

值得推广的废水总程平衡治理技术

宋来敬¹ 邢相杰²

(1.五莲县自来水公司 山东 五莲 262300; 2.五莲县清源污水处理厂 山东 五莲 262300)

摘要】某针织公司废水治理工程采用总程平衡治理技术,多年的实际运行结果表明,该技术较传统的末端治理技术,具有明显的技术经济优势,值得推广应用。

关键词】废水;总程平衡;治理技术

0.前言

在我国,污水处理技术经历了几十年的发展历程,从70年代末的活性污泥法,到目前的主流工艺如AB法、A/O工艺、A₂O工艺、SBR和氧化沟等以生化为主的处理工艺,在城市污水处理中起着重要作用。针对印染废水有鼓风曝气—混凝沉淀联合处理法、生物接触氧化—混凝沉淀法、厌氧好氧—活性炭吸附法等,这些方法处理效果较好,出水达到了有关排放标准的要求。但其特点均为较被动的末端治理技术,效果持续性较差,运行费用较高。为进一步提高处理效率,降低运行成本,某针织公司印染废水处理工程采用了废水总程治理技术。

一、总程平衡技术简介

该技术是一种清洁生产工艺,总体思路是将不同性质的废水引入不同的处理系统,并通过平衡计算选择治理工艺和分配废水,最终目的使用最小的费用达到治理目标,以获得最大的投入产出比。在该技术中,废水的分配不是简单的清污分流,而是将废水的末端治理引申到生产工艺中,通过计算和试验确定平衡点,并实行动态的废水调配,使二者有机的结合为一个统一的整体。显然,该技术注重废水水质在时间和空间上的二维分布。

表1 染深色布料排放废水水质表

序号	工艺	主要染化料	色度(倍)	COD(mg/l)	PH	排放去向
1	前处理	净洗剂等	12	2450	11.4	浓水池
2	水洗1	/	8	676	10.1	淡水池
3	水洗2	/	4	220	9.7	淡水池
4	中和	碳酸钠	4	280	9.0	淡水池
5	水洗1	/	4	95	8.3	淡水池
6	水洗2	/	4	36	7.8	淡水池
7	染色	染料及助剂	12800	1150	11.3	浓水池
8	水洗	/	3200	176	10.9	浓水池
9	水洗	/	1500	176	10.1	浓水池
10	中和	醋酸	3800	376	9.9	浓水池
11	水洗	/	2000	196	9.4	浓水池
12	水洗	/	420	104	9.3	浓水池
13	水洗	/	100	40	8.4	淡水池
14	水洗	/	60	30	8.2	淡水池
15	固色	/	18	308	8.2	淡水池
16	水洗	/	5	110	7.9	淡水池
17	乳化	乳化剂	20	430	8.0	淡水池

注:各工艺阶段用水及排放量基本相同

二、废水排放特点和处理工艺流程

1.废水排放特点 该公司主要从事纯棉针织物的染色和整理,生产工艺为典型间歇生产。加工织物产生废水的各工段是在同一设备中完成的,均包括各自的进水和出水,但不同的工段所排废水水质相差很大。该废水为单一印染废水,废水的主要污染物指标为COD、BOD、PH和色度,此类废水一般可生化性较好,磷源充足,氮源略微欠缺。

2.处理工艺流程 本技术应用的关键是生产车间和厂区布置有两个废水排放系统(浓水和淡水系统),每一台染色机也设置了两条废水排放管道,染色(或漂白)废水根据具体情况分别排入浓水系统和淡水系统。

表2 染浅色布料排放废水水质表

序号	工艺	主要染化料	色度(倍)	COD(mg/l)	PH	排放去向
1	精炼	净洗剂等	10	276	7.9	淡水池
2	水洗1	/	4	68	7.8	淡水池
3	染色	染料及助剂	60	540	4.5	淡水池
4	水洗	/	12	248	5.9	淡水池
5	水洗	/	4	100	7.1	淡水池
6	乳化	乳化剂	16	628	7.5	淡水池

表3 漂白废水水质表

序号	工艺	主要染化料	色度(倍)	COD(mg/l)	PH	排放去向
1	加白	增白剂等	20	2680	11.5	浓水池
2	水洗	/	10	976	11	浓水池
3	中和	醋酸	4	508	6.0	淡水池
4	水洗	/	12	288	7.0	淡水池
5	乳化	乳化剂	12	648	7.5	淡水池

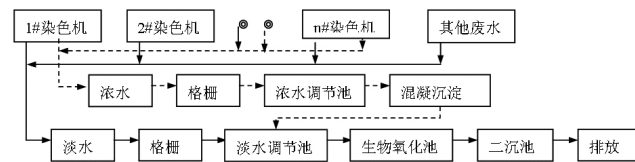


图1 废水处理工艺流程简图(未含污泥处理工艺部分)

三、运行结果与讨论

1.运行结果 废水处理设施于1996年3月竣工开始调试,1996年7月通过当地环保局验收,该工程生化部分一期采用生物接触氧化法,二期采用活性污泥法,。现日处理水量近3000吨,出水水质(特别是色度)明显优于设计要求,该工艺具有运行费用低,处理深度大等优点。

2.技术分析

(1)、分流效果 由于该针织公司设备的自动化程度较高,进水排水均实行电脑程序化的自动控制,保证了废水处理工艺的顺利实施。浓淡水的区分主要根据生产工艺和废水处理的要求,以废水水质指标和小试处理结果为依据,有生产车间与废水处理车间的技术人员共同商定后,将程序输入染色机的电脑控制系统,自动完成浓淡水的分流,并跟踪废水分流效果,必要时进行适当调整。另一公司对染色机进行简单的技术改造后,也成功的运用了该技术。

(2)、污染物的处理效果 高浓度水的色度远远高于低浓度水的色度,所以高浓度水先经混凝处理,色度得到降低后再进入低浓度调节池很有意义。这样既可减少脱色剂的用量又可提高脱色效率,同时调整了PH值,降低了后续处理构筑物的负荷,减小了池容。因此基建费用和运行费用都响应降低。从淡水调节池的水质指标(下转第375页)

在计算机教学中培养学生的团队合作精神,培养学生关心他人,与人合作的态度,以便在教学中获得 1+1 大于 2 的整体教学效果,计算机教学的使命不仅仅在于教会学生计算机操作、养护维修等技能,更重要的是注重培养学生的合作精神。要做到这点,一方面,要精心设计教学活动,避免教师满堂灌、学生被动听的教学方式,让教师和学生共同参与组织教学,达到教学相长的目的,学生之间形成同桌商议问题,小组集体研讨,相互交流和切磋,形成合作的学习氛围,将程序设计题,按功能划分几个模块,把几个学生分成一组,一个组设计一个模块,最后共同完成设计任务。另一方面,组织开展丰富多彩的第二课堂活动,在活动中培养学生的合作精神。如组织计算机知识竞赛、组建计算机活动小组、组建机房维护小组、开展计算机竞赛辅导等,通过实践让学生明白精诚团结、密切合作方能成就事业的道理。

5. 培养学生良好的习惯

良好的习惯,是学习成功的阶梯,在计算机课教学中,要注重培养学生以下习惯:

5.1 良好的学习习惯。计算机教学是一门实践性很强的学科,经常上机实习,上机之前要求学生做到课前预习,教师指明预习任务,列出较详细的预习提纲,学生如果不很好地预习,就不能圆满地完成实习任务。长期坚持,可以培养学生的自学能力和学习的主动性。在操作过程中,可能会出现许多问题,如程序不能执行或执行结果不正确,命令不正确或操作有误等,计算机提示后,教师要指导学生进行分析、判断、解决,以培养学生分析问题、解决问题的能力,使学生养成勤于独立思考、乐于探索钻研的学习习惯。

5.2 良好的卫生习惯。计算机房要求防尘,有些机器故障大都是由灰尘引起的。要教育学生遵守机房的管理制度,上机前要穿戴整洁,换上机房提供的干净的拖鞋或穿好干净的鞋套,不在机房吃零食,乱扔垃圾等。另外,为了使学生能方便、准确地击键和保持键盘的卫生,要求学生常修指甲,上机前把手洗干净。这样既保护了设备,又使学生养成了爱护环境、讲究卫生的好习惯。

5.3 爱护设备、公物的习惯。由于青少年学生好奇心强,对计算机有浓厚兴趣,学生对计算机的硬件设备好奇,总想拆开看个究竟,有些学生在没有掌握多少计算机硬件知识的情况下,私自打开键盘、主机箱、鼠标,以至于损坏了设备,影响教学。因此,在学生上机实习时,要教育学生爱护计算机设备,遵守机房规则。同时,对一些简单的机器故

障可以指导学生维修,例如正确连接安装外部设备、清洁鼠标键盘、内存报警、主板上的 CMOS 放电等。既满足了学生的好奇心,又培养了学生爱护设备、公物的习惯。

6. 培养学生良好的职业道德

随着近年来网络的不断发展和壮大,学生在具备网络的基本操作技能和通过网络获取新信息的能力的同时,还要针对网络信息的广泛性和复杂性,培养学生具有对信息的鉴别和选择能力,通过技能和品德并重来培养学生良好的职业道德,一个合格的劳动者,不仅要具有从事某一职业所必需的专业知识和技能,而且还必须具有这一职业所要求的职业道德。在计算机教学中除了传授专业知识外,还必须在教学中注意培养学生良好的职业道德。要教育学生自觉遵守国家有关保护计算机系统安全性的政策和法律,不充当“黑客”攻击计算机安全系统,不设计和传播计算机病毒,不在计算机上输入不文明的语言,不随意删除文件,防止破坏计算机系统和他人的劳动成果。要教育学生不做不利于国家发展,有损人民利益的事情,促进计算机事业的健康发展。

综上所述,素质教育在计算机教学的开展与的结合,将是一项长期而艰巨的任务。我们必须转变传统教育观念、教学观念,在先进的教育科学理论指导下,充分发挥计算机、多媒体和网络等现代化教育技术手段的认知工具的作用,建立行之有效的教学模式,不断尝试、探索、总结、提高,从而确保素质教育在计算机教学中胜利的实施,推动和促进学生完美人格的形成,才能取得计算机教育的新成果。科

【参考文献】

- [1] 教育部高等教育司.关于加强大学生文化素质教育的若干意见(教高[1998]2号).
- [2] 郭娟.论在计算机教学中如何促进道德素质教育.石家庄职业技术学院学报.2005(4):68-69.
- [3] 王凤云.在计算机教学中开展素质教育的思考.职业技术.2005/07.

作者简介:王建军(1971.5—),男,江苏常熟人,常熟理工学院计算机科学与工程系,实验师,工程硕士,实验室管理。

[责任编辑:韩铭]

(上接第 389 页)可以看出,浓淡废水混合进入生化系统前,废水的色度已经达标,这项在印染废水中最难解决的问题,在工艺系统的半程中已经得到解决。可见总程平衡技术在色度的去除上有很大的突破。另外在有机物的去除方面,生化系统有机污染物去分担率很小,所以 COD 的达标有很大的保证。生化系统 COD 去除率一般在 60%以上。而在该工艺中浓水经混凝沉淀后,COD 的去除率在 50%以上,所以生化系统的 COD 去除率在 50%以上即可满足要求。

(3)、经济分析 总程平衡技术在印染废水处理去了污染物去除效果明显外,运行费用也较低。在印染废水处理工艺系统中,运行费用主要消耗在混凝剂及电耗上,而该工艺由于采用浓淡水分别处理,混凝剂的使用主要用于占水量不足 15%的浓水中,以碱式氯化铝、硫酸亚铁为主,结合北京环科院生产的高效有机脱色剂(价格昂贵)。所以用量比两股水混合后投加量要少,经计算得知,可节约混凝剂 60%左右。且现在已经同有关高校研制成功并生产该高效脱色混凝剂,运行成本大大降低。

运行系统的电耗主要在水泵和鼓风机曝气方面,从实际运行数据中可以看出,浓水经混凝处理对 COD 的去除率在 45%以上,而好氧生化处理供氧所耗电主要与去除的有机物量有关,所以经计算可知,采用总程平衡技术用于生化处理的电耗较一般工艺可节省 40%左右,按供氧所需的电耗为总用电量的 75%计,扣除浓水因二次提升所增加的电耗,该技术可降低电耗 30%左右。

四、结论

1.总程平衡技术在该工程中的应用是成功的,不仅处理效果好,而且运转费用低,节省电费 30%,节省混凝剂 60%,具有明显的经济优势。

2.印染废水总程平衡技术较常规末端治理技术在色度的去除、PH 值的控制等方面有较大的技术优势。

3.废水总程平衡治理技术值得推广应用到其它领域。科

[责任编辑:翟成梁]

(上接第 415 页) modprobe bonding miimon=100 mode=1

重启机器后就可以看到虚拟网卡已经生效,我们就可以通过插拔两个物理网卡的网线来进行实际测试。

上文提到了 Linux 下的几种网卡配置方式,尤其是多个网卡绑定成一块虚拟网卡的方法具有实际的应用价值,可以为我们的服务器提供可靠的网络连接或者更大的网络带宽,这里希望通过这一讨论让我们对 Linux 的配置方法有更清楚的认识,同时也为我们扩展服务器的

功能提供参考。科

作者简介:刘天颖(1980—),男,助教,研究方向:智能检测与故障诊断。
张彬(1981—),男,汉族,河北省保定市人,河北农业大学网络中心教师。

[责任编辑:翟成梁]