

---

# 憧憬未来：回归原生态文明

——《污水处理碳中和运行技术》寄语

郝晓地

全球性能源危机与资源匮乏现象迫使人们不得不寻求可持续发展之路。为了这样的目标，探求可持续发展的目光甚至投向了污水处理。但是，污水处理长期以来作为国民经济中很难有 GDP 贡献的行业，多半被国民看作是“公益事业”，甚至被理解为是政府或有热心和热情的人们应该忙乎的事情，很难与大多数忙着为生计奔波的老百姓牵上多少瓜葛。也正是因为这种几乎没有来自民间压力的现状，让很多政府部门也觉得污水处理不过是一种向脏水中白撒“银子”的无利之举，以至于往往是按上面的规定以一定份额预算“安排”了事，纯粹为了显示政绩而已。

的确，现如今污水处理设施已普及至县乡、甚至是农村，不能说政府在此方面没有作为。拿北京来说，甚至在很多偏远山区早在 2008 年奥运之时污水处理设施便已现代化，连膜研发和生产大国的日本都慎用的 MBR（膜生物反应器）技术早已在这些地方普及（实为闲置！）。据报载，昆明滇池在投资 600 亿兴建污水处理等设施、治理了 20 年后，目前滇池的水质状况仍未获得根本性改变（平均劣 V 类），乍看上去仍像是一大盆绿油漆（《工人日报》，2014 年 5 月 20 日，作者：黄榆）。天高皇帝远的昆明暂且不论，近在咫尺的北京河湖水系在污水处理设施已武装到牙齿的今天，其实际现状也不容乐观。官方发布的消息称，北京五大水系水质目前均在超标状态，四成河湖水质很差，根本不宜直接接触（《新京报》，2013 年 11 月 22 日 A09 版）。

一方面，时代发展需要将污水处理厂今后逐渐演变为“营养物工厂”、“能源工厂”、“再生水厂”（即，荷兰提出的污水处理 NEWs 概念）。另一方面，遍地开花、且投资力度逐年加大的我国污水处理实际状况却忧心忡忡。这就是说，当我们还在蹒跚学步之时，污水处理一下要从“公益事业”的国际背景形势下转变为“‘盈利’企业”。不“盈利”都没有搞好，一夜间怎可能转变为“盈利”状态？！面对如此国际潮流，我们是邯郸学步，还是审时度势？

这个问题应该从民众意识、政府管理和技术应用几个层面上予以综合考虑。首先，污水处理与个人无关的民众意识不是要强逼老百姓改变观念，而是要让他们自我认识并还原事情的原委。有人会说，污水处理与我有半点关系吗？这根本不是我需要关心的事情！其实，现在的污水处理已涉及到每个人的切身经济利益，直接关系到每个人的钱袋子。北京市在刚刚调整的民用水价（5 元/m<sup>3</sup>，2014 年 5 月起）中有 1.36 元/m<sup>3</sup> 便是用于污水处理的费用，只不过大多数人将 5 元/m<sup>3</sup> 笼统视为了自来水价。可见，运行污水处理实际上花得是老百姓自己口袋里的钱，政府不过是帮着“敛敛份子”

---

而已。再者，生活水准提高使人们向往以水而邻、与湖为畔、亲水为悦的惬意、舒适环境。无论是周末闲暇时游滇池，还是足不出户便能透吸窗外清新空气和近眺楼前河湖水景，相信没有谁愿意闻到藻类的腥味和散发恶臭河道的气味。这就是说，污水处理不但在经济上与个人有关，其处理效果又直接影响到人的嗅觉和视觉。当百姓完全弄明白污水处理与自己的切身利益关系后，相信他们不再会袖手旁观或视而不见。既然政府是“敛份子”的主体，那也有义务监督污水处理的实际效果。于是乎，百姓在花了钱、难见效果的情况下，理应去找政府讨要说法。

对政府来说，当民众有了污水处理涉及自己切身利益的意识后，再看到或闻到令人作呕的河湖水质后，自然会想到向政府投诉，毕竟这是自己花了钱让政府帮着打理的事情。事实上，百姓与政府在环保问题上就好比是住户和物业的关系。一般罕有交了物业费而根本不顾及自家楼道和小区环境卫生的住户。百姓对水质的不满意和投诉增多，必然给政府带来一定的压力，使政府再也不能像从前那样，只是照着上级的指示和预算要求，简单安排并花完污水处理费用为己任，而很少顾及污水处理的实际效果。因此，政府在环保方面的职能再也不能局限于“敛份子”的角色，在水质日常观测逐渐转变为民众自发意识的情况下，政府应该真正行使其定期检查与监督的职能，一定要建立起“民要举，官必究”的常态管理机制。进言之，政府也不能仅仅停留在这种被动的管理方式之上。毕竟，百姓日常观察到的水质污染现象只是一种定性的判断，而肉眼和嗅觉察觉不到的许多污染还需要政府有关部门去主动检测、预警，不能等百姓看出问题后才去亡羊补牢，需要做到防患于未然。

在宏观环境管理上，政府应积极研究和制定一系列鼓励和扶持污水处理企业进行运行理念和技术更新的优惠政策，使它们首先在经济上算得过账来。特别是在强调资源与能源回收的时代，如果没有政府政策性经济补贴，再好的理念和技术对企业都不具吸引力。在磷回收项目上，设备投资与回收运行费用导致从污水处理厂获得的磷回收产物价格甚至高于市场上天然磷矿石的价格。结果，即使污水处理厂可以回收大量的磷酸盐产物，也不具市场竞争力！这就需要政府进行宏观调节，以经济方式补贴磷回收成本与市场价格之间的差额，使磷回收产物在市场上与天然磷矿石具有价格上的明显竞争优势。对政府来说，这项经济举措似乎让政府额外出了点“血”，但从抑制磷矿石的匮乏速度来看，这点“血”出得肯定是值得的！

在污水处理厂碳中和运行目标上，同样也存在着政府对可再生能源价格补贴的经济问题。无论是回收剩余污泥中蕴含的有机能源，还是从污水余温中转换热能，对污水处理企业同样涉及投资与成本的问题，并非一本万利的买卖。因此，如果不适当补贴污水处理企业，很难刺激污水处理企业主动去回收污水中蕴含的大量能源。为此，政府应该高屋建瓴，综合经济、环境和社会效益，以经济补贴方式鼓励污水处理企业去实现碳中和运行目标，以减少这些企业因消耗外部能源而造成的CO<sub>2</sub>等温室气体的排放。一句话，政府在宏观环境管理方面的职能和作用决定了污水处理企业是否

---

愿意主动追求资源回收和碳中和运行目标。

只有在唤醒民众意识，捋顺政府管理的前提下，才会对污水处理理念更新、技术改造带来实质性推动作用，并展现出实际效果。面对污水处理向着资源与能源回收转变的国际大趋势，技术应用水平总体仍处在初级阶段的我国污水处理事业显然又走到了一个新的十字路口。这就面临着新理念下的技术走向问题。是推倒重来，还是循序渐进？显然，推倒重来不可取！当务之急是先要让既有污水处理设施运行达到它们设计之初的既定目标。没有这样稳定的走路功夫，变换任何步伐、甚至去跑步纯属无稽之谈。对既有污水处理厂按回收资源与能源目标逐渐升级改造是欧美等国的普遍作法，即使在荷兰也没有一座全新 NEWs 理念下平地而起的污水处理厂，大多数污水处理厂一般都是因地制宜地按 NEWs 目标逐渐完成升级改造。

平均而言，我国的污水处理厂建设目前已基本普及到县城一级。当然还有许多规划设计之中的污水处理项目，特别是城镇化建设过程中对污水处理设施的需求还很多。对于这些仍在规划中的污水处理厂建设，应在既有污水处理厂业已取得实际效果并积累了大量运行经验的前提下，可因地制宜地考虑一步到位地去采纳资源/能源回收工艺。事实上，最好的因地制宜污水处理工艺其实就是维持人与土地之间的资源循环，这实际上就是我们中华民族五千年农业文明史中实践出真知的原生态文明习惯。因此，在靠近土地的城镇中毋需建设什么现代污水处理设施，土地利用实际上就是最好的资源/能源回收工艺！我们老祖宗几千年积淀形成的原生态农业生产、生活习惯其实就是让营养物在人与土地之间实现生态循环。而城市化带来的现代卫生洁具与下水道却将这种良性循环人为切断，使来自土地（粮食）的营养物（磷）再也回不到土地，逼其走向流亡海洋的不归之路。

面对城市化和中心城市规模扩大化，集中式污水处理厂已成为国内外市政污水处理的必然选择，同时也为实现从污水处理过程中回收资源/能源提供了契机。实际上，当初的集中式污水处理是不得已而采取的保护水体环境之补救性措施，并非生态循环上的考虑。只有把污水是资源与能源载体的理念融入集中式污水处理厂，使之转变为资源/能源回收工厂后，方能勉强恢复上述提及的原生态文明习惯。从这个意义上说，NEWs 并非人类从前根本就没有实践过的理念，只不过远古的实践活动纯属经验之谈，并没有任何理论的支持而已。可见，NEWs 理念下的资源/能源回收方式其实是一种人类“悔过自新”、“重新做人”的表现，在严格意义上说应该不属于创新的范畴，不过是人类一种迟到的认识罢了。然而，这种迟到的认识对国内外城市污水处理以集中式为主流的现状来说意义重大，它可以引导人们逐渐再回归生态循环之路。

如此看来，我们老祖宗几千年遗留下来的原生态文明习惯完全可以冠以“非物质文化遗产”之美称！作为污水生态处理方式的雏形，在农村以及靠近土地的乡镇唤起人们保留原生态文明习惯的意识其实就是最大程度上拯救逐渐消失的污水生态处理方式。事实上，这里强调的原生态文明习惯

---

不仅与污水的生态处理方式有关，而且也是实现绿色农业和有机食品的农资基础。原生态文明习惯实际上就是从源头做起，通过集粪尿厕所（北方俗称的茅房）将排泄物收集后返田，用作肥料。的确，这种方式虽然生态但并不卫生，以至于出现了很多农民富裕后纷纷在自家宅基地上盖起小洋楼并采用了与城里人一样的水冲厕所。但是，水冲厕所并非十全十美。如果说农村传统茅厕是“生态而不卫生”的话，现代水冲厕所则是“卫生而不生态”。

为了最大限度保护我们的原生态文明习惯，可以去除糟粕、取其精华。对农村和乡镇建设中的民宅来说，完全可以通过对卫生洁具技术改造后实现既生态又卫生的厕所文明。这就是国内外目前在分散式污水处理方面普遍倡导的通过源分离实现既生态又卫生的方法。源分离卫生器具既保留了现代卫生洁具干净、卫生、舒适的优点，又通过不同收集口实现对尿液与粪便的有效分离，在源头上将排水系统一分为三：尿液、粪便、灰水分别收集、输送、处理。尿液、粪便简单处理（灭菌、稳定）后循原生态文明习惯返田后用作肥料，灰水可以直接灌溉农田或简单湿地处理后排放。

根据2014年4月24日公布的《中华人民共和国2013年国民经济和社会发展统计公报》数据（2013年末统计数据），在我国人口13.6亿的总数中有53.73%为城镇人口，46.27%为农村人口。这意味着目前还有近一半的农村人口仍具有保留原生态文明习惯的污水生态处理机会。换句话说，以人口组成考量，集中式市政污水处理方式与分散式农村污水处理方式所占权重旗鼓相当。有鉴于此，今后我国污水处理应采取的方式之轮廓已变得大致清晰，约占人口一半的乡村地区应最大限度地保留原生态文明习惯，这也正是另一半城镇人口既有污水处理目前正在倡导（NEWs工厂概念）、今后将要回归的原（园）点！根据自然辩证法的理论，NEWs工厂概念所回归的原点与原生态文明的基准点虽然是一致的，但是，这是螺旋式上升的结果，X、Y轴处于原（园）点，Z轴方向却上升了！这个被抬高的Z轴高度其实就是技术含量和管理水平，相应需要实施或操作的人的知识水平也必须很高。因此，NEWs工厂概念下的污水处理技术含量和管理水平非一般普通人所能掌握，这一点绝非原生态文明习惯来得那么容易和简单。从这个意义上说，我们早知现在，何必当初呢？！