五大汽车集团研发能力深度对标分析

□ 中国汽车技术研究中心/崔增辉 康凯

2016年以来，自主品牌依靠不断增强的产品力在中国汽车市场逐渐占据一席之地，但是无论是借助国际化研发体系发力的长安和吉利，还是依靠自我建设逐步完善研发能力的广汽与长城，只有在自主研发领域投入巨大人力和物力的企业，才能在产品力上比肩合资品牌，才能在越加激烈的市场竞争中脱颖而出。

2016年，随着中国汽车产品的品质提升及SUV市场的持续火热，中国自主品牌又经历了一个高速增长期，也涌现除了如吉利博越、广汽GS8等能够在产品力上与合资品牌一较高下的车型，但是这些都是建立在自主品牌自主研发能力不断增强的基础之上，只有正向开发能力才是自主品牌长盛不衰的惟一支撑，而研发能力也是评价企业未来发展潜力的核心指标。本文将详细对标分析长安、北汽、广汽、比亚迪、江淮五大集团的自主研发能力建设情况。

自主品牌企业研发能力建设情况

1.研发人员投入及研发任务

自主品牌研发能力建设是一个涉及到研发组织构架、研发体系、研发流程、研发投入等内容的系统工程。本文先简单介绍各企业的研发人员投入及与其对应的研发任务分析（见图1），然后对各企业研发能力建设做深入分析。

从研发人员投入情况来看，吉利、长城、比亚迪研发人员都突破了万人大关，而吉利和长城的产品从外观、品质到技术的进步都是有目共睹的，同时两家企业也正是当下自主品牌的领头羊，在研发领域的不懈投入正是企业得以高效发展的核心动力。

其中，比亚迪由于在供应链体系采取纵向整合策略，所以在零部件研发领域也投入了相当大的人力，同时在电池、电动机、混合动力控制等新能源技术领域的深耕，也促使了比亚迪在国内新能源汽车领域一家独大。

同时也可以看到，吉利专营轿车和SUV，长城专营SUV和轻型载货汽车，比亚迪专营新能源汽车和SUV，这三家企业的发展方向非常明确，重点研发领域也比较固定，这就说明企业在整体的产品战略上有比较明确的方向，研发项目的延续性和研发能力的积累都有较好的保障。反映到产品上，就是产品品质稳步提升，反映到市场上，就是产品口碑及市场规模快速发展。

2.研发经费投入及知识产出

（1）从研发经费投入情况来看，各企业研发投入均逐年上涨。只有一汽集团自2014年以后研发经费逐步萎缩，至2017年一汽技术中心解散，说明一汽内部的研发体系及架构进行了重大调整。以一汽、东风、上汽三大家为第一梯队，研发经费投入远高于其余企业，而广

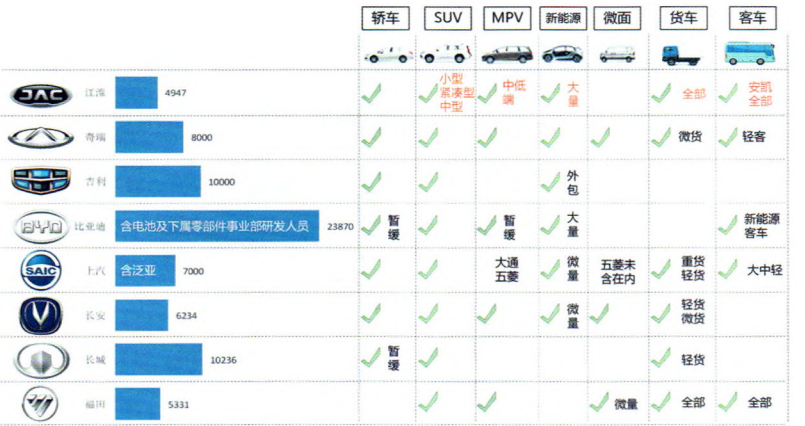

图1 企业研发人员数量及研发任务对比

汽作为近年来新崛起的自主品牌力量，在历年研发投入上也明显优于其余企业（见图2）。

（2）各企业专利产出与研发投入发展迥异。一汽与江淮的专利产出与研发投入完全相反，研发经费投入最少的江淮在专利产出上高居第一，而研发经费多年占据第一的一汽专利产出最少（见图3）。究其原因，一方面江淮在专利申请方面有内部奖励政策，所以企业员工专利申请意愿较强；而一汽作为老牌国企，内部创新机制及整体创新氛围相对落后，从而影响了企业的专利申请及知识产出效率。

（3）国有企业专利成本较高，而民营企业具备一定优势。通过研发投入与专利数量，我们又测算了各企业的单个专利投入成本，一汽的各专利研发投入是其他企业的两倍以上，长安、江淮专利成本最低，而整体上民营企业占优（见图4）。

各企业研发能力建设情况

1.长安以国际化的研发体系支撑自主品牌发展

近年来，长安汽车已形成“五国七地”的研发布局，以重庆研究院做总体规划和系统集成，采取意大利造型设计，日本内外饰和精致工艺，英国动力总成制造，美国底盘技术支持，上海的人才优势和车身工程，北京的政策法规研究的全球研发格局。架设了数字数据网专线，搭建起相互交流信息平台，实现24h不间断协同研发，有效利用全球的人才、时间、技术和文化资源（见图5）。

长安汽车拥有全球研发人员1.1万人（自主研发7 500余人），高级专家400余人，15个国家的员工一起工作，先后13人入选国家“千人计划”，居中国企业前列。此外，长安汽车还通过实施基于PDM为核心的长安汽车数字化设计体系，实现了全球异地网络化产品同步设计以及产业链全过程产品集成化协同开发，搭建了快速共享的知识管理平台，大幅提升了企业自主研发能力。长安汽车研究总院，下设16个研发院所，已经包含了汽车研发的绝大多数能力建设，各部门功能划分清晰明确。同时，长安专门设立与研究总院平级的动力研究院进行动力总成的相关研究（见图6）。

长安汽车已经建立了CA-TDS、CA-PAS、CA-PDS、CA-PIS4大研发流程体系，具备较强的研发体系管理能力。已建立新技术开发流程（CA-TDS）、平台开发流程（CA-PAS）、产品开发流程（CA-PDS）、产品导入流程（CA-

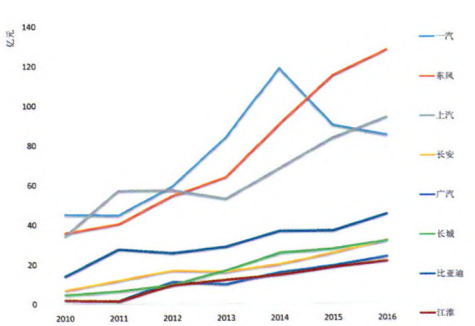

图2 各企业历年研发投入

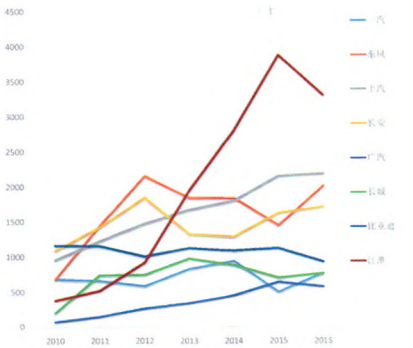

图3 各企业历年专利数量

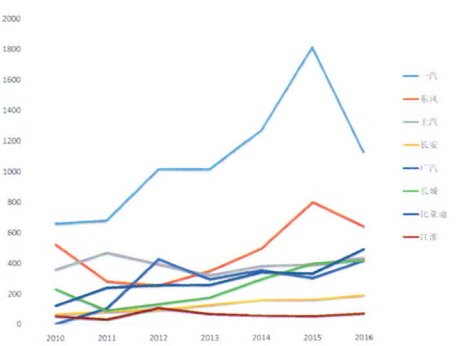

图4 各企业历年专利成本

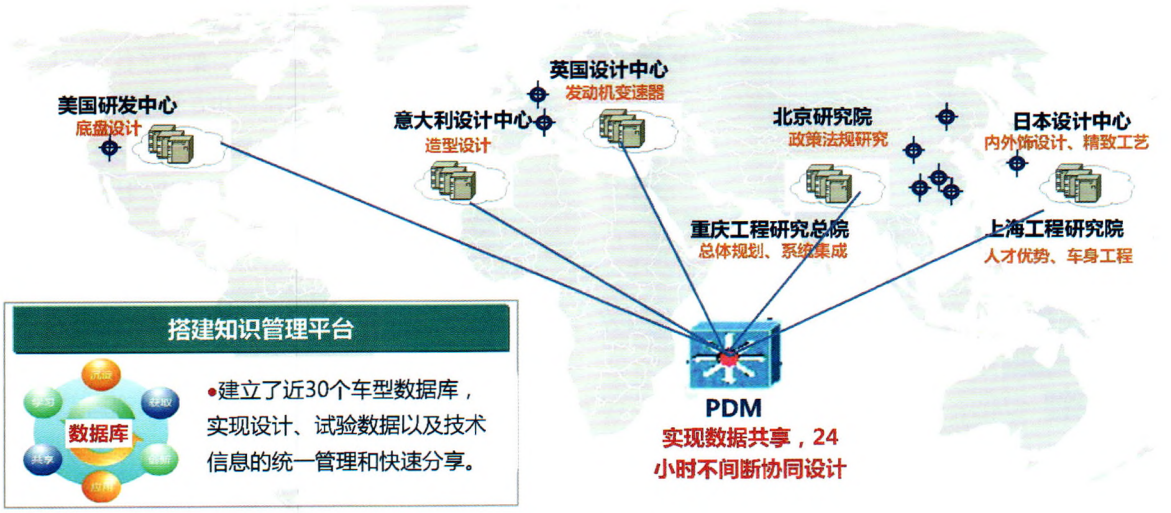

图5 长安“五国七地”研发体系

PIS）四大研发流程体系，精准指导产品开发。

长安汽车经过多年实践和持续改善，建立自主研发的249个程序文件，1 995项流程规范，拥有632项试验评估标准。构建了具有长安特色的自主研发流程CA-PDS，该流程获得第15届国家级企业管理现代化创新成果一等奖。

2.北汽新能源研发与乘用车、商用车同等级别

北汽集团通过收购外资系企业以及与合作伙伴协作开展自主品牌汽车的开发。通过旗下乘用车研究院进行自主品牌乘用车的研发，在北京汽车动力总成研发中心从事萨博动力总成技术的吸收、消化和转化（见图7）。

北汽集团凭借首都经济圈及其辐射的区位优势，先后在北京形成了由一个北汽产业研发基地和所属重点企业研究部门所组成的北汽自主研发体系，初步建成了自主品

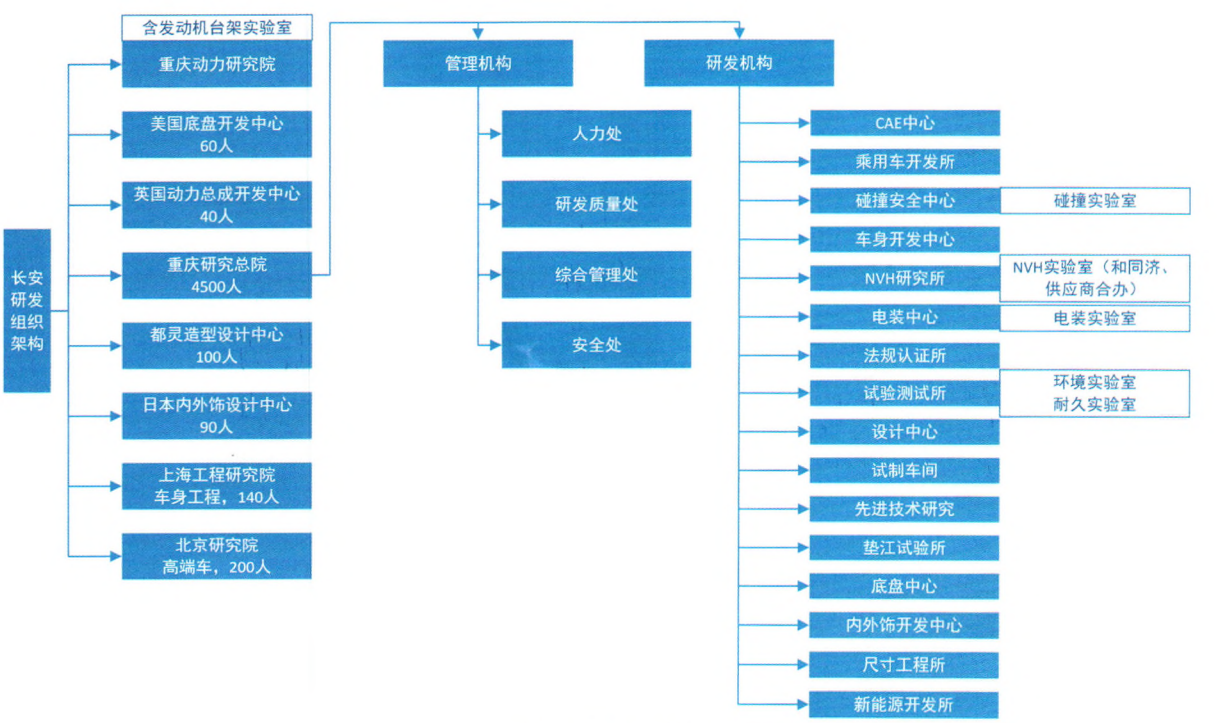

图6 长安研发组织构架

牌乘用车、越野车、商用车、新能源汽车、动力总成的研发能力，充分融合、利用了国内与国外的研发力量。拥有4层次研发体系（中心层、前沿层、应用层和研究层，见图8）。

北京研究总院为中心层，主导整车集成开发与制造；前沿层，由“五国七地”的海外研发中心组成，主要负责国际化造型趋势及关键技术应用的研究与攻关；应用层是生产基地商改技术部门，主要负责技术的市场化转换，快速响应市场的商改产品开发；研发层则是整合科研机构、著名大学、咨询机构进行基础科学及前瞻性技术调研，重点进行基础科学及前瞻性技术研究。

北汽集团已经建立了BVDP整车开发流程体系，具备较强的研发体系管理能力。整车开发过程分为预研、工程开发、生产导入、市场导入四大阶段，其中BVDP规定了工程开发阶段与生产导入两大阶段的活动内容。

3.广汽由研究院统一规划并实施研发工作

广州汽车集团股份有限公司汽车工程研究院（以下简称：广汽研究院），是广汽集团直接投资、管理并在授权范围内相对独立运营的分公司和战略事业部。作为广汽集团的技术管理部门和研发体系的枢纽，负责集团新产品、新技术的总体发展规划并具体实施重大的研发工作。

广汽研究院承担广汽集团旗下所有车型的开发任务，建立时间短，但是投资大，能力形成快。广汽研究院重点推进高层次领军人才的引进，强化重点领域人才队伍建设，实施大“H”人才发展通道，加强技术专业领域和行政管理类人才队伍建设。

围绕产品开发和技术创新两条主线，持续完善产品、技术、管理三大体系建设，推动从“跟随”到“引领”二次飞跃发展目标（见图9）。

广汽集团与政、学、企展开了密切的合作，2016年来主要集中在智能网联及汽车共享等新兴业态。

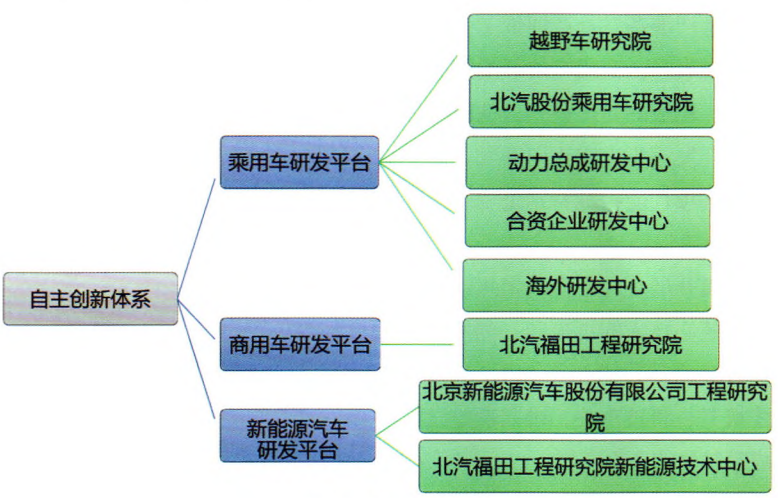

图7 北汽研发组织构架

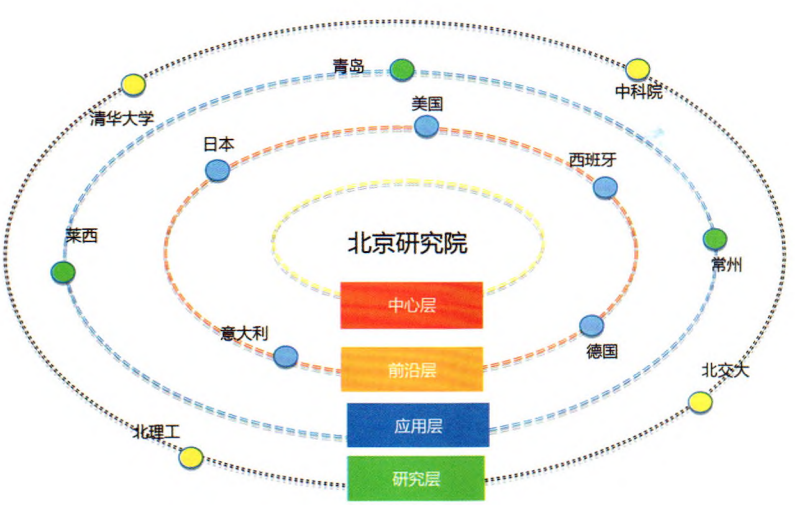

图8 北汽四层次研发体系

4.江淮建立以中国为主，意大利、日本为辅的研发体系

江淮汽车的管理及研发构架较为清晰，具备乘用车、商用车、新能源汽车全产品系的研发能力，以及基础的试验能力。江淮技术中心在国家认定企业技术中心评价中仅次于长安、长城、一汽、广汽、北汽，排名汽车行业第六位。

截止目前，江淮在全球已有三个设计中心，分别设置在中国安徽合肥、意大利都灵以及日本东京。而这三家设计中心并非相互独立，而更多是一种开拓合作以及相互竞争的关系。比如对于同一个项目，起初三家设计中心会分别提交作品

图9 广汽体系建设情况

供总部审核，而一旦项目敲定，则由提供作品的设计中心参与主导，而另两家设计中心则提供项目支持，扩展设计视野。

江淮研发体系从四层次研发体系发展至五层次发展体系，将子公司和事业部门技术部门也纳入到整体研发体系中（见图10）。

江淮五层次研发体系，基于从概念设计到产品实现的全过程研究分析：第五层，事业部或子公司的技术部门着力于快速响应市场开发，围绕技术能力提升、产品开发和市场问题攻关，积极响应生产制造和营销系统的技术支持与服务需求；第四层，全球专业设计机构和核心供应商着力于共同开发具有国际先进水平的产品；第三层，高校和科研院所联盟着力于专项技术研究；第二层，海外技术中心，意大利和日本两个研发中心功能和作用进一步显现，着力于提升造型能力和引进全球高端人才；第一层，国家级技术中心为突出能力建设，着力提升流程、人员、技术三方面资源有效配置。

江淮创建了NAM产品研发流程，NAM是“Now and Me”的缩写。NAM流程分为产品规划、产品策划、造型开发、设计开发、设计验证、量产准备、量产评价七大阶段（见附表）。商用车的开发摆脱了混乱、粗放的管理模式，从以往的对标开发逐步走向正向开发，商用车的各项性能指标特别是安全性能有了可靠保证。

积极开展对外合作，聚焦动力总成等核心技术的再提升，利用海外优质资源提升核心竞争力。涉及人才培养、科技攻关、研究院建设和成果转化的全面合作。

5.比亚迪研发能力建设零部件纵向整合为主的研发体系

比亚迪研发主要集中在中央研究院、电力科学研究院和汽车工程研究院，汽车研发集中在汽车工程研究院。为了增强研发实力，比亚迪建立了NVH实验室、汽车安全实验室，以及国内车企最大的EMC实验室。

比亚迪就新能源领域与国内外企业建立了密切合作（见图11）。

比亚迪四大梦想：太阳能电站、储能电站、电动车和轨道交通是比亚迪对未来交通的四大梦想。改变传统的能源消耗方式，改善环境，实现人类可持续发展。

“7+4”战略：比亚迪新能源汽车“7+4”战略布局，覆盖了生活及工作的方方面面。比亚迪发布了城市建筑物流、环卫、城市商品物流、私家车、出租车、道路客运、城市公交七大常规领域+矿山、机场、港口、仓储四大特殊领域。

图10 江淮五层次研发体系

结语

1.研发投入是企业产品力提升的必要条件，但不是充分条件

通过分析得出，获得良好市场认可的企业均在研发投入上具备稳定的投入，但是并不是所有研发投入较大的企业均能获得市场的认可，这与企业管理运营体制有重大关系。以长城为例，其研发投入处于一般水平，但是通过其精益化管理及高效的工作节奏，也弥补了其研发经费投入较少的劣势。

2.研发工作的统一性很大程度影响研发效果

通过对标，研发效率较高或者市场表现较好的企业，其研发工作的统一协调性都较高，如广汽、上汽、长城、吉利，其研发工作都具备统一部署、分部门实施的特点，最终研发成果的把控和品牌体系的

NAM研发体系7大阶段

阶段	名称	缩写	主要任务	安全性能开发任务
1	产品规划 Product Program	PP	产品立项可行性分析；细分市场需求分析；工艺路线规划	安全平台可行性分析；需求市场安全法规梳理
2	产品策划 Product Development Planning	PDP	造型概念设计；效果图制作；项目管理策划	CAE安全分析任务梳理；CAE安全分析目标确立
3	造型开发 Styling Development	SD	CAS1和PH1；A、B面制作；Biding数模制作	CAS、A、B面安全校核；Biding CAE安全分析
4	设计开发 Design & Development	DD	SE、NC数模制作；工艺可行性分析	SE、NC数模CAE安全分析
5	设计验证 Design Verification	DV	整车开模、PO样车；零部件试验	试验试制问题CAE分析；安全气囊基础标定
6	量产准备 Production Validation	PV	整车、零部件试验；P1、P2、P3下发	商用车安全法规试验；安全气囊验证标定
7	量产评价 Production Evaluation	PE	项目总结	整车安全性能确认；整车安全开发总结

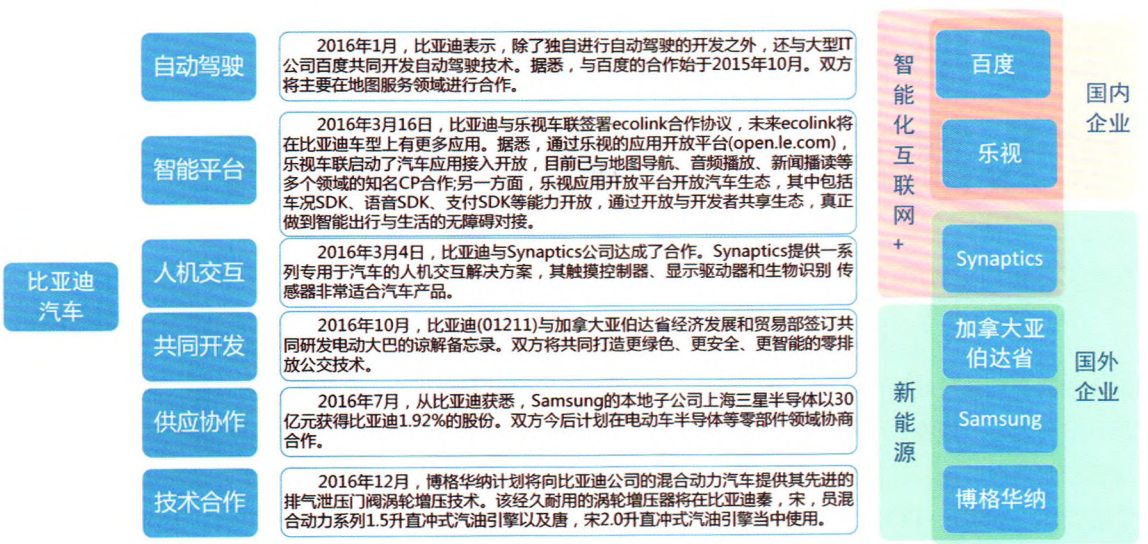

图11 比亚迪研发领域对外合作

建设更为合理。反而部分将研发工作下放到下属企业的集团，整体产品理念、产品内涵无法给消费者以统一的认识，也存在重复建设，资源浪费的情况。

3.稳定的研发投入是企业产品力及产品品质提升的核心保障

通过对比发现，近几年产品大受好评的企业在研发方面都投注了大量心血，长城、吉利、比亚迪的研发队伍都已经突破了万人大关，而上汽以邵景峰为首的稳定的设计团队也给上汽旗下的荣威及MG品牌注入了全新的、系统的品牌设计理念和品牌内涵。

4.明确的产品战略是研发能力建设及知识积累的重要手段

通过对比，长城专注于SUV；吉利专注于轿车并拓展SUV；BYD专注于新能源。可以说研发队伍是基础，明确的产品及市场战略是保障企业定点突破的关键手段。

AUTO1950