

已建成全球技术领先、规模最大的信息通信网络 我国通信保障持续提速

新华社北京8月10日电 信息通信业是支撑经济社会发展的战略性、基础性和先导性行业。

基础设施建设质量齐升、赋能行业数字化走向深入、服务更加普惠通达……“十四五”以来，我国信息通信业积极创新、勇于改革，推动行业高质量发展迈出坚实步伐，多方位赋能经济社会高质量发展。

通信基础设施不断完善

8月7日晚，四川成都，在第12届世界运动会开幕式现场，分享节目、参与互动、查询信息……万名观众带来庞大网络需求。“一点都不卡，我可以用手机给家人高清直播现场，连发几条视频都是秒传。”观众谢先生说。

这份畅快淋漓的体验，源于新一代5G-A网络支撑。中国电信技术人员介绍，技术团队采用三载波聚合等创新技术，网络容量较传统5G提升10倍，最高峰值速率可达万兆，有效满足了超高密度人群同时用网的需求。

“十四五”以来，我国通信基础设施建设提速提效，技术攻关取得突破，“数字底座”更加坚实。

网络支撑更有力。我国已提前完成“十四五”规划纲要关于5G、千兆光网建设目标，实现县县通千兆、乡乡通5G、90%以上行政村通5G。截至今年6月底，我国5G基站总数达到455万个；具备千

兆网络服务能力的端口数达3022万个，千兆宽带用户达2.26亿户。截至3月底，我国在用算力标准机架达1043万架。

高速传输网络加速构建。截至今年上半年，全国光缆线路总长度达到7377万公里；首批168个小区、工厂和园区的万兆光网试点部署顺利开展。400G骨干网正式规模化部署，传输带宽、网络容量、超低时延等将实现大幅提升。

创新能力不断提升。5G标准必要专利声明全球占比超42%。中国电信推出全球首个大众智能手机直连卫星服务，中国移动5G-A标准贡献位居全球运营商第一阵营。

“我国已建成全球技术领先、规模最大的信息通信网络。”工业和信息化部副部长张云明说。

行业融合应用走深向实

在“中国车谷”武汉岚图汽车生产基地，平均每118秒就有一台新能源汽车驶下生产线。生产速度的提升离不开“5G+AI”助力。

记者调研了解到，中国联通将5G专网与AI技术深度融合，在该公司总装车间部署了覆盖仪表台、车门、轮胎等6大关键工位的智能检测系统，实现车身零部件错漏装自动识别，检出率高达99%以上，产线效率提升20%。

网络建得好，还要用得好。5G、人工智能等新一代信息技术加速融入千行百

业，赋能效应持续释放。

在文化领域，从甘肃敦煌莫高窟的千年壁画，到陕西宝鸡青铜器博物院的周风秦韵；从广东潮州古城的岁月痕迹，到福建武夷山朱熹园的理学传承，依托5G、AR、VR、AI等技术，5G数字巡查系统、数字展馆、云解说等一批新产品、新业态应运而生。

在医疗领域，内蒙古呼和浩特搭建起院前院内一体化应用平台，整合5G院前急救系统，院内急诊急救平台等，急救车的出诊任务、车内救治情况、接诊医院等信息可直观地展现在平台上，为急救资源的合理配置提供有力支撑……

目前，5G融合应用已融入国民经济97个大类中的86个，建设超过1.85万个“5G+工业互联网”项目。

《5G规模化应用“扬帆”行动升级方案》深入实施，带动新一代信息技术全方位全链条普及应用；《打造“5G+工业互联网”512工程升级版实施方案》正加快5G与工业的融合渗透……更多部署举措加力推进，推动信息通信业在更广范围、更深程度、更高水平上融合创新发展。

服务质效稳步提升

“为保障您的通信畅通，诚邀您免费使用北斗短信服务，可在户外无网络信号覆盖时提供卫星应急短信收发服务……”近期，北京地区暴雨汛情频发，不少居民收到中国移动的这样一条短信。

“十四五”以来，信息通信业践行“民有所呼、我必应有”承诺，不断丰富服务内容，创新服务方式。

统一官方外呼营销号码；不隐瞒资费标准等关键信息；用户明确表示拒绝外呼营销的，不再继续呼叫……中国电信、中国移动、中国联通日前发布规范电话营销行为举措，着力解决用户反映突出的通信业务电话营销虚假宣传、诱导消费等问题。

聚焦民生关切，推动电信服务线上办理量占比超91%，全国4.5万家营业厅提供异地办理，覆盖所有区县，让服务更便利，让群众少跑腿；推动“二次号码焕新”服务，深入推进一键解绑历史互联网应用账号工作，已覆盖220款主流应用，解绑申请超1.5亿次。

关怀特殊群体，推动3000余个与老年人、残疾人生活密切相关的网站、App完成适老化及无障碍改造，开设超40万场“银龄数字课堂”，让特殊群体信息时代不掉队、数字生活更从容。

筑牢防护屏障，加大“来电来信免打扰”服务推广力度，依据用户意愿累计为10.8亿用户提供防护服务1046亿次……

“信息通信业要更加注重满足人民群众需要，持续提升服务能力 and 水平，在数字化转型中助力性别平等、关爱特殊人群、弥合数字鸿沟，打造高品质数字化生活，提升人民群众获得感、幸福感、安全感。”张云明说。

甘肃榆中：受灾群众供电全部恢复

新华社兰州8月10日电 记者10日从交通、电力等部门获悉，甘肃省兰州市榆中县山洪灾害灾毁公路全线抢通，受灾群众供电全部恢复。

据兰州市交通运输委员会介绍，10日13时20分，省道104线兴隆山段最后一个水毁阻断点完成抢通，实现省道104线双向全线打通。目前，通往受灾较重地区三个方向的救援道路已经全部打通。截至目前，交通运输部门已投入挖掘机、装载机、自卸车等大型抢险机械200余台套，出动抢险人员700余人次。

另据国网甘肃省电力公司介绍，截至8月9日21时，甘肃省榆中县受灾群众全部恢复供电，后续全面转入受损电网恢复建设阶段。电力部门组织11支队伍、330名抢修人员，调集抢险车辆73台、发电机42台、发电车3辆，投入应急抢险保供电工作。

此外，工业和信息化部第一时间派出工作组赴灾区开展实地指挥协调，指导甘肃省通信管理局和各电信企业，加大通信设施抢修恢复力度。截至10日16时，榆中县受灾公众通信设施基本恢复，整体平稳运行。

据介绍，搜救等救援工作仍在紧张进行，转移安置群众生活总体平稳。



悬崖书店引客来

广西河池市罗城仫佬族自治县棉花天坑景区的悬崖书店于2025年5月

开业，以其独特的建筑设计与阅读体验吸引众多游客和读者，累计接待游客10

万人次。图为8月9日，游客在悬崖书店游玩。

新华社发

模位居世界首位，绿色债券规模领先全球。

为共同建设清洁美丽的世界擘画蓝图

在报告发布研讨会上，中国人民大学国家发展与战略研究院研究员、马克思主义学院教授张云飞表示，绿水青山就是金山银山理念同时具有全球生态文明建设的指向，有效破解了贫困和环境、发展和保护、立己和达人等全球生态文明建设的深层次矛盾，引导中国成为全球生态文明建设的重要参与者、贡献者、引领者，是全球生态文明建设的共同思想财富和价值共识。

报告指出，绿水青山就是金山银山理念科学回应生态文明世界之问，是具有普遍意义的规律性认识，为世界各国处理发展与保护的关系提供了中国方案，也为全人类努力超越工业革命及其后的消费模式，迈向人与自然和谐共生的更高发展阶段指明了路径方向。

这一理念高度契合全球绿色发展理念，对人类永续发展的深刻洞见超越了地域界限，与各国自身发展战略及全球核心议程产生了显著的协同效应。

这一理念深刻启迪全球生态文明建设，指导中国生态文明建设取得历史性成就的同时，也为广大发展中国家谋求自身跨越式发展、实现现代化进程提供了重要思想借鉴，为全球环境治理提供了新路径、新选择。

在应对全球生态环境的挑战中，中国以切实的中国行动、中国力量，激发绿色转型活力，引领全球环境治理。

报告指出，在全球气候治理的进程中，个别国家的政策倒退为绿色转型增添了不确定性。中国始终以负责任姿态为全球气候治理注入稳定性。中国坚持领导人气候外交，积极构建公平合理、合作共赢的全球气候治理体系。坚持公正转型，为发展中国家提供应对气候变化能力支持。深度参与全球气候谈判，有力推进全球气候治理多边进程。

中国致力于推动全球能源绿色转型。2024年全球新增的585吉瓦可再生能源装机容量中，中国贡献占比最大，并推动“全球风电和光伏发电项目平均度电成本分别累计下降超过60%和80%”。中国与100多个国家和地区开展绿色能源项目合作，一大批标志性能源项目和惠民生的“小而美”项目落地生根，造福当地人民。

从保护生物多样性到保护臭氧层，从遏制塑料污染到保护湿地生态……中国作为负责任大国，始终从全人类共同利益出发，深度参与全球环境治理，认真履行国际公约，主动承担国际责任、发展阶段和能力相适应的环境治理义务，实现了由全球环境治理参与者到引领者的转变。

习近平生态文明思想研究中心主任胡军表示，绿水青山就是金山银山理念以其蕴含的普遍真理和成功实践，为化解全球生态危机、探索人类可持续发展新路贡献了中国智慧和方案。

新闻编辑中心主编 责编/唐华 美编/邓国一

连载

黄河勘测规划设计有限公司EPC团队立即组织带领各参建单位以“蚂蚁啃骨头”的干劲，实现了拌和强度、运输强度、防渗膜安装、排水管敷设和钢筋模板安装的最优组合，无缝衔接了各主要工序间的工作。那段日子，李小男和同仁杰、王志刚几个人几乎每天天不亮就下井，天黑了才上井。中午也随地一坐，跟工人们一起吃着从地面饭堂送下来的盒饭。吃完饭找块塑料布垫在地上打个盹。其他时间就在四周巡来巡去，眼睛一眨也不眨地盯着各个流程。高能所和黄河设计院的其他技术人员都化身为最严苛的“质检员”，每一个细节都有人反复验证。工人们都直摇头：“从没砌过这么难砌的水泥池子，也没碰到过这么高学历有本事的监工。”44岁的丹东汉子杨延国很自豪能参与砌这个水泥池子。他在电话里对家人说：“你们这辈子都没见过这么漂亮的水泥池子，那光滑，像镜子似的。”

今年的国庆节，王志刚在自己的微信朋友圈发出了一组砌大水泥池子的图片，配了几句挺豪气的文字：“脚下是50米的水池，肩上是科学家的重托。干的是泥巴活，为的是国力强！”朋友们纷纷给他点赞，说是老牛牛气，为国争光。

就这样没日没夜地干了四个多月，大水池子建好了。漂亮极了，像没有一丝皱褶的湖面，又像一只晶莹剔透的玉杯。“水池的薄壁衬砌无损检测符合设计及实验要求，合格！”负责检测的专家将“合格”两个字喊得特别大声，在地下大厅里传出了回声。工人们都扯着嗓子欢呼起来。李小男那天也很激动，站在水池子中央，环顾着这从来没有见过的巨大的、平滑的、光亮的水泥池，仰望着高

高在上的岩顶。此刻他就像置身于一段历史的通道中。譬如古希腊的神庙、古罗马的斗兽场，或者罗马万神殿的穹顶之下。他激动地向工人们鞠了一躬，也扯着嗓子喊：“谢谢师傅们！谢谢黄河设计院！谢谢三峡牌水泥，你们就是水泥中的特种兵！”

第四章 黄金瞳

1.地下室的恋情

因为年初的那次香港之行，与曹俊、李小男有了那次旅程中的展望后，整个2008年，王贻芳一静下来就会琢磨“中微子二期”实验室的事情。那个时候，他还根本没去想这个“二期”落户在哪里的的问题。他相信中国这么大，这个问题是终究能够解决的。最让他睡不着觉的还是项目中核心技术问题。而其中最揪心的就是全世界的中微子实验都离不开的“捕光神器”光电倍增管。

光电倍增管(PMT)是宇宙线观测、中微子实验中技术含量最高、最关键的器件之一。中微子被称为幽灵粒子，它看不见摸不着，只参与弱相互作用。即便它与液体闪烁体相互作用也只产生很少少的光子，以至于它的光信号极其微弱难以捕捉。而目前唯一可行的就是通过大面积的光电倍增管将它的光信号转换为电子信号并不断倍增加大。它就是整个探测器的“眼睛”。

2003年谋划大亚湾中微子实验时，国内只能生产2英寸光电倍增管，且技术陈旧。2005年高能所找了合作单位，尝试研制8英寸光电倍增管，并纳入一个大亚湾中微子实验预研基金的重点项目。后来发现国内相关基础薄弱，大亚湾又面临激烈的国际竞争，最终放弃了研发。由于国内没有符合要求的产品，



——江门地下中微子实验基地建设纪实 (16)

大亚湾中微子实验室所使用的2000只8英寸光电倍增管全部由日本滨松公司进口。事实上这家公司几乎垄断了中国90%的普通光电倍增管市场。而全球九大中微子实验室所使用的也是这家公司本公司的产品。按照设计，“大亚湾二期”实验项目将使用20000只20英寸光电倍增管，同时探测效率要比现有产品提高一倍。符合设计要求的产品目前全世界都还没有。即使它们设计出来了，估计也是天价。王贻芳深知，如果在光电倍增管的自主研发上不能有突破，那么这个“二期”就彻底被别人卡住了脖子。当然，还有一个原因就是省钱。这是一个江门中微子实验承受不起的开支。高能所的人都知道，王所是个要求特别高可又特别抠门的头。

这是扎在王贻芳心头最深的一根刺。如果不将这根刺拔掉，他的“中微子之梦”就不可能完美。

2008年的时候，高能所中青年人才也还比较缺乏。所里的骨干几乎全部都投入到了几个大项目中。无奈之下，王贻芳将目光落在了正在高能所读博士的钱森身上。那一年的10月，钱森刚刚完成了毕业论文，正面临着新的人生选择。王贻芳找到了他：“留下来吧，搞我

们中国自己的新一代光电倍增管。”

王贻芳也不知道眼前这个瘦瘦小小、戴着一副高度近视眼镜、整天穿着一条牛仔裤的年轻人能否挑得起如此重的担子。

在此之前，钱森并没有想过博士毕业之后要留在高能所工作。在他的内心深处，一直以来所渴望的其实是继续出国深造。王贻芳的这一句话改变了他的性格。

性格内向、拘谨的钱森没敢乱表态，转头就去了图书馆查光电倍增管的资料。没几天，曹俊又找到他，和他聊了个把小时，将他心里的一些结都聊开了。曹俊告诉他：“做这件事很难发论文，很难评奖励，但是我们的科学研究真需要，我们的国家真需要。人这一辈子要是能够干成一件真正满足国家需要的事情，比个人发表多少论文都更有意义。”

钱森没有多说话，只是咬着嘴唇轻轻地点了点头。在读博期间，他曾经有幸被选派到欧洲核子中心工作过一段时间，主要是参与大型强子对撞机探测器的安装与测试。他目睹、亲身感受到了中国在高能物理研究领域的差距和进步。这在异国他乡孤独的星空下，品味

着这些，心总会在不经意间被刺痛。钱森记得很清楚，那个时候欧洲核子中心的探测器设计是没有中国人参加的。中国人到了那里只是参与一些建造、测试的工作。每天他站在这些世界上最先进的机器设备旁，都会感到由衷的羡慕和一丝酸涩。然而，这一回，在中国自己的土地上，按照世界上最先进的水平，建设我们自己的粒子探测器，我们决不能仰人鼻息，我们决不会临渊羡鱼。这是埋在他骨子里面的一种信仰。

钱森默默在心里念叨：我就是一辈子不干别的事情，也要将中国版本的光电倍增管整出来。

2008年底，博士尚未毕业的钱森踏上了他的光电倍增管研发之路。高能物理研究所主楼地下室一间七拐八拐才能找到的房子就是他的工作室。不熟悉的这栋楼结构的人根本找不到这间工作室。这是一个连手机信号都覆盖不到的角落。就在那间阴暗潮湿、散发着霉味的地下室里，钱森经常一待就是一整天，满脑子都是他的光电倍增管。很多时候连中午饭也懒得去饭堂，一盒泡面对付着。一个国庆假期下来，搞卫生的阿姨会发现，钱老师办公室的墙角堆了一堆泡面盒。日复一日地待在地下室，时间久了，以至于每一次走上地面，钱森都脸色苍白、头发蓬松，看见阳光都会有些晕。一开始的时候，他只有一个人待在下面，没有人和他讨论、说说话。后来王贻芳给他安排了两个研究生协助他的工作，这间幽闭的工作间才有了些声响。就在这样的状况下，大面积光电倍增管的自主化之路迈开了步伐。

在这间陈旧简陋的地下室里，年轻的博士后孤独地唱起了一首追光恋歌。

钱森最初想在国内寻找曾经开展过光电倍增管业务的厂家，然后组织专家协助它们技术升级。但是千辛万苦找到了那么三四家，人家都几乎一口拒绝——要么说“赚不到钱，不干”，要么说“没技术，干不了”。后来又有人向他建议从大亚湾中微子实验室去弄两只日本滨松公司的光电倍增管进行技术分析和改造，却遭到了王贻芳的反对。按照他的意见，我们自己研发的光电倍增管一定要有自己的核心技术，决不能跟在别人的屁股后面。

钱森确实有些一筹莫展了，变得特别沮丧，整日抱着一摞书冥想，仿佛一个入定的老僧。原本就瘦削的脸变得像被刀刮过又干又苍白。寒窗苦读十多年，第一次独立承担工作任务就寸功未进、一败涂地。在这间昏暗的地下室，钱森被深深的挫败感包裹着，那感觉，就如同独自行走在萧瑟秋风中。

王贻芳当然没有责怪钱森。因为他深知，其实这是一道世界级的难题。他对于这个难题的思考和探究一点也不比钱森少。但是，这是我们绕不开的最后一道屏障。两万个20英寸光电倍增管，如果不能自主研发生产，即便是日本公司肯卖给我们，售价估计恐怕也得近10亿元人民币。这又是我们不可能承受得了的。绕不开，就只有想办法爬过去。在钱森陷入深深沮丧之中时，王贻芳也整天都睁大眼睛，竖起耳朵寻找灵感 and 信息。

本书由花城出版社出版，江門区域实体书销售由江門日报社代理
联系人:李女士
联系电话:13902889271