

激光焊接设备龙头，46 系加速画出第二成长曲线

2023 年 01 月 31 日

► **激光焊接设备龙头，客户群体广泛。**联赢激光成立于 2005 年，是国内领先的精密激光焊接设备及自动化解决方案供应商，专业从事精密激光焊接机及激光焊接自动焊接自动化成套设备的研发、生产、销售。公司产品广泛应用在动力电池、汽车制造、五金家电以及消费电子等制造业领域，客户群体覆盖包括宁德时代、国轩高科、比亚迪等行业内知名企业。

► **激光器自研构建公司核心优势，也为公司平台化布局提供了契机。**公司通过自主研发和制造激光器，获取差异化技术壁垒及成本优势。激光器是激光焊接机的核心部件，是由光学、电源、控制、机械四大系统构成的综合性系统，具有结构复杂，技术难度高等特点。公司自成立之初便高度重视自身激光器技术发展，从 YAG 系列激光器开始，不断拓展激光器的种类及覆盖面，现已覆盖多个品种主流激光器。我们认为，激光器作为激光焊接设备核心器件，自研既为公司提供了核心竞争优势，也为公司横向布局提供了契机。

► **4680 处于大规模量产前夜，公司作为焊接设备龙头企业有望充分受益。**根据特斯拉 2022Q4 电话会交流，截至 2022 年底，特斯拉 4680 大圆柱电池已实现周产 1000 辆车的目标，其在德克萨斯的 4 条生产线中已有 1 条投入生产，剩余 3 条处于调试及安装阶段，同时特斯拉宣布最新 100GWh 的 4680 电池扩产规划。我们预计 2024 年 4680 电池有望迎来真正大规模量产，公司作为激光焊接设备龙头有望充分受益。

► **深耕激光焊接技术，平台化布局拓展应用新场景。**公司高瞻远瞩，依托于自身在激光焊接领域多年技术积累，横向布局包括 4680 大圆柱电池、动力电池盖板、小钢壳、纽扣电池、氢燃料电池、传感器及继电器领域 7 大激光焊接应用新场景。

► **非公开发行项目落地，产能建设加快。**公司非公开发行 36.33 万股募集资金 9.89 亿元，项目已落地。公司拟投资 12.55 亿元（其中拟使用募集资金 9.9 亿元），用于华东基地扩产及技术中心建设项目、深圳基地建设项目以及补充流动资金。其中华东基地拟投资 5.02 亿元主要用于江苏溧阳一、三、四期技术中心建设；深圳基地建设项目拟投资 5.03 亿元用于高精密激光器及激光焊接成套设备产能建设项目、数字化运营中心建设项目。定增达成有望扩充公司产能的同时提升公司核心竞争力及盈利能力。

► **投资建议：**考虑到公司在动力电池焊接领域的竞争力以及下游行业需求的快速释放，我们预计 2022-2024 年公司归母净利润分别为 2.92/5.91/8.28 亿元，对应估值为 39x/19x/14x，维持“推荐”评级。

► **风险提示：**1) 行业竞争加剧的风险。2) 锂电池需求不及预期的风险。3) 技术路径变化的风险。

盈利预测与财务指标

项目/年度	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入 (百万元)	1,400	2,707	4,130	5,411
增长率 (%)	59.4	93.4	52.6	31.0
归属母公司股东净利润 (百万元)	92	292	591	828
增长率 (%)	37.4	216.9	102.8	40.1
每股收益 (元)	0.31	0.97	1.96	2.75
PE	124	39	19	14
PB	7.5	6.4	5.0	3.8

资料来源：Wind，民生证券研究院预测；（注：股价为 2023 年 1 月 31 日收盘价）

推荐

维持评级

当前价格：

37.60 元



分析师 李哲

执业证书：S0100521110006

电话：13681805643

邮箱：lizhe_yj@mszq.com

相关研究

1. 机械行业 2023 年投资策略-2022/12/16
2. 通用设备深度报告：通用制造业踏上复苏之路-2022/11/05
3. 机械行业 2022 年中投资策略-抓住科技发展脉搏，布局机器人、新能源设备-2022/07/05
4. 联赢激光 2021 年年报点评：全年业绩符合预期，净利率拐点将至-2022/04/20
5. 机械行业 2022 年投资策略-踏雪寻踪，寻找设备反弹主线-2022/02/18

目录

1 联赢激光：国内动力电池焊接设备龙头	3
1.1 专注激光焊接领域，产品谱系齐全	3
1.2 股权结构相对分散，股权激励绑定核心技术人员	6
1.3 业绩低谷期已过，盈利能力边际向好趋势明显	8
2 深耕激光焊接技术，平台化布局拓展应用新场景	11
2.1 4680 电池放量在即，激光焊接设备商优先受益	11
2.2 横向拓展动力电池盖板焊接领域	14
2.3 3C 焊接设备：围绕纽扣电池装配线深化布局	15
3 动力电池焊接：下游高景气带来设备需求提升	18
3.1 激光焊接在动力电池领域的应用	18
3.2 新能源汽车销量增长带来动力电池装机量提升	18
3.3 扩产角度看动力电池激光焊接设备市场空间	19
3.4 需求角度看动力电池激光焊接设备市场空间	20
4 公司技术壁垒深厚，绑定核心客户	21
4.1 以研发为核心，构建技术壁垒	21
4.2 依托于产品和服务优势，深度绑定优质大客户	22
4.3 纵向布局上游激光器，夯实核心竞争力	23
4.4 定增项目落地，产能建设加快	24
5 盈利预测与投资建议	26
5.1 盈利预测假设与业务拆分	26
5.2 估值分析	28
5.3 投资建议	28
6 风险提示	29
插图目录	31
表格目录	31

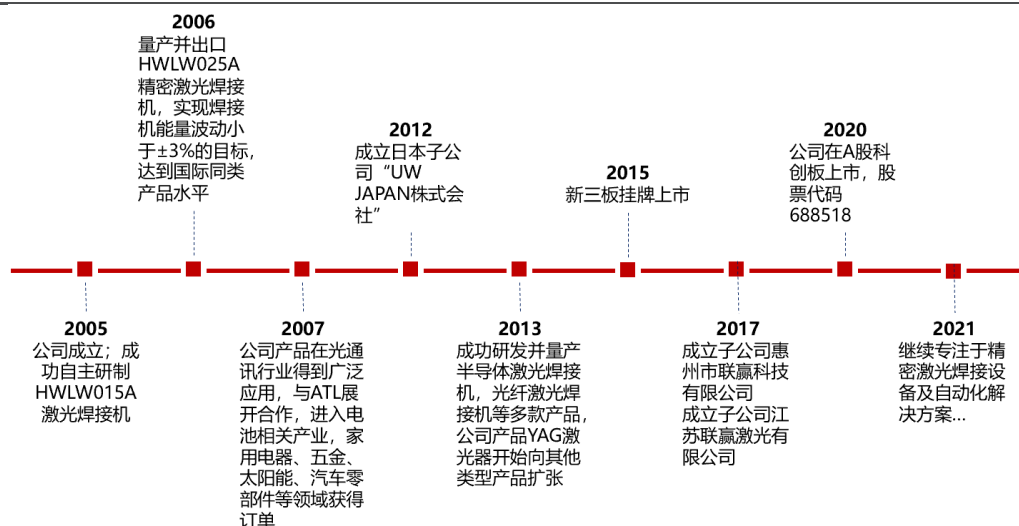
1 联赢激光：国内动力电池焊接设备龙头

1.1 专注激光焊接领域，产品谱系齐全

联赢激光成立于 2005 年，是国内领先的精密激光焊接设备及自动化解决方案供应商，专注于精密激光焊接机及激光焊接自动焊接自动化成套设备的研发、生产、销售。公司产品广泛应用于动力电池、汽车制造、五金家电以及消费电子等制造业领域，客户群体覆盖包括宁德时代、国轩高科、比亚迪等行业内知名企业。

公司自成立以来一直深耕激光焊接领域，以激光焊接机为起源围绕激光焊接核心技术及相关产品开展主营业务自主研发，不断丰富和升级产品线。2005 年公司成功自主研发 HWLW015A 激光焊接机，2006 年实现 HWLW025A 精密激光焊接机的量产以及出口，实现焊接机能量波动小于 $\pm 3\%$ 的目标，达到国际同类产品水平。2009-2010 年，公司完成 YAG 全系列激光焊接机的研发并投放日本市场。2011 年，公司完成股改更名为深圳市联赢激光股份有限公司，并于 2012 年成立子公司惠州市联赢激光有限公司以及 UW JAPAN 株式会社。2015 年联赢激光新三板挂牌上市。2017 年荣获宁德时代新能源股份有限公司“最佳合作伙伴”，并且成立子公司惠州市联赢科技有限公司、江苏联赢激光有限公司。2020 年，公司 A 股科创板上市，业务发展进入加速通道。

图1：联赢激光发展历程



资料来源：公司招股说明书，公司官网，民生证券研究院整理

产品布局方面，公司的主要产品包括激光器及激光焊接机、工作台以及激光焊接自动化成套设备（激光焊接系统）等。

激光焊接机：由激光器和焊接头组成，其中激光器是激光焊接机的核心部件。公司激光器及激光器焊接机主要包括 YAG 激光器系列、光纤激光器系列、复合激光器系列、半导体激光器系列、脉冲激光器系列。各类激光器采用不同的增益介

质和技术产生激光，在运行效率、可加工材质等方面各有不同。

工作台：由移动平台和运动控制系统组成，通常以集成的形式装配至成套激光焊接设备中，根据设计加工工位数量、焊件属性、激光器等因素进展选配，包括单工位三维工作台系列、多工位三维工作台系列、振镜台系列及机器人焊接工作站等。

激光焊接自动化成套设备（激光焊接系统）：根据特定客户的应用需求，由加载了自动化系统软件、应用环境设计的激光焊接机、工作台共同组成的自动化成套解决方案，将若干个激光焊接机及工作台的工作功能整合至自动化流水线中，实现全自动作业，可用于动力电池行业、汽车行业、五金及消费电子等行业。

表1: 联赢激光产品布局

产品类别	产品图片	主要参数	主要产品	产品应用场景
蓝光激光器系列		激光波长 455nm;宽带 10nm;输出功率 100w;功率稳定性 (8 小时) <±2% 满功率时	UW-100-455 机型	动力电池、电机、继电器、开关、电子元器件、变压器, 汽车电装部品等
YAG 激光器系列		最大输出功率 600W; 最大峰值功率 9.9KW; 激光长 1064nm;能量稳定度 W±3%,能量转化效率 0.5%-1%	UW-150A/025A/075A/300A/301AC/302AC/600AP	光通讯、电子器件点焊、五金点焊、动力电池、测距、材料加工、军事等
光纤激光器系列		综合光电效率达 3%以上; 最大输出功率>6000W;激光波长 1080±10nm;光束质量 BPP (86%), 能量转化效率 30%	UW-S1000-UM, UW-S2000-UM, UW-S3000-UM, UW-S4000-UM, UW-S,6000-UM, UW-S500-UM	动力电池、家电产品、汽车、远距离光纤通信、军事医疗美容等
复合激光器系列		最大光电效率达 40%以上; 最大输出功率 4000W; 功率稳定性<±1%;激光波长光纤 1070nm,半导体 915nm	UW-S2110M/S3210M/4310M	动力电池等 铝材应用广泛的行业
半导体激光器系列		最大输出功率 2000W; 激光波长 915nm;能量转化率 20%-40%	UW050-915; UW100-915; UW200-915; UW400-915;	五金家电、动力电池、汽车、光轩通信、光信息存储和处理等
脉冲激光器系列		光电转化率达 30%; 激光波长 1070nm;;连续模式最大平均功率 300W 最大脉冲能量 30J	UW-S150Q-UI UW-S300Q-UI	-
单工位三维工作台系列		X、Y、Z 电动三轴行程----- 400*300*300。产品一次优率≥99.8%	三光束手动通信工作台	不锈钢薄片焊接、电池防爆阀焊接、方壳模组 FPC 焊接、五金钣金等
多工位三维工作台系列		激光功率 50W-200W, 能量稳定率±3%	双工位继电器焊接台、四工位继电器焊接台、双工位锡膏焊接机、五轴双工位塑料焊接台、六轴三工位塑料焊接台、六轴四工位塑料焊接台	不锈钢薄片焊接、电池防爆阀焊接、方壳模组 FPC 焊接、五金钣金等
振镜台系列		加工幅面 170nm*170nm 焊接最大速度 1000nm/s	单轴振镜塑料焊接台	适用于软包电池焊接、圆柱电池盖帽焊接、电容产品盖帽焊接、不锈钢薄片焊接、消费电子行业等
机器人焊接工作站		-	激光清洗机器人工作站	应用于自动化生产线, 动力电池、厨具、浴具、门把手、汽车零部件、精密零部件、五金钣金等领域
自动化成套设备		最终产品优率最高达 98%,	方壳动力电池电芯装配线, 全自动防爆阀焊接设备, 圆柱动力电池模组装配线, 软包动	方壳电芯、方壳模组及 PACK, 软包电芯、软包模组及 PACK, 圆柱电芯、圆柱模组及 PACK, 燃料电池双极板、电堆绑带焊接等

汽车行业应用		效率 15 件/小时	动力电池模组 PACK 装配线、燃料电池双极板焊接线, 汽车零部件通用四工位焊接线, 汽车零部件通用双工位, 汽车转向系统焊接线	发动机排气歧管、气缸垫片、高压歧管、氧传感器、变速箱拨叉、半壳组件、汽车转向系统转向支架、导向管、转向轮总成等
五金行业应用		良率≥99%，整机功耗<600W	油压传感器全自动装配一体装配线, 电机定子自动焊接装配线, 压缩机壳体焊接自动线	传感器、电机、压缩机、五金家电、工业五金等五金制品
消费电子行业应用		焊接良率 99.8%，一次合格率 99%	3C 手机电池包胶装配线, 纽扣电池焊接线, 手机指纹模组自动焊接成套设备	手机电池、纽扣电池、手机指纹模组等
光通信行业应用		产品一次优率达 99.8%，激光器功率为 25W 或 75W	三、四、六光束半自动焊接系统, 分体式耦合交换台焊接站	光通讯封装管与管芯套焊接

资料来源：公司公告，公司官网，民生证券研究院整理

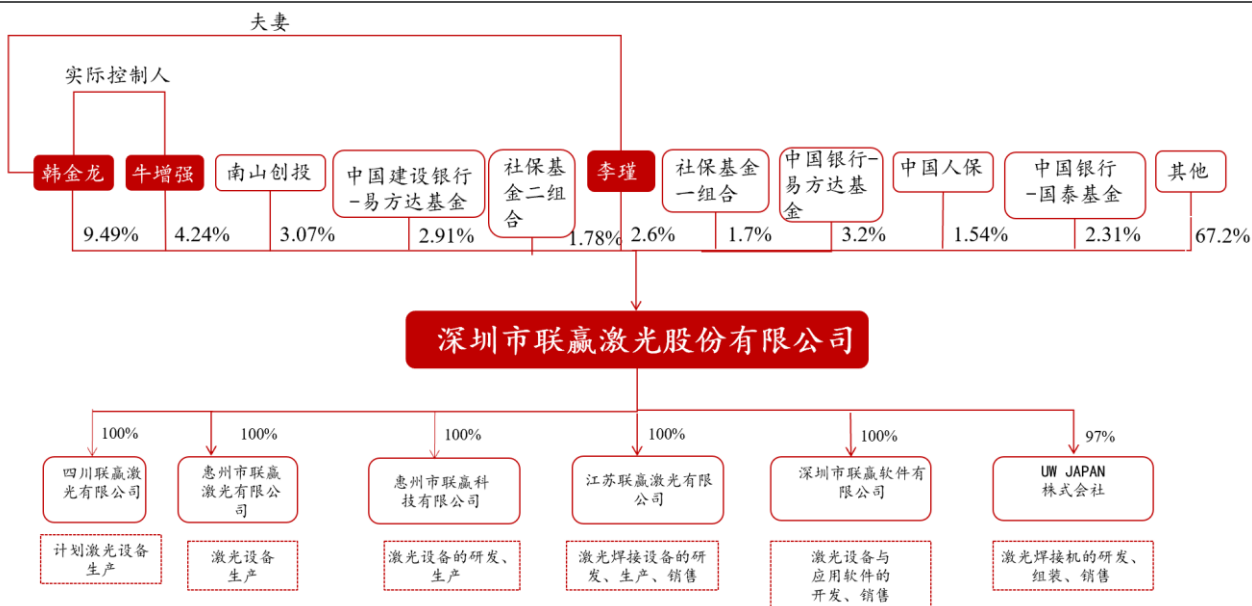
1.2 股权结构相对分散，股权激励绑定核心技术人员

公司股权结构相对分散。公司实际控制人和一致行动人为韩金龙和牛增强，分别担任公司董事长和副董事长，并均为公司核心技术人员，李瑾系韩金龙的妻子，截至 2022Q3，韩金龙、牛增强、李瑾合计直接持有公司股份 16.33%。

管理层具备丰富激光焊接实践及研发经验。公司董事长、总经理韩金龙先生于 1991 年毕业于西安理工大学，长期在激光、自动化设备领域公司担任工程师、管理人员，拥有丰富的激光行业从业及管理经验，深谙行业发展规律。公司董事、副总经理牛增强先生 1998 年日本筑波大学硕士毕业，2008 年中国科学院研究生院博士毕业，曾于西安飞机设计研究所担任助理工程师，于日本米亚基技术公司担任工程师，于深圳大学光电子学研究所担任讲师，拥有深厚的学术研究背景及激光技术研究水平。

截至 2022H1，公司下属 5 家全资子公司，1 家控股子公司。5 家全资子公司分别为江苏联赢、联赢软件、惠州联赢、联赢科技及四川联赢，控股子公司为 UW JAPAN 株式会社。其中，江苏联赢为主要从事激光焊接设备的研发、生产和销售，联赢软件从事激光焊接系统控制及运用软件的生产及销售，惠州联赢及联赢科技为公司新投建的生产基地，一期已投入使用，二期在建，四川联赢为公司宜宾基地承担方，计划建设 5 万平米厂房及配套设施。UW JAPAN 株式会社为公司在日本的销售、服务载体。

图2：联赢激光股权结构（截至 2022 年 Q3）



资料来源：公司公告，民生证券研究院整理

股权激励保障核心研发团队成员稳定。公司于 2021 年 4 月推出股权激励计划，拟以 7.55 元/股授予共计 323 名激励对象限制性股票数量 600 万股，占公司总股本的 2.01%。公司设立 3 年归属期业绩考核计划，每期归属比例分别为 30%、30%、40%。具体考核目标为第一个归属期 2021 年营收不低于 9.6 亿元达到触发值，不低于 12 亿元达成目标值；第二个归属期的触发值为 2021 年、2022 年累计营收不低于 22.40 亿元，目标值为 28 亿元；第三个归属期的触发值为 2021 年-2023 年累计营收不低于 38.40 亿元，目标值为不低于 48 亿元。公司于 2021 年 5 月 17 日以 7.55 元/股向 314 名激励对象首次授予 578.70 万股限制性股票，占公司总股本的 1.93%。

表2：联赢激光 2021 年股权激励计划

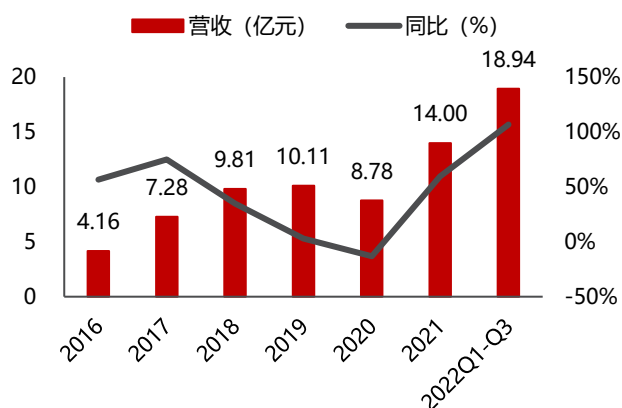
姓名	国籍	职务	获授的限制性股票数量 (万股)	获授限制性股票占授予总量的比例	获授限制性股票占当前总股本比例
一、董事、高级管理人员、核心技术人员					
韩金龙	中国	董事长、核心技术人员	25	4.2%	0.08%
牛增强	中国	副董事长、副总经理、核心技术人员	25	4.2%	0.08%
贾松	中国	总经理	25	4.2%	0.08%
谢强	中国	副总经理、财务总监、董事会秘书	25	4.2%	0.08%
卢国杰	中国	副总经理、核心技术人员	20	3.33%	0.07%
李毅	中国	副总经理、核心技术人员	20	3.33%	0.07%
秦磊	中国	副总经理、核心技术人员	20	3.33%	0.07%
周航	中国	副总经理、核心技术人员	20	3.33%	0.07%
郭自然	中国	副总经理	20	3.33%	0.07%
二、董事会认为需要激励的其他人员 (共 314 人)			378.7	63.1%	1.27%
预留			21.30	3.6%	0.07%
合计			600	1	2.01%

资料来源：公司公告，民生证券研究院整理

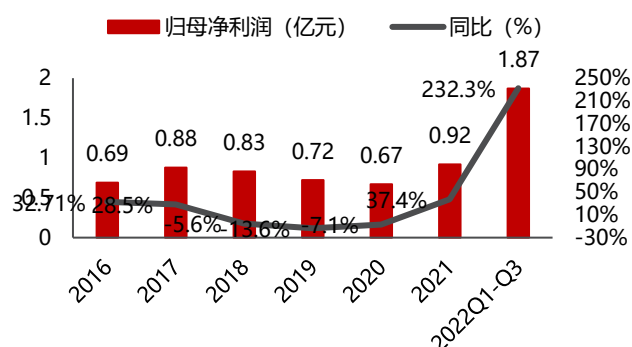
1.3 业绩低谷期已过，盈利能力边际向好趋势明显

公司业务发展情况良好，2018-2020 年营收受阶段性因素影响出现波动，2020 年下半年开始受益于下游动力电池行业需求快速增长，整体呈上升趋势。

2016-2021 年，公司营业收入从 4.16 亿元上升至 14 亿元，CAGR 为 27.4%，2020 年阶段性下滑主要是疫情影响导致设备交付验收节奏放缓。公司归母净利润自 2018 年开始下滑，2018 年和 2019 年 2020 分别录得 0.83/0.72/0.67 亿元，同比-5.6%/13.6%/7.1%，其中 2018-2019 年主要是新能源汽车补贴退坡下需求疲软导致市场竞争加剧，叠加产品结构变化带来毛利率水平下降，2020 年主要是疫情影响下营收体量下滑费用率上升。2020H2 开始动力电池行业景气度持续上升，公司新接订单饱满，逐步转换为业绩，归母净利润于 2021 年触底回升。2022 年前三季度公司实现营收 18.94 亿元，同比+106.8%，归母净利润 1.87 亿元，同比+232.3%，盈利能力改善的逻辑逐步兑现。

图3: 2016-2022Q1-Q3 联赢激光收入及增速


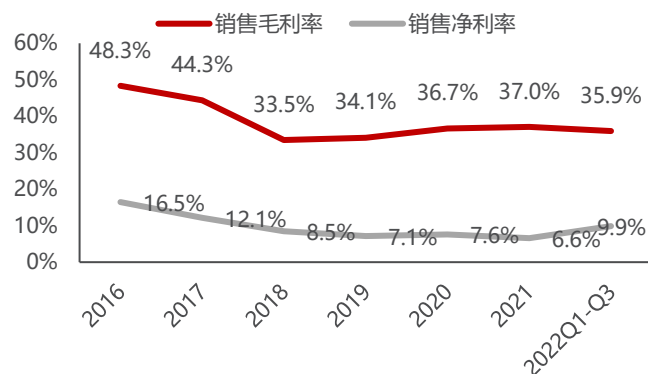
资料来源: 公司公告, 民生证券研究院

图4: 2016-2022Q1-Q3 联赢激光净利润及增速


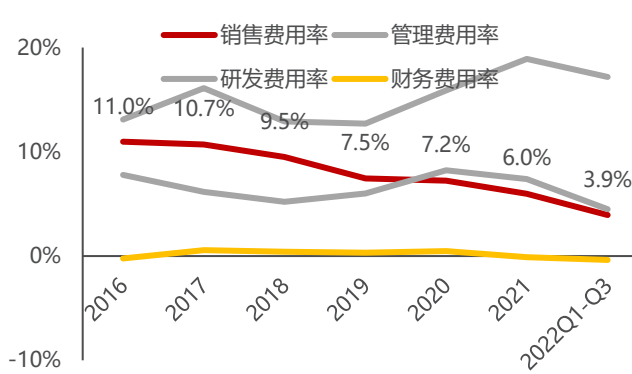
资料来源: 公司公告, 民生证券研究院

公司毛利率水平在 2016 年-2018 年阶段性下降, 主要原因系新能源补贴退坡导致市场竞争加剧以及下游整车厂商成本传导, 同时公司产品结构中激光成套设备占比提高 (2020 年激光焊接系统毛利率 32.60%, 低于激光器及激光焊接机毛利率 48.85%) , 2018 年公司毛利率开始触底回升。

公司期间费用率自 2019 年以来上升, 2021 年见顶, 未来有望边际改善。 2019-2021 年公司期间费用率整体呈上升趋势, 分项来看, 销售费用率逐年下降, 主要系营收体量扩大摊薄客户开拓成本, 而管理费用及研发费用逐年增长, 主要系下游需求旺盛, 公司前瞻性扩产导致人工成本、厂房开支上升。随着公司营收基数扩大, 规模效应下费用有效摊薄, 期间费用率于 2021 年见顶。2022 年开始, 公司产能扩张由人员扩张转向人效提升, 2022 年前三季度, 公司期间费用率为 25.24%, 同比-7.08%, 改善趋势明显。

图5: 公司销售毛利率及销售净利率 (%)


资料来源: 公司公告, 民生证券研究院

图6: 公司期间费用率 (%)


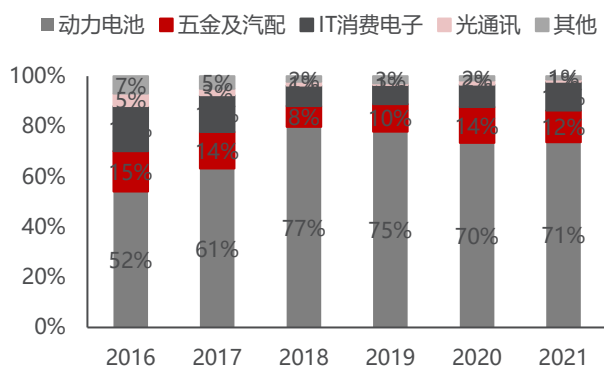
资料来源: 公司公告, 民生证券研究院

分业务来看, 公司收入构成以动力电池行业为主, 动力电池营收占比由 2016 年的 52% 迅速提升至 2018 年的 77%, 随后稳定在 70% 以上, 一方面是受益于下游新能源汽车行业蓬勃发展, 另一方面公司基于自身在激光焊接领域的技术优势, 积极切入并迅速绑定大客户实现产品放量; 营收占比第二的行业为五金及汽配行业, 2021 年营收占比为 12%; 2021 年 IT 消费电子营收占比为 11%,

光通讯行业营收占比较少，为 0.85%，其余为其他行业，占比 1.25%。

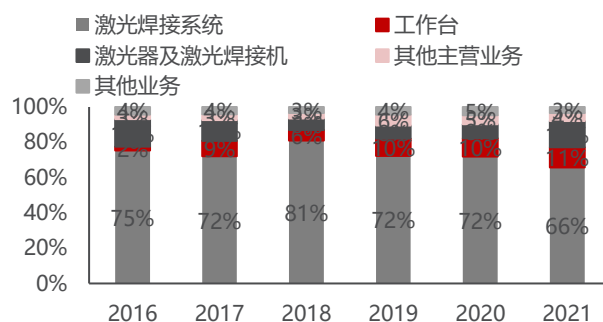
产品结构方面，公司出货形式以激光焊接自动化装备为主，2021 年激光焊接系统营收占比为 65.81%，其次为工作台和激光焊接机等，分别占比 11.41%和 14.96%。

图7：公司营收构成（分行业，%）



资料来源：公司公告，民生证券研究院

图8：公司营收构成（分产品，%）



资料来源：公司公告，民生证券研究院

2 深耕激光焊接技术，平台化布局拓展应用新场景

公司高瞻远瞩，依托于自身在激光焊接领域多年技术积累，纵横布局包括 4680 大圆柱电池、动力电池盖板、小钢壳、纽扣电池、氢燃料电池、传感器及继电器领域 7 大激光焊接应用新场景。

2.1 4680 电池放量在即，激光焊接设备商优先受益

2.1.1 4680 大圆柱电池是什么？

传统的圆柱电池可分为 18650 和 21700，特斯拉在 2020 年电池日上创造性地推出 4680 电池，在 21700 的基础上对电池直径和高度同时做了扩展，直径增加一倍多至 46mm，高度增加至 80mm。根据特斯拉公布的数据，相较于 21700，4680 单颗电芯容量提升 5 倍，功率提升 6 倍，实现 16% 的续航里程提升的同时降本 14%，且单 GWh 投资成本降低 7%。

图9：4680 电池示意图



资料来源：汽车之家，民生证券研究院

图10：不同尺寸圆柱电池工艺对比

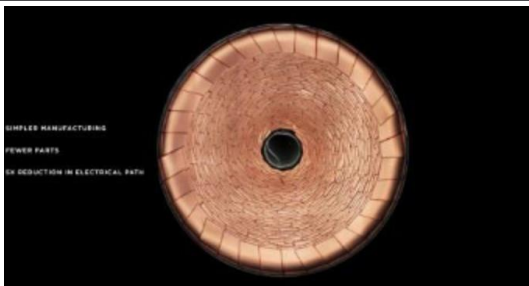
型号	电池规格	电池容量	能量密度
4,680	直径46mm*高度80mm	22Ah	300Wh/kg
21,700	直径21mm*高度70mm	3-4.8Ah	300Wh/kg
18650	直径18mm*高度65mm	2.2-3.6Ah	250Wh/kg

资料来源：特斯拉，电动知家，民生证券研究院

2.1.2 4680 “无极耳技术”

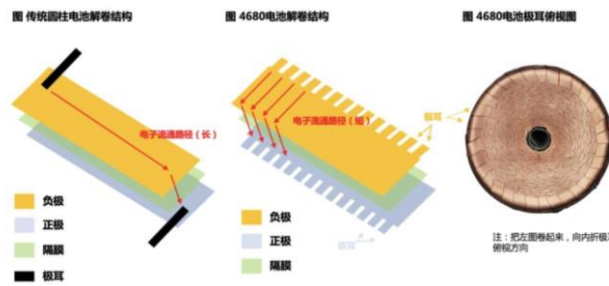
4680 电池采用全极耳（无极耳）技术，散热能力更强的同时极大程度降低了电阻。极耳是从电池正负极集流体中引出的金属导体，与电池壳体（圆柱/方形）或者与外部模组结构件（软包）进行连接，电流必须流经极耳才能与电池外部连接。根据极耳数量、面积差异极耳可以分为单极耳、双极耳、多极耳以及无极耳（又称全极耳）等类型。无极耳电池是将整个正/负极集流体都变成极耳。通过集流体与电池壳体或集流盘的全面积连接，大幅降低电池内阻和发热量，解决高能量密度电芯的发热问题，并提高充放电峰值功率，帮助突破圆柱电池做大的瓶颈。无极耳并不是意味着电池结构中没有极耳，而是在正极或负极上增加很多极耳。根据特斯拉专利图可以看到 4680 电池的结构中正极上分布着均匀的极耳，负极则没有极耳结构，将负极直接与电池壳组合在一起，由整个电池壳负极的功能。

图11: 4680 无极耳解决方案



资料来源：特斯拉，民生证券研究院

图12: 4680 极耳拆解图



资料来源：全国能源信息平台，民生证券研究院

无极耳设计主要优势如下：

1) 提升安全性，增加电池效率。传统电池的单极耳承担汇集电流的作用，因此会产生发热现象。但是无极耳电池在电池内部是不存在集中发热点。传统的圆柱体电池，正负极铜箔、铝箔以及隔膜叠加卷绕，为引出电极，会在铜箔和铝箔的两端分别焊接一个导引线：极耳。传统的 18650 电池卷绕长度是 800mm，意味着电流要通过 800mm 长的导线，对应电阻大约是 20mΩ；2170 电池卷绕长度为 1000mm，则电流导出通过的长度就需要 1000mm，电阻约为 23mΩ；4680 电池将整个集流体变成极耳，电流从沿极耳到集流盘横向运输变成集流体纵向传输，原本的 800-1000mm 的导电长度锐减到 80mm（对应电池高度，纵向运输），电阻降低至 2mΩ，内阻消耗由 2W 降低到 0.2W，最大程度提升电池输出功率。

2) 降低生产成本。国内大圆柱电池研发公司比克电池提到，采用无极耳 4680 大圆柱对 BMS 各方面的管控要求会降低，成本也会相应下降。4680 电设备容量为 25Ah，18650 为 3Ah，存在 8 倍以上的差距，意味着原来一个电池包需要 8000 多颗 18650，使用 4680 替换只需要 1000 节。

3) 快充性能提升。15 分钟内可将电池从 10% 充至 80% 的电量，即一辆续航 600 公里的车，在充电站停 10-15 分钟，可以满足 400-500 公里续航。

2.1.3 4680 “无极耳技术” 焊接难度大大提升

根据国轩高科在《一种圆柱形锂离子电池装配工艺》的专利中的描述，**全极耳圆柱锂离子电池自动化组装工艺包含如下步骤：揉平、包胶、入壳、集流盘焊接、合盖、周边焊和氮检。**

1) 揉平工序：将卷芯正负极两端的全极耳整形、揉挤成平面且高出隔膜一定距离，便于后续焊接集流盘；

2) 包胶工序：将揉平后的卷芯正负极两端包覆绝缘胶带，防止全极耳与金属壳体接触发生短路；

3) 入壳工序：顶推装置将包覆绝缘胶带后的卷芯推入壳体；

4) 集流盘焊接工序：将正负极集流盘分别焊接在卷芯正负极揉平后的两个

端面上;

5) 合盖工序: 将集流盘、盖板经过预定角度的弯折、挤压并与壳体紧密结合, 实现集流盘与盖板的铆合连接, 再经预点焊定型;

6) 周边焊工序: 将合盖好的圆柱锂离子电池进行周边封口焊接;

7) 氦检工序: 将周边焊后的圆柱锂离子电池采用氦检设备进行气密性检测, 气密性合格的电池继续流转, 气密性不合格的电池进行返工或报废。全极耳与集流盘或壳体连接中, 对激光焊接技术要求较高: 从传统两个极耳的点焊到全极耳的面焊, 焊接工序和焊接量都变多, 激光强度和聚焦不容易控制, 容易焊穿烧到电芯内部或虚焊, 因此, 大大提升了激光焊接的难度, 对于激光焊接设备提出更加高的要求。随着焊接点的增加以及焊接技术难度的提升, 我们预计激光焊接设备对应的价值量也将随着提升。

根据联赢激光投资者关系活动记录表, 4680 电池相对于方壳电池在焊接方面的改变主要包括: 1) 全极耳设计相对于传统电池的极耳结构, 焊接面积和焊接难度加大; 2) 圆柱电池比方壳电池多两个焊接点; 3) 由于单个圆柱电池体积小于方壳电池, 因而带同样电量的电动车需要搭载的圆柱电池数量数倍于方壳电池, 需要焊接的电池数量相应增加, 因此 4680 圆柱电池的生产需要使用更多的激光焊接设备。

2.1.4 特斯拉主导, 多家整车厂、电池厂入局

特斯拉主导大圆柱电池, 带动多家整车厂入场, 电池厂加速布局产能。目前特斯拉德州超级工厂已在批产搭载于 Model Y 的 4680 电池。宝马 4695 电池有望在 2024 年量产, 或成为其纯电平台 Neue Klasse 的主力电池。此外, 蔚来、江淮、保时捷、东风岚图等多家整车厂也明确表示旗下车型将会搭载 4680 大圆柱电池。在此背景下, 国内海外电池厂加速布局大圆柱电池产能。

表3：电池厂 4680 布局情况

企业	布局及进展
LG	LG 新能源宣布将投资 5800 亿韩元在其韩国奥昌工厂建设 4680 电池产线，规划年产能 9GWh，预计将于 2023 年下半年投产，希望获得特斯拉 4680 订单
松下	松下在今年 5 月已经开始小量试产 4680 电芯，并且计划将从 2023 年 4 月起进入大规模量产作业，届时将可供应特斯拉预计每年 10GWh 容量的 4680 电芯。
三星 SDI	三星 SDI 正在韩国天安为特斯拉建立 4680 电池测试产线，第一批设备已经订购，规划年产能 1GWh。如果测试顺利，三星 SDI 将其马来西亚工厂批量生产 4680 电池，规划产能 8-12GWh。
Britishvolt	英国初创电池企业 Britishvolt 计划先在其收购的德国电池制造商 EAS 工厂开发 4690 电芯原型，然后在其位于英国诺森伯兰郡的电池厂进行大规模生产。
宁德时代	目前宁德时代规划了 12GWh 的 4680 电池产能，预计 2024 年开始量产。2025 年起，宁德时代将为宝马“新世代”车型架构的纯电车型供应 46 系大圆柱电池，这些产品将在位于中国和欧洲的两座电池工厂生产，每座工厂供应宝马的年产能高达 20GWh。
亿纬锂能	8 月 2 日，亿纬锂能首件搭载自主研发 46 系列大圆柱电池的系统产品在研究院中试线成功下线，今年年底将会有一部分产能释放，预计 2023 年其产能释放将达 20GWh，2024 年将达到 40GWh。9 月 9 日，亿纬锂能收到宝马集团定点信，将为德国宝马集团 Neue Klasse 系列车型提供大圆柱锂离子电芯，总供应量 40GWh。
比克电池	比克电池作为国内首发 4680 全极耳大圆柱电池的电池企业，早在 21 年 3 月就与国内和海外多个客户合作进行全极耳大圆柱电池的应用开发，预计 2024 年量产 4680 电池。

资料来源：公司公告，民生证券研究院整理

4680 进展加速，已处于大规模量产前夜。根据特斯拉 22Q4 电话会交流情况，截至 2022 年底，特斯拉 4680 大圆柱电池已实现周产 1000 辆车的目标，其在德克萨斯的 4 条生产线已有 1 条投入生产，其余 3 条处于调试及安装阶段，同时特斯拉内宣布最新 100GWh 的 4680 电池扩产规划。2023 年特斯拉 4680 团队将致力于在 Cybertruck 交付之前通过调整及改善大批量供应机械部件的质量，并尽可能提高工厂产量尽可能实现 4680 成本效率提升。4680 电池有望在 2024 年迎来真正大规模量产。根据联赢激光投资者关系交流表，目前公司与多家电池厂家进行了 4680 电池焊接的研发合作，在焊接质量上基本能够达到要求，在自动化设计和设备加工速度方面还需进一步实验，我们预计随着大圆柱电池大规模量产，公司作为焊接设备龙头公司有望充分受益。

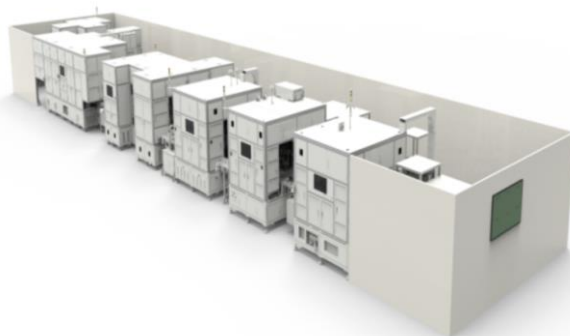
2.2 横向拓展动力电池盖板焊接领域

电池盖板是将带有电芯的壳体密封，承担内部能量输出，并保证电芯安全的关键部件，其对组件密封性、安全阀泄压压力、电学性能、尺寸及外观均有严格要求。目前市面上常见的盖板包括铆接极柱盖板、极筒极柱盖板以及极柱注塑类盖板等。尽管盖板类型多样，但大多由正、负极零件和防爆装置等焊接组成，焊接质量将直接决定动力电池的使用性能和安全性能。针对动力电池盖板，激光焊接焊接部位主要为各种形式的正负极柱焊接、防爆阀焊接以及部分盖板存在的引脚焊接。

为进一步拓展产品丰富度，完善业务布局，联赢激光推出 20PPM 方壳电芯盖板装配线，采用的旋转焊接系统适用防爆阀焊接、引脚焊接、压铆极柱焊接/极筒极柱焊接等多种工序，具备振镜焊接、复合焊接双重选择（不同工艺路线可选

择)。整线包含全自动上下料、防爆阀焊接、极柱点焊、极柱满焊、超声波焊接、密封性氦检、多功能检测等工序，可完成组装、铆压、焊接的整个盖板生产流程，实现 20PPM 标准生产，良率≥98%。

图13：联赢激光方壳电芯盖板装配线



资料来源：联赢激光微信公众号，民生证券研究院

2.3 3C 焊接设备：围绕纽扣电池装配线深化布局

电子产品小型化及高端化趋势下，激光焊接逐渐成为主流焊接方式。随着电子产品向小型化和高端化发展，产品的内构件趋向于小型化、精密化、集成化，对焊接技术要求越来越高，传统的焊接加工方式不能满足小型电子设备焊接精度及效率要求，激光焊接机作为一种高质量、高精度、低变形、高效率和高速度的焊接设备，正成为金属材料加工与制造的重要工具，越来越广泛地应用在 3C 产品等领域。

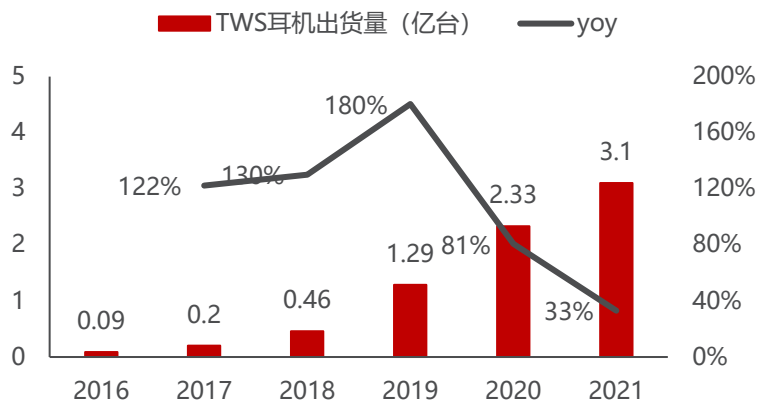
2.3.1 激光焊接在纽扣电池领域的应用

纽扣电池(button cell)也称扣式电池，优势在于一致性好，能够在充放电循环中出现鼓胀问题，同时可以设置较大的电池容量并直接贴合到 PCB 板。此外，新型可充电纽扣电池实现快充技术、满足某些特种应用设备需求，不仅对环境友好，还可以重复充电使用，被广泛应用于电脑主板、计算器、蓝牙耳机等产品上。纽扣电池在生产工艺、产线装备上提出了更高的要求。传统焊接加工技术很难达到新型纽扣电池的高标准焊接指标，相比之下，激光焊接技术能够满足纽扣电池的加工技术多样性，如异种材料（不锈钢、铝合金、铜、镍等）焊接、不规则焊接轨迹、更细致的焊接点以及更精准的定位焊接区域等，不仅提高产品焊接一致性，还降低焊接过程中对电池造成伤害，是目前纽扣电池最佳焊接工艺方式。

2.3.2 TWS 耳机放量，纽扣电池需求提升

TWS 耳机放量助力纽扣电池市场增长。近年来，全球 TWS 耳机出货量呈现快速增长趋势，2016-2021 年，全球 TWS 耳机出货量从 0.09 亿台增长至 3.1 亿台，复合增长率达 102.97%。

图14: 2016-2021 年全球 TWS 耳机出货量



资料来源: Counterpoint, 中商情报网, 民生证券研究院

纽扣电池生产过程中对激光焊接的使用环节包括: 1) 壳体与盖板: 纽扣钢壳体激光蚀刻; 2) 电芯段: 卷芯正负极与壳盖焊接、壳盖与壳体激光焊接、密封钉焊接; 3) 模组 PACK 段: 电芯筛选、侧边贴胶、正负极焊接、焊后检测、尺寸检测、上下面胶纸、气密性检测、下料分选等。

纽扣电池生产焊接难点在于: 卷芯正负极与壳盖焊接时, 铜材导电性好, 但作为高反光材料, 对激光吸收率很低, 加上材料极薄, 在受热区域面积过大、受热时间过长或者激光功率密度不够的情况下, 极易变形, 造成焊接不良。顶盖密封焊接时, 纽扣电池壳体与盖板连接处加工后厚度仅 0.1mm, 传统焊接工艺无法实现。激光焊接功率过大将直接击穿电池壳, 伤到内部电芯且材料极易变形, 功率小则无法形成熔池达到焊接目的。引脚与成品电池通常以叠加方式穿透焊接来实现。在执行这道焊接工序时, 电池已经封装完成, 且电池内部注有电解液, 如果焊接工艺不稳定, 很容易导致内部隔膜焊坏造成短路, 或者电池外壳焊穿, 导致电解液外流、虚焊、过焊等不良现象。

联赢激光提前布局纽扣电池焊接设备解决方案, 有望迎来收获期。针对纽扣电池在焊接过程中的各种痛点及难题, 联赢激光顺势进行一系列积极的技术升级, 并探索出行业领先的纽扣电池装备智造方案, 包括 UW 纽扣电池电芯组装线及 UW 纽扣电池 PACK 自动组装线, 可根据客户需求进行相应配置调整, 兼容 8-16mm 的电芯装配制造, 配备焊中实时监控技术及视觉尺寸分选技术, 焊接优率高达 99.5%。

表4：联赢激光纽扣电池解决方案

产品	图片	布局及进展
UW 纽扣 电池电芯 组装线		<ol style="list-style-type: none"> 1、适用于钢壳纽扣电池的全自动装配焊接制造； 2、模块化设计，兼容 8-16mm 的电芯装配制造，实现产线数据追溯化。 3、同轴激光定位焊接，设备焊接优率达 99.5%
UW 纽扣 电池 PACK 自 动组装线		<ol style="list-style-type: none"> 1、从电芯筛选数据上传，到焊接过程中的贴合精度控制、焊接能量检测等全套工序，实现全自动装配焊接，保证产品高效输出； 2、配置高精度激光贴合焊接技术、焊中实时监控技术、视觉尺寸分选技术，保证高质量焊接的同时，兼顾高精度尺寸控制，具备更高的可靠性和稳定性，焊接优率达 99.5%； 3、具备数据可追溯功能，保证产品生产过程准确追踪和绑定，可后期调取相关数据供查看

资料来源：联赢激光微信公众号，民生证券研究院整理

3 动力电池焊接：下游景气带来设备需求提升

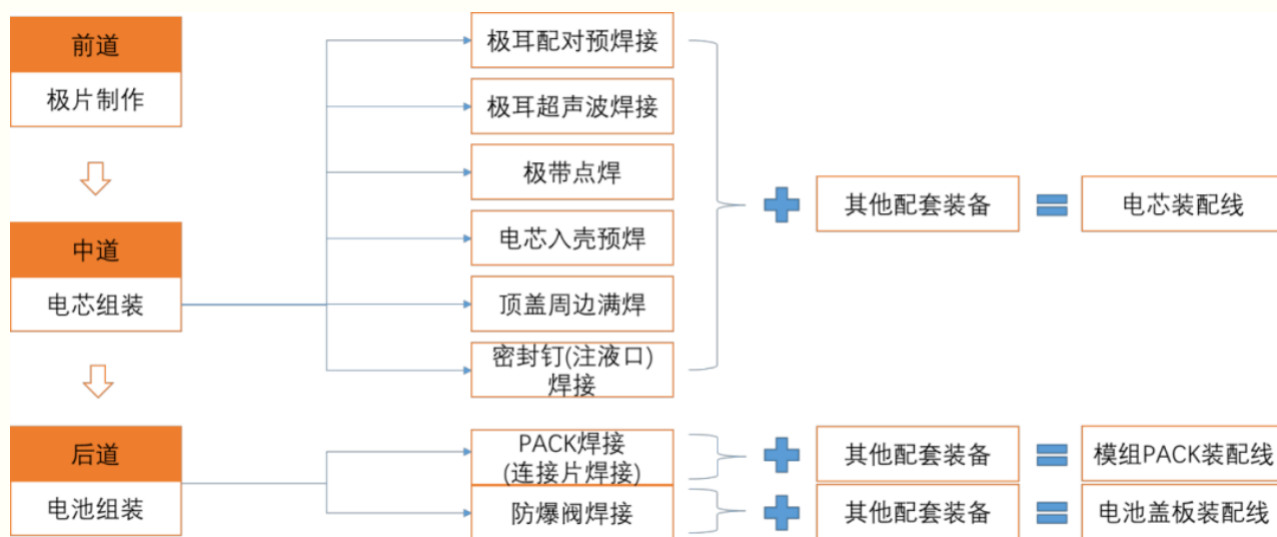
3.1 激光焊接在动力电池领域的应用

激光焊接设备在动力电池领域的应用主要分为电芯段及模组段的焊接环节。

动力电池可分为方形、圆柱、软包三大类，其中国内技术路线以方形电池为主，材料上主要采用铝壳。铝材激光焊接难度较大，焊接不当容易产生焊痕以及表面凸起、气孔、炸火、内部气泡等问题，对焊接设备要求较高。激光焊接具备材料契合度高、高效精密、自动化集成等优势，完美适配动力电池对焊接的需求。

激光焊接在方形电池生产过程中的应用主要包括：1) 电芯：极耳的焊接（包括预焊接）、极带的点焊接、电芯入壳的预焊、外壳顶盖密封焊接、注液口密封焊接等；2) 模组：连接片焊接，以及模组后的盖板上的防爆阀焊接等。

图15：激光焊接在动力电池领域的应用

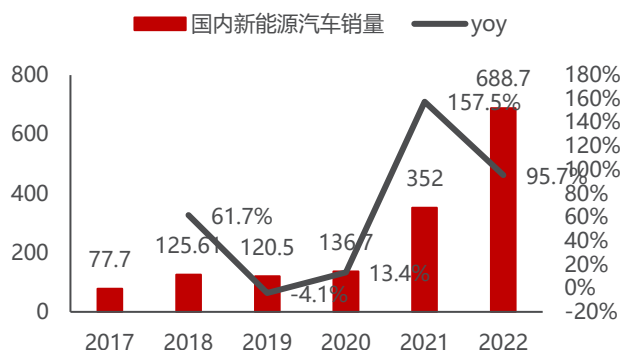


资料来源：联赢激光微信公众号，民生证券研究院整理

3.2 新能源汽车销量增长带来动力电池装机量提升

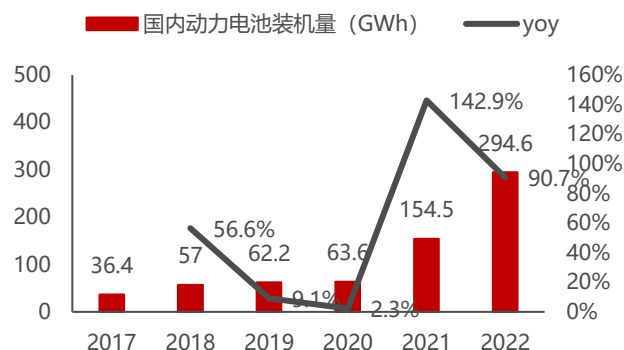
国内新能源汽车行业高速发展，动力电池装机量加速走高。根据中国汽车工业协会的数据，近年来我国新能源汽车销量高速增长，由 2017 年的 77.7 万辆增长至 2022 年的 688.7 万辆，CAGR 为 54.7%。新能源汽车销量高增下动力电池装机量随之攀升，2017 年-2022 年，我国动力电池装机量由 36.4GWh 提升至 294.6GWh，复合增速达 47.9%。渗透率方面，2022 年新能源汽车市场渗透率达到 27.6%，较 2021 年提升 12.6 个百分点，根据乘联会预测，2023 年新能源汽车乘用车销量 850 万辆，市场渗透率将达 36%。

图16: 2017-2022 年国内新能源汽车销量 (万辆)



资料来源: 中国汽车工业协会, 民生证券研究院

图17: 2017-2022 年国内动力电池装机量



资料来源: 中商情报网, 民生证券研究院

3.3 扩产角度看动力电池激光焊接设备市场空间

下游新能源车需求高景气, 动力电池厂商积极进行产能布局。2021 年以来, 随着下游新能源车需求向好, 宁德时代、比亚迪、中创新航、蜂巢能源、亿纬锂能等电池厂相继公布大规模扩产计划。根据各电池厂商、锂电设备企业公告, 2022-2025 年锂电池生产商合计扩产 2219GWh, 假设单 GW 对应锂电设备投资额为 1.8 亿元, 激光焊接设备占锂电设备投资额份为 10%, 对应焊接设备投资额分别为 83.9/151.2/96.3/68 亿元。

表5: 动力电池激光焊接设备需求测算 (扩产角度)

电池厂产能 (GWh)	规划产能	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E	2025E
宁德时代	813.6	52	63	136.6	237.6	472.6	655.6	715.6
中创新航	365	0	12	34.5	55	185	245	265
比亚迪	447	40	50	75	140	286	372	447
蜂巢能源	259.9	0	2	8	110	237.6	267.9	267.9
亿纬锂能	279.61	9	17	48.5	95.5	142	178	279.61
瑞浦能源	102	6	6	8	12	24	40	61
国轩高科	169	5	22	22	69	114	139	159
孚能科技	133	5	13	13	41	77	107	125
塔菲尔新能源	40	2	3.5	6.5	5.7	6.2	6.7	7.6
鹏辉能源	26	0	0	4	8	10	16	26
欣旺达	130	0	0	6	38	68	98	110
聚创新能源	72.5	0.1	0.5	0.5	0.9	18.5	36.8	58
力神	70	4	4	10	26	38	52	70
合计产能	2907.61	123.1	193	372.6	838.7	1678.9	2214	2591.71
新增产能				179.6	466.1	840.2	535.1	377.71
锂电焊接设备单 GW 投资额 (亿元)				0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
锂电焊接设备合计投资额				32.3	83.9	151.2	96.3	68.0

资料来源: 各电池厂商、锂电设备企业公告, 民生证券研究院测算

3.4 需求角度看动力电池激光焊接设备市场空间

乘联会预计 2023 年新能源乘用车销量 850 万辆。根据我们的测算，2023-2025 年国内新能源汽车的销售量将分别达到 850/1175/1574 万辆，假设单 GW 对应锂电设备投资额为 1.8 亿元，激光焊接设备占锂电设备投资额份额为 10%，则 2023-2025 年的实际动力电池激光焊接设备采购额分别为 25/58/78 亿元。

综合我们对于 2021/2022 年锂电设备订单需求的统计，1) 目前的动力电池焊接设备新签订单对应产能尚未完全匹配新能源汽车销售带来的电池产能扩张需求；2) 此外，动力电池焊接设备预计将继续延续高景气。

表6：动力电池激光焊接设备需求测算（需求角度）

	单位	2020A	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
国内新能源汽车产量	万辆	145.60	354.50	688.70	850.54	1175.25	1574.84
yoy			143%	94%	23%	38%	34%
单车平均带电	KWh/辆	46.50	43.90	42.80	45.00	50.00	55.00
动力电池装机需求量	GWh	67.70	155.63	294.76	382.74	587.63	866.16
新增的实际装机需求	GWh	21.88	87.92	139.14	87.98	204.88	278.54
更新的装机需求（折旧年限 8 年）	GWh	0.00	0.00	3.94	3.94	3.94	3.94
新增的更换装机需求	GWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
新增+更新装机需求（新增+更新）	GWh	21.88	87.92	143.08	91.92	208.82	282.48
yoy			302%	63%	-36%	127%	35%
实际新增装机需求（产能利用率=65%）		34	135	220	141	321	435
yoy				63%	-36%	127%	35%
锂电焊接设备单 GW 投资额（亿元）		0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
锂电焊接设备合计投资额	亿元	6	24	40	25	58	78
yoy			302%	63%	-36%	127%	35%

资料来源：wind，民生证券研究院测算

4 公司技术壁垒深厚，绑定核心客户

4.1 以研发为核心，构建技术壁垒

激光焊接是利用高能量密度的激光束作为热源的一种高效精密焊接方法，具有速度快、变形小、精度高等特点。决定激光焊接质量的核心要素为激光器能量控制及焊接工艺技术。1) 激光器能力控制：被焊接材料对不同波长激光的吸收率不同（5%-50%不等），激光器选型不同会带来不同的焊接效果。为了对焊件输出统一、稳定的焊接激光束，需要激光输出功率具有良好的一致性或能精准控制激光输出功率，功率过低会导致焊接熔融不足从而影响焊接质量，功率过高或上下波动会导致飞溅、气孔等不良效果。2) 焊接工艺：由于激光与物质的作用过程复杂，激光焊接效果与激光波长、功率密度大小、焊接时间、焊接头角度、焦点距离、焊件对激光的吸收率及清洁程度、焊接的厚度及导热性能、保护气体类型与流量等数十种因素相关。激光焊接工艺需要长时间的实验积累才能获得良好的焊接效果。

公司以产品研发为核心，以客户需求为导向，经过多年积累，掌握激光器控制及焊接控制多项核心技术。

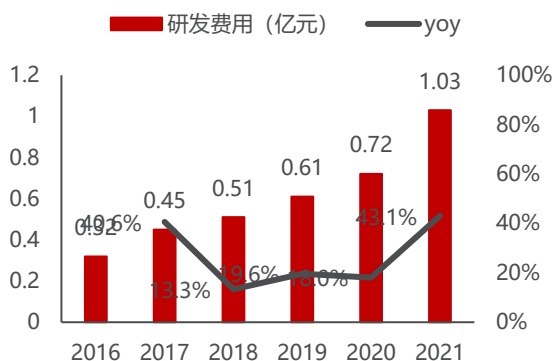
表7：联赢激光主要核心技术

核心技术	基本情况
激光能量控制技术	通过各种实时能量反馈控制，保证激光输出的能量长期具有良好的重复性，有效减少焊接不良率，提高焊接质量。通过能量负反馈技术也可以实现激光输出功率的任意波形控制，进行更加精准的焊接过程控制。通过数字激光能力校准技术，可以实现输出激光能力与设定激光能量一致。
多波长激光同轴复合焊接技术	国内领先、国际先进的激光同轴复合焊接技术。在国内首次采用两种不同波长的光纤激光器和半导体激光器组合的同轴复合激光焊接机，实现两种激光器的优势叠加，满足不同社科的各种需要，有效较少铜率等难焊材料的焊接缺陷，增加良品率。
蓝光激光器焊接技术	由于铜合金对蓝光的吸收率比传统激光提高 3-10 倍，因此对焊接飞溅有很好的抑制能力，可以广泛应用于动力电池、消费电子、马达和变压器等焊接。
实时图像处理技术	通过运用 3D 检测技术，实现自动焊接跟踪和焊前焊后检测
智能产线信息化管理和工业云平台技术	将互联网技术应用于工业产线设备，通过智能云服务，实现工业生产智能化控制
激光焊接加工工艺技术	先后实验设计优化了 1300 多类激光焊接工艺，积累了同种金属、异种金属、塑料、玻璃等多个材料领域的焊接经验，并形成激光摆动焊接技术、高脉冲焊接技术、平顶光束焊接技术、激光多波长同轴复合焊接技术、激光同步焊接技术、激光锡焊等多项激光焊接工艺专利技术。
自动化系统设计技术	先后完成交付 600 多种非标定制化自动化激光焊接系统，满足了 1300 多种类的部品焊接要求。产品行业涵盖动力电池、光通讯、计算机、家用电器、太阳能你、汽车配件、厨卫五金、仪器仪表、医疗器件、眼睛及航空航天等 28 个激光加工领域。
激光光学系统开发技术	公司自主研发激光焊接头等外围光学系统，激光焊接头的适用功率从 5W 覆盖到 6000W 量级，波长从紫外 266nm 覆盖到 2000nm，并成功开发国内第一款多波长同轴复合焊接头，适用功率可达单波长 6000W。

资料来源：公司公告，民生证券研究院整理

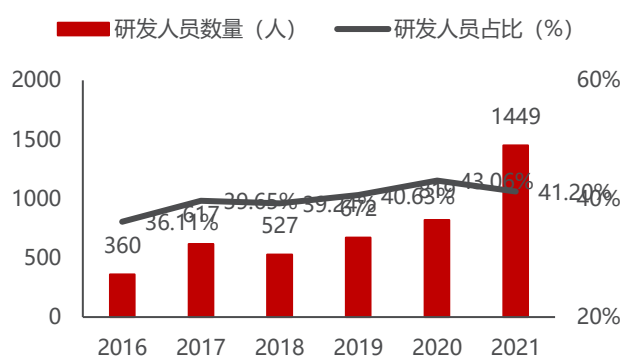
公司研发费用逐年增长，占营收比重较高。2019-2021 年，公司研发费用分别为 0.61/0.72/1.03 亿元，同比增长 19.6%/18%/43.1%，占营收比重稳定在 6%-8%。研发人员方面，截至 2022 年 6 月 31 日，公司研发人员达 1936 人，占员工总人数的 40.09%。

图18：2016-2021 年公司研发费用情况



资料来源：公司公告，民生证券研究院

图19：2016-2021 年公司研发人员情况



资料来源：公司公告，民生证券研究院

4.2 依托于产品和服务优势，深度绑定优质大客户

凭借强劲的技术研发实力、优良的产品品质及客户服务的快速响应能力，公司积累了丰富的客户资源。公司在宁德时代 2011 年成立之初即达成合作，为其提供动力电池激光焊接设备，并借此切入动力电池焊接行业，成为国内最早从事研发、生产动力电池激光焊接设备的厂商之一，2017 年被宁德时代评为“最佳合作伙伴”，在其累计投产的近 70 条动力电池产线中（2020 年），公司中标 62 条。此外，公司在动力电池覆盖的客户包括国轩高科、比亚迪、亿纬锂能、中创新航、三星、松下等行业知名企业。3C 领域，公司与富士康、泰克电子、长盈精密等公司均保持密切合作。

图20：联赢激光主要合作伙伴



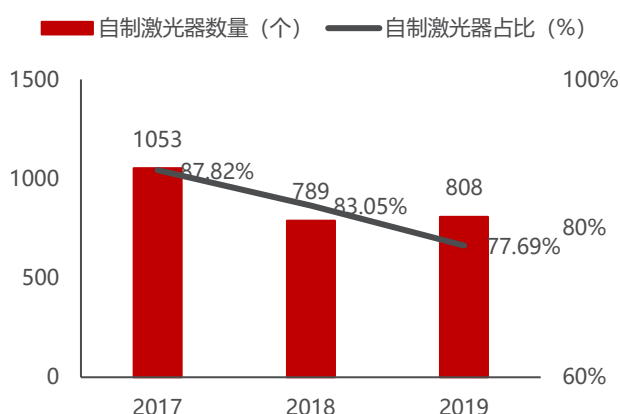
资料来源：联赢激光官网，民生证券研究院

4.3 纵向布局上游激光器，夯实核心竞争力

自主研发和制造激光器，为公司带来差异化技术壁垒及成本优势。激光器是激光焊接机的核心部件，是由光学、电源、控制、机械四大系统构成的综合性系统，具有结构复杂，技术难度高等特点。公司自成立之初便高度重视自身激光器技术发展，从 YAG 系列激光器开始，不断拓展激光器的种类及覆盖面，专注于激光器在焊接领域的优化，强调激光焊接质量及能量控制，细化不同加工场景所适合的激光器及参数属性。激光器研发方面，公司目前开发完成具备全部自主知识产权的 500W-6000W 光纤激光器、1000-3000W 半导体激光器、最大负荷功率 3000W-6000W 复合激光器及 1000W 蓝光激光器。

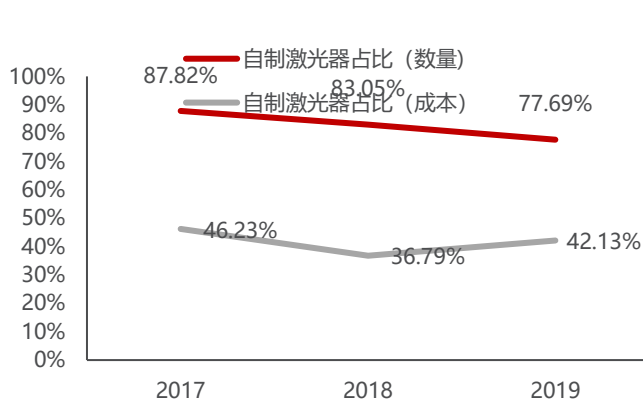
公司激光器自制比例高，有效降低生产成本。2017-2019 年，公司自制激光器销售数量分别为 1053 台、789 台和 808 台，占激光器整体销售数量比例分别为 87.82%、83.05%和 77.69%，整体维持较高自制水平。成本占比来看，2017-2019 年公司自制激光器成本占比为 46.23%、36.79%、42.13%，与数量占比严重不匹配主要系外购激光器价格较高，具备进一步垂直整合降本的空间。

图21：2017-2019 年公司激光器自制情况



资料来源：联赢激光招股说明书，民生证券研究院

图22：2017-2019 年公司自制激光器占成本比重



资料来源：联赢激光招股说明书，民生证券研究院

为进一步提高激光器自制比例，实现降本增效，公司持续深入对大功率光纤激光器、蓝光激光器、复合激光器等核心技术研究，不断推出适应市场需求、有竞争力的新产品，目前在研项目包括大功率蓝光半导体激光器、高功率光纤激光器、抗高反光纤激光器等，部分项目已落地转化为标准化产品。

表8：联赢激光在研激光器项目

序号	项目名称	进展	拟达到目标	应用前景
1	大功率蓝光半导体激光器	已完成 1000W 蓝光激光器的样机开发并实现小批量生产。	本项目研发 500/1000W 大功率蓝光激光器为基础的多种激光加工和复合激光加工应用的相关工艺和装备，用于实现铜材、铜合金等高反射材料的激光加工应用。重点开发 GAN 芯片外延生长技术、腔面相关技术。重点开发大功率蓝光光束整形和光束合束技术。开发大功率蓝光激光加工工艺及专用蓝光激光装备。开发蓝光与红外激光器的复合加工工艺及应用装备。	面向电动车电极、电子元器件、航空航天零件的铜基等高反射材料的加工需求，解决纯铜及铜合金由高红外激光反射率特性造成的难增材制造成形和难焊接加工的问题。
2	光纤激光器关键器件研发	已完成设备采购，初步的工艺验证。	实现合束器、QBH 等光学器件的初步自制	用于自制激光器，替代外购器件，降低成本
3	2500/3000W 单模光纤激光器产品化	已形成标准化产品	产品拓展	激光焊接通用产品
4	500-1500W 光学激光器多种光纤类型输出	已形成标准化产品	产品拓展	激光焊接通用产品
5	2000-3000W 光纤激光器多种光纤类型输出	已形成标准化产品	产品拓展	激光焊接通用产品
6	抗高反光纤激光器技术研究	已完成原理样机验证	产品拓展	激光焊接通用产品

资料来源：公司公告，民生证券研究院

4.4 定增项目落地，产能建设加快

为满足下游强劲需求，公司积极进行产能扩张。2021 年公司全年新签订单达 35.99 亿元（含税），同比增长 138.66%。为满足订单交付，2021 年开始，公司筹划江苏溧阳、广东惠州、四川宜宾三大生产基地的建设。江苏溧阳二期约 3.4 万平米生产厂房屋于 2021 年上半年投入使用，随后开启三期约 5.2 万平米生产厂房建设。广东惠州一期约 4.7 万平米生产厂房屋于 2021 年四季度投入使用，同时于 2021 年下半年开启二期约 5 万平米厂房建设，预计将于 2022 年下半年实现投产。四川宜宾一期 7500 平米生产基地已与 2022 年上半年投产，二期 5 万平预计 2023 年投产。

非公开发行项目落地，产能建设加快。公司非公开发行 36.33 万股募集资金 9.89 亿元，项目已落地。公司拟投资 12.55 亿元（其中拟使用募集资金 9.9 亿元），用于华东基地扩产及技术中心建设项目、深圳基地建设项目以及补充流动资金。其中华东基地扩产及技术中心建设项目：建设周期 2 年，拟投资 5.02 亿元，主要用于江苏溧阳一期厂房购买、三期扩产及四期技术中心建设；深圳基地建设项目：拟投资 5.03 亿元用于高精度激光器及激光焊接成套设备产能建设项目、数字化运营中心建设项目。定增达成有望扩充公司产能的同时提升公司核心竞争力及盈利能力。

表9：公司产能建设情况

地点	项目名称	厂房面积 (万平米)	投建日期	投产日期
深圳	深圳总部	1.88		已投产
	江苏溧阳一期	2.86		已投产
江苏溧阳	江苏溧阳二期	3.4		2021H1
	江苏溧阳三期	5.2	2021H2	在建
	江苏溧阳四期	-		-
广东惠州	广东惠州一期	7.3		2021Q4
	广东惠州二期	6.5	2021H2	2022H2
四川宜宾	四川宜宾基地	5	2021	2023

资料来源：公司公告，民生证券研究院整理

5 盈利预测与投资建议

5.1 盈利预测假设与业务拆分

主营业务收入预测：

公司核心业务主要围绕激光焊接设备，具体可分为激光焊接系统、工作台、激光焊接器及激光焊接机、其他业务等：

1) 激光焊接系统：随着下游新能源汽车行业蓬勃发展，动力电池装机量提升背景下电池厂扩产需求旺盛，动力电池激光焊接设备需求增加，公司作为动力电池焊接设备龙头，有望充分受益这一产业进程。公司新签订单饱满，根据公司公告，2021 年全年新签订单 35.99 亿元（含税），同比增长 138.66%，2022H1 公司新签订单 20.45 亿元（含税），同比增长 6.45%，增速较低主要系疫情影响下游招标节奏，我们预计随着疫情恢复滞后招标有望回补，在手订单 44.48 亿元，考虑到充足的在手订单以及公司新建产能逐步释放，未来营收有望保持高速增长。毛利率方面，下游新能源汽车及动力电池行业高景气度下设备厂议价能力提升，公司毛利率有望逐渐改善。我们预计 2022/2023/2024 年公司激光焊接系统收入分别为 18.34/29.11/37.85 亿元，同比增长 99%/59%/30%，毛利率 35%/36%/37%。

2) 工作台：工作台由移动平台和运动控制系统组成，主要配套激光焊接机组成自动化成套解决方案。工作台业务系公司因激光焊接设备订单之间规模差异较大，为便于分析而拆分出的业务，因此营收增长趋势我们预计与激光焊接系统趋近，随着下游景气度提升，工作台收入有望实现高增长，毛利率受益于规模体量的增加及上游原材料降价有望逐渐提升。我们预计 2022/2023/2024 年公司激光焊接系统收入分别为 3.17/4.54/6.15 亿元，同比增长 99%/43%/36%，毛利率 28%/28.5%/29%。

3) 激光焊接器及激光焊接机：激光器为激光焊接设备中的核心部件，公司部分单独出售，部分配套激光焊接系统，受益于动力电池行业的高速增长以及公司激光焊接系统充足在手订单，我们预计 2022/2023/2024 年公司激光焊接器及激光焊接机收入分别为 4.15/5.94/8.05 亿元，同比增长 99%/43%/36%，考虑到激光器行业竞争激励及降价趋势，我们预计 2022/2023/2024 年毛利率分别为 40%/38%/38%。

4) 其他主营业务：整体体量占比较小，出于审慎性考虑，我们参照 2021 年增速，我们预计 2022/2023/2024 年公司其他主营业务收入分别为 0.80/1.00/1.21 亿元，同比增长 30%/25%/20%，毛利率维持在 60%。

5) 其他业务：营收占比较小，出于审慎性考虑，我们参照 2021 年增速，预计 2022/2023/2024 年公司其他业务收入分别为 0.57/0.69/0.83 亿元，同比增长 20%/20%/20%，毛利率维持在 65%。

表10：分业务收入预测（百万元）

	2018	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入（百万元）	889.39	930.76	877.92	1399.76	2706.65	4130.23	5411.01
YoY (%)	46%	5%	-6%	59%	93%	53%	31%
毛利率 (%)	26.60%	28.46%	36.67%	37.04%	36.33%	36.53%	37.18%
激光焊接系统（百万元）	795.08	730.35	630.93	921.11	1834.38	2911.72	3785.23
YoY (%)	51.44%	-8.14%	-13.61%	45.99%	99%	59%	30%
毛利率 (%)	30.63%	28.91%	32.6%	34.64%	35.00%	36.00%	37.00%
激光器及激光焊接机（百万元）	63.05	76.56	69.81	208.87	415.96	594.23	805.78
YoY (%)	26.20%	21.43%	-8.82%	199.20%	99%	43%	36%
毛利率 (%)	51.1%	50.85%	48.85%	40.84%	40.00%	38.00%	38.00%
工作台（百万元）	59.23	98.61	91.61	159.66	317.96	454.23	615.94
YoY (%)	-5.67%	66.49%	-7.10%	74.28%	99%	43%	36%
毛利率 (%)	29.03%	32.57%	29.98%	27.88%	28.00%	28.50%	29.00%
其他主营业务（百万元）	30.02	62.46	44.97	62.02	80.63	100.78	120.94
YoY (%)	25.50%	108.06%	-28.00%	37.91%	30%	25%	20%
毛利率 (%)	41.25%	55.77%	58.87%	60.87%	60.00%	60.00%	60.00%
其他业务	-57.99	-37.22	40.6	48.1	57.72	69.26	83.12
YoY (%)	35.60%	-35.82%	-209.08%	18.47%	20%	20%	20%
毛利率 (%)	118.61%	140.07%	69.39%	66.35%	65.00%	65.00%	65.00%

资料来源：公司公告，民生证券研究院预测

期间费用率预测：

1) 销售费用率：随着规模的提升，公司销售费用率整体呈现向下趋势，我们预计 2022-2024 年公司销售费用率分别为 4.6%、4.6%、4.5%；2) 管理费用率：我们预计随着公司产能提升由人员扩张转向人效提升，管理费用率将会呈下行趋势，2022-2024 年分别为 17.5%、15.95%、15.65%。3) 研发费用率：随着公司营收规模提升，研发费用率有望保持平稳，我们预计 2022-2024 年为 4.75%、4.75%、4.75%。

综上，我们预计 2022/2023/2024 年联赢激光收入分别增长 93.4%/52.6%/31% 至 27.07/41.30/54.11 亿元，归母净利润分别增长 216.6%/102.9%/40.1% 至 2.92/5.91/8.28 亿元。营收与净利润的高增长主要受益于新能源汽车行业持续高景气，动力电池厂加速扩产带来设备投资额上升，以及公司营收体量扩大下规模效应逐步显现带来期间费用率的降低。

表11：期间费用预测（百万元）

	2020	2021	2022E	2023E	2024E
销售费用（百万元）	63.51	83.78	124.51	189.99	243.50
销售费用/营业收入（%）	7.23%	5.99%	4.60%	4.60%	4.50%
YoY（%）	-15.75%	31.92%	48.62%	40.39%	28.16%
管理费用（百万元）	139.46	264.69	473.66	658.77	846.82
管理费用/营业收入（%）	15.88%	18.91%	17.5%	15.95%	15.65%
YoY（%）	8.60%	89.80%	78.95%	42.25%	28.55%
研发费用（百万元）	72.23	103.32	128.57	196.19	257.02
研发费用/营业收入（%）	8.23%	7.38%	4.75%	4.75%	4.75%
YoY（%）	18.80%	43.04%	24.44%	52.59%	31.01%

资料来源：公司公告，民生证券研究院预测

5.2 估值分析

根据公司所属行业特性、业务情况等因素，我们在此选用相对估值法作为估值方法。公司所从事的锂电设备行业成长性高，下游主要面向新能源汽车行业，我们选取同为锂电设备生产商的先导智能、海目星、星云股份作为可比公司。我们采用2023年1月31日收盘价为基准，对应公司PE为124/39/19倍，可比公司PE的均值为82/38/21倍，我们认为目前联赢激光估值水平合适，具备投资性价比。

表12：可比公司 PE 数据对比

股票代码	公司简称	收盘价 (元)	EPS (元)			PE (倍)		
			2021A	2022E	2023E	2021A	2022E	2023E
300450.SZ	先导智能	46.13	1.01	1.72	2.52	46	27	18
688559.SH	海目星	66.48	0.55	1.78	3.89	121	37	17
300648.SZ	星云股份	39.79	0.51	0.78	1.49	78	51	27
平均						82	38	21
688518.SH	联赢激光	37.60	0.31	0.97	1.96	124	39	19

资料来源：wind，民生证券研究院；

注：可比公司数据采用 Wind 一致预期，股价时间为 2023 年 1 月 31 日

5.3 投资建议

考虑到公司在动力电池焊接领域的竞争力以及下游行业需求的快速释放，我们预计 2022-2024 年公司归母净利润分别为 2.92/5.91/8.28 亿元，对应估值为 39x/19x/14x，维持“推荐”评级。

6 风险提示

1) 行业竞争加剧的风险。在上游锂资源价格高企的背景下，电池厂成本压力大，或向设备商传导，竞争对手或通过降价方式抢占市场，从而对公司营收和净利率造成影响。

2) 锂电池需求不及预期的风险。锂电池需要来自于动力电池、消费电池、储能电池，考虑到产品安全性、稳定性及经济性问题，未来锂电池发展仍存在不确定性，从而影响动力电池焊接设备的需求。

3) 技术路径变化的风险。焊接技术仍处在多种技术路径并行的阶段中，未来新技术的出现也可能对电池焊接设备的发展带来不确定性。

公司财务报表数据预测汇总

利润表 (百万元)	2021A	2022E	2023E	2024E
营业总收入	1,400	2,707	4,130	5,411
营业成本	881	1,723	2,621	3,399
营业税金及附加	11	19	30	39
销售费用	84	125	190	243
管理费用	265	474	659	847
研发费用	103	129	196	257
EBIT	81	238	434	625
财务费用	-2	2	3	2
资产减值损失	-5	-14	0	0
投资收益	16	23	38	50
营业利润	96	307	623	872
营业外收支	1	0	0	0
利润总额	97	307	623	872
所得税	5	15	31	44
净利润	92	292	592	829
归属于母公司净利润	92	292	591	828
EBITDA	112	314	538	759

资产负债表 (百万元)	2021A	2022E	2023E	2024E
货币资金	249	732	1,263	1,663
应收账款及票据	705	1,371	2,069	2,723
预付款项	41	92	142	180
存货	1,804	2,110	3,232	4,191
其他流动资产	723	954	1,259	1,487
流动资产合计	3,522	5,259	7,965	10,243
长期股权投资	0	0	0	0
固定资产	275	343	406	449
无形资产	68	69	70	71
非流动资产合计	491	520	619	652
资产合计	4,013	5,779	8,584	10,895
短期借款	17	342	301	92
应付账款及票据	1,073	1,669	2,716	3,548
其他流动负债	1,381	1,970	3,250	4,216
流动负债合计	2,471	3,982	6,266	7,856
长期借款	2	2	2	2
其他长期负债	21	21	21	21
非流动负债合计	23	23	23	23
负债合计	2,493	4,004	6,289	7,879
股本	299	301	301	301
少数股东权益	0	0	1	2
股东权益合计	1,519	1,775	2,295	3,016
负债和股东权益合计	4,013	5,779	8,584	10,895

资料来源：公司公告、民生证券研究院预测

主要财务指标	2021A	2022E	2023E	2024E
成长能力 (%)				
营业收入增长率	59.44	93.37	52.60	31.01
EBIT 增长率	8.54	191.90	82.69	44.07
净利润增长率	37.39	216.93	102.75	40.07
盈利能力 (%)				
毛利率	37.04	36.33	36.53	37.18
净利润率	6.58	10.78	14.33	15.32
总资产收益率 ROA	2.29	5.05	6.89	7.60
净资产收益率 ROE	6.06	16.43	25.77	27.47
偿债能力				
流动比率	1.43	1.32	1.27	1.30
速动比率	0.62	0.71	0.67	0.68
现金比率	0.10	0.18	0.20	0.21
资产负债率 (%)	62.14	69.29	73.26	72.32
经营效率				
应收账款周转天数	141.43	143.92	143.69	143.39
存货周转天数	747.21	450.00	450.00	450.00
总资产周转率	0.35	0.47	0.48	0.50
每股指标 (元)				
每股收益	0.31	0.97	1.96	2.75
每股净资产	5.05	5.90	7.62	10.02
每股经营现金流	-0.03	1.06	2.70	2.77
每股股利	0.12	0.12	0.12	0.12
估值分析				
PE	124	39	19	14
PB	7.5	6.4	5.0	3.8
EV/EBITDA	99.93	35.02	19.41	12.95
股息收益率 (%)	0.32	0.32	0.32	0.32

现金流量表 (百万元)	2021A	2022E	2023E	2024E
净利润	92	292	592	829
折旧和摊销	30	77	104	134
营运资金变动	-135	-83	151	-80
经营活动现金流	-10	318	811	834
资本开支	-198	-145	-162	-166
投资	0	0	-40	0
投资活动现金流	-60	-122	-164	-116
股权募资	0	0	0	0
债务募资	16	325	-42	-208
筹资活动现金流	-32	287	-117	-318
现金净流量	-104	483	531	400

插图目录

图 1: 联赢激光发展历程	3
图 2: 联赢激光股权结构 (截至 2022 年 Q3)	7
图 3: 2016-2022Q1-Q3 联赢激光收入及增速	9
图 4: 2016-2022Q1-Q3 联赢激光净利润及增速	9
图 5: 公司销售毛利率及销售净利率 (%)	9
图 6: 公司期间费用率 (%)	9
图 7: 公司营收构成 (分行业, %)	10
图 8: 公司营收构成 (分产品, %)	10
图 9: 4680 电池示意图	11
图 10: 不同尺寸圆柱电池工艺对比	11
图 11: 4680 无极耳解决方案	12
图 12: 4680 极耳拆解图	12
图 13: 联赢激光方壳电芯盖板装配线	15
图 14: 2016-2021 年全球 TWS 耳机出货量	16
图 15: 激光焊接在动力电池领域的应用	18
图 16: 2017-2022 年国内新能源汽车销量 (万辆)	19
图 17: 2017-2022 年国内动力电池装机量	19
图 18: 2016-2021 年公司研发费用情况	22
图 19: 2016-2021 年公司研发人员情况	22
图 20: 联赢激光主要合作伙伴	22
图 21: 2017-2019 年公司激光器自制情况	23
图 22: 2017-2019 年公司自制激光器占成本比重	23

表格目录

盈利预测与财务指标	1
表 1: 联赢激光产品布局	5
表 2: 联赢激光 2021 年股权激励计划	8
表 3: 电池厂 4680 布局情况	14
表 4: 联赢激光纽扣电池解决方案	17
表 5: 动力电池激光焊接设备需求测算 (扩产角度)	19
表 6: 动力电池激光焊接设备需求测算 (需求角度)	20
表 7: 联赢激光主要核心技术	21
表 8: 联赢激光在研激光器项目	24
表 9: 公司产能建设情况	25
表 10: 分业务收入预测 (百万元)	27
表 11: 期间费用预测 (百万元)	28
表 12: 可比公司 PE 数据对比	28
公司财务报表数据预测汇总	30

分析师承诺

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并登记为注册分析师，基于认真审慎的工作态度、专业严谨的研究方法与分析逻辑得出研究结论，独立、客观地出具本报告，并对本报告的内容和观点负责。本报告清晰地反映了研究人员的研究观点，结论不受任何第三方的授意、影响，研究人员不曾因、不因、也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

评级说明

投资建议评级标准	评级	说明
以报告发布日后的 12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的涨跌幅为基准。其中：A 股以沪深 300 指数为基准；新三板以三板成指或三板做市指数为基准；港股以恒生指数为基准；美股以纳斯达克综合指数或标普 500 指数为基准。	推荐	相对基准指数涨幅 15%以上
	谨慎推荐	相对基准指数涨幅 5% ~ 15%之间
	中性	相对基准指数涨幅-5% ~ 5%之间
	回避	相对基准指数跌幅 5%以上
行业评级	推荐	相对基准指数涨幅 5%以上
	中性	相对基准指数涨幅-5% ~ 5%之间
	回避	相对基准指数跌幅 5%以上

免责声明

民生证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。

本报告仅供本公司境内客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告仅为参考之用，并不构成对客户的投资建议，不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，客户应当充分考虑自身特定状况，不应单纯依靠本报告所载的内容而取代个人的独立判断。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容而导致的任何可能的损失负任何责任。

本报告是基于已公开信息撰写，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，且预测方法及结果存在一定程度局限性。在不同时期，本公司可发出与本报告所刊载的意见、预测不一致的报告，但本公司没有义务和责任及时更新本报告所涉及的内容并通知客户。

在法律允许的情况下，本公司及其附属机构可能持有报告中提及的公司所发行证券的头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问、咨询服务等相关服务，本公司的员工可能担任本报告所提及的公司的董事。客户应充分考虑可能存在的利益冲突，勿将本报告作为投资决策的唯一参考依据。

若本公司以外的金融机构发送本报告，则由该金融机构独自为此发送行为负责。该机构的客户应联系该机构以交易本报告提及的证券或要求获悉更详细的信息。本报告不构成本公司向发送本报告金融机构之客户提供的投资建议。本公司不会因任何机构或个人从其他机构获得本报告而将其视为本公司客户。

本报告的版权仅归本公司所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式、任何目的进行翻版、转载、发表、篡改或引用。所有在本报告中使用的商标、服务标识及标记，除非另有说明，均为本公司的商标、服务标识及标记。本公司版权所有并保留一切权利。

民生证券研究院：

上海：上海市浦东新区浦明路 8 号财富金融广场 1 幢 5F； 200120

北京：北京市东城区建国门内大街 28 号民生金融中心 A 座 18 层； 100005

深圳：广东省深圳市福田区益田路 6001 号太平金融大厦 32 层 05 单元； 518026