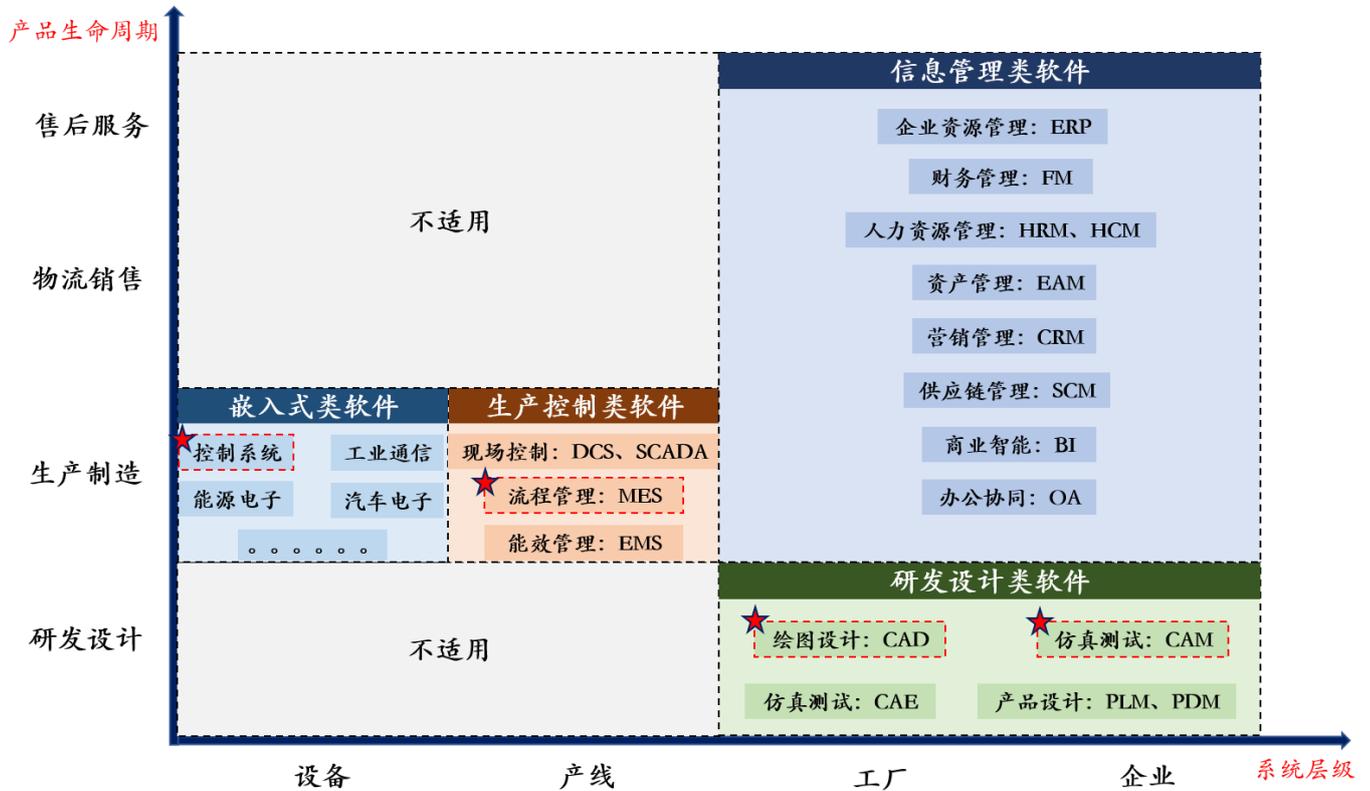
对于小型高功率密度驱动器，公司现已完成一代产品的成功研制，并初步完成研发测试，测试产品各项性能已经初步达到对标进口产品水平。我们认为布局“驱控一体”，为后续向高精度控制应用方向拓展奠定了基础。

### 3. 以五大核心技术为基石，持续拓品类打开成长空间

基于 CAD、CAM、NC、传感器和硬件设计五大核心技术的长期积累，公司不断自我驱动、持续创新，正实现产品品类的快速拓展：①立足于激光切割，依托传感器和硬件设计技术实现由控制系统到智能切割头的拓展；②在控制系统领域，逐步将运动控制核心技术由激光切割移植至智能焊接、超快激光等新应用场景；③对已掌握的 CAD 和 CAM 底层技术进行定制化产品开发，切入研发设计类软件市场，其中适用于激光加工

的 CAD/CAM 软件 CypNest（二维）和 TubesT（三维）已形成单独销售；④依托设备健康云和 MES，正式进入生产控制类软件市场。

图 37：公司业务范畴已覆盖嵌入式类、研发设计类和生产控制类工业软件



数据来源：赛迪顾问，东吴证券研究所绘制（红星标记为公司目前所涉及领域）

### 3.1. 智能切割头市场空间广阔，产品放量将快速提升公司业绩

#### 3.1.1. 高功率智能切割头技术门槛高，市场具备较强国产化诉求

作为激光切割设备的“执行者”和“监察者”，切割头是决定设备运行稳定性的重要功能部件。中低功率多采用手动切割头，工艺难点聚焦在硬件，已基本实现国产化，市场充分竞争。高功率激光设备长期工作在高温、高湿、粉尘污染大的恶劣环境，外部环境和内部结构任何微小的变化都会严重影响设备的运行效果，故需在切割头引入智能传感系统，实现对运行工艺的实时监测和及时调整，保障设备稳定高效得运行。

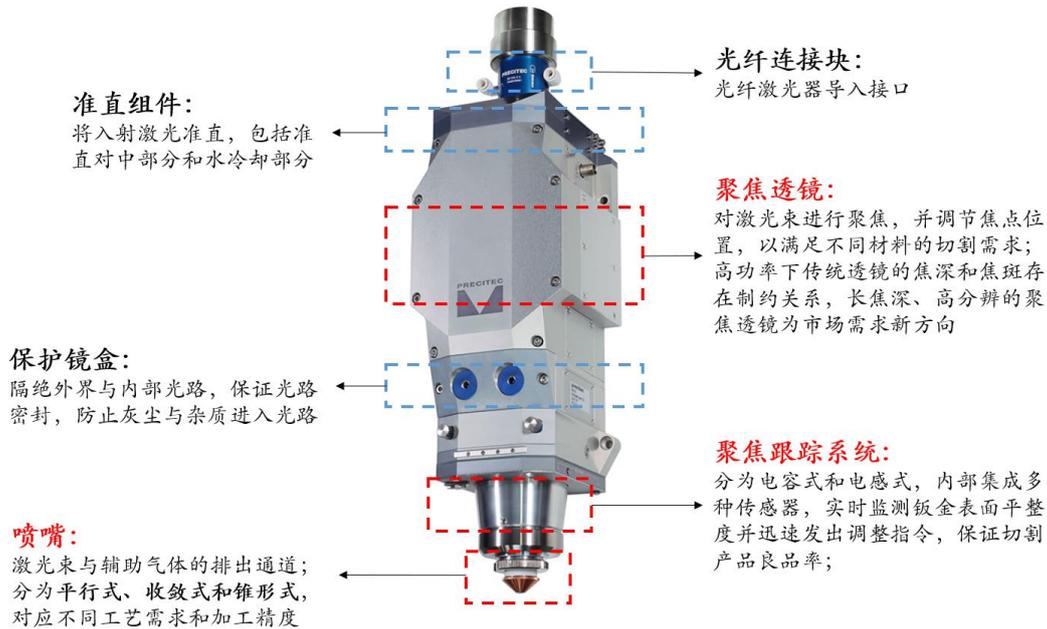
高功率智能切割头的构建需要依赖于更精密的运动控制系统、更复杂的传感系统、更完善的光路设计和更高质量的零部件，是一个系统性难题：

① 更高性能的硬件：高功率激光下光学元件承受的功率密度骤增，对其材料性能要求更高，而且要求更加灵敏的光路设计、冷却系统和电机控制等；

② 自动调焦功能：需通过数控系统动态调节焦点位置、气压大小和跟随高度，从而实现切割工艺的自动化调节；

③ 智能化监测功能: 实时搜集温度、湿度、气压等工艺环境参数并传递回控制系统, 进而做出实时调整, 提升激光切割设备的工作效率。

图 38: 高功率智能切割头对软硬部件的性能均提出较高的要求



数据来源: Precitec 官网, 《光纤激光切割机切割头关键技术及应用场景》, 东吴证券研究所

目前业内具备相关供货能力的厂商较少, 智能切割头以德国 Precitec 和 LT 为主, 其中德国 Precitec 占据了我国绝大部分市场份额 (销量)。根据公司公告披露数据, 目前国产品牌在 3kW~6kW 次高功率段的市占率约为 80%, 6kW 功率段国产品牌市占率也略高于海外品牌, 但 6kW 以上高功率激光切割头几乎被海外品牌垄断, 对应市占率超过 90%, 暂未实现国产化替代。国产高功率激光切割头大部分属于手动头, 仅附加自动调焦功能, 无法对温度、湿度、气压等工艺环境参数进行实时监测, 导致切割稳定性普遍较差。

进口智能切割头产业化弊端愈加明显, 市场具备强烈的国产化诉求: ① 售价过高, 德国 Precitec 均价约 10 万元/台, 且维修费用高昂, 导致终端经济效益受限; ② 国内暂无与其匹配的控制系統, 进口切割头与国产激光切割系統在传感数据的实时传输上存在障碍, 无法实现智能的闭环控制策略, 约束了国产高功率激光切割整机的性能突破, 也限制了我国激光切割向更高功率段渗透的速度。

图 39: 国产高功率激光切割头仍以次高功率的非智能化切割头为主

	次高功率		高功率		超高功率	
	<3kW	<6kW	<8kW	<12kW	<15kW	<20kW
德国Precitec		LightCutter 2.0	ProCutter 2.0	<b>ProCutter Zoom 2.0</b>	ProCutter 2.0	ProCutter 2.0
奥森迪科	A260E					
嘉强	BM11FC	BM114S				
万顺兴	NC30A、NC31	NC62			<b>NC150</b>	
柏楚电子					<b>BLT640、BLT831</b>	

数据来源: 各公司官网, 东吴证券研究所整理 (红色加粗型号为智能切割头)

### 3.1.2. 公司切割头将打开终端市场需求, 2025 年国内市场规模将超过 30 亿元

技术上, 公司智能切割头工艺技术不输海外进口产生厂商, 可以实现多项数据监测功能。公司现有生产的智能切割头以及未来规划扩产的其他系列切割头的机械设计与加工均为自主完成, 配备湿度、压力、污染、穿孔检测等传感器, 能够实现与数控系统实时通讯, 与公司现有的激光切割软件兼容, 可以实现气压标定等多项功能。

图 40: 公司智能切割头技术水平不输海外进口厂商, 且可以实现多项数据监测功能

厂家	机械设计与加工	传感器设计	控制电路	工艺软件
柏楚电子	自主设计, 具备试制产品的能力	有温湿度、压力、污染、穿孔检测等传感器, 均可与数控系统实时通讯	基于 EtherCAT 工业现场总线的控制电路, 网络实时通讯	与柏楚激光切割软件兼容, 可以实现气压标定、气压闭环控制、过程监控、智能穿孔、熔池检测等功能
进口厂商	自主设计及生产	有温度、污染等传感器	基于 EtherCAT 工业现场总线的控制电路, 网络实时通讯	通常与第三方软件配合实现工艺控制
其他国产厂商	自主设计及生产	传感器较少	切割头内部主要为光学和机械部件	通常与第三方软件配合实现工艺控制

数据来源: 公司公告, 东吴证券研究所整理

产品上, 2020 年正式推出 BLT 系列智能切割头, 售价 5-6 万元/台, 最高适用功率可达 15kW, 与公司控制系统在工艺端高度融合, 激光焦点调节性能、动态监测能力等技术指标行业领先, 产品性价比优势十分突出。

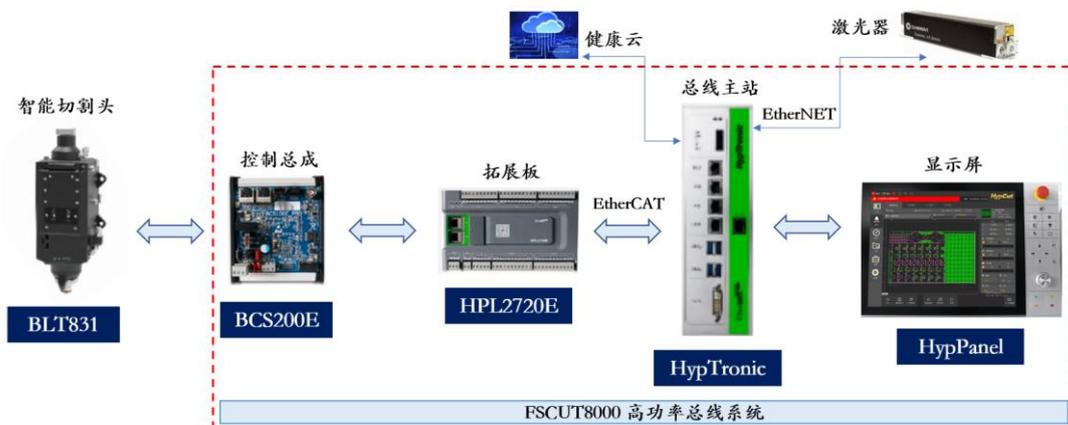
表 2: 公司高功率智能切割头具备明显的性价比优势 (2021 年)

	柏楚电子	德国 Precitec	万顺兴
产品型号	BLT831	Procutter zoom 2.0	NC150
售价	5-6 万元	~10 万元	-
适用功率	6kW~15kW	<12kW	<15kW
光斑放大倍数	1.5-4.1	1.2-4.0	-
垂直焦距调焦范围	-50mm~+50mm	-30mm~+15mm	-16mm~+20mm
自动光斑调节	✓	✓	✓
产品特点	实时监测聚焦镜状态、环境温度、切割头腔体温度、腔内湿度、腔体气压及密封性、保护镜片状态、气体流量、气体温度、工件与喷嘴的距离等	自动调焦、传感器远程监控与控制等	快速调焦、高度密封、高效冷却、内部设置温度、湿度、气压等监控传感器，可实时监控切割头运行状态

数据来源: 各公司官网, 东吴证券研究所

我们认为公司智能切割头业务将对我国激光切割行业的发展起到实质性的推进作用: ①公司不仅限于同德国 Precitec 进行存量市场的同标竞争, 更重要的意义在于成为我国智能切割头市场的“开拓者”, 通过性价比优势降低行业门槛, 进一步打开终端需求的增量空间; ②公司智能切割头与控制系统协同作用, 构成闭环网络, 可解决国产高功率激光切割设备的一大技术壁垒, 有望通过设备性能全面提升带动高功率的加速渗透。

图 41: 公司智能切割头与总线控制系统构成闭环控制策略



数据来源: 公司官网, 东吴证券研究所绘制

我们认为，受益公司高性价比智能切割头推出，我国智能切割头市场将快速扩容，2025 年有望 30.53 亿元。测算依据如下：

- ① 高功率激光切割设备市场需求量：参照上文 2.1 测算结果；
- ② 智能切割头在高功率激光切割设备中的渗透率：2020 和 2021 年分别为 35% 和 40%，2022-2025 年逐年提升 5%；
- ③ 智能切割头存量换新需求量：保守估计平均使用寿命为 2 年，且仅考虑一次换新（因缺乏系统性市场数据，2020-2021 年暂未计入换新需求量）；
- ④ 智能切割头市场均价：2020 年售价假定 5.5 万元/台，2021-2025 年逐年下降 3.5%。

测算结果显示：2021-2025 年我国智能切割头的市场空间分别为 4.67 亿元、9.94 亿元、15.77 亿元、22.84 亿元和 30.53 亿元，期间 CAGR 达到 59.90%。

图 42：我们预计 2021-2025 年我国智能切割头市场规模 CAGR 将达 59.90%

	2020	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
高功率激光切割设备销量（万台）	1.30	2.20	3.30	4.62	6.01	7.21
智能切割头渗透率	35%	40%	45%	50%	55%	60%
我国智能切割头新增需求量（万台）	0.46	0.88	1.49	2.31	3.30	4.32
我国智能切割头存量换新需求量（万台）			0.46	0.88	1.49	2.31
我国智能切割头总需求量（万台）	0.46	0.88	1.94	3.19	4.79	6.63
智能切割头均价（万元）	5.5	5.31	5.12	4.94	4.77	4.60
我国智能切割头市场规模（亿元）	2.50	4.67	9.94	15.77	22.84	30.53
yoy		86.64%	112.74%	58.68%	44.85%	33.70%

数据来源：《2021 中国激光产业发展报告》，公司公告，东吴证券研究所测算

### 3.1.3. 公司智能切割头进入放量阶段，且产品利润拐点已经出现

智能切割头已经进入快速放量阶段，波刺（公司控股子公司）营业收入高速增长。

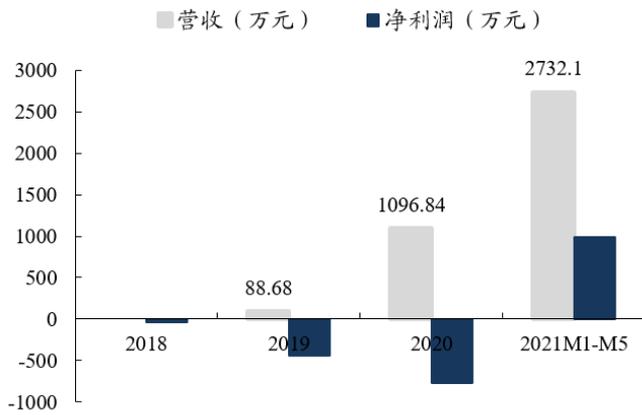
①波刺自动化于 2019 年实现了 BLT83X 的小批量试制，当年销售了 9 套，随着智能激光切割头业务的发展，2020 年开始小批量放量，实现销售 221 套，2021 年 1-5 月份实现销售 513 套；②智能切割头的快速出货直接带动了波刺收入体量高速增长，2019/2020 年公司收入体量分别达到 88.68 和 1096.84 万元，2021 年 5 个月实现销售收入 2732.10 万元。

更难能可贵的是，在智能切割头收入规模持续提升的过程中，波刺也度过了盈利平衡点，2020 年公司亏损 770.25 万元，2021 年 1-5 月实现净利润 982.69 万元，实现扭亏为盈，净利率达到了 35.97%。

截至 2021 年 5 月 31 日，公司智能激光切割头业务在手订单数量为 109 套，已与下游客户签署的框架协议/意向性协议的订单数量为 480 套，订单需求旺盛，确保 2021 年智能切割头业务实现高速增长。此外，随着规模不断扩大，我们认为智能切割头盈利水

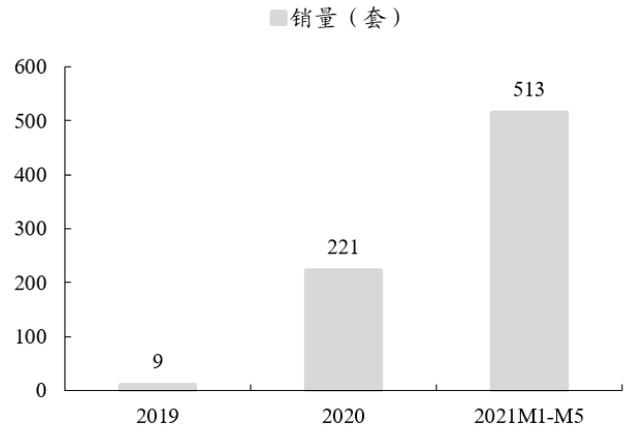
平有望进一步提升。

图 43: 2018 年以来上海波刺营收规模持续快速提升



数据来源: 公司公告, 东吴证券研究所

图 44: 2021 年 1-5 月公司智能切割头销量提升至 513 套



数据来源: 公司公告, 东吴证券研究所

2021 年募投项目加码智能切割头, 完善产品系列同时, 进一步提升相关产品产能。

公司智能切割头在售产品包括 BLT64X 和 BLT83X 两个型号, 均适用 6kW~15kW 高功率。为提高产品丰富度, 满足客户一站式采购需求, 2021 年公司拟投资 6.18 亿元建设“智能切割头扩产项目”, 届时将新增 BLT42X、BLT75X、BLT100P、BLT200P 四个产品系列, 应用领域拓展至 6kW 以下次高功率、15kW 以上超高功率以及三维激光切割。

定增募投规划产能为 BLT42X 切割头 8,000 套, BLT64X 切割头 5,000 台, BLT83X 切割头 200 台, BLT75X 切割头 1,000 台, BLT100P 切割头 500 台, BLT200P 切割头 100 台, 合计产能达到 14,800 台, 将大幅提升公司智能切割头产能。

图 45: 本次募投完善智能切割头产品系列同时, 大幅提升公司智能切割头产能

产品类型	功率段	功能	应用场景	设计产能 (套)
BLT42X	(3KW-6KW]	可变焦, 固定光斑	平面、管材切割	8,000
BLT42X	(6KW-15KW)	可变焦, 固定光斑	平面切割	5,000
BLT75X	≥15KW	可变焦, 固定光斑	平面切割	1,000
BLT83X	(6KW-15KW)	可变焦, 可变光斑	平面切割	200
BLT100P	(3KW-6KW]	单旋转轴	仅限于管材坡口切割	500
BLT200P	(3KW-6KW]	双旋转轴	任意三维曲面切割	100

数据来源: 公司公告, 东吴证券研究所

类比激光切割控制系统业务, 我们也对公司远期智能切割头利润空间进行了测算: 在 35%、50%、65% 三种远期市占率 (销售额) 情形条件下, 公司远期智能切割头收入体量可达 10.69、15.27 和 19.84 亿元, 假定稳定后净利率 35-40%, 中枢 37.5%, 在保

守、中性、乐观三种情形下，智能切割头业务远期净利润体量分别为 4.01 亿、5.72 亿和 7.44 亿元。

图 46: 保守/中性/乐观情形下，公司智能切割头远期净利润体量为 4.01/5.72/7.44 亿元

智能切割头市场规模（亿元）	30.53
柏楚电子智能切割头远期市场份额：	
保守	35.00%
中性	50.00%
乐观	65.00%
柏楚电子智能切割头远期收入：	
保守	10.69
中性	15.27
乐观	19.84
柏楚电子智能切割头远期利润：	
保守	4.01
中性	5.72
乐观	7.44

数据来源：公司公告，东吴证券研究所测算

## 3.2. 智能焊接机器人是超两百亿级大市场，彻底打开公司成长空间

### 3.2.1. 智能焊接机器人需求空间巨大，2025 年潜在市场规模近 250 亿元

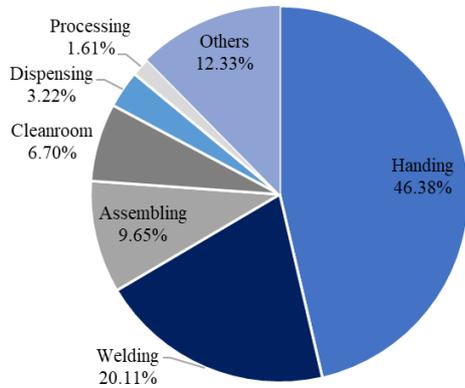
在产业升级、劳动力成本上扬等因素的催化下，我国已成为全球最大的智能制造终端市场。①据 IFR 数据，2019 年我国工业机器人销量达到 14.05 万台，稳居全球第一，远超排名二三位的日本（4.99 万台）和美国（3.33 万台）；②我国智能制造渗透率仍较低，2019 年机器人配比仅为 187 台/万人，位居全球 15 位，远低于排名新加坡（918 台/万人）和韩国（855 台/万人），潜在发展空间依旧较大。

焊接为工业机器人主要应用场景，终端应用仍集中在汽车、医疗等高标准化领域。

①据 IFR 数据，焊接为全球工业机器人第二大应用场景，2019 年销量占比为 20.11%；②从细分领域来看，焊接机器人主要应用于汽车制造、医疗器械等高标准化、大批量制造领域，可充分发挥焊接机器人进行重复性工作的高效优势；③若按加工方式划分，点焊和弧焊仍为焊接机器人的主流焊接方式，激光焊接的渗透率较低。

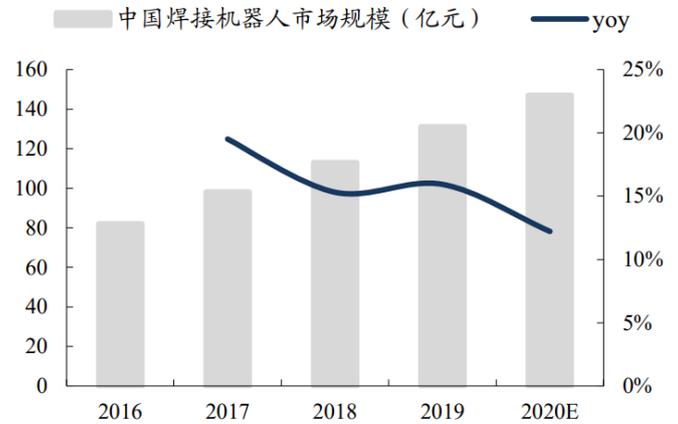
根据 PAISI 统计数据，2017 年中国焊接机器人市场规模达到 98 亿元，同比增长 15.3%，2018 年中国焊机器人市场规模突破 113 亿，预计 2020 年市场规模有望达到 147 亿元。

图 47: 2019 年全球焊接机器人在工业机器人中的销量占比为 20.11%



数据来源: IFR, 东吴证券研究所

图 48: 2016-2020 年我国焊接机器人市场规模 CAGR 达 15.71%



数据来源: 前瞻产业研究院, PAISI, 东吴证券研究所

我国钢结构处于高速发展期, 市场需求积极向好。钢结构是由切割成型的钢板部件通过焊缝、螺栓等方式连接的结构, 可广泛应用于大型厂房、写字楼、桥梁、民用住宅等各类建筑的建造。2019 年我国钢结构产量达 7920 万吨, 2010~2019 年 CAGR 13.7%, 同时我国钢结构占钢材总产量的比重逐年提升, 已由 2010 年的 3.4% 提升至 2019 年的 6.6%。我们认为, 在装配式建筑渗透率持续提升等推动下, 我国钢结构市场需求将在未来保持持续稳定增长。

图 49: 2010~2019 年我国钢结构产量 CAGR 13.7%



数据来源: 中国钢结构协会, 东吴证券研究所

图 50: 2010~2019 年我国钢结构产量占比逐年提升



数据来源: 中国钢结构协会, Wind, 东吴证券研究所

目前国内钢结构焊接多由人工完成, 年焊接产能约 400 吨/人 (2019 年), 对应焊工需求量约 19.8 万人 (2019 年), 但由于钢材焊接多为高污染、高噪音、高电磁辐射等恶劣环境, 导致焊工普遍性短缺。我们预计, 随着钢结构市场需求的持续放量, 焊接产能的供需错配现象将日趋明显, 缺口将被不断放大, 市场对柔性、高效的智能焊接机器人的需求较为迫切。传统焊接机器人多为示教式, 适用于汽车、电子等行业的标准化批量加工, 而智能焊接机器人附加智能识别功能, 可适用于各类非标工况的加工。

图 51: 智能焊接机器人不同于示教焊接机器人

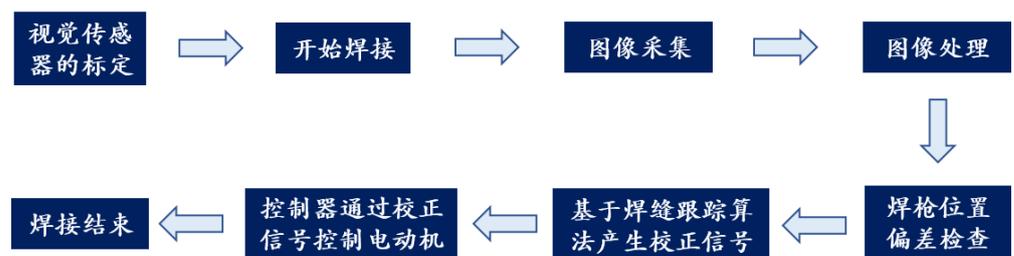
维度	示教焊接机器人	柏楚电子-智能焊接机器人
智能化功能	需要人工示教, 调试	免示教, 离线编程
智能化功能	标准工件、批量加工	小批量、多品种工件柔性生产
应用行业	汽车、摩托车加工等	钢结构 (及其他柔性生产场景)
应用行业	对于非标工件需要调试时间较长	智能识别之后, 大幅缩短调试时间
配套要求	对于非标工件需要调试时间较长	对配套工装夹具的精度要求较低

数据来源: 公司公告, 东吴证券研究所

钢结构智能化焊接难度大, 相关成熟产品较少, 其技术瓶颈主要体现在: ①钢结构大多为非标设计, 焊缝没有统一标准, 且钢板切割后边缘一致性较差, 传统的示教再现型焊接机器人的自适应性不足; ②现有焊接机器人多为示教编程, 钢结构工况复杂, 需浪费专业人员大量精力进行校准, 市场对简易化编程软件需求迫切; ③钢结构大部分焊缝需进行开坡口, 但坡口形式各异, 焊接难度大, 需依赖于庞大的工艺数据库。

智能化焊接需要依赖于高效的焊接传感、焊缝追踪和焊接路径规划等技术, 钢结构对焊缝追踪的精度和实时性要求更高, 视觉识别技术可有效解决其应用难点。在实际使用过程中, 传感器实时扫描工况并采集信号, 系统进行焊接路径的自动纠偏。①自动纠偏功能可明显提升焊接机器人的自适应性, 进而全面改善焊接精准度和加工效率; ②不同于传统机器人的人工示教模式, 自动纠偏功能可大大节约专业人员的在线编程时间, 做到真正的“智能化”焊接。

图 52: 视觉传感器在跟踪焊缝的过程中进行实时自动纠偏



数据来源: 《焊接机器人焊缝跟踪技术的现状与发展趋势》, 东吴证券研究所

钢结构智能焊接作为市场需求驱动下的新生市场, 目前国内相关成熟产品或解决方案较少。海外焊接机器人领军企业 CLOOS (已被埃斯顿收购) 拥有一定相关产业基础, 在钢结构领域拥有一些项目经验, 曾为 TMS、MAP、SSI 等客户提供钢结构焊接整体解决方案。

图 53: 2012 年 CLOOS 曾为 SSI 提供钢结构智能焊接整体解决方案



数据来源: CLOOS 官网, 东吴证券研究所

我国智能焊接机器人市场规模广阔, 我们估算 2020 年国内潜在市场规模 203.28 亿元, 预计 2025 年将达到 248.43 亿元。测算依据如下:

①2020-2025 年我国钢结构产量 CAGR 为 10%, 焊工每人每年平均焊接能力为 400 吨;

②智能焊接机器人的一个完整工作单元主要由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、变位机以及智能焊接机器人工作站等部分组成, 2020-2021 年按公司定增公告披露单价 28 万元, 2022-2025 年每年价格下降 2%;

③智能焊接机器人规划每台可取代 3 个焊工工位, 2022-2025 年智能焊接机器人效率每年提升 5%。

图 54: 我们预计 2025 年我国钢结构智能焊接机器人潜在市场规模可达 248.43 亿元

	2018	2019	2020E	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
钢结构产量 (万吨)	7120	7920	8712	9583	10542	11596	12755	14031
yoy	11.25%	11.24%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%
人均年焊接产能 (吨)	400	400	400	400	400	400	400	400
焊工需求量 (万人)	17.8	19.8	21.8	24.0	26.4	29.0	31.9	35.1
加工效率 (机器人: 人工)	3	3	3.0	3.0	3.2	3.3	3.5	3.6
智能焊接机器人需求量 (万台)	5.93	6.60	7.26	7.99	8.37	8.76	9.18	9.62
智能焊接机器人平均售价 (万元)			28.00	28.00	27.44	26.89	26.35	25.83
钢结构智能焊接机器人市场规模 (亿元)			203.28	223.61	229.57	235.69	241.98	248.43

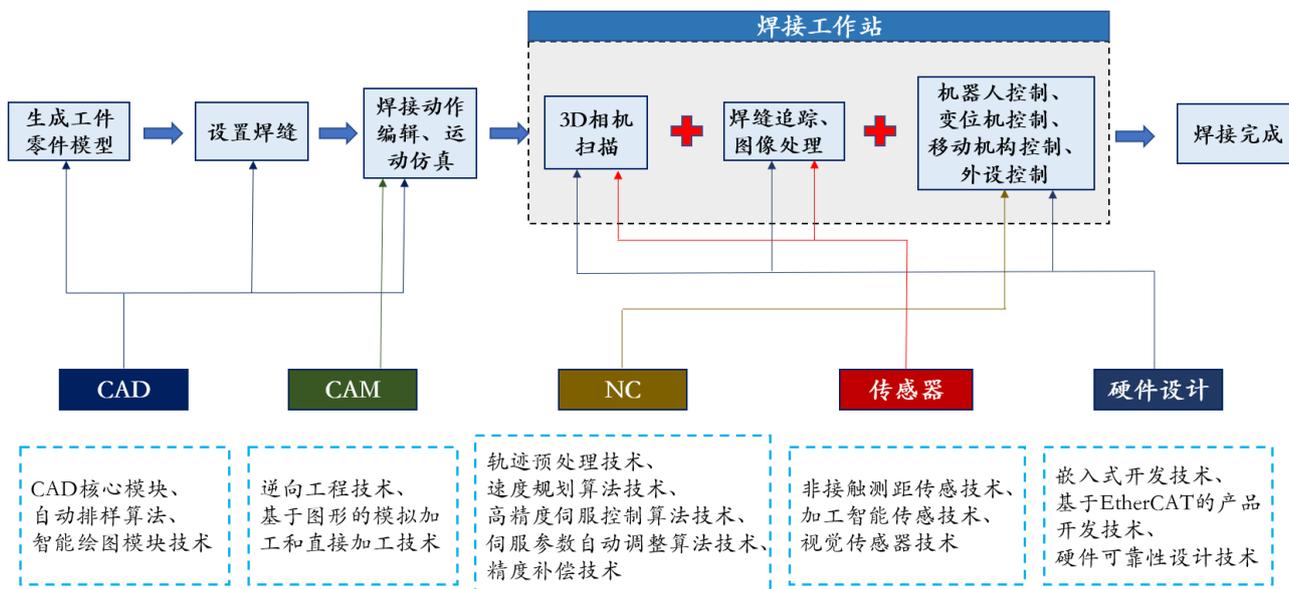
数据来源: 中国钢结构协会, 公司公告, 东吴证券研究所测算

### 3.2.2. 公司智能焊接已经取得实质性进展, 将彻底打开公司成长空间

从技术上看, 焊接与切割在 CAD、CAM、NC、传感器、硬件设计等核心技术上具备较强的互通性, 公司深耕激光切割控制领域多年, 相关控制和传感技术储备充盈, 具备进军智能智能焊接运动控制领域的技术基础和先发优势。

从下游客户看, 实际生产过程中, 切割与焊接属于前后道工序, 二者在客户结构上存在较高重合度, 该募投项目的成功实施不仅可成功提升下游客户的智能化生产水平, 还有助于提升公司产品在客户端的垂直渗透率, 进一步增厚客户粘性。

图 55: 公司现已具备切入智能焊接控制领域的底层技术基础



数据来源: 公司公告, 东吴证券研究所绘制

在智能焊接机器人领域, 公司已取相关的发明专利共计 14 项, 公司已研制出焊缝跟踪传感器软硬件原型、机器人离线编程软件 Demo 以及简单的机器人控制系统, 可实

现简单焊缝识别、对机器人和工件进行 3D 建模并模拟简单焊接加工、控制 6 轴焊接机器人进行简单空间运动等功能。

图 56: 公司已取得与本项目相关的发明专利共计 14 项

序号	专利名称	专利类型	对应公司核心技术
1	管材焊缝的检测处理方法、装置与检测系统	发明	传感（视觉）
2	一种寻找截面有两条不平行直线边的管材中心的方法	发明	传感（用来找焊缝）
3	一种基于任意模板匹配的激光切割视觉定位方法	发明	传感（视觉）
4	一种自动测量双驱激光切割机负载惯量与摩擦力矩的方法	发明	NC（可用于机器人控制）
5	一种用于激光切割视觉巡边系统及其图像处理方法	发明	传感（视觉）
6	一种用于方管激光切割测定偏移和实时刀路补偿的方法	发明	传感、CAM（可用于焊缝偏差测定和焊缝路径补偿）
7	一种激光切割路径规划实现激光头停光空移避障的方法	发明	CAM（机器人路径规划，避障）
8	一种板材轮廓提取的方法	发明	传感（视觉，可用于工件识别、定位）
9	一种基于逆向工程的管材切割方法	发明	CAD（可用于 3D 建模）
10	一种用于数控系统基于误差测定的伺服参数自整定方法	发明	NC（用于机器人控制）
11	一种所见即所得的加工轨迹生成方法	发明	CAM（机器人路径规划）
12	激光切割中闭环数控系统的控制模型参数自动检测方法	发明	NC（机器人控制）
13	运动控制卡自动测试的测试主板与测试系统	发明	硬件设计
14	PCB 板及其中的信号传输结构	实用新型	硬件设计

数据来源：公司公告，东吴证券研究所

在客户端，我们也注意到下游多家钢结构企业已经于公司建立合作，公司已分别与江苏宏宇重工科技有限公司、江苏八方钢构集团有限公司和中建钢构江苏有限公司签署了意向购买协议，并形成了小规模订单，为后续相关产品持续放量奠定了坚实的基础。

图 57: 公司智能焊接机器人产品已经形成了小规模意向订单

	拟采购智能焊接机器人及相关配套系统、配件数量（套）	拟采购金额（万元）	其他合作
江苏宏宇重工科技有限公司	≥50	1750	拟对研发中的样机进行实验和测试
江苏八方钢构集团有限公司	≥20	700	
中建钢构江苏有限公司	≥5	175	拟对研发中的样机进行实验和测试
山东宁大钢构有限公司	-	-	进行工件视觉定位系统精准度测试

数据来源：公司公告，东吴证券研究所

2021 年公司拟投资 4.07 亿元，加码“智能焊接机器人及控制系统产业化”项目，本项目规划产能为智能焊接机器人及控制系统产品，设计产能拟为 3,000 套智能焊接机器人产品进行配套。项目规划产能为智能焊接离线编程软件 3,000 套/年、智能焊缝跟踪系统 3,000 套/年、智能焊接控制系统 3,000 套/年、工件视觉定位系统 2,000 套/年、焊接变位机 1,000 台/年和智能焊接机器人工作站 1,000 台/年。我们认为随着智能焊接机器人产品投产，公司的成长空间有望进一步打开。

图 58: “智能焊接机器人及控制系统产业化”募投项目提升公司相关产品产能

具体产品	必备/可选产品	募投规划产能 (台/套)
智能焊接离线编程软件	必备	3000
工件视觉定位系统	可选	2000
智能焊接控制系统	必备	3000
智能焊缝跟踪系统	必备	3000
智能焊接机器人工作站	可选	1000
焊接变位机	可选	1000

数据来源: 公司公告, 东吴证券研究所

### 3.3. 前瞻性研发布局, 超快激光控制系统已具备产业化基础

超快激光具备“冷加工”特性, 可明显降低材料热效应对加工精度的影响, 适用于金属及各类脆性材料的钻孔、切割和划线, 以及异种材料精密焊接、表面构型等精密加工工艺。目前超快激光已广泛应用于消费电子、PCB、显示面板、航空航天、医疗美容等领域, 其中消费电子为发展最为成熟, 渗透程度最高的子行业。

表 3: 超快激光已广泛应用于各领域的精密加工

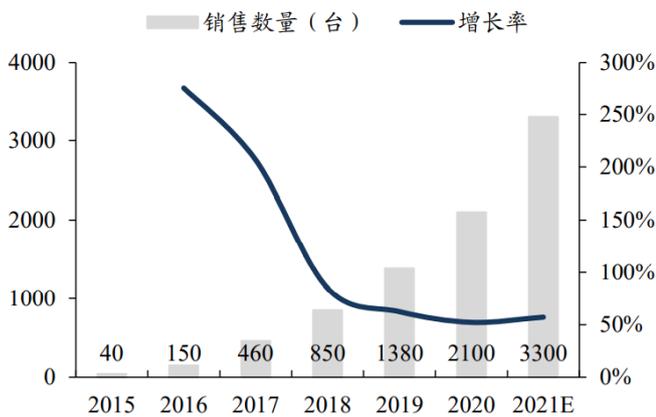
	具体应用
消费电子	蓝宝石/玻璃等脆性材料的切割钻孔、精密打标、显示屏异形切割、模组切割、激光修复等
PCB	覆盖膜(CVL)、柔性板(FPC)、软硬结合板(RF)的切割成型等
显示面板	OLED切割、激光划片、激光剥离、激光修复等
泛半导体	光伏电池片表面划线、晶圆切割等
航空航天	高压涡轮叶片气膜孔加工、流量控制板微孔加工、纤维增强复合材料的精密加工等
医疗美容	飞秒激光近视手术设备、美容设备等

数据来源: 中国报告网, 东吴证券研究所

我国超快激光市场已实现初步规模化, 行业需求具备较高成长弹性。① 以飞秒激光设备为例, 2020年销量达到2100台, 2015-2019年销量CAGR高达120.8%, 远高于国际平均水平(16.8%), 销量全球占比也由2015年的1.2%提升至2019年的23.0%, 已成为全球主要的超快激光终端市场之一; ② 受国际贸易摩擦和新冠疫情影响, 我国超快激光的市场需求在2018年后增速有所放缓, 但仍稳定在50%以上的高同比增速。

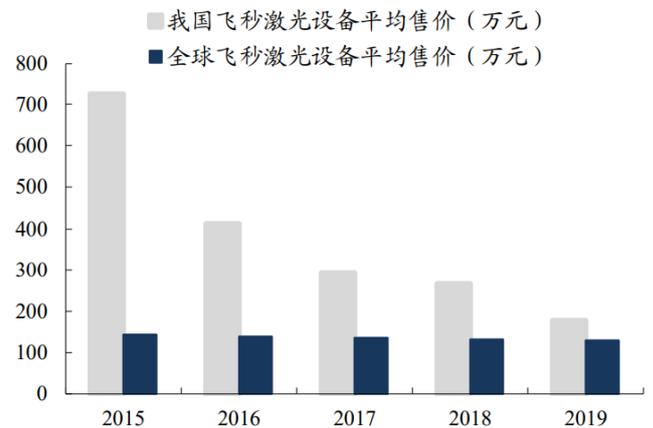
超快激光器仍有较大国产化降本空间, 超快行业有望维持高速发展: ① 通过自研或收购等方式, 行业玩家不断增多, 控制芯片、特种光纤、泵浦源等核心元件的国产化也逐步落地, 国产化渗透率继续快速提升; ② 行业仍处于发展初级阶段的高红利期, 以锐科激光为例, 2020年超快业务毛利率51.30%, 明显高于公司整体毛利率29.07%, 相比连续光纤激光器, 超快激光器具备更大的降价空间, 将促进市场需求快速打开。

图 59: 2015-2020 年我国飞秒激光设备销量 CAGR 达 120.8%



数据来源:《2021 中国激光产业发展报告》, 东吴证券研究所

图 60: 2015-2019 年我国飞秒激光设备售价逐年下降



数据来源:《2021 中国激光产业发展报告》, Strategies Unlimited, 东吴证券研究所 (注: 人民币对美元汇率取 7: 1)

基于五大核心底层技术, 公司针对超快精密加工控制系统进行前瞻性研发布局, 现已掌握多项核心技术, 在全球范围内处于领先水平。

- ① **高速、高加速度下任意轨迹均匀打点成丝切割技术:** 公司可配合主流超快激光器, 实现在 300mm/s 的速度下任意轨迹的 1 μm 间距的均匀打点, 可用于玻璃盖板、LCD 及 OLED 的成丝切割, 目前全球仅有以色列 ACS 和美国 AEROTECH 可达到该技术水平;
- ② **高精度的运动控制算法:** 公司自主研发的第六代运动控制核心算法, 可实现在 300mm/s 速度、1G 加速度下 5 μm 的加工精度, 完全可与满足消费电子类产品的加工精度要求。

公司已有产品应用于实际经营活动, 2019 年推出的 FSCUT7000 精密加工系统, 适用于玻璃盖板、LCD、OLED 成丝切割, 现已成功进入大族激光、圣石激光等重要客户的供应链。

为把握 5G 驱动下 3C、PCB 和半导体行业的发展机遇, 公司于 2019 年募投“超快激光精密微纳加工系统”建设项目, “无限幅面振镜控制技术”为此次募投项目主要的技术目标, 届时公司将具备大面积脆性材料的激光加工能力。

表 4: 超快激光募投项目达产后对应市场销售额可达 3.65 亿元

	产量 (台)	单价 (万元)	年销售额 (亿元)
脆薄性材料激光成丝切割系统	5000	5	2.5
脆薄性材料激光裂片系统	5000	2.3	1.15

数据来源: 公司招股书, 东吴证券研究所

此外，基于 2021 年“超高精密驱控一体”募投项目，公司有望实现高精度伺服驱动器的自制，届时将实现高响应速度的多轴数据实施交换和多轴并行的精密控制，进而将超快激光的运动控制分辨率由微米量级下降至亚微米甚至纳米量级。

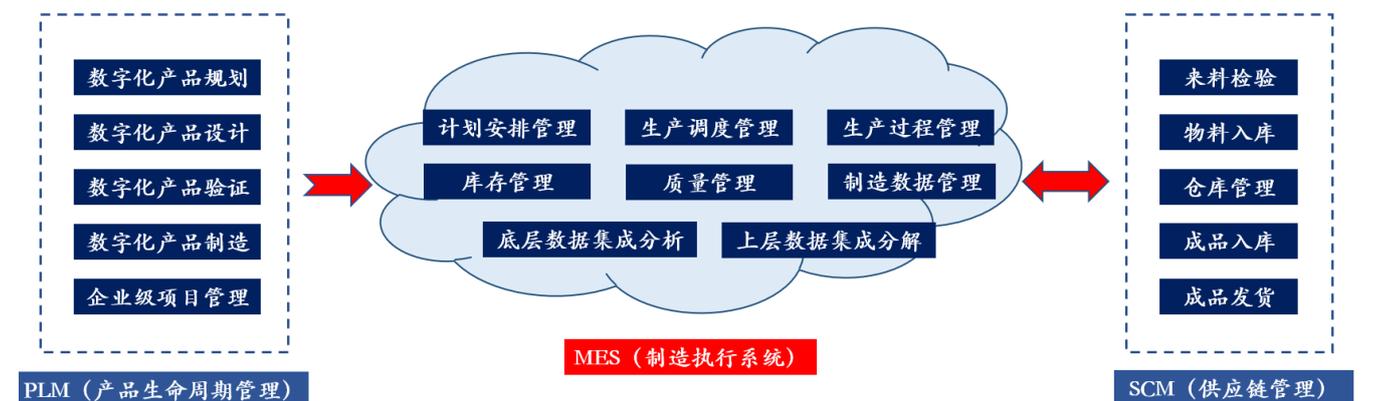
### 3.4. 工业互联网打造“柏楚生态圈”，为后续服务收费奠定基础

我国激光切割行业正处于高速发展期，暂未建立完整的生产管理体系。在终端需求持续放大的背景下，设备售后响应速度慢、生产管理效率低等弊端日趋明显。

为此，2019 年公司加码“设备健康云及 MES 系统平台建设”募投项目：①设备健康云为基于激光机床设备健康、售后服务、维修管理、备件销售、设备大数据分析等应用的设备大数据平台；②激光切割 MES 系统为基于工厂用户的客户订单管理、加工机床管理和工艺管理等服务的工厂业务和行为大数据平台。

该项目可解决下游制造商在售后和生产管理上的痛点：①满足激光切割设备的维护需求，客户可实时掌握设备健康状况，提高设备养护效率，减少设备意外停机时间，延长设备生命周期；②为客户提供智能化工厂管理方案，客户可实时跟踪工单任务完成情况，提高生产效率和设备利用率。

图 61: MES 为面向制造企业车间执行层的生产信息化管理系统

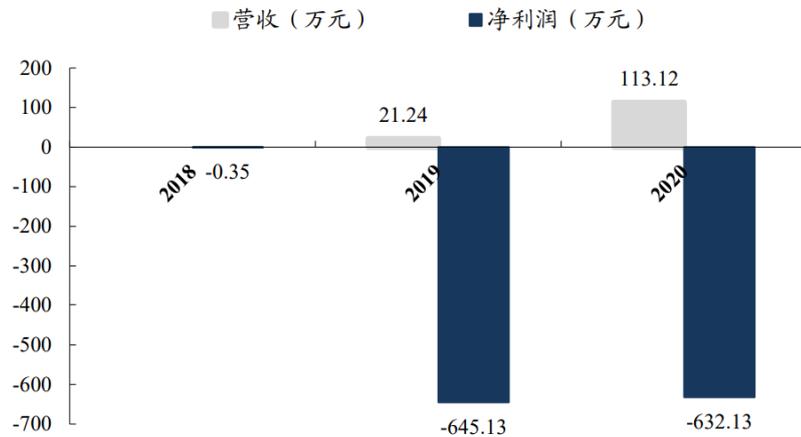


数据来源：CSDN，东吴证券研究所绘制

对公司而言，激光制造云平台有望打造全新的柏楚激光生态圈系统：①可进一步提高客户转换成本，增厚客户粘性；②经处理后的数据用于建立大数据库，有助于辅佐公司对激光切割设备的参数进行优化分析，进一步改进自身技术。

公司 MES 系统及云服务软件业务依托全资子公司上海控软进行开展，上海控软于 2018 年成立，2020 年实现营收 113.12 万元，同比大幅增长 432.58%，为业绩放量元年。虽然目前上海控软仍未实现盈利，但 2020 年在业务规模快速扩张的基础上，亏损金额并未实现同幅度增长，一定程度上侧面反映公司 MES 业务的盈利能力正在迅速好转。

图 62：2020 年上海控软营业收入同比增长 432.58%



数据来源：公司公告，东吴证券研究所

#### 4. 盈利预测与投资建议

核心假设：

##### 1: 主营业务：

- ① **随动/板卡系统：**中低功率激光切割市场正处于稳定的规模化放量期，公司作为本土龙头将优先受益。公司随动系统与板卡系统为配套产品、成套销售，但部分板卡系统新品（如 FSCUT1000 等）内部集成随动系统，我们预计，随着该类新品的推广，公司随动系统的营收增速将略低于板卡系统，故假设 2021-2023 年随动系统营收分别同比增长 33%、23%和 20%，板卡系统营收分别同比增长 36%、25%和 23%，毛利率分别稳定在 86%和 80%；
- ② **总线系统：**随着高功率配套产业链国产化的顺利推进，市场需求正在快速提升，公司产品在市场上反响热烈，正处于国产化加速替代的黄金期，假设 2021-2023 年总线系统营收分别同比增长 60%、50%和 40%，毛利率稳定在 76%。

##### 2: 非主营业务：

- ① **智能切割头：**参照公司 2021 年 1~5 月份出货量及 5 月底在手订单和框架性/意向性协议的订单数量，假设 2021 年可实现智能切割头销售 1100 台，考虑到公司产品突出的性价比优势，我们预计该业务板块将在短期内维持较高增速，假设 2022-2023 年销量分别同比增长 70%和 60%。此外，由于目前公司在本土智能切割头市场的直接竞争对手较少，行业竞争格局较佳，短期暂不存在价格战威胁，假设 2021-2023 年公司智能切割头平均售价稳定在 5.33 万元/台，与 2021 年 1~5 月份持平，且 2021-2023 年毛利率稳定在 55%；
- ② **其他业务：**假设 2021-2023 年其他业务营收逐年同比增长 35%（2020 年基数为

扣除智能切割头后收入), 毛利率稳定在 80%。

### 盈利预测:

基于以上假设, 我们预计公司 2021-2023 年的营业收入分别为 8.30 亿元、10.94 亿元和 14.13 亿元, 分别同比增长 45.36%、31.83%和 29.19%。公司 2021-2023 年归母净利润分别为 5.57 亿元、7.29 亿元和 9.36 亿元, 分别同比增长 50.43%、30.85%和 28.29%。

表 5: 公司分业务收入预测 (百万元)

	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
主营业务营业收入	339.72	501.37	692.22	887.68	1109.87
YOY	48.84%	47.58%	38.06%	28.24%	25.03%
毛利率	82.20%	81.48%	81.89%	81.67%	81.48%
其中: 随动系统营收	164.60	220.34	293.05	360.45	432.55
YoY	37.56%	33.87%	33.00%	23.00%	20.00%
毛利率	86.23%	85.98%	86.00%	86.00%	86.00%
板卡系统营收	151.37	210.36	286.09	357.61	439.86
YoY	46.57%	38.97%	36.00%	25.00%	23.00%
毛利率	78.84%	79.13%	80.00%	80.00%	80.00%
总线系统营收	23.75	70.68	113.08	169.62	237.47
YoY	347.57%	197.57%	60.00%	50.00%	40.00%
毛利率	75.73%	74.48%	76.00%	76.00%	76.00%
非主营业务营业收入	36.35	69.45	137.53	206.17	303.23
YOY	113.55%	91.07%	98.02%	49.91%	47.08%
毛利率	75.12%	75.29%	69.35%	67.92%	66.86%
其中: 智能切割头营收	0.89	10.97	58.58	99.59	159.35
YOY		1136.85%	434.11%	70.00%	60.00%
毛利率			55.00%	55.00%	55.00%
其他业务营收	35.46	58.48	78.95	106.58	143.88
YoY	108.34%	64.92%	35.00%	35.00%	35.00%
毛利率			80.00%	80.00%	80.00%
总营业收入	376.07	570.83	829.75	1093.85	1413.10
YoY	53.33%	51.79%	45.36%	31.83%	29.19%
毛利率	81.52%	80.73%	79.81%	79.08%	78.35%

数据来源: Wind, 东吴证券研究所

### 投资建议:

我们维持公司 2021 年 EPS 预测为 5.57 元, 上调 2022-2023 年 EPS 预测至 7.29 元、9.36 元 (原值 7.24 元、9.22 元), 当前股价对应动态 PE 分别为 73.0、55.8 和

43.5 倍，由于公司是激光行业里的软件公司，因此我们选取激光以及软件公司作为可比公司，考虑到公司出色的盈利能力，以及具有较好的成长性，维持“买入”评级。

表 6：同类可比公司估值（截至 2021/7/4）

公司	代码	市值 (亿元)	股价 (元)	EPS (元)			PE		
				2020A	2021E	2022E	2020A	2021E	2022E
锐科激光	300747.SZ	311.18	108.05	1.03	1.77	2.40	104.90	61.05	45.02
大族激光	002008.SZ	415.30	38.92	0.92	1.66	2.02	42.30	23.45	19.27
奥普特	688686.SH	365.83	443.56	2.96	4.44	5.79	149.85	99.90	76.61
四维图新	002405.SZ	312.29	13.69	-0.16	0.13	0.17	-	105.31	80.53
深信服	300454.SZ	1034.31	249.91	1.96	2.57	3.43	127.51	97.24	72.86
可比公司平均			-	-	-	-	106.14	77.39	58.86
<b>柏楚电子</b>	<b>688188.SH</b>	<b>408.21</b>	<b>407.00</b>	<b>3.71</b>	<b>5.57</b>	<b>7.29</b>	<b>109.82</b>	<b>73.01</b>	<b>55.80</b>

数据来源：Wind，东吴证券研究所（柏楚电子、锐科激光、大族激光和奥普特来自东吴证券盈利预测，四维图新和深信服来自 Wind 一致预期）

## 5. 风险提示

- 1、下游制造业投资不及预期：**激光设备需求跟制造业投资密切相关，若制造业投资不及预期将影响激光设备的需求，进而影响激光控制系统的需求；
- 2、激光切割控制系统大幅降价：**如果企业竞争加剧，控制系统大幅降价，会直接影响到公司产品毛利率水平，从而影响到公司业绩增长；
- 3、高功率控制系统增长不及预期：**如果公司高功率控制系统出货量不及预期，公司未来业绩增速将受到影响；
- 4、新品研发、市场反响不及预期：**对于智能切割头、智能焊接和“驱控一体化”等项目，若公司未来不能准确把握技术发展趋势，未能及时将新品投放市场，或者市场反响不及预期，将有可能影响公司的持续盈利能力和市场影响力；
- 5、控制系统远期市占率不及预期：**如果出现新技术迭代，新的企业进入市场，公司控制系统远期市场份额不及预期，进而影响公司长期成长空间。

## 柏楚电子三大财务预测表

资产负债表 (百万元)					利润表 (百万元)				
	2020A	2021E	2022E	2023E		2020A	2021E	2022E	2023E
<b>流动资产</b>	<b>2391</b>	<b>2708</b>	<b>3212</b>	<b>3956</b>	<b>营业收入</b>	<b>571</b>	<b>830</b>	<b>1094</b>	<b>1413</b>
现金	483	1061	1716	2498	减:营业成本	110	168	229	306
应收账款	45	68	90	116	营业税金及附加	6	7	8	10
存货	41	62	85	113	营业费用	27	24	25	25
其他流动资产	1821	1517	1322	1228	管理费用	71	103	123	130
<b>非流动资产</b>	<b>221</b>	<b>410</b>	<b>592</b>	<b>719</b>	财务费用	-2	-23	-35	-32
长期股权投资	10	11	12	13	资产减值损失	3	0	0	0
固定资产	75	267	451	579	加:投资净收益	61	60	60	60
在建工程	67	27	23	17	其他收益	-22	3	3	3
无形资产	90	87	84	81	<b>营业利润</b>	<b>395</b>	<b>614</b>	<b>806</b>	<b>1036</b>
其他非流动资产	22	18	22	28	加:营业外净收支	13	7	7	7
<b>资产总计</b>	<b>2611</b>	<b>3118</b>	<b>3805</b>	<b>4675</b>	<b>利润总额</b>	<b>409</b>	<b>621</b>	<b>813</b>	<b>1043</b>
<b>流动负债</b>	<b>117</b>	<b>125</b>	<b>162</b>	<b>202</b>	减:所得税费用	39	47	61	78
短期借款	0	0	0	0	少数股东损益	-1	17	23	29
应付账款	17	23	31	42	<b>归属母公司净利润</b>	<b>371</b>	<b>557</b>	<b>729</b>	<b>936</b>
其他流动负债	100	102	131	161	EBIT	387	531	711	945
<b>非流动负债</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	EBITDA	391	544	742	990
长期借款	0	0	0	0					
其他非流动负债	0	10	20	30	<b>重要财务与估值指标</b>	<b>2020A</b>	<b>2021E</b>	<b>2022E</b>	<b>2023E</b>
<b>负债合计</b>	<b>117</b>	<b>135</b>	<b>182</b>	<b>232</b>	每股收益(元)	3.71	5.57	7.29	9.36
少数股东权益	2	16	36	60	每股净资产(元)	24.93	29.67	35.87	43.82
归属母公司股东权益	2493	2967	3587	4382	发行在外股份(百万股)	100	100	100	100
<b>负债和股东权益</b>	<b>2611</b>	<b>3118</b>	<b>3805</b>	<b>4675</b>	ROIC(%)	53.4%	61.5%	87.5%	95.8%
					ROE(%)	14.9%	18.8%	20.3%	21.4%
					毛利率(%)	80.7%	79.8%	79.1%	78.3%
<b>现金流量表 (百万元)</b>	<b>2020A</b>	<b>2021E</b>	<b>2022E</b>	<b>2023E</b>	销售净利率(%)	64.7%	69.3%	68.7%	68.3%
经营活动现金流	362	811	777	995	资产负债率(%)	4.5%	4.3%	4.8%	5.0%
投资活动现金流	-40	-150	-13	-72	收入增长率(%)	51.8%	45.4%	31.8%	29.2%
筹资活动现金流	-74	-84	-109	-140	净利润增长率(%)	50.5%	50.4%	30.8%	28.3%
现金净增加额	249	578	655	783	P/E	109.82	73.01	55.80	43.48
折旧和摊销	4	13	31	46	P/B	16.33	13.72	11.35	9.29
资本开支	-45	-200	-212	-171	EV/EBITDA	104.41	75.02	55.10	41.33
营运资本变动	-262	226	-2	-11					

数据来源: 贝格数据, 东吴证券研究所

## 免责声明

东吴证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准,已具备证券投资咨询业务资格。

本研究报告仅供东吴证券股份有限公司(以下简称“本公司”)的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。在任何情况下,本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议,本公司不对任何人因使用本报告中的内容所导致的损失负任何责任。在法律许可的情况下,东吴证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易,还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

市场有风险,投资需谨慎。本报告是基于本公司分析师认为可靠且已公开的信息,本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性,也不保证文中观点或陈述不会发生任何变更,在不同时期,本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。

本报告的版权归本公司所有,未经书面许可,任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发、转载,需征得东吴证券研究所同意,并注明出处为东吴证券研究所,且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

## 东吴证券投资评级标准:

### 公司投资评级:

买入: 预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘在 15%以上;

增持: 预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于 5%与 15%之间;

中性: 预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于-5%与 5%之间;

减持: 预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于-15%与-5%之间;

卖出: 预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘在-15%以下。

### 行业投资评级:

增持: 预期未来 6 个月内,行业指数相对强于大盘 5%以上;

中性: 预期未来 6 个月内,行业指数相对大盘-5%与 5%;

减持: 预期未来 6 个月内,行业指数相对弱于大盘 5%以上。

东吴证券研究所

苏州工业园区星阳街 5 号

邮政编码: 215021

传真: (0512) 62938527

公司网址: <http://www.dwzq.com.cn>