

多地遭遇强降雨,城市合流制溢流污染问题逐渐凸显

如何有效削减雨季溢流污染总量

近期,福建、广东、广西等多地遭遇持续强降雨,出现洪涝、山洪、滑坡等灾情。6月18日开始,长江中下游地区也自南向北进入梅雨期。梅雨期降雨强度大、持续时间长,在导致防汛形势严峻复杂的同时,也会给污水处理带来较大压力和挑

战,污水溢流风险加剧。中国环境科学研究院研究员高红杰说:“现阶段,城市合流制溢流污染(COS)问题逐渐凸显,如何精准有效控制城市溢流污染已经成为‘后黑臭时代’要解决的‘牛鼻子’问题。”

能否有效、及时地解决合流制溢流污染问题,影响着我国污水治理提质增效的进程。那么,合流制溢流污染有什么特征?如何有效削减雨季溢流污染总量?虽然有些地方尝试了“晴雨不同标”,但面临监管难题,是否有其他可行的方式?

雨天溢流污水浓度高,可能高于污水处理厂平均进水浓度

合流制溢流污染通常发生在雨污合流制排水区域。尤其是在雨季,污水和雨水的混合水量急剧增加,冲击排水管网系统和污水处理系统,较易发生溢流污染问题。

高红杰介绍说:“降雨带来的溢流污染具有两个主要特征:一是污染物浓度高。化学需氧量和悬浮物浓度可达100毫克/升以上,较高时甚至高于城镇污水处理厂的平均进水浓度。二是溢流污染发生频率高。据文献报道,有些城市单次降雨量超过10毫米时就会发生溢流,尤其是南方城市,溢流发生次数可占到全年降雨次数的70%-80%。”

在污水治理的过程中,处于一线的污水处理企业明显感受到溢流污染问题的严重性。北控水务集团有限公司副总裁、北水未来科技公司总经理曹建华举了一个例子:“我们参与的某城市湖泊流域治理为例,治理前,这一流域的市政管线下污水直排占86%、雨水径流污染占14%。治理后,污水直排现象得到有效改善,污染负荷大幅降低。然而,在剩余污染负荷中,合流制溢流污染占比高达97%,成为主要问题。”

专家认为,应对溢流污染最根本的解决方法是实施雨污分流。但由于多种原因,目前,我国不少城市采用雨污分流制和合流制相结合的排水体制。北京市水务局有关人员介绍,北京市二环内还有相当一部分老城区没有经过雨污管道分离改造。要想改造这些区域,就得拆迁区域内的平房等,难度较大。上海市的市政管道中,合流制管网长度约1800公里,占全市排水管道长度的6.2%。

难以实施雨污分流的地区,可尝试“原位扩能”

面对棘手问题,寻找对策是当务之



7月1日在平江县城区拍摄的被淹现场(无人机照片)。 ■ 谢奔摄

急。中国环境科学研究院研究员王海燕说:“在难以实施雨污分流时,应通过海绵城市建设、道路清扫等,减少进入合流制管网的雨水量和雨水中的污染物,提升调蓄设施和末端污水处理设施的接收能力,并通过溢流口改造控制大的颗粒及垃圾等漂浮物。此外,可以通过新改扩建或原位扩能来提升污水处理厂的接收能力,也可以采用雨季污水快速处理设施,减少溢流污染物排放。为此,下一步,应在加强制度建设、强化源头减排、因地制宜管控、健全监管措施等方面着力做好相关工作。”

为推进雨季溢流污染总量削减,今年3月,住建部等五部门联合发布了《关于加强城市生活污水管网建设和运行维护的通知》,首次鼓励建设雨季溢流污染快速净化设施,发挥其快速、及时处理污水的特性,并明确各地可以结合实际制定排放管控要求。这可以避免“一刀切”的排放标准限制这类设备的推广应用。

然而,业内人士表示,使用这类设施只是一种辅助手段,根本上是要对污水处理厂进行扩容或建设蓄水池等,提升污水收集处理能力。但因为受到资金、土地等多种因素制约,新建或者改扩建污水处理厂并不是一蹴而就的事。

因此,王海燕特别指出,原位扩能提

供了一种可行的合流溢流污染控制解决方案。这种方式指在尽量不新增厂区占地面积的前提下,通过设施改造或技术升级提高污水处理厂的处理水量,同时也能达到排放标准。

以临近长江的四川省泸州城东和古蔺污水处理厂为例,当汛期污水处理厂进水处于高位时,这座污水处理厂超负荷运行,负荷率高达140%以上,运行压力巨大,迫切需要解决合流制溢流污染控制问题。当地采用了原位扩能的思路,在原有工艺基础上,无需增设建筑物,通过投加纳米絮凝剂实现泥水快速分离,提高二沉池处理负荷,并结合工艺调控等手段,最终达到扩大处理规模的目的,使雨季时污水处理厂的处理规模至少超出设计值的50%,且出水可稳定达到一级A标准。

雨天和晴天执行不同的排放标准是否可行?

不少业内人士提出,是否可以考虑适当降低污水处理厂在雨天的排放标准?这样,腾出来的处理能力就可以用来处理更多的污水。

曹建华表示:“在现有的排放标准下,一家污水处理厂的处理水量提升20%~30%应该是可行的。而如果把排放标准降

低一点,处理水量可能就会更高,从而更好地缓解雨季溢流污染现象。”

据悉,目前我国也有一些地方标准在“晴雨不同标”方面进行了有益尝试。例如,昆明市于2020年发布了《城镇污水处理厂主要水污染物排放限值》(DB5301/T 43-2020),针对五日生化需氧量、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷等5项主要水污染物提出了“分区分级”的执行要求。这一标准创新性地提出了针对雨天合流制溢流污染控制的排放标准。

上海城投污水处理有限公司执行董事、总经理陈广说:“业界对于‘晴雨不同标’的呼吁越来越高,雨天适度降低治理设施的污染物排放标准,一定程度上讲,有利于发挥现有设施的环境效益。”

但是监管问题被多方反复强调。曹建华说:“实施差异化的污水处理排放标准会给监测、监管增加一定的难度。比如,一家污水处理厂可能会以下雨为借口,超标排放污水。那么,下多大的雨可以降低排放标准,排放标准可以降低多少?这些都需要充分考量。”还有专家认为,如果实施“晴雨不同标”,不但难监管,而且有可能使本该处理到一级A标准再进行排放的污水也有可能钻空子,按照宽松标准排放,这样的话风险较高。

刘良伟

专家之声

近期,某地农村生活污水治理“假工程”让群众非常闹心,被央视报道,也引起网络热议。

农村生活污水治理与农民群众生活环境密切相关,是建设美丽乡村的重要举措。近年来,我国农村生活污水治理取得积极进展,但也存在一些顽疾。有的“豆腐渣”工程质量不高,截污管道“缺斤短两”,设施设备容易损坏,运行故障率高。有的“面子”工程治理效果不好,没有充分考虑农村地区的特殊情况,技术路线选择不合理,好看中不用,常常晒太阳。有的“城市”工程形象观感不佳,热衷大开挖,大量使用钢筋水泥,灰白建筑显得突兀生硬,破坏整体村容村貌。有的工程自顾自地修工程、挖管道、做造型,不理睬群众想什么、要什么、爱好什么,群众自然就不参与、难理解、不满意。

这些问题既损害群众切身利益,阻碍农村环境整治工作全面推进,也容易成为舆论热点。而这些问题之所以频繁且反复出现,虽有其客观原因,但主要还是存在地方管理者认识不到位、思想有偏差等主观原因。

有的地方认为农村污水成分简单,处理容易,不易发生污染问题,工作安排、系统规划、前期论证等方面可以“水一点”;有的地方认为农村地区污染负荷低,自然消纳能力和空间大,建设标准、工程质量、维护管理等可以“水一点”;有的地方认为农村地区地形地貌复杂,特殊情况多,群众众口难调,项目验收和绩效考核可以“水一点”;有的地方觉得农村地区山高路长,点与点之间相隔甚远,技术帮扶、定期监测、日常监管可以“水一点”。正是这里“水一点”,那里“水一点”,最终导致农村生活污水治理工程质量掺水、漏洞百出,惠民工程变成“民怨工程”“扰民工程”。

农村污水处理工程岂容“掺水”

■ 三江鱼

农村生活污水治理是典型的看着容易、干起来难。各地应聚焦规划、建设和管理三个关键环节,深入破解农村生活污水治理设施突出问题,确保治污工程不“掺水”,为美丽乡村建设添砖加瓦。

规划先行,谋定后动。充分认识农村污水治理的复杂性和艰巨性,深入摸底调查,建立农村污水重点治理村庄清单并动态更新。坚持系统观念,综合考虑农村经济社会发展规划、产业发展规划、人口与经济状况、节约用水情况、地形地貌特征等因素,科学编制农村生活污水治理规划或方案,坚决摒弃“图数量不图质量”“讲样子不讲效果”“看结果不看过程”等错误观念,真正建好一批能用、管用、耐看的农村污水处理工程。

标准明确,有的放矢。农村区域差异性大,要围绕农村污水处理责任怎么分、工程如何建、绩效如何考、资金怎么管等重点,制定专项管理制度办法,从制度、标准、队伍、经费、监督等方面构建起运维管理体系,让基本条件、规定动作清楚明白,推动治理工程不折不扣地落到实处。

管服兼具,奖惩分明。强化对农村生活污水治理工程的技术帮扶和日常监管。借鉴杭州市农村污水治理工作全生命周期红色“指导手册”、安徽省生态环境厅公开征集农村生活污水治理设施突出问题等典型做法,推动问题及时发现、及时整改,避免问题越积越多。建立农村生活污水治理全过程绩效评价体系,对于建得好、管得好的,加大奖补力度,反之则降低资金支持力度。同时,对于拖延整改或恶意排污的坚决处罚到位。

林草系统三项成果获国家科技进步奖

二〇二三年度国家科学技术奖揭晓

科学导报讯 6月24日,全国科技大会、国家科学技术奖励大会、两院院士大会在京召开,2023年度国家科学技术奖揭晓。林草系统3项成果获国家科技进步奖二等奖,分别是“农林生物质废弃物气化供热联产电、炭、肥关键技术”“‘椴树和阔叶等乡土珍贵树种育种体系创新与应用’”“速生抗病泡桐良种选育及产业升级关键技术”。

“农林生物质废弃物气化供热联产电、炭、肥关键技术”项目主要成员是周建斌、陈登宇等人,主要完成单位为南京林业大学、承德华净活性炭有限公司、浙江农林大学、国家林业和草原局产业发展规划院、江苏理工学院。

“‘椴树和阔叶等乡土珍贵树种育种体系创新与应用’”项目主要成员是王军辉、董再康等人,主要完成单位为林业科学研究院林业研究所、浙江农林大学、洛阳市农林科学院、南阳市林业科学研究院、华南农业大学、甘肃省小陇山林业科学研究所、三峡大学。

“速生抗病泡桐良种选育及产业升级关键技术”项目主要成员是范国强、翟晓巧等人,主要完成单位为河南农业大学、中国林业科学研究院经济林研究所、华北水利水电大学、河南省林业科学研究院、河南中林生态环保科技有限公司、泰安市泰山林业科学研究院、阜阳师范大学。

其中,“农林生物质废弃物气化供热联产电、炭、肥关键技术”和“‘椴树和阔叶等乡土珍贵树种育种体系创新与应用’”两项,提名者均为国家林业和草原局。

2023年度国家科学技术奖共评选出国家最高科学技术奖2人,国家自然科学奖49项,国家技术发明奖62项,国家科学技术进步奖139项,中华人民共和国国际科学技术合作奖10人。

安徽

核心阅读

日前,中国中车股份有限公司发布7款系列化新能源机车,并发布了全球首份纯电动新能源机车碳足迹报告。系列化新能源机车的研制,可以有效减少二氧化碳和污染物排放,是我国轨道交通装备绿色低碳转型的具体实践。

6月28日,中国中车股份有限公司发布7款系列化新能源机车,包括“内燃发动机+动力电池”、动力电池、氢燃料电池三种动力配置。系列化新能源机车可实现低排放、低噪声、高效率运行,有效解决老旧内燃机车存在的油耗大、排放高、噪声大等问题。同时,中国中车发布了全球首份纯电动新能源机车碳足迹报告。该报告由国际权威认证机构进行核查并颁发ISO14067产品碳足迹证书。

“系列化新能源机车的研制是中国中车致力于推动我国轨道交通装备绿色低碳转型的具体实践。”中国中车总经理马云双说。

精确测算产品全生命周期的二氧化碳排放轨迹

“我们的碳足迹报告,通过实景结合建模的方式,精确测算了新能源机车产品从铁矿石到完成30年服役期后被回收处置、全生命周期的二氧化碳排放轨迹。”中国中车转型绿色低碳发展部部长王非非说。

在生产制造环节,小到机车上的每一个螺丝、螺母,大到车体、轮对、转向架等零部件生产制造,原材料的获取,以及总装过程的碳排放,都进行了精准测算。

通过了解,核算过程共涉及9.7万多个数据,全部来自中国中车大连公司、资阳公

首份纯电新能源机车碳足迹报告发布



司、威墅堰公司的实景数据,真实反映产品生产制造情况;对于难以直接获取的排放因子,则全部来自国际权威数据库中的背景数据。

最终,认证证书显示,1000千瓦“内燃发动机+动力电池”机车碳足迹为7.40千克二氧化碳当量每公里;1000千瓦动力电池机车碳足迹为7.92千克二氧化碳当量每公里。

观察机车在各阶段产生的碳排放量,可以发现,产品服役使用阶段对产品全生命周期碳足迹影响最大。

以30年运行周期、1000吨载重、标准运营时速的40%、电能消耗来自绿色电力为核算前提,每台纯电动新能源机车服役期碳足迹降低94.2%,可减少碳排放4076吨;每台“内

燃发动机+动力电池”新能源机车服役期碳足迹降低61.7%,可减少碳排放2735吨。

关键部件采取轻量化设计,生产制造过程使用绿色电力

笔者了解到,系列化新能源机车的关键部件采取轻量化设计,牵引电机减重了22.5%,转向架减重成效达6.7%,司机室钢结构零部件削减40%、车架零部件削减70%,有效降低原材料获取、零部件生产及运输过程的碳排放。

再比如,系列化新能源机车通过筒化设计,统一不同区域、不同企业的零部件型号及规格,优化组装和检修拆解流程,缩短维修

阶段物流距离,在原材料获取阶段碳排放降低5%。

“此外,我们在生产制造过程中最大程度使用绿色电力,使绿电占电力消耗量超过20%,可实现制造及检修阶段碳足迹较被替代车型下降约52%。未来,随着生产制造企业光伏发电的进一步扩容,这个比例还将持续提升。”王非非说。

除了减少二氧化碳排放,系列化新能源机车在减少污染物排放方面,同样表现出色。

数据显示,“内燃发动机+动力电池”机车可实现氮氧化物减排45%、碳氢化物减排73%、一氧化碳减排83%。按照污染物排放降低45%计算,1台机车每年可减少排放4吨有害物质,减少碳排放374吨。

规模化、多样化的新能源产品需求,带动相关产业发展

据介绍,通过采用混合动力最优控制技术,“内燃发动机+动力电池”机车可确保柴油机始终在最佳经济转速下运作。在加满同一箱油,平直道牵引3000吨货物的情况下,续航里程超过1100公里,是内燃机车的1.7倍,节油率超45%。

动力电池机车可兼容多种制式充电桩,充电功率超过870千瓦,最短充电时间少于40分钟,可实现零下40摄氏度到零上40摄氏度的宽温域运行。氢燃料电池机车,加氢时间只需要10至15分钟,能有效保证机车作业能力和续航里程,能量利用效率较传统内燃机车提升超过80%。

“系列化新能源机车将带来规模化、多样化的新能源产品需求,带动上游基础材料、关键部件等相关产业发展。”国家铁路局局长、党组书记、中国铁路集团有限公司董事长王振宇表示。李心萍