新科技革命前夜中国该怎么走

中科院绘制未来5~10年科技发展图

本报记者 邱晨辉

“因为他们抓住了机遇！”尽管已经过去了1年，当于渌讲起中国科研团队在中微子领域取得的科研成就时仍表现得十分激动，“当时的国际竞争非常激烈，要不是中国团队提前开始采集数据，也不会提前其他国家研究组几个星期得到这个结果。”

这位中国科学院院士以此来说明重大科研任务面前作出“战略判断”的重要性。今天，中国科学院在京对外发布了《科技发展新态势与面向2020年的战略选择》战略研究报告（以下简称报告），这是包括于渌在内的中国科学院200多名专家耗时1年多研究得出的。

4年前，几乎是同一群专家费时两年时间绘制出一份中国到2050年的科技发展路线图即《创新2050：科学技术与中国的未来》研究报告，随即轰动国内外。时任中科院院长路甬祥以“人无远虑，必有近忧”来形容这份报告，如今，这一研究组的专家在研究“远虑”后将目标瞄向“近忧”，针对未来5~10年即2020年科技发展新态势进行研究。

“瞄向未来的7年，时间尺度更近，更紧。”中科院院长白春礼如是描述两者的区别，更为重要的是，在第六次科技革命的前夜，中国科研人员乃至科研机构怎么走，“如何实现我们的创新跨越发展”，这份发展图或能给出一个参考。

集成电路领域正在进入“后摩尔时代”，计算机逐步进入“后PC时代”，“Wintel”平台正在瓦解，互联网必将进入“后IP时代”……今天，中科院院士、计算技术研究所研究员李国杰用一连串以“后”开头的名词介绍了未来5~10年信息网络领域将有的科技突破。而这只是报告涉及的10个领域的一部分，也是当天报告预测和描述未来5~10年重要领域科技发展图景的一小块。

在报告的总论部分，提出了世界可能发生的重大科技事件、中国可能产生的重大科技突破以及需要加强或加快布局的科技战略重点。其中最引人注目的莫过于未来5~10年世界可能发生的22个重大科技事件，如中微子振荡实验有望加快破解“反物质消失之谜”，量子信息技术将成为下一代信息技术的先导和基础，石墨烯将成为“后硅时代”的新潜力材料，基于干细胞的新的生命繁衍方式将会出现，等等。

报告称，这其中有七大领域和方向，需要中国加强布局，分别是江门中微子实验、暗物质和暗能量的研究与探测，大数据科学平台研究，脑认知科学重大问题，“人造生命”与合成生物学，光合作用机理，“人造叶绿体”研究和青藏高原地球系统的可持续研究。

大数据科学或成科学研究的最新范式，但国内部署几近空白

尤其值得注意的是大数据科学研究，“不光是搞统计的，搞代数的，乃至做拓扑的科学家都关注大数据。”李国杰如是说。报告也专门将这一分领域的变化拎到总论中作如下表述：与实验科学、理论分析和计算机模拟这三种经典科研范式相比，大数据科学将成为一种全新的科研范式。

数据无处不在，麦肯锡全球研究院预测，到2020年，全球数据使用量预计相对于2011年将暴增44倍，达到35ZB。具体而言，数字信息从各种各样的传感器、测试仪器、模拟实验室、文化娱乐企业和个人使用的数字终端中源源不断地涌出。报告称，超过传统数据库系统处理能力的海量数据即大数据隐含巨大价值，以网络数据为例，报告称，网络数据之间的相互关系其实是人与人的相互关系。

然而，这其中许多数据缺失、重复或是没有价值。对科学家而言，未来的主要任务不是获取越来越多的数据，而是进行数据的去冗分类，去粗取精，从数据中挖掘知识。报告称，几百年来，科学研究一直在做“从薄到厚”的事情，把“小数据”变成“大数据”，而现在要做的事情是“从厚到薄”，要把“大数据”变成“小数据”。

尽管学术界已经注意到大数据带来的机遇和挑战，但对大数据提出的科学挑战问题还没有形成共识。2007年，已故的图灵奖获得者吉姆·格雷在他的最后一次演讲中描绘了科研“第四范式”的愿景，将大数据科学从第三范式即计算机模拟中分离出来。谷歌公司研究部主任皮特的一句名言可以概括两者的区别：“所有的模型都是错误的，没有这些模型反而增加你成功的机会。”报告认为，谷歌的广告优化配置、战胜人类的“IBM沃森问答系统”都是这样实现的，而这就是“第四范式”的魅力。

与此相应的是，世界各国就大数据开始部署相关政策。2012年3月，美国政府就已经启动了“大数据研究和发展创新计划”，随后，6个部门拨款两亿美元，争取增加100倍的分析能力从各种语言的文本中抽取信息。报告称这是一个标志性的事件，说明继集成电路和互联网之后，大数据已成为信息科技关注的重点。

遗憾的是，目前中国在此方面的布局几近空白，报告也因此建议“急需尽快部署”。具体来说，报告称中国需要建设一个符合这一新型科研活动范式的国家公共创新平台，尤其是一个国家级基础数据资源库，即一个包括生物数据库、人群和临床样本库及电子健康档案库等跨学科跨领域的国家科技资源体系。

历史的启示：科技革命中的人才主要是本土培养的

这些科技发展新态势，最终还是要落实到人，即科学家和发明家。报告的专论部分提到，科技革命总是涌现出许多成就非凡的科学家与发明家，以及呈现出“群星灿烂”的生动景象。他们来自不同国家或地区，其中绝大多数在50岁以前就完成了自己的主要发现或发明。

值得注意的是，在发生过科技革命的意大利、英国、法国、德国等国家或地区，科学家和发明家主要是在本土培养的，即内生为主。这一点在不少报告的撰写者看来“十分值得参考”。俄国就曾吸取这一经验，该国在18世纪主要依赖引进西欧优秀科学家，后来则主要靠本土培养的人才。在前苏联时期，该国就培养出了科罗廖夫这样国际一流的航空航天专家。

与此同时，如何吸引他国优秀人才也是各国政府操心的大事。二战后，美国人才的聚集和德国科学家的流失就是一个明显的例子。于是报告称，美国是在人才全球竞争中获益最多的国家，它曾吸纳被德国纳粹迫害、排斥的优秀科学家，且在第二次世界大战后继续吸引大量的优秀“学苗”及科学家、工程师等人才。

毋庸置疑，优秀人才容易流向发展机会多且条件好的发达国家，后发国家在人才竞争中总体上处于劣势，其科技发展主要靠内生的人才，并尽可能吸引国际人才。

但对包括中国在内的后发国家而言，值得进一步探讨的是人才培养环境和创新环境的改善。报告给出了一个反面案例，前苏联李森科借用教条的意识形态，打击西方学派的遗传学家，束缚了科学探索的创造力。这一历史细节一直为科学研究者所介怀。该报告研究组还专门将其收录到报告中，以此强调文化环境对科技的重要性。报告称，“在思想被禁锢的环境里，工业化未必能带来科学的健康发展。”

就中国而言，报告称中国在现代化过程中创新能力弱，在科学方面过于重“工具”而轻“精神”。具体来说，在重要科学方向上基本处于前沿跟踪的水平，真正由中国人率先提出的新问题、新理论和新方向寥寥无几；关键核心技术受制于人，许多重要产业的对外依存度高，先导性战略高技术领域布局薄弱；更为重要的是，中国仍未从根本上解决科技经济“两张皮”的问题。

“钱学森之问”再次被报告提及，报告称，“中国没有自己独特的创新的东西，老是‘冒’不出杰出人才”是很大的教育问题，而这不仅是大学的问题，从小学到大学基本上都贯穿着“灌输-应试”培养模式，在一些领域盛行尊崇权威与教条的风气。

报告的落脚点还是放到了“改革”上，解“近忧”的同时须有“远虑”。这200多位专家给出一个大胆的出路，“要进行像一百年前‘废科举’那种力度的教育改革，尝试科学与教育更加结合、技术与经济更加结合的体制。”

有意思的是，“2020年”是一个特殊的年份，这一年，中科院开展10年的“知识创新工程2020”规划将告一段落，而中央也提出要在这一年进入世界人才强国行列。用白春礼的话说，“这两把尺子重叠在一起是不谋而合”。他也表示，面对新科技革命时，中国科研机构必须在人才培养上“多花心思”。 本报北京6月20日电

重庆云阳：

全县中小学齐放“高温假”

6月20日上午11时，重庆市云阳县杏家湾小学的学生因高温提前放学回家。当天，重庆云阳连续两天迎来40℃以上高温天气，19日确定的中小学“上半天、放半天”被迫中止，一些学校在上午上了两节课后就开始放学。20日上午，该县中小学齐放“高温假”，直到温度下降。

CFP供图

华南理工大学加大新生奖学金力度

在粤考生文理前1500名第一专业包录取

本报讯（记者**林洁**）“高考文化总分在所在省（自治区、直辖市）排名前十，每人可获奖学金5万元。”记者近日从华南理工大学（以下简称华工）获悉，今年该校计划在全国招收本科生6300人，其中广东省2992人，预计实际录取数与去年持平。该校承诺，在粤考生报考华工，只要原始成绩达到前1500名，可以被包括最热门的建筑学和经济学类创新班在内的第一志愿专业录取。

今年广东高考人数首次跃居全国第一，然而华工在粤招生计划未见“涨”。华工招生办主任周勤解释原因时称，今年教育部专门增加了面向中西部贫困生的招生计划，同时还要求部属大学减少面向属地的招生人数。“但如果算上自主招生、保送生等，实际录取人数将与去年持平——去年华工在粤实际录取人数为3300人左右。”

目前，华工各类本科生奖学金得奖比例约为27%（不含新生奖学金）。2013年，华工加大了新生奖学金的投放力度。其中，广东省考生被该校录取并入学就读者，奖励名次由高考文化总分在文、理科全省前500名扩至前1000名，可获奖学金1万元/人；非广东生源，第一志愿报考该校并入学就读者，高考成绩达到该校在其所在省（自治区、直辖市）普通录取考生前2%且原始分理科生超出一本线100分以上，文科生超出一本线80分以上者（非750分制省份折算为750分计算）可获奖学金1万元/人。

今年被称为史上最难就业年，但据华工校方有关负责人介绍，华工多数专业为理工科应用型专业，并不惧就业“寒冬”影响，在市场上十分抢手。截至6月中旬，华工本科生签约率达到90.45%，研究生签约率为82.05%，均好于去年同期。到目前为止，华工本科生去往世界500强和中国500强企业中就业的比重已超过20%。

营口一国企老总实名举报“一号民生工程”多处违规

核心调查

本报记者 王 晨

万金华是辽宁省营口市热电公司法人代表，公司党委书记，总经理。曾获得全国五一劳动奖章的他，是营口市劳动模范，营口市人大代表，也是一名有着40年党龄的老党员。

然而，万金华两年来却一直在实名举报上级主管部门营口市公用事业管理局，以及3年前由该局主导的、目前已完成投资约6.3亿元的供热管网改造“一号民生工程”。

营口热电公司是营口主城区最大的供暖单位，承担着主城区85%以上的供暖任务，政府改造供热管网的初衷是有利于该公司向全市供暖。但在万金华看来，这个重大民生工程未完全按照设计工艺施工，致使工程从2010年11月1日投入使用至今3年时间，在运行压力未达到设计压力的情况下，仍不断出现严重质量问题，供暖无法达标，全市最长一次停暖长达10余天，造成重大经济损失，给全市群众供暖埋下了重大隐患。

真实情况究竟怎样？这项投资额巨大的惠民工程是否存在上述违规行为？又是什么原因让一名国企老总举报其上级主管部门？中国青年报记者前往营口市进行调查。

规划4层3600平方米的营口市热网控制中心大楼，最后超标建成7层6332平方米。 本报记者 王 晨摄

巨资铺设的新管道问题多

据万金华介绍，2010年为改善市民人居生活环境，营口市委、市政府实施了集中供热改造工程，共铺设主管线约116公里，更新改造二级管网176公里。这个工程量浩大的工程按设计规范，施工期应该是3年时间。可实际上主体工程（116公里主管网、二级泵站），只用了大约3个月的时间。

资料显示，2011年该市一名主管领导在公用事业局的总结大会上讲话称：“116公里的历史上规模最大的集中供热管网改造工程，只用了不到3个月时间就全面完成。按常规设计、常规施工，得需要3年时间。”

据营口热电公司的资料显示，该工程管网从2010年11月1日建成至今爆管、开焊（有的甚至是360度横断）30余次。

“开焊、爆管这些问题的确不应该在刚完工头几年就出现，因为这是设计使用寿命30年的工程。”辽宁省城乡规划设计研究院一名工作人员表示，按设计规范，这样的大工程应有3年施工期，可营口只用了3个月时间。施工时间过于紧张，该检查的没有检查，该拍片的没有拍片，该做基础的没做基础，给群众供热带来巨大问题。

2011年当地一家媒体报道称：“昨日（2011年11月2日——**记者注**）是全市开栓供暖第二天，但是市区中心地带很多市民家里依然感受不到暖意。当日上午9时20分，市热电公司供暖投诉接待办公室，不到1分钟的时间，接线人员就接到3个供暖投诉电话。市热电公司投诉中心主任说，大概有6000余户居民供暖受影响。”

营口热电公司的供暖诉求统计显示，2010年入冬在工程刚刚投入使用的45天内，有4204件投诉；在2012年11月1日至10日短短的10天内，投诉有1167件。这还不包括信访局和市政府热线的投诉电话。

应营口市热电公司要求，锦州衡远建筑工程质量司法鉴定所对该改造工程三标段、一标段工程质量进行了鉴定。后者2012年10月28日出具的鉴定意见书称：“其鉴定的管道焊接质量不满足中国行业标准CJJ28-2004《城镇供热管网工程施工及验收规范》的要求，管道焊接实测强度值不满足Q235B建筑钢结构焊接技术规程对其的技术指标要求。所鉴定标段管网在铺设施工工程中未按设计要求在管底管顶及周围用中砂或细砂回填，经过湿陷性土壤地段的管道的沟基也未按设计增加不小于800mm厚的山皮石基础。”

审计局调查发现：工程项目未按规定招投标约1.1亿元

供热管网改造后频频出现的问题也引起了营口市一名政协委员的关注。这名政协委员2013年1月的提案称：“在调研中发现，我市在2010年供暖管网改造中，由于部分标段没有按照工程设计工艺施工，导致工程质量存在严重质量隐患。今年，公用事业管理局不得不采用木质电线杆子打入地下、混凝土加固包封，用钢筋做护墙、用路障做保护等办法，勉强维持供暖。但管网不能提温、提压，严寒期群众上访量不断提升。国有企业经济损失严重，特别是供暖期老百姓挨冻，政府形象受到影响。如果此段管网不彻底返工，年年供暖都会出现问题，而且一年比一年严重，一旦出现严寒期供暖管网大面积瘫痪，后果是不堪设想的。”

该提案建议，首先对存在严重质量问题的四五公里管网返工，对存在严重工程质量问题的城建单位问责。对当年管网改造贷款使用情况请审计部门介入调查，要求施工、监理、设计单位承担责任，以彻底解决今后年复一年的管网质量隐患问题。

今年4月，营口市审计局回复了一份《答复函》。

《答复函》称，为彻底解决主城区集中供热管网老化，提高供热质量，市政府决定于2010年实施主城区集中供热管网改造工程，市公用事业局成立指挥部负责项目组织施工。

经审计调查，工程合同总价款47495万元，已完成投资45677万元，待摊投资13728万元。截至2012年末，该工程资金来源合计77780.5万元，其中银行贷款实际到位56294.3万元，财政借款10000万元，财政拨款3080万元，其他资金来源8406.2万元。截至2012年末，累计已使用资金63002.5万元。

审计调查发现，工程项目未按规定招投标11423万元，涉及105个施工及材料采购合同中的25个施工及材料采购合同。

审计还发现，工程项目竣工决算进展缓慢。指挥部共48个施工及安装工程，合同总金额14588万元，未决算工程项目30个，金额11939万元，占总额82%。此外，热电公司共12个施工及安装工程，合同总额9101万元。已决算工程项目4个，金额227万元，未决算工程8个，合同金额8874万元，占合同总金额98%。

工程款建设办公楼，人均办公面积约150米？

万金华质疑工程施工中修改规划超标建设办公楼。按照辽宁省城乡建设规划设计院设计的工程规划，营口市热网控制中心大楼应为4层楼3600平方米，但实际却建成了7层6332平方米。营口热电公司本部办公人员40余人，人均办公面积近150平方米，办公楼至今仍有两层闲置。

热电公司反映，工程一、三、七标段湿陷地段未按照工艺要求，未打地基、未加固处理而直接铺设管道，导致大面积管道变形开焊、频繁爆管。至今，该市热电公司不得不采用水泥电线杆子打入地下、混凝土加固包封，用钢筋做护墙、用路障做保护等办法，勉强维持供暖。3年仅维修费用和水损费即高达七八百万元。

七标段施工管理员高鹏是热电公司工程处处长。高鹏接受中国青年报记者采访时说，他2010年时负责该标段3公里左右的现场管理。按照招标技术要求，柏油路上保温管上浮土不小于1.2米厚，管下面上面各20厘米细沙，如果在鱼塘、泥沙等土质松软处，管子下面应该填80厘米山皮石，防止保温管下沉移位。然而，实际上该段工程在人行道、绿化带、工地等处没填沙。施工过程中，高鹏向指挥部反映了此事，但没有得到明确答复。

高鹏说，由于害怕担风险，负责该工程现场管理的部分施工员拒绝在“现场验收报告”上签字。管道接头正常是3遍焊接、施工人员只做了两遍焊接，拦阻也没效果。沉陷地面，应该做好地基，也做得不够。没按设计施工，存在质量问题，因此他也没签字验收。

高鹏说，2011年3月，离供暖期结束还有半个月，管口出现偏差、管裂，焊口上半部出现开口，设计寿命是30年，结果刚运行半个月就出现了问题。当时施工也一直在赶进度，2011年8月开始施工，11月就结束了。

营口市公用事业管理局回应称：工程建设公开透明，管网质量合格

对于营口热电公司反映的以上问题，营口市公用事业管理局一位工作人员称，2010年该局成立主城区集中供热改造工程指挥部。成立领导机构，从组织上保证工程建设的公开透明，公用事业管理局成立了招投标工作领导小组，设立了局招标办公室，指定熟悉业务、工作认真的机关党委专职副书记为办公室主任，并从基层抽掉了两名专业技术人员，为招投标工作组成了强有力的工作班子，明确了工作职责与分工，为工程开工建设提供了保证。严格执行《经评审的最低价法》，从方法上有效杜绝暗箱操作，保证了公正公平招标。

关于管网质量问题，该工作人员称，经过几年的运行，管网稳定，没有出现影响供暖大的质量问题，供暖效果明显改善，市民满意度明显提升。2010年营口市供暖企业位列全省729户供暖企业前十佳，信访量大幅下降，连续20多天零投诉，实现了历史性的突破。几年来，百姓由被动收费变主动交费，管网改造后，收取的取暖费总额逐年递增，这些可说明群众是满意的。

热电公司称，取暖费增加是由于城市供暖面积扩大了，因此总额增加并不能说明群众是主动交费并满意。此外，供暖网的改造是有必要的，供暖效率提升也是事实，但热电公司并非质疑该工程建设的合理性，质疑的是，为什么设计寿命30年的工程，改造完初期就出现这么多问题和安全隐患？

关于一、三、七标段出现频繁爆管，焊口开裂等问题，营口市公用事业管理局的这位工作人员认为，除由于重车碾压，地质钻探等物理原因导致5处渗漏外，只发生13处焊点渗漏。供热管网共有2.4万多个焊点，渗漏率不到0.054%，2012年市政府组织设计单位、监理单位、施工单位等对管网工程进行了论证，一致认为质量合格。

然而，营口热电公司却表示，渗漏并非重车碾压，现在有的道路上还能看见暴露的保温管。此外，这种算法并不合理，供热公司反映的是一、三、七三个标段的焊点集中渗漏，回应却用这3个标段的渗漏点除以全部管网焊点总额，那比例当然很低。同时，万金华称，这些所谓称工程合格的施工单位的论证文件上多数无单位盖章。

“按照设计标准，管网可以承压1.3兆帕压力，现在只能是0.7兆帕、0.8兆帕，根本不敢提压、提温，害怕一提压加温导致爆管，所以供暖效果不理想。”营口热电公司一热电厂长说，“这个管网设计，1.1兆帕是最佳运行参数。公用事业局要求我们管网压力不能超过0.75兆帕，超过这个压力必须上报局里和市政府。这个压力在室外温度零下七八摄氏度时还可以，可是2012年冬天，室外温度零下摄氏16度左右、最低零下21摄氏度的天气多达40多天，既然局里认为工程质量符合设计要求，质量没有问题，那么就应该按照最佳运行参数运行。”

“如果没有质量问题，为什么那么害怕提压？”该厂长说，“不让我们提压增加流量，又命令保证温度达标。这温度能自己上去吗？”

对此，营口市公用事业管理局的这位工作人员回应称，供热管网设计参数最高压力为1.3兆帕，实际运行参数随着室外天气变化科学合理调整，保证达标供暖又兼顾经济效益，如今已上调到0.95兆帕。

究竟供暖改造的管网承压能力是否达到了设计标准要求，营口热电公司和公用事业管理局各执一词。

记者从2012年末营口市政府出具的一份《关于主城区供暖存在问题的处理意见》上看到了如下信息。

《意见》称，进入2012年12月份以来，气温不断下降，甚至急剧降低，供暖出现死角，部分群众家中室温下降，导致群众投诉量大幅增加。群众反映问题较多的区域约100万平方米。

“这个面积接近全市主城区当年供暖的十分之一。”万金华说，一、三、七标段是主管网，供热面积700万平方米，营口主城区百分之五十以上的老百姓都靠这条管网。如果不及时对现有安全隐患进行排查、整修，将来不知道什么时候会出现大问题。

本报将继续关注此事进展。

本报营口6月20日电