



综合国力的重要符号：

桥

在世界桥梁业有着这样一句话：世界桥梁建设20世纪70年代以前看欧美，90年代看日本，21世纪看中国。目前世界建成跨度1000米以上的悬索桥28座，中国占11座；世界目前在建的主跨1000米以上悬索桥13座，中国占9座；世界建成和在建跨度600米以上的斜拉桥21座，中国占17座。这些过硬的成绩背后是中国桥梁建设者们“敢为天下先”的创新精神和艰苦卓绝的奋斗历程。“中国桥梁”已经成了中国的一张亮丽名片和彰显综合国力的重要符号。

长虹飞架通南北

本报记者 齐慧

故事

就高不就低 攻克技术关

本报记者 冯其予

在浩瀚的伶仃洋上，矗立着一座宏伟的“Y”字型跨海大桥，这就是被称为世纪工程的跨越“两岸三地”的港珠澳跨海大桥。这一由桥岛隧三部分组成的桥梁界“巨无霸”，是目前世界上最受瞩目的超级工程之一。

能建造这样超级大桥的国家，自然也是桥梁建设的强国。“经过十几年的创新发展，我国桥梁建设已经整体进入世界先进行列。”交通运输部总工程师周海涛自信地说。

刷新世界桥梁纪录

在杭州湾跨海大桥的南航道桥以南约1.7公里处，有一个“海天一洲”观景平台，游客在那里可望海听潮观大桥。“海天一洲”内还有一个展览馆，展示着这世界上最长跨海大桥的建设历程。

“自从杭州湾跨海大桥建成后，我们先后接待了美国、日本、英国、以色列等多国桥梁专家参观考察，他们对中国人民的智慧和创造力表示由衷的赞美。”馆内讲解员说。

如今在世界桥梁业流行着这样一句话：世界桥梁建设20世纪70年代以前看欧美，90年代看日本，21世纪看中国。

为何说现代建桥看中国？衡量桥梁技术水平和建设能力的重要标志是桥梁的主跨长度。跨径越大，技术难度也就越大。

目前世界建成跨度1000米以上的悬索桥有28座，中国就占11座；世界目前在建的主跨1000米以上悬索桥有13座，中国占9座；世界建成和在建跨度600米以上的斜拉桥有21座，中国占17座；世界已建跨度420米以上拱桥有12座，中国占9座；世界已建跨度250米以上预应力混凝土桥梁有20座，中国占12座。

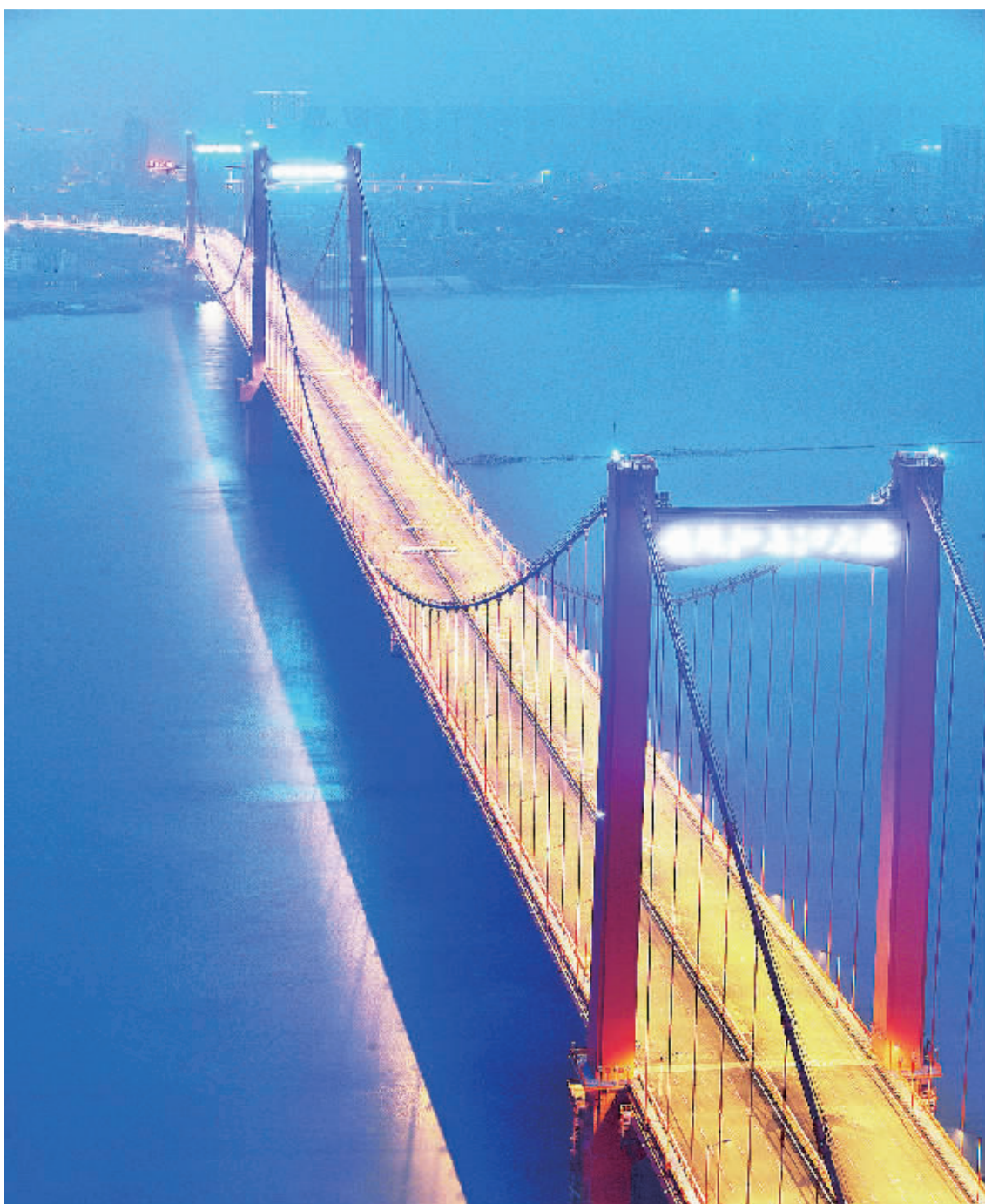
从量上看，中国的大型桥梁建设已占据世界的一半以上。从质上看，继苏通大桥于2013年被评为“菲迪克百年工程项目杰出奖”后，杭州湾跨海大桥、泰州长江公路大桥、舟山大陆连岛工程西堠门大桥也先后于2014年、2015年获“菲迪克”年度奖项。

21世纪后，随着区域经济一体化和西部大开发战略的实施，我国跨越长江的桥梁建设在新的起点和平台上迎来了新一轮建设高潮。南京长江二桥、三桥、四桥，润扬长江大桥、苏通长江大桥、重庆朝天门大桥等长江公路和公铁两用大桥相继建成通车，代表了世界级桥梁建设最高水平。截至2014年底，从长江源头到出海口已建和在建公路桥梁达130多座。

创新打造桥梁强国

在福建沿海的平潭县，我国第一座真正意义上的公铁两用跨海大桥——平潭海峡公铁两用大桥正在加紧建设。而这座大桥也因为“施工难度最大”闻名于桥梁界。

“平潭海峡公铁两用大桥建设条件远比已建成的杭州湾跨海大桥和正在建设的港珠澳大桥恶劣，建造难度和风险更大，是目前世界上在建的建造难度最大的海峡大桥。”中铁大桥局集团公



图为湖北武汉鹦鹉洲长江大桥，是世界同类桥梁中跨度最大的三塔四跨悬索桥。
周国强摄

司董事长刘自明说，由于大桥的位置正处于世界三大风区之一，全年6级以上大风天数超过300天。环境极其恶劣，没有前例可循，施工人员只能不断创新摸索。

“目前，这座大桥从新结构、新工艺、新方法等方面已申报了12项专利，可称之为创新型的大桥。它的建设将为今后规划建设的跨海峡工程积累宝贵经验。”福建福平铁路有限责任公司副总经理彭光辉说。

通过上世纪80年代的“学习和追赶”阶段，上世纪90年代的“提高和创新”阶段，中国桥梁建设迎来了21世纪的“超越”阶段，完成了从追赶先进到领跑世界的完美转身。

如今，通过创新钻研，我国建出了多座具有“世界之最”的桥梁。浙江舟山大陆连岛工程是世界上规模最大的岛陆联络工程。在毫无历史经验的前提下，中国建设者集思广益，发明并采用了分体式钢箱加劲梁，使主跨长度居世界第2位的西堠门大桥顺利竣工，并可抗17级超强台风，成为世界上抗风能力最强的桥梁之一。

中国的桥梁建设核心技术已经领跑世界。我国已形成了千米级斜拉桥设计施工成套技术、跨海特大跨径钢箱梁悬索桥关键技术、多塔悬索桥设计施

工技术、跨海集群工程建设关键技术，以及大跨千米级钢桁悬索桥、高墩大跨弯坡斜桥、大跨钢筋混凝土箱型拱桥、钢管混凝土组合桥梁技术等。

“中国桥梁不仅代表着交通运输基础设施建设建设的最高水平，也成为展示中国改革开放巨大成就和综合国力的重要符号。”周海涛介绍说。

经济格局因桥而变

2014年12月，在建成通车5周年前夕，浙江舟山大陆连岛工程中的两座世界级大桥——金塘大桥、西堠门大桥竣工。

时间回溯到2003年1月，时任浙江省委书记的习近平同志在舟山调研时强调：“连岛工程对于浙江省港口资源整合，促进区域经济协调发展，具有重要的战略意义。连岛工程建成后，会产生怎样的经济效益和社会影响，现在怎么估计都不会过分。”

开通5年来，这个期望得到了验证。这里已成为我国唯一以海洋经济为主题的国家级新区，新区规划获国务院批复，舟山从海岛时代迈向了陆海联动的时代，真正融入“长三角”，经济结构转型实现重大跨越，海岛人民生活生

活方式发生了深刻变革。

一座桥，不仅能方便通行，更能改变区域产业结构和市场格局。

苏通大桥的建成显著促进了长江三角洲地区的一体化和沿海发展战略的实施，扩大了上海国际大都市的腹地范围，大大减少了长江三角洲地区重点城市之间的出行时间和燃油消耗。促进了大桥两岸地区的产业结构升级和经济发展。

以江苏省南通市为例，其到长江三角洲地区核心城市上海的出行时间由2.18小时缩短到1.38小时，出行时间减少36.7%。这对消除长江两岸经济发展差异，推动区域经济平衡发展以及文化融合起到了关键的作用，支撑了项目服务区域的经济、社会可持续发展。

同时，一座桥的建设涉及数十个产业，它的崛起能带动一批产业发展。

研究显示，高速公路包括桥梁、隧道等每1亿元投入，可创造直接就业机会1800个，带动的社会总产值接近3亿元；每公里建设平均需钢材1000吨、水泥9000吨。桥梁作为路网中的重要结构工程，平均所需要的钢材和水泥更多，例如舟山连岛工程金塘大桥总投资82亿元，共计使用钢材71.3万吨、水泥60.8万吨。

创新无止境 天堑变通途

中铁大桥勘测设计院总工程师 高宗余

幅提升了中国企业的国际竞争力，为促进行业技术进步和产业升级作出了巨大贡献。

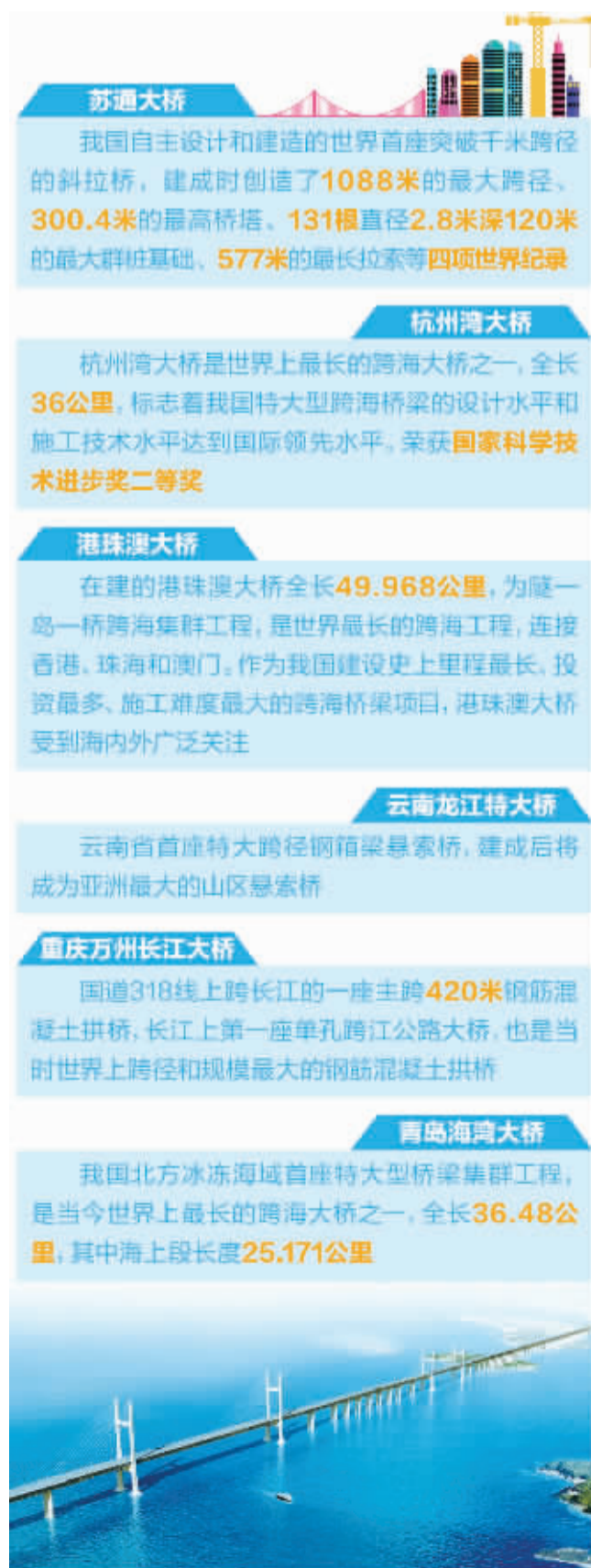
中国桥梁建设者通过自主创新和引进创新，掌握了一批桥梁建设的核心技术，保障了工程建设的重大需要。在公铁两用桥梁、大跨度高速铁路桥梁、千米级斜拉桥和悬索桥、多塔多跨缆索承重桥梁、跨海大桥等关键技术以及新材料、新设备、新工艺方面达到了国际领先水平。从大胜关大桥的Q420qE钢到沪通大桥的Q500qE钢，中国桥梁结构钢实现了升级换代，各项性能指标达到国际同类先进水平。三塔悬索桥的设计概念由于存在诸多技术难点，一直被

业界视为“不可行”，中国桥梁科技工作者大胆设想、细心求证，解决了三塔悬索桥的中塔刚度这一世界性难题，泰州、马鞍山、鹦鹉洲大桥的成功建成，使得三塔悬索桥设计理念首次在中国得以实现。此外，桥梁巨型沉井深水基础、三主桁钢桁梁、板桁组合结构等一系列创新成果应用于桥梁建设中，标志着中国桥梁建设核心技术领跑世界。

通过大型桥梁工程建设和科研实践，桥梁企业的创新主体作用、科技研发能力和市场竞争力明显提升，随着高铁“走出去”战略和“一带一路”的实施，部分龙头企业已经成功进入国际市场。世界首次建在珊瑚礁上的跨海大

桥——马尔代夫中马友谊大桥，中国企业承建的最大海外桥梁项目——孟加拉帕德玛大桥、非洲大陆首座斜拉桥——摩洛哥布利格河河谷大桥、南部非洲首座跨海大桥——莫桑比克马普托跨海大桥都是中国桥梁企业走向世界成功范例。

“创新永无止境”，进入“十三五”，经济社会发展对桥梁的需求越来越大，桥梁建设逐渐向海洋延伸、向山区挺进，从注重建设到建养并重，建设、管理和技术创新面临更大考验，中国桥梁科技工作者将以强烈的使命感和勇于创新的精神，为桥梁科技和产业的进步作出更大的贡献！



苏通大桥

我国自主设计和建造的世界首座突破千米跨径的斜拉桥，建成时创造了1088米的最大跨径、300.4米的最高桥塔、131根直径2.8米深120米的最大群桩基础、577米的最长拉索等四项世界纪录

杭州湾大桥

杭州湾大桥是世界上最长的跨海大桥之一，全长36公里，标志着我国特大型跨海桥梁的设计水平和施工技术水平达到国际领先水平，荣获国家科学技术进步奖二等奖

港珠澳大桥

在建的港珠澳大桥全长49.968公里，为一岛一桥跨海集群工程，是世界最长的跨海工程，连接香港、珠海和澳门。作为我国建设史上里程最长、投资最多、施工难度最大的跨海桥梁项目，港珠澳大桥受到海内外广泛关注

云南龙江特大桥

云南省首座特大跨径钢箱梁悬索桥，建成后将成为亚洲最大的山区悬索桥

重庆万州长江大桥

国道318线上跨长江的一座主跨420米钢筋混凝土拱桥，长江上第一座单孔跨江公路大桥，也是当时世界上跨径和规模最大的钢筋混凝土拱桥

青岛海湾大桥

我国北方冰冻海域首座特大型桥梁集群工程，是当今世界上最长的跨海大桥之一，全长36.48公里，其中海上段长度25.171公里

评说

“天堑变通途”曾经是中国人的梦想，如今，俯瞰中国大地，一座座桥梁屹立于江河湖海之上，成了架通南来北往的经济快车道。一代代中国桥梁科技工作者的不懈追求，让梦想插上了腾飞的翅膀。

“十二五”以来，随着南京大胜关长江大桥、黄冈公铁两用大桥、铜陵长江公铁两用大桥、安庆长江铁路大桥、江苏泰州长江大桥陆续建成，以及沪通长江大桥、五峰山长江大桥、杨泗港大桥、平潭海峡大桥、港珠澳大桥等的开工建设，中国桥梁的建设规模、跨径和技术难度不断提升，攻克了一批核心技术，促进了新型材料和装备的研发，大

本版编辑 杜铭 刘蓉