剪裁中国人的新“版型”

本报记者 刘松柏

热点追踪

办公室座椅如何设计，坐着才更舒服？地铁车厢扶手离地多高才算合适？交通指示牌用哪种颜色最醒目？服装鞋帽的尺码号型应该如何确定？……这些生活中最容易被人忽略的设计细节，都需要人体的形态、力量、视觉、听觉等人体工效基础参数来支撑。

中国标准化研究院日前正式启动了新一轮“中国成年人工效学基础参数调查”，这是继1986年开展第一次成年人人体尺寸测量以来，我国再次对人体基础数据启动调查。调查完成后，中国人将拥有自己的新“版型”。

人体工效参数有什么作用？时隔20多年，为什么要再次测量人体尺寸？这些数据将给我们的生活带来什么影响呢？

中国成年人工效学基础参数调查项目

	类型	测量项目	数量
人体工效学基础参数	形态参数	立姿：体重、身高、眼高、肩高、肘高、会阴高、胸厚、肩宽、最大肩宽、胸围等	>83
		坐姿：坐高、眼高、肩高、肘高、肩肘距、肘腕距、坐深、臀膝距、坐姿下肢长、臀宽、前臂加手前伸长等	
		特定部位：手长、掌长、食指长、足长、头长、头围等	
	力学参数	肩、肘、颈、髋、腕、膝、踝等的关节活动度	>40
		不同操作姿势下的推力、拉力、蹬踏力、握力、捏力等	
	视觉参数	不同光照和亮度、运动速度等条件下视角、视距、视敏度、视野等	>20
	听觉参数	有背景噪声环境下的不同年龄的听力阈值等	>9
	触觉参数	不同年龄的指端能感知的最低间隙、字符感知阈值等	>6

中国人的块头变大了

人体工学家具、人体工学鼠标……目前“人体工学”正成为商家的新卖点。在淘宝网上，声称符合“人体工学”或“人体工程学”的商品达5万多件，涉及家具、玩具、床上用品、数码产品、汽车用品、电器、服装鞋帽、健身用品等。

“产品设计只有考虑‘人’的各种生理特点，才能真正满足‘人’的需求。”中国标准化研究院人类工效学实验室主任赵朝义说，随着社会经济的发展和人们生活水平的提高，人们的消费观念发生了变化，消费者对产品性能的追求也从最初只关心产品的质量，到关注节能、环保，再到现在更加注重健康、舒适。企业也更加注重产品的“宜人性”。

商家和消费者对符合人体工学产品的重视，无疑是一件好事。遗憾的是，此类宣传大多只是营销的噱头，因为“连标准都没有，怎么去符合？”赵朝义告诉记者，我国目前的产品设计，基本上还是依据1986年至1988年我国第一次成年人工效学基础参数调查数据。比如，目前国内服装界参照的版型标准还是1992年颁布的GB1335－1991《服装号型》国家标准，就是根据1988年的人体尺寸数据制定的。由于数据陈旧，设计出的服装常常不能满足国内消费者的需求。

“20多年过去了，中国人的生活水平发生了翻天覆地的变化，但是关于国人人体基础数据却没有实时更新，而这20多年又是中国人体尺寸变化较大的时期。”中国标准化研究院工程师晁储芝说。2009年，中国标准化研究院在北京、上海等4个城市进行了一次《中国成年人人体尺寸抽样测量试点调查》。这次调查采集了3000多份中国成年人三维人体尺寸，结果发现，相比1986年，成年男子人均身高增高了约2厘米；胸宽和胸厚则分别增长了6.5厘米和2厘米。“20多年来，中国人的块头明显变大了，以往的数据已经不能反映中国人如今的体型了。”

与我国20多年后才进行第二次人体工效学基础参数调查相比，发达国家大多5到10年就补充修订一次。美国人因工程与工效学协会(HFES)会员史蒂夫·拉凡达教授表示，更新数据是非常必要的，这样，企业和工业产品设计者才能充分考虑用户的需求。比如，日本每年都会投入数亿日元，对国民的体形分布特征、活动能力、视听能力、触觉特征以及认知能力等进行持续调查研究，其成果会立即被用于产业界，“极大地提升了日本工业产品的竞争力”。

“技术可以引进，但数据无法引进。”赵朝义说，“工效学基础参数是一个国家的基础性数据资源，对国家的科技进步、经济与社会发展具有不可替代的作用，是一个国家人本科技创新的基石。”

设计没跟上体型变化

中国人块头虽然是变大了，但目前，我国成年人人体尺寸数据严重滞后，其他工效学基础参数数据基本空白，已严重影响到我国产品与工业设计和产业创新发展，以及人们生活质量的提高。

赵朝义在工作中接触到，个头偏小的中国人驾驶合资车、进口车特别费劲：握住方向盘，脚又踩不着踏板；踩着踏板，握住方向盘又吃力；同时握住方向盘和踩踏板，整个人就得缩下去。“这是因为国外汽车设计都是根据西方人的尺寸数据来设计的，并没有考虑到中国人的块头。”赵朝义说。

不仅合资车、进口车如此，即使是国产车，也没有考虑到中国人的“块头问题”。赵朝义曾经去国内一个汽车厂家调研，发现汽车内饰设计基本上是照抄国外数据，仅凭经验略作修改。“多数企业在进行设计时，使用国外数据和凭借设计师的经验，同时也会在力所能及的范围内做一些小样本的调查。”

此外，对于办公一族而言，办公桌椅、电脑设备的人类工效学设计尤其重要。《2009年中国城市健康状况大调查》显示，办公族亚健康比例高达76%，其中由于坐姿问题引发的腰椎间盘突出、颈椎劳损等健康问题占了相当大比例，成为办公族的常见病。一份来自美国的医学调查表明，笔记本、鼠标、键盘的设计其实并不符合人体工学，容易形成“鼠标手”、“键盘腕”。

办公病、电脑病，除了与人的不良生活方式有关外，与相关产品设计缺乏有效的人类工效学方面的标准指导和技术数据密切相关。比如，办公桌椅不论是桌高还是座高、座深、靠背及座背夹角，都与人体尺寸息息相关。这些尺寸的设计都需要根据中国人最新的“块头”来设计，才能真正达到健康舒适的要求。

“只有用中国人的体型数据，才能设计和生产出适合中国人的产品。”赵朝义说。现在，越来越多的企业认识到人体尺寸的重要性。恒源祥集团曾与东华大学合作进行过小范围的成人数据调查，北京服装学院也曾与企业有过类似的数据采集合作。

“随着我国经济发展、技术进步和人们生活水平的提高，社会对中国工效学基础数据的需求日益紧迫。建立能反映当前我国国民生理、心理特征的工效学基础参数数据库，已成为国民经济各行业所面临的关键性和迫切性的问题。”晁储芝说。

虽然2009年通过小样本抽样和数学推演对中国人体尺寸数据进行了一定修正，但还是不够全面和精确。精准描绘中国人的新“版型”，正是中国标准化研究院接下来几年要做的事。

产品将更加人性化

据了解，新一轮“中国成年人工效学基础参数调查”，以18至75岁的中国成年人为对象，将全国区域划分为东北华北区、中西部区、云贵川区等6个区域，每个区域内抽取2至3个测量点，测量和调查2万多个样本(人)。

每位被采集对象将提供200多项数据，除了人体尺寸参数从74项增加到160多项外，还将测量人体肌肉力量、视觉敏感度、声音敏感度、指端触觉等新项目，最终获得的数据将达到400多万个。

这项调查预计2018年5月底完成，届时，中国人将终于拥有属于自己的新“版型”。晁储芝说，新一轮成年人工效学基础数据出来后，一些产品和公共设施的设计将更加人性化。“这些数据会告诉产品设计者，中国人某项指标分布特点，特别是一些不可调的产品，将告诉设计师什么尺寸适合最多的中国人。”比如，根据身高、臂长特征，地铁上的拉手要符合成年人够得着的高度；根据中国人的视觉特性，交通标识与显示器的设计也会更适合中国人的习惯。

企业研发机构也将据此对产品设计进行相应调整。“比如，企业知道成年男子的腰围增加了，皮带打眼的位置就会变化，衬衫的胸围和腰围的比例也会发生变化；同样，西裤在设计时，在腰围和臀围的尺码设计上也会更为合理，消费者买到合适产品的几率就会增加。”据透露，一些家电龙头企业、汽车研制机构已主动向中国标准化研究院咨询相关数据，对冰箱把手设计、洗衣机筒心高度、操控器的力度等设计进行调整。

此外，新一轮人体工效学调查也将给老年人带来更多的福音。赵朝义说，老年人的人体工效学参数与年轻人不同，特别是力学参数、视觉参数、听觉参数方面，呈现较强的特殊性。比如，老年人的力量不够，因此针对老年人的拉环、瓶盖打开时应该容易一些；老年人的视力不好，因此提供给老年人的药品说明字体应该大一些，等等。

“现在，很多设计对老人的关注不够，好多药瓶的设计不合理，老人拧不开，字也看不清，这在紧急情况下可能危及生命。”赵朝义说，“这也是进行本次人体测量的重要原因。”

据了解，此次调查对象涵盖61岁至75岁年龄段的老人，弥补了以往数据中65岁以上老人数据的空白。“一旦获得了老年人的人体工效数据，就可以在轮椅的高度、药瓶盖的扭力、坐便器的形状等等方面着手，设计出让老年人更加舒适的专用产品。”赵朝义说。

部分国家近期的人体测量工作

国家/地区	测量时间	测量人数	组织和参与单位
美国	2003	10000	美国商务部、陆军部、海军部联合20多家企业、大学以及科研机构
英国	2001	11000	英国贸易与工业部联合17家科研机构以及相关企业
德国	2005	13362	德国国家统计局联合80多个公司
日本	1992-1994	34000	经济产业省、人间生活工学研究所、企业
	2004	6742	
韩国	2004	5000	韩国技术标准局、企业
泰国	2006-2009	13442	泰国工业标准化研究所，国家统计局，国家科学技术发展委员会、科研院所和企业等

（资料来源：中国标准化研究院《中国成年人工效学基础参数调查工作介绍》，2013年11月）

提升竞争力的重要一环

□ 刘松柏

一谈到产品的竞争力，不少企业往往从产品质量、价格入手做文章。的确，价廉物美是满足消费者需求的重要因素。但事实上，我们日常谈论质量这一产品竞争力要素时，从竞争对手角度考虑得多一些，主要追求产品的物质性能、运转可靠性、耐用性、产品精度、外形美观等方面比对手做得更优更好，对消费者的需求，往往就考虑得少一些，或者置于不那么重要的位置。这体现在，尽管我们时时声称“顾客是上帝”、追求顾客满意，但对顾客在产品使用中有关健康、舒适、安全、方便等方面的具体要求，往往难以言明。比如，究竟什么样的电脑屏幕颜色，对办公一族的健康舒适最适宜？什么样的显控操作界面，对机械设备操作员方便安全操作最为有利？等等课题，都有待科学厘清。

让消费者在产品使用中体验到健康、舒适、安全、方便，其实也是产品质量的重要内涵。在告别短缺经济跨入买方市场的今天，提升产品质量，不能仅仅关注产品的物理性能、化学成分、操作可靠、使用寿命和产品外观等传统因素，需要在对消费者人体自身相关参数的深刻理解基础上，进一步追求产品使用的健康、舒适、安全、方便。否则，可能“南辕北辙”。

现实中因为对消费者有关人体工效数据把握不够而“败走麦城”的例子就不少。比如，国内一家眼镜企业，因为参考的头型数据滞后，生产的眼镜不适合头脸的舒适度，结果造成货品严重积压；一些企业出口的服装因为不适合外国的尺寸而遭到退货。在经济全球化的今天，掌握销售目的地的人体工学参数，无疑是提升产品竞争力的重要一环。

欧美发达国家十分重视将工效学基础参数作为提升产品竞争力的重要手段，不仅将工效参数作为国家的技术基础资源来投资和建设，而且建立了较为完善的标准化测量方法、测查体系和数据更新机制，保证了数据的质量，促进了数据的应用。美国、欧盟的劳动保护、职业健康法规中也明确规定企业和产品应符合相关工效学标准。

目前，我国新一轮成年人工效学参数调查已经启动，5年后我国将拥有自己的版型数据库，越来越多的企业也开始将工效学参数运用到产品设计中。我们相信，有了中国人自己的工效参数支持，我国工业产品的市场竞争力将越来越强。

加快科技体制改革与企业机遇系列谈 ⑦

更加注重依靠“人才红利”

□ 陈宝明

近年来，随着经济发展和人民生活水平的提高，我国劳动力供求关系发生着深刻的变化，一方面，沿海“民工荒”向内陆蔓延，初中及以下、高中文化程度的劳动者需求大于供给，技能型劳动力，尤其是高级工程师、技师和高级技师短缺突出；另一方面，各种要素成本进入劳动力价格，使原本低廉的劳动力成本不断提升。

劳动力供求关系变化和成本上升，对我国传统依靠低成本劳动力等要素投入驱动经济增长的模式提出了严峻挑战，因此国外有人甚至断言我国过去驱动经济增长的“人口红利”逐步消失，企业再要依靠低成本的劳动力来获取利润变得更加困难。

劳动力成本上升和供求关系变化是经济发展的必然结果，也是社会进步的标志。党的十八届三中全会指出，要让发展成果更多更公平惠及全体人民，这就明确了提高人民生活水平是发展的目的和结果，也意味着，为了持续发展经济、不断改善民生、促进社会公正，我们必须更加注重依靠“人才红利”，必须下决心推进经济发展方式的转型、提高科技创新对于经济社会发展的支撑引领作用。

我国劳动力成本比较优势下降的同时，科技人力资源的数量和规模却在不断上升，这为我国经济发展方式的转型奠定了新的基础。据统计，2012年，我国科技人力资源总量达6950万人，已连续多年保持世界第一，且年均增长在10%左右。2013年，高等教育在学总规模已经超过3000万人，毕业人数达699万人。近年来，我国科技人力资源一直保持稳定增长态势，据估计，如果按照10%的增长率，我国科技人力资源总量2015年将超过1亿人，2020年将超过1.6亿人。

庞大科技人力资源的形成，为我国经济转型升级、打造经济升级版奠定了坚实的基础。我国科技人力资源在规模不断扩大的同时，学科门类也较为齐全，为开展多层次创新提供了有利的条件。与发达国家相比，我国科技人力资源成本仍然比较低廉，为我国企业发展低成本智力密集型产业提供了可能。我国科技研发人员的人均收入水平远低于美国等发达国家，这也是很多跨国公司将研发中心搬到中国来，利用中国研发人员开展科技研发的原因之一，还有很多跨国公司将部分研发业务外包到我国，与之相应地，我国一批研发外包企业得到了快速的发展，这些都是利用我国科技人力资源发展的结果。

从国际经验来看，劳动力等要素成本上升是经济发展的必经过程。日本、韩国等在二战后都是利用劳动力成本较低的优势加快发展劳动密集型产业，而其后，日本通过发展劳动密集型技术创新使丰富的非技术劳动力得到充分利用，而韩国通过打造了低薪高质的劳动力大军，形成了独特的竞争优势，加快了工业化进程。

我国科技人力资源规模上升的同时，结构性矛盾也日益突出。当前，本科、研究生及以上学历的劳动者呈现出明显的劳动力过剩，而技能型劳动力短缺日益突出。这一结构性的矛盾可能来自于两个方面原因：一是能够有效利用科技人力资源的企业仍然比较少；二是科技人力资源的供给与实用性的需求仍然存在一定差距。

可见，科技人力资源规模的扩大，并不就意味着科技人力资源红利期的到来。要使科技人力资源成为推动经济增长的主要动力，实现从依靠低成本劳动力向依靠低成本科技人力资源的转变，还要依赖于经济和产业的发展真正地转到依靠科技创新的轨道上来。

发挥科技人力资源优势，有几个方面需要注意：

一是找到我国低成本科技人力资源真正的优势所在。在低端加工制造和高端研发之间，存在着很长的过渡地带。我国虽然具有科技人力资源的规模优势，但是如果说就具有发展高端、智能、服务型产业，尤其是高端研发的优势，显然还缺乏支撑。我国在低端加工制造环节失去低成本劳动力优势的时期，应需更加重视高技能人才的培养和其作用的发挥。

二是对我国科技人力资源发展方向进行引导。我国科技人力资源的培育，要兼顾多方面的需求，在普遍提高劳动者素质的基础上，既要发展高技能劳动者，也要培养高端研发人才，满足我国产业升级和经济发展的多层次需要。

三是通过税收减免、降低进入门槛等措施，促进科技人员创新创业。应为科技服务业发展创造良好外部环境，吸纳更多的科技人力资源就业，并支持传统产业升级改造和战略性新兴产业发展。

四是企业在面对低成本劳动力优势可能丧失的情况下，应充分认识到我国面临的科技人力资源规模不断增加的现实，改进企业人才评价方式，培养和引进优秀创新人才；改善企业经营和管理方式，激发科技人力资源的能动性和创造性；改善企业科技成果的评价和奖励方式，促进科技成果的转移转化，在充分利用我国科技人力资源优势的基础上，探索企业转型升级的道路。

（作者为中国科学技术发展战略研究院综合发展研究所副所长、研究员。

本系列谈至此结束。）

新野视

本版编辑 钟云华 殷立春

社址：北京市西城区白纸坊东街2号 读者服务窗：dzzs@ced.com.cn 010-58393509 查号台：58392088 邮编：100054 传真：58392840 定价：每月24.75元 每份：0.82元 广告许可证：京宣广0044号 广告部：58392178 发行部：58393121 昨日(北京)开印时间：3:15 印完时间：4:30 本报印刷厂印刷