

机器人：引领自动化时代的新高潮

机器人深度研究报告

报告关键点：

- 广阔的应用背景和丰富的新技术是公司成长的驱动因素。
- 未来3年公司净利润将保持31%复合增速。
- 合理股价51元，首次投资评级“买入-A”。

报告摘要：

- IRF预计中国工业机器人在全球增长最快，2012年将比2009年增长100%，总量达到6万台。我们估计国内每年的市场需求将达到40亿元。
- 2008年机器人在汽车、电子电气和化工领域应用占比约60%，近年来食品饮料行业、金属制造业和机械制造业均投资优化升级生产线，这类新的需求增长将带来结构性的新变化。
- 作为国内工业机器人产业的先驱，公司的焊接机器人技术指标已经达到国际先进水平，彻底打破了国外机器人的垄断地位，公司未来将进一步扩大生产规模，我们预计公司2010-2012年这一业务有望保持35%的复合增速，2012年销售收入将有望超过3亿元。
- 物流仓储业自动化设备应用广泛，估计我国AGV每年的市场规模约3亿元，自动化立体仓库市场规模约10亿元，公司AGV系统技术含量达到国际先进水平，开创出口先河，有很强的竞争力。预计公司2012年大致占市场份额的20—25%左右，毛利率可望保持在25%左右的水平。
- 全球机器人自动化生产线已形成巨大的产业，年市场容量约为100亿美元。我们估计2010-2012年期间，我国自动化生产线市场规模将在50亿元以上。在蓝领技工短缺的大环境下，企业对生产自动化的需求空前高涨。我们认为该项业务最有可能大幅超出预期。
- 轨道交通自动化市场规模约100亿元，2009年公司交通自动化系统的营业收入为0.73亿元，同比增长97.3%。未来沈阳地铁其他8条线亦有中标可能，公司也积极在外地拓展业务。估计这块业务每年的收入在2亿元左右。
- 公司新产品储备丰富，潜力巨大，未来的爆发点有望是特种机器人、服务机器人、激光设备、电力系统物流管理，合计市场规模约30-50亿元。公司研发团队实力雄厚、成果显赫，公司研发产品逐渐转为批量生产，为公司的持续增长提供坚实基础。
- 我们预测2010-2012年公司主营业务收入分别为6.4、8.2、10.7亿元，归属于母公司的净利润分别为0.9、1.2、1.5亿元，相应每股收益分别为0.67、0.85、1.11元。按照2011年55倍PE的估值，对应的合理股价为51元。5月26日的收盘价为43.65元，给予“买入-A”的投资评级。

评级：

买入-A

上次评级：

目标价格：

51元

期限：

6个月 上次预测：

现价：43.65元

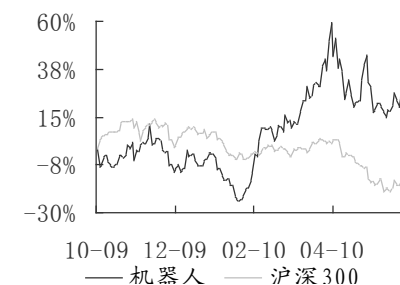
报告日期：

2010-05-29

市场数据

总市值(百万元)	5,905.85
流通市值(百万元)	1,488.47
总股本(百万股)	135.30
流通股本(百万股)	34.10
12个月最高/最低	36.90/121.48元
十大流通股股东(%)	2.32%
股东户数	12,439

12个月股价表现



%	一个月	三个月	十二个月
相对收益	11.18	30.26	24.64
绝对收益	4.33	17.12	27.92

研究员

张仲杰

高级行业分析师

021-68767839

zhangzj@essence.com.cn

证书编号

S1450209100287

前期研究成果

财务和估值数据摘要

(百万元)	2008	2009	2010E	2011E	2012E
营业收入	386.9	466.5	636.5	818.4	1,072.1
Growth(%)	39.7%	20.6%	36.4%	28.6%	31.0%
净利润	42.7	66.2	90.2	115.0	149.9
Growth(%)	8.6%	55.1%	36.3%	27.5%	30.3%
毛利率(%)	25.8%	27.5%	26.4%	27.0%	27.4%
净利润率(%)	11.0%	14.2%	14.2%	14.1%	14.0%
每股收益(元)	0.32	0.49	0.67	0.85	1.11
每股净资产(元)	2.05	6.94	7.61	8.46	9.56
市盈率	131.0	84.5	61.9	48.6	37.3
市净率	20.1	6.0	5.4	4.9	4.3
净资产收益率(%)	15.4%	7.4%	9.1%	10.4%	11.9%
ROIC(%)	31.5%	33.0%	25.3%	25.9%	28.4%

目录

1. 公司业务概况	4
2. 全球工业机器人市场持续攀升.....	4
2.1. 全球工业机器人市场规模约 70 亿美元.....	4
2.2. 全球工业机器人新安装量呈 U 型反转.....	4
2.3. 中国将成为市场增长最快的国家之一.....	4
2.4. 机器人在汽车、电子电气和化工领域应用占比约 60%	6
2.5. 我国工业机器人市场规模将达到 40 亿元.....	6
2.6. 工业机器人在公司收入中占比约三成.....	7
2.7. 焊接机器人目前多用于汽车行业.....	7
2.8. 公司焊接机器人技术指标达到国际先进水平.....	8
2.9. 规模扩大毛利率提升支持业绩增长.....	8
3. 高效运作、广泛应用的物流仓储业自动化设备.....	9
3.1. 我国 AGV 每年的市场规模约 3 亿元.....	9
3.2. 自动化立体仓库市场规模约 10 亿元.....	9
3.3. 自动化立体仓库市场参与者各有侧重.....	10
3.4. 公司 AGV 与自动化仓库业务前景广阔.....	10
4. 自动化生产线：多行业应用将成大趋势.....	11
5. 交通自动化系统：伴随地铁与城轨持续延伸.....	13
5.1. 轨道交通自动化市场规模约 100 亿元.....	13
5.2. 公司有望突破地域争取到更多订单.....	13
6. 公司新产品：储备丰富，潜力巨大.....	14
6.1. 洁净机器人及其自动化装备.....	14
6.2. 智能电表仓储管理系统.....	15
6.3. 井下探测机器人.....	15
7. 激光成套设备：衍射绚烂前景.....	17
7.1. 全球全固态激光器的市场规模约 60 亿美元.....	17
7.2. 激光新业务将爆发式增长.....	18
8. 服务机器人：家电、电脑之后将进入千家万户.....	19
9. 军用机器人：美国 7 年增长 110 倍.....	19
10. 公司研发体系和项目进展情况.....	22
10.1. 公司研发团队实力雄厚成果显赫.....	22
10.2. 公司研发产品逐渐转为批量生产.....	22
11. 全球四大家的竞争格局.....	23
12. 风险提示	25
13. 盈利预测与估值.....	25
13.1. 盈利预测：未来 3 年业绩复合增速 31%	25
13.2. 估值：合理股价 51 元.....	26
14. 附录	27
14.1. 工业机器人的组成及运作情况.....	27
14.2. 日本工业机器人发展过程的特点.....	28

图表目录

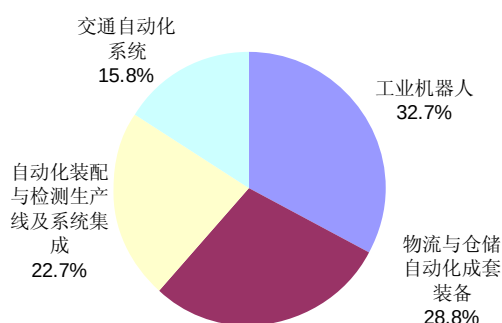
图 1 2009 年公司主营业务构成比例	4
图 2 2006-2009 年各项业务收入（单位：亿元）	4
图 3 1996-2011 年全球运行中的工业机器人总数及预测(单位：万台)	5
图 4 2008-2012 年世界各国运行中的工业机器人数量及预测(单位：台)	5
图 5 1996-2012 年全球新安装工业机器人情况及预测(单位：台)	5
图 6 2008、2009 和 2012 年各国每年新安装工业机器人情况(单位：台)	6
图 7 2007-2008 年全球各领域每年工业机器人供给情况(单位：台)	6
图 8 2006-2012 年中国新安装工业机器人(单位：台)	7
图 9 公司工业机器人销售收入(单位：亿元)	7

图 10 我国单季度物流总额(单位: 十亿人民币)	10
图 11 公司物流仓储自动化设备销售收入(单位: 亿元)	11
图 12 公司自动化生产线销售收入(单位: 亿元)	12
图 13 全国主要汽车厂产能扩张情况及预测(单位: 万辆)	12
图 14 我国重点城市和世界部分城市轨道交通里程情况(单位: 公里)	13
图 15 各国轨道交通里程数和站台数目对比	13
图 16 公司交通自动化系统销售收入(单位: 亿元)	14
图 17 日本电子元器件工业机器人出货量(单位: 百万日元)	15
图 18 公司研制出的井下探测机器人	16
图 19 2008 年全国各省市煤矿数量、事故数量和死亡人数统计	17
图 20 全球商用激光器的销售额(单位: 十亿美元)	17
图 21 全球激光器应用领域占比情况	18
图 22 全球专用服务机器人用途分类销售情况及预测(单位: 台)	19
图 23 全球私人用服务机器人用途分类销售情况及预测(单位: 万台)	19
图 24 英国小型拆弹机器人“龙行者”	21
图 25 美军新型 6*6 轮式无人地面车辆	22
图 26 模块化先进武器机器人系统	22
图 27 美国研制的“机器狗”	22
图 28 主要公司 2009 财年在亚洲销售收入比较(单位: 百万美元)	24
图 29 工业机器人系统运作情况	27
图 30 工业机器人 6 个轴的运作情况	28
图 31 全球与日本工业机器人运行台数(单位: 万台)	28
图 32 2004 年-2009 上半年日本工业机器人分季度产量情况(单位: 百万日元)	29
图 33 2004-2008 年日本弧焊与点焊工业机器人出货量情况(单位: 百万日元)	29
图 34 2008 年日本工业机器人应用领域情况(单位: 百万日元)	29
表 1 主要生产商点焊机器人主要技术指标对比	8
表 2 主要生产商弧焊机器人主要技术指标对比	8
表 3 公司物流仓储业主要竞争对手的情况	10
表 4 部分下游行业公司的自动化生产线投资情况	12
表 5 公司激光业务新产品情况	18
表 6 重点国家军用机器人研发情况	21
表 7 公司主要研发项目进展情况	23
表 8 全球主要相关公司 2009 财年各项指标比较(单位: 百万美元)	24
表 9 2009 财年全球相关公司业务收入比较(单位: 百万美元)	24
表 10 全球工业机器人主要生产厂商概况	25
表 11 分项业务预测表(单位: 百万元)	26
表 12 可比公司估值表	27

1. 公司业务概况

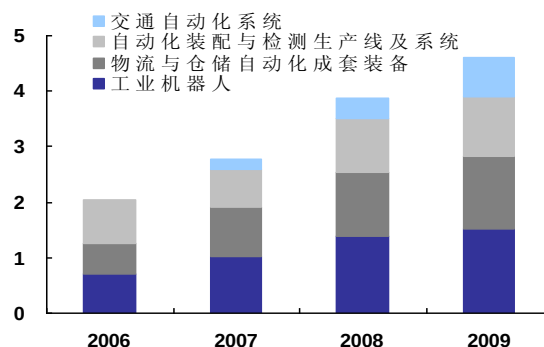
- **公司已经形成四大产业结构。**作为工业机器人系统与自动化成套装备供应商，公司主营业务是从事工业机器人、物流与仓储自动化成套装备、自动化装配与检测生产线及系统集成、交通自动化系统等产品的设计、制造和销售。2009 年，公司主营业务收入 4.62 亿元，四大业务的构成比例分别为 32.7%、28.8%、22.7%、15.8%。2006-2009 年，公司主营业务年复合增长率为 22.7%。
- **公司业务应用范围较广。**公司以工业机器人技术为核心，形成了大型自动化成套装备与多种产品类别，广泛应用于汽车整车及汽车零部件、工程机械、轨道交通、低压电器、电力、IC 装备、军工、烟草、金融、医药、冶金及印刷出版等行业。

图 1 2009 年公司主营业务构成比例



数据来源：公司年报，安信证券研究中心

图 2 2006-2009 年各项业务收入（单位：亿元）



数据来源：公司年报，安信证券研究中心

2. 全球工业机器人市场持续攀升

2.1. 全球工业机器人市场规模约 70 亿美元

- **工业机器人市场需求将长期上升。**随着各应用领域产品加工精度要求的提高，焊接、切割等生产环节逐步由机器人代替手工操作，再加上人们对工作环境要求的提高，高危、有毒等恶劣条件的工作需要由机器人逐步替代，增加了对机器人产品的市场需求。
- **日本、美国和德国位居行业前三甲。**据相关资料统计，截止到 2009 年底，美国运行中的工业机器人大约有 19.4 万台。日本运行中的工业机器人为 339800 台，德国、韩国、意大利、中国和印度分别为 145800 台、79300 台、62900 台、36800 台和 4200 台。日本工业机器人运行数量高居榜首，我国数量仅为 10.8%。
- **估计全球机器人市场规模约 70 亿美元。**到 2012 年，全球每年新安装工业机器人将达到 10.4 万台。按照每台平均 7 万美元计算，估计全球每年工业机器人的市场规模在 70 亿美元以上。

2.2. 全球工业机器人新安装量呈 U 型反转

- **2010 年开始恢复性增长。**从全球范围来讲，由于金融危机的影响，2009 年运行中的工业机器人比 2008 年下降了 0.5%，但这一状况将随着经济的恢复而得到改善。IRF 预计全球运行中的工业机器人将从 2009 年的 103.1 万台提高到 2011 年的 105.7 万台，增长 2.5%。
- **大幅上升之势接近历史高点。**根据 IRF 的预测，随着经济逐步恢复，全世界每年新安装的工业机器人数量将逐步接近 2005-2008 年的高峰期。预计 2009 和 2012 年每年分别增加 6.8 万台和 10.4 万台。如图 5 所示将成为 U 型反转之势。

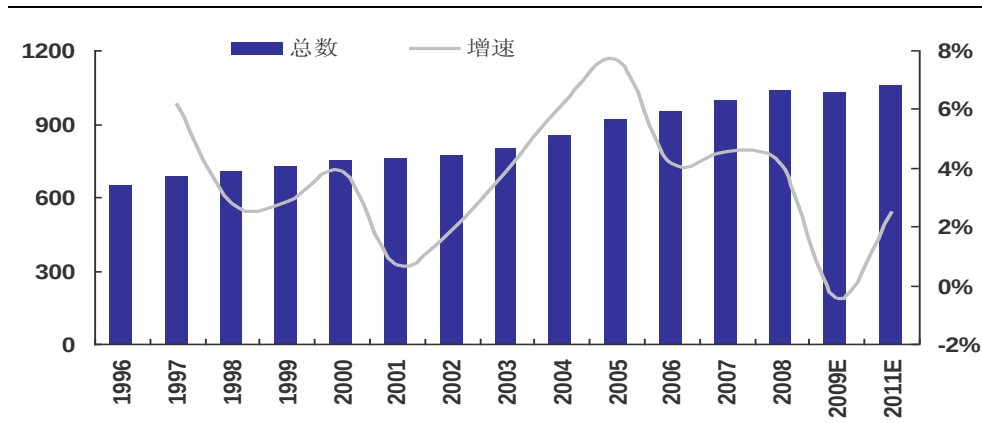
2.3. 中国将成为市场增长最快的国家之一

- **IRF 预计到 2012 年，**工业机器人的运行数量增速最快的是中国和印度，分别涨幅 64%和 69%，达到 60400 台和 7100 台。而日本、西班牙和英国等国家 2012 年的数量低于 2009 年，这是因为在这些国家，工业机器人普遍较早使用，一段时间内

需要维修和更换，并不是由于市场空间的减少。在德国、韩国、瑞典和芬兰，机器人密度已经达到了一定程度但仍会上升。

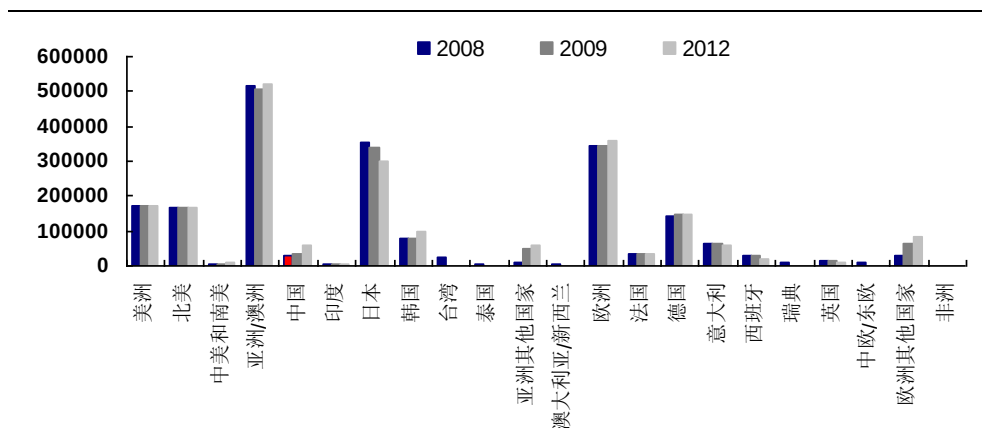
- 增速最快的国家是中美/南美地区、中国、印度。2012 年这三个地区每年工业机器人新安装量将比 2009 年分别增加 166.7%、100%和 140%，分别将从 2009 年的 600 台、5000 台和 500 台上升到 2012 年的 1600 台、10000 台和 1200 台。相对于中国，印度和中美/南美地区基数较小。这几个地区市场潜力巨大。

图 3 1996-2011 年全球运行中的工业机器人总数及预测(单位：千台)



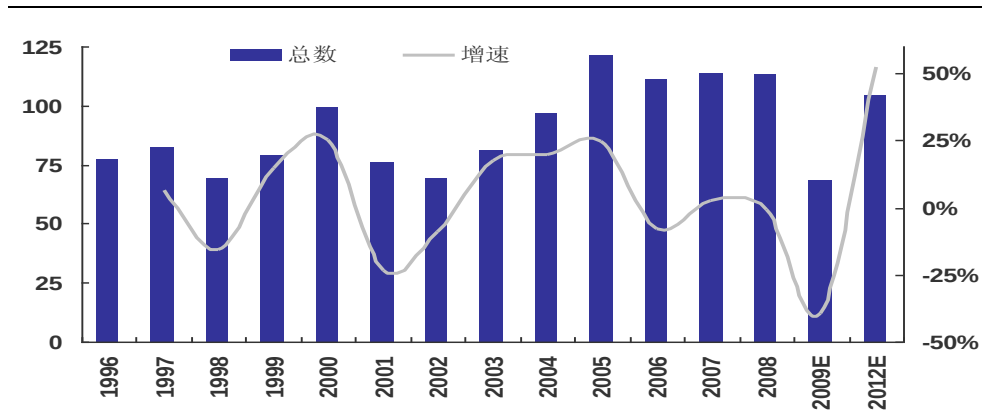
数据来源：IRF(国际机器人联合会)，安信证券研究中心

图 4 2008-2012 年世界各国运行中的工业机器人数量及预测(单位：台)



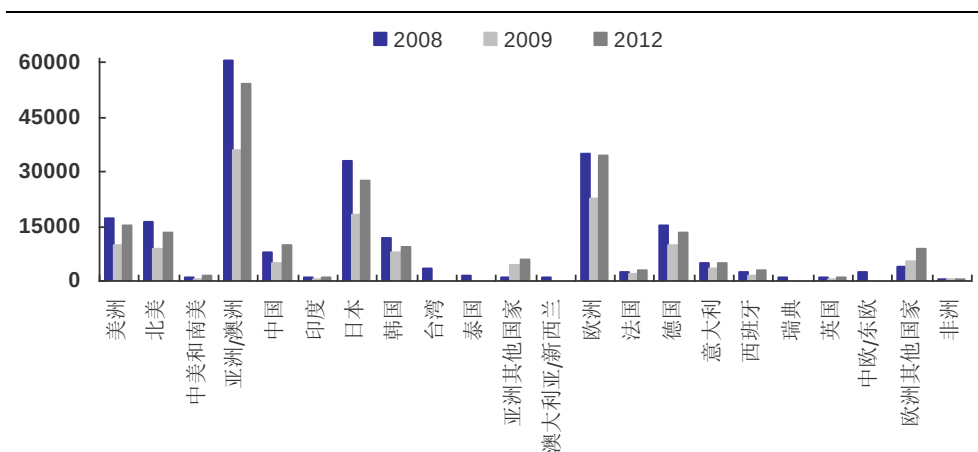
数据来源：IRF(国际机器人联合会)，安信证券研究中心

图 5 1996-2012 年全球新安装工业机器人情况及预测(单位：台)



数据来源：IRF(国际机器人联合会)，安信证券研究中心

图 6 2008、2009 和 2012 年各国每年新安装工业机器人情况(单位: 台)

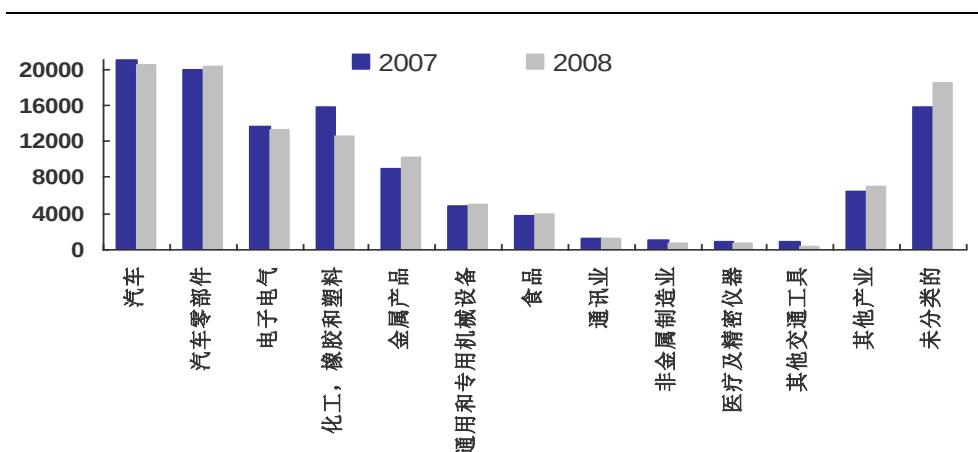


数据来源: IRF (国际机器人联合会), 安信证券研究中心

2.4. 机器人在汽车、电子电气和化工领域应用占比约 60%

- **汽车、电子电气和化工领域仍然领先。**从 2005 年开始, 全球工业机器人需求量保持在一个很高的水准, 原因有两个: 一是为了增加产量和提高市场份额, 汽车工业增大了投资力度, 建造和优化新的自动化生产线; 二是许多非汽车制造业, 如电子电气制造业、橡胶/塑料制造业等, 投入资金优化生产线。从全球综合数据来看, 工业机器人仍然主要应用在汽车整车、汽车零部件、电子电气和化工、橡胶和塑料这几个领域产品的生产, 占比约 60%。
- **新兴市场与传统市场此起彼伏。**从 2008 年统计数据看, 由于金融危机的影响, 投资者延期或者取消了市场投资计划, 西欧、北美和日本等对汽车的需求缩减, 而中国、泰国、马来西亚和印度却有所增长。
- **其他产业机器人需求量逐步加大。**2007-2008 年期间, 食品饮料行业、金属制造业和机械制造业均投资优化升级生产线。2008 年, 食品饮料工业机器人的需求量持续增加 10%, 从 2007 年的 3696 台增加到 2008 年的 4050 台。其中大约 2/3 的需求来自欧洲。金属制造业和机械制造业分别从 2007 年的 8913、4881 台增加到 2008 年的 10217 和 5000 台, 分别增加了 15% 和 2%。

图 7 2007-2008 年全球各应用领域每年工业机器人供给情况(单位: 台)



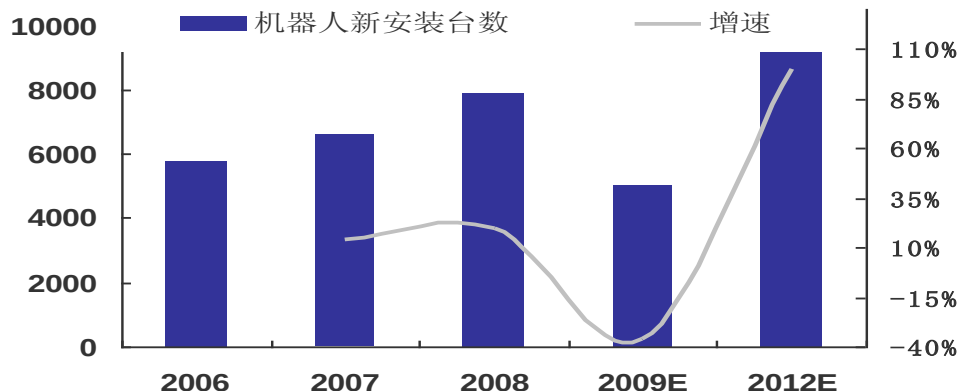
数据来源: IRF (国际机器人联合会), 安信证券研究中心

2.5. 我国工业机器人市场规模将达到 40 亿元

- 截止到 2009 年底, 中国运行中的工业机器人的仅为 3.68 万台, 数量仅为日本的 10.8%, 德国的 25.2%。而中国汽车产业仍然发展迅速, 已经成为全球最大的汽车市场, 汽车行业的增长将逐渐增加汽车整车及零部件配套生产企业对工业机器人

与自动化成套装备的需求。IRF 预计到 2012 年，我国运行中的工业机器人可达到 60400 台，平均每年安装将近 8000 台。按照每台机器人平均 6-8 万美元的价格计算，我国未来几年每年的市场规模将有 5-7 亿美元，即 40 亿人民币以上。

图 8 2006-2012 年中国新安装工业机器人(单位: 台)

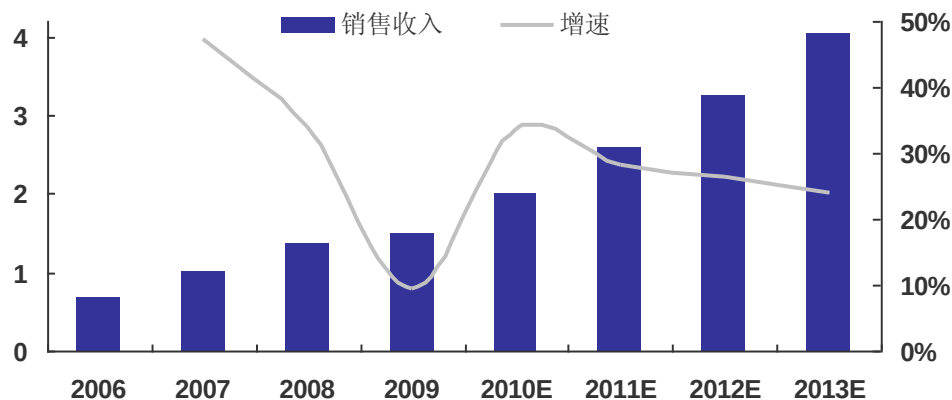


数据来源: IRF (国际机器人联合会), 安信证券研究中心

2.6. 工业机器人在公司收入中占比约三成

- **工业机器人是公司首要业务。**工业机器人为公司最早开发的产品，其销售收入在主营业务收入构成中一直占居首位，2006-2009 年占主营业务收入的比例分别为 34.14%、37.32%、35.67%和 33%。2009 年工业机器人实现的销售收入较上年增长 9.4%。

图 9 公司工业机器人销售收入(单位: 亿元)



数据来源: 公司年报, 安信证券研究中心

2.7. 焊接机器人目前多用于汽车行业

- **点焊和弧焊是焊接领域机器人的主要用途。**焊件在接头处接触面的个别点上被焊接起来的过程称为点焊。在电弧焊周围通上氩弧保护性气体，将空气隔离在焊区之外，防止焊区的氧化。这个过程称为氩弧焊。公司弧焊机器人主要是氩弧焊机器人。
- **从全球工业机器人的应用领域和日本工业机器人的发展来看，全球工业机器人中大约有 26%-30%的工业机器人应用在焊接领域。**而焊接机器人中最普遍的两种方式点焊和弧焊。焊接加工工作环境恶劣、粉尘大、辐射强，危险性高，并且特别需要稳定的焊接水平。因此工业机器人在这个领域的应用越来越普遍。
- **点焊机器人：**点焊机器人用于汽车的大批量生产，比如车身的发动机罩，也越来

越多的被应用于大型板材的多点焊接、仪器装置、电子设备制造甚至家用电器制造等。据统计，每辆汽车车身上，大约有 3000-4000 个电阻点焊焊点。点焊机器人对负载能力、对从点到点的精度控制和移动速度要求较高。

- **弧焊机器人：**在汽车生产线上，弧焊机器人主要用于车身焊装、底盘焊装等。从技术上来说，弧焊机器人难度比点焊机器人更大。弧焊过程需要跟踪焊缝轨迹和控制焊枪姿态。弧焊机器人最适合用于焊缝短而多、形状复杂的产品，而汽车本身非常符合这个特点。从日本机器人的发展史看，近年弧焊机器人销售额已经超过了点焊机器人，二者分别占机器人总量的 15.5% 和 10.7%。

2.8. 公司焊接机器人技术指标达到国际先进水平

- **公司工业机器人主要为点焊和弧焊机器人，二者的技术指标已经接近并达到国际先进水平。**机器人在焊接过程中要手持焊枪，需要有一定的负载能力。而重复定位精度成为衡量机器人性能的最重要标准，特别是对于点焊机器人。机器人 6 个轴的运动速度也决定了工作时焊接的速度。公司点焊机器人每分钟打点数已经超过 40-50 点，达到国际先进水平。负载能力、重复定位精度已经接近首钢莫托曼、安川电机、ABB、KUKA 等国际知名企业，而机器人各个轴在运动速度和各轴的覆盖范围上仍有一定的差距。
- **公司国际竞争对手历史悠久。**目前公司在国际上的竞争对手主要是安川电机、发那科、ABB、KUKA、川崎重工等。其中安川电机、发那科和 ABB 实力居前三，其次是 KUKA。这些公司的发展概况和产品信息见表 1。
- **公司研制出弧焊和点焊机器人新产品。**目前公司新研制了 6KG 弧焊机器人，负载能力 6 千克，自重约 160 千克。新款点焊机器人，负载能力 165 千克，自重 1300kg。这两款机器人的精度、负重比、控制系统可靠性都比旧型号更高。

表 1 主要生产商点焊机器人主要技术指标对比

厂家	新松	首钢莫托曼			安川电机			
型号	R120	ES165N	ES200N	ES80N	MS80	VS50	es200D	HP350D
负载能力(KG)	120	165	200	80	80	50	200	350
重复定位精度(mm)	± 0.4	± 0.2	± 0.2	± 0.07	± 0.07	± 0.1	± 0.2	± 0.5
自由度数	6	6	6	6	6	7	6	6
垂直达到距离(mm)		3372	3372		3397	2597	3372	2542
水平达到距离(mm)		2651	2651		2061	1630	2651	2761
本体重量(kg)	1500	1100	1130	570	550	640	1130	2200

数据来源：公司资料，安信证券研究中心

表 2 主要生产商弧焊机器人主要技术指标对比

厂家	新松	首钢莫托曼			安川电机			ABB			
型号	RH-6A	SSA2000	EA1800N	EA1900N	MA3100	HP20D	MH5	IRB140	IRB1410	IRB1600ID	IRB 2400L
负载能力(KG)	6	3	15	3	3	20	5	6	5	4	7-20
重复定位精度(mm)	± 0.08	± 0.08	± 0.08	± 0.08	± 0.15	± 0.06	± 0.02	± 0.03	± 0.05	± 0.02	± 0.06
自由度数	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
垂直达到距离(mm)		2427		3418	5615	3063	1193	1153	1793	2633	2325
水平达到距离(mm)		1390		1904	3121	1717	706	910	1444	1499.5	1810
本体重量(kg)	140	130	380	280	501	268	27	98	225	250	380

数据来源：公司资料，安信证券研究中心

2.9. 规模扩大毛利率提升支持业绩增长

- **公司工业机器人的市场份额持续提升。**焊接工业机器人市场占有率由 2006 年的 8% 增长至 2008 年的 10% 左右，其中弧焊机器人市场占有率由 2006 年的 20% 增长至 2008 年的 30% 左右。公司未来的主要目标是进一步提升市场占有率。

- **工业机器人产品持续增长。**2008 年公司工业机器人营业收入为 1.38 亿元，2009 年为 1.51 亿元，同比增长 9.42%，保持增长态势。2009 年毛利率 28.12%，提升 0.42 个百分点，较前有所改善。公司新签合同 3.39 亿元中约有 20% 应用于汽车领域，其他诸如石油开采等新兴领域也有应用。
- **公司业务领域扩大新品迭出。**2009 年公司自行开发设计、拥有完全自主知识产权的机器人锻造自动化生产线研制成功并获得总计 2500 万元的订单。公司成功研制的井下探测救援机器人，实现了首次将正压防爆、本安防爆等多种防爆技术与机器人技术相结合，采用音频探测、视频观测、红外热成像等多传感器综合探测技术，通过 3 自由度的机械臂实现对井下温度、压力、氧气、瓦斯浓度等多项环境参数的全方位探测。该机器人整体达到国际先进水平，在正压防爆技术、基于机械臂的全方位环境探测技术等方面达到国际领先水平。
- **工业机器人复合增速 35%。**2010 年，公司计划大幅度的提高产能，控制成本，因此毛利率有望提高到近 30%。我们预计公司 2010-2012 年公司这一业务有望保持 35% 的复合增速，2010-2012 年这一业务的收入将达到 2、2.6、3.3 亿元。

3. 高效运作、广泛应用的物流仓储业自动化设备

- 公司的物流产品主要有 AGVS、RGVS、堆垛机、码（拆）垛机、物流自动输送与自动作业设备、物流控制与管理系统。应用领域涵盖自动化仓库、仓储中心、配送中心、应用 AGV 的各种输送线、检测线和汽车总装生产线。在汽车总装生产线上应用的 AGV 完全具有自主知识产权，填补多项国家空白，该产品功能强大、成本合理、运行可靠、处于同行业领先地位，出口到意大利、墨西哥、印度、俄罗斯、加拿大等国，开创了国产机器人出口的先河。广泛应用于机械、电子、纺织、造纸、食品、印刷、图书出版行业，在国内具有很强的竞争力。

3.1. 我国 AGV 每年的市场规模约 3 亿元

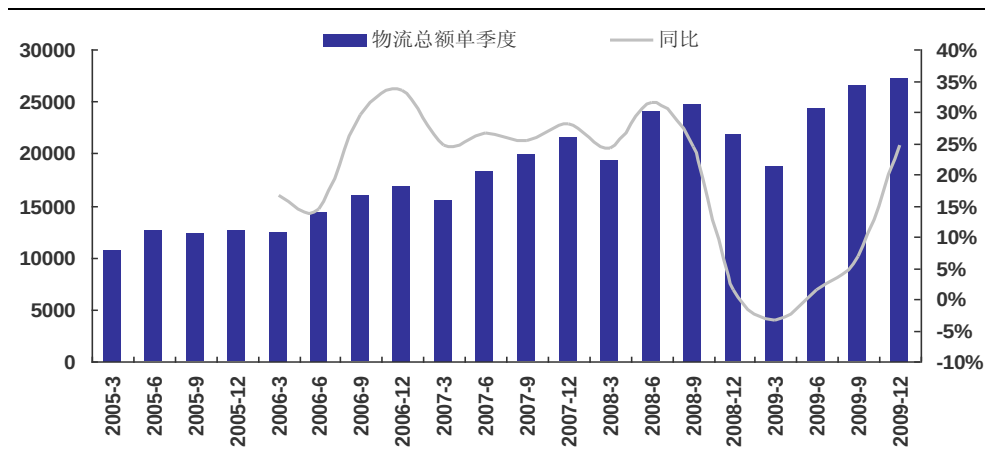
- AGV 是指具有电磁或光学等自动导引装置，能够沿规定的导引路径行驶的运输小车；同时还具有编程装置，安全保护装置以及各种移载功能。它是现代物流系统中的关键设备之一。国外已有由数十台甚至上百台 AGV 构成的全自动化家电、汽车生产线，国内尚未达到这种规模。
- 目前汽车制造行业仍是全球移动机器人（AGV）应用最多的行业。预计应用于全球汽车行业的移动机器人（AGV）系统近三年每年的需求量将在 1000 至 1200 台左右。预计今后五年国内应用于汽车行业的移动机器人（AGV）市场需求共可达 1,040 台左右，需求额在 6 亿元左右，平均到每年为 1.2 亿元。
- 目前国内 AGV 市场保有量估计在 1000 台左右，大约 60% 是国内的 AGV 厂家提供，另 40% 是来自国外厂家。预计未来几年市场需求约 500 台/年。AGV 售价约 10-100 万元，按照平均 60 万元计算，国内每年市场规模将达 3 亿元左右。我国 AGV 市场每年的需求量呈现快速增长趋势。

3.2. 自动化立体仓库市场规模约 10 亿元

- **仓储业发展势头较好，推动自动化立体仓库和 AGV 的发展。**根据中国物资储运协会的调查，2009 年，全国 61 个大型仓储企业中，57 家盈利，4 家亏损，实现利润 3.57 亿元，同比增长 11.7%。国家的一系列振兴规划使得物流业有了新的发展机遇。估计 2010 年，主要指标会增长 10% 以上。而物流业的发展和技术含量的提高成为推动自动化立体仓库和 AGV 发展的主要动力。
- **物流业规模持续增大，拉动市场对 AGV 和自动化立体仓库的需求。**从 2008 年 3 季度开始，我国物流总额出现大幅下滑，但在 2009 年 2 季度开始一路反弹。特别是 2009 年 4 季度，物流总额达到 2.7 万亿元，同比增长 25%。全社会物流总额的增长将会一定程度上刺激 AGV 和自动化立体仓库的增加。
- **自动化立体仓库市场保有量的现状和未来。**据不完全统计，截至 2008 年底，全国自动化立体库的保有量已有近 1000 座。近几年我国自动化立体仓库仍将以每年 40 至 60 座速度增长。根据相关资料显示，每平方米立体仓库价格约 0.6-1 万

元。假定每座仓库的建筑面积 2000 平方米，每座立体仓库投资额约 1600 万元，按照 60 座计算，这一业务每年市场规模将达 9.6 亿元。

图 10 我国单季度物流总额(单位：十亿人民币)



数据来源：CEIC，安信证券研究中心

3.3. 自动化立体仓库市场参与者各有侧重

- 物流仓储与自动化设备领域中，公司的主要竞争对手有国内的昆明昆船、瑞士的 Swisslog 和日本的村田机械株式会社。其中 Swisslog 2009 年在物流领域的主营业务收入达到 381.7 百万美元。2009 年，昆船 AGV 销售额超过 6500 万元。此外，北京机科发展、北京易亨、上海富洋、泊头市中山机械公司、井源机电、广州远能等国内厂家也生产 AGV。井源生产的 AGV 提供给了广州东风汽车、上海汽车集团、重庆建设摩托等；北京机科是继昆船后第二家与 NDC 合作的中国企业，但规模并不是很大。

表 3 公司物流仓储业主要竞争对手的情况

序号	公司名称	物流业主要产品	特点和优势
1	昆明昆船	自动化物流成品系统、自动引导运输车系统、巷道堆垛机起重机、升降输送机、穿梭车、分拣设备、分类输送设备、电气/计算机管理控制系统	先后为青岛、宁波、玉溪、红河等 20 多家著名烟厂和海尔集团、洪都航空等企业提供了综合性大型自动化物流系统，并涉足金融、医药、军队、食品、机械、电力等行业。合同累计金额超过 20 亿人民币。其中 AGV 有 40 种单机产品，为 40 多家企业提供了 350 余台产品，系统 50 多个，产值达 3.5 亿元。
2	Swisslog	自动物流传输系统、自动药房管理系统、自动仓储系统、AGVs 等	Swisslog 作为医院物流市场的领导者，已经在全球 2000 多家医院和药房安装了医院物流传输系统和药房自控系统。提供整套的设计、制造、安装及客户支持。医院物流解决方案也可以用于零售业、商业、图书馆及工业领域。服务网点遍布全球。
3	村田机械株式会社	自动仓储系统、运输系统、分拣系统、资料管理系统等	2000 年开发出日本第一台 50M 超高层自动仓储系统。从供应链管理角度出发，提倡物流解决方案与企业本身的运作紧密相关，企业从原材料采购到运输商品到客户的整个过程的连贯性得到最大的优化。

数据来源：公司资料，安信证券研究中心

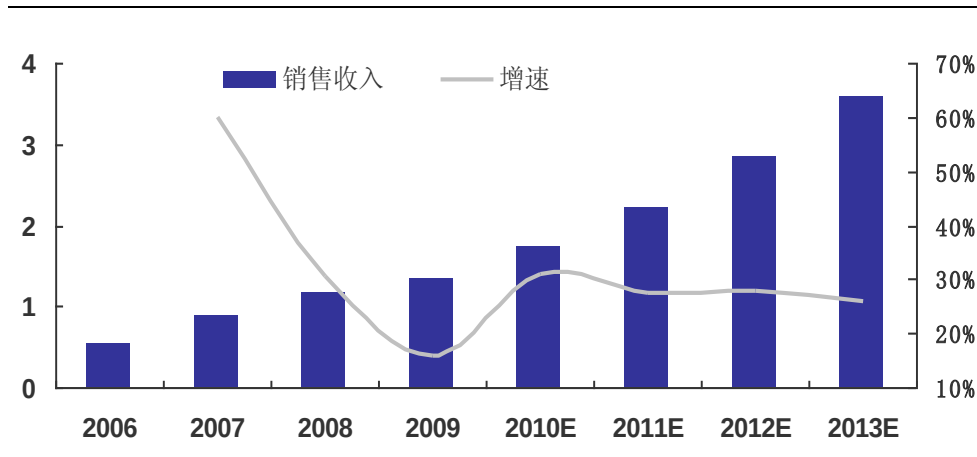
3.4. 公司 AGV 与自动化仓库业务前景广阔

- 公司 AGV 系统技术含量较高。公司 AGV 自动引导车分装配性和运输型两种，系统主要包括 AGV/控制台及引导线。公司 AGV 出口到意大利、墨西哥、印度、俄罗斯和加拿大等国家，用于机械、电子、防止、造纸、卷烟、食品、印刷和图书出版等行业。公司的 AGV 系统通常是多台 AGV 单机配合运行，不固定占用地面空间、柔性大，改变路径容易、系统可靠性高，即使一台出现故障仍可正常运行。大负

载 AGV 的最大负载能力可达 15 吨，达到国际先进水平。

- **公司 AGV 业务前景看好。**2008-2009 年，公司 AGV 业务收入每年大约 1000 多万美元，每年共 100 多台。其中一半以上是出口。价格 10 万-100 万元人民币不等。预计 2010 年公司这一块业务的收入仍维持在 6000-7000 万元人民币左右。其中经济型 AGV 系统已经开发完毕并供货。我们估计这块业务的增速应不低于 30%。
- **公司物流仓储业务的潜力很大。**2008 年，公司自动化立体仓库市场占有率的 8% 左右。目前公司 AGV 系统主要用于汽车领域和电力设备。在汽车领域，公司的市场份额在 90% 以上，而在电力设备的市场份额约 80-90%。我们认为这块业务可以向其他领域发展，空间很大。
- **物流仓储业自动化设备将高速增长。**近三年物流与仓储自动化成套装备保持了持续的快速增长态势，2007-2009 年销售收入分别为 0.88、1.15 和 1.33 亿元，较上年增长 60%、30.7% 和 15.7%。根据公司在手订单情况，我们预计 2010-2012 年收入分别为 1.73、2.22 和 2.84 亿元，相对于 2009 年的复合增长率为 28%，考虑到新领域的容量，我们认为公司 2012 年大致占市场份额的 20-25% 左右。公司这类产品在业内属于中高档，毛利率可望保持在 25% 左右的水平。

图 11 公司物流仓储自动化设备销售收入(单位: 亿元)



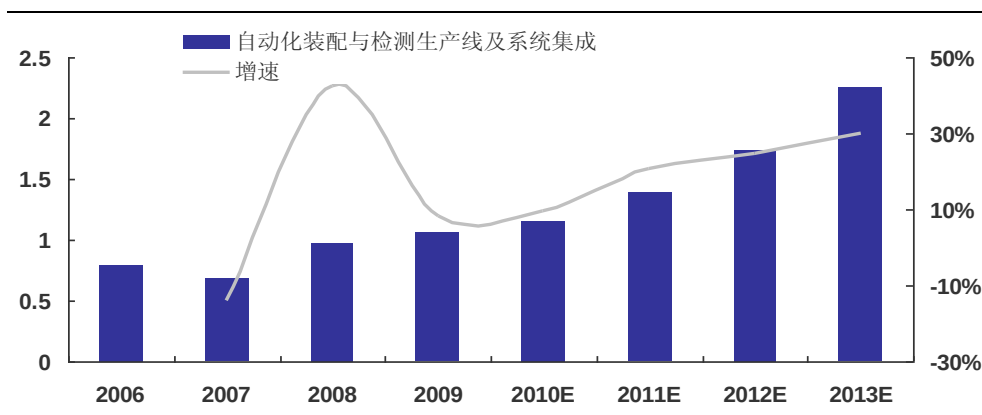
数据来源：公司年报，安信证券研究中心

4. 自动化生产线：多行业应用将成大趋势

- **公司自动化生产线发展概况。**公司自主研发的自动化装备涵盖自动装备生产线、自动检测生产线、自动校核生产线等成套设备，主要涉及的行业有汽车零部件的装配与检测、低压电器的装配与检测、军工产品的加工专机以及其他行业的成套设备等。已经形成技术研发、产品研制、及培训服务等完整的产业体系。
- **该业务已经辐射多个领域。**2006 年以前公司自动化装配与检测生产线及系统集成业务主要集中在低压电器行业，2006 年开始将业务重心向毛利率更高的汽车及汽车零部件领域转移，经过两年在汽车及零部件领域的业务发展，公司产品已应用到汽车零部件行业的多个产品领域。
- **我国汽车行业景气度较高。**2010 年 3 月，我国乘用车和商用车销量分别为 126.5 万台和 47 万台，并有继续上涨的趋势。汽车行业的持续景气将会带动汽车制造企业固定资产投资增加，拉动汽车行业对自动化生产线的需求。
- **公司自动化生产线下游行业需求较大。**长安轿车、一汽轿车、海马股份等主要的汽车整车生产商均有建设生产线的项目。除此之外，天润曲轴、乐普医疗等汽车零部件和医疗器械生产商也在改造或是新建生产线。从代替人力的大趋势考虑，市场对于自动化生产线的需求较大。
- **据统计在发达国家，机器人自动化生产线已形成巨大的产业，**年市场容量约为 100 亿美元。我们估计 2010-2012 年期间，我国自动化生产线市场规模将在 50 亿元以上。
- 2007-2009 年，公司这一业务的收入分别为 0.68、0.97 和 1.05 亿元，同比增长

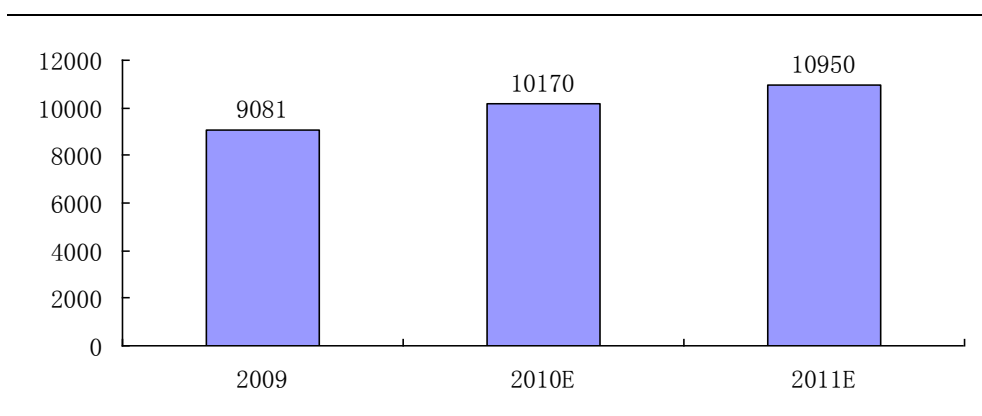
-13.9%、42.6%和 8.2%。2011-2012 年将呈现快速成长的态势，毛利率可望保持在 30%左右的水平。预计 2010-2012 年公司这一业务的收入为 1.2、1.4、1.7 亿元。

图 12 公司自动化生产线销售收入(单位: 亿元)



数据来源: 公司年报, 安信证券研究中心

图 13 全国主要汽车厂产能扩张情况及预测(单位: 万辆)



数据来源: 安信证券研究中心

表 4 部分下游行业公司的自动化生产线投资情况

序号	公司名称	所属行业	计划投入(亿元)	项目 and 目标
1	长安汽车	汽车整车	22.84	汽车生产线扩能技术改造项目、小排量发动机产业升级项目、整车项目
2	一汽轿车	汽车整车	15	C301(奔腾)开发及改造项目、Mazda 6生产线改造与新增设备、马自达MPV冲压、焊装、涂装及总装现有生产线局部改造
3	东风汽车	汽车整车	0.24	郑州日产第二工厂战略性投资项目, 提高公司LCV生产能力; A08投产
4	海马股份	汽车整车	14.2	汽车冲压、焊装、涂装、总装工艺生产线
5	中鼎股份	汽车零部件	5	行业内整合、产能技改、扩大生产规模
6	天润曲轴	汽车零部件	4	里下曲轴生产线项目; 淮安里下、汤家里曲轴生产线项目、卡; 重型发动机曲轴锻造生产线项目
7	乐普医疗	医疗器械	4	心血管药物支架及输送系统生产线技术改造建设项目、介入导管扩产及技术改造建设项目、介入导丝及鞘管产业化技术改造建设项目
8	阳普医疗	医疗器械	0.73	改性医用高分子针孔采血管全自动生产项目

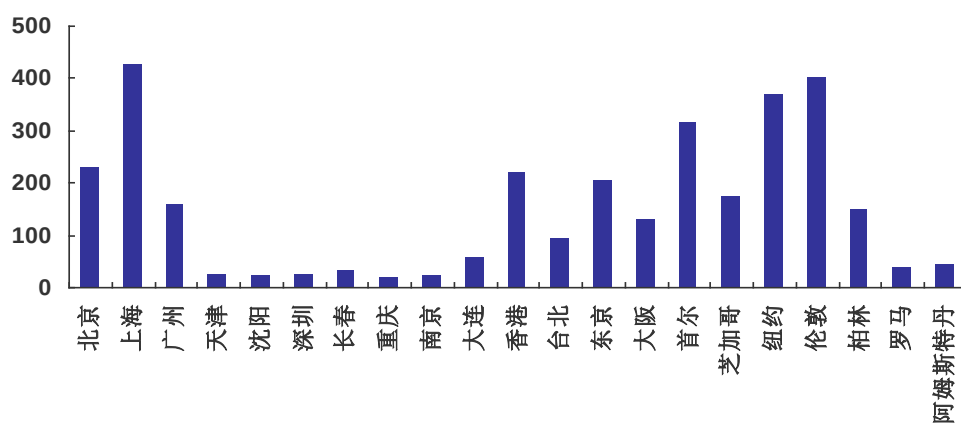
数据来源: 公司年报, 安信证券研究中心

5. 交通自动化系统：伴随地铁与城轨持续延伸

5.1. 轨道交通自动化市场规模约 100 亿元

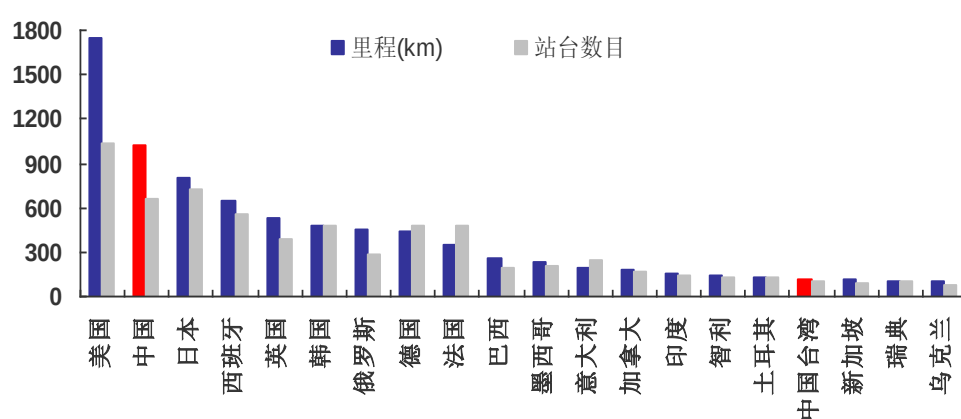
- **轨道交通规划遍及主要城市。**截止到目前，北京、上海、广州、天津、沈阳、深圳、长春、重庆等城市轨道交通总里程数分别为 228.4、424.7、157.6、26.8、22.2、25.3、31.6、19.2 公里。除此之外，天津已经规划了 9 条线，沈阳规划了 3 条线，深圳、重庆、长春、西安等城市也有不同程度的设计规划或在建线路。预计今后 3 年内，我国将需求大量轨道交通自动化系统，如 BAS 和 AFC 系统。
- **城市轨道交通建设强力推进。**我国目前轨道交通总里程数有 1021 公里，而美国达到了 1743 公里。借鉴国外城市轨道交通发展经验，百万人以上的大城市应使用轨道交通。根据目前的统计资料显示，我国超过百万人口的特大城市有 50 个，而其中已经计划并正在建地铁的城市有 25 个。
- **国内 BAS 和 AFC 系统市场规模逾百亿。**按人均 6-10 厘米匡算，未来 30 年内我国需要建设 4 万公里的轨道交通。按每公里 4.5 亿元的造价计算，未来 30 年内我国轨道交通建设有约 18 万亿元的市场规模，年均 6000 亿元。根据我们对世界各国轨道交通总里程数和总站台数目的统计，1 公里对应 1 个车站。而 4 万公里约 4 万个车站，据统计每个车站需要 BAS 和 AFC 系统共 750-850 万元。因此平均每年 BAS 和 AFC 系统的市场规模约 100-113 亿元，市场容量非常可观。

图 14 我国重点城市和世界部分城市轨道交通里程情况(单位：公里)



数据来源：相关资料，安信证券研究中心

图 15 各国轨道交通里程数和站台数目对比

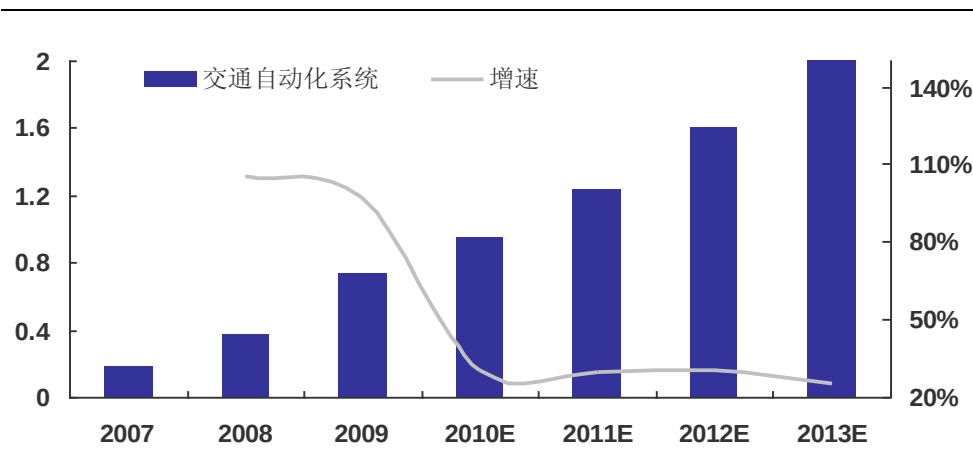


数据来源：相关资料，安信证券研究中心

5.2. 公司有望突破地域争取到更多订单

- **交通自动化业务区域市场优势明显。**公司目前这块业务的主要收入来源于沈阳市，2009 年辽宁省交通固定资产投资计划将突破 350 亿元，创历年交通基础设施建设投资最高水平。沈阳市地铁规划建设 10 条线，在总投资额中 AFC 与 BAS 设备投资预计达到 14 亿元。目前公司这一业务的基数尚小，增长空间较大。而增长的关键在于能否获得跨区域的订单。
- **公司未来 2-3 年业务前景。**2009 年公司交通自动化系统的营业收入为 0.73 亿元，同比增长 97.3%。09 年 7 月公司中标沈阳地铁二号线，项目金额约 0.76 亿元。根据公司估计，今年“十一”地铁一号线通了之后，有了项目业绩，公司在外地和其他承包商合作，中标的可能性将增加。因此未来沈阳地铁其他 8 条线亦有中标可能。估计这块业务每年的收入在 1-2 亿元左右。我们预计 2010-2012 年保持 30%左右的增速，毛利率可望保持在 27%左右的水平。

图 16 公司交通自动化系统销售收入(单位: 亿元)



数据来源：公司年报，安信证券研究中心

6. 公司新产品：储备丰富，潜力巨大

- **公司不断推出新产品，满足多样化的市场需求。**这一特点成为我们看好公司发展的主要原因。目前在自动化领域，市场需求呈现出多样化、个性化的特点。为了满足客户需求，必须随时推出新产品以保证市场份额。而公司技术实力雄厚，研发项目众多，成为其最重要的优势。
- **我们将特种机器人、服务机器人、激光设备、智能电表检定系统的业务收入合并在一起，2010 年主要是激光设备的收入，2011-201 年特种机器人、服务机器人的营业收入也将增加，预计分别为 0.5、0.75、1.2 亿元，平均毛利率水平 40%。**

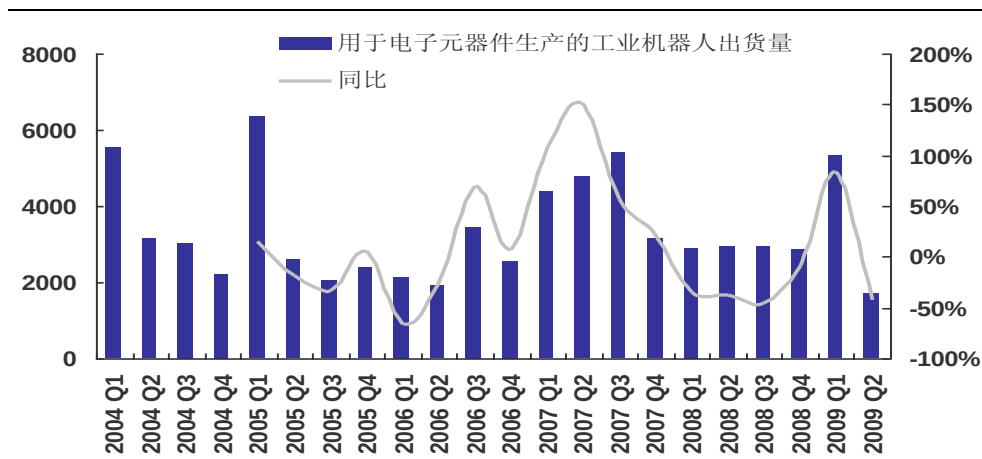
6.1. 洁净机器人及其自动化装备

- **在洁净空间下工作的特殊机器人具有广阔的市场空间。**很多现代化工业品生产要求精密化、微型化、高纯度、高质量和高可靠性，在产品的生产中要求有一个洁净的环境，洁净度的高低直接影响产品的合格率，洁净技术就是按照产品生产对洁净生产环境的污染物的控制要求、控制方法以及控制设施的日益严格而不断发展。
- **洁净自动化设备是公司新兴主导产业之一。**公司主要产品有大气机械手、真空机械手、洁净镀膜机械手、洁净 AGV、RGV 及洁净物流自动传输系统等。公司完全拥有自主知识产权和核心技术，技术水平国内领先，达到国际先进水平。真空机械手采用直接驱动，永磁传动密封，耐真空度高，可靠性>1000 万 MCBF。大气机械手采用轻质、高刚性手臂，运行高速平稳，洁净度高，可靠性>1000 万 MCBF。目前公司开发的洁净机器人已经初步实现产业化，在洁净镀膜、电子元器件加工等洁净行业实现了大量应用，在纤维、洁净包装纸、半导体等行业的应用也在逐步增加。公司自主研发的机器人获得 2009 年辽宁省科技进步一等奖。
- **机械手在日本电子生产领域得到广泛应用。**通常我们所说的工业机器人是一种能

够模拟人的手、臂的部分动作，按照预定的程序、轨迹和其他要求，实现抓取、搬运或操作工具的自动化装置。而机械手一般具有固定的手部、固定的动作程序或简单可变程序，一般用于固定工位的自动化装置。2008 年，日本用于电子元器件生产的机器人(包括机械手)的出货量达到 11637 百万日元的规模，约合人民币 9 亿元。

- 预计 IC 机械手从 2010 年开始将逐渐给公司带来收益。而 2011-2012 年这一项业务可能有较大幅度的增长。

图 17 日本电子元器件工业机器人出货量(单位：百万日元)



数据来源：日本机器人协会，安信证券研究中心

6.2. 智能电表仓储管理系统

- 智能电表随着智能电网的发展而发展，它可以实现用户与电力公司之间的通讯。与传统的机械式电表不同，可以根据每天的时段来确定用电量，并且能够监测出每个地方的用电量。智能电网不仅是做好输送和配电的有效手段，消费者通过智能电表也可以随时了解电器的用电情况，并能通过网关实现对电器的控制，从而达到节能降耗的目的。
- 在欧洲，法国和意大利是发展智能电网的先行者。法国提出了 10 年规划，从 2012 年 1 月开始，所有新装电表都必须是“智能电表”。意大利在这方面可谓独领风骚，大约 85% 的家庭都拥有一个智能电表，目前意大利约有 3000 万个智能电表。瑞典成为第一个每个用户都安装智能电表的国家。在德国，从明年开始新的建筑物强制性必须安装智能电表。2009 年，英国宣布投资 5 亿英镑为 4 个城市安装智能电表，并计划在 2020 年以前，完成智能电表的安装。
- 2008 年，美国科罗拉多州一个 9 万多人口的小城波尔德，成为了全美第一个“智能电网城市”。城中安装了新的电能测量系统，不仅能测量家庭用电量，还可以将信息实时、高速、双向地与电网互联。波尔德市安装了 25000 只新的智能电表，为用户进行“用电情况分析”，方便居民根据实时电价灵活、合理地使用电器。风能、水能和太阳能等清洁能源经过转变，都可以通过智能电网输送进入家庭。
- 目前我国智能电表应用较少，智能电网建设全面铺开，智能电表的相关企业将面临一个每年超过 50 亿元规模的市场，将充分受益于智能电网的建设。预计在设备采购中，智能电表每年可达到 56 亿元的规模。中国预计在未来 5 年达到 2.4 亿个智能电表，中国智能电网的渗透率将达到发达国家的水平。未来智能电网市场的增长潜力是巨大的。
- 公司目前所做的是电表仓储运输管理系统项目，主要是仓储和技术检定，客户是省市一级计量单位，估计市场规模约 20-30 亿元，公司可以占据的市场份额约 10-15 亿元，公司已经签订了 1 个多亿的合同，订单已经完成 6000 万元，还有 5000 万未完成。估计在 3-5 年内，每年有望完成 1-2 亿元的营业收入。

6.3. 井下探测机器人

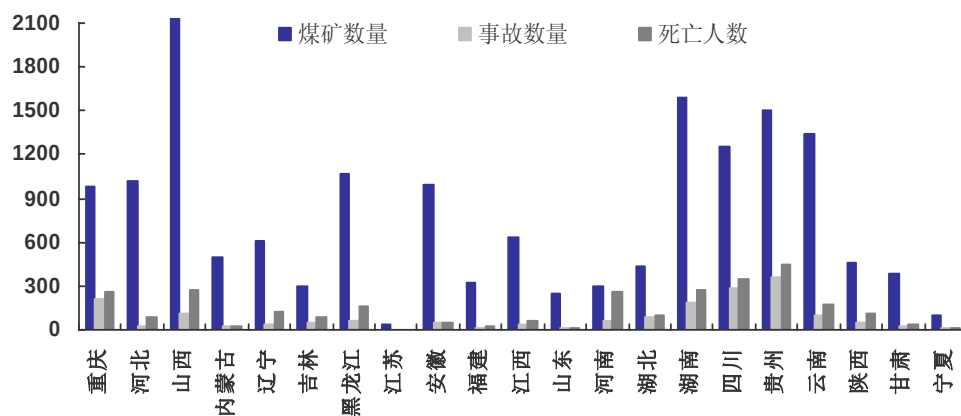
- **我国煤矿事故频发。**我国是煤炭资源大国，也是世界上最大的煤炭生产国和消费国。在我国的能源工业中，煤炭占我国一次能源生产和消费结构中的 70% 左右，预计到 2050 年还将占 50% 以上。因此，在未来相当长的时间内，煤炭仍然是我国主要的能源。然而，由于我国矿井自然条件差，高瓦斯矿井多，加上技术和管理等诸多方面不到位，以及近年来国家对煤炭资源需求量的不断增长，使得我国煤矿开采中瓦斯爆炸、涌水、着火等事故频繁发生，由此造成重大的人员伤亡事故和不良的社会影响。因此，研发井下探测救援机器人对煤矿安全生产，减少国家和人民生命财产的损失具有十分重要的意义。
- **新松自主研制的井下探测机器人的技术达到国际先进水平。**该机器人在国内首次实现了防爆抗震防水功能，可在井下安全作业，在高危环境中探测情报。救援机器人安装井下有毒气体、压力、温度等检测仪，对现场危险气体进行检查，确保救援人员的安全。通过双向语音传送系统，救援人员可及时了解被困人员信息与周围环境，帮助井下人员树立信心，实现互助自救。该机器人还可探测出温度、压力、混合气体成分及其浓度等多项环境参数，并首次采用光纤通讯技术，实现了井下长距离通讯，并可将井下环境实时视频图像传输。最大限度地提高救援效率，减少伤亡和损失。
- **井下探测机器人工作方式：**机器人采取履带式行走，可在恶劣环境中灵活运动。机器人身上安装着光学监视装置，具有环境侦察能力，可以通过在机器人上安装光学监视装置，查看井下巷道的破坏情况，通过无线或有线网络传输实时视频图像。此外，该机器人还可代替抢险救援人员抢先一步进入 500 米范围内的事故现场进行探测救援，同时将采集到的各种信息以图像、声音和数据形式传送到主控制中心，为制定抢险救灾方案、及时进行抢险救援提供重要依据和支持。
- **井下探测救援机器人市场空间较大：**根据我们对 2008 年全国各省市煤矿数量、事故数量和死亡人数的统计，全国出事故煤矿数量约占全部煤矿数量的 11%，而死亡人数约为事故数量的 1.63 倍。尽管近几年国家对煤矿的整顿达到了成效，事故数量和死亡人数均比以往有所减少，但是随着开采工作的进行，表层的煤被揭开，深度广度越来越大，最深的井可达一千多米，危险程度也将增大。国家在对煤矿的整顿过程中也需要对井下环境进行探测。截止到目前，我国仍有超过 7000 个在建矿井。矿井在建期间，需要对井下环境进行勘探。根据技术的通用性，井下探测救援机器人不仅可以应用到井下勘探，同时也可以应用到其他如地震灾区等需要探测地下生命迹象的场合。因此，综合以上 4 个方面，我们认为井下探测救援机器人有很大的市场空间。公司井下探测机器人已经通过鉴定，我们认为这一市场较有前途。

图 18 公司研制出的井下探测机器人



数据来源：相关资料，安信证券研究中心

图 19 2008 年全国各省市煤矿数量、事故数量和死亡人数统计



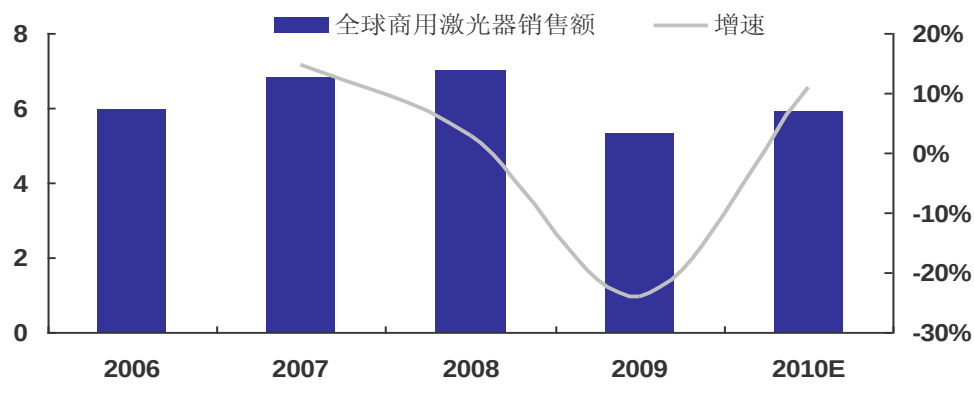
数据来源：相关资料，安信证券研究中心

7. 激光成套设备：衍射绚烂前景

7.1. 全球全固态激光器的市场规模约 60 亿美元

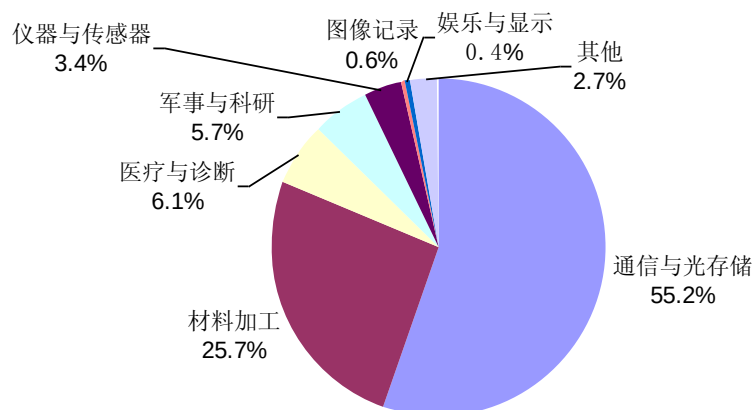
- **激光器的分类。**能够发射激光的装置称为激光器。激光器分为气体激光器、液体、化学和半导体激光器、固体激光器等。而全固态激光器（DPL）是指以半导体激光器（LD）作为泵浦源（使激光工作物质达到粒子数反转的外界能源称为激励源）的固体激光器。
- **全固态激光器的特点和主要国家应用情况。**全固态激光器具有体积小、重量轻、效率高、性能稳定、可靠性好、寿命长、光束质量高等优点，市场需求非常大。近几年，美国，日本，德国都在加大力度发展大功率全固态紫外激光器。日本在光电子技术方面占据首位，美国在激光医疗及激光检测方面占首位，而德国的优势在于激光材料加工设备方面。德国 Rofin 激光公司所销售的激光加工设备中，有 60% 是全固态激光器。
- **全固态激光器市场行情及预测。**根据相关资料显示，目前全球全固态激光器加工系统年增长率约 20%，而全固态激光器是激光器加工系统的核心部件，市场需求增长率将达到 20% 以上。经济危机导致 2009 年激光器的销售额大幅度下降，根据全球行情，2010 年市场销售额将回升，达到 59 亿美元。

图 20 全球商用激光器的销售额(单位：十亿美元)



数据来源：相关资料，安信证券研究中心

图 21 全球激光器应用领域占比情况



数据来源：相关资料，安信证券研究中心

7.2. 激光新业务将爆发式增长

- 公司拥有 5 大类激光新产品。公司这一领域的新产品除了全固态激光器外，还有高功率光纤激光焊接工作站、光纤激光切割工作站、多功能数控激光加工成套设备、模块化横流 CO2 激光器、激光显示产业等。
- 激光业务将翻番增长。根据公司的统计，今年春节前公司在手订单 0.4 亿元，主要为激光修复、加工和激光器。预计 2010 年内将新增 0.5 亿元合同，收入将达到 1 亿元左右，2011 年将达到 2-3 亿元。根据对激光市场的前景分析，我们估计这一业务在未来 2-3 年将呈爆发式增长，毛利率也较高，大约在 45% 左右。

表 5 公司激光业务新产品情况

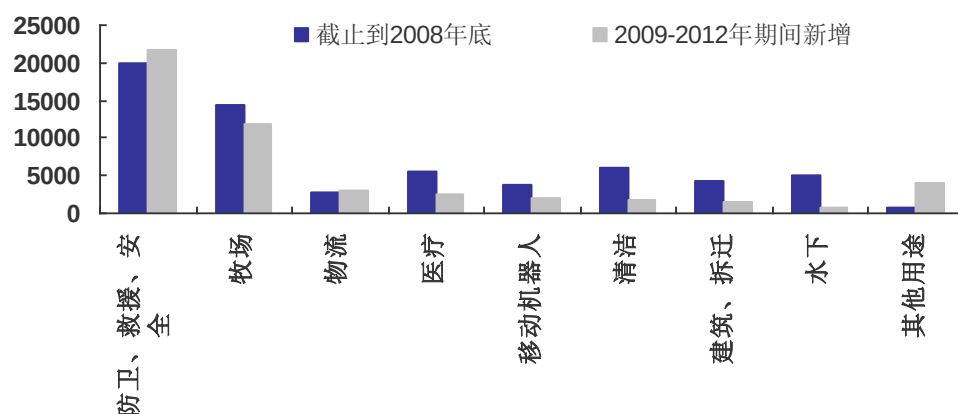
产品名称	产品特性与应用领域
高功率光纤激光焊接工作站	采用国际最先进的激光激光器，配套 6 轴机器人搭载公司自行研制的高功率激光焊接头，满足军工、汽车、航天等领域薄板及厚板金属材料深熔焊接的需要。输出功率高，可实现全面监控、人机交互性好。
全固态激光远程焊接工作站	实现 3KW 稳定剂光输出，光束质量好、能量密度大、光纤柔性输出、方便机器人系统集成。广泛应用于汽车、造船等行业的同种及异种金属材料的焊接，其优异的焊接性能等同或优于国际同类产品。
光纤激光切割工作站	200W 光纤激光切割工作站主要由机床主体、便携式光纤激光器、气氛单元、激光切割头组成，适用于 1.5mm 以下不锈钢和低碳钢薄板的切割，可以实现复杂图形的切割要求。七个动作灵敏度高，生产效率高，人机沟通方便。
多功能数控激光加工成套设备	主要由 4KW 模块化横流 CO2 激光器、多功能数控加工机床、XSL-PF-01A 激光加工送粉系统组成。具有一机多用、运行可靠、操作、维护方便等特点，满足冶金、矿山、机械、石化、汽车等行业零部件的激光表面强化、激光熔覆修复等需求。
激光显示产业	激光显示产业是新松公司未来重点发展领域，其中超过 65 英寸大屏幕激光电视，具有节能低成本、环保低功耗、无有害电磁辐射和画质高清晰度的突出优势，足以在市场上对液晶和等离子形成强有力的冲击，成为未来高清电视主流产品。预计激光电视形成的经济规模在未来将达到每年 2000 亿元人民币。
国内外首台模块化横流 CO2 激光器	该系列产品应用于工业激光加工领域，可以实现金属表面激光热处理、激光熔覆、激光焊接和切割，填补了国内高功率工业激光器产品稳定应用的市场空白。

数据来源：公司资料，安信证券研究中心

8. 服务机器人：家电、电脑之后将进入千家万户

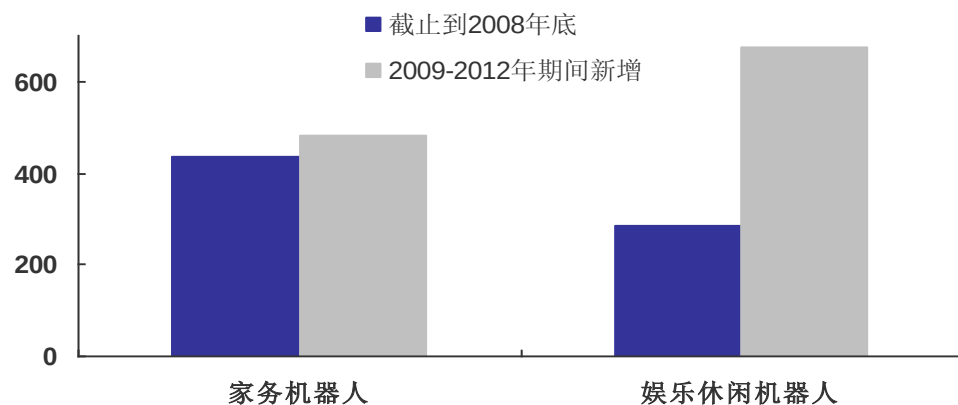
- **全球服务型机器人的现状及发展。**按照国际定义，服务型机器人分为专用和家用两种。专用机器人分为防御、物流、医疗、清洁机器人等，类似于我们通常说的特种机器人。而家用机器人主要指家务及娱乐机器人。根据 IRF 的统计，2008 年全球专业用途的服务型机器人销售量为 63000 台。截至目前，个人和家用服务型机器人主要用于真空吸尘、修草坪和玩具、教育、训练等活动。家用服务型机器人中，助残机器人销售量依旧很小，但预计在今后的 4 年中将翻倍。2008 年真空吸尘机器人销售量大约有 94 万台，修草坪机器人销售量大于 21000 台。
- **全球专用/家用机器人的现状和预测。**防御仍然是专业用途机器人的主要应用领域，今后 3 年平均每年安装量约 5500 台。而家用机器人相对价格较低，销量极大，今后 3 年平均每年安装量将超过 280 万台。市场空间很大。
- **我们看好公司服务性机器人的市场前景。**目前公司具有自主知识产权的第一代服务机器人样机，具有自主漫游运动、手机短信通讯、无线局域网络通讯、视频监控、语音交互等服务和娱乐功能。而第二代服务机器人使用了更大尺寸的触摸屏以及可以转动的头部设计，人机交互能力大大增强。这两款机器人市场售价各约 1 万元，目前国内正处于起步阶段，服务机器人是继家电、电脑之后的第三大家庭产品，有关专家预计 2011 年后将呈爆发式增长。

图 22 全球专用服务机器人分类销售情况及预测(单位：台)



数据来源：IRF (国际机器人联合会)，安信证券研究中心

图 23 全球私人用服务机器人分类销售情况及预测(单位：万台)



数据来源：IRF (国际机器人联合会)，安信证券研究中心

9. 军用机器人：美国 7 年增长 110 倍

- **机器人士兵与人类士兵相比，优势明显。**因为是高科技产物，它反应敏捷，射击

速度、“战斗意志”是人类无法比拟的。机器人士兵不知饥饿，无所畏惧并且不会反抗命令。用机器人代替人类承担最危险的作战任务，可以让人类士兵远离危险。

- **美国在军用机器人的研发和使用上处于绝对领先地位。**美国近年投入了 1750 亿美元用于研制军用机器人。据估计，在未来 8-10 年中，美国部队将有一半“人数”为机器人。而其他国家在未来 20-30 年内是无法超越的。据统计，2009 年价值量 8310 万美元的军用机器人市场，到 2016 年将达到 98 亿美元，这意味着 7 年增长 110 倍。
- **新型无人地面车倍受青睐。**美军早在 2008 年就接收了一款由 MacroSwiss 公司研制的新型无人地面车 (UGV)，主要用于执行如建筑物、隧道和地铁等局限封闭区域或危险地区的紧急搜索、监视和侦察任务。6 个特有的“片状”驱动轮可以负载 4 倍自重的物体，具有很强的野外适应能力。其中比较突出的装备有：合成孔径雷达、温度感应器和电子视觉传感器等。此外，该无人地面车辆还装备有有线和无线控制系统转换开关，能够实现 500 米的有线控制和 1000 米的远距离无线控制。不过它仍然需要操作员来远程遥控，需要一个人背机器人、一个人背线缆。截止到 2009 年 2 月，美国已经有 12000 台无人地面系统。
- **破坏型机器人掌握分寸不伤人。**美国人研制的“模块化先进武器机器人系统”于 2009 年部署在伊拉克境内。能够严格遵守机器人第一定律，向人们发射催泪瓦斯，烟雾手榴弹、烟雾弹等，并不会对人类有致命威胁。
- **机器狗代替人完成危险地带物资输送。**“大狗”机器人由波士顿动力学工程公司研制，体型与大型犬相当，在交通不便的地区可以为士兵运送弹药、实物和其他物品。它高约 1 米，重 75 千克，采用汽油发动机驱动。每条腿有 3 个靠传动装置提供动力的关节，并有一个“弹性”关节。体内装有维持机身平衡的回转仪，内力传感器，可探测到地势变化，并根据情况做出调整，靠本身的立体视觉系统或远程遥控器确认路径。它的最高负载量可达 340 磅，以每小时 4 英里的速度行走。
- **世界其他各国也热衷于军用机器人的研发和使用。**俄罗斯、英国、德国、日本已经有了本国开发，用于战场的军用机器人。除此之外有 43 个国家正在研发军用机器人，包括中国、巴基斯坦、和伊朗等。估计 25 年后，机器人将拥有更强大的计算能力，达到现在的几十亿倍。根据美国《未来学家》预测，到 2020 年，战场上的机器人数量将大于士兵数量。而根据我国军事专家的观点，这个现象不会发生，但机器人将会是战场上节约人类生命的很好的补充。美国虽然现在处于领先地位，但他们自己并不认为未来这个优势将一直继续下去。中国的硬件装备水平和印度的软件技术对他们来说是个威胁。而目前从机器人自主发现目标、打击目标等一系列过程需要人的控制，离机器人完全自主化战斗还有很大的差距。这将是今后各国努力研究的方向。

表 6 重点国家军用机器人研发情况

国家	军用机器人概况
中国	雪豹突击队灵蜥-HW排爆机器人：能够灵活的抓起重约8公斤的可疑物品，可跨越30-40厘米的壕沟，攀爬45°的楼梯，在国内同类机器人中属于领先。但是，除了无人机和巡航导弹外，我国目前还没有直接用于战场的机器人。我国从事军用机器人研究的机构和院校有北航、哈工大、上海交大等。但是能够进入实用化的很少。
俄罗斯	2009年，俄罗斯新研制一款履带式军用战斗机器人，专门执行对士兵生命构成严重威胁的作战任务。能够摧毁地方有生力量、永久火力点、建筑物以及装甲车等。该款机器人配备的武器可以拆卸下来单独使用，士兵也可以将自己的武器加载到机器人身上使用。其作战能力相当于一个全副武装的士兵。
英国	英国国防部推出一款可以帮助士兵发现并拆除前线危险爆炸物的机器人“龙行者”。其身上安装有4台照相机和一个机械手臂，不仅可以通过手持控制器将图像传递至屏幕，还可以探测挖掘周围可疑目标并发出微弱的电流阻断可疑装置。此外，“龙行者”可以搬起10磅重的物品、爬楼梯和开门。
日本	民用机器人和工业机器人研制水平遥遥领先其他国家。根据技术的通用性，民用机器人完全可以转型成为技术先进的军用机器人。因此日本在军用机器人领域发展潜力非常大。
德国	德国是最先使用机器人士兵的国家，二战期间曾用机器人代替工兵扫雷和爆破。研制出tEODor排爆机器人，装备有高科技部件、MV4爆炸物处理机器人等。
韩国	韩国自行研制的智能型警戒战斗机器人在探测锁定渗透进来的敌人后，通过内置电脑，自动测算出射击距离等数据，然后进行射击，命中率接近100%。

数据来源：相关资料，安信证券研究中心

图 24 英国小型拆弹机器人“龙行者”



数据来源：相关资料，安信证券研究中心

图 25 美军新型 6*6 轮式无人地面车辆



数据来源：相关资料，安信证券研究中心

图 26 模块化先进武器机器人系统



数据来源：相关资料，安信证券研究中心

图 27 美国研制的“机器狗”



数据来源：相关资料，安信证券研究中心

10. 公司研发体系和项目进展情况

10.1. 公司研发团队实力雄厚成果显赫

- 公司作为中国工业机器人领域的国家工程研究中心，自主拥有工业机器人技术的全部知识产权，打破了机器人技术的国外垄断，在该技术领域处于国内领先地位，并达到世界先进水平。公司通过持续的技术创新，自行研制并拥有工业机器人控制技术、点焊/弧焊机器人技术、AGV 技术、激光加工机器人技术、洁净环境机器人技术、智能服务机器人技术、IC 装备等工业机器人全部核心技术。产品获得多项科技国家成果奖。
- 公司拥有一支以中国工程院院士王天然和博士生导师曲道奎为代表的技术创新团队，现有工程技术人员占员工比例 62.1%，2007-2009 年，公司研发支出占营业收入的比例分别为：4.21%，4.17%和 3.54%。
- 公司作为国家高技术研究发展计划成果产业化基地，承担了多项“八五”、“九五”、“十五”、“十一五”的工业机器人与自动化成套装备的大型项目以及“863”计划项目，制定和起草了多项国家标准。产品获得多项科技国家成果奖项，技术先进性得到国家有关部门认定。

10.2. 公司研发产品逐渐转为批量生产

- 公司正在从事的研发项目有 14 项，其中 3 项处于设计阶段，4 项处于加工阶段，2 项处于测试验证阶段，2 项处于示范应用阶段，4 项处于加工阶段，1 项推广应用，1 项已经通过鉴定。各个阶段的项目保持合理的递进层次，为公司的后续发展奠定坚实基础。

表 7 公司主要研发项目进展情况

序号	项目名称	进展情况	拟达到目标
1	巷道式堆垛机立体仓库	处于系统测试验证阶段	使伺服驱动的堆垛机达到噪音低、速度快、定位准确和加减速平稳等特点。
2	基于 CAN 通讯和 DSP 技术的 AGV 新型控制系统	处于系统测试验证阶段	采用交流伺服驱动器可以减少电机的维护,同时可采用最新的 CAN 总线技术,使 AGV 的控制器结构简单,便于维护保养并提高可靠性。
3	洁净 AGV 系统开发	处于详细设计阶段	研制洁净环境的 AGV 产品,可应用于电子、制药等行业物流输送及生产线的零部件的输送。
4	第二代智能服务机器人开发	处于示范应用阶段	融合人工智能可使机器人在商场、博物馆、游乐园等公共场所从事服务类工作。
5	第一代真空机械手产品研制	处于示范应用阶段	针对我国 IC 制造装备业发展的需求,攻克在真空环境下的材料加工技术、传动润滑技术、真空密封技术和机器人控制技术等的共性关键技术,实现在 12 吋硅片刻蚀机上的示范应用。
6	第二代真空机械手产品研制	处于加工阶段	面向国内大规模集成电路制造整机装备中的晶圆输送自动化部件需求。攻克在真空(超净)环境下的大间隙直接驱动电机和控制、多轴同轴直接驱动与真空隔离、高真空与高洁净环境下精密伺服控制、真空机械手新构型等共性关键技术;完成直驱型真空机械手产品研制。
7	平面多关节型洁净机器人开发	处于加工阶段	针对电子行业的需求,完成平板显示(FPD)传输机器人的开发,攻克洁净润滑技术和高速平稳控制技术,完成产品样机开发,解决该类机器人依赖于进口的局面。
8	垂直多关节型洁净机器人开发	处于加工阶段	针对电子行业的需求,完成平板显示(FPD)传输机器人的开发,攻克洁净润滑技术和高速平稳控制技术,完成产品样机开发,解决该类机器人依赖于进口的局面。
9	大负载搬运机	处于加工阶段	针对造纸等行业的需求,完成纸品搬运包装机器人开发,实现该机器人的开发,实现在造纸行业的示范应用,解决该类机器人依赖于进口的局面。
10	新型弧焊机器人开发	处于设计阶段	针对汽车、工程机械行业的需求,完成新型弧焊机器人的开发,攻克机器人优化设技术和焊缝跟踪技术,完成产品样机开发,解决该类机器人依赖于进口的局面。
11	新型点焊机器人开发	处于设计阶段	针对汽车行业的需求,完成新型点焊机器人的开发,攻克高速高刚度机器人本体技术和伺服焊钳控制技术,完成产品样机开发,解决该类机器人依赖于进口的局面。
12	‘863’项目:工业化高功率全固态激光器及成套焊接设备	处于最后调试焊接阶段	
13	‘863’项目:汽车自动变速自动化装配生产线	推广应用阶段	完成伺服精密压装技术、在线加载精密测量技术、工件在线测量选装技术等关键技术攻关
14	井下救援机器人项目	完成并通过鉴定	实现机器人井下安全作业、确认并搜救事故现场是否有生命存在、实现井下环境参数、视频图像的传送

数据来源: 公司年报, 安信证券研究中心

11. 全球四大家的竞争格局

- **全球四大家为安川电机、发那科、ABB、库卡。**这些公司规模较大,实力雄厚,大多数企业的主营业务收入均在 30 亿美元以上。而这些公司与公司四大业务相关的业务收入平均也在 19 亿美元左右。并且多数公司在亚洲的市场开拓情况也很不错。
- **分项业务收入情况。**日本的安川电机、发那科、不二越、川崎重工、达谊恒和德国的 KUKA 的主营业务收入中,工业机器人占 25%-40%,而瑞典的 ABB 由于业务庞杂,覆盖范围极广,工业机器人的业务虽然发展的非常好,但仅占主营业务收入

的 3%。

- 在亚洲的营业状况。由于 ABB 和西门子规模较大，相应的在亚洲市场的拓展和业务收入较其他几家大得多，2009 年分别为 8684 和 7071 百万美元，这几家公司相比较，不二越、达谊恒、KUKA 和 Swisslog 都是几亿美元的规模。

表 8 全球主要相关公司 2009 财年各项指标比较(单位: 百万美元)

编号	公司名称	分项业务名称	分项业务收入 (百万美元)	占主营业务 收入比例
1	安川电机	机器人	1139.7	33%
2	发那科	机器人	1067.6	28%
3	不二越	机械等	387.3	34%
4	川崎重工	通用机械等	3361.8	25%
5	达谊恒	工业机械	394.9	40%
6	ABB	机器人	959	3%
7	KUKA	机器人	417.6	33%
8	Swisslog	物流业务	381.7	64%
9	日本信号株式会社	交通信号系统	426.4	49%
10	欧姆龙	工业自动化	2627.1	42%
11	西门子	工业自动化	9538.2	9%

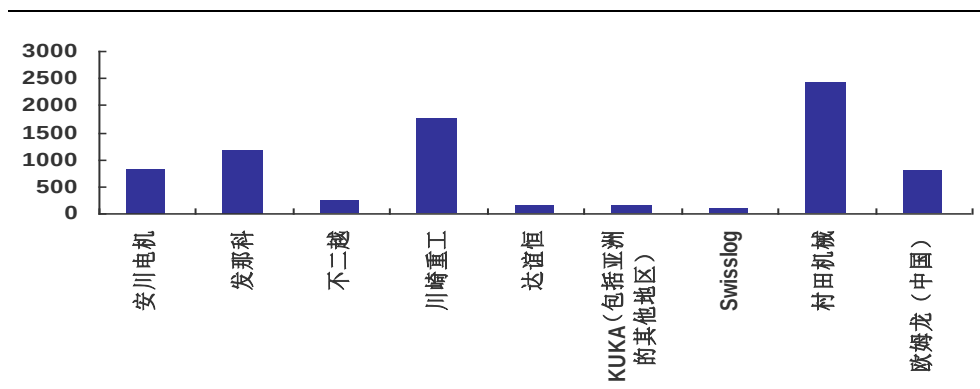
数据来源: Bloomberg, 安信证券研究中心

表 9 2009 财年全球相关公司业务收入比较(单位: 百万美元)

编号	公司名称	分项业务名称	分项业务收入(百万美元)	占主营业务收入比例
1	安川电机	机器人	1139.7	33%
2	发那科	机器人	1067.6	28%
3	不二越	机械等	387.3	34%
4	川崎重工	通用机械等	3361.8	25%
5	达谊恒	工业机械	394.9	40%
6	ABB	机器人	959.0	3%
7	KUKA	机器人	417.6	33%
8	Swisslog	物流业务	381.7	64%
9	日本信号株式会社	交通信号系统	426.4	49%
10	欧姆龙	工业自动化	2627.1	42%
11	西门子	工业自动化	9538.2	9%

数据来源: Bloomberg, 安信证券研究中心

图 28 主要公司 2009 财年在亚洲销售收入比较(单位: 百万美元)



数据来源: Bloomberg, 安信证券研究中心

表 10 全球工业机器人主要生产厂商概况

厂家	公司发展概况	工业机器人种类与涉足领域
首钢莫托曼	公司成立于 1996 年，是专门从事工业机器人及自动化生产线设计、制造及销售的中日合资公司。总部位于北京。	主营日本安川电机 Motoman 系列机器人产品，广泛应用于弧焊、点焊、涂胶、切割、搬运、码垛喷漆、科研教学等领域。产能约 850 台/年。
安川电机	1977 年率先开发出全电动式工业机器人 MOTOMAN，长期在行业内处于领先地位。迄今共开发 500 多种机器人。	产品用途主要为汽车及液晶面板、半导体设备的生产。此外，应用领域还包括农业、工程机械、电子电力、国防、医疗保健、娱乐、铸造、冶金矿山等等。产品包括弧焊、点焊、包装、物料搬运、喷涂、压铸、研磨等，几乎涉足各个领域和各个种类。
发那科	1972 年从日本富士通公司独立出来的计算机控制部门。数控机床领域世界排名首位。在中国市场的收入中，数控机床约占 57%，是首要业务。机器人仅占 7%。目前对亚洲地区的市场开拓还不够。	产品包括 R-2000iA 系列多功能智能机器人，具有读帖的视觉和压力传感器功能，可以将随意堆放的工件捡起，并完成装配。Y4400LDiA 高功率 LDYAG 激光机器人。拥有 4.4 千瓦 LDYAG 激光振荡器，具有更高的效率和可靠性。2009 年底，公司成立了上海发那科机器人公司，将新增年产机器人及其成套系统 3800 套。
ABB	全球领先的工业机器人供应商，提供机器人产品，模块化制造单元及服务。ABB 在世界范围内安装了 17.5 万多台机器人。	产品分为大型、小型、喷涂和特殊用途机器人，用于弧焊、点焊、包装、切割等各种用途。行业涉足汽车、铸造与锻造、金属加工、塑料、包装与堆垛、太阳能、风能等。目前 ABB 上海基地的机器人年产能约 2000 台。
KUKA	世界领先的工业机器人供应厂家之一，可提供全套系列的工业机器人和机器人系统，涵盖了所有负荷等级和机器人类型。	产品可用于激光处理、焊接、粘合、安装、检查、分类、去毛刺等等。微机控制系统技术领先。KUKA 机器人年产量约 1 万台。
川崎重工	1896 年成立，日本三大重型装备制造厂商之一。1969 年在日本开始制造销售机器人。现如今以发展成具有全系列产品的机器人制造公司。	现有 F 系列（小/中型）、FC 系列（微/小型）、K 系列（涂装专用）、Z 系列（大范围/大负荷）、M 系列（大范围/巨负荷，抓重 350-500KG）、ZD 系列（码垛专用）和特殊系列（防爆/防水/防尘/抗高温）等机器人，应用覆盖装配、搬运、码垛、焊接、点焊、涂胶、喷涂等各领域。从小到几克重的微型元件，大到 500kg 的产品物料搬运，全系列机械手可以满足各类工业需求。公司在控制器技术上有其独到之处。
不二越	公司于 1928 年成立。初期为日本丰田汽车生产线机器人的专供厂商，公司将在中国成立机器人商业中心，扩大售后服务。以日系汽车合资厂为主，加大在中国汽车行业的营销力度。	专业做大型的搬运机器人、点焊和弧焊机器人、涂胶机器人、无尘室用 LCD 玻璃板传输机器人和半导体晶片传输机器人、高温等恶劣环境中用的专用机器人、和精密机器配套的机器人和机械手臂等。
达谊恒	公司于 1919 年 12 月在日本大阪成立。公司主要业务为面向日本和海外市场生产、销售各种电力设备、焊接机器、工业机器人、半导体设备等机电产品。	产品包括弧焊、点焊、清洁搬运、切割机器人等等。

数据来源：相关资料，安信证券研究中心

12. 风险提示

- 公司从研究所的部门发展而来，目前已经取得长足进步，未来要取得跳跃式发展，除了大幅提高产能以外，公司的管理能力也将接受考验。
- 交通自动化系统收入主要来自沈阳地铁，如果不能突破地域限制，未来几年的收入增速会受到影响。
- 我国还没有厂商能够做出包括电机，减速机，控制系统等大型机器人的成套设备，一些关键的零部件仍然需要从国外引进，因此成本优势不会非常明显。能否进一步降低成本，将成为与国际企业竞争的关键因素。

13. 盈利预测与估值

13.1. 盈利预测：未来 3 年业绩复合增速 31%

- 根据公司在手订单情况和业务发展趋势，我们对公司各项业务的增长进行预测。
- 就市场竞争环境而言，我们估计总体毛利率水平将基本稳定在 27% 左右。

- 预计公司 2010—2012 年期间费用率大致保持前期水平在 10%左右。
- 参照公司税，假定 2010—2012 年所得税率为 15%。
- 基于上述假设，我们预测 2010—2012 年公司主营业务收入分别为 6.4、8.2、10.3 亿元，归属于母公司的净利润分别为 0.9、1.2、1.5 亿元，按照发行后摊薄计算，相应每股收益分别为 0.67、0.85、1.11 元。

表 11 分项业务预测表（单位：百万元）

	历史年份			预测年份			
	2007	2008	2009	2010E	2011E	2012E	2013E
产品总收入	276.9	386.7	462.6	636.5	818.4	1,072.1	1,418.5
产品总成本	202.1	287.2	337.8	468.2	597.4	778.5	1,029.8
综合毛利率	27.0%	25.7%	27.0%	26.4%	27.0%	27.4%	27.4%
工业机器人-收入	103.3	138.0	151.3	202.7	259.4	326.9	405.3
收入增速	48.5%	33.5%	9.6%	34.0%	28.0%	26.0%	24.0%
收入占比	37.3%	35.7%	32.7%	31.8%	31.7%	30.5%	28.6%
成本	76.1	99.8	108.7	145.9	184.2	228.8	283.7
成本增速	44.2%	31.2%	8.9%	34.2%	26.2%	24.2%	24.0%
成本占比	37.6%	34.7%	32.2%	31.2%	30.8%	29.4%	27.6%
产品毛利率	26.4%	27.7%	28.1%	28.0%	29.0%	30.0%	30.0%
物流与仓储自动化成套设备-收入	88.0	115.0	133.5	173.5	222.1	284.3	358.2
收入增速	60.0%	30.7%	16.1%	30.0%	28.0%	28.0%	26.0%
收入占比	31.8%	29.7%	28.9%	27.3%	27.1%	26.5%	25.3%
成本	64.1	92.9	102.3	131.9	166.6	210.4	265.1
成本增速	61.6%	45.1%	10.1%	28.9%	26.3%	26.3%	26.0%
成本占比	31.7%	32.4%	30.3%	28.2%	27.9%	27.0%	25.7%
产品毛利率	27.2%	19.2%	23.3%	24.0%	25.0%	26.0%	26.0%
自动化装配与检测生产线-收入	67.9	97.3	104.9	115.4	138.5	173.1	225.0
收入增速	-14.4%	43.2%	7.9%	10.0%	20.0%	25.0%	30.0%
收入占比	24.5%	25.1%	22.7%	18.1%	16.9%	16.1%	15.9%
成本	49.2	68.6	72.7	80.8	96.9	121.1	157.5
成本增速	-8.4%	39.5%	6.0%	11.0%	20.0%	25.0%	30.0%
成本占比	24.3%	23.9%	21.5%	17.2%	16.2%	15.6%	15.3%
产品毛利率	27.6%	29.5%	30.7%	30.0%	30.0%	30.0%	30.0%
交通自动机系统-收入	17.7	36.5	73.0	94.9	123.4	160.4	200.5
收入增速		106.2%	99.8%	30.0%	30.0%	30.0%	25.0%
收入占比	6.4%	9.4%	15.8%	14.9%	15.1%	15.0%	14.1%
成本	12.8	25.9	54.0	69.8	90.1	115.5	142.3
成本增速		101.8%	108.5%	29.2%	29.1%	28.2%	23.3%
成本占比	6.3%	9.0%	16.0%	14.9%	15.1%	14.8%	13.8%
产品毛利率	27.6%	29.1%	26.1%	26.5%	27.0%	28.0%	29.0%
特种机器人、服务机器人及激光设	-	-	-	50.0	75.0	127.5	229.5
收入增速					50.0%	70.0%	80.0%
收入占比	0.0%	0.0%	0.0%	7.9%	9.2%	11.9%	16.2%
成本	-	-	-	30.0	45.0	76.5	137.7
成本增速					50.0%	70.0%	80.0%
成本占比	0.0%	0.0%	0.0%	6.4%	7.5%	9.8%	13.4%
产品毛利率				40.0%	40.0%	40.0%	40.0%

数据来源：公司年报，安信证券研究中心

13.2. 估值：合理股价 51 元

- 与机器人有相似技术和业务的中小板及创业板企业有朗科科技、中元华电、大族激光、天奇股份、科陆电子、超图软件和银江股份。2010 年的平均 PE 为 45 倍，机器人 PE 为 65 倍。
- 2011 年这 8 家的平均 PE 为 33 倍，机器人为 51 倍，考虑公司的高成长性，我们认为公司 2011 年的合理 PE 水平为 60 倍，对应股价为 51 元。5 月 28 日的收盘价为 43.65 元，给予“买入-A”的投资评级。

表 12 可比公司估值表

公司简称	每股收益(元)			市盈率			市净率		收盘价
	2010E	2011E	2012E	2010E	2011E	2012E	2010BPS(元)	2010PB	
朗科科技	0.9	1.21	1.8	37.98	28.25	18.99	12.68	2.70	34.18
中元华电	0.57	0.75	1.07	42.37	32.20	22.57	7.83	3.08	24.15
大族激光	0.4	0.57	0.75	28.55	20.04	15.23	3.27	3.49	11.42
天奇股份	0.45	0.72	0.8	30.60	19.13	17.21	2.28	6.04	13.77
科陆电子	0.52	0.77	1.08	43.27	29.22	20.83	2.55	8.82	22.5
超图软件	0.6	0.83	1.26	65.00	46.99	30.95	7.09	5.50	39
银江股份	0.47	0.72	1.06	51.60	33.68	22.88	3.68	6.59	24.25
机器人	0.67	0.85	1.11	65.15	51.35	39.32	12.23	3.57	43.65
平均	0.64	0.91	1.27	45.56	32.61	23.50	6.91	4.27	29.5

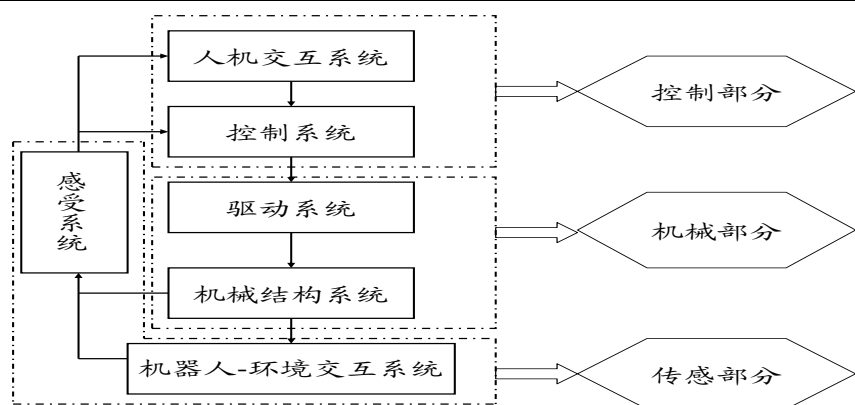
数据来源: WIND 资讯, 安信证券研究中心, 收盘价为 5 月 28 日

14. 附录

14.1. 工业机器人的组成及运作情况

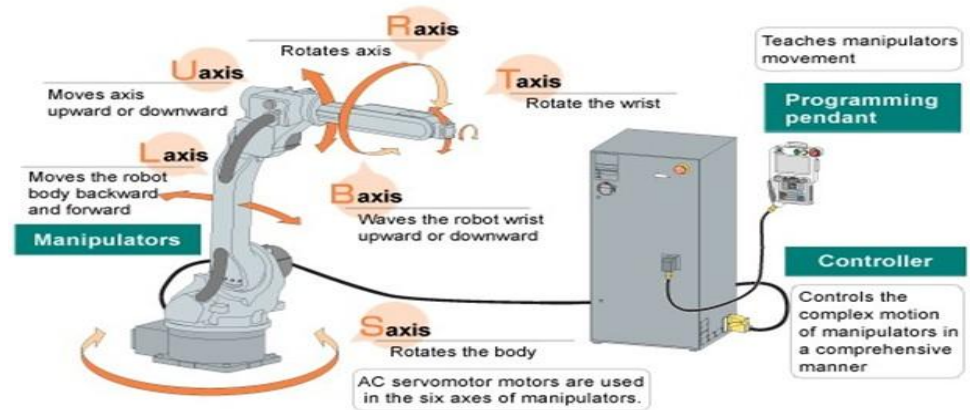
- **工业机器人系统由三大部分六个子系统组成。**三大部分包括: 机械部分、传感部分和控制部分。六个子系统包括: 感受系统、机器人-环境交互系统、人机交互系统、控制系统、驱动系统和机械结构系统。
- **工作过程简述:** 操作人员通过人机交互系统控制机器人和与机器人进行联系; 技术人员通过一些指令程序以及从传感器反馈回来的信号, 控制机器人的执行机构去完成规定的运动和功能; 驱动系统使机器人运行起来, 带动机械结构系统(如手臂、手腕、机身等)运行; 而机器人通过机器人-环境交互系统, 完成焊接、装配等工作; 同时, 机器人通过感受系统(传感器模块, 对于一些特殊信息如温度、湿度等的感受比人类更灵敏)相当于对外界环境和内部环境的反馈。
- **工业机器人通常由 5 个部分、6 个轴组成。**工业机器人分手部、腕部、臂部、腰部和基座 5 个部分。通常的工业机器人都有 6 个自由度, 相应的有 6 个轴。这 6 个轴分别为: T 轴(手腕的旋转); R 轴(手臂的旋转); U 轴(手臂的上下运动); L 轴(机器人体的前后运动); B 轴(手腕的前后运动); S 轴(底座的旋转)。

图 29 工业机器人系统运作情况



数据来源: 《工业机器人》, 安信证券研究中心

图 30 工业机器人 6 个轴的运作情况

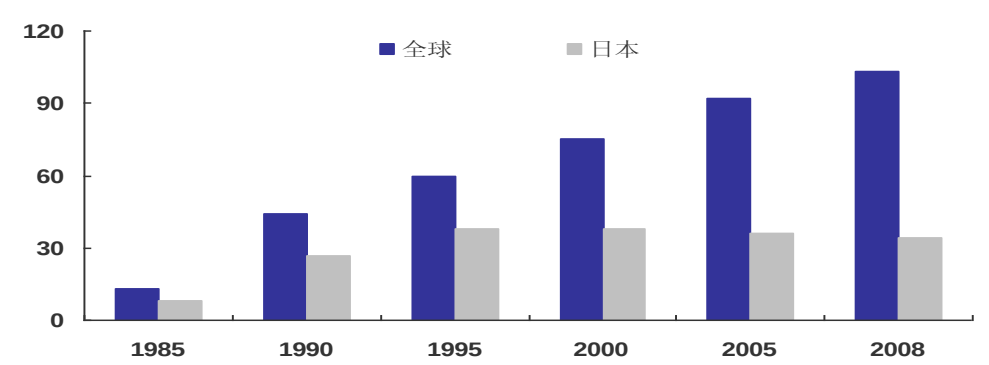


数据来源：安川电机网站，安信证券研究中心

14.2. 日本工业机器人发展过程的特点

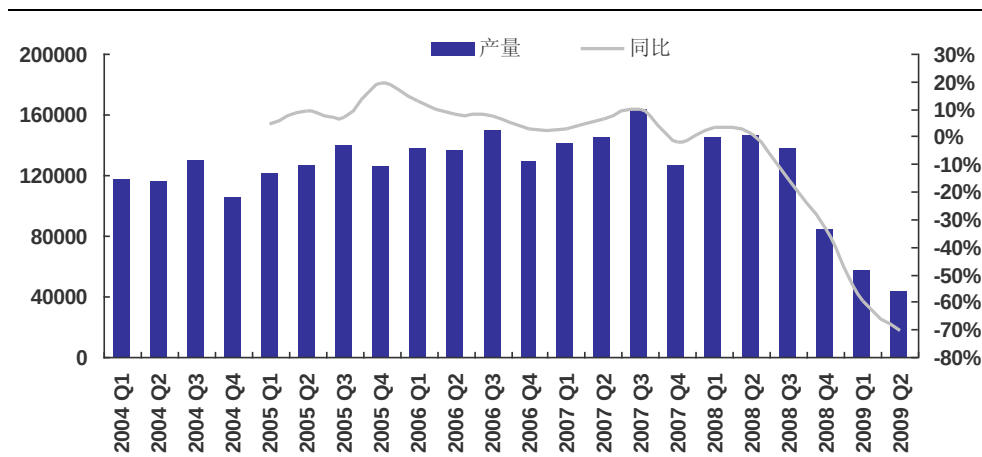
- **开发和商用化始于六十年代。**当时日本正处于高度成长期，劳动力不足问题日趋突出，这为机器人的开发和普及创造了条件。工业机器人不仅可以替代人工从事一些简单重复劳动，还可以提高生产安全性和质量稳定性，这是工业机器人得到普及的另一个原因。
- **汽车、机电/电子产业是主要应用领域。**从 70 年代至今，工业机器人的日本国内需求主要来自于汽车和机电、电子产业。面向汽车的出货比于 1978 年达到历史高点（占比 39%），但 1980 年让位于机电、电子产业，到 2002 年汽车重新回到头名位置，但其份额已减至 17% 左右。而应用于机电、电子产业的出货比例的高点发生在 1990 年（约 36%）。目前汽车在汽车产业中，点焊和弧焊机器人占总机器人出货量的 26% 以上。
- **目前出口约占 50%。**90 年代初，受到泡沫经济破灭和生产基地向海外（中国）转移的影响，日本国内需求大减，相反，出口大幅增长，现在，日本国内生产的工业机器人的一半左右为出口。
- **出货额年均 6000 亿日元以上。**据日本机器人行业协会的统计，2006 年，日本工业机器人的订单额、生产额、出货总额均创出历史新高，分别达到 7491 亿日元（约 535 亿人民币）、7303 亿日元（约 521 亿人民币，同比增长 11.2%）和 7350 亿日元（约合 525 亿元，同比增长 8.6%）。随后受到欧美机器人产业的崛起以及 08 年全球金融危机的影响，2008-2009 年日本机器人产量连续 2 年出现下滑，但订单、生产及出货总额依然维持在年均 6000 亿日元以上的水平。
- **年产量和运行总数仍为世界第一。**目前，日本工业机器人的年产量约 10 万台，占全球的 70% 左右。08 年底，日本工业机器人运行总数为 35.5 万台，占全球的 35% 左右。每两年在日本召开的国际机器人展已成为世界最大的机器人展览会。

图 31 全球与日本工业机器人运行台数(单位：万台)



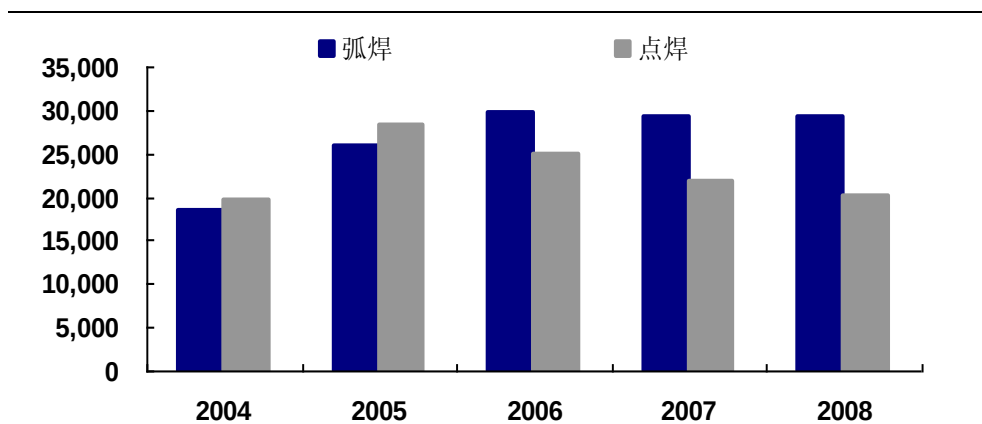
数据来源：日本机器人协会，安信证券研究中心

图 32 2004 年-2009 上半年日本工业机器人分季度产量情况(单位: 百万日元)



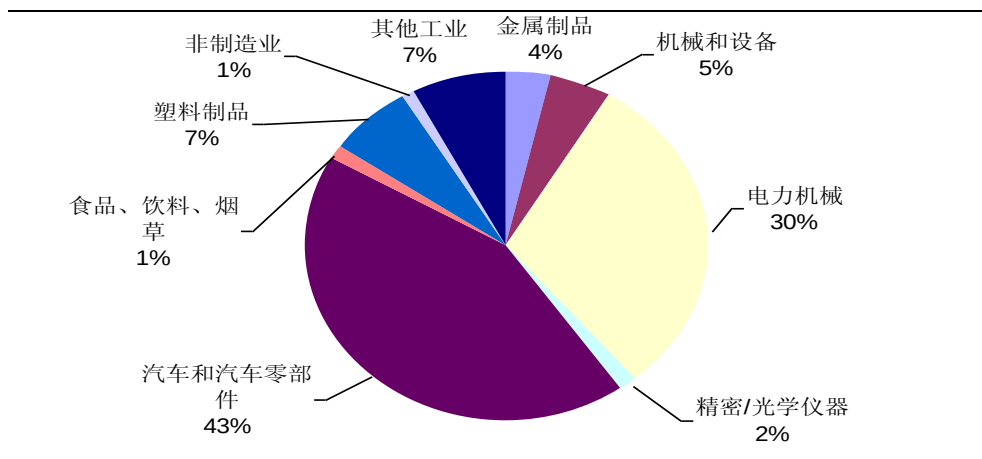
数据来源: 日本机器人协会, 安信证券研究中心

图 33 2004-2008 年日本弧焊与点焊工业机器人出货量情况(单位: 百万日元)



数据来源: 日本机器人协会, 安信证券研究中心

图 34 2008 年日本工业机器人应用领域情况(单位: 百万日元)



数据来源: 日本机器人协会, 安信证券研究中心

财务报表预测和估值数据汇总

单位 百万元 模型更新时间 2010-5-21

利润表	2008	2009	2010E	2011E	2012E	财务指标	2008	2009	2010E	2011E	2012E
营业收入	386.9	466.5	636.5	818.4	1,072.1	成长性					
减: 营业成本	287.2	338.1	468.2	597.4	778.5	营业收入增长率	39.7%	20.6%	36.4%	28.6%	31.0%
营业税费	1.0	2.5	3.2	4.1	5.4	营业利润增长率	25.8%	63.5%	45.4%	30.4%	32.8%
销售费用	7.0	7.8	10.2	13.1	17.2	净利润增长率	8.6%	55.1%	36.3%	27.5%	30.3%
管理费用	37.5	44.0	59.8	76.9	100.8	EBITDA 增长率	25.1%	45.3%	34.1%	32.3%	32.3%
财务费用	4.5	1.2	-7.8	-7.5	-8.0	EBIT 增长率	28.1%	50.6%	32.1%	33.3%	34.3%
资产减值损失	5.9	1.9	-0.0	0.1	0.2	NOPLAT 增长率	10.2%	42.5%	24.8%	29.8%	31.6%
加: 公允价值变动收益	-	-	-	-	-	投资资本增长率	35.8%	63.0%	27.1%	19.7%	18.5%
投资和汇兑收益	-0.5	-0.4	-	-	-	净资产增长率	46.0%	222.6%	10.0%	11.6%	13.6%
营业利润	43.3	70.7	102.9	134.2	178.2	利润率					
加: 营业外净收支	7.8	12.5	11.0	11.0	11.0	毛利率	25.8%	27.5%	26.4%	27.0%	27.4%
利润总额	51.1	83.2	113.9	145.2	189.2	营业利润率	11.2%	15.2%	16.2%	16.4%	16.6%
减: 所得税	4.9	12.3	17.1	21.8	28.4	净利润率	11.0%	14.2%	14.2%	14.1%	14.0%
净利润	42.7	66.2	90.2	115.0	149.9	EBITDA/营业收入	14.2%	17.2%	16.9%	17.3%	17.5%
资产负债表	2008	2009	2010E	2011E	2012E	EBIT/营业收入	12.4%	15.4%	14.9%	15.5%	15.9%
货币资金	131.8	664.7	628.5	676.3	740.4	运营效率					
交易性金融资产	-	-	-	-	-	固定资产周转天数	66	88	100	94	82
应收帐款	102.0	132.3	179.6	230.9	302.6	流动营业资本周转天数	87	115	120	119	116
应收票据	11.5	10.8	14.8	19.1	25.0	流动资产周转天数	332	538	584	507	454
预付帐款	15.2	13.9	14.4	15.0	15.7	应收帐款周转天数	84	85	83	85	84
存货	138.0	174.4	230.5	294.0	383.1	存货周转天数	109	121	115	116	114
其他流动资产	-0.0	0.0	-0.0	-	-0.0	总资产周转天数	468	676	707	621	550
可供出售金融资产	-	-	-	-	-	投资资本周转天数	177	222	229	219	199
持有至到期投资	-	-	-	-	-	投资回报率					
长期股权投资	9.7	9.3	9.0	9.0	9.0	ROE	15.4%	7.4%	9.1%	10.4%	11.9%
投资性房地产	-	-	-	-	-	ROA	8.2%	6.0%	7.4%	8.2%	9.1%
固定资产	71.9	156.0	197.5	231.9	254.4	ROIC	31.5%	33.0%	25.3%	25.9%	28.4%
在建工程	58.3	8.9	11.4	12.8	13.7	费用率					
无形资产	20.5	18.2	17.1	16.0	15.1	销售费用率	1.8%	1.7%	1.6%	1.6%	1.6%
其他非流动资产	2.3	2.1	7.0	7.0	7.0	管理费用率	9.7%	9.4%	9.4%	9.4%	9.4%
资产总额	561.3	1,190.6	1,309.7	1,512.0	1,765.9	财务费用率	1.2%	0.3%	-1.2%	-0.9%	-0.7%
短期债务	51.3	56.0	19.3	32.8	36.5	三费/营业收入	12.7%	11.3%	9.8%	10.1%	10.3%
应付帐款	46.1	60.4	83.4	106.4	138.6	偿债能力					
应付票据	32.7	27.9	38.5	49.1	64.0	资产负债率	46.7%	19.0%	18.9%	21.6%	23.8%
其他流动负债	76.0	58.1	76.6	101.2	133.3	负债权益比	87.7%	23.4%	23.4%	27.6%	31.2%
长期借款	-	-	-	-	-	流动比率	1.93	4.92	4.90	4.27	3.94
其他非流动负债	56.2	23.4	30.2	37.5	47.7	速动比率	1.26	4.06	3.84	3.25	2.91
负债总额	262.3	225.8	248.1	327.0	420.1	利息保障倍数	10.57	58.80	-12.16	-16.97	-21.38
少数股东权益	21.5	26.0	32.6	41.0	51.9	分红指标					
股本	46.0	61.5	135.3	135.3	135.3	DPS(元)	-	-	-	-	-
留存收益	231.6	877.3	893.8	1,008.7	1,158.6	分红比率	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
股东权益	299.0	964.8	1,061.6	1,185.0	1,345.8	股息收益率	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
现金流量表	2008	2009	2010E	2011E	2012E	业绩和估值指标	2008	2009	2010E	2011E	2012E
净利润	46.2	71.0	90.2	115.0	149.9	EPS(元)	0.32	0.49	0.67	0.85	1.11
加: 折旧和摊销	7.3	8.1	12.3	15.3	17.7	BVPS(元)	2.05	6.94	7.61	8.46	9.56
资产减值准备	5.9	1.9	-0.0	0.1	0.2	PE(X)	131.0	84.5	61.9	48.6	37.3
公允价值变动损失	-	-	-	-	-	PB(X)	20.1	6.0	5.4	4.9	4.3
财务费用	2.7	3.9	1.8	-7.8	-7.5	P/FCF	-217.5	-83.8	-130.5	142.0	105.0
投资收益	0.5	0.4	-	-	-	P/S	14.4	12.0	8.8	6.8	5.2
少数股东损益	3.5	4.8	6.6	8.4	10.9	EV/EBITDA	-	48.3	46.7	35.1	26.3
营运资金的变动	-5.6	-132.1	-48.9	-54.4	-78.1	CAGR(%)	38.8%	31.3%	29.1%	29.9%	29.5%
经营活动产生现金流量	44.7	-17.6	52.4	76.9	92.6	PEG	3.4	2.7	2.1	1.6	1.3
投资活动产生现金流量	-41.4	-28.6	-59.8	-50.1	-40.1	ROIC/WACC	3.2	3.3	2.5	2.6	2.8
融资活动产生现金流量	20.5	588.4	-28.8	20.9	11.7	REP	-	3.3	4.4	3.6	2.7

资料来源: 安信证券研究中心 Wind.NET 资讯

作者简介

张仲杰，机械行业高级分析师，工程师，经济学硕士，曾获 2008 年《新财富》最佳分析师评选机械行业小组第一名，9 年机械行业工作经验，10 年证券从业经历，2009 年 8 月加盟安信证券研究中心。

免责声明

本研究报告由安信证券股份有限公司研究中心撰写，研究报告中所提供的信息仅供参考。报告根据国际和行业通行的准则，以合法渠道获得这些信息，尽可能保证可靠、准确和完整，但并不保证报告所述信息的准确性和完整性。本报告不能作为投资研究决策的依据，不能作为道义的、责任的和法律的依据或者凭证，无论是否已经明示或者暗示。安信证券股份有限公司研究中心将随时补充、更正和修订有关信息，但不保证及时发布。对于本报告所提供信息所导致的任何直接的或者间接的投资盈亏后果不承担任何责任。本公司及其关联机构可能会持有报告中涉及公司发行的证券并进行交易，并提供或争取提供投资银行或财务顾问服务。

本报告版权仅为安信证券股份有限公司研究中心所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用发布，需注明出处为安信证券研究中心，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

安信证券股份有限公司研究中心对于本免责声明条款具有修改权和最终解释权。

公司评级体系

收益评级：

- 买入 — 未来 6 个月的投资收益率领先沪深 300 指数 15%以上；
- 增持 — 未来 6 个月的投资收益率领先沪深 300 指数 5%至 15%；
- 中性 — 未来 6 个月的投资收益率与沪深 300 指数的变动幅度相差-5%至 5%；
- 减持 — 未来 6 个月的投资收益率落后沪深 300 指数 5%至 15%；
- 卖出 — 未来 6 个月的投资收益率落后沪深 300 指数 15%以上；

风险评级：

- A — 正常风险，未来 6 个月投资收益率的波动小于等于沪深 300 指数波动；
- B — 较高风险，未来 6 个月投资收益率的波动大于沪深 300 指数波动；

销售联系人

梁涛	上海联系人	张勤	上海联系人
021-68766067	liangtao@essence.com.cn	021-68763879	zhangqin@essence.com.cn
南方	上海联系人	朱贤	上海联系人
010-59113572	nanfang@essence.com.cn	021-68765293	zhuxian@essence.com.cn
凌洁	上海联系人	黄方祥	上海联系人
021-68765237	lingjie@essence.com.cn	021-68765913	huangfc@essence.com.cn
李昕	北京联系人	马正南	北京联系人
010-59113565	lixin@essence.com.cn	010-59113593	mazn@essence.com.cn
潘冬亮	北京联系人	周蓉	北京联系人
010-59113590	pandl@essence.com.cn	010-59113563	zhourong@essence.com.cn
潘琳	深圳联系人	李国瑞	深圳联系人
0755-82558268	panlin@essence.com.cn	0755-82558084	ligr@essence.com.cn
王远洋	深圳联系人	刘欢	深圳联系人
0755-82558087	wangyy3@essence.com.cn	0755-82558069	liuhuan@essence.com.cn

安信证券研究中心

深圳

深圳市福田区深南大道 2008 号中国凤凰大厦 1 栋 7 层
 邮编：518026

上海

上海市浦东新区世纪大道 1589 号长泰国际金融大厦 16 层
 邮编：200122

北京

北京市西城区金融大街 5 号新盛大厦 B 座 19 层
 邮编：100034