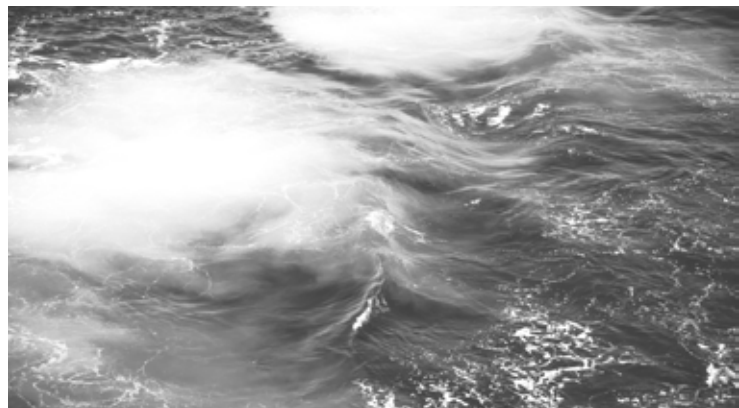


谈海绵城市建设的 “水问题”



TAN HAIMIAN CHENGSHI
JIAN SHE
DE
SHUIWENTI

文 / 杨 柳（本刊特约记者）



随着城市化的迅速发展，我国城市内涝、水体黑臭、河湖生态退化等水问题日益突出。这些问题与城市化的水文效应密切相关。针对众多的“水问题”，海绵城市应运而生，并成为我国城市建设的热点。

一、关于污水处理及其再生应用

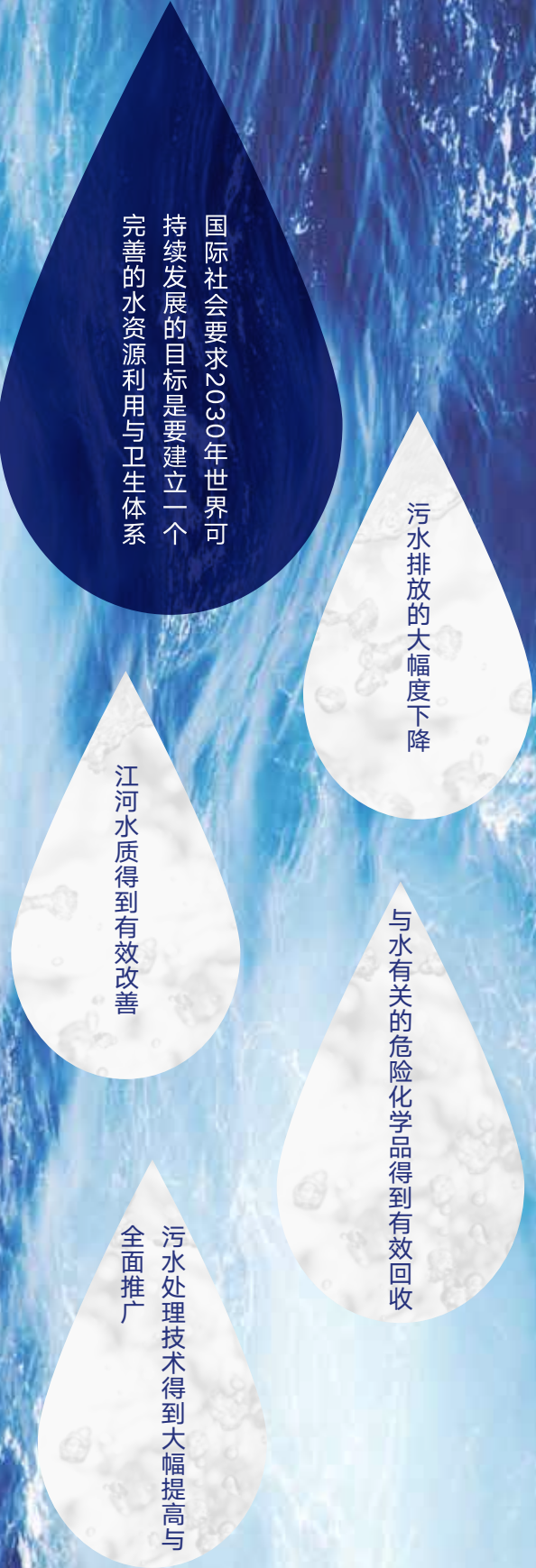
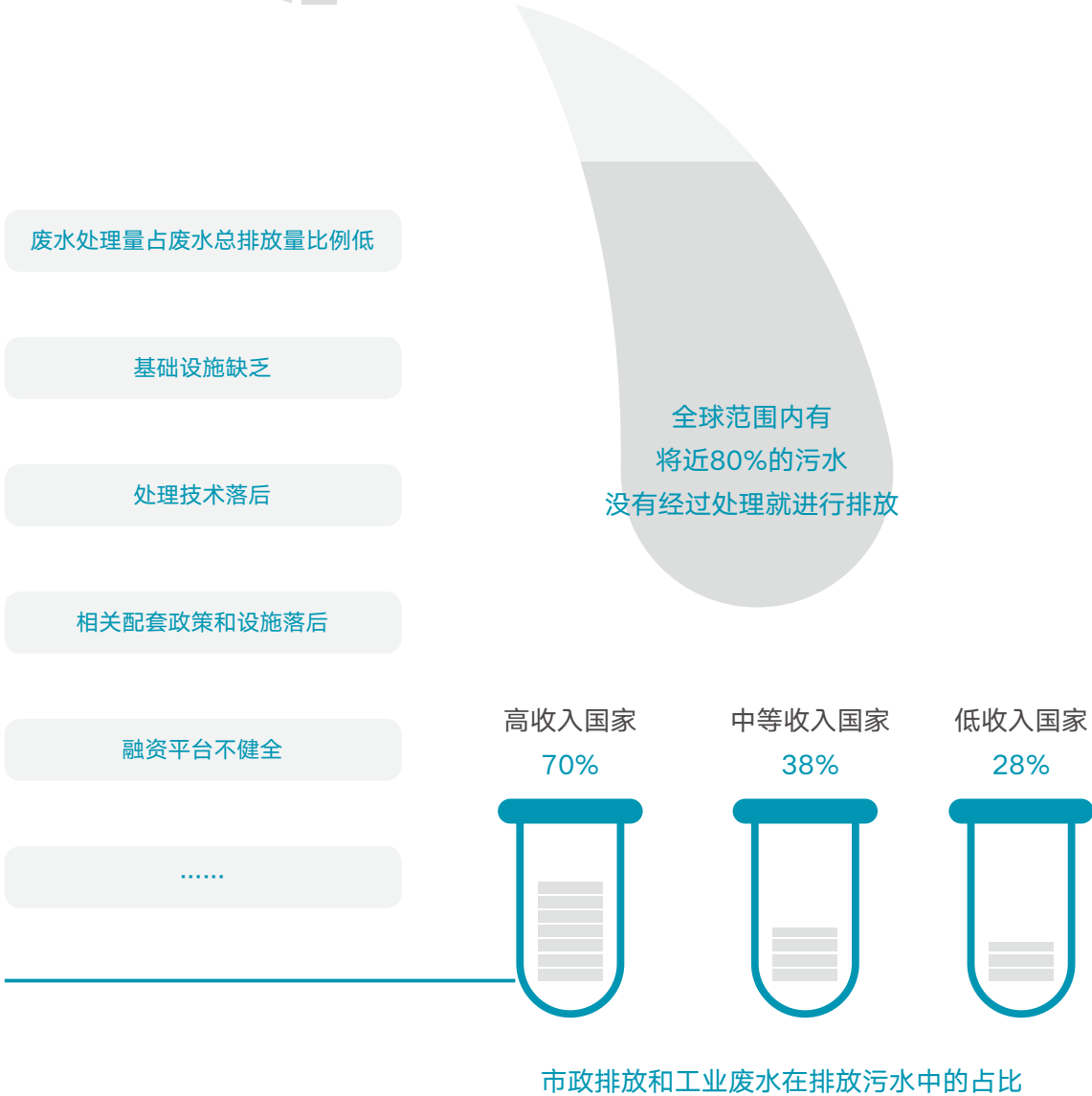
这里所说的与海绵城市建设相关的“水问题”，主要是指废水利用问题。据悉，当前人类活动直接排放的废水量比处理量大得多，产生的废水给全球环境带来的负荷日益剧增，即使是发达国家也并未能将废水完全进行无害化处理，其直接排放到河流的排放量也呈现增长趋势。废水带来的危害将是系统性的，尤其是对人类健康、经济生产力、淡水资源、环境质量和生态系统都将产生危害。尽管废水处理是水管理周期中最关键的一个环节，但是全球各国各级政府却最忽视这一环节。因此，2030年世界可持续发展议程中国际社会仍强调废水处理是当前全球各国面临的重

要挑战。面对日益缺乏的淡水资源，污水处理与废水资源的再利用已经并且必须成为当前海绵城市建设的重要工作内容之一。这也是实现可持续发展的重要途径之一。

从全球看，淡水需求在未来几十年将呈现增长的趋势。除农业领域需求量占总淡水使用量的70%以外，工业领域使用淡水资源将大量增加。随着全球特别是中国城市化进程的加快，城市市政用水与卫生系统用水也将呈现增长态势。根据气候变化情景模拟得出的结果显示：未来15年，淡水供给与需求的矛盾成恶化趋势，随着干旱和洪水发生的频率增大，或将改变全球部分江河流域的水资源分布，由此带来的干旱将影响很多地方的经济发展和经济环境。据相关资料统计，目前全球三分之二的人口生活在缺水地区，大约有5亿人生活在水资源消费量占水资源再生量两倍的区域，该区域生态环境极度脆弱，地下水呈持续减少的态势，迫切需要寻找可替代的水资源以满足需求，而当前我国海绵城市建设中对雨水收集和污水处理及其再生水利用就是最好的应对方法之一。



据相关统计，在全球范围内有将近80%的污水没有经过处理就进行排放，从排放污水的分布看，高收入国家有将近70%的废水是由市政排放和工业废水组成；中等收入国家这一比例为38%；低收入国家这一比例为28%。尽管高收入国家建设并配备了相关的废水处理设备，但是废水处理量占废水总排放量的比例仍旧很低。尤其是一些发展中国家，废水处理的一些基础设施缺乏，处理技术与废水处理的相关配套政策和设施、融资平台等各方面条件依旧处于落后阶段。



众所周知，良好的卫生服务条件可以大大减少健康风险。从1990年全球开始呼吁改善卫生设施条件以来，世界上有近21亿人口从中获益，但目前仍有近24亿人的卫生条件达不到标准要求。同时，改善卫生服务设施并不等同于提高废水资源利用率。据有关资料介绍，目前，全球只有26%的城市人口和34%的乡村人口达到安全卫生的设施条件。国际社会要求2030年世界可持续发展的目标是要建立一个完善的水资源利用与卫生体系，到2030年实现污水排放的大幅度下降，江河水质得到有效改善；与水有关的危险化学品得到有效回收，污水处理技术得到大幅提高与全面推广。以国际社会的要求，从广西的实践看，到2030年广西基本可以实现这一目标。广西可以实现意味着中国绝大多数省份都可以实现。

对于各级政府和主管部门而言，应当清醒地认识到废水管理具有很大潜在价值。据专家计算，在废水处理领域政府花费1美元将会得到社会回报5.5美元。因此，与海绵城市建设相关的废水处理需要各级政府的高度重视，需要各级政府号召全社会力量共同参与，包括鼓励公民参与各项政府环境政策的制定，尤其要关注老少边穷地区和少数民族地区、关注边缘化群体。正是从这个意义而言，建议把污水处理切实同海绵城市建设规划紧紧联系在一起。

二、关于黑臭水体治理问题

黑臭水体治理实际上是废水治理的一个专题，同时也是海绵城市建设一个有机的组成部分。对于这项工作而言，当前的核心是要确保黑臭水体治理的良性循环。一是要明确相关标准。在我国，污水处理厂处理标准与环境水体水质标准不是一个系统，即《城镇污水处理厂污染物处理标准》中的参数与《地表水环境质量标准》是不一样的。污水处理厂的处理标准，是根据城镇污水处理厂排入地表水域环境功能和保护目标以及处理

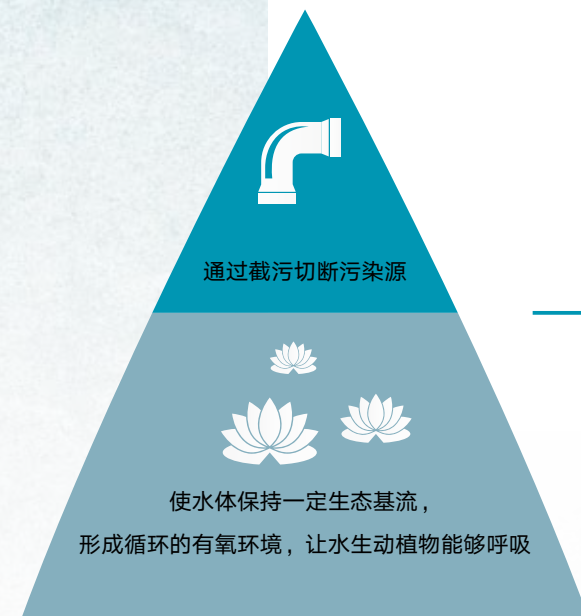


工艺而定。将常规污染物基本控制标准值定为：一级标准、二级标准、三级标准。其中，一级标准分为A标准和B标准。而达到一级A标准，是城镇污水处理厂出水作为回用水的基本要求。换句话说，如果污水厂尾水排放没有达到一级A标准，就不能作为再生水利用。这里需要强调和说明的是：不同用途的再生水，水质标准要求也是不一样的。比如城市杂用、景观用水、河湖补水等。因此，我国《城市污水再生利用》系列标准将这些不同用途的再生水水质标准做了具体的水质要求，在做规划时应该关注此点。

二是关于城市黑臭水体的鉴别与水质指标的测定。我国黑臭水体目前被定义为：城市建成区内呈现令人不悦的颜色和散发令人不适的气味的水体。由此可以看出这个鉴别是以感官指标来确定的。污染程度分级标准包括透明度、溶解氧、氧化还原电位和氨氮等几个指标。要想达到水环境治理的要求，就要先了解城市黑臭水体的成因。理论上有三点：第一，产生的污水没有处理而直排；第二，河道生态基流差；第三，水体长期处于厌氧的环境。笔者认为，黑臭水体的治理应该分两步走。首先要完成治理的初级目标，即通过截污切断污染源并使水体保持一定生态基流，形成循环的有氧环境，让水生动植物能够呼吸；其次当水体不黑不臭到一定程度时，进一步去除水中污染物，以达到水环境要求的水质标准。



— 城市建成区内呈现令人不悦的颜色和散发令人不适的气味的水体统称为黑臭水体。由此可以看出黑臭水体的鉴别是以感官指标来确定的



黑臭水体治理应该分两步走

第二步





三是关于黑臭水体治理的费用问题。也就是说，在黑臭水体截污后的原水补给工程实践中，再生水为上游河道补水时，需要铺设的管道并产生的运维费用由谁来解决？水体的自然流动依靠重力，逆流而上就需要外在的动力即“加压”。如果是对上游补水就需要铺设管道、设置泵站，并进行日常的设施设备维护和运行。理论上讲，这是公共事业，费用要由政府来统筹。比如把南宁污水处理厂的再生水回补到那考河，就需要南宁市政府统筹协调。另外需要强调的是，选用相应的污水处理装置在黑臭水体治理中，只是一个过渡和应急处理措施，这种方式可以在短期内满足黑臭水体水质指标测定的要求，比如透明度



— “绿水青山就是金山银山”，那考河的水环境治理处处体现了节能环保的“绿色治水”理念。项目建设采取“渗、滞、蓄、净、用、排”等技术措施，在那考河沿岸建设下沉式绿地、植草沟、雨水湿地、生物滞留设施、湿塘、绿色屋顶等，不仅可以作为园林景观设施，还能将雨水充分利用起来，从而提高对雨水“自然积存、自然渗透、自然净化”的能力（邱勇哲/摄）

等观感要求，但未必能达到水环境要求的水质标准。再就是旁路处理问题，一般而言，这种方法适用于无外援补水的封闭水体，比如城市中的湖或者水塘。但如果是重度黑臭水体，且仍有污水排入，笔者个人看法，不建议采用这种治理方式，因为对整体水体净化起不到太大作用。

四是关于第三方检测机构是否能以“黑臭水体整治前后的水质变化情况”作为“轻度黑臭”和“重度黑臭”的评估主要依据。轻度黑臭和重度黑臭是为黑臭水体整治计划和整治效果评估提供的重要参考。至于是否可作为治理效果评估依据，这要与城市黑臭水体整治效果评估及各地政府的验收要求相结合。比如“黑臭级别”的原状与现状要在“整治进展情况汇总”中有所体现，根据黑臭水体整治工作指南要求，第三方检测机构应系统结合黑臭水体整治前后的水质变化情况作为评估或专家评议的主要依据。总体而言在黑臭水体整治进程中面源治理不是最主要的，而点源污染才是首要治理的重点。因此要在清查的基础上，确定点源污染物后采取相关的处理和处置措施。对于面源污染，比如初期雨水可以通过存蓄处理或生态净水工程，从而减缓污染。

海绵城市建设是一个新事物，也是一项综合性突出、治理周期长、投资大的系统工程。涉及的问题方方面面，不仅涉及治理的理念，同时还涉及技术路线以及投资能力。在开展海绵城市建设这项系统庞大的工程时，不能光顾“跃进”而不讲究科学、不尊重规律、不敬仰技术，要避免留下烂尾工程和沉重的地方债。