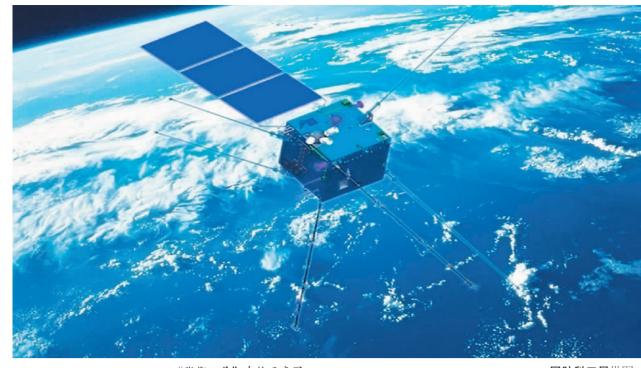
2008年5月12日14时28分04 秒, 天摇地动、山河破碎、举国同 悲,八方驰援、众志成城、巍然挺 立,这就是中国人刻骨铭心的四川 汶川大地震。而今, 那一刻已经过 去近10个年头,中国人民完成了 凤凰涅槃、浴火重生的壮举。

作为历史上屡受地震之灾的国 度,中国一直致力于对地震科学的 研究: 古有东汉张衡发明的地动 仪, 今有刚刚发射入轨的旨在探测 地震电磁电离层信息的卫星"张衡 一号",以期寻觅到与地震相关的 蛛丝马迹,揭示地震发生的内在机 理,达到防灾减灾的目的。



"张衡一号"在轨示意图

国防科工局供图

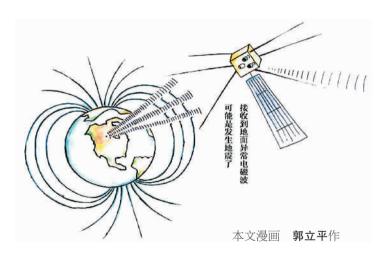
#### 九天之上 求解更接地气

地震是地壳快速释放能量过 程中造成的振动。按照常理,人 们研究地震,如果不是从研究地 壳内部入手, 向地下钻探, 通过 在地层深处放置探测设备等措 施,至少也应该立足于地面。为 什么要"舍近求远", 依靠运行 在500公里高度的太阳同步轨道 上的卫星呢? 这恐怕是很多人对 "张衡一号"探测地震信息产生 的最大疑问之一

谁想舍近求远呢? 科学家如 果能够近距离对地震进行有效研 究,谁也不想大费周折发射卫 星。"张衡一号"卫星工程首席科 学家兼副总师、中国地震局地壳 应力研究所总工程师申旭辉介绍 说,地震往往发生在地下数十公 里处,人类目前的最大钻探深度 远远不及此。看不见,够不着,正 是地震研究面临的现实困难。

地震发生前, 地球岩石的摩 擦破裂会产生电磁波,这些电磁 波会往大气层传播; 地壳运动会 切割磁力线,造成磁力线的扭 曲。因此, 电磁是科学家进行地 震研究的重要手段。申旭辉说, 正是基于上述思路, 我国研发了 多种地面地震电磁观测技术,建 成了大规模的地震电磁监测台 网。但是,由于受条件限制,地 面监测台网在自然条件恶劣地区 和海域地区缺乏必要的观测能 力,对地震预测预报研究迫切需 要的三维地球物理场动态的监测 能力不足;同时,由于破坏性地 震、尤其是重特大地震事件发生 的小概率特性,再加上地面覆盖 范围相对较小,难以获取足够地

建立电磁卫星观测系统, 获 取全球破坏性地震震例,是进行 地震科学研究的必要手段。"张 衡一号"由此应运而生。申旭辉 说,该卫星每年可以收集到全球 10多次7级以上地震和150次左 右6级地震。卫星监测一年的信 息量,地面监测需要20多年,能 够帮助科学家提高对地震孕育发 生规律的认识。



#### 消磁测磁两相宜 魔幻触角

"张衡一号"是1.4米见方的立方星,重量约 700公斤。从这些指标来看,它的确平淡无奇,但 是,从外形来看,的确特色非常鲜明,除了伸展的 单片太阳能板之外,还有6条长长的"触角"即卫 星伸杆,这也使其成为中国已发射的卫星中,"触 角"最多的。而其高技术含量在很大程度上就体现 在这长长的"触角"中。

据卫星研制方航天东方红卫星有限公司总监 周峰介绍,"张衡一号"多伸杆机构卫星在轨有 效应用,极大突破了卫星本体尺寸对载荷探测需 求的约束,把星上探测载荷之间的距离由不到2 米大幅延展到超过10米,而这样做正是适应卫 星载荷功能协调,达到卫星磁洁净度指标的必然

"张衡一号"集中了电场、磁场、等离子体、

高能粒子等多种有效载荷。为准确获取全球空间电 磁场、电磁波、电离层等离子体、高能粒子沉降等 科学数据,卫星在轨磁场测量总误差要求保持极低 水平。中国科学家一方面采取减少磁性材料使用量 等手段;另一方面设计出"超级伸杆",把磁场探 测器安装到顶部,尽可能减少磁场干扰。这些努力 使得"张衡一号" 的磁强计灵敏度达到可以分辨 出背景磁场五百万分之一的信号。对此,卫星总指 挥兼总设计师袁仕耿打了个比方:相当于感知一只 蚊子落在人身上产生的重量。

"张衡一号"的"触角"堪称魔幻,一方面, 它展开后达到近5米而收拢时仅有手掌大小;另一 方面它形态变化具有超稳定性,即使经历从零下 100摄氏度到零上100摄氏度极大的温度交变,其承 载的有效载荷位置变化不大于一枚硬币厚度。

#### 携手同行 造福同一个地球

对国际上电磁监测实验卫星的发展, 申旭辉介 绍说,从20世纪90年代以来,随着空间探测技术在 地球科学中的应用发展,国际上一些国家开始利用 包括电磁、GPS等在内的卫星技术进行地震监测研 究,其中,电磁监测卫星作为研究地球电磁环境的重 要手段,在地震监测预测研究方面具有广阔的应用 前景。2004年,法国发射了专门用于地震监测的 DEMETER 卫星,观测到了较为明显的震前电磁扰 动信息。俄罗斯、欧空局的相关卫星也为电离层地震 前兆观测研究积累了更多的观测数据和经验

中国科学家在上世纪末开始了卫星预报地震的研 究和应用,并取得初步成果。2013年,中国电磁监测 试验卫星工程经国务院批准立项,经过3年多攻关,到 2016年完成初样研制并转入正样研制阶段。关于"张 衡一号"的性能,申旭辉表示,其搭载了感应式磁力 仪、高精度磁强计、电场探测仪等8种载荷,填补了

中国在近地磁场精确探测领域的空白, 达到国际先进

在对地观测效率方面,"张衡一号"每5天实现对 地球上同一地点的重访;就覆盖区域而言,卫星观测 到地球南北纬65°内的广阔范围,重点观测区域覆 盖我国陆地全境和陆地周边约1000千米区域以及全 球两个主要地震带。据悉,"张衡二号"已经通过可 研评估,预计2020年发射,届时,中国地震立体观测 体系的第一个专用天基平台功能将更为强大。

"张衡一号"的优异性能既是中国科学家多年努力 攻关的结果,又是国际合作的产物,其8大载荷之一的 高能粒子探测器就来自意大利,而作为重要合作方代 表,意大利航天局局长巴蒂斯通亲临发射现场,并对"张 衡一号"未来的表现充满期待,他说,这是一颗配备良 好、致力于获取空间探测和地震活动之间关联性的卫 星,它将成为地震科学研究的重要贡献者。

# 浙江 温州

震显

## 大数据助力电网智能规划

本报电 (记者柴逸扉)近日从中国信息协会获悉,国家电网温州供电公司试 点研发的《智能配电网规划辅助平台的建设与应用》项目获2017年中国能源企业 信息化管理创新奖,体现了大数据在电网智能规划方面的出色应用。

据了解,《智能配电网规划辅助平台的建设与应用》项目基于电网全业务数 据,主动融合市政、土地、交通、产业等外部信息数据,解决了传统配电网规划 工作繁琐、主观性强,难以主动适应社会发展需要的问题,实现数据归集、电网 诊断、需求预测和智能规划等功能。目前该项目也已成功人选2017年中国能源企 业信息化优秀案例。

#### 机器人格斗大赛落幕

本报电 全球顶尖的机器人格斗大赛之一——极战世界杯总决赛,近日在海 南三亚落幕。来自新西兰、印度和巴西的3支战队分获各级别冠军,中国的"角 斗士蓝"战队荣获全明星挑战赛冠军。

机器人格斗大赛是一项新型赛事,它不仅是机器人工艺设计与协调操控技术 的比拼,拥有很强的对抗性和科技含量,也是一项让观众看得懂的科技赛事。

据"极战 FMB"创始人、国际机器人与人工智能竞技联合会秘书长张宏飞表 示,今年春节后,"极战 FMB"将输送更多的中国选手和机器人前往美国、巴 西、俄罗斯、英国等国家,参与当地的高级别赛事,帮助中国选手开拓视野、提 升整体实力,以期跻身世界前列。 (立 风)



#### 寒假"非遗"热校园



学体学生验开 在培训非假 练班物期 质间, 图 文 化河 为二月化遗产人河北省人 九五日 日 ,木黄 该板官

**宇**摄

小大屯 学鼓小

近日,中国互联网络信息中心发布第41次《中国互联网络 发展状况统计报告》。根据该报告,截至2017年12月,我国网民 规模达7.72亿,普及率达到55.8%,互联网从空前广度和深度上 变革人们的生活方式。

### 资源应用水平显著提升

中国域名总数同比减少9.0%,但 ".CN"域名总数增长 1.2%, 达到2085万个, 在域名总数中占比从2016年底的48.7%提 升至54.2%; 国际出口带宽实现10.2%的增长,达7,320, 180Mbps;此外,光缆、互联网接入端口、移动电话基站和互联 网数据中心等基础设施建设稳步推进。在此基础上,网站、网 页、移动互联网接入流量与APP数量等应用发展迅速,尤其是 移动互联网接入流量自2014年以来连续3年实现翻番增长。

#### 中国网民规模达7.72 亿

我国网民规模达7.72亿,普及率达到55.8%,超过全球平均 水平(51.7%)4.1个百分点,超过亚洲平均水平(46.7%)9.1个 百分点。全年共计新增网民4074万人,增长率为5.6%,我国网 民规模继续保持平稳增长。互联网商业模式不断创新、线上线下 服务融合加速以及公共服务线上化步伐加快,成为网民规模增长 推动力。信息化服务快速普及、网络扶贫大力开展、公共服务水 平显著提升, 让广大人民群众在共享互联网发展成果上拥有了更 多获得感。

#### 移动网络促进"万物互联"

我国手机网民规模达7.53亿,网民中使用手机上网人群的占 比由2016年的95.1%提升至97.5%;与此同时,使用电视上网的网 民比例也提高3.2个百分点,达28.2%;台式电脑、笔记本电脑、平 板电脑的使用率均出现下降,手机不断挤占其他个人上网设备的 使用。以手机为中心的智能设备,成为"万物互联"的基础,车联 网、智能家电促进"住行"体验升级,构筑个性化、智能化应用场 景。移动互联网服务场景不断丰富、移动终端规模加速提升、移动 数据量持续扩大,为移动互联网产业创造更多价值挖掘空间。

### 移动支付规模不断扩大

我国移动支付用户规模持续扩大,用户使用习惯进一步巩 固,网民在线下消费使用手机网上支付比例由2016年底的50.3% 提升至65.5%,线下支付加速向农村地区网民渗透,农村地区网

民使用线下支付的比例已由2016年底的31.7%提升至47.1%; 我 国购买互联网理财产品的网民规模达到1.29亿,同比增长 30.2%, 货币基金在线理财规模保持高速增长, 同时, P2P行业 政策密集出台与强监管举措推动着行业走向规范化发展。

#### 共享单车用户规模突破2几

以第三方信息平台为基础,整合社会资源为用户提供服务的 共享经济业务在2017年得到蓬勃发展。数据显示,在提升出行 效率方面,"共享单车+地铁"较全程私家车提升效率约17.9%; 在节能减排方面,共享单车用户骑行超过299.47亿公里,减少碳 排放量超过699万吨;在拉动就业方面,共享单车行业创造超过 3万个线下运维岗位。同时,共享单车成为2017年下半年用户规 模增长最为显著的应用类型,国内用户规模已达2.21亿,并拓展 到21个海外国家。网约车方面,《网络预约出租汽车经营服务管 理暂行办法》施行以来,各地网约车细则陆续出台,调整准入门 槛,企业谋求转型与跨界融合以提升盈利能力,如与旅行、招聘 等企业合作,分享客户资源,进行跨界营销推广。

#### 六成网民使用线上政务服务

2017年, 我国在线政务服务用户规模达到4.85亿, 占总体 网民的62.9%,通过支付宝或微信城市服务平台获得政务服务的 使用率为44.0%。我国政务服务线上化速度明显加快,网民线上 办事使用率显著提升,大数据、人工智能技术与政务服务不断融 合,服务走向智能化、精准化和科学化。微信城市服务、政务微 信公众号、政务微博及政务头条号等政务新媒体及服务平台不断 扩张服务范围,上线并完善包括交通违法、气象、人社、生活缴 费等在内的多类生活服务,并向县域下沉。

#### 人工智能领域取得重要进展

截至2017年12月,中国网信独角兽企业总数为77家。北京 的独角兽企业数占比为41.6%;上海的独角兽企业占比为 23.4%; 其他分布在杭州、深圳、珠海、广州等地。第一梯队中 的电子商务和网络金融企业分别占独角兽企业总数的18.2%和 15.6%,占据了主导地位;第二梯队中的文化娱乐、汽车交通和 第三梯队中的智能硬件、在线医疗、人工智能企业均取得了快速 发展。随着《新一代人工智能发展规划》为我国人工智能发展提 供了顶层战略依据,我国在人工智能领域取得重要进展:截至 2017年6月,中国拥有人工智能企业592家,占全球总数的 23.3%; 2016年,中国人工智能相关专利申请数达30115项。

博