

一场盛会过后,加拿大蒙特利尔成为一个多  
边共识之城。

《生物多样性公约》第十五次缔约方大会  
(COP15)第二阶段会议中期,谈判一度胶着,  
一场突如其来的大雪让“#COP15 snow”空降成热  
门话题。借着一场鹅毛大雪,蒙特利尔会议中  
心安保工作人员堆起了COP15主题的“雪人”家  
族,勾勒出人们对朴实且美好生活的向往:一家几  
口,有猫有狗。

“两周前我刚到蒙特利尔时,阴云密布,如同  
我切身感受到的谈判压力。随着会议进程过半,  
天降瑞雪,给我们的谈判带来了很好的兆头,在中  
国,我们称之为‘瑞雪兆丰年’。如今终于通过了  
国际社会期盼已久的‘昆明—蒙特利尔全球生物  
多样性框架’(以下简称‘框架’),今天白天我也感  
受到了明媚的阳光,更烘托了我们这个历史性时  
刻的难能可贵。”在COP15第二阶段最后一场主  
席新闻发布会上,COP15大会主席、中国生态环  
境部部长黄润秋说。



◆本报记者张倩

## 新“框架”达成, 扭转生物多样性丧失的新机遇

这场围绕生物多样性的谈判难  
在哪儿?

生态系统退化和生物多样性丧失、气候变  
化、污染和浪费,这三重危机正深刻影响着人类  
的生存与福祉。生物多样性保护和可持续利用  
可以为人类提供清洁的水、新鲜的空气、稳定的  
气候、文化娱乐灵感、一体健康的世界。这是多  
数缔约方的共识。

遗憾的是,不同国家、团体和利益攸方对  
生物多样性保护的贵、权、利的认识不同,拥有  
的知识、资金、能力不同,导致各方在会前对2020  
后生物多样性框架各目标还远未达成共识,这是造  
成谈判一度难以推进重要原因之一。

中国科学院华南植物园主任任海告诉记者,  
几个主要分歧点是各缔约方权利不匹配造成的。  
他以“3030”目标(即到2030年保护至少30%  
的全球陆地和海洋等目标)为例,向记者解释  
了为何这一议题众口难调。

“‘3030’目标和资金资源调动等是谈判的  
分歧所在。这一目标的实质是找到2022年—2030  
年间自然保护与社会发展平衡点,从以人为中心  
向以生态为中心转变,同时关注保护与发展问题。  
这也要求各方在关注30%量的同时,还要考虑  
科学的保护规划和利用,即保护关键的物种、  
在关键或敏感的地点,如何用最小的面积达到最  
大的保护效益。这就需要人与自然需求达到一个  
适当的平衡点,但发达国家和发展中国家的平  
衡点是不同的。”任海说。

资金资源调动也是其中一个分歧点。

(美国)国家地理学会(National Geographic  
Society)与大自然运动(The Campaign for Nature)  
联合发布的一份报告提出,全球每年生物多样性  
保护资金缺口多达7000亿美元;全球每年用于  
生物多样性保护的框架资源至少要2000亿美元;  
发达国家现在每年向发展中国家转移支付要到100  
亿美元(协议是2025年每年至少200亿美元,  
2030年300亿美元),实际上发展中国家希望有  
1000亿美元。

目标、监测、执行等达成共识后,就是如何调  
动资源支撑生物多样性保护。

当前,发达国家的环保组织和发展中国家通  
过研究注意到,2021年,全球石油巨头的最新市  
值,前20家公司总额已突破4万亿美元。

“这让不少发展中国家认为,发达国家政府  
虽然近年来受高通胀和疫情影响,但还是有着经  
济实力。生物多样性保护也是全球的事,各方都受  
益,因此,发达国家政府也应该强制要求油气企  
业和采矿企业投入资金。因为生物多样性保护  
会影响发展中国家人们的生计,特别是原住民,

而发达国家的关注度和投入还远远不够。”任  
海说。

此前争议最大的两个行动目标——“3030”  
目标和“资源调动”目标,都在案文最终版中保留  
了多方关注且备受争议的30%的目标和资金的  
目标,甚至有所加强。从这不难看出各方对于  
扭转生物多样性丧失的决心十分坚定。

昆山杜克大学环境政策助理教授高丽娜  
(Coraline Goron)表示:“中国、加拿大、欧盟、巴  
西、阿根廷和许多非洲国家这次的表现,让世界  
看到多边主义全球治理是有所成就的。尽管  
通过后各方执行时工作量很大,但是‘框架’涵盖  
不错的内容,特别是各方最终在遗传资源数字序  
列信息(DSI)上达成一致。”

将DSI纳入“框架”为何是“历史  
性的”?

4年前,在埃及沙姆沙伊赫举行的第十四次  
《生物多样性公约》缔约方大会(COP14)上,关于  
遗传资源数字序列信息(DSI)问题的讨论,各方  
没能达成共识。但COP15却在这个关键议题上  
达成了一致,迈出了历史性的一步。

如何理解DSI对于生物多样性保护的意  
义?任何一个物种或一个生物个体都保存着大  
量的遗传基因,可被看作是一个基因库。遗传  
资源数字序列信息(DSI),简而言之,就是以  
数字方式存储和转移的遗传资源的基因序列  
信息。

“像以前大家发电报,要把电报内容翻译成  
密码数字,接收者根据这些数字读懂它们传递  
的内容。遗传资源相当于电报内容,DSI就相当  
于密码数字。”一位与会谈判专家向记者解释。

DSI的应用,改变了传统利用遗传资源的方  
式。人们通过合成生物学等前沿领域技术对特  
定的遗传资源进行基因测序,将遗传序列信息  
提取后即可合成特定的衍生物,实现对相关遗传  
资源的开发利用。

比如,企业可以利用这样的信息开发新药,  
而不需要实际接触相关物种。总之,DSI在新药  
和疫苗的开发,传染病监测、诊断、治疗等诸多  
领域具有不可估量的价值。

在任海看来,遗传资源数字序列信息这一  
议题,本质上讲是基于生物多样性的价值链而产  
生的,也符合《生物多样性公约》的人与自然和谐  
共生理念。

“生物多样性是生物贸易价值链的基础。获  
取和利益共享(ABS)有助于确保这些价值链有  
助于生物多样性的保护和可持续利用,并最终引  
发社会经济发展。目前,日本、欧盟、美国各有  
一个公共遗传资源数据库。另外,在全球一些国家

有小的数据库,包括中国,可以进行开放获取。  
一般来说,发达国家的DSI在基础设施、数据海  
量信息、研发水平比较好,而发展中国家较差。”  
任海告诉记者。

但实际上,目前遗传资源丰富的地方一般集  
中在发展中国家,而全球亟须加强生物多样性保  
护的地方也大都位于这些地方。这也给不同地  
区遗传资源的获取与惠益共享带来新的挑战。

幸运的是,未来有了一个光明的前景。  
在“框架”中,有关DSI的行动目标写道:“酌  
情在各层面采取有效的法律、政策、行政和能力  
建设措施,确保公正和公平分享利用遗传资源和  
遗传资源数字序列信息以及遗传资源相关的  
传统知识所产生的惠益,便利获得遗传资源,根  
据适用的获取和分享惠益国际文书,到2030年,  
促进更多地分享惠益。”

“4年前在埃及沙姆沙伊赫时,这个问题基  
本上无解的。我们通过4年的推动,不仅把这道  
‘题’解开了,而且让各缔约方都满意,我觉得这  
是做了一个很难的事。”黄润秋在新闻发布会上  
表示。

“框架”执行需注意哪些环节?

2022年12月19日凌晨,资深谈判观察员李  
硕在朋友圈分享这样一段话:“具有历史意义  
的昆明—蒙特利尔全球生物多样性框架在加拿  
大蒙特利尔达成,这是《生物多样性公约》三十  
岁生日最好的礼物,是纷乱世界一个令人欣慰的  
故事,更是北美寒夜中的一丝温存。”

这个凌晨记录了太多令人动容的画面,太  
多疲惫的身躯在深夜里仍然坚持。用李硕的话  
说,“此刻不论是坐在主席台上,还是在会场踱步,  
这些代表尽管鲜少离开会场,但他们的每一步,  
就如同行走在布满积雪的蒙特利尔大街上,异常  
谨慎。”

令人欣慰的是,关于这次达成的“框架”  
协议,收获的最多关键词,仍是“雄心”“务实”  
和“平衡”,但在久久未曾平息的掌声背后,已经  
有代表开始筹划下一步——未来“框架”如何  
执行?

有专家表示,在有雄心勃勃的目标前提下,  
应充分考虑灵活性和变革性,通过各方合作和  
行动解决问题,促进全球生物多样性保护。  
从“框架”的23个行动目标中的数据看,如  
保护30%的陆地和海洋,其中生物多样性重点  
区损失为0;全球食物浪费减半,外来入侵物种  
引入减半,高危化学品使用减半。恢复退化生态  
系统30%,调动资金2000亿美元/年……在一  
些代表看来,这些都需要各国将这些内容主流  
化,纳入本国的行动计划。

关于“框架”的执行,任海也与记者分享  
了相关建议:“在全球层面,要进一步完善监测  
评估机制,调动资源,支撑履行公约行动。最重  
要的是,要在全球、区域和国家层面出台相关  
配套政策,采取有力的行动,加速转变经济、社  
会、发展的模式,在未来10年(到2030年)稳  
定生物多样性丧失的趋势,并在其后20年恢  
复自然生态系统,到2050年实现《公约》‘到  
2050年与自然和谐相处’的愿景——生物多样  
性受到重视、得到保护、恢复及合理利用,维  
持生态系统服务,实现一个可持续的健康地球,  
所有人都能共享重要惠益。”

未来,科研人员、技术人员对于“框架”  
的落实也将发挥不可或缺的作用。

“这些人员在执行过程中,首先应将履约  
前的生物多样性基线搞清楚。同时,在IPBES  
框架下发展评估体系用于评估效果。并且,进  
一步探讨生物多样性的起源、维持机制,动植  
物珍稀濒危的机制及解濒危方法,利用大数  
据人工智能等新技术,服务于生物多样性保护和  
可持续利用,服务于中国的生态文明建设和绿色  
发展,建设人与自然和谐共生的现代化。”任海  
说。

“没有落实执行,‘框架’将成为一纸空  
谈。”《生物多样性公约》执行秘书穆雷玛表示,  
“我们希望新的‘框架’可以助力我们走得更  
远,实现联合国设定的到2050年人类可以生活  
在和谐的生态系统的长远目标。我们扭转生物  
多样性丧失的重要机会已经到来。”

◆本报见习记者周亚楠

污水也可以成为城市降碳减污源源不断的活水。

近日,生态环境部公布2022年区域再生水  
循环利用试点城市名单。大部分城市位于缺水  
的北方,而南方有4市入选。其中有一座城市,  
是位于长江中游的湖南省株洲市。一个临水而  
居,因水得名,甚至以“洲”命名的城市,明明  
不缺水,为什么要在区域再生水循环上大动筋  
骨?

株洲的答案是要从污水那里,让一座老工  
业城市在用水转型中,找到城市循环发展的“水”  
动力。

南方仅4市入选,为何株洲榜上有名?

“人多水少,时空分布不均,供需矛盾突出,  
这是当下我国普遍面临的水资源形势。”湖南  
省环境保护科学研究院院长罗岳平说。

2021年12月,生态环境部等四部委印发  
《区域再生水循环利用试点实施方案》,明确提  
出选择有条件的城市开展区域再生水循环利用  
试点,提供典型示范。一年后的今天,株洲有  
了自己的探索答案。

“区域再生水循环利用是在重点排污口下  
游、河流入湖(海)口、支流入干流处等关键  
节点因地制宜建设人工湿地水质净化等工程  
设施,对处理达标后的排水进一步净化改善后,  
在一定区域统筹用于生产、生态、生活的污  
水资源化的利用模式。”罗岳平介绍。

记者了解到,株洲域内河湖水系发达,水  
资源丰富。“但株洲能够有效利用的水资源量  
并不高,所以才会积极推进污水资源化 and 再  
生水循环利用工作。”湖南省环境保护科学研  
究院水生态环境研究所所长付广义告诉记者。

“在这里,污水经处理后并未被‘一了之  
了’,而是经过深度净化变成再生水,用于河道  
补水或绿化等。”付广义说。试点先行,以点  
带面。付广义说,株洲作为“节水型社会建设  
示范城市”和“全国水生态文明城市”,相关试  
点经验已被作为“株洲模式”和“株洲经验”  
在全国推广。同时,株洲作为“系统化全域推  
进海绵城市建设示范城市”,也将对再生水循  
环试点产生积极的促进作用。

数据显示,株洲市已建成县级以上生活污  
水处理厂12座,总处理能力达87万立方米/天。  
株洲市九大片区的再生水总需水量为36.7万  
立方米/天,折合年需求量为13401.16万立方  
米。而2021年,再生水利用量仅为813.51万  
立方米,利用率仅3.57%。“整体上看,株洲  
市再生水规划需求量大,前景广阔。”

再生水循环利用的设计逻辑是什么?

坐拥湘江,在很多人看来,株洲无论如何都  
不可能是一个缺水城市。但事实并非如此。

“因洪涝旱灾等因素影响,株洲市也会面  
临季节性、区域性缺水问题。再生水作为可  
控水源,可以在一定程度上补充水源不足。”  
株洲市生态环境局局长周其伟告诉记者。

那么,株洲市如何让再生水循环起来呢?  
周其伟介绍,为指导株洲市再生水利用工作  
开展,株洲市已编制出台《湖南省株洲市再  
生水利用规划》《关于加强再生水价格管理工  
作的意见》,成立了试点工作领导小组,负责  
项目实施的组织、协调管理工作,并建立了  
多部门通力协作的工作机制。

记者了解到,在湖南省环境保护科学研  
究院技术支持下,株洲市规划设计了两套再  
生水循环利用系统,即河西污水处理厂和枫  
溪污水处理厂再生水循环利用系统。

“设计污水处理厂尾水经人工湿地进一  
步净化后,排入再生水调蓄水库调配,结合株  
洲市各领域、各行业再生水利用需求,在各  
节点将再生水用于工业生产、市政用水、景  
观用水、生态补水等领域。该体系将主要建  
设人工湿地、调蓄库塘、输配管网、监测设  
施和加水处理站等工程内容。”付广义介绍。

近年来,株洲市大力实施3个湘江保护  
和治理“三年行动计划”,流域内已建成栗  
雨湖、神农湖、万峰湖、天池湖等重要景观  
湖库,可作为再生水调蓄库塘利用。

付广义介绍:“每个城市都有一些景观  
湖,株洲市的这几个面积、容量等相对较大,  
既能发挥景观和生态作用,又能发挥再生水  
调蓄作用。”

如今,污水处理厂的使命早已不是简单  
地处理污水,而是生产“更干净”的再生水。  
目前,株洲市已在5座污水处理厂附近设置  
再生水智能加水站,将再生水回用于市政洒  
水和绿化。

“试点工程正常运行后,可纳入水资源  
统一配置的年水量为1223万吨,年可削减  
COD245吨、氨氮43吨、总磷2.5吨,有利  
于改善湘江水质,并通过水资源的高质高用、  
低质低用,在一定程度上解决株洲市季节性  
缺水问题,保障湘江水环境安全。”付广义  
介绍说。

此外,为健全再生水利用价格管理机制,  
株洲市设立了工农业生产、市政杂用、生态  
补水等领域再生水利用付费制度,同步建立  
了再生水利用市场激励机制,制定株洲市再  
生水水权市场化交易规则。

区域再生水循环利用应如何  
“破冰”?

在罗岳平看来,株洲市进行再生水循



推动再生水循环利用

株洲为城市发展找到「水」动力

利用试点有几个重要意义,“一是有利于推  
进株洲工业城市绿色转型升级,推动再生水用  
于工业园区生产、河湖生态补水;二是有利于  
南方城市再生水循环利用模式的探索;三是  
利于改善流域水生态环境,保障水安全;四是  
有利于构建集污染治理、循环利用、生态保  
护于一体的治理体系,成为推动实现降碳、  
减污、扩绿、增长的重要手段。”

谈及试点工程目标,周其伟信心满满:  
“到2025年,天元区和芦淞区再生水利用率  
将达到25%。”

那么,推进区域再生水循环利用,株洲市  
在实践中遇到哪些难题,有哪些思考和探索?  
“区域再生水循环利用的最大难点,在于  
人工湿地的用地问题,这也是再生水循环利  
用体系最关键的痛点。”付广义解释。

人工湿地水质净化所需区域较大,有的  
要达几十亩。其所需面积根据污水处理厂的  
尾水量来测算,若有两万吨尾水需要深度  
净化,人工湿地的面积自然就要大得多。就  
一个地级市的发展规模而言,在污水处理厂  
周边找到一块用于建设人工湿地的合适用  
地,确实存在一定难度,这不仅仅是株洲市  
的困难,也是全国各地普遍存在的一个难  
点。

再就是资金问题。再生水循环利用是一  
个系统工程,工程费用较高,相关设施设备及  
配套管网投资建设费用也很高。根据《湖  
南省株洲市再生水利用规划》,完成株洲市  
9个片区再生水厂及供水体系建设所需资金  
近9亿元,这就需要政府加强投融资政策和  
制度供给,创新工程项目实施模式和市场化  
投融资模式,引导社会资金投入。

再生水的营养物质相对较多,调蓄库塘  
会不会发生水华?付广义认为:“完全有可能。  
所以,再生水调蓄库塘的生态修复工作就  
显得尤为重要,试点过程中要未雨绸缪。”

推进再生水循环利用试点工作,付广  
义建议:“市场经济条件下,水价在水资源配  
置中起主导作用,要进一步优化价格体系,  
拉大再生水与自来水的价差,从根本上保证  
再生水的销售。”

作为南方地区的典型代表,株洲市表示,  
将以此次入选国家区域再生水循环利用试点  
为契机,全力推进试点任务实施,从量和质  
上做好“株洲答卷”,为全国提供“株洲经验”。