



(昵图网)

在苍茫大地上写下传奇的同时，中国依然豪情满怀地把勤奋和智慧挥洒向天空和宇宙，在那里的不同高度，完成一系列堪称“史诗级”的跃升，刻录下中国印记。这5年来，中国人以前所未有的奋进姿态，把包括大型飞机、太阳能无人机、导航卫星、空间实验室等送上天空，我们的嫦娥三号抵达了遥远的月球，我们还制定了进军火星的周密计划。

平流层在地表以上10公里至50公里，具有能见度高、受力稳定、安全系数高等优点，航空领域的大型客机大多飞行于此层。随着2017年5月5日C919成功进行首飞，平流层即将迎来中国大型民用客机。这是世界航空发展史上的一件大事，它改写了在世界大型客机制造领域波音和空客双雄并立的格局，进入到了“三国鼎立”的新时代。而开启这个新时代的大门是那样艰辛。如果从2006年《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006—2020年）》发布，实施国家科技重大专项“大型飞机”作为开始标志，到成功首飞，前后历时11年。在此期间，国内有22个省份、200多家企业、36所高校、数十万产业人员参与了研制工作。C919优异的性能赢得了中外客户的心。截至目前，包括东航股份、GE航空资本服务公司、德国普仁航空、泰国都市航空等在内的24家客户，预定飞机达600架。

大型运输机、水陆两栖飞机和大型民用客机一起被称为中国大飞机“三剑客”，也是“大型飞机重大专项”的核心内容。而随着被称为“鲲鹏”的运-20成功首飞（2013）和正式列装（2016）人民空军，中国大型运输机研制取得了决定性胜利，为人民空军向战略军种转型嬗变奠定了基础。蛟龙-600两栖飞机于2009年被批准研制，2016年7月，完成总装下线，目前正在进行相关试验，为首飞做最后准备。

距离地表约20公里到100公里的区域被称为临近空间。近年来，中国加大了对该空间的开发利用力度。今年6月，中国航天科技集团公司的彩虹太阳能无人机成功飞抵此空间，并成功进行了相关性能试验，使我国成为继美、英之后，第三个掌握临近空间太阳能无人机技术的国家。早在2015年，中国就成功放飞了新型临近空间平台“圆梦号”飞艇，这也是全球首次具备持续动力、可控飞行、重复使用能力的临近空间飞艇飞行。

这几年，中国航天发射进入“高密度、常态化”阶段。随着“高分辨率对地观测系统”“载人航天和探月工程”两项国家科技重大专项的稳步推进，长征系列运载火箭进入空前忙碌时期。

2013年4月26日，一颗名为高分一号的卫星在酒泉卫星发射中心发射升空，由此开启了中国高分辨率对地观测系统（简称“高分专项”）的新阶段，此后两年多，先后又有8颗高分卫星发射入轨。高分专项的实施将全面提升我国自主获取高分辨率观测数据的能力，加快中国空间信息应用体系的建设，推动卫星及应用技术的发展，有力保障现代农业、防灾减灾、资源调查、环境保护等重大战略需求，大力支撑国土调查与利用、地理测绘、海洋和气候气象观测、水利和林业资源监测、卫生疫情监测、地球系统科学研究等重大领域应用需求，积极支持区域示范应用，加快推动空间信息产业发展。

根据我国载人航天工程确立的三步走发展战略，在实现空间交会对接技术突破之后，2013年6月和2016年10月，神舟十号与天宫一号目标飞行器，神舟十一号与天宫二号空间实验室分别完成了交会对接，并形成了组合体在轨运行，进一步考核交会对接、载人天地往返运输系统的功能和性能，进一步考核组合体对航天员生活、工作和健康的保障能力等。

今年4月，天舟一号货运飞船成功发射并与天宫二号完成自动交会对接，顺利进行首次“太空加油”，之后完成了绕飞和第二次交会对接试验。这表明，中国已成功突破和验证了空间站货物运输、推进剂在轨补加等关键技术，稳步迈向空间站阶段。

2013年12月14日约21时11分18秒，中国探月工程迎来历史性时刻，嫦娥三号成功实施了月面软着陆，之后，玉兔号月球车开展月面探测。这意味着“绕、落、回”三步走发展规划转入三期“回”阶段。2014年11月，中国探月工程

三期再入返回飞行试验获得圆满成功，这为将来嫦娥五号实施月面取样返回任务奠定了基础。

中国太空探索志存高远，在积极推进月球探测的同时，把目光瞄向更高的目标：火星。早在2009年左右，我国就研制了首个火星探测器“萤火1号”，并于2011年11月8日，搭载俄罗斯火箭发射升空，不幸的是此次发射失败了。不过，中国火星探测计划继续向前推进。国家航天局局长许达哲在国新办举行的一次新闻发布会上曾宣布，首次中国火星探测计划已经正式立项，工程研制工作已全面启动。争取在2020年发射探测和着陆巡视的火星探测器。

砥砺奋进的5年



初秋是北京天气褪去了燥热，透着些许清爽，朗日下天空瓦蓝，视野开阔。8月末的一个午后，笔者登上西山，向东远眺，偌大的北京城奔来眼底。东北方向，奥林匹克公园的玲珑塔与盘古大观并峙。视角南转移，中央商务区建筑群就跃入眼帘。一座高耸突兀的建筑取代北京国际贸易中心，勾勒出北京天际线的新高度，其旁边的中央电视台大厦已经显得不那么起眼。那座高耸的建筑就是正在建设的“中国尊”。透过办公室的玻璃窗，笔者近距离见证了它日渐“长”高、直上云天的过程。而当西山远眺之时，从另一个视角欣赏到它500多米窈窕的身姿如何向上擎起城市天际线。

城市向高空延伸，变得更“立体”是中国现代城市发展的一大趋势。530米的广州周大福金融中心、近600米的天津117大厦和深圳平安国际金融中心、632米的上海中心、设计高度636米的武汉绿地中心，这些不断改写高度纪录的建筑纷纷拔地而起。根据一项最新数据，中国目前已完工、高度在300米以上的建筑物达55座，在建设的有62座。

建设超高层建筑并不容易，需要实现很多建筑科技突破，可以说，众多超高楼宇如雨后春笋般生长，折射出的是中国在建筑设计、新型建筑材料开发利用、建筑装备和施工领域取得的长足进步。每一座摩天大楼都诉说着感人的中国建筑科技的故事。

天津117大厦建设过程就是中国建筑科技的一次精彩跃进。2015年9月8日，伴随整车混凝土泵送出管至621米，117大厦超越上海中心大厦606米的混凝土泵送高度，刷新混凝土实际泵送高度吉尼斯世界纪录。一直以来，世界建筑界都在设法破解超高层建筑混凝土输送高度难题，“上得去、不堵管”是孜孜以求的目标，负责施工的单位集结了大批专才，加大科研投入，建造了“中国建筑千米级摩天大楼”混凝土超高层泵送盘管模拟试验基地。通过反复试验，研究团队终于自主研发出“高性能聚羧酸外加剂”，有效解决了混凝土泵送高度高、高强混凝土粘度高、低强混凝土易分散、高层泵送混凝土流动性损失大、冬季抗冻性能要求高等专业技术难题，填补了高性能混凝土超高层泵送与技术领域中多项技术空白。

解决高层建筑建设难题的中国方案往往让人眼前一亮。在武汉绿地中心建设施工中，承建公司在面对“既保证工人高空作业的安全性，又能提升建设速率”的问题时，摒弃了世界著名高层建筑迪拜塔建设时采用的传统爬模施工系统。经过多次测试和修正后，自主研发出国内首创的第三代智能顶升横架系统。这一顶模系统采用封闭式全钢结构，工人置身其中，如履平地，可同时进行4层楼、几个工种流水作业，不用担心高空坠落的风险，工作效率大幅提升。

除了核心建筑技术突破之外，中国在高层建筑施工中特别注意保持建筑与环境的和谐，尽量采用绿色节能节水方面的先进技术，在照明、散热、保温、用水、垃圾处理、通风等各个方面降低能耗。这些彰显绿色环保理念的新技术和新实践在中国城市化建设进程中无疑令人格外振奋。

中国在超高层建筑领域积累的技术创新和体现出的绿色环保的理念，正日益引起全球的关注和赞扬。随着建筑市场全球化进程的深入发展，特别是“一带一路”受到国际社会热烈欢迎，中国建筑科技将在原有坚实基础上，越来越多走向国门，服务于世界各地。以知名的中国建筑工程总公司为例，该公司坚持“本土化发展、市场化竞争、资本化运作、体系化管控”的理念，深入推进“走出去”战略，不断提升国际化指数。近年来，中国建筑承建了大批国际超高层建筑，比如“东南亚第一高楼”——印尼雅加达标志塔、马来西亚吉隆坡标志塔、“欧洲第一高楼”——俄罗斯联邦大厦等标志性建筑。这些建筑成就，提升了中国建筑业在世界上的知名度。

惊艳世界的“中国高度”背后，凝结着建造者的汗水与智慧。甚至可以说，每个具有代表性的摩天大楼都是一个高新技术成果转化中心。“中国高度”彰显和折射的是“中国创造”的战略高度，中国人民的能力与自信。

摩天大楼勾勒城市天际线

于彤彤



上海中心大厦（来自网络）

向天空『史诗』级跃升

本报记者 张保淑

高桥飞架天路

高铭远

世界桥梁高度纪录在2016年12月29日这天被中国再次刷新，经过4年多建设，一座跨越中国云贵两省交界的北盘江大峡谷的桥梁正式通车。该桥东、西两岸的主桥墩高度分别达269米和247米，距河面565米，从而超越湖北四渡河特大桥，摘取了世界第一高桥的桂冠。桥飞架于高山之间，车行驶于白云之上，这分明是一段名副其实的天路。这就是人们在中国高桥之上的真实感受。

业界一般把桥面与桥底最深处高度超过150米的桥梁，称为“高桥”。中国幅员辽阔，地形地貌复杂多样，这就决定了在大规模升级交通基础设施的过程中，中国必须做好高桥建设这门功课。几十年来，特别是党的十八大以来，具有悠久建桥历史的中国在高桥建设科研和施工方面取得了突出成就，不仅克服了工程技术难题，而且取得了建造技术的重大突破，一批高桥在中国的山川河流上建成，使多少自古以来的天堑变成通途。据统计，在世界高桥排行中，除去如高空栈道、玻璃观景类桥梁，中国在前10中居然占了8席，在前100高桥中占81席，而这其中41座是在近5年内建成通车的。

高桥建设有其特殊的技术难度，施工建设要克服难以想象的困

难。在建设北盘江特大桥时，施工就面临山峦叠嶂、沟谷纵横、地质复杂、气候恶劣等不利条件，遭遇5大难题：山区大体积承台混凝土温控，超高索塔机制砂高性能混凝土泵送，山区超重磅锚索整体吊装，边跨高墩无水平力的钢桁梁顶推，大跨钢桁梁斜拉桥合龙。由跨领域组成的桥梁专家与施工团队密切协作，逐一克服了这些困难。比如，研制出一种“智能”混凝土，它具有高流动性和良好的抗离析泌水能力，能够仅依靠自身重力而无需施加振捣就能均匀密实填充成型，能够很好满足现代结构复杂和配筋密集的工程混凝土成型要求。在大瑞铁路澜沧江特大桥建设时，为适应其270米的高度，工程团队采用一种被称为“二次竖转”施工法，开世界建桥史之先河，顺利破解了施工难题，确保了工程进度。

中国高桥技术不仅给国人的出行和物流服务带来了革命性变化，而且已经大踏步走向国门，服务世界。几年来，中国桥梁建设企业在海外屡屡中标，斩获颇丰。高桥技术像高铁技术一样已经成为了“中国名片”。

位于贵州北盘江上的高桥（贵州民族报网）

