



T/CECS 178—2023

中国工程建设标准化协会标准

气水冲洗滤池整体浇筑滤板 及可调式滤头应用技术规程

Technical specification for application of integral
pouring concrete filter floor and adjustable
nozzle in air-water washing filter

中国计划出版社

中国工程建设标准化协会标准

气水冲洗滤池整体浇筑滤板
及可调式滤头应用技术规程

Technical specification for application of integral
pouring concrete filter floor and adjustable
nozzle in air-water washing filter

T/CECS 178—2023

主编单位：上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司
台州中昌水处理设备股份有限公司
批准单位：中国工程建设标准化协会
施行日期：2 0 2 3 年 1 2 月 1 日

2023 北 京

中国工程建设标准化协会公告

第 1646 号

关于发布《气水冲洗滤池整体浇筑滤板 及可调式滤头应用技术规程》的公告

根据中国工程建设标准化协会《关于印发〈2017 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〔2017〕014 号)的要求,由上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司、台州中昌水处理设备股份有限公司等单位编制的《气水冲洗滤池整体浇筑滤板及可调式滤头应用技术规程》,经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 T/CECS 178—2023,自 2023 年 12 月 1 日起施行。原《气水冲洗滤池整体浇筑滤板及可调式滤头技术规程》CECS 178 : 2009 同时废止。

中国工程建设标准化协会

二〇二三年七月十八日

前 言

《气水冲洗滤池整体浇筑滤板及可调式滤头应用技术规程》(以下简称规程)是根据中国工程建设标准化协会《关于印发〈2017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〔2017〕014号)的要求进行编制。编制组经深入调查研究,认真总结实践经验,参考国内外先进标准,并在广泛征求意见的基础上,制定本规程。

本规程共分6章,主要技术内容包括:总则、术语、材料与产品、设计、施工与安装、调试与验收。

本规程是对《气水冲洗滤池整体浇筑滤板及可调式滤头技术规程》CECS 178:2009的修订。

本次修订内容主要包括:

1. 修改了规程名称;
2. 修订了A型、B型、C型模板和滤头的规定;
3. 增加了对A2型、B2型、C2型、D型、E型模板和QSK-W-3、QSK-W-4等型号滤头的规定。

本规程的某些内容可能直接或间接涉及专利,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,请反馈给上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司(地址:上海市杨浦区中山北二路901号,邮编:200092,邮箱:xujiajiong@smedi.com)。

主 编 单 位: 上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司
台州中昌水处理设备股份有限公司

参编单位：中国市政工程华北设计研究总院有限公司
中国市政工程中南设计研究总院有限公司
浙江中昌水处理科技有限公司
杭州市水务集团有限公司
广西绿城水务股份有限公司
南通水务集团有限公司
同济大学
宁波市城市排水有限公司

主要起草人：许嘉炯 石大江 倪健 陈佳璐 张硕
彭夏军 王如华 郑志民 郑兴灿 李树苑
孔宇 祁峰 王健 白伏伟 杨志峰
王利强 曹伟新 陈士才 黄东海 邵建
于水利 朱建文 徐斌元 曹林春 邓慧萍
徐斌 卢汉清 王劲 蒋才芳 杨孟进
陆彬 王昊 万扣强 陈军 倪席标
郭庆英 姚竹君 邵爽 王元元 潘婷

主要审查人：罗万申 郅燕秋 马小蕾 王阿华 王家华
陈有亮 陈爱朝 方卫国 潘瑞军 郑昌育
方强

目 次

1	总 则	(1)
2	术 语	(2)
3	材料与产品	(3)
3.1	材料	(3)
3.2	模板和可调式滤头	(4)
4	设 计	(7)
4.1	模板	(7)
4.2	滤板	(16)
4.3	滤板支撑	(18)
5	施工与安装	(24)
5.1	一般规定	(24)
5.2	模板安装	(25)
5.3	钢筋敷设	(25)
5.4	预埋座安装	(26)
5.5	滤板施工	(26)
5.6	滤杆及滤帽安装	(27)
6	调试与验收	(28)
6.1	调试	(28)
6.2	验收	(28)
	用词说明	(29)
	引用标准名录	(30)
	附:条文说明	(31)

Contents

1	General provisions	(1)
2	Terms	(2)
3	Material and product	(3)
3.1	Material	(3)
3.2	Formwork and adjustable nozzle	(4)
4	Design	(7)
4.1	Formwork	(7)
4.2	Filter floor	(16)
4.3	Filter floor support	(18)
5	Construction and installation	(24)
5.1	General requirements	(24)
5.2	Formwork installation	(25)
5.3	Rebar laying	(25)
5.4	Embedded seat installation	(26)
5.5	Filter floor construction	(26)
5.6	Filter rod and filter cap installation	(27)
6	Commissioning and acceptance	(28)
6.1	Commissioning	(28)
6.2	Acceptance	(28)
	Explanation of wording	(29)
	List of quoted standards	(30)
	Addition; Explanation of provisions	(31)

1 总 则

1.0.1 为规范给水处理、污水处理与再生水处理工艺中气水冲洗滤池整体浇筑滤板及可调式滤头的工程应用,做到安全可靠、技术先进、经济合理、管理方便,制定本规程。

1.0.2 本规程适用于新建、改建或扩建水处理工程中安装可调式滤头的气水冲洗滤池整体浇筑滤板的材料与产品、设计、施工与安装、调试与验收。

1.0.3 安装可调式滤头的气水冲洗滤池整体浇筑滤板的设计与施工质量控制除应符合本规程规定外,尚应符合国家现行有关标准和现行中国工程建设标准化协会有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 整体浇筑滤板 integral pouring concrete filter floor

将专用模板、固定滤头预埋座,在单格滤池内连续整体浇筑成型,并与滤池池壁和滤梁连接为一体的钢筋混凝土滤板。

2.0.2 可调式滤头 adjustable nozzle

通过滤杆的旋转使所有滤头进气孔在同一水平高度的配水配气滤头装置,主要由滤帽、滤杆、预埋座、锁紧螺母四部分组成。

2.0.3 专用模板 special-purpose formwork

用于在滤池内安装可调式滤头,并作为整体浇筑滤板底模板、不可拆卸、预制的专用模板。

3 材料与产品

3.1 材 料

3.1.1 用于生活饮用水处理的专用模板、可调式滤头应符合现行国家标准《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准》GB/T 17219 的有关规定。

3.1.2 制作整体浇筑滤板的混凝土强度等级不应低于 C30,并应满足工程设计要求。

3.1.3 气水冲洗滤池滤板的主筋和支撑预埋钢筋宜采用 HRB400 级钢筋,箍筋宜采用 HPB300 级钢筋。

3.1.4 滤杆及预埋座材料宜采用改性聚丙烯,材料力学性能应符合表 3.1.4 的规定。

表 3.1.4 改性聚丙烯滤杆及预埋座材料的力学性能

项目	单位	指标
拉伸强度	MPa	≥ 32
简支梁缺口冲击强度	kJ/m^2	≥ 16
洛氏硬度	—	≥ 80

3.1.5 用于 A1、A2、B1、B2、D、E 型模板及滤帽的材料应采用丙烯腈-丁二烯-苯乙烯树脂,专用模板的材料应采用丙烯腈-丁二烯-苯乙烯树脂或不饱和聚酯树脂,材料的力学性能应符合表 3.1.5-1 或表 3.1.5-2 的规定。

表 3.1.5-1 丙烯腈-丁二烯-苯乙烯树脂的力学性能

项目	单位	指标
拉伸强度	MPa	≥ 38
简支梁缺口冲击强度	kJ/m^2	≥ 12
洛氏硬度	—	≥ 100

表 3.1.5-2 不饱和聚酯树脂的力学性能

项目	单位	性能指标
拉伸强度	MPa	≥ 17
弯曲强度	MPa	≥ 50
弯曲模量	MPa	$\geq 5\ 000$
巴氏硬度	—	≥ 45

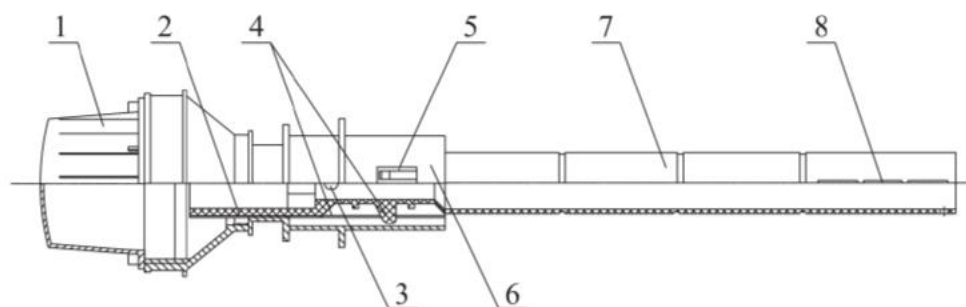
3.2 模板和可调式滤头

3.2.1 各型号模板的规格应符合表 3.2.1 的规定。

表 3.2.1 各型号模板的规格

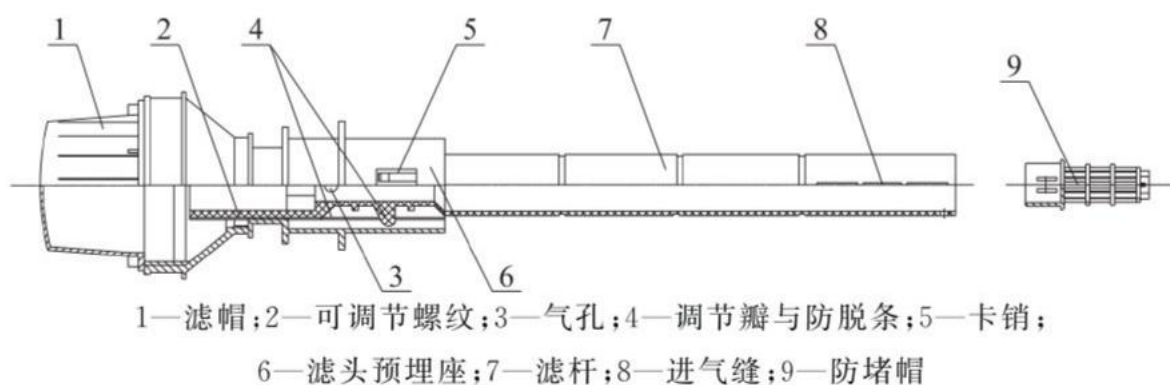
型号	材质	规格尺寸(mm)				滤头间距(mm)		滤头个数 (套/块)
		长度	宽度	高度	模板平板处的厚度	横向	纵向	
A1	ABS	1 138	617	100	5	150	200	24
A2	ABS	1 138	617	100	5	150	142	32
B1	ABS	963	467	80	5	150	165	18
B2	ABS	963	443	80	5	142	134	21
C1	不饱和聚酯	964	950	40	4	135	135	49
C2	不饱和聚酯	1 017	901	40	4	128	124	56
D	ABS	1 048	983	100	5	138	130	56
E	ABS	963	560	45	5	136	137	28

3.2.2 可调式滤头应由滤帽、滤杆、预埋座等组成(图 3.2.2)。

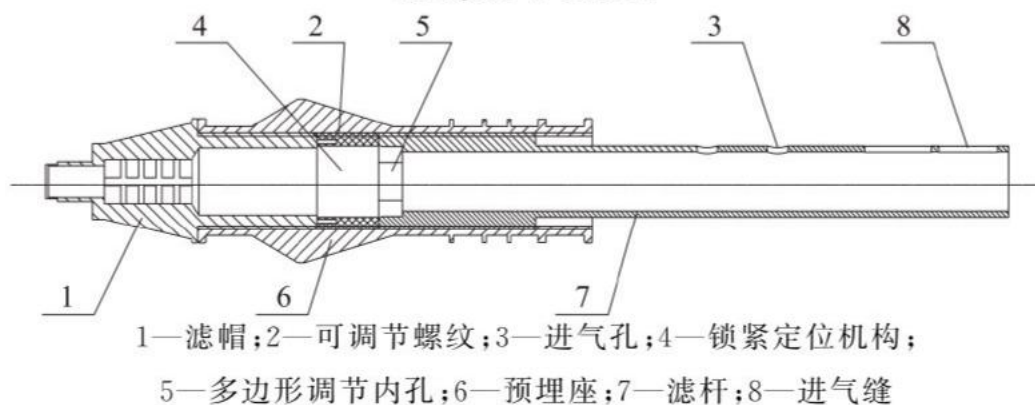


1—滤帽;2—可调节螺纹;3—气孔;4—调节瓣与防脱条;5—卡销;
6—滤头预埋座;7—滤杆;8—进气缝

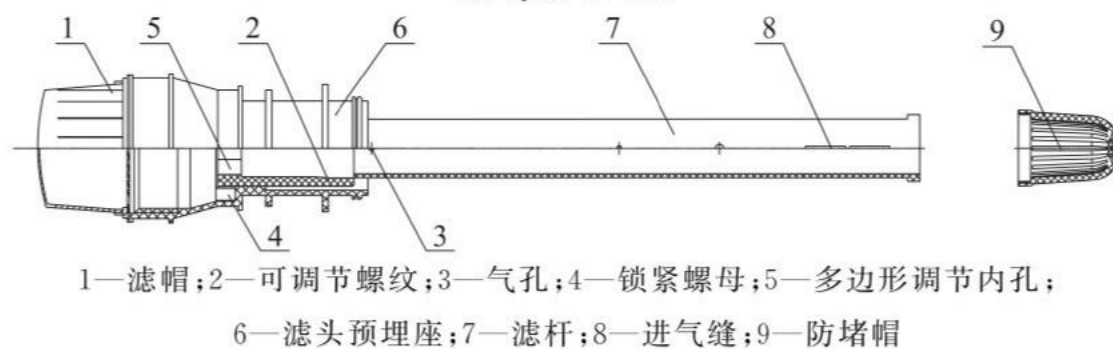
(a) QSK-I (Ⅱ、Ⅲ、X)型



(b) QSK-W-1(3) 型



(c) QSK-W-2 型



(d) QSK-W-4 型

图 3.2.2 可调式滤头示意图

3.2.3 可调式滤头的规格应符合表 3.2.3 的规定。

表 3.2.3 可调式滤头的规格表

型号	滤帽缝隙 宽度 (mm)	缝隙 长度 (mm)	缝隙面积 (mm ²)	滤杆		预埋座	
				长度 (mm)	内径 (mm)	长度 (mm)	外径 (mm)
QSK-I	0.5 ± 0.05	34 ± 1.0	612	350 ± 2	25 ± 0.5	150 ± 1.5	47_{-2}^0
QSK-II	0.4 ± 0.05	34 ± 1.0	490	350 ± 2	25 ± 0.5	150 ± 1.5	47_{-2}^0
QSK-III	0.3 ± 0.05	34 ± 1.0	367	350 ± 2	25 ± 0.5	150 ± 1.5	47_{-2}^0

续表 3.2.3

型号	滤帽缝隙 宽度 (mm)	缝隙 长度 (mm)	缝隙面积 (mm ²)	滤杆		预埋座	
				长度 (mm)	内径 (mm)	长度 (mm)	外径 (mm)
QSK-X	0.3 ± 0.05	32 ± 1.0	345	350 ± 2	25 ± 0.5	150 ± 1.5	47_{-2}^0
QSK-W-1	2 ± 0.05	34 ± 1.0	612	350 ± 2	25 ± 0.5	150 ± 1.5	47_{-2}^0
QSK-W-2	2.5 ± 0.05	8.7 ± 1.0	425	377 ± 2	16 ± 0.5	120~150	31
QSK-W-3	2.5 ± 0.05	18 ± 1.0	405	350 ± 2	25 ± 0.5	150 ± 1.5	47_{-2}^0
QSK-W-4	2.5 ± 0.05	30 ± 1.0	675	350 ± 2	25 ± 0.5	150 ± 1.5	47_{-2}^0

3.2.4 滤头表面应光滑,不应有开裂、缩痕、气泡、溢边等缺陷。

3.2.5 缝隙不应有残缺、溢边、堵塞等缺陷。

3.2.6 滤杆在预埋座内的可调节范围宜为 0~50mm。

4 设 计

4.1 模 板

4.1.1 模板对应的滤梁、配筋和可调式滤头应符合表 4.1.1 的规定,并应按模板模数确定单格滤池长度。

表 4.1.1 模板选型表

型号	滤梁中心 间距 (mm)	滤梁宽度 (mm)	滤板钢筋 (mm)			滤板支撑梁(墙) 预埋钢筋(mm)		可调式滤头 型号
			横向 主筋	纵向 主筋	箍筋	规格	间距	
A1	1 200	150	$\Phi 12$	$\Phi 10$	$\phi 6.5$	$\Phi 12$	150	QSK-I QSK-W-1
A2	1 200	150					150	QSK-II QSK-W-3 QSK-W-4
B1	1 000	130					150	QSK-II QSK-W-1 QSK-W-4
B2	1 000	130					142	QSK-X QSK-W-3 QSK-W-4
C1	1 000	130					135	QSK-X
C2	1 050	130					128	QSK-X
D	1 100	150					138	QSK-X QSK-W-3 QSK-W-4
E	1 000	130					136	QSK-X

4.1.2 滤板钢筋规格可根据设计要求适当调整。

4.1.3 采用 A1、A2 型模板(图 4.1.3-1、图 4.1.3-2)时,单格滤池长度宜为 1.2m 的整数倍。

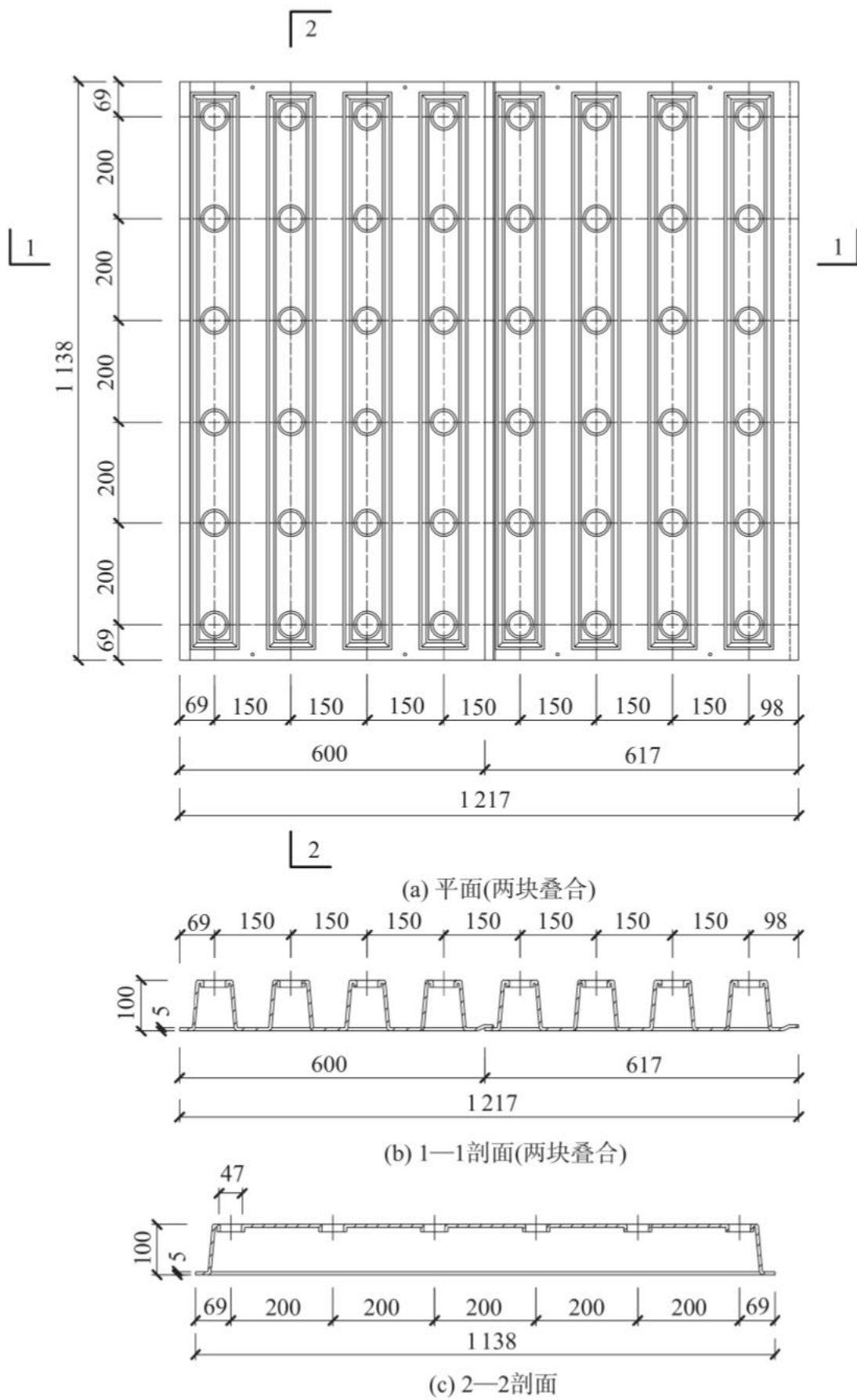
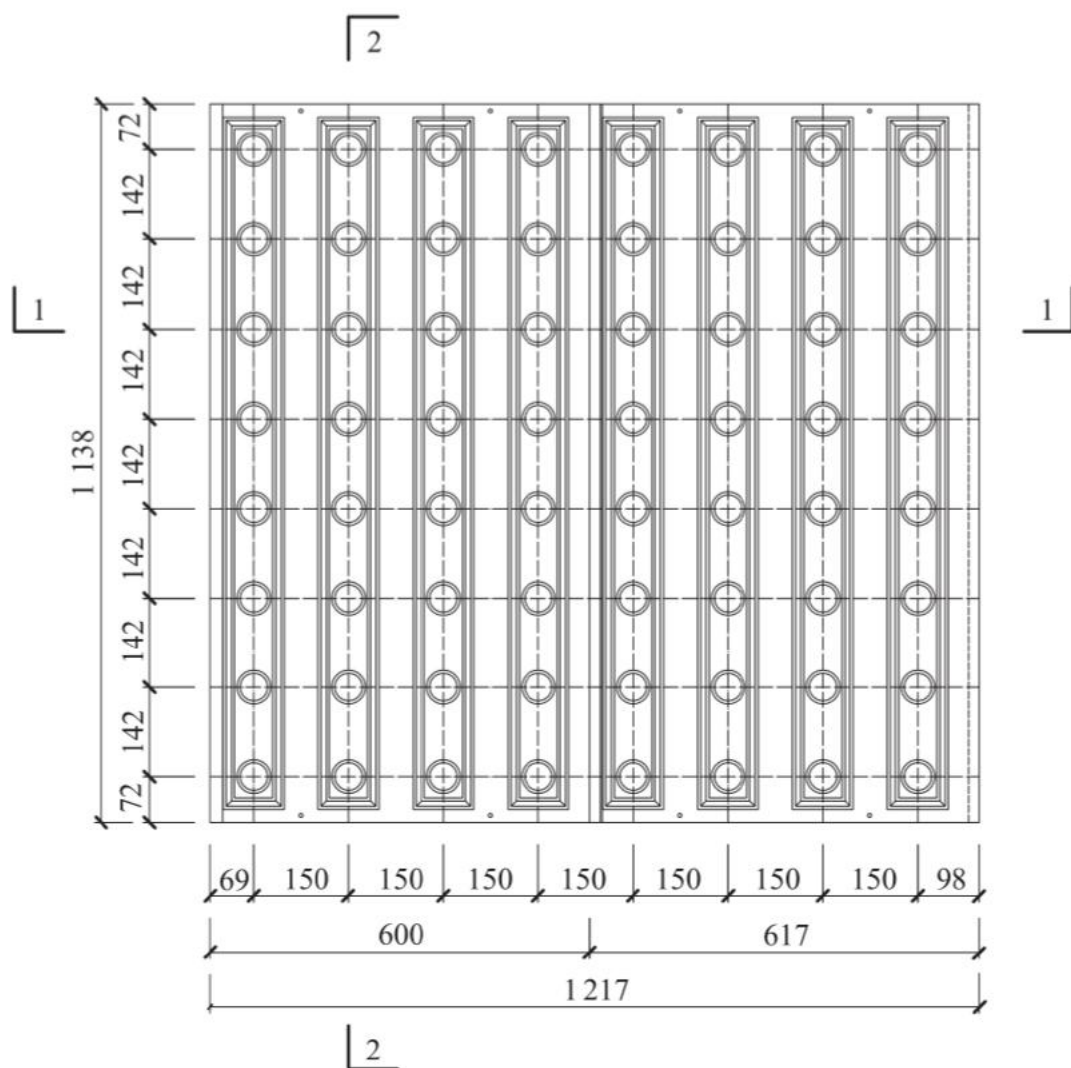
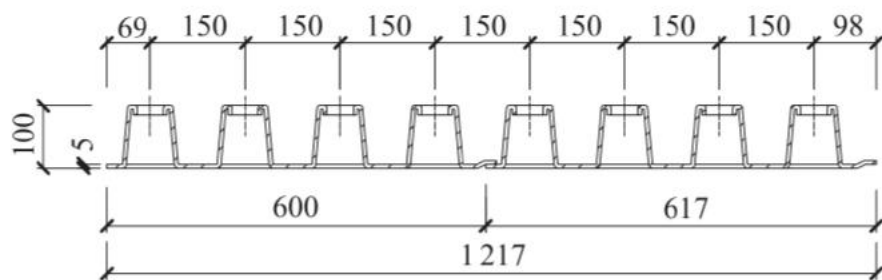


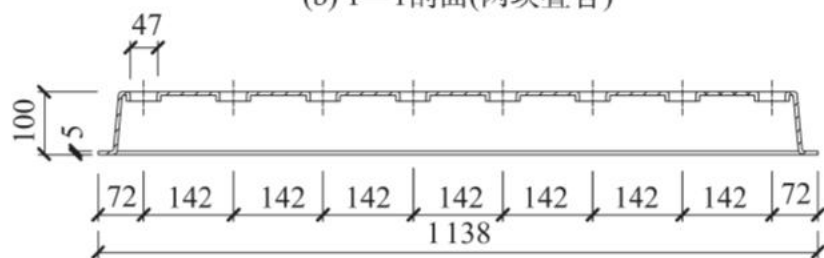
图 4.1.3-1 A1 型模板示意图



(a) 平面(两块叠合)



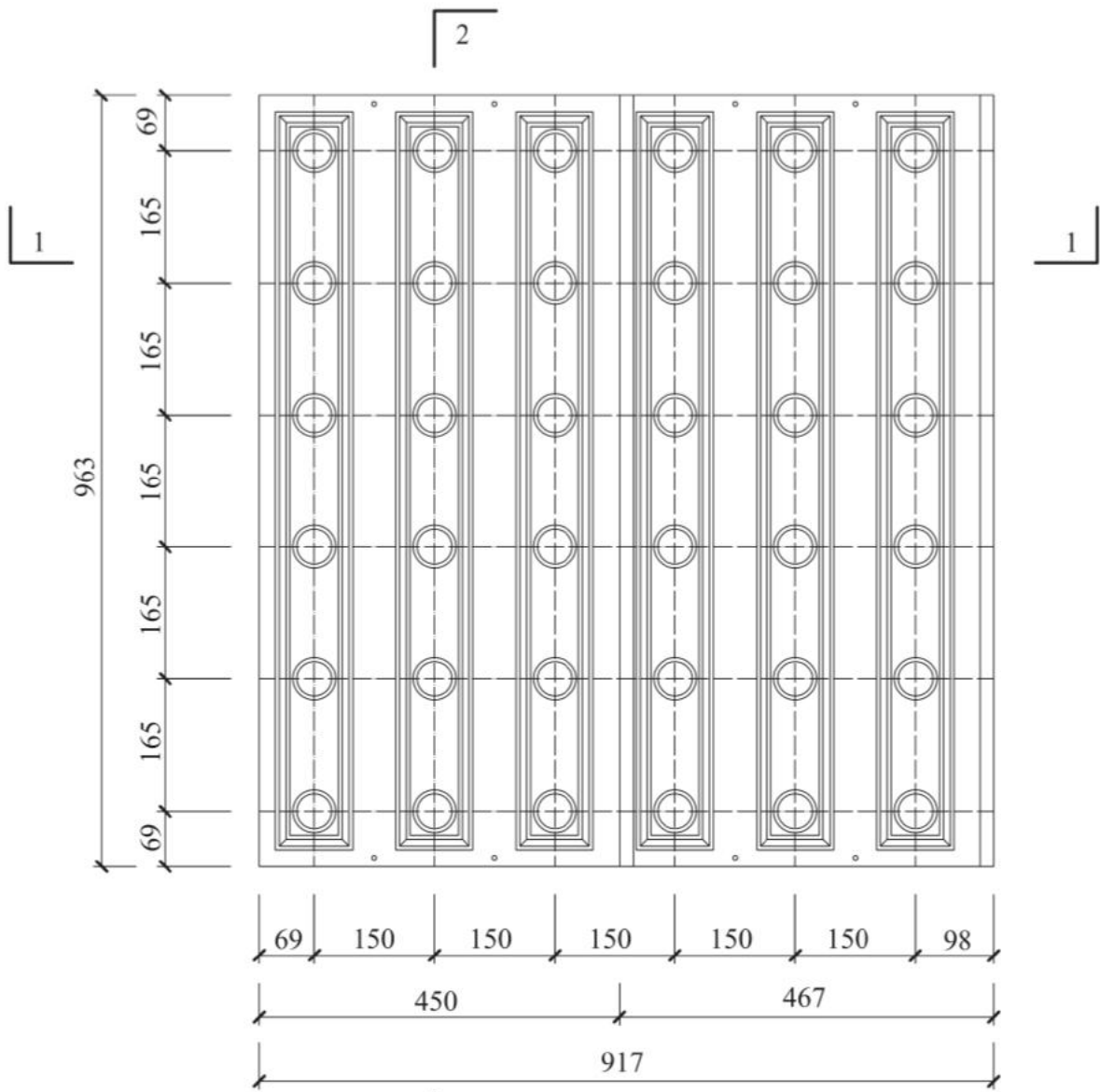
(b) 1—1剖面(两块叠合)



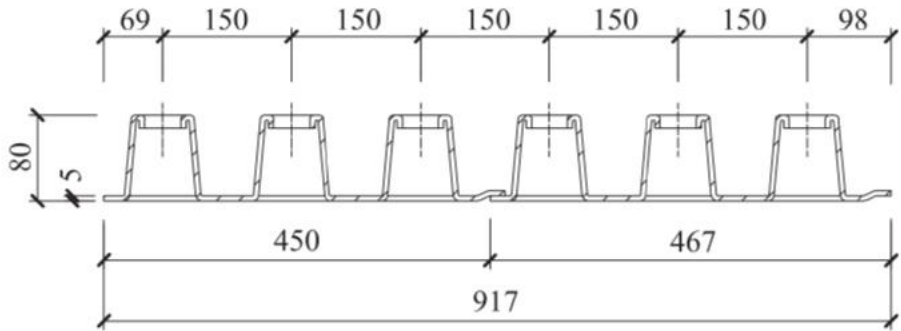
(c) 2—2剖面(每块)

图 4.1.3-2 A2 型模板示意图

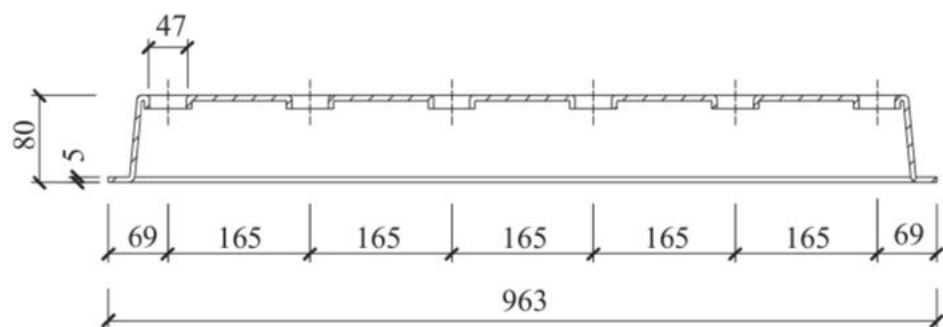
4.1.4 采用 B1、B2 型模板(图 4.1.4-1、图 4.1.4-2)时,单格滤池长度应为 1.0m 的整数倍。



(a) 平面(两块叠合)

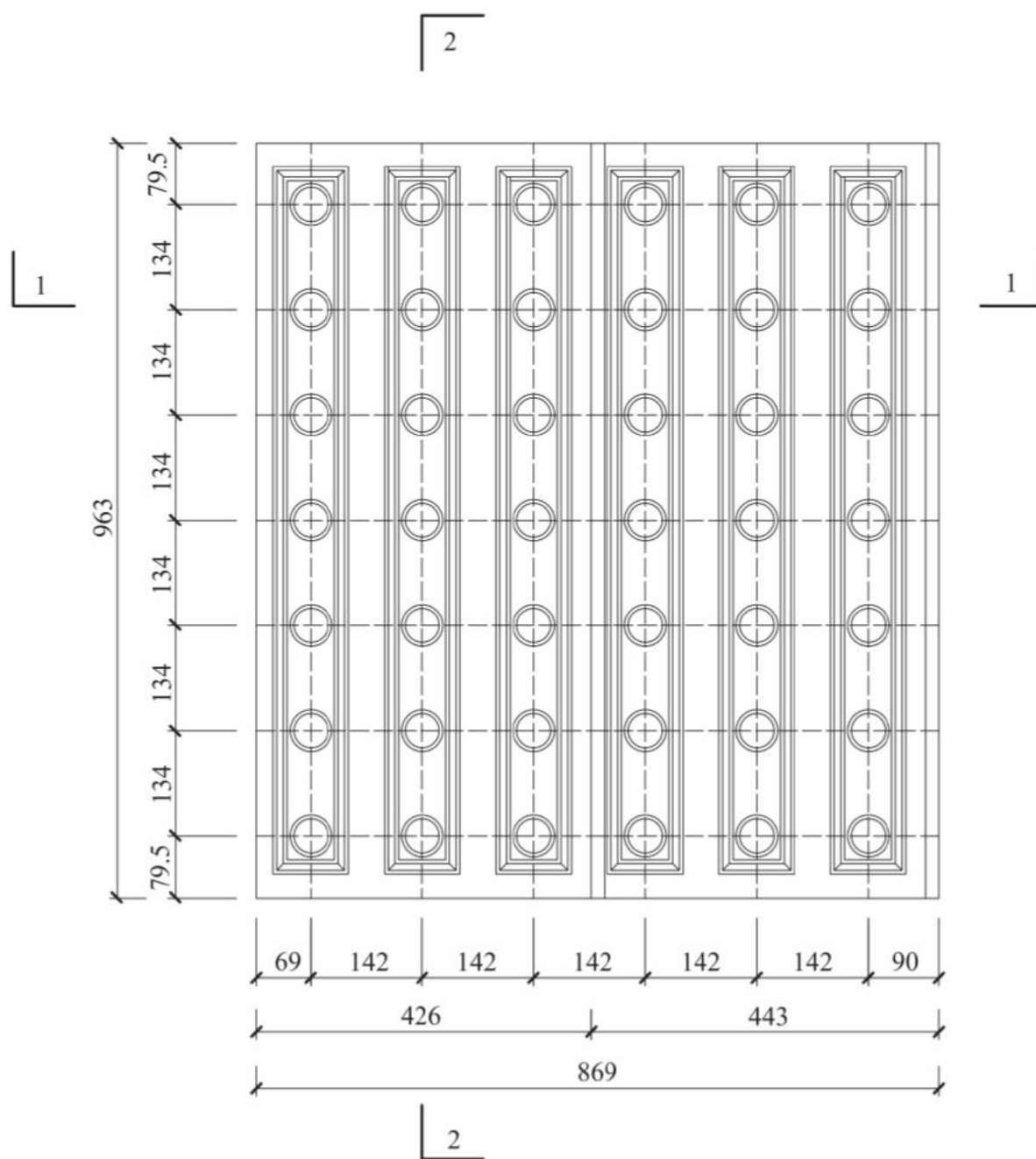


(b) 1—1剖面(两块叠合)



(c) 2—2剖面(每块)

图 4.1.4-1 B1 型模板示意图



(a) 平面(两块叠合)



图 4.1.4-2 B2 型模板示意图

4.1.5 采用 C1 型模板(图 4.1.5)时,单格滤池长度应为 1.0m 的整数倍。





图 4.1.5 C1 型模板示意图

4.1.6 采用 C2 型模板(图 4.1.6)时,单格滤池长度应为 1.05m 的整数倍。

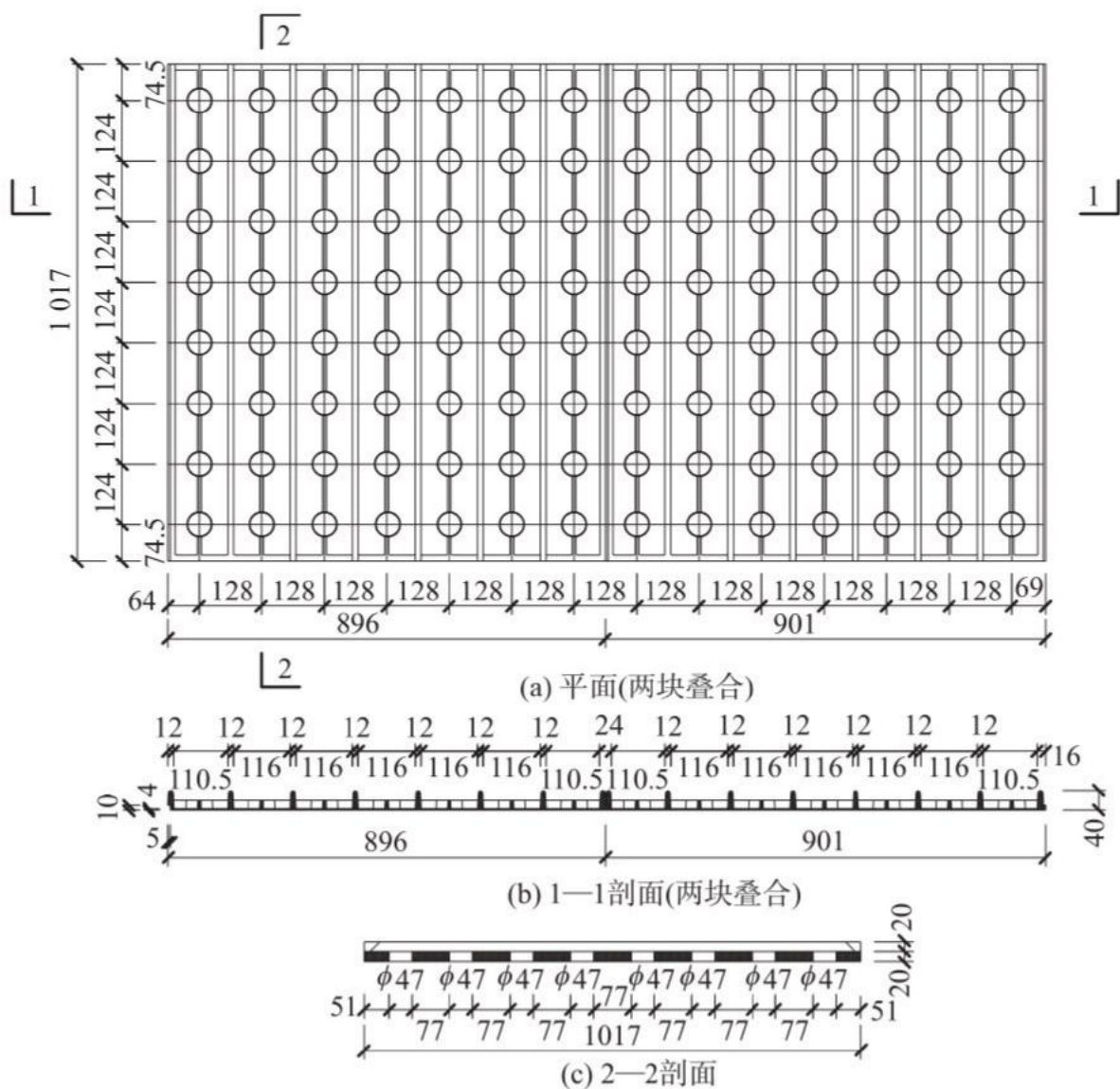


图 4.1.6 C2 型模板示意图

4.1.7 采用 D 型模板(图 4.1.7)时,单格滤池长度应为 1.1m 的整数倍。

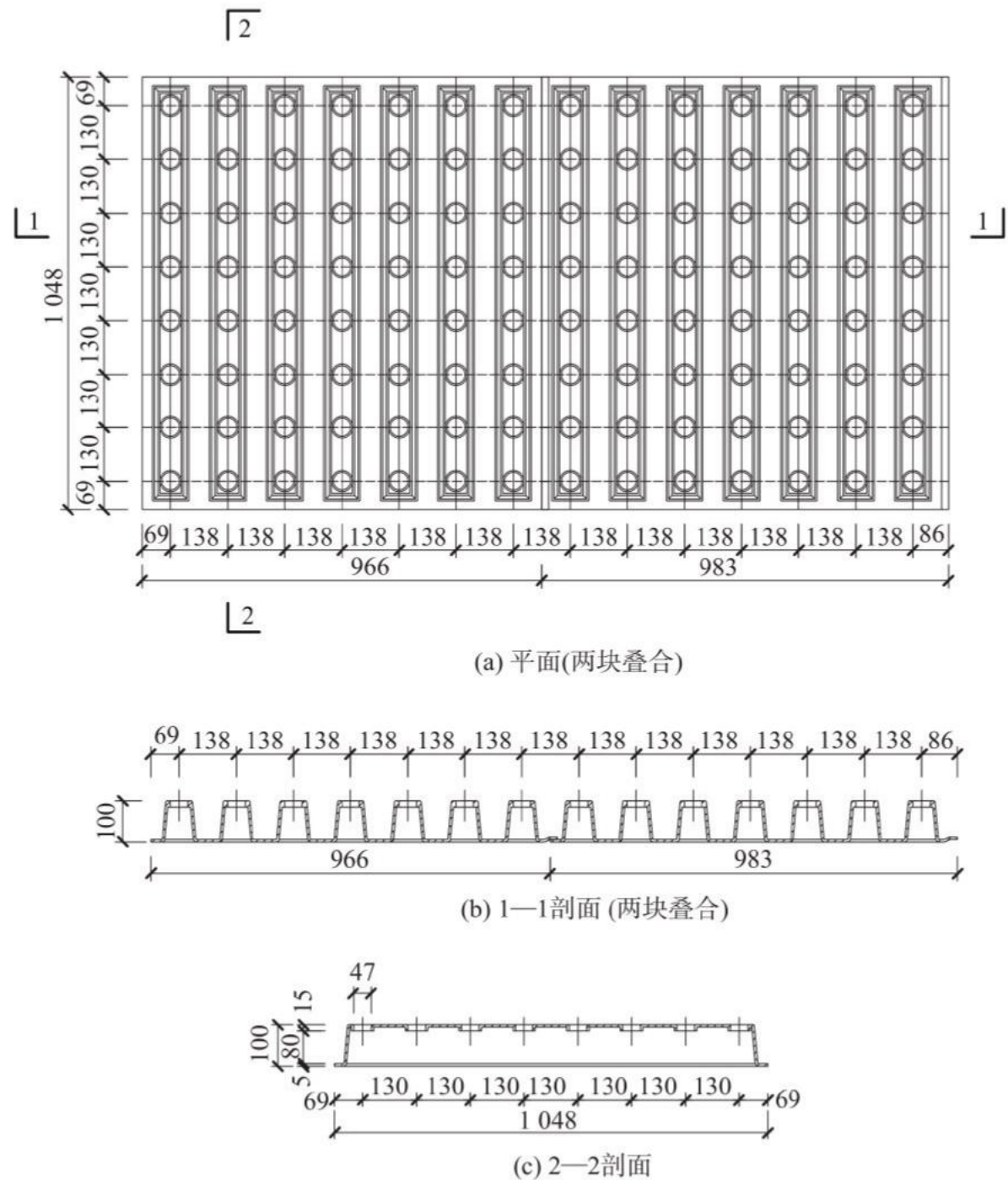
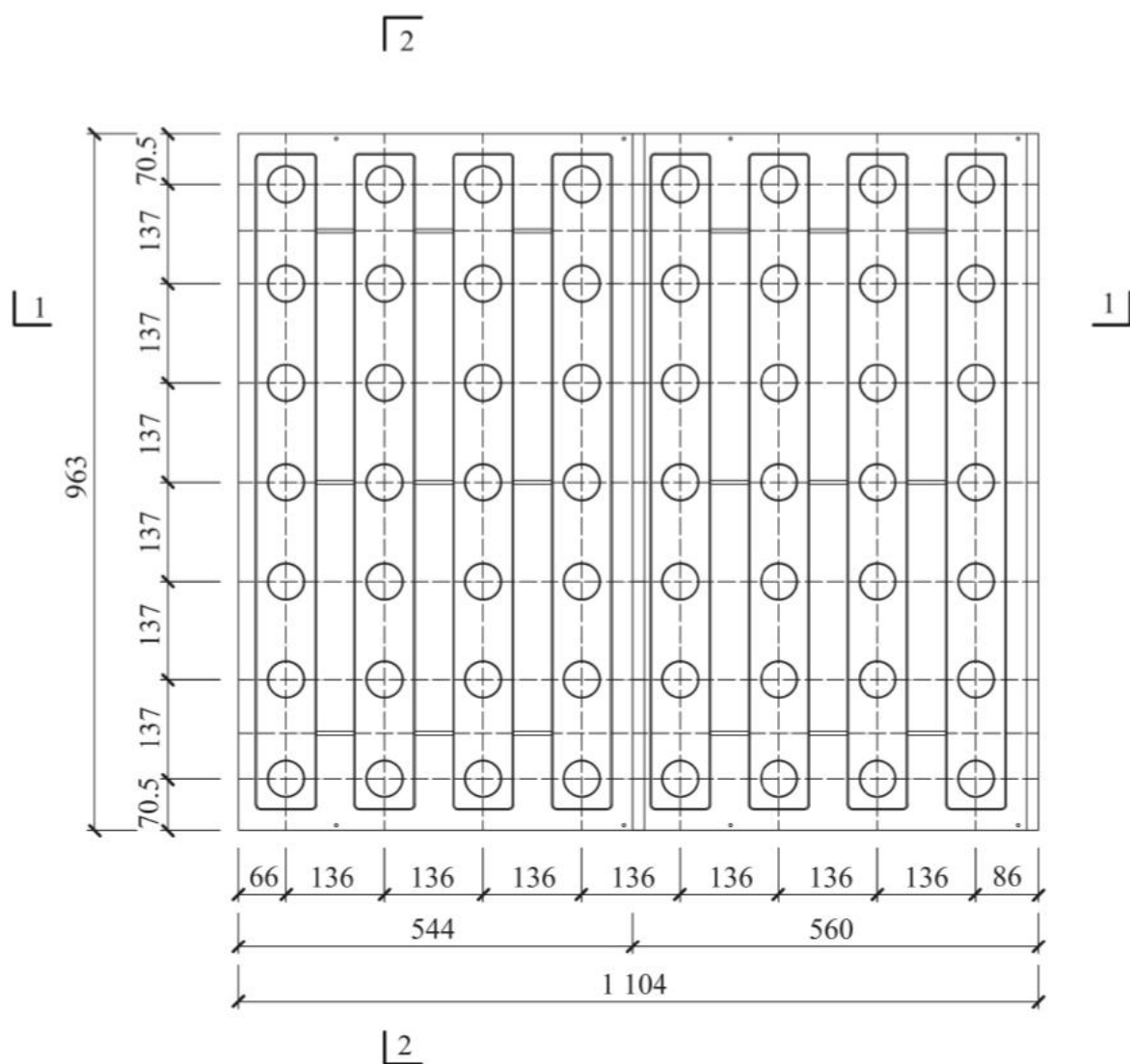
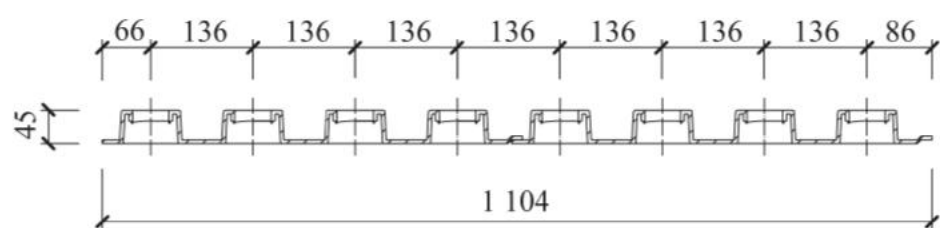


图 4.1.7 D 型模板示意图

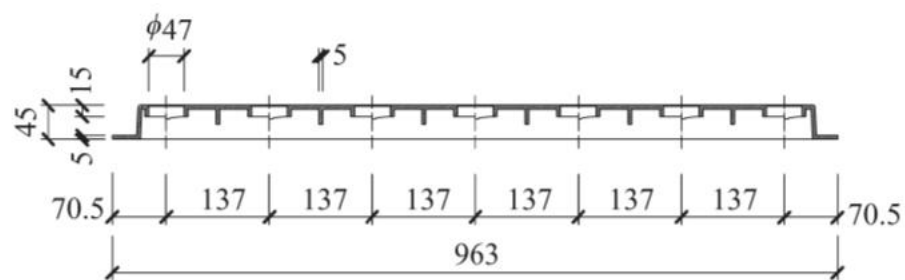
4.1.8 采用 E 型模板(图 4.1.8)时,单格滤池长度应为 1.0m 的整数倍。



(a) 平面(两块叠合)



(b) 1—1剖面(两块叠合)



(c) 2—2剖面

图 4.1.8 E 型模板示意图

4.1.9 专用模板表面应平整,不应有开裂、缩痕、气泡、溢边等缺陷。

4.1.10 当专用模板荷载为 4kN/m^2 时,模板跨中挠度应小于 1.2mm 。

4.1.11 专用模板用于滤池改建时,滤板支撑应根据滤池的单格平面尺寸和模板的模数布置,并应减少切割模板。

4.2 滤板

4.2.1 滤板的工作环境温度不应大于 60°C 。

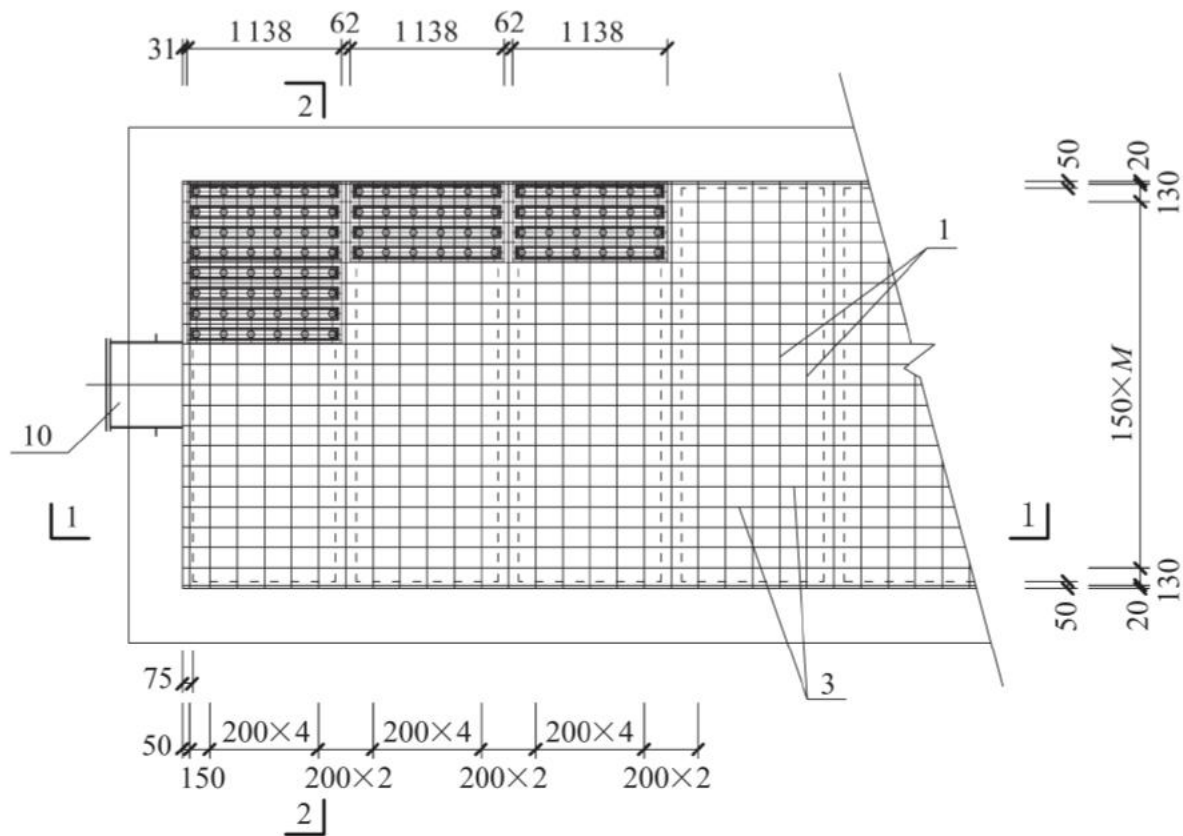
4.2.2 气冲强度不宜大于 $25\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$,水冲强度不宜大于 $20\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ 。

4.2.3 单格滤池整体浇筑滤板表面水平度误差应小于 $\pm 5\text{mm}$,并应满足工程设计的要求。

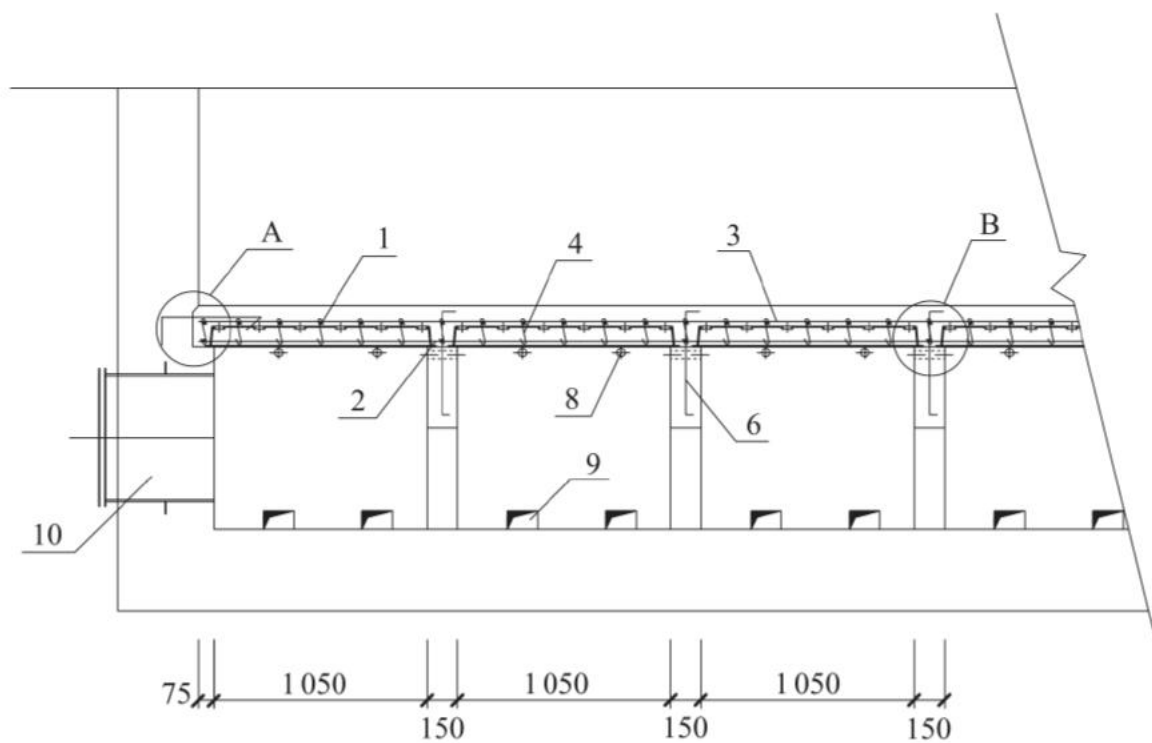
4.2.4 A型系列及D型模板的滤板厚度应为 200mm ,B型系列模板的滤板厚度应为 180mm ,C型系列模板的滤板厚度应为 120mm ,E型模板的滤板厚度应为 145mm 或 120mm 。各种类型滤板正向承载强度和反向承载强度均不应小于 80kN/m^2 ,若需改变配筋,应由设计单位根据荷载经验算后确定。

4.2.5 滤板横向主筋、纵向主筋应按所选模板的滤头间距埋设在两个滤头之间。梁上横向主筋 $\Phi 12$ 应与滤板支撑梁预留钢筋 $\Phi 12$ 绑扎,其余横向主筋应与纵向主筋绑扎。

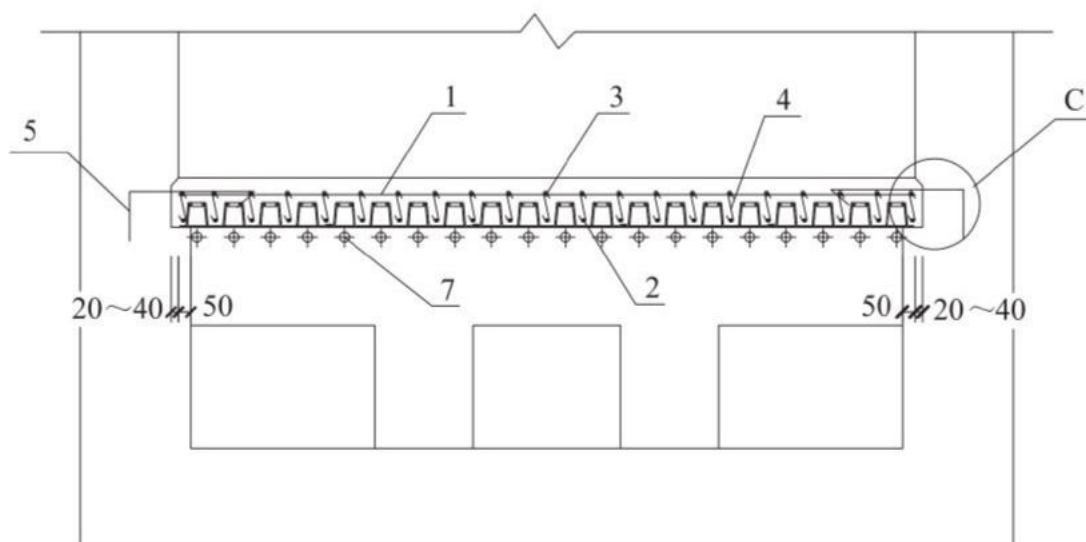
4.2.6 滤池池壁预埋钢筋 $\Phi 12$ 、滤板支撑梁预埋钢筋 $\Phi 12$ 应按所采用专用模板的滤头间距预埋。池壁四周预埋钢筋高度应与滤板上层主筋高度一致且应满足钢筋保护层要求(图 4.2.6)。



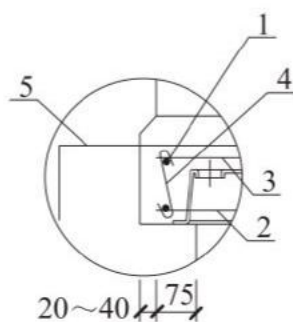
(a) A1型模板平面图



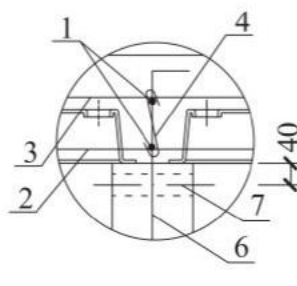
(b) 1—1 剖面图



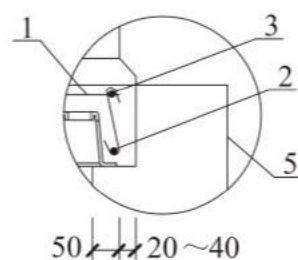
(c) 2—2 剖面图



(d) 详图A



(e) 详图B



(f) 详图C

- 1—横向主筋 $\Phi 12@200$; 2—纵向主筋 $\Phi 10@150$ (下层);
 3—纵向主筋 $\Phi 10@150$ (上层); 4—箍筋 $\phi 6.5@150$; 5—池壁预埋钢筋 $\Phi 12$;
 6—滤板支撑预埋钢筋 $\Phi 12$; 7—平衡气孔 $\phi 40 \sim \phi 60@150$;
 8—配气孔; 9—配水孔; 10—人孔

图 4.2.6 滤板和滤板支撑配筋示意图

4.3 滤板支撑

4.3.1 滤板支撑宜采用滤梁、支撑墙等形式。

4.3.2 滤板支撑宜平行于配气气流方向布置。

4.3.3 滤梁或支撑墙顶部应在滤板支撑梁预埋钢筋之间设置 $\phi 40 \sim \phi 60$ 的平衡气孔(图 4.2.6)。

4.3.4 采用滤梁或支撑墙时,滤梁或支撑墙主筋应与滤池池壁主筋绑扎或焊接。

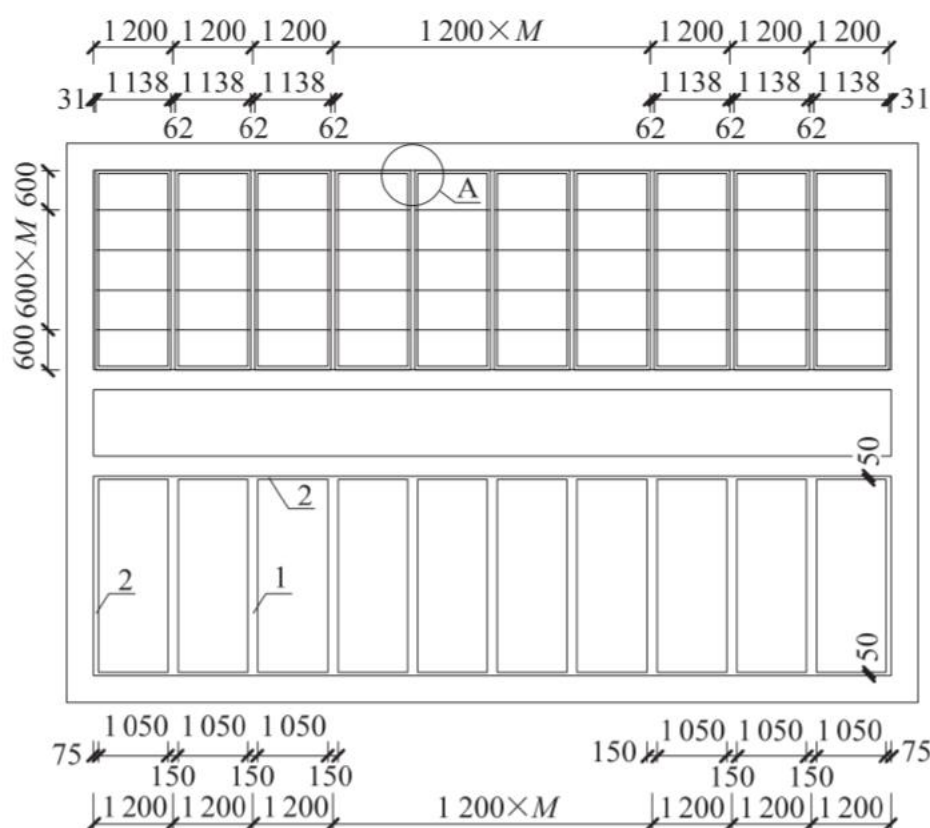
4.3.5 滤池改建时,滤板支撑竖向主筋应采用化学植筋锚固在池底,竖向主筋植入池底的深度不应少于竖向主筋直径的 15 倍,竖向主筋外露部分不宜焊接;池壁与滤板连接部位必须凿毛,并应按滤板横向主筋和纵向主筋间距在池壁上化学植筋,钢筋植入池壁内的深度不应小于 120mm,钢筋外露长度应为 300mm,并应与滤板主筋绑扎或焊接。

4.3.6 新建滤池的池壁与滤板连接部位应做凹形槽,槽深宜为20mm~40mm。池壁预埋钢筋外露长度应为300mm,并应与滤板主筋绑扎或焊接(图4.2.6)。

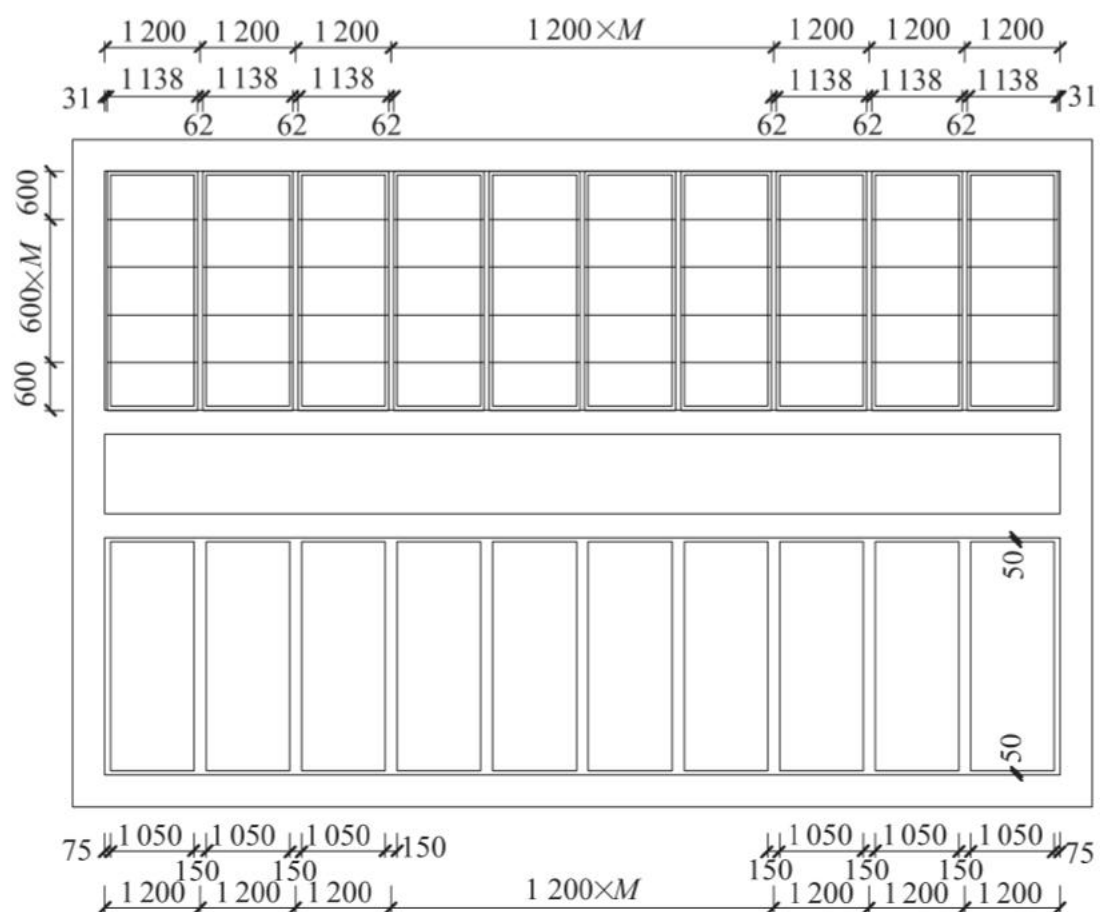
4.3.7 采用支撑墙形式时,支撑墙的高度不宜小于 800mm;采用滤梁支撑形式时,滤梁支撑柱高度不宜小于 500mm。

4.3.8 滤池应按安装、检修等要求设穿墙套管或墙管作为人孔,穿墙套管或墙管的公称直径不宜小于 $DN600$ 。

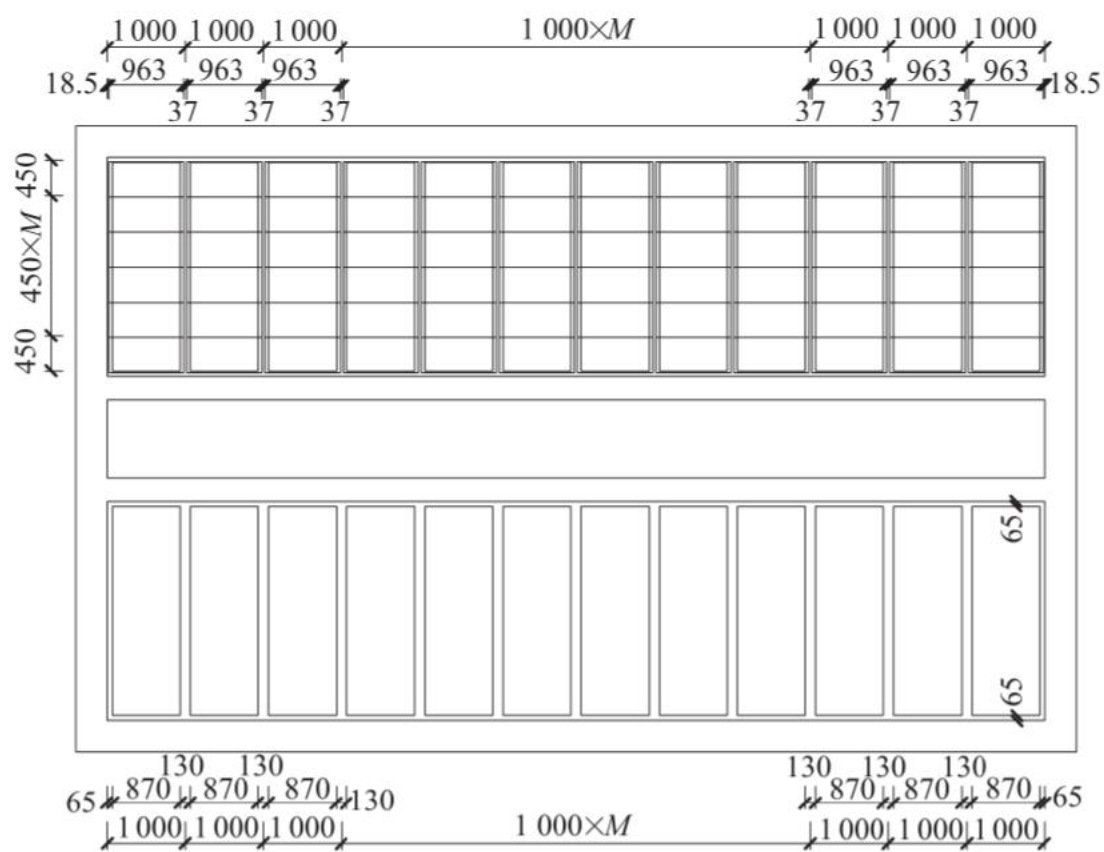
4.3.9 滤池的池壁四周均应设置用于支撑模板的边梁。边梁宽度应根据滤池尺寸及模板型号确定(图 4.3.9)。



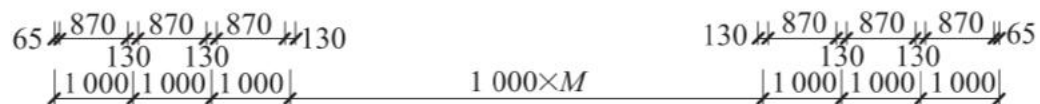
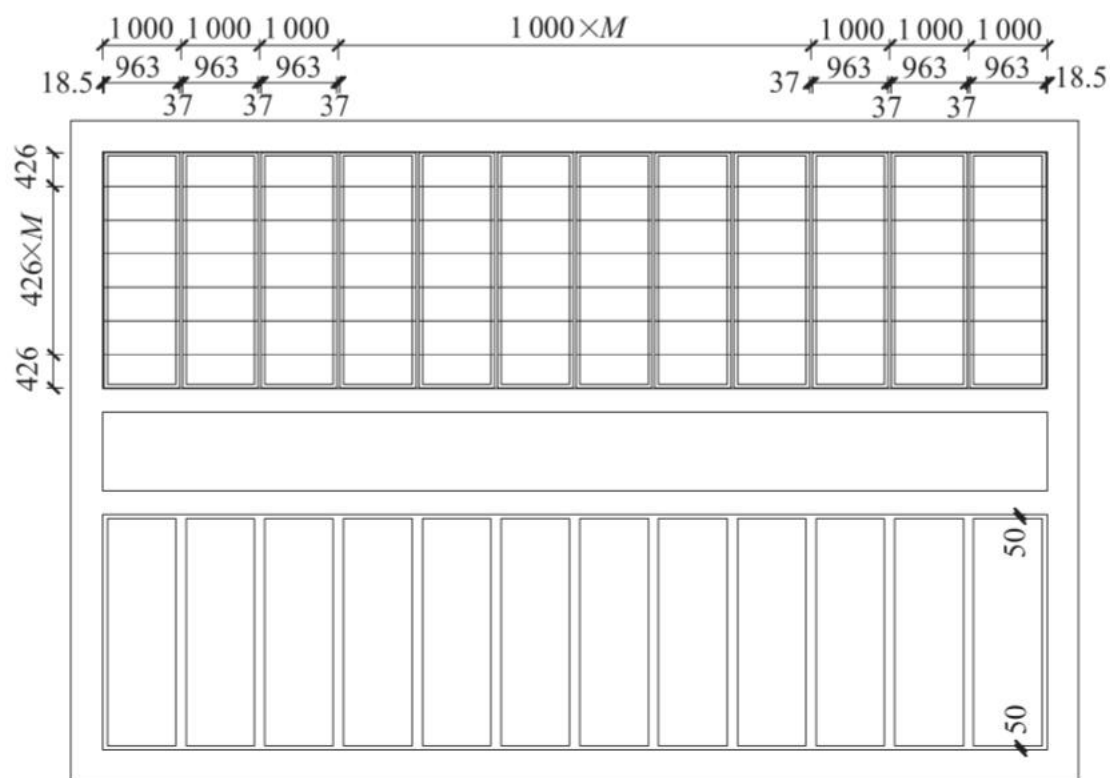
(a) A1型模板平面图



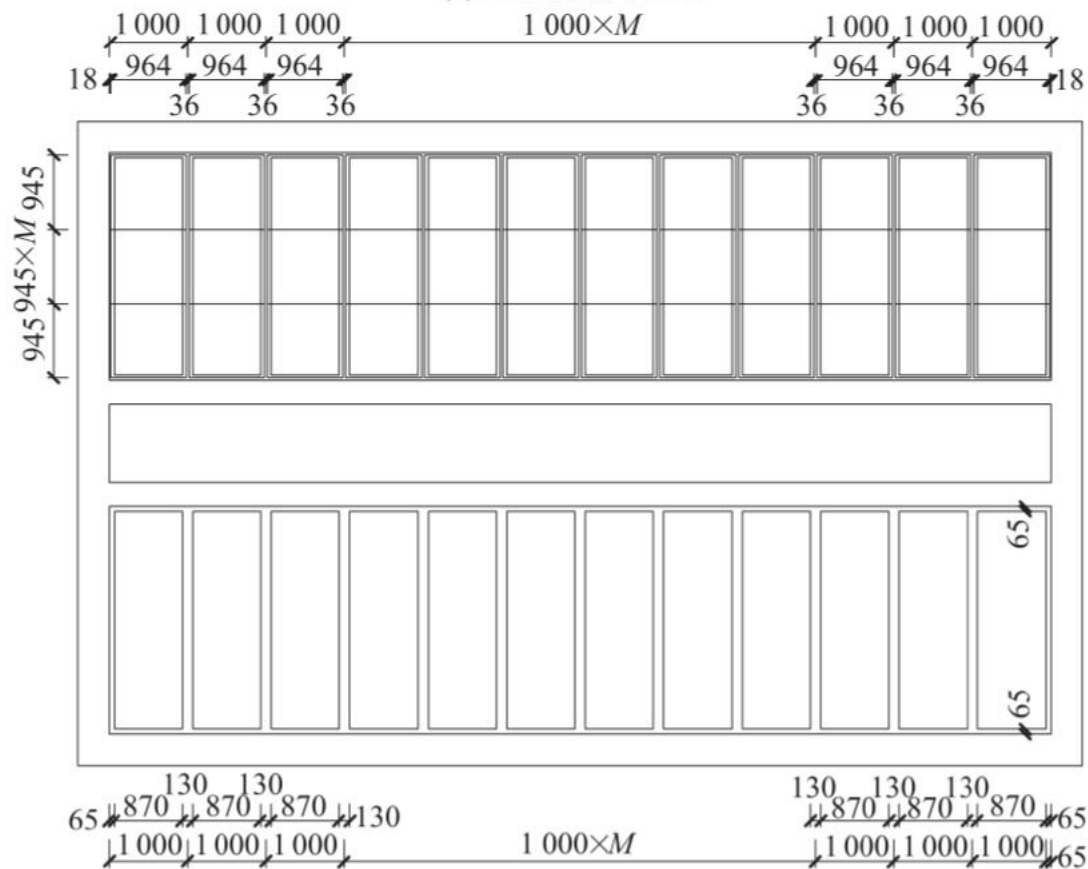
(b) A2型模板平面图



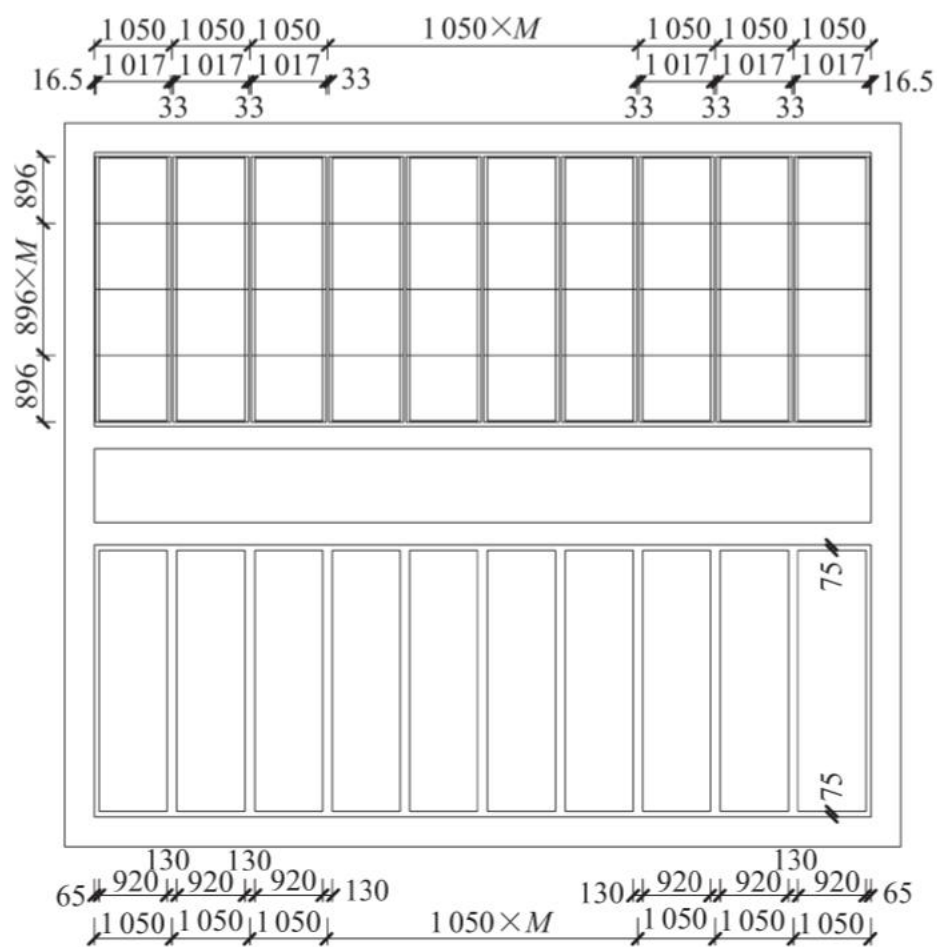
(c) B1型模板平面图



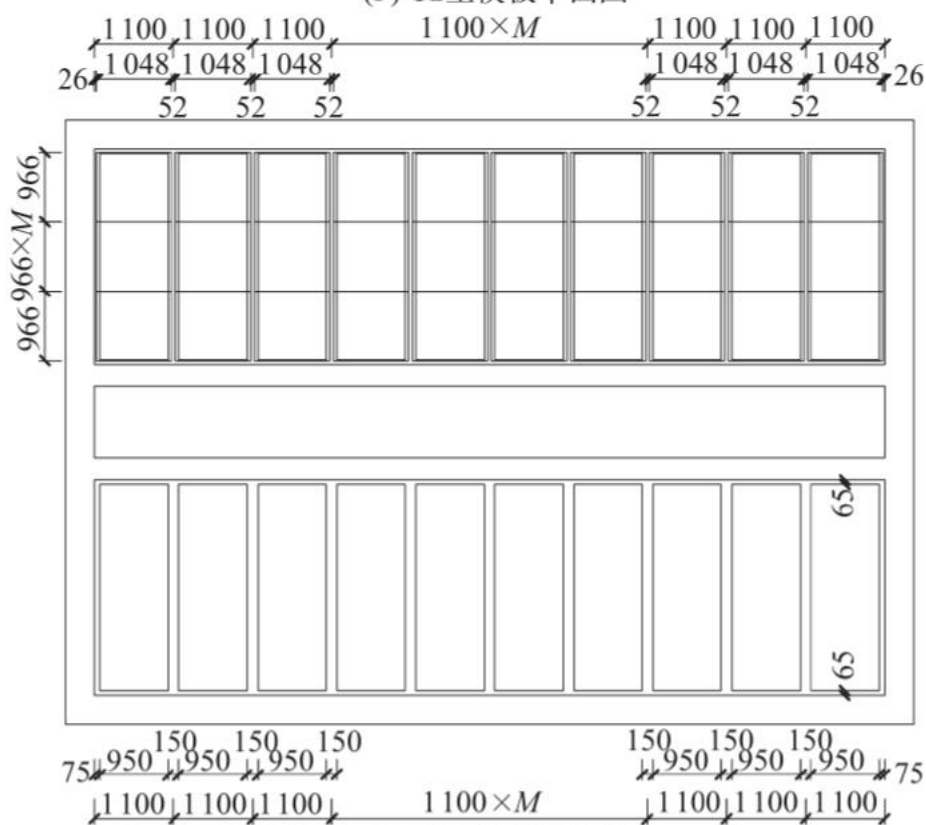
(d) B2型模板平面图



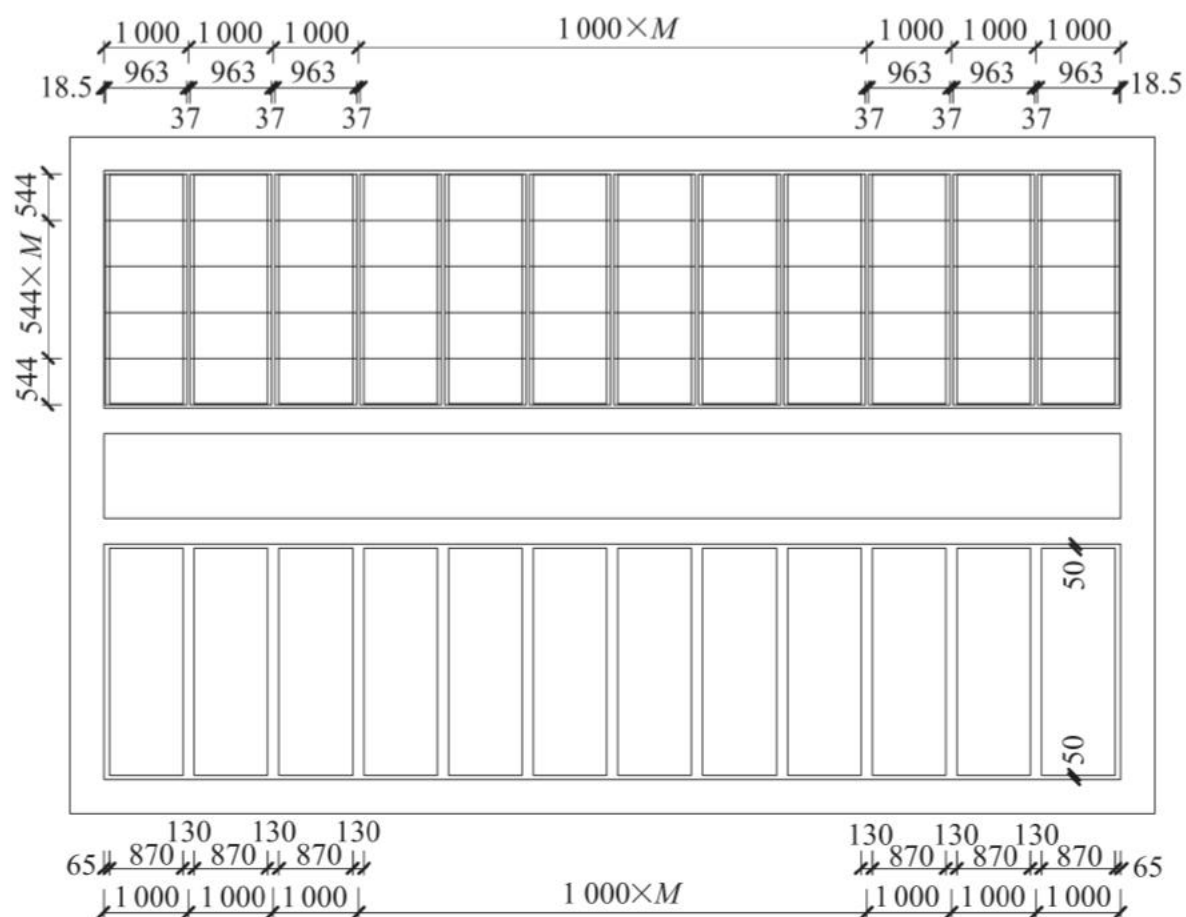
(e) C1型模板平面图



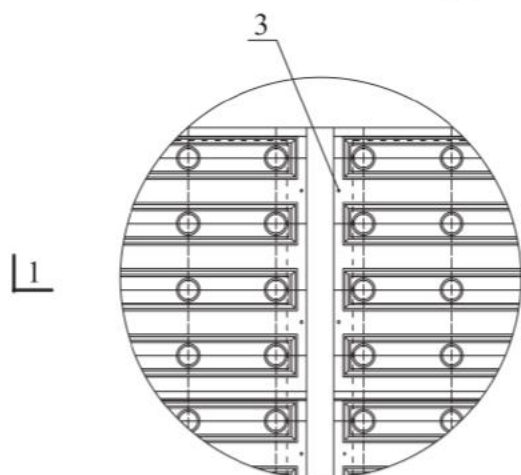
(f) C2型模板平面图



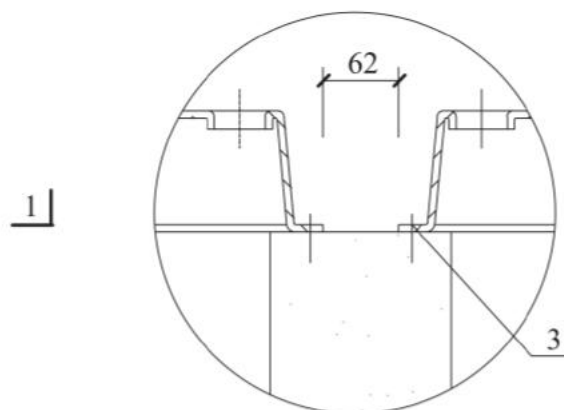
(g) D型模板平面图



(h) E型模板平面图



(i) 详图A



(j) 1—1剖面

1—滤板支撑梁(墙); 2—边梁; 3—水泥钢钉孔

图 4.3.9 模板支撑梁(墙)平面、剖面示意图

4.3.10 滤板支撑中心应预埋 $\Phi 12$ 钢筋, 顶部预留长度应为 300mm, 间距应根据模板型号确定, 并应与滤板纵向主筋绑扎或焊接。

5 施工与安装

5.1 一般规定

5.1.1 原材料及模板、滤头应按进场批次对产品规格、型号、数量、合格证及检测报告进行检查。

5.1.2 混凝土强度应按现行国家标准《混凝土强度检验评定标准》GB 50107 的有关规定进行抽样检验。

5.1.3 钢筋进场时应按现行国家标准《钢筋混凝土用钢 第1部分:热轧光圆钢筋》GB/T 1499.1 和《钢筋混凝土用钢 第2部分:热轧带肋钢筋》GB/T 1499.2 的有关规定,检查产品合格证、出厂检验报告和进场复验报告。

5.1.4 模板及滤头的包装件应存放在环境温度 40℃ 以下的仓库内或简易棚内,不应露天存放,应远离热源,不应与酮、酚、烃及冰醋酸等有机溶剂接触,应避免锐物划伤、外力冲击、抛摔、重压和曝晒。

5.1.5 施工前应按设计文件的规定对池体对土建工程进行验收,主要包括滤梁、配气孔、平衡气孔、预埋钢筋、池壁四周预留凹槽等,并应符合下列规定:

1 滤梁的中梁中心线间距的允许误差应为 $\pm 3\text{mm}$,中梁边缘厚度的允许误差应为 $\pm 3\text{mm}$,中梁水平标高的允许误差应为 $\pm 3\text{mm}$,边梁边缘厚度的允许误差应为 $\pm 3\text{mm}$,边梁水平标高的允许误差应为 $\pm 3\text{mm}$;

2 配气孔的孔中标高的允许误差应为 $\pm 3\text{mm}$;

3 平衡气孔的孔中标高的允许误差应为 $\pm 3\text{mm}$;

4 预埋钢筋应按设计高度、间距、数量及预留长度施工;

5 池壁四周预留凹槽应按设计高度、深度施工。

5.1.6 滤板的施工宜按以下流程进行：

池体实测→模板取样→模板安装→钢筋绑扎→预埋座安装→清理→检查→搭设操作平台→混凝土浇捣→初凝→旋松预埋座施工盖→养护→打开预埋座施工盖→布水区注水至预埋座内滤杆调节螺纹以上 15mm→置入带调节螺纹的滤杆调试水平→紧固锁紧螺母→自检→安装滤帽

5.1.7 模板、滤板支撑梁的平面位置和标高应按设计文件的规定进行现场测量放线。

5.1.8 工程可分为滤板支撑梁、滤板两个分项。每个分项可分为模板、钢筋、混凝土三个子项进行检验和质量控制。

5.2 模板安装

5.2.1 滤池四周池壁应划出滤板顶面标高控制线。

5.2.2 专用模板可用 $\phi 3 \times 30$ 的水泥钢钉固定在滤板支撑梁上。单块专用模板的集中荷载应小于 4kN/m^2 。

5.2.3 专用模板安装应平整、搭接严密、不漏浆。

5.2.4 浇筑混凝土前，专用模板内杂物应清理干净。

5.2.5 专用模板安装应全数检查。

5.3 钢筋敷设

5.3.1 钢筋加工应符合下列规定：

1 滤板支撑梁预埋钢筋与滤板纵向主筋绑扎作 90° 弯折时，弯折处的弧内直径不应小于钢筋直径的 5 倍；

2 同类型钢筋检查数量不应少于 3 件。

5.3.2 钢筋敷设应符合下列规定：

1 钢筋敷设位置高度的允许偏差应为 $\pm 5\text{mm}$ ，长度的允许偏差应为 $\pm 10\text{mm}$ ；

2 主筋与池壁预埋钢筋绑扎和与滤板支撑梁预留钢筋绑扎或焊接时应对模板采取防护措施；

3 钢筋敷设应全数检查。

5.4 预埋座安装

5.4.1 预埋座安装前应检查并确认模板和预埋座完好无损。

5.4.2 预埋座应垂直插入模板的预留孔内,预埋座上卡销应与模板上颈套箍紧,并应旋紧施工盖。

5.4.3 预埋座安装应全数检查。

5.5 滤板施工

5.5.1 施工用原材料应符合下列规定:

1 水泥进场时应检查品种、级别、包装、出厂日期等,并应符合现行国家标准《通用硅酸盐水泥》GB 175 的有关规定;

2 普通混凝土所用的粗、细骨料的质量应符合现行行业标准《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ 52 的有关规定;

3 拌制混凝土采用的水质应符合现行行业标准《混凝土用水标准》JGJ 63 的有关规定。

5.5.2 混凝土配合比应符合现行行业标准《普通混凝土配合比设计规程》JGJ 55 的有关规定。

5.5.3 滤板混凝土浇筑应符合下列规定:

1 滤板混凝土浇筑应设置工作平台,不应直接踩在滤头预埋座上施工;

2 滤板混凝土应连续浇筑,不应有露筋、蜂窝、砂眼、裂缝等缺陷;

3 滤板混凝土初凝后,滤板表面应在滤板支撑梁的位置搁置跳板后压光 3 次,池壁与滤板接合部位应连续压光 3 次;

4 滤板混凝土浇筑后应采取加草垫覆盖等保护措施,浇水湿润养护不应少于 7d;

5 滤板达到设计强度前不应填装承托层及滤料;

6 施工质量应全数检测,检验方法应为水平检测和混凝土试

块检测。

5.6 滤杆及滤帽安装

5.6.1 滤杆安装步骤应符合下列规定：

1 滤板混凝土养护期满之后,应清扫干净滤板面,并应卸下预埋座施工盖;

2 滤杆调节基准应为滤池布水区注入清水至预埋座内滤杆调节螺纹以上 15mm;

3 滤杆应使用专用工具调节,并应使滤杆上端平面与预埋座内水平面处在同一水平高度;

4 滤杆的调节余量不应少于 15mm。

5.6.2 滤杆水平调节完毕后,应依次按顺序安装滤帽,并应使用专用工具紧固。

5.6.3 滤杆安装应进行全数检验。

6 调试与验收

6.1 调 试

6.1.1 对滤池布水系统的滤头、滤板水平度应按工艺设计逐项进行复核。

6.1.2 滤池布水布气均匀性试验时,滤池内注入清水,应待水位升至滤板面上 100mm~300mm 后再按设计风量进气,滤帽出气应均匀、无死角。

6.1.3 滤料承托层和滤料应在调试满足要求后才可充填。

6.2 验 收

6.2.1 气水冲洗滤池整体浇筑滤板及可调式滤头系统,应实施中间验收和竣工验收。竣工验收合格后,方可交付使用。

6.2.2 中间验收应由工程监理单位或建设单位组织。竣工验收应由建设单位组织。

6.2.3 中间验收、竣工验收均应在施工单位自检合格的基础上进行。

6.2.4 中间验收和竣工验收,应做好记录、签署文件、立卷归档等。

6.2.5 验收时,提交的文件应包括下列内容:

- 1 施工图、竣工图及设计变更文件;
- 2 材料和部件等出厂合格证、现场验收记录;
- 3 中间验收记录和工程验收记录;
- 4 调试验收记录;
- 5 工程质量事故处理记录和工程质量检验评定记录。

用 词 说 明

为便于在执行本规程条款时区别对待,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”。

引用标准名录

本规程引用下列标准。其中,注日期的,仅该日期对应的版本适用本规程;不注日期的,其最新版适用于本规程。

《混凝土强度检验评定标准》GB/T 50107

《通用硅酸盐水泥》GB 175

《钢筋混凝土用钢 第1部分:热轧光圆钢筋》GB/T 1499.1

《钢筋混凝土用钢 第2部分:热轧带肋钢筋》GB/T 1499.2

《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准》GB/T 17219

《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ 52

《普通混凝土配合比设计规程》JGJ 55

《混凝土用水标准》JGJ 63

中国工程建设标准化协会标准

气水冲洗滤池整体浇筑滤板
及可调式滤头应用技术规范

T/CECS 178—2023

条文说明

修 订 说 明

本规程是在《气水冲洗滤池整体浇筑滤板及可调式滤头技术规程》CECS 178 : 2009 的基础上修订而成。

本规程修订过程中,编制组进行了气水冲洗滤池整体浇筑滤板及可调式滤头应用技术的调查研究,总结了我国工程建设市政给排水领域的实践经验,同时参考了国外先进技术法规、技术标准,通过试验取得了整体浇筑滤板主要技术参数。

为便于广大技术和管理人员在使用本规程时能正确理解和执行条款规定,《气水冲洗滤池整体浇筑滤板及可调式滤头应用技术规程》编制组按章、节、条顺序编制了本规程的条文说明,对条款规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项等进行了说明。本条文说明不具备与规程正文同等的法律效力,仅供使用者作为理解和把握规程规定的参考。

本规程所替代的历次版本为:

——《气水冲洗滤池整体浇筑滤板及可调式滤头技术规程》
CECS 178 : 2009

主 编 单 位:上海市政工程设计研究总院

参 编 单 位:中国市政华北设计研究院 台州中昌水处理设备有限公司

主要起草人:许友贵 徐扬纲 丁云鹤

——《气水冲洗滤池整体浇筑滤板可调式滤头技术规程》
CECS 178:2005

主 编 单 位:上海市政工程设计研究院

参 编 单 位:台州中昌水处理设备有限公司

主要起草人:许友贵 蔡康发 丁云鹤

目 次

3	材料与产品	(37)
3.2	模板和可调式滤头	(37)
4	设 计	(38)
4.1	模板	(38)
4.3	滤板支撑	(38)
5	施工与安装	(39)
5.2	模板安装	(39)
5.3	钢筋敷设	(39)
5.4	预埋座安装	(39)
5.5	滤板施工	(39)
5.6	滤杆及滤帽安装	(40)

3 材料与产品

3.2 模板和可调式滤头

3.2.2 可调式滤头防堵帽适用于上向流滤池中,防止运行时悬浮物进入滤头内部堵塞滤帽。

4 设 计

4.1 模 板

4.1.3~4.1.8 模板均为标准尺寸,因此要求滤池的单格长度尺寸宜按照相应选型模板标准长度的整数倍加以确定,滤池的单格宽度尺寸不作特定要求。

4.1.11 改建滤池由于滤池平面尺寸已确定,因此应按照模板标准尺寸的长度均匀地布置滤板支撑,当剩余尺寸不能安置标准模板时,可将模板切割成非标准模板予以满足。

4.3 滤板支撑

4.3.1 支撑结构有多种形式,一般采用滤梁,对于大跨度滤池采用支撑墙。

4.3.4、4.3.5 滤板支撑竖向主筋采用化学植筋锚固在池底。为保证滤板支撑强度,强调了竖向主筋植入池底深度的措施,且强调了竖向主筋外露部分不宜焊接的说明。

同样,池壁与滤板连接部位预留凹槽,采用预埋钢筋与滤板主筋绑扎,也是强调其整体性,并是防止产生混凝土收缩缝的措施,尤其强调了旧池改造必须凿毛,用化学植筋按滤板横向主筋和纵向主筋间距布置并焊接的措施。

4.3.9 对滤板支撑梁宽度和边梁宽度做出规定,是确保模板搁置宽度对模板荷重有足够的刚度。

5 施工与安装

5.2 模板安装

5.2.1 模板安装的测量放线是保证模板放置尽可能水平,从而满足工艺上要求。

5.3 钢筋敷设

5.3.2 钢筋敷设是在模板铺设完成之后进行。因此,强调在焊接工作面必须对模板采取设置防护措施,以免损坏。

5.4 预埋座安装

5.4.2 钢筋绑扎之后,才能把预埋座插入并固定在模板的预留孔内。旋紧施工盖是为了防止下一道工序混凝土浇筑时水泥砂浆粘住预埋座内螺纹,造成滤杆无法顺利调节。该施工盖在初凝后松动打开。

5.5 滤板施工

5.5.3 混凝土浇筑前设置工作平台,从而避免浇筑施工时工作人员踩坏滤头。

压光技术措施是十分必要的,目的是使池壁与滤板之间无缝隙,虽然压光一道已可以满足要求,但连续压光三道是为了杜绝前一道可能遗漏的部分,从而保证在气水反冲时池壁与滤板之间不产生漏气现象。

滤板混凝土浇筑后湿养护不少于 7d,这是防止产生混凝土收缩缝的措施(考虑整体浇筑单格滤池面积过大),并确保混凝土滤板的强度。

5.6 滤杆及滤帽安装

5.6.1、5.6.2 依顺序安装滤杆是保证不遗漏每一个滤头,同样依顺序将滤杆顶面调节至同一水平面是保证每一滤杆进气孔在同一水平的重要措施。其安装顺序如下:

(1)模板安装在滤池滤梁上,端头用水泥钢钉固定,不拆除(图1)。

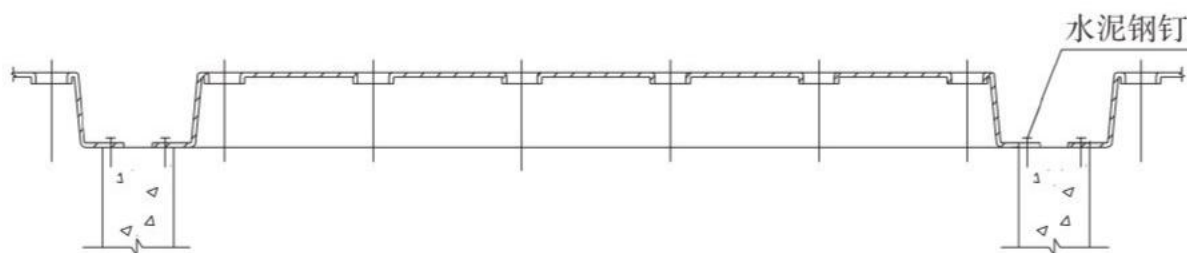


图1 模板安装

(2)绑扎钢筋骨架,然后将预埋座插入预留孔内,旋紧施工盖,并浇筑混凝土滤板(图2)。

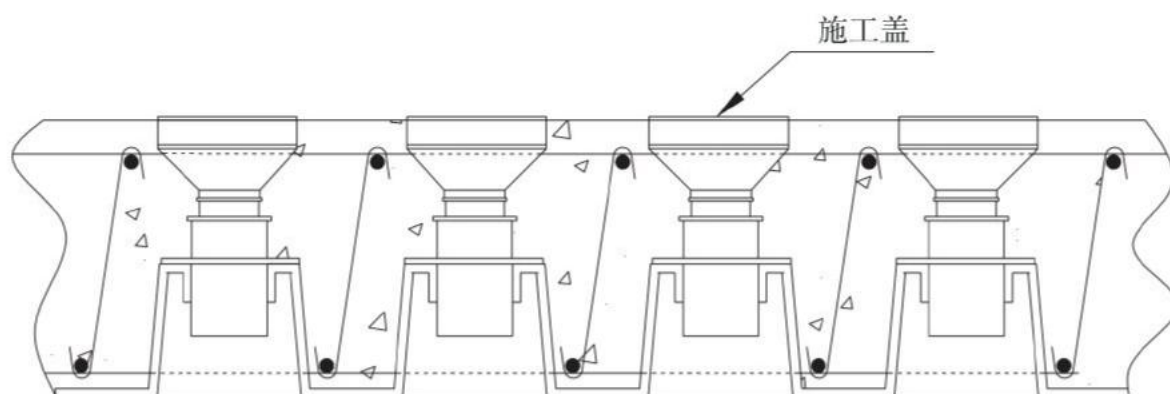


图2 钢筋铺设、预埋座安装、滤板施工

(3)滤板养护完毕后,摘去施工盖,将滤杆旋入预埋座中,向滤池布水区注水至要求高度,一般至预埋座内螺纹上口齐平,作为滤杆调节基准,用专用工具调节滤杆,使其上端平面与布水区水平面在同一水平高度(图3)。

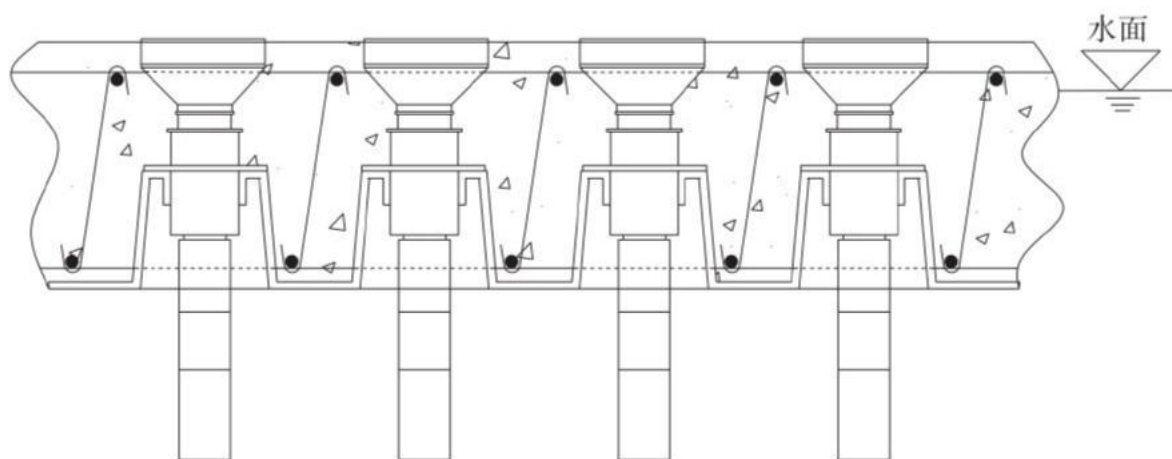


图 3 滤杆安装

(4) 旋上滤帽并紧固(图 4)。

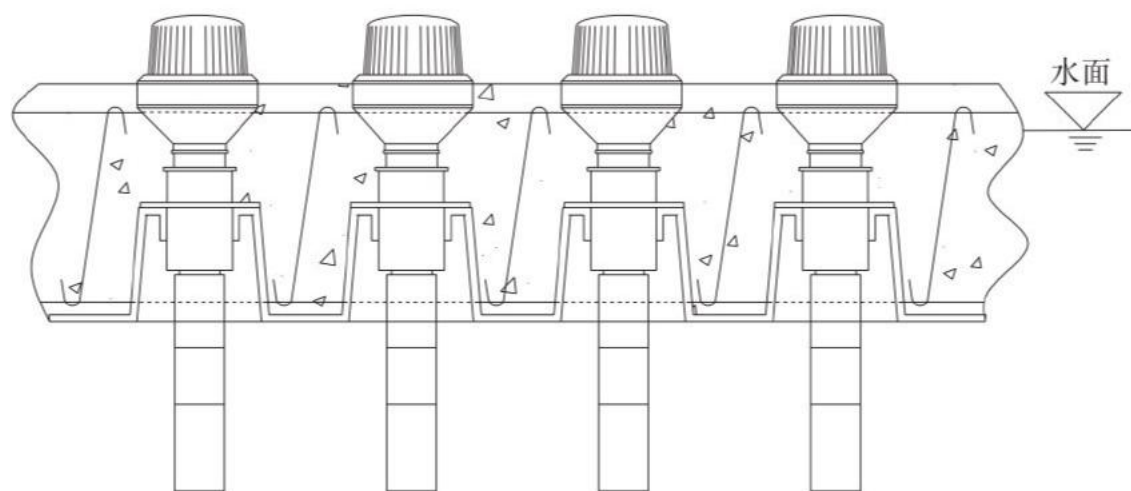


图 4 滤帽安装