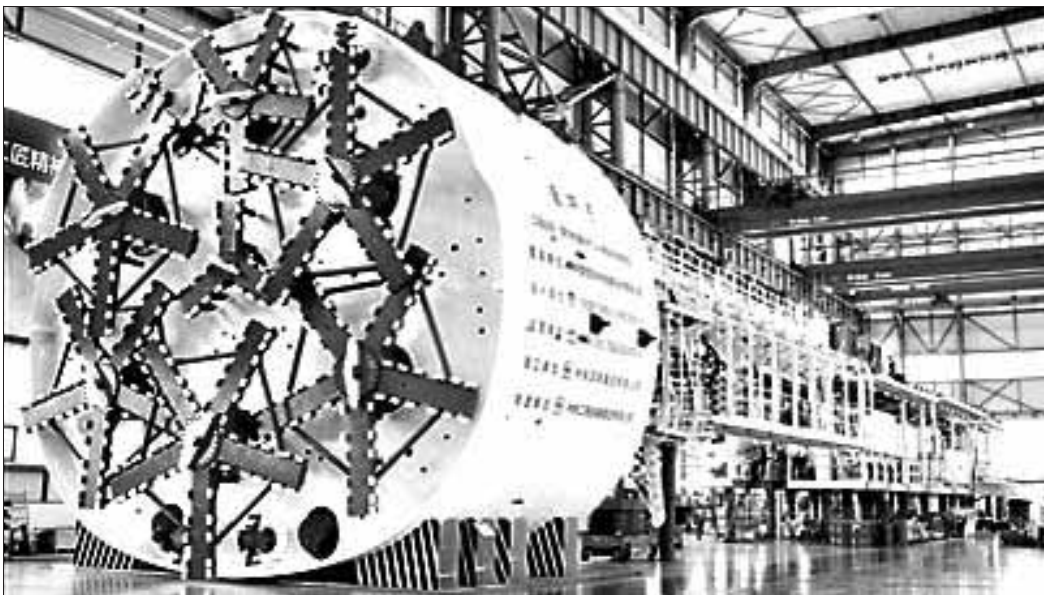


# 将颠覆和超越进行到底

——2018年度国家科学技术奖励大会获奖项目亮点解读

2019年新年伊始，一年一度的科技界盛会——国家科学技术奖励大会如期而至。

在2018年度的获奖项目名录里，异形掘进机、林业病虫害防治、脑起搏器、遗传性耳聋基因诊断芯片、风沙灾害防治……这些鲜为人知的科技，有的解决了世界性难题，有的填补了国内空白，还有的达到了国际领先水平。它们将颠覆和超越进行到底，改变着国计民生。



应用于蒙华铁路白城隧道的世界首台马蹄形掘进机

## 异形掘进机 狭窄地下空间打洞游刃有余

开挖隧道离不开掘进机，圆形掘进机是最为常见的隧道掘进设备。对于闹市区下穿隧道或是地铁出入口这种浅覆土、狭窄空间的施工条件，则需要对掘进设备进行变形、升级，也就是异形掘进机。

在2018年度国家科学技术奖励大会上，“异形全断面隧道掘进机设计制造关键技术及应用”项目获2018年度国家科技进步奖二等奖。该项目第一完成人、中铁工业总经理李建斌说，项目突破了异形全断面掘进机关键技术，解决了异形掘进机方面的世界难题，标志着我国异形掘进机技术达到国际领先水平。

相比常规的圆形掘进机，异形掘进机断面利用率高、施工成本低、对地面扰动小，且安全环保，提升隧道空间利用率高达20%，主要用于城市下穿隧道、地铁口等工程作业。

在渺无人烟的毛乌素沙漠，中铁工业创新研制的世界首台马蹄形掘进机实现了蒙华铁路白城隧道的正式贯通。掘进过程中创下多项世界纪录，还带来一种更绿色环保、更人性化的工法传奇，隧道工人在劳作之余，甚至可以坐在掘进机的休息室内品尝一杯香浓的咖啡，这被誉为“毛乌素沙漠的当代传奇”。

## “黑盒”思路 颠覆式互操作打破信息孤岛

信息技术20多年的网络化发展，形成了数百万计的信息孤岛，其中蕴藏了富含价值的海量数据，特别是政企内部的信息系统，是基于数据融合分析来辅助决策的主体。打破信息孤岛，实现其业务数据和功能与第三方系统的高效互操作，已成为大数据发展的重大需求，也是公认的世界级挑战。

据介绍，“云-端融合系统的资源反射机制及高效互操作技术”项目，提出了颠覆式的互操作技术途径——“黑盒”思路。该技术将信息系统视为“黑盒”，

通过对系统客户端的外部监测与控制来实现系统业务数据和功能的高效互操作，消除了系统源码、数据库表、后台权限、原开发团队等“白盒”依赖，发明了人机协同的互操作接口自动化生成方法。该项目荣获2018年度国家技术发明奖一等奖。

由该项目成果转化研发出的燕云平台已广泛应用于北京、贵阳、上海等地的智慧城市建设；应用于能源、纺织、食品等多个行业，成为大数据领域的一项共性关键技术。

## 精准杀虫 有效扑灭“无烟的森林火灾”

林业病虫害是“无烟的森林火灾”，而我国林业病虫害防治施药专用装备研发一直是空白。

由南京林业大学、南通市广益机电有限责任公司完成的“林业病虫害防治高效施药关键技术与装备创制及产业化”项目，创造性地开展了以“高射程”“强穿透”“高附着”“精确对靶”为防治需求的施药关键技术研究，研制了多元化、系列化、自动化及多功能集成的林用施药装备并产业化推广应用。该成果获得2018年度国家科技进步奖二等奖。

该项目负责人南京林业大学教授、江苏省重点学科“机械工程”学科带头人周宏平介绍：“我们的立体式林用高效施药装备，最大垂直射程45米，最大喷烟量420升/小时，生物农药活性90%以上，农药有效利用率50%以上，地面最高作业效率喷雾360亩/小时、喷烟690亩/小时；首次制订了本项目成果的林业行业标准，保证项目技术规范及顺利实施；形成林用施药装备的规模化生产能力及广泛应用，覆盖全国各地，出口14个国家和地区，累计产值10.77亿元。”

## 防治沙灾 茫茫大漠中荡出“绿色方舟”

中国的风沙灾害主要发生在干旱、半干旱和部分半湿润地区，影响范围大、发生频率高，严重影响国家生态安全和社会经济的可持续发展。

“风沙灾害防治理论与关键技术应用”项目面向国家风沙灾害与沙漠化防治的迫切需求，系统开展了风沙灾害防治理论与关键技术研发应用，取得了一系列理论创新和技术集成创新成果。该成果获得2018年度国家科技进步奖二等奖。

中国科学院寒区旱区环境与工程研究所所长王涛介绍，青藏铁路综合风沙防治体系建成后，消除了因风沙危害造成的停车事故，保证了线路的安全运营；敦煌莫高窟风沙危害综合防护体系建成后，窟前积沙减少了80%以上，风沙灾害得到有效治理，保护了莫高窟世界文化遗产。截至目前，该项目通过示范推广新技术和新模式100多万公顷，已取得直接经济效益超过300亿元。

## 脑起搏器

### 让帕金森病患者“重启”健康人生

心脏起搏器，相信大家都听说过，但对于脑起搏器恐怕就比较陌生了。脑起搏器有什么作用，难道大脑也需要“起搏”？

“脑起搏器也称为脑深部电刺激术，它是一种直接作用于神经中枢的装置，主要用来治疗帕金森病等神经系统疾病。”清华大学航天航空学院航空宇航工程系教授、神经调控技术国家工程实验室主任李路明说，通过植入电极直接刺激大脑，脑起搏器可以显著改善患者的生活质量，是高端医疗器械的典型代表。

脑起搏器技术难度大，一直被美国垄断。由李路明领衔的“脑起搏器关键技术、系统与临床应用”项目历经17年，通过医工融合自主突破核心技术，打破垄断，并通过原创的理论、方法和技术，实现全球引领。

“值得一提的是，产品疗效显著，平均为每名患者节省10万元。2017年国内市场占比达60%，而且出口英国等4个国家。”李路明说，该项目获得2018年度国家科技进步奖一等奖。

## 肺癌微创治疗

### 部分手术可实现24小时出入院

肺癌是癌症中的头号杀手，我国肺癌年死亡病例61万，近30年发病率上升了465%。“外科切除是根治早中期肺癌的关键，但手术技术亟须提高，手术规范、围术期治疗等方面亟待完善。”广州医科大学附属第一医院院长何建行说。

由何建行牵头的“肺癌微创治疗体系及关键技术研究及推广”项目获2018年度国家科技进步奖二等奖。通过该项目，微创手术适用范围提高到95%以上，远期生存率提高6%，并发症率减少60%，并将部分极早期肺癌的手术进化为24小时出入院的日间手术。

## 耳聋诊断芯片

### 避免人间无声悲剧上演

听力障碍已成我国第二大出生缺陷疾病。在治疗方面，除昂贵的人工耳蜗植入外，重度耳聋尚无法治疗。

“早期诊断耳聋至关重要。研究表明，约有60%重度耳聋是因为遗传因素导致。然而，传统的耳聋筛查和诊断技术操作烦琐、通量低，且难以发现迟发性耳聋和药物致聋敏感人群。”中国工程院院士、清华大学医学院教授程京说。

“遗传性耳聋基因诊断芯片系统的研制及其应用”项目，可同时检测4个最常见致聋基因上的9个突变热点，使我国成为国际上规模最大的对遗传病进行分子筛查的国家。该项目目前已推广到全国，荣获2018年度国家技术发明奖二等奖。

(据《科技日报》)

## 保证书

我叫何山军，参与了濮阳市黄龙水利水电工程有限公司浚县土地整理项目第二标段（项目名称）施工任务，我所参与此工程的工程款，濮阳市黄龙水利水电工程有限公司已全部给我付清。

在工程项目进度款最后一次拨付之际，我郑重承诺：未利用公司、办事处、项目管理部名义拖欠农民工工资、材料采购款、设备租赁费，未融资、担保，无不良行为发生，保证人与公司、办事处之间不存在资金拖欠。

上述声明属实。此次结账后若再发生包括上述内容等有损公司利益的行为，与公司无关，保证人承担由此造成的一切损失。承认公司享有对责任人追究相关责任的权利。

保证人：何山军  
2019年1月11日