

机械设备

2016 年 10 月 25 日

软控股份 (002073)

——系列报告：智能轮胎 (RFID&TPMS) 开始收获

报告原因：有新的信息需要补充

买入 (维持)

市场数据：2016 年 10 月 24 日

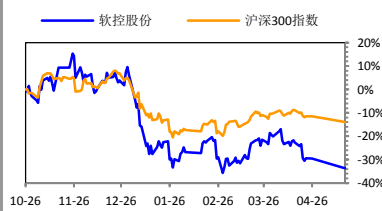
收盘价 (元)	12.75
一年内最高/最低 (元)	19.18/10.08
市净率	2.5
息率 (分红/股价)	0.22
流通 A 股市值 (百万元)	7981
上证指数/深证成指	3128.25 / 10842.64

注：“息率”以最近一年已公布分红计算

基础数据：2016 年 06 月 30 日

每股净资产 (元)	5.08
资产负债率%	45.38
总股本/流通 A 股 (百万)	816/626
流通 B 股/H 股 (百万)	-/-

一年内股价与大盘对比走势：



相关研究

《软控股份 (002073) 点评：十年，新征程》
2016/10/17

《寻找弱景气行业中的工匠精神——机械行业专题报告》 2016/06/21

证券分析师

曲伟 A0230515120003
quwei@swsresearch.com
陈超 A0230513080002
chenchao@swsresearch.com

研究支持

金荣 A0230116020002
jinrong@swsresearch.com
林楨 A0230116070001
linzhen@swsresearch.com

联系人

薄娉婷
(8621)23297818x7372
bott@swsresearch.com

申万宏源研究微信服务号

- **事件：**新闻报道，软控 RFID 实现外销。本周工信部宣布胎压监测系统未来将成为车辆强制性装备；
- **RFID 是智能轮胎的必备武器。**RFID (Radio Frequency Identification) 全称是无线射频识别，基本原理是利用射频信号及其空间耦合、传输特性，实现对静止或移动中的待识别物品的自动机器识别，是一种非接触式的自动识别技术。越来越多的国内轮胎企业认识到传统方式及条码方式的信息化管理系统已经无法满足企业的快速发展。基于 RFID 技术的轮胎全流程信息管理系统，通过对轮胎成型、硫化、质检等工序的信息化改造，在质量管理方面可实现：半成品——胎胚——成品胎——仓储信息——销售信息——三包信息——翻新信息正向跟踪和反向追溯，为质量控制和改进提供了方便、有效的工具，为每条轮胎建立起全生命周期的档案数据，实时记录每一条轮胎的相关数据并存档。
- **软控 RFID 多年累积开始收获。**在智能轮胎应用技术方面，公司率先提出智能轮胎 RFID，并经过多年的研发，目前公司的 RFID 轮胎电子标签设计、封装及植入经过科技成果鉴定，进入国际领先行列目前，已实现量产并销往国内外。7 月 11-14 日，由中国主导，软控股份主起草、来自全球 9 个国家的多家组织及单位参与起草的轮胎用 RFID 电子标签 4 项国际标准全球启动会在比利时布鲁塞尔隆重召开。该 4 项国际标准是中国轮胎行业第一个正式立项的 ISO 系列化国际标准，同时也是轮胎用电子产品的第一项国际标准。该 4 项国际标准的起草，将加速 RFID 技术在轮胎中的应用进程，为轮胎行业的技术进步做出贡献，意义重大。
- **TPMS：轮胎安全守护者，国内即将强制。**胎压监测系统简称“TPMS”，主要用于在汽车行驶时，适时地对轮胎气压和温度进行自动监测，对轮胎漏气、低压、高压、高温等危险状态提前进行预警，确保行车安全，美国已立法在 07 年强制安装。日前，《乘用车轮胎气压监测系统的性能要求和试验方法》(GB26149) 强制性国家标准送审稿通过了审查，在修改完善后将上报国家标准委批准发布并正式实施。这意味着，胎压监测系统将成为未来新车出厂的强制性装备。
- **软控无源 TPMS 通过 863 课题：**2016 年 8 月 10 日，国家科技部高技术研究中心组织验收专家组对软控股份联合中国科学院声学研究所共同承担的国家 863 计划“基于声表面波技术的无源无线轮胎温度压力监测系统设计及示范应用”课题进行了现场验收。专家组认为该课题完成了规定的任务，一致同意通过验收。软控无源 TPMS 通过验收对行业有深刻影响，目前市场上大多数 TPMS 以有源传感方式为主，即轮胎压力采集模块需要单独电源供电。无源 TPMS 的测量模块不需要电池来供电，因此没有对电池能量、体积及重量的限制，完全可以达到实时监测的效果。
- **智能轮胎累积多年，定增募投项目达产后极大增厚 EPS，维持盈利预测及买入评级。**软控深耕智能轮胎十余年，本次定增智能轮胎项目可实现生产轮胎用 RFID 电子标签 12,000 万个/年，无线无源 TPMS 5,500 套/年、各类智能数据终端 7,000 套/年，可同时提供大数据服务，项目达产预计可实现年销售收入 39,744.00 万元，年净利润 7,785.03 万元。按照增发后股份 9.45 亿股计算，预计公司 2016-2018 年 EPS 分别为 -0.01、0.31、0.57 元，对应 2017、2018 动态 PE41X、22X。看好公司处在大拐点上，四季度第一目标价 14 元，一年目标价 22 元。

财务数据及盈利预测

	2015	2016H1	2016E	2017E	2018E
营业收入 (百万元)	2,516	919	2,544	3,458	4,825
同比增长率 (%)	-14.69	-35.57	1.10	35.93	39.53
净利润 (百万元)	210	18	-11	288	535
同比增长率 (%)	9.08	-84.95	-105.25	-2718.18	85.76
每股收益 (元/股)	0.26	0.02	-0.01	0.31	0.57
毛利率 (%)	31.5	20.7	27.2	31.5	33.4
ROE (%)	4.9	0.4	10.2	11.3	11.5
市盈率	50		-1275	41	22

注：“市盈率”是指目前股价除以各年业绩；“净资产收益率”是指摊薄后归属于母公司所有者的 ROE

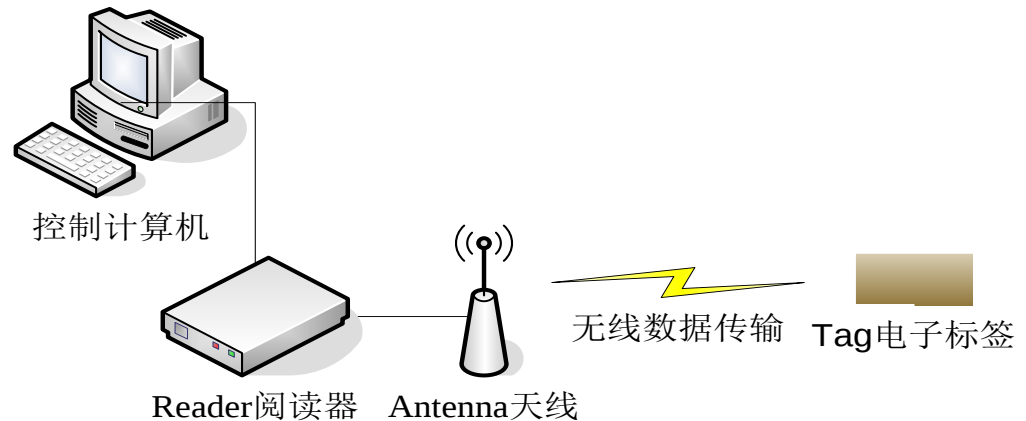
1.RFID，智能轮胎必备武器

1.1 RFID 简介

RFID (Radio Frequency Identification)全称是无线射频识别，基本原理是利用射频信号及其空间耦合、传输特性，实现对静止或移动中的待识别物品的自动机器识别，是一种非接触式的自动识别技术。

RFID 系统由电子标签、RFID 阅读器、天线、RFID 信息处理计算机系统等组成。

图 1：RFID 组成示意图



资料来源：互联网、申万宏源研究

标签：

由芯片和天线组成，每个 RFID 标签具有唯一的电子编码，附着在物体上标识目标对象，俗称电子标签、射频卡或智能标签。

- 基本类型：主动型、被动型
- 内存大小：16 位~512k 字节
- 防冲突：同时可读取多个标签
- 通信频率：125KHz~5.8GHz
- 尺寸：小拇指大小到砖头大小
- 价格：2 元~500 元

阅读器：

- 按频率：低频、高频、超高频、微波
- 按标签通信方式：主动、被动

■ 依阅读器的应用场合，分为：固定式、手持式

■ 固定式阅读器是最常见的阅读器，指放在桌面或安装支架，应用时在固定位置。

■ 固定式阅读器经常充当发卡器(或称发卡机、发卡管理机等)用来对电子标签进行内容操作，包括建立档案、消费纠错、挂失、补卡、信息修正等，它通常与计算机放在一起，通常是小型的固定式阅读器

■ 手持式是可携式阅读器的简称，是将 RFID 阅读器模块、天线、掌上型计算机(PDA)整合一起

表 1: RFID 常用频段

频段	常用频点	优势	劣势
低频	125KHz 133KHz	无政府限制，产品相对便宜,非金属穿透力强，金属表面可通信	通信天线很大，通信速率低，通信距离近
高频	13.56MHz	非金属穿透力略强，天线小	政府限制频段，金属屏蔽
超高频	433MHz 868MHz 915MHz	相对远距离通信，高速率通信	金属屏蔽，非金属穿透力很差，政府限制频段
微波段	2.45GHz 5.8GHz	天线小、标签小，很高的通信速率	很容易受到环境干扰

资料来源：申万宏源研究

表 2: RFID 技术与条码比较

功能	RFID	条形码
读取数量	条形码读取时只能一次一个	可同时读取多个RFID标签
远距读取	读条形码时需要光线	RFID标签不需要光线就可以读取或更新数据
信息存储量	储存资料的容量小	储存资料的容量大
读写能力	条形码资料不可更新	电子资料可以反复被覆写(R/W)
读取方便性	条形码读取时需表面需清晰	标签表面无损或在包装内仍然可以读取资料
资料读取可靠性	需要靠人工读取，所以有人为读取失误的可能性	RFID标签信息自动读取，信息可靠
信息存储时效性	当条形码污秽或损坏将无法读取	可在严酷、恶劣与肮脏的环境下仍然可读取信息
高速读取	读取有所限制	可在高速动读取移动中

资料来源：申万宏源研究

图 2：RFID 典型应用



资料来源：互联网、申万宏源研究

1.2 RFID 在轮胎上的应用

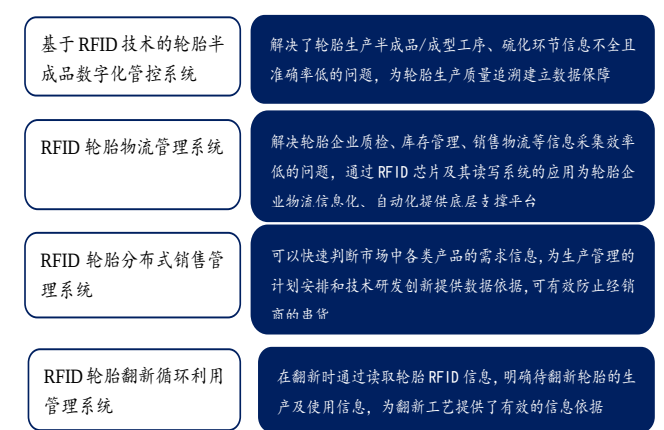
随着我国轮胎制造行业的不断发展，越来越多的国内企业认识到使用信息化系统管理轮胎生产、仓储、销售、售后及翻新业务的必要性。传统方式及条码方式的信息化管理系统已经无法满足企业的快速发展。基于 RFID 技术的轮胎全流程信息管理系统，通过对轮胎成型、硫化、质检等工序的信息化改造，在质量管理方面可实现：半成品——胎胚——成品胎——仓储信息——销售信息——三包信息——翻新信息正向跟踪和反向追溯，为质量控制和改进提供了方便、有效的工具，为每条轮胎建立起全生命周期的档案数据，实时记录每一条轮胎的相关数据并存档。

图 3：以 RFID 技术实现物品高效管理



资料来源：申万宏源研究

图 4：基于 RFID 技术的轮胎全流程信息管理系统



资料来源：申万宏源研究

美国汽车工业立法小组（Automotive Industry Action Group）规定，所有的轮胎制造商生产的轮胎必须具有示踪能力，即建立轮胎的“身份证”制度。这样一旦产品出现质量问题，汽车、轮胎制造商可大大缩小产品的召回范围，提高召回效率。

采用 RFID 自动识别技术可使每条轮胎的各种信息都存入数据库，为企业的信息化管理提供准确可靠的数据，有助于实时、全面地掌握企业情况，加强对市场的快速反应能力、减小库存量、降低生产和管理成本、增强企业的竞争能力。

在轮胎生产时，在其内侧安装上一个电子标签，该电子标签记录可作为轮胎的“身份证”记录着轮胎品牌、生产序列号、DOT 代码、生产厂厂址、生产日期等信息。为管理者提供实时、及时的历程可追溯性记录，如精确的生产信息、仓库管理、随时定位、轮胎回收等。

目前，一些主要的轮胎生产商在研究 RFID 芯片安装在轮胎上的用途。米其林和固特异公司目前在这一技术领域处于领先地位。米其林把应用的重点放在载重轮胎方面，而固特异却把这项技术应用在 NASCAR(美国全国汽车比赛协会)赛车系列轮胎上。固特异每周都要提供 2000 条赛车轮胎，每条轮胎都必须是可追踪的，以确保参赛者的操作符合赛车的规则。米其林将其重点放在载重轮胎源于它的 R-mix 程序。在该程序中，载重汽车车队只使用他们自己的汽车胎体，米其林负责翻新这些胎体，然后将这些翻新后的轮胎返还给原所有人，这就与其它的轮胎翻新公司形成了鲜明的对比。通常的做法是从不同的用户那里回收汽车旧胎，将它们翻新后卖给客户而不注重这些轮胎的所有权记录。为了延长轮胎的寿命和降低成本，米其林的用户对翻新自己的轮胎胎体很有兴趣。由于侧重点的不同，米其林对保留特殊轮胎的详细而精确的履历持有很大的商业兴趣。通过 RFID 芯片可以识别这些外胎的所有人，这样翻新后的轮胎就很容易返还给原来的用户。

1.3 智能轮胎生产系统（软控打造）：以青岛公交集团为例

轮胎作为公交车辆的重要部件，其管理工作是公交企业不可或缺的一环。为了进一步提升轮胎管理水准，青岛公交集团引入了先进的 RFID 智能轮胎管理系统。

传统管理的弊端：

公交车辆轮胎管理工作涉及轮胎的购买、仓储、使用、维修、检测以及翻新等多个环节，形成了一套完善的流程体系。传统轮胎管理采取前人工烙号、使用维修过程中对每一次轮胎作业纸质记录的方式。人工烙号虽然具有可视性等特点，但操作非常麻烦：烙号较浅，轮胎使用磨损后则模糊看不清楚；烙号太深，又容易对轮胎本身造成损坏。人工纸质记录具有主观性，容易因疏漏导致出错和丢失。由于轮胎数量多、流转频繁、数据更新频率高，一方面导致轮胎管理人员工作量繁重，另一方面也会造成轮胎的仓储、配送和信息追踪处于难以监控状态。

植入电子芯片，扫描上传作业信息

RFID 智能轮胎管理系统，是在轮胎生产过程中将两个 RFID 无线射频识别电子芯片植入到轮胎中，起到轮胎“电子身份证”的功能。可以将轮胎从出厂、使用、维修、翻新到

报废的整个生命周期内的详细信息，诸如生产序号、生产日期、生产厂代码、标识码等重要数据完整保存于 RFID 芯片内。RFID 电子芯片分为植入式芯片和镶嵌式芯片两种。植入式芯片在轮胎生产时植入轮胎橡胶内，镶嵌式芯片则是将芯片镶嵌在现有的非 RFID 智能轮胎内壁上。采用 RFID 智能轮胎后，极大地提高了轮胎管理效率和水平。每一次轮胎作业，如质检、路队配送、库存盘点、轮胎拆装等，管理人员只需用手持机对轮胎进行扫码，即可将轮胎作业信息上传至网络管理终端，形成电子作业记录。

轮胎管理数据更为准确

RFID 系统提高了轮胎的信息化管理技术水平。既可以简化轮胎管理的程序，无需人工抄录信息，减少了出错的风险，也能实现轮胎从出厂到报废的全程跟踪，在系统终端可以随时查询轮胎的电子履历表。为了使得作业信息更加准确，轮胎与公交车辆实现绑定，每辆公交车前风挡右下角位置都贴有一个含有芯片的车贴，首次安装轮胎，只需用手持机先后扫描车身芯片与轮胎芯片即可实现绑定。今后，RFID 智能轮胎管理系统将进一步完善，发挥其最大潜力。该系统将与公交车智能发车、限速监控等智能管理系统进行连接，极大地增加行车安全性。

1.4 软控多年累积开始收获

在智能轮胎应用技术方面，公司率先提出智能轮胎 RFID，并经过多年的研发，目前公司的 RFID 轮胎电子标签设计、封装及植入经过科技成果鉴定，进入国际领先行列目前，已实现量产并销往国内外。同时，公司研发的基于声表面波技术的无线、无源轮胎温度压力监测系统（TPMS）通过与 RFID 技术相结合，实现了轮胎“有感知”、“可管控”、“能反映”、“可追溯”。智能轮胎应用技术方向目前公司已申请专利 56 项（其中 PCT 专利 9 项，发明专利 24 项，实用新型专利 23 项）。在大数据服务方面，公司在行业内率先开展将轮胎全生命周期数据建模、分析，并不断应用于轮胎生产、销售、使用的各环节，使产业不断进行优化。

7 月 11-14 日，由中国主导，软控股份主起草、来自全球 9 个国家的多家组织及单位参与起草的轮胎用 RFID 电子标签 4 项国际标准全球启动会在比利时布鲁塞尔隆重召开。

该 4 项国际标准于 2015 年 6 月申请，2015 年 10 月 6 日在 ISO 正式立项，成立了 ISO/TC31/WG10（国际标准化组织/轮胎、轮辋及气门嘴技术委员会/轮胎用 RFID 电子标签工作组）。该工作组召集人为来自中国软控的董兰飞，联合召集人为来自法国米其林的 Pierre Loiret。

该 4 项国际标准是中国轮胎行业第一个正式立项的 ISO 系列化国际标准，同时也是轮胎用电子产品的第一项国际标准。该 4 项国际标准的起草，将加速 RFID 技术在轮胎中的应用进程，为轮胎行业的技术进步做出贡献，意义重大。

图 5：软控 RFID 研究成果

半制品生产物流的应用	通过工艺控制软件为核心、RFID 无线射频技术和设备工艺，实现轮胎工序半成品压延、裁断、成型车间网络化、智能化、质量管控的一体化。实现了从密炼生产的终炼胶到半制品生产的半部件信息及胎胚信息的部分压延、压出、成型工序物流信息的追溯。
轮胎植入 RFID 芯片的应用	通过在轮胎中植入 RFID 芯片，可以将生产过程信息记录到芯片中，为后续的理赔鉴定提供可靠的历史数据，为轮胎翻新、工艺追溯、质量提升、工艺改进提供科学的准确的原始数据。
成型设备的智能化	对成型工艺、设备、RFID 自动识别技术进行有机结合。实现成型机的智能化、自动化控制。
仓库管理自动化	RFID 技术和计算机技术紧密结合，仓库的管理严格符合先进先出的原则，并及时准确的掌握库存，有效动态调节最低库存，实现生产运营管理的零库存
在制品的跟踪管理	对流经各个工序的生产工序的工装的电子标签的动态识别，可以实时动态的监控轮胎整个生产管理过程。实现动态的自动的产品生产管理及质量控制。
全智能汽车轮胎	对流经各个工序的生产工序的工装的电子标签的动态识别，可以实时动态的监控轮胎整个生产管理过程。实现动态的自动的产品生产管理及质量控制。

资料来源：公司公告、申万宏源研究

市场空间：如果未来国内 6 亿套胎都嵌入 RFID，市场空间在 100 亿左右，而且 RFID 的高毛利率会给行业领导者软控相当大的业绩贡献！

前不久，工业和信息化部发布公告，批准了 643 项行业标准，其中包括 4 项《轮胎用射频识别（RFID）电子标签》行业标准。

橡胶行业标准编号、名称、主要内容见附表，实施日期均为 2016 年 7 月 1 日。

表 3：橡胶行业标准编号、名称、主要内容

标准编号	标准名称	标准主要内容
HG/T4953-2016	轮胎用射频识别（RFID）电子标签	本标准规定了轮胎用 RFID 电子标签的术语和定义、型号命名、基本参数及结构组成、要求及标志、使用说明书、包装、运输、贮存等要求。
HG/T4954-2016	轮胎用射频识别（RFID）电子标签植入方法	本标准规定了轮胎用 RFID 电子标签的植入方法。
HG/T4955-2016	轮胎用射频识别（RFID）电子标签性能试验方法	本标准规定了轮胎用 RFID 电子标签性能的试验方法。
HG/T4956-2016	轮胎用射频识别（RFID）电子标签编码	本标准规定了轮胎用 RFID 电子标签的编码方法的术语和定义、通用要求、数据结构、数据方案等要求。

资料来源：申万宏源研究

2.TPMS：轮胎安全的守护者

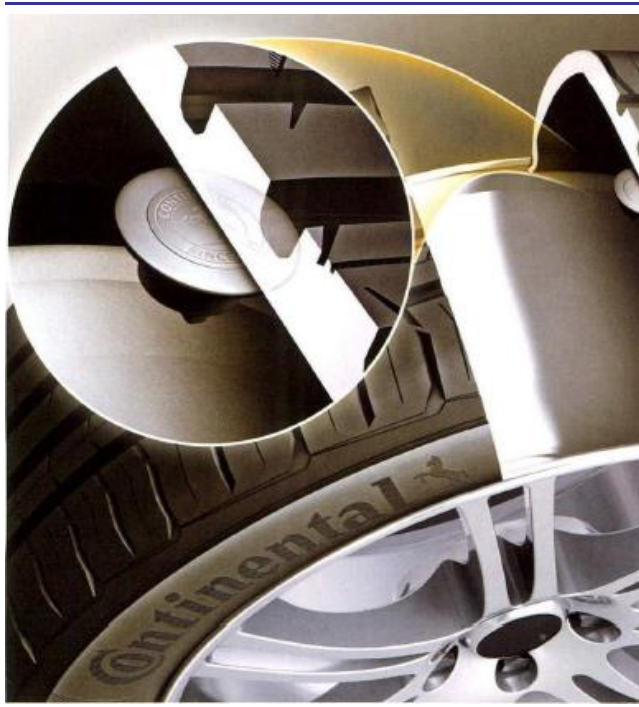
2.1 轮胎安全的守护者

轮胎承载着车辆重量，是汽车上唯一直接与地面接触的重要部件，车辆驱动、制动、转向等基本操作都是通过轮胎与路面摩擦实现的。汽车高速行驶过程中，轮胎故障是驾驶者最为担心和最难预防的，也是突发性交通事故发生的重要原因。据统计，在高速公路上发生的交通事故有 70%——80% 是由于爆胎引起的。研究显示，子午线轮胎缺气 25% 时难以靠人为观察判断，85% 的轮胎存在胎压不正常的问题。良好的轮胎性能可确保轮胎和路面良好的附着，从而保证汽车的动力性、制动性、操纵稳定性和平顺性等重要性能。

无疑，轮胎气压是影响轮胎性能的重要因素之一，合适的胎压可使轮胎发挥最理想的性能。胎压过低会使胎体变形过大、帘线过度疲劳、胎侧易出现裂口；胎压过高会减小轮胎与地面接触面积、加速胎冠磨损。因此，汽车企业通常会按照轮胎允许载荷、类别和使用特点等推荐合适的胎压或胎压范围，同时保持合适的胎压也是消费者在汽车日常维护保养中的一个重要方面。

胎压监测系统简称“TPMS”，是“Tire Pressure Monitoring System”的缩写。主要由安装在汽车轮胎内的压力、温度传感器和信号处理单元、RF 发射器组成的 TPMS 发射模块，以及安装在汽车驾驶台上包括数字信号处理单元的 RF 接收器、液晶显示器(LCD)组成。

图 6：未来传感器安在轮胎内侧



资料来源：申万宏源研究

图 7：TPMS 显示屏



资料来源：申万宏源研究

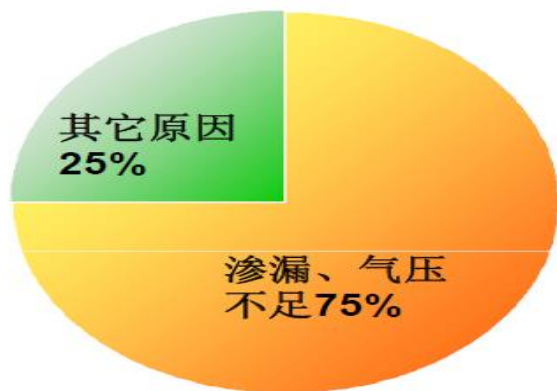
TPMS 重要性不言而喻：

安全性：

✓ 大约 75%使用中的轮胎是缺气的！——美国高速公路交通安全管理局

- ✓ 每年大约 23,464 起一般车祸和 535 起有人死亡的车祸是由爆胎或轮胎补气引起的——美国伤亡原因分析组织

图 8：交通事故分布



资料来源：申万宏源研究

图 9：TPMS 显示屏



资料来源：申万宏源研究

表 4：胎压异常危害

胎压不足	胎肩、胎侧快速磨损，轮胎寿命降低
	增加滚动阻力，汽车油耗增加
	车辆操纵稳定性降低
	高速行驶时容易产生爆胎
胎压过高	胎面中心快速磨损，轮胎寿命降低
	车辆抓地力降低
	增加悬挂系统磨损
	降低车辆的舒适性

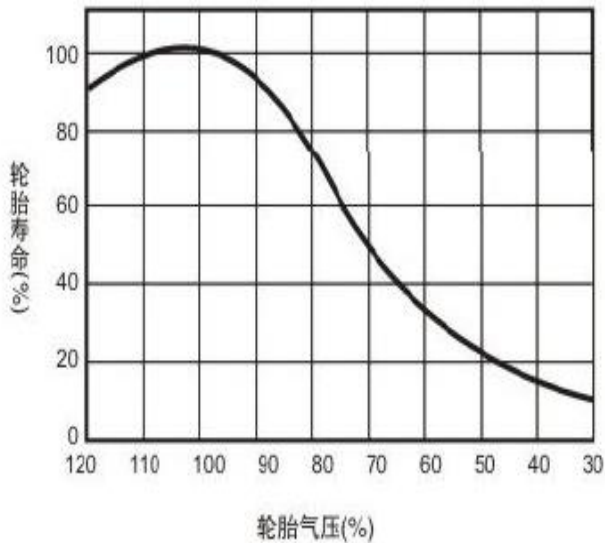
资料来源：公司公告，申万宏源研究

经济性：

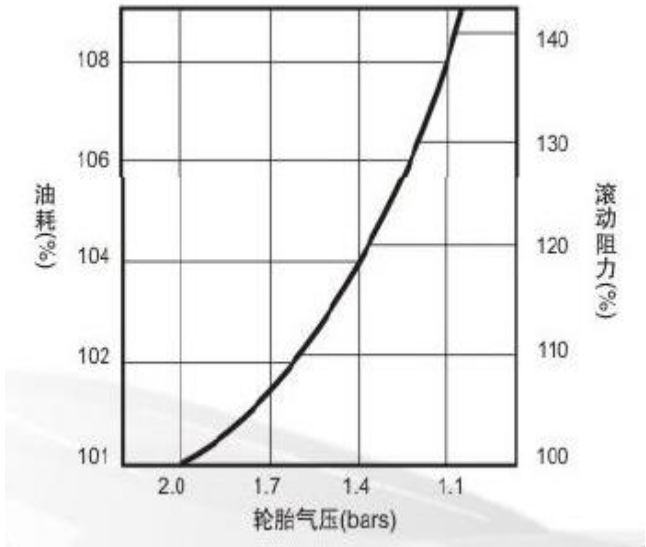
- ✓ 同样条件下少充气 20%会使轮胎的磨损增加 30%
- ✓ 同样条件下少充气 30%会使轮胎的磨损增加 45%
- ✓ 同样条件下多充气 20%会使轮胎的磨损增加 10%
- ✓ 根据美国能源部数据来源，低压轮胎会多耗 3.3%汽油

图 10：低压和轮胎寿命关系图

图 11：低压和耗油以及阻力的关系



资料来源：大陆轮胎，申万宏源研究



资料来源：大陆轮胎，申万宏源研究

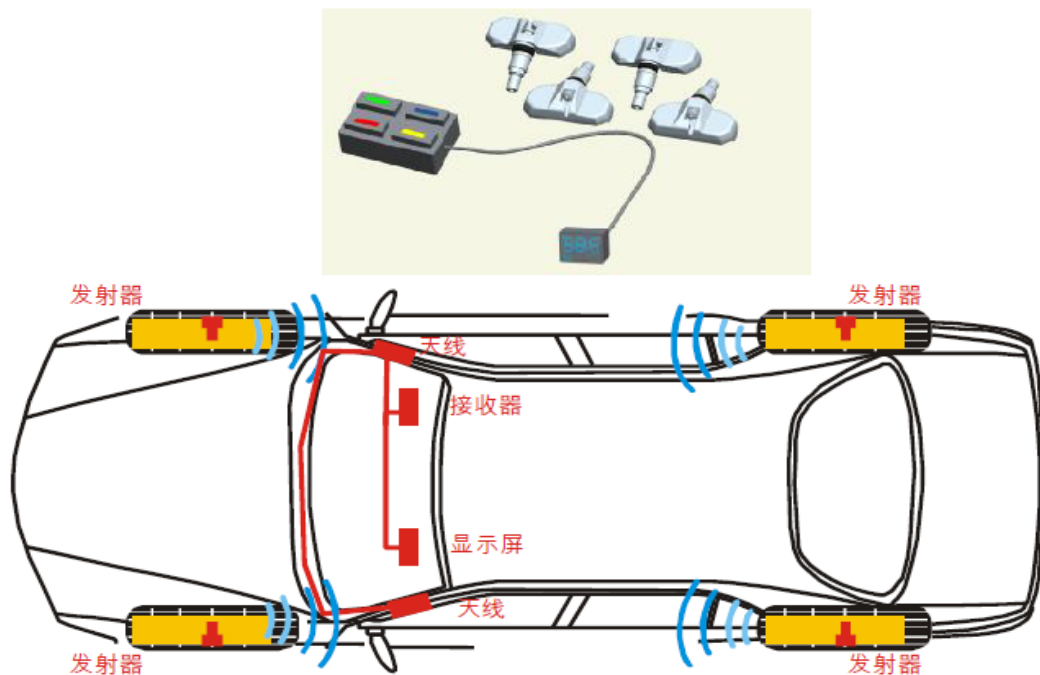
试验证明，一辆没有安装 TPMS 的汽车，一年中缺气运行占总运行时间 60%。当轮胎气压低于标准值 25%时，轮胎使用寿命缩短 30%，燃油消耗增加 10%。

2.2 TPMS 原理

系统结构：

- ✓ 该系统由传感器、接收部分、显示部分组成；
- ✓ 传感器：共四个，每个轮胎安装一个。实时检测轮胎的气压和温度，并以无线方式传输信号；同样条件下多充气 20%会使轮胎的磨损增加 10%
- ✓ 根据美国能源部数据来源，低压轮胎会多耗 3.3%汽油
- ✓ 接收部分：接收各传感器的无线信号，经初步处理后传给显示部分；
- ✓ 显示部分：由一个输出端组成，实时显示各轮胎的异常报警（高压、低压、高温、漏气）和系统故障报警。当气压或温度超过阈值时或系统出现故障时，输出端以不同的电平变化输出。如果接上指示灯，指示灯进行相应的点亮与熄灭。

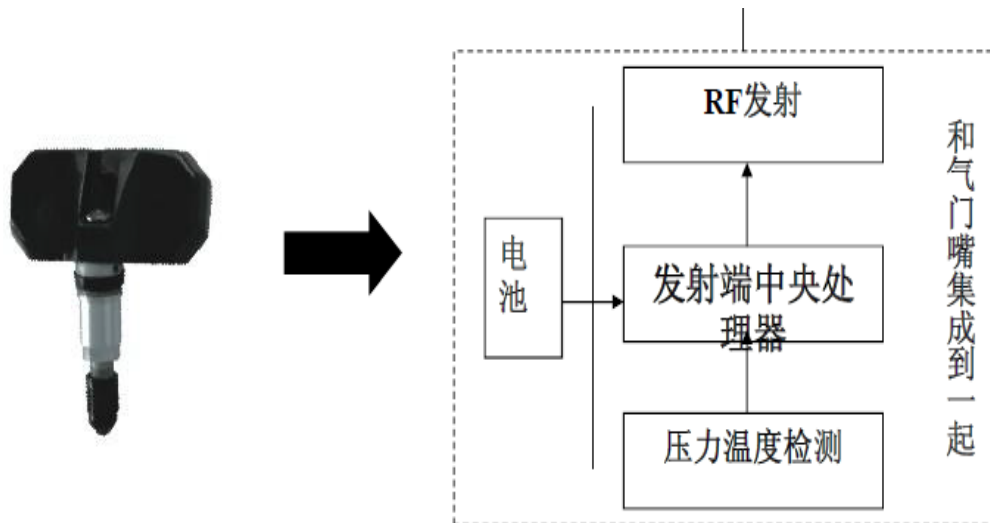
图 12：TPMS 通用工作原理



资料来源：网络、申万宏源研究

发射器：由温度、压力传感器、MCU（单片机）、发射机和电池组成。它们集成在一个保护盒内，保护盒上连接有一个特别设计的金属气门嘴。包含气门嘴，整体重量只有 37 克。汽车每个轮胎中都有一个发射器，且固化有该模块的识别 ID 码（即用于区分不同发射器的身份编码）。每个发射器在发出的信号中，包含该发射器的识别 ID 编码。

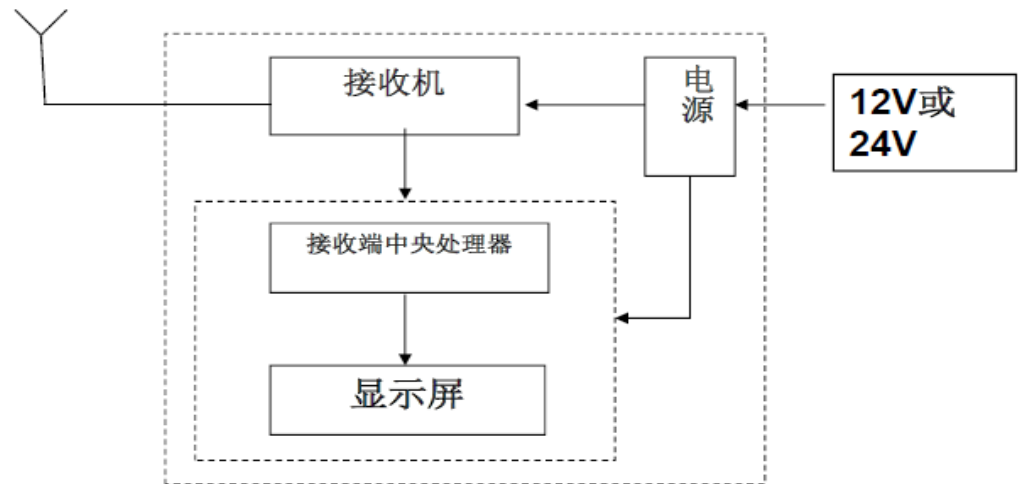
图 13：TPMS 发射器



资料来源：网络、申万宏源研究

接收模块：由电源模块、接收模块、主控模块组成。接收模块外接车载电源，接收天线负责接收无线信号，RF 接收电路将高频信号解码后送给中央处理器。中央处理器从数据包中分析发射模块的 ID 号、压力温度数据及其他数据信息，如果 ID 号和码模块中的 ID 信息相匹配，则对其进行处理并送显示。如果不是本车轮胎的数据则丢弃，不予处理。

图 14: TPMS 接收模块



资料来源：网络、申万宏源研究

2.3 TPMS 强制推出

日前,《乘用车轮胎气压监测系统的性能要求和试验方法》(GB26149)强制性国家标准送审稿通过了审查,在修改完善后将上报国家标准委批准发布并正式实施。这意味着,胎压监测系统将成为未来新车出厂的强制性装备。

图 15: TPMS 强制标准通过审查



资料来源：网络、申万宏源研究

胎压监测系统的作用是在汽车行驶过程中对轮胎气压进行实时自动监测，并对轮胎漏气和低气压进行报警，以确保行车安全。有数据表明，由爆胎引起的车祸在恶性交通事故中所占的比例非常高，而所有会造成爆胎的因素中胎压不足为首要原因，而目前这一技术尚只有一些高配车型中才予以标配。

在 2013 年，工业和信息化部便组织中国汽车技术研究中心等单位牵头成立了《乘用车轮胎气压监测系统的性能要求和试验方法》标准起草工作组，考虑我国胎压监测技术发展和产品应用情况，结合多轮试验验证结果，新修订标准针对胎压监测产品提出了其应满足的基本安全要求，适用范围不限于原标准中基于胎压监测模块的产品，在满足安全性的同时增强了包容性；同时明确了强制安装的要求，推动车辆安全节能技术水平提升；进一步完善了产品技术指标，提出目前世界上最严格的强制性技术要求。

事实上早在 2007 年，美国便成为了全球首个以强制性标准推广应用胎压监测系统的国家，而欧盟也于 2012 年出台了胎压监测系统强制性标准。

2000 年 11 月 1 日，美国总统克林顿签署批准了国会关于修改联邦运输法的提案，要求 2003 年 11 月以后的新车要逐步把胎压检测系统作为标准配置。

2005 年 4 月，美国国家高速公路交通安全管理局(NHTSA)发布的最终规定：

2005 年 10 月 5 日，20%美国市场出售的新车要求安装 TPMS；

2006 年 9 月，70%新车要求安装 TPMS；

2007 年 9 月，100%新车要求安装 TPMS。（最大设计总质量不超过 4536kg）

法规还要求，当汽车轮胎处于亚充气状态时，这些系统将向驾驶员发出警告，以有效地防止轮胎破损，从而避免汽车在轮胎充气不足情况下负重行使而导致交通事故。

欧盟计划出台法规，要求 2011 年后所有新车都需安装 TPMS。

对于亚洲市场，部分国家已推行 TPMS 强制性法规要求，如韩国、印度尼西亚、马来西亚、菲律宾和日本。

2.4 软控无源 TPMS 通过 863 计划课题

2016 年 8 月 10 日，国家科技部高技术研究中心组织验收专家组对软控股份联合中国科学院声学研究所共同承担的国家 863 计划“基于声表面波技术的无源无线轮胎温度压力监测系统设计及示范应用”课题进行了现场验收。专家组认为该课题完成了规定的任务，一致同意通过验收。

该课题针对轮胎在使用中的高速旋转环境，研究并实现了一整套基于声表面波（SAW）技术的无线、无源轮胎温度压力监测系统（TPMS）。该课题从轮胎高温、高压、高速旋转的特殊应用环境出发，采用声表面波技术，实现了对轮胎运行参数实时监测的无线、无源传感器的设计、制造、封装；设计完成了数据采集系统，实现了轮胎温度、压力等数据的

实时采集、分析以及历史数据的可追溯；研究了传感器的橡胶封装工艺及植入轮胎工艺，实现了传感器植入轮胎内部不影响轮胎的各项质量参数。

该课题攻克了多项技术难点，获批知识产权共 25 项，其中 PCT 国际专利 3 项、发表论文 7 篇、完成 2 项企业标准。该研发成果的推广，能够有效防止轮胎爆胎引发的交通事故，提高车辆行驶安全性；同时提醒用户合理调节胎压，降低油耗、节约能源。

软控无源 TPMS 通过验收对行业有深刻影响，目前市场上大多数 TPMS 以有源传感方式为主，即轮胎压力采集模块需要单独电源供电。这种测量系统分为轮胎内部发射装置和轮胎外部接收装置。内部发射装置由压力传感器和射频发射装置及配套电路组成，配套装置目的是提供给传感器能量，传感器对轮胎内部压力进行测量，检测结果由射频发射装置发射给轮胎外部接收系统，接收系统通过对接接收的射频信号进行处理，将结果显示出来，当压力超出正常范围时及时报警。因为轮胎内模块需要电源供应能量，所以随之而来存在一些弊端：

- (1) 电池寿命有限，当处在高温环境下，电池会加速放电，从而缩短了成品的使用寿命。如果加大电池容量，采集模块的体积和质量也随之加大，不利于传感器的集成化和方便安装，另外，还需要对轮胎进行动平衡调节。
- (2) 从环保角度看，目前有源 TPMS 都使用一次性锂电池，按照中国汽车销量，每年使用 8000 万颗电池，这些废弃电池的化学物质将会导致环境污染。

无源 TPMS 的测量模块不需要电池来供电，因此没有对电池能量、体积及重量的限制，完全可以达到实时监测的效果。

财务摘要

百万元, 百万股	2013A	2014A	2015A	2016E	2017E	2018E
营业收入	2,520	2,950	2,516	2,544	3,458	4,825
营业收入同比增长率 (yoy)	55.68%	17.06%	-14.69%	-1.90%	49.10%	39.90%
减: 营业成本	1,914	2,062	1,724	1,853	2,370	3,216
毛利率 (%)	24.04%	30.09%	31.50%	27.20%	31.50%	33.40%
减: 营业税金及附加	27	17	18	15	18	19
主营业务利润	579	871	775	676	1,069	1,591
主营业务利润率 (%)	22.98%	29.53%	30.78%	26.60%	30.90%	33.00%
减: 销售费用	127	96	110	90	133	180
减: 管理费用	398	544	488	580	658	824
减: 财务费用	60	95	98	52	52	52
经营性利润	-6	137	79	-45	227	534
经营性利润同比增长率 (yoy)	-108.10%	-2434.97%	-42.15%	-157.50%	-599.90%	135.20%
经营性利润率 (%)	-0.23%	4.63%	3.14%	-1.80%	6.60%	11.10%
减: 资产减值损失	37	72	37	0	0	0
加: 投资收益及其他	4	44	112	0	0	0
营业利润	-39	109	154	-45	227	534
加: 营业外净收入	116	105	92	33	100	90
利润总额	78	214	246	-12	327	624
减: 所得税	-48	24	49	0	44	92
净利润	125	190	197	-12	283	532
少数股东损益	-1	-2	-13	-1	-5	-3
归属于母公司所有者的净利润	126	192	210	-11	288	535
净利润同比增长率 (yoy)	-39.13%	52.34%	9.08%	-105.50%	-2624.20%	85.60%
全面摊薄总股本	742	742	819	945	945	945
每股收益 (元)	0.17	0.26	0.27	-0.01	0.31	0.57
归属母公司所有者净利润率 (%)	5.01%	6.51%	8.33%	-0.40%	8.30%	11.10%
ROE	3.83%	5.52%	4.91%	10.20%	11.30%	11.50%

资料来源: 公司公告, 申万宏源研究

【费用及减值】包括销售费用、管理费用、财务费用和资产减值损失

【投资收益及其他】包括投资收益和公允价值变动收益

【营业外净收入】营业外收入减营业外支出

【经营性利润】=主营业务利润-(销售费用+管理费用+财务费用)

【ROE】(摊薄后)=净利润÷所有者权益合计(当年期末值)

信息披露

证券分析师承诺

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉的职业态度、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告，并对本报告的内容和观点负责。本人不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

与公司有关的信息披露

本公司隶属于申万宏源证券有限公司。本公司经中国证券监督管理委员会核准，取得证券投资咨询业务许可，资格证书编号为：ZX0065。本公司关联机构在法律许可情况下可能持有或交易本报告提到的投资标的，还可能为或争取为这些标的提供投资银行服务。本公司在知晓范围内依法合规地履行披露义务。客户可通过 compliance@swsresearch.com 索取有关披露资料或登录 www.swsresearch.com 信息披露栏目查询从业人员资质情况、静默期安排及其他有关的信息披露。

机构销售团队联系人

上海	陈陶	021-23297221	18930809221	chentao@swsresearch.com
北京	李丹	010-66500610	18930809610	lidan@swsresearch.com
深圳	胡洁云	021-23297247	13916685683	hujy@swsresearch.com
海外	张思然	021-23297213	13636343555	zhangsr@swsresearch.com
综合	朱芳	021-23297233	18930809233	zhufang@swsresearch.com

股票投资评级说明

证券的投资评级：

以报告日后的6个月内，证券相对于市场基准指数的涨跌幅为标准，定义如下：

买入 (Buy)	：相对强于市场表现 20% 以上；
增持 (Outperform)	：相对强于市场表现 5%~20%；
中性 (Neutral)	：相对市场表现在 -5%~+5% 之间波动；
减持 (Underperform)	：相对弱于市场表现 5% 以下。

行业的投资评级：

以报告日后的6个月内，行业相对于市场基准指数的涨跌幅为标准，定义如下：

看好 (Overweight)	：行业超越整体市场表现；
中性 (Neutral)	：行业与整体市场表现基本持平；
看淡 (Underweight)	：行业弱于整体市场表现。

我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议；投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，不应仅仅依靠投资评级来推断结论。申银万国使用自己的行业分类体系，如果您对我们的行业分类有兴趣，可以向我们的销售员索取。

本报告采用的基准指数：沪深300指数

法律声明

本报告仅供上海申银万国证券研究所有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。客户应当认识到有关本报告的短信提示、电话推荐等只是研究观点的简要沟通，需以本公司 <http://www.swsresearch.com> 网站刊载的完整报告为准，本公司并接受客户的后续问询。本报告首页列示的联系人，除非另有说明，仅作为本公司就本报告与客户的联络人，承担联络工作，不从事任何证券投资咨询服务业务。

本报告是基于已公开信息撰写，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向人作出邀请。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。

客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突，不应视本报告为作出投资决策的惟一因素。客户应自主作出投资决策并自行承担投资风险。本公司特别提示，本公司不会与任何客户以任何形式分享证券投资收益或分担证券投资损失，任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。本公司未确保本报告充分考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。本公司建议客户应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。市场有风险，投资需谨慎。若本报告的接收人非本公司的客户，应在基于本报告作出任何投资决定或就本报告要求任何解释前咨询独立投资顾问。

本报告的版权归本公司所有，属于非公开资料。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。未经本公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。