

八龙过江  
向新蝶变

逢山开路，遇水架桥；跨江越洋，穿针引线……放眼166公里的长江南通段，一座座超级工程宛若一条条巨龙，或已建成通车，或是建设正酣。12月28日，“世界第一跨”张靖皋长江大桥建设再迎重大进展，南航道桥北主塔突破“百米大关”，北锚碇大隔舱开始“向上生长”。大江之上，一项项世界纪录持续刷新，不仅重塑江与海的空格局，折射科技实力的显著提升，更是勾勒出我国从“桥梁大国”迈向“桥梁强国”的生动剪影。

2020年11月，习近平总书记在南通考察时说：“当年，你们这里和上海隔江相望，南通不好‘通’，现在跨江大桥建起来，一桥飞架南北，天堑变通途，从此‘南通就好通’了。”今年3月5日，习近平总书记在参加全国两会江苏代表团审议时勉励我们：“南通现在交通非常方便，越来越好了，可以说是‘左右逢源’，要用好长三角一体化发展国家战略。”

从“大江两岸”到“大桥两端”，以“跨越”实现“联通”，让流动的长三角更具活力。近年来，南通交通实现跨越发展，集中体现在跨江融合上。聚力打造全国性综合交通枢纽，南通逐步构建起陆海空并进、公铁水联运、多种交通运输方式齐全的综合立体交通体系。依托长三角一体化发展国家战略，南通将跨江通道建设作为重中之重，创造性地提出了“八龙过江”的构想。尤其是“十四五”以来，南通交通建设投资连续跨越3个百亿级台阶，推动交通体系从“量变”迎“质变”，一个四通八达的南通未来可期。

所谓“八龙过江”，即在南通166公里长江岸线上，共有8条过江通道被列入国家《长江干线过江通道布局规划（2020—2035年）》。其中，苏通大桥、崇启大桥、沪苏通长江公铁大桥已建成通车；张靖皋长江大桥、海太长江隧道、通沪通道3条通道施工正酣；苏通第二过江通道基本完成工可研究，崇海通道正深化前期研究。未来，长江南通段平均每20公里就有一座过江通道。

2008年，世界最大跨径斜拉桥——苏通大桥建成通车。2020年，世界首座主跨超千米的公铁两用斜拉桥——沪苏通长江公铁大桥开通运营；2022年，世界最大跨度悬索桥——张靖皋长江大桥开建，万里长江第一隧——海太长江隧道开工……13年间，长江南通段两座跨江大桥先后斩获桥梁界“诺贝尔奖”——乔治·理查德森奖。

支撑一项项“世界之最”诞生的力量，是工程建设者孜孜以求的自主创新，更是寸毫厘间的精益求精。一座座跨江通道，在技术创新中不断刷新“世界高度”“世界跨度”，成就于无数次的准确无误。通过向科技的极限求索，匠人用匠心丈量出控制在毫米级误差范围内的“中国精度”。

——新材料“力能扛鼎”。2020年建成通车的沪苏公铁长江大桥，是世界首座跨度超千米的公铁两用斜拉桥，创造多个“世界之最”。为实现“一跨千里”，中铁大桥局为其“量身定制”了强度达500兆帕的高强度钢和2000兆帕的斜拉索。500兆帕高强度钢意味着每平方米钢梁能承受的最大力为5000吨，相当于2500台轿车的重量。大桥的432根斜拉索，每根由直径7毫米的钢丝组成，单根斜拉索成桥最大索力可达1000吨，足以吊起600多辆小汽车。

——新装备“荡海拔山”。工欲善其事，必先利其器。张靖皋长江大桥南航道桥索塔高350米，是万里长江上当之无愧的在建“第一高”悬索桥索塔。为降低对长江航道通航的影响，采用“工厂制造、现场组装”式施工。由徐工集团与中铁大桥局联合研发全球最大塔式起重机拥有10项世界首创技术，1.5万吨起重力可在25米的工作幅度范围内轻松完成一次性吊起300辆小汽车的任务，这台钢铁巨臂曾今年5月登岛，承担着南航道桥“堆高”任务，帮助主塔成长为世界最高悬索桥索塔。

——新技术“大显身手”。在位于如皋的中铁山桥南通公司钢梁智能制造生产车间，一个个“钢铁侠”灵活舞动巨臂，U肋板单元半龙门焊接机器人四把焊枪同步开工，钢铁飞翼中快速完成焊点焊接，板材智能下料切割生产线上，全新投用的激光切割机切割精度可达到±0.5毫米级别。在这条智能生产线上，焊接机器人、自动组装机器人大显神通，世界最高悬索桥索塔——张靖皋长江大桥南主塔就是出自这里。

新基建“劈波斩浪”。在海太长江隧道施工现场，工人正加紧组装“江海号”盾构机，这是我国迄今自主研发的最大直径盾构机，标志国产超大直径盾构机产业化取得新突破。“江海号”将在长江水下完成超长距离的掘进工作，且在穿越长江及两岸大堤时，沉降要求控制在1厘米之内。沪渝蓉高铁崇太长江隧道内，我国自主研发的“领航号”盾构机以每月平均600米的速度向前掘进，创造了一个月掘进距离718米的世界纪录。

从空中俯瞰，江水微波粼粼，船只往来穿梭，薄云如轻纱般舒缓，一条条绵长曲折、宽阔闪亮的纽带横越江面，在浩荡长江上一字排开，延伸向远方的天际线……江河之上，桥隧无言，却定格了无数工程建设者数十年的探索与登攀，寄托了长三角地区人民对于“好通”的期盼与盛赞。本报记者 朱蓓宁 彭军君

## 第一龙

## 苏通长江公路大桥

1088\*

跨径1088米，是世界首座跨越千米的斜拉桥。

577\*

最长拉索长达577米，比日本多多罗大桥斜拉索长100米，为当时世界上最长的斜拉索。

苏通长江公路大桥2008年建成通车，是世界首座跨径超千米的斜拉桥，全长32.4千米，是当时我国桥梁史上工程规模最大、综合建设条件最复杂的特大型桥梁工程。施工中攻克了10项世界级关键技术难题，其斜拉桥主孔跨度、主塔高度、斜拉索长度、群桩基础面积均列世界第一。

大桥建设创造了当时“最大跨径（1088米）、最大基础（131根）、最高桥塔（300.4米）、最长拉索（577米）”4项世界纪录，是我国由“桥梁大国”迈向“桥梁强国”的标志性工程。苏通长江公路大桥是我国首个获得桥梁界“诺贝尔奖”——“乔治·理查德森奖”的桥梁（2008年）。

## 第二龙

## 崇启大桥

185\*

采用主跨185米的六跨钢结构变截面连续梁桥，跨径和梁长均为当时国内同类型桥梁之最，被称为“神州第一梁”。

2700吨

主梁吊装节段最重2700吨，为当时国内之最。

崇启大桥2011年建成通车。建设期间首次在国内采用“整跨工厂无应力制造、滚装装船、整体架设、全过程实时监控”的先进施工技术。主梁吊装节段最重2700吨，为当时国内之最，采用2200吨和1600吨两艘起重船联合吊装。

首次在国内大规模采用短线匹配预制逐跨悬挂拼装的施工工艺，研制了TP50型专用架桥机，跨径创当时国内之最。《大跨径变截面连续钢箱梁桥设计与整孔架设关键技术》获2012年度中国公路学会科学技术奖特等奖。

## 第三龙

## 沪苏通长江公铁大桥

1092\*

主跨1092米，高速铁路时代的首次千米跨越。

86.9\*米长 58.7\*米宽  
110.5\*米高

沉井基础体积大，主塔墩沉井平面面积相当于12个篮球场大小，高度相当于37层楼，是当时世界上最大体积沉井基础。

沪苏通长江公铁大桥2020年通车，是南通首座公铁复合型过江通道，既是一座创新之桥、智慧之桥、科技之桥，还是中国唯一一条连接京津冀、长三角、珠三角骨干通道的控制性工程。

沪苏通长江公铁大桥主航道桥主跨1092米，为国内最大跨度斜拉桥，也是世界最大跨度公铁两用斜拉桥，主要特点表现为“高”“大”“新”。

大桥可抵御14级台风、8级地震以及10万吨级船舶的撞击，创造了3项世界之最，形成了4项国际领先成套技术，代表着当时中国乃至世界桥梁建设的最高水平，是长江南通段第二座获桥梁界“诺贝尔奖”——“乔治·理查德森奖”的跨江大桥。

## 第四龙

## 张靖皋长江大桥

2300\*

跨径2300米，是目前在建的世界最大跨度悬索桥，是“中国桥”首次突破2000米跨径大关的开篇之作。

350\*

南主塔高350米（相当于125层楼高），建成后为世界最高悬索桥索塔。

张靖皋长江大桥2022年开工，是目前在建的世界最大跨度悬索桥，跨江段全长7859米，由一座梁跨布置为2300米+770米的双跨吊悬索桥和一座主跨1208米的单跨吊悬索桥组合而成，跨江规模国内罕见。

大桥建成后 will 实现六项“世界首创”，刷新六项“世界之最”。六项“世界之最”为世界最大跨径桥梁、世界最高索塔、世界最长高强度主缆、世界最大地连墙锚碇基础、世界最长连续长度钢箱梁、世界最大位移伸缩装置。六项“世界首创”为首创超大跨度悬索桥主缆自平衡结构体系、首创超大规模箱—钢管约束混凝土组合索塔、首创超大规模支护结构复合地连墙锚碇基础、首创热轧L肋隔板连续正交异性钢板面板体系、首创全桥一体化智能防腐体系、首创智能感知可更换锚固体系。

## 第六龙

## 通沪通道

沪渝蓉高铁重要组成部分，以“北桥南隧”的形式跨越长江

## “北桥”——崇启公铁长江大桥

1268.2\*

钢梁顶推距离1268.2米，位居全国榜首。

崇启公铁长江大桥2022年12月开工，是目前世界在建最大跨度双塔双索面公铁两用无砟轨道斜拉桥，世界首座第一体系受力钢桥结合梁斜拉桥。

通航孔桥主墩钻孔桩最大桩长120米，钻孔深度达142米，施工过程中创造了48小时内直径2.5米、钻孔深度120米、单孔成孔加灌注施工的纪录。

崇启公铁长江大桥公铁接线正在开展前期研究。

## 第七龙

## 苏通第二过江通道

为世界第一最大跨径斜拉悬索协作体系桥，比世界已建最大跨度斜拉—悬索协作体系桥主跨1408米的土耳其博斯普鲁斯三桥的跨度大近900米。

## 2300\*

边跨跨径1050米，为世界最长无吊索边跨主缆。

## 1050\*

边跨跨径1050米，为世界最长无吊索边跨主缆。

## 1050\*

边跨跨径1050米，为世界最长无吊索边跨主缆。

## 1050\*

边跨跨径1050米，为世界最长无吊索边跨主缆。

## 1050\*

边跨跨径1050米，为世界最长无吊索边跨主缆。

## 1050\*

边跨跨径1050米，为世界最长无吊索边跨主缆。

## 1050\*

边跨跨径1050米，为世界最长无吊索边跨主缆。

## 1050\*

边跨跨径1050米，为世界最长无吊索边跨主缆。

## 1050\*

边跨跨径1050米，为世界最长无吊索边跨主缆。

## 1050\*

边跨跨径1050米，为世界最长无吊索边跨主缆。

## 1050\*

边跨跨径1050米，为世界最长无吊索边跨主缆。

## 1050\*

边跨跨径1050米，为世界最长无吊索边跨主缆。

## 1050\*

边跨跨径1050米，为世界最长无吊索边跨主缆。

## 1050\*

边跨跨径1050米，为世界最长无吊索边跨主缆。

## 第五龙

## 海太长江隧道

11185\*

长度11185米，被称为“万里长江第一隧”，是目前世界最长的公路水下盾构隧道。

16.64\*

最大开挖直径达16.64米，是国内在建断面最大的水下盾构隧道。

海太长江隧道于2022年9月开工，是目前世界最长的公路水下盾构隧道，全国首个超大直径盾构隧道预制拼装—体化建造的公路隧道，具有“长、大、高、深”等特点。

“长”是指盾构隧道距离长，隧道全长11.185千米，盾构段长9.315千米；“大”则是隧道直径大，盾构最大开挖直径达16.64米；“高”指超高压，最大压力达7.5巴；“深”是深厚覆土，江中段隧道最大覆土厚度41米；盾构隧道穿越地层复杂，长距离、高水压、大埋深掘进，施工风险控制要求高。

针对海太长江隧道超长距离、超大直径、超高水压、超大埋深、工况复杂等特点，中国铁建重工集团、中铁十四局集团联合打造了“江海号”盾构机。研制团队对刀盘刀架、主驱动等关键部件进行“定制化设计”，采取自主研发的多项新技术，将实现盾构隧道沉降“毫米级控制”，确保施工安全、高效。

## “南隧”——崇太长江隧道

13201\*

世界高铁隧道中独头掘进距离最长（13201米）、盾构直径最大、过江设计时速最高、长江水下最深的世界级高铁越江隧道工程。

崇太长江隧道2022年12月开工，是目前全球独头掘进距离最长（11.325千米）、盾构直径最大（15.4米）、过江设计时速最高（350千米/小时）、长江水下最深（89米）的高铁隧道工程，为世界行车速度最高的水下隧道，真正实现高铁穿江不减速。

用于隧道掘进的世界最大直径高铁盾构机——“领航号”盾构机刀盘直径15.4米，主机长约15.8米，总长约128米，主机重约2600吨，创造了单月掘进718米的最高纪录。

从空中俯瞰，江水微波粼粼，船只往来穿梭，薄云如轻纱般舒缓，一条条绵长曲折、宽阔闪亮的纽带横越江面，在浩荡长江上一字排开，延伸向远方的天际线……江河之上，桥隧无言，却定格了无数工程建设者数十年的探索与登攀，寄托了长三角地区人民对于“好通”的期盼与盛赞。本报记者 朱蓓宁 彭军君

▶ 记者手记

## “新质”赋能 跨江越海

现代关键在科技现代化。“交通强国建设对我们桥梁事业提出了新的要求，一代代建设者聚焦‘国之大事’，紧跟国家战略需求，加强关键核心技术攻关，用科技点亮创新之路，以‘创新’推进‘跨越’之旅。在长江南通段的江面上，多支‘建桥国家队’同台竞技，一系列原创性、颠覆性的科技创新成果竞相涌现，成为我国实施创新驱动发展战略的生动注脚。

每一次采访经历都是一次对认知的刷新，这个职业让我们有幸见证了桥梁建设从传统人力密集型向科技密集型的转变。这些年，我们

走近过BIM技术支撑的“智慧大脑”，见识过桥梁架设中的“乾坤大挪移”，接触过世界级桥梁的“数字医生”，惊叹于新材料的“钢筋铁骨”，自豪于众多的大国工匠以智能建造推动桥梁产业转型升级，挑战桥梁建造的“天花板”，把桥梁强国的宏伟蓝图变成美好现实。

昂首阔步，乘风破浪。如今，一座座以新质生产力“淬炼”的大桥，宛如钢铁巨龙横卧在长江之上，服务长三角一体化发展和长江经济带发展战略，勾勒出中国高质量发展的璀璨足迹。

·朱蓓宁 彭军君·