



CECS 321 : 2012

中国工程建设协会标准

翻板滤池设计规程

Design specification for shutter filter

2012 北 京

中国工程建设协会标准

翻板滤池设计规程

Design specification for shutter filter

CECS 321 : 2012

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 2 年 1 1 月 1 日

中国建筑工业出版社

2012 北 京

中国工程建设协会标准

翻板滤池设计规程

Design specification for shutter filter

CECS 321 : 2012

*

中国建筑工程工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

廊坊市海涛印刷有限公司 印刷

*

开本:850×1168 毫米 1/32 印张:2 $\frac{1}{4}$ 字数:30 千字

2012 年 10 月第一版 2012 年 10 月第一次印刷

印数 1—3080 册 定价:22.00 元

统一书号:15112·23517

版权所有 翻印必究

本社网址:<http://www.cabp.com.cn>

网上书店:<http://www.china-building.com.cn>

中国工程建设标准化协会公告

第 114 号

关于发布《翻板滤池设计规程》的公告

根据中国工程建设标准化协会《关于印发〈2010 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〔2010〕27 号)的要求,由上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司等单位编制的《翻板滤池设计规程》,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 321 : 2012,自 2012 年 11 月 1 日起施行。

中国工程建设标准化协会

二〇一二年八月二十八日

前 言

根据中国工程建设标准化协会《关于印发〈2010 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〔2010〕27 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。

本规程的主要内容包括:总则、术语、基本规定、滤速和滤料组成、布水布气系统、冲洗、管(渠)、控制与仪表。

根据原国家计委计标〔1986〕1649 号文《关于请中国工程建设标准化委员会负责组织推荐性工程建设标准试点工作的通知》的要求,推荐给工程建设、设计、施工、监理等使用单位及工程技术人员采用。

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)有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议,请寄送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,邮编 200092)。

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:厦门飞华环保器材有限公司

亚太建设科技信息研究院

主要起草人:郑国兴 许嘉炯 范玉柱 王 纵 许 龙
张晔明 陈 芸 施世英 吴起演 颜成淋
顾 芳 夏 韵

主要审查人:罗万申 沈裘昌 邓志光 杨 红 张朝升
于水利 查人光

目 次

1 总 则	(1)
2 术 语	(2)
3 基本规定	(3)
4 滤速和滤料组成	(5)
5 布水布气系统	(6)
6 冲 洗	(7)
7 管 (渠)	(10)
8 控制与仪表	(11)
本规程用词说明	(12)
引用标准名录	(13)
附:条文说明	(15)

Contents

1	General provisions	(1)
2	Terms	(2)
3	Basic requirements	(3)
4	Filtration rate and media composition	(5)
5	Air-water distribution system	(6)
6	Back wash	(7)
7	Pipe (channel)	(10)
8	Automatic control and instrument	(11)
	Explanation of wording in this specification	(12)
	List of quoted standards	(13)
	Addition: Explanation of provisions	(15)

1 总 则

1.0.1 为规范给排水工程中翻板滤池的设计,做到技术先进、经济合理、安全可靠,制定本规程。

1.0.2 本规程适用于新建、扩建或改建的城镇及工业给水工程中翻板滤池的设计,也可用于污水深度处理工程中的翻板滤池设计。

1.0.3 翻板滤池的设计应在不断总结生产实践和科学试验的基础上,合理采用新技术、新材料,采用合理的设计参数,在确保供水水质和保障供水安全的基础上,实现优化运行管理,节约能源和资源,降低工程造价和运行成本。

1.0.4 翻板滤池的设计除应执行本规程外,尚应符合现行国家标准《室外给水设计规范》GB 50013 等国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 翻板滤池 shutter filter

滤池采用单层、双层或多层滤料,其冲洗方式采用设于池底部的布水布气系统进行气水冲洗,冲洗废水通过设在池壁的翻板阀可分阶段排出池外,并以翻板阀作为可调排水措施的滤池布置形式。

2.0.2 布水布气系统 air-water distribution system

采用横向布水布气管、竖向配水管、竖向配气管及辅助固定件,在滤池下部配水配气总渠和横向布水布气管中形成两个均匀的气垫层,从而保证滤池均匀布水布气的冲洗系统。

2.0.3 横向布水布气管 horizontal air-water distribution pipe

在滤池底板上部均匀布置的,下部设布水孔上部设布气孔的管道。

2.0.4 竖向配水管 vertical water distribution pipe

固定并贯穿滤池底板,连接横向布水布气管和滤池下部配水配气总渠的配水管。

2.0.5 竖向配气管 vertical air distribution pipe

固定并贯穿滤池底板,连接横向布水布气管和滤池下部配水配气总渠的配气管。

2.0.6 翻板阀 flap valve

又称排水舌阀,由阀板、传动机构和电动或气动执行机构等组成,可控制阀板在 $0^{\circ}\sim 90^{\circ}$ 范围内翻转形成不同的开启度,实现分阶段和不同强度的排水。

3 基本规定

3.0.1 滤池的分格数,应根据生产规模、操作运行和维护检修等条件通过技术经济比较确定,并应满足现行国家标准《室外给水设计规范》GB 50013 强制滤速的要求,一般情况下,不得少于 4 格,并当采用冲洗水泵直接从滤池出水管渠取水冲洗时,应满足冲洗水量的要求。

3.0.2 滤池的单格面积应根据生产规模、操作运行、滤后水收集条件及冲洗水分配的均匀性要求,通过技术经济比较确定。

3.0.3 单格滤池的长度和宽度应与布水布气系统和翻板阀适应。翻板滤池池长不应大于 15m,池宽不宜大于 8m。

3.0.4 滤料应具有足够的机械强度和抗蚀性能,可采用石英砂、无烟煤、陶粒滤料和重质矿石等,当原水存在有机微污染或用于污水处理厂深度处理时可采用颗粒活性炭。

3.0.5 翻板滤池可采用单层或多层滤料。滤层层数的选择,应根据滤池进水水质和出水水质要求等因素,结合试验或参照相似条件下已有滤池的运行经验确定。

3.0.6 单层细砂和双层滤料过滤时,滤料层厚度(L)与有效粒径(d_{10})之比(L/d_{10} 值):应大于 1000;单层粗砂和三层滤料过滤时,滤料层厚度(L)与有效粒径(d_{10})之比(L/d_{10} 值):应大于 1250。

3.0.7 每格滤池进水量可采用进水跌水堰或可调堰板控制,过滤水头可采用出水调节阀门和跌水堰进行控制。

3.0.8 滤池的过滤水头与滤池布置形式、滤料特性、滤层厚度和滤池运行方式等因素有关,应通过试验或参照相似条件下已有滤池的运行经验确定。

3.0.9 滤池宜设置初滤水排放设施。

- 3.0.10** 滤池冲洗结束开始进水过滤时,滤层上部水深应大于300mm。
- 3.0.11** 砂滤池冲洗前水头损失可采用2.0m,活性炭滤池水头损失可采用1.5m。
- 3.0.12** 滤层表面以上水深应满足冲洗废水储存要求,不应小于1.2m。
- 3.0.13** 滤池应采用能适应大水量冲洗且配水配气均匀的布水布气系统。
- 3.0.14** 滤池中翻板阀底距滤层顶垂直距离不应小于300mm。
- 3.0.15** 单格滤池的出水渠应设置方便进行安装与维护的人孔。
- 3.0.16** 滤池应设置溢流设施。
- 3.0.17** 滤池管廊内宜设置起吊装置,便于安装及检修。

4 滤速和滤料组成

4.0.1 滤池应按正常情况下的滤速设计,并以检修情况下的强制滤速校核。

4.0.2 滤料组成的选用,应根据滤后水水质要求,综合考虑进水水质和设计滤速等因素,通过试验或参照相似条件下已有滤池的运行经验确定。常规处理滤池滤料可采用单层、双层以及多层滤料,深度处理滤池滤料可采用单层颗粒活性炭滤料或者双层颗粒活性炭-砂滤料。

4.0.3 承托层宜采用不同粒径砾石多层级配方式,承托层的顶面应高出横向布水布气管顶部配气孔 50mm 以上,最上层承托层的粒径宜由滤料的有效粒径或通过试验确定。

5 布水布气系统

5.0.1 滤池的气水冲洗系统应能满足气冲洗、气水同时冲洗、水冲洗等冲洗方式的要求,并应保证配水、配气均匀。

5.0.2 横向布水布气管应在不同高度分别设置气孔和水孔,气孔和水孔的孔径与数量应确保布水布气均匀。

5.0.3 布水布气系统应根据冲洗气量、水量,按下列数据通过计算确定:

1 竖向配水管流速为 $(1.5\sim2.5)\text{m/s}$ 。

2 竖向配气管流速为 $(15\sim25)\text{m/s}$ 。

3 横向布水布气管水孔流速为 $(1.0\sim1.5)\text{m/s}$,气孔流速为 $(10\sim20)\text{m/s}$ 。

5.0.4 横向布水布气管、竖向配水管和竖向配气管的管材应采用符合卫生标准要求的管材,可用 PE 管或不低于 S304 材质的不锈钢管。

5.0.5 布水布气系统的水平度应符合下列要求:

1 横向布水布气管单根水平误差应控制在 $\pm 3\text{mm}$ 之内。

2 同格滤池相互水平误差应控制在 $\pm 10\text{mm}$ 之内。

3 竖向布水管、竖向布气管应保证垂直,下端管口的水平误差应控制在 $\pm 2\text{mm}$ 之内。

5.0.6 横向布水布气管采用不低于 S304 不锈钢材质的螺栓和压块等固定件固定于滤池底板,固定螺栓的直径不宜小于 8mm 。竖向配水管和竖向配气管应垂直固定安装在配水配气总渠顶板内。布水布气系统和安装固定件应具有材料检测证明和产品合格证明,同时宜留样待检。

5.0.7 配水配气总渠应严密、可靠。

6 冲 洗

6.0.1 滤池冲洗方式的选择,应根据滤料种类及分层组成,通过试验或参照相似条件下已有滤池的经验确定,宜按表 6.0.1 选用。

表 6.0.1 冲洗方式和程序

滤料组成	冲洗方式、程序
单层细砂级配滤料	(1) 水冲(分次) (2) 气冲—水冲
单层粗砂均匀级配滤料	气冲—气水同时冲—水冲
颗粒活性炭滤料	(1) 水冲(分次) (2) 气冲—水冲
颗粒活性炭、砂级配滤料	(1) 水冲(分次) (2) 气冲—水冲
陶粒(或瓷粒)、砂均匀级配滤料	气冲—气水同时冲—水冲
三层煤、砂、重质卵石级配滤料	水冲(分次)

注:必要时气冲或气水同时冲后可进行水冲 2 次。

6.0.2 冲洗强度和冲洗时间应根据滤料层数、粒径、密度、温度和池深等因素,通过试验或参照相似条件下已有滤池的经验确定。气冲和水冲强度宜为 $(15 \sim 17) \text{ L}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$,气冲宜历时 $(3 \sim 5) \text{ min}$,水冲宜历时 $(1 \sim 2) \text{ min}$ 。

6.0.3 冲洗周期应根据滤池进水浊度、出水浊度、运行期终水头损失以及水厂运行管理等因素,通过试验或参照相似条件下已有滤池的经验确定。

6.0.4 气冲气源的供给宜选用罗茨鼓风机或离心鼓风机,也可采用空气压缩机-贮气罐组合供气。鼓风机应设置备用机组,并应采取降噪隔振措施,气量需要调节时可采用变频调节。

6.0.5 水冲管路应设置计量装置,并有排气和排水措施。气冲管路应有计量装置,并有防倒流、排水和隔振措施。

6.0.6 冲洗水可采用冲洗水泵或冲洗水箱供给,冲洗水泵宜采用变频调节,水箱冲洗应有流量调节措施。冲洗水泵应设备用机组,水箱补充水泵宜设备用机组。

6.0.7 冲洗水箱容积不应小于冲洗 1 格滤池用水量的 1.5 倍,且能在下格滤池冲洗前完成冲洗水量补充。

6.0.8 冲洗系统应能按冲洗次序实现不同冲洗工况的快速切换。

6.0.9 翻板阀关闭时应严密,冲洗时应分时序设置相应开度,并应保证冲洗废水在规定时间内排完。

6.0.10 冲洗系统的计算应符合下列规定:

1 水泵流量应按水冲强度和单池过滤面积经计算确定。

2 水泵扬程可按下式计算:

$$H_p = H_0 + h_1 + h_2 + h_3 + h_4 + h_5 \quad (6.0.10-1)$$

式中: H_p ——水泵扬程(m);

H_0 ——池内冲洗废水最高水位与水泵吸水池水位高差(m);

h_1 ——水泵吸水管口至冲洗水管出口的总水头损失(m);

h_2 ——配水系统总水头损失(m);

h_3 ——承托层水头损失(m);

h_4 ——滤料层水头损失(m);

h_5 ——富余水头,可取(1~2)m。

3 冲洗水箱设置高度,可按下式计算:

$$H_p = h_1 + h_2 + h_3 + h_4 + h_5 \quad (6.0.10-2)$$

式中: H_p ——冲洗水箱底面与滤池冲洗废水最高水位的垂直高差(m);

h_1 ——冲洗水箱至冲洗水管出口的总水头损失(m);

h_2 ——配水系统总水头损失(m);

h_3 ——承托层水头损失(m);

h_4 ——滤料层水头损失(m);

h_5 ——富余水头,可取(1~2)m。

4 鼓风机风量应按气冲强度和单格滤池面积经计算确定,并乘以 1.05~1.10 系数。

5 鼓风机出口静压可按下列公式计算:

$$H_t = h_1 + h_2 + 9810h_3 + h_4 \quad (6.0.10-3)$$

式中: H_t ——鼓风机出口处静压(Pa);

h_1 ——输气管道的气压总损失(Pa);

h_2 ——配气系统的气压损失(Pa);

h_3 ——配气系统出口处的水深(m);

h_4 ——富余压力,可取 4900Pa。

7 管 (渠)

7.0.1 管(渠)控制流速,宜采用下列数值:

- 1 进水总渠流速宜为 $(0.7 \sim 1.5)$ m/s。
- 2 排水总渠流速宜为 $(1.2 \sim 1.8)$ m/s,按翻板阀开启时最大瞬时流量计算。
- 3 其他各种管(渠)的管径(断面)宜根据表 7.0.1 所列流速,通过计算确定。

表 7.0.1 管(渠)流速

管(渠)名称	流速(m/s)
出水	1.0~1.5
冲洗水	2.0~3.0
输气	10.0~15.0

7.0.2 排水、冲洗进水和进气阀门均应采用快速启闭方式,出水阀应采用调节阀门。

8 控制与仪表

8.0.1 滤池应设置自动控制系统,以满足滤池正常过滤和冲洗全过程的自动运行需要。

8.0.2 滤池的仪表配置应符合下列规定:

- 1 每格滤池应设置液位仪、出水管压力仪或差压仪。
- 2 每格滤池出水管宜设置浊度仪,初滤水排放管宜设置浊度仪。
- 3 滤池出水总管应设置清水浊度仪。
- 4 气冲总管和水冲总管应设置流量计及压力仪。

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

《室外给水设计规范》GB 50013

中国工程建设协会标准

翻板滤池设计规程

CECS 321 : 2012

条 文 说 明

制 定 说 明

《翻板滤池设计规程》CECS 321 : 2012, 经中国工程建设标准化协会 2012 年 8 月 27 日以第 114 号公告批准发布。

本规程制订过程中, 编制组进行了广泛的调查研究, 总结了翻板滤池在我国给排水工程建设的实践经验, 同时参考了国外先进技术法规、技术标准, 并在广泛征求意见的基础上, 制订本规程。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本规程时能正确理解和执行条文规定, 《翻板滤池设计规程》编制组按章、节、条顺序编制了本规程的条文说明, 对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是, 本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力, 仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

目 次

3	基本规定	(21)
4	滤速和滤料组成	(24)
5	布水布气系统	(25)
6	冲 洗	(26)
7	管 (渠)	(28)
8	控制与仪表	(29)

3 基本规定

3.0.1 关于滤池分格数的规定。滤池的分格数越多,配套的阀门管路系统越多,操作和管理工作量越大,冲洗时单格滤池滤速和出水水量变化越小;格数越少,阀门管路越少,操作和管理工作量越小,冲洗时单格滤池滤速和出水水量变化越大。为避免一格滤池在冲洗时对其余各格滤池滤速有过大的影响,尤其是需满足一个滤池检修、翻砂时不致影响整个水厂的正常运行。因此,可考虑:当采用水箱冲洗时,滤池冲洗水不直接取自滤池出水区,对滤池出水量影响较小,故滤池格数可少些;如采用冲洗水泵直接自滤池出水区取水,对滤池出水量影响较大,故滤池格数需多些。

3.0.2 单格滤池面积与滤池的生产规模、操作运行方式等有关,滤池的宽度应按布水布气系统和排水翻板阀的布置等因素确定,对滤后水汇集和冲洗水分配的均匀性有一定影响。单格面积小则分格数多,会增加土建工程量及管道阀门等设备数量,但冲洗设备能力小,冲洗泵房工程量小;反之则相反。因此,滤池的单格面积对滤池造价影响很大,需作技术经济比较。目前国内工程中单格翻板滤池面积一般在 120m^2 以下。

3.0.3 单格滤池的长度和宽度受生产规模、滤后水收集及冲洗水分配均匀性等多种因素的影响。考虑滤池冲洗的均匀性以及排水有效性,单格翻板滤池过滤区的宽度一般不大于 8m ,长度一般不超过 15m 。

3.0.4 本条根据不同工艺要求,对滤料的物理、化学性能作了规定。一般单层均质滤料可采用石英砂;双层滤料可采用无烟煤与石英砂(或陶粒与石英砂)。当滤池进水水质差(例如原水受到微污染,含 TOC 较高时),可采用颗粒活性炭或颗粒活性炭与石

英砂。

3.0.5 根据进水水质和出水水质要求等因素,翻板滤池可选择单层滤料、双层滤料、三层滤料和均匀级配滤料。

3.0.6 滤池的过滤效果与滤层布置密切相关:滤料越细,滤层厚度越小;滤料越粗,要求滤层越厚。本条参考了欧美和日本的相关标准作出规定。

3.0.7 通过进出水可调堰板、调节阀门和跌水堰,形成每格滤池恒水位等速过滤。

3.0.8 滤池过滤水头受多种因素影响,应充分考虑各种条件,并留有余地。

3.0.9 滤池在冲洗后,滤层中及滤层上部的水较为浑浊,过滤初期的出水水质会受影响,因此需根据翻板滤池在水厂全流程中所处的位置考虑是否设置初滤水排放。从提高水质角度,新建水厂和有条件的改扩建水厂,宜设置初滤水排放设施。从节约水资源角度,提倡初滤水回用。

3.0.10 翻板滤池冲洗结束开始进水过滤时,进水堰或进水管至滤层表面高差较大。如果滤层上部水深不足时进水冲击局部滤层,易于造成穿透。冲洗结束开始进水过滤时,滤层以上部分应有足够水深防止进水时直接冲击滤层。

3.0.11 滤池水头损失与多种因素有关,本条根据国内设计与运行经验提出控制值。

3.0.12 滤池上部水深应确保一次冲洗结束,翻板阀开启排水前,冲洗废水不会漫入进水渠。

3.0.13 翻板滤池冲洗强度大,一般采用双气垫层结构的布水布气系统,不仅布水布气均匀,且可以保证较大的滤层膨胀率。

3.0.14 为避免翻板阀开启排水时带走滤料,应留有足够滤料面超高。

3.0.15 翻板滤池下部人孔应考虑施工时拆卸模板、清扫和平时维护的需要。

3.0.16 翻板滤池一般在排水渠侧设置溢流孔。

3.0.17 管廊内阀门等设备较多,安装检修工作量较大,宜设置起吊设施。起吊设施安装高度,要考虑最大起吊设备(部件)能跨过管廊内起吊沿线最高设施,并有一定安全余量。根据滤池规模、维护管理要求和滤料种类(比如颗粒活性炭),结合滤池的建筑设计,考虑是否需要设置机械或水力填装和清运滤料的设施。

4 滤速和滤料组成

4.0.1 滤速是滤池设计的最基本参数,其大小决定着滤池总面积,并在一定程度上影响滤池出水水质。正常情况系指水厂全部滤池均在运行工作;检修情况系指全部滤池中的一格或两格停运进行检修、冲洗或更换滤料。由于滤池检修、冲洗或更换滤料均为分格进行,当滤池因检修或更换滤料分格停运时,启动工作滤池轮流冲洗将造成强制滤速更高,因此本条规定了滤池应按正常滤速设计并以强制滤速进行校核。根据进水水质、滤后水水质要求等因素,通过试验或参照相似条件下已有滤池的运行经验,均匀级配粗砂滤料时正常滤速宜为 $(8\sim 10)\text{m/h}$,强制滤速宜为 $(10\sim 13)\text{m/h}$;颗粒活性炭滤料正常滤速宜为 $(8\sim 20)\text{m/h}$,强制滤速宜为 $(10\sim 24)\text{m/h}$ 。

4.0.2 滤速和滤料组成是滤池设计的重要参数,是保证出水水质的根本所在。滤料组成首先应根据滤池所处工艺流程位置,以除浊或除有机物为目标,综合进水水质、设计滤速、水流上向流或下向流等因素,通过试验以获得最佳的滤料组成与滤速组合。

4.0.3 承托层粒径和厚度与所用滤料的组成有关,根据国内外使用经验,承托层宜采用多层,最底层承托层宜将横向布水布气管完全覆盖,并保证冲洗时承托层的稳定。如国内某水厂陶粒-石英砂双层滤料翻板滤池承托层粒径 $(3.5\sim 12)\text{mm}$,厚度 0.45m ;国内某水厂颗粒活性炭-石英砂双层滤料翻板滤池承托层粒径 $(3\sim 12)\text{mm}$,厚度 0.45m 。

5 布水布气系统

5.0.1 翻板滤池用于砂滤池一般考虑气冲、气水同冲和水冲,用于炭滤池一般考虑气冲和水冲。翻板滤池一般采用由配水配气渠、竖向布水管、竖向布气管以及安装于池底的横向布水布气管组成的布水布气系统,冲洗时可在配水配气渠顶部和横向布水布气管顶部形成均匀且稳定的气垫层,有效避免脉冲现象的发生。

5.0.2 根据气水冲洗系统特点,布水布气管系统属于中小阻力配水系统,按气水分界面布置气孔和水孔,气孔和水孔孔眼总面积与滤池面积之比也不应过小,同时也不宜分别大于 0.12% 和 1.30%。

5.0.3 对于设计冲洗强度要求较大时,可按流速范围确定布水布气系统断面和开孔。

5.0.4 横向布水布气管必须能承受其上部滤料、承托层、正常过滤和冲洗时产生的压力而不发生变形和损坏。工程实践中,横向布水布气管一般采用 PE 管,竖向配水管和竖向配气管一般采用 PE 管或 S304 不锈钢管。

5.0.5 水平度将决定布水布气系统的均匀性。

5.0.6 横向布水布气管固定件按照正常使用和冲洗强度设计。螺栓和压块等固定件材质选择应避免形成电化学腐蚀。

6 冲 洗

6.0.1 翻板滤池可采用石英砂、陶粒、活性炭等多种滤料组成的单层或多层滤料滤池,相应采取气冲、气水同冲和水冲等不同的冲洗组合方式。翻板滤池冲洗时,按序进行冲洗,其冲洗过程中应交替采用不同冲洗水量,并注意滤池内水位变化,及时排水,避免滤料溢出。颗粒活性炭炭池的冲洗按序进行,减少炭粒摩擦损耗。为冲去附着在炭粒表面上的黏着物,可考虑定期采用气水同冲。为保证滤料层清洁度和考虑滤料层上部池体高度,最后的水冲可分次进行。

6.0.2 翻板滤池冲洗强度一般可按膨胀率控制,冲洗膨胀率宜在25%~45%,冲洗时间由池深和冲洗时序控制。国内某水厂采用瓷粒-砂双层滤料翻板滤池和活性炭-砂翻板滤池,气冲强度均为 $16.67\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$,气水同冲时水冲强度为 $2.78\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$,水冲时小水量冲洗强度为 $2.78\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$,大水量冲洗强度均为 $16.67\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ 。瓷粒-砂双层滤料翻板滤池冲洗历时:气冲3min,气水同冲2min,小水量水冲1min,大水量水冲1min,小水量水冲1min,大水量水冲1min。活性炭-砂翻板滤池冲洗历时:气冲3min,小水量水冲1min,大水量水冲1min,小水量水冲1min,大水量水冲1min。

6.0.3 翻板滤池的进水浊度一般在3NTU以下,宜低于1NTU。当采用粗砂均匀级配滤料并用气水冲洗时,设计冲洗周期一般采用24h~36h;如采用活性炭滤池,设计冲洗周期可以根据进水微污染的程度,由试验确定,一般采用36h~96h。

6.0.4 翻板滤池的气冲系统应考虑减噪隔振,并考虑机械故障和运行维护设置备用,通过变频实现气冲量的精确控制,并在有条件

的情况下实现砂滤和炭滤共用鼓风机。

6.0.5 水冲管路应设计量装置以控制不同冲洗强度,并宜在局部高点装设排气措施,及时排除积气。气冲管路应设计量装置,并应防止滤池中的水倒灌,最低点设凝结水排除阀;为消减较大的气体流速引起管路振动,设置隔振减振措施。

6.0.6 翻板滤池水冲系统要求在短时间内实现大小流量的切换,以便实现水温变化所需不同的冲洗强度。采用冲洗水泵冲洗时,需采用变频调速;采用高位水箱反冲洗时,宜采用调流阀门控制调节。

6.0.7 冲洗水箱的有效容积,不应小于1格滤池冲洗用水量的1.5倍;冲洗水箱的补水能力,宜按能在0.5h~1h内补充所需冲洗的单格滤池进行一次冲洗所需用的水量来计算。

6.0.8 翻板滤池的气冲和水冲历时较短,且水冲强度需在短时间内实现切换,故对切换和反馈要求较高。

6.0.9 滤池过滤时翻板阀应关闭严密不渗漏,冲洗排水时可分阶段按不同开启度打开,做到排除冲洗废水但不带走滤料。翻板阀具备调节功能,能在 $0^{\circ}\sim 90^{\circ}$ 任意角度固定住开度,并有开度反馈信号。

7 管 (渠)

7.0.1 单格滤池进水堰一般为整个单格滤池宽度,对进水总渠水位变化较为敏感,故对总渠流速作出规定。滤池格数较多和进水仅设跌水堰时,总渠流速采用低值。采用可调式进水堰可根据水位调节堰高并弥补固定式堰施工的水平误差,增加配水均匀性。在滤池格数较多时,进水总渠也可根据非均匀流计算公式设计成变截面渠道。

翻板滤池水冲强度大,排水流量大,排水总渠流速可相应取大值,且排水为非均匀流,随着滤池液位下降流量减少,因此,应按开始排水时的流量计算。

翻板滤池气冲和水冲强度均较大,为减少气水管径及阀门等设备投资,冲洗水、输气管流速可取高值,但应加强管道支架与固定,保持管道稳定。

7.0.2 由于翻板滤池各阶段冲洗历时短,程序较为复杂,对阀门质量和启闭要求较高,可采用气动、电动、液动等控制方式,冲洗阀门启闭时间不宜大于20s;清水阀门采用开度可调节的操作机构,对阀板和密封质量要求高。气冲系统的阀门,应选用适用介质为气的气密性能好的阀门。

8 控制与仪表

8.0.1 翻板滤池应单独设置可编程控制装置和人机界面一套,用于承担滤池的恒水位等速过滤和冲洗控制;控制系统应符合三级控制的要求,即应具有现场手动控制、计算机远端控制和自动控制的功能。

管理要求高、可靠性要求高、经济实力强的水司可考虑每格滤池单独设置可编程控制装置和人机界面一套,公用设备设置公用可编程控制装置和人机界面一套,形成主从构架。

翻板滤池配置的自动控制系统应能满足滤池恒水位等速过滤以及按水头损失自动冲洗、定时自动冲洗和自动恢复过滤等工况。

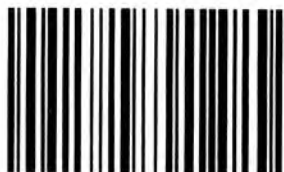
8.0.2 翻板滤池采用恒水位等速过滤,一般采用滤后水浊度、水头损失和过滤周期联合作为反冲洗周期控制参数。因此,应设置液位仪、出水管压力仪或差压仪。管理要求高经济实力强的水司可考虑每格滤池设置独立清水浊度仪,一般水司可考虑几格滤池共用1台清水浊度仪,取样切换。为提高冲洗结束后过滤水质,对排放初滤水浊度进行监测,达标后进入正常过滤程序。

需本标准可按如下地址索购：

地址：北京百万庄建设部 中国工程建设标准化协会

邮政编码：**100835** 电话：**(010)88375610**

不得私自翻印。



1 5 1 1 2 2 3 5 1 7

统一书号:15112·23517

定价:22.00 元