

东张水库战“藻”记

福建省福清市龙江中游的东张水库建成于1958年,总库容2.06亿立方米,集防洪、发电、灌溉等多种功能于一身。20世纪90年代起,它成为福清人民主要的饮用水水源地,是福清人民名副其实的“母亲湖”。

人因水而生,逐水而居,但水环境质量的波动,也给当地人带来了不小的困扰。多年来,气候和地势因素交杂,东张水库蓝藻水华反复困扰着福清。

今年2月,在福清市委、市政府高度重视下,东张水库水质提升及周边环境综合

治理攻坚行动指挥部成立。由中共福州市委常委、福清市委书记叶仁佑,福清市市长吴永忠担任总指挥,福清市副市长陈克才担任常务副指挥长,该市26个部门共同作为成员单位,掀起了一场热火朝天的“灭藻战”。事情由此迎来了转机……

◆ 藻类阴影挥之不去 ◆

今年1月的一天,看到东张水库水质监测数据后,经验丰富的王昆建敏锐地察觉到一丝异常,便有了初步预判,再到现场一看,水面绿油油的一片让人心惊。果然,水华问题卷土重来了。

王昆建是福清市水系联排联调中心水源水质监测科的一名工程师,对东张水库开展常态化水质监测是他与同事的日常之一。几十年如一日,这项单调却关键的工作赋予了他对水质监测数据的高度敏感性,让他成了东张水库水华预警的“吹哨人”。

水华是淡水水体中藻类大量繁殖的自然生态现象,是水体富营养化的一种特征,它影响水源水质,也威胁着水中生物的生存。近年来,随着全球气候变化及各类污水排放量增加,水华现象频繁发生,成为绕不开的世界性难题。东张水库同样面临这个问题。

茂盛的藻类自何而来?中国环境科学研究院工程师刘庆庆介绍,藻类始终存在于自然界,它们在适宜的气候、营养条件下生长,生长到一定程度后呈几何级暴发,形成水华现象。

“水华问题通常由多种因素引起,比如,营养物质过量输入,周边生活污水治理短板、生活污水接驳效率低、种植业污染影响大、林业结构不合理,畜禽散养隐

患、农业和城镇污染排放等,都可能导水体中氮和磷等营养物质过量输入。”刘庆庆分析。

结合地情看,由于福清降水时空分布不均,年内、季内降水量变化大,加上丘陵地貌,西高东低,暴雨一来很快就奔流入海,历史上的福清十年九旱。“经过了几年的干旱,水库周边面源污染和生活垃圾堆积叠加。台风过境,大量雨水一下子涌入,把富余的营养盐冲到水库中,给水质保护带来很大的压力。”福州市福清生态环境局副局长谢何杰说。

福清市副市长陈克才介绍,随着东张水库至闽清江阴连接线管道建成投运,东张水库的供水范围增加至18个镇街,辐射福清融侨经济技术开发区、福州新区元洪功能区、福州江阴港城经济区三大工业区,受益人口达100多万,支撑了受水区近900亿元GDP产值,为福清经济社会高质量发展提供了强有力的水资源保障。随着“一闸三线”工程营口—东张水库—平潭全线贯通及“一库两线”工程被提上议事日程,东张水库在保障福清市及周边区域水资源调配中发挥的作用显得愈发重要。

在此背景下,保护东张水库水源健康安全已成为福清一项实实在在的政治任务,当地有一场“硬仗”要打。

◆ 从“各自为阵”到系统治理 ◆

水边临近湖岸处,坐落着一座双层小楼,这座占地约200平方米的建筑,却担当起整个东张水库水质提升行动“根据地”的核心枢纽。

每个工作日早晨8点,楼内就已人声人往。对着电脑屏幕敲键盘的、接听电话沟通协调的、开会商讨任务进展的、整理器材设备准备奔赴现场的……一番紧张忙碌的景象揭开了全天的序幕。步入楼内,一张引人注目的“今日安排”表占据了整面白板。表格后标注的日期处有不断擦除更新的痕迹,而所列的“工作内容、存在问题、需要协调”三栏却每天雷打不动地挂在表格上。

这里是东张水库水质提升及周边环境综合治理攻坚行动指挥部。各成员单位分别指派专人进驻指挥部,打造搬不走的工作队,统筹推进东张水库水质提升工作。

时间紧、任务重、专业性强、涉及面广,一场众志成城的硬仗就此拉开序幕。在上面的白板上,这些部门分别以日为单位,陈列上他们每天的工作内容。

事实上,福清市各相关部门已与水华“周旋”很久。但由于顶层设计尚不健全,各部门之前都是“各干各的”,难免缺乏统筹协调。

这项“棘手活”不仅要和水打交道,还要和人打交道。“此次,我们首先请中国环

境科学研究院将东张水库所有的污染源做了一次摸排,然后将林业涵养水源、污水治理、鱼类养殖等方面全部综合起来,形成总体规划,制定了一套行动方案并印发实施。”指挥部综合协调组组长翁峰峰介绍,在总体框架之下,各相关单位还分别编制了污染源分析、污水整治规划、林相改造、渔业资源调查、管理应用指南等5项规划,将工作进一步细化。

“九龙治水”变为“一龙管水”,水源地环境管理水平显著提升,发挥出“1+1>2”的整体效益。谢何杰感叹:“指挥部成立后,最大的不同是改变了原来的治理思路,从各自为阵到系统治理。”如今,他的另一重身份是指挥部污染源排查和技术支撑组组长。

东张水库沿岸涉及东张、镜洋两镇。作为水库旁的基层责任人,两位镇党委副书记谈起指挥部的人驻总是合不上话匣子。

“在市委、市政府的重视下,各部门专家全部进驻进来,对我们而言是一针‘强心剂’。乡镇基层工作多且杂,我们即便想做,但是没有足够的时间精力,二是没有人才、方案和资金,如果把东张水库藻类治理的问题完全交给我们,我们恐怕只能望湖兴叹。”东张镇党委副书记何传勤坦言。

◆ 打响灭藻“游击战” ◆

从规划设计到投入实干,东张水库面临的首要任务便是除藻。

由于蓝藻细胞具有气囊,有较强的浮力,受温度、光照、风力等外界环境条件影响后,会自动调节而在水中上浮或下沉。

“形象地讲,藻类像人一样要‘吃’得好、‘住’得舒服、‘走’得顺畅,而治藻要做的,就是‘治未病’,及时将它扼杀在上浮前。一方面,从外部把污水截掉,同时控制住农业面源污染,减少营养盐,让藻‘吃’不饱,营养不良;另一方面,通过对东张水库水文—水动力进行模型分析,掌握藻类迁徙及其生长规律,预判其发展趋势,及时调整破坏其生存环境和上浮通道。”翁峰峰介绍。

规律的掌握又与常态化的监测密不可分。

据王昆建介绍,指挥部在水库布设监测点位,常态化进行理化、藻类指标检测,织密一张覆盖水下、库面的水质监测网。“每天进行一次藻密度BBE检测;每周两次对出口和中心水样进行藻密度镜检;每周对库内理化指标进行检测。当库面出现藻类明显聚集时,分别于当天上午、下午各进行一次检测,并根据实际情况加密检测次数。”

为掌握藻类的生长繁殖规律,联排联调中心水源水质监测科于今年3月、5月及9月分别进行了三次24小时藻密度分层监测。藻类平均分层分别为6.8米、5.5米及5.7米,活跃的时间及峰值分别为下午6时、

中午12时、上午10时。通过分层监测发现:由于光照因素,藻类平均在6米左右分层,即6米以上藻类相对多且集中,6米以下藻类相对少且分散;夏季藻类活跃度较高,活跃峰值时间约为上午10时至中午12时。

这一关键的结论,让水库出水口的作用凸显出来。

东张水库管理所所长陈训爱介绍,东张水库有三个出水口,高程和流量各不相同。“根据藻类监测结果,我们可以利用短期增加放水量以增强水体动力,通过不同水深的出水口放水打破藻类分层,破坏藻类的生长条件。藻类从开始生长到壮大再到死亡要经过三个周期,每个周期约持续7—10天,且它的繁殖在一定程度上呈指数型的,越往后速度越快。我们掌握了有利条件,就可在第5天、第6天有针对性地打乱它的生存环境,抑制藻类增长速度。”

近年来,联排联调中心水源水质监测科共汇总记录12万条监测数据,通过数据共享和智能化处理分析,在一定条件下,可对藻类生长趋势进行预警,实现精细化管理。

“藻类不断生长,我们就不断地调节、干扰、破坏它的生长环境。就好像人生病了吃药一样,即使不能根治,但退烧是可以的。通过这个办法,我们成功让今年的水华比去年延迟了两个月零八天。”谈起治藻心得,翁峰峰的语气中透露出些许欣慰。



◆ 启动土地流转对店面源污染 ◆

战藻,既要打“游击战”,也要打“持久战”;既要瞄准眼前,也要追本溯源。

水里的污染源在岸上。农业面源污染、生活污水、垃圾等显见污染,这三大难点既考验耐力也需要综合部署。污染源既有点源,也有面源。点源好办,但面源污染如何高效治理却没有明确定论。

对东张水库而言,防控农业面源污染另一重阻力来自它的“先天劣势”。镜洋镇党委书记林良介绍,起初,东张水库是作为灌溉水库规划建设的,它承担着福清市13个镇街约70万人的生活用水、工业供水及30万亩农田的灌溉任务。居住在这片土地上的百姓长期在此务农、放牧。2002年东张水库调整为饮用水源,治理标准一下子变了,但居民经年累月养成的生活习惯要改变却并非朝夕之功。

对店面源污染,指挥部最重要的举措就是土地流转。今年3月,按照每亩每年1100元的补贴标准,这项工作在东张、镜洋两镇陆续启动,一期计划将水源一级保护区范围内2278亩农田流转由政府手中。

对有着浓厚土地情结的福清人而言,这项牵涉甚广的“大工程”难度可想而知。为此,指挥部成立了土地流转工作专班,跟踪协调土地流转工作全过程,并多次前往现场了解核实土地现状,划定土地流转范围。

随着工作人员一次次走村入户,宣讲讲解土地流转的政策和措施,这项工作逐渐得到了群众的响应和支持,沿着时间轴有条不紊地推进。截至今年9月底,已签约、交地2240亩。

如今,穿梭于东张、镜洋镇已经交地的农田边缘,每隔几米就能看到路边插着写

有“已交地”字样的小红旗。明确边界的同时,田野里迎风飘扬的一抹抹亮色,也成为指挥部成果的鲜活展示。

“原先这2000多亩地是在3000户老百姓手上,这意味着3000户人家每天都得去干农活。小农耕作的管理难度很大,施肥打药、牛羊放养都会带来营养盐的剧增。通过土地流转,我们至少可以控制新增的面源污染。”石竹山风景名胜区委管委副主任周泽胜称。

土地流转由政府手中后,下一步要考虑的就是如何合理利用,在巩固生态效益的同时,实现经济效益最大化。政府重点将流转土地用于生态缓冲带的建设,打造水库最后一道生态屏障,初步设立三星缓冲带示范区、墩头种植结构改善示范区。

午后,在墩头村经过流转的试验田里,种下的红薯接近成熟,51亩油菜的种植又提上日程。几位村民正手持锄头、脚踏靴子、头顶遮阳帽躬身耕作。“一天8个钟头,干了活就有钱拿!所以我们平常都愿意去。”说这话的村民陈大爷正是其中一员。

墩头村村委副主任吴文宝介绍,墩头村约有300多村民,年轻人外出打拼,留下来的村民年龄都较大。土地流转之后有了补贴,他们可以在家颐养天年,如果政府耕作需要劳动力,也会优先考虑让他们在家门口务工增收。

通过土地流转,一方面,从源头上削减了种植业、畜牧业等相关活动产生的人库污染源,降低了水华暴发风险;另一方面,及时接收农户无力经营或不愿经营的土地,通过统一管理,减少土地抛荒撂荒,同时也促进农户稳定收入,助力乡村振兴。

◆ 污水收集净化村镇“血液” ◆

来到东张镇三星村,这片试验田却呈现另一番景象。做法不一,目的也不同,这片田主要用于生态缓冲带建设,通过净水种植、生态种植的模式,对上部区域污染物和本地块营养物质进行拦截、蓄滞、净化、缓冲,实现“以种治污”。

类似的还有东林溪入河口人工湿地。据承建该湿地的福清市水投发展集团综合部经理何财介绍,这片湿地总面积约53亩,采用表流湿地工艺,通过多种水生植物以及微生物吸附与分解,净化来水水质。

据了解,为了源头、系统、科学治理,指挥部在东张水库周边拉起了“三道防线”,库边生态屏障正是其中之一。另两道防线是在岸上收集村庄污水,和在水中增殖放流。

溪流和村庄是小镇的构成元素,也是小镇的血与肉。“血液”干净,水库才能健康。

为巩固好岸上防线,指挥部启动东张水库周边9个村及东张镇区生活污水治理项目,新建污水管网约40公里,配套建设提升泵站及设施12座;实施环东张水库截污干管修复,修复病害缺陷60处;完成库周5条水质较差的入库溪流末端整治,接管排口86个,有效减少污染物入库。

据福清市城投建设集团工程部

副经理林少敏介绍,东张镇区有四条的重要入库溪流,溪流沿线居住区密集,生活污水排入溪流。结合实际情况,福清市城投集团在渠底敷设了截污管道,收集周边入溪排口污水,排入环东张截污干管,确保改造段污水不入河,让溪流水质得到显著提升。

在兜兜溪末端排口整治工程现场,一辆挖掘机正在作业,一旁的地面上堆放着挖出的约600立方米沙土。现场施工员魏宗成介绍:“房屋下面的这些白色PVC管道是我们之前修建完工的接户管。9月台风‘海葵’过境,这一片的接户管全都遭遇损毁,为避免污水灌往东张水库,我们正在赶工疏通主管道,尽快把接户管接进去。”

针对村庄的不同情况,施工单位因地制宜实施了污水处理的两条技术线路。

何财介绍:“例如,我们在东风村、墩头村采取纳管的技术路线,即接入附近的市政污水管网内;在道桥村采取集中处理的技术路线,即在村内新建处理站对收集的污水进行集中处理后排入周边灌溉沟渠。避免了污水直排,有效地改善了村庄周边的水环境,也为东张水库水源保护作出不小的贡献。”

◆ 环湖建起护水“管控线” ◆

坚持常态化巡查管护是保护环境、巩固整治成果的有力手段。

各相关单位及属地乡镇按照职责分工及管辖范围对在水库内的游泳垂钓、非法捕捞、破坏围网、人畜进入;在水源地一级保护区内违规种植、养殖、建设等行为;或者其他可能污染饮用水水质的活动进行巡查。在此基础上,指挥部联合生态环境局、公安局、水利局、农业农村局、资源规划局、城管局等部门每周组织开展至少两次巡查。

福清市城市管理局环卫监管科副科长林绵德介绍,巡查工作分为两级,第一级是石竹山景区执法中队及属地乡镇城管中队每天巡查环境卫生清理情况;第二级是局机关成立的5个巡查小组,分区包片负责各个村庄,5个巡查小组每周要把东张、镜洋的村庄都巡查一遍;巡查内容包括房前屋后、马路、河道卫生及平时的垃圾收运情况,减少生活垃圾面源污染。

各单位利用环水库巡查道路加强巡查管控,开展执法保洁,共出动巡查人员1100人(次)、车辆(巡查使用环保电瓶车

240辆(次),制止戏水、钓鱼、游泳等60人(次),放牧35起,处罚30人(次),清运垃圾220车等,有效防止了污染物入库,有力保障了水库水质安全。

多方携手努力换来水清岸净,与2022年同期相比,东张水库藻密度明显降低,水华出现延迟2个月零八天,藻密度峰值下降1倍以上;藻类结构多样性提前1个月零八天。监测数据显示,今年3月—10月,东张水库总磷、氨氮、高锰酸钾指数等指标均符合地表水Ⅲ类标准,同比分别下降37.3%、21.6%、22.5%,7,其中7月的各项指标全部优于Ⅱ类标准。

金秋十月,漫步水库,绵延绿意尽收眼底。

秀美风光是自然对人类的馈赠,库边湿地引来鸟类捕食栖息。风乍起,一滩白鹭振翅而过。不远处的广场上,矗立着的东张水库纪念碑沉默不语,它也是水库六十余载岁月变迁的亲历者,也是这场“灭藻战”的见证者。碑身三面刻有碑文,一面无字。这里的故事,仍在等待后人续写……