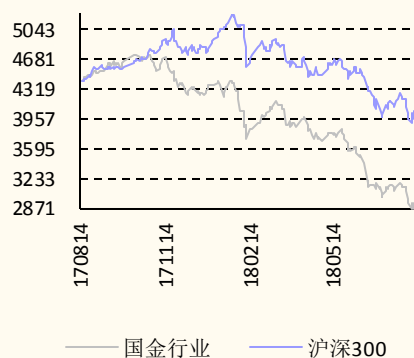


## 市场数据(人民币)

市场优化平均市盈率	18.90
国金汽车和汽车零部件指数	2937.58
沪深300指数	3405.02
上证指数	2795.31
深证成指	8813.49
中小板综指	9006.63



## 相关报告

- 1.《特斯拉私有化：经营需要还是恫吓空头？-特斯拉私有化点评》，2018.8.9
- 2.《车型结构逐步调整，催生新投资机会——2018年8月新能源...》，2018.8.6
- 3.《自动驾驶芯片：GPU的现在和ASIC的未来—自动驾驶系列报告...》，2018.7.24
- 4.《6月新能源乘用车销量同比增7成，销售结构明显改善-6月新能源...》，2018.7.11
- 5.《首家独资入华车企——特斯拉工厂落地临港-行业点评-特斯拉工厂...》，2018.7.11

## 高压线束：规模大、技术高、值得关注 新能源汽车供应链系列报告之一

## 行业观点

- **汽车线束市场规模已达千亿。**传统汽车线束发展较为成熟，与整车厂绑定紧密，属于劳动密集型产业，乘用车线束单车价值在2500-4500元。
- **高压线束是新能源汽车又一个高速成长的子行业。**目前新能源车线束系统单车价值5000元，高压线束价值2500元，市场超100亿。
  - 电力与数据的传统路径必不可少。汽车线束犹如人体的血液与神经系统，贯穿汽车各个部位，连接所有的电子零部件，传递电力与数据。
  - 新能源车高压线束安全性可靠性要求更高。600V高压架构要求线束：耐高电压高电流、高防护等级、电磁屏蔽、绝缘、耐高温、高耐久。
- **产业现状及未来趋势：**
  - 低压线束零部件多而杂，70%人工制成导致了较低的毛利和生产效率。我国自主品牌线束厂数量多，单体规模小，集中度低，处于发展的上升阶段。未来的发展方向则是不断提升自动化水平，提升效率与毛利率。
  - 高压线束少了许多零部件，复杂性较低，但定价高、毛利率远高于低压线束。我国企业依托国内新能源车的快速发展而抢占市场。未来则是规模化效应向线束厂集中的趋势，对于产品的毛利及质量都是提升。
  - 2017年我国汽车连接器市场规模约180亿元，2025年可达270亿元，增量主要是由高压连接器贡献。国内厂商将其他行业高压大电流连接器应用于电动车，迅速抢占市场占得了先机，下一步需要逐步开发完整的产品系列，提升自身竞争力，加强与整车厂的绑定关系。
  - 由于车体布线的便利性以及耐高温的安全性，**高压硅橡胶线缆是未来发展方向**，目前外资厂商在我国都没有产线，汽车硅胶线都是进口，货期长、价格贵，国内厂商都在加紧开发来弥补技术和产能的空白。
- 基于以上分析，我们看好具备连接器设计和量产能力的企业如中航光电（002179.sz）、立讯精密（002475.sz）、永贵电器（300351.sz），线缆供应商亨通光电（600487.sh）。

股票名称	收盘价	EPS			PE		
		2017	2018	2019	2017	2018	2019
中航光电	40.87	1.04	1.28	1.59	38	32	26
立讯精密	18.52	0.53	0.61	0.85	44	30	22
永贵电器	11.17	0.47	0.66	0.84	30	17	13
亨通光电	22.98	1.55	1.61	2.04	26	14	11

来源：Wind一致预测，国金证券研究所

张帅

分析师 SAC 执业编号：S1130511030009  
(8621)61038279  
zhangshuai@gjzq.com.cn

## 风险提示

新新能源汽车发展不及预期；产品价格下降超预期；产品开发不及预期；原材料成本波动；产品成本下降不达预期。

## 内容目录

一、高压线束市场巨大、增长迅速、对新能源车必不可少	4
1.1 新能源汽车线束单车价值 5000 元，新增市场超百亿	4
1.2 新生零部件高压线缆高压连接器，单车价值 2500 元	5
1.3 高压线束系统的必要性与重要性	5
二、汽车线束及零部件概览与市场分析	7
2.1 低压线束千亿市场、劳动密集型产业	7
2.2 高压线束零部件少、价值量高、毛利高	11
2.3 高压连接器纯增量市场、国内供应商抢占新能源车市场	14
2.4 高压线缆国内厂商才起步、国产替换进行时	18
三、发展趋势	21
3.1 低压线束提升自动化水平提升毛利率	21
3.2 高压线束规模化向线束厂集中、轻量化尝试	21
3.3 高压连接器体系化发展提升竞争力	21
3.4 高压硅橡胶线缆发展弥补技术和产能空白	21
四、相关公司	22
4.1 中航光电	22
4.2 立讯精密	22
4.3 永贵电器	22
4.4 亨通光电	23
五、风险提示	24

## 图表目录

图表 1：汽车低压线束	4
图表 2：新能源汽车高压系统及零部件	4
图表 3：我国汽车线束市场规模（亿元）	4
图表 4：我国新能源汽车线束市场规模（亿元）	4
图表 5：汽车线束系统市场空间及国内外厂商	5
图表 6：汽车线束新生零部件市场空间及国内外厂商	5
图表 7：奥迪 A3 线束系统	6
图表 8：人体血液与神经系统	6
图表 9：大众 e-up 高压线束系统	6
图表 10：大众 e-up 动力电池线束系统	6
图表 11：汽车低压线束透视图	7
图表 12：发动机线束	7
图表 13：汽车低压线束零部件	7
图表 14：大众高尔夫 7 代线束透视图	8
图表 15：大众高尔夫 7 代线束零部件情况	8

图表 16: 低压线束零部件价值占比.....	8
图表 17: 汽车线束生产流程.....	9
图表 18: 汽车低压线束市场规模 (亿元) .....	9
图表 19: 欧美系汽车线束主要供应商.....	10
图表 20: 日韩系汽车线束主要供应商.....	10
图表 21: 我国汽车线束市场格局.....	10
图表 22: 我国线束厂配套情况.....	11
图表 23: 新能源汽车高压系统.....	11
图表 24: 荣威 ERX5 高压线束 .....	12
图表 25: 荣威 ERX5 电池包内线束 .....	12
图表 26: 汽车高压线束零部件.....	12
图表 27: 汽车高压线束市场规模 (亿元) .....	13
图表 28: 连接器.....	14
图表 29: 连接器分类.....	14
图表 30: 连接器制造工艺.....	15
图表 31: 全球连接器市场(亿美元).....	16
图表 32: 2017 年全球连接器市场份额.....	16
图表 33: 2017 年连接器应用行业市场份额.....	16
图表 34: 我国汽车连接器市场规模 (亿元) .....	17
图表 35: 全球汽车连接器市场规模 (亿元) .....	17
图表 36: 欧美系连接器主要供应商.....	17
图表 37: 日系连接器主要供应商.....	17
图表 38: 我国连接器主要供应商.....	17
图表 39: 汽车连接器市场份额.....	18
图表 40: 汽车线缆.....	18
图表 41: 高压线缆市场规模 (亿元) .....	19
图表 42: 各种线缆性能对比.....	20

## 一、高压线束市场巨大、增长迅速、对新能源车必不可少

### 1.1 新能源汽车线束单车价值 5000 元，新增市场超百亿

- 我国汽车线束市场规模已达 1000 亿。传统乘用车按照车型档次不同，线束单车价值分为 2500 元、3500 元、4500 元不等。传统汽车线束发展较为成熟，与整车厂绑定紧密，属于劳动密集型产业，相对毛利率较低，但将近千亿的市场规模巨大。

图表 1：汽车低压线束



来源：大众汽车，国金证券研究所

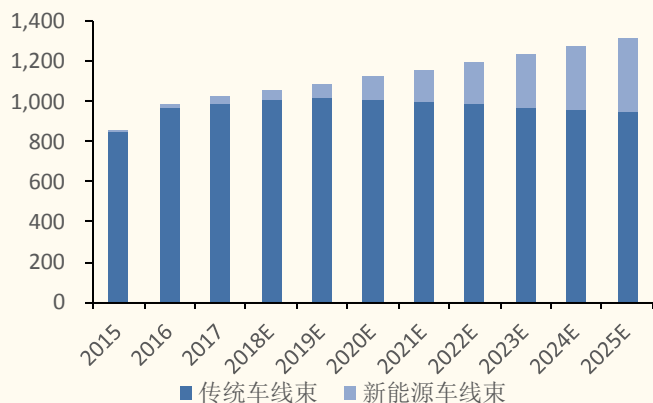
图表 2：新能源汽车高压系统及零部件



来源：大众汽车，国金证券研究所

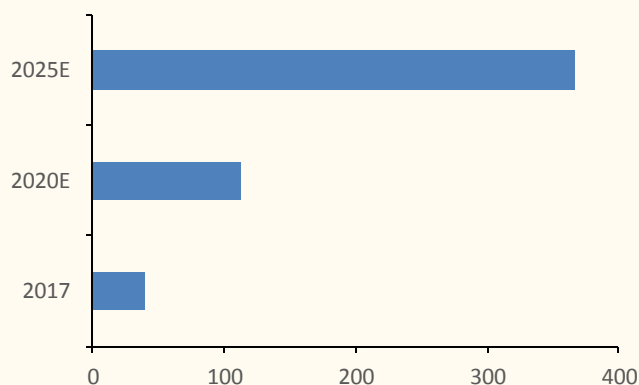
- 新能源汽车线束单车价值 5000 元，新增市场超 100 亿，增长迅速。新能源汽车线束系统包含了低压线束和高压线束，连接电池电机以及所有的电子零部件，是一个随着新能源整车增长而增长的纯增量市场。2017 年我国新能源车年产量 79.4 万辆，线束市场 40 亿，预计 2020 年产量达到 225 万辆，市场达到 112 亿。

图表 3：我国汽车线束市场规模（亿元）



来源：中汽协，国金证券研究所

图表 4：我国新能源汽车线束市场规模（亿元）



来源：中汽协，国金证券研究所

- 高压线束系统是完全新生的系统，单车价值约 2500 元。随着传统车向新能源车的转化，发动机变速箱由此消失，传统低压线束单车用量相对减小，而动力电池的出现，电机电驱动的应用，以及其他零部件如车载充电机、压缩机的电子化应用，随之带来了 600 伏高压架构上全新的线束系统。

- 具有高压线束制造能力且与整车厂绑定的供应商将会受益，如：昆山沪光、得润电子、永鼎股份。

图表 5：汽车线束系统市场空间及国内外厂商

	单车价值 (元)	中国市场(亿元)			全球市场(亿元)			国外厂商	国内厂商
		2017	2020	2025	2017	2020	2025		
传统车线束	3500	988	1,012	947	3,344	3,441	3,313	矢崎,住电,德尔福, 莱尼,李尔,古河, 藤仓,Kroschu	昆山沪光,天海,金亭(永鼎), 得润,长春灯泡厂,南通友星, 柳州双飞,保定曼德, 比亚迪线束,吉利豪达
新能源车线束	5000	40	112	367	61	173	585		
高压线束	2500	20	56	183	44	124	418		

来源：中汽协，国金证券研究所

### 1.2 新生零部件高压线缆高压连接器，单车价值 2500 元

- 新能源汽车高压线束主要包括高压线缆、高压连接器、充电插座，单车价值 2500 元。
- 新能源车高压线缆主要分为交联 PE 与硅橡胶线缆两种，线径从 0.5 平方毫米到 90 平方毫米不等，单车价值约 1000 元，主要用于大电流传输。
- 高压连接器是新能源车高压零部件间的电气及信号连接必不可少的部分，通常还具有屏蔽和高压互锁的功能，单车价值约 1000 元。
- 充电插座是新能源车与电网连接补充电能的接口，也是一种连接器，具有高压大电流、高插拔次数、高耐久性的特点，交流充电插座单个约 200 元，直流充电插座单个约 300-400 元。
- 具有汽车高压连接器设计及量产制造能力的供应商将会受益，如：中航光电、立讯精密、永贵电器。
- 具有汽车高压线缆量产制造能力的供应商将会受益，如：亨通光电。

图表 6：汽车线束新生零部件市场空间及国内外厂商

	单车价值 (元)	中国市场(亿元)			全球市场(亿元)			国外厂商	国内厂商
		2017	2020	2025	2017	2020	2025		
高压线缆	1000	8	22	73	18	50	167	克洛普,莱尼, Kroschu,住电 泰科,安费诺,德尔福, 矢崎,菲尼克斯,	亨通光电,鑫宏业, 无锡华澄,宝兴电缆
高压连接器	1500	12	34	110	26	74	251		中航光电,立讯,永贵,得润, 康尼,巴斯巴,智绿,瑞可达

来源：中汽协，国金证券研究所

### 1.3 高压线束系统的必要性与重要性

- 电力与数据的传统路径必不可少。汽车线束犹如人体的血液与神经系统，贯穿汽车各个部位，连接所有的电子零部件，传递电力与数据。没有线束系统，就没有电气系统，汽车就无法运行。

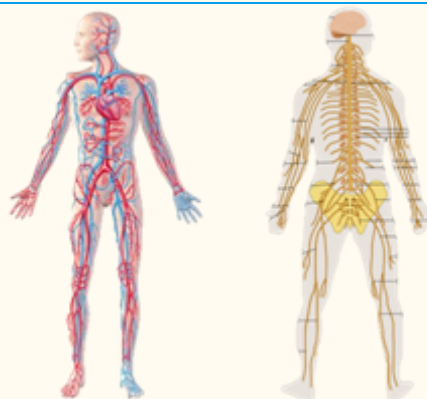


图表 7：奥迪 A3 线束系统



来源：大众汽车，国金证券研究所

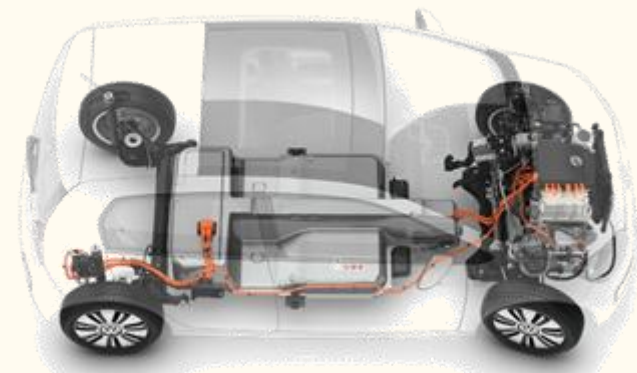
图表 8：人体血液与神经系统



来源：公开资料，国金证券研究所

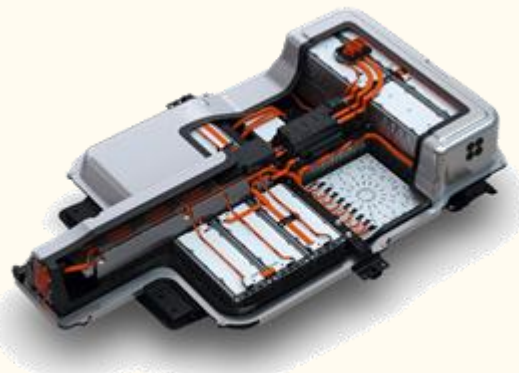
- **新能源车高压线束系统安全性可靠性要求更高。**动力电池的应用，电压平台从 12V 提升至 600V，高压架构对于高压线束的安全性可靠性要求更高。

图表 9：大众 e-up 高压线束系统



来源：大众汽车，国金证券研究所

图表 10：大众 e-up 动力电池线束系统



来源：大众汽车，国金证券研究所

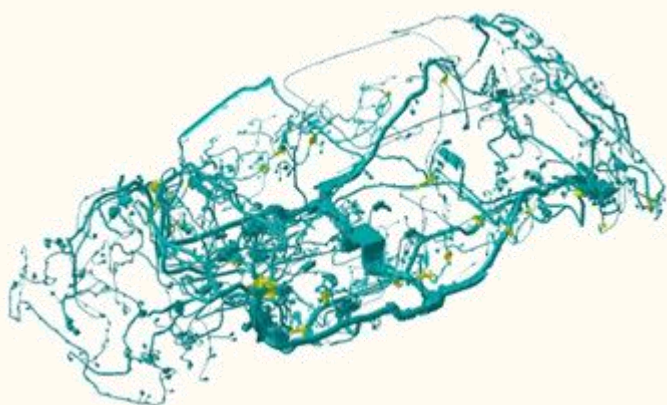
- **耐高电压高电流：**新能源汽车要求高压线束具有耐受 600 伏电压（商用车高达 1000 伏电压）和 250-400 安电流的能力，由于远远高于人体安全电压 36V，因此高压线束设计要求更高，通常采用双轨制设计，高压连接器采用互锁机制，保证安全性应用。
- **密封性要求高（IP67）：**保证雨天充电与运行的安全性，连接器需要保证公母连接器之间、连接器与线缆之间的密封安全。
- **屏蔽要求：**由于新能源汽车高电压和高电流产生的电磁场，会对车内的无线通讯设备产生电磁干扰，包括快速切换的电源也会造成电磁干扰，所以整车和零部件都必须要有抗干扰和抗辐射的屏蔽能力。
- **绝缘性能和耐高温：**连接器和高压线缆都需要承载很大的电流，使得电气部分温升比较高，温度过高会造成连接器绝缘材料失效，导致安全问题，因此装车前的设计以及运行中的检测尤为重要。
- **电子化趋势对线束设计要求更高：**随着人们对汽车的安全性、舒适性、经济性和排放性要求的提高，汽车中的功能越来越多，相应的 ECU 应用也越来越多，汽车线束变得越来越复杂，这样对线束设计的要求也越来越高。

## 二、汽车线束及零部件概览与市场分析

### 2.1 低压线束千亿市场、劳动密集型产业

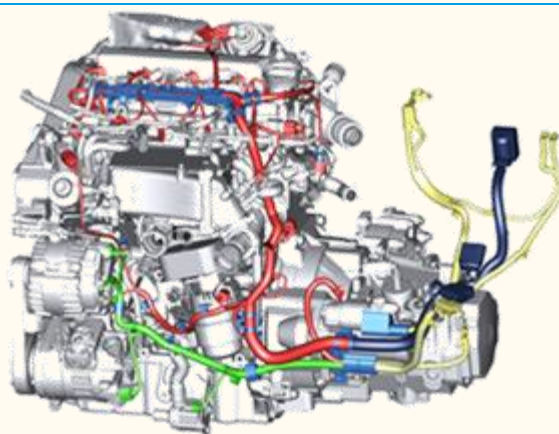
- 汽车线束犹如人体的血液与神经系统，贯穿汽车各个部位，连接所有的电子零部件，传递电力与数据。线缆即是路径，连接器即是连接的节点，线束即是线缆、连接器以及各种附属零部件的总成，搭建起了汽车电力与数据的网络。
- 分类：传统车与新能源车低压线束差别不大，按照区域和功能，大致可分为主线束（KSK）、发动机线束、仪表盘线束、车身线束、门线束、座椅线束、天窗线束、后备箱线束、前围线束、后围线束、ABS 线束等等。

图表 11：汽车低压线束透视图



来源：大众汽车，国金证券研究所

图表 12：发动机线束



来源：大众汽车，国金证券研究所

- 零部件范围：低压线束零部件范围很广，包括线缆、连接器、端子、保险丝盒、继电器、熔断器、塑料支架、金属支架、PVC 绝缘管、波纹管、热缩管、密封圈、橡胶套、胶带、扎带、保护罩、螺栓等等。

图表 13：汽车低压线束零部件



来源：公开资料，国金证券研究所

■ 以大众高尔夫 7 代为例，线束零部件用量多而杂。

图表 14：大众高尔夫 7 代线束透视图



来源：大众汽车，国金证券研究所

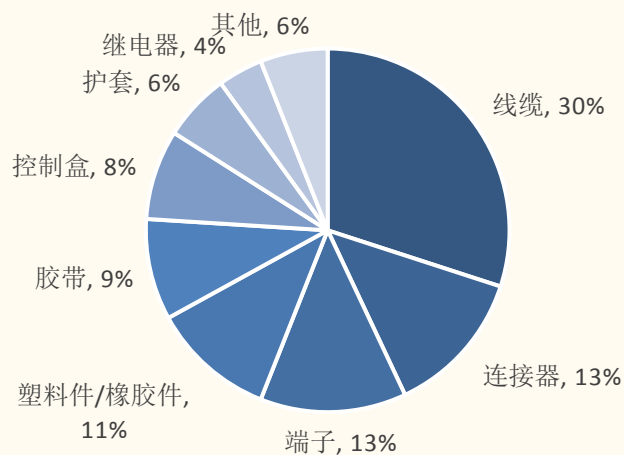
图表 15：大众高尔夫 7 代线束零部件情况

零部件	用量
线缆	1580m
CAN 总线	30 个模块
LIN 总线	14 个模块
控制器	54 个
功能模块	236 个
连接器	167 个
端子	1248 个
供应商	140 个国家

来源：大众汽车，国金证券研究所

- 零部件价值占比：线束几乎是隐藏在车体内部，无法直接观察到，但却是遍布车身各个角落，属于汽车最昂贵的零部件之一。零部件多而杂，线缆、连接器、端子、塑料件是价值量占比较大的部分；且由于零部件本身的性质，线束价格对于原材料如铜、铝的价格较为敏感。

图表 16：低压线束零部件价值占比



来源：大众汽车，国金证券研究所

■ 劳动密集型，70%人工生产，与整车厂紧密绑定

- 线束生产可分为开线、压接、预装、总装、测试。只有开线与压接部分自动化程度比较高，而由于线束零部件多而杂且无法定位的特性，组装与测试部分需要大量的人工进行，大概 70% 的生产流程为人工，属于高度依赖人工的劳动密集型产业，人工成本所占总成本比例很高。
- 线束供应商往往与整车厂在车型开发的初期就绑定开发，在整个开发乃至量产的过程中要求线束供应商具备快速反应和工程变更的能力。
- 由于线束成品的复杂特性，无法很好的打包，线束厂往往利用布袋或塑料箱体的方式进行物流运输，为了节省物流成本以及快速响应，线束厂往往会跟随整车厂的脚步，在附近建厂。



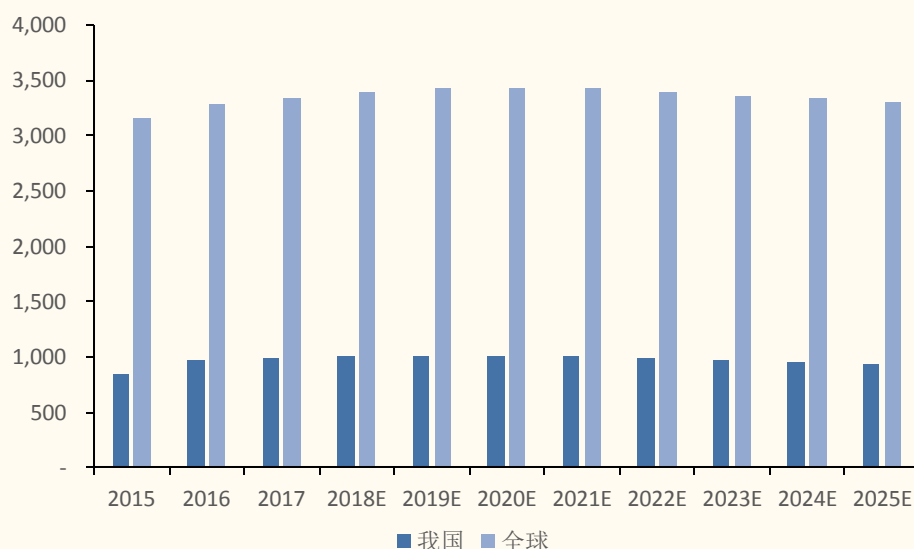
图表 17：汽车线束生产流程



来源：公开资料，国金证券研究所

- **低压线束千亿市场：**乘用车按照车型档次不同，低压线束单车价值分为 2500 元、3500 元、4500 元不等，豪华车甚至可达 5000-6000 元。我国汽车线束市场已达千亿规模，全球超过三千亿规模。

图表 18：汽车低压线束市场规模（亿元）



来源：中汽协，国金证券研究所

- **市场格局：**线束供应车厂体系较稳定，我国自主品牌起步成长

- 传统汽车低压线束发展多年，供应商与整车厂的供应体系较为稳定，大部分有成熟配套的线束厂与之合作开发及量产，地域区分较明显，日系的矢崎、住友电工占据了全球一半以上的份额，除了供应日系整车厂的线束外，还由于住友电工与大众的历史关系，也能进入德系的供应体系；而欧美系的德尔福、莱尼、李尔多在欧美整车厂体系内供应。这些国际大厂在我国也往往进入了各自的合资厂供应体系。

图表 19：欧美系汽车线束主要供应商



来源：公开资料，国金证券研究所

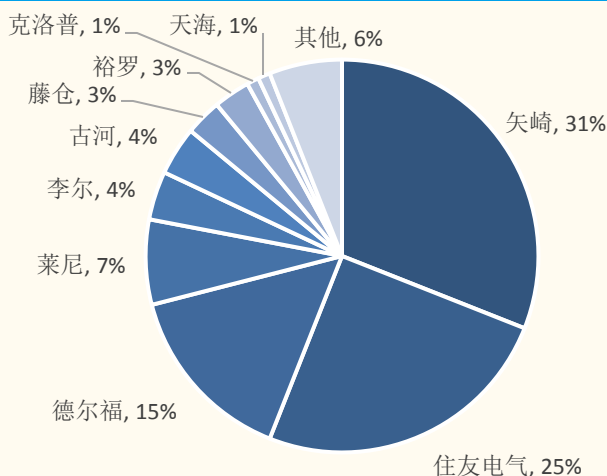
图表 20：日韩系汽车线束主要供应商



来源：公开资料，国金证券研究所

- 我国自主品牌线束厂数量多，单体规模小，集中度低。目前，我国线束厂有数千家之多，线束行业集中度低，质量参差不齐，多数还处于发展的初级阶段，生产装备与管理都相对落后，主要还是为自主品牌、较低端车配套，而相应的高质量、优质的自主品牌线束厂需求广阔。

图表 21：我国汽车线束市场格局



来源：Bishop & Associates，国金证券研究所

- 我国线束厂大部分份额仍然被外资厂把持，国内自主品牌车厂往往是拥有专门配套的线束厂，如长城汽车的保定曼德，比亚迪线束事业部，吉利的豪达，江淮的新发、华晨的泰安、上汽的金亭等，其他优秀厂商如昆山沪光、天海集团、柳州双飞和泛华航空。

图表 22：我国线束厂配套情况

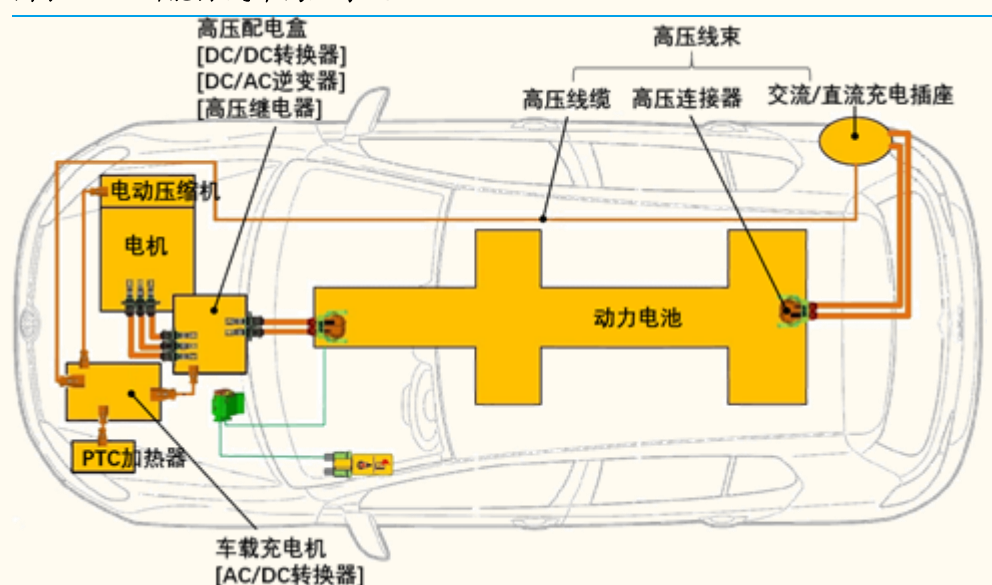
	大众	宝马	戴姆勒	通用	福特	沃尔沃	丰田	本田	日产	马自达	现代	上汽	一汽	东风	广汽	长安	吉利	长城	奇瑞	江淮
矢崎	X			X	X		X	X	X	X	X									
住友电气	X	X	X	X	X		X	X	X	X			X		X	X				X
德尔福	X	X	X	X	X				X		X	X		X				X	X	X
莱尼	X	X	X	X																
李尔	X	X		X	X	X			X					X		X	X		X	
藤仓	X						X	X	X	X										
古河	X		X	X	X		X		X	X										
京信									X	X	X									
比克希	X			X	X		X	X												
Kroschu	X	X	X	X	X															
裕罗											X									
克洛普	X	X		X	X						X									
天海集团				X									X	X				X	X	
得润电子	X	X	X									X	X	X						
上海金亭	X			X		X						X								
长春灯泡	X										X		X	X		X		X		
南通友星					X											X	X			
柳州双飞												X		X						
昆山沪光	X		X	X															X	X
湖北正奥									X					X	X	X		X	X	X

来源：公开资料，国金证券研究所

## 2.2 高压线束零部件少、价值量高、毛利高

- 新能源车低压线束与传统车区别不大，发动机的消失，减少了发动机线束，主要差别在于高压线束，动力电池的出现，电机电驱动的应用，以及其他零部件如车载充电机、压缩机的电子化应用，随之带来了 600 伏高压架构上全新的线束系统。

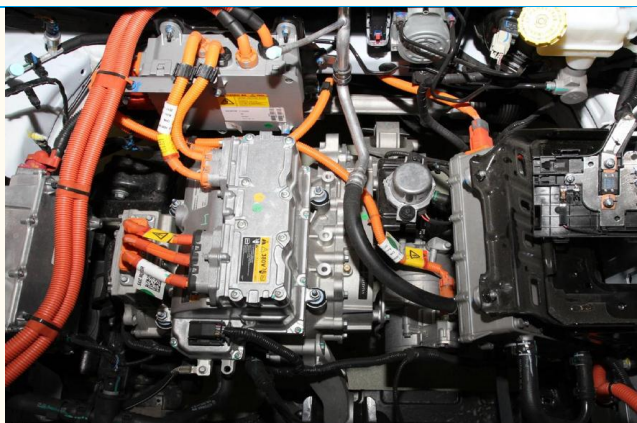
图表 23：新能源汽车高压系统



来源：大众汽车，国金证券研究所

- 新能源车根据高压架构的不同，一般有高压线束 8 根左右：
  - 直流充电插座---动力电池
  - 交流充电插座---车载充电机
  - 车载充电机---高压配电箱
  - 高压配电箱---动力电池
  - 高压配电箱---电机
  - 车载充电机---电动压缩机
  - 车载充电机---PTC 加热器
  - 动力电池包内高压线束

图表 24：荣威 ERX5 高压线束



来源：荣威，国金证券研究所

图表 25：荣威 ERX5 电池包内线束



来源：荣威，国金证券研究所

- 高压线束相比低压线束少了许多零部件，复杂性相对低，主要包括高压线缆和高压连接器，以及附属固定与保护的部件。

图表 26：汽车高压线束零部件

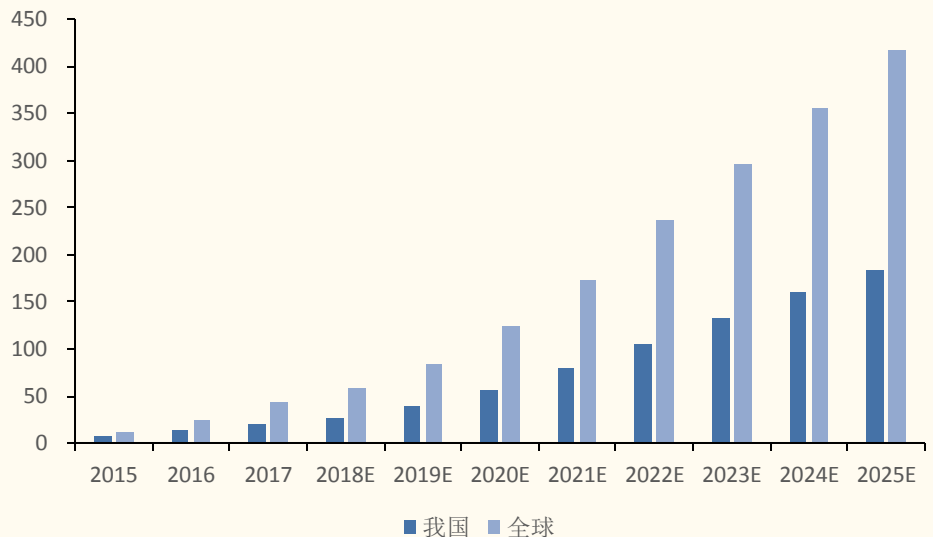


来源：公开资料，国金证券研究所



- **高压线束生产主要是线缆与连接器的组装，包括开线、附件预装、屏蔽层压接、端子压接、总装、测试。**相比低压线束零部件少，复杂性低，成为了许多厂商进入新能源汽车的一个途径。但是高压线束在加工工艺及设备限制方面，有特殊的要求，新晋的线束厂技术水平不高，难以保证品控。
- **新能源乘用车线束单车价值约 5000 元，其中高压线束约 2500 元，**高压线缆与高压连接器价值占比分别将近一半。是一个随着新能源整车增长而增长的纯增量市场，新增市场超过百亿，增长迅速。

图表 27：汽车高压线束市场规模（亿元）



来源：中汽协，国金证券研究所

#### ■ 市场格局：高压线束定价高毛利高但规模小、多方参与

- 目前由于新能源汽车市场集中度还不高，相比与传统车产量小，规模效应不明显，但定价较高，毛利率远高于低压线束，并且高压线束工序简单了许多，所以造成了线束厂、线缆厂以及连接器厂都在进行线束组装的生产，会打包供应给整车厂。
- 一方面从外资厂来看，主要是由传统低压线束厂及连接器供应商扩展而来，如住电、矢崎、德尔福、泰科、安费诺等，优势在于产品质量高、制成稳定，但价格较高。
- 另一方面从国内厂来看，有从低压线束延伸到高压线束来的如昆山沪光、天海集团，长期从事线束制造，产线管控优于连接器产商，且规模大；其他大多往往是根据整车厂需要进而提供连接器加线束的全套高压系统解决方案，如中航光电、力达、康尼、永贵、得润电子、巴斯巴、八达光电等，由于掌握了核心连接器产品，能够应对小批量线束的生产，在线束总成的价格和毛利上较有优势；并且与国内整车厂联系紧密，依托国内新能源车的快速发展而抢占市场。

## 2.3 高压连接器纯增量市场、国内供应商抢占新能源车市场

### ■ 连接器概念：

- 从功能上定义：连接器能够提供一个可分离的界面，用以连接两个子系统，并且对于系统的运作不会产生不可接受的能量或信号的损失。
- 从结构上定义：连接器包括接触界面、接触镀层、接触弹性组件、连接器壳体。

图表 28：连接器



来源：泰科电子、国金证券研究所

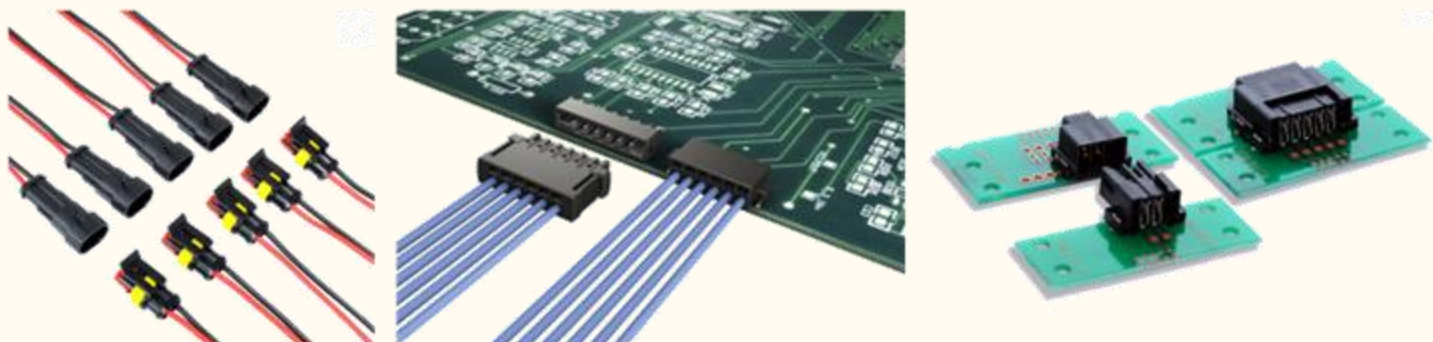
### ■ 连接器分类：按照连接的对象可分为线对线、线对板、板对板连接器

图表 29：连接器分类

线对线

线对板

板对板

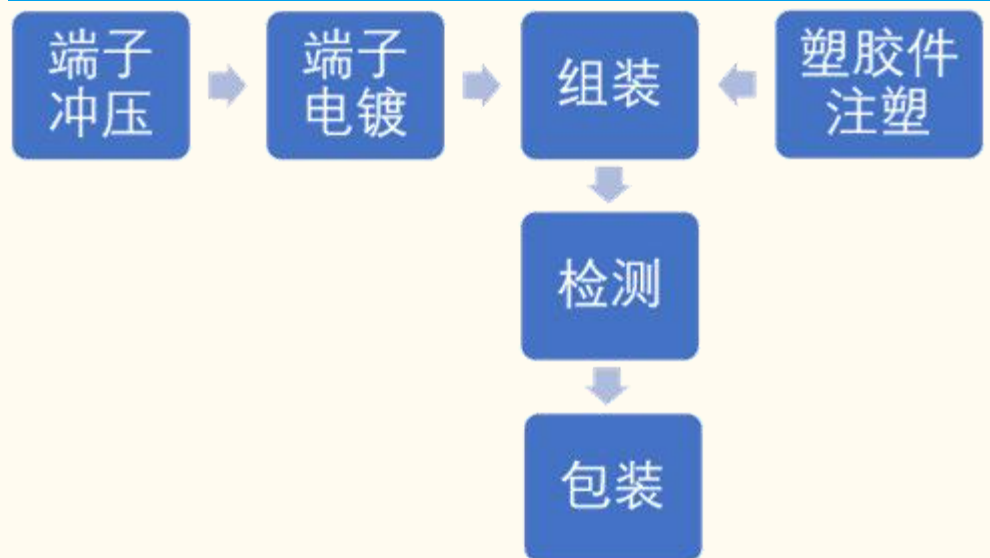


来源：公开资料，国金证券研究所

### ■ 连接器制造包括四个主要的工艺制成：

- 塑胶件注塑
- 端子冲压
- 端子电镀
- 组装

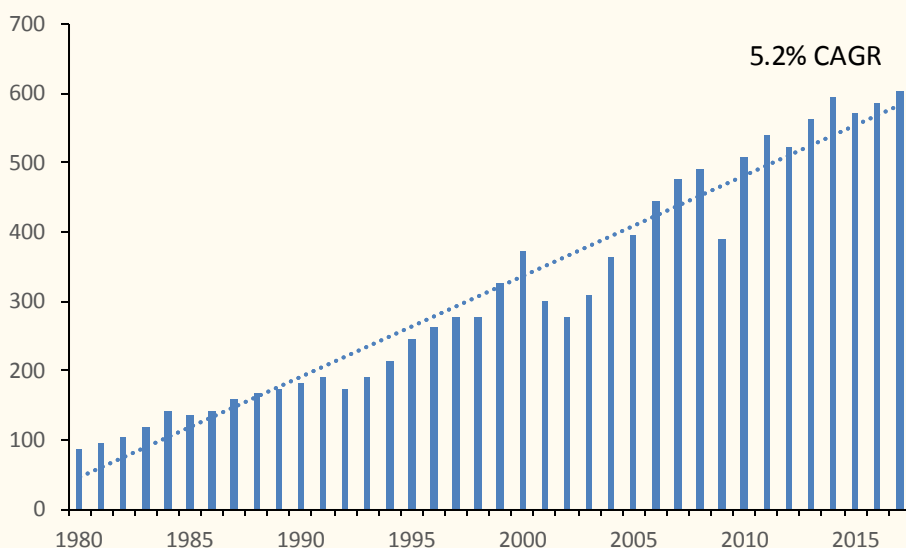
图表 30：连接器制造工艺



来源：泰科电子，国金证券研究所

- **新能源汽车高压连接器**则是应用在新能源汽车 600 伏高压架构上，连接动力电池及各种高压零部件的电力与信号网络，具有较高的安全防护等级、高耐温、大载流、低功耗、抗油脂、且体积小、轻量化等特点。
  - **高压互锁**：考虑到插拔过程中的高压安全保护，在高压回路之外额外设计一条低压回路，用来确认高压系统连接的完整性，也可以作为盖板打开检测。
  - **高防护等级**：高压连接器密封一般要求至少达到 IP67，在汽车一些特殊场合甚至要求达到 IP6K9K，以保证即便在高压冲洗时也满足使用要求，防止在密封失效时的安全隐患。
  - **电磁屏蔽设计**：由于新能源汽车使用大量电力电子器件，高压和大电流产生的电磁场，会对其他的通讯设备产生电磁干扰，整车和零部件必须要有抗干扰和抗辐射的能力。高压电气连接系统设计时，要求连接器具备 360°屏蔽层，并有效地和电缆屏蔽层连接，屏蔽层覆盖整个连接器长度，以保证足够的屏蔽功能，并尽量减少屏蔽界面之间的电阻，在产品生命周期内，屏蔽连接接触电阻 $<10\text{m}\Omega$ 。
  - **充电接口高耐久设计**：新能源汽车充电接口工作在高压大电流条件下且暴露在外界环境中，并要求全生命周期一万次插拔，这对于接触端子有很高的设计与制造要求
- **全球连接器市场持续快速增长**，根据 Bishop & Associates 数据显示，1980 年不足 100 亿美元全球市场增长到 2017 年 600 亿美元，复合增长率高达 5.2%。

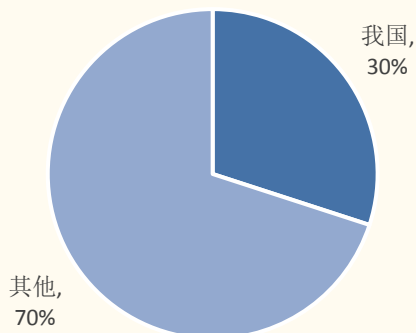
图表 31：全球连接器市场(亿美元)



来源：Bishop & Associates, 国金证券研究所

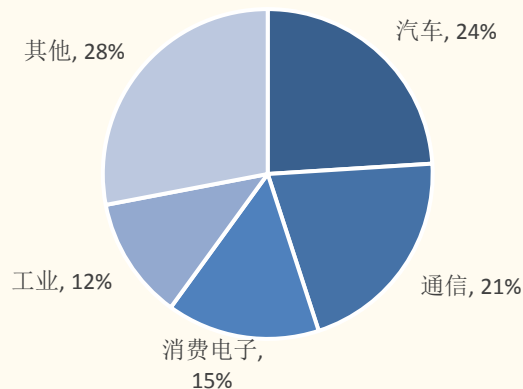
- 我国连接器产业从零开始，到 2017 年占据了全球连接器市场将近 30% 的份额，将近 180 亿美元的市场规模，以及成为最大的地区市场。
- 按照下游应用行业，连接器可分为汽车、通信、消费类电子、工业、军工、医疗等，其中汽车行业占比最高，2017 年达到 23.9%，并且随着汽车电子以及新能源汽车的发展，汽车连接器仍有很大发展空间。

图表 32：2017 年全球连接器市场份额



来源：Bishop & Associates, 国金证券研究所

图表 33：2017 年连接器应用行业市场份额



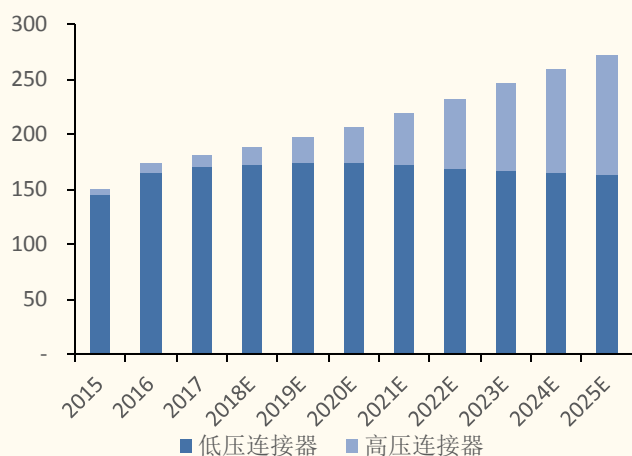
来源：Bishop & Associates, 国金证券研究所

- 高压连接器是纯增量市场。
  - 乘用车低压连接器单车价值量约 500-800 元，高档车电子化程度高，价值量能够达到 1500 元。
  - 新能源车高压连接器（包括充电接口）使用数量不是很多，根据架构不同配置不同，电池包外大概 15 个左右（电池包内还有 30-40 个铜排），但比低压连接器价值大，约 1500 元。



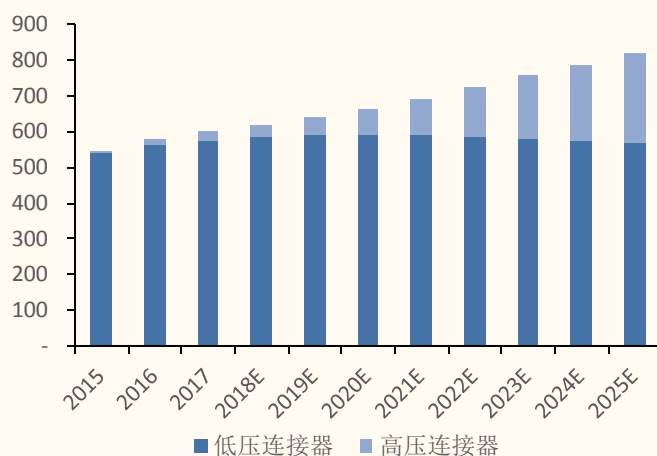
- 由此推算，2017 年我国汽车连接器市场规模约 180 亿元，2020 年突破 200 亿元，2025 年可达 270 亿元，其中增量部分主要是由新能源车高压连接器贡献。

图表 34：我国汽车连接器市场规模（亿元）



来源：中汽协，国金证券研究所

图表 35：全球汽车连接器市场规模（亿元）



来源：中汽协，国金证券研究所

- 市场格局：行业集中度较高，国内企业迅速抢占新能源汽车市场
- 汽车连接器行业市场集中度较高，全球前十大厂商占据了 90% 以上份额，前三大厂商泰科电子、矢崎、德尔福占据了 70% 以上的份额。

图表 36：欧美系连接器主要供应商



来源：公开资料，国金证券研究所

图表 37：日系连接器主要供应商



来源：公开资料，国金证券研究所

- 我国随着连接器市场的发展，涌现出了一些产品优质、生产质量过硬的厂商，如中航光电、立讯精密、永贵电器、得润电子等。

图表 38：我国连接器主要供应商

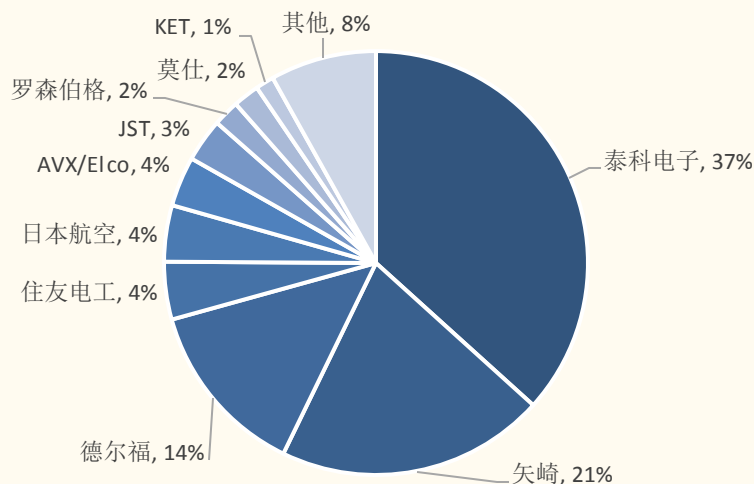


来源：公开资料，国金证券研究所

- 除此之外还存在着一批小型厂商，产品种类单一，新产品开发滞后，同质化竞争严重，导致了市场竞争激烈，且毛利率呈现下降趋势。

- 从高压连接器看来，国际厂商在高压大电流连接器技术方面已有多年的积累，在新能源汽车领域形成了完整的产品体系，如泰科电子、安费诺、矢崎等，但国产化程度还不够高，产品价格较高；而国内厂商则是追赶新能源汽车的热潮，技术积累相对不足，多是从其它行业如军工或轨道交通领域转化产品而来，如中航光电、永贵、康尼，把其他行业的产品直接拿来用到新能源车上，在初期阶段迅速抢占了市场。

图表 39：汽车连接器市场份额

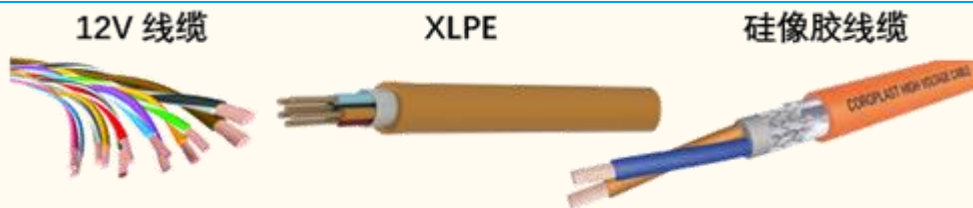


来源：Bishop & Associates, 国金证券研究所

## 2.4 高压线缆国内厂商才起步、国产替换进行时

- 线缆主要是用于传输电力或信号的载体。
  - 汽车线缆按适用标准分主要有：日标、德标、美标、国标等；
  - 按用途分有，初级单芯线、多条初级线组成的双绞线、屏蔽线、护套线、多芯线缆、电缆等；
  - 按对应汽车类型分有：传统车低压线、新能源汽车高压线
- 线缆制造使用具有本行业工艺特点的专用生产设备，以适应线缆产品的结构、性能要求，满足大长度连续并尽可能高速生产的要求，从而形成了线缆制造的专用设备系列。如挤塑机系列、拉线机系列、绞线机系列、绕包机系列等。
- 不同于传统汽车 12V 线缆，新能源车高压线缆工作电压 600V、甚至 1000V，且需要考虑耐高温，屏蔽性能，耐腐蚀性，薄壁，柔软度，与整车电气系统的电磁兼容性。

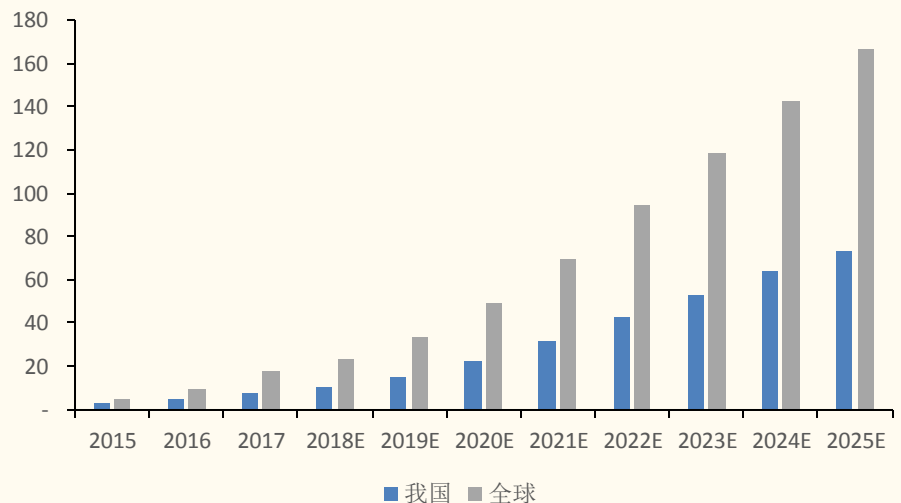
图表 40：汽车线缆



来源：公开资料，国金证券研究所

- 车内高压线缆主要选用交联聚乙烯绝缘电缆 XLPE 或者硅橡胶电缆。
  - XLPE 是指电缆的绝缘层采用交联聚乙烯交联材料，将线性分子结构的聚乙烯材料通过特定的加工方式（化学或辐照），使其形成立体型网状分线结构的交联聚乙烯，使得长期允许工作温度由 70℃ 提高到 90℃ 或更高，可提供较好的耐热、绝缘、耐化学腐蚀，且抗张强度耐磨性也较好。
  - 硅橡胶线缆指绝缘层采用硅橡胶材料，具有耐热辐射、耐寒、耐酸碱及腐蚀性气体、防水等特性，电缆结构柔软，辐射方便，高温（高寒）环境下电气性能稳定，抗老化性能突出，使用寿命长。
- 根据电动车系统架构设计的不同，高压线缆应用的单芯线多芯线规格及长度略有不同，按应用及线径大体有直流充电线 35 或 50 平方，电池到配电箱 25 平方，配电箱到电机 35 平方，充电机相关 4 平方，信号线 0.5 平方。
- 高压线缆单车价值大概占高压线束一半，800 元（交联线缆）—1000 元（硅橡胶线缆）。高压线缆也属于纯增量市场，传统车从来没有应用过，随新能源车而迅速发展。

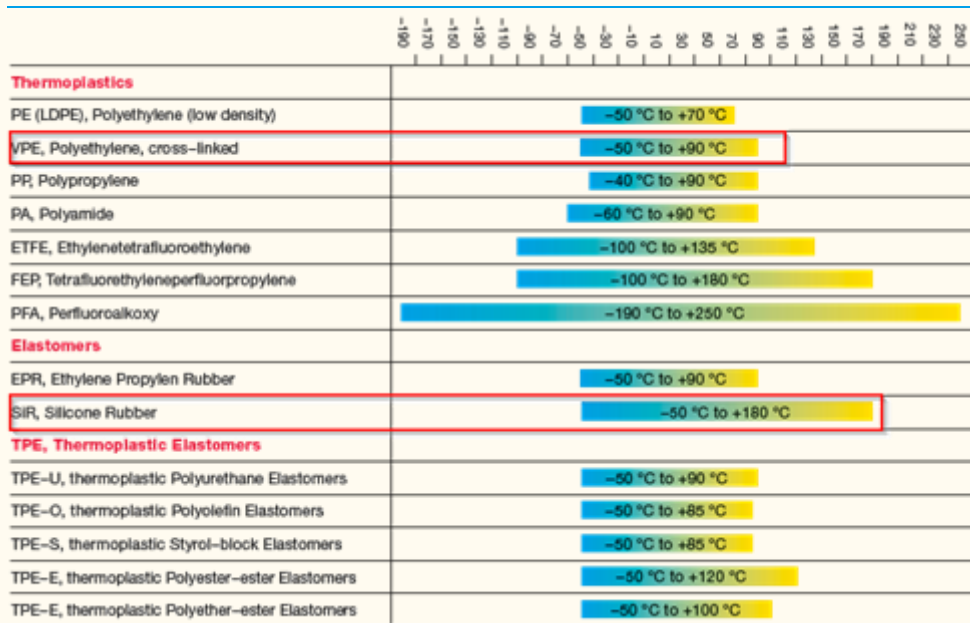
图表 41：高压线缆市场规模（亿元）



来源：中汽协，国金证券研究所

- 市场格局：国内厂商 XLPE 为主成本低、国外厂商硅橡胶线为主性能好
  - 由于汽车高压线缆才起步不久，国内生产厂商还处于向国外产商学习摸索的阶段，目前用量还较小，价格偏高，后期规模化生产后价格和成本都会回路。
  - 由于 XLPE 工艺较成熟，生产厂商可以添加交联母粒子直接生产，成本及工期都较低，目前国内车厂主要选择使用 XLPE，主流厂商有鑫宏业、亨通光电、宝兴电缆、奥美格、科宝光电；
  - 而硅橡胶线缆高度的耐高温性（-50℃--180℃）与柔软性，非常有助于车内布线，国外厂商主要选择硅橡胶线缆，如克洛普、莱尼、住电、Kroschu。国内厂商也在尝试硅橡胶线缆的开发，主要难点在于硅橡胶材料的合成比例及工艺的优化，目前外资企业在国内没有一条硅胶线产线，产品还是进口，国内企业起步的有鑫宏业、亨通、华澄、卡倍亿。

图表 42：各种线缆性能对比



来源：克洛普，国金证券研究所



### 三、发展趋势

#### 3.1 低压线束提升自动化水平提升毛利率

- 汽车低压线束车型差异较大的自身特性，70%人工制成导致了较低的毛利率和生产效率，未来的发展方向则是寻求定制化中标准化的部分，以及线缆预处理和预装的过程，不断提升自动化水平，提升效率与毛利率。
- 业内一如莱尼，总装线尝试了工站与线板同时进行的方式提升效率。
- 二如昆山沪光，在来料入库、零部件出库上线、小线预组装等环节尝试自动化生产，提升生产效率方面取得了不错的进展。

#### 3.2 高压线束规模化向线束厂集中、轻量化尝试

- 目前高压线束生产厂商多而杂，线束厂与零部件厂商都参与小批量生产，未来的发展方向则是规模化效应后向线束厂集中的趋势，对于产品的毛利及质量都是提升。
- 线束轻量化也是目前各大车厂在尝试的一个方向，线束的主要重量在于线缆的铜材，如何合理的选择线缆应用以及铝导线的应用是未来轻量化的课题之一。

#### 3.3 高压连接器体系化发展提升竞争力

- 国外厂商只有泰科电子高压连接器研发投入早，产品已成体系，但是国产化还在进行当中，价格较贵；国内厂商在新能源车发展初期利用其他行业高压大电流连接器应用于汽车，迅速抢占了市场占得了先机，下一步要做的就是逐步的把新能源汽车高压连接器做成完整的产品系列，从小电流到大电流、从单针到多针、从直角到 90 度连接，各种产品线做完全，一方面提升自身的竞争力，另一方面加强了与整车厂的绑定关系。

#### 3.4 高压硅橡胶线缆发展弥补技术和产能空白

- 高压硅橡胶线缆是新能源车发展的方向，一方面由于车体布线的便利性，另一方面由于耐高温的安全性能，目前国外厂商在我国都没有产线，汽车硅胶线都是进口，货期长、价格贵，国内厂商都在加紧开发来弥补技术和产能的空白，国外厂商也在进行国产化的动作，后续竞争会更加激烈。

## 四、相关公司

### 4.1 中航光电

- **具军工基因，系中高端连接器龙头。**公司由军工配套厂发展而来，为国内规模最大的军工防务以及互连技术解决方案的供应商，其产品涵盖军品和民品，其中军品占 6 成，业务细分较广且总体市占率达 30%，在连接器领域市场份额较高；民品占 4 成，包括新能源汽车连接器业务（超 25%）和轨交连接器业务。公司军品有望受益于武器装备升级及前期积压订单释放，于 2018 年下半年进入爆发期。
- **新能源汽车连接器市占率超 40%。**公司看好新能源汽车前景，积极布局，营收占公司民品约 35%。其新能源汽车连接器产品附加值高，涵盖单个元组件至连接器集成，已配套宇通、比亚迪、江淮、吉利、北汽、雷诺、奇瑞、中通等国内知名客户群。现阶段其新能源汽车线缆总成产业化项目已启动，近年新能源汽车领域的市场份额有望持续提升。

### 4.2 立讯精密

- **连接器主业实现多元化，居国内第一、全球第八。**公司深耕连接器并围绕其进行多元化布局，产品覆盖声学、Airpods 无线耳机、无线充电、线性马达、FPC 等消费电子类产品。各项业务在 2018 年有望实现全面开花：公司参与 Type C 定制标准，将配合快充技术在三星、华为等机型上应用，有望受益于其推广加速红利；Airpods 产品销量第一，市占率超 28% 并呈持续增长态势；而无线充电业务具利用碎片化时间充电优势，于 2018 年切入 Apple 新机，增量可观；电声器件和线性马达业务有望在下半年集中放量。
- **前瞻布局汽车线束连接器行业。**公司于 2012 年收购源光电装 55% 股权切入汽车电子领域，2013 年收购 SuK 100% 股权拓展汽车结构件业务。产品涵盖汽车线束及 ETC 连接器、雨刮器等结构件，汽车业务营收占比 5%。目前已经配套客户长城、吉利、长安，在高压连接器方面也有布局，有望成为新的业绩爆发点。

### 4.3 永贵电器

- **围绕轨道交通连接器纵向布局，形成多元化发展格局。**公司在国内轨道交通连接器细分领域占据龙头地位，于 2010 年切入新能源汽车领域，于 2016 年收购翊腾电子进军通信连接器，形成轨道交通、新能源汽车、通信、军工四大领域齐头并进的发展格局。在轨交连接器领域，随着 2018-2020 迎来轨交通车里程高峰，公司业务有望实现超 30% 的增速；通信连接器领域，2017 年营收增长 54%，系成功整合翊腾电子，实现与 3C 领域的产业整合所致，未来有望受益于 5G 时代的推进；军工领域主要覆盖主要包括连接器、线缆组件等业务，其军品资质已获取齐全，随军民融合改革、民参军、军转民等方面的步伐不断加快，军工连接器有望成为新的业绩增长点。
- **持续完善新能源汽车连接器领域布局。**新能源汽车连接器方面，公司在西南、华东、华南、华中和华北等地设厂布局产能，其产品涵盖连接器、充电枪、充电桩、配电盒、和 BMS 管理系统等核心产品，目前研发的高电压、大电流、小体积电动汽车专用 2 芯、3 芯功率连接器计划逐步推向市场，并切入北汽、比亚迪、奇瑞、东风等优质客户供应链，未来将加速渗透合资车厂，力争其市占率超 20%，未来增速可观。

#### 4.4 亨通光电

- **系国内光纤光缆龙头，前瞻布局新能源等新兴业务。**公司主营光纤光缆、光通讯（拳头产品，营收占比超 90%，2017 年盈利增速超 70%）。公司新一代光棒产品于 2017 年投产，其产能有望快速释放，同时降低成本推动公司业绩持续增长。同时并积极布局大数据、新能源汽车等新兴业务，短期暂未见放量，将成为公司未来的增长点。
- **切入新能源汽车线缆业务。**公司加大超高压、特高压及特种导线的市场开拓，并与日本藤仓合作新能源汽车智控系统开发，在苏州吴江区建设新能源汽车充电站场，增资参股国充充电，布局新能源汽车充电业务，未来可期。

## 五、风险提示

- **新能源汽车发展不及预期。**若新能源汽车发展增速放缓不及预期，产业政策临时性变化，补贴退坡幅度和执行时间预期若发生变化，对新能源汽车产销量造成冲击，直接影响公司业务发展。
- **行业竞争激烈，产品价格下降超出预期。**可能存在产品市占率下降、产品价格下降超出预期等情况。
- **产品开发不及预期。**连接器前期开发投入巨大，整车厂验证时间较长，不能形成量产产品则对公司压力较大。
- **原材料成本波动。**原材料主要为铜、金、银等金属，涨价直接影响盈利水平。
- **产品成本下降不达预期。**目前高压线束及零部件的出货量还相对较小，涉足的公司前期投入非常大，如果出货量不达预期，成本下降有限。



**公司投资评级的说明：**

买入：预期未来 6—12 个月内上涨幅度在 15%以上；  
增持：预期未来 6—12 个月内上涨幅度在 5%—15%；  
中性：预期未来 6—12 个月内变动幅度在 -5%—5%；  
减持：预期未来 6—12 个月内下跌幅度在 5%以上。

**行业投资评级的说明：**

买入：预期未来 3—6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 15%以上；  
增持：预期未来 3—6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 5%—15%；  
中性：预期未来 3—6 个月内该行业变动幅度相对大盘在 -5%—5%；  
减持：预期未来 3—6 个月内该行业下跌幅度超过大盘在 5%以上。

**特别声明：**

国金证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告版权归“国金证券股份有限公司”（以下简称“国金证券”）所有，未经事先书面授权，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，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。经过书面授权的引用、刊发，需注明出处为“国金证券股份有限公司”，且不得对本报告进行任何有悖原意的删节和修改。

本报告的产生基于国金证券及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，但国金证券及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，对由于该等问题产生的一切责任，国金证券不作出任何担保。且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，在不作事先通知的情况下，可能会随时调整。

本报告中的信息、意见等均仅供参考，不作为或被视为出售及购买证券或其他投资标的邀请或要约。客户应当考虑到国金证券存在可能影响本报告客观性的利益冲突，而不应视本报告为作出投资决策的唯一因素。证券研究报告是用于服务具备专业知识的投资者和投资顾问的专业产品，使用时必须经专业人士进行解读。国金证券建议获取报告人员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。报告本身、报告中的信息或所表达意见也不构成投资、法律、会计或税务的最终操作建议，国金证券不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。

在法律允许的情况下，国金证券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。

本报告反映编写分析员的不同设想、见解及分析方法，故本报告所载观点可能与其他类似研究报告的观点及市场实际情况不一致，且收件人亦不会因为收到本报告而成为国金证券的客户。

根据《证券期货投资者适当性管理办法》，本报告仅供国金证券股份有限公司客户中风险评级高于 C3 级（含 C3 级）的投资者使用；非国金证券 C3 级以上（含 C3 级）的投资者擅自使用国金证券研究报告进行投资，遭受任何损失，国金证券不承担相关法律责任。

此报告仅限于中国大陆使用。

**上海**

电话：021-60753903

传真：021-61038200

邮箱：researchsh@gjzq.com.cn

邮编：201204

地址：上海浦东新区芳甸路 1088 号

紫竹国际大厦 7 楼

**北京**

电话：010-66216979

传真：010-66216793

邮箱：researchbj@gjzq.com.cn

邮编：100053

地址：中国北京西城区长椿街 3 号 4 层

**深圳**

电话：0755-83831378

传真：0755-83830558

邮箱：researchsz@gjzq.com.cn

邮编：518000

地址：中国深圳福田区深南大道 4001 号

时代金融中心 7GH