

# 没有高端装备的国产化就没有工业的现代化

## ——张国宝谈城市轨道交通装备国产化自主化

本报记者 冷德熙

### 创新驱动与城市轨道交通国产化15周年

从国产化到自主化,到如今的国际化,15年来,中国城市轨道交通似乎经历了一个轮回。曾经被人称为“国产化先生”的张国宝是最主要的见证人之一。

在担任国家发改委副主任的12年时间里,张国宝主管我国的工业、能源和装备制造,力推我国高端装备的国产化。城市轨道交通装备的国产化不过是他主管业务中很小的一部分。

“指点江山诗兴起,且纵豪情论今昔”。第17届全国政协常委、经济委员会副主任,中国产业海外发展和规划协会会长张国宝愉快地接受了科技日报记者的采访。

#### 缘何要“国产化”?

“为什么要国产化?对于现代化初期的国家来说,这其实是一个国际性的问题。当年的日本是这样,韩国是这样,中国也得这样。因为不这样的话,什么都靠进口,谁也玩不起。”张国宝的回忆,一下子把人拉回到20多年前。

1989年政治风波之后,西方国家“制裁”我们。当时在上海、广州建设地铁交通线,使用德国政府贷款用于购买德国的地铁设备也受到影响。1990年,德国率先放弃制裁,同意继续与我们做生意,原来签署的对华贷款协议继续生效。

几年之后,上海地铁1号线和广州地铁1号线建成,造价昂贵。每公里花费竟达人民币8亿元!原因就在于地铁设备我国不能自己生产,主要都是从德国进口。进口设备一方面价格高,根本没有讨价还价的余地,另一方面售后服务也受制于人,严重影响工期进度。

20世纪90年代,日趋紧张的城市交通状况使许多大中城市纷纷要求建设地铁、轻轨等城市轨道交通项目。我国近30个大中城市都提出建设或筹划建设城市轨道交通设施。如果所

需大量设备全都依赖进口,将极大地增加工程建设成本和运营成本,政府和项目业主不堪重负。

为此,地铁设备的国产化被提上日程。所谓国产化,就是为了降低生产成本和培育本国产业,使本国能够生产原来在国外生产的设备。发展中国产品在引进外国产品和技术的时代,必须注意消化和自主创新,逐步把原来依靠发达国家生产的设备,转移到本国生产。

国产化是现代化进程中发展民族经济的重要措施,对发展中国家有特别重要的意义。发展中国家要发展本国经济,就必须实施装备制造业的国产化。

“国产化率”的指标意义很重要,对于促进城市轨道交通建设工程大量采用国产设备,具有明显的促进作用。当然,后来中国加入了WTO,国产化率不太提了。”张国宝说。

#### 国产化自主化的难题

国产化难题,首先碰到的:一是地方政府谁都想在自己城市上设备生产厂;二是国产设备生产出来后,首台套的使用问题,一度无人敢用。

国产化其实包括两个方面:一方面,邀请国际上主要的地铁设备制造商,通过技术转让或合作的方式在中国设厂,将原来在国外生产的地铁设备转移到国内生产(实现所在国的“国产化”),从而降低生产成本;另一方面,通过引进、消化、吸收国外技术和自主创新,逐步实行有关轨道车辆和机电设备的国产化和自主化。

在哪里设立中国的地铁装备制造企业,是当时规划部门的一个难题。为什么?因为“谁都想上,都希望未来的企业把GDP和税收留在自己的一亩三分地里”。

最难的事情,是国内厂家生产出来了设备,在实际工程建设上却无人敢用。事实上,任何参加招投标的企业必须拥有工程业绩,而首台套又没有业绩。这是一个悖论!

这个悖论可是难坏了不少人!据张国宝回忆,不只是轨道交通行业是这样,所有装备制造行业的国产化普遍遇到这个问题。

改革开放前,北京的首条地铁装备是当时的长春客车厂生产的,但技术水平和国外有很大差距。改革开放初期的上海、广州一号线地铁车辆全部依靠进口。直到本世纪初,在国家发改委和有关行业协会的协调下,长春客车厂与北京地铁运营管理部门协商,依托北京地铁工程,实施有车辆主机厂、牵引制动系统研制单位和工程建设单位共同参加的“城轨交通装备国产化工程”,才逐步解决了国产轨道车辆及其牵引制动等关键设备的推广应用问题。

为了从根本上解决国产设备的推广难题,发改委除了此前提出的70%国产化率要求之外,同时还积极推动国家出鼓励业主采用国产设备的“首台套”政策。2006年,国务院出台了《关于加快振兴装备制造业的若干意见》,规定对订购和使用首台(套)国产重大技术装备的国家重点工程,可确定为技术进步示范工程,优先予以安排。并研究制定了由项目业主、装备制造和保险公司风险共担、利益共享

的重大技术装备保险机制,引导装备制造企业和项目业主对首台(套)国产重大技术装备实行投保。

2002年,广州地铁2号线开通。与地铁1号线相比,工程造价下降近50%。所需156辆车由长客厂中标标准,比广州一号线车辆(从西门子公司进口)价格下降了33%。广州地铁2号线是城轨交通第一个国产化示范工程,显示1998年开始的国产化取得明显成效。

2007年2月,国家发改委在广州召开第三次城市轨道交通设备国产化工作会议。一批国产化先进单位受到表彰。发改委副主任张国宝在会上指出,经过不懈努力,城市轨道交通车辆、信号、牵引制动系统等一批关键设备成功国产化,城市轨道交通装备的国产化率达到70%以上,我国城市轨道交通设备的国产化工作取得极大成功。

#### 城轨交通国产化的经验

张国宝曾经专门撰文《装备制造业的自主创新问题》提出,“要以16项重点装备领域为主攻方向,以国家重大工程和大宗设备订单为依托,研发制造与使用运行相结合,引进消化吸收再创新与自主研发相结合,国内分工协作与统一对外谈判招标相结合,深入开展重大技术装备国产化工作。”

### 简讯

#### 第二届中国(芜湖)科普产品博览交易会开幕

科技日报芜湖11月7日电(记者吴长锋)7日,由中国科协与安徽省政府共同主办、安徽省科协、芜湖市人民政府承办的第六届中国(芜湖)科普产品博览交易会,在安徽芜湖开幕。

本届科博会以“共建创新平台 发展科普产业”为主题,展示内容包括科普出版物、科普场馆类、科普艺术和玩具类、科普教育类、科普网站和科普游戏软件类的展品,以及科普旅游及综合类项目、科技创新成果展示等等。期间还将举办包括全国科技馆发展论坛、科普游戏创作与传播论坛、院士与专家报告会、优秀科普产品和优秀组织奖评选及颁奖等。展品突出“专业化、精准化、国际化”特点,多项最新科技成果展出,其中有国产大型客机“C919、AJR21”等机型模型、中国探月工程“玉兔号”登月车模型等高精度科研成果。还有智能机器人、高性能机器人、3D打印、最新智能手机等。

#### 第五届全国青少年科学影像节在郑州举办

科技日报郑州11月7日电(记者乔迪)7日下午,第五届“熊博士”全国青少年科学影像节在此间举行颁奖礼。

第五届“熊博士”科学影像节以“探究科学,放飞梦想”为主题,活动内容包括科学微电影、科普动漫、科普游戏创意设计等三个类别。共有31个省、自治区、直辖市、新疆生产建设兵团以及香港特别行政区推荐申报科学微电影和科普动漫作品1463项。经专家评审共评出一等奖151项,二等奖326项,三等奖488项。本月5日至7日,中国科协青少年科技中心、中国青少年科技辅导员协会和河南省科协在郑州师范学院共同举办了获奖作品的展评活动。

在迄今为止5届活动的所有参赛作品中,评委会还选出了10个“熊博士科研之星”专项奖作品。其获奖代表将由徐记食品有限公司提供全额资助,赴广东参加“科学探秘”活动。



## 第五届全国高能量密度物理会议举行

科技日报成都11月7日电(记者盛利)11月5日至7日,第五届全国高能量密度物理会议在成都举行。由中国物理学会高能量密

度物理专委会主办,中国科学院物理研究所激光聚变研究中心等物理重点实验室承办的本届会议,吸引230余位国内相关领域

火模型”“强激光实验室天体物理研究进展”等发表特邀报告;来自中国科学院、中国原子能研究院、中国科技大学等高等院校的与会代表,分别就超短激光与物质相互作用及应用、高能量密度物理现象与物理性质、惯性约束聚变物理等科研前沿展开分会场研讨。

## 中国新闻奖长江韬奋奖颁奖报告会举行

新华社北京11月7日电(记者隋笑飞)在中国记者节即将到来之际,第二十四届中国新闻奖、第十三届长江韬奋奖颁奖报告会7日下午在京举行。中共中央政治局常委、中央书记处书记刘云山会见获奖代表并讲话,强调当代中国新闻工作者最重要的责任,就是讲好中国故事,弘扬中国精神,传播中国声音。

刘云山首先向获奖代表表示祝贺,向全国新闻工作者表示节日问候,向为我国新闻事业做出贡献的老一辈新闻工作者表示崇高敬意。他指出,党的十八大以来,广大新闻工作者认真学习宣传贯彻习近平总书记系列重要讲话精神,坚持正确导向,弘扬新风正气,巩固了积极健康向上的主流思想舆论,为推动改革发展、促进和谐稳定做出了重要贡献。

刘云山强调,讲好中国故事,重要的是解决好讲什么、怎么讲和怎样讲好的问题。讲什么,就是要把握时代脉搏、关注发展大势,聚焦“两个一百年”奋斗目标 and 中华民族伟大复兴的中国梦,把当代中国发展进步的主流展示好,把中国人民蓬勃向上的风貌展示好。怎么讲,就是要真实、生动、鲜活地讲,真实的故事最精彩,百姓的故事最生动,要坚持实事求是,不断改进创新,努力出新出彩,做到见人见事见思想见精神。怎样讲好,就是要走出办公室,走出高楼大厦,在路上心中才会有时代,在基层心中才会有群众,在现场心中才会有感动,要深化“走转改”,多到基层一线,采写接地气、有温度的好新闻。

(上接第一版)在识读环节,镜头的分辨率越来越高,它所能获取信息的质量也越来越高。在应用环节,移动互联网的兴起和手机等移动智能终端的普及,让二维码能够随时随地应用。更为关键的是,从2010年开始,借着电子商务的巨大推力,二维码快速渗透到人们的日常生活和国民经济的各个领域。但是,我国的二维码并没有受惠于此。阿里巴巴、京东商城等各大电商,他们选用的都是日本的QR码。

中国电子信息产业发展研究院软件与信息服务研究所博士周大铭认为,在二维码的研制和应用上,日本是个先行者,积累了非常丰富的经验。对于产业未来的发展趋势,日本企业判断得非常准确,抓住了机遇,踩对了点。而在当时,GM码、CM码只是行业标准,和国标QR码相比,他们在市场竞争中不占有优势。“现在,QR码在我国市场上已经表现出明显的垄断趋势,我国国产二维码的发展空间受到严重挤压。”

“日本的QR码受到三个定位标志的限制,任何一个定位标志被污损都将极大地影响它的正确识读率。而我们的GM码,损毁率达到50%也能识读。在弯折、变形的情况下,GM码的识读率也比QR码高。可是,英雄无用武之地。”张也平对此很无奈。

周大铭更为担心的是,PDF417码和QR码是开源码,掌握其核心技术的外国企业可以通过技术手段,获取我国所有使用过这两个二维码的产品的相关信息。“当这些信息达到一定规模,我国的产业、经济走势就无秘密可言,我国在国际经济竞争中处于被动地位,部分行业、部分领域将面临意想不到的灾难性后果。”

周大铭介绍说,目前我国二维码是非开源码,在安全性上具有优势。基于国家安全的考虑,我国应当在党政军和国家重要经济部门强制采用国产二维码。在国家财政支持的重大项目和工程中,也要优先采用国产二维码。另外,我国还应针对目前二维码国际5码并存的状况进行梳理,使之更加适应当前社会发展的需求。

## 中国铁建十六局集团轨道公司创新成果受赞誉

科技日报广州11月7日电(记者张克通 通讯员成海忠)“这是我们4标马莲塘区间两条隧道施工过程中取得的共计1617环的渣土样本,目的在于掘进过程中,通过对广泛渣样的分析,预判前方的地质情况,调整施工参数。”7日,值此中国铁建十六局集团主办的盾构施工技术交流会,记者来到正在建设的轨道公司广州地铁九号线4标项目施工现场,项目经理郭银波向记者介绍。

据中国铁建十六局集团公司副总经理、总工程师马栋介绍,盾构技术作为地下工程开发建设的主流施工技术,在我国得到了广泛的应

线路规划之初,部分专家认为花都地区属于岩溶发育区,不适合修建地下线,施工难度及风险大。针对具体难题,技术人员就如何提高施工效率、减少安全隐患展开攻关。他们通过采集当前施工阶段的渣土样本,分析地质组成、岩面高度,实时调整掘进参数。在其中一台盾构机掘进过程中,由于地质复杂,导致刀具发生损坏,但由于换刀位置处于上软下硬段,常规的开仓换刀工作无法开展,项目部技术人员认真研究地质情况,努力探索新工艺,在全局范围内率先采用了“填充加固换刀技术”,即将水泥砂浆填充到土仓内,把水泥浆扩散到围护土体内,在刀盘的四周形成一定的加固体,开仓清理土仓后进行刀具更换。通过多次填充换刀作业,已成功掌握了此项工艺,降低了安全风险,缩短了工期,取得了成效。

免费的午餐还能吃多久

周大铭告诉记者,目前,无论是日本的QR码,还是美国的PDF417码,掌握二维码核心技术的外国企业都还没有向我国使用者收取专利费。但是,免费的午餐还能吃多久?

“在技术推广期,外国企业通常遵循免费使用的原则,一旦形成规模应用或技术更新,便收取高额的专利费,这都已经是惯例。当年,我国DVD产业就曾因为专利缺失,在接二连三专利收费的打击之下,由繁荣走向萧条。”周大铭说。

突破壁垒需要政企通力合作

今年年初,武汉磁感科技有限公司和武汉市食品药品监督管理局开展合作,以国产二维码为载体,在武汉大型超市建立生鲜食品追溯系统。

事实上,在错过电商推动的二维码发展浪潮后,武汉磁感科技有限公司一直在寻找国产二维码新的发展机会。

“最初,二维码主要用来替代一维条码,标识物品。因此,现在都是商家从分销环节自己制码,自己贴。这就导致市场上的码千奇百怪,码与码之间也不兼容。”张也平告诉记者,如果从产业链的源头——最初的生产环节切入,就能将二维码一以贯之,商品的供应链和信息链也将完美匹配。

“当初美国PDF417码和日本QR码进入我国,面对的是一个不设防的空白市场。现在,我国国产二维码发展却面临着巨大的壁垒。靠企业单打独斗,胜算很小。打破壁垒,政府和企业一定要通力合作。”周大铭说。

## 无锡锡山牵手麻省理工学院深度合作

科技日报讯(记者过国忠 通讯员许加彬 於建东 裴文超)2014无锡锡山-麻省理工学院科技和人才合作会议11月4日在无锡举行。

无锡市科技局局长吴建亮介绍,近年来,无锡深入开展国际创新与合作,锡山区全力推进同麻省理工学院(MIT)的国际创

新战略合作,工作管理机制不断健全,国际合作项目不断拓展,顶尖专业人才不断集聚,企业参与国际合作和人才交流覆盖面不断扩大,促进了锡山经济转型,增强了锡山发展后劲。

记者了解到,3年来,锡山区先后邀请24批55人次的专家教授来锡访问,举办了30多

场大型MIT高层技术论坛和小型技术对接洽谈会,为150多家企业提供技术交流和咨询服务;组织50多家有合作需求的企业赴北京、上海参加MIT校方或有关研究中心举办的多场国际学术和技术交流洽谈会;组织16家企业负责人出席MIT产业联盟在世界各地举办的产学研合作会议并到MIT与教授面对面交流。2014年5月,MIT还应邀组团参加无锡国际工业设计博览会,4家企业和锡山区生产促进中心免费加入MIT产业联盟会员单位,共享MIT创新资源。

现在,二维码已被广泛应用于我国的物