

## 军品业务快速增长， 多元民品业务逐步发力

### 核心观点：

- **“内生+外延”双轮驱动，打造解决方案系统供应商**  
自上市以来，公司稳步推进向下游扩张的发展战略，并成功涉入军品领域。较高的毛利率和领先的技术水平都将为公司进一步开发先进产品、拓展应用范围和整体解决方案领域打下坚实基础。
- **涉入机载设备，军品有望成为新的业绩增长点**  
公司通过机载配电和测控设备正式进军军品领域。作为中航工业集团旗下直升机、运输机和教练机等机载设备供应商，受益于我国新型军兵种建设以及陆航海航等部队装备增加以及升级改造的需求，公司业务将迎来新的发展机遇，未来三年有望到达30%的复合增速。
- **全球生产智能化将带动传感器业务稳步增长**  
在全球生产智能化改造不断向前推进的大背景下，随着国内物联网产业政策的落实和“互联网+”、“中国制造2025”等行动计划的实施，未来三年我国传感器市场年均复合增长率约12%，为公司业务增长提供了有利的外部环境。作为传感器行业龙头，公司业务将显著受益于海内外中高端传感器需求的快速增加，有望保持16%左右的复合增速。
- **智能交通产业迎来发展黄金期，高速发展势头有望延续**  
一方面，我国汽车保有量在经历快速增长后将进入大基数的平稳攀升阶段，汽车检测的存量市场空间依然巨大；另一方面，二手车市场的快速发展、第三方检测机构准入政策的实施以及安全环保国家标准的提高，为公司汽车检测业务提供了可观的增量市场。汽车检测行业再次迎来了较好的发展机遇，开始进入增量提质的发展黄金期，汽车检测系统设备制造行业有望保持10%以上的增速。
- **回购助推新一轮激励计划，助力公司长远发展**  
截至2020年1月31日，公司已累计回购434万股，成交3955万元，回购均价9.10元/股。回购股份用于后期实施员工持股计划或股权激励，有望充分调动高管、核心骨干的积极性，助力公司长远发展。
- **估值及投资建议**  
预计公司2019年至2021年归母净利润分别为2.15亿、2.66亿和3.24亿，EPS为0.36元、0.45元和0.55元，当前股价对应PE为27x、22x和18x。参照行业可比公司，公司估值优势较为明显。公司各项业务齐头并进，业绩增长持续性较强，维持“推荐”评级。

### 主要财务指标

	2018A	2019E	2020E	2021E
营收(单位:百万)	1388	1630	1909	2233
yoy	11.87%	17.44%	17.12%	16.97%
净利润(单位:百万)	156	215	266	324
yoy	20.66%	37.76%	23.64%	21.90%
EPS(单位:元)	0.26	0.36	0.45	0.55
PE	26.43	27.02	21.86	17.93

资料来源：公司公告，中国银河证券研究院

## 中航电测 (300114.SZ)

**推荐** 维持评级

### 分析师

李良

☎: 010-66568330

✉: lilang\_yj@chinastock.com.cn

执业证书编号: S0130515090001

联系人:

周义

☎: 010-86359186

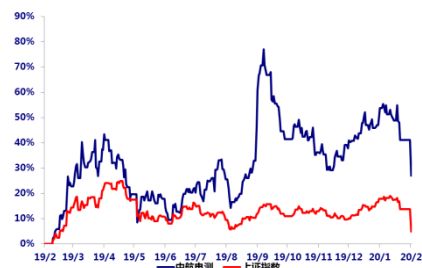
✉: zhoudi\_yj@chinastock.com.cn

### 市场数据

2020/2/3

A股收盘价(元)	9.83
A股一年内最高价(元)	13.74
A股一年内最低价(元)	7.70
上证指数	2746.61
市盈率(2020)	21.86
总股本(万股)	59076.05
实际流通A股(万股)	59076.05
限售的流通A股(万股)	0.00
流通A股市值(亿元)	58.07

### 相对上证指数表现图



资料来源：中国银河证券研究院

### 相关研究

## 投资概要:

### 驱动因素、关键假设及主要预测:

公司 2014 年收购汉中一零一, 通过机载配电和测控设备正式进军军品领域, 实现相关业务的高速增长。此外, 公司自上市之日起就以一贯之地向下游扩张, 稳步实现打造测控解决方案系统供应商的战略, 并通过技术研发继续巩固行业龙头地位、通过所涉入各项业务的技术重叠增强协同效应。因此, 根据公司现有动作和表现, 我们认为“下游应用业务扩张+先进军品业务壮大+关键技术保持领先”将成为公司未来发展的主基调, 业绩增速将高于行业平均水平, 预计 2019-2021 年总收入和归母净利润将分别实现 17.17% 和 27.59% 的复合增速。

**航空与军工:** 机载设备作为公司进军军品领域的主打产品, 未来 3 年将持续受军方对直升机、运输机等机种需求增加的利好影响, 保持高速增长态势。此外, 我国对先进陆航直升机、舰载直升机、战略运输机、预警机和空中加油机等机种研制的大力投入也将产生对大量装备进行更新换代的需求。预计航空与军工业务 2019-2021 年将实现 3.10 亿元、4.00 亿元和 5.10 亿元的收入, 2019 年毛利率或有所下降, 随后恢复至 40% 水平。

**应变电测与控制:** 近年来, 我国传统传感器行业进入成熟期, 且市场竞争相对较为激烈, 随着物联网技术的快速发展和逐渐成熟, 传感器智能化、网络化应用趋势日益明显; 消费行业项目机会多, 个性化、定制化需求特点显著, 市场需求基数大, 但产品存在生命周期短的风险。因此, 作为国内拥有成熟领先技术的行业龙头, 我们对公司传感器和应变计业务的长期发展持乐观态度, 但短期内可能需要转型调整。预计应变电测与控制业务 2019-2021 年将实现 7.35 亿元、8.49 亿元和 9.88 亿元的收入, 毛利率水平基本保持在 32%。

**智能交通:** 公司并购石家庄华燕之后, 高起点占据了 20% 的市场份额, 行业地位大幅上升。得益于抓住汽车检测产业政策和行业标准调整带来的机遇, 公司进一步巩固市场地位, 并向驾驶员培训及考试系统等配套产品和服务延伸, 在业内形成先发优势, 预计未来 3 年此类业务仍将保持较快的增长态势。预计智能交通业务 2019-2021 年将实现 5.10 亿元、5.80 亿元和 6.50 亿元的收入, 毛利率水平基本保持在 48%。

### 我们与市场不同的观点:

市场普遍认为公司的成长性不足, 我们认为, 公司军品广泛应用于我国主力直升机、运输机等型号, 预计随着新型装备加速列装, 公司军品业务将持续受益; 高新技术产品有望借助公司的技术基础和实力雄厚的合作方实现在关键领域赶超发达国家; 现有传统业务虽然存在市场周期性需求下降和饱和风险, 但所依靠的技术基础有望与新业务及其技术形成协同效应, 实现“1+1>2”的创新和扩张, 形成新的增长点。

### 估值与投资建议:

基于以上假设, 我们预计公司 2019 年至 2021 年归母净利分别为 2.15 亿、2.66 亿 和 3.24 亿, EPS 为 0.36 元、0.45 元和 0.55 元, 当前股价对应 PE 为 27x、22x 和 18x。参照行业可比公司, 公司估值优势较为明显。公司各项业务齐头并进, 业绩增长持续性较强, 维持“推荐”评级。

**股价表现的催化剂:** 新产品放量, 军品采购订单放量。

**主要风险因素:** 新业务拓展不及预期的风险, 军品订单不及预期的风险。

## 目 录

一、电测行业龙头，积极布局产业链下游.....	4
（一）股权结构与经营概况 .....	4
（二）业务沿产业链布局，内生外延双轮驱动 .....	4
（三）上市以来业绩增长势头良好.....	6
（四）回购助推新一轮激励计划，助力公司长远发展.....	6
二、借道航空设备，大力培育军品增长点.....	7
（一）我国强化航空兵建设，加速弥补直升机和运输机短板.....	7
（二）依托汉中一零一，进军军品领域.....	10
三、生产智能化进程不断推进，传感器大受裨益.....	12
（一）物联网：新一轮智能化改造兴起，前景广阔.....	12
（二）人工智能：数据运算全面升级，走出识别困境.....	15
（三）数据采集是基础，传感器将随智能化快速发展.....	17
（四）公司传感器业内领先，海内外市场同步开拓.....	20
四、下游强势主业，汽车检测迎来发展黄金期.....	23
（一）保有量和政策推动汽车检测需求.....	23
（二）强强联合，公司收购如虎添翼.....	29
五、盈利预测及估值.....	32
（一）关键假设.....	32
（二）公司各项业务分类预测.....	33
（三）估值与投资建议.....	34
六、附录.....	35

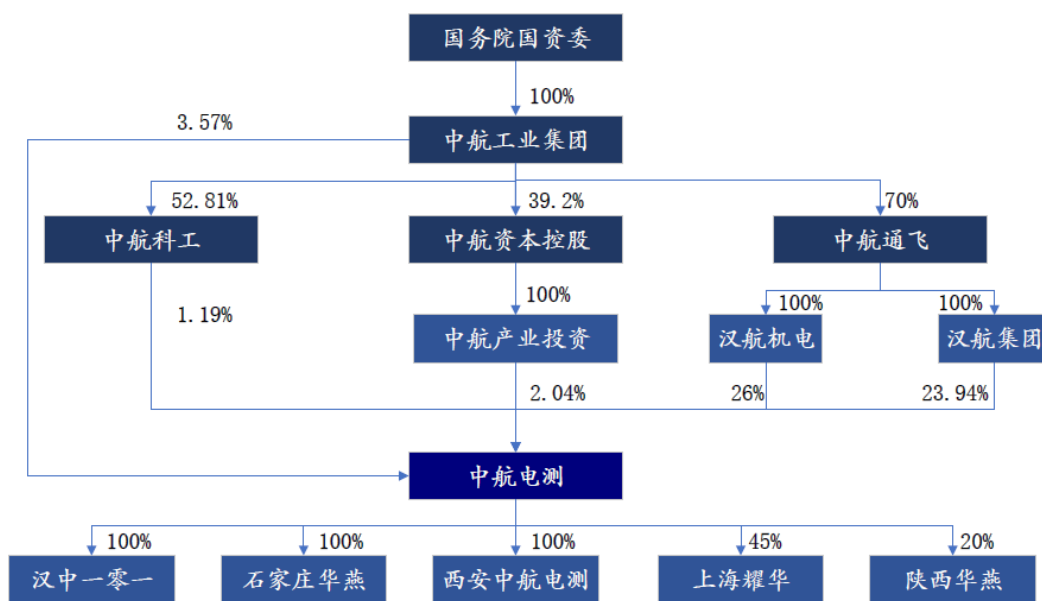
## 一、电测行业龙头，积极布局产业链下游

### （一）股权结构与经营概况

公司成立于 2002 年底，原是中航工业集团旗下专业从事应变电阻计、应变式传感器和汽车综合性能检测设备的民用高科技产品研发生产企业。经 2010 年 8 月登陆创业板后的一系列兼并收购，目前公司业务已拓展至军品领域，包括机载配电检测、衡器仪表等。公司在国内中高端应变计和传感器市场占据主导地位，是国内最大的衡器部件生产企业，是世界上电阻应变计、称重传感器最大的供货商之一。

公司隶属于中国航空工业集团，实际控制人是国资委。公司主要控股公司有汉中一零一、石家庄华燕、耀华称重，此外，公司还持有中航工业旗下陕西华燕 20% 的股权。

图 1 公司股权结构图



资料来源：公司公告、中国银河证券研究院整理

### （二）业务沿产业链布局，内生外延双轮驱动

上市之前公司的主营业务是电阻应变计、应变式传感器及汽车综合性能检测设备等。上市以来，公司坚持内生式增长和外延式扩张的战略，通过内生增长从传统测量控制器件向新兴测控器件方向发展，通过外延并购先后收购了上海耀华、石家庄华燕、汉中一零一，推动公司跨越式发展。

图 2 公司历史沿革



资料来源：公司公告、中国银河证券研究院整理

2011 年收购上海耀华 45% 股权，整合传感器和仪表业务，在衡器领域形成完整产业链；2012 年收购石家庄华燕 70% 股权，大大加强了车检设备的系统集成和软件开发能力；2014 年收购汉中一零一 100% 股权，成功进军军用航空领域。公司通过资本运作，完成沿产业链布局业务，业务协同作用明显，形成航空和军工、应变电测与控制、智能交通三大核心业务齐头并进的优势局面。

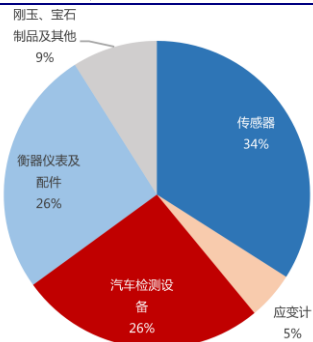
图 3 公司沿产业链布局，实现“内生+外延”双轮驱动

	业务板块	子公司	主营业务
军品	航空和军工	中航电测	机载电测类产品
		汉中一零一	航空配电管理系统
民品	应变电测及控制	中航电测	电阻应变计、应变式传感器
		上海耀华	称重控制系统，微机电子智能仪表
	智能交通	石家庄华燕	机动车检测系统及维修设备，驾考系统

资料来源：公司公告、中国银河证券研究院整理

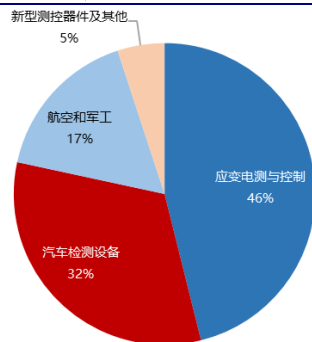
随着公司沿产业链业务分布模式的逐步成型，收入结构也发生相应的积极调整。2013 年公司传感器、汽车检测设备、衡器仪表及配件三大业务呈鼎立之势，刚玉等其他业务逐渐缩小。2017 年，公司将业务披露口径由原来的应变计、传感器、机动车检测系统及驾驶员智能化培训系统等细分业务，变更为最新的四大类业务，包括航空与军工产品、应变电测与控制系统、智能交通系统、新型测控器件及其他产品。2018 年公司应变电测与控制业务、智能交通业务贡献主要营收及毛利，航空与军工业务则呈增长趋势，2014 年以来，航空与军工业务占公司总营收比例分别是 11.42%、14.88%、15.73%、17.48%、16.56%。

图 4 公司 2013 年营业收入构成



资料来源：WIND、中国银河证券研究院整理

图 5 公司 2018 年营业收入构成



资料来源：WIND、中国银河证券研究院整理

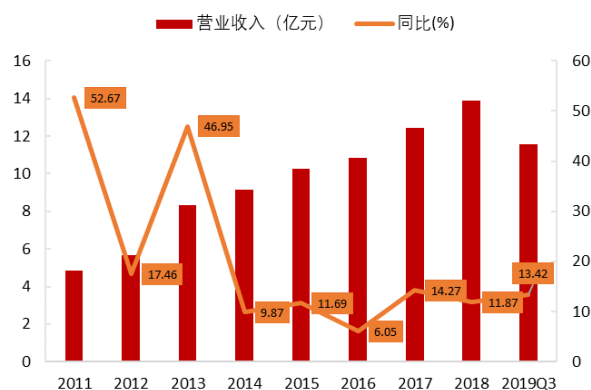


### (三) 上市以来业绩增长势头良好

从经营情况来看，公司自 2010 年上市以来，除 2012 年因市场需求疲软而出现净利润负增长外，收入和其他年份净利水平均保持较快增长。2011 年至 2018 年，公司营业收入增长率达 338%，CAGR 为 20.28%；净利润增长率 206%，CAGR 为 15.02%。

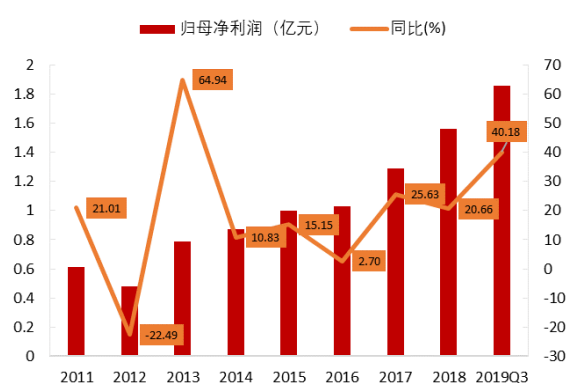
从盈利能力来看，2011 年至 2019 年，随着公司收入规模的扩大以及资产规模的大幅扩张，公司毛利率、净利率和 ROE 水平均保持稳中有升态势，2018 年净利率和 ROE 创近五年最高，分别为 12.77% 和 10.73%。随着民品业务收入大幅提升，公司期间费用率尤其是销售费用率有走高趋势。

图 6 历年公司营业收入及增速



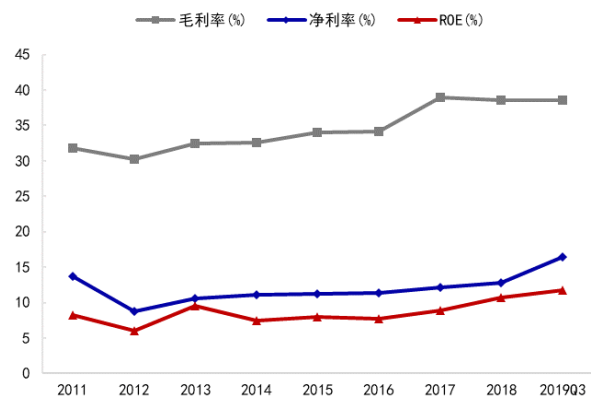
资料来源：Wind、中国银河证券研究院整理

图 7 历年公司归母净利润及增速



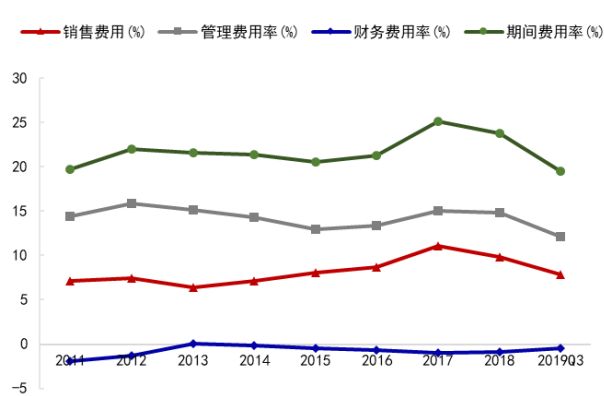
资料来源：Wind、中国银河证券研究院整理

图 8 历年公司盈利能力情况



资料来源：Wind、中国银河证券研究院整理

图 9 历年公司期间费用率



资料来源：Wind、中国银河证券研究院整理

### (四) 回购助推新一轮激励计划，助力公司长远发展

公司于 2019 年 5 月 7 日通过了《关于回购公司股份的方案》，拟回购总金额不低于 5000 万元且不超过 10000 万元，回购价格不超过 11.12 元/股，回购股份将用于员工持股计划或股权激励。截至 2020 年 1 月 31 日，公司已累计回购 434.43 万股，约占总股本 0.74%，成交 3955.10 万元，回购均价 9.10 元/股。回购股份用于后期实施员工持股计划或股权激励，有望充分调动

公司高级管理人员、核心骨干人员的积极性，助力公司的长远发展。同时，该举措也反映了管理层对公司内在价值的肯定和对未来可持续发展的坚定信心，有利于增强公众投资者信心。

## 二、借道航空设备，大力培育军品增长点

### （一）我国强化航空兵建设，加速弥补直升机和运输机短板

2019年7月，我国发布了《中国的军事战略》白皮书，再次强调防御性国防政策。文中指出：“国际战略竞争呈上升之势。美国调整国家安全战略和国防战略，奉行单边主义政策，挑起和加剧大国竞争，大幅增加军费投入，加快提升核、太空、网络、导弹防御等领域能力，损害全球战略稳定。北约持续扩员，加强在中东欧地区军事部署，频繁举行军事演习。俄罗斯强化核、非核战略遏制能力，努力维护战略安全空间和自身利益。欧盟独立维护自身安全的倾向增强，加快推进安全和防务一体化建设。”随着我国综合国力、国际地位和国际影响力的日益提高，国家利益与周边及全球安全形势联系得愈发紧密，领土、领海、能源、战略通道、海外人员生命财产等各方面的安保需求决定了我国军队要快速建立起攻防兼备的能力，其中，兵种和装备是建设的关键之一。

目前，为满足我军海陆空机动作战、立体作战、联合作战的要求，我国航空兵(尤其是陆军和海军航空兵)建设正处在大力推进和快速发展阶段。而在与航空兵相适应的军备领域，能够在战区复杂地形环境中机动执行近程作战任务的直升机和长途运输重型装备及战略物资的运输机仍是我国军工制造的短板，在数量和性能上都远落后于美俄等军工强国。得益于我国对高端军备制造的大力支持和关键技术的快速突破，近年来我国先进军用直升机和运输机的生产列装速度开始加快，市场前景十分广阔。

表1 军用直升机和运输机按作战任务分类

分类		用途
直升机	战斗	即武装直升机，直接参与作战
	运输	战场运输物资和兵员，重型机可运输战车等重型装备
	作战勤务	通信、反潜、加油、电子干扰、预警侦察等
运输机	战略	远距离运输大量兵员和重型武器装备（运输最大、航程远、速度快，起飞重量150吨以上）
	战术	前线地区从事近距离军事调动、后勤补给、空降伞兵、空投军用物资和撤退伤员等（前线中、小型野战机场起降，有较好的短距起落能力）

资料来源：中国银河证券研究院整理

### 1、军用直升机：数量增加与重型机研制并举

现代军用直升机作为一种特殊的空中作战平台，主要承担线形进攻、后勤保障、侦察和电子战、跳跃机动、纵深突袭、远程发射等辅助战斗功能，填补了空中与地面、海上作战在战区空间上的断层，成为立体攻防的中坚力量。

#### 我国军用直升机发展远落后于美国、需求缺口大

陆海空三军装备大量性能优良的直升机是一个国家军队强大的重要标志之一，但目前我国军用直升机无论从数量、还是性能均明显落后于美国、俄罗斯等。根据 World Air forces 2019

公开的最新数据显示，美国军机（包括战斗机、运输机、武装直升机等）共计 13398 架，俄罗斯军机共计 4078 架，中国军机在整体数量上与美国和俄罗斯仍然存在较大差距。在武装直升机领域差距更为明显，最为先进的当属起飞重量大于 20 吨的重型直升机，其载重量大、运输效率高、噪音低，通常用于物资和兵员的战场运输，但全世界仅有美俄两国掌握了成熟的研制技术，成熟机型包括 CH-47、CH-53、米 6、米 26 等。我国当前军用直升机数量相对较少且多以轻型为主，以武直 10 和武直 19 为主，俄产米 8、米 171 也有较多配备，10 吨以上的通用直升机匮乏，难以适应未来陆、海军的立体化、机动化作战需求。

图 10 我国军用直升机图谱



资料来源：中航工业官网、中国银河证券研究院整理

## 陆军航空兵建设，拉动直升机需求

2019年《新时代的中国国防》白皮书对陆军的战略要求是“机动作战、立体攻防”。陆军获得立体作战能力其实主要表现是通过为陆军提供各种类型的直升机，让陆军获得空中部署、空中打击、空中侦察、空中引导等超越平面作战的能力。

表 2 2019 年《新时代的中国国防》白皮书

军种	战略要求	说明
陆军	机动作战、立体攻防	加快实现区域防卫型向全域作战型转变，提高精确作战、立体作战、全域作战、多能作战、持续作战能力，努力建设一支强大的现代化新型陆军
海军	近海防御、远海防卫	加快推进近海防御型向远海防卫型转变，提高战略威慑与反击、海上机动作战、海上联合作战、综合防御作战和综合保障能力，努力建设一支强大的现代化海军
空军	空天一体、攻防兼备	加快实现国土防空型向攻防兼备型转变，提高战略预警、空中打击、防空反导、信息对抗、空降作战、战略投送和综合保障能力，努力建设一支强大的现代化空军
火箭军	核常兼备、全域慑战	增强可信可靠的核威慑和核反击能力，加强中远程精确打击力量建设，增强战略制



衡能力，努力建设一支强大的现代化火箭军

资料来源：国防白皮书、中国银河证券研究院整理

美国陆军编制和作战方式通常是按照战区或集团军直接管理的体制建设，强调联合作战，大力发展多用途通用直升机和武装直升机，突出快速投送、精确打击、有效控制和适时保障等能力。我们认为美军的编制和作战方式很大程度上可以为我军的发展提供参考。

当前，美国目前陆航部队包含四种不同类型：轻型、中型、重型以及远征型（国民警卫队）。对于不同类型的航空旅配置相应型号的直升机，目前 UH-60 黑鹰系列、AH-64 阿帕奇武装直升机系列、UH-72A 勒科塔轻型多用途直升机系列和 CH-47 支奴干运输直升机等型号是主要的装备型号，每个航空旅装备的直升机数量可达 120 架直升机。

表 3 美国陆航旅编制

陆航旅类型	具体直升机型号	总量
轻型航空旅	50 架 UH-60	122
	12 架 CH-47	
	60 架 UH-72A	
中型航空旅	50 架 UH-60	116
	12 架 CH-47	
	30 架 UH-72A	
	24 架 AH-64	
重型航空旅	50 架 UH-60	140
	12 架 CH-47	
	30 架 UH-72A	
	48 架 AH-64	
远征型航空旅	50 架 UH-60	62
	12 架 CH-47	

资料来源：知远战略与防务研究所、中国银河证券研究院整理

对标美国陆航部队发展方向，假设我国每个陆航旅直升机配备 80-120 架直升机，未来我国 15 个陆航旅直升机数量将达到 1200-1800 架直升机，从目前的存量来看，未来提升空间依然很大。

## 2、军用运输机：国产战略机需求急迫，打造攻守兼备空中力量

战略运输机一般指载重能力强、航程远，起飞重量一般在 150 吨以上的大型运输机，正常载重量超过 40 吨，装载航程超过 4000 千米，能空降、空投和快速装卸，主要在远离作战地区的大型/中型机场起降，必要时也可在野战机场起降。目前世界主要的战略运输机机型包括美国的 C-5、C-141、C-17，俄罗斯的安-22、安-124、安-225、伊尔-76 等，相关领域的成熟技术主要由美国、俄罗斯和乌克兰等少数几个国家掌握。根据中国经济网报道，我国目前自主研发的运 20 运输机最大起飞重量约 220 吨，一般载重超过 66 吨，已经正式交付空军。

图 11 全球最大现役军用运输机安-225



资料来源：头条军事网、中国银河证券研究院整理

图 12 美国最大战略运输机 C-5 内部景象



资料来源：中国网、中国银河证券研究院整理

性能强大的战略运输机虽以“运输”命名，然而其功能却远不止于运输：其巨大机体和运载能力带来的良好扩展性，使得其能够改装成能够覆盖陆基、海基雷达死角并实现探测机动化的空中预警机和能够延伸战机打击距离的空中加油机等特种飞机，是攻守兼备和攻击型空中力量不可或缺的支柱力量。

目前，与美国俄罗斯等国相比，我国运输机和预警机数量还有极大的增长空间，尤其因大型机数量不足，在美俄能集中 200 架以上运输机机动部署军力的情势下，我国快速反应能力较弱。

#### 战略运输机的缺少直接影响先进预警机和加油机的数量

当前我国基于伊尔-76 改装的先进预警机空警-2000 数量较少，只能满足一个战场的空中指挥需要，无论是进攻还是防御都严重不足；而自行生产的空警-200 预警机则受制于载体在航程、载荷等方面的限制，指挥功能有限。



我国基于伊尔 78 的现役加油机数量远远少于俄罗斯、日本、印度等周边军事势力，长期以来，由于战略运输机的不足，我国一直使用自身油耗较大、载油量较小的飞机进行部分替代，效率较低，实际作战价值并不高。

近年来我国从俄罗斯进口的伊尔-76 等战略运输机数量不断增加，但成本高昂、交货拖延、定制需求难以满足进而导致改装难度大等问题仍难以解决，况且一味进口造成的诸多限制和安全隐患也将损害我国国防安全和军事工业的长期发展。因此，我国一贯重视军工的自主独立建设，战略运输机运-20 的问世和服役也将迅速满足军方对于高性能运输机、预警机、加油机等机种的迫切需求，又考虑到海外广大发展中国家的相同需求和我国军备一贯的成本优势，相关订单有望实现高速增长。

## （二）依托汉中一零一，进军军品领域

2014 年 12 月，公司重大资产重组项目实施完毕，汉中一零一纳入公司合并报表范围，公司主营业务新增汉中一零一旗下配电控制系统及测量控制设备等优势产品。由于汉中一零一军品收入占比 90% 以上，且相关产品主要应用于直升机、运输机、教练机、无人机等军用航空领域，公司业绩实现了增长从“单一民品驱动”到“多项业务全面发展”的转变，高起点建立起了航空军品的竞争优势。

图 13 汉中的一零一主要产品类别

配电管理系统		测量控制设备		传感器及仪表	
					
任务系统配电控制装置	任务加电控制单元	螺旋桨加热控温系统	直升机旋翼折叠控制产品	发动机振动速度监控系统	接近信号器
					
直流配电控制盒	交流配电控制盒	电源转换控制盒A	电源转换控制盒B	发动机加速度检测系统	直升机发动机扭矩传感器

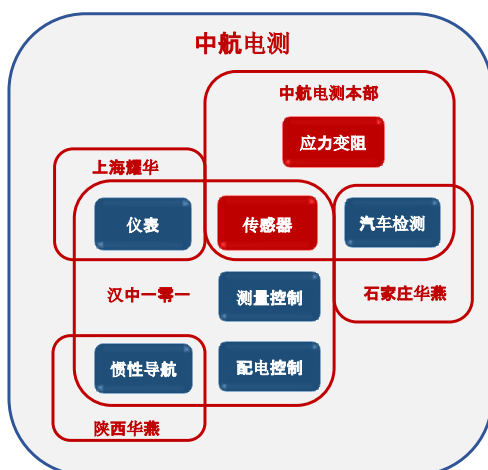
资料来源：公司公告、中国银河证券研究院整理

汉中的一零一产品以军品为主，且技术与公司存在较多交集，公司通过此次收购将实现内生外延两方面的资源整合。

公司自身仪表和传感器业务实力不断加强，龙头地位得以巩固。公司可利用汉中的一零一航空仪表的研发技术和质量控制能力，结合公司子公司上海耀华在称重仪表研发制造方面的技术优势，提高公司非航空民品称重行业的技术和质量水平，促进公司非航空产业的发展。此外，公司的力学传感测量及仪表技术与汉中的一零一的接近传感器、接近开关及无触点的磁场感知基础技术相结合，可为公司在新型传感器等行业的技术突破、产品研发奠定基础，实现力、光、电、温度、位移等多种物理量测试技术的协同效应，进而为各类产品提供支持。

公司通过汉中的一零一进军航空军品制造领域，实现业务向外延伸。汉中的一零一在微处理器电子控制等技术方面的优势，为公司下阶段开发机电一体化的系统产品提供技术支撑，实现公司最终成为测控解决方案供应商的目标。此外，借助汉中的一零一在飞机制造商、军方客户和元器件供应商等上下游的渠道资源，公司产业配套、售后服务和采购议价等方面的能力将得到提高，进而增强盈利能力。

图 14 公司及主要子公司间存在关键技术交集



资料来源：中国银河证券研究院整理



## 三、生产智能化进程不断推进，传感器大受裨益

### （一）物联网：新一轮智能化改造兴起，前景广阔

物联网是指由各种传感信息设备对人或物进行实时智能化识别和监控，以方便信息采集和交互管理的网络，其主要特征是人与人、人与物、物与物之间不受时间地点限制的联接。这一概念最初由美国麻省理工学院教授 Kevin Ashton 在 1991 年提出，自 21 世纪初开始为人们所熟知，产业近年来开始兴起，被称为是继计算机和互联网后，信息产业的“第三次浪潮”。

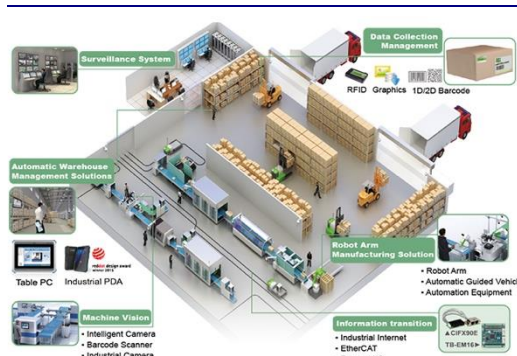
作为人类对生产进行新一轮智能化改造的方式，物联网虽已逐步在众多领域“大行其道”，但与互联网不同，其本身并非对应一项新技术，而是以“移动互联网+大数据+云计算”为标志的当代信息技术在自身基础上和框架内的整合升级，因此也将通过万物互联产生巨大的集群效应和协同效应。

图 15 物联网应用十大重点领域



资料来源：科技世界网、中国银河证券研究院整理

图 16 智能工厂融合了物联网的多项应用



资料来源：航天云网、中国银河证券研究院整理

### 1、物联网架构分为感知层、传输层和处理层，各行业应用不同

**（1）感知层：**物联网的核心层，该层主要用于物品标识和信息的智能采集，它由基本的感应器件（例如 RFID 标签和读写器、各类传感器、摄像头、GPS、二维码标签和识读器等）以及感应器组成的网络（例如 RFID 网络、传感器网络等）两大部分组成。核心技术包括电子射频技术、新兴传感器技术、无线网络组网技术、现场总线控制技术(FCS)等；核心产品包括传感器、电子标签、传感器节点、无线路由器、无线网关等。

**（2）传输层：**传输层主要完成接入和传输功能，是进行信息交换、传递的数据通路，包括接入网与传输网两种。传输网由公网和专网组成，典型传输网络包括电信网（固网、移动网）、广电网、互联网、电力通信网、专用网(数字集群)。接入网包括光纤接入、无线接入、以太网接入、卫星接入等各类接入方式，实现底层的传感器网络、RFID 网络的最后一公里的接入。

**（3）处理层：**对感知信息的处理和决策，生产和社会层面决策的应用，是在处理层实现的。处理层由业务支撑平台（中间件平台）、网络管理平台（例如 M2M 管理平台）、信息处理平台、信息安全平台、服务支撑平台等组成，完成协同、管理、计算、存储、分析、挖掘以及提供面向行业 and 大众用户的服务等功能，典型技术包括中间件技术、虚拟技术、高可信技术，云计算服务模式、SOA 系统架构方法等先进技术和模式可以在处理层被广泛采



用。

图 17 物联网三层架构

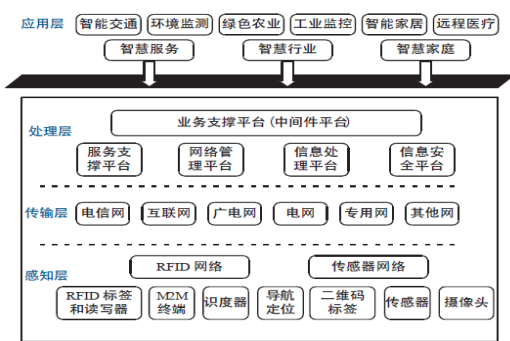
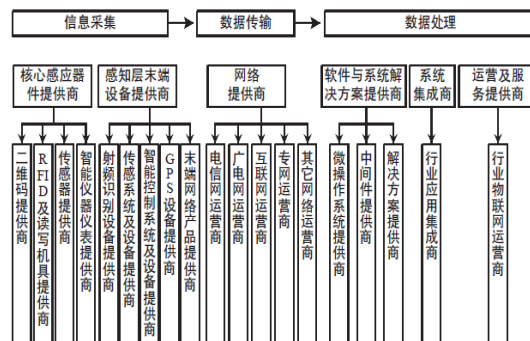


图 18 物联网产业链



资料来源：《技术经济与管理研究》、中国银河证券研究院 资料来源：《技术经济与管理研究》、中国银河证券研究院

## 2、各国高度重视，产业政策助力发展

为了抓住新一轮生产智能化改造的机遇，世界各国纷纷出台扶持物联网的产业政策，并相继推出相关的发展战略，如美国“智慧地球”、德国“工业 4.0”、日本“U-Japan”、中国“互联网+”等。

表 4 各国物联网战略及产业政策

国家及战略	重要政策/行动
美国 (智慧地球)	1993-2001: 国防部、军方及国家科学基金会出资支持物联网研究
	2009: 总统奥巴马采纳 IBM“智慧地球”发展理念，并作为一项国家发展战略；签署 7870 亿美元的《美国恢复和再投资法案》，将在智能电网、卫生医疗和教育等领域积极推动物联网的应用与发展
	2010: 联邦政府颁布关于政府机构采用云计算的政府文件以及《联邦云计算策略》白皮书
	2015: 投入 1.6 亿美元推动智慧城市计划；组建“智能制造创新机构”，投入 7000 万美元推动先进传感器、控制器、平台和制造建模技术的研发
	2016: 《保障物联网安全战略原则》，强调物联网生态体系在设计、生产及使用物联网设备与系统时应着重关注物联网安全问题。
欧盟 (物联网行动计划)	2009: 欧盟委员会向欧盟议会、理事会、欧洲经济和社会委员会及地区委员会递交《欧盟物联网行动计划》，同年发布《物联网战略研究路线图》，明确到 2010 年、2015 年、2020 年三个阶段物联网的研究路线图（12 技术+18 应用）
	2010: 欧盟第七框架计划（FP7）发布“2011 年工作计划”，加强对云计算、服务型互联网、先进软件工程等相关协调与支持
	2013: 通过“地平线 2020”计划，明确物联网技术研发重点在传感器、架构、标识、安全和隐私、语义互操作性等方面
	2015: 成立物联网创新联盟（AIOTI），并投入 5000 万欧元，通过咨询委员会和推进委员会统领新的“四横七纵”体系架构，将包括原有 IERC、地平线 2020 在内的 11 个工作组纳入旗下；计划 2016 年投入超过 1 亿欧元支持物联网大范围示范和重点领域建设
	2016: 组建物联网创新平台（IOT-EPI）。同时，通过“地平线 2020”研发计划在物联网领域投入近 2 亿欧元，建设连接智能对象的物联网平台
德国 (工业 4.0)	2013: 德国政府在汉诺威工业博览会上正式提出“工业 4.0”，由德国联邦教研部与联邦经济技术部联手资助并由德国工程院和西门子子公司等产学研机构推动，旨在重组生产链和控制模式，实现“智能工厂+智能生产+智能物流”
日本 (U-Japan)	二十世纪 90 年代中期以来，日本政府相继制定了多项国家信息技术发展战略，有序开展大规模信息基础设施建设
	2004: 提出以发展 Ubiquitous 社会为目标的“U-Japan”战略，实现人、物之间的广泛互联；推进与欧美各国和 WTO、OECD、APEC、ITU 等有关的国际间合作，并将日本的实用研发技术推向世界
	2009-2010: 基于 U-Japan 提出促进公共管理事业数字化的 i-Japan，并实施旨在提高大数据和云计算技术的“智能云战略”

	2015: 大力推进农业物联网, 计划十年内普及农用机器人, 预计 2020 年市场规模将达到 50 亿日元
	2016: 确立“人工智能/大数据/物联网/网络安全综合项目”2016 年度战略目标。以革命性人工智能技术为核心, 融合大数据、物联网和网络安全领域展开研究
	2018: 税改制度中, 明确表示要实行“物联网投资减税”
韩国 (U-Korea)	1997-2003: “Cyber-Korea 21”、“Broadband IT Korea”等计划, 推动互联网普及和信息化建设
	2004-2006: 提出并更新 U-Korea 战略, 参考日本建立“泛在社会”
	2009-2013: 《物联网基础设施构建基本规划》、《IT 融合发展战略》、“ICT WAVE”开发计划等, 明确物联网建设和扶持政策
	2015: 未来科学创造部和产业通商资源部将投资 370 亿韩元用于物联网核心技术以及 MEMS 传感器芯片、宽带传感设备的研发
中国 (互联网+)	2009-2010: 国务院总理温家宝 2009 年视察无锡时提出“感知中国”概念, 次年国务院常务会议审议并原则通过了《国务院关于加快培育和发
	2011-2012: 工信部明确物联网标准制定为 2011 全年重点工作, 次年初发布《物联网“十二五”发展规划》
	2013: 《物联网发展专项行动计划 (2013-2015)》, 召开多次工作会议, 正式划分扶持领域并开始实行扶持政策
	2014-2015: 提出“互联网+”和旨在提升制造业竞争力的“中国制造 2025”计划, 对物联网发展及其在制造业的应用提出要求
	2016: 《信息产业发展指南》, 提出以车联网、智慧医疗、智能家居、智能可穿戴设备等为重点, 通过与移动互联网融合加快消费领域物联网应用创新
	2017: 《物联网“十三五”规划》则明确了物联网产业“十三五”的发展目标;《关于全面推进移动物联网 (NB-IoT) 建设发展的通知》加快物联网技术研发和试点应用的推广

资料来源: 上海科学技术情报研究所、中国信息通信研究院、中国银河证券研究院整理

### 3、全球物联网高速发展, 亚太占据半壁江山

近年来, 全球物联网市场自一兴起就实现了规模的高速增长, 鉴于世界各国对智能化改造的广泛需求, 未来十年物联网市场仍有望保持迅速扩张态势。华为预测到 2025 年全球物联网设备的数量将接近 1000 亿, 新部署传感器速度将达到每小时 200 万个; 爱立信预测到 2020 年全球将拥有 500 亿个终端通过网络互相连接; 前瞻产业研究院预测, 2020 年全球物联网市场的规模将从 2017 年的 5900 亿美元增至 1 万亿美元, 2025 年至少达到 2.5 万亿美元。

图 19 2015-2025 世界物联网市场规模快速扩大

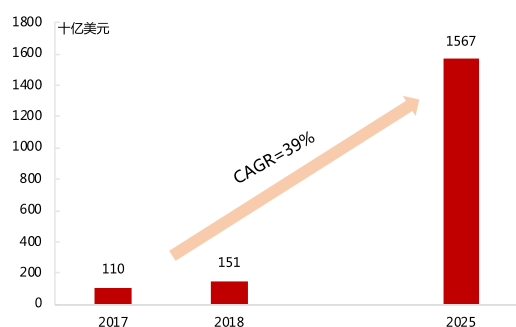
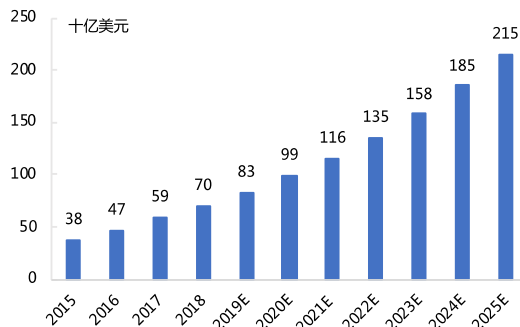


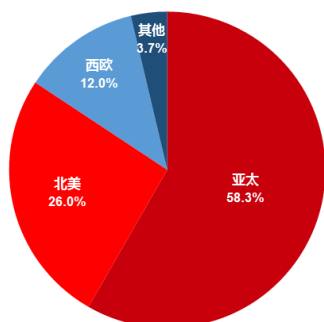
图 20 2016-2020 世界物联网设备数量高速增长



资料来源: 前瞻产业研究院、中国银河证券研究院整理

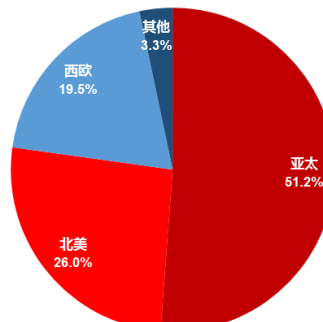
而在全球物联网市场分布上, IDC 预计 2020 年亚太地区在全球物联网市场的份额将从 2014 年的 58.3% 小幅下降至 51.2%, 但仍占据全球半壁江山。IDC 物联网研究员 Vernon Turner 指出, 中国移动设备用户的日渐增多以及政府为提高制造业效率而进行的努力可能刺激大量新设备和物联网标准出现, 韩国和新加坡等国也会加强自身智慧城市的建设。

图 21 全球物联网市场分布（2014 年）



资料来源：IDC、中国银河证券研究院整理

图 22 全球物联网市场分布预测（2020 年）



资料来源：IDC、中国银河证券研究院整理

## 4、我国物联网发展迅猛

我国物联网产业几乎与发达国家同时起步，各类企业快速响应产业政策和市场需求、进行物联网发展的布局和资源配置，形成国家政策牵引、行业应用示范、企业创新互动发展的良好局面。2017 年我国物联网产业规模突破 11860 亿元，同比增长 25.9%，2013-2017 年均复合增速高达 34.76%；M2M 连接数突破 2.5 亿，占全球 M2M 连接数的 45%，继续保持全球第一大市场地位。得益于物联网集群效应和协同效应带来的成规模增长，预计未来我国物联网市场规模将进一步加速扩大，2020 年有望超过 3 万亿元人民币，占亚太比重高达 59%；M2M 规模将继续扩大，2020 年预计达到 3.5 亿，全球占比将达 36%。

图 23 预计中国物联网市场规模在 2020 年超过 3 万亿

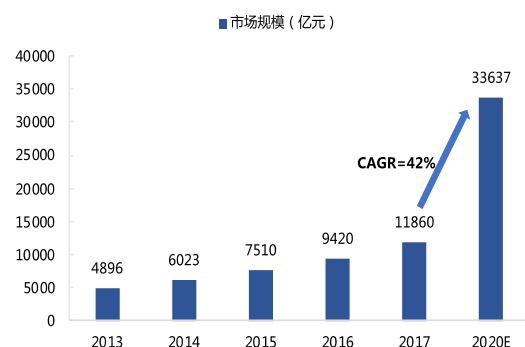
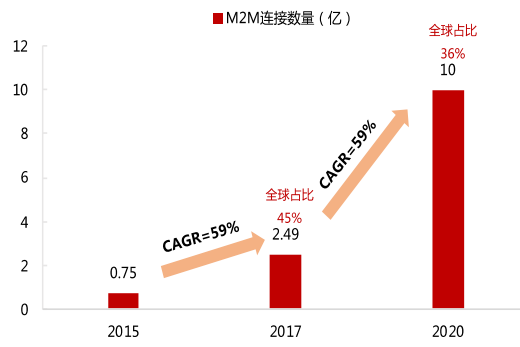


图 24 预计中国 M2M 连接数在 2020 年达到 3.5 亿



资料来源：《2017-2018 中国物联网发展年度报告》、GSMA 移动智库、中国产业信息网、中国银河证券研究院整理

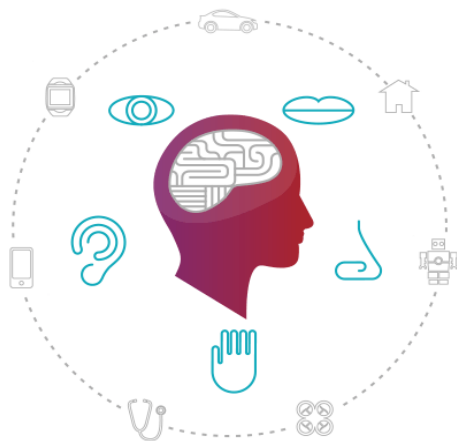
## （二）人工智能：数据运算全面升级，走出识别困境

相较于物联网，我们认为人工智能技术更加关注机器自身的数据处理过程，尤其是数据运算的全面升级，而非万物互联带来的信息技术整合提升，因此受信息环境限制较少，其概念的出现也早于物联网。起初，人工智能的目的是从机器自身的角度实现智能化，但在当前物联网技术和理论逐渐成熟的条件下，人工智能的目标更加集中于跨越物联网与智能化理想之间的“最后一公里”，即实现机器对人认知能力的模仿甚至超越，具备“识别”和“学习”能力。

所谓“识别”，意味着机器能够对无特定范式的信息所转化的数据进行运算分析。具体而言，机器实现数据处理全过程主要依靠数据运算系统建立的映射，将输入和输出对应起来。然而，传统技术的局限就在于其并不能对数据输入端进行控制，尤其是在数据输入来自人类的情形下。当数据输入更加多元、传感探测能够捕捉到更精细的异同特征，而人们又要求输出结果体现这种多元和异同时，建立可“识别”的算法提取数据中的重要信息并进行运算就显得尤为重要。

相比之下，“学习”则是在“识别”的基础之上不断完成数据处理，循环实现对数据运算和人工干预结果的再识别和再储存，增加可供调用的数据库容量，表现出“学习”的本领。

图 25 当前的人工智能关注对人认知能力的模仿和超越



资料来源：高通公司、中国银河证券研究院整理

图 26 人机交互方式变迁发展概况



资料来源：艾瑞咨询、中国银河证券研究院整理

## 1、人工智能的产业结构分为基础层、技术层和应用层

为了跨越“最后一公里”，人工智能需要对数据采集、储存和运算过程进行改造升级，在传感器、芯片、数据库、计算平台、算法等软硬件产业领域都有所突破。一般而言，人工智能的产业结构分为基础、技术和应用三层：基础层包括硬件、数据和计算平台等资源；技术层包括各类模型和算法；应用层包括各类硬件产品和软件服务。

图 27 人工智能产业结构



资料来源：艾瑞咨询、中国银河证券研究院整理

图 28 人工智能各层结构内容



资料来源：艾瑞咨询、中国银河证券研究院整理



## 2、世界 IT 巨头争相布局人工智能，我国企业技术领先

人工智能这一具有颠覆性的创新技术不仅吸引了全球高校和科研院所通过欧洲“人脑工程项目”、美国“大脑研究计划”、中国“中国脑计划”等国家级研究项目积极参与，其高技术壁垒和广阔的市场前景同样吸引了全球 IT 巨头争相进驻、抢占先机。由于人工智能近年来刚刚兴起，市场垄断尚未形成，我国与欧美发达国家几乎同时起步。得益于我国信息技术的高速发展和互联网方式对生产生活的高度渗透，智能硬件和物联网发展迅速，进而为人工智能营造了良好的研发环境，也催生出了以百度为代表的世界领先的人工智能企业，有望对我国人工智能产业的未来发展起到良好的示范和带动作用。

表 5 国内外人工智能一流企业布局

企业	主要层级	领先领域	项目
IBM	基础层、技术层	人脑模拟、芯片	模拟人脑算法+仿生芯片
谷歌	基础层、技术层、应用层	人脑模拟、识别算法、硬件应用	谷歌大脑+识别控制算法和软硬件应用开发，打造生态圈
Facebook	技术层、应用层	人脑模拟、识别算法、软件应用	识别算法及相关软硬件应用开发
苹果	技术层、应用层	识别算法、软件应用	语音、图像、指纹识别
百度	基础层、技术层、应用层	人脑模拟、计算平台	大数据+高性能计算平台+“百度大脑”深度学习算法
阿里巴巴	基础层	计算平台	以数据资源，开放云计算平台服务为主
腾讯	技术层、应用层	识别算法、软件应用	图像、语音、关键词识别
奇虎 360	技术层、应用层	电脑病毒识别算法、软件应用	人工智能杀毒引擎
科大讯飞	技术层、应用层	语音识别算法、软件应用	中文语音识别算法及应用

其中，IBM、谷歌、Facebook、百度是当今世界人工智能领域最顶尖的四家企业

资料来源：中国银河证券研究院整理

## （三）数据采集是基础，传感器将随智能化快速发展

自智能化道路开启至今，无论是物联网还是人工智能，都是人类实现生产智能化进程中的标志性阶段，其框架也均为旨在模仿人类感知和应变的数据处理全过程。因此，无论智能化发展到什么阶段，数据采集作为数据处理过程的基础和第一步，其传递的数据容量和精度将直接影响其后数据运算的结果，进而影响数据传达和应用的效果。

数据采集功能主要由传感器实现。作为最基础的环节，传感器能够将声、光、电、力、图像、温度、湿度、化学反应、生物分解等一系列自然变量和电子标签等物理化的信息转化成模拟信号/数字信号，为后续储存和运算提供数据支持。

### 1、传感器技术受发达国家重视，全球市场规模快速增加

传感器技术以其技术含量高、渗透能力强、市场前景广等特点和位居信息技术三大支柱之一的地位，长期以来受到发达国家的高度重视和大力支持。例如，美国提出了对国家长期安全 and 经济繁荣至关重要的 22 项技术，其中第 6 项即为传感器和信号处理技术，将传感器（特别是军用传感器）列为国家大力发展计划；而日本内阁也在 2013 年通过了日本未来 IT 战略《打造全世界最先进的 IT 国家宣言》，将传感器大规模应用、实现传感器在社会生活中的普及作为一项重要计划。

目前全球约有 40 个国家从事传感器的研制生产工作，研发、生产机构有超过 65000 家，产品达 2 万多种。美国、欧洲、俄罗斯各自从事传感器研究和生产厂家 1000 余家，日本有 800 余家。全球传感器市场一直保持快速增长，随着经济环境的持续好转，市场对传感器的需求将不断增多，2016 年市场规模突破 1700 亿美元，2017 年约 1900 亿美元。我国传感器市场也持续快速增长，年均增长速度超过 20%。

市场分布方面，2018 年美国、日本等少数经济发达国家占据了传感器市场 70% 以上份额，发展中国家所占份额相对较少。其中，市场规模最大的 3 个国家分别是美国、日本和德国，分别占据了传感器整体市场份额的 35%、20%、15%。未来，随着中国、印度、巴西等发展中国家经济的持续增长，对传感器的需求也将大幅增加。

图 29 全球传感器市场规模

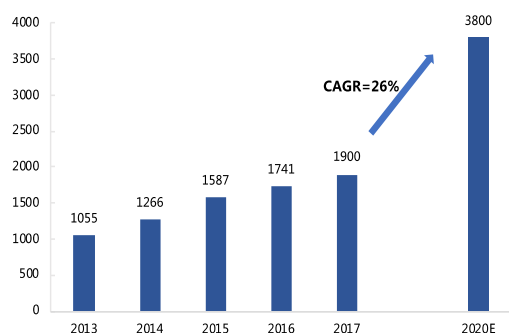
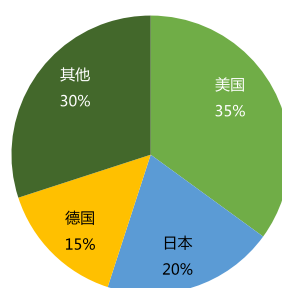


图 30 2018 年全球传感器市场分布



资料来源：前瞻产业研究院、工信部电子科技情报所、中国银河证券研究所整理

表 6 世界顶尖传感器制造商

国家	企业	主要产品类型	主要应用领域
美国	德州仪器 (TI)	温度、湿度、光学、压力、气体/化学、超声波、霍尔	汽车电子、消费电子
	霍尼韦尔 (Honeywell)	压力、温度、湿度、红外、超声波、磁阻、霍尔、电流	航空航天/国防、交通、医疗、工业
	飞思卡尔 (Freescale)	加速度、压力	汽车电子、消费电子
	ADI	MEMS 运动、温度、声音类	惯导、麦克风、集成电路
	MEAS	MEMS 压力、运动、霍尔、磁阻、振动、湿度、温度	惯导、军工、机械、汽车、医疗、家电、石化、气象、仪器
德国	西克 (SICK)	条码识别器、气体、尘埃、流量、液体、液位	包装、食品、机床、汽车、物流、交通、机场、钢铁、电子、纺织
	博世 (Bosch)	压力、加速度、气体传感器、陀螺仪	汽车电子、消费电子
荷兰	飞利浦	称重、温度	工业、汽车电子
瑞士	意法 (ST)	压力、加速度、MEMS 射频器件、陀螺仪	汽车电子、工业、医疗、消费电子、通讯、计算机
日本	罗姆 (ROHM)	业界最全传感器种类，主打霍尔、离子及光传感器	消费电子、医疗
	欧姆龙	光、电、温度、气体、形变、运动	工业、电子
	DENSO 电装	温度、电、振动、湿度	家电、汽车电子、工业

资料来源：中国电子元件行业协会、中国银河证券研究院整理

## 2、我国加速追赶发达国家，传感器前景广阔

从发展现状来看，公开报道数据显示，我国传感器产业经过多年发展，目前已形成从技术研发、设计、生产到应用的完整产业体系，共有 10 大类 42 小类 6000 多种传感器产品，中低档产品基本满足市场需求，产品品种满足率在 60%-70%，但与发达国家相比，我国传感器尚存在技术水平较低，数字化、智能化、微型化等新产品欠缺的问题，整体研制速度落后 5~10 年，而产业化规模生产生产工艺则落后 10~15 年。工信部电子科学技术情报研究所《物联网及传感器产业发展白皮书(2015 年版)》报告显示，截至 2013 年底，我国从事传感器的研制、生产和应用的企事业单位共 2000 多家，年总产量 40 多亿只，但我国传感器小型企业占比近七成，产品以低端为主；高端产品进口比例较大，其中传感器约 60%，传感器芯片约 80%，MEMS 芯片基本 100%。

为支持我国传感器产业的发展，我国近年来密集颁布了一系列政策给予支持，促进我国工业和经济结构的转型升级。此外，工信部、国家质检总局、电子标准化研究院等单位也已开始针对重点领域进行有针对性的标准化支撑工作：2016 年，仅在物联网相关领域，我国就拟在 2015 年制订的 9 项传感器国家标准基础上再制订 15 项。

表 7 近年来我国出台的传感器相关重要产业政策

年份	重要政策	重要表述
2011	电子元件协会《中国电子元件“十二五”规划》	投资 5000 亿元，主要集中在新型电子元件的研发和产业化领域。其中包括基于 MEMS 技术的传感器、环境监测设备用气体传感器、流量传感器、湿度传感器等
2012	工信部《物联网“十二五”发展规划》	提升感知技术水平，重点支持超高频和微波 RFID 标签、智能传感器、嵌入式软件的研发，支持位置感知技术、基于 MEMS 的传感器等关键设备的研制
	工信部《高端装备制造业“十二五”发展规划》	智能制造装备需重点突破新型传感技术、重点开发新型传感器及系统
	国办《“十二五”国家战略性新兴产业发展规划》	将智能传感器列为新一代信息技术中电子核心基础产业重点发展方向，将新型传感器列为高端装备制造中智能制造装备产业重点发展方向
2013	国办《国务院关于推进物联网有序健康发展的指导意见》	加强低成本、低功耗、高精度、高可靠、智能化传感器的研发与产业化；加快传感器网络、智能终端、大数据处理、智能分析、服务集成等关键技术研发创新
	工信部、科技部牵头《加快推进传感器及智能化仪器仪表产业发展行动计划》	增强传感器及智能化仪器仪表产业的创新能力和国际竞争力，推动传感器及智能化仪器仪表产业创新、持续、协调发展
	工信部《产业关键共性技术发展指南（2013 年）》	确定当前优先发展的 261 项技术，包括新型传感器共性关键技术
2014	工信部《信息化和工业化融合管理体系要求（试行）》	企业应充分采用传感器、控制与信息系统、网络等信息技术手段，提升监视与测量数据的及时性、准确性和完整性。适宜时，应从源头自动采集数据
2015	工信部《产业关键共性技术发展指南(2015 年)》	确定优先发展的产业五大类 205 项关键共性技术，包含传感器技术
2016	国务院《“十三五”国家科技创新规划》	提出重点加强新型传感器的研发，加强工业传感器制造基础共性技术研发
2017	工信部《智能传感器产业三年行动指南(2017-2019 年)》	聚焦智能终端、物联网、智能制造、汽车电子等重点应用领域，推动我国智能传感器产业加快发展。
	工信部《促进新一代人工智能产业发展三年行动计划(2018-2020 年)》	重点发展智能传感器等相关产业，智能传感器技术产品实现突破

资料来源：中国银河证券研究院整理

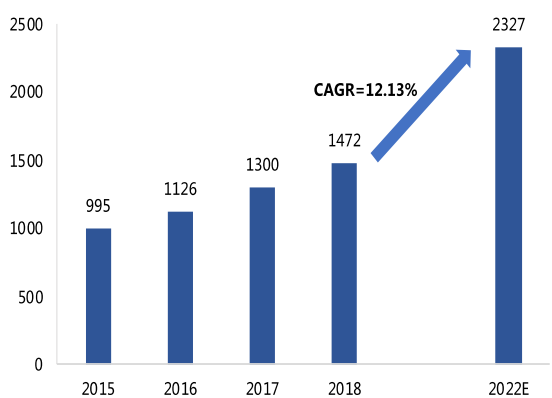
从市场规模来看，近年来，我国电子信息产业的迅速发展和国家对物联网建设的大力支

持带动了传感器市场快速扩大，2018 年规模约 1472 亿元。2017 年 12 月工信部发布传感器产业三年行动指南，预计 2021 年市场规模将达到 5937 亿元，传感器技术已经成为国家发展的重中之重。

从类型结构来看，流量、压力和温度传感器已表现出成熟市场特征，近年增长稳定，其中，前两者广泛应用于工业控制、汽车电子、自动化控制等领域，占传感器市场份额分别为 21%、19%，未来这些领域的高速发展将带动这些传感器继续保持主要市场份额；温度传感器占比 14%，随着智能家居、智能穿戴、消费电子等应用领域的发展，该市场份额也会稳步提升。

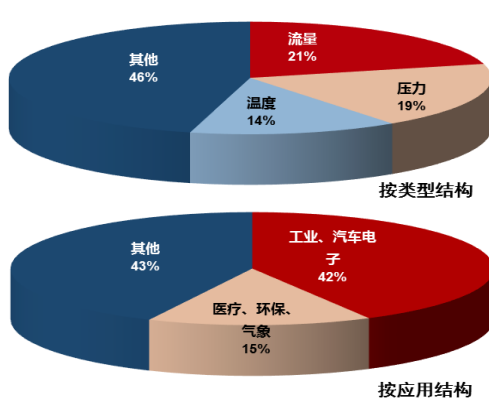
从应用结构来看，我国传感器四大应用领域为工业、汽车电子产品、通信电子产品和消费专用设备，其中工业和汽车电子产品 2018 年占市场份额比重约 42%；传感器在医疗、环保、气象等专用电子设备中的应用也快速增长，所用传感器占市场份额的 15% 左右。近年来，物联网的发展更加刺激了市场对传感器的需求，为本土传感器产业提供了很好的发展机遇。

图 31 我国传感器市场规模



资料来源：前瞻产业研究院、中国银河证券研究院整理

图 32 2018 年的传感器类型和应用结构



资料来源：前瞻产业研究院、中国银河证券研究院

#### (四) 公司传感器业内领先，海内外市场同步开拓

公司立足海内外中高端市场，并与中低端市场中的优质客户合作，所生产敏感元件和传感器类产品主要包括应变式传感器(包括合金钢制、铝制、不锈钢、微型、数字、板式等多类型)及其重要组件应变电阻计。自 2014 年定增收购汉中一零一后，公司借助汉中一零一在温度、振动速度/加速度、光、电等类型传感器上的技术积累，一方面使产品所测物理量范围不再局限于力和形变，为今后实现多种物理量测试技术的协同效应提供条件，另一方面则通过生产飞机设备及环境数据采集器件正式涉足军品领域。

公司应变式传感器目前广泛应用于工商业衡器和航空监测设备，在开拓石油化工、煤税检测、医药医疗等工业测控市场方面也有着广阔前景。根据公告，公司未来将重点发展高端应变电测元件，加快发展系统解决方案及服务、航空军工和精密测控器件及差异化产品等。

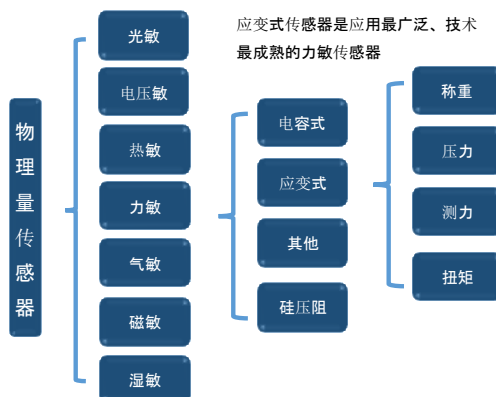


图 33 公司传感器产品上下游概况



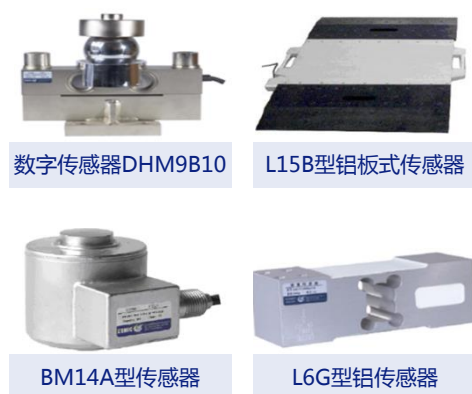
资料来源：公司招股说明书、中国银河证券研究院整理

图 34 物理量传感器分类



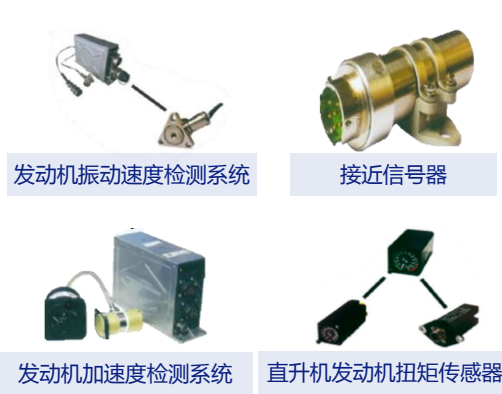
资料来源：公司招股说明书、中国银河证券研究院

图 35 公司本部主要传感器产品



资料来源：公司招股说明书、中国银河证券研究院整理

图 36 汉中一零一主要传感器产品



资料来源：公司公告、中国银河证券研究院整理

## 1、公司传感器业务在国内居于龙头地位

公司的在技术、渠道等方面的竞争优势使得公司成为世界最大的电阻应变计和称重传感器供应商之一，在国内居于主导地位，对上下游都形成了较强的议价能力，为公司传感器及应变计业务的发展提供了有利环境。

表 8 2016 年全球前九大应变式传感器厂商

厂商	销售额（百万元）	排名	销量（万只）	市占率
德国 HBM	830	1	155.0	14.71%
Mettler Toledo	723	2	72	12.81%
美国 Vishay	643	3	82	11.40%
Flintec	441	4	26	7.82%
柯力传感	408	5	182	7.23%
中航电测	268	6	173	8.57%

表 9 2016 中国市场前九大应变式传感器厂商

厂商	销售额（百万元）	排名	销量（万只）	市占率
柯力传感	284.1	1	126.2	20.21%
中航电测	228	2	92	16.22%
美国 Vishay	109.1	3	22.1	7.76%
德国 HBM	96.2	4	15.5	6.85%
Mettler Toledo	55.7	5	14.2	3.96%
东莞华兰海	32.3	6	34.9	2.30%

日本 NMB	180	7	48	2.38%
东莞华兰海	56	8	47	2.33%
广州电测厂	41	9	28	0.37%
其他	2052	-	1213	-
合计	5642	-	2018	-

资料来源：中国产业信息网、中国银河证券研究院整理

广州电测厂	31.3	7	21.3	2.23%
Flintec	30.6	8	2.2	2.18%
日本 NMB	30.5	9	10.1	2.17%
其他	507.6	-	229.7	-
合计	1405.4	-	568.2	-

资料来源：中国产业信息网、中国银河证券研究院整理

表 10 我国应变式传感器市场的厂商层次划分

梯队	代表企业	竞争优势
第一梯队 (一流跨国企业)	Vishay 测量集团、HBM 公司、梅特勒-托利多集团和瑞典 Flintec 公司	Vishay 测量集团和 HBM 公司：专注提供一站式解决方案； 梅特勒-托利多集团：擅长开辟新领域的称重解决方案； 瑞典 Flintec 公司：以产品齐全、技术领先见长
第二梯队 (国际水平的本土龙头)	宁波柯力、中航电测	在细分市场、产品价格及下游应用等方面各有所长
第三梯队 (中韩等国一般厂商)	大多数中小厂商	低廉的劳动力成本和售价

资料来源：中华工控网、中国银河证券研究院整理

## 2、海内外市场同步开拓

国内方面，公司凭靠自身的技术优势，借助中航工业集团的优质客户资源和渠道，不断巩固并进一步提升了国内电测行业主导地位。通过收购汉中一零一，公司成功涉入军品市场，实现了业务增长的“双轮驱动”。

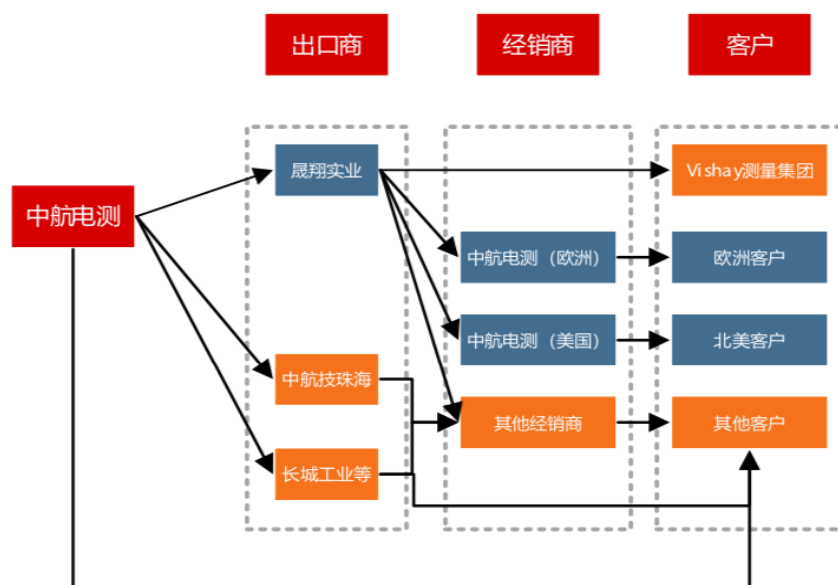
国外方面，公司通过合资设立中航电测（美国）和中航电测（欧洲）作为公司产品独立经销商，并与中航工业集团旗下晟翔实业、中航技珠海和航天科技旗下长城工业等公司展开经销合作，积极开拓以欧美为主的海外中高端市场。此外，贴牌、直销等方式也同时存在以作补充，但占比较小。

表 11 公司国际市场开拓模式

市场模式	针对市场/客户	特点
专营经销商	美国、欧洲	公司持有其股份，只能经销发行人品牌的应变电测产品
独占经销商	日本、韩国、乌克兰等	只能经销发行人品牌的应变计和传感器
一般经销商	俄罗斯、印度、巴基斯坦等	不具有完全排他性，主要经销或部分经销发行人品牌的应变计和传感器
贴牌	Vishay、PT 等跨国公司	完全按照客户要求要求进行贴牌生产
直销	东南亚、中东、土耳其等	普通客户，直接销售公司常规产品

资料来源：公司招股说明书、中国银河证券研究院整理

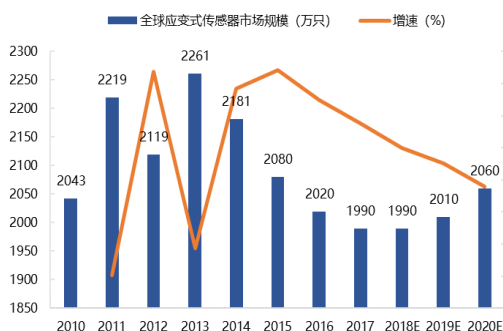
图 37 公司主要通过出口经销模式开拓以欧美为主的海外市场



资料来源：公司招股说明书、中国银河证券研究院整理

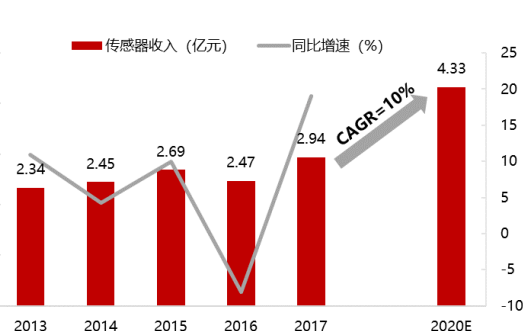
在全球生产智能化改造不断向前推进的大环境下，随着我国相应的物联网产业政策的落实和对“互联网+”、“中国制造 2025”等行动计划的实施，公司作为行业龙头，将受益于海内外中高端传感器需求的快速增加。然而，考虑到公司传感器和电阻计产品短期内仍将以单一应变式类型为主，而国内该类传感器市场发展已经较为成熟，我们认为公司该类业务增长将低于行业整体。此外，由于国内外智能化程度提升所需传感器必然以高端新型为主，应用领域以新兴高技术、高附加值产业为主，海外一流的传感器厂商短期内有望继续主导该应用领域的传感器供应。我们预计未来三年，公司传感器业务将保持 16% 左右的复合增速。

图 38 全球应变式传感器市场规模近年保持稳中有增态势



资料来源：中华工控网、中国银河证券研究院整理

图 39 公司传感器收入有望在 2020 年超过 4 亿元



资料来源：公司公告、中国银河证券研究院整理

## 四、下游强势主业，汽车检测迎来发展黄金期

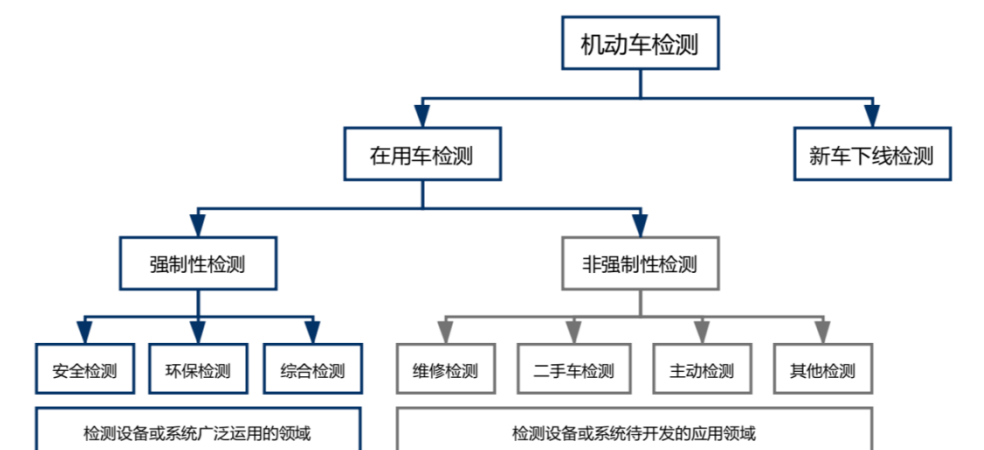
### (一) 保有量和政策推动汽车检测需求

## 1、汽车检测行业

机动车检测属于汽车后市场，分为在用车检测和新车下线检测。增量市场的新车下线检测由于综合要求较高，长期被国外巨头垄断，目前国内企业很难进入已经固化的供应链体系。在用车检测主要分为强制检测和非强制检测。强制检测也称定期检测，是由政府通过法律强制规定必须定期参加的检测；非强制检测主要指机动车生产及服务类企业因业务开展需要而执行的机动车检测，如汽车制造厂、汽车维修厂和二手车交易评估机构等企业都有较强的机动车检测需求。

目前人们主动检测机动车安全的意识还比较薄弱，维修检测、二手车交易评估检测还未普及，国内的在用车检测以强制性检测为主，分为安全检测、环保检测和综合检测三类，前两者分别检测机动车的安全性能和环保性能，后者的检测对象为营运车辆，检测内容包含安全性能、动力性能、经济性能等。

图 40 机动车检测行业概览



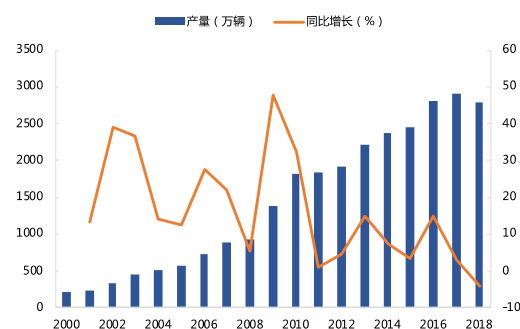
资料来源：安车检测公告、中国银河证券研究院整理

## 2、汽车保有量持续增长

随着交通能源基础设施的日趋完善和居民收入的快速增加，我国汽车产销量和保有量连续多年快速攀升。近年来，尽管我国工业生产景气程度总体有所下降、经济下行压力有所增加，汽车产销量有所下滑，但均在 2018 年突破 2500 万辆大关。与此同时，新能源汽车近 5 年保持超过 50% 的增长率。

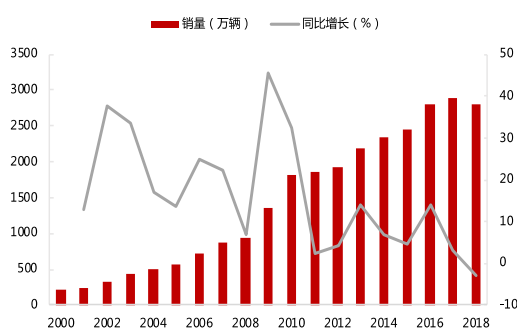


图 41 我国汽车产量在经历快速增加后平稳攀升



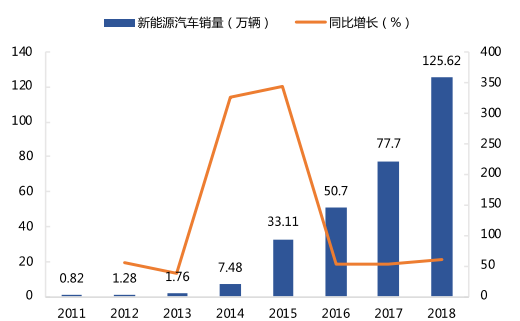
资料来源：中国汽车工业协会、中国银河证券研究院

图 42 我国汽车销量在经历快速增加后平稳攀升



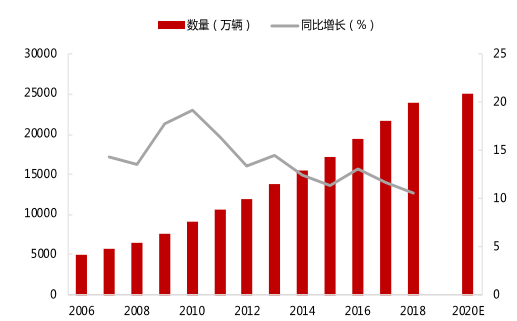
资料来源：中国汽车工业协会、中国银河证券研究院

图 43 我国新能源汽车数量稳步上升



资料来源：国家统计局、中国汽车工业协会

图 44 我国汽车保有量上升速度仍然较快



资料来源：公安部、交通部、中国银河证券研究院整理

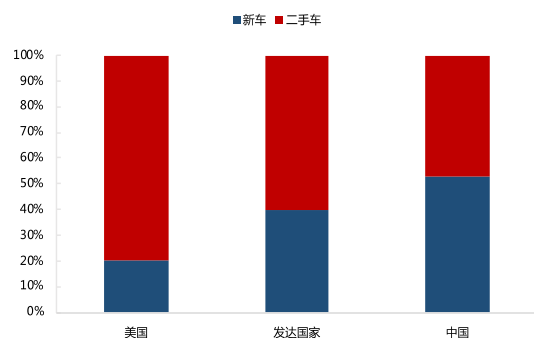
公开数据显示，2017 年末全国民用汽车保有量达到 2.17 亿辆，千人保有量首次超过 150 辆；2018 年达到 2.4 亿辆，千人保有量超过 172 辆，但仍远低于美国千人汽车保有量平均 797 辆的水平与日本 591 辆的水平。2019 年上半年全国汽车保有量已经达到 2.5 亿辆。面对大量增加的汽车，交通安全和节能环保的压力也必将随之加大，为此，国家推进了一系列监管措施，包括加大执行车辆审查和交通执法力度、加快淘汰黄标车、强制升级尾气排放国家标准等措施。而这些都需要合格、足够的检测设备予以支持。车辆的大量增加必将带动汽车检测设备需求的扩张。

### 3、二手车检测市场广阔

随着我国机动车保有量的增加、汽车后市场的迅速发展壮大及汽车检测要求和需求的增加，机动车检测系统的应用范围从国家强制检测领域向汽车维修检测、二手车交易检测等企业应用领域渗透是必然趋势，近年来已开始启动。其中，二手车市场以其发展水平和汽车保有量大幅落后于新车市场，前景尤为广阔。

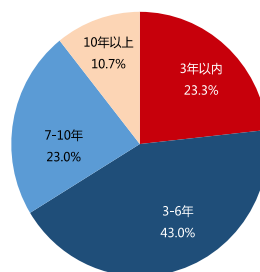
中国汽车流通协会 2018 年 12 月发布数据显示，近年来我国二手车交易呈快速增长之势，2018 年二手车交易量达到 1382 万辆；但根据中国汽车工业协会统计数据，2018 年我国新车销量 2780 万辆，二手车交易量与新车销量比例尚不足 0.5: 1。相比之下，发达国家二手车交易量普遍高于新车销量，约为 1.5:1，美国的二手车交易量与新车销量比例则高达 2.5: 1，可见未来我国二手车交易市场还有广阔的增长空间。

图 45 我国汽车交易量中二手车占比远低于发达国家



资料来源：汽车街、wind、中国银河证券研究院整理

图 46 2018 年我国交易二手车车龄分布

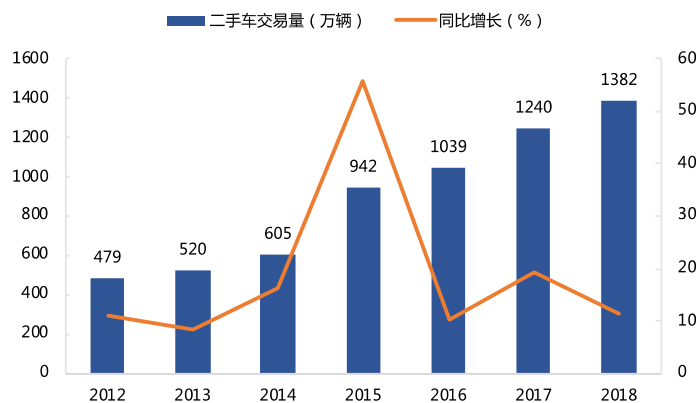


资料来源：中国汽车流通协会、中国银河证券研究

此外，2018 年全国二手车交易市场整体成交车中约 43% 的车龄集中在 3-6 年，以此推测 2018 年之后 3 到 6 年内将有大量二手车源出现，推动二手车市场井喷式爆发。

鉴于我国近年来工业整体景气程度有所下降，新车销量增速呈现下降趋势，而二手车交易通过盘活汽车存量、拉动新车增量、淘汰老旧车废量，不仅可以全链条激发汽车消费潜力，还能带动维修、保养、保险、金融等行业的发展，因此也存在着很明显的发展必要。因而有望带动汽车检测产业的发展，为汽车检测设备规模扩张注入新动力。

图 47 我国历年二手车交易量



资料来源：中国汽车流通协会、中国银河证券研究院整理

#### 4、政策鼓励第三方进入汽车检测市场

长期以来，我国汽车检测市场存在着资源不足和垄断的问题，不仅检测机构数量不能适应汽车保有量的快速增长，已有的检测机构也主要由国营机构控制，不利于运营效率提高和技术服务水平的提升，亟需引入民营、外资等第三方机构参与竞争。

为此，公安部从 2012 年开始推行（试行）汽车品牌专卖店（4S 店）代办机动车登记与车检服务，实现一站式解决车主的检测与维修需求；国务院办公厅于 2014 年 2 月发布《关于整合检验检测认证机构的实施意见的通知》，提出清理现有法律法规和政策文件中不利于检验检测认证市场健康发展的规定，减少检验检测认证项目的行政许可，有序开放检验检测认证市场，打破部门垄断和行业壁垒，鼓励和支持社会力量开展检验检测认证业务；质检总局和公

安部则于2014年5月联合发布了《关于加强和改进机动车检验工作的意见》，宣布放宽汽车检测准入机制，允许并鼓励社会资本进入汽车检测行业，全面推进检验机构社会化。北京、上海、广东、福建、四川、辽宁、黑龙江等各省相继发布了放开市场调节、取消定价的文件。随后相关省份机动车检测价格出现不同程度的上涨。

图 48 2011 年检测机构数量统计

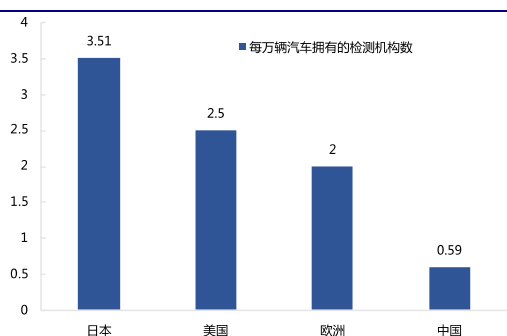
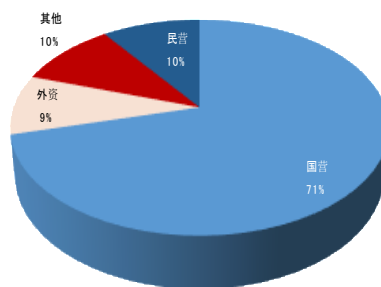


图 49 2018 年国内检测机构市场份额情况



资料来源：中国产业信息网、中国银河证券研究院整理

资料来源：NEtimes、中国银河证券研究院整理

随着检测相关法规和标准的日趋完善，我国机动车检测要求和需求亦将向发达国家靠拢，民营、外资等第三方服务提供机构数量仍有极大增长空间，进而也将带来庞大的检测系统需求。

## 5、国六即将迎来密集实施期，排放检测费用有望提升

国六排放标准全称为《轻型汽车污染物及测量方法（中国第六阶段）》。根据《打赢蓝天保卫战三年行动计划》规划，2019年7月1日所有重型燃气车辆应符合国六a要求；2020年7月1日，所有销售和注册登记的轻型汽车应符合国六a要求，重型车城市车辆（城市公交车、环卫车、邮政车等）应符合国六a标准；2021年7月1日，所有重型车均应符合国六a标准；2021年1月1日，国六b将对燃气车辆实施；2023年7月1日，国六b将对所有车辆全面实施。

图 50 国六标准实施阶段图



资料来源：机动车环保网、中国银河证券研究院整理

作为国五排放标准的升级版，国六标准对车辆的尾气排放污染物要求更高，在标准界定、测试环境、时间进度的要求上都更为苛刻和紧迫，被不少媒体渲染成“史上最严”的排放标准。因此，我们认为，完成所有检测项目国六费用相对国五费用将得到一定幅度的提升，因此石家庄华燕子公司相关业务有望受益。

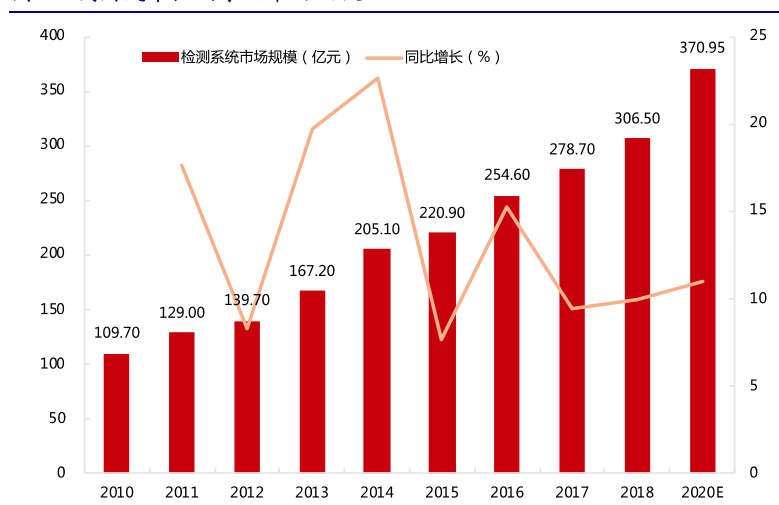
表 12 国五与国六排放标准区别

差异点	具体项
测试循环不同	从“国五”的 NEDC 循环变为 WLTC 循环，对车辆要求更高。
测试程序要求不同	车辆质量会影响排放表现和油耗，在新标准中将增加车辆质量、要求轮胎规格与量产车一致等措施，避免实验成绩良好但实际使用情况糟糕的情况。
排放限值要求更严格	对 CO（一氧化碳）、THC（总碳氢化合物）、NMHC（非甲烷碳氢化合物）、NOX（氮氧化物）、PM（颗粒物）排放限值相比“国五”阶段分别加严了 50%、50%、49%、42%、33%，并且对 PN（粒子数量）也有了限值规定，而国六 a 则介于二者之间。
增加实际道路行使排放检测	除了在实验室达标外，在实际道路（包含市区、郊区、高速路况）中也需要达标，避免出现类似大众排放门事件的发生。
蒸发排放控制要求更严格	“国五”阶段采用欧洲标准，但欧洲平均气温更低，而且柴油车更多（柴油较不容易蒸发），整体蒸发量较低，但这并不适合国内情况（高温容易蒸发，汽油容易蒸发），所以“国六”对蒸发有更严格要求。
增加排放质保期要求	要求 3 年或 6 万公里内，如果车辆的排放相关出现故障和损坏，导致排放超标，由汽车生产企业承担相应的维修和更换零部件的所有费用，切实保障了车主的权益。
提高低温实验要求	相比“国五”的 CO 和 HC 限值加严 1/3，同时还增加了对 NOx 的控制要求，能够有效控制冬天车辆冷启动时的排放。
引入严格的美国车载诊断系统要求	全面提升了对车辆排放状态的实时监控能力，能够及时发现车辆排放故障，保证车辆得到及时和有效的维修。

资料来源：机动车环保网、中国银河证券研究院整理

综上，我国汽车检测产业已开始进入增量提质的发展黄金期。其中，汽车检测系统设备也将随之收益，有望持续保持 10% 以上的增速。

图 51 我国汽车检测系统市场规模



资料来源：中国产业信息网、中国银河证券研究院整理



## (二) 强强联合，公司收购如虎添翼

### 1、完成华燕剩余 30%的股权收购，强强联合优势互补

汽车检测通常可分为安全环保检测和综合性能检测两类，前者重点关注汽车是否满足安全和环保方面的强制要求，后者关注汽车综合性能，包括侧滑、制动、速度、尾气排放等，涵盖范围更广。在实施对外并购之前，公司自身的汽车综合性能检测设备产品主要包括可以实现对汽车制动力、轴重、底盘功率等自动检测的汽车安全检测台，汽车座椅载人监测、汽车油压监测等汽车配套设施，以及用于汽车生产试验领域的发动机功率测试台、底盘重心检测台、车架应力分析检测和各类管道压力检测设备等。受制于产能限制，公司汽车检测设备产量较小，在国内市场份额约 8%。

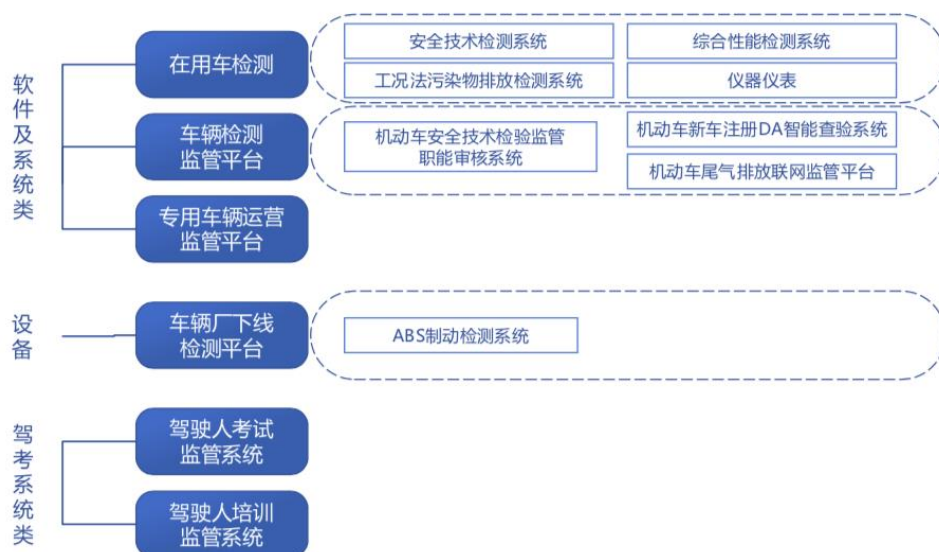
表 13 2009 年国内主要汽车综合性能检测设备生产企业

厂商	销售额（万元）	市占率	排名	销售量（台）	市占率	排名
石家庄华燕交通科技有限公司	4980	14.49%	1	1200	13.95%	1
成都成保发展有限公司	4080	11.87%	2	800	9.30%	2
温州江兴汽车检测设备制造厂	3170	9.22%	3	730	8.49%	3
成都弥荣科技发展有限公司	3160	9.19%	4	710	8.26%	4
珠海同力机械有限公司	2580	7.51%	5	700	8.14%	5
深圳安车检测技术有限公司	2500	7.27%	6	690	8.02%	6
<b>中航电测仪器股份有限公司</b>	<b>1900</b>	<b>5.53%</b>	<b>7</b>	<b>690</b>	<b>8.02%</b>	<b>7</b>
其他	12000	34.91%	-	3080	35.81%	-
合计	34370	100%	-	8600	100%	-

资料来源：公司招股说明书、中国银河证券研究院整理

2012 年 5 月 31 日，公司与石家庄华燕全体股东签署了《股权转让协议书》，出资 7574 万元向石家庄华燕全体股东购买 70%的股权，并且于 2018 年宣布收购剩余 30%的股权。石家庄华燕是国内汽车检测设备的龙头企业之一，国内市场占有率较高，主营产品包括各类汽车综合性能检测设备、机动车驾驶人考试系统及相关监管网络平台等。

图 52 石家庄华燕业务及产品



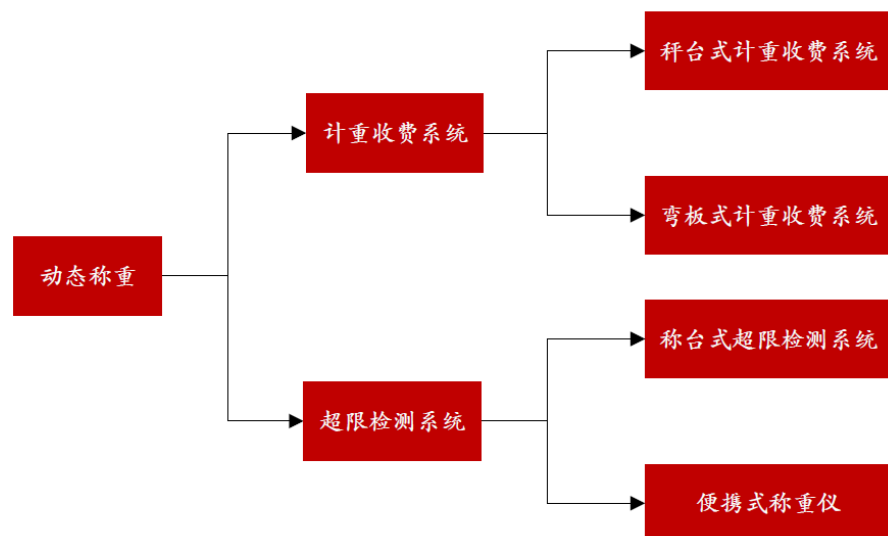
资料来源：公司官网、中国银河证券研究院整理

公司与石家庄华燕的业务之间存在较强的协同性，公司在应变式传感器等力敏元器件领域的传统优势可为石家庄华燕现有成熟的汽车检测系统技术平台提供支持，同时也可借助石家庄华燕，在高起点上快速建立起汽车检测设备的系统集成和软件开发能力，实现公司“由元件产品制造商到测量解决方案系统集成供应商跨越”的战略目标，从而有效提高公司的资产回报率和股东价值，进一步加强品牌影响力和核心竞争力。

## 2、车辆称重市场有望迎来爆发式增长，上海耀华或将深度受益

车辆动态称重系列产品是对行进中车辆的轮载荷、轴载荷以及车货总重量的检测，应用于高速公路收费系统以及公路超限检测系统中。根据使用的称重平台的不同，可以把动态称重产品分为秤台式动态称重产品、弯板式动态称重产品以及便携式动态称重产品。其中秤台式称重平台精度高，但安装时间长，需要挖掘基坑；弯板式称重平台安装方便，对路面破坏小，施工周期短，整体密封性较强，但精度较低；便携式称重系统体积小、重量轻，可以转载在路政的流动执法车上，便于执法部门设立临时性的治超检测点，但需要人为控制，引导汽车慢速、稳定地通过检测平台。

图 53 动态称重业务分类

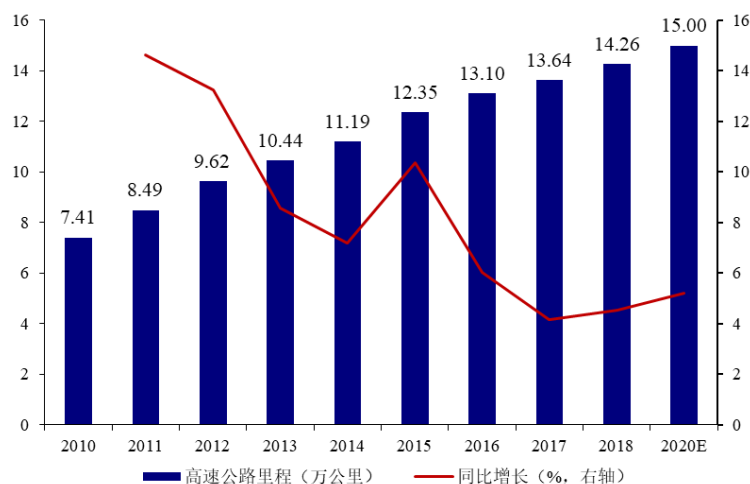


资料来源：立鼎产业研究网、中国银河证券研究院整理

### 存量市场需求依然巨大

参照中国公路网的测算方法，我国高速公路收费站每 30 公里建 1 个，根据《“十三五”现代综合交通运输体系发展规划》，预计 2020 年高速公路建成里程将达到 15 万公里。传统的计重收费和超限检测市场已趋于成熟，但预计仍有增长。根据万集科技公司公告：一方面，中国高速公路和普通公路在未来仍然处于建设进程中，新建路收费站仍需要计重收费系统；另一方面，对于现存的动态称重设备，其更新和维护周期约为六年，对于存量的 29000 套动态称重设备，每年的更新量约为 4800 套，市场需求仍然巨大。

图 54 我国高速公路建成里程数



资料来源：公司公告、WIND、中国银河证券研究院整理

### 入口称重和便携式称重将为行业带来新需求

2018年10月21日国务院发布《国务院办公厅关于印发推进运输结构调整三年行动计划（2018-2020年）》提到，“进一步优化完善公路治超网络，推广高速公路收费站入口称重检测，优化国省干线公路超限检测站点布局”。2019年10月10日，无锡发生桥面侧翻事故，事故的发生与车辆超载息息相关。根据《江苏省高速公路入口拒超称重检测系统设施建设要求》，明确要进一步加强高速公路入口称重检测系统设施安装，推进全省高速公路入口联合“治超”工作。目标是在2019年12月底前，全面完成江苏省高速公路收费站入口称重检测系统建设任务。我们认为，高速公路车辆称重检测系统建设将提速并有望迅速向全国铺开，未来入口称重检测将带来行业新需求。

此外，随着高速公路入口称重设备的开启，大量的超限超载车辆或将转移至等级低、范围广、易绕逃的普通干线公路和农村公路网，2019年12月12日江苏省要求严管严控货运车辆超限超载，实施固定执法与流动执法相结合，对故意绕行逃避检测、短途超限运输严重的地区，实施重点执法检查。我们认为流动执法是大势所趋，标杆效应明显，并有望在全国推广，且对车辆称重设备的需求远大于高速入口需求，尤其是便携式称重系统，车辆称重市场容量有望快速扩张。

公司控股上海耀华称重系统公司是衡器及工业自动化专业称重仪表领域的龙头企业，汽车衡器市场占有率高达80%以上，销售产值常年位居中国衡器行业称重仪表企业第一位，公司处于车辆称重检测系统产业链上游，母公司和子公司上海耀华分别拥有称重传感器和称重仪表及软件业务，未来有望显著受益于车辆称重装备市场的高速增长。

## 五、盈利预测及估值

### （一）关键假设

公司2014年收购汉中一零一，通过机载配电和测控设备正式进军军品领域，实现相关业务的高速增长。此外，公司自上市之日起就以一贯之地向下游扩张，稳步实现打造测控解决方案系统供应商的战略，并通过技术研发继续巩固行业龙头地位、通过所涉入各项业务的技术重叠增强协同效应。因此，根据公司现有动作和表现，我们认为“下游应用业务扩张+先进军品业务壮大+关键技术保持领先”将成为公司未来发展的主基调。我们认为，公司业绩增速将高于行业平均水平，预计公司2019-2021年总收入和归母净利润将分别实现17.17%和27.59%的复合增速。

**航空与军工：**机载设备作为公司进军军品领域的主打产品，未来3年将持续受军方对直升机、运输机等机种需求增加的利好影响，保持高速增长态势。此外，我国对先进陆航直升机、舰载直升机、战略运输机、预警机和空中加油机等机种研制的大力投入也将产生对大量装备进行更新换代的需求。预计航空与军工业务2019-2021年将实现3.10亿元、4.00亿元和5.10亿元的收入，2019年毛利率有所下降，随后恢复至40%水平。

**应变电测与控制：**近年来，我国传统传感器行业进入成熟期，且市场竞争相对较为激烈，随着物联网技术的快速发展和逐渐成熟，传感器智能化、网络化应用趋势日益明显；消费行业项目机会多，个性化、定制化需求特点显著，市场需求基数大，但产品存在生命周期短的风险。因此，作为国内拥有成熟领先技术的行业龙头，我们对公司传感器和应变计业务的长期发展持



乐观态度，但短期内可能需要转型调整。预计应变电测与控制业务 2019-2021 年将实现 7.35 亿元、8.49 亿元和 9.88 亿元的收入，毛利率水平基本保持在 32%。

智能交通：公司并购石家庄华燕之后，高起点占据了 20% 的市场份额，行业地位大幅上升。得益于抓住汽车检测产业政策和行业标准调整带来的机遇，公司进一步巩固市场地位，并向驾驶员培训及考试系统等配套产品和服务延伸，在业内形成先发优势，预计未来 3 年此类业务仍将保持较快的增长态势。预计智能交通业务 2019-2021 年将实现 5.10 亿元、5.80 亿元和 6.50 亿元的收入，毛利率水平基本保持在 48%。

## (二) 公司各项业务分类预测

表 14 分业务预测表（单位：亿元）

业务板块		2018A	2019E	2020E	2021E
应变电测与控制	合计收入 1	6.38	7.35	8.49	9.88
	增长率	12.36%	14.84%	15.51%	16.37%
	毛利率	31.86%	32.42%	32.80%	33.15%
	应变计	0.99	1.25	1.52	1.85
	增长率	65.00%	25.00%	21.60%	21.71%
	毛利率	32%	65.00%	65.00%	65.00%
	称重仪表及软件	2.27	2.70	3.17	3.78
	增长率	8%	14.89%	17.41%	19.24%
	毛利率	27%	27.30%	27.30%	27.30%
	传感器	3.13	3.40	3.80	4.25
	增长率	13.00%	11.48%	11.76%	11.84%
	毛利率	20%	24.50%	24.50%	24.50%
航空和军工	合计收入 2	2.30	3.10	4.00	5.10
	增长率	5.98%	34.78%	29.03%	27.50%
	毛利率	39.52%	37.45%	39.75%	40.96%
	配电控制系统及测量控制设备	1.65	2.00	2.50	3.20
	增长率	14%	21.21%	25.00%	28.00%
	毛利率	35%	30.00%	33.00%	35.00%
	机载电测类产品	0.65	1.10	1.50	1.90
	增长率	-9.22%	69.23%	36.36%	26.67%
	毛利率	51.00%	51.00%	51.00%	51.00%
	合计收入 3	4.49	5.10	5.80	6.50
	增长率	14%	13.84%	13.73%	12.07%
	毛利率	47%	48.00%	48.00%	48.00%
新型测控仪器及其他	合计收入 4	0.70	0.75	0.80	0.85
	增长率	40.98%	7.14%	6.67%	6.25%
	毛利率	52.24%	52.24%	52.24%	52.24%
合计	总收入	13.88	16.30	19.09	22.33
	增长率	11.87%	17.44%	17.12%	16.97%

资料来源：公司公告、中国银河证券研究院整理

### (三) 估值与投资建议

表 15 可比上市公司估值

代码	简称	股价 (2.3)	EPS				P/E			
			2018A	2019E	2020E	2021E	2018A	2019E	2020E	2021E
002013.SZ	中航机电	6.16	0.23	0.27	0.31	0.36	28.08	23.15	19.73	16.89
002179.SZ	中航光电	35.07	1.22	1.06	1.32	1.63	27.93	32.98	26.51	21.58
300417.SZ	南华仪器	38.30	0.34	2.70	3.06	3.66	44.19	14.21	12.53	10.47
300572.SZ	安车检测	46.96	1.04	1.10	1.68	2.25	41.88	42.71	27.98	20.89
300726.SZ	宏达电子	25.02	0.56	0.72	0.88	1.10	32.44	34.97	28.35	22.83
002013.SZ	中航机电	12.92	0.27	0.32	0.38	0.44	47.64	40.71	34.26	29.45
300114.SZ	中航电测	9.83	0.26	0.35	0.44	0.53	26.93	27.88	22.44	18.42
平均值(剔除公司)								31.45	24.89	20.35

来源：WIND、中国银河证券研究院整理

预计公司 2019 年至 2021 年归母净利分别为 2.15 亿、2.66 亿和 3.24 亿，EPS 为 0.36 元、0.45 元和 0.55 元，当前股价对应 PE 为 27x、22x 和 18x。参照行业可比公司，公司估值优势较为明显。公司各项业务齐头并进，业绩增长持续性较强，维持“推荐”评级。

表 16 主要财务指标

	2018A	2019E	2020E	2021E
营收(单位:百万)	1388	1630	1909	2233
yoy	11.87%	17.44%	17.12%	16.97%
净利润(单位:百万)	156	215	266	324
yoy	20.66%	37.76%	23.64%	21.90%
EPS(单位:元)	0.26	0.36	0.45	0.55
PE	26.43	27.02	21.86	17.93

资料来源：公司公告，中国银河证券研究院

## 六、附录

表 17 公司财务报表（单位：百万元）

资产负债表	2018A	2019E	2020E	2021E	利润表	2018A	2019E	2020E	2021E
<b>流动资产</b>					营业收入	1,388.34	1,630.00	1,909.00	2,233.00
现金	553.28	344.08	647.04	831.65	营业成本	853.57	991.69	1,151.32	1,340.02
应收账款	551.87	655.30	758.49	895.26	营业税金及附加	17.97	17.63	20.64	24.15
其它应收款	9.29	9.24	12.46	12.92	销售费用	136.73	156.48	183.26	212.14
预付账款	15.72	20.17	21.50	27.01	管理费用	141.31	200.49	230.99	266.84
存货	325.89	486.54	456.66	641.14	财务费用	-11.92	-10.93	-16.38	-22.66
其他	10.89	10.89	10.89	10.89	资产减值损失	7.71	6.70	6.70	6.70
<b>非流动资产</b>					公允价值变动收益	-	-	-	-
长期投资	-	-	-	-	投资净收益	15.55	-	-	-
固定资产	452.10	385.08	302.48	219.89	营业利润	194.16	267.94	332.46	405.81
无形资产	63.70	52.51	41.32	30.13	营业外收入				
其他	68.87	50.34	47.38	46.32	营业外支出	-64.36	-	-	-
<b>资产总计</b>	1,974.84	2,449.55	2,615.26	3,225.18	利润总额	193.54	271.42	335.94	409.28
<b>流动负债</b>					所得税	19.22	27.09	33.62	41.05
短期借款	-	-	-	-	净利润	174.32	244.32	302.31	368.24
应付账款	301.35	292.85	396.99	405.92	少数股东损益	21.07	29.54	36.55	44.52
预收账款	115.92	394.71	203.33	496.21	归属母公司净利润	153.25	214.79	265.77	323.72
其他	157.59	436.38	245.00	537.88	税前经营利润	178.61	267.94	332.46	405.81
<b>非流动负债</b>					EBIT	183.23	260.27	319.30	386.32
长期借款	-	-	-	-	EBITDA	222.85	350.31	409.35	474.47
其他	-	-	-	-	EPS（元）	0.26	0.36	0.45	0.55
<b>负债合计</b>	464.39	734.68	647.44	949.25	<b>关键财务比率</b>	<b>2018A</b>	<b>2019E</b>	<b>2020E</b>	<b>2021E</b>
少数股东权益	54.88	84.41	120.96	165.47	毛利率	38.52%	39.16%	39.69%	39.99%
归属母公司股东	1,455.57	1,630.46	1,846.87	2,110.46	净利率	12.56%	14.99%	15.84%	16.49%
<b>负债和股东权益</b>	1,974.84	2,449.55	2,615.26	3,225.18	ROE	10.53%	13.17%	14.39%	15.34%
<b>现金流量表</b>					ROA	9.28%	10.63%	12.21%	11.98%
<b>经营活动现金流</b>					ROIC	16.24%	19.65%	26.32%	29.92%
净利润	161.67	240.83	298.82	364.74	资产负债率	23.52%	29.99%	24.76%	29.43%
折旧摊销	39.62	90.05	90.05	88.15	期间费用率	19.17%	21.23%	20.84%	20.44%
财务费用	-	-11.15	-16.64	-22.96	流动比率	2.74	2.51	3.26	2.96
投资损失	7.71	6.70	6.70	6.70	速动比率	2.01	1.83	2.53	2.27
营运资金变动	-124.31	1.79	-165.09	-25.40	总资产周转率	0.70	0.67	0.73	0.69
其它	2.61	-	-	-	应收帐款周转率	2.52	2.49	2.52	2.49
<b>投资活动现金流</b>					存货周转率	2.62	2.04	2.52	2.09
资本支出	14.01	-82.60	-82.60	-82.60	流动比率	2.74	2.51	3.26	2.96
长期投资	4.04	-0.06	-0.06	-0.06	速动比率	2.01	0.19	0.19	0.19
其他	-	3.55	3.55	3.55	每股收益	0.26	0.36	0.45	0.55
<b>筹资活动现金流</b>					每股经营现金	0.15	0.56	0.36	0.70
短期借款	-	-	-	-	EV/EBITDA	-0.10	-0.70	-1.40	-1.90
长期借款	-	-	-	-	P/E	26.43	27.04	21.85	17.94
其他	0.13	-	-	-	P/B	4.78	3.56	3.14	2.75
<b>现金净增加额</b>	-204.18	302.96	184.61	377.55	P/S	5.01	3.56	3.04	2.60

数据来源：公司数据，中国银河证券研究院

## 图片目录

图 1 公司股权结构图 .....	4
图 2 公司历史沿革 .....	5
图 3 公司沿产业链布局，实现“内生+外延”双轮驱动 .....	5
图 4 公司 2013 年营业收入构成 .....	5
图 5 公司 2018 年营业收入构成 .....	5
图 6 历年公司营业收入及增速 .....	6
图 7 历年公司归母净利润及增速 .....	6
图 8 历年公司盈利能力情况 .....	6
图 9 历年公司期间费用率 .....	6
图 10 我国军用直升机图谱 .....	8
图 11 全球最大现役军用运输机安-225 .....	10
图 12 美国最大战略运输机 C-5 内部景象 .....	10
图 13 汉中一零一主要产品类别 .....	11
图 14 公司及主要子公司间存在关键技术交集 .....	11
图 15 物联网应用十大重点领域 .....	12
图 16 智能工厂融合了物联网的多项应用 .....	12
图 17 物联网三层架构 .....	13
图 18 物联网产业链 .....	13
图 19 2015-2025 世界物联网市场规模快速扩大 .....	14
图 20 2016-2020 世界物联网设备数量高速增长 .....	14
图 21 全球物联网市场分布（2014 年） .....	15
图 22 全球物联网市场分布预测（2020 年） .....	15
图 23 预计中国物联网市场规模在 2020 年超过 3 万亿 .....	15
图 24 预计中国 M2M 连接数在 2020 年达到 3.5 亿 .....	15
图 25 当前的人工智能关注对人认知能力的模仿和超越 .....	16
图 26 人机交互方式变迁发展概况 .....	16
图 27 人工智能产业结构 .....	16
图 28 人工智能各层结构内容 .....	16
图 29 全球传感器市场规模 .....	18
图 30 2018 年全球传感器市场分布 .....	18
图 31 我国传感器市场规模 .....	20
图 32 2018 年的传感器类型和应用结构 .....	20
图 33 公司传感器产品上下游概况 .....	21
图 34 物理量传感器分类 .....	21
图 35 公司本部主要传感器产品 .....	21
图 36 汉中一零一主要传感器产品 .....	21
图 37 公司主要通过出口经销模式开拓以欧美为主的海外市场 .....	23
图 38 全球应变式传感器市场规模近年保持稳中有增态势 .....	23
图 39 公司传感器收入有望在 2020 年超过 4 亿元 .....	23



图 40 机动车检测行业概览 .....	24
图 41 我国汽车产量在经历快速增加后平稳攀升 .....	25
图 42 我国汽车销量在经历快速增加后平稳攀升 .....	25
图 43 我国新能源汽车数量稳步上升 .....	25
图 44 我国汽车保有量上升速度仍然较快 .....	25
图 45 我国汽车交易量中二手车占比远低于发达国家 .....	26
图 46 2018 年我国交易二手车车龄分布 .....	26
图 47 我国历年二手车交易量 .....	26
图 48 2011 年检测机构数量统计 .....	27
图 49 2018 年国内检测机构市场份额情况 .....	27
图 50 国六标准实施阶段图 .....	27
图 51 我国汽车检测系统市场规模 .....	28
图 52 石家庄华燕业务及产品 .....	30
图 53 动态称重业务分类 .....	31
图 54 我国高速公路建成里程数 .....	31

## 表格目录

表 1 军用直升机和运输机按作战任务分类 .....	7
表 2 2019 年《新时代的中国国防》白皮书 .....	8
表 3 美国陆航旅编制 .....	9
表 4 各国物联网战略及产业政策 .....	13
表 5 国内外人工智能一流企业布局 .....	17
表 6 世界顶尖传感器制造商 .....	18
表 7 近年来我国出台的传感器相关重要产业政策 .....	19
表 8 2016 年全球前九大应变式传感器厂商 .....	21
表 9 2016 中国市场前九大应变式传感器厂商 .....	21
表 10 我国应变式传感器市场的厂商层次划分 .....	22
表 11 公司国际市场开拓模式 .....	22
表 12 国五与国六排放标准区别 .....	28
表 13 2009 年国内主要汽车综合性能检测设备生产企业 .....	29
表 14 分业务预测表（单位：亿元） .....	33
表 15 可比上市公司估值 .....	34
表 16 主要财务指标 .....	34
表 17 公司财务报表（单位：百万元） .....	35

## 评级标准

### 银河证券行业评级体系：推荐、谨慎推荐、中性、回避

**推荐：**是指未来 6—12 个月，行业指数（或分析师团队所覆盖公司组成的行业指数）超越交易所指数（或市场中主要的指数）平均回报 20% 及以上。该评级由分析师给出。

**谨慎推荐：**行业指数（或分析师团队所覆盖公司组成的行业指数）超越交易所指数（或市场中主要的指数）平均回报。该评级由分析师给出。

**中性：**行业指数（或分析师团队所覆盖公司组成的行业指数）与交易所指数（或市场中主要的指数）平均回报相当。该评级由分析师给出。

**回避：**行业指数（或分析师团队所覆盖公司组成的行业指数）低于交易所指数（或市场中主要的指数）平均回报 10% 及以上。该评级由分析师给出。

### 银河证券公司评级体系：推荐、谨慎推荐、中性、回避

**推荐：**是指未来 6—12 个月，公司股价超越分析师（或分析师团队）所覆盖股票平均回报 20% 及以上。该评级由分析师给出。

**谨慎推荐：**是指未来 6—12 个月，公司股价超越分析师（或分析师团队）所覆盖股票平均回报 10%—20%。该评级由分析师给出。

**中性：**是指未来 6—12 个月，公司股价与分析师（或分析师团队）所覆盖股票平均回报相当。该评级由分析师给出。

**回避：**是指未来 6—12 个月，公司股价低于分析师（或分析师团队）所覆盖股票平均回报 10% 及以上。该评级由分析师给出。

**李良，军工行业证券分析师。**本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，本人承诺，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告清晰地反映本人的研究观点。本人不曾因，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受到任何形式的补偿。本人承诺不利用自己的身份、地位和执业过程中所掌握的信息为自己或他人谋取私利。

### 覆盖股票范围：

A 股：航发动力（600893.SH）、中国卫星（600118.SH）、中航电子（600372.SH）、中航重机（600765.SH）、中航飞机（000768.SZ）、中航机电（002013.SZ）、航天电子（600879.SH）、航天科技（000901.SZ）、中航光电（002179.SZ）、光电股份（600184.SH）、国睿科技（600562.SH）、航天通信（600677.SH）、中国重工（601989.SH）、中国动力（600482.SH）、成飞集成（002190.SZ）等。

## 免责声明

本报告由中国银河证券股份有限公司（以下简称银河证券，银河证券已具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格）向其机构或个人客户（以下简称客户）提供，无意针对或打算违反任何地区、国家、城市或其它法律管辖区域内的法律法规。除非另有说明，所有本报告的版权属于银河证券。未经银河证券事先书面授权许可，任何机构或个人不得更改或以任何方式发送、传播或复印本报告。

本报告所载的全部内容只提供给客户做参考之用，并不构成对客户的投资建议，并非作为买卖、认购证券或其它金融工具的邀请或保证。银河证券认为本报告所载内容及观点客观公正，但不担保其内容的准确性或完整性。客户不应单纯依靠本报告而取代个人的独立判断。本报告所载内容反映的是银河证券在最初发表本报告日期当日的判断，银河证券可发出其它与本报告所载内容不一致或有不同结论的报告，但银河证券没有义务和责任去及时更新本报告涉及的内容并通知客户。银河证券不对因客户使用本报告而导致的损失负任何责任。

银河证券不需要采取任何行动以确保本报告涉及的内容适合于客户。银河证券建议客户如有任何疑问应当咨询证券投资顾问并独自进行投资判断。本报告并不构成投资、法律、会计或税务建议或担保任何内容适合客户，本报告不构成给予客户个人咨询建议。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的银河证券网站以外的地址或超级链接，银河证券不对其内容负责。本报告提供这些地址或超级链接的目的纯粹是为了客户使用方便，链接网站的内容不构成本报告的任何部份，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

银河证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。银河证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

银河证券无需因接收人收到本报告而视其为客户。本报告是发送给银河证券客户的，属于机密材料，只有银河证券客户才能参考或使用，如接收人并非银河证券客户，请及时退回并删除。除银河证券官方网站外，银河证券并未授权任何公众媒体及其他机构刊载或者转发公司发布的证券研究报告。特提醒公众投资者慎重使用未经授权刊载或者转发的本公司证券研究报告。

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，均为银河证券的商标、服务标识及标记。

银河证券版权所有并保留一切权利。

## 联系

### 中国银河证券股份有限公司研究院

深圳市福田区金田路 3088 号中洲大厦 20 层  
北京市西城区金融街 35 号国际企业大厦 C 座  
上海浦东新区富城路 99 号震旦大厦 31 楼  
公司网址：www.chinastock.com.cn

### 机构请致电：

深广地区：崔香兰 0755-83471963 cuixianglan@chinastock.com.cn  
北京地区：耿尤繇 010-66568479 gengyouyou@chinastock.com.cn  
上海地区：何婷婷 021-20252612 hetingting@chinastock.com.cn