



CECS 416 : 2015

中国工程建设协会标准

城镇径流污染控制调蓄池 技术规程

Technical specification for detention tank controlling
urban stormwater pollution

中国工程建设协会标准

城镇径流污染控制调蓄池
技术规程

Technical specification for detention tank controlling
urban stormwater pollution

CECS 416 : 2015

主编单位：上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司

批准单位：中国工程建设标准化协会

施行日期：2 0 1 6 年 1 月 1 日

2015 北 京

中国工程建设标准化协会公告

第 221 号

关于发布《城镇径流污染控制调蓄池 技术规程》的公告

根据中国工程建设标准化协会《关于印发〈2011 年第一批工程建设协会标准制订、修订计划〉的通知》(建标协字〔2011〕45 号)的要求,由上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司编制的《城镇径流污染控制调蓄池技术规程》,经本协会城市给水排水专业委员会组织审查,现批准发布,编号为 CECS 416 : 2015,自 2016 年 1 月 1 日起施行。

中国工程建设标准化协会
二〇一五年九月二十九日

前 言

根据中国工程建设标准化协会《关于印发〈2011 年第一批工程建设协会标准制订、修订计划〉的通知》(建标协字〔2011〕45 号)的要求,规程编制组经广泛调查研究,认真总结实践经验,参考有关国外先进标准,并在广泛征求意见的基础上,制定本规程。

本规程共分为 5 章,主要技术内容包括:总则、术语和符号、设计、施工及验收、运行维护。

本规程由中国工程建设标准化协会城市给水排水专业委员会归口管理,由上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司(地址:上海市中山北二路 901 号标准规范所,邮政编码:200092)负责具体技术内容的解释。在执行过程中如有意见或建议,请寄送解释单位。

主 编 单 位:上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司

参 编 单 位:上海市城市排水有限公司

主要起草人:张 辰(以下按姓氏笔画为序)

丁 敏	支霞辉	王 敏	王 非	王锡清
李 滨	李春光	李春鞠	李迎根	肖 艳
陈 嫣	陈 芸	陈 华	陈 军	周娟娟
周 骅	陆晓桢	陆继诚	俞士静	徐昊旻
徐 震	程 江	谢 胜	戴勇华	

主要审查人:唐建国 郑 燕 李 田 庄敏捷 张善发

杨 凯 李树苑 雷震珊 厉彦松

目 次

1	总 则	(1)
2	术语和符号	(2)
2.1	术语	(2)
2.2	符号	(3)
3	设 计	(5)
3.1	一般规定	(5)
3.2	水量和水质	(5)
3.3	平面布局	(7)
3.4	竖向布局	(7)
3.5	进水和放空	(8)
3.6	冲洗	(9)
3.7	电气仪表	(10)
3.8	通风除臭	(12)
3.9	检修通道和附属设施	(13)
3.10	安全性要求	(13)
4	施工及验收	(15)
4.1	一般规定	(15)
4.2	土建施工	(15)
4.3	安装和调试	(16)
4.4	工程验收	(17)
5	运行维护	(18)
5.1	一般规定	(18)
5.2	运行模式控制	(18)
5.3	维护管理	(19)

本规程用词说明	(2 1)
引用标准名录	(2 2)
附:条文说明	(2 3)

Contents

1	General provisions	(1)
2	Terms and symbols	(2)
2.1	Terms	(2)
2.2	Symbols	(3)
3	Design	(5)
3.1	General requirements	(5)
3.2	Water quantity and quality	(5)
3.3	Layout planning	(7)
3.4	Vertical planning	(7)
3.5	Inflow and discharge	(8)
3.6	Flushing	(9)
3.7	Electric and instrumental	(10)
3.8	Ventilation and odor control	(12)
3.9	Maintenance passage and auxiliary equipment	(13)
3.10	Safety requirements	(13)
4	Construction and acceptance	(15)
4.1	General requirements	(15)
4.2	Civil work	(15)
4.3	Equipment installation and commissioning	(16)
4.4	Quality acceptance	(17)
5	Operation and maintenance	(18)
5.1	General requirements	(18)
5.2	Operation mode control	(18)
5.3	Maintenance and management	(19)

Explanation of wording in this specification	(2 1)
List of quoted standards	(2 2)
Addition: Explanation of provisions	(2 3)

1 总 则

1.0.1 为减少降雨初期排水系统溢流或放江的污染量,达到保护水环境的要求,规范我国用于城镇径流污染控制的调蓄池的设计、施工、验收和运行维护,制定本规程。

1.0.2 本规程适用于以钢筋混凝土为主要材质、主要用于控制城镇径流污染的调蓄池的设计、施工、验收、运行和维护。

1.0.3 调蓄池的建设应在不断总结科学实验和实践经验的基础上,积极采用行之有效的新技术、新材料和新设备,降低工程造价和运行成本。

1.0.4 调蓄池的设计、施工、验收、运行和维护除应符合本规程外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术语和符号

2.1 术 语

2.1.1 调蓄池 detention tank

是以控制城镇径流污染为主要功能,用于储存雨水的蓄水池。

2.1.2 城镇径流污染 urban stormwater pollution

通过降雨和地表径流冲刷,将城镇大气和地表中的污染物带入受纳水体;或在合流制排水系统中,超过截流倍数的雨污水溢流进入受纳水体,使受纳水体遭受污染的现象。

2.1.3 接收池 interception tank

不具有沉淀净化功能的调蓄池。调蓄池充满后,后续来水不再进入调蓄池。

2.1.4 通过池 purification tank

具有沉淀净化功能的调蓄池。调蓄池充满后,后续来水继续进入调蓄池,而沉淀净化后的雨污水溢流至水体。

2.1.5 联合池 interception and purification tank

由接收池和通过池组成的调蓄池。雨污水首先进入接收池,接收池充满后,后续来水再进入按照通过池建造的净化部分。

2.1.6 廊道式 gallery type

设置若干个平行的纵向或横向沟槽的调蓄池底部结构型式。

2.1.7 连续沟槽式 continuous groove type

在调蓄池入口和出口之间设置一个连续的倾斜沟槽的底部结构型式。

2.1.8 调蓄池放空 detention tank emptying

调蓄池排出池内占据有效蓄水空间的水,恢复池体调蓄功能的过程。

2.1.9 水力固定堰 hydraulic fixed weir

利用水力条件控制管渠进入调蓄池水量的堰式固定设施。

2.1.10 水射器冲洗 water jeter washing

借助吸气管和特殊设计的管嘴,高压水流在喷射管中产生负压,利用带气高压水流对池底进行冲刷清洗的过程。

2.1.11 门式自冲洗 gate-type self-washing

调蓄池分割成数条长形冲洗廊道,廊道始端设置储水池和门式外形的冲洗门,廊道末端设置出水收集渠,控制系统触发,冲洗门瞬间将储水释放,底部喷射出的水形成强力席卷式的射流,对池底进行冲刷清洗的过程。

2.1.12 水力翻斗冲洗 hydraulic skip bucket washing

调蓄池分割成数条长形冲洗廊道,翻斗安装于调蓄池廊道始端的池壁上方,工作待命状态时翻斗口朝上,冲洗调蓄池时翻斗充满水,利用偏心设计,翻斗失稳自动翻转,对池底进行冲刷清洗的过程。

2.1.13 连续沟槽自清冲洗 continuous ditch self-washing

调蓄池底部设计成连续沟槽,利用池内蓄水冲洗底部,通过水力将势能转换为动能进入连续沟槽,在沟槽内达到自清流速,形成冲刷清洗的过程。

2.1.14 移动清洗设备冲洗 mobile cleaning equipment washing

利用扫地车、铲车等清洗设备,对有敞开条件的平底调蓄池进行冲刷清洗的过程。

2.2 符 号

A ——调蓄池出口截面积;

A_t —— t 时刻调蓄池表面积;

C_d ——出口管道流量系数;

F ——汇水面积;

g ——重力加速度；
 h ——调蓄池水深；
 h_1 ——放空前调蓄池水深；
 h_2 ——放空后调蓄池水深；
 H ——调蓄量；
 ΔH ——调蓄池上下游的水力高差；
 i_{dr} ——旱流污水当量降雨强度；
 i_T ——截流调蓄系统设计降雨强度；
 i_y ——调蓄池设计降雨强度；
 n_0 ——系统原截流倍数；
 q ——调蓄池进水管设计流量；
 Q ——调蓄池出口流量；
 Q' ——下游排水管渠或设施的受纳能力；
 t_i ——调蓄时间；
 t_0 ——放空时间；
 V ——调蓄池有效容积；
 ϕ ——径流系数；
 ϵ ——合流污水截流率；
 β ——安全系数；
 η ——排放效率。

3 设 计

3.1 一 般 规 定

3.1.1 调蓄池的位置,应根据排水体制、管网布置、溢流管下游水位高程和周围环境等综合确定,有条件的地区可采用数学模型进行方案设计和优化。

3.1.2 用于控制城镇径流污染的调蓄池的类型有接收池、通过池和联合池。调蓄池类型的选择,应根据雨水径流的初期效应、水质特性和下游污水系统的处理能力等因素综合确定。

3.1.3 调蓄池的埋深宜根据上下游排水管道的埋深和调蓄池的类型,并综合工程用地等环境条件,通过技术经济比较后确定。

3.1.4 调蓄池的出水应接入污水管网,当下游污水系统余量不能满足调蓄池放空要求时,应设置调蓄池出水就地处理装置。

3.1.5 调蓄池的建设应与城市景观、绿化和排水泵站等设施统筹考虑,相互协调。

3.2 水量和水质

3.2.1 降雨量和降雨特征参数应根据当地近期 20 年以上的降雨资料确定。

3.2.2 用于合流制排水系统控制雨水径流污染时,调蓄池的有效容积应根据当地降雨特征、受纳水体的环境容量、排水系统截流倍数、系统旱流污水量、排水系统服务面积和下游污水系统的余量等因素,按下列公式计算:

$$V = 10i_y t_i F \phi \beta \quad (3.2.2-1)$$

$$i_y = i_T - n_0 \cdot i_{dr} \quad (3.2.2-2)$$

$$i_T = f(\epsilon) \quad (3.2.2-3)$$

式中： V ——调蓄池有效容积(m^3)；

i_y ——调蓄池设计降雨强度(mm/h)，当计算得到的 i_y 小于 4mm ，取 4mm ；

t_i ——调蓄时间(h)，宜采用 $0.5\text{h} \sim 1\text{h}$ ，当合流制排水系统雨天溢流污水水质在单次降雨事件中无明显初期效应时，取上限；反之，可取下限；

F ——汇水面积(hm^2)；

ϕ ——径流系数；

β ——安全系数，可取 $1.1 \sim 1.5$ ；

i_T ——截流调蓄系统设计降雨强度(mm/h)，包括系统原截流和调蓄池截流；

n_0 ——系统原截流倍数；

i_{dr} ——旱流污水当量降雨强度(mm/h)；

ϵ ——合流污水截流率($\%$)，是当地历史数据获得截流调蓄系统设计降雨强度 i_T 和合流污水截流率的函数关系 $f(\epsilon)$ 。

3.2.3 用于分流制排水系统控制雨水径流污染时，调蓄池的有效容积应根据当地降雨特征、接纳水体的环境容量、初期雨水水质水量特征、排水系统服务面积、下垫面径流系数和下游污水系统的余量等综合确定，并按下式计算：

$$V = 10HF\phi\beta \quad (3.2.3)$$

式中： H ——调蓄量(mm)，可取 $4\text{mm} \sim 8\text{mm}$ 。

3.2.4 与排水管道并联的调蓄池进水管的设计流量可按下式计算：

$$q = i_y F \phi \beta / 360 \quad (3.2.4)$$

式中： q ——调蓄池进水管设计流量(m^3/s)；

i_y ——调蓄池的设计降雨强度(mm/h)。

3.2.5 合流制排水系统溢流排放口和分流制排水系统雨水排放口的初期出流水质应以实测数据为准。

3.3 平面布局

3.3.1 调蓄池宜采用与排水管渠并联的形式。

3.3.2 调蓄池池型应根据用地条件、调蓄容积和总平面布置等因素,经技术经济比较后确定。

3.3.3 调蓄池进水井位置应根据排水管渠位置、调蓄池选址、调蓄池进水方式和周围环境等因素综合确定,并应符合下列规定:

1 进水井可采用溢流井、旁通井等形式;

2 采用溢流井作为进水井时,宜采用槽式,也可采用堰式或槽堰结合式;管渠高程允许时,应选用槽式;当选用堰式或槽堰结合式时,堰高和堰长应进行水力计算,并复核其过流能力;

3 采用旁通井作为进水井时,应设置闸门或阀门。

3.3.4 调蓄池进水可采用管道、渠道箱涵等形式,与泵站合建的调蓄池,可采用与泵站水池相通的洞口形式。

3.3.5 进出水管渠设计应保证进出水顺畅,避免在池内产生滞流和偏流,出水不应产生壅流。

3.3.6 调蓄池进水宜设置格栅等拦污装置。

3.4 竖向布局

3.4.1 调蓄池设计有效水深应根据用地条件、调蓄池类型、池型、下游管渠标高、当地施工条件和运行能耗等因素,经技术经济比较后确定。

3.4.2 调蓄池的超高宜大于 0.5m。

3.4.3 调蓄池底部结构应根据冲洗方式确定,并应符合下列规定:

1 当采用门式自冲洗或水力翻斗冲洗时,宜为廊道式;

2 当采用自清冲洗方式时,应为连续沟槽式,并应进行水力模型试验。

3.4.4 调蓄池的底坡设计应满足冲洗的要求;结构较复杂的调蓄

池宜进行水力模型试验确定底坡坡度。

3.4.5 重力出水管渠标高应根据下游管道水位标高和管道水头损失确定。

3.4.6 当调蓄池达到最高设计水位时,应超出调蓄池容纳能力的雨水溢流。溢流设施的设置应符合下列规定:

1 采用水力固定堰进水方式或没有设置根据池内液位自动控制进水设施的调蓄池宜设置溢流设施;

2 溢流管涵过流断面不宜小于进水过流断面;

3 下游管道系统应适当考虑溢流流量,下游管道系统无多余负荷且环境容量满足要求时,可就近排放。

3.5 进水和放空

3.5.1 进水控制设施可采用闸门、阀门和水力固定堰,并应符合下列规定:

1 选用闸门、阀门时,应考虑闸门、阀门的密闭性和启闭时间,闸门的开启速度宜为 $0.2\text{m}/\text{min} \sim 0.5\text{m}/\text{min}$,其他阀门启闭时间不应大于 2min ;

2 选用水力固定堰的,应复核其过流能力。

3.5.2 调蓄池宜采用重力进水;当调蓄池埋深不满足重力进水要求时,应采用水泵提升进水。

3.5.3 调蓄池放空可采用重力放空、水泵排空和两者相结合的方式。有条件时,应采用重力放空。出水管管径应根据放空时间确定,且出水管排水能力不应超过下游管渠排水能力。出口流量和放空时间,应按下列规定计算:

1 采用管道重力就近出流的调蓄池,出口流量应按下式计算:

$$Q = C_d A \sqrt{2g(\Delta H)} \quad (3.5.3-1)$$

式中: Q ——调蓄池出口流量(m^3/s);

C_d ——出口管道流量系数,取 0.62 ;

A ——调蓄池出口截面积(m^2);

g ——重力加速度(m^2/s);

ΔH ——调蓄池上下游的水力高差(m)。

2 采用管道重力就近出流的调蓄池,放空时间应按下式计算:

$$t_0 = \int_{h_1}^{h_2} \frac{A_t}{C_d A \sqrt{2gh}} dh \quad (3.5.3-2)$$

式中: t_0 ——放空时间;

h_1 ——放空前调蓄池水深(m);

h_2 ——放空后调蓄池水深(m);

A_t —— t 时刻调蓄池表面积(m^2);

h ——调蓄池水深(m)。

3 采用水泵排空的调蓄池,放空时间可按下式计算:

$$t_0 = \frac{V}{3600 Q' \eta} \quad (3.5.3-3)$$

式中: V ——调蓄量或调蓄池有效容积(m^3);

Q' ——下游排水管渠或设施的受纳能力(m^3/s);

η ——排放效率。

3.5.4 调蓄池放空可采用重力放空、水泵压力放空和两者相结合的方式。有条件时,应采用重力放空。

3.5.5 采用水泵压力放空方式的调蓄池应符合下列规定:

- 1 底部应设置放空泵坑;
- 2 水泵放空水深大于 7m 的,应设置双层放空泵;
- 3 放空泵宜设置备用泵。

3.6 冲 洗

3.6.1 调蓄池应设置对其底部沉积物进行冲刷清洗的有效措施。

3.6.2 调蓄池应根据工程特点和周边条件,选择经济、可靠的冲洗水源。

3.6.3 调蓄池冲洗应根据工程特点和调蓄池池型设计,选用安全、环保、节能、操作方便的冲洗方式,宜采用水力自清和设备冲洗等方式,人工冲洗作为辅助手段。

3.6.4 采用水力自清时,可采用连续沟槽自清冲洗等方式;采用设备冲洗时,可采用门式自冲洗、水力翻斗冲洗、移动清洗设备冲洗、水射器冲洗、潜水搅拌器冲洗等方式。

3.6.5 矩形池宜采用门式自冲洗、水力翻斗冲洗、移动清洗设备冲洗、水射器冲洗等冲洗方式;圆形池应结合底部结构设计,宜采用连续沟槽自清冲洗、潜水搅拌器等径向水力冲洗方式。

3.6.6 位于泵房下部的调蓄池,宜优先选用设备维护量低、控制简单、无需电力或机械驱动的冲洗方式。

3.6.7 在冲洗廊道的末端应设置集水坑,集水坑的容积应大于调蓄池冲洗一次的冲洗水量。

3.7 电气仪表

3.7.1 调蓄池的负荷等级宜为三级负荷。与泵站合建的调蓄池应结合泵站确定负荷等级,特殊用途的调蓄池应根据其性质和重要性综合确定。

3.7.2 调蓄池电气主接线设计应根据调蓄池规模、用电负荷大小、运行方式、供电接线和调蓄池的重要性等因素合理确定。接线应简单可靠、操作检修方便、节约工程投资。当调蓄池与泵站合建时,电气主接线设计应结合泵站统一确定。

3.7.3 调蓄池的主要电气设备布置和电缆敷设,应符合下列规定:

1 电气设备布置应结合调蓄池总体布局,交通道路、地形、地质条件、自然环境等进行布置,减少占地面积和土建工程量,降低工程造价;

2 电气设备布置应紧凑,并有利于主要电气设备之间的电气连接和安全运行,且检修维护方便。变电所、配电所宜靠近负荷中心;

3 电气设备布置在地下室时,应采取相应的防潮措施;

4 电缆沟内应设置排水设施,排水坡度不宜小于 2%。电缆管进、出口应采取防止水进入管内的措施。

3.7.4 调蓄池的接地和防雷应符合下列规定:

1 调蓄池应设有工作接地、保护接地和防雷接地装置;

2 接地装置应优先利用调蓄池构筑物的主钢筋作为自然接地体,当自然接地体的接地电阻达不到要求时,应增加人工接地装置,人工接地装置与自然接地体间的连接不应少于两点;

3 建筑物应设总等电位联结;

4 进出防雷保护区的进线电源和信号系统应加装防雷保护器,其余金属线路、金属管道在进出处应就近接到防雷或电气装置的接地装置上。防雷保护应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057 的有关规定。

3.7.5 调蓄池的照明应符合下列规定:

1 变电所、配电所应设置正常工作照明和应急照明;

2 应急照明电源应由照明器具内的可充电电池或应急电源(EPS)供电,其标准供电时间不应小于 30min;

3 全地下调蓄池宜配置移动式照明灯具,供调蓄池内人工冲洗时使用,并应采取防止触电措施或采用安全电压供电。

3.7.6 调蓄池自动化控制系统应符合下列规定:

1 调蓄池宜按无人值守(或少人值守),定期巡检的控制模式设置自动化控制系统,并根据调蓄池规模、工艺和运行管理要求等确定,受所服务的上级排水系统调度和管理;

2 与泵站合建调蓄池的控制模式、自动化控制系统结构应结合泵站统一确定;

3 大型调蓄池自动化控制系统结构宜为信息层、控制层和现场层三层;形式简单、设备数量少的调蓄池可简化为控制层和现场层二层结构;

4 设备控制宜为远程控制、就地控制和机侧控制等三种控制

方式。较高优先级的控制可屏蔽较低优先级的控制；就地控制和机侧控制应设置选择开关；

5 调蓄池应设置与上级调度系统的通讯接口。

3.7.7 调蓄池检测仪表的设置应符合下列规定：

- 1 检测仪表配置应根据运行管理要求确定；
- 2 出水总管宜设置流量计；
- 3 集水池应设置液位计。

3.7.8 调蓄池必须设置 H_2S 、 CH_4 等有毒有害气体检测仪和报警装置。

3.7.9 调蓄池的安防系统应符合下列规定：

- 1 调蓄池视频安防监控系统设计应遵循本地存储、数据上传的原则；
- 2 与泵站合建的调蓄池视频安防监控系统应结合泵站统一确定；
- 3 监视范围应包括主要工艺设施、变电所、周界和出入口，视频图像宜上传上级调度系统；
- 4 调蓄池宜设置周界报警系统，报警信号可与当地排水管理单位系统连接；
- 5 根据运行需求可设置门禁系统，并对出入信息进行记录。

3.8 通风除臭

3.8.1 调蓄池应设送排风设施，送排风设施的设计应符合下列规定：

- 1 在调蓄池进水和放空时，池内气压应平衡；
- 2 当调蓄池内储存有雨污水时或放空后，池内 H_2S 、 CH_4 等有毒有害气体的浓度应低于爆炸极限；
- 3 人员进入前，池内 H_2S 、 NH_3 等有毒有害气体的浓度不应对人员安全造成威胁。

3.8.2 合流制排水系统中的调蓄池，其透气井口处应设置除臭设

施,避免臭气散逸。分流制排水系统中的调蓄池,位于居民区或敏感地段的,其透气井口处宜设置除臭设施。

3.8.3 调蓄池臭气经处理后应达到现行国家标准《恶臭污染物排放标准》GB 14554 中厂界新(扩、改)建二级指标后方可排放;在环境敏感或环评有特殊要求的地区,臭气应达到要求后方可排放。

3.8.4 除臭设备应符合下列规定:

1 调蓄池透气井口处除臭系统的处理风量宜按每小时处理调蓄池容积 1 倍~2 倍的臭气体积确定;在有特殊要求的工程中,应结合通风系统的换气次数进行确定;

2 除臭设备及其配套设施应采用耐腐蚀材料;风机、电动机防护等级不应低于 IP65;

3 除臭设备及其配套设施布置应紧凑,在对景观要求高的工程中,除臭设备应结合周边景观做特别处理;

4 排气筒应与周边建筑景观相协调,其位置及高度应按环保部门相关批文的要求执行。

3.9 检修通道和附属设施

3.9.1 调蓄池中应设置必要的人员检修通道和合理的设备检修措施,并应考虑人工清除池底沉积物的运渣方式。

3.9.2 调蓄池应根据设备安装和检修要求,设置设备起吊孔。设备起吊孔尺寸应按起吊最大部件外形尺寸各边加 300mm,起吊孔的盖板应设密封措施。

3.9.3 调蓄池检修通道宜设置钢筋混凝土结构的楼梯,宽度不宜小于 1100mm,倾角宜为 40°,每个梯段的踏步不应超过 18 级;应做好楼梯的防腐设计和安全性设计。

3.9.4 调蓄池检修通道的设置应避免对调蓄池冲洗产生影响。

3.10 安全性要求

3.10.1 调蓄池可能出现爆炸性气体混合物的区域,应根据现行

国家标准《爆炸和危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的有关规定采取防爆措施。

3.10.2 调蓄池的耐火等级不应低于二级。调蓄池场地应设消防设施,并应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

3.10.3 进入调蓄池内的通道、楼梯应设置必要的栏杆等安全保护措施;爬梯应采用能够在污水环境下防腐蚀的材质,并设置护栏。

3.10.4 工作人员进入调蓄池前,应对池内人员工作区域进行有效通风,确保人员安全。

3.10.5 工作人员进入调蓄池前应采取佩戴防毒面具、携带便携式 H₂S 检测仪、可燃气体检测仪等防护措施。

3.10.6 调蓄池应设置必要的防腐措施。

4 施工及验收

4.1 一般规定

4.1.1 调蓄池的施工单位应具备相应的施工资质,施工人员应具备相应的资格。施工项目质量控制应符合相应的施工技术标准规定,并应制定质量管理体系、质量控制和检验制度。

4.1.2 施工前,施工单位应熟悉施工图纸,了解设计意图和要求,实行自审、会审(交底)和签证制度;发现施工图有疑问、差错时,应及时提出意见和建议。

4.1.3 施工单位在施工前应编制施工组织设计文件。

4.2 土建施工

4.2.1 调蓄池施工应制定专项施工方案,主要内容应包括基坑开挖与支护、模板支架、混凝土等施工方法及地层变形、周围环境的监测。

4.2.2 调蓄池施工应考虑施工期间的稳定性,进行抗浮验算,临河或建于坡地时应进行抗滑、抗倾覆稳定验算。

4.2.3 调蓄池建设的地基处理和基坑施工应符合国家现行标准《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB 50202、《建筑边坡工程技术规范》GB 50330、《建筑地基处理技术规范》JGJ 79、《建筑基桩检测技术规范》JGJ 106 的有关规定。

4.2.4 围堰应编制施工专项方案并有设计图,其构造应简单,并符合强度、稳定、防冲和抗渗要求。

4.2.5 围堰的顶面高程,在有临时防汛措施的前提下,宜高出施工期间的最高水位 0.5m~0.7m;临近通航水体尚应考虑涌浪高度。围堰施工和拆除,不得影响航运和污染临近取水水源的水质。

4.2.6 现浇调蓄池主体结构施工组织设计或施工方案中应明确池壁裂缝、交角裂缝、二次混凝土浇筑裂缝等通病防治措施并在施工中有效落实。

4.2.7 调蓄池设有排放口时,施工方案应征得海事或河道、防汛、港务监督等相关部门的同意并办理相关手续,必要时报批施工方案。

4.3 安装和调试

4.3.1 管线施工应符合现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268 的有关规定;建筑工程室内管线应符合现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 的有关规定。

4.3.2 整机安装的机械设备以及机械设备的动力装置或传动机构均不得在现场进行拆洗、装配和组装作业。对规定在现场按部件组装的机械设备应按制造厂的定位标记做接点连接,连接精度应符合设备技术文件的规定。

4.3.3 调蓄池应进行满水试验,并检查构筑物的渗漏、沉降和耐压情况。

4.3.4 设备安装后应按现行国家标准《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB 50231 的有关规定、产品技术文件要求进行单机调试和各系统联动调试,并应符合下列规定:

1 单机调试应遵循先无负载、后带负载的原则,带负载试运行时间应符合相关设备的技术规定;

2 单机调试前,应确认配套电机与电控设备的接地电阻不应大于设计规定数值。设备的旋向应符合工艺设计的要求,机件的润滑点应加注油脂且品质达标;

3 各系统联动调试相关电气和控制(在线仪表)设备的配合下完成,并应符合下列规定:

1) 调蓄池进水由堰控制时,应检查不同流量情况下进水堰运行状况;进水由闸/阀门控制时,应检查闸/阀门密封性、开

启速度和开启位置;应开启格栅,观测格栅运行效果;

2) 应利用调蓄池闭水试验,重力放空的调蓄池应检查出水闸门的密封性、开启速度和开启位置;

3) 调蓄池重力放空时,应检查下游管渠的畅通性和过水能力;调蓄池泵排放空时,应检查水泵带负荷运行是否正常;

4) 应检查送排风设施在不同水位时的运行状况;

5) 应检查冲洗设施的启闭状况和冲洗效果。

4 各系统带负载联动调试前应确认机件的润滑点已加注油脂,调试中应检查机械设备联动部分的操作程序正确性、连接处无泄漏和验证联动设备应符合现场工况的运行要求等情况;

5 联动调试用水可采用泵站污水或附近河道水。

4.4 工程验收

4.4.1 调蓄池竣工验收前,建设单位应组织试运行,试运行应选择在汛期,且不应少于3个月。

4.4.2 试运行结束后,有就地处理设施的调蓄池,建设单位应书面报请当地环保主管部门进行水质检测,出水水质应符合设计要求。

4.4.3 按分项工程(检验批)、分部工程、单位工程和水质验收(带有就地处理设施的调蓄池)顺序验收后,施工单位应预先1个月向监理和建设单位书面申请调蓄池工程竣工验收。

4.4.4 建设单位在收到施工单位提交的竣工验收申请,并报主管部门批准后,应组织竣工验收。竣工验收时应提供下列材料:

- 1 批准的设计文件和设计变更文件;
- 2 完整的联动调试和试运行记录;
- 3 试运行期间进出水水量记录报告;
- 4 其他相关技术资料。

4.4.5 竣工验收合格后,调蓄池再投入正式使用。建设单位应将有关项目前期、勘测、设计、施工和验收的文件和技术资料归档。

5 运行维护

5.1 一般规定

- 5.1.1 调蓄池应制定专项运行方案、运行管理制度、岗位操作手册、设施及设备维护保养手册和事故应急预案,并应定期修订。
- 5.1.2 调蓄池的管理操作人员应持证上岗。
- 5.1.3 调蓄池应确保通风良好,必须做好防爆安全措施。
- 5.1.4 调蓄池运行、维护应做好记录和数据统计工作,并宜对工程实施效果进行分时段的监测和评估。

5.2 运行模式控制

- 5.2.1 调蓄池运行模式可分为进水模式、放空模式和清淤冲洗模式三种。
- 5.2.2 调蓄池进水模式应符合下列规定:
 - 1 进水模式可分为降雨进水模式和旱流进水模式;
 - 2 进水模式应根据运行指令进入;
 - 3 出水闸门应处于关闭状态;
 - 4 配有格栅的调蓄池应开启格栅除污机;
 - 5 采用重力流进水的调蓄池应正确操作进水闸(阀)门;
 - 6 采用泵送进水的调蓄池应按进水水量调整开启台数;
 - 7 当调蓄池水位到达设计最高水位后,应关闭进水闸门或进水水泵。
- 5.2.3 调蓄池放空模式应符合下列规定:
 - 1 放空模式应根据运行指令进入;
 - 2 进水闸门应处于关闭状态;
 - 3 依据指令可进行污水管道放空或河道放空;

- 4 采用重力流出水的调蓄池应控制下游管渠水位；
 - 5 采用泵送出水的调蓄池应根据下游管渠实际运行情况、调蓄池水位合理运行；
 - 6 应及时放空到最低水位并开启机械通风；
 - 7 放空后应及时关闭出水闸门。
- 5.2.4 调蓄池清淤冲洗模式应符合下列规定：**
- 1 每次调蓄池放空结束后,应根据运行指令进入清淤冲洗模式；
 - 2 采用人工清淤冲洗时,应确保通风透气,进行有毒、有害和可燃性气体实时监测,下池操作人员应配备防护装置；
 - 3 清淤冲洗模式结束后,调蓄池进入待运行模式。

5.3 维 护 管 理

- 5.3.1 调蓄池设施设备应加强日常检查和维护保养,检查维修频率不应少于汛期每月 1 次、非汛期每两个月 1 次。**
- 5.3.2 调蓄池长时间未使用或未彻底放空,清淤冲洗前,应进行有毒、有害、可燃性气体监测。**
- 5.3.3 调蓄池内的设施设备维护应符合下列规定：**
- 1 调蓄池内的水泵、电气设备、进水与出水设施、仪表与自控、辅助设施的检查、保养和维修应符合现行行业标准《城镇排水管渠与泵站维护技术规程》CJJ 68 的有关规定,并做好检查维护记录；
 - 2 水力冲洗翻斗维护应包括下列内容：
 - 1) 翻斗转动部位润滑应良好；
 - 2) 冲洗给水阀不漏水,控制性能良好；
 - 3) 冲洗给水水压正常；
 - 4) 冲洗水箱宜每年清洗一次。
 - 3 冲洗门维护应包括下列内容：
 - 1) 冲洗门液压装置完好无渗漏,液压油位正常；

- 2) 液压油按产品手册要求定期更换;
- 3) 冲洗门转动部位润滑应良好;
- 4) 冲洗门表面清理宜每年不少于 1 次。

4 除臭设备维护应包括下列内容:

- 1) 物理法除臭应定期更换吸附介质;
- 2) 离子法除臭应避免对工作人员的健康损害;
- 3) 喷淋法除臭应做好对相关设施设备和控制系统的腐蚀保护。

5 调蓄池应做好自身设施的防汛安全管理。

5.3.4 对于由于设备故障或其他原因,造成调蓄池不正常进水的情况,应及时排空。

5.3.5 调蓄池下池检查保养宜每年不少于 1 次,一般集中在每年汛前或汛后。作业人员下池前,应开启通风除臭设备,达到安全标准再下池作业。

5.3.6 排水管理单位应对调蓄池的进(出)水水量进行监测,宜对调蓄池进(出)水水质进行监测。

5.3.7 调蓄池的运行维护应建立健全的故障排除和管理机制,在突发事件情况下能保障调蓄池基本功能的应急处置和管理,并应符合下列规定:

1 制定机电设备故障诊断、排除和管理机制,确保调蓄池正常运行;

2 制定断电情况下的调蓄池备用电源的应急预案;

3 制定调蓄池超负荷进水情况下,溢流口、出水管道闸门、放空泵的应急运行方案,确保调蓄池运行安全。

本规程用词说明

1 为便于在执行本规程条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1) 表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2) 表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3) 表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4) 表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 《建筑设计防火规范》GB 50016
- 《建筑物防雷设计规范》GB 50057
- 《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058
- 《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB 50202
- 《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB 50231
- 《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268
- 《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300
- 《建筑边坡工程技术规范》GB 50330
- 《恶臭污染物排放标准》GB 14554
- 《城镇排水管渠与泵站维护技术规程》CJJ 68
- 《建筑地基处理技术规范》JGJ 79
- 《建筑基桩检测技术规范》JGJ 106

中国工程建设协会标准

城镇径流污染控制调蓄池
技术规程

CECS 416 : 2015

条文说明

目 次

1	总 则	(27)
3	设 计	(28)
3.1	一般规定	(28)
3.2	水量和水质	(30)
3.3	平面布局	(33)
3.4	竖向布局	(34)
3.5	进水和放空	(35)
3.6	冲洗	(37)
3.7	电气仪表	(39)
3.8	通风除臭	(41)
3.9	检修通道和附属设施	(43)
3.10	安全性要求	(43)
4	施工及验收	(45)
4.1	一般规定	(45)
4.3	安装和调试	(45)
4.4	工程验收	(46)
5	运行维护	(47)
5.1	一般规定	(47)
5.2	运行模式控制	(48)
5.3	维护管理	(49)

1 总 则

随着工程实践经验的积累和科技技术的发展,调蓄池应积极采用行之有效和安全可靠的高新技术、新材料和新设备,不断完善调蓄池的设计建设。

1.0.4 位于地震、湿陷性黄土、膨胀土、多年冻土以及其他特殊地区的调蓄池建设,应符合国家现行有关标准的规定。

3 设 计

3.1 一 般 规 定

3.1.1 用于控制雨水径流污染的调蓄池一般设置于排水系统下游,可削减泵站的峰值流量和雨水泵站的装机工程量,其城镇雨水径流污染控制效果也较显著。目前,上海市苏州河沿岸的 6 座和世博园区的 4 座调蓄池均为末端调蓄池。末端调蓄池因可与泵站合建,可降低建设成本、减少运行管理人员。但末端调蓄池对前端管网设计和运行的优化所起作用不大。另外,为提高降雨放江量的削减比例,末端调蓄池一般需要较大的体积,且需要与泵站毗邻建设,对于土地利用率高、人口密度大的城市而言,选址难度较大。

当排水系统下游选址困难时,调蓄池也可设置于排水系统上游或中间位置。对于有条件的地区,可将排水模型和优化算法相结合,用于调蓄池的布局设计,能够根据不同条件选取出最优的方案,实现经济、社会、环境效益的综合最优。

3.1.2 调蓄池根据是否有沉淀净化功能可分为接收池、通过池和联合池三种,分别相当于德国的雨水截流池、雨水净化池和雨水溢流池。

当进水污染初期效应明显时,可设置接收池,初期雨水储存在接收池中,而后续水量不再进入接收池,待降雨停止或下游污水管道有空余时,接收池内的水通过下游污水管道输送至泵站或污水处理厂;当进水污染物浓度没有明显的初期效应且悬浮物沉降性能较好时,可设置通过池,在通过池中可以进行合流污水或初期雨水的沉淀净化,在通过池末端需设置溢流装置,在通过池充满后,将沉淀后的合流污水或初期雨水溢流至水体,通过池在充满之前类似接收池,起储存作用,在充满后起沉淀净化作用;当同时出现

既有水量冲击负荷,又有明显的污染持续较长时间时,应采用联合池,联合池是接收池和通过池的结合体,由一个接收部分和一个净化部分组成,合流污水或初期雨水首先进入一个按接收池建造接收部分,它充满之后,随后来的合流污水或初期雨水再进入按通过池建造的净化部分。当初期效应不明显时,一般采用通过池;当进水流量冲击负荷大,且污染持续较长时间时,一般采用联合池。

接收池、通过池和联合池分别如图 1~图 3 所示。

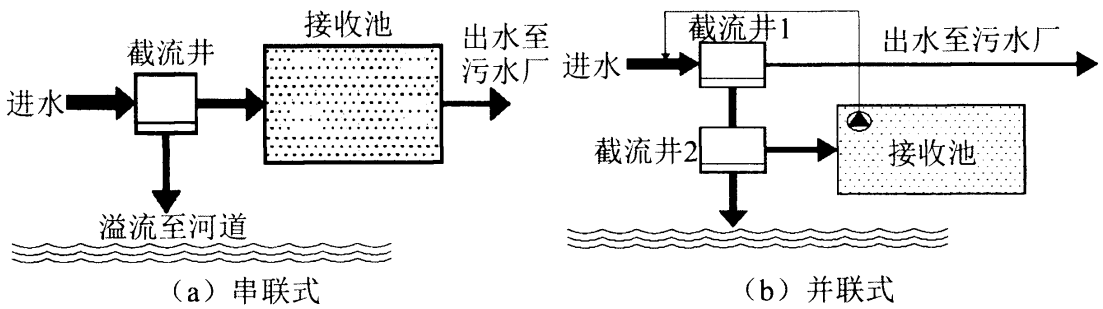


图 1 接收池

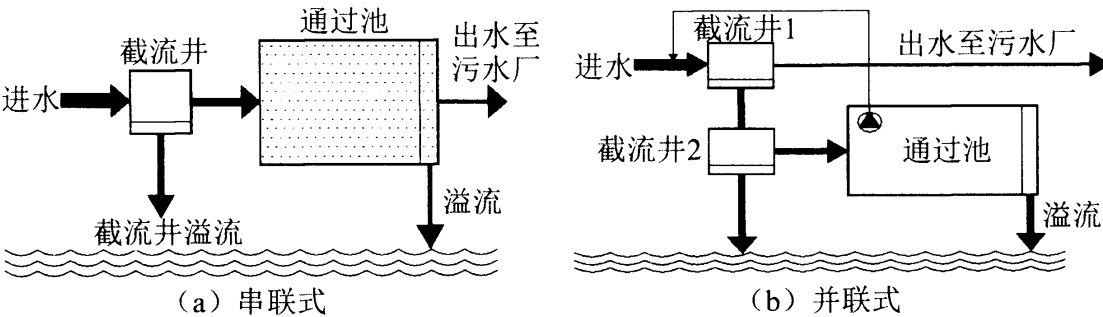


图 2 通过池

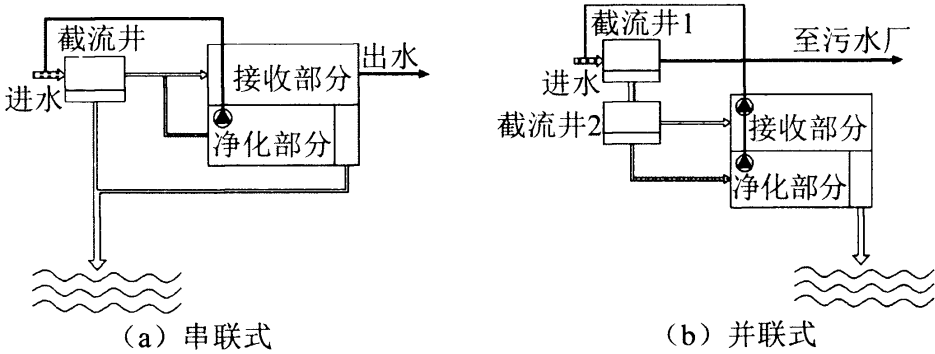


图 3 联合池

3.1.3 调蓄池的埋深应根据上下游排水管道的埋深,综合考虑运行能耗、施工难度、工程投资等因素后确定。

3.1.4 调蓄池的出水,一般是在降雨停止后,由下游污水管道输送至污水处理厂处理后排放。当下游污水系统在旱季时就已达到满负荷运行或下游污水系统的容量不能满足调蓄池放空速度的要求时,宜设置就地处理装置对调蓄池的出水进行处理后排放,处理排放标准应根据区域水环境敏感度、受纳水体的环境容量等因素确定。国内外常用的就地处理装置包括溢流格栅、旋流分离器、混凝沉淀池、斜板沉淀器等。

3.2 水量和水质

3.2.1 本规程的计算中涉及的降雨资料主要是当地多年降雨强度分布统计数据 and 当地暴雨强度公式。前者需根据当地气象局多年小时降雨强度和降雨历时数据进行统计分析后得到;后者为目前各地正在使用的雨水排除计算公式。

3.2.2 关于用于合流制排水系统控制雨水径流污染时的调蓄池容积计算的规定。

调蓄池用于合流制排水系统控制雨水径流污染时,有效容积应根据降雨特征、受纳水体的环境容量、排水系统截流倍数、系统旱流污水量、排水系统服务面积和下游污水系统的余量等确定。本方法为美国《合流污水控制手册》中推荐的截获率法,即根据当地降雨数据,分析降雨强度和降雨量之间的函数关系,将当地旱流污水量转化为当量降雨强度,求得合流污水截流率和降雨强度的函数关系,溢流量即为大于该降雨强度的降雨量。根据受纳水体水环境容量,确定污染负荷削减目标,即合流污水截流率要求,根据式(3.2.2-3)求得截流调蓄系统设计降雨强度 i_T ,再减去原有截流系统的截流量,即可得到调蓄池需要截流的设计降雨强度 i_y 。考虑到相同服务面积下,合流制排水系统的雨天初期溢流量应大于分流制排水系统的初期排江量,因此当计算得到的 i_y 小于一般

分流制初期雨水控制量 4mm 时,宜取值 4mm。

截获率法是一种简化的计算方法,该方法建立在降雨事件为均匀降雨的基础上,且假设调蓄池的运行时间不小于发生溢流的降雨历时,以及调蓄池的放空时间小于两场降雨的间隔,而实际情况,很难满足上述两种假设。因此,以截流率法得到的调蓄池容积偏小,计算得到的调蓄池容积在实际运行过程中发挥的效益小于设定的调蓄效益,在设计中应乘以安全系数 β 。

德国、日本、美国、澳大利亚等国家均将调蓄池作为合流制排水系统溢流污染控制的主要措施。德国设计规范 ATV A128《合流污水箱涵暴雨削减装置指南》中以合流制排水系统排入水体负荷不大于分流制排水系统为目标,根据降雨量、地面径流污染负荷、旱流污水浓度等确定调蓄池容积。日本合流制排水系统溢流污染控制目标和德国相同,区域单位面积截流雨水量设为 1mm/h,区域单位面积调蓄量设为 2mm~4mm。

3.2.3 关于用于分流制排水系统控制雨水径流污染调蓄池容积计算的规定。

研究证明,城市径流存在明显的初期冲刷作用,但由于降雨冲刷过程的复杂性和随机性,对冲刷过程的精确描述以及如何确定不同条件下合理的初期径流污染控制量仍极具争议。对屋面径流而言,同济大学对上海市屋面径流污染物出流的研究表明,屋面径流初期水质较差,形成径流 15min 后,径流 COD 浓度由初期的 185mg/L 大幅度降低为 36mg/L,并趋于平缓;北京建筑大学对北京不同材料的屋面径流进行研究,发现存在明显初期效应,初期 COD 浓度一般为后期的 5 倍甚至更高。对地面径流而言,北京的研究结果表明,城区雨水初期径流污染物浓度一般都很高,约为后期的 3 倍~4 倍;同济大学对上海芙蓉江、水城路等地区的雨水地面径流研究表明在降雨量达到 10mm 时径流水质已基本稳定。有关研究表明,通常同一场降雨,路面的初期冲刷降雨量是屋面的 3 倍以上。屋面的控制量在 1mm~3mm 即可控制整场降雨屋面

径流污染负荷约 60% 以上,控制量超过 3mm,效果增加很小。路面的情况更为复杂,数据变化幅度大,国外相关的研究认为,每小时雨量达到 12.7mm 的降雨能冲刷掉 90% 以上的地表污染物,国内的研究认为一般控制量在 6mm~8mm 左右可控制约 60%~80% 的污染量。

本规程建议,当服务范围地表洁净度较好或接纳水体环境容量较大时,分流制调蓄池的调蓄量取值可较小,如 4mm~6mm;反之取值应较大。

3.2.5 关于排水系统溢流排放口初期溢流水质取值的规定。

合流制排水系统溢流排放口和分流制排水系统雨水排放口的初期出流水质及其随时间的变化规律影响调蓄池规模和进水时间的选择,因此条件允许时,应通过实测掌握排放口的初期出流水质及其随时间的变化规律,出流水质一般以事件平均浓度(EMC)来表征。

EMC 为整个排江过程的流量加权平均浓度。其表达式为下式:

$$EMC = \bar{C} = \frac{\int_0^T C(t)Q(t)}{\int_0^T Q(t)} \approx \frac{\sum C(t)Q(t)}{\sum Q(t)} \quad (1)$$

式中:EMC——整个排江过程的流量加权平均浓度;

$C(t)$ ——随排放时间而变化的某污染物浓度;

$Q(t)$ ——随排放时间而变化的径流流量;

T ——总的排放时间。

从理论上分析,分流制出流水质好,有利于保护水环境质量,国外的研究结果普遍持此观点。而国内的实际应用中,分流制排水系统因存在比较严重的雨污混接,其出流雨水水质并不一定比合流制系统溢流好。合流制排水系统初期溢流水质受服务人口、径流系数和截流倍数的影响较大,上海市的研究结果表明合流制排水系统溢流污染事件 COD 平均浓度为 240mg/L~450mg/L,

SS 平均浓度为 100mg/L~500mg/L;江苏省镇江市对以合流制系统为主的古运河沿线排放口溢流水质监测结果表明,COD 平均浓度为 60mg/L~312mg/L。分流制排水系统因其系统建设完善程度的不同,排江水质差异更大,上海市分流制排水系统排江污染物 COD 和 SS 的浓度范围分别为 51mg/L~327mg/L、195mg/L~234mg/L;江苏省镇江市分流制系统排江污染物 COD 和 SS 的浓度范围分别为 25mg/L~170mg/L、100mg/L~900mg/L。

3.3 平面布局

3.3.1 关于调蓄池形式的规定。

调蓄池一般根据与排水管道的关系分为串联形式和并联形式。

串联形式调蓄池,一般出口尺寸小于入口尺寸,晴天污水沿调蓄池底部沟槽穿过调蓄池,流入下游管道,当进水量超过出口的最大出水量,多余的水量储存在调蓄池,直到调蓄池充满或进水量减少。串联形式的调蓄池用于雨水利用系统时,要考虑合流制旱季污水、初期雨水对水质的影响。

并联形式调蓄池,旱流污水从位于调蓄池外的旁通管道流过,在降雨过程中,管道内水位上升,当水位超过预先设定的高度时,经进水交汇井溢流堰或调蓄池进水控制设施流入调蓄池;当调蓄池充满后,根据调蓄池的不同类型,后续来水或是继续进入调蓄池,并通过池内溢流设施排放至河道或至下游管道,或是关闭调蓄池进水控制设施,后续来水通过管网溢流设施排放至河道或至下游管道。

3.3.2 关于确定调蓄池池型因素的规定。

调蓄池池型主要有矩形、多边形、圆形等。上海市内已建的 11 座调蓄池,8 座为矩形,2 座为多边形(也为矩形池,只是根据地形要求,削去部分面积而成为多边形),还有 1 座为圆形池。用地较为宽裕的调蓄池多为矩形;周边环境要求高,用地条件苛刻的调

蓄池多为多边形,不规则多边形池型应进行水力模型试验,确定该池型的冲洗效果。

调蓄池因为并非 24h 连续运行,可在旱季或闲置期进行维护清洗。

3.3.3 关于进水井设置的规定。

目前上海并联形式的调蓄池多采用旁通交汇井作为进水井,串联形式的调蓄池一般不设进水井,调蓄池兼有溢流井作用。为便于调蓄池放空和清淤,进水应设置闸门或阀门。

3.3.6 与泵站合建的调蓄池,当调蓄池进水管设置在泵站格栅间之后,调蓄池进水可不单独设置格栅。

3.4 竖向布局

3.4.1 关于调蓄池有效水深的规定。

调蓄池的水深直接影响工程的开挖深度,开挖深度大,施工费用和施工难度进一步加大;有效水深大,泵排的水量增加,运行能耗也随之增加,因此,在满足调蓄池有效容积且用地条件允许的情况下,因尽量减小调蓄池的有效水深。有效水深同时还受调蓄池类型和池型的影响,通过池和联合池因具有沉淀功能,有效水深不宜太深,否则影响沉淀效果;圆形池一般采用搅拌方式避免污染物质的沉淀,有效水深也会影响搅拌的效果。

上海已建调蓄池中设计有效水深最小为 2.8m,最大为18.45 m;昆明已建调蓄池中设计有效水深最小为 4.55m,最大为11.6 m。

3.4.2 关于超高的规定。

根据上海已建调蓄池实例,超高均大于 0.6m,较高的超高多因与泵房合建结构需要所致。

3.4.3 关于底部结构的规定。

采用自清冲洗方式的调蓄池,其沟槽一旦出现淤积清洗难度非常大,因此应通过水力模型试验验证其沟槽、底坡、转弯处防止

淤积的可能性。

3.4.4 关于底坡的规定。

调蓄池的底部结构应根据冲洗方式确定,当采用门式冲洗或水力翻斗冲洗时,底部结构一般设计为廊道式;当采用自清冲洗方式时,底部结构应设计为连续沟槽,其沟槽一旦出现淤积,清洗难度非常大,因此应通过水力模型试验验证其沟槽、底坡、转弯处防止淤积的可能性。

3.5 进水和放空

3.5.1 关于进水控制设施的规定。

根据上海已建的调蓄池运行管理经验,进水闸门或阀门的密闭性不好时,旱季污水会进入调蓄池,占据调蓄空间,造成暴雨突发时,池内积水来不及放空而使调蓄池无法使用。特别是进水采用蝶阀控制时,因合流污水或初期雨水中垃圾较多,蝶阀易被堵塞或损坏,从而影响调蓄池的正常使用。采用阀门控制进水时,建议采用偏心半球阀,如采用闸门的,泄漏量不大于 $1.25\text{L}/\text{min} \cdot \text{m}$ (密封长度)。闸门或阀门的启闭时间对调蓄池的使用性能也有较大影响,根据实际经验,有些调蓄池因进水闸门或阀门启闭时间过长,甚至超过 1h,当开启完毕后,雨水峰值流量已经过境,没有充分利用调蓄池容积,达到设计的最大削峰作用。因此要求,闸门或闸阀的开启速度宜为 $0.2\text{m}/\text{min} \sim 0.5\text{m}/\text{min}$,其他阀门启闭时间不大于 2min。

3.5.2 关于进水方式的规定。

重力自流进水避免了因设备故障导致的进水问题,同时节约了设备购置、维护、改造和运行等大量费用,符合节能环保理念。如上海市苏州河治理工程建设的 5 座调蓄池,其中 4 座采用重力自流进水方式,实际运行情况验证了重力自流进水模式的优势。但由于重力自流进水速度较慢,导致在雨量较大情况下,调蓄池容积使用率不足,并存在调蓄池使用过程中的溢流现象。可通过优化进水口高宽比、增加进水流道的底部坡降,加快调蓄池进水速

度,避免在降雨强度加大的情况下,排水系统管道收集水量快速增加,调蓄池进水能力较小而导致的集水井水位上升过快,在调蓄池尚未蓄满的情况下,发生溢流现象。

当调蓄池埋深较浅,不满足重力进水要求时,应采用水泵提升进水,当调蓄池与泵站合建的时候,应结合泵站工艺,充分利用现有设施。

3.5.3 关于调蓄池放空设计的规定。

调蓄池放空可采用重力放空、水泵排空和两者相结合的方式。上海市苏州河环境综合整治工程中建设的江苏路调蓄池、成都路调蓄池和梦清园调蓄池等均采用重力放空和水泵排空相结合的方式,其中梦清园调蓄池 25000m^3 有效容积中,重力放空部分的容积为 18000m^3 , $DN1400$ 放空管的最大流量可达 $10.6\text{m}^3/\text{s}$,重力放空耗时约 1h 。

重力放空的优点是无需电力或机械驱动,符合节能环保政策,且控制简单。依靠重力排放的调蓄池,其出口流量随调蓄池上下游水位的变化而改变,出流过程线也随之改变。因此,确定调蓄池的容积时,应考虑出流过程线的变化。采用式(3.5.3-2)时,还需事先确定调蓄池表面积 A_t 随水位 h 变化的关系。对于矩形或圆形调蓄设施等表面积不随水深发生变化的调蓄池,如不考虑调蓄池水深变化对出流流速的影响,调蓄池的出流可简化按恒定流计算,其放空时间可按下式估算:

$$t_0 = \frac{h_1 - h_2}{C_d \sqrt{g(h_1 - h_2)}} \quad (2)$$

式(3.5.3-1)和式(3.5.3-2)仅考虑了调蓄设施出口处的水头损失,没有考虑出流管道引起的沿程和局部水头损失,因此仅适用于调蓄池出水就近排放的情况。当出流管路较长时,应根据管道直径、长度和阻力情况等因素计算出流速度,并通过积分计算放空时间。

水泵排空和重力放空相比,工程造价和运行维护费用高。当采用水泵排空时,考虑到下游管渠和相关设施的受纳能力的变化,

水泵能耗、水泵启闭次数等因素,设置排放效率 η ,当排放至受纳水体时,相关的影响因素较少, η 可取大值;当排放至下游污水管道时,其实际受纳能力可能由于地区开发状况和系统运行方式的变化而改变, η 宜取较小值。

3.5.4 关于放空方式的规定。

重力放空较水泵压力放空节省能耗,但重力放空后期放空流速逐渐降低,影响调蓄池的放空时间。上海已建的调蓄池根据调蓄池水位和下游管道水位,多采用重力放空和水泵压力放空两者结合的方式。

3.5.5 水深较深的调蓄池,若仅采用底部放空泵,则放空泵从启动到停止扬程变化非常大,水泵往往无法满足全部运行在高效区,不利于水泵的保护和节能,因此宜采用双层或多层布置的形式。根据上海市调蓄池的实际运行经验,有水深 7.5m 采用双层泵布置的,也有水深 10m 采用重力排放加单层泵布置的,是否设置双层泵排取决于水泵的选型和重力自排条件等。

3.6 冲 洗

3.6.1 关于调蓄池应设置冲洗措施的规定。

调蓄池使用一定时间后,特别是当调蓄池用于雨水径流污染控制或削减峰值流量时,其底部不可避免有沉积物。若不及时进行清理会造成污物变质,产生异味,沉积物积聚过多将使调蓄池无法正常发挥功效。因此,在设计调蓄池时应考虑底部沉积物的有效冲洗和清除。

3.6.3 关于调蓄池冲洗方式的规定。

人工清洗危险性大且费力,一般作为调蓄池冲洗的辅助手段。调蓄池的冲洗有多种方法,各有利弊。随着节能减排的政策要求,越来越多的环保型、节能型的冲洗设施和方法产生。表 1 列出各种冲洗方式的优缺点;表 2 列出上海已建 11 座调蓄池采用的冲洗方式,但其运行使用情况尚待调研总结。

表 1 各种冲洗方式优缺点一览表

序号	清洗方式	优 点	缺 点
1	人工清洗	无机械设备,无需检修维护	危险性高,劳动强度大
2	移动清洗设备	投资省,维护方便	仅适用于有敞开条件的平底调蓄池,清洗设备(扫地车、铲车等)需人工作业
3	水射器	自动冲洗;冲洗时有曝气过程,可减少异味,适应于大部分池型	需建造冲洗水储水池,并配置相关设备;运行成本较高;设备位于池底,易被污染磨损
4	潜水搅拌机	搅拌带动水流,自冲洗,投资省	冲洗效果差,设备位于池底,易被缠绕、污染、磨损
5	水力冲洗翻斗	无需电力或机械驱动,控制简单	必须提供有压力的外部水源给翻斗进行冲洗,运行费用较高;翻斗容量有限,冲洗范围受限制
6	连续沟槽自清	无需电力或机械驱动,无需外部供水	依赖晴天污水作为冲洗水源,利用其自清流速进行冲洗,难以实现彻底清洗,易产生二次沉积;连续沟槽的结构形式加大了泵站的建造深度
7	门式自冲洗	无需电力或机械驱动,无需外部供水,控制系统简单;单个冲洗波的冲洗距离长;调节灵活,手动、电动均可控制;运行成本低、使用效率高	进口设备,初期投资较高

表 2 上海已建调蓄池冲洗方式一览表

序号	调蓄池名称	调蓄池容积 (m ³)	排水体制	池型	冲洗方式
1	江苏路调蓄池	15300	合流制	矩形	水力冲洗翻斗
2	成都路调蓄池	7400	合流制	圆形	潜水搅拌器
3	梦清园调蓄池	25000	合流制	矩形	水力冲洗翻斗
4	新昌平调蓄池	15000	合流制	矩形	连续沟槽自清
5	芙蓉江调蓄池	12500	分流制	矩形	连续沟槽自清
6	世博浦明调蓄池	8000	分流制	矩形	门式自冲洗
7	世博后滩调蓄池	2800	分流制	矩形	门式自冲洗
8	世博南码头调蓄池	3500	分流制	矩形	门式自冲洗
9	世博蒙自调蓄池	5500	分流制	矩形	门式自冲洗
10	新师大调蓄池	3500	合流制	矩形	水力冲洗翻斗
11	新蕴藻浜调蓄池	20000	合流制	矩形	门式自冲洗

3.6.7 冲洗水流量大,很难快速排除。为确保冲洗效果,防止冲洗水中的悬浮污染物再次沉淀在池底,应在冲洗廊道的末端设置集水坑,收集一次冲洗的排放量。

3.7 电气仪表

3.7.3 关于调蓄池电气设备布置和电缆敷设的规定。

第 4 款规定电缆沟内应排水畅通,是为了防止电缆长时间浸在水里。

3.7.5 考虑到全地下调蓄池存在充满污水的情况,且人工冲洗的频率较小,调蓄池内若设置固定照明装置,使用时间短,使用次数少,调蓄池的环境容易造成照明装置腐蚀损坏,且安装固定照明装置增加日常维护检修工作量,因此配置移动式照明灯具,供人工冲洗时使用。

3.7.6 关于自动化控制系统的规定。

调蓄池是排水系统的一部分,运行管理部门一般考虑将调蓄

池纳入相应的排水调度系统,对调蓄池进行统一管理调度,因此调蓄池平时可不设值班人员,采用巡检方式。特别重要的调蓄池,可在运行时派人值班。

信息层的作用是实现数据的集中收集、处理和整理,应完成监控与监测、数据采集与处理、控制调节、运行管理、人机接口、数据上传等功能。设置工业级监控工作站、数据库服务器、打印机、交换机等。大型调蓄池可设置信息层,便于操作人员进行监控。信息层设备设在调蓄池控制室,宜采用具有客户机/服务器(C/S)结构的计算机局域网,网络形式宜采用 10M/100M/1000M 工业以太网。

控制层的作用是完成现场设备的监测与控制命令的执行,应完成设备监控与监测、设备控制和联动控制等功能。按照调蓄池规模大小设置 PLC/RTU 及控制柜、触摸式显示屏或工业计算机等。控制层由一台或多台负责局部控制的 PLC 组成,相互间宜采用工业以太网或现场工业总线网络连接,以主/从、对等或混合结构的通信方式与信息层的监控工作站或主 PLC 连接。形式简单、设备数量少的调蓄池可设置 RTU 控制装置。

现场层是所有现场仪表和自动化设备的集合,实现各种数据的采集。应根据功能及规模大小选择相应的仪表及受控设备,一般包括:液位、流量、雨量、硫化氢、水质参数、水泵、闸门、除臭装置等各种设备工况及泵站电气参数的检测等。设备层宜采用硬线电缆或现场总线网络连接仪表和设备控制箱。

远程控制模式:由上级调度系统发布对调蓄池内主要设备的控制命令,包括泵站内的水泵、闸门等设备。泵站内各设备的联动由就地控制 PLC/RTU 根据要求完成。

就地控制模式:分就地手动和就地自动两种,这两种控制都应通过自动化控制系统 PLC/RTU 控制器完成。

就地手动控制模式下由操作人员通过就地控制操作界面特定图控按钮控制设备运行。通过操作界面可以完成对设备的控制或

对控制参数的调整。此时的操作通过 PLC/RTU 完成。

就地自动控制模式下由就地控制的 PLC/RTU 根据液位、流量等参数按原先内置的程序自动控制各工艺设备,按正常运作的需要对工艺设备进行连锁保护。

机侧控制模式:受控设备的现场(机旁)控制箱或其上设有本地/远方选择开关,当选择开关处于本地位置时,只能由现场(机旁)控制箱上的按钮进行控制,自动化控制系统 PLC/RTU 控制器不能对设备进行控制,当选择开关处于远方位置时,由自动化控制系统 PLC/RTU 控制器对设备进行控制。

3.7.7 关于调蓄池检测仪表的规定。

流量测量分为泵排和流量计测量两种,泵排测量精度较差,流量计测量精度较高。在条件允许的情况下,建议用流量计测量。管径在 10mm~3000mm 之间的满管流量检测宜采用电磁流量计,当电磁流量计在安装上有困难时,可以采用超声波流量计或明渠流量计。

液位测量宜采用超声波液位计或液位差计,当设置超声波液位计有困难时,宜采用投入式静压液位计。

3.7.8 雨污水在密闭空间中储存一定时间后,其中的含硫污染物易发生厌氧反应产生有毒有害的 H_2S 和 CH_4 气体。因此,为确保安全,规定封闭式的调蓄池必须设置 H_2S 和 CH_4 检测仪, H_2S 和 CH_4 检测仪可采用在线式或便携式,并应配备相应的报警装置。

3.7.9 由于红外线周界防卫系统容易受到阳光照射、天气变化、物体遮挡等情况,误报比较严重,特别是围墙附近有高大树木时,由于树木生长而修剪不及时,会造成周界报警系统无法正常使用,因此周界报警系统优先采用电子围栏系统。

3.8 通风除臭

3.8.1 关于调蓄池设置送排风设施的规定。

采用封闭结构的调蓄池需要设置送排风设施,应合理设置透气井或排放口,以保持进出水期间池内气压平衡,保障进出水通畅和有毒有害气体的有组织排放。设计通风换气频率的确定应充分考虑调蓄目的、进出水设计、有毒有害气体爆炸极限浓度等因素。

送排风设施的设计应满足:在调蓄池进水和放空时,池内气压平衡;当调蓄池内储存有雨污水时或放空后,池内 H_2S 、 CH_4 等有毒有害气体的浓度低于爆炸极限;人员进入前,池内 H_2S 、 NH_3 等有毒有害气体的浓度不应对人员安全造成威胁。

美国用于合流制溢流污染控制的调蓄池设计中要求的设计通风次数是每小时 6 次~12 次,我国目前用于径流污染控制的调蓄池的通风次数一般是每小时 2 次~6 次。

3.8.2 关于调蓄池透气井口设置除臭设施的规定。

采用地下封闭结构的调蓄池,一般会根据需要设置透气井,将大量进水时涌出的气体排至室外。当调蓄池大量进水时,透气井口会产生臭气涌出;同时,室外季节风产生的空气扰动也会使臭气涌出,会对周边人员和环境造成不良影响。考虑到调蓄池容积大,池中设备少,不需要人员经常进出检修巡视,因此规定在其透气井口处设置除臭设施,节约工程投资、降低运行成本。

3.8.3 关于调蓄池除臭排放标准的规定。

在环境敏感地区,应对除臭进行强化设计,并应满足环境影响评价的要求。

3.8.4 关于调蓄池除臭设备的规定。

宜根据调蓄池的排风量,确定除臭系统的处理风量。在没有特殊要求的工程中,当采用临时送排风设施进行通风换气时,其换风量大于除臭系统的处理能力,此时除臭系统的处理效率有所降低。

上海和昆明部分已建调蓄池采用的除臭方式如表 3 所示,大多为离子法、植物提取液喷淋法等。在日本,调蓄设施的除臭很多采用的是活性炭吸附,但是活性炭吸附需要定期更换,运行维护费

用相对较高。

表 3 上海、昆明部分已建调蓄池除臭方式一览表

序号	调蓄池名称	除臭方式
1	上海江苏路调蓄池	离子法+植物提取液喷淋法
2	上海梦清园调蓄池	离子法+植物提取液喷淋法
3	上海新昌平调蓄池	离子法+植物提取液喷淋法
4	上海芙蓉江调蓄池	离子法+植物提取液喷淋法
5	上海世博后滩调蓄池	离子法+植物提取液喷淋法
6	上海新师大调蓄池	离子法+植物提取液喷淋法
7	上海新蕴藻浜调蓄池	离子法+植物提取液喷淋法
8	昆明乌龙河调蓄池	植物提取液喷淋法
9	昆明海明河调蓄池	植物提取液喷淋法

3.9 检修通道和附属设施

3.9.1 关于调蓄池设置检修通道和设备检修措施的规定。

工作人员会定期(一般 1 次/年~2 次/年)进入调蓄池,进行设备维护、检修或长期沉积物清除等工作。为改善人员工作环境,做出本条规定。

3.9.3 关于调蓄池检修通道楼梯的规定。

为改善工作环境,宜采用安全方便的钢筋混凝土楼梯。

3.10 安全性要求

3.10.1 关于调蓄池防爆措施的规定。

雨污水在密闭的输送管渠和调蓄池等厌氧环境下可能产生 CH_4 、 H_2S 等可燃气体,储存雨污水的调蓄池的池体、接纳雨污水的格栅间和排放调蓄池内气体的透气井井口等场所均可能存在可燃气体,可燃气体发生爆炸应同时符合下列两个条件:一是可燃气体与空气混合形成爆炸性气体混合物,且可燃气体浓度在爆炸极

限以内,二是存在足以点燃可燃气体混合物的火花、电弧或高温。

因此在调蓄池内出现或可能出现爆炸性气体混合物的区域,应参考现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 有关规定,采取下列防止爆炸的措施,将产生爆炸的条件同时出现的可能性应减到最小程度:

(1)采取电气防爆和其他措施,确保爆炸性气体混合物的区域内不产生或出现足以点燃可燃气体混合物的火花、电弧或高温。

(2)防止爆炸性气体混合物的形成或缩短爆炸性气体混合物的浓度和滞留时间。如采用可靠有效的机械通风装置,确保爆炸性气体混合物的浓度在爆炸下限值以下。

(3)调蓄池的透气井设置在工作区域内,工作区域设置防火标志,以避免明火接触池内产生的可燃气体,造成爆炸。

3.10.2 根据现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定,由于调蓄池系地下或半地下建筑,污水中可能含有易燃物质,故建筑物应按二级耐火等级考虑。建筑物构件的燃烧性能和耐火极限以及消防设施均应符合现行防火规范的规定。

3.10.5 通风措施能改善调蓄池池底的工作环境,但考虑到池底沉积物产生的有毒、有害和爆炸性气体为持续性挥发,因此做出本条规定。

4 施工及验收

4.1 一般规定

4.1.1 施工现场质量管理应遵循质量控制和质量检验并重的原则,以突出过程控制。

4.1.2 调蓄池比常规雨水管道系统涵盖的内容多,系统复杂,施工要求更加严格。施工过程是调蓄池建设的一个关键环节,施工时是否按照经所在地行政主管部门批准的图纸施工、是否采取了相应安全措施等都对工程的顺利实施和运营有重要影响。因此施工前,施工单位应熟悉设计文件和施工图纸,深入理解设计意图及要求,严格按照设计文件和相关技术标准进行施工,不得无图纸擅自施工。

4.1.3 调蓄池工程,一般基坑开挖面积大,覆土深,周边和地下环境复杂,施工难度大,危险性较大,为了保证工程顺利实施,保障施工安全,施工单位必须对涉及危险性较大的分部、分项工程编制专项施工方案,施工组织设计和专项施工技术方案按程序通过审批和交底后方可开始施工。

4.3 安装和调试

4.3.1 关于调蓄池管线施工的规定。

调蓄池的管线工程主要指调蓄池进出管和部分室内给排水管,一般在主要构筑物完成后实施,其施工应符合现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268 和《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 的有关规定。

4.3.2 关于机械设备整机安装的规定。

为控制设备安装工程质量,安装前,对设备的尺寸和精度进行

复测是必要的,同时规定整机安装的设备和驱动装置等部件,不得任意拆装,对大型设备,诸如大型水泵等为便于运输而允许按部件在现场组装的设备,须按照产品的技术文件的规定连接。

4.3.4 设备安装后应按现行国家标准《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB 50231 的有关规定、产品技术文件要求进行试运转。机械设备单机调试和联动调试是综合检验承建工程建设质量的重要环节,并为工程竣工验收奠定基础,分为空载试车(包括点动)和负载试车(包括满池调试)两个部分,空载试车和联动试车的目的是为检验机械设备各部分的动作和相互作用的正确性,验证单机设备安装质量符合设计要求,负载试车应检测机械和电气性能参数符合设备技术文件的要求。联动调试应在相关电气和控制(在线仪表)设备的配合下完成,是指关联或组合设备之间相互动作的配合,以达到功能正常传输的目的,确保工艺系统试运行的正常运行。

4.4 工程验收

4.4.1 调蓄池验收前,应进行不少于 3 个月的试运行,且试运行时间应在汛期。试运行期间应对水泵、电气设备、进水和出水设施、仪表自控、辅助设施进行检查,包括调蓄池的进水能力、进出水闸/阀的启闭情况、送排风设施的运行能力等,并由施工单位承担保修责任。对于设置就地处理设施的调蓄池,还应对就地处理设施的雨污水处理能力进行性能试验,考察雨污水处理量、污染物去除率等技术性能是否达到设计要求。

5 运行维护

5.1 一般规定

5.1.1 为了保证调蓄池的安全、高效运行,运营单位应制定专项运行方案,调蓄池的运行应根据调蓄目的、排水体制、管网布置、溢流管下游水位高程和周围环境等因素,结合设计资料、运行工艺、降雨特征等因素,制定有针对性地制定运行方案,并包含上游流域示意图、运转系统示意图、退水系统示意图、泵站平面示意图等;同时,应制定岗位责任制、设施巡视制度、运行调度制度、设备管理制度、交接班制度、设备操作手册、维护保养手册和重要设施设备故障等事故发生时的突发事件应急预案。根据实际情况和要求,定期对规章制度和操作手册及事故应急预案进行更新。

5.1.2 调蓄池管理人员应持有电器操作证、泵站工等级证等相关上岗证书,并定期接受防毒、防爆、防坠落、防溺水等安全教育;远程控制的调蓄池在进水、放空、冲洗等作业期间,应有专人在现场监督,出现突发情况时及时切换为人工手动作业;需要进行下井、下池作业的人员,应持有特种作业证书。

5.1.3 调蓄池自然通风口应畅通,不得密闭、堵塞或缩小原设计口径;调蓄池宜安装甲烷(CH_4)浓度报警装置,爆炸下限(LEL)报警值设定 $1\% \sim 25\%$,应符合现行国家标准《可燃气体探测器》GB 15322的有关规定;配有强排风和除臭装置调蓄池应确保通风设备定时开启,并应与报警装置连锁设置;调蓄池内电气设备应具备防爆功能,防爆等级按设计要求确定。

5.1.4 调蓄池在汛期和非汛期,对削减暴雨溢流量、削减暴雨溢流污染物和改善受纳水体水质等效益受到降雨强度、旱流污水量、河道本底水质等多种因素影响,分不同时期进行评估,有利于

全面掌握雨水调蓄工程运行效能,为进一步优化和提高雨水调蓄工程效能提供依据。

5.2 运行模式控制

5.2.1 关于调蓄池运行模式的规定。

在不同的调蓄池运行模式中,应设定相应的调蓄池启运水位、停运水位和放空水位,运行水位应按绝对标高设定。启运水位是指当外部系统水位达到启运水位时,且调蓄池具有调蓄余量,可开始进水;停运水位是指当调蓄池水位达到最高运行水位时,已无调蓄余量,可关闭调蓄池进水;放空水位是指调蓄池放空后,调蓄余量达到最大时的最低水位;清淤冲洗模式是指采用调蓄池冲洗装置对池底淤泥进行冲洗,避免淤泥长期累积而产生沼气。

5.2.2 关于调蓄池进水要求的规定。

调蓄池降雨进水模式是指在降雨阶段,启用调蓄池截流初期雨水、预降系统水位,在结束进水前应避免溢流产生;旱流进水模式是指在旱流阶段,当系统水位异常升高时,启用调蓄池调蓄系统超量污水,待系统水位降低后进行放空。

当系统水位达到启运水位,且池内水位低于停运水位时,即有调蓄余量时,可开始启用;没有采用放空模式时,不应开启调蓄池出水闸门;拦截型格栅前后水位差应小于 200mm,为控制格栅水位差,粉碎型格栅应连续开启;为确保调蓄池水位上涨不超过停运水位,应预留闸(阀)门关闭的时间余量;水泵开启台数不得超过管道最大过流能力流量。

5.2.3 关于调蓄池放空要求的规定。

调蓄池放空应优先选择重力放空。调蓄池重力放空期间,应保持下游管网水位低于放空水位,确保调蓄池充分放空;重力放空模式的优点是无需电力或机械驱动,符合节能环保策略,且控制简单。设置较大管径放空管时,放空时间短,利于调蓄池多次连续使用。

为避免应放空不及时或放空不彻底造成调蓄池不能连续使用,甚至造成有毒有害气体集聚而产生爆炸风险,本规程规定调蓄池应及时放空并开启机械通风。为提高放空效率,采用重力放空时,应记录放空时间和调蓄设施放空前后的水位,确定合理的开启水泵排空模式的水位。设计有河道放空功能的调蓄池,放空启动前应得到当地政府主管部门的批准,出水指标应满足相应的污染物排放标准,并加强采样监测。

5.2.4 关于清淤冲洗模式的规定。

调蓄池内淤泥若沉积时间较长,易产生大量 CH_4 和 H_2S ,增加爆炸和毒害风险,因此调蓄池使用后应及时进行清淤冲洗。池内水位应满足清淤要求;根据实际冲洗效果,连续冲洗次数不宜少于 2 次;有条件的地区宜定期采用井下电视设备进行淤泥厚度检测;经冲洗后淤泥累积厚度不宜超过 100mm;冲洗水宜采用调蓄池进水或河水。调蓄池运行中存在有毒、有害和可燃性气体,一般不推荐采用人工清淤冲洗方式,如必须采用人工清淤冲洗,应确保池内通风透气,并进行有毒有害气体的监测,下池操作人员应配备防护装置。调蓄池进入待运行模式时,应确保关闭进水、出水闸门;通风设备保持完好,定时开启。

5.3 维 护 管 理

5.3.3 关于设备的使用、维护和维修的规定。

由于调蓄池一般建设于地面标高以下,尤其应做好配电设备间的防渗、防漏、防涝措施。

5.3.4 关于调蓄池积水及时排空的规定。

调蓄池在非运行期间,可能会因为进水闸/阀的密封性故障等设备故障或冬天融雪等原因,造成进水。为避免长时间积水造成池内湿气、有毒有害气体集聚,对设备和安全造成影响,应对非运行期间的积水进行及时排空。

5.3.5 关于下池保养的规定。下池保养重点是清除池底杂物与

淤泥,清理集水坑,检查清淤冲洗设备、送排风设施和调蓄池的渗漏情况。

5.3.6 关于调蓄池水质水量监测的规定。

利用调蓄池的进(出)水水质、水量监测数据和服务范围内的降雨过程数据,可对调蓄池的运行管理绩效和环境效应进行评估;水质监测与记录指标宜包括有机物、营养盐和悬浮颗粒物等三大类。

5.3.7 关于故障排除和管理机制的规定。

调蓄池机电设备能否正常运行,或能否发挥应有的效能,除设备本身的性能因数外,很大程度上取决于对设备的正确使用和良好维护。所以,应在机制上保证调蓄池机电设备能得到良好的维护和保养。

在停电、调蓄池超负荷进水等突发事件的情况下,如果调蓄池不能发挥其作用,则将使得局势更加恶化。所以调蓄池运行和管理单位应根据情况,制定突发事件情况下保障调蓄池基本功能的应急措施和相应的预案执行程序。