作添n载 \_\_\_\_\_\_\_\_13



WEEKLY

绿色发展,美丽中国

吐出多少就要吃回多少——

### 走进全球首个 "碳中和"车厂

本报记者 陈 颐



3台100米高的风车矗立在蓝天下,40米长的叶片在风中起舞。"我们工厂将近一半的电能来自这3个大风能发电涡轮机,额

定功率达到2兆瓦。"当经济日报记者走进沃尔沃集团位于比利时的根特卡车工厂厂区,来自法国的厂长卡麦尔介绍说:"我们在设计这3个发电机时,不仅要考虑它们和天然气管道的距离、噪音、投射阴影,还要考虑其对自然保护区鸟类迁徙路线的影响。在风力较大的季节,根特工厂还可以将多余电能售卖给国家绿色电网。"

诞生于1975年的根特工厂是全球汽车行业首个实现"碳中和"的企业。卡麦尔说:"我们目前每天的产量为136辆重型卡车,年总产能达到4.5万辆。早在2007年,根特工厂就通过设备的改造和风能、生物燃料以及绿色电能的使用,实现了工厂的碳中和。"碳中和的意思就是,吐出多少就要吃回多少,不造成浪费和空气污染。沃尔沃还通过降低能源消耗等措施来降低生产对环境的影响,其长期目标是将旗下所有工厂实现二氧化碳净排为零。沃尔沃集团在瑞典瓦拉市、图韦市及布拉奥斯都已建立了碳中和工厂。2014年,沃尔沃集团在美国弗吉尼亚州又建立了新河谷工厂,该工厂由化石燃料发电改为填埋气体发电,是沃尔沃集团在碳减排方面的又一重大成就。目前,新河谷工厂已达到100%的碳中和。

根特工厂是如何实现碳中和的呢? 卡麦尔介绍 说,在2007年9月以前,工厂一直以天然气为热量 来源,这种供热方式在2005年排放的二氧化碳量高 达 4020 吨。2007年,工厂投资兴建了生物燃料工 厂,同时大力采用风能供应热力和电力,可使二氧 化碳年排放量减少了1万吨。随着新型改装设备的 使用,工厂已逐步实现了零排放。目前,工厂的3个 供热锅炉中,一个已被新的木质颗粒燃料设备所取 代;另一个已换为双重加热系统,使用生物燃料和 天然气作为燃料供给,并只在紧急情况下使用。第 三个锅炉则将被拆除。木质颗粒的原料是木材厂的 碎木片和木屑,经过脱水和加工成为木质颗粒。木 质颗粒供热设备的容量可达5兆瓦,并应用了最为 先进的科技,是供热锅炉的未来。在必要的时候, 该设备也可以接受改装用来燃烧其他类型的生物 燃料。同时,木质颗粒燃烧后的灰烬不足1%,也可 被用于合成其他新的产品。

在工厂废弃物的处理方面,根特工厂有一套绿色的可循环系统。工厂有专门的废水监测和处理系统。由于燃烧过程中几乎全部采用生物材料,所以工厂排放的气体并不会对大气造成污染。

卡麦尔给记者看了一张垃圾分类表,有金属、纸张、木头、废料等15项之多。详细的分类使得废弃物几乎能实现完全再利用。这一精细化的分类和管理模式是否会增加工厂的生产和人工成本?卡麦尔介绍说,只有一个专门的人员负责废弃物的管理回收,其余的事情由不同工种的员工来实现。与此同时,沃尔沃会要求供应商尽量减少包装材料,并尽可能选择可以回收的材料,从源头上减少废物的产生。

记者了解到,2014年,沃尔沃集团又推出了新效能运动。卡麦尔说:"沃尔沃集团的长期目标是使用太阳能、水能等可再生能源,在获得高能效的同时最大程度减少对环境的影响。沃尔沃集团为此制订了相关内部流程,详细列明了集团对碳中和工厂的要求、可实现碳中和的能源选择及其他相关要求标准。"

截至2014年,沃尔沃已经实现减排4000万吨。沃尔沃集团中国区总裁陈然峰透露说:"沃尔沃集团正考虑在亚洲建造一家碳中和工厂,目前正在进行可行性研究。"

执行主编 鲍晓倩 责任编辑 刘 蓉 美 编 高 妍 联系邮箱 jjrblzk@163.com 地下污水处理厂建设渐入高潮,到底是跟风还是大势所趋一

# 污水处理厂为何向地下生长?

本报记者 杜 铭



"经过10到15年的持续发展,在'十二五'收官之年,我国将建成4000多座污水处理厂,城市污水处理能力有望达到1.5至1.8亿吨/天。"清华大学环境学院副院长王凯军说,在我国城市污水处理厂建设即将进入尾声阶段,最近几年,地下污水处理厂应运而生,发展数4讯猛

污水处理厂为何选择向地下"生长",地下污水处理厂到底有何不同之处、是否代表了大中型城市污水治理工程新的发展趋势、能否为我国水处理行业提供新的市场机遇?在清华大学环境学院与E20环境平台联合举办的清华大学工程博士高峰论坛上,地下污水处理厂成为环保业界人士关注的焦点。

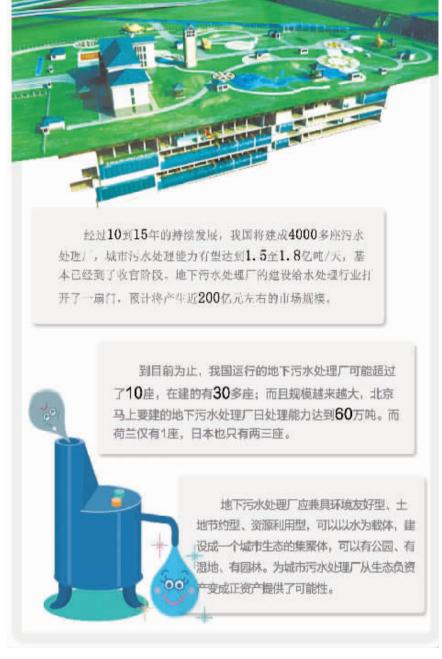
#### 人多地少的无奈之举

随着我国城镇化进程和城市的快速扩张,过去那些遥远荒芜的郊区正逐渐被繁华的城市"吞噬";而当时建在郊区的那些污水处理厂也没有料到,有一天会面对如此汹涌而来的人口,原先设计的污水处理能力早已跟不上城市的扩张步伐。而当城市管理者不得不将污水处理厂升级扩建工程提上议事日程时,却猛然发现问题所在:要扩容,土地在哪里?

位于北京北五环的肖家河污水处理 厂就是一个活生生的例子,当年的农村 早已被城市包围。据该厂升级改扩建工 程环境影响评价公示披露,该项目"南 侧距离清河北岸160米,距离圆明园围 墙约330米,"周围距离居民区也仅数百 米,已经不可能再新增用地,只能在原 址进行升级改扩建。因为要将原先的2 万吨日处理能力扩建为8万吨,"光征地 就需要30多亿元,而且征不下来。"负 责该项目的桑德国际执行董事兼行政总 裁张景志介绍道。

无奈之下,肖家河污水处理厂不得不打起"地道战"的主意,将所有水工构筑物及建筑物由目前的半地下、敞开状态,升级改造为全地下、全封闭状态。污水处理工艺由原来的半地下的"预处理+A2O+生物滤池+深度处理+二氧化氯消毒"工艺,升级改造为全地下的"预处理+A2O+MBR膜生物反应器+臭氧紫外联合消毒"工艺;同时,出水水质由现在的《北京市水污染物排放标准》的一级A标准限值提高到《地表水环境质量标准》IV类水体的水质标准,以实现增产减污,改善当前劣V类的清河水质和周边环境质量。

在如今土地资源愈发"捉襟见肘"的大中型城市,北京肖家河污水处理厂的案例颇具代表性。贵阳青山污水处理厂同样选择了"全地下"。"贵阳这几年发展很快,原先周边的土地价格每亩一百多万元,现在上涨到四五百万元征地都很困难。"该厂承建方中国水环境集团董事长侯锋说。如果把污水处理厂建在更远的地方行不行?"如果往下游建,需要延长管网设施,这一出一进的管网投



资都超过了水厂的投资。"

"到目前为止,我国运行的地下污水处理厂可能超过了10座,在建的有30多座,而且规模越来越大,北京马上要建的地下污水处理厂日处理能力达到60万吨。"王凯军说,而荷兰仅有1座,日本也只有两三座。侯锋认为,这与我国人多地少的国情有关。

对于寸土寸金的城市来说,另一个 隐秘的实情是地上污水处理厂不仅占用 大量土地,而且其周边需要建设隔离 带,与居民区保持一定距离,这使得一 部分土地事实处于闲置状态,造成土地 资源的浪费。"我的学生正在统计污水处 理厂周边平均有多少隔离带,造成土地 价值的下降有多少。"王凯军说。相对而 言,地下污水处理厂占地面积小,约是 地上的四分之一。

#### 把生态负资产变成正资产

如果说土地资源紧张是污水处理厂 "掘地三尺"的重要推手,那么我国对环境质量改善的迫切需求则是另一个重要 因素。尽管有人认为地下污水处理厂只 是"无奈之举",王凯军却认为应积极看 待这一趋势,"污水处理厂虽然是城市基 础设施,但在生态上却是负资产。地下 污水处理厂为城市污水处理厂从负资产 变成正资产提供了可能性。中国地下污 水处理厂的建设有可能引领、超越国际 的发展。"

北京碧水源科技股份有限公司总经 理戴日成认为,地下污水处理厂之所以 方兴未艾,主要有两个原因:一是土地 因素,城市发展速度太快,污水处理厂 要扩建没有足够的土地资源,导致向地 下发展。二是环境因素,传统的地上污 水处理厂由于噪音、臭气污染等因素, 严重影响周边环境,百姓大多拒绝把污 水处理厂建在居民区附近,而地下污水 处理厂有望解决这些问题。

如何把生态负资产变成正资产?"城市污水处理厂可以以水为载体,建设成一个城市生态的集聚体,可以有公园、有湿地、有园林。"王凯军说,可以借鉴建造颐和园的手法,把污水处理厂隐蔽起来,把地上部分变成公园或者体育场,这方面日本已经有先例。北控水务集团执行董事、常务副总裁李力认为,地下污水处理厂的环境友好性体现在臭气、噪声、景观、功能、价值五个方面,通过绿化、通风除臭、降低噪音,可以尽量减少对环境的影响,保留土地利用价值。

"地下污水处理厂应该是兼具环境友好型、土地节约型、资源利用型的地下污水处理系统。" 侯锋举例说,贵阳青山污水处理厂做到了对污水进行资源化利用。由于当地河流缺水,每年要从水库调水,而青山污水处理厂处理后的水质可以完全做到给河流补水,每年能为政

府节约调水费用约1500万元。

王凯军说,地下污水处理厂并不是简单地把地上污水处理厂"按到地下",而是要优化设计。"建地下污水处理厂对技术创新提出了新的挑战,包括预处理、生物处理以及深度处理污泥等一系列问题都需要深入研究,创新技术的企业会胜出。"戴日成说,由于地下污水处理厂没有升级改造的空间,需要从设计时就充分从长远考虑,一步到位,以应对未来的标准。比如为污水的资源化再利用提供技术支持。

#### 因地制宜 量力而行

到"十二五"末期,随着城市污水 处理率将达到85%,城市污水处理投资 也将大幅下降。地下污水处理厂的建设 给水处理行业打开了一扇门,预计将产 生近200亿元左右的市场规模。

尽管地下污水处理厂建设在我国已经 遍地开花,但火热的背后却缺少技术规范 的指引。地下污水处理厂和地上污水处理 厂既有相同之处,也有很多不同之处。比 如原来有关地下消防的标准主要是针对车 库、建筑物,而不是水厂。"如果没有标 准,就可能出现一窝蜂上马的局面,导致 项目良莠不齐,影响了一个真正有生命力 的技术。只有标准化、规范化运作,才能 避免盲目建设。"侯锋说。

李力认为,地下污水处理厂至少有 10个方面和地上污水处理厂不同,包括 工艺优化、集成共壁技术、节能降耗、 通风除臭、照明采光、消防安全、运营 维护、维修技改、防洪排涝、应急处 理。目前,环保部正在联合北控、中 信、中国水环境等业内领军企业一起制 定相关标准。

在张景志看来,"在整个污水处理厂建设当中,地下污水处理厂是一个小众、高大上的形态。它的推广和应用有技术和经济方面的限制条件,很多时候是无奈之举,由于征地等问题不得不选择建在地下。因此,不宜于大面积推广。"对于地下污水处理厂是否节约土地,以及是否真正能做到环境友好,部分业内人士也表达了一些忧虑。张景志举例说,有部分运营方会为了降低成本,不运行除臭设施。

据戴日成估算,地下污水处理厂的造价大约要比地上翻番。"每1吨水处理能力的造价约为4000元,而地上污水处理厂约为2000元;平日的运行费用高0.2至0.3元/吨,并不比地上污水处理厂贵太多。"综合考虑土地成本等因素,对一些发达地区的城市属于可以接受的范围,政府的财政能力有可能支撑污水处理厂"往下走"。

李力的看法则相对平和,认为地下 污水处理厂的发展未来并不会取代地上 污水处理厂,各地要根据实际情况因地 制宜。"如果要引领世界,不在于我们建 了多少地下污水处理厂,而是要在核心 技术上有所创新。"

综合业界人士的意见,地下污水处理厂是国家经济社会发展到一定阶段的产物,是一个新的方向;它对技术创新提出了更高的要求,不仅是大公司的机会,也给中小公司提供了机会。因为地下污水处理厂不是一个简单的削减污染物的设施,而是一个综合了经济、技术和环境效果的系统,所以要在商业模式、业态形式等方面进行创新。



## 临沂治霾的全逻辑

夏

临沂市被环保部约谈后对数十家企业采取严厉的停产治理措施,由此产生了一系列资金、债务、就业等方面的经济问题,引起了社会各界的激烈讨论。这是一件好事,议论和争辩可以使人们对以临沂治霾为代表的环保措施之得失和难点,有更加全面的认识。

 以牺牲环境换取经济发展的模式, 虽然事出有因,但后果严重。当环境承 载能力耗尽、发展难以为继的时候,这 种模式也就走到了尽头,必须进行转 型,临沂实际上就处在这个转型的时点 上。往哪个方向转?有人说,既然过去 是靠牺牲环境搞发展的,那么现在就应 该停下发展保护环境。显然,这种观点 是难以被大多数人接受的。经济发展仍 然是第一要务,其重要性无需多述,因 此,经济发展转型的方向是环境与经济 双赢的绿色循环低碳发展,谓之绿色 转型。

当前环保工作面临两大命题:一是满足人民群众基本的环境需要,诸如清洁空气和水等;二是以有限的环境承载能力支撑更大更高的经济发展。同时回答好这两个命题,而不是单纯强调环保或经济的需要,这才是"绿水青山就是金山银山"的要义。

回答好这两大命题,一方面是要保持强势环保。严格执行环保法律法规,重点监督地方政府履行职责;发动群众监督企业。关停企业不手软,以此倒逼经济结构转型和技术升级。相信市场引

总之,从以关停、处罚为主要特征的环保管制阶段,进入到以调控、引导、扶持、执法为特征的综合促进阶段,尚有很长的一段路要走。(作者系环保部环境与经济政策研究中心主任)