

专网通信量利齐升，量子技术助二次腾飞 买入(首次)

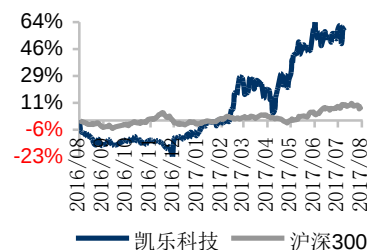
2017 年 08 月 18 日

盈利预测与估值	2016	2017E	2018E	2019E
营业收入(百万元)	8,421	14,691	20,930	26,686
同比(+/-%)	161	74	42	27
净利润(百万元)	182	830	1459	2071
同比(+/-%)	52	355	76	42
毛利率(%)	9.8	12.3	13.2	13.5
ROE(%)	6.1	18.1	25.4	27.6
每股收益(元)	0.27	1.17	2.06	2.92
P/E	102	26	15	10
P/B	6.7	4.7	3.7	2.8

投资要点

- **通信、医疗双轮驱动，专网通信高增长仍可期。**公司发展战略调整为“通信军民融合产业+智慧医疗健康产业”双轮驱动，其中专网通信是公司营收和利润高增长的驱动力，2017 年上半年网络通信营收占比 79%，运营利润占比 59%，未来有望继续驱动公司高增长。多个旗下子公司拥有军工相关资质，并且客户和产品协同效应明显。随着非公开定增的完成，公司战略布局更加完善。
- **专网通信：需求迫切，量利齐升。**目前我国军队数据链配置稀少，随着装备信息化的持续推进，军队数据链需求迫切。Marketsandmarkets 预测，全球军用通信市场将由 2015 年 230.2 亿美元增至 2020 年 408.2 亿美元，年复合增速高达 12.1%，我们预计我国军用通信市场增速将更高。2016 年公司专网通信订单 104 亿元，2017 上半年再签 73 亿，我们预计 17 年订单规模有望达 150 亿元，并且后续有望从军队应用拓展至采矿、海防等民用领域。由于自产比例提高，公司专网通信毛利率由 4.8%快速提升至 8.2%，我们认为，后续自产比例仍有提升空间，毛利率有望继续反弹提升。
- **量子通信：与中创为合作，助力数据链专网二次腾飞。**在全球角逐量子通信制高点，我国政策逐步加码，产业项目逐步落地的大背景下，基于密钥分发的量子通信产业化已大势所趋。目前核心设备是实现量子通信产业链的关键，国防、金融、政务等数据私密度高的行业将率先铺开应用，短期市场空间百亿，长期空间千亿。现阶段量子通信产业化方向是与现存通信网融合，并不改变现有网络结构和业务方式，凭借公司专网业务的大额订单，并与中创为合作开展量子数据链项目（中创为的量子技术依托国内最大量子通信设备制造商，科大国盾），公司专网有望迎来二次腾飞。
- **盈利预测与投资评级：**预计公司 17-19 年净利润分别为 8.30、14.59、20.71 亿元，EPS 分别为 1.17、2.06、2.92 元，现价对应 26/15/10 倍 PE。首次覆盖，予以“买入”评级。
- **风险提示：**定增募投项目推进低于预期，后续专网通信订单不及预期

股价走势



市场数据

收盘价(元)	30.14
一年最低/最高价	13.20/30.14
市净率(倍)	4.67
流通 A 股市值(百万元)	16245

基础数据

每股净资产(元)	6.08
资本负债率(%)	69.30
总股本(百万股)	709
流通 A 股(百万股)	539

目录

1 通信、医疗双轮驱动，高位增发彰显信心	4
1.1 营收和利润高增长，专网通信驱动持续	4
1.2 子公司专业化运营，协同效应明显	6
1.3 大股东参与增发彰显信心，布局量子通信、自主可控、智能指控终端	7
2 专网通信：需求迫切，量利齐升	8
2.1 军队需求迫切，后续有望拓展至民用领域	8
2.2 毛利率快速提升，百亿订单有望持续	9
3 量子通信：与中创为合作，助力数据链专网二次腾飞	10
3.1 全球角逐量子通信制高点，中国政策逐步加码，产业项目逐步落地	11
3.2 上游核心设备是关键，下游应用空间千亿级	14
3.3 产业发展方向：与现存通信网络融合，进一步加强安全可靠	14
3.4 与中创为合作，依托科大国盾，开展量子数据链项目	15
4 盈利预测与投资评级	16
4.1 核心假设与盈利预测	16
4.2 估值与评级	17
5 风险提示	18

图表 1: 凯乐科技发展历程	4
图表 2: 2012-2017H1 凯乐科技营收	4
图表 3: 2012-2017H1 凯乐科技净利润.....	4
图表 4: 凯乐科技毛利率（2012-2017H1）	5
图表 5: 凯乐科技细分业务毛利率变化情况.....	5
图表 6: 2017 年中报凯乐科技营收构成	5
图表 7: 2017 年中报凯乐科技运营利润构成	5
图表 8: 凯乐科技子公司运营模式	6
图表 9: 凯乐科技主要子公司	6
图表 10: 本次凯乐科技非公开定增项目简介.....	8
图表 11: 数据链应用场景示意图	8
图表 12: 全球军用通信市场规模（亿美元）	9
图表 13: 凯乐科技专网通信营业收入（亿元）（17 年全年为预测值）	10
图表 14: 量子密钥分发和量子隐形传输的区别.....	10
图表 15: 世界发达国家发布量子通信相关政策以及计划.....	11
图表 16: 中国量子通信国家政策，以及具体产业项目进展情况.....	12
图表 17: “京沪干线”量子通信项目示意图.....	13
图表 18: 量子通信核心设备	14
图表 19: 国内量子通信市场规模	14
图表 20: 量子通信与现有通信网络的结构示意图.....	15
图表 21: 凯乐科技量子通信数据链产品的应用领域.....	16
图表 22: 2017-2019 年凯乐科技营业收入预测（亿元）	16
图表 23: 专网通信、量子通信、光纤光缆行业代表公司估值对比.....	17

1 通信、医疗双轮驱动，高位增发彰显信心

公司最新发展战略调整为“通信军民融合产业+智慧医疗健康产业”双轮驱动。公司于1982年成立，1993年完成股份制改造，2000年挂牌上市成为国内第1000家上市公司，之后先后形成了光缆制造、房地产、白酒三大产业板块。自2013年来，三大产业均受到市场环境的影响，公司决定通过“内涵+外延”的方式转型布局“大通信”和“互联网+”两大战略板块。2015年公司完成白酒产业控制权的剥离，并且后续不再从事房地产新业务。2017年，公司发展战略板块进一步调整为“通信军民融合产业+智慧医疗健康产业”双轮驱动。

图表 1：凯乐科技发展历程

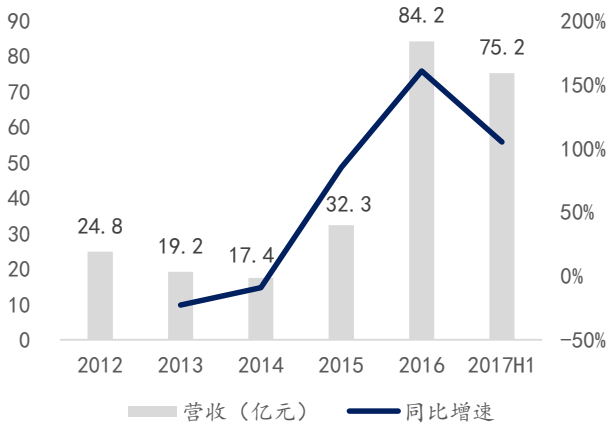


资料来源：公司公告、公司官网， 整理

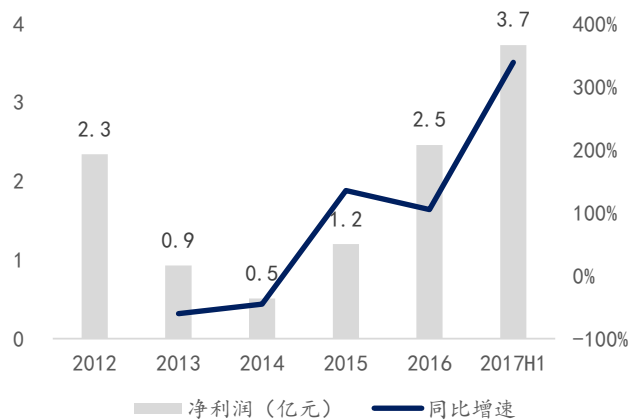
1.1 营收和利润高增长，专网通信驱动持续

营收和利润高增长。自公司 2014 年开启并购之旅后，营收和利润在近两年的均呈现高增长态势。2016 年，公司实现营收 84.2 亿元，同比增长 160.7%，实现净利润 2.5 亿元，同比增长 105.0%。2017 年上半年，公司实现营收 75.2 亿元，同比增长 105.1%；实现净利润 3.7 亿元，同比增长 338.8%。

图表 2：2012-2017H1 凯乐科技营收

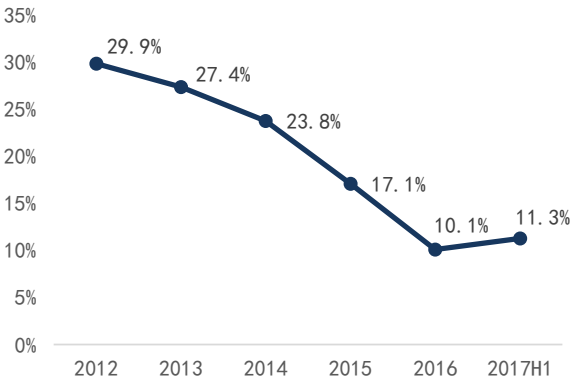


图表 3：2012-2017H1 凯乐科技净利润

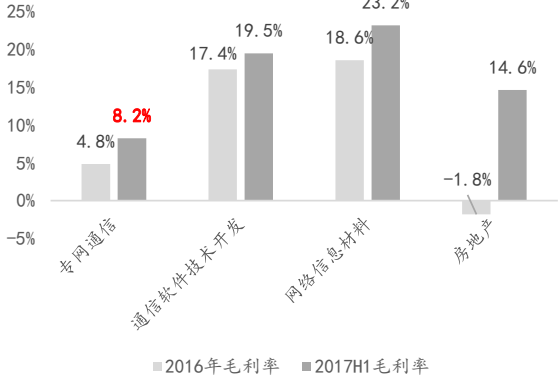


毛利率持续下滑趋势终止，未来继续反弹提升可期。自 2012 年起，公司毛利率呈现持续下降趋势，由 2012 年 29.9%下降至 2016 年仅 10.1%。2017 年 H1 毛利率出现反弹，这是由于公司专网通信业务自产比例的提高，其毛利率从 2016 年的 4.8%提升至 2017 年 H1 的 8.2%，从而导致公司整体毛利率的反弹。我们认为，一方面专网通信业务自产比例仍有提升空间，另一方面量子数据链产业成熟后将带动毛利率进一步提升，因此未来专网业务的毛利率有望继续提高，整体毛利率继续反弹提升可期。

图表 4：凯乐科技毛利率（2012-2017H1）

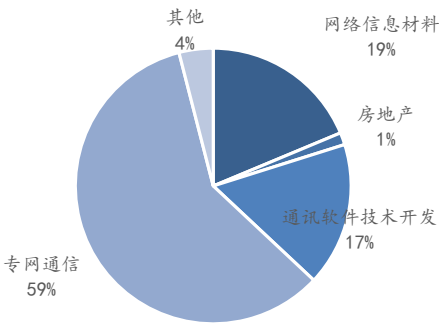


图表 5：凯乐科技细分业务毛利率变化情况

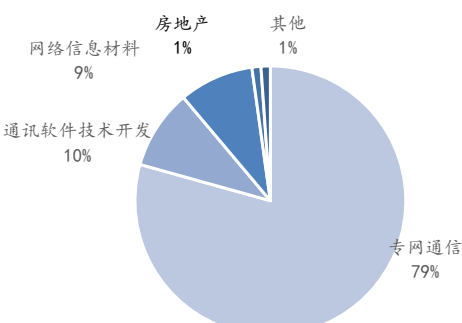


专网通信已成为公司营收和利润的主要来源，未来仍有望驱动公司继续高速增长。1、专网通信：2015 年下半年，公司开始进入数据链专网通信领域，此后该业务迅速成为公司重点业务，并在财报中体现明显。16 年，公司专网通信营收占总营收 62%；17 年中报，专网通信营收占比 79%，运营利润占比 59%。我们认为，从年百亿订单以及量子数据链项目布局来看，未来三年专网通信仍有望驱动公司继续高速增长。2、网络信息材料：光纤光缆等网络信息材料业务由于竞争激烈，毛利较低，因此未来将保持稳健发展模式，不属于公司重点发展方向。3、通讯软件技术开发：主要产品为智能终端设备，后续由手机向智能指控终端拓展。4、房地产：预计存量业务明年消化完毕，后续不再从事新业务。5、智慧医疗健康产业：以子公司长信畅中和凯乐医疗为主，作为培育未来利润增长点的布局。

图表 6：2017 年中报凯乐科技营收构成



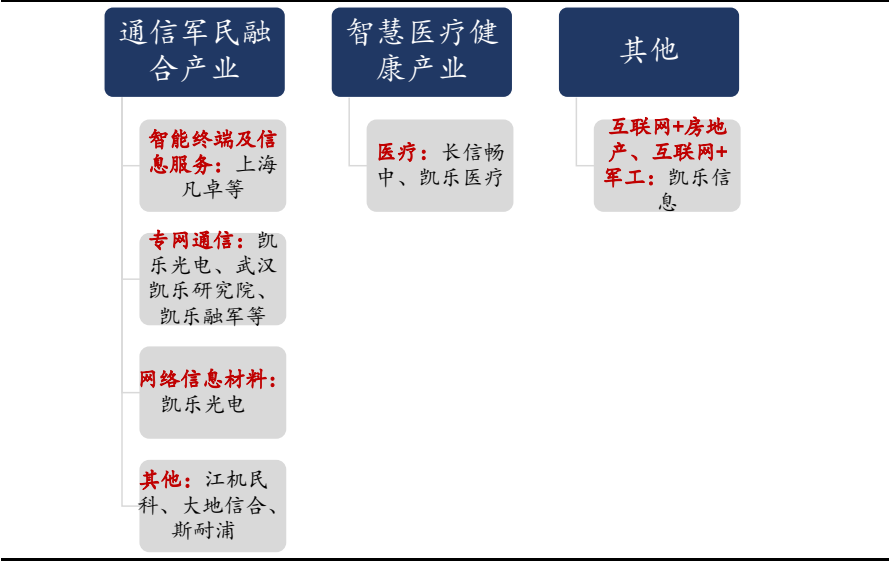
图表 7：2017 年中报凯乐科技运营利润构成



1.2 子公司专业化运营，协同效应明显

子公司专业化运营模式。公司采用总部统一管理、下属各子公司专业化经营的管理模式。**通信军民融合产业板块**，主要包括四块业务，1、网络信息材料：光纤、光缆、通信电缆、硅芯管等，以子公司凯乐光电为主运营；2、通信软件技术开发：手机主板、手机整体、信息服务及其他，以子公司上海凡卓为主运营；3、专网通信：星状网络数据链通信机、小型数据链终端、智能自组网数据通信台站等，以凯乐光电、凯乐融军等为主；4、其他：如江机民科的红外瞄枪、大地信合的嵌入式计算机总线、斯耐浦的信息安全等。**智慧医疗健康产业板块**，围绕子公司长信畅中和凯乐医疗开展相关业务。除此之外，凯乐信息从事互联网+房地产、互联网+军工两大板块业务。

图表 8：凯乐科技子公司运营模式



图表 9：凯乐科技主要子公司

子公司	事件	公司业务	业绩承诺			2016 年实现情况
			2016	2017	2018	
上海凡卓	2014 年 9 月，8.6 亿收购 100% 股权	专注于智能手机应用技术的研发	1	1.25	1.5	1.34
江机民科	2016 年 3 月，11730 万元获 51% 股权	原隶属于中国兵器吉林江北机械制造有限公司，拥有军工四证。主要板块：试验检测设备仪器及非标准仪器设备、航空器材（零部件）、红外光学产品等	0.21	0.3	0.35	0.21
大地信合	2015 年 12 月，6119.76 万获 51% 股权	为船舶、中电等国防军工领域的相关用户，提供通信、控制，信号处理及测量等应用提供成熟的产品及系统平台解决方案	0.12	0.18	0.24	0.12
凯乐融军	2016 年 12 月，5000 万独资设立	促进量子通信技术数据链产业化应用，有利于公司做大做强通信产业，进一步向专网通信、特种通信领域拓展	--	--	--	--

公司深度研究

武汉凯乐应用技术研究院有限公司	2016年7月,3000万独资设立	对量子通信技术数据链产业化项目进行前期投资,做好产业化前期规划	--	--	--	--
斯耐浦	2015年7月,1.24亿获60%股权	专注于信息安全领域,提供特种区域智能手机与互联网安全综合管控系统	0.2	0.25	0.3	0.20
凯乐光电	--	专注于研发生产集光纤、光缆、等光电通信产品,以及数据链,自主可控等	--	--	--	--
长信畅中	2015年9月,1.4亿元增资,增资后拥有53.66%股权	开展智慧医疗,从事基于区域平台、医院集成平台、基层医疗平台的核心产品体系市场建设,2014年新三板挂牌	0.4	0.8	1	0.25
凯乐医疗	2017年6月,公司对外投资,占70%股权	拟开发及推广联通医疗大数据的技术,形成凯乐医疗“K解决方案”,布局智慧医疗健康产业	--	--	--	--
凯乐信息	2015年6月,1050万收购各61%股权	互联网+房地产、互联网+军工两大板块业务	0.04	0.08	0.12	0.14
武汉凯乐华芯集成电路有限公司	2015年5月,600万独资设立	与其他“凯乐系”子公司紧密合作,深化军民融合“大通信”产业战略布局	--	--	--	--
承诺利润合计			1.97	2.86	3.51	2.27

旗下子公司客户和产品协同效应明显。子公司凯乐信息、大地信合、江机民科、斯耐浦等具有较强的协同性,具备交叉营销的优势,一方面客户协同性强,均以军/警领域客户为主,另一方面产品协同性强,以类通信产品为主。**1) 凯乐信息:**向海军提供数据链发射机、接收机等产品(预计2017年军工订单能破2亿),并且为各军区、军兵种机关有关部门、采购部门和全军部队以及全国的参军企业提供一站式平台服务,该平台系总装备部和中国国防企业行业协会指定的物资采购平台,计划在2017年上半年投入运营。同时运营湖南首个军民融合示范基地——凯乐微谷。**2) 大地信合:**客户以船舶、中电等国防军工领域为主,提供通信、控制,信号处理及测量等应用提供成熟的产品及系统平台解决方案。**3) 江机民科:**原隶属于中国兵器吉林江北机械制造有限责任公司,拥有军工四证。主要板块:试验检测设备仪器及非标准仪器设备、航空器材(零部件)、红外光学产品等。**4) 斯耐浦:**专注于信息安全领域,提供特种区域智能手机与互联网安全综合管控系统,对潜在的安全隐患和可能的安全事件进行预警,为特种区域安全、稳定、有序保驾护航。

1.3 大股东参与增发彰显信心,布局量子通信、自主可控、智能指控终端

非公开定增完成,布局量子通信、自主可控、智能指控终端。2017年4月,证监会下发核准公司非公开发行股票募资10.1亿元的批文,2017年6月,6名发行对象均已缴纳股票认购款,增发完成。募集资金将用于量子通信技术数据链产品产业化项目、自主可控计算平台产业化项目、智能指控终端及平台建设项目,以及偿还金融机构债务。

图表 10：本次凯乐科技非公开定增项目简介

项目名称	投资金融（亿元）	拟使用募集金额（亿元）	承担主体	主要产品
量子通信技术数据链产品产业化项目	61805	43805	和中创为（依托科大国盾）合作	量子通信技术数据链产品
自主可控计算平台产业化项目	28006	12406	和大地信合合作，大地信合提供技术支持	—
增资上海凡卓，用于智能指控终端及平台建设项目	30080	12536	上海凡卓	智能指控终端
偿还金融机构债务	30257	29463	—	—

资料来源：公司公告， 整理

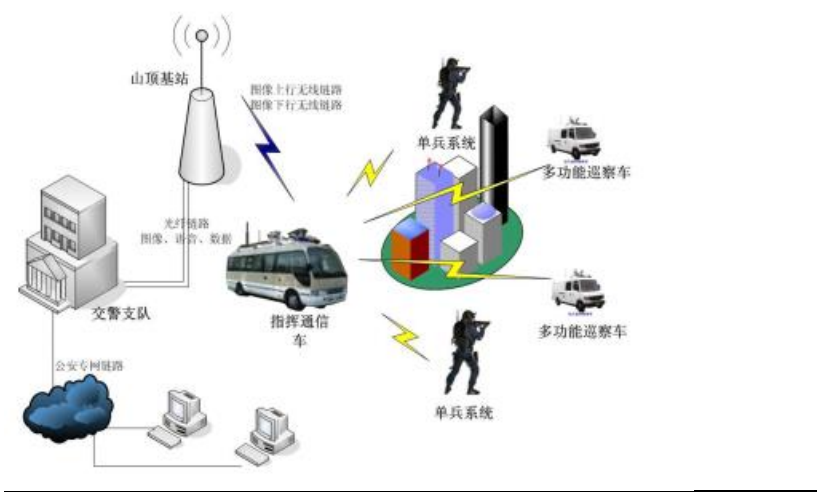
大股东高位参与增发彰显信心，非公开发行后控股股东不变。本次非公开发行对象包括公司控股股东科达商贸在内共 6 名，其中科达商贸认购总募集金额的 40%，每股发行价格 23.99 元，彰显大股东对公司长期发展的信心。增发完成后大股东持股比例由之前的 22.23%增至 23.29%，控股股东、实际控制人地位不发生变动。

2 专网通信：需求迫切，量利齐升

2.1 军队需求迫切，后续有望拓展至民用领域

数据链可实现信息资源实时共享。数据链，指一种特殊的数字通信网络，按规定的信息格式和通信协议，实时传输处理格式化数字信息，只要有一个数据终端就可以从这个数据链里获得自己所需要的信息，同样也可使用终端往这个数据链网里输入信息，实现信息资源的实时共享。

图表 11：数据链应用场景示意图



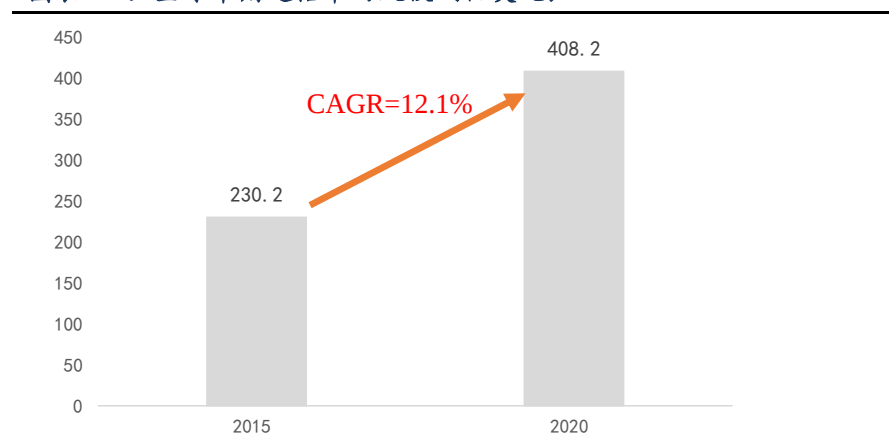
资料来源：博创安泰官网，

安全、可靠、实时、大带宽的无线通信需求迫切。随着技术发展及需求的变化，对通信的要求不仅要能够提供语音和数据业务的能力，还要具备传输图像、视频以及多媒体业务的能力，并且在传输过程中达到实时、保密、准确的要求，同时信息格式和标准更为灵活、可变，以满足多平台

之间快速数据交换的需要。公司产品——星状网络数据链通信机，是专门针对移动环境开发设计的无线视频传输数据链系统产品，可使用在移动的车辆，直升机，和高速飞机上，传输高清视频、音频及数据，不仅能够在高速移动并且有阻隔环境下实现视频、语音、数据等多媒体业务同步传输，还具有灵敏度高、抗干扰能力和穿透能力强、传输数率高、稳定性强等显著优点，为构建各种应急通信系统提供了理想解决方案。

军队数据链需求迫切，后续有望拓展至民用领域。现阶段，我国军队数据链配置稀少，随着我国装备信息化的不断推进，军队数据链需求迫切。Marketsandmarkets 数据显示，全球军用通信市场将由 2015 年 230.2 亿美元增至 2020 年 408.2 亿美元，年复合增速高达 12.1%。考虑发展阶段的不同，我们预计，随着装备信息化的持续投入，我国军用通信市场增速将更高。此外，目前公司数据链订单以军方客户为主，后续有望拓展至采矿、海防、消防救援等民用领域。

图表 12：全球军用通信市场规模（亿美元）



资料来源：Marketsandmarkets， 整理2.2 毛利率

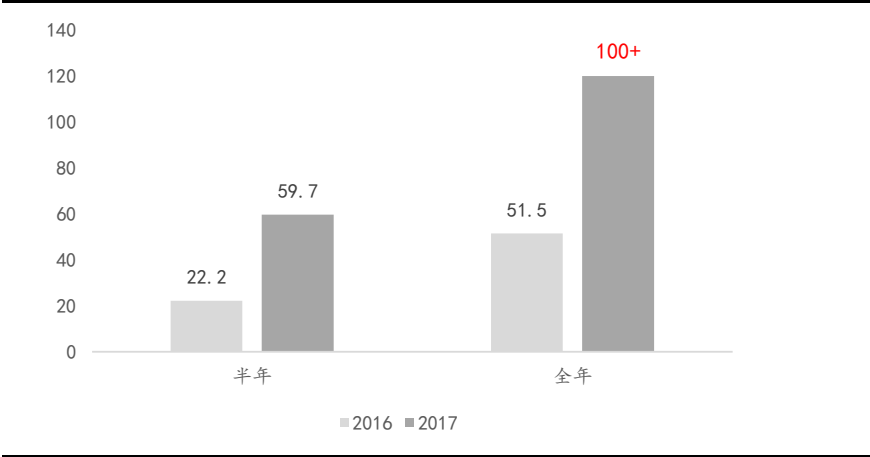
快速提升，百亿订单有望持续

专网通信业务毛利率快速提升，由 2016 年 4.83% 提升至 2017 年中报的 8.2%。公司自 2015 年下半年开始进入专网通信领域，该业务快速成为公司主要业务，2016 年营收占比已高达 61%，然而由于前期受限于产能，公司专网通信毛利率较低，2016 年仅 4.83%。随着公司新产能的释放，专网通信业务自产比例提高，毛利率快速提升至 2017 年中报的 8.2%，我们认为，专网通信业务自产比例仍有进一步提升空间，未来毛利率有望继续反弹提升。

专网通信较高规模订单有望继续保持，合作企业拥有央企背景。据 2016 年年报，公司与中国普天信息、浙江南洋等客户签订通信设备买卖合同，总金额 104.17 亿元，完成交货并结算 60.29 亿元。据 2017 年中报，公司上半年浙江南洋等客户签订专网通信订单 73.26 亿元，完成交货并结算 69.84 亿元。我们预计，2017 年公司合同金额有望达到 150 亿元，2018 年订单仍旧有望保持较高规模。从公司专网通信营收看，2017 年上半年实现营收 59.7 亿元，同比增长 169%，由此我们预计 2017 年专网通信全

年营收有望超 100 亿元。值得注意的是，中国普天和浙江南洋均是拥有央企背景的企业，中国普天一如既往地承担通信工业国家队的使命和责任，是国内最大的专网通信解决方案提供商，为几十个省市的政务办公、公安、武警系统建成了近百套通信专网¹，拥有 5 家上市公司，2015 年营收达 737 亿元。浙江南洋传感器是中国航空气动力技术研究院（航天十一院）控股企业。

图表 13：凯乐科技专网通信营业收入（亿元）（17 年全年为预测值）



3 量子通信：与中创为合作，助力数据链专网二次腾飞

量子通信包括量子密钥分发和量子隐形传输两种，目前量子通信的产业化特指前者。量子通信，是利用量子的不可分割、状态不可复制以及“纠缠”效应进行信息传递的新型通信方式，是原理上被证明的无条件安全的通信方式，主要包括量子密钥分发、量子态隐形传输两种。1) 量子密钥分发：通过一次一密的加密方式可以实现点对点方式的安全经典通信，现有技术可实现百公里量级的量子密钥分发，辅以光开关等技术，还可以实现量子密钥分发网络。2) 量子态隐形传输：是基于量子纠缠态的分发与量子联合测量，实现量子态（量子信息）的空间转移而又不移动量子态的物理载体，基于量子态隐形传输技术和量子存储技术的量子中继器可以实现任意远距离的量子密钥分发及网络。现阶段量子通信商业化，指的是量子密钥分发，而量子态隐形传输目前尚无法产业化。

图表 14：量子密钥分发和量子隐形传输的区别

	量子密钥分配	量子隐形传输
传输的比特类型	经典比特	量子比特
是否用到量子纠缠	否	是
通信的计算机类型	经典计算机	量子计算机
是否已经产业化	是	否

资料来源：中国科学院张文卓²， 整理

¹ <http://scitech.people.com.cn/n/2014/0819/c1007-25491841.html>

² <http://tech.163.com/16/0816/15/BUJN8O3F00097U81.html>

3.1 全球角逐量子通信制高点，中国政策逐步加码，产业项目逐步落地

全球各个国家角逐量子通信制高点：量子通信作为过去 20 年量子物理和信息科学领域的研究热点，全球各个国家纷纷投入大量人力物力研究基础技术，并积极推广产业应用。**1) 美国：**作为最先将量子技术列入国家战略、国防和安全研发计划的国家，早在 20 世纪末，将量子信息列为“保持国家竞争力”计划的重点支持课题，同时隶属于政府的美国国家标准与技术研究所把量子信息作为三个重点研究方向之一。2004 年，美国马萨诸塞州剑桥城正式投入运行了世界上第一个量子密码通信网络（网络传输距离约为 10 公里）。2013 年，美国独立研究机构 Battelle 公布计划建造商业化环美万公里量子通信骨干网络，次年 NAS 提出建立一个直线距离 600 公里的远距离光纤量子通信干线，并计划拓展到星地量子通信。**2) 欧盟：**欧盟在第五研发框架计划（1999-2002 年），就持续对泛欧洲乃至全球的量子通信研究给予重点支持。2008 年，欧盟发布了《量子信息处理与通信战略报告》，提出了欧洲在未来五年和十年的量子通信发展目标，同年，12 个欧盟国家宣布投入 1471 万欧元成立“基于密码学的全球安全通信网络开发项目”。2016 年 4 月，欧盟委员会正式宣布，计划启动总额 10 亿欧元的量子技术旗舰项目，建立包括量子通信、量子计算及量子测量等在内的量子产业。**3) 日本：**在美国和欧盟对量子领域大量投入的背景下，日本也开展相应研究计划。2000 年，日本邮政省预备 10 年内投资 400 多亿日元，致力于研究光量子密码及光量子信息传输技术，并制订 10 年中长期定向研究目标。2014 年，日本提出了以新一代量子通信技术为对象的长期研究战略，并计划在 2020-2030 年间建成绝对安全保密的高速量子通信网。

图表 15：世界发达国家发布量子通信相关政策以及计划

国家	事件
美国	20 世纪末，将量子信息列为“保持国家竞争力”计划的重点支持课题，美国国家标准与技术研究所将量子信息作为三个重点研究方向之一
	2003 年，美国 DARPA 建设了量子通信技术试验网络
	2004 年，美国马萨诸塞州剑桥城正式投入运行了世界上第一个量子密码通信网络，网络传输距离约为 10 公里
	2009 年，发布的信息科学白皮书中明确要求，各科研机构协调开展量子信息技术研究。同年，美国 DARPA 建立了城域量子通信演示网
	2013 年，美国独立研究机构 Battelle 公布计划建造商业化环美万公里量子通信骨干网络
	2015 年，NASA 计划建立远距离光纤量子通信干线
欧盟	欧盟第五研发框架计划（1999-2002 年）：持续对泛欧洲乃至全球的量子通信研究给予重点支持
	2008 年，欧盟发布了《量子信息处理与通信战略报告》，提出了欧洲在未来五年和十年的量子通信发展目标。同年，12 个欧盟国家宣布投入 1471 万欧元成立“基于密码学的全球安全通信网络开发项目”
	2010 年，欧盟发布《量子信息处理和通信：欧洲研究现状、愿景与目标战略报告》，提出未来 5 年和 10 年量子信息发展目标
	2016 年，欧盟批准 10 亿欧元的量子研究基金，建立包括量子通信、量子计算及量子测量等在内的量子产业

日本	2000 年，日本邮政省预备 10 年内投资 400 多亿日元，致力于研究光量子密码及光量子信息传输技术，并制订 10 年中长期定向研究目标
	2014 年，日本提出了以新一代量子通信技术为对象的长期研究战略，并计划在 2020-2030 年间建成绝对安全保密的高速量子通信网
	2013 年，英国政府发布 5 年期量子信息技术专项，投入 2.7 亿英镑

资料来源：中国日报、21 世纪经济报道等， 整理

中国国家政策逐步加码：1) 2016 年 7 月，国务院下发《“十三五”国家科技创新规划》，量子通信成为体现国家战略意图的重大科技项目之一。2) 2016 年 8 月，中国科学院发布《中国科学院“十三五”发展规划纲要》，强调“加强量子通信核心器件的自主研发，加强与经典网络的融合，推动标准制定，开展城域量子通信、城际量子通信、卫星量子通信关键技术研发，初步形成构建空地一体广域量子通信网络体系的能力，并在全天时卫星量子通信技术上取得突破”。3) 2016 年 10 月，习近平主席在中共中央政治局第三十六次集体学习时强调“实施网络信息领域核心技术设备攻坚战略，推动高性能计算、移动通信、量子通信、核心芯片、操作系统等研发和应用取得重大突破”。4) 2017 年 5 月，科学技术部下发《“十三五”国家基础研究专项规划》，一方面重点部署“量子调控与量子信息”的基础研究，另一方面组织实施“量子通信与量子计算机”的重大科技项目。后续，我们认为会出现更多国家重大专项资金和地方经济政策继续支持推动量子通信的发展。

图表 16：中国量子通信国家政策，以及具体产业项目进展情况

国家政策	2010 年，国务院关于落实《政府工作报告》重点工作部分分工的意见，提出加快实施科技重大专项，其中包括量子调控
	2013 年，《国家重大科技基础设施基础建设中长期规划（2012-2030 年）》提出建设未来网络试验设施，包括量子通信网络等开放式网络试验系统
	2013 年，《“宽带中国”战略及实施方案》提出加强量子通信等领域的关键技术研发
	2015 年，《中国制造 2025》提出瞄准新一代信息技术，积极推动量子计算等发展
	2016 年，《“十三五”国家科技创新规划》，量子通信成为体现国家战略意图的重大科技项目之一
	2016 年，中国科学院发布《中国科学院“十三五”发展规划纲要》，强调初步形成构建空地一体广域量子通信网络体系的能力，并在全天时卫星量子通信技术上取得突破
	2016 年，习近平主席在中共中央政治局第三十六次集体学习时强调“实施网络信息领域核心技术设备攻坚战略，推动量子通信等研发和应用取得重大突破
	2017 年，科学技术部下发《“十三五”国家基础研究专项规划》，一方面重点部署“量子调控与量子信息”的基础研究，另一方面组织实施“量子通信与量子计算机”的重大科技项目
产业项目	2011 年，“合肥城域量子通信试验示范网”的建成成为了当时世界上首个规模化量子通信网络
	2013 年，“京沪干线”项目经国家发展改革委正式批复立项，由中国科技大学牵头
	2016 年 8 月，世界首颗量子科学试验卫星“墨子号”成功发射；2017 年 1 月，“墨子号”正式交付用户单位——中国科学技术大学开展科学实验
	2016 年 10 月，全球第一条量子通信商用干线“沪杭干线”（浙江段）宣布开通
	2016 年 11 月，“京沪干线”项目合肥至上海段顺利开通
	2016 年 11 月，“京沪干线”的首条商业延伸线“武合干线”开建
	2017 年 3 月，阿里云公布了首个云上量子加密通讯案例，网商银行采用量子技术在专有云上完成了量子加密通讯试点，阿里云也成为全世界第一家可以提供量子加密信息传送服务的云计算公司

据央视 2017 年 3 月 7 日报道，世界首条千公里级量子保密通信网络“京沪干线”已全线贯通，将于近期正式开通运行

2017 年 7 月，国内首个商用量子通信专网——济南党政机关量子通信专网完成测试，保密性、安全性、成码率的测试均达到设计目标，整套网络预计今年 8 月底正式投入使用

资料来源：人民网、中科大官网等， 整理

量子通信产业项目逐步落地，大规模商业化时代值得期待：目前国内依托“墨子号”量子卫星和“京沪干线”两大工程开展相关试验工作，后续“京沪干线”将与“墨子号”相连接，构建起全球首个天地一体化的实用性广域量子通信网络。**1) 墨子号：**2011 年，中科院启动全球首颗“量子科学实验卫星”的研制，2016 年 8 月世界首颗量子科学试验卫星“墨子号”成功发射，经过四个月的在轨测试，2017 年 1 月“墨子号”正式交付中国科学技术大学开展科学实验。2017 年 6 月，“墨子号”今天发布了首个世界级重磅成果，在国际上率先实现千公里级的量子纠缠分发，首次在太空中较为严格地检验了量子力学的完备性。**2) 京沪干线：**量子保密通信“京沪干线”项目 2013 年经国家发展改革委正式批复立项，由中科大牵头，中国有线电视网络有限公司、山东信息通信技术研究院、中国科大先进技术研究院、中国银行业监督管理委员会等单位协作建设。经过 3 年多的建设，据央视 3 月 7 日报道，世界首条千公里级量子保密通信网络“京沪干线”已全线贯通，将于近期正式开通运行。此外，2017 年 7 月，国内首个商用量子通信专网——济南党政机关量子通信专网完成测试，保密性、安全性、成码率的测试均达到设计目标，整套网络预计今年 8 月底正式投入使用。随着后续大量产业项目的落地，量子通信大规模商业化时代值得期待。

图表 17：“京沪干线”量子通信项目示意图



资料来源：科大国盾官网，

3.2 上游核心设备是关键，下游应用空间千亿级

核心设备是量子通信产业链的关键产品，国防、金融、政务等数据私密度高的行业将率先铺开应用，根据产业信息网预测，量子通信短期市场空间百亿，长期空间千亿。

1) 产业链上游：元器件及核心设备：包括光纤、激光器、芯片、连接器、光开关等，与传统通信所使用元器件没有特别大差异。与传统通信差异较大的地方在于量子通信核心装备，包括单光子发生源/超窄脉冲激光器、单光子探测器、量子密钥分发和管理产品、光量子交换机、量子随机数发生器等。

图表 18：量子通信核心设备

核心设备	功能
单光子发生源/超窄脉冲激光器	单光子用于编码量子密钥，但目前单光子源尚处于研究阶段，解决方法用脉冲激光器来代替单光子源
单光子探测器	在接收端对单光子进行探测
量子密钥分发和管理产品	生成量子密钥，并进行分发、存储、同步等
光量子交换机	实现量子信道时分复用
量子随机数发生器	量子随机数发生器的随机性相比伪随机数发生器具有更高的安全性

资料来源：科大国盾官网等， 整理

2) 产业链中游：网络传输干线提供商和系统集成商。通过专业的专网通信建设和集成商给相关行业建设并在建设后期维护量子通信网络。以“京沪干线”项目为例，提供传输干线服务的公司是中国有线电视网络有线公司，提供系统集成服务的公司包括神州数码系统集成服务有线公司（神州信息子公司）、中国通信建设集团有线公司（中国通服子公司）等。

3) 产业链下游：行业应用。专网仍将是未来几年内量子通信大规模试验铺开的领域，如国防、金融、政务、电力和能源等数据私密度高的行业，以承建“沪杭干线（浙江段）”量子通信网络的九州量子为例，总裁曹文钊表示，后续将在浙江省打造量子金融安全、量子政务安全、量子能源安全、量子商务安全的标杆项目。根据产业信息网预测，指出 3-5 年内量子通信市场规模达到百亿元，5-10 年规模达千亿元。

图表 19：国内量子通信市场规模

	短期市场规模（3-5 年）	长期市场规模（5-10 年）
专网市场	35-45 亿元	300 亿元左右
公众网市场	50-60 亿元	600 亿元左右
云安全及特殊应用市场	20-30 亿元	300 亿元左右
总计	105-135 亿元	1200 亿元

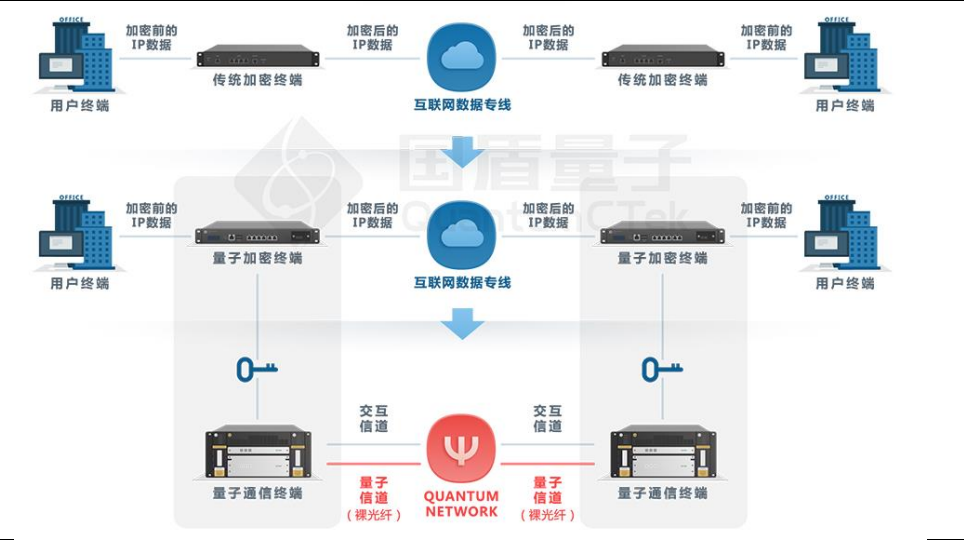
资料来源：中国产业信息网， 整理

3.3 产业发展方向：与现存通信网络融合，进一步加强安全可靠

与现存通信网融合是目前量子通信产业化发展战略，进一步加强数

据安全性。从目前的实际应用来看，将量子通信与现存的通信网络融合是量子通信产业化发展战略。因此，量子通信方式的融入，并不会改变现有网络结构和业务方式，通过在通信用户出口增加量子通信设备（如量子加密终端和量子通信终端），即可提高现有 IP 网络传输链路安全等级，实现无条件安全通信。

图表 20：量子通信与现有通信网络的结构示意图



资料来源：科大国盾官网，

通信产业发展阶段：从企业参与者角度，设备商—运营商—平台商；据九州量子董事长郑韶辉介绍³，量子通信产业化分成三个阶段，每个阶段差不多三到五年。**1) 设备商：**现有的量子通信设备成本太高，稳定性欠佳，这一阶段主要朝着将合格量子通信设备实现工业化生产的目标前进。未来几年，如果能把相关设备成本降低到十分之一，那么就能为量子通信大规模应用奠定基础。**2) 运营商：**相关厂商和电信运营商合作，从而组建成一个全国性量子通信网络。**3) 平台商：**基于前两阶段基础，市场会诞生类似阿里巴巴、腾讯这样的平台服务商，相关领域比如支付、社交、电商等在量子通信的影响下会迎来非常大的变化。目前我国正处于第一阶段。

3.4 与中创为合作，依托科大国盾，开展量子数据链项目

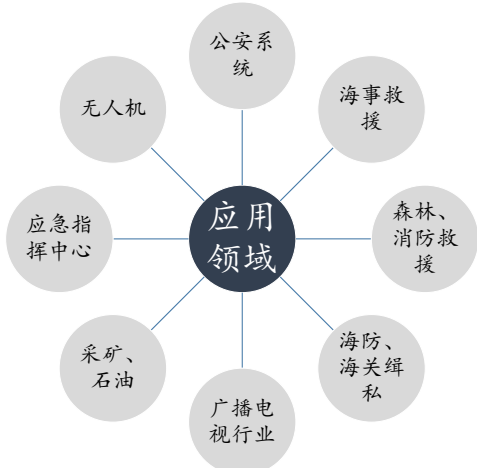
与中创为合作(中创为量子技术依托于国内最大量子通信设备制造商科大国盾)，开展量子数据链项目。量子通信数据链产品，是将量子通信技术应用到星状网络数据链通信机产品中。根据公告，2016 年 4 月公司已与北京中创为签订《关于成立量子技术数据链应用研究中心合作协议》，协议约定由公司提供资金用于设立量子技术数据链应用研究中心，公司持有研究中心 100%股权，主要负责数据链量子产品产业化生产的技术研发工作；中创为负责提供面向数据链应用量子技术的定制开发以及所需材料、相关设备。值得注意的是，北京中创为的量子通信技术依托于科大国盾，后者由中国科学技术大学发起组建，是中国最大的量子通信设备制造商和

³ http://epaper.21jingji.com/html/2016-12/26/content_53468.htm

量子信息系统服务提供商，国内量子通信第一人潘建伟团队持股。

助力专网通信“量和利”二次腾飞。我们预计明年公司可拥有量子数据链小批量生产能力，后年形成大规模生产能力，从而保持专网通信订单高增长态势。同时，量子通信技术含量高，相关产品产业化成熟后，毛利率有望达到 20-30%。

图表 21：凯乐科技量子通信数据链产品的应用领域



资料来源：公司公告， 整理

4 盈利预测与投资评级

4.1 核心假设与盈利预测

核心假设：1) **网络信息材料：**尽管光纤光缆行业不是公司未来重点发展方向，但仍受益于光通信的持续高景气，预计 17-19 年网络信息材料业务增速分别为 30%、20%、15%。2) **专网通信：**未来 2 年仍有望保持百亿规模订单，并且在量子数据链的推动下，公司专网通信业务将继续高速增长，预计 17-19 年增速分别为 100%、50%、30%。3) **智能终端：**随着公司智能指控终端产品的量产，智能终端业务增速有望提升，预计 17-19 年增速分别为 30%、20%、20%。4) **房地产：**预计公司存量业务 2018 年消化完毕，后续不再从事房地产新业务，预计 17-18 年增速分别为 10%、5%。综上，预计公司 17-19 年营收分别为 146.9、209.3、266.9 亿元。

图表 22：2017-2019 年凯乐科技营业收入预测（亿元）

	2016	2017E	2018E	2019E
网络信息材料	12.93	16.81	20.17	23.20
增速		30.0%	20.0%	15.0%
专网通信	51.53	103.07	154.61	201.00
增速		100%	50%	30%
智能终端	15.20	19.76	23.71	28.45
增速		30.0%	20.0%	20.0%
信息服务及其他	2.82	5.07	8.12	12.17
增速		80%	60%	50%

房地产	0.97	1.07	1.13	
增速		10%	5%	
其他	0.75	1.13	1.58	2.05
增速		50%	40%	30%
合计	84.21	146.91	209.30	266.86
		74.46%	42.47%	27.50%

盈利预测：根据公司发布的中报，2017 年上半年实现净利润 3.73 亿元，同比增长 371%。基于此，我们预计，公司 17-19 年净利润分别为 8.30、14.59、20.71 亿元，EPS 分别为 1.17、2.06、2.92 元，现价对应 26/15/10 倍 PE。

4.2 估值与评级

公司估值低于量子通信和专网通信行业代表企业的平均估值，高于光纤光缆代表企业的平均估值。公司现价对应 2017 年 23 倍 PE，对比专网通信行业代表公司 2017 年对应 PE，平均值为 33 倍；对比量子通信行业代表公司，2017 年 PE 平均值为 38 倍；对比光纤光缆行业代表企业，2017 年 PE 平均值为 19 倍。

首次覆盖，予以“买入”评级。我们预计未来三年，公司每年净利润增速均在 50%以上，今年有望实现数倍增长，看好基于量子通信数据链产品的发展前景，首次覆盖，予以“买入”评级。

图表 23：专网通信、量子通信、光纤光缆行业代表公司估值对比

	代码	公司	EPS			PE		
			2017E	2018E	2019E	2017E	2018E	2019E
专网通信	002583.SZ	海能达	0.40	0.60	0.86	39	26	18
	002089.SZ	新海宜	0.24	0.36	0.44	28	19	15
	002465.SZ	海格通信	0.31	0.40	0.51	37	28	22
	600498.SH	烽火通信	0.95	1.21	1.56	28	22	17
		平均估值				33	24	18
量子通信	000988.SZ	华工科技	0.39	0.54	0.74	41	29	21
	300008.SZ	天海防务	0.24	0.32	0.42	40	29	23
	600120.SH	浙江东方	1.12	1.24	1.39	24	21	19
	002222.SZ	福晶科技	0.32	0.48	0.62	47	31	24
		平均估值				38	28	22
光纤光缆	002491.SZ	通鼎互联	0.66	0.83	0.99	19	15	13
	600522.SH	中天科技	0.74	0.92	1.05	15	12	11
	600498.SH	烽火通信	0.95	1.21	1.56	28	22	17
	600487.SH	亨通光电	1.69	2.17	2.67	16	13	10
	002309.SZ	中利集团	1.07	0.63	0.65	12	21	21
	000070.SZ	特发信息	0.49	0.61	0.73	23	19	16
		平均估值				19	17	14

(EPS 预测值均一致预期)

5 风险提示

1、定增募投项目推进低于预期。本次定增项目之一，量子数据链产品仍处于研发逐步完善阶段，存在产品产业化推进不及预期的风险。同样，另外两个项目，自主可控计算平台和智能指控终端产品同样面临着产品研发不利、市场需求不足的风险。

2、专网通信后续订单不及预期。公司高增长是建立在高额专网订单的基础上，存在后续订单不足造成公司发展受阻的风险。

3、公司管理风险。公司以子公司专业化经营为管理模式，随着并购标的增多，业务规模进一步扩大，公司的经营决策、运作实施和风险控制难度增加，因此存在公司管理水平是否能匹配业务规模的风险。