



2018-12-18

公司深度报告

买入/调高

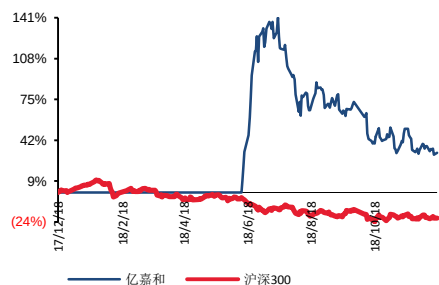
亿嘉和(603666)

昨收盘: 46.75

工业 资本货物

国内电力巡检机器人领先企业，踏浪电力智能化

■ 走势比较



■ 股票数据

总股本/流通(百万股)	98/25
总市值/流通(百万元)	4,593/1,148
12 个月最高/最低(元)	119.77/46.20

相关研究报告:

亿嘉和(603666)《收入快速增长规模效应体现，新产品储备助力长期发展》--2018/08/23

证券分析师: 刘瑜

电话: 010-88695233

E-MAIL: liuyubj@tpyzq.com

执业资格证书编码: S1190518010001

证券分析师: 刘国清

电话: 021-61372597

E-MAIL: liugq@tpyzq.com

执业资格证书编码: S1190517040001

报告摘要

电力巡检机器人发展潜力大。电网智能化是未来电力系统投资的重点方向，在投资总量中的占比会不断提升，而电力巡检机器人是电网智能化的重要环节。根据我们测算，2018-2020 年国内电力巡检机器人市场空间分别为 10.98 亿元、16.22 亿元和 18.24 亿元，其中配电站机器人占比在 75%以上且逐年增加。从市场格局看，国网统一招标市场龙头为山东鲁能，但其市占率近年逐渐下滑，行业后起之秀快速发展，例如公司到 2017 年市占率就做到了 20%；配电站机器人市场目前招标大头在江苏省，公司作为本地企业渠道优势明显，市占率长期维持 90%以上。从长期潜在需求看，我国变电站巡检机器人空间在 285 亿元左右，而配电站巡检机器人空间在 288 亿元左右。

公司是国内电力巡检机器人领先企业。公司从 2014 年开始布局电力巡检机器人业务，凭借超强的渠道能力以及不断进步的技术实力快速增长，2014-2017 收入年均复合增速超过 50%，净利润年均复合增速超过 140%。2017 年公司年末在手订单 3.4 亿元，室内机器人顺利走出江苏，在天津、河北等地取得订单，客户结构持续优化；预计 2018 年末在手订单同比还有增加。根据公司募投项目测算，到 2020 年公司产能将会增加 340%，支撑公司在快速发展的电力巡检机器人以及其他类型特种机器人市场的拓展。

盈利预测及投资建议：智能化是我国未来电网投资的重要方向，公司作为行业领先企业，凭借先发优势、渠道能力和不断迭代的产品，有望继续做大做强。预计公司 2018-2020 年 EPS 分别为 1.82 元、2.28 元和 2.60 元，对应 PE 为 25 倍、20 倍和 18 倍，给予“买入”评级。

风险提示：电力巡检机器人渗透率提升低于预期；公司新市场开拓进度低于预期的风险等。

指标/年度	2017A	2018E	2019E	2020E
营业收入(百万元)	373.88	508.05	642.98	768.96
增长率	42.70	35.88%	26.56%	19.59%
归属母公司净利润(百万元)	138.99	179.21	223.61	255.13
增长率	153.37	28.93%	24.78%	14.09%
每股收益 EPS(元)	1.41	1.82	2.28	2.60
PE	33	25	20	18
PB	14.68	9.92	7.79	6.34

资料来源: WIND, 太平洋证券整理

目录

1 公司概况：快速成长的电力巡检机器人领先企业.....	4
2 电力巡检机器人发展潜力大	5
2.1 行业基本情况概述.....	5
2.2 渗透率提升+配比率提升助推市场规模快速增长	7
2.3 市场参与者分析：公司跻身行业领先企业	12
2.4 电力巡检机器人行业未来发展趋势	14
3 技术迭代升级+深化优质渠道助力公司快速成长.....	15
3.1 公司产品不断升级优化，更好适应市场需求	15
3.2 立足省内开拓省外，公司订单不断增长	16
3.3 公司保持高毛利率，成本端还有优化空间	16
3.4 募投项目助力公司产能持续扩张	18
4 盈利预测及投资建议	18
5 风险提示	19

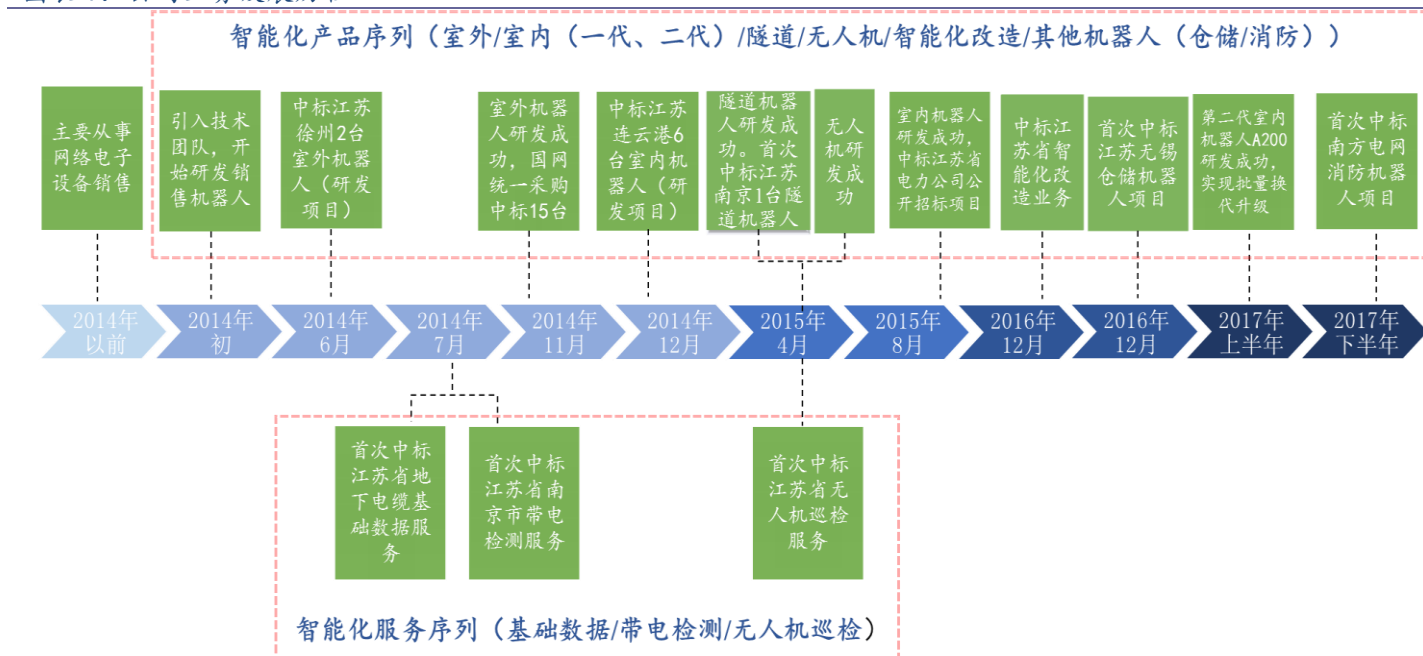
图表目录

图表 1：公司业务发展历程	4
图表 2：公司近年收入情况	4
图表 3：公司近年净利润情况	4
图表 4：我国电网组成示意图	5
图表 5：变电站巡检机器人示意图	5
图表 6：配电站巡检机器人示意图	5
图表 7：巡检机器人下游分类示意图	6
图表 8：巡检机器人功能梳理	6
图表 9：国网对巡检机器人的招标要求	7
图表 10：近年我国电网建设投资增速放缓	8
图表 11：2017 年国网南网电网建设投资占比	8
图表 12：智能电网的目标	8
图表 13：国网智能电网投资规划	9
图表 14：我国变电站机器人长期潜在空间测算	10
图表 15：“十三五”期间各规格智能变电站新增数量规划情况（单位：亿元，%）	10
图表 16：2018-2020 年我国变、配电站巡检机器人市场空间测算	11
图表 17：近年国网统一招标数量及公司占比	12
图表 18：2013-2018H1 国网统一招标竞争格局变化情况	13
图表 19：近年江苏省巡检机器人招标情况及公司占比	13
图表 20：部分市场主要参与者对比	14
图表 21：公司产品迭代进程表	15
图表 22：公司近年研发费用占比情况	15
图表 23：公司江苏省收入占比	16
图表 24：公司近年当年新增订单情况（万元）	16
图表 25：公司产品毛利率情况（%）	16
图表 26：公司与同行机器人综合毛利率比较（%）	16
图表 27：2017 年公司核心零部件采购单价（万元）	17
图表 28：2017 年公司核心零部件采购金额及占原材料采购比例	17
图表 29：公司近年产能情况及未来规划	18

1 公司概况：快速成长的电力巡检机器人领先企业

公司主营业务是为电力系统提供以数据采集处理为核心的巡检机器人产品和智能化服务，通过对电力设备、设施的基本信息、运行状态的数据采集、自动化监测和故障预警，实现“输电、变电、配电”各环节、“天上、地面、地下”全范围运维覆盖，从而维护电力设备、设施的安全稳定运行，提升供电效率。

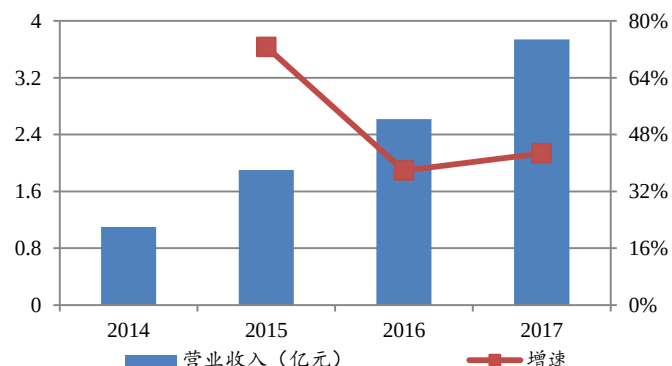
图表 1：公司业务发展历程



资料来源：招股说明书，太平洋研究院整理

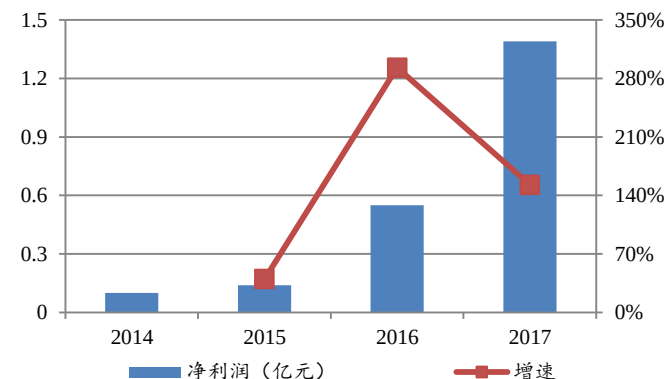
公司从2014年开始布局电力巡检机器人业务，凭借超强的渠道能力以及不断进步的技术实力快速成长，到2017实现营业收入3.74亿元，2014-2017年均复合增速超过50%，增长迅猛；2017年公司实现净利润1.39亿元，2014-2017年均复合增速超过140%。

图表 2：公司近年收入情况



资料来源：Wind，太平洋研究

图表 3：公司近年净利润情况



资料来源：Wind，太平洋研究

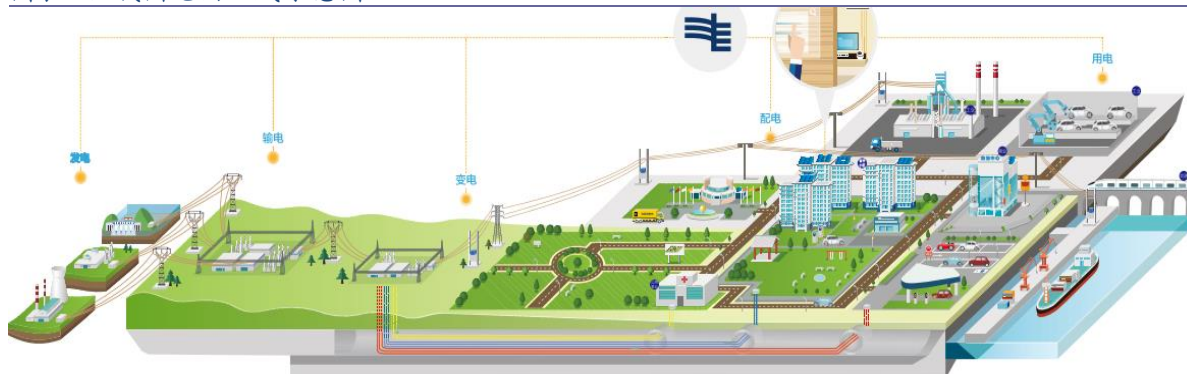
2 电力巡检机器人发展潜力大

2.1 行业基本情况概述

2.1.1 电力设备带电监测是巡检机器人孕育发展的优质土壤

从产业链角度来说，我国整个电力系统可以分为“发电-输电-变电-配电-用电”几个环节，其中输变配三个环节都有大量的对设备、线路的检测检查需求。电力设备监测的手段主要包括带电检测、在线监测和离线检测等三种，其中带电检测是指对运行状态下的电力设备状态量进行现场检测，例如巡检人员使用便携式红外测温仪进行温度检测、巡检机器人对电力设备的红外检测等。而监测设备是电力系统实现状态检修以及智能电网的基础，而后两者是未来电力系统建设的重要方向。

图表 4：我国电网组成示意图



资料来源：2017 南方电网社会责任报告，太平洋研究院整理

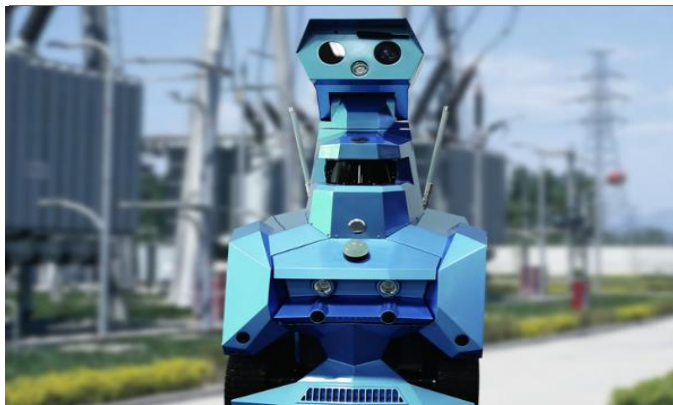
电力设备带电监测环节具有几个特点：1) 变电站、配电所建设有一致性，监测场景相对标准化；2) 监测作为保障电力安全的重要手段是日常刚需，有重复性、持续性；3) 变电站一般位处偏僻，人工日常驻守、巡检需消耗大量人力成本，且不能实现全天候、不间断监测。由此，巡检机器人是非常适合应用于设备带电监测环节的，再加上我国的电力系统是寡头垄断、且对价格敏感性相对较低，有利于电力巡检机器人这一新应用的推广渗透以及放量。

2.1.2 电力巡检机器人的主要种类及功能

目前巡检机器人主要应用在变电站和配电站监测中，分别对应室外机器人（多为轮式机器人）和室内机器人（多为轨道机器人），二者导航方式以及部分配件上的差别决定了室外机器人价格比室内机器人更高。同时，地下隧道的巡检也开始越来越多的使用机器人。

图表 5：变电站巡检机器人示意图

图表 6：配电站巡检机器人示意图



资料来源：公司官网，太平洋



资料来源：公司官网，太平洋

图表 7：巡检机器人下游分类示意图



资料来源：招股说明书，太平洋研究院整理

从组成上看，巡检机器人可以看做 AGV 底盘加上各种功能部件的组成，一般来说功能部件包括可见光视觉系统、红外视觉系统以及局部检测传感部件等，以达到对表盘进行读数、对设备开关状态进行确认、对局部放电现象进行检测分析、对设备温度进行监测的目的。

图表 8：巡检机器人功能梳理

分类	具体功能
图像识别	搭载可见光传感器、结合图像识别技术，自主识别表计读数、开关状态等设备运行状态信息。
局放检测	采用超声波+地电波的检测方式，结合后台图谱库，实现对柜体局部放电状况的在线检测分析。
红外智能测温	结合红外智能提取技术，实现对变压器桩头、柜体进出线的温度监控。

资料来源：公司官网，太平洋研究院整理

2.1.3 业主方对巡检机器人的规范及招标要求

目前国内电力巡检机器人的主要使用业主方为国家电网和南方电网，且参与投标企业产品均需通过武汉电科院的资质认证。以国网为例，其对于参与投标企业的历史供货业绩以及产品在监测功能、运动性能以及通讯能力方面的参数标准进行了严格的要求。

图表 9：国网对巡检机器人的招标要求

分类	具体项目	具体要求
巡检功能要求	可见光检测	配备可见光摄像机；上传视频分辨率不小于高清1080P；最小光学变焦倍数30倍，对有读数的表盘及油位标记的误差小于5%。
	红外检测	配备热红外成像仪；具备自动对焦功能，热成像仪分辨率不低于320*240；红外图像为伪彩显示、可显示影像中温度最高点位置及温度值、具有热成像图数据；测温精度应控制在 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 或 $\pm 2\%$ 。
	噪声检测	配备音频采集设备，能够采集设备噪声，并能够实时上传至本地监控系统。
运动性能要求	自主导航定位	自动导航定位重复定位误差不大于 $\pm 10\text{mm}$ 。
	移动能力	具备防碰撞功能；碰到沟槽、下落台阶等情况时，能够及时停止并报警；越障高度不低于50mm、最小涉水深度为100mm、爬坡能力应不小于15%。
	续航能力	一次充电续航能力不小于5h；电池完全充放电次数不小于500次，电池容量不小于80%。
通信性能要求		最大遥控距离应不小于1km；两台或者多台机器人一起工作时控制信号不应相互干扰。

资料来源：国家电网招标，太平洋研究院整理

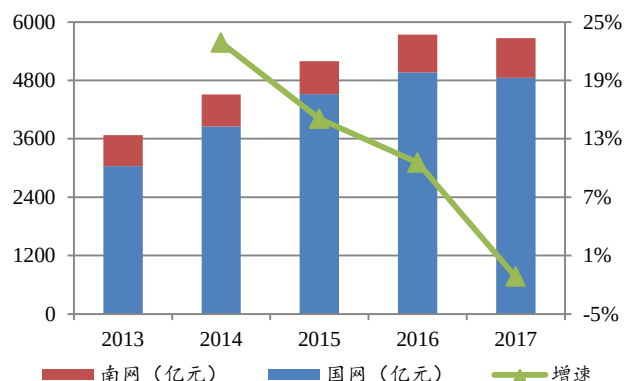
2.2 渗透率提升+配比率提升助推市场规模快速增长

2.2.1 智能电网是未来重点方向，投资占比逐步提升

我国的电网建设经历了三个阶段：1) 20 世纪 60 年代末 70 年代初以前是局部电网形成时期，以大、中城市为中心的配电网逐步通过 220kV 线路相互连接，以 220kV 线路为主网架、以省域为主要覆盖范围的局部电网开始形成；2) 20 世纪 70 年代初至 80 年代末是跨省互联阶段，形成包含东北电网、华北电网、华东电网、华中电网、西北电网、川渝电网、南方互联电网（含香港电网和澳门电网）在内的 7 个跨省电网；3) 20 世纪 80 年代末至今是跨区域互联阶段，在前阶段跨省互联的基础上，跨大区联网开始逐步实现。

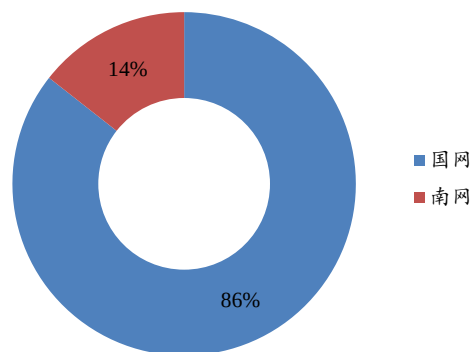
我国电网建设投资的主要主体为国家电网和南方电网（其中国网投资占比长期在 80% 以上），随着我国电网基础设施建设的逐渐完成以及投资体量的增长，近 5 年内我国电网投资增速逐渐放缓，2017 年，国家电网与南方电网的建设投资共计为 5671 亿元，同比下降 1.2%。

图表 10：近年我国电网建设投资增速放缓



资料来源：国网、南网社会责任报告书，太平洋研究院整理

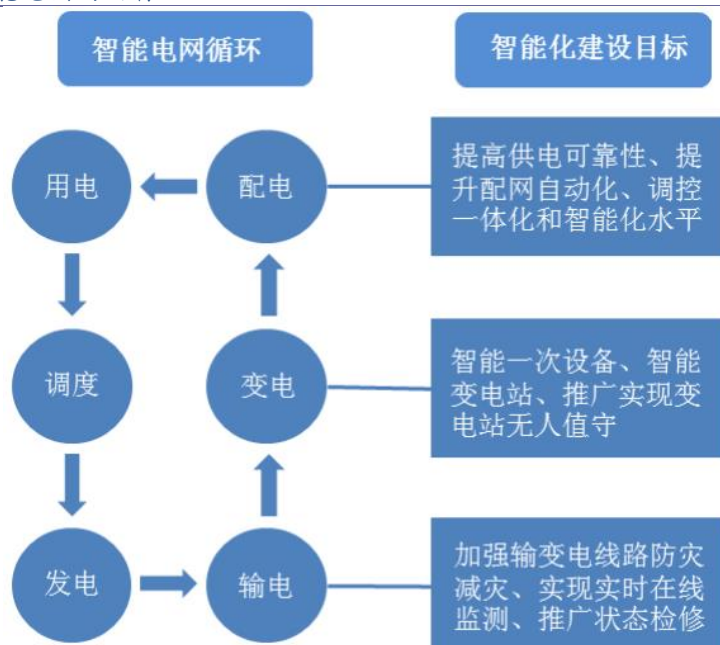
图表 11：2017 年国网南网电网建设投资占比



资料来源：国网、南网社会责任报告书，太平洋研究院整理

值得注意的是，我国电网建设虽然已经实现大范围覆盖，但仍然存在智能化水平低，配电网络的城乡差异大、自动化覆盖率低的问题，电网的现状离智能电网高可靠性、高自动化率的目标仍有较大距离。因此，智能电网建设是当前以及今后很长一段时间电网建设的重点方向。

图表 12：智能电网的目标



资料来源：深圳朗驰招股说明书，太平洋研究院整理

具体来看，在输电环节，需实现全网雷电活动联网探测和高精度定位、全部特高压线路和大跨越杆塔状态在线监测、主要灾害多发区和微气象区监测等功能；在变电环节，变压器、电抗器、断路器、GIS、电力电缆、高压套管等设备故障率相对较高、故障影响较大，需对其进行及时可靠的工况检测、监测，并对工况信息进行及时传输汇总；在配电环节，通过采用先进的自动化、通信和信息技术，分阶段、分层次地规划和实施，逐步提高配电网络（主要包括配电主站、配电终端、配电子站和通信通道等部分）的自动化水平，实现配网调控一体化和智能化。

由此我们认为，未来智能电网投资增速将高于行业整体投资增速，根据《国网公司 2009-2020 年智能电网发展规划》，国网智能化投资占电网投资比例将从十一五的 6.19% 提升至十三五期 12.5%。

图表 13：国网智能电网投资规划

项目	第一阶段 (2009-2010 年)	第二阶段 (2011-2015 年)	第三阶段 (2016-2020 年)
电网总投资 (亿元)	5510	15000	14000
年均电网投资 (亿元)	2755	3000	2800
智能化投资 (亿元)	341	1750	1750
年均智能化投资 (亿元)	171	350	350
智能化投资占电网投资比例	6.19%	11.67%	12.50%

资料来源：《国网公司 2009-2020 年智能电网发展规划》，太平洋研究院整理

具体到巡检机器人细分领域来看，我国电网的两大主要投资主体国家电网和南方电网近年来也在大力推广电力巡检机器人的应用：

国家电网在 2010 年出台的《国家电网公司“十二五”智能化规划》中提出“十二五”期间将改进变电站运行管理方式，从传统有人值班逐步向集中监控、无人值班方式转变；2015 年，在中国电力科学研究院建立智能机器人入网检测试验室，并制定出阶段性发展目标“2018 年开展小型化、工具化机器人应用试点，建成变电站智能机器人巡检信息管理平台；2020 年，全面推广小型化、工具化机器人，在公司系统变电运维班组内进行全面配置”。

南方电网在 2013 年底首个变电站智能巡检机器人投入使用后，推广应用工作开始逐步展开；2016 年，南方电网公司对“十三五”改革发展重点工作进行了安排部署，其中便包含全面推行“机巡+人巡”运维模式，指出要推广智能作业、无人机、机器人等先进技术，加快推进设备在线监测、带电检测，开展机器代替人、“互联网+”、大数据等技术的研究应用。

2.2.2 变电站及配电站机器人潜在应用空间大

变电站机器人

变电站机器人主要对应室外机器人，其中 220kV 及以上的枢纽或中心变电站由于属于电力枢纽，安全问题关系范围大，需要以 1:1-1:3 的比例配备巡检机器人每日进行巡检；220kV 以下的变电站采用 1:1-1:3 左右比例配备巡检机器人隔几日进行巡检，具体比例根据业主需求确定（由于“一机多站”形式需要专人专车在不同变电站之间转运，影响巡检效率和效果，目前有财力的业主方一般更倾向于 1:1 的配备比例）。

根据《2016 年电力工业统计资料汇编》，截至 2016 年我国 750kV 及以上变电站共计 69 座，330-660kV 变电站共计 907 座，220kV 变电站共计 5930 座，66-110kV 变电站共计 27715 座（其中大部分是 110kV 的）。按照室外机器人均价 80 万元（目前国网招标的室外机器人价格在 100 万元/台左右，80 万元/台考虑到长期市场成熟后产品价格下降）测算，则长期看我国变电站对室外巡检机器人的潜在需求空间在 285 亿元左右。

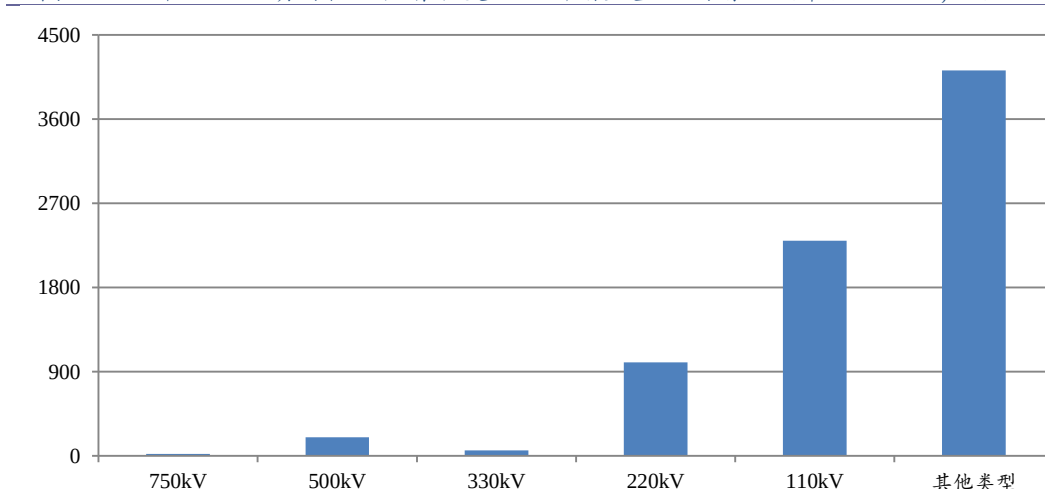
图表 14：我国变电站机器人长期潜在空间测算

变电站等级	变电站数量	配备室外机器人数量	室外机器人数量
750, 800, 1000kV	69	2	138
330-660kV	907	2	1814
220kV	5930	1	5930
66,110kV	27715	1	27715
合计	34621	——	35597

资料来源：《2016 年电力工业统计资料汇编》，太平洋研究院整理

同时，根据前瞻研究院的统计，预计在“十三五”期间，国家电网将在智能电网的变电环节加大投入力度，新建智能变电站中规格在 110KV 的数量为 2300 座，220KV 的为 1000 座，330kV 及以上的有 280 座。由此对于变电站机器人的潜在需求空间将会进一步增加。

图表 15：“十三五”期间各规格智能变电站新增数量规划情况（单位：亿元，%）



资料来源：前瞻研究院，太平洋研究院整理

配电站机器人

配电站机器人主要以室内机器人为主，一般配比为 1:1，应用于 10kV 及以下安装有配电屏柜对负荷进行分配、供给的场所，广泛分布在住宅小区、商业中心、办公楼宇中，一般一个地级市配电站数量从 500 座 5000 座不等（经济发达地区、大型城市数量多，经济欠发达地区、小型城市或农村数量少）。按平均每个地级市 1000 座配电站估计，全国 297 个地级以上城市（含 4 个直辖市）大约拥有配电站 30 万座。看长期，假设配电站机器人渗透率为 30%（目前发展领先的江苏省渗透率在 10%左右），每台室内机器人均价 40 万（目前价格范围比较大，20-60 万/台不等，主要是地方政府自行招标），一个配电站配置机器人数量 0.8 台计算，则配电站机器人的潜在需求空间在 288 亿元左右。

值得注意的是，除了变电站和配电站外，电力隧道以及其他非电力的应用场景也对巡检机器人有大量的需求，尚待挖掘。

2.2.3 变、配电站巡检机器人未来 2-3 年市场空间测算

对于 220kV 及以上变电站机器人的采购主要为各地方上报需求，国网统一采购；对于 220kV 以下的变电站机器人以及配电站机器人为各省市自行采购（目前多集中于省，后面可能进一步下放）。由此，目前巡检机器人的采购地区差异明显，经济发达地区的渗透率明显更高，例如目前配电站机器人的主要需求来自浙江、江苏、山东、天津、广州等地区。

图表 16：2018-2020 年我国变、配电站巡检机器人市场空间测算

	2018E	2019E	2020E
变电站数量（万座）	3	3	3
单站机器人数量（台）	1.02	1.05	1.07
渗透率提升	1.00%	1.10%	1.20%
需求量（台）	306.00	346.50	385.20
单价（万）	100	100	95
市场空间（亿元）	3.06	3.47	3.66
配电站数量（万座）	30	30	30
单站机器人数量（台）	0.33	0.50	0.60
渗透率提升	1.6%	1.7%	1.8%
需求量（台）	1584	2550	3240
单价（万）	50	50	45
市场空间（亿元）	7.92	12.75	14.58
合计市场空间（亿元）	10.98	16.22	18.24

资料来源：太平洋研究院整理

考虑到国内电网大规模投资时期已过，电网建设基本完成，未来 2-3 年国内巡检机器人市场的增长主要动力来自于 1) 渗透率的提升；2) 单站配备数提升。考虑到巡检机器人在电力系统中的渗透率提升是一个缓慢的过程（接受度要一步一步来、机器人功能

性要进一步完善)，我们对未来几年的渗透率进行了估计，并以此对未来 2-3 年的市场空间进行了测算，预计 2018-2020 年国内电力巡检机器人的市场空间为 10.98 亿元、16.22 亿元和 18.24 亿元，其中配电站机器人占比在 75%以上且逐年增加。若考虑隧道巡检机器人以及其他非变、配电站的租赁需求，市场空间会更大一些。

从公司角度看，目前公司电力巡检机器人主要销售优势区域在江苏省，据统计，江苏省内 35KV 及以上变电站约 3000 座，另根据江苏省发改委制定的电力发展专项规划“到 2020 年，力争建成 50 个以上电网智能机器人运维作业示范区，省内电网企业智能巡检机器人装备总数突破 5000 台(套)”。而根据公司招股说明书江苏省市占率及销量测算，截至 2017 年江苏省内巡检机器人存量为 736 台左右，也即 2018-2020 年年均增量超过 1400 台。

2.3 市场参与者分析：公司跻身行业领先企业

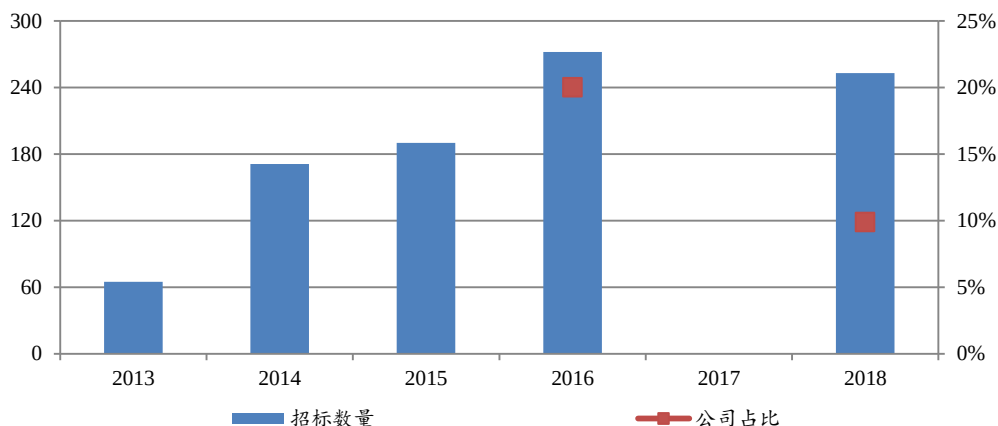
2.3.1 市场参与者逐渐增多，公司迅速跻身行业前列

从国网统一招标的变电站机器人市场分析，2013 年国网首次招标电力巡检机器人，招标数量为 65 台，其中体系内公司山东鲁能独得近 70%市场份额；2016 年国网招标 276 台，其中山东鲁能的占比下降到 27%左右，而深圳朗驰、公司以及浙江国自等迅速跻身行业前列，公司市占率达到了 20%；2018 年上半年，国网统一招标 198 台，公司在其中的市占率 9%左右，下半年国网统一招标 55 台，公司直接中标数在其中占比 14.5%左右，市场参与者数量进一步增多（国电南瑞等体系内巨头开始进入）。值得注意的是，从 2018 年开始，体系内公司如国电南瑞、许继电气、平高电气等也开始通过直接供货或作为租赁商等形式加入到电力巡检机器人的市场，他们凭借良好的渠道优势和业务协同作用，将对市场格局产生较大影响。

同时，公司于 2018 年 12 月中标国网河北省巡检机器人租赁项目共计 6 台订单（招标最高限价 630 万元），在国网设备租赁市场的布局也开花结果。

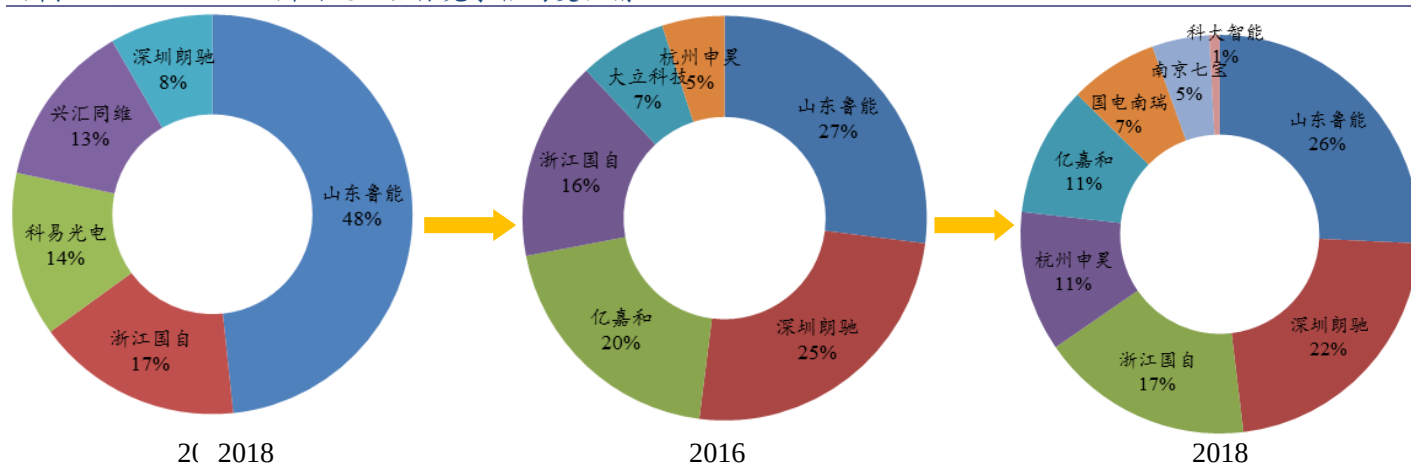
根据我们的草根调研，2017 年山东鲁能巡检机器人业务收入体量在 3-4 亿左右，与公司相当，而深圳朗驰和杭州申昊等收入体量可能更小一些。

图表 17：近年国网统一招标数量及公司占比



资料来源：公司招股说明书，国网电子商务平台，太平洋研究院整理

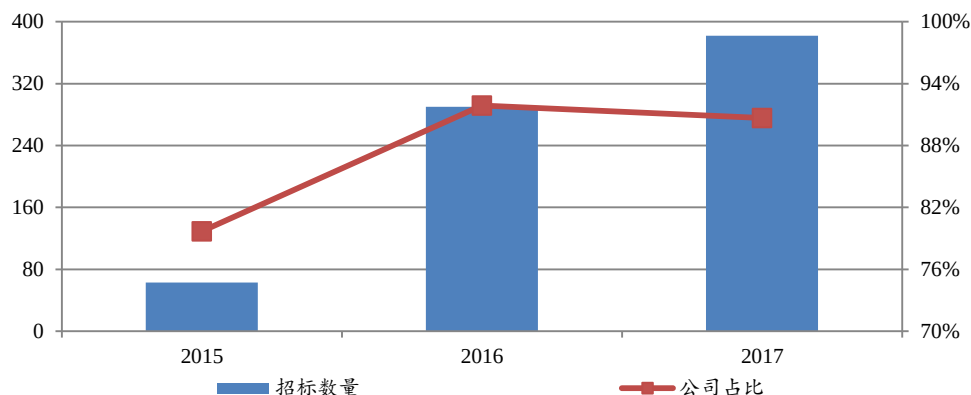
图表 18：2013-2018 国网统一招标竞争格局变化情况



资料来源：国网电子商务平台，太平洋研究院整理

从配电站机器人市场分析，公司目前主要收入还是来江苏省，在江苏省的市占率从 2015 年的 79.67% 增加到 2017 年的 90% 以上。根据我们的产业链调研，今年公司在江苏市场又斩获了一些订单，包括给许继电气做代工的室外机器人订单以及特高压管廊机器人订单等；未来 1-2 年江苏省还有望招标电力巡检机器人至少大几亿体量，公司有望重点受益。

图表 19：近年江苏省巡检机器人招标情况及公司占比



资料来源：公司招股说明书，太平洋研究院整理

2.3.2 市场参与者各有特色

电力巡检机器人市场主要依托国网和南网系统，是相对专业化、封闭性较强的市场，市场参与者一般在技术、渠道、服务等某一方面或多个方面具备特点和优势。根据相关公开信息以及草根调研，我们对国内电力巡检机器人的主要市场参与者进行了比较如下表所示。随着传统的体系内巨头南瑞以及许继的加入，行业竞争者更加多样化，且随着南瑞、许继等对于代工的需求开始出现，行业产品毛利率可能会受到影响。

图表 20：部分市场主要参与者对比

公司名称	企业性质	技术优势	渠道优势
山东鲁能	国企	国网下属老牌研究院，研究实力雄厚，对电力行业理解深刻	体系内公司
深圳朗驰	民企	做视觉监控起家，在红外视觉方面有优势	在南网有一定优势
浙江国自	民企	以AGV技术为基础，全面布局智能仓储、巡检机器人等领域	在浙江地区有一定优势
亿嘉和	民企	做运营商起家，2014年引进科学家团队开始研发巡检机器人	在江苏省内资源丰富
杭州申昊	民企	早年以油色谱产品进入电力系统	在江浙地区资源丰富
国电南瑞	国企	行业后发者	体系内公司
许继电气	国企	行业后发者	体系内公司

资料来源：太平洋研究院整理

2.4 电力巡检机器人行业未来发展趋势

根据行业调研，我们总结出当前国内电力巡检机器人的几个发展趋势：(1) 标准还要进一步统一。在变、配电站建设中需要针对巡检机器人的工作特性进一步统一标准，以方便视觉系统对所有仪表读书和设备状态进行准确监控；机器人的软件接口需要进一步统一，以便于来自不同厂商的机器人能够统一接入系统。(2) 价格有下降空间。财政实力较弱的地区或低等级配电站对成本更为敏感，室内机器人的售价对这类业主来说还是有一定压力，目前市场上已经出现了单价在 20 万元左右的室内机器人，未来平均价格还有下降空间。降价主要通过零部件国产化、减少功能部件以及规模效应等方法来实现。(3) 类“PPP”模式开始出现。区别于业主方直接购买机器人，目前类“PPP”的模式开

始出现，即总包方整体承包某个变、配电站的设计、基建、设备采购安装运维等工作，业主方通过租赁的方式向总包方租赁巡检机器人。这类模式机器人厂商直接销售设备给总包方，但业主方对于租赁的设备的选择还是具备较大的话语权。

3 技术迭代升级+深化优质渠道助力公司快速成长

3.1 公司产品不断升级优化，更好适应市场需求

公司核心技术团队由航空集团背景的许春山博士带队，研发团队曾荣获世界机器人大赛冠军。2014 年开始，公司室内机器人、室外机器人和隧道机器人均经历了 2 轮迭代升级，平均每半年推出一个新一代产品。截至 2018 年半年报，公司第二代机器人已经进入小批量试制阶段（今年上半年中标的国网订单就是这种机器人，质量更轻更便捷，销售单价要高于老产品），第二代隧道机器人产品 T200 预计将在年内推出。

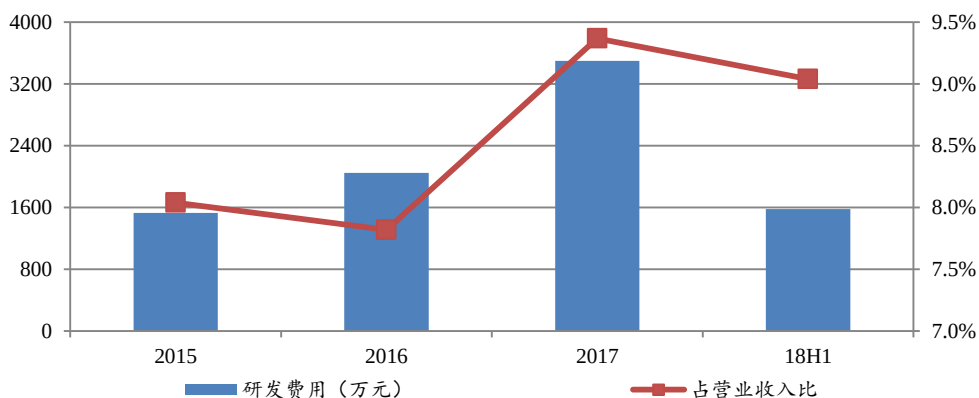
图表 21：公司产品迭代进程表

	2014	2015	2016	2017	2018
室内机器人		推出第一代	推出第二代		
室外机器人	推出第一代				推出第二代
隧道机器人			推出第一代		推出第二代

资料来源：公司招股说明书，太平洋研究院整理

同时，公司研发队伍不断壮大，研发人员从 2015 年末的 28 人逐年大幅增长至 2017 年末的 82 人，到 2018H1 已经达到 132 人。研发费用方面，2015-2017 公司研发费用为 1528.76 万元、2049.83 万元以及 3501.53 万元，研发费用占营业收入的比例分别为 8.04%、7.82%以及 9.37%，到 2018H1，这一比例为 9.04%。

图表 22：公司近年研发费用占比情况



资料来源：公司招股说明书，太平洋研究院整理

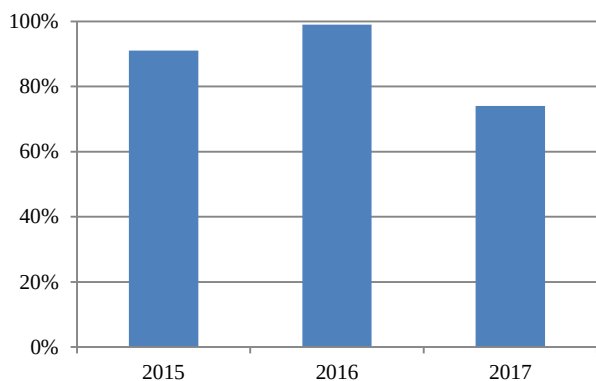
除了电力巡检机器人外，公司在消防机器人领域也有布局，可应用于火灾现场及各类隧道、管廊内，通过系统发送的任务指令，快速到达火源现场，准确定位火源点，投放灭火弹，实现应急灭火处理。

3.2 立足省内开拓省外，公司订单不断增长

由于 1) 江苏经济发达，财政实力雄厚，在电力巡检机器人试点应用上走在全国前列；2) 公司在江苏的市场渠道资源丰富，公司巡检机器人产品最早在江苏省实现销售收入，2015-2016 年，江苏市场贡献的收入占到公司机器人业务总收入的 90% 以上。在继续保持江苏市场优势的前提下，公司也积极开拓其他地区如湖北、浙江、上海、天津等，并于 2017 年中标国网天津分公司 116 台巡检机器人采购项目，逐步降低了对省内市场的依赖程度，为长期稳定发展打下基础。

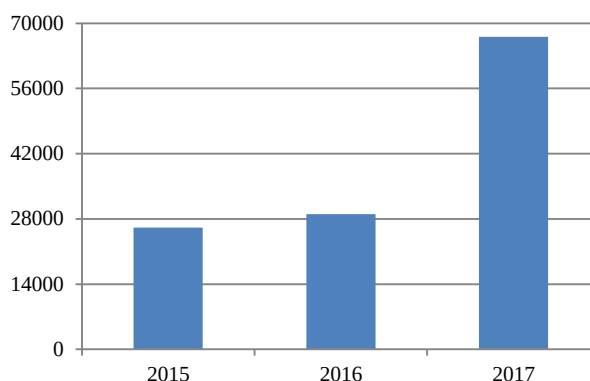
公司技术、销售的不断推进也如实的反应在了订单上面，2015-2017 年公司当年新增订单的复合增速达到了 60.31%。

图表 23：公司江苏省收入占比



资料来源：公司招股说明书，太平洋研究院整理

图表 24：公司近年当年新增订单情况（万元）



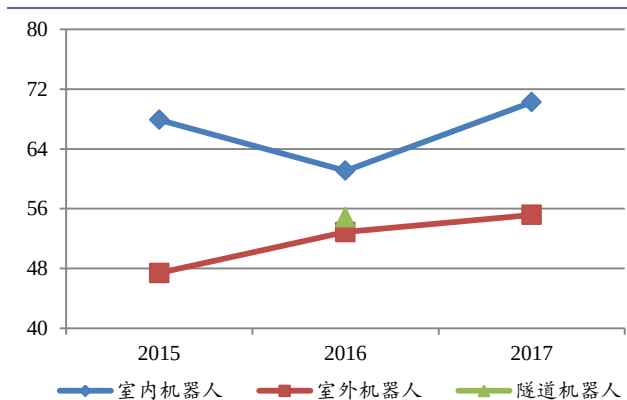
资料来源：公司招股说明书，太平洋研究院整理

3.3 公司保持高毛利率，成本端还有优化空间

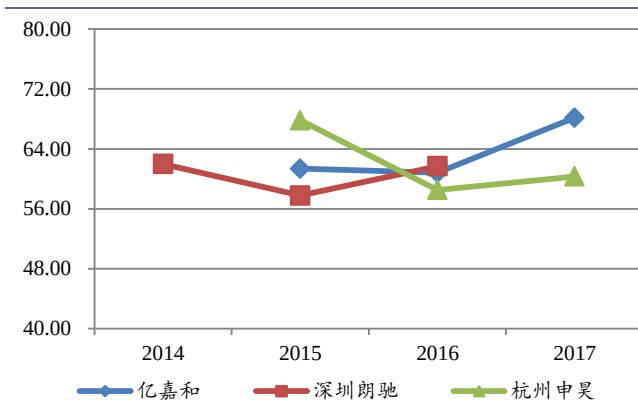
由于巡检机器人行业尚处于发展初期，且下游电力系统行业属于国家垄断性行业、对采购价格敏感性一般，再加上公司在江苏地区室内机器人招标具备优势，所以近几年公司产品毛利率维持较高水平，且由于毛利率更高的室内机器人收入占比较高（前几年国内主要招标集中在江苏省，竞争相对没有那么激烈，且构造相较于室外机器人更简单成本更低），公司综合毛利率要显著高于同行。

图表 25：公司产品毛利率情况 (%)

图表 26：公司与同行机器人综合毛利率比较 (%)



资料来源: Wind, 太平洋研究院整理



资料来源: Wind, 太平洋研究院整理

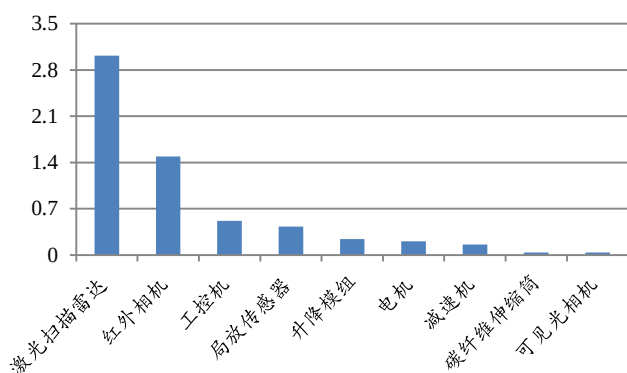
即使考虑到未来巡检机器人产品价格可能下行，我们认为公司还是有望录得较一般机械制造业平均水平更高的毛利率，主要原因有：1) 巡检机器人价格如果大幅下降大概率功能模块减少相一致的。2) 随着机器人渗透率提升，公司省外市场不断开拓以及公司产能继续扩张，规模效应有望逐渐体现。例如公司新推出的室内机器人 2.0 版本就对其升降系统进行了全面改进，其中升降模组和碳纤维伸缩筒不再使用，减低了这部分的成本，同时售价还有所上升（根据 2018 年上半年国网统一招标测算）。3) 公司目前核心零部件大部分为进口产品，主要是由于前几年电力巡检机器人市场发展还不够成熟，对于产品性能要求没有形成明确底线，只有通过尽量用最好的零部件来达到性能冗余保障使用，实际上核心零部件也有进口替代的空间。

事实上，根据招股说明书，2016 年及以前公司电机采用的瑞士 Maxon 的，红外视觉采用美国 Flir 的；到 2017 年红外视觉已经开始采购高德红外的产品了，我们判断如果能够实现国产化，核心零部件采购成本有望下降 30% 左右。

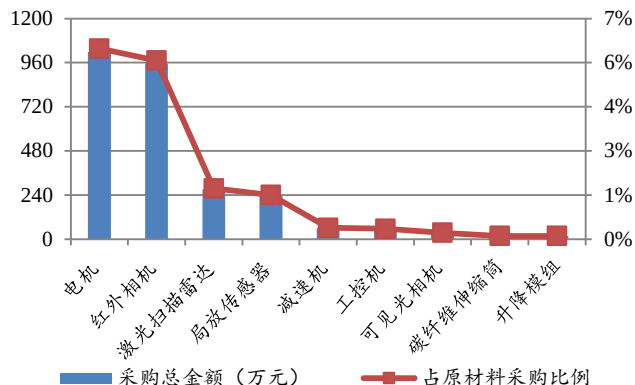
此外，在项目操作层面公司也对流程进行了进一步优化，例如从 2017 年起将室内机器人的现场安装由包工包料方式改变为包工方式，即现场需要的辅助传感设备由公司直接向生产厂商或经销商购买，不但节省了成本，对工程质量的把控性也更强。

图表 27: 2017 年公司核心零部件采购单价（万元）

图表 28: 2017 年公司核心零部件采购金额及占原材料采购比例



资料来源：公司招股说明书，太平洋研究院整理

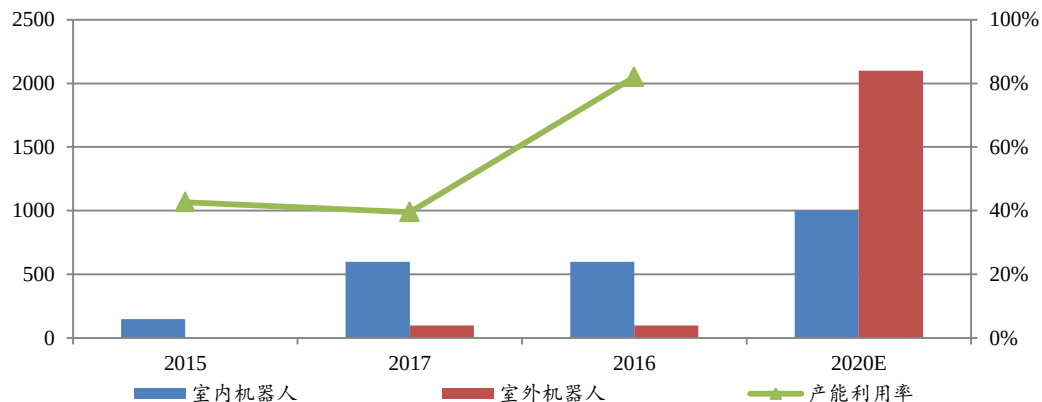


资料来源：公司招股说明书，太平洋研究院整理

3.4 募投项目助力公司产能持续扩张

2015 年开始，公司产品逐渐定型，产能及产能利用率持续爬坡，到 2017 年巡检机器人总产能达到了 700 台，产能利用率达到了 82%。为了适应未来 2-3 年持续增长的电力巡检机器人市场，同时为隧道、消防等新类型机器人做准备，公司在募投项目中也继续扩大巡检机器人产能，新增室外机器人产能 400 台/年、新增室内机器人产能 2000 台/年，到 2020 年总产能将在 2017 年基础上再提升 340%。

图表 29：公司近年产能情况及未来规划



资料来源：公司招股说明书，太平洋研究院整理

4 盈利预测及投资建议

智能化是我国未来电网发展的重要方向，也是未来电网投资的重要领域。公司为国内电力巡检机器人领先企业，立足江苏、布局长三角及华中华北，凭借先发优势、渠道能力和不断迭代的产品，有望继续做大做强。我们预计公司 2018-2020 年 EPS 分别为 1.82 元、2.28 元和 2.60 元，对应 PE 为 25 倍、20 倍和 18 倍，给予“买入”评级。

5 风险提示

电力巡检机器人渗透率提升低于预期的风险；公司新市场开拓进度低于预期的风险等。

利润表（百万元）	2017A	2018E	2019E	2020E
营业收入	373.88	508.05	642.98	768.96
营业成本	122.57	170.89	233.57	296.88
营业税金及附加	7.12	7.58	9.95	12.21
销售费用	29.63	25.40	29.58	32.30
管理费用	72.27	83.83	104.16	121.50
财务费用	0.02	0.06	0.07	0.08
资产减值损失	5.83	0.00	0.00	0.00
投资收益	1.24	0.00	0.00	0.00
公允价值变动损益	0.00	0.00	0.00	0.00
其他经营损益	0.00	0.00	0.00	0.00
营业利润	146.78	220.28	265.66	305.99
其他非经营损益	16.39	14.87	15.51	15.47
利润总额	163.17	235.16	281.17	321.46
所得税	24.18	55.95	57.55	66.33
净利润	138.99	179.21	223.61	255.13
少数股东损益	0.00	0.00	0.00	0.00
归属母公司股东净利润	138.99	179.21	223.61	255.13
资产负债表（百万元）	2017A	2018E	2019E	2020E
货币资金	204.43	297.28	400.04	510.74
应收和预付款项	152.90	193.21	241.49	295.12
存货	65.34	93.75	128.43	163.59
其他流动资产	2.81	0.42	0.53	0.64
长期股权投资	0.00	0.00	0.00	0.00
投资性房地产	0.00	0.00	0.00	0.00
固定资产和在建工程	15.66	13.88	12.09	10.30
无形资产和开发支出	60.67	54.32	47.98	41.63
其他非流动资产	9.09	8.73	8.37	8.00
资产总计	510.91	661.59	838.93	1030.03
短期借款	60.99	0.00	0.00	0.00
应付和预收款项	123.41	186.13	237.48	295.36
长期借款	0.00	0.00	0.00	0.00
其他负债	16.64	16.77	17.15	17.54
负债合计	201.04	202.90	254.63	312.89
股本	52.63	98.25	98.25	98.25
资本公积	116.26	116.26	116.26	116.26
留存收益	140.98	244.17	369.78	502.62
归属母公司股东权益	309.87	458.69	584.30	717.13
少数股东权益	0.00	0.00	0.00	0.00
股东权益合计	309.87	458.69	584.30	717.13
负债和股东权益合计	510.91	661.59	838.93	1030.03
业绩和估值指标	2017A	2018E	2019E	2020E
EBITDA	154.86	228.84	274.22	314.57
PE	32.73	25.38	20.34	17.83
PB	14.68	9.92	7.79	6.34
PS	12.17	8.95	7.07	5.92
EV/EBITDA	14.78	18.56	15.11	12.82

现金流量表（百万元）	2017A	2018E	2019E	2020E
净利润	138.99	179.21	223.61	255.13
折旧与摊销	8.05	8.50	8.50	8.50
财务费用	0.02	0.06	0.07	0.08
资产减值损失	5.83	0.00	0.00	0.00
经营营运资本变动	-99.00	-6.03	-33.21	-32.69
其他	-30.23	0.21	1.86	2.05
经营活动现金流净额	23.67	181.94	200.83	233.07
资本支出	-9.36	0.00	0.00	0.00
其他	22.55	2.50	0.00	0.00
投资活动现金流净额	13.19	2.50	0.00	0.00
短期借款	60.99	-60.99	0.00	0.00
长期借款	0.00	0.00	0.00	0.00
股权融资	0.00	45.62	0.00	0.00
支付股利	-30.00	-76.01	-98.01	-122.29
其他	0.50	-0.21	-0.07	-0.08
筹资活动现金流净额	31.49	-91.60	-98.07	-122.37
现金流量净额	68.35	92.85	102.76	110.70
财务分析指标	2017A	2018E	2019E	2020E
成长能力				
销售收入增长率	42.70%	35.88%	26.56%	19.59%
营业利润增长率	169.02%	50.07%	20.60%	15.18%
净利润增长率	153.37%	28.93%	24.78%	14.09%
EBITDA 增长率	163.08%	47.77%	19.83%	14.71%
获利能力				
毛利率	67.22%	66.36%	63.67%	61.39%
三费率	27.26%	21.51%	20.81%	20.01%
净利率	37.18%	35.27%	34.78%	33.18%
ROE	44.86%	39.07%	38.27%	35.58%
ROA	27.21%	27.09%	26.65%	24.77%
ROIC	88.98%	83.31%	93.73%	92.94%
EBITDA/销售收入	41.42%	45.04%	42.65%	40.91%
营运能力				
总资产周转率	0.92	0.87	0.86	0.82
固定资产周转率	36.57	36.95	53.75	75.58
应收账款周转率	5.52	4.64	4.80	4.65
存货周转率	2.83	2.09	2.07	2.01
销售商品提供劳务收	99.43%	—	—	—
资本结构				
资产负债率	39.35%	30.67%	30.35%	30.38%
带息债务/总负债	30.34%	0.00%	0.00%	0.00%
流动比率	2.30	3.12	3.23	3.26
速动比率	1.94	2.62	2.69	2.71
每股指标				
每股收益	1.41	1.82	2.28	2.60
每股净资产	3.15	4.67	5.95	7.30
每股经营现金	0.24	0.00	0.00	0.00

资料来源：WIND，太平洋证券

投资评级说明

1、行业评级

看好：我们预计未来 6 个月内，行业整体回报高于市场整体水平 5%以上；

中性：我们预计未来 6 个月内，行业整体回报介于市场整体水平-5%与 5%之间；

看淡：我们预计未来 6 个月内，行业整体回报低于市场整体水平 5%以下。

2、公司评级

买入：我们预计未来 6 个月内，个股相对大盘涨幅在 15%以上；

增持：我们预计未来 6 个月内，个股相对大盘涨幅介于 5%与 15%之间；

持有：我们预计未来 6 个月内，个股相对大盘涨幅介于-5%与 5%之间；

减持：我们预计未来 6 个月内，个股相对大盘涨幅介于-5%与-15%之间；

销 售 团 队

职务	姓名	手机	邮箱
销售负责人	王方群	13810908467	wangfq@tpyzq.com
华北销售总监	王均丽	13910596682	wangjl@tpyzq.com
华北销售	李英文	18910735258	liyw@tpyzq.com
华北销售	成小勇	18519233712	chengxy@tpyzq.com
华北销售	孟超	13581759033	mengchao@tpyzq.com
华北销售	袁进	15715268999	yuanjin@tpyzq.com
华北销售	付禹璇	18515222902	fuyx@tpyzq.com
华东销售副总监	陈辉弥	13564966111	chenhm@tpyzq.com
华东销售	洪绚	13916720672	hongxuan@tpyzq.com
华东销售	张梦莹	18605881577	zhangmy@tpyzq.com
华东销售	李洋洋	18616341722	liyangyang@tpyzq.com
华东销售	杨海萍	17717461796	yanghp@tpyzq.com
华东销售	梁金萍	15999569845	liangjp@tpyzq.com
华东销售	宋悦	13764661684	songyue@tpyzq.com
华南销售总监	张茜萍	13923766888	zhangqp@tpyzq.com
华南销售副总监	杨帆	13925264660	yangf@tpyzq.com
华南销售	查方龙	18520786811	zhaf@tpyzq.com
华南销售	胡博涵	18566223256	hubh@tpyzq.com
华南销售	陈婷婷	18566247668	chentt@tpyzq.com

华南销售

张卓粤

13554982912

zhangzy@tpyzq.com

华南销售

王佳美

18271801566

wangjm@tpyzq.com



研究院

中国北京 100044

北京市西城区北展北街九号

华远·企业号 D 座

电话： (8610) 88321761

传真： (8610) 88321566

重要声明

太平洋证券股份有限公司具有证券投资咨询业务资格，经营证券业务许可证编号 13480000。

本报告信息均来源于公开资料，我公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。报告中的内容和意见仅供参考，并不构成对所述证券买卖的出价或询价。我公司及其雇员对使用本报告及其内容所引发的任何直接或间接损失概不负责。我公司或关联机构可能会持有报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行业务服务。本报告版权归太平洋证券股份有限公司所有，未经书面许可任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、刊登。任何人使用本报告，视为同意以上声明。