

2019年07月09日

证券研究报告—科创板专用报告

交控科技(688015)

国内第一家掌握自主 CBTC 信号系统核心技术

分析日期 2019年07月09日

投资评级：中性/首次

证券分析师：牛畅

执业证书编号：S0630115060032

电话：021-20333451

邮箱：niuch@longone.com.cn

联系人：蒋东锋

电话：021-20333581

邮箱：jiangdf@longone.com.cn

◎主要观点：

◆公司以具有自主知识产权的 CBTC 技术为核心，专业从事城市轨道交通信号系统的研发、关键设备的研制、系统集成以及信号系统总承包。公司主要产品包括三种：基础 CBTC 系统、CBTC 互联互通列车运行控制系统（I-CBTC 系统）、全自动运行系统（FAO 系统）。公司产品的应用市场包括新建线路市场、既有线路升级改造市场和重载铁路市场。

◆公司业绩表现略有起伏。公司在 2016 年实现营收 8.87 亿元，归母净利润 5400 万元，此后一年业绩出现小幅下滑，随后在 2018 年实现了大幅增长，营收达到 11.63 亿元，同比上升 32%，归母净利润 6600 万元，同比上升 48%。

◆信号系统项目总承包是主要收入来源。公司的营收项目分为三类，其中信号系统项目总承包占比维持在 95%左右，零星销售规模小，对公司重要性有限；维保服务在 2018 年显著上升了两个百分点，为 3155 万元，占比 2.71%。

◆公司适用的上市标准：预计市值不低于人民币 10 亿元，最近两年净利润均为正且累计净利润不低于人民币 5,000 万元，或者预计市值不低于人民币 10 亿元，最近一年净利润为正且营业收入不低于人民币 1 亿元。

◆盈利预测：根据业务分拆预测，预计公司 2019-2021 年总体收入分别为 15.14、19.77 和 25.86 亿元，同比增速为 30.26%、30.53%和 30.83%；归母净利分别为 0.90、1.30 和 1.80 亿元，同比分别增长 35.01%、44.85%和 38.21%。参考可比公司中国通号、众合科技的估值，同时考虑科创板的估值溢价，我们认为合理 PE 估值为 20-25 倍，对应股价合理范围为 11.25-14.06 元/股。

◆风险提示：技术升级替代或流失的风险；应收账款周转率下降的风险。

	2016A	2017A	2018A	2019E	2020E	2021E
主营收入(百万)	887	880	1,163	1514.31	1976.68	2586.13
同比增速(%)		99.22%	132.16%	30.26%	30.53%	30.83%
净利润(百万)	54	45	66	89.83	130.12	179.84
同比增速(%)		83.57%	147.96%	35.01%	44.85%	38.21%
毛利率(%)	26.93%	27.46%	26.73%	26.06%	26.93%	27.46%

正文目录

1. 公司概况	3
1.1. 主营业务及产品	3
1.2. 公司适合的上市标准	3
1.3. 公司业绩表现略有起伏	3
1.4. 信号系统项目总承包是主要收入来源	3
2. 行业情况——国内高铁和城市轨道发展规模位居世界前列	4
2.1. 我国高速铁路营业里程达到 2.9 万公里，位居全球第一位	4
2.2. 城市轨道交通网络化运营已成趋势，发展规模位居世界前列。	5
2.3. 未来 3 年铁路投资目标每年为 8,000 亿元	6
3. 细分市场分析	6
3.1. 新建线路市场	6
3.2. 已有线路改造市场	7
3.3. 重载铁路市场	7
4. 公司主营业务分析	7
4.1. 自主知识产权的 CBTC 技术是公司核心	7
4.2. 基础 CBTC 系统	9
4.3. CBTC 互联互通列车运行控制系统（I-CBTC 系统）	10
4.4. 全自动运行系统（FAO 系统）	11
5. 募集资金用途	11
6. 盈利预测和估值建议	12
7. 风险提示	13

图表目录

图 1 公司历年营业收入	3
图 2 公司历年归母净利润	3
图 3 公司主营收入构成（万元）	4
图 4 2014 年-2017 年我国城市轨道交通固定资产投资完成额	5
图 5 2008 年-2018 年我国铁路固定资产投资规模	6
图 6 公司产品和国际城市轨道交通信号系统技术水平的关系示意图	8
图 7 CBTC 各子系统运行的示意图	9
表 1 铁路“十三五”主要发展指标	5
表 2 募投项目及投资金额	12
表 3 公司业务分拆预测	12

1. 公司概况

1.1. 主营业务及产品

公司的主营业务是以具有自主知识产权的 CBTC 技术为核心，专业从事城市轨道交通信号系统的研发、关键设备的研制、系统集成以及信号系统总承包。公司主要产品包括三种：基础 CBTC 系统、CBTC 互联互通列车运行控制系统（I-CBTC 系统）、全自动运行系统（FAO 系统）。公司产品的应用市场包括新建线路市场、既有线路升级改造市场和重载铁路市场。

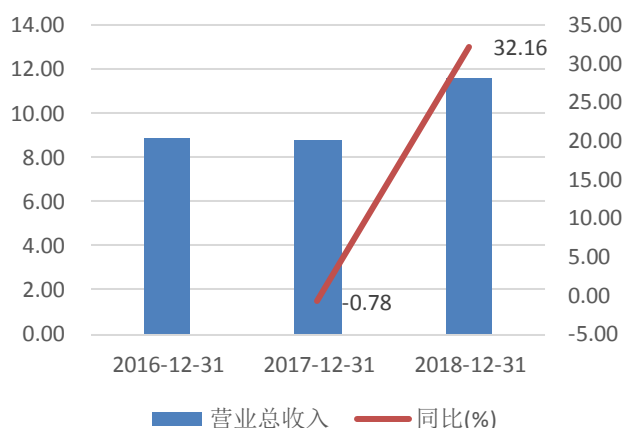
1.2. 公司适合的上市标准

公司选择的上市标准为《科创板上市规则》第二十二条之（一）：“预计市值不低于人民币 10 亿元，最近两年净利润均为正且累计净利润不低于人民币 5,000 万元，或者预计市值不低于人民币 10 亿元，最近一年净利润为正且营业收入不低于人民币 1 亿元。”

1.3. 公司业绩表现略有起伏

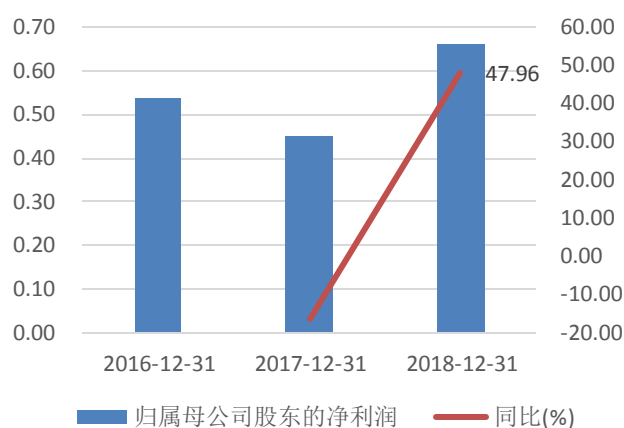
公司在 2016 年实现营收 8.87 亿元，归母净利润 5400 万元，此后一年业绩出现小幅下滑，随后在 2018 年实现了大幅增长，营收达到 11.63 亿元，同比上升 32%，归母净利润 6600 万元，同比上升 48%。

图 1 公司历年营业收入



资料来源：Wind，东海证券研究所

图 2 公司历年归母净利润



资料来源：Wind，东海证券研究所

1.4. 信号系统项目总承包是主要收入来源

公司的营收项目分为三类，其中信号系统项目总承包占比维持在 95% 左右，零星销售规模小，对公司重要性有限；维保服务在 2018 年显著上升了两个百分点，为 3155 万元，占比 2.71%。

图 3 公司主营收入构成（万元）

项目	2018 年度		2017 年度		2016 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
信号系统项目总承包	109,882.51	94.52%	84,469.77	96.03%	85,856.37	96.85%
维保服务	3,154.85	2.71%	556.92	0.63%	202.71	0.23%
零星销售	3,214.68	2.77%	2,935.28	3.34%	2,591.12	2.92%
主营业务收入合计	116,252.05	100.00%	87,961.98	100.00%	88,650.20	100.00%

资料来源：招股说明书，东海证券研究所

2. 行业情况——国内高铁和城市轨道发展规模位居世界前列

轨道交通是基于固定线路的轨道，通过专用的轨道运输车辆，实现旅客及货物运输的交通方式，主要包括铁路（以普速铁路、高速铁路等为代表）和城市轨道交通（以地铁、轻轨、有轨电车等为代表）。随着人们对轨道交通运输需求的提升，各类轨道交通方式运行速度实现了大幅提升，同时列车运行间隔越来越短，轨道交通的运输效率和安全保障的重要性日益凸显。轨道交通控制系统作为轨道交通运行的“大脑和神经中枢”，可以保证列车在高速运行情况下的行车安全并提高运输效率。

2.1. 我国高速铁路营业里程达到 2.9 万公里，位居全球第一位

相比于其他交通运输方式，铁路运输具有覆盖面广、运输量大、运费较低、速度较快、能耗较低、安全性高等优势，长期以来在我国现代交通运输体系中占据重要地位。铁路作为综合交通运输体系重要组成部分和重大民生工程，受到国家政府部门以及各类型政策的鼓励，2004 年以来陆续出台了《中长期铁路网规划》、《中长期铁路网规划（2008 年调整）》、《铁路“十二五”发展规划》、《中长期铁路网规划（2016 年调整）》、《铁路“十三五”发展规划》等诸多重要规划，促进了铁路行业的持续快速发展，而持续推进铁路线路建设也已成为促进我国经济持续健康发展的一项长期战略工程。

根据《铁路“十三五”发展规划》，到 2020 年，全国铁路营业里程达 15 万公里左右，其中高速铁路达 3 万公里，中西部路网规模达到 9 万公里左右，城际和市域（郊）铁路规模达到 2,000 公里左右，建设支线铁路约 3,000 公里；复线率和电气化率分别达到 60%和 70%左右；全国铁路网基本覆盖常住人口 20 万以上城市，高速铁路网覆盖 80%以上的大城市。目前以“八纵八横”高速铁路为骨架的国家快速铁路网基本建成，中西部路网骨架加快形成，综合客运枢纽同步完善。截至 2018 年末，我国铁路营业里程约为 13.1 万公里，其中高速铁路营业里程达到 2.9 万公里，位居全球第一位。

表 1 铁路“十三五”主要发展指标

指标	2015 年	2020 年	五年增加值	五年增长率 (%)
铁路客运量 (亿人)	25	40	15	60.0
货运量 (亿吨)	34	42	8	23.5
铁路旅客周转量 (亿人公里)	12,025	18,900	6,875	57.2
铁路货运周转量 (亿吨公里)	24,190	31,710	7,520	31.1
全国铁路营业里程 (万公里)	12.1	15	2.9	24
高速铁路营业里程 (万公里)	1.9	3	1.1	57.9
复线率 (%)	50	60	10	20.0
电气化率 (%)	60	70	10	16.7
路网密度 (公里/万平方公里)	125	155	30	24

资料来源:《铁路“十三五”发展规划》, 东海证券研究所

2.2.城市轨道交通网络化运营已成趋势, 发展规模位居世界前列。

城市轨道交通是现代城市交通系统的重要组成部分, 也是城市公共交通系统的骨干。近年来, 城市规模的不断扩大给城市轨道交通行业注入动力, 部分大型城市相继建成了一批项目, 使城市交通状况有了明显改善, 对充分发挥城市功能、改善环境、促进经济社会发展起到了重要作用, 我国城市轨道交通行业也迎来了高速发展时期。

根据中国城市轨道交通协会统计信息, 截至 2018 年末, 共有 63 个城市的城市轨道交通线网规划获批, 其中, 城轨交通线网规划获批在实施的城市共计 61 个, 在实施的建设规划线路总长 7,611 公里。截至 2018 年末, 中国大陆地区共 35 个城市建成投运城市轨道交通线路 5,766.6 公里, 包含地铁、轻轨、单轨、市域快轨、现代有轨电车、磁浮交通、APM 等七种制式, 共计 17 个城市形成 100 公里以上线网规模, 城市轨道交通网络化运营已成趋势, 发展规模位居世界前列。

我国城市轨道交通固定资产投资完成额由 2003 年的 245.14 亿元增长至 2017 年的 5,409.67 亿元, 年均复合增长率达到 24.73%。

图 4 2014 年-2017 年我国城市轨道交通固定资产投资完成额

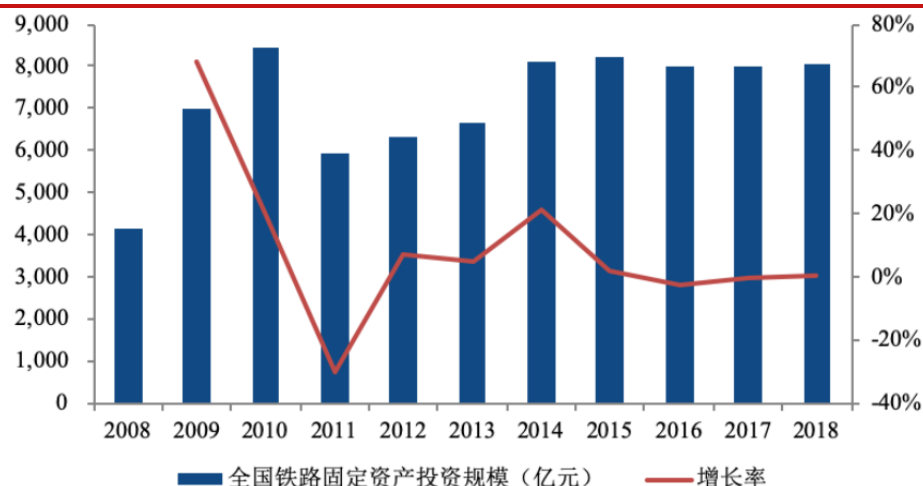


资料来源: 国家统计局, 公司招股说明书, 东海证券研究所

2.3.未来 3 年铁路投资目标每年为 8000 亿元

为加快铁路建设，缓解长期以来铁路运输紧张局面，铁道部于 2003 年提出了铁路跨越式发展战略，其主要目标是快速扩充运输能力和快速提高技术装备水平，我国也逐步加大铁路建设投资规模。2011 年至 2013 年，我国铁路建设进度一度放缓，但 2014 年后铁路建设投资呈现复苏态势，当年铁路固定资产投资金额达到 8088 亿元，并至 2018 年期间均保持在 8000 亿元以上规模。2019 年 3 月政府工作报告中明确提出 2019 年铁路投资目标为 8000 亿元。

图 5 2008 年-2018 年我国铁路固定资产投资规模



资料来源：Wind，公司招股说明书，东海证券研究所

铁路建设按照时间次序分为前期工作、站前工程、站后工程以及联调和试运行等阶段，其中铁路控制系统建设所属的站后工程较站前工程存在一定周期滞后。

据此推算，对应 2017-2019 年的铁路固定资产投资额维持在 8000 亿以上，预计 2019-2021 年铁路控制系统行业市场空间也将处于高位水平。

3. 细分市场分析

3.1. 新建线路市场

2018 年 7 月 13 日，国务院办公厅印发《关于进一步加强城市轨道交通规划建设管理的意见》（以下简称“52 号文”），52 号文中对申报地铁城市的人口、公共预算收入、政府债务等 13 道“门槛”进行了提高，并且明确了轻轨等小运量其他制式轨道交通的建设标准和审批标准，有利于不同规模城市根据实际需求和资源推动城市公共轨道交通的建设。2018 年 8 月，国家发改委重启城市轨道交通项目的批复，接连批复了 7 个城市的轨道交通建设项目，52 号文表明了国家政策对城市轨道交通行业合理投资的引导。

根据中国城市轨道交通协会发布的《城市轨道交通 2018 年度统计和分析报告》，截至 2018 年末，全国各个城市规划建设的城市轨道交通线路长度（不含已经开通运营的线路）合计 7611.0 公里。

3.2.已有线路改造市场

城市轨道交通信号系统的改造周期一般在 15 年左右，国内的城市轨道交通信号系统已经经历了近 20 年的发展，早期地铁线路主要采用基于轨道电路系统的准移动闭塞信号系统，我国 2010 年及以前年度开通的非 CBTC 线路里程合计为 543.2 公里，目前开始产生更新改造需求。采用 CBTC 系统方案对既有线路进行升级的价格约为 1400-1800 万元/公里。早期国内建设的城市轨道交通线路大多采用的是准移动闭塞制式的信号系统，截至 2018 年 12 月 31 日，国内的准移动闭塞线路尚有 17 条，包括北京 5 号线、北京 13 号线、深圳 1 号线、深圳 4 号线、广州 1 号线、广州 8 号线、南京 1 号线、南京 10 号线、上海 2 号线、上海 3 号线、上海 4 号线、天津 9 号线、重庆 2 号线、哈尔滨 1 号线、大连 3 号线、长春轻轨 3 号线、长春轻轨 4 号线。

目前我国开通的非 CBTC 线路里程合计为 565.05 公里，采用 CBTC 系统方案对既有线路进行升级的价格约为 1400-1800 万元/公里，以中位值造价考虑，则既有线路升级改造市场的市场容量为 90.41 亿元。

3.3.重载铁路市场

重载铁路是我国专门运输大型货物的货运专线铁路，具有轴重大、牵引质量大、运量大等特点。我国重载铁路主要分为以大秦、唐呼、瓦日、蒙华铁路为代表、由中国铁路总公司进行管辖的国铁重载铁路，和以朔黄、神朔、包神、大准铁路为代表、由国家能源集团管辖的国家能源重载铁路，其中国铁重载铁路运营里程约为 5000 公里，国家能源重载铁路的运营里程约为 2155 公里，合计 7155 公里。

我国重载铁路目前没有装备标准的信号系统，仅有通用式机车信号和列车运行监控装置（简称 LKJ），万吨级的发车间隔在 10 分钟以上，现有设备难以满足日益增长的货运量需求，也逐渐接近大修期，因此具有较大的升级改造需求。考虑到重载铁路改造市场刚刚启动，假设目前单公里造价在 200-400 万元，以中位值考虑，则重载铁路升级改造市场约为 214.65 亿元。

依据原铁道部运输局发布的《LKJ2000 型列车运行监控记录装置技术规范(2006 版)》中的规定，LKJ 的主要功能是监控、记录、显示及语音提示。其定位主要是非实时通信的辅助司机驾驶系统，功能性弱于基于固定闭塞的第一代信号系统产品，相比于基于移动闭塞的系统，功能性、信息实时性和安全性等多方面存在较大差距。

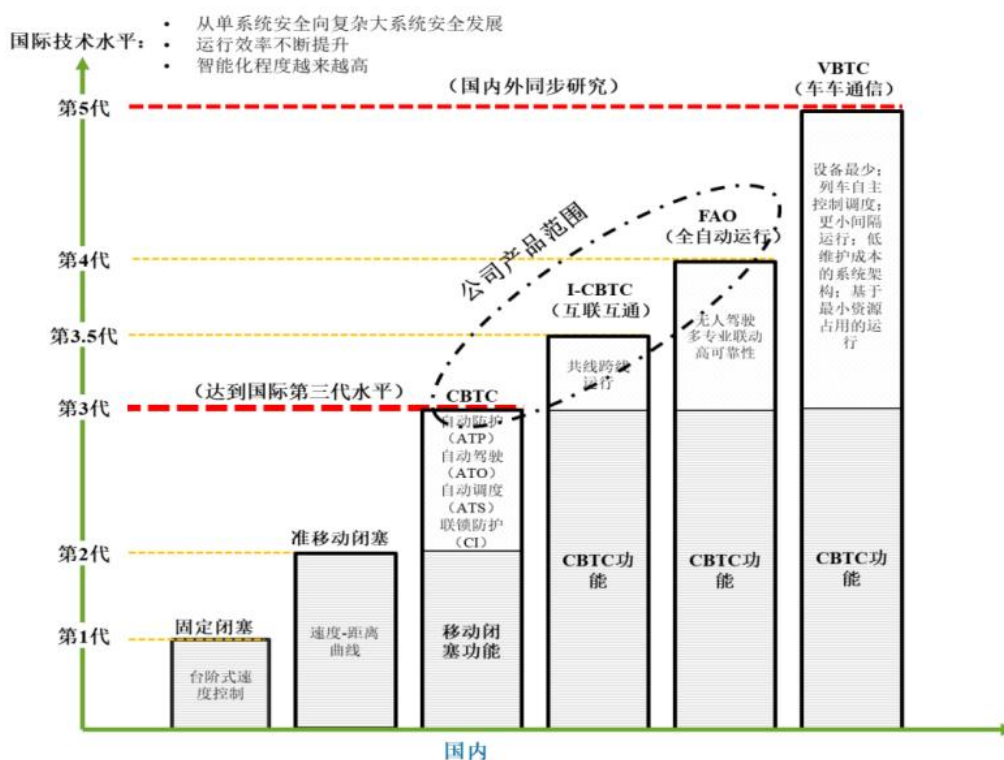
公司研发的重载铁路产品为基于移动闭塞的系统，2018 年公司的“重载铁路移动闭塞关键技术及装备研究”研发课题通过了验收，专家评审意见认为该产品达到了国际先进水平，相比于原有 LKJ 系统可以缩短发车间隔，提高列车运行效率。

4.公司主营业务分析

4.1.自主知识产权的 CBTC 技术是公司核心

城市轨道交通主要包括地铁、轻轨、单轨、磁悬浮等制式。信号系统是轨道交通列车运行的控制中枢，用于指挥列车行驶、并保证列车行驶安全，实现轨道交通高效运营的目标。公司自主研发的 CBTC 系统实现了设计发车间隔缩短至 90 秒内、安全级别达到 SIL4 最高安全完整性等级、系统易于扩展升级、列车运行三级控制，在确保安全的基础上显著提高了运营能力和运营效率。公司的自主 CBTC 技术达到了城市轨道交通第三代国际技术水平，并在此基础之上成功研制出 I-CBTC、FAO 等新一代轨道交通信号系统。公司产品应用范围从新建线路拓展至既有线路改造、重载铁路等蓝海市场。

图6 公司产品和国际城市轨道交通信号系统技术水平的关系示意图



截至 2018 年 12 月 31 日,公司的信号系统在国内已开通线路包括 14 条正线线路和 3 段延长段,国内在执行线路包括 14 条正线线路和 2 段延长段,国外在执行线路 1 条。2010 年 12 月 30 日,北京亦庄线顺利开通,标志着公司自主掌握的 CBTC 核心技术实现实际工程应用,同时标志着中国成为第四个(继德国、法国、加拿大之后)成功掌握 CBTC 核心技术并顺利开通应用于实际工程的国家,打破了国外厂商信号系统技术垄断,实现了信号系统的进口替代。

2015 年，重庆四条线路（重庆环线、4 号线、5 号线、10 号线）取得国家发改委批复的城市轨道交通“互联互通示范工程项目”立项，公司作为示范工程项目的技术牵头方和重庆环线信号系统的总承包商，与其他三家信号系统厂商在中国城市轨道交通协会的指导下共同完成了互联互通标准的制定工作，并于 2018 年 12 月 28 日成功实现 I-CBTC 的工程应用。2017 年 12 月 30 日，公司的 FAO 系统在北京燕房线开通，是我国第一条全自主技术的全自动运行线路。

2016 年 3 月，公司被国家发改委认定为“城市轨道交通列车通信与运行控制国家工程实验室”承担单位。目前，公司是国内城市轨道交通信号系统领域国家发改委唯一确定的国家工程实验室。公司曾经获得的重要奖项包括国家科学技术进步奖二等奖 1 项、北京市科学技术一等奖 2 项。

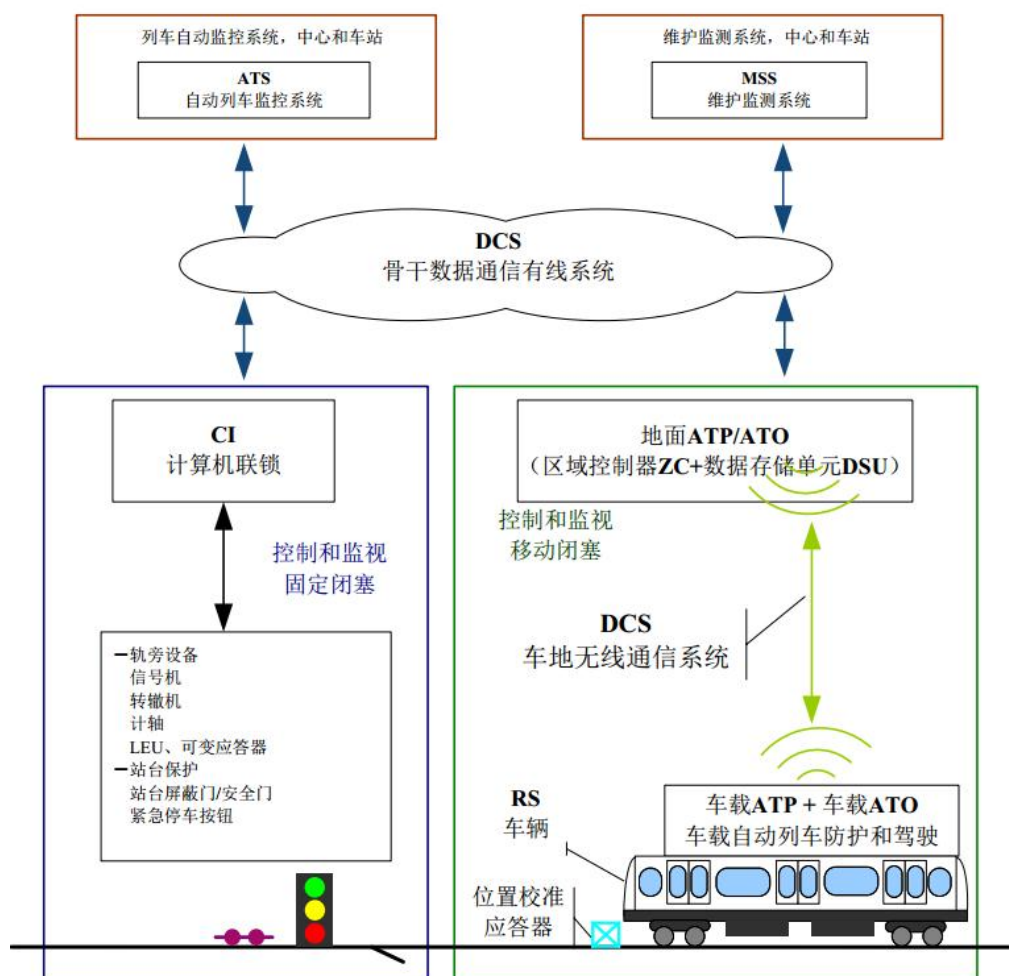
4.2.基础 CBTC 系统

CBTC 全称为基于通信的列车运行控制系统，采用先进的通信、计算机计算，连续控制、监测列车运行的移动闭塞方式，通过车载设备、轨旁通信设备实现列车与车站或控制中心之间的信息交换，完成列车运行控制。

由于城市轨道交通车辆运行密度大、运行速度快等特点，CBTC 系统具有发车间隔小、安全可靠更高等优势，所以近些年在城市轨道交通信号系统领域得到广泛应用。CBTC 技术同时也是可持续发展的、更前沿的列车运行控制技术，如 FAO、I-CBTC、基于车车通信的列控系统新一代技术的基础。

公司的 CBTC 信号系统解决方案由以 ATP/ATO 为最核心的七个主要子系统组成，包括：车载控制器 VOBC、区域控制器 ZC、数据存储单元 DSU、数据通信系统 DCS、列车自动监控系统 ATS、计算机联锁系统 CI、维护支持系统 MSS。

图 7 CBTC 各子系统运行的示意图



资料来源：招股说明书，东海证券研究所

4.3.CBTC 互联互通列车运行控制系统 (I-CBTC 系统)

互联互通的 CBTC 系统是基于统一规范和标准, 实现不同厂商的信号设备互联互通, 实现列车跨线运营的 CBTC 系统, 简称 I-CBTC (Interoperability-CBTC)。互联互通的主要特点是满足列车跨线运营、提高设备的利用率和运营能力。公司依托自主 CBTC 的互联互通解决方案将不同厂商的信号系统相互兼容, 使装备不同厂家车载设备的列车可以在装备不同厂家轨旁设备的一条轨道交通线路或多条轨道交通线路上至少支持以连续式列车控制级别无缝安全可靠运营。

I-CBTC 是基于 CBTC 的进一步升级, I-CBTC 的优势是可以为轨道交通用户降低投资和运营成本, 提高乘客出行效率, 实现资源共享。随着我国一些城市的轨道交通由“从无到有”发展到“从有到多”, 各个城市逐步形成轨道交通网络构架或基本网络, 但是不同线路的信号系统之间不兼容, 导致了不同线路的车辆不能交叉运行, 设备通用性低, 培训和维护难度大、成本高, 同时客流分布不均衡、资源共享率低、换乘压力增加等问题逐渐显现。I-CBTC 可以减少线路资源浪费, 通过路网的整体规划实现资源共享, 主要优势如下:

①实现不同线路车辆的资源共享, 可以根据客流情况对不同线路的车辆进行调配, 提高车辆的利用效率, 从原有的单个线路备车变成路网整体备车, 降低车辆配置的需求数量, 有效降低车辆的采购成本;

②实现运营组织调度和司机人员的资源共享。通过操作界面和操作方式的统一, 有利于整体的人员整合调配, 减少人力成本和培训成本;

③实现车辆段、停车场、正线线路、换乘车站共享, 减少相关设备和轨道建设用地、征地, 降低建设和后期维护成本;

④有利于实现城市轨道交通的网络化运营, 提高乘客出行效率。

互联互通在国际上目前已经实现的应用主要在铁路领域, 比如欧洲的 ETCS 系统 (European Train Control System) 已经实现了铁路的互联互通。但是城市轨道交通领域的互联互通一直没有实现工程应用。信号系统的互联互通一直以来是城市轨道交通的一大难点, 国际上如纽约、巴黎等城市轨道交通线网较早成型的大城市均在此方面有所需求, 但尚未实现互联互通线路的实际运营。

在工程应用方面, 根据公开资料信息和相关研究论文, 巴黎地铁的互联互通处于建设状态, 纽约地铁的互联互通预计 2020 年完成。2018 年重庆轨道交通互联互通示范项目专家组第四次工作会议暨互联互通共线试运行评审会中, 专家组认为重庆轨道交通互联互通工程“在技术上取得重大突破, 攻克了互联互通的世界性难题, 形成中国标准的 CBTC 互联互通产业链, 有利于实现中国城市轨道交通网络化运营和资源共享”。

重庆轨道交通互联互通示范工程也推动了国际城市轨道交通信号系统互联互通标准的形成。IEEE 电气和电子工程师协会在 2010 年左右开始编制信号系统互联互通的相关规范, 目前尚未发布。2018 年 9 月, 在德国柏林举行的轨道交通 InnoTrans 展会中, 中国城市轨道交通协会与公司作为承担单位的城市轨道交通列车通信与运行控制国家工程实验室联合发布了《轨道交通 CBTC 信号系统互联互通建设指导》白皮书的中英文版本, 是目前国际上第一个城市轨道交通 CBTC 信号系统互联互通的行业技术规范。

重庆轨道交通互联互通示范工程的实施突破了城市轨道交通互联互通的世界性难题, 公司作为重庆轨道交通互联互通示范工程的牵头方, 实现了 I-CBTC 技术的工程应用, 为城市轨道交通互联互通技术的应用作出了重要贡献。

由于重庆互联互通示范工程的积极引领作用，目前呼和浩特、青岛、贵阳等城市也在大力推进轨道交通的互联互通的运用。

4.4.全自动运行系统（FAO 系统）

公司自主研发的全自动运行系统（Fully Automatic Operation, FAO）是一套全功能自动化运行、无司机在线参与值守的列车运行控制系统。

国际公共交通协会将列车运行的自动化水平（Grades of Automation, 简称 GoA）划分为 GoA0 到 GoA4 五个等级，其中 CBTC 系统为 GoA2 级，FAO 为 GoA3 和 GoA4 级。公司的 FAO 系统基于 CBTC 的自主技术，自动化水平可以达到 GoA4 级，是无人值守下的列车自动运行，可以实现列车唤醒、休眠、调整、停车、关闭车门、干扰事件下运行等均为自动运行模式，不需要司机或乘务员操作。

FAO 是轨道交通信号系统的第四代产品，相比于基础 CBTC 系统，FAO 的主要优势为实现运行的高度自动化、提升系统的安全性和可靠性、提高运营组织的效率和灵活性。具体如下：

①高度自动化水平。FAO 可以实现列车运行的无人驾驶、列车自动唤醒和休眠、自动出入停车场、自动洗车、故障自动恢复、根据客流量列车自动投入或退出运行等功能。FAO 是以行车为核心，通过信号、车辆、综合监控、通信等多个系统的深度集成，提升整体的自动化水平；

②提升系统的安全性。据统计，轨道交通事故由人为因素造成的占 70%以上，FAO 通过增强视频监控和紧急通信设备等一系列防护方案保证乘客上下车和车内安全、提高应急处置能力、实现自动故障响应，扩大安全防护的区域范围，最大程度地降低了人为失误导致事故的可能。FAO 可以实现信号系统和车辆的故障信息实时上传，通过远程控制和自动控制手段实现应急处理和在线维护；

③提升系统的可靠性。FAO 通过全方位的冗余配置提高系统的可靠性。FAO 的车辆、信号等关键设备均采用冗余技术，可以减少运行故障，完善的故障自诊断和自愈功能提高了整个系统的可用性和可靠性；

④提高运营组织的效率和灵活性。FAO 的无人驾驶可以实现 7*24 小时不间断的运输服务，用户可以根据运输需求灵活地调整运营的间隔、优化列车运营组织方案和运能分布，提高运营效率和运输能力，降低运营成本。人为操作的减少消除了人工操作的时滞性，可以缩短停站时间和列车追踪间隔，进一步提高线路运行速度、准点率和乘坐舒适度。

北京燕房线是公司第一条全线开通的 FAO 线路，也是我国首条全自主技术的 FAO 线路。目前，国内已经开通的全自动运行线路还有引进阿尔斯通核心技术的上海 10 号线、北京机场快轨。公司已经中标北京新机场线、北京 17 号线、北京 19 号线、武汉 5 号线等 FAO 线路，北京 3 号线、北京 12 号线等线路也已经采用 FAO 系统，FAO 在未来城市轨道交通信号市场的份额将会不断提高。

5.募集资金用途

公司拟公开发行不超过 4000 万股 A 股股票用于以下用途：

表 2 募投项目及投资金额

序号	募集资金投资项目	拟投入募集资金金额（万元）
1	轨道交通列控系统高科产业园建设项目	25,000.00
2	新一代轨道交通列车控制系统研发与应用项目	9,000.00
3	列车智能网络控制及健康管理信息系统建设与应用项目	6,000.00
4	补充营运资金	15,000.00
合计		55,000.00

资料来源：公司招股说明书，东海证券研究所

6.盈利预测和估值建议

公司业务主要分为信号系统总承包、维保服务和零星销售，我们对这三项业务进行假设如下：

(1) 信号系统总承包：信号系统项目总承包业务收入近 3 年来占主营业务总收入的比例分别为 96.85%、96.03%和 94.52%。作为公司支柱性业务，整体保持良好的趋势，我们预计未来 3 年营收，毛利率随支出的增加逐步降低，预计 2019-2021 年毛利率分别为 26%、25%和 24%。

(2) 维保业务：由于轨道交通信号系统复杂程度和技术水平的日益提高，在地铁开通后，客户会倾向于与熟悉该条信号系统核心技术的供应商签署维保合同，由原供应商提供持续性的售后维保、运营支持服务等。公司维保业务收入开始放量。我们预计未来 3 年年均增速保持在 60%。

(3) 零星销售：主要为零星设备销售和提供技术研发服务，销售收入基本保持稳定状态。我们预计未来 3 年保持 10%的小幅增长。

(4) 假设公司业务结构保持不变，毛利率保持稳定。

表 3 公司业务分拆预测

业务拆分	财务指标	2016	2017	2018	2019E	2020E	2021E
信号系统总承包	营业收入（百万元）	858.56	844.69	1098.82	1428.47	1857.01	2414.12
	同比增速		-1.62%	30.09%	30.00%	30.00%	30.00%
	营业成本（百万元）	607.85	586.02	821.81	1057.07	1392.76	1834.73
	毛利率	29.20%	30.62%	25.21%	26.00%	25.00%	24.00%
维保服务	营业收入（百万元）	2.02	5.56	31.54	50.48	80.76	129.22
	同比增速		174.74%	466.48%	60.00%	60.00%	60.00%
	营业成本（百万元）	0.63	1.12	10.51	20.19	32.31	51.69
	毛利率	68.70%	79.81%	66.68%	60.00%	60.00%	60.00%
零星销售	营业收入（百万元）	25.91	29.35	32.14	35.36	38.90	42.79
	同比增速		13.28%	9.52%	10.00%	10.00%	10.00%
	营业成本（百万元）	12.37	16.09	17.17	21.22	23.34	25.67
	毛利率	52.23%	45.16%	46.58%	40.00%	40.00%	40.00%
总体合计	营业收入（百万元）	886.50	879.61	1162.52	1514.31	1976.68	2586.13
	同比增速		-0.78%	32.16%	30.26%	30.53%	30.83%

	营业成本（百万元）	620.87	603.244	849.494	1098.48	1448.41	1912.09
	毛利率	29.96%	31.42%	26.93%	27.46%	26.73%	26.06%

资料来源：wind，东海证券研究所预测

根据上面对公司业务分拆的假设，预计公司 2019-2021 年总体收入分别为 15.14、19.77 和 25.86 亿元，同比增速为 30.26%、30.53%和 30.83%；归母净利分别为 0.90、1.30 和 1.80 亿元，同比分别增长 35.01%、44.85%和 38.21%。参考可比公司中国通号、众合科技的估值，同时考虑科创板的估值溢价，我们认为合理 PE 估值为 20-25 倍，对应股价合理范围为 11.25-14.06 元/股。

7.风险提示

技术升级替代或流失的风险；应收账款周转率下降的风险。

附录：三大报表预测值

资产负债表

单位：百万元	2018	2019E	2020E	2021E
货币资金	365.72	279.99	495.96	547.19
应收和预付款项	944.93	988.96	1535.92	1768.06
存货	425.24	772.99	806.94	1278.79
其他流动资产	1.79	1.79	1.79	1.79
长期股权投资	39.89	39.89	39.89	39.89
投资性房地产	0.00	0.00	0.00	0.00
固定资产和在建工程	95.97	72.47	48.97	25.47
无形资产和开发支出	30.66	24.29	17.93	11.56
其他非流动资产	5.84	3.57	1.30	1.30
资产总计	1910.04	2183.96	2948.71	3674.05
短期借款	74.00	0.00	0.00	0.00
应付和预收款项	1309.71	1573.85	2217.25	2774.87
长期借款	10.06	10.06	10.06	10.06
其他负债	111.28	111.28	111.28	111.28
负债合计	1505.05	1695.20	2338.59	2896.22
股本	120.00	120.00	120.00	120.00
资本公积	108.90	108.90	108.90	108.90
留存收益	170.27	254.69	376.99	546.02
归属母公司股东权益	399.17	483.60	605.89	774.92
少数股东权益	5.82	5.17	4.22	2.91
股东权益合计	404.99	488.76	610.11	777.83
负债和股东权益合计	1910.04	2183.96	2948.71	3674.05

现金流量表

单位：百万元	2018	2019E	2020E	2021E
经营性现金净流量	115.70	-11.05	215.65	50.88
投资性现金净流量	-40.21	0.00	0.00	0.00
筹资性现金净流量	63.41	-74.68	0.33	0.34
现金流量净额	139.11	-85.73	215.97	51.23

利润表

单位：百万元	2018	2019E	2020E	2021E
营业收入	1162.52	1514.31	1976.68	2586.13
营业成本	849.49	1098.48	1448.41	1912.09
营业税金及附加	8.52	11.10	14.49	18.96
营业费用	54.95	71.57	93.43	122.23
管理费用	109.55	142.70	186.27	243.69
财务费用	3.21	-2.32	-5.75	-8.76
资产减值损失	20.97	8.81	8.81	8.81
投资收益	0.14	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	-77.45	-79.06	-79.06	-79.06
营业利润	38.52	104.91	151.97	210.03
其他非经营损益	34.96	0.00	0.00	0.00
利润总额	73.48	104.91	151.97	210.03
所得税	7.43	15.74	22.79	31.51
净利润	66.05	89.17	129.17	178.53
少数股东损益	-0.49	-0.65	-0.95	-1.31
归属母公司股东净利	66.54	89.83	130.12	179.84

主要财务比率

	2018	2019E	2020E	2021E
收益率				
毛利率	26.93%	27.46%	26.73%	26.06%
三费/销售收入	14.43%	14.00%	13.86%	13.81%
EBIT/销售收入	6.39%	6.62%	7.28%	7.69%
EBITDA/销售收入	8.57%	8.16%	8.46%	8.50%
销售净利率	5.68%	5.89%	6.53%	6.90%
增长率				
销售收入增长率	32.16%	30.26%	30.53%	30.83%
EBIT 增长率	50.35%	34.86%	43.54%	38.29%
EBITDA 增长率	46.40%	23.93%	35.32%	31.59%
净利润增长率	44.39%	35.01%	44.85%	38.21%
总资产增长率	46.57%	14.34%	35.02%	24.60%
股东权益增长率	15.83%	21.15%	25.29%	27.90%
经营营运资本增长率	-200.25%	647.64%	-52.17%	287.38%
业绩和估值指标				
EBIT	74.29	100.19	143.82	198.88
EBITDA	99.67	123.52	167.14	219.93
NOPLAT	37.03	85.16	122.24	169.05
净利润	66.54	89.83	130.12	179.84
EPS	0.554	0.749	1.084	1.499
BPS	3.326	4.030	5.049	6.458

资料来源：Wind，东海证券研究所预测

分析师简介:

牛畅: 东海证券研究所机械组组长, 汽车行业研究员, 伦敦大学玛丽女王学院金融学硕士, 四年证券从业经历。

附注:

一、市场指数评级

看多——未来6个月内上证综指上升幅度达到或超过20%

看平——未来6个月内上证综指波动幅度在-20%—20%之间

看空——未来6个月内上证综指下跌幅度达到或超过20%

二、行业指数评级

超配——未来6个月内行业指数相对强于上证指数达到或超过10%

标配——未来6个月内行业指数相对上证指数在-10%—10%之间

低配——未来6个月内行业指数相对弱于上证指数达到或超过10%

三、公司股票评级

买入——未来6个月内股价相对强于上证指数达到或超过15%

增持——未来6个月内股价相对强于上证指数在5%—15%之间

中性——未来6个月内股价相对上证指数在-5%—5%之间

减持——未来6个月内股价相对弱于上证指数5%—15%之间

卖出——未来6个月内股价相对弱于上证指数达到或超过15%

四、风险提示

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, 建议客户如有任何疑问应当咨询独立财务顾问并独自进行投资判断。

五、免责声明

本报告基于本公司研究所及研究人员认为可信的公开资料或实地调研的资料, 但对这些信息的真实性、准确性和完整性不做任何保证。本报告仅反映研究员个人出具本报告当时的分析和判断, 并不代表东海证券股份有限公司, 或任何其附属或联营公司的立场, 本公司可能发表其他与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告。本报告可能因时间等因素的变化而变化从而导致与事实不完全一致, 敬请关注本公司就同一主题所出具的相关后续研究报告及评论文章。在法律允许的情况下, 本公司的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易, 并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务, 本公司的关联机构或个人可能在本报告公开发布之间已经了解或使用其中的信息。

分析师承诺“本人及直系亲属与本报告中涉及的内容不存在利益关系”。本报告仅供“东海证券股份有限公司”客户、员工及经本公司许可的机构与个人阅读。

本报告版权归“东海证券股份有限公司”所有, 未经本公司书面授权, 任何人不得对本报告进行任何形式的翻版、复制、刊登、发表或者引用。

六、资格说明

东海证券股份有限公司是经中国证监会核准的合法证券经营机构, 已经具备证券投资咨询业务资格。我们欢迎社会监督并提醒广大投资者, 参与证券相关活动应当审慎选择具有相当资质的证券经营机构, 注意防范非法证券活动。

上海 东海证券研究所

地址: 上海市浦东新区东方路1928号 东海证券大厦

网址: [Http://www.longone.com.cn](http://www.longone.com.cn)

电话: (8621) 20333619

传真: (8621) 50585608

邮编: 200215

北京 东海证券研究所

地址: 北京市西三环北路87号国际财经中心D座15F

网址: [Http://www.longone.com.cn](http://www.longone.com.cn)

电话: (8610) 66216231

传真: (8610) 59707100

邮编: 100089