信达证券 CINDA SECURITIES

Research and Development Center

20200614 周报：激光焊接设备竞争格局及下游应用

机械设备行业周报

2020 年 06 月 14 日

罗 政 机械设备行业首席分析师
刘 卓 机械设备行业分析师

证券研究报告

行业研究——周报

机械设备行业

罗政　　机械设备行业首席分析师

执业编号：S1500520030002

联系电话：+86 61678586

邮　箱：　luozheng@cindasc.com

刘卓　　机械设备行业分析师

执业编号：S1500519090002

联系电话：+86 10 83326753

邮　箱：　liuzhuoa@cindasc.com

信达证券股份有限公司

CINDA SECURITIES CO.,LTD

北京市西城区闹市口大街 9 号院 1 号楼

邮编：100031

激光焊接设备竞争格局及下游应用

2020 年 06 月 14 日

本期内容提要

- **本周专题我们关注激光焊接设备竞争格局及下游应用。**近年来，受益于激光技术进步和激光器价格下降，激光焊接设备在各行业渗透率不断提高，同时激光焊接设备下游应用的新能源汽车、锂电池、显示面板，手机消费电子等领域需求旺盛，我国激光焊接设备保持稳定增长。2019 年我国激光焊接设备的市场规模达到 101 亿元，近五年复合增速达到 36.60%。**（1）汽车激光焊接：**汽车激光焊接因具有降低车重、提升车身强度以及美观性等优势而得到快速发展，已经成为比较成熟的应用。目前，国内大部分市场份额被瑞士 ABB、德国 KUKA、日本 Fanuc、意大利 COMAU 等工业自动化企业占据。国内汽车激光焊接设备竞争实力最强的是华工激光，2011 年自主研发出汽车整装焊接生产线，打破了国外企业的垄断；其次，大族激光和联赢激光等在汽车零部件激光焊接设备也具备较强的竞争实力。**（2）动力电池激光焊接：**近几年受动力电池需求快速增长，动力电池激光焊接设备需求快速提升。根据信达证券机械组测算，2020 年我国动力电池激光焊接设备市场规模有望达到 18 亿元，预计未来随着动力电池需求的逐步提升，我国动力电池激光焊接设备市场规模有望继续保持稳定增长。目前，我国动力电池激光焊接设备企业主要包括联赢激光、大族激光、华工激光以及海目星等；其中联赢激光作为我国动力电池激光焊接设备的龙头，在我国动力电池激光焊接设备市占率超过了 50%。

- **本周核心观点：**（1）绝对收益品种优选工程机械，5 月挖掘机销量同比增长 68.0%，我们预计 6 月有望继续维持高增长，建议关注三一重工、中联重科、建设机械、艾迪精密、恒立液压、徐工机械；（2）相对收益品种建议关注光伏锂电以及汽车电子，考虑其长期成长性以及短期来看技术更迭趋势，光伏设备最为受益，关注捷佳伟创、晶盛机电，锂电设备主要受行业趋势驱动，关注先导智能、诺力股份；汽车电子具备长期稳健成长逻辑，建议关注克来机电、瀚川智能等；（3）安全边际考虑，油价企稳趋势较为明确，油服设备主流标的调整较深，全年业绩确定性较高，建议关注杰瑞股份；（4）其他个股仍建议关注竞争力强的优质品种，关注安车检测，华测检测、广电计量、捷昌驱动、弘亚数控、中密控股等。

- **行业动态综述。工程机械方面，**本周挖掘机以及泵车等工程机械保持高景气度，我们预计 6 月份挖掘机销量有望维持高增长；同时，国内高空作业平台需求旺盛，建议重点关注工程机械行业；**油服方面，**本周油价有所下滑，仍旧处于较低价格水平，但是我们认为油价波动对国内页岩气投资影响不大；同时，国家能源安全战略不会因油价波动而动摇，当前油服设备板块具备较好的布局机会；**光伏锂电方面，**光伏电池片和动力电池投资仍在持续发力，海外疫情的短期影响有限，行业发展趋势明确，设备环节将充分受益于提效降本驱动下的技术加快迭代。

- **风险因素：**全球疫情加速扩散，下游复工复产不达预期，海外需求超预期低迷。

目 录

激光焊接设备竞争格局及下游应用 1
激光焊接市场规模及竞争格局 1
激光焊接在汽车领域应用 2
激光焊接在动力电池中应用 8
本周动态及点评 10
◎工程机械 10
◎油服 11
◎光伏 11
◎锂电设备 12
◎其他 12
本周重点上市公司动态 12

图 目 录

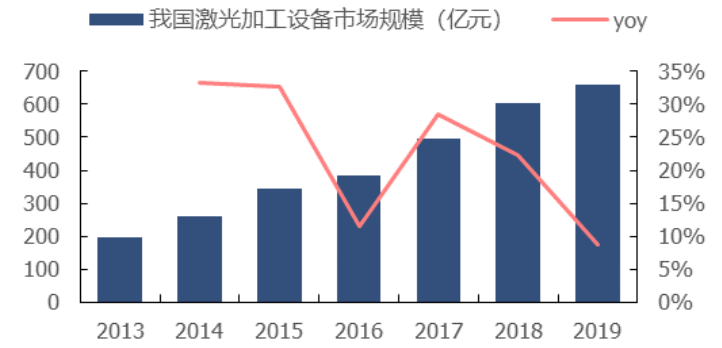
图 1：中国激光加工设备市场规模及增速 1
图 2：我国激光焊接设备市场规模 1
图 3：汽车激光焊接效率更高 3
图 4：汽车激光焊接表面更加美观 3
图 5：激光熔焊示意图 3
图 6：激光填充焊示意图 3
图 7：激光拼焊板在汽车中应用 4
图 8：大族激光全自动激光拼焊生产线 5
图 9：华工激光全自动激光拼焊生产线 5
图 10：激光焊接在整车焊接应用 6
图 11：激光焊接驱动汽车轻量化发展 6
图 12：激光焊接在汽车零部件中应用 6

激光焊接设备竞争格局及下游应用

激光焊接市场规模及竞争格局

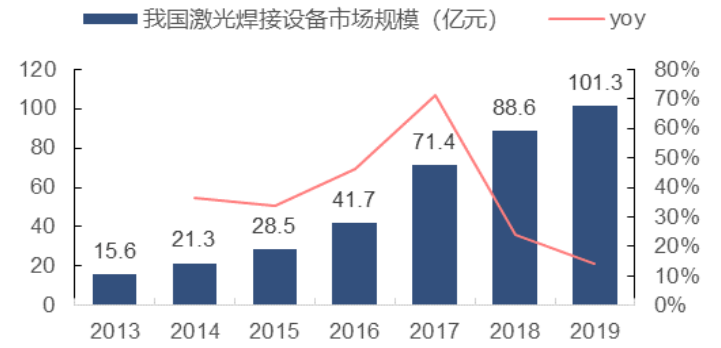
我国激光焊接设备市场规模超过 100 亿元。近几年，随着激光加工设备渗透率的逐步提升，激光加工设备市场规模保持快速增长。根据 2020 年激光产业发展报告，2019 年我国激光加工设备市场规模达到 658 亿元，近五年复合增速达到 20.41%。激光焊接领域，受益于新能源汽车、锂电池、显示面板，手机消费电子等下游应用需求旺盛，应用规模稳定增长。2019 年我国激光焊接设备的市场规模达到 101 亿元，近五年复合增速达到 36.60%。

图 1：中国激光加工设备市场规模及增速



资料来源：联赢激光招股说明书，信达证券研发中心

图 2：我国激光焊接设备市场规模



资料来源：OFweek，信达证券研发中心

激光焊接工艺相较于其他焊接工艺，具有熔深深、速度快、变形小、对焊接环境要求不高、功率密度大、不受磁场的影响、不局限于导电材料、不需要真空的工作条件并且焊接过程中不产生 X 射线等优势，被广泛应用于高端精密制造领域。但相较于其他焊接工艺，激光焊接自动化成套设备成本较高，对焊接自动化设备要求高，难以手工操作。

表 1：激光焊接与其他焊接工艺比较

焊接方法	材料	深宽比	功率密度（W/cm2）	热形变	焊接质量
激光焊接	金属、非金属	<10	10K-100M	极小	质量高，单面焊降低重量，焊接强度高
电阻焊接	金属	<2	100-1M	显著	双面焊增加重量，焊接强度低
电弧焊	金属	<2	1K-100K	显著	焊接点缝大，增加重量，焊接强度低
电子束焊接	金属、非金属	<30	1M-100M	极小	质量高，但是过程复杂，需要真空和消磁

资料来源：Industrial Laser， 信达证券研发中心

激光焊接设备竞争格局：目前国内大部分激光加工设备企业以激光切割以及激光打标为主，在激光焊接领域技术实力较强的

企业主要包括大族激光、华工科技以及联赢激光等。大族和华工作为国内激光加工设备的龙头企业，在激光焊接领域具备较强竞争实力。其中大族主要在消费电子激光焊接领域具备较强竞争实力，华工科技主要在汽车激光焊接领域具备绝对竞争实力。联赢激光主要聚焦于动力电池的激光焊接，2019 年联赢激光收入规模达到 10 亿元，在国内激光焊接领域市占率约为 10%。

表 2：激光焊接竞争格局

公司	营收	主营业务	公司简介
大族激光	95.62 亿元	激光自动化设备、PCB 及自动化设备	公司是我国激光加工设备龙头之一，公司也以激光切割和激光打标为主，公司激光焊接设备主要应用在汽车、电池等领域。
华工科技	54.60 亿元	激光加工设备、光电器件、敏感元器件、激光全息防伪	公司激光加工设备包括激光切割系统、激光焊接系统、激光打标系列、激光热处理系统、激光打孔机、激光器等
联赢激光	10.11 亿元	激光焊接设备及激光器	公司成立于 2005 年，公司专业从事激光焊接设备及激光器，是动力电池激光焊接龙头。
海目星	8 亿元（2018 年）	通用激光及自动化设备、动力电池激光及自动化设备	2018 年公司动力电池激光及自动化设备营收为 2.58 亿元，主要提供激光制片机、全自动软连接焊接机、全自动方形铝壳电芯超声波焊接机等。
楚天激光	5-10 亿元	激光切割、激光焊接、激光打标和激光电源等	公司 1988 年研制第一台激光焊接机，公司激光焊接机主要应用在光通讯、传感器、五金家电、太阳能等，2006 年与意大利 ELEN 集团合资成立奔腾楚天，专业生产大功率激光切割机
宏石激光	>10 亿元	激光切割机、激光焊接机	公司成立于 2006 年，以激光切割为主，2018 年公司光纤切割机销量超过 1500 台，销售额达 12 亿元；激光焊接机包括光纤激光手持焊接机、高功率焊缝跟踪填丝焊、光纤振镜激光焊接机
奔腾激光	5-10 亿元	激光切割机、激光焊接机	公司是楚天激光和意大利艾伦集团的合资公司，主要以激光切割为主，激光焊接包括超大幅面激光焊接设备和精密零件焊接系统
天弘激光	2.35 亿元	激光切割、激光焊接、激光打标和激光微加工系统	公司成立于 2001 年，于 2014 年挂牌新三板，公司激光焊接机也主要用于新能源领域，2019 年公司激光焊接机实现收入 2988 万元，同比降低了 37.23%。
嘉泰激光	2.19 亿元（2017 年）	激光切割、激光焊接、激光打标和激光切管机	公司成立于 2002 年，公司以激光切割为主，2017 年公司激光切割收入 1.98 亿元，在营收中占比为 90.14%，激光焊接收入 542 万元，占比为 2.47%。

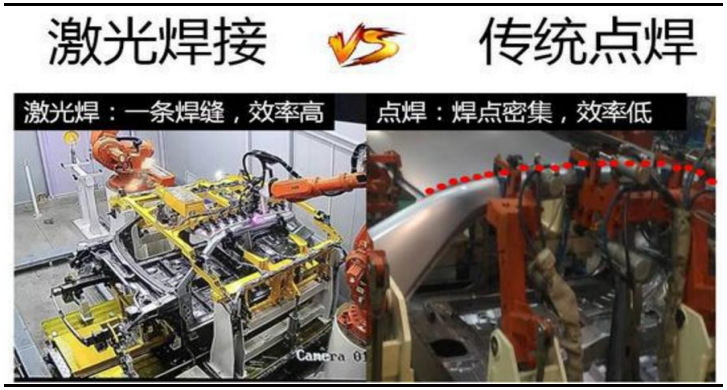
资料来源：各公司官网，信达证券研发中心

激光焊接在汽车领域应用

激光焊接率先在汽车领域应用并走向成熟。由于汽车产量非常大，跟激光焊接适合大批量生产的特点非常匹配。同时汽车制造自动化程度很高，跟激光焊接自动化的特点也非常匹配。此外，由于激光焊接是非常精密可控的焊接方式，在汽车加工中的可靠性非常高。基于这些因素，激光焊接率先在汽车领域得到应用并走向成熟。

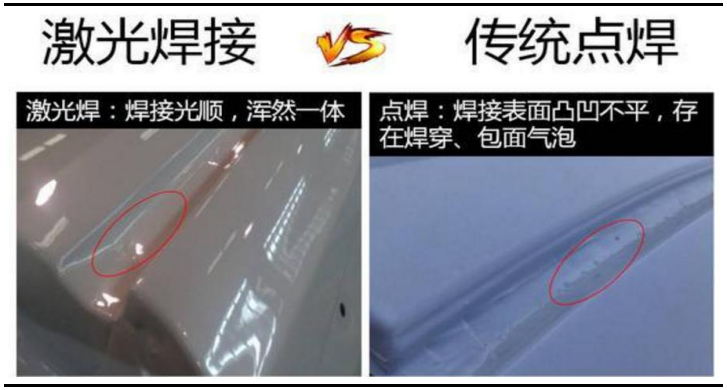
汽车激光焊具有诸多优点。目前汽车车身焊接主要有电阻点焊、激光焊、MIG 和 MAG 焊等方式，其中激光焊接技术主要用于车身不等厚板的拼焊和车身焊接。汽车激光焊接具有诸多优点：**（1）可以降低车身重量。**若采用其他焊接方法，焊条融化后整车质量增加 50-100 公斤。**（2）结实可靠，激光焊接部位强度更高。**通过拉力试验测试可以发现，1 个焊点拉裂需要施加的力约为 3500 牛，激光焊接形成同等长度的焊缝强度是点焊强度的 1.5 倍。**（3）效率更高。**激光焊的焊接速度为 5~6 米/分钟，点焊的速度为平均 1 个/3 秒。以汽车的顶盖为例，如用点焊单人焊接将耗时 5 分钟。换成激光焊接，耗时仅 0.8 分钟。**（4）焊后比较美观。**采用激光焊接，焊缝较短，焊后光滑有亮泽。

图 3：汽车激光焊接效率更高



资料来源：电子设计，信达证券研发中心

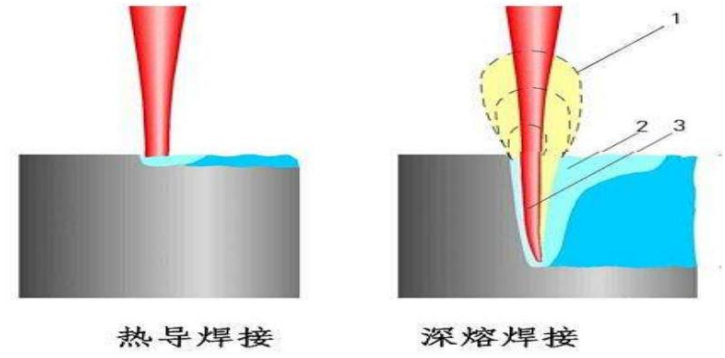
图 4：汽车激光焊接表面更加美观



资料来源：电子设计，信达证券研发中心

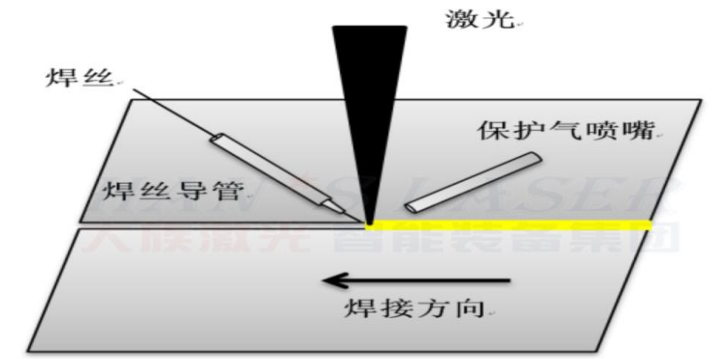
应用于车身的激光焊接主要分为两种方式：一种为熔焊，不需要填充物质，激光直接作用在工件表面上进行焊接；另一种为填充焊，即通常所说的钎焊，主要应用于汽车顶盖的焊接。**（1）熔焊：**根据激光束能量密度的大小，熔焊又可分为热传导焊和穿透焊。其中热传导焊为通过激光将工件表面加热到熔点，温度约为 1490℃时，钢板就会熔化，利用此种热效应进行焊接的方式为热传导焊；穿透焊为对于 2-4 层厚的钢板，需要利用激光使金属迅速汽化后形成高强度的焊缝，温度约为 2590℃，穿透焊对激光能量要求更高。**（2）填充焊（钎焊）：**此种方式并不熔化工件本身，而是利用激光的热效应熔化焊丝，并将其填充到所需焊接的两个工件之间，其优点在于焊缝美观，产生的热变形小，汽车顶盖的焊接多采用此种方式。

图 5：激光熔焊示意图



资料来源：搜狐网，信达证券研发中心

图 6：激光填充焊示意图



资料来源：搜狐网，信达证券研发中心

表 3：汽车激光焊接方式

汽车焊接方式	焊接工艺介绍

熔焊	热传导焊	由于激光汇聚于一点时会产生相当高的温度（与能量密度大小有关），当温度达到 1490℃时，钢板就会熔化，利用此种热效应进行焊接的方式为热传导焊，其过程为：首先通过激光将工件表面加热到熔点，金属熔化后会形成一个半球形的熔池，熔池的半径和深度慢慢增大，当吸收的激光能量与熔池向四周扩散的热量达到平衡时，熔池便不再扩大。
	穿透焊	在汽车白车身上，因为焊接钢板有 2～4 层，厚度可达 4mm，所以对焊缝的深度有更高的要求，此时热传导焊无法满足工艺的要求，这就需要另一种焊接方式—穿透焊。当激光作用于工件表面时，金属迅速汽化（在 2590℃钢板就会汽化为蒸汽），以蒸汽的形式扩散出熔池，在蒸汽通道周围形成金属熔液流动，使上下两层板熔合在一起，金属冷却后，便形成一条高强度焊缝。穿透焊具有速度快、熔深更深的特点，它对激光能量密度的要求远高于热传导焊，穿透焊采用激光功率为 4kW。
填充焊（钎焊）		填充焊并不熔化工件本身，而是利用激光的热效应熔化焊丝，并将其填充到所需焊接的两个工件之间，其优点在于焊缝美观，产生的 热变形小，汽车顶盖的焊接多采用此种方式。汽车顶盖激光钎焊技术是最早应用于车身加工的激光工艺，其原理为利用激光将焊丝（一般为铜硅合金）熔化并填充到顶盖与侧围工件的缝隙中，不但起到连接的作用还可以进行密封。

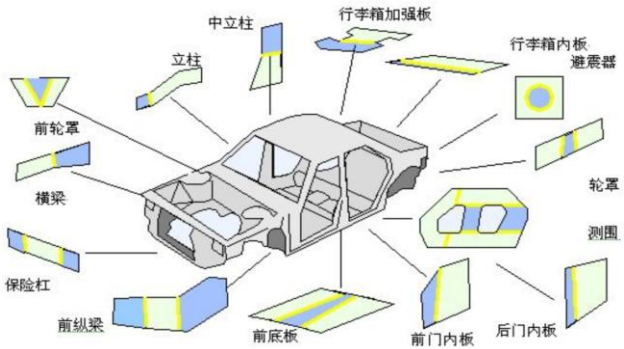
资料来源：《激光焊接在汽车车身制造中的应用》，信达证券研发中心

目前激光焊接在汽车行业的主要应用工艺主要包括不等厚板的激光拼焊、车身总成与分总成的激光组焊、汽车零部件的激光焊接。

（1）不等厚板的激光拼焊

拼焊板最初是 20 世纪 60 年代日本本田汽车公司利用边角小料做车身内板而采用的一项技术；20 世纪 70 年代，美国福特汽车公司采用激光焊接技术进行车身钢板的拼焊，但未走向商业化；1985 年德国 Tissen 钢铁公司与德国大众汽车公司合作，将全球第一批宽幅激光拼焊板成功应用于奥迪轿车的底板。此后，法国阿赛洛公司和意大利 Sollak 公司也进行了激光拼焊研究。从 20 世纪 80 年代中期开始，激光拼焊板作为新技术在欧洲、美国、日本得到了广泛的关注。通过采用拼焊板技术，使车身零件数量减少约 25%，车身减重 20%，抗扭刚度提高了 65%，振动特性改善 35%，并且增强了弯曲刚度。目前，激光拼焊板已广泛应用在汽车车身的各个部位上，如行李箱加强板、行李箱内板、减震器支座、后轮罩、侧围内板、门内板、前地板、前纵梁、保险杠、横梁、轮罩、B 柱连接件、中立柱等。

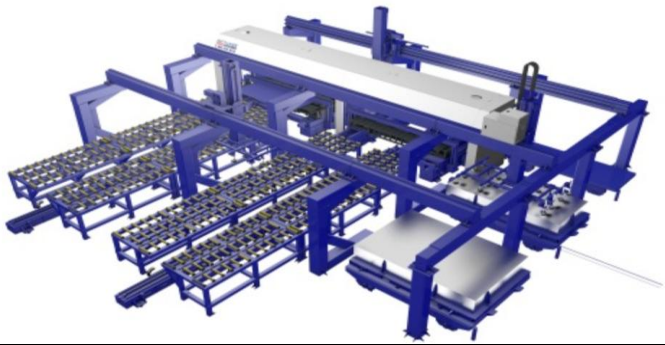
图 7：激光拼焊板在汽车中应用



资料来源：《激光焊接、切割在汽车制造中的应用》，信达证券研发中心

激光拼焊生产装备已经实现了进口替代。中国的激光拼焊板技术应用起步较晚，直到 2002 年 10 月 25 日，我国第一条激光拼焊板专业化商业生产线才在武汉正式投入运行。随着国内激光拼焊板需求量迅速上升，宝钢集团在 2004 年 11 月和 12 月相继在上海和长春成立了激光拼焊板生产公司。早期，激光拼焊成套设备相关技术一直被德国、瑞士和日本的公司垄断，其单套设备的价格都在千万级别以上。随着国内汽车制造业的发展，国内市场对汽车拼焊板的需求也越来越多，国内拼焊设备也得到一定的发展。目前，国内大族激光和华工激光等都已经可以供应全自动激光拼焊生产线。

图 8：大族激光全自动激光拼焊生产线



资料来源：大族激光官网，信达证券研发中心

图 9：华工激光全自动激光拼焊生产线



资料来源：华工激光官网，信达证券研发中心

（2）车身总成与分总成的激光焊接

激光焊接在汽车总成中已经广泛应用。激光深熔焊的发展以及大功率激光器的出现，使得激光焊接技术进入了长期以来一直被传统焊接技术所垄断的汽车车身制造领域，使其在汽车车身的制造过程中得到了极为广泛的应用。车身的激光焊接主要分

总成焊接、侧围与顶盖的焊接、后续焊。德国最先把激光焊接技术运用于汽车制造，以宝马和大众为例，在 20 世纪 90 年代中期，宝马公司利用激光焊接机器人完成了宝马 5 系列轿车的第一条焊缝，焊缝总长度达 12m。奔驰、大众、沃尔沃等众多国际知名汽车公司都相继将激光焊接技术大量应用在车身制造工艺中。**在汽车行业使用激光焊接一方面可以降低汽车的重量，提升汽车机动性能，同时降低油耗；另一方面提升产品的质量和技术先进性。**

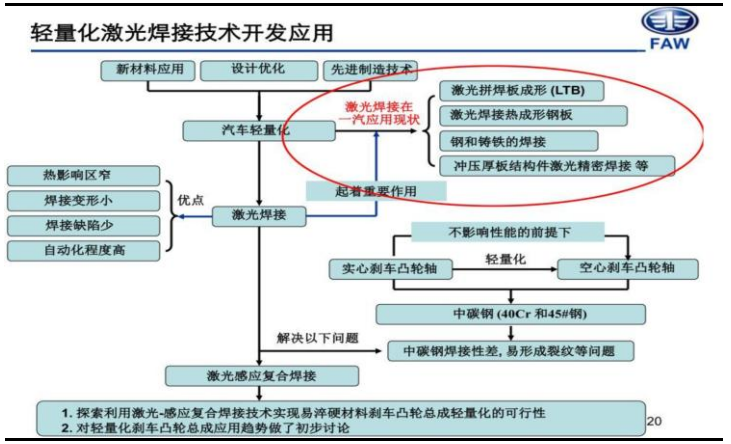
汽车轻量化驱动激光焊接渗透率提升。中国一汽集团已经将激光焊接作为公司汽车轻量化发展的重要方向，已经在热成型钢板、钢和铸铁的焊接 、冲压厚板结构件的焊接等领域应用激光焊接技术。根据国家《节能与新能源汽车技术路线图》，至 2020 年汽车车辆整备质量较 2015 年减重 10%、2025 年较 2015 年减重 20%、2030 年较 2015 年减重 35%。在汽车轻量化发展的背景下，激光焊接在汽车领域的渗透率有望持续提升。

图 10：激光焊接在整车焊接应用



资料来源：搜狐网，信达证券研发中心

图 11：激光焊接驱动汽车轻量化发展



资料来源：搜狐网，信达证券研发中心

（3）汽车零部件激光焊接

汽车零部件焊接方面，激光焊代替传统焊接也成为了发展的趋势。汽车零部件采用激光焊接具有焊接部位几乎没有变形，焊接速度快，而且不需要焊后热处理等优势。目前激光焊接广泛用到变速器齿轮、气门挺杆、车门铰链、传动轴、转向轴、发动机排气管、离合器、增压器轮轴及底盘等汽车部件的制造中。

图 12：激光焊接在汽车零部件中应用



资料来源：《激光焊接、切割在汽车制造中的应用》，信达证券研发中心

1985 年，美国 3 大汽车公司之一的克莱斯勒公司将激光焊接用于一种新型四速变速箱齿轮的焊接，这是首次应用激光焊接汽车齿轮，也是激光焊接第一次用于汽车工业。随后，英国的 AustinRover 公司和德国的 Daimler-Benz 公司也将激光焊接应用于各自的新型变速箱齿轮。意大利菲亚特公司用激光焊接汽车同步齿轮，费用只比老设备提高一倍，生产效率却提高 5~7 倍。在我国也有一些公司开展了汽车零部件激光焊接方面的研究，如上海大众、长春一汽、天津一汽、南昌齿轮厂等。

外资企业占据汽车激光焊接主要市场，国产替代空间大：全球以及国内的汽车自动化产线大部分市场份额都是被瑞士 ABB、德国 KUKA、日本 Fanuc、意大利 COMAU 等工业自动化企业垄断，因此我国汽车激光焊接主要是份额也是被上述企业占据。目前，我国汽车激光焊接领域技术实力较强的企业主要包括华工科技、大族激光和联赢激光。华工激光是国内汽车激光焊接的具备较强竞争实力，2011 年就开始自主研发出汽车整装焊接生产线，打破了国外企业的垄断。2016 年，华工激光自主研发的“汽车制造中的高质高效激光焊接、切割关键工艺及成套装备”荣获“国家科技进步一等奖”。大族激光早期主要聚焦于汽车零部件的激光焊接，2020 年交付了首条白车身焊装主线。联赢激光专注于汽车零部件的激光焊接，2019 汽车及五金业务收入约为 1.06 亿元。

表 4：汽车激光焊接竞争格局

公司名称	汽车激光焊接布局
华工激光	华工激光首个汽车整车激光焊接项目-“轿车车身顶盖激光焊接柔性生产线”于2009年2月正式启动，经过近两年技术攻关，已成功应用于神龙汽车公司整装焊接生产线，焊接速度达到4.8米/分钟，比世界上同类型设备快30%，但价格比国外同类型生产线低40%，打破了国外企业在该领域的垄断地位。除了汽车白车身焊接系统，华工激光还在汽车制造中的板材激光拼焊和切割、传动部件、排气管及保险杠、防撞梁在线焊接、后备箱激光钎焊、隐形安全气囊仪表板激光弱化、安全气囊内胆激光焊接、汽车保险杠激光打孔、发动机凸轮轴实现激光表面硬化处理等诸多汽车制造领域，提供成熟的解决方案。
大族激光	公司激光焊接产品早期主要应用于汽车零部件领域，主要客户包括上汽通用、一汽集团、比亚迪、李尔中国、佛吉亚中国、麦格纳中国等。近几年，公司开始进行整车焊接的研发，2020年5月31日，大族激光在苏州大族举办首条白车身焊装主线交付仪式，该项目的顺利交付，也标志着大族激光已经具备了白车身焊装生产的自主生产能力。
联赢激光	公司汽车焊接主要应用于汽车零部件领域，主要服务于德系和美系汽车配件供应商，市场份额相对稳定。2019年公司汽车及五金的收入10560.69万元，在营收中占比10.91%。2018年，公司投资两千多万，建立了汽车焊接工程实验室，专门用于汽车轻量化焊接研究及开发。

资料来源：各公司官网，信达证券研发中心

表5：华工激光汽车白车身焊接发展历程

时间	发展历程
2009年	签约“神龙汽车有限公司标致508白车身顶盖激光焊接项目”，打破德系垄断，焊接质量及生产效率均超过国外，费用却比国外低。
2011年	中标“江淮汽车M209车身顶盖激光焊接大型招标项目”，实现了国内最长焊缝的汽车顶盖激光焊接。
2013年	斩获“通用汽车（武汉）K211车身顶盖激光钎焊成套设备项目”，标志着华工激光产品与技术进一步得到市场认可。
2014年	承担江铃福特汽车“江铃V362C激光焊接系统项目”，这是华工激光在汽车行业激光加工应用的又一次突破。
2014年	承担上海通用某国际高端汽车品牌顶盖激光焊与后备箱激光焊项目，巩固了华工激光在国内汽车白车身激光焊接领域的领导地位。
2015年	华工激光凭借“汽车制造中的高质高效激光焊接、切割关键工艺及成套装备”荣获国家科技进步一等奖

资料来源：华工激光官网，信达证券研发中心

激光焊接在动力电池中应用

激光焊接在锂电子电池领域应用广泛。锂离子电池或电池组的制作工序非常多，而其中有多道工序，如防爆阀密封焊接、极耳焊接、软连接焊接、安全帽点焊、电池壳体密封焊接、模组及PACK焊接等工序，都以激光焊接为最佳工艺。如采用激光焊接可以提高电池防爆阀焊接的效率以及气密性；同时由于激光焊接的光束质量好、焊斑能够做到很小，其在应对高反射率的铝带、铜带以及窄带电池极带的焊接有着独特的优势。

表6：动力电池激光焊接主要应用

电池激光工艺	主要介绍
电池防爆阀焊接	电池的防爆阀是电池封口板上的薄壁阀体，当电池内部压力超过规定值时，防爆阀阀体破裂，避免电池爆裂。安全阀结构巧妙，这道工序对激光焊接工艺要求极为严格。没有采用连续激光焊接之前，电池防爆阀的焊接都是采用脉冲激光器焊接，通过焊点与焊点的重叠和覆盖来实现连续密封焊接，但焊接效率较低，且密封性相对较差。采用连续激光焊接可以实现高速高质量的焊接，焊接稳定性、焊接效率以及良品率都能够得到保障。
电池极耳焊接	极耳通常分为三种材料，电池的正极使用铝（Al）材料，负极使用镍（Ni）材料或铜镀镍（Ni-Cu）材料。在动力电池的制造过程中，其中的一个环节是将电池极耳与极柱焊接到一起。在二次电池的制作中需要将其与另外一铝制的安全阀焊接在一起。焊接不仅要保证极耳与极柱之间的可靠连接，而且要求焊缝平滑美观。
电池极带点焊	电池极带使用的材质包括纯铝带、镍带、铝镍复合带以及少量的铜带等。电池极带的焊接一般使用脉冲焊接机，随着 IPG 公司 QCW 准连续激光器的出现，其在电池极带焊接上也得到了广泛的应用，同时由于其光束质量好、焊斑能够做到很小，其在应对高反射率的铝带、铜带以及窄带电池极带（极带宽度在 1.5mm 以下）的焊接有着独特的优势。
动力电池壳体与盖板封口焊接	动力电池的壳体材料有铝合金和不锈钢，其中采用铝合金的最多，一般为 3003 铝合金，也有少数采用纯铝。不锈钢是激光焊接性最好的材质，尤其 304 不锈钢，无论是脉冲还是连续激光都能够获得外观和性能良好的焊缝。
动力电池模组及 pack 焊接	动力电池之间的串并联一般通过连接片与单体电池的焊接来完成，正负极材质不同，一般有铜和铝 2 种材质，由于铜和铝之间采用激光焊接后形成脆性化合物，无法满足使用要求，通常采用超声波焊接外，铜和铜、铝和铝一般均采用激光焊接。同时，由于铜和铝传热均很快，且对激光反射率非常高，连接片厚度相对较大，因此需要采用较高功率的激光器才能够实现焊接。

资料来源：OFweek，信达证券研发中心

动力电池激光焊接竞争格局：动力电池激光焊接企业主要包括联赢激光、大族激光、华工科技、天弘激光和逸飞激光等，联赢激光作为我国动力电池激光焊接龙头企业，下游客户包括宁德时代、国轩高科、比亚迪、亿纬锂能、松下、三星、中航动力等国内外动力电池龙头企业，2019 年公司动力电池激光焊接设备收入规模达到 7.55 亿元。此外之外，大族激光、华工激光以及海目星等企业在动力电池激光焊接领域也具备一定的竞争实力。

表 7：动力电池激光焊接竞争格局

公司名称	动力电池激光焊接布局
联赢激光	公司提供动力电池从电芯到模组及 PACK 的激光焊接自动化成套设备，2019 年公司动力电池激光焊接设备销售额为 7.55 亿元，在营收中占比 77%，下游客户包括宁德时代、国轩高科、比亚迪、亿纬锂能、松下、三星、中航动力等行业知名企业。
大族激光	2017 年成立新能源装备事业部，2019 年公司新能源业务实现营业收入 11.09 亿元，同比增长 72.95%，国内动力电池龙头企业均是公司客户。但是大族的新能源产品线以电池生产整线自动化为主，包括圆柱电池生产线、18650 模组生产线自动化等，焊接也是其业务之一，但是整体占比较小。
华工激光	动力电池领域，公司为客户提供一整套激光加工解决方案，包括电芯盖板自动封口线、注液口自动封口线、极柱软连接自动焊接系统、防爆阀焊接系统及电池组自动焊接系统等全行业系统解决方案
海目星	动力电池设备的综合供应商，在动力电池领域主要提升高速激光制片智能解决方案，方形铝壳、软包电芯智能制造解决方案，电芯干燥线智能解决方案在内的三大解决方案。其中，方形铝壳、软包电芯智能制造解决方案主要包括全自动超声波焊接机、全自动转接片焊接机、全自动顶盖焊接机等激光焊接设备；服务的客户包括 CATL、中航锂电、长城汽车、蜂巢能源、欣旺达、亿纬锂能等。2018 年公司动力电池激光及自动化设备营收为 2.58 亿元。
天弘激光	产品主要涉及激光打标机、数控激光切割机、激光焊接机、精细激光微加工及激光熔覆等五大系列，年产能约 800 台套。2019 年公司激光焊接机实现收入 2988 万元，在公司营收中的占比为 12.7%。公司在动力电池激光焊接设备包括动力电池防爆阀及顶盖组件激光焊接机和动力电池模组全自动激光焊接生产线。

逸飞激光	2007 年进入动力电池激光焊接领域，已经在动力电池激光焊接领域具备 10 多年研发经验，公司主打设备为“动力电池全极耳激光自动生产线”和“柔性模组自动焊接生产线”等，覆盖了动力电池领域 70%的知名电池企业客户。主要客户如国轩高科，从 2009 年公司就开始就为国轩高科研发和生产提供动力电池产线设备。但是公司还未上市，规模相对较小。

资料来源：各公司官网，信达证券研发中心

动力电池激光焊接设备市场规模有望达到 18 亿元。假设每 GWh 新增产能对应的设备投资额约为 3 亿元，假激光焊接设备在动力电池厂设备投入中约占比 8%，则测算出 2020 年我国动力电池激光焊接设备市场规模有望达到 18 亿元。

我们估算联赢激光在动力电池焊接设备市占率达到 57%。2019 年联赢激光动力电池激光焊接设备销售额为 7.55 亿元，则联赢激光在动力电池焊接设备市场中的占有率达到 57.2%，稳居国内动力电池激光焊接龙头地位。

表 8：动力电池激光焊接市场规模

项目	2018 年	2019E	2020E
动力电池新增产能（GWh）	42	55	75
新增投资额（亿元）	126	165	225
新增激光设备投资额（亿元）	10.08	13.2	18

资料来源：信达证券研发中心测算

本周动态及点评

◎工程机械

（1）6 月 3 日，省生态环境厅召开“打赢蓝天保卫战”专题新闻发布会，对移动源污染防治情况进行了通报。截至 2019 年底，全省已完成非道路工程机械信息采集近 7 万台，其中国三排放阶段非道路工程机械占比不足 20%，其余均为国二及以下机械，后者直接排放颗粒物和氮氧化物，无任何污染控制措施，对环境危害极大。**10 月底前，河南省要完成在用非道路移动机械信息采集和号牌核发工作，对不达标非道路工程机械依法完成淘汰和治理。**

（2）2020 年 5 月，**中联重科建筑起重机械公司塔机产销超 2000 台，同比去年 5 月增长超 67%；**升降机产销破 1000 台，同比增长近 100%，双双刷新历史新高。产销再创新高得益于公司一系列新品持续提升了市场竞争力，以及智能工厂一期的运营带来生产效率的提升。

（3）租赁市场价格环比提升，单量再度冲高。截至 2020 年 6 月 7 日，庞源租赁价格指数为 1374，环比增长 11.62%；周内签约量 20047 万元，环比提升。

投资建议：2020 年 5 月份，挖掘机销量达到 3.17 万台，同比增长 68.0%，我们预计 6 月份挖掘机销量有望继续维持较高增长，国内工程机械依旧维持高景气度，建议重点关注工程机械主机厂龙头三一重工（600031.SH）和中联重科（000157.SZ）

以及核心零部件企业恒立液压（601100.SH）；同时，国内高空作业平台需求旺盛，建议重点关注国内高空作业平台龙头浙江鼎力（603338.SH）。

◎油服

（1）本周国际油价环比继续上涨。截至 6 月 12 日收盘，NYMEX 原油报收 36.56 美元/桶，周度跌幅 6.18%；WTI 原油报收 36.77 美元/桶，周度涨幅 6.20%。

（2）6 月 9 日，根据新闻直播间报道，位于南海西部海域的我国首个深水自营大气田——陵水 17-2 气田近日顺利完成首口开发井作业，标志着该气田的开发建设迈出了重要一步。**中国海油党组书记、董事长汪东进表示，面对突如其来的新冠疫情和低油价双重挑战，中国海油已全面打响提质增效攻坚战，全力推进陵水 17-2 气田等重大工程和油气开发项目建设，持续加大国内油气勘探开发力度，坚持增储上产目标不放松，为推动我国海洋石油工业高质量发展和保障国家能源安全作出更大贡献。**

（3）6 月 6 日，OPEC+已同意将同意延长减产协议至 7 月末，但市场对此整体反应不大。此外，美国库存攀升至历史新高，而美联储警告称，疫情恐对美国经济造成长期损害，部分投资者对于需求端仍有较大担忧。

投资建议：中海油董事长汪东进表示，面对突如其来的新冠疫情和低油价双重挑战，仍将持续加大国内油气勘探开发力度，坚持增储上产目标不放松。我们认为“七年行动计划”不会动摇，国内油气资本开支整体依旧保持景气，建议重点关注国内民营油服龙头杰瑞股份（002353.SZ）。

◎光伏

（1）6 月 3 日，阜新市高新开发区管委会与山东高登赛能源集团签订项目合作协议，携手共建 1GW 高效 HJT 光伏电池产业基地项目。该项目由山东水发集团和山东高登赛能源集团有限公司共同投资兴建，计划投资 15 亿元，建成后预计年均实现销售收入 26 亿元，利税突破 4 亿元。

（2）6 月 8 日，湖北省发改委下发关于开展 2020 年平价风电和平价光伏发电项目竞争配置工作的，指出鉴于申报的符合竞争配置条件的平价光伏发电项目规模超过 2020 年全省光伏发电新增建设规模，经研究，确定 2020 年新增建设规模(风电 50 万千瓦、光伏发电 350 万千瓦)通过竞争配置方式全部用于平价风电和平价光伏发电项目建设。

投资建议：我们认为，2020 年国内新增光伏装机量有望实现恢复性增长，短期因素包括 2019 年竞价项目顺延、特高压项目拉动，长期主要受益于光伏全面平价的即将到来，需求空间有望大幅扩容。在补贴逐步退坡、并网指导电价下行的背景下，

光伏产业链提效降本依然迫切，电池技术更新迭代不断加快。在需求扩容、技术迭代背景下，光伏设备龙头企业有望充分受益，重点推荐捷佳伟创。

◎锂电设备

（1）高工产业研究院（GGII）统计显示，2020 年 5 月我国新能源汽车生产约 7.5 万辆，同比下降 32%，环比增长 3%；动力电池装机量约 3.51GWh，同比下降 38%，环比下降 3%。继 3 月动力电池装机环比增长 363%之后，4 月、5 月连续两个月出现装机环比下滑但降幅收窄，6 月有望再次进入环比增长通道。

（2）6 月 12 日消息，电动汽车制造商特斯拉已获准在其国产 Model 3 中使用磷酸铁锂（LFP）电池。今年 2 月，外媒报道称，特斯拉同意自宁德时代购买不含钴的磷酸铁锂电池，以用于国产 Model3 车型。目前尚不确定宁德时代是否会为特斯拉的国产 Model 3 提供磷酸铁锂（LFP）电池，

投资建议：在电动汽车全球化浪潮驱动下，全球动力电池厂商积极扩产。我们预计随着动力电池厂商扩产计划的逐步落地，锂电设备需求有望继续保持稳定增长，建议重点关注具备全球竞争力的锂电设备龙头先导智能（300450.SZ）。

◎其他

（1）6 月 10 日，仕佳光子首发上市申请成功通过科创板上市委员会审议，成为光器件领域第一家登陆科创板的公司。本次仕佳光子拟发行股票数量不低于 4,600 万股，拟募集资金 5 亿元，用于阵列波导光栅（AWG）、半导体激光器芯片、器件等项目的开发。

（2）工信部旗下中国信通院出炉 5 月国内手机市场运行报告显示，2020 年 5 月，国内手机市场总体出货量 3375.9 万部，同比下降 11.8%；1-5 月，国内手机市场总体出货量累计 1.24 亿部，同比下降 18%。今年 5 月，国内手机上市新机型 32 款，同比下降 22%。1-5 月，上市新机型累计 169 款，同比下降 18.8%。

本周重点上市公司动态

克来机电（603960.SH）6 月 12 日发布公告，公司拟向南通凯淼股权投资中心发行股份及支付现金购买克来凯盈 35%股权。同时，经各方协商一致，确定本次发行股份购买资产的发行价格为 25.69 元/股，不低于定价基准日前 120 个交易日公司股票交易均价的 90%。

埃斯顿（002747.SZ）6 月 4 日发布公告，公司收到派雷斯特的函告，截至 2020 年 6 月 12 日，本次可交换债券持有人已累计完成换股 42,105,258 股，占公司总股本 840,386,896 股的比例为 5.0102%。

纽威股份（603699.SH）6 月 4 日发布公告，公司股东通泰香港计划自本公告披露之日起 3 个交易日后的 90 日内，拟通过大宗交易方式减持公司股份数量不超过 15,000,000 股，减持比例不超过公司总股本的 2.00%，

研究团队简介

罗政，复旦大学金融学硕士，曾任新华社上海分社记者、中信建投证券研究发展中心中小市值组研究员、国盛证券机械设备行业机械组负责人，2020 年 3 月加入信达证券，负责机械设备行业研究工作。

刘卓，对外经济贸易大学金融学硕士，2017 年加入信达证券研发中心，曾任农林牧渔行业研究员，现从事机械设备行业研究。

刘崇武，中国科学院大学材料工程硕士，曾任财信证券研究发展中心机械设备行业研究员，2020 年 6 月加入信达证券，从事机械设备行业研究。

机构销售联系人

区域	姓名	手机	邮箱
华北	袁　泉	13671072405	yuanq@cindasc.com
华北	张　华	13691304086	zhanghuac@cindasc.com
华北	唐　蕾	18610350427	tanglei@cindasc.com
华北	魏　冲	18340820155	weichong@cindasc.com
华东	王莉本	18121125183	wangliben@cindasc.com
华东	文襄琳	13681810356	wenxianglin@cindasc.com
华东	张思莹	13052269623	zhangsiying@cindasc.com
华东	吴　国	15800476582	wuguo@cindasc.com
华东	孙斯雅	18516562656	sunsiya@cindasc.com
华东	张琼玉	13023188237	zhangqiongyu@cindasc.com
华东	袁晓信	13636578577	yuanxiaoxin@cindasc.com
华南	王留阳	13530830620	wangliuyang@cindasc.com
华南	王雨霏	17727821880	wangyufei@cindasc.com
华南	杨诗茗	13822166842	yangshiming@cindasc.com
华南	陈　晨	15986679987	chenchen3@cindasc.com

分析师声明

负责本报告全部或部分内容的每一位分析师在此申明，本人具有证券投资咨询执业资格，并在中国证券业协会注册登记为证券分析师,以勤勉的职业态度,独立、客观地出具本报告；本报告所表述的所有观点准确反映了分析师本人的研究观点；本人薪酬的任何组成部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体分析意见或观点直接或间接相关。

免责声明

信达证券股份有限公司(以下简称“信达证券”)具有中国证监会批复的证券投资咨询业务资格。本报告由信达证券制作并发布。
本报告是针对与信达证券签署服务协议的签约客户的专属研究产品，为该类客户进行投资决策时提供辅助和参考，双方对权利与义务均有严格约定。本报告仅提供给上述特定客户，并不面向公众发布。信达证券不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。客户应当认识到有关本报告的电话、短信、邮件提示仅为研究观点的简要沟通，对本报告的参考使用须以本报告的完整版本为准。
本报告是基于信达证券认为可靠的已公开信息编制，但信达证券不保证所载信息的准确性和完整性。本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告最初出具日的观点和判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会出现不同程度的波动，涉及证券或投资标的的历史表现不应作为日后表现的保证。在不同时期，或因使用不同假设和标准，采用不同观点和分析方法，致使信达证券发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告，对此信达证券可不发出特别通知。
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，也没有考虑到客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况，若有必要应寻求专家意见。本报告所载的资料、工具、意见及推测仅供参考，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向人做出邀请。
在法律允许的情况下，信达证券或其关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能会为这些公司正在提供或争取提供投资银行业务服务。
本报告版权仅为信达证券所有。未经信达证券书面同意，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发布、转发或引用本报告的任何部分。若信达证券以外的机构向其客户发放本报告，则由该机构独自为此发送行为负责，信达证券对此等行为不承担任何责任。本报告同时不构成信达证券向发送本报告的机构之客户提供的投资建议。
如未经信达证券授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。信达证券将保留随时追究其法律责任的权利。

评级说明

投资建议的比较标准	股票投资评级	行业投资评级
本报告采用的基准指数 ：沪深 300 指数（以下简称基准）; 时间段：报告发布之日起 6 个月内。	**买入：** 股价相对强于基准 20％以上；	**看好：** 行业指数超越基准；
	增持： 股价相对强于基准 5％～20％；	**中性：** 行业指数与基准基本持平；
	持有： 股价相对基准波动在±5% 之间；	**看淡：** 行业指数弱于基准。
	卖出： 股价相对弱于基准 5％以下。	

风险提示

证券市场是一个风险无时不在的市场。投资者在进行证券交易时存在赢利的可能，也存在亏损的风险。建议投资者应当充分深入地了解证券市场蕴含的各项风险并谨慎行事。
本报告中所述证券不一定能在所有的国家和地区向所有类型的投资者销售，投资者应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专业顾问的意见。在任何情况下，信达证券不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任，投资者需自行承担风险。