

新农村建设中给排水系统不宜简单套用城市理念

王凯军 傅涛 李建军

一、新农村建设全面提升了农村环境问题的关注度

虽然中国城市的给排水问题并未完全解决，但是具有战略高度的“新农村建设”已经将农村的给排水问题提上了日程。提升新农村给排水问题的主要力量来自公平和环境问题。

1、城乡公平问题驱动新农村建设

和谐发展的要求使农村显示了对公平的基本要求。当城乡差距进一步拉大，当社会财富、人口和资源高度向城市集中，农村作为经济发展和人民生活落后的不和谐音，逐渐引起社会的重视。不和谐所产生的社会不稳定性如果进一步扩大必将影响社会的整体稳定性。

作为世界上最大的发展中国家，城乡二元结构的特征非常明显。这种二元机构不仅表现在经济领域，也表现在城市和乡村的社会二元结构中。单纯从环境污染治理和其它公共设施的投入看，中国在这方面的投资几乎全部集中到工业和城市。相比较而言，农村公共设施的投入很少，环保设施的投入几乎为零。据有关部门的统计表明，我国农村目前尚有 3.2 亿多人喝不上干净的水，5 亿多人存在饮水不方便的问题。

2、农村环境问题关联城乡发展

某种程度上讲，城市经济的快速发展和环境改善的代价是牺牲了农村的环境，表现在资源的过度开发、生态的破坏，城市的大量污染物进入了农村。许多时候我们看到：城市截污设施的逐渐完善而处理设施滞后，改善了城市环境却加大了对农村的环境影响；城市水体通过人工水景有水了，而城市上下游的农村水源却彻底干枯了；城市通过向城郊转移工业，促进城市中心区服务业的发展，城区内环境压力小了，却加重了近郊区的污染；通过简单填埋生活垃圾，城区面貌改善了，却加重了城乡结合部的垃圾二次污染；……

农村的环境威胁不仅来自城市，也来自农村本身。村落内部的人居环境污染问题多年以来一直是环境保护工作的盲区。农村的生活污水除了在很发达地区得到处理以外，其余地方均就地横流或者随雨水径流转移。农村家庭养殖和规模化养殖的粪便基本没有可靠的处理。村落的生活垃圾更是随意丢弃。垃圾、污水、畜禽粪便遍布和弥漫着整个村落，其“最好”的清洁方式，莫过于一场大雨的洗涤和冲刷。而冲刷直接造成污染物向水体的转移，已经成为面源污染的重要因素。

我国是世界上使用化肥、农药数量最大的国家，雨水冲刷所产生的农业面源污染是水环境污染、湖泊水库富营养化的主要因素。

农村所面临的环境压力并不孤立。农村的环境恶化，不仅威胁农村本身，也直接威胁城市。近的因素是侵害了城市的水源，污染了城市的“米袋子”、“菜篮子”，从而影响健康；远的因素则是城市大环境的生态恶化，水资源枯竭，使城市经济的发展难以持续。

从环境伦理上讲，富裕地区、富裕阶层在先进富起来以后，需要支付环境成本，而目前这种支付是明显不足的。贫困地区和贫困阶层被动地承担着环境污染带来的资源的衰竭、健康的损害，无奈地承受了发展带来的外部环境成本。

农民也应该平等地享有国民待遇，因此新农村的环境设施建设也被认为是政府“补课”。在新农村建设中，不仅要解决现存的环境问题，更要全面性、战略性地解决建设中即将出现的各种环境问题。如果不能有效地解决农村环境问题，将大大抵消国家经济增长取得的效应。

二、把握农村给排水建设的重点



目前,中国绝大多数村庄没有排水系统,污水直接排到路上或者沟渠里;绝大多数村庄没有垃圾收集系统,更不用说处理了。"十五"期间,农村卫生厕所普及率由2000年的44.8%提高到2004年的53.1%,粪便无害化处理率只有49.5%。新农村给排水问题的战略定位非常关键,直接影响着建设的最终成效。

1、农村排水问题重点

农村排水问题的重心首先解决卫生问题,其次是与城乡发展相关的环境问题,这两个问题需要协同来考虑。有关机构曾经对全国农村的污染负荷进行调查,结果显示,农村的污染负荷占全国的20-60%之间,平均为40%左右。从关系农村卫生的生活污水这一单独环节来看,如果卫生系统采用旱厕,污染负荷不会超过2-3%。但从目前农村卫生厕所的普及率和发展速度看,改善卫生系统之后增加的污染也成为下一步的工作重点。

2、给水问题重点

农村供水问题分为三个层次:第一是"饮水解困",解决有水喝的问题;第二是"饮水安全",解决水量、水质问题,提供清洁饮用水;第三是"饮水方便",解决饮用方便的自来水。尤其需要解决前两个层次的问题。

三、新农村给排水建设的指导原则不同于城市

1、农村给排水系统的特征不同于城市

在农村给排水问题迅速提升的大背景下,普遍存在一种十分不当的倾向,就是简单套用城市市政基础设施的思路来建设农村的给排水系统。无论规划思路、设计方法、建设原则、以及建成以后的运营管理和收费方式,都使用城市水业的体系,由城市水业的管理和服务机构来实施。

基于经济密集、人口密集的城市,在特征上不同于农村,人类选择网络收集并集中处理的城市污水处理体系,是城市发展的无奈选择。但是,新农村的给排水系统所面临的背景与城市给排水设施作为市政基础设施所依托的基础有显著的不同,主要表现在以下几个方面:

第一是在布局分布上,农村分散且没有统一的建设规划和基础设施配套,如果仅仅对给水排水设施的角度采用城市设施的思路,即不能实现与其他设施的系统配合,也将极大地加大水业设施的投资和运营负担。

第二,"新农村"再新,其本质上还是"农村",是农村具有其天然的产业特点,包括农村居民分散居住,不利于按照城市思路进行集中的供排水设施建设和管理;水资源的利用与农业利用密切相关,水不仅作为生活基础,也是农业基本生产要素;农村水资源的自然净化和销纳能力要远大于集中居住的城市。

第三在文化上的差异。城市设施运营费用可以靠城建税收和水价来支付,但是在一般农民看来,水世代代都是上天赐予的免费物品,虽然国家的补助和城市的反哺可以一定程度地解决农村水业设施的一次性投资问题,但是农村仍然难以短期内接受为给排水支付运营费用的城市理念,其中排水费用的接受会尤其困难。

这些不同特征,决定了不能用城市的思维应对新农村给排水问题。

另一方面,随着人们对环境问题认识的空间尺度扩大和整体性的深化,传统城市排污系统的设计思想面临着越来越多的质疑和争议。这些质疑主要包括:利用水通过下水管网输送污染物,对水和资源的自然循环系统产生破坏,使现代的城市污水处理系统缺乏可持续性和抗干扰能力,系统是否过于脆弱;从全球物质循环的角度来看,现有的城市排污系统,可能无法修复和弥补人类活动对氮、磷等物质在自然循环过程中的强烈扰动。

本文无意论证这些观点的正确性,但是,鉴于中国广大农村和城市不同的情况,在城市污水处理中引发的争论,在农村中也许能够得到一个比较好的解决,而不应该简单重复城市发展的老路。



2、农村给排水问题的解决需要不同于城市的技术原则和标准

在距离城市很近的村落，可以考虑城乡统筹，即由城市管网辐射向农村供水；并且将污水收集，并入城市管网。

在城市供水水源保护区，污水的控制可以采用集中处理的方式，实施严格的污水处理排放标准。

对于分散的农村，污水处理需要区分对待，采取以下原则：（1）尽可能地源头分离、循环利用、全过程控制；（2）集中与分散处理相结合，以分散处理为主导。尽量采用可持续、生态型的处理系统；（3）综合考虑面源污染控制，并与农业生产紧密结合；（4）雨水采用分散源头削减和净化，雨、污水处理要与小城镇水生态建设相结合。

农村给排水的建设标准体系也需要针对性地逐步建立，应分步、分区实现。从长远看，农村的供水标准和排水标准也应该同城市相同，但从目前的现状和发展情况来看，最实际的解决办法是分步骤来实现这些服务和控制标准。

四、牵动农村水污染控制全局的几个关键问题

1、简单分散技术的适用性

在具体的技术选择上，简单、分散处理技术成为目前落后贫困地区村镇生活污水污染控制的首选。尽管集中式给水排水系统拥有诸多成本优势，但就农村而言，若对给水排水管道系统的建设和维护费用也加以系统考虑，集中式系统就难以保持成本优势。如果参照城市的标准建设农村排水管网，其费用差不多比处理系统建设费用高一个数量级。

20世纪70年代，厌氧技术、自然生态处理等简单的和分散的排水和污水处理系统受到国内外专家的青睐。从目前的发展情况来看，这些处理方式在技术上可行，如果使用得当，可以在村镇污染控制上得到有效应用。

2、“水冲厕”问题关系新农村建设水污染控制的成败

“水冲厕”是指同城市一样采用自来水进行冲刷厕所的方式，它是城市卫生水平提高的重要标志。有观点认为，自来水一通，城市的文明就可以惠及农村，就应该马上让农民享受“城市的待遇”--使用冲水马桶。

本文认为，在没有配套完成完整的下水道系统（包括集中处理厂）建设的前提下，农村不适宜建设水冲厕所。有三个方面的原因：

首先，后续下水系统如果没有配套完成，必然会造成污水肆意排放，加上水冲厕造成污水量的快速加大和扩散。

其次，在中国广大的农村全面推行水冲厕，将极大地提高水资源的需求，如果收费制约体制未完善，将造成水资源的浪费问题，使本来已经十分紧张的中国水资源问题雪上加霜。

再有，替代“水冲厕”的技术选择也非常多，比如源分离技术等，这些选择都在农村得到了很好的试验。即便在一些发达国家也有实行旱厕的地区。

“水冲厕”不能盲目地推广，而需要科学的分析，否则将对中国水资源和水环境带来灾难性的冲击。

3、源分离技术成为解决新农村建设排水问题的突破口

建筑给排水中的水按照水质可以形象地划分为白水、灰水和黑水，自来水称为白水，灰水是指淋浴过和洗涤过的水，而含有粪便等的废水称为黑水。

生活污水中营养物资的绝大部分集中在黑水中，特别是小便废水中。从污水构成来看，灰水的数量占99%，而COD、N、P、K的指标分别只占41%、5.6%、20%、34%；尽管尿和粪便的数量只占1%左右，但COD、N、P、K指标的贡献却占59%、94.4%、80%、66%。水质和水量两者的强烈反差成为黑水和灰水源分离的依据。因此，实现黑水与灰水、或进一步的小便水（作为制药和化肥原料）分离，可以让粪便回田，而灰水与初期雨水可以通过物理或生态工程（如湿地）共同处理，这样不仅可以较好实现物质循环，而且由于雨污混合减少庞大的管网投资和繁琐的生物处理过程。



常见的源分离技术有粪便(黑水)与洗涤(灰水)的分离,黑水采用厌氧沼气池或沼气化粪池处理,灰水通过人工或自然处理后回用。沼气池对于解决不发达地区或欠发达地区的水污染(包括人畜粪便、农副产品和有机垃圾)具有重要意义,是分散处理控制污染的一种很好的形式。2004年底,全国户用沼气已达到1541万户,全国当前有1.46亿户农民适宜建设沼气池。2006年国家将投入国债资金25亿,用于农村沼气建设。粪、尿分离源分离式生态厕所最早起源于中国的农村旱厕,经过科学发展的技术,通过有机物(厨余)源分离和粪便堆肥回收利用,尿液作为肥料利用,灰水处理和回用。

源分离技术的应用不仅可以缓解或解决“水冲厕”的卫生问题,还可以为后续水污染控制带来一系列的便利,使农村水污染控制的问题难度降低。分离后灰水处理系统可以利用人工或自然湿地处理系统,例如庭院式、街边式、景观式污水生态处理系统等。

五、系统地看待和解决新农村给排水问题

新农村给排水问题不仅涉及一些重要的技术路线和选择,也与投资、收费、管理、文化等因素密切相关,因此新农村给排水问题是一个系统工程。

1、关于管理体制

解决新农村的给排水问题需要国家政府部门在管理体制上的协调。从目前的管理机构来看,按照城市市政设施的细致分工,供水、排水、沼气、厕所、垃圾等管理职能分属若干不同的管理机构。在新农村的建设过程中,这一本来科学的市政分工沿用了农村。由于农村没有像城市一样有城市规划的约束,没有一级强有力的市政府协调机制,在城市职能辐射农村的过程中,部门之间的职责不清在新农村建设中发生不协调,将妨碍新农村给排水问题的系统解决。

2、关于政策和标准

新农村建设中的给排水问题还缺乏科学可行的对应政策和标准,这些政策和标准的制定还需要从实践中不断摸索和尝试。这个反复循环的过程中,需要建立各个标准和政策在农村区域中的协调。从具体的实践来看,现有的很多建设问题都遇到了依据不足的情况。

3、关于运营和投融资

城市污水和供水的重点放在了管网和污水厂单体的建设上,由于没有整体规划的指导和约束,农村给排水的建设难度更大,其重点不仅在这两个方面,还要综合考虑与其它功能系统的配合以及建设以后的运营管理问题。

村镇给排水问题的投融资机制也不同于城市。目前城市的给排水公用设施的投资和融资机制基本定型,费用主要来源于市民支付的供水和污水处理费用,以及城市政府的投资和运营补助。在市场化改革的背景下,城市水业已经初步建立多种资金来源和多种投资主体相配合的投融资体制。但是农村的投资几乎没有任何稳定的资金来源,主要依托各级政府的转移支付;在运营费用上则更加困难,调查显示,部分农民宁可喝水质差一些的水,也不愿意支付用水费用;而排水和污水处理进行收费更是难以实现。

4、关于软件环境

新农村给排水问题的解决不仅依赖于国家对于新农村基础设施的硬件投入,还依赖于农民生活习惯、支付意愿、管理维护等软件支撑。从某种程度上讲,软件方面的移风易俗可能更加艰难。

农民素质的提升和农村人文社会环境的改善是软件条件的核心之一。如果农民素质没有得到提升,基础设施的建设效果会因此而大大削弱,甚至是出现大量的投资浪费,结果与预期相背离。国家的宏观政策、管理规定,需要农民的理解和支持。

支付意愿的引导是设施运营的基础。水的商品性,水处理服务的商业性在农村需要认真的引导,在国家为农民提供优质饮用水的同时,鼓励和引导农民逐渐支付力所能及的一部分水费,另外政府的资金补助



不仅是在投资方面，还需要在前期的运营补助上有充分的准备。

管理问题也是新农村建设中不可忽视的重要内容。即便是在一些经济不发达的地区，由于管理措施到位，给排水设施建设和运营仍然成效显著。

<http://www.chinacitywater.org>
中国城镇水网