

自动变速器行业深度报告

——渗透提升，自动变行业直面爆发

推荐|首次

报告要点:

● **海外变速器上演三国演义，国内偏重于 DCT，新能源变速器将多级化**

DCT 在结构上较 CVT 具有更高的传动性能，较 AT 有更好的燃油经济性。海外市场将依旧被 AT、DCT 以及 CVT 三分天下；而我国技术创新路径选择了重点发展 DCT。其中，DCT 在混动车型的配置上也不受限于 P2 方向，而可以开拓 P2.5 以及 P3 的发展路线，长期来看更具有战略意义。纯电动车仅配备单级减速器的缺陷逐步暴露，未来配备二级减速器将更加有助于电机效率提升，增加行驶里程。

从 2018 年各类型变速器的结构占比看，AT 车型销量未出现明显变化，CVT 由于本身所具备的结构缺陷甚至出现了小幅度的下滑；而 DCT 渗透率一再提升，2018 年 H1 渗透达到 19.5%，同比增速高达 22.12%。

● **道路拥堵、消费升级等因素推动自主品牌未来三年自动变增速高达 20%**

自动变速器受到消费升级以及城市道路拥堵催化，使得自动变速器下探至 8 万元区间自主品牌车型。我国目前自动变速器车型占比仅 63%，自主品牌自动变配套率仅 35%，远低于欧美发达国家 90% 的渗透率；而 1 万元左右的手动挡与自动挡价差将使得自动变速器更具竞争力。预计我国未来三年自动变速器产量将达到 1854.5 万套，渗透率达到 75%；而自主品牌自动变速器将达到 65% 的渗透率，未来三年产量增速高达 20%。

● **我国变速器传动齿轮具有国际竞争力，国产替代逻辑持续演绎**

在自动变速器的各个细分零件领域，我国高精度齿轮可以达到 4 级精度，具备国际竞争力；未来随着受到自动变速器渗透提升的驱动，我国变速器齿轮市场也将相应得到高增长。而新能源汽车的普及将带动齿轮往更高精度演化，相应的研发支出将促使未来齿轮需求向具有国际竞争力的大型齿轴厂集中，我国具备高精度齿轮制造工艺且能够进行全球配置的龙头企业将有望实现国产替代，并获得更高的国际市场份额。2017 年我国变速器齿轮行业的市场规模为 267.2 亿元，而预计到 2020 年其市场规模将会达到 333.8 亿元，CARG 高达 20.4%。

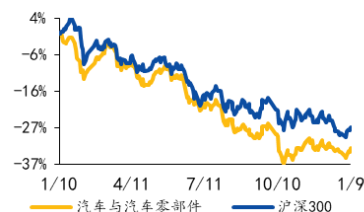
● **投资建议**

推荐关注国内自动变速器齿轮龙头供应商“精锻科技”以及“双环传动”。两家分别配套 2017 年以及 2018 年 TOP 20 畅销车型中 24.93% 以及 30.35% 的变速器齿轮，且两家的齿轮精度分别可以达到 4 级和 5 级；主要配套供货于大众、格特拉克、采埃孚以及上汽集团和吉利汽车，值得关注。

● **风险提示**

汽车销量增速不及预期、宏观经济增速不及预期等

过去一年市场行情



资料来源: Wind

相关研究报告

《精锻科技 (300258): DCT 渗透加速, 扩产能增厚业绩》2018-11-1

《双环传动 (002472): 自动变渗透加速, RV 减速器研发突破》2018-6-29

报告作者

分析师 胡伟
执业证书编号 S0020115080059
电话 021-5109-7188
邮箱 huwei@gyzq.com.cn

联系人 薛雨冰
电话 021-5109-7188
邮箱 xueyubing@gyzq.com.cn

附表: 重点公司盈利预测

公司代码	公司名称	投资评级	昨收盘 (元)	总市值 (百万元)	EPS			PE		
					2017A	2018E	2019E	2017A	2018E	2019E
300258	精锻科技	增持	12.08	4860.00	0.62	0.77	0.98	18.9	16.0	13.6
002472	双环传动	买入	6.28	4277.15	0.35	0.43	0.48	27.7	14.5	13.0

资料来源: Wind, 国元证券研究所

目 录

1.自动变速器结构复杂，DCT 未来增长可期.....	5
1.1 手动变速器能耗较高，未来面临产品升级	6
1.2 AMT 变速器顿挫感较强，AT 变速器结构复杂	7
1.3 DCT 换挡平顺，燃油经济性高	7
1.4 CVT 变档平缓但受制于扭矩缺陷	8
2.目前变速器市场格局及未来趋势	9
2.1. 各种自动变速器的技术发展趋势	9
2.1.1 AT 多档位演化提升换挡速度，油耗高依旧	9
2.1.2 DCT 结构成熟受到国内厂商青睐，未来混动化将成趋势	10
2.1.3 CVT 改善扭矩后渗透率有望提升	11
2.1.4 未来三种技术路线将在国际市场上并存	11
2.1.5 新能源汽车发展二级变速器有助于提升续航里程	12
2.2. 海内外变速器厂商格局及产能规划	13
2.2.1 海外变速器市场上演三国演义	13
2.2.2 受到技术封锁，自主品牌变速器产能布局更偏向于 DCT	13
2.3.我国 TOP 20 畅销车 DCT 配比明显高于行业平均	17
3. 市场空间：自动变速器渗透提升叠加国产化高增长	17
3.1. 道路拥堵与消费升级带动自动变速器渗透提升	17
3.2. 自主品牌乘用车市场份额提升，带动自动变下探	18
3.3. 自主品牌自动变速器渗透逆流而上，预计增速达到 20%	19
4.变速器产业链：重点推荐齿轮环节	21
4.1. 我国具备符合国际标准的高精度齿轮制造工艺	21
4.2. 新能源汽车带动新型高精度齿轮需求上升	21
4.3. 自主品牌自动变速器齿轮市场将超过百亿规模	22
5.公司推荐及投资建议	24
精锻科技	24
双环传动	25
6.风险提示	26

图目录

图 1: 各种传统变速器对比	5
图 2: 手动变速器换挡导致动力损耗.....	6
图 3: 手动变速器每次换挡均造成动力损耗.....	6
图 4: MT 车型销量大幅下降.....	6
图 5: MT 车型销量占比逐年下滑	6
图 6: 行星齿轮组结构	7
图 7: 自动变速器换挡示意图	7
图 8: 双离合变速器结构示意图.....	8
图 9: DCT 挡位进行接力式切换.....	8
图 10: DCT 动力输出明显优于 MT	8
图 11: CVT 无级变速器基本构造	9
图 12: CVT 换挡动力输出更加平顺	9
图 13: 采埃孚不同档位 AT 重量与扭矩容量对比	9
图 14: 各国变速器配比具有明显的地域性特征.....	13
图 15: DCT 增幅将高于其他变速器达到 20%以上	15
图 16: 大众 DCT 车型渗透速度开始加快.....	16
图 17: DCT 变速器在大众车型中的占比逐年提升	16
图 18: TOP 20 畅销车自动变速器渗透率达到 75%.....	17
图 19: TOP 20 畅销车 DCT 渗透率达到 22%.....	17
图 20: 自主品牌乘用车市占率快速提升	19
图 21: 预计未来三年自动变速器占比持续扩大	20
图 22: 自主品牌汽车自动变渗透提升速度更快.....	20
图 23: 我国自动变速器市场规模将有自主品牌带动.....	21
图 24: DCT 是我国自动变速市场扩大的核心驱动力	21
图 25: 年初以来新能源汽车同比增速均幅高达 134.06%.....	22
图 26: 齿轮行业产能将向龙头集中	22
图 27: 自主品牌自动变速器齿轮市场空间将突破百亿.....	23

表目录



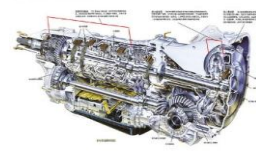

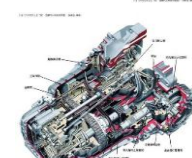
表 1: 新能源汽车混动系统示意图	10
表 2: DCT 适配混动技术后的优势显著	11
表 3: DCT 适配混动技术后的优势显著	11
表 4: DCT 适配混动技术后的优势显著	12
表 5: 海外整车厂具备变速自主研发能力	13
表 6: 国内主要变速器供应商及产能	14
表 7: 国内主要变速器供应商及产能	15
表 8: 在华合资品牌主机厂的变速器配套路线存在明显的地域性特征	16
表 9: 自主品牌 DCT 增速明显	17
表 10: 同款车型自动挡与手动挡价差为 1 万元左右	18
表 11: 我国自动变速器渗透空间依旧较大	18
表 12: 2017 年新上市自主品牌车型自动挡配置下探至 8 万元区间	19
表 13: 不同类型变速器的价格差别较大, 均价为 15750 元/台	20
表 14: 双离合变速器结构示意图	21
表 15: 2017 以及 2018 年 TOP 20 畅销车名单	23
表 16: 公司分项业务预测	24
表 17: 精锻科技财务数据预测	25
表 18: 公司车用齿轮业务预测	26
表 19: 双环传动财务数据预测	26

1. 自动变速器结构复杂，DCT 未来增长可期

汽车发动机输出转速较高，与车轮直接相连接将无法使发动机的性能发挥到最佳，必须通过变速器来进行发动机转速和车轮行驶速度直接的协调。传统内燃机汽车的变速器与发动机相连接，分为手动和自动等形式。纯电动汽车由于依靠电机驱动，可以通过调节电机转速来改变行驶速度，因此目前多配备单级减速器，而未来有望转化为多级变速器。混动车中，串联连接方式不需要使用变速器，而并联与混动均需要用到变速器。

传统汽车中，变速器按照操纵方式的不同，可以分为手动变速器以及自动变速器两大类。而自动变速器中，又可以根据其结构以及原理的不同，划分为机械式手自一体变速器（AMT）、液力自动变速器（AT）、双离合变速器（DCT）以及无级变速器（CVT）。

图 1：各种传统变速器对比

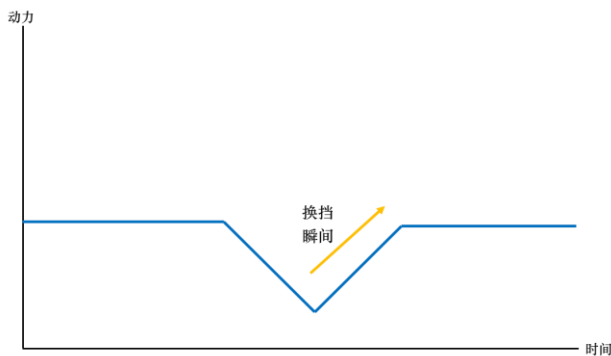
种类	图片	构成	优点	缺点	应用
MT		齿轮传动机构 换挡执行机构 同步器 箱体	结构简单 成本低 扭矩范围广	操作繁琐 舒适性差	低成本乘用车 商用车
AMT		单离合器 齿轮传动机构 换挡执行机构 电机或液压系统 电子控制系统 箱体	结构较简单 成本较低 扭矩范围广	换挡动力中断 舒适性差 控制系统要求高	低成本乘用车 商用车
AT		液力变矩器 行星齿轮机构 换挡元件 液压控制系统 电子控制系统 箱体	技术成熟 换挡品质高 扭矩范围广	成本高 结构复杂 低档数油耗较高	各类车型
DCT		双离合 齿轮传动机构 换挡元件 液压控制系统 电子控制系统 箱体	成本较低 油耗较低 换挡品质较好	结构较复杂 稳定性略差	中小排量乘用车
CVT		液力变矩器 行星排和齿轮 锥盘钢带等 液压控制系统 电子控制系统 箱体	无级变速 低负荷区效率高 换挡品质较好	结构复杂 控制系统要求高 扭矩范围受限	中小排量乘用车

资料来源：公开资料，国元证券研究中心

1.1 手动变速器能耗较高，未来面临产品升级

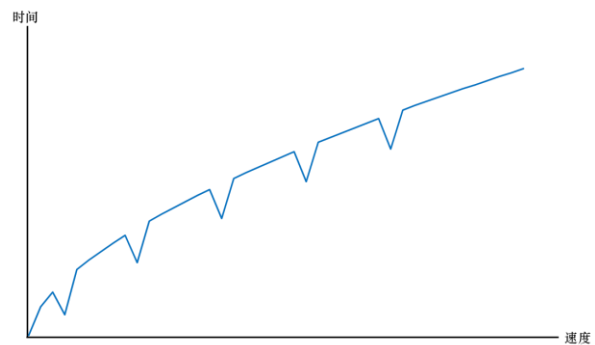
手动变速器换挡会耗损发动机动力，将面临淘汰。手动变速器通过人为拨动变速器齿轮与不同档位齿轮组相结合，从而完成输出转矩与转速的切换。这种结构简单可靠，可以轻松获得不同的传动比，但是有一个缺点，就是每次换挡时，必须要驾驶员踩下离合器踏板，完成离合器的分离来切断发动机传向变速器的动力，使得驱动轮在很短的一段时间内无法获得动力，造成动力输出的损耗，增加了其油耗。

图 2：手动变速器换挡导致动力损耗



资料来源：公开资料，国元证券研究中心

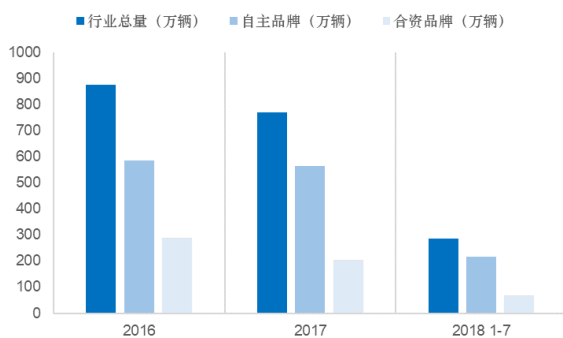
图 3：手动变速器每次换挡均造成动力损耗



资料来源：公开资料，国元证券研究中心

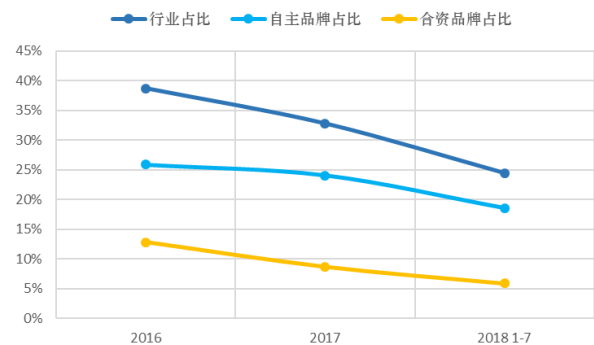
MT 车型销量边际降幅扩大，产品替代升级势在必行。受到自动变速器渗透提升的影响，手动挡汽车的销量出现了大幅度的下滑，2016 年到 2018 年前 7 个月的销量分别为 874.4 万辆、768.2 万辆以及 286.9 万辆，分别占到乘用车总销量的 38.68%、32.77%以及 24.44%。其中，自主品牌 MT 车型占比远远高于合资品牌车型；而自动变速器的向下渗透也带动了中低端车型配套自动变，使得 MT 的边际降幅扩大，产品升级趋势势在必行。

图 4：MT 车型销量大幅下降



资料来源：公安部，国元证券研究中心

图 5：MT 车型销量占比逐年下滑



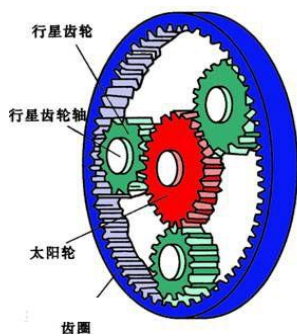
资料来源：公安部，国元证券研究中心

1.2 AMT 变速器顿挫感较强，AT 变速器结构复杂

手自一体变速器顿挫感强烈，用户体验较差。AMT 在机械变速箱（手动档）原有基础上进行改造，主要改变手动换挡操纵部分。即在总体传动结构不变的情况下通过加装微机控制的自动操纵系统来实现换挡的自动化。因此 AMT 实际上是由一个电脑来控制一个机器人系统来完成操作离合器和选档的两个动作。它拥有手动变速器超高的传动效率同时能有效减少在操纵挡杆时浪费的时间。并且燃油经济性比传统 4AT 车型可以有效降低 20%~30%的油耗。

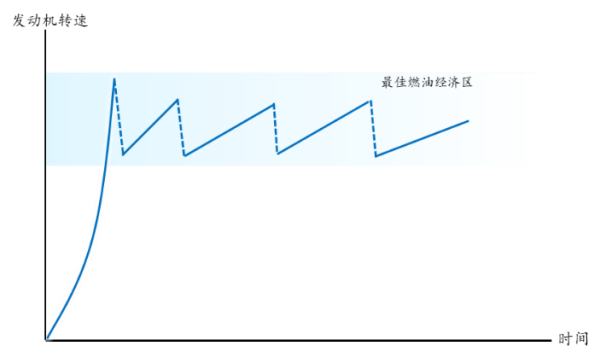
AT 采用行星齿轮组与液力变矩器实现自动换挡。自动变速器由液力变矩器、行星齿轮变速器、控制机构组成，在低转速的时候，液力变矩器的泵轮会通过液体带动涡轮旋转，再在泵轮和涡轮之间加上导轮，通过反作用力使泵轮和涡轮之间实现转速差，行星齿轮组通过齿圈、太阳轮和行星轮的运动关系，可以实现输入轴与输出轴脱离刚性传动关系、输入轴与输出轴同向或反向传动和输入与输出轴传动比变化，从而提高效率，液压操纵系统会随发动机工作的变化而自行操纵行星齿轮，从而实现自动变速变矩。

图 6：行星齿轮组结构



资料来源：汽车之家，国元证券研究中心

图 7：自动变速器换挡示意图

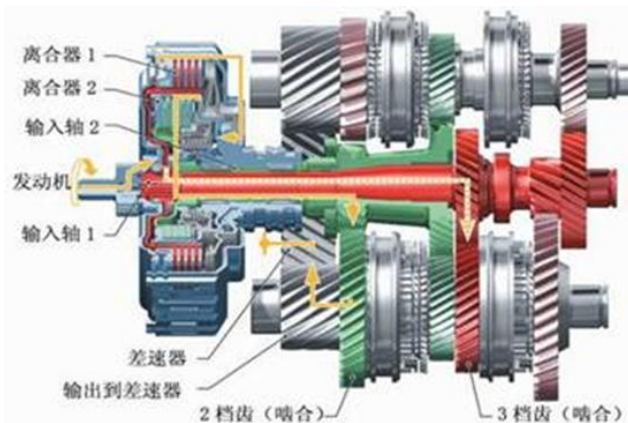


资料来源：汽车之家，国元证券研究中心

1.3 DCT 换挡平顺，燃油经济性高

DCT 燃油经济性高，未来有望成为变速器主力。双离合变速器具备两套手动变速器的传动结构，能够做到挡位的替换接力；由此双离合变速器的换挡和 AT 一样平顺；但是不需要像 AT 一样靠液力传输动力，也不需要像 MT 一样断开离合器换挡，从而降低输出动能的损耗，提升其燃油经济效率。DCT 由 2 个独立的手动变速器组成，具备 2 个独立的离合器；2 个离合器由电脑进行控制。当压紧离合器 1 时，动力输送到红色的变速器输入轴上；当压紧离合器 2 时，则动力输往绿色的输入轴。两根输入轴则分别对应 1、3、5 档，红色的输入轴实现 2、4、6 档位。当 1 档转动时，2 档则已经准备好与输入轴相啮合；从而使得其动力不存在传输中断，获得如 AT 一般平滑的换挡体验，但是提升了其燃油经济性。

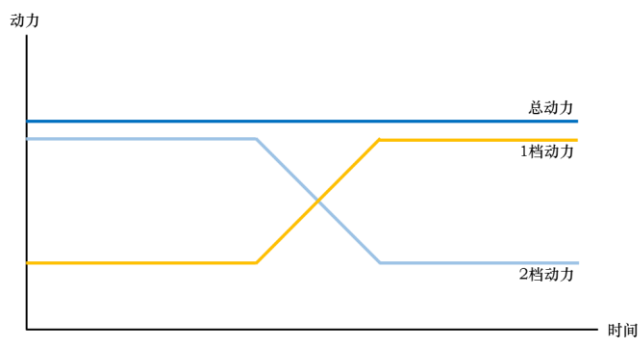
图 8：双离合变速器结构示意图



资料来源：公开资料，国元证券研究中心

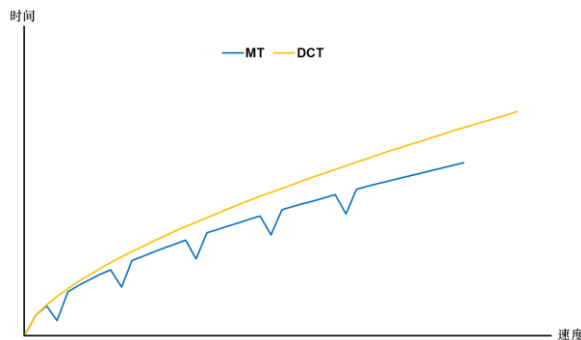
而相较于 AT，DCT 采用离合器传递动力，具有更高的传动效率。AT 主要由液力变矩器和行星齿轮组合而成，换挡的时候液力变矩器被发动机带动从而使得泵轮旋转，通过变速箱油带动另一端的涡轮转动，从而传递动力；简单来说，就相当于一把插电的风扇对着另一把不插电的风扇吹，来带动其转动；通过液体软连接使得力在传递时出现耗损。而 DCT 采用离合器硬链接，传动效率高于使用液力变矩器的 AT，从而燃油的经济效益更强。综合来看，DCT 燃油经济性高，传动结构沿用较为成熟的手动挡结构，有助于企业发挥规模效应。

图 9：DCT 挡位进行接力式切换



资料来源：公开资料，国元证券研究中心

图 10：DCT 动力输出明显优于 MT



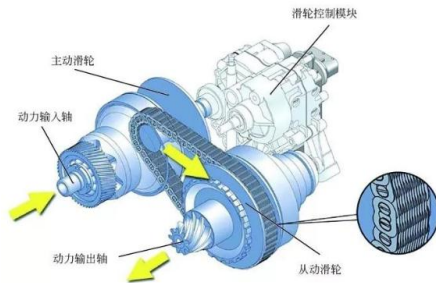
资料来源：公开资料，国元证券研究中心

1.4 CVT 变档平缓但受制于扭矩缺陷

两轮一带连续变速，CVT 未来可期。CVT（无级变速器）采用传动带和工作直径可变的主、从动轮相配合传递动力，实现传动比的连续改变。CVT 无级变速机构包括主动轮组、从动轮组、金属钢带。金属带由两束金属环和几百个金属片构成。主动轮组和从动轮组都由可动盘和固定盘组成，与油缸靠近的一侧带轮可以在轴上滑动，另一侧则固定。可动盘与固定盘都是锥面结构，它们的锥面形成 V 型槽来与 V 型金属传动带啮合。发动机动力首先输入 CVT 的主动轮，然后通过 V 型传动带传递到

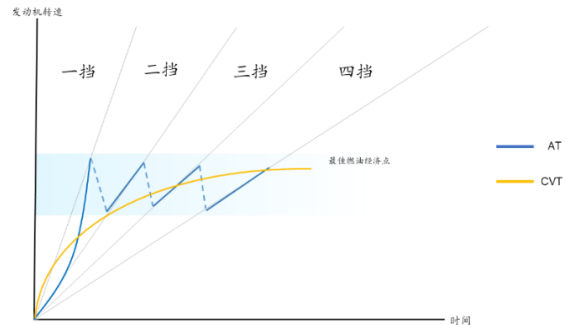
从动轮，最后经减速器、差速器传递给车轮来驱动汽车；工作时通过主动轮与从动轮的动盘作轴向移动来改变主动轮、从动轮锥面与 V 型传动带啮合的工作半径，从而改变传动比，实现无级变速。

图 11: CVT 无级变速器基本构造



资料来源:《中国汽车零部件产业发展报告》, 国元证券研究中心

图 12: CVT 换挡动力输出更加平顺



资料来源: 公开资料, 国元证券研究中心

2. 目前变速器市场格局及未来趋势

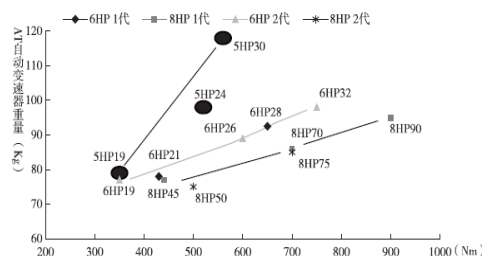
2.1. 各种自动变速器的技术发展趋势

目前全球乘用车变速箱的技术路线可以概括为 AT、DCT 以及 CVT 三国鼎立的局面，未来技术路线的演化也或多或少的出现了不同的研发趋势，但是总的来说，均可以概括成往燃油经济性更高以及换挡传动更加平顺上去发展。

2.1.1 AT 多档位演化提升换挡速度，油耗高依旧

高档位 AT 主要配套于中高端车型。目前，主要配套的 AT 产品是 6 速 AT 变速箱，其稳定性好、适用性高的优点深入人心；但是，AT 依旧面临着换挡冲击强且油耗较高等问题。由此，AT 正在往 8AT、9AT 甚至 10AT 的方向上去进化，以降低换挡时所产生的冲击感，从而降低油耗。目前 8 速 AT 主要由采埃孚生产，集中度高达 90%；8AT 换挡速度更快，扭矩范围广且质量相对较低；比如，采埃孚 8HP 的换挡时间仅 0.2 秒，其速度不亚于 DCT。而档位大于 8 速的 AT 类型依旧较少，分别时采埃孚横置 9AT、奔驰纵置 9AT、福特/通用的纵置 9AT、10AT、爱信纵置 10AT 以及本田横置 10AT；正在研发中的 10AT 主要由通用/福特、雷克萨斯/本田/现代等主流集团合作研发，预计在最近 2 年陆续出产。

图 13: 采埃孚不同档位 AT 重量与扭矩容量对比



资料来源:《中国汽车零部件产业发展报告》, 国元证券研究中心

2.1.2 DCT 结构成熟受到国内厂商青睐，未来混动化将成趋势

DCT 燃油经济性高且换挡速度快，但是其质量稳定性备受关注。一方面，未来 DCT 的其中一大发展趋势将是提升其稳定性。从 DCT 产业化的基础来看，DCT 采用定轴齿轮传动，结构于国内厂商所掌握的手动变速器技术相仿，因此国内厂商纷纷布局 DCT 的生产路线。目前，比亚迪、上汽、广汽等主机厂均已量产配套 DCT 的车型，长安以及长城也公布其量产计划。合资车厂方面，大众、福特与通用等企业也量产了多款 DCT 配套车型。而干湿式 DCT 的主要差别在于其摩擦片的冷却性能，湿式 DCT 采用油冷具备更好的散热性能，故适合大扭矩车型；干式 DCT 则主要空气被动冷却，适用于小扭矩车型；我国自主品牌车型主要以小扭矩为主，随着各大车企积极推进研发，DCT 稳定性有望改善，从而带动渗透率大幅提升。

另一方面，DCT 匹配混动技术的综合表现最佳，有望在混动车型上推广。在所有的混动技术路线中，P2 技术因为结构复杂程度一般，发动机与变速箱无需大幅度改动而使得开发成本较低；其节油效果却可以在保证优良的加速效果的同时，达到 30% 左右；且有政府补贴，使得其从其他路线中脱颖而出。

表 1：不同类型新能源汽车混动车型变速箱优劣势对比

技术类型	优势	劣势
P1	可以实现动力辅助 在不同程度的制动过程中，ISG 电机都可以实现发动机制动能量的回收和储存 动力性好，油耗低	电机需要有比较大的扭矩和体积 成本较高
P2	节省开发成本 节油效果明显	存在结构上的缺陷，电机驱动车辆时，没办法同时回收电能
P3	纯电驱动更为直接，更高效、动能回收的效率高	对径向布置具有较高要求 功率，扭矩有限，动力性不突出
P4	转弯的性能更高	不能随意在纯电驱和纯发动机驱动之间切换 较低的操控性和舒适性

资料来源：公开资料，国元证券研究中心

从变速器的适配数量来看，DCT 适配的技术路线最多，达到 3 种；而 AT 和 CVT 分别为 1 种和 2 种。从适配后的综合性能来看，将 DCT 优先运用于混动系统存在以下几点优势：

- 1) 降低动力总成的复杂度和传动系的成本是混合动力轿车产业化的难点之一。DCT 因取消了液力变矩器，同时双离合器的紧凑结构使得变速器体积远小于其它类型变速器，**质量更轻**，因而使得装配 DCT 的混合动力汽车的质量远小于其他车辆。
- 2) 取消发动机怠速是混合动力汽车的主要节能途径之一，DCT 在停车时可以将发动机与变速器完全分离，从而可以彻底**取消发动机怠速**，进一步提高整车的燃油经济性
- 3) 借助于 DCT 的结构特点，无需借助变速器后置电机便可实现换挡无动力中断，可以**改善电机工作效率**，使得驱动电机在整车上的布置更灵活。
- 4) 在混合动力汽车构型设计和参数匹配时，有时需要牺牲换挡动力性以换取整车

燃油经济性，DCT 具有**动力性换挡**的优势，弥补了此项缺陷。

表 2: DCT 适配混动技术后的优势显著

变速器	技术路线	优势	劣势	应用情况
AT	P2	结构简单，开发成本低 节能减排效果较好		
	P1	与发动机集成一体	电机需要比较大的扭矩、比较大的体积，故对发动机改动大	本田 CIVIC+ISG，CRZ
CVT	P2	节省开发成本 节油效果明显		Infinite QX60
	P2	动力性能好，油耗低		大众汽车 Golf-GTE 奥迪 A3 E-tron 现代 Ioniq
DCT	P2.5	相对 P2 构型能够缩短轴向长度	径向受到发动机仓空间的制约	格特拉克的 7HDT
	P3	电机不需要占用轴向空间	对径向布置具有较高要求 功率，扭矩有限，动力性不突出	比亚迪秦 14 款

资料来源：公开资料，国元证券研究中心

2.1.3 CVT 改善扭矩后渗透率有望提升

CVT 驾驶平顺性较佳且传动效率高，但是其扭矩承载能力较弱；因此，主要配备与一些扭矩较小的小型乘用车，约束了其发展的前景。目前，CVT 变速器的配备主要集中于一些日系车企，比如丰田和本田。但是 CVT 在小扭矩车型中的表现不俗，未来随着 CVT 扭矩容量的提升，有望被配套与更多家用型乘用车中。

当前，日产正在研发新型的二代 CVT，其扭矩容量从 180Nm 提升至 380Nm；这将使得 CVT 从原本 2.0L 以下排量的车型的限制中得以突破，运用至 2.0L-3.5L 排量的车型。

表 3: 未来新型 CVT 有望改善扭矩问题

变速箱参数	CVT 7	CVT 8
传递最大扭矩 (N.m)	180	ARO:250/ASO:380
变速比	7.3	7
滑轮传动比范围	2.200-00.550	2.640-0.380
1 速齿轮比	1.821	-
2 速齿轮比	1	-
重量 (Kg)	67.5	90.87
总长 (mm)	323.3	345
主、从动滑轮轴距 (mm)	147	173

资料来源：公开资料，国元证券研究中心

2.1.4 未来三种技术路线将在国际市场上并存

综上所述，三种类型的变速器在技术上各有春秋。中低档为 AT 稳定性好，但是油耗较高；高档位 AT 燃油经济性高且换挡速度快，但是成本过高。DCT 燃油经济性强，而质量稳定性则略有欠缺。CVT 油耗低换挡平顺，却受限于其扭矩容量。中长期来看，国际车市将依旧采用三种技术路线齐头并进的发展趋势。

未来，高端车型将往高档位 AT 方向去发展；而我国自主生产的乘用车以中低端乘用车为主，导致整车厂需要对成本和性能进行综合权衡；自主品牌乘用车扭矩较小，低档位 AT、DCT、CVT 更加适用。

表 4：不同变速箱配套主机厂

类型	搭载厂家
AT	国际：通用、福特、克莱斯勒、丰田、本田、三菱、现代、标致雪铁龙、大众、宝马、奔驰等 国内：吉利、华泰、长安、长城等
DCT	国际：大众、通用、福特、菲亚特、沃尔沃、保时捷、宝马、奔驰等 国内：上汽、广汽、比亚迪等
CVT	国际：日产、丰田、本田等 国内：江淮、奇瑞、北汽等

资料来源：公开资料，国元证券研究中心

2.1.5 新能源汽车发展二级变速器有助于提升续航里程

新能源汽车需求高精度齿轮，拉动齿轮单车价值提升。在汽车电动化的驱使下，新能源汽车的传动装置与混动车型以及传统燃油车均有所不同；混动型新能源汽车将电机安放在燃油车传动系统的不同位置来实现油电的混合驱动；而纯电动新能源汽车的电机则可以在较为宽泛的速度范围内高效运行，使得其并不必须配备复杂的传统变速装置来增大扭矩；简略了现有的传动装置；而采用一级减速器来驱动汽车行驶。

图 14：新能源汽车采用单级减速装置



资料来源：公开资料，国元证券研究中心

单级变速器需求电机扭矩较大、转速较高，不利于车辆的经济性与舒适性。这就好比开一辆燃油车，用一档起步后不再换挡，直到速度被拉高至红线区，发动机不能回到最佳扭矩输出区间，再加速能力被大幅削弱。所以电动汽车的高速经济性不高，行驶过程中驱动电机多数情况下无法处于高电驱动总成系统的高效率工作点。尤其是在最高或最低车速以及低负荷条件下，驱动电机效率一般会降至 60-70%以下，严重浪费车载电能而减少续航里程。

此外，采用单级变速器的纯电动汽车的动力性能完全取决于驱动电机，为满足车辆不同行驶状态的要求，驱动电机要既能在恒转矩区提供较高的转矩，又能在恒功率区提供较高的转速。而配备二级减速器能减小电机扭矩和转速，降低电机设计难度，提高经济性。以特斯拉 Roadster 为例，最初的设计是配备 2 挡变速箱，但是由于变速器的生产质量问题而被迫采用了单级减速器；为了达到与原先匹配二级变速器相同的性能，特斯拉将 180KW 的电机功率提升到了 240KW，并将 60KWH 的电池增大到 80KWH 以提供更大的功率输出。

由此，发展二级减速器预计将是未来纯电动汽车的发展方向，而电机的高转速将推

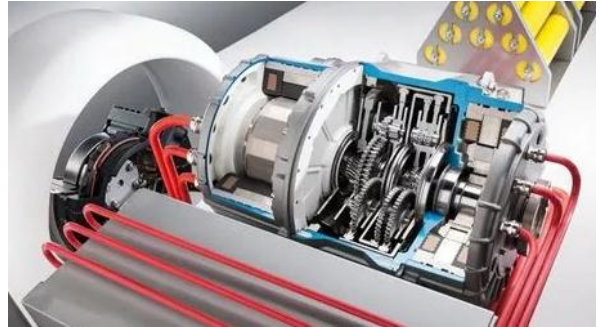
动齿轮的精度和强度大幅度提升，反而提升了变速器齿轮的单车价值。

图 15: 博世二级减速器



资料来源：公开资料，国元证券研究中心

图 16: Scharffler 两挡减速器



资料来源：公开资料，国元证券研究中心

2.2. 海内外变速器厂商格局及产能规划

2.2.1 海外变速器市场上演三国演义

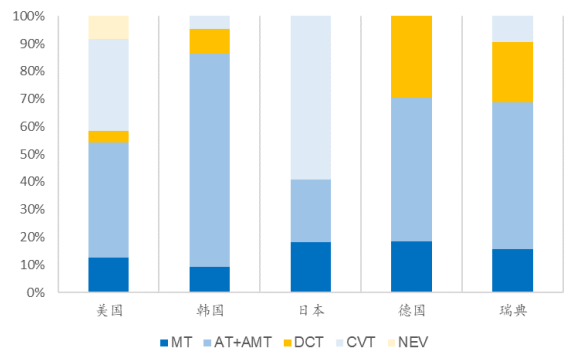
海外整车厂变速器使用具有明显的地域性特征，且具备内部研发与生产能力。从全球范围来看，全球主流大型汽车集团比如丰田、大众、雷诺等虽然也会从爱信、采埃孚等变速器独立厂商处购买变速器，但是其本身也具备研发与生产能力，因此在变速器的供应方面不存在大的问题。而各国 TOP 20 车型的变速器配比情况来看，日本自从上世纪 90 年代石油危机起，大力发展 CVT 技术，目前已经研制出具备较为先进性能的 CVT，从 2018 年各国 TOP 20 畅销乘用车中可以看出，日本 CVT 车型的占比远远高于其他国家，达到 59.09%。美国市场则受到日系车的影响，其 TOP 20 畅销车中日系车占比高达 40%，导致其 CVT 占据了较大的市场份额，达到 33%。而韩国车则受到美系车的影响，具有较高的 AT 配比。虽然最早将 CVT 运用在汽车上的是德国公司，但是德系车对动力性能的追求造成其更加偏好使用 AT 和 DCT 等传动性能更强、扭矩范围更大的变速器；而近年来愈加严苛的有害气体排放标准，也使得德系车在 DCT 上的配比逐渐提升。

表 5: 海外整车厂具备变速自主研发能力

车企	AT	DCT	CVT
通用	自产、爱信、采埃孚	自产	自产、JATCO
福特	自产、爱信	自产	
FCA	爱信、采埃孚	自产	JATCO
大众	爱信、采埃孚	自产	自产
奔驰	自产		自产
宝马	采埃孚、爱信	格特拉克	
PSA	爱信		
雷诺	JATCO	格特拉克	JATCO
丰田	自产		自产
本田	自产、采埃孚		自产
日产	JATCO		JATCO
现代	自产、采埃孚	自产	自产

资料来源：wind，乘联会，国元证券研究中心

图 17: 各国变速器配比具有明显的地域性特征



资料来源：wind，乘联会，国元证券研究中心

2.2.2 受到技术封锁，自主品牌变速器产能布局更偏向于 DCT

乘用车手动变速器和自动变速器的技术难度不同，造成其供应体系的差异。我国乘

用车手动变速箱的生产企业主要可以分为两类，一类是集团内自产的变速器直接为整车厂配套，如大众、上汽等；另一类则是独立的变速器供应商，如爱信、采埃孚和加特可等。

表 6：国内主要变速器供应商及产能

变速箱企业	与车企关系	产品	国内产能
大众	大众	DCT	大连 100 万，天津 130 万
通用	通用	AT	烟台 72 万，上海 36 万
福特	福特	AT/DCT	重庆 104 万
本田	本田	AT/CVT	佛山 100 万
杭州依维柯	菲亚特、广汽	DCT	杭州 40 万
现代派沃泰	现代起亚	AT	日照 80 万
北京岱摩斯	现代起亚	DCT	北京 45 万
爱信	丰田	AT	天津 60 万，苏州 24 万
采埃孚	独立	AT	苏州 10 万
JATCO	日产	CVT	广州 100 万
格特拉克	独立/东风	DCT	南昌 55 万，武汉 25 万
比亚迪	比亚迪	DCT	
上汽变速器	上汽	DCT	24 万（规划 60 万）
欧意德	华泰	AT	鄂尔多斯 45 万
重庆青山	长安	DCT	
DSI（双林）	独立	AT	湘潭 30 万
万里扬	独立	CVT	芜湖 20 万（年底 50 万）
邦奇	独立	CVT	南京 45 万
湖南容大	独立	CVT	长沙 5 万
盛瑞传动	独立	AT	潍坊 25 万
东安三菱	独立	AT	哈尔滨 15 万

资料来源：公开资料，国元证券研究中心

与手动变速器不同，自动变速器具有较高的技术门槛和研发难度，目前的核心技术仅仅集中在少数外资企业手中，如丰田、大众、通用等大型汽车集团以及爱信、采埃孚等国际领军型变速器供应商，且这部分企业生产的变速器价格高昂，对外出售的意愿较低。我国经过多年的研发，目前自主品牌乘用车企业对 DCT 产能的规划较多，并逐步开始配套至最新车型上。因此，我们预计 DCT 的变速箱渗透率在未来可以达到 30% 甚至以上。

表 7：自主品牌主要变速器供应商及产能

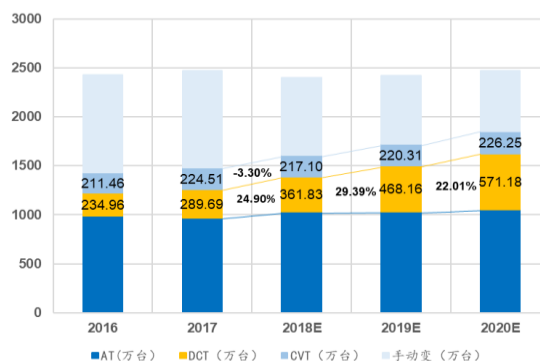
整车厂	现有变速器供应商	未来自动变规划
上汽	上汽变速器DCT、爱信AT	自主DCT已量产
上汽通用五菱	爱信AT、上汽变DCT/CVT（即将配套）	
长安	爱信AT、青山工业DCT	自主DCT已量产
长城	现代派沃泰AT、采埃夫AT、格特拉克DCT	自主DCT已量产
东风	爱信AT	合资DCT已量产
北汽	爱信AT、邦奇CVT	自主CVT研发中
吉利	DSI AT、邦奇CVT	自主DCT/AT研发中
奇瑞	万里扬CVT、格特拉克DCT	自主CVT已量产
比亚迪	自产DCT	自主DCT已量产
广汽	爱信AT、杭州依维柯DCT	合资DCT已量产
江淮	邦奇CVT	自主DCT已量产
华晨	采埃夫AT	
江铃	福特AT、盛瑞传动AT	
众泰	邦奇CVT、上汽变DCT、东安三菱AT等	
一汽	爱信AT	自主DCT已下线
海马	邦奇CVT、现代派沃泰AT	
东南	邦奇CVT、现代派沃泰AT	

资料来源：公开信息，国元证券研究中心

一方面，从目前市场上各类型变速器车型占比来看，因为 DCT 的燃油经济性高且结构成熟——其传动结构沿用原有的手动挡传动结构——有利于企业发挥规模效益；预计将成为增速的主力军。从今年前 7 个月的上牌量数据来看，AT 的产量几乎没有变化；而 CVT 因为其结构存在一定的缺陷，甚至出现了小幅下滑；DCT 则在 2018 年上半年达到了 19.5% 的渗透率，增速高达 22.12%；未来三年假设上涨至 22.50%、27.20% 以及 30.80%；预计 2019 年和 2020 年 DCT 的产量将达到 468.16 万台和 571.18 万台，同比增长 29.39% 和 22.01%，渗透率达到 30% 左右。

DCT 变速箱优势独到，渗透率有显著提升空间。DCT 变速箱具有结构简单、换挡速度快、传动高效、低能耗等优点。同时，国内外整车厂（例如大众）为打破爱信在 AT 变速箱的掣肘，积极研发 DCT，为其渗透率的提升打下了基础。

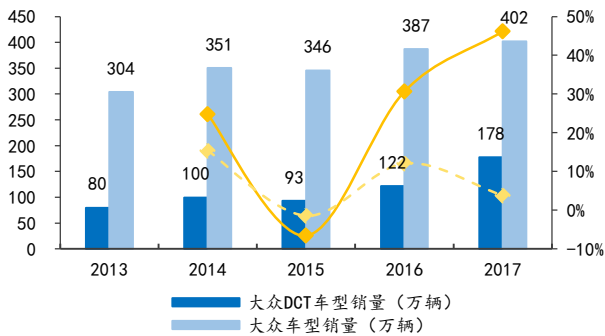
图 18：DCT 增幅将高于其他变速器达到 20% 以上



资料来源：wind，国元证券研究中心

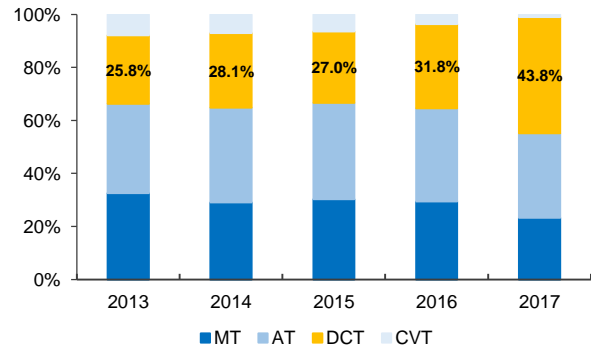
另一方面，从目前国内市场的技术路线占比来看，不难发现其明显的地域性特征。作为德系汽车的代表，大众 DCT 车型占比从 2013 年的 25.8% 迅速上升到了 2017 年的 43.8%；而从上牌量数据来看，目前的 DCT 占比高达 63.37%，DCT 车型受到消费者青睐；2017 年，大众 DCT 车型销量近 178 万辆，同比增长 46.18% 远远高于大众整体车型 3.81% 的增速，而从各类变速器与大众车型配套的占比来看，大众有意逐步用 DCT 车型来取代 AT、CVT 及部分 MT 车型，预计大众未来 DCT 配套比例将超过 70%。

图 19：大众 DCT 车型渗透速度开始加快



资料来源：wind，乘联会，国元证券研究中心

图 20：DCT 变速器在大众车型中的占比逐年提升



资料来源：wind，乘联会，国元证券研究中心

而丰田、本田以及日产具有非常明显的日系车特征，其 CVT 配套比具有绝对地位；除了丰田目前还采用了 28% 的 AT 以外，本田和日产的 CVT 配比均高于 90%。通用作为美系车，则大幅度沿用了 AT 的结构配置，其占比达到 96.13%；现代汽车早期受到福特和三菱（当时的控股方是克莱斯勒集团，而克莱斯勒在 2008 年金融危机中由美国政府接手）的影响，其 AT 的占比远高于 DCT 以及 MT，达到 71.04%。

表 8：在华合资品牌主机厂的变速器配套路线存在明显的地域性特征

	2016年	2017年	2018年1-8月		2016年	2017年	2018年1-8月
大众				丰田			
MT	0.00%	0.00%	0.00%	MT	8.89%	6.48%	6.59%
AMT+AT	37.43%	41.17%	36.63%	AMT+AT	36.81%	29.33%	28.85%
DCT	62.57%	58.82%	63.37%	DCT	-	-	-
CVT	-	-	-	CVT	54.30%	64.19%	64.56%
本田				日产			
MT	4.06%	3.48%	1.52%	MT	17.28%	12.37%	3.76%
AMT+AT	6.27%	6.63%	8.37%	AMT+AT	7.99%	7.22%	0.86%
DCT	0.60%	0.36%	0.06%	DCT	0.00%	0.00%	0.00%
CVT	89.07%	89.52%	90.05%	CVT	74.73%	80.40%	95.37%
通用				现代			
MT	-	-	-	MT	19.84%	19.13%	10.10%
AMT+AT	99.91%	99.22%	96.13%	AMT+AT	60.90%	56.19%	71.04%
DCT	-	-	-	DCT	19.26%	24.68%	18.86%
CVT	0.09%	0.78%	3.87%	CVT	-	-	-

资料来源：公安部，国元证券研究中心

总体而言，我国 DCT 受到青睐。从 2016 年到 2018 年前九个月的上牌量数据来看，我国主要自主品牌主机厂的 DCT 车型配比出现了明显的上升趋势；此外，长城汽车 DCT 配套比从 2016 年的 5.06% 迅速上升至 2018 年的 79.30%；吉利汽车 DCT 配套比从 2016 年的 5.04% 上升至目前的 15.93%；荣威汽车从 2016 年的 31.46% 上升至 45.17%；一汽的 DCT 配套比从 2016 年的 26.34% 上升到了 34.43%。其中，

吉利和宝骏的 DCT 增幅伴随着 AT 车型配套比共同提升，MT 车型明显下降；而长城、荣威的 DCT 增长则伴随着 AT 与 MT 车型的下滑；一汽配套 AT 车型上升幅度小，而 MT 车型下滑较快；传祺则大量使用了 AT 配套。另外，CVT 车型的配套比均出现小幅度上升，增速远不及 DCT，我们认为这是由于 CVT 受限于钢带打滑而无法承受大扭矩以及其提速性能及效率不及 AT 与 DCT 而造成的。

表 9：自主品牌 DCT 增速明显

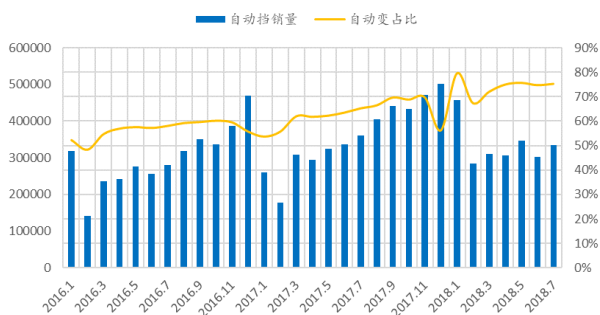
	2016年	2017年	2018年1-8月		2016年	2017年	2018年1-8月
长城				吉利			
MT	50.57%	36.54%	12.92%	MT	54.78%	41.37%	31.97%
AMT+AT	44.37%	30.46%	7.78%	AMT+AT	30.20%	35.46%	40.21%
DCT	5.06%	33.00%	79.30%	DCT	5.04%	11.96%	15.93%
CVT	0.00%	0.00%	-	CVT	9.99%	11.20%	11.89%
荣威				传祺			
MT	32.52%	24.17%	18.33%	MT	40.60%	25.22%	17.29%
AMT+AT	36.02%	22.30%	28.35%	AMT+AT	10.26%	56.96%	71.07%
DCT	31.46%	52.97%	45.17%	DCT	49.14%	17.50%	9.97%
CVT	0.00%	0.56%	8.15%	CVT	0.00%	0.33%	1.67%
一汽				宝骏			
MT	24.52%	19.44%	14.17%	MT	93.53%	83.79%	68.85%
AMT+AT	29.41%	29.33%	30.30%	AMT+AT	6.47%	15.22%	26.25%
DCT	26.34%	31.73%	34.43%	DCT	0.00%	0.98%	4.90%
CVT	19.73%	19.50%	21.09%	CVT	-	-	-

资料来源：公安部，国元证券研究中心

2.3. 我国 TOP 20 畅销车 DCT 配比明显高于行业平均

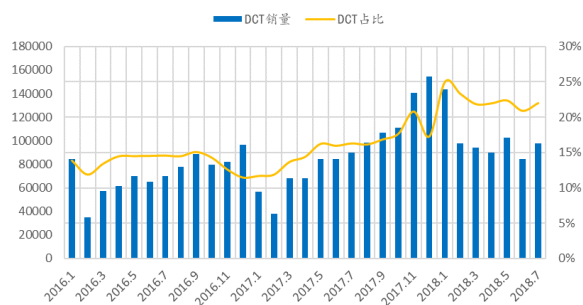
全国前 20 大畅销车型自动变速器渗透率高于行业平均，达到 75%。通过对 2017 年和 2018 年前 7 个月的 TOP 20 畅销车型所配备的变速器类型进行统计，我们发现，TOP 20 车型的自动变速器渗透率远高于行业均值 63%；而通过数据的横向对比后发现，从 2016 年开始，TOP 20 车型自动变速的渗透率逐年上升，并于今年 7 月份达到了 75.36%。其中，与自动变速器的渗透成正向波动的是 DCT 的配套应用率。从 2016 年至 2018 年前七个月的 TOP 20 畅销车数据来看，DCT 的渗透率上升迅速，从 13.86% 攀升至 22.01%，高于 2018 年 7 月 19.5% 的平均渗透率；年复合增长率高达 26.02%。

图 21：TOP 20 畅销车自动变速器渗透率达到 75%



资料来源：公安部，国元证券研究中心

图 22：TOP 20 畅销车 DCT 渗透率达到 22%



资料来源：公安部，国元证券研究中心

3. 市场空间：自动变速器渗透提升叠加国产化高增长

3.1. 道路拥堵与消费升级推动自动变速器渗透提升

自动变速器的渗透提升主要是受到了持续扩散的城市道路拥堵情况以及消费升级

所驱动的。根据尼尔森的报告统计，2011年乘联会数据公布总体乘用车的平均售价已从14.2万元上升至15.1万元，呈现消费升级态势；现在的消费者对于自动挡和手动挡之间1万元左右的差价的敏感程度都相对较低，从而选择自动挡汽车的比率上升，以此减低驾驶的疲惫感。另外，新驾驶员在考出C1驾照后也较为有限的选择手动挡新车的消费，而更多购买自动挡汽车，以此降低新人驾驶员上路出行在车流中的驾驶难度。由此，越来越多的车型选择以自动挡车型替代原本的手动挡车型；带动了自动变速器在汽车上的渗透出现提升。

表 10：同款车型自动挡与手动挡价差为 1 万元左右

车型	手动挡 (万元)	自动挡 (万元)	价格差价 (万元)	备注
大众朗逸1.5L	12.79	14.29	1.5	
大众宝来1.5L	11.28	12.48	1.2	
大众速腾1.6L	13.88	15.08	1.2	
大众捷达1.5L	9.76	10.76	1	
哈弗H6运动版1.5T	10.3	11.3	1	一万元差价中还包含方向盘换挡拨片
本田缤智1.5L	12.88	13.68	0.8	
丰田卡罗拉1.2T	10.98	11.98	1	
日产轩逸1.6L	11.9	12.9	1	
别克英朗1.0T	10.99	11.99	1	
广汽传祺GS4 1.3T	9.88	11.58	1.7	
日产逍客1.2T	11.18	12.18	1	

资料来源：公开资料，国元证券研究中心

2017年，我国自动变速器渗透率为63%，其中自主品牌渗透率仅35%，对比海外发达国家依旧有较大上升空间。在一些发达国家，自动变速器的渗透率已经超过80%，其中美国与日本的自动变速器渗透率最高达到90%；韩国紧随其后，自动变速器的渗透率达到了80%；欧洲人由于更加崇尚汽车的驾驶感以及操纵性，手动挡的市场份额依旧较大，其自动变速器的渗透率为50%。由此可见，自动变速器在我国车型中的渗透比率——尤其是自主品牌车型中——依旧有着较大的市场空间。

表 11：我国自动变速器渗透空间依旧较大

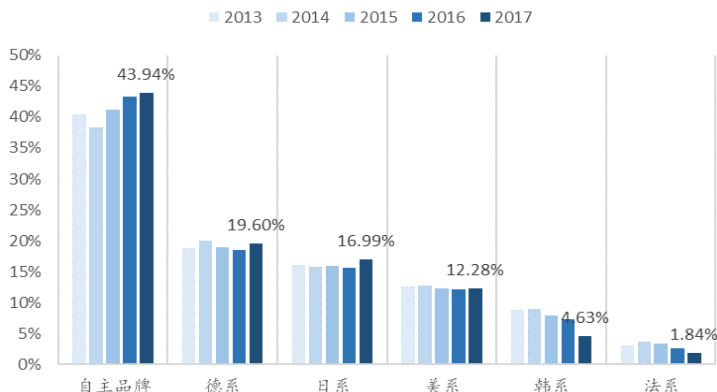
自动变速器渗透率	
日本	≈90%
美国	≈90%
韩国	≈80%
中国	≈63%
自主品牌	≈35%

资料来源：世界银行，国元证券研究中心

3.2. 自主品牌乘用车市场份额提升，带动自动变下探

随着自主品牌乘用车多年的积累以及持续的研发突破，我国自主品牌乘用车在全国范围内的市占率逐年提升；截止到2017年底，自主品牌乘用车市场占有率已经上升至43.94%。

图 23：自主品牌乘用车市占率快速提升



资料来源：中汽协，国元证券研究中心

而在几年前，市场对于自主品牌的认识一直是车价较低的低端车型，处于对自主品牌乘用车成本和对标消费者群里的消费能力的考虑，自动变速器昂贵的价格将与自主品牌汽车无缘。但是，近年来自主品牌车型随着品质的不断提升以及消费者年轻化等多种因素的影响，自动变速器也不断的渗透，成为车辆配备的主力。比如，长城 H6 等多个国产车型在配备自动变速器后都取得了较好的成效；2017 年上市的部分自主品牌车型已使得自动变速器的配置下探至 8 万元区间。

表 12：2017 年新上市自主品牌车型自动挡配置下探至 8 万元区间

车型	配置	自动挡最低售价（万元）
2017款凯翼X3	1.6L CVT 豪华版	7.99
2017款名爵ZS	1.5L自动精英版	9.48
力帆迈威	1.8L 5AT尊享型	7.98
一汽奔腾X40	1.6L 6AT豪华型	8.48
东南2017款V5菱致	1.5L CVT新逸型	8.09
北汽幻速S5	1.3T自动舒适性	7.68
众泰Z560	1.5 CVT精英型	8.78

资料来源：汽车之家，国元证券研究中心

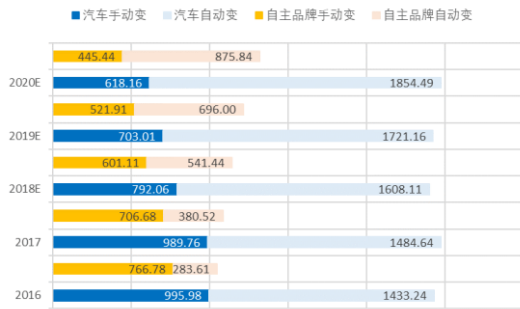
3.3. 自主品牌自动变速器渗透逆流而上，预计增速达到 20%

变速器的产量同时受到乘用车产量以及自动变速器在乘用车中渗透率的双重因素影响。2017 年，我国全部品牌汽车以及自主品牌汽车自动变速器渗透率分别为 63% 以及 35%。2018 年受到购置税透支等因素影响，下半年乘用车销量疲软，增幅为 -3%，不考虑政策影响，预计未来 2 年随着需求透支影响减弱将逐步恢复正增长，达到 1% 以及 2% 的增速；自主品牌乘用车销量波动大于合资品牌，2018 年全年增速 -6%；未来 2 年增速预计为 -1% 以及 1%。经过双因子敏感性测试的计算，我们认为 2018-2020 年全部品牌汽车自动变速器渗透率大概率落在 65%、70% 以及 75% 左右的区间内；自主品牌汽车自动变速器的产量将有可能增长至 45%、55% 以及 65%；则未来三年我国全部品牌汽车自动变速器产量估计为 1608.1 万台、1721.2 万台以及 1854.5 万台；未来三年自主品牌汽车自动变速器的产量预计达到 459.9 万台、556.5 万台以及 664.2 万台。

自主品牌自动变渗透增速高达 20%。由于自主品牌 MT 占比较高，随着自动变速器

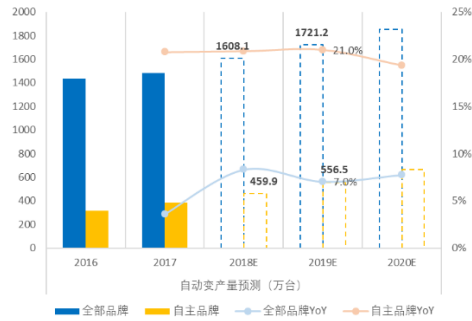
的渗透提升，自主品牌自动变速器渗透增速有望维持 20%左右。

图 24：预计未来三年自动变速器占比持续扩大



资料来源：wind，中汽协，国元证券研究中心

图 25：自主品牌汽车自动变渗透提升速度更快



资料来源：wind，中汽协，国元证券研究中心

不同类型变速器的单台价格差别较大，但是总体均值为 15750 元/台。变速器中最便宜的是 MT，其结构简单，且不存在较多电子结构，所以单价较低，单台 3000-5000 元。而自动变速器则种类繁多，AMT 是自动变速器中最便宜的变速器结构，单台 5000 元。AT 总体均价在 15000 元左右，但是高档位 AT 的价格则明显高于普通 AT，比如 8AT 的价格区间在 30000-40000 元/台，较 6AT 的 15000-20000 元/台高出了一倍的价值，AT 家族的均价则达到了 20000 元/台左右。CVT 的单价为 18000-25000 元/台左右。DCT 沿用 MT 的传动结构，其成本则相对较低，为 10000 元/台。

表 13：不同类型变速器的价格差别较大，均价为 15750 元/台

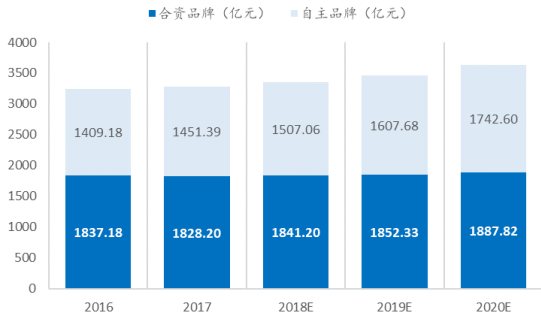
类型	价格区间	均价
MT	3000-5000元/台	4000元/台
AMT	5000元/台	5000元/台
6AT	15000-20000元/台	17500元/台
8AT	30000-40000元/台	35000元/台
CVT	18000-25000元/台	21500元/台
DCT	10000元/台	10000元/台

资料来源：公开资料，国元证券研究中心

根据自动变速器产量的预测以及单台自动变速器的价值量，我们推算出，自动变速器 2017 年的市场价值为 3303.27 亿元；2018-2020 年随着自动变速器渗透率的不断提升，自动变速器的市场空间随之增长，达到 3409.63 亿元、3494.96 亿元以及 3630.41 亿元。而其中，自主品牌由于其目前的自动变速器装配比率依旧较低，其增速将高于合资品牌自动变速器。

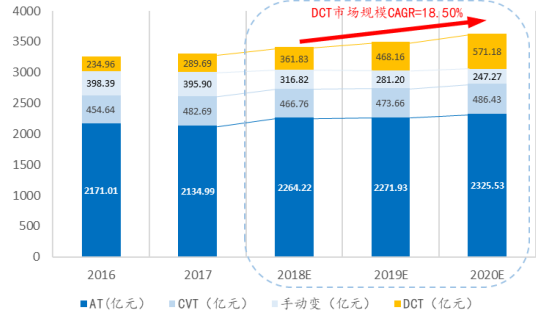
在我国自动变速器行业的增量中，DCT 市场空间的放量，将是驱动市场空间向上抬升的核心驱动力。预计 DCT 的市场空间将从 2017 年的 289.69 亿元上升至 2020 年的 571.18 亿元；CAGR 达到 18.50%。

图 26：我国自动变速器市场规模将有自主品牌带动



资料来源：wind，中汽协，国元证券研究中心

图 27：DCT 是我国自动变速市场扩大的核心驱动力



资料来源：wind，中汽协，国元证券研究中心

4. 变速器产业链：重点推荐齿轮环节

4.1. 我国具备符合国际标准的高精度齿轮制造工艺

在自动变速器中，AT 和 CVT 的核心技术主要被外资整车集团或第三方变速器生产商说垄断；我国难以突破。而在 DCT 的结构中，主要可以分成双离合器、执行机构、电控系统以及机械结构等组成；而除了机械结构以外的这些零件主要被外资所垄断，比如双离合器的设计、制造以及测试技术主要掌握在博格华纳以及舍弗勒两家公司手中，而摩擦片的技术又集中在博格华纳以及达耐时（日本）等公司的手上。

表 14：双离合变速器结构示意图

零部件	站液压系统成本比例	自主研发能力	零部件	站液压系统成本比例	自主研发能力
液压阀体	22.6	中	DCT油	6.5	弱
电磁阀	32.3	弱	蓄能器	3.9	弱
电子泵	19.3	弱	滤清器	3.2	中
传感器	10.3	弱	油管	1.9	强

资料来源：中国汽研，国元证券研究中心

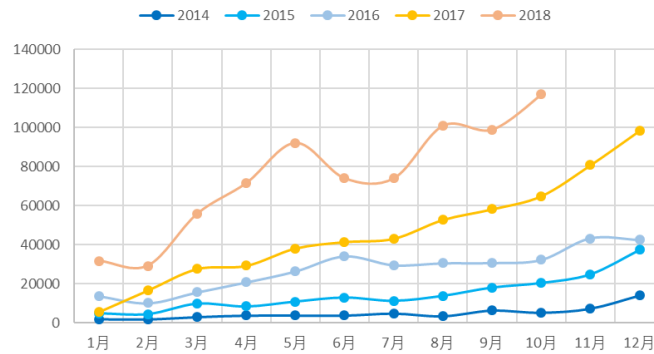
机械系统则主要包含传动齿轮以及轴类产品。齿轮类产品的精度与强度会影响其在变速器上的径向误差以及累计误差，误差的存在将会导致齿轮的齿尖以及啮合齿根的切点出现位移，从而形成根切，使得齿轮被提前耗损，出现松动和噪声，影响变速器的操纵性和舒适性。国际上将齿轮的精度主要划分为 0-12 个数字等级，其中 0 级为齿轮的最高精度、0-3 级齿轮为标准测量齿轮、4-6 级为高精度传动齿轮、7-8 级为普通传动齿轮、9-12 级为低档齿轮。运用在商用车领域以及中低端乘用车上的通常是 7-8 级的普通齿轮，而高档车以及变速器要求较高的 AT 以及 DCT 则会使用精度较高的传动齿轮。我国目前的传动齿轮可以稳定达到 4 级，也就是高精度传动齿轮中精度等级最高的一级。

4.2. 新能源汽车带动新型高精度齿轮需求上升

新能源汽车销量的大幅增长，也带动了高功率电机对高精度齿轮需求的提升。2018 年 11 月累计销售新能源汽车 102.9 万辆，同比增长 68%，新能源汽车的市场占比初步提升。和传统汽车的齿轮转速 8000 转/分相比，新能源汽车电机转速可以达到 10000~18000 转/分以上；比如特斯拉所使用的 P100D 的转速为 16000 转/分，日产启程电机转速为 10170 转/分钟；新能源汽车较常使用二级减速齿轮以扩大其电

机的扭矩，由此新型动力技术带动汽车齿轮的转速出现大幅度的上升。新能源汽车所需要的齿轮数量小于传统汽车变速器所需要的数量，但是单车价值却远高于传统齿轮。

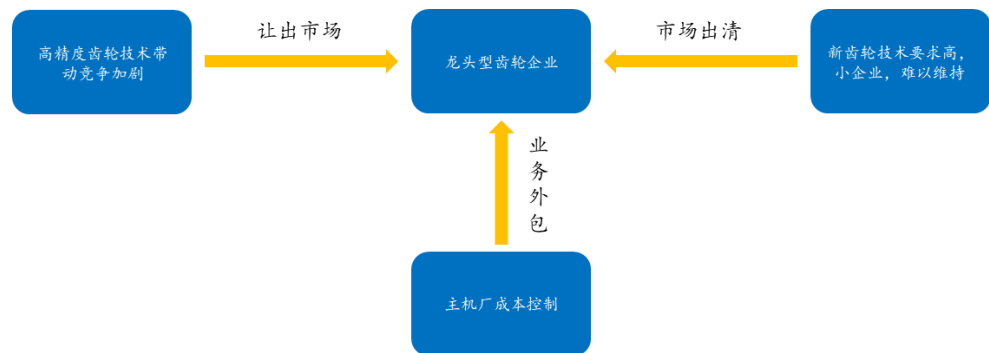
图 28：年初以来新能源汽车同比增速均幅高达 134.06%



资料来源：乘联会，国元证券研究中心

由此，齿轮行业的产能将逐渐往能够进行全球配置的高精度龙头齿轮企业集中。随着未来消费者对于驾驶舒适性以及新能源汽车占比逐步提升的影响，高精度齿轮的需求势必越来越大；而高精度齿轮的研发需要主机厂或第三方零部件厂商投入更多资金予以支持，这将带动企业的成本上升，从而摊薄利润；促使总成类企业将齿轮外包给专业齿轮企业进行生产，从而集中资源投入核心技术的革新。而这种齿轮精度和强度的提升将使得齿轮行业的竞争加剧，迫使小型齿轮企业让出其市场份额。

图 29：齿轮行业产能将向龙头集中

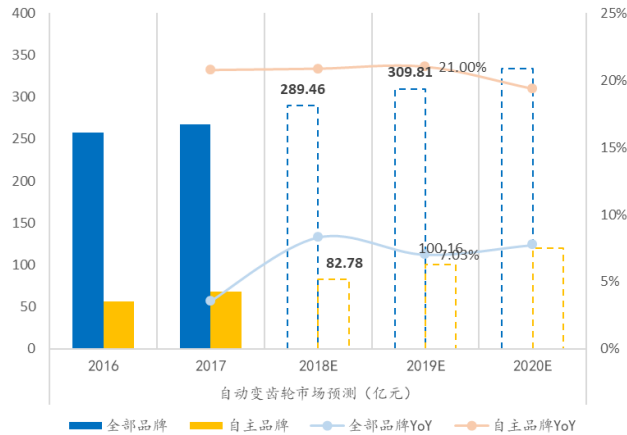


资料来源：乘联会，国元证券研究中心

4.3. 自主品牌自动变速器齿轮市场将超过百亿规模

目前，CVT 齿轮单车价值为 500-600 元，DCT 齿轮单车价值 700-800 元，AT 齿轮单车价值 1500-2000 元；而新能源混动车型齿轮单车价值 2000 元以上，纯电动车型齿轮单车价值为 1800-2400 元左右。由此以及推算出，未来三年我国自动变速器齿轮市场规模约 289.46 亿元、309.81 亿元以及 333.81 亿元；而自主品牌自动变速器借助着渗透率的提升将在 2019 年突破 100 亿元的市场规模。

图 30：自主品牌自动变速器齿轮市场空间将突破百亿



资料来源：乘联会，国元证券研究中心

TOP 20 畅销车型中，双环传动以及精锻科技配套车型占比高达 50%。从前文 2017 年以及 2018 年我国 TOP 20 畅销车型中可以看出，2017 年大众汽车总销量 16.64 万辆，2018 年 1-9 月共销售 13.68 万辆，大众车型在全国 TOP 20 畅销车中的销量占比从 2017 年的 24.93% 上升至 30.35%。而从 TOP 20 车型的变速器配套供应商情况来看，2017 年和 2018 年分别有 10 个车型以及 9 个车型是由双环传动以及精锻科技这两家企业提供的变速器齿轮。

表 15：2017 以及 2018 年 TOP 20 畅销车名单

2017年销量TOP 20车型			2018 1-9月销量TOP 20车型		
排名	车型	销量 (万台)	排名	车型	销量 (万台)
1	五菱宏光	532394	1	大众朗逸	338257
2	哈弗H6	505944	2	日产轩逸	326104
3	大众朗逸	461061	3	五菱宏光	320415
4	别克英朗	421296	4	哈弗H6	306891
5	日产轩逸	404726	5	丰田卡罗拉	283833
6	宝骏510	358877	6	宝骏510	278849
7	大众途观	340032	7	大众速腾	234434
8	广汽传祺GS4	337330	8	大众捷达	229369
9	丰田卡罗拉	336763	9	大众途观	221464
10	大众速腾	327062	10	大众桑塔纳	199407
11	大众捷达	317637	11	吉利博越	198801
12	大众桑塔纳	287334	12	大众宝来	191969
13	吉利博越	286163	13	别克英朗	182306
14	福特福睿斯	285029	14	大众迈腾	182136
15	宝骏730	275227	15	广汽传祺GS4	181459
16	大众宝来	248665	16	吉利帝豪	178719
17	长安CS75	239880	17	雪佛兰科沃兹	174636
18	吉利帝豪EC7	239519	18	别克昂科威	162730
19	别克昂科威	236229	19	现代领动	158833
20	荣威RX5	234418	20	本田思域	156118

*注：红字为精锻科技和双环传动配套车型

资料来源：乘联会，国元证券研究中心

公司推荐及投资建议

精锻科技

精锻行业龙头，供需两端打造亮眼业绩。精锻齿轮行业是典型的重资产行业，具有很高的资本和技术壁垒，公司作为精锻齿轮的行业龙头，保持领先的精密锻造工艺，拳头产品差速器锥齿轮目前市占率超过 30%（全球 10%），同时变速器结合齿产品比例上升，绑定大众、GKN、格特拉克、美国山桥、上汽等优质客户，提升配套比例，同时加快产能释放。**供给端：公司固定资产大幅增长保证业绩增长（9 年业绩增长 12 倍）；需求端：客户结构改善带动产品单价与毛利率的提升与改善。**

DCT 渗透加速，下游需求带动产能有序扩张。收入占比 70%以上的差速器齿轮的订单充足，产能利用率保持在 100%以上，随着产能不断释放，市占率持续向上。DCT 普及渗透（2017 年渗透率 16%），自主品牌加速投产，前五大客户提供了稳定的需求基础，大众、格特拉克等核心客户的产能扩张计划也是未来公司重要的增长点，如大众规划 2020 年 300 万产能，其中 DCT 未来渗透率可达 70%以上，提名公司配套 80%以上。此外，国内整体竞争环境较为宽松，技术及规模均有限，集中度低，难以形成公司强有力的竞争对手。Metaldyne 退出第三方精锻齿轮竞争舞台，BLW 北美子公司破产，行业格局进一步优化。

获 MEB 平台电机轴采购协议，新能源继续绑定大众。大众天津的规划年需求量为 71 万台套，其 50%即 35.5 万台套将由公司提供，假设电机轴单价为 100 元，则预计全年创收 3550 万元。大众 MEB 平台是针对电动车专属研发的全新模块化平台，拥有较大的延展性和模块化，大众汽车未来再中国市场规划的电动车总产量将超过 100 万台。此外，大众集团是公司的第一大客户，公司给大众集团配套业务包含大众大连、大众天津、大众卡塞尔、斯柯达、西亚特，预计 2018 年大众收入占比将超过 40%。

表 16：公司分项业务预测

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018E	2019E	2020E	
产能：	锥齿轮（万件）	1,950.6	2,419.8	2,853.0	3,211.0	3,495.0	4,022.6	4,384.6	4,824.6	6,164.6
	结合齿（万件）	137.9	296.4	389.4	498.4	577.4	629.3	686.0	786.0	846.0
	合计（万件）	2,088.5	2,716.2	3,242.4	3,709.4	4,072.4	4,651.9	5,070.6	5,670.6	7,070.6
	YoY	10.7%	30.1%	19.4%	14.4%	9.8%	14.2%	9.0%	11.8%	24.7%
产量测算：	半轴齿轮（万件）	1,190.0	1,385.0	1,530.0	1,577.3	1,816.7	2,006.0	2,206.6	2,427.3	2,670.0
	行星齿轮（万件）	1,550.0	1,810.0	1,960.0	2,190.0	2,200.0	2,193.1	2,215.0	2,325.8	2,442.0
	锥齿轮合计（万件）	2,740.0	3,195.0	3,490.0	3,767.3	4,016.7	4,199.1	4,421.6	4,753.0	5,112.0
	结合齿（万件）	87.5	150.0	376.7	410.0	510.0	842.1	1,010.5	1,212.7	1,455.2
	总产量（万件）	2,827.5	3,345.0	3,866.7	4,177.3	4,526.7	5,041.2	5,432.2	5,965.7	6,567.2
	YoY	26.5%	18.3%	15.6%	8.0%	8.4%	11.4%	7.8%	9.8%	10.1%
收入：	半轴齿轮（亿元）	2.4	2.8	3.1	3.5	4.4	5.0	5.5	6.3	7.2
	行星齿轮（亿元）	1.6	1.8	2.0	2.2	2.6	2.9	2.9	3.0	3.5
	锥齿轮合计（亿元）	3.9	4.6	5.0	5.7	7.0	7.9	8.4	9.3	10.7
	结合齿（亿元）	0.4	0.6	1.1	1.2	1.5	2.8	3.3	4.1	5.3
	总收入（亿元）	4.4	5.3	6.3	7.0	9.0	11.3	12.6	14.5	17.4
	YoY		21.2%	18.3%	11.1%	28.8%	25.6%	12.0%	15.0%	20.0%

资料来源：公司公告，国元证券研究中心

多管齐下，开拓新能源与 VVT 业务。新能源业务主要仍是差速器总成，单车价值在两百多元到三百多元。汽车电机轴潜在客户众多，未来产品多样化，谱系更加完整，利润将在 2019 年逐步体现。目前公司为美国克莱斯勒配套（通过精进电动供货）

的电机轴已在小批量生产。VVT 业务（宁波电控）随着持续研发投入与产能建设，未来或依托公司客户资源优势，在新客户开拓方面有所突破，业绩重回上升通道。

短期受益于下游客户产能释放，长期受益于 VVT 业务和新能源业务带来的发展空间，业绩持续快速增长。维持评级。预计 2018-2020 年净利润分别为 2.94、3.45、4.14 亿元，对应的 EPS 分别为 0.73、0.86、1.04 元，PE 分别为 16X、13X、11X。

表 17：精锻科技财务数据预测

财务数据和估值	2016	2017	2018E	2019E	2020E
营业收入(百万元)	898.6	1128.86	1264.32	1453.97	1744.77
收入同比 (%)	28.66%	25.62%	12.00%	15.00%	20.00%
净利润(百万元)	190.69	250.33	294.22	344.51	414.11
净利润同比 (%)	36.28%	31.28%	17.53%	17.09%	20.20%
毛利率 (%)	40.61%	41.09%	40.00%	40.20%	40.50%
ROE (%)	13.11%	15.02%	15.09%	15.10%	15.51%
每股收益 (元)	0.47	0.62	0.73	0.86	1.04
市盈率 (P/E)	24.91	18.98	16.02	13.59	11.18
市净率 (P/B)	3.27	2.85	2.42	2.05	1.73
EV/EBITDA	14.75	10.99	15.41	12.14	9.86

资料来源：公司公告，国元证券研究中心

双环传动

“匠人精神”中国齿轮领导者，专注齿轮 30 余年。公司专注齿轮研发与生产长达 30 余年，产品覆盖了乘用车、商用车、非道路工程机械以及电动工具；车辆齿轮的渗透率在自主品牌汽车中接近 20%。公司生产的高精度传动齿轮可以稳定达到国际标准 4-9 级，在中国齿轮行业具备竞争力。公司与上汽、盛瑞、比亚迪、采埃孚等国内外一线自动变速器制造商都具有较好的粘性。

自主品牌自动变速器加快渗透，将带动公司变速器齿轮业务放量。近年来，国内道路拥堵愈发明显，叠加消费升级带动消费者对手动变以及自动变的价差敏感性降低，越来越多的消费者对驾驶舒适度的追求愈加看重。对比海外发达汽车市场的自动变渗透率 80%，则我国自主品牌汽车 35% 的自动变渗透率，预示着未来中国自主品牌汽车自动变速器的渗透空间之大，将带动公司所生产的变速器齿轮在渗透提升的背景下充分受益，产品产量有望得到释放。

RV 减速器研发突破，量产在即。我国工业机器人到 2017 年为止约为 13 万台，而大部分工业机器人的精密减速器均来自于日本研发的产品。精密减速器的成本占到工业机器人的 35%，也导致了成本的上升。双环传动完善的齿轮生产线在 RV 减速器的生产上具备先天优势，叠加自主开发产品价格较进口存在优势；目前已经与国内机器人最大制造商之一的埃夫特签订订单，彰显公司产品的质量过硬，在未来有望形成新的业绩增长点。

表 18：公司车用齿轮业务预测

	2013	2014	2015	2016	2017	2018E	2019E	2020E	CAGR
乘用车齿轮	2.27	2.82	4.78	6.52	9.44	11.13	13.92	17.12	37.50%
YoY		24.61%	69.28%	36.41%	44.73%	18.00%	25.00%	23.00%	
钢材销售	0.41	0.81	1.45	3.67	5.75	5.75	5.75	5.75	69.97%
YoY		99.83%	79.07%	153.06%	56.66%	0.00%	0.00%	0.00%	
工程机械齿轮	1.83	2.52	1.98	2.24	4.27	5.03	6.29	7.55	22.45%
YoY		37.75%	-21.20%	12.86%	90.47%	18.00%	25.00%	20.00%	
商用车齿轮	2.33	3.06	2.40	2.71	4.19	4.95	6.18	7.42	16.23%
YoY		31.38%	-21.75%	12.89%	54.89%	18.00%	25.00%	20.00%	
电动工具齿轮	0.80	0.88	0.92	0.97	1.21	1.34	1.49	1.65	10.80%
YoY		10.01%	4.51%	5.51%	24.22%	10.80%	10.80%	10.80%	
摩托车齿轮	1.63	1.47	1.38	1.03	0.85	0.85	0.85	0.85	-12.26%
YoY		-9.89%	-6.18%	-25.59%	-17.33%	0.00%	0.00%	0.00%	
其他	0.02	0.06	1.06	0.29	0.68	0.60	0.71	0.83	94.12%
RV减速器						1.2	1.44	1.73	
YoY									
合计	9.29	11.63	13.97	17.43	26.39	30.86	35.92	42.07	27.14%
YoY		25.26%	20.10%	24.72%	51.43%	16.93%	16.41%	17.11%	

资料来源：公司公告，国元证券研究中心

预计公司2018-2020年收入分别为30.86、35.92、42.07亿元。对应EPS分别为0.43、0.48、0.59元，维持原有评级。

表 19：双环传动财务数据预测

重要财务指标	单位：百万元			
主要财务指标	2017	2018E	2019E	2020E
营业收入	2638.95	3085.72	3592.04	4206.67
收入同比(%)	51.43%	16.93%	16.41%	17.11%
归属母公司净利润	242.60	296.81	328.51	405.85
净利润同比(%)	30.61%	22.35%	10.68%	23.54%
毛利率(%)	22.72%	24.21%	24.21%	24.21%
ROE	7.22%	8.12%	8.25%	9.27%
每股收益(元)	0.35	0.43	0.48	0.59
P/E	27.70	14.46	13.06	10.57
P/B	2.00	1.17	1.08	0.98
EV/EBITDA	15.93	15.18	14.58	12.57

资料来源：公司公告，国元证券研究中心

5. 风险提示

宏观经济下行所带动的居民可支配收入下滑将导致作为可选消费品的汽车深陷难处；下游消费群体减少汽车消费支出将使得汽车整车厂承受压力；同样，压力也会传导至零部件和经销行业。

投资评级说明

(1) 公司评级定义

买入	预计未来 6 个月内，股价涨跌幅优于上证指数 20%以上
增持	预计未来 6 个月内，股价涨跌幅优于上证指数 5-20%之间
持有	预计未来 6 个月内，股价涨跌幅介于上证指数±5%之间
卖出	预计未来 6 个月内，股价涨跌幅劣于上证指数 5%以上

(2) 行业评级定义

推荐	预计未来 6 个月内，行业指数表现优于市场指数 10%以上
中性	预计未来 6 个月内，行业指数表现介于市场指数±10%之间
回避	预计未来 6 个月内，行业指数表现劣于市场指数 10%以上

分析师声明

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本人承诺报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于作者的职业操守和专业能力，本报告清晰准确地反映了本人的研究观点并通过合理判断得出结论，结论不受任何第三方的授意、影响。

证券投资咨询业务的说明

根据中国证监会颁发的《经营证券业务许可证》(Z23834000),国元证券股份有限公司具备中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。证券投资咨询业务是指取得监管部门颁发的相关资格的机构及其咨询人员为证券投资者或客户提供证券投资的相关信息、分析、预测或建议，并直接或间接收取服务费用的活动。证券研究报告是证券投资咨询业务的一种基本形式，指证券公司、证券投资咨询机构对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向客户发布的行为。

一般性声明

本报告仅供国元证券股份有限公司（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。若国元证券以外的金融机构或任何第三方机构发送本报告，则由该金融机构或第三方机构独自为此发送行为负责。本报告不构成国元证券向发送本报告的金融机构或第三方机构之客户提供的投资建议，国元证券及其员工亦不为上述金融机构或第三方机构之客户因使用本报告或报告载述的内容引起的直接或连带损失承担任何责任。本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的信息、资料、分析工具、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告或购买证券或其他投资标的的投资建议或要约邀请。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。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。在法律许可的情况下，本公司及其所属关联机构可能会持有本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投资银行业务服务或其他服务。

免责声明

本报告是为特定客户和其他专业人士提供的参考资料。文中所有内容均代表个人观点。本公司力求报告内容的准确可靠，但并不对报告内容及所引用资料的准确性和完整性作出任何承诺和保证。本公司不会承担因使用本报告而产生的法律责任。本报告版权归国元证券所有，未经授权不得复印、转发或向特定读者群以外的人士传阅，如需引用或转载本报告，务必与本公司研究中心联系。网址:www.gyzq.com.cn

国元证券研究中心

合肥

地址：安徽省合肥市梅山路 18 号安徽国际金融中心
A 座国元证券
邮编：230000
传真：(0551) 62207952

上海

地址：上海市浦东新区民生路 1199 号证大五道口广场 16 楼
国元证券
邮编：200135
传真：(021) 68869125
电话：(021) 51097188