

游泳馆的池水处理技术探讨

□易雁

摘要:介绍了游泳池水的水质标准,例举了游泳馆池水处理基本过程与手段,以及采用这些方法要注意的一些事项,为游泳馆的水处理的设计者与管理者提供一定的参考。

关键词:游泳池;给水;水处理

一、游泳池水的水质标准

游泳池水因为直接与人体接触,所以水质卫生和水处理技术越来越受到人们的普遍重视和关注。因此,世界各国对游泳池的水质都有明确的要求,并制订了相关的卫生标准。在我国,游泳池水质应符合国家技术监督局和卫生部联合颁布的GB9667-1996中关于人工游泳池水质卫生标准,详见表1。

表1 人工游泳池水质卫生标准

项目	标准值	项目	标准值
池水温度	22~26℃	游离余氯	0.4~0.5 mg/L
PH值	6.5~8.5	细菌总数	≤1000 个/mL
浑浊度	≤5	大肠菌群	≤18 个/mL
尿素	≤3.5 mg/L	有毒物质	按TJ36表3执行

二、游泳池给水水处理

对于游泳池的水处理工作,目的都是如何保证水质清澈洁净和安全卫生。就目前最常用的游泳池水处理手段而言,水处理过程一般包括混凝、沉淀、过滤和消毒四种主要手段。

(一)混凝技术

混凝即混合絮凝,向水中投加一些药剂,药剂与水通过某种混合设施快速均匀地混合,使混凝剂对水中的胶体粒子产生电性中和、吸附架桥和卷扫作用,使胶体颗粒互相聚合,在絮凝设施中形成肉眼可见的大的密实絮凝体。絮凝设施主要有隔板絮凝池、折板絮凝池和机械絮凝池,或这几种絮凝池联合使用。

由于混凝剂的作用主要是用来沉降悬浮在水中的各种细小的杂质,提高过滤的效率,所以混凝剂的投入一般应在过滤罐的前面管道中加入,其加入的方法一般是先将固体混凝剂溶解于药桶中,搅拌均匀稀释成一定浓度的溶液之后,再用计量泵加入到循环过滤罐的吸水管道内。混凝剂的投加量一般为5~10mg/l。具体用量视水中游泳人数、天气情况和水的浑浊度来决定。

(二)沉淀和沉淀池

水中悬浮颗粒依靠重力作用,从水中分离出来的过程称为沉淀。原水经投药、混合絮凝后,水中悬浮杂质形成粗大的絮凝体,在沉淀池中分离出来以完成澄清的作用。

沉淀池的工作原理如下:当水流进入平流沉淀池之后,水中的絮凝颗粒一方面随水流向前运动,一方面在重力作用下下沉,大于或等于临界沉速 U_0 的颗粒沉到池底,沉速小于 U_0 的颗粒则不能沉到池底而随水流带出池外,沉到池底的颗粒定期或不定期地被排出池外,使水得以澄清。

目前我国最为广泛采用的沉淀池是平流沉淀池和斜管沉淀池。平流沉淀池设计的关键在于均匀布水、均匀集水和排泥彻底与方便。它的优点是构造简单、管理方便、出水水质好;缺点是占

地面积大,一般适用于大、中型水处理厂。

(三)过滤

在水处理过程中,过滤一般指以石英砂等粒状滤料层截流水中悬浮杂质,从而使水获得澄清的工艺过程。滤池通常置于沉淀池之后,进水浊度一般在10度以下,滤出水浊度一般在3度甚至1度以下。当原水浊度较低,且水质较好时,也可采用原水直接过滤。过滤不仅可进一步降低水的浊度,而且使水中有机物、细菌乃至病毒等随水的浊度降低而被部分去除,为过滤后消毒创造良好条件。

在进行过滤的过程中,要设计好水的流速,过滤速度对过滤效率也有很大影响,过滤速度愈大,过滤效率愈低。在实际中,过滤速度的设计最好不要超过 $30\text{m/s}\cdot\text{m}^2$ 。

当进行游泳池设计时,在人数负荷相当高的公共游泳池,最好采用10~25m/h的过滤速度。而高速过滤罐不像中速过滤罐那样能有效地截留杂质和胶体物,有些杂质可穿透整个沙层,所以在选用过滤速度时一般不建议将高速滤罐用于游泳池的水处理。

(四)消毒

消毒并非把微生物全部消灭,只要求消灭致病微生物,同时保证净化后的水在输送到用户之前不致被再次污染。

游泳池消毒药品主要包括游泳池消毒粉、粒、片,游泳池沉淀剂,游泳池灭藻剂,PH调节剂,水质测试剂等。

消毒的方法有物理法和化学法。物理法有紫外线、超声波、加热法等;化学法有氯法、氯胺以及臭氧等。现在也有采用物理法和化学法联合消毒的,以发挥各自协同消毒能力,如紫外线和臭氧联合消毒法。氯消毒经济、有效、使用方便,应用历史最久,也是游泳池给水处理中最常用的消毒方法。但自上世纪70年代发现受污染源经氯消毒会产生三氯甲烷致癌物,经氯消毒后的水在管道运输过程中会产生再次污染后,对氯消毒的副作用引起广泛重视,但其危害程度也存在争议。

三、结束语

游泳池的水处理技术和每个游泳爱好者都息息相关,是一项与人们健康密切联系的重大课题,对于水上娱乐场所的发展具有特别重要的意义。不管是设计者、管理着还是使用者,都必须提高对水处理意义的认识,使我国的游泳池和水上娱乐事业朝着光明、健康的方向发展。■

参考文献:

- [1] 孟昭辉. 高标准游泳池循环水处理工艺 [J] 哈尔滨商业大学学报(自然科学版), 2004, (06).
- [2] 延克军, 王晓昌, 李卫平等. 游泳池给水排水的优化设计 [J]. 中国给水排水, 2003, (10).
- [3] 赵昕. 论游泳池的循环周期 [J]. 给水排水, 2004, (02).

(作者单位:深圳游泳跳水馆)