



CECS 451:2016

中国工程建设协会标准

上向流滤池设计规程

Design specification for upflow filter

中国计划出版社

中国工程建设协会标准

上向流滤池设计规程

Design specification for upflow filter

CECS 451:2016

主编单位：中国市政工程中南设计研究总院有限公司
深圳市清水业股份有限公司

批准单位：中国工程建设标准化协会
施行日期：2 0 1 7 年 1 月 1 日

2016 北 京

中国计划出版社

2016 北 京

中国工程建设协会标准

上向流滤池设计规程

CECS 451:2016

☆

中国计划出版社出版

网址: www.jhpress.com

地址: 北京市西城区木樨地北里甲11号国宏大厦C座3层

邮政编码: 100038 电话: (010)63906433(发行部)

新华书店北京发行所发行

廊坊市海涛印刷有限公司印刷

850mm×1168mm 1/321.25印张 28千字

2016年12月第1版 2016年12月第1次印刷

印数1-2080册

☆

统一书号：155182 · 0003

定价：15.00元

版权所有 侵权必究

侵权举报电话：(010)63906404

如有印装质量问题，请寄本社出版部调换

中国工程建设标准化协会公告

第259号

关于发布《上向流滤池设计规程》的公告

根据中国工程建设标准化协会《关于印发〈2015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〔2015〕044号)的要求,由中国市政工程中南设计研究总院有限公司和深圳市清泉水业股份有限公司等单位编制的《上向流滤池设计规程》,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 451:2016,自2017年1月1日起施行。

中国工程建设标准化协会
二〇一六年九月二十七日

前 言

根据中国工程建设标准化协会《关于印发(2015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〔2015〕044号)的要求,规程编制组经广泛调查研究,认真总结实践经验,并在广泛征求意见的基础上,制定本规程。

本规程共分为9章,主要内容包括:总则、术语、基本规定、池体构造、布水布气系统、滤床、气水冲洗、排水、控制与仪表。

本规程的某些内容涉及专利。涉及专利的具体技术内容,使用者可直接与本规程主编单位协商处理,本规程的发布机构不承担识别这些专利的责任。

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,由中国市政工程中南设计研究总院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,请寄送解释单位(地址:武汉市解放公园路41号,邮政编码:430010)。

主 编 单 位: 中国市政工程中南设计研究总院有限公司
深圳市清水水业股份有限公司

参 编 单 位: 新疆城乡规划设计研究院有限公司
深圳市市政设计研究院有限公司

湖南省建筑设计院

主要起草人：叶昌明 李树苑 王新 张健君 周健
戴文权 刘海燕 王小林 李亚男 林玉鹏

主要审查人：厉彦松 罗万申 马小蕾 沈裘昌 周成湘
许仕荣 孙志民 李忠亮 黄桂华

目 次

1 总 则	(1)
2 术 语	(2)
3 基本规定	(3)
4 池体构造	(4)
4.1 新建、扩建上向流滤池	(4)
4.2 其他型式滤池改建	(6)
5 布水布气系统	(7)
5.1 一般规定	(7)
5.2 上向流滤管	(7)
5.3 上向流滤头	(8)
6 滤 床	(10)
7 气水冲洗	(12)
8 排 水	(14)
9 控制与仪表	(15)
本规程用词说明	(16)
引用标准名录	(17)

附：条文说明 (19)

Contents

1	General provisions	(1)
2	Terms	(2)
3	Basic requirements	(3)
4	Filter structure	(4)
4.1	New and expanded construction of the upflow filter	(4)
4.2	Renovating other filters to the upflow filter	(6)
5	Air -water distribution system	(7)
5.1	General requirements	(7)
5.2	Upflow distributing tubes	(7)
5.3	Upflow distributing tube and cap	(8)
6	Filter bed	(10)
7	Air and water washing	(12)
8	Drain	(14)
9	Automatic control and instrument	(15)
	Explanation of wording in this specification	(16)
	List of quoted standards	(17)
	Addition :Explanation of provisions	(19)

1 总 则

1.0.1 为规范给水排水工程中上向流滤池的设计，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、扩建和改建的城镇及工业给水排水工程中采用重质滤料和活性炭滤料的上向流滤池的设计，不适用于采用轻质滤料上向流滤池的设计。

1.0.3 上向流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、新设备及新材料，采用合理的设计参数，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 上向流滤池的设计除应符合本规程外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 上向流滤池 upflow filter

过滤方式为待滤水从滤池底部进入、上部流出，冲洗方式为气水冲洗的滤池。

2.0.2 重质滤料 heavy gravity filter media

滤池运行时，重力堆积于滤池内用以进行过滤的粒状或多孔介质，材质一般为石英砂、无烟煤、重质矿石、陶粒等。

2.0.3 布水布气系统 air-water distribution system

在上向流滤池运行及冲洗过程中，可起到进水布水、冲洗布水布气、曝气布气作用的系统，有上向流滤管和上向流滤头等型式。

2.0.4 上向流滤管 upflow distributing tubes

具有进水布水、冲洗布水布气、曝气布气作用的布水布气装置，由安装于滤池底板上的横向布水布气管和安装于滤池下部布水布气总渠的竖向布水管、竖向布气管及辅助固定件组成。

2.0.5 上向流滤头 upflow distributing tube and cap

一种用于上向流滤池布水布气的装置，具有布水、布气孔且顶部能够形成均匀稳定二次气垫层的滤头。

2.0.6 翻板阀 flap valve

一种控制滤池冲洗废水排放的装置，由阀板、传动杆和电动或气动执行机构等组成，阀板为长方形结构，可在 $0^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 范围内翻转启闭。

3 基本规定

3.0.1 原水在进入上向流滤池前应视水质情况进行前处理。城镇及工业给水处理工程、微污染水源饮用水处理工程中上向流滤池的前处理应符合现行国家标准《室外给水设计规范》GB 50013的有关规定。城镇及工业排水处理工程中上向流滤池的前处理要求应符合现行国家标准《室外排水设计规范》GB 50014的有关规定。

3.0.2 在城镇及工业给水处理工程中，上向流滤池应建设在室内或加盖。在城镇及工业排水处理工程中，上向流滤池建在高寒地区时应设在室内，并设计供暖设施。

3.0.3 每格滤池进水管上应设置有效的水量自动调节系统，根据滤池运行状态自动调节，保证各格滤池进水量均衡。

3.0.4 上向流滤池应采用中阻力布水、大阻力布气的布水布气系统。

3.0.5 滤池管廊内宜设置起吊装置，便于安装及检修。

4 池体构造

4.1 新建、扩建上向流滤池

4.1.1 上向流滤池主体应包括滤池池体、布水布气系统、滤床、冲洗系统、出水系统、自控系统。滤池构造可分为布水布气区、滤床区、出水区(图4.1.1-1、图4.1.1-2)。

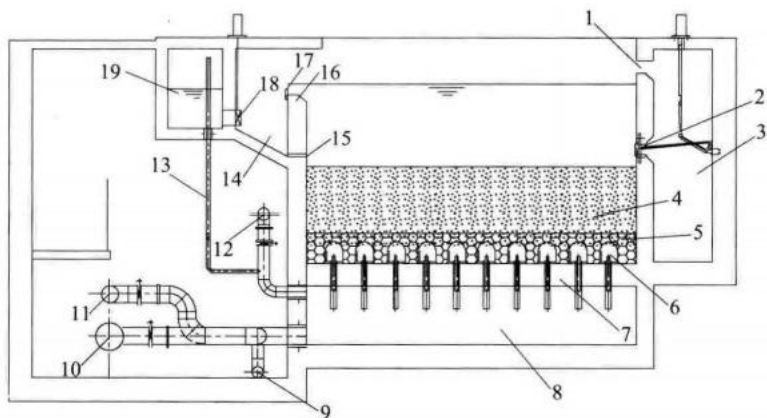


图4.1.1-1 采用上向流滤管的上向流滤池构造

1—溢流口；2—翻板阀；3—排水渠；4—滤料；
5—承托层；6—上向流滤管；7—二次浇筑层；8—布水布气渠；
9—重力排污管；10—进水管；11—冲洗进水管；12—冲洗进气管；
13—排气管；14—出水槽；15—扫洗水孔；16—出水堰；
17—调节堰板；18—出水闸板；19—出水总渠

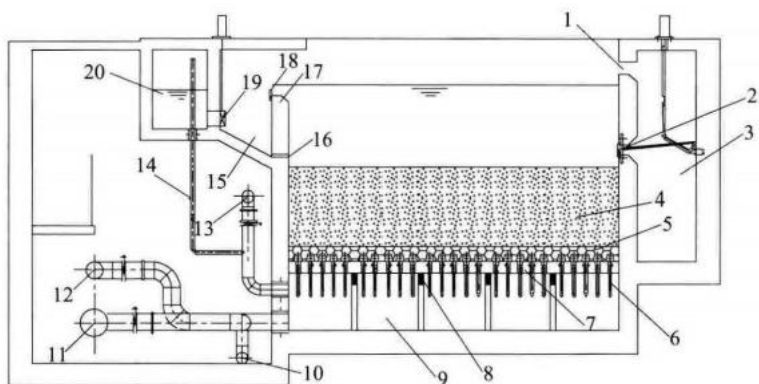


图4.1.1-2 采用上向流滤头的上向流滤池构造

- 1—溢流口；2—翻板阀；3—排水渠；4—滤料；5—承托层；6—上向流滤头；
 7—滤板；8—滤梁；9—布水布气区；10—重力排污管；11—进水管；
 12—冲洗进水管；13—冲洗进气管；14—排气管；15—出水槽；16—扫洗水孔；
 17—出水堰；18—调节堰板；19—出水闸板；20—出水总渠

4.1.2 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，并应符合现行国家标准《室外给水设计规范》GB 50013的有关规定。

4.1.3 滤池的单格面积应根据生产规模、操作运行、布水均匀性、冲洗均匀性等要求，通过技术经济比较确定，且单格面积不宜超过 96m^2 。

4.1.4 单格滤池的长度和宽度应与布水布气系统和排水阀相适应，并应符合下列规定：

- 1 池长不宜大于 12m ，池宽不宜大于 8m ；
- 2 长宽比应在 $1.2\sim 1.8$ 范围内。

4.1.5 滤池过滤期终液位差应根据应用场合、滤速和清洁滤料层水头损失确定，并宜符合下列规定：

- 1 给水处理工程中，其差值宜采用1.3m~1.6m；
- 2 排水处理工程中，用于深度处理时，其差值宜采用1.3m~

1.6m。用于二级处理时，其差值宜采用1.6m~2.3m；

3 有条件时，宜采用过滤期终液位差的上限值，延长过滤周期。

4.1.6 采用上向流滤管的上向流滤池布水布气渠高度宜为1.2m~1.5m，在安装布水布气系统后二次浇筑封闭。

4.1.7 出水清水区高度应控制在0.6m~1.2m 范围内，出水水位以上200mm 高度应设溢流口，溢流口尺寸不应小于翻板阀排水口尺寸。通过调节堰板调节各格滤池，出水高度误差应控制在±1mm 之内。

4.1.8 滤池冲洗进气总管应设有高于滤池液面的管段，并宜大于0.5m。

4.1.9 在滤池冲洗进气管或布水布气渠顶部，应设置排气管。

4.1.10 滤池出水槽底板宜设计成倾斜状、坡向过滤区，与过滤区的隔墙上沿池宽方向应设置扫洗水孔，内径宜为 $\Phi 25$ ，间距宜为150mm。

4.2 其他型式滤池改建

4.2.1 普通快滤池、虹吸滤池、双阀滤池、无阀滤池等单水冲洗滤池可改建为上向流滤池。

4.2.2 改建上向流滤池不宜破坏原有的土建结构，应按下进上出的过滤方式进行改造，同时应考虑事故排放管路的设计。

4.2.3 改建上向流滤池时，应先确定滤池进、出水液位差。滤池进、出水液位差应符合本规程第4.1.5条的规定。

5 布水布气系统

5.1 一般规定

5.1.1 上向流滤池布水布气系统应能满足进水、气水冲洗、曝气等不同工况的要求，并应保证布水、布气均匀。

5.1.2 上向流滤池布水布气系统应根据滤池型式、单格面积等因素确定，宜采用上向流滤管或上向流滤头的形式。上向流滤管可用于新建、扩建或改建的上向流滤池中，上向流滤头宜用于已经采用普通长柄滤头的滤池改建工程中。

5.1.3 工程设计方应要求布水布气系统安装后进行气水冲洗均匀性调试与检验。

5.2 上向流滤管

5.2.1 上向流滤管应包括横向布水布气管、竖向布水管和竖向布气管(图5.2.1)。

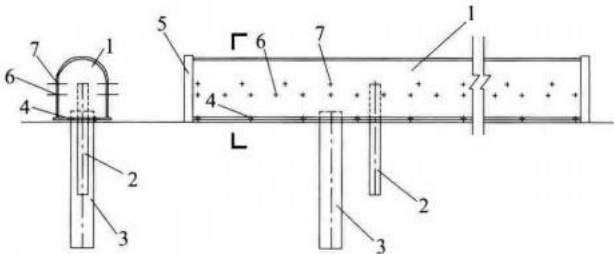


图5.2.1 上向流滤管结构图

1—横向布水布气管；2—竖向布气管；3—竖向布水管；

4—布水孔；5—封头；6、7—布气孔

5.2.2 气孔和水孔应分别设置在横向布水布气管的不同高度。

水孔流速应为 $1.5\text{m/s}\sim 2.5\text{m/s}$ ，气孔流速应为 $20\text{m/s}\sim 35\text{m/s}$ ，气孔和水孔孔眼总面积与滤池过滤面积之比分别不宜大于 0.1% 和 0.5% 。

5.2.3 竖向布水管流速应为 $1.5\text{m/s}\sim 3.0\text{m/s}$ ，竖向布气管流速应为 $30\text{m/s}\sim 40\text{m/s}$ 。

5.2.4 横向布水布气管、竖向布水管和竖向布气管的管材宜采用高密度聚乙烯管(HDPE)或 S304 及以上等级的不锈钢管材质。

5.2.5 横向布水布气管宜由辅助固定件水平固定安装于滤池底板，辅助固定件应由 S304 及以上等级的不锈钢材质的螺栓和压块等组成，且固定螺栓的直径不宜小于 8mm 。

5.2.6 竖向布水管和竖向布气管应垂直固定安装并二次浇筑在布水布气总渠顶板内，下端管口水平误差应控制在 $\pm 2\text{mm}$ 之内。

5.2.7 单格滤池底板二次找平后的平整度误差应控制在 $\pm 3\text{mm}$ 之内，两格滤池底板平整度误差应控制在 $\pm 10\text{mm}$ 之内。

5.3 上向流滤头

5.3.1 上向流滤头应由长柄滤头螺杆、滤头套管和滤帽组成(图 5.3.1)。

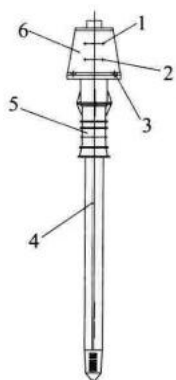


图5.3.1 上向流滤头结构

1—上排布气孔；2—下排布气孔；3—布水孔；4—长柄滤头螺杆；5—滤头套管；6—滤帽

5.3.2 上向流滤头应在不同高度分别设置布气孔和布水孔，气孔和水孔的孔径与数量应确保布水布气均匀，水孔流速应为1.0m/s~2.0m/s，气孔流速应为20m/s~30m/s，气孔和水孔孔眼总面积与滤池过滤面积之比分别不宜大于0.1%和0.7%。

5.3.3 上向流滤头应由模具整体注塑成型，宜采用符合涉水卫生要求的ABS材料。

5.3.4 上向流滤头安装于滤头固定板上，施工安装应符合现行协会标准《滤池气水冲洗设计规程》CECS 50的有关规定。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/4371521260320100>
[10](#)