

中国科技通讯

CHINA SCIENCE & TECHNOLOGY NEWSLETTER

数说“中国创新”

—中国规模以上工业企业研发活动统计分析

科技群英——董扬、李学斌

2020年,全国169个高新技术产业开发区
实现了营业收入达到41.8万亿元,
较2019年增长了8.4%。

41.8 万亿

科技日报

数说“中国创新”

——中国规模以上工业企业研发活动统计分析

2019年，全国开展R&D活动的规模以上工业企业共12.9万家，占全部规模以上工业企业的34.2%。拥有研发机构的规模以上工业企业共8.5万家，占全部规模以上工业企业的22.5%。规模以上工业企业有R&D人员444.1万人，比去年增加18万人；R&D人员全时当量为315.2万人年，比去年增加17.1万人年。规模以上工业企业的R&D经费投入达到1.4万亿元，比上年增长7.8%；R&D经费投入强度为1.32%，比上年提高了0.09个百分点。有25个行业的规模以上工业企业R&D经费超过了100亿元。规模以上工业企业申请发明专利39.8万件，比上年增长7.3%；发明专利拥有量为121.8万件，比上年增长11.3%。

◇ 一、开展R&D活动的企业分布

2019年，中国开展R&D活动的规模以上工业企业（以下简称企业）共12.9万家，占全部企业的34.2%，比上年提高了6.2个百分点；拥有研发机构的企业共8.5万家，占全部企业的22.5%，比上年增加了3.3个百分点。

2019年，在开展R&D活动的企业中，内资企业为11.4万家，占87.9%；港、澳、台商投资企业7418家，占5.7%；外商投资企业8232家，占6.4%。

◇ 二、R&D人员和经费投入

2019年，中国企业有R&D人员444.1万人，占全国R&D人员总数的62.3%；其中女性R&D人员97.2万人，占企业全部R&D人员的21.9%。R&D人员全时当量

为 315.2 万人年，其中 R&D 研究人员为 97.1 万人年，占企业全部 R&D 人员的 30.8%。

2019 年，中国企业 R&D 经费投入 1.4 万亿元，比上年增长 7.8%；企业 R&D 经费投入强度（R&D 经费与主营业务收入的比值）为 1.31%，比上年提高了 0.08 个百分点。

内资企业在企业的 R&D 活动中占主导地位。2019 年，内资企业 R&D 经费投入为 1.1 万亿元，占全部企业 R&D 经费的 80.3%；港、澳、台商投资企业投入 1138.4 亿元，占 8.1%；外商投资企业 R&D 投入 1613.8 亿元，占 11.6%。

从行业分布看，2019 年，有 25 个行业的企业 R&D 经费超过了 100 亿元，与上年相比，排名基本保持稳定。R&D 经费最高的行业是计算机、通信和其他电子设备制造业，为 2448.1 亿元，占全部企业 R&D 经费的 17.5%。R&D 经费超过千亿元的行业还有电气机械和器材制造业、汽车制造业，分别为 1406.2 亿元和 1289.6 亿元。R&D 经费在 500 亿元-1000 亿元之间的行业有化学原料和化学制品制造业、黑色金属冶炼和压延加工业、通用设备制造业、专用设备制造业、医药制造业、非金属矿物制品业。在规模以上工业企业中，R&D 经费投入超过 500 亿元的行业大类有 9 个，这 9 个行业 R&D 经费总和占全部规模以上工业企业 R&D 经费的比重为 69.3%。

◇ 三、专利产出

2019 年，中国企业申请专利 106.0 万件，其中发明专利 39.9 万件，分别比上年增长 10.7%和 7.3%，发明专利申请占企业专利申请总量的 37.6%。

2019年，中国企业发明专利拥有量为121.8万件，比上年增长11.3%。其中，内资企业的发明专利拥有量占比居主导地位（84.4%），港、澳、台商投资企业和外商投资企业分别占7.7%和7.9%。按行业分布，计算机、通信和其他电子设备制造业发明专利拥有量最多（34.0万件），其次是电气机械和器材制造业（14.3万件），二者之和占企业全部有效发明专利的比例为39.7%。从地区分布看，东部、中部、西部和东北地区的企业发明专利拥有量分别为88.1万件、18.5万件、11.9万件和3.4万件，所占比重分别为72.3%、15.2%、9.7%和2.8%。从省市分布看，广东和江苏的企业发明专利拥有量最多，分别占30.8%和14.9%。

科技群英

◇ ——董扬：用基因组学研究发掘生物宝库

云南农业大学教授董扬是一位80后教授，他正在带领一支平均年龄26岁的科研团队破解全球葡萄遗传多样性和人工驯化机理。共有26国参与该研究，处理数据量达40Tb，这也是迄今为止全球最大的植物遗传资源研究项目之一。

在山羊基因组测序中，董扬和他的团队使用新一代测序技术和最新DNA单分子光学作图技术，克服测序中短读支架的局限，生成长超级支架，装配出的基因组接近染色体水平，获得了首个不依赖于遗传图谱的大型基因组。同时，他们利用微量核糖核酸转录组技术，首次全面揭示了山羊绒囊、毛囊在转录层面的差异，鉴定了50多个与山羊绒形成密切相关的基因。

此外，凭借技术优势，董扬及他的团队把原本需要 10 年至 15 年时间完成的遗传图谱，缩至半年，相关成果发表在《自然·生物技术》杂志上。在此基础上，董扬又与中国高校、院所合作，完成了绒山羊的育种工作，使绒的产量、质量都得到迅速提升。



◇ ——李学斌：“高铁生命线”的守护者

作为担纲研发国产高铁接触网线的第一人，2009 年，李学斌带领团队成功研发出“超细晶强化型铜镁合金”接触网导线，被誉为是中国高铁电气化技术的重大成果，10 年来为高铁建设降低成本近百亿元。

十多年来，李学斌始终在高铁接触线领域保持着创新热情。2013 年诞生了新疆“百里风区”新接触线，在兰新铁路电气化改造和兰新高铁上得到大规模应用。在 250 公里时速下，接触线在列车高速通过狂风区时，性能仍保持稳定；2014 年，他们成功研发满足时速 400 公里高铁的接触线，抗拉强度再提高 8%，导电率再提高 13%，成功应用于韩国西部高铁；2015 年，技术团队再研发新型接触网线

材，在大西高铁试验段成功试挂，强度达到 580 兆帕，承力索导电率达到 80%；2016 年，成功研发出新型吊弦线技术，使线材抗疲劳寿命提高 3 倍……

截至目前，李学斌团队获得 80 余项专利，其中发明专利 10 项，实用新型专利 42 项；参与修订行业标准 2 项，地方标准 2 项，修订国际通用 IEC 标准 2 项。

（来源：科技部）