



新加坡新生水厂外景。 本报驻新加坡记者 陶杰摄

韩国：检测严格 透明度高

本报驻首尔记者 杨明

韩国淡水资源相对丰富,水质也比较好,但在上世纪工业化发展阶段也曾发生过江河污染事故。近年来,随着韩国净水技术的发展,韩国自来水已经达到直接饮用标准。为保障国民的身体健康,防止水源污染事件再度发生,韩国制定了严格的饮用水相关法律制度,并做到了检测结果及时发布,信息透明度高。韩国公园内、运动设施旁、山泉边都会提供一些直接饮水设施,已有50%左右的韩国人直接饮用自来水。

目前,韩国与饮用水相关的法律法规包括《水道法》、《饮用水管理法》、《关于饮用水水质标准与检测的规定》、《水源地管理规定》、《环境政策基本法试行令》等5项,对水源地保护、引水管道建设、净水过程、检测程序以及最后的入户水质都作出了严格规定。《饮用水管理法》是对饮用水管理的主法,其中对水质检测的频率有着细致严苛的规定,净水厂、输水管道,甚至乡村自来水和小规模供水设施的水质检测都包含在内。特别是该法要求相关机构对所在辖区的入户出水口水质抽查监测每月至少1次以上,因此韩国居民很可能隔段时间就会遇到水务管理人员拿着专业仪器上门对水质进行检测,并告知自来水是否可以直接饮用。

在严格检测之后,如何让老百姓及时了解检测结果,做到信息公开透明,对于避免突发水污染事故危害民众健康,提高民众对自来水水质的信心至关重要。为此韩国设立了“国家自来水信息系统”门户网站。水务管理部门在每次水质检测后,都第一时间将结果上传至该网站,便于韩国民众随时查阅全国各地净水厂、小规模供水设施和入户出水口的水质。该网站还提供地域检索、检测时间检索、未超标和超标项目检索、设施名称检索等多项检索服务,为民众查阅提供了最大的便利。特别是每个检测报告公布的项目指标都超过50项,非常细致,而且该网站还提供国家制定的最新水质标准,方便民众进行比对。

另外,韩国环境部门对自来水尚未普及的偏僻乡村地区还提供免费的地下水水质检测,检测项目包括硝酸盐、大肠菌群等12项。特别是今年韩国发生禽流感疫情后,环境部门重点对自来水普及率低的忠清北道镇川郡、清原郡,以及忠清南道的青阳郡、礼山郡等4地的120个地下水饮水设施的水质进行了抽查。相关官员表示,为了让老百姓喝上放心水,未来这种针对农村地区饮用地下水水质的免费检测仍会持续。

新加坡如何解决水的后顾之忧

本报驻新加坡记者 陶杰

如果跟你说新加坡是个缺水的国家,可能没有人会相信,但是新加坡确实曾经是世界上人均淡水资源占有量倒数第二的国家。自1965年以来,其日常生活用水几乎全部从邻国马来西亚进口。根据当年与马来西亚签署的双边协议,新加坡从马来西亚进口水的时间将在2061年到期。新加坡政府认识到,淡水对于新加坡人来说,就像人体血管里的血液一样重要,一旦被断,国家安全就将受到威胁。因此,水的问题在新加坡已经被迫上升到战略高度。

地处岛国,四面环海,新加坡最不缺的就是海水。所以在解决水的问题上,新加坡人首先想到的就是淡化海水。2005年9月,大士新海水淡化厂项目正式启动,为新加坡开辟了新的水源。该厂每天可生产13.6万立方米的淡水,是东南亚规模最大的反渗透技术海水淡化厂之一。但是尽管新加坡科技发达,技术先进,海水淡化不成问题,但是海水淡化的成本却是一个不能不考虑的现实问题。因此,海水淡化只能是其中一个选择,即解决应急问题或者部分问题,但不能解决新加坡用水的全部问题。

那么,另外一个选择就是利用新加坡天然的地理优势,即由热带雨林气候带来的一年四季充沛的雨水。为此,新加坡政府开始在全岛范围内,大兴水利设施,修建蓄水库和蓄水池。同时在所有的道路两旁以及所有的居民住宅区修建蓄水管,把雨水收集起来,然后加以利用。目前新加坡共有近20个蓄水池和一个在下暴雨时防洪的雨水收集池系统,集水区占国土面积的三分之二,全国几乎变成了一个巨大的水库。新加坡政府的最终计划是把集水区扩大到全岛面积的90%。换句话说,就是新加坡本地

的大小河流将来都有可能成为供水来源。为此,新加坡政府将采用“双用海水淡化器”技术,利用靠近海岸线的小河小溪的水源生产用水。“双用海水淡化器”的原理是在感应水源的盐性后,自动启动海水淡化程序或新生水处理程序。另外,随着集水区面积的不断扩大,居民住家附近的沟渠也会成为集水点,因此,新加坡政府时刻提醒居民为了自己能喝上洁净的饮用水,一定要保持周围水源的干净。

新加坡政府解决水资源问题的第三种方法,就是充分利用高科技手段,回收所有的工业和家庭生活废水,然后经过各种过滤和消毒,使其达到可以饮用的水标准,即所谓的新生水。新生水是将处理过的用后回收水经先进的膜技术进一步净化而产生的,经过6.5万次的科学测试检验后,不仅超纯净,而且超越了世界卫生组织的饮用水标准。目前新生水主要供应给工商业用户使用,由于其高度纯净,所以是高质量晶片厂的理想用水。另有少量(5%左右)的新生水被注入国家蓄水系统,与其他生水混合,最后再处理成饮用水。目前新加坡共有5座新生水厂,所生产的新生水差不多能够满足全岛30%的用水总需求。

如此一来,通过新生水、国内集水区水源、进口水和海水淡化这四项措施,新加坡基本上解决了全岛的缺水问题。但是新加坡公用事业局并没有满足现状,他们仍然继续投资于科技与研发,以寻求更具成本效益的生产与处理用水的新途径。另外,新加坡公用事业局还建立了一整套的关于水资源的计划,不仅在生产食用水的每一个阶段都严密监测水的质量,以确保其品质优良,而且在落实各项计划的同时,公用事业局还高度关注环

境、景观和社区的需求,以实现可持续发展。

新加坡政府认为,能够确保充足供水实际上并没有解决水资源的全部问题,因此,除了开源之外,还非常重视节流。新加坡政府公用事业局建立了一个广泛的节约用水计划,鼓励居民和工业用户理性用水。在这个计划下,新加坡的人均家庭用水量已从2003年的每日165升下降到目前的155升。预计到2060年,新加坡的人口将达到650万至690万,那时全岛的用水量将从目前的每天3.8亿加仑增加到7.6亿加仑。其中家庭用水量所占的比重将从现在的45%降低到30%,非家庭用水量则从目前的55%增加到70%。新加坡政府的目标是到2030年,人均家庭用水量能够降到每日140升的水平。

目前,新加坡政府水务治理的研发重点已经从增加水源、保持水质以及如何降低用水成本等方面,开始转向如何提升能源效率、水质监测以及减少水蒸发等课题上面。此外,在采取各种措施扩大水源、增加水量的同时,新加坡政府还想出各种办法让民众亲水、爱水,以保护自己有限的水资源。如政府出资把各个大型的集水区改建成无污染、环保型的水上游乐中心和水上公园。街边和道路两旁的蓄水池也都用花草装点得更加漂亮。为了切实提高民众对水的了解和认识,新加坡政府公用事业局还于2003年兴建了“新生水访问中心”。通过对新生水生产过程的剖析,让人们了解生活废水是如何一步一步地变成洁净饮用水的,不仅让民众了解水在人们生活中的重要地位,更让人们知道水的来之不易。在免费参观的同时,还让参观者免费品尝瓶装新生水,让人们亲身感受新生水的魅力。

国际

作为万物之源,水的重要性不言而喻。随着水资源利用量的急剧上升,越来越多的国家出现了水危机,不仅严重制约着经济的发展,而且威胁着人类生存。为了应对严峻的用水形势,不同国家和地区正纷纷采取措施加强水资源管理



在新加坡,原来的海湾逐渐被改造成淡水集水区。 本报驻新加坡记者 陶杰摄



位于韩国首尔市的一处净水设施。 本报驻首尔记者 杨明摄

德国：源头抓起 保障安全

本报驻柏林记者 王志远

与很多发达国家一样,德国自来水管里流出来的水可以直接饮用。在德国,饮用水被视为最重要的食品之一,其安全性一直受到政府和公众的高度重视,并在长期实践过程中形成了行之有效的保障措施。

一是饮用水安全从源头抓起。为了确保水源安全,德国18世纪末期就开始建设水源保护区。经过几百年的实践,德国人已经在水源保护方面积累了大量经验,其标准也被其他欧美国家所采纳。德国水源保护区设立的原则是尽量将取水口所在流域全区划定为水源保护区,至少包括流域内取水口上游区域。水源保护区划分为3个区域,实施分级保护。分区一般呈环带状或半环带状,以取水口为中心向外展开。

具体来说,水源保护区从取水口向外分别为1级区、2级区、3级区。其中,1级区保护级别最高,2级次之,3级再次之。保护级别越高,保护

措施就越严,区内生产与经济活动的制约因素就越多。1级区一般是以取水口为中心,向外半径至少为10米的区域。这一区域未经授权严禁进入。2级区外缘界线是德国著名的50日流程等值线。它至取水口的距离以地下水50日流程为界,50日流程从取水口算起。科学实验发现,饮用水中的病菌病原体在地下水层中的随流生存时间少于50天,于是才有了50日流程等值线这个概念。这一区域中工业生产、农业、旅游等人类行为都受到严格限制。3级区为流域其余部分,主要保护该区域不受化学物质或辐射物质的污染,而且不允许在此区域堆放垃圾或使用农药。

二是对饮用水质量高标准、严把关。德国《饮用水条例》严格规定,所有自来水管中流出的水都必须符合饮用水标准。在德国,对于饮用水标准的规定比对矿泉水还要全面。除了水质标准,《饮用水条例》还对水质检

测有严格的规定。其中,地表水、地下水、水厂水质处理环节、自来水管网以及用户的水龙头都被质检采样网络所涵盖。在柏林,每50公里要有一个水质检测点,全市共有180个定点用户监测地。这些监测地位于幼儿园、老人院、医院等公共机构中,每周会有人上门进行水质检测。水质检测由自来水公司负责执行,当地卫生部门负责监督。

三是建设高质量、完善的供水管道系统。柏林共有9家水厂和长约7900千米的供水管道保障全市人民的饮用水。其中,80%为铸铁管道,约10%为纤维水泥管道,约10%为钢铁管道。在管道铺设过程中,需注意管道的深度和安全性,自来水管通常铺设在污水管道上方。据统计,德国供水管道的漏失率仅为2%,这主要是由于他们对管道维护的重视,自来水厂一般每年会对1%的供水管道进行更新。

日本：重视管理 处罚严厉

本报驻东京记者 闫海防

在日本餐馆用餐,服务生一般会先送上一杯凉开水,这并非凉开水,而是自来水管道的。日本的车站、高速公路休息站、公园等公共场所,都能看到可以饮用的自来水。在日本的旅游宣传材料中明确写道:“日本的自来水可以生饮”。

日本人对本国的水质十分自豪,九州地区标榜自己的口号就是:“太阳、水、绿色”。群山环抱的长野县提出:“水即是生命”。以生产优质稻米著称的新潟县将水定为“立县之本”,因为他们知道,没有优质的水源,就不会有优质的稻米。

日本对水资源的管理非常重视,仅涉及水的法律法规就有30多项,比如“环境基本法”、“水质污染防治法”、“保全公共水域法”、“湖泊水质保全特别措施法”、“控制工厂排水法”等等。而且,日本政府还公布了一系列有关水质的标准以及限制企业排污的规定,这些标准确定了24种对人体有害的物质和16种对生活环境有害的物质,并在全国建立了几百个监测站,密切监视工厂排水和生活废水对水源的污染。

更为重要的是日本各级政府对水资源的高度重视。因为日本相关法律法规规定,日本地方政府首长是水资源的第一责任人,一旦发生问题,“一把手”将首先被问责。所以,日本的县知事和市长都将水资源的管理和水的饮用作为最重要的工作之一。他们要定期亲自到第一线检查河流、湖泊、水库和自来水处理工厂,确保水的安全。上世纪60年代中期,靠近大阪工业区的某市发生水污染事件,结果市长被议会弹劾后引咎辞职。

由于涉及地方政府首长的“乌纱帽”,所以这些官员对水质问题不敢掉以轻心。特别容易引发水污染的企业和工厂,往往成为各级地方政府严密监管的对象,不仅设立专门的机构定期检查,而且还成立民间组织监督企业的行为。上世纪70年代,日本三重县一家企业因排污设备老化,造成周边水质污染。当地政府向法院提起诉讼,要求给予重罚,法院最终判处高额罚金,结果这家企业不得不关闭。这个事件给日本的企业敲响警钟,以后再没有发生类似污染事件。

本版编辑 李红光