

UDC

中华人民共和国行业标准



P

CJJ 122-2017

备案号 J 821-2017

高清完整版 | 海量资源库

最新标准官方首发群：141160466
游泳池给水排水工程技术规程

Technical specification for water supply
and drainage engineering of swimming pool

2017-06-20 发布

2017-12-01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部 发布

中华人民共和国行业标准
游泳池给水排水工程技术规程
Technical specification for water supply
and drainage engineering of swimming pool
CJJ 122 - 2017

*

中国建筑工业出版社出版、发行（北京海淀三里河路9号）
各地新华书店、建筑书店经销
北京红光制版公司制版
北京建筑工业印刷厂印刷

*

开本：850×1168毫米 1/32 印张：9¼ 字数：244千字
2017年11月第一版 2017年11月第一次印刷
定价：60.00元

统一书号：15112·30131

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题，可寄本社退换

（邮政编码 100037）

本社网址：<http://www.cabp.com.cn>

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

中华人民共和国住房和城乡建设部 公 告

第 1597 号

住房和城乡建设部关于发布行业标准 《游泳池给水排水工程技术规程》的公告

现批准《游泳池给水排水工程技术规程》为行业标准，编号为 CJJ 122 - 2017，自 2017 年 12 月 1 日起实施。其中，第 4.1.1、4.3.4、4.10.2、6.1.1、6.2.4、6.3.3、11.1.1、14.1.5、16.1.1、18.4.2 条为强制性条文，必须严格执行。原《游泳池给水排水工程技术规程》CJJ 122 - 2008 同时废止。

本规程在住房和城乡建设部门户网站（www.mohurd.gov.cn）公开，并由我部标准定额研究所组织中国建筑工业出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部

2017 年 6 月 20 日

前 言

根据住房和城乡建设部《关于印发〈2014年工程建设标准规范制订、修订计划〉的通知》（建标〔2013〕169号）的要求，规程编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国际标准和国外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，修订本规程。

本规程的主要技术内容是：1. 总则；2. 术语和符号；3. 池水特性；4. 池水循环；5. 池水净化；6. 池水消毒；7. 池水加热；8. 水质平衡；9. 节能技术；10. 监控和检测；11. 特殊设施；12. 洗净设施；13. 排水及回收利用；14. 水处理设备机房；15. 施工安装和质量控制；16. 系统检测和调试；17. 工程验收；18. 运行、维护和管理。

本规程修订的主要技术内容是：1. 扩大了适用范围；2. 增加了太阳能、热泵等节能技术专章；3. 增加了负压颗粒过滤器的技术；4. 增加了现场制备消毒剂的内容；5. 增加了有关消毒设备机房的安全要求；6. 补充了水质监测远程监测和控制的内容；7. 修改和补充了游泳池、游乐池的池水循环周期和水温等技术参数；8. 增加了文艺演出池设计相关技术参数；9. 增加拆装游泳池和池盖的内容；10. 调整了规程章节安排；11. 删除了原规程三条强制性条文，新增加三条强制性条文。

本规程中以黑体字标志的条文为强制性条文，必须严格执行。

本规程由住房和城乡建设部负责管理和对强制性条文的解释，由中国建筑设计院有限公司负责具体技术内容的解释。在执行过程中如有意见或建议，请寄送中国建筑设计院有限公司《游泳池给排水工程技术规程》管理组（地址：北京市西城区车公庄

大街 19 号，邮编：100044）。

本 规 程 主 编 单 位：中国建筑设计院有限公司

贵州建工集团第一建筑工程有限责任
公司

本 规 程 参 编 单 位：江苏恒泰泳池设备有限公司

北京恒动环境技术有限公司

广东联盛泳池水疗设备有限公司

浙江金泰泳池环保设备有限公司

亚士图泳池设备（上海）有限公司

天津太平洋机电技术及设备有限公司

陕西富锐泳池环境科技有限公司

深圳市戴思乐泳池设备有限公司

蓝宇水处理科技（上海）有限公司

广东芬尼克兹节能设备有限公司

运水高（广州）环保设备有限公司

深圳华森建筑与工程设计顾问有限
公司

哈尔滨工业大学建筑设计院

本规程主要起草人员：赵 锂 赵 昕 傅文华 钱江锋

李建业 高 峰 刘 畅 杨世兴

周 蔚 毛华祥 唐 旭 陈征宇

陈 雷 施建鹏 王李根 何晓青

朱建巍 李德斌 喻笑迎 袁树东

唐 维 叶俊松 周克晶 孔德骞

梁 翼

本规程主要审查人员：徐 凤 程宏伟 王铁生 任向东

方玉妹 归谈纯 郑克白 符培勇

王 研 吴 珊 刘建华

目 次

1	总则	1
2	术语和符号	2
2.1	术语	2
2.2	符号	10
3	池水特性	13
3.1	原水水质	13
3.2	池水水质	13
3.3	池水水温	13
3.4	充水和补水	14
4	池水循环	16
4.1	一般规定	16
4.2	设计负荷	16
4.3	循环方式	17
4.4	循环周期	19
4.5	循环流量	20
4.6	循环水泵	21
4.7	循环管道	22
4.8	均衡水池和平衡水池	24
4.9	给水口	26
4.10	回水口和泄水口	28
4.11	溢流回水沟和溢水沟	29
4.12	补水水箱	30
5	池水净化	32
5.1	净化工艺	32
5.2	池水过滤	32

5.3	毛发聚集器	33
5.4	压力颗粒过滤设备	33
5.5	压力颗粒过滤器辅助装置	37
5.6	硅藻土过滤器	37
5.7	负压颗粒过滤器	39
5.8	有机物降解器	39
6	池水消毒	41
6.1	一般规定	41
6.2	臭氧消毒	41
6.3	氯消毒	44
6.4	紫外线消毒	45
6.5	氰尿酸消毒剂	46
6.6	无氯消毒剂	46
6.7	盐氯发生器	47
6.8	次氯酸钠发生器	48
7	池水加热	50
7.1	一般规定	50
7.2	耗热量计算	51
7.3	加热设备	52
8	水质平衡	54
8.1	一般规定	54
8.2	化学药品的选用和配置	54
8.3	化学药品投加设备	55
9	节能技术	56
9.1	一般规定	56
9.2	太阳能加热系统	56
9.3	空气源热泵加热系统	58
9.4	水(地)源热泵加热系统	59
9.5	除湿热泵余热利用系统	60
10	监控和检测	62

10.1	一般规定	62
10.2	监测、检测项目	63
10.3	监控功能	65
11	特殊设施	66
11.1	一般规定	66
11.2	跳水池水面制波	66
11.3	安全保护气浪	67
11.4	跳水池配套设施	69
11.5	吸污接口和撇沫器	69
11.6	移动分隔池岸和可升降池底	70
11.7	拆装型游泳池	71
11.8	游泳池池盖	71
11.9	水上游乐设施	72
12	洗净设施	73
12.1	浸脚消毒池	73
12.2	强制淋浴	73
12.3	池岸清洗	74
12.4	池底清洗	74
13	排水及回收利用	76
13.1	一般规定	76
13.2	池岸清洗排水	76
13.3	水池泄水	77
13.4	其他排水	77
14	水处理设备机房	78
14.1	一般规定	78
14.2	循环水泵、均衡水池及平衡水池	80
14.3	过滤设备	81
14.4	消毒设备与加药间	81
14.5	化学药品储存间	83
14.6	加热换热设备区	83

14.7	特殊设施间	84
14.8	配电、控制间	84
14.9	热泵机房	85
14.10	游乐设施设备机房	86
15	施工安装和质量控制	88
15.1	质量管理	88
15.2	设备材料管理	89
15.3	水泵安装	91
15.4	过滤设备及相关设备	92
15.5	消毒剂制取设备	94
15.6	池水加热设备	94
15.7	太阳能设备和设施	95
15.8	管道安装	97
15.9	阀门和附配件安装	101
15.10	专用附配件安装	102
15.11	施工安全	103
16	系统检测和调试	105
16.1	管道安装检测	105
16.2	设备和电气检测	106
16.3	系统调试	107
17	工程验收	110
17.1	一般规定	110
17.2	分部工程质量验收	111
17.3	竣工验收	111
17.4	工程质量评定	113
18	运行、维护和管理	114
18.1	一般规定	114
18.2	卫生管理	115
18.3	水质监测	116
18.4	水质异常处理	117

18.5	化学药品溶液配制	117
18.6	设备运行	119
18.7	系统维护管理	121
18.8	专用附配件	123
附录 A	游泳池池水净化处理工程	
	分部、分项工程划分	124
附录 B	施工现场质量管理检查记录	126
附录 C	分部(检验批子分部)	
	工程质量验收记录格式	127
附录 D	游泳池池水净化处理系统	
	施工安装过程质量检测记录	131
附录 E	池水净化处理系统工程质量	
	及竣工验收交接记录	132
附录 F	游泳池池水净化处理系统运行及维护	
	管理记录内容及格式	134
本规程用语说明		138
引用标准名录		139
附：条文说明		141

Contents

1	General Provisions	1
2	Terms and Symbols	2
2.1	Terms	2
2.2	Symbols	10
3	Characteristics of Swimming Pool	13
3.1	Raw Water Quality	13
3.2	Pool Water Quality	13
3.3	Pool Water Temperature	13
3.4	Water Filling and Supplement	14
4	Swimming Pool Water Circulation	16
4.1	General Requirements	16
4.2	Design Load	16
4.3	Circulation Patterns	17
4.4	Circulation Period	19
4.5	Circulation Flow	20
4.6	Circulation Pump	21
4.7	Circulation Pipe	22
4.8	Balance Pool and Balancing Tank	24
4.9	Inlet	26
4.10	Outlet and Main Drain	28
4.11	Overflow Channel and Overflow Gutter	29
4.12	Supplement Tank	30
5	Pool Water Purification	32
5.1	Purification Processes	32
5.2	Pool Water Filtration	32

5.3	Hair Aggregation Device	33
5.4	Pressure Particulate Filter Device	33
5.5	Assist Pressure Particulate Filter Device	37
5.6	Diatomite Filter	37
5.7	Negative Pressure Particulate Filter	39
5.8	Organic Degradation Device	39
6	Pool Water Disinfection	41
6.1	General Requirements	41
6.2	Ozone Disinfection	41
6.3	Chlorine Disinfection	44
6.4	Ultraviolet Radiation Disinfection	45
6.5	Cyanide Uric Acid Disinfectant	46
6.6	Chloride-free Disinfectant	46
6.7	Salt Chlorine Generator	47
6.8	Sodium Hypochlorite Generator	48
7	Pool Water Heating	50
7.1	General Requirements	50
7.2	Heating Consumption Calculation	51
7.3	Heating Equipment	52
8	Water Balance	54
8.1	General Requirements	54
8.2	Chemicals Selection and Configuration	54
8.3	Chemical Dosing Equipment	55
9	Energy Saving Technology	56
9.1	General Requirements	56
9.2	Solar Heating System	56
9.3	Air Source Heat Pump Heating System	58
9.4	Water (Ground) Source Heat Pump Heating System	59
9.5	Multifunctional Air Source Heat Pump Surplus Heat Reuse System	60

10	Monitoring and Testing	62
10.1	General Requirements	62
10.2	Testing Projects	63
10.3	Monitoring Function	65
11	Special Facility	66
11.1	General Requirements	66
11.2	Wave Making on Diving Pool Surface	66
11.3	Safety Protection Air Wave	67
11.4	Supporting Facilities of Diving Pool	69
11.5	Sewage Absorption Interface and Skimmer	69
11.6	Mobile Separate Pond Shore and Adjustable Floor	70
11.7	Removable Pool	71
11.8	Swimming Pool Cover	71
11.9	Recreational Pool	72
12	Washing Facility	73
12.1	Foot Baths Basin for Disinfection	73
12.2	Pre-Swim Showers	73
12.3	Pool Shore Washing	74
12.4	Pool Bottom Washing	74
13	Drainage and Recycling	76
13.1	General Requirements	76
13.2	Pool Shore Washing Drainage	76
13.3	Pool Drainage	77
13.4	Other Drainage	77
14	Pool Water Purification Machinery Room	78
14.1	General Requirements	78
14.2	Circulation Water Pump, Balance Pool and Balancing Tank	80
14.3	Filtration Equipment	81
14.4	Disinfection Equipment and Chemical Dosage Room	81

14.5	Chemical Storage Room	83
14.6	Heating and Heating Exchange Zone	83
14.7	Special Facility Room	84
14.8	Power Distribution Control Room	84
14.9	Heating Pump Machinery Room	85
14.10	Recreational Facility Machinery Room	86
15	Construction and Quality Control	88
15.1	Quality Management	88
15.2	Facility Material Management	89
15.3	Water Pump Installation	91
15.4	Filtration and Related Equipment	92
15.5	Disinfectant Equipment	94
15.6	Pool Water Heating Equipment	94
15.7	Solar Equipment and Facility	95
15.8	Pipework Installation	97
15.9	Valve, Accessory and Fittings Installation	101
15.10	Special Accessory and Fittings Installation	102
15.11	Construction Safety	103
16	System Testing and Commissioning	105
16.1	Pipework Installation Testing	105
16.2	Equipment and Electricity Testing	106
16.3	System Commissioning	107
17	Project Quality Acceptance	110
17.1	General Requirements	110
17.2	Project Quality Acceptance	111
17.3	Completed Acceptance	111
17.4	Evaluation of Engineering Quality	113
18	Operation, Running and Management	114
18.1	General Requirements	114
18.2	Health Management	115

18.3	Water Quality Monitoring	116
18.4	Abnormal Water Quality Handling	117
18.5	Chemical Solution Preparation	117
18.6	Equipment Running	119
18.7	System Maintenance and Management	121
18.8	Special Accessory and Fittings	123
Appendix A	Swimming Pool Water Filtration Project Division	124
Appendix B	Inspection Records on the Construction Site	126
Appendix C	Content and Form of Records about Project Quality Acceptance	127
Appendix D	Quality Inspection Records on Construction and Installation of Swimming Pool Water Purification System	131
Appendix E	Completed Handover Record of Swimming Pool Water Filtration Project Quality Acceptance	132
Appendix F	Content and Form of Swimming Pool, Recreational Pool and Theatrical Performances Pool Water Purification Maintenance and Management Record	134
	Explanation of Wording in This Specification	138
	List of Quoted Standards	139
	Addition: Explanation of Provisions	141

1 总 则

1.0.1 为使游泳池的给水排水工程的设计、施工、检测、调试、验收、运行、维护和管理，做到技术先进、节能节水、经济合理，保证公众安全 and 健康卫生，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于新建、扩建、改建的游泳池及类似水环境水池的给水排水工程的设计、施工、检测、调试、验收、运行、维护和管理。

1.0.3 游泳池的给水排水工程设计应与体育工艺、水上游乐设施工艺、舞台工艺以及建筑、结构、暖通空调、电气等专业设计配合。

1.0.4 游泳池给水排水工程设计中所选用的设备、仪器仪表、化学药品、管材管件及附件等，均应符合国家现行有关产品标准的规定。

1.0.5 游泳池给水排水工程的设计、施工、调试、验收、运行、维护和管理，除应符合本规程外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2.1.7 专用游泳池 special swimming pool

供给运动员训练、专业教学、潜水员训练和特殊用途等行业内部使用，或不向社会公众开放的游泳池。该类游泳池的平面尺寸、深度及形状均根据使用要求确定。

2.1.8 私人游泳池 private swimming pool

建造在别墅、住宅内非商业用途的水池。只供家庭成员及受邀客人使用，其水池较小，形状多样。

2.1.9 健身池 leisure swimming pool

在池内安装有各种形式的健身器械，供人们在水中进行健身锻炼的水池。

2.1.10 多用途游泳池 multiple purpose swimming pool

在同一座水池内既能满足游泳、水球、花样游泳、跳水竞赛和训练要求，且这些项目又不能同时进行使用的游泳池。

2.1.11 多功能游泳池 multiple function swimming pool

指设有移动分隔墙和可升降池底板，通过该设施可将游泳池调整为具有不同大小及不同水深的游泳区域。

2.1.12 室外游泳池 outdoor swimming pool

设在室外露天，供人们游泳、跳水的水池，分为竞赛级别和非竞赛级别用游泳池，并设有循环水处理设施。

2.1.13 移动分隔池岸 mobile separate pond shore

采用机械或气动方式，将设有符合规定宽度的隔板池岸沿游泳池侧岸自由移动，将一座游泳池分隔成两座不同使用要求的游泳池的装置。亦称浮桥。

2.1.14 可升降池底板 adjustable floor

采用机械或电动、气动方式驱动，将成品拼装的游泳池底板自由的升降，实现准确调节池内水深以满足不同使用要求的活动平台。

2.1.15 拆装型游泳池 removable pool

由面板、结构支撑、溢流回水槽、专用连接件等部件按相应尺寸在混凝土基础上组成不同规格尺寸的游泳池池体和池岸，池

体内表面粘有防水胶膜内衬，不使用时可以拆除的游泳池。

2.1.16 水上游乐池 recreational pool

以戏水、休闲、娱乐为主要目的而建造并安装有各种水上娱乐设施和不同形状及水深的水池。如幼儿及成人戏水池、滑道跌落池、造浪池、环流河等。

2.1.17 戏水池 paddling pool

在池内或池岸设置有水枪、水吊桶、水伞及卡通动物型的形态各异且逼真的喷水、戏水装置，具有较高趣味性和吸引力的娱乐水池。

2.1.18 滑道跌落池 waterslide splashdown (entry pool)

保证人们安全地从高台通过各种类型滑道表面下滑到滑道板终端而建造的，为游乐的人们提供跌落缓冲和安全入水的水池。

2.1.19 滑道 waterslides

一种供人们从高处通过板槽、圆筒或半圆筒等形状的滑梯滑落到滑道终端跌入水池的娱乐设施，包括直滑道、敞开型螺旋滑道、封闭型螺旋滑道、儿童滑梯和家庭滑梯等。

2.1.20 滑道润滑水 ride's water (lubricating-water)

为防止游乐的人们从滑道向下滑行时因人体或衬垫与滑道板面直接接触摩擦对人体造成伤害，而在滑道表面保持有一定厚度和连续不断的水流。

2.1.21 造浪池 wave pool

人工建造的能在深水端产生类似江海连续循环波浪不断向水池浅端涌去，并使水浪消散在浅滩区供人们娱乐的水池。池子由深端按规定长度和坡度向另一端升高，直至池底与地面相平，深水端设有安装造浪设施的机房。

2.1.22 环流河 rapids lazy river

人工建造的不规则环行弯曲闭合的河道。利用设在不同河道段的水泵连续不断地在环形河道内产生向前的水流，通过专用娱乐设施使漂流者沿河道漂流娱乐、休闲。亦称漂流河、动感河。

2.1.23 文艺演出池 theatrical performances pool

在池内设有自动升降舞台，为文艺演出单位进行水中和水上舞台进行文艺表演的专用水池。它由舞台表演水池、缓冲水池和备用储水池等组成一体式水池。它可建造在建筑内，亦可建在室外，该池属于水上游乐池范畴。亦称水舞台、水秀间。

2.1.24 池水循环净化处理系统 circulation water treatment system

将使用过的池水通过管道用水泵按规定的流量从池内或与池子相连通的均（平）衡水池内抽出，利用泵的压力依次送入过滤、加药、加热和消毒等工艺工序设备单元，使池水得到澄清、消毒、温度调节达到卫生标准要求后，再送回相应的池内重复使用的水净化处理系统。亦称循环净化水系统。

2.1.25 功能性循环给水系统 sub-cycle water system

为满足水上游乐池游乐设施的运行，需要以所在水池池水作为水源而设置的相应的循环给水系统。如漂流河推动水流和保证滑道戏水者安全设置的润滑水等。

2.1.26 水景循环给水系统 waterscape water system

为增加水上游乐池和文艺演出池演出背景效果的趣味性和景观环境，如瀑布、喷泉、水帘、水伞、水蘑菇、水刺猬等，它们是利用池水作为水源而设置的给水系统。

2.1.27 游泳负荷 bathing load

在保证水质标准和游泳者舒适、安全的前提下，游泳池内允许同时容纳的人数。

2.1.28 池水循环方式 pool water circulation patterns

为保证池水水流均匀分布在池内，并在池内不产生急流、涡流、短流和死水区，使池内各部位的水质水温和消毒剂均匀一致而设计的池子进水与回水的水流组织方式。

2.1.29 顺流式池水循环方式 pool water series flow circulation

游泳池的全部循环水量，经设在池子端壁或侧壁水面以下的给水口送入池内，由设在池底的回水口取回，经净化处理后再送回池内继续使用的水流组织方式。亦称顺流式循环方式。

2.1.30 逆流式池水循环方式 pool water reverse circulation

游泳池的全部循环水量，经设在池底的给水口或给水槽送入池内，再经设在沿池壁外侧的溢流回水槽取回，进行净化系统处理后再经池底给水口送回池内继续使用的水流组织方式。

2.1.31 混合流式池水循环方式 pool water combined circulation

游泳池全部循环水水量由池底给水口送入池内，而将循环水量的60%~70%，经设在沿池壁外侧的溢流回水槽取回；另外30%~40%的水量，经设在池底的回水口取回。将这两部分循环水量合并进行净化系统处理后，再经池底给水口送回池内继续使用的水流组织方式。亦称混合流式循环方式。

2.1.32 平衡水池 balancing tank

对采用顺流式循环给水系统的游泳池，为保证池水有效循环和减小循环水泵阻力损失、平衡水池水面、调节水量和间接向池内补水而设置的与游泳池水面相平供循环水泵吸水的水池。

2.1.33 均衡水池 balance pool

对采用逆流式、混合流式循环给水系统的游泳池，为保证循环水泵有效工作而设置的低于池水水面的供循环水泵吸水的水池，其作用是收集池岸溢流回水槽中的循环回水，调节系统水量平衡和储存过滤器反冲洗时的用水，以及间接向池内补水。

2.1.34 补水水箱 supplement tank

不设置平衡水池、循环水泵直接从游泳池池底回水吸水的顺流式池水循环系统，为防止游泳池的池水回流污染补充水管内的水质而设置的使补充水间接注入游泳池具有隔断作用的水箱。

2.1.35 给水口 inlet

安装在游泳池、水上游乐池及文艺演出池池壁或池底向池内送水的专用配件。给水口由格栅盖、流量调节装置、扩散喇叭口及连接短管组成。

2.1.36 回水口 outlet

安装在游泳池、水上游乐池及文艺演出池池底或池岸溢流回

水槽内的设有格栅进水盖板的专用配件。亦称主回水口。

2.1.37 泄水口 main drain

安装在游泳池池底最低处能将游泳池、水上游乐池及文艺演出池的池水彻底泄空的专用配件。

2.1.38 溢水沟 overflow gutter

设在顺流式游泳池岸上，并紧邻池壁外侧的水槽。以溢流方式收集池内表面溢流水和吸收游泳和游乐时的水波溢流水。槽内设有回水口，槽顶设有组合式格栅盖板。亦称溢水槽。

2.1.39 溢流回水沟 overflow channel

设在逆流式、混合流式游泳池岸上，并紧邻游泳池池壁外侧的水槽。槽的尺寸和槽内回水口的数量按游泳池及水上游乐池的全部循环水量计算确定。亦称溢流回水槽。

2.1.40 齐沿游泳池 deck level swimming pool

游泳池和水上游乐池的水面与游泳池和水上游乐池四周池岸的周边边沿相齐平的游泳池。该型游泳池能很快平息池内水面水波和排除池水表面污染。

2.1.41 高沿游泳池 free board swimming pool

池子水面低于池岸边沿的游泳池和游乐池。

2.1.42 预净化 pre-filtration

将使用过的游泳池、水上游乐池及文艺演出池等池水经过专用的工序装置，除去池水中的固体杂质和毛发、树叶、纤维等杂物，使池水循环净化系统的循环水泵、过滤设备能够正常工作的过程。

2.1.43 过滤净化 filtration

将使用过的游泳池、水上游乐池及文艺演出池的池水，通过装在专用设备内的过滤介质除去水中不溶解的悬浮物及胶体颗粒等杂质，使水得到澄清，并达到洁净透明的过程。

2.1.44 循环过滤 recirculating filtration

用循环水泵将使用过的池水送入过滤器内，去除池水中微粒杂物，再经过其他后续工艺设备净化处理后送回游泳池内，如此

反复循环，始终保持池水的清洁卫生的过程。

2.1.45 过滤介质 filtration medium

用于截流游泳池、水上游乐池及文艺演出池循环水中不溶解的悬浮物及胶体颗粒等的多孔、比表面积大的材料。常见的有石英砂、无烟煤、硅藻土、塑料纤维等。

2.1.46 硅藻土 diatomite

以蛋白石为主要矿物组分的硅质生物沉积岩，即单细胞水生植物硅藻的遗骸沉积物质经过科学加工成具有多孔、比表面积大及化学稳定性好的用作过滤介质的白色粉末物质。

2.1.47 预涂膜 pre-coat film

在池水每次循环过滤开始前，利用循环水泵将混有硅藻土的混合溶液，通过过滤器内的滤元，在其表面上积聚一层厚度均匀的硅藻土薄膜的操作过程，利用该薄膜对池水进行过滤。

2.1.48 硅藻土压力过滤器 diatomite pressure filter

利用预涂在滤元上的硅藻土作为过滤介质的密闭的过滤容器。

2.1.49 烛式硅藻土压力过滤器 candle diatomite pressure filter

将硅藻土涂在内设置有多根刚性或柔性骨架外敷纤维布组成的滤元上作为过滤池水的密闭容器。

2.1.50 可逆式硅藻土压力过滤器 reversible diatomaceous earth filter

由多个具有分配水流的过滤板及带有密封条的过滤滤元组成，过滤器的两端带有封头和拉紧杆。需要净化的水由板框组一侧通过预涂在板框纤维布上的硅藻土膜去除水中的杂质；并可由板框组另一侧通水冲洗掉板框纤维布上已脏污的硅藻土膜，同时在该侧能预涂新的硅藻土膜，通过去除水中杂质，如此可往复运行的设备。亦称板框式过滤机。

2.1.51 压力式颗粒过滤器 pressure particulate filter

在设计压力下使被处理的水通过装有单层或多层颗粒过滤器

介质去除水中悬浮杂质达到净化水的密闭容器。

2.1.52 负压颗粒过滤器 negative pressure particulate filter

将需要处理的水自流送入装有颗粒过滤介质的容器，通过设在过滤介质底部的集配水系统将过滤介质表面需要净化的水经水泵抽吸使其经过过滤介质达到去除水中杂质的水过滤器。亦称真空过滤器。

2.1.53 有机物降解器 organic matter degradation device

将需要处理的池水送入以活性炭、石英砂（或陶粒）作为载体，对池水中的尿素等有机物进行生物降解并予以去除的密闭容器。

2.1.54 滤元 filter septum

支撑硅藻土滤料的板框或骨架、滤布。

2.1.55 反应罐 reaction tank

为确保臭氧能有效氧化杀灭经过滤后水中的微生物、细菌及病毒而设置的具有耐臭氧腐蚀，且水与臭氧能充分接触相互扩散反应的密闭容器。

2.1.56 尾气处理系统 exhaust gas treatment system

能自动将未溶解的臭氧从池水净化处理设备、反应罐及活性炭吸附器中的残余臭氧予以消除或减少到允许范围内，并能从安全区排放到大气中的脱除臭氧的装置。

2.1.57 水质平衡 water balance

为使池水水质符合标准规定而向池中投加一定浓度的化学药品溶液，使池水保持既不析出沉淀结垢，又不产生腐蚀性和溶解水垢的中间状态。

2.1.58 中压紫外线消毒 medium pressure UV disinfection

水银蒸气灯在 0.013MPa~1.330MPa 的内压下工作，波长在不低于 200nm 多频谱波段对水进行消毒的过程。

2.1.59 除湿热泵 multifunctional air source heat pump

将游泳池、水上及文艺演出池等游乐池室内湿热的空气吸入机组，经过滤、蒸发使温度下降、水汽凝结成冷凝水从空气中分

离出来，使空气干爽、水汽凝结过程释放的热能被制冷剂吸收后经热交换器对池水和空气进行加热，实现空气除湿、恒温、加热三种功能达到平衡的设备。亦称“三集一体热泵”及“热回收热泵”等。

2.2 符 号

2.2.1 流量、流速、水量

C_{O_3} ——臭氧投加量；

Q ——溢流回水槽的计算回水量；

V_a ——最大游泳及戏水负荷时每位游泳及戏水者入池后所排出的水量；

V_d ——单个过滤器反冲洗时所需的水量；

V_c ——充满循环净化处理系统管道和设备所需的水量；

V_s ——池水循环净化处理系统运行时所需水量；

V_b ——新鲜水的补充量；

q_c ——水池的循环水流量；

q_d ——单个回水口的流量；

q_r ——通过水加热设备的循环水量；

q_o ——进入反应罐的池水循环流量；

v_w ——池水表面上的风速。

2.2.2 压力

B' ——当地的大气压力；

B ——标准大气压力；

P_b ——与池水温度相等时的饱和空气的水蒸气分压力。

P_q ——池水的环境空气的水蒸气分压力。

2.2.3 热量、温度、时间、比热及密度

C ——水的比热；

G_x ——每人所需的新风量；

I_x ——新风含湿量；

I_{sn} ——室内空气含湿量；

Q_s ——池水表面蒸发损失的热量；

Q_b ——补充新鲜水加热所需的热量；

Q_i ——池内水面、池底、池壁、管道和设备传导损失的热量；

T ——池水循环周期；

T_d ——游泳池的池水设计温度；

T_f ——游泳池补充新鲜水的温度；

ΔT_h ——加热设备进水管口与出水管口的水温差；

W_1 ——人体散湿量；

W_2 ——池边散湿量；

W_3 ——池水面产生的水蒸气量；

W_4 ——新风含湿量；

g ——单个人小时散湿量；

t ——臭氧与水接触反应所需要的时间；

t_k ——室内空调计算干球温度；

t_h ——加热时间；

t_q ——室内空调计算湿球温度；

ρ ——水的密度；

γ ——与游泳池池水温度相等的饱和蒸汽的蒸发汽化潜热；

δ_x ——新风密度；

δ_n ——室内空气密度。

2.2.4 几何特征

A_s ——水池的池水水面面积；

F ——池岸面积；

V ——池水的池水容积；

V_f ——反应器（罐）的有效容积；

V_j ——均衡水池的有效容积；

V_p ——平衡水池的容积；

h_s ——水池溢流回水时的溢流水层厚度。

2.2.5 计算系数

N ——溢流回水槽内回水口数量；

n ——池岸总人数；

n_{q1} ——群体系数；

n_s ——湿润系数；

α_p ——游泳池的管道和设备的水容积附加系数；

β ——压力换算系数。

高清完整版 | 海量资源库

最新标准官方首发群：141160466

3 池 水 特 性

3.1 原 水 水 质

3.1.1 游泳池的初次充水、换水和运行过程中补充水的水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的规定。

3.1.2 当采用地下水（含地热水）、泉水或河（江）水、水库水作为游泳池的初次充水、换水和正常使用过程中的补充水时，其水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的规定。

3.2 池 水 水 质

3.2.1 游泳池的池水水质应符合现行行业标准《游泳池水质标准》CJ/T 244 的规定。

3.2.2 举办重要国际游泳竞赛和有特殊要求的游泳池池水水质，应符合国际游泳联合会及相关专业部门的要求。

3.3 池 水 水 温

3.3.1 室内游泳池的池水设计温度，应根据其用途和类型，按表 3.3.1 选用。

表 3.3.1 室内游泳池的池水设计温度

序号	游泳池的用途及类型		池水设计温度 (℃)	备注
1	竞赛类	游泳池	26~28	含标准 50m 长池 和 25m 短池
2		花样游泳池		
3		水球池		
4		热身池		
5		跳水池	27~29	
6		放松池	36~40	与跳水池配套

续表 3.3.1

序号	游泳池的用途及类型		池水设计温度 (℃)	备注
7	专用类	训练池	26~28	—
8		健身池		
9		教学池		
10		潜水池		
11		俱乐部		
12		冷水池	≤16	室内冬泳池
13		文艺演出池	30~32	以文艺演出要求选定
14	公共类	成人池	26~28	含社区游泳池
15		儿童池	28~30	—
16		残疾人池	28~30	
17	水上 游乐类	成人戏水池	26~28	含水中健身池
18		儿童戏水池	28~30	含青少年活动池
19		幼儿戏水池	30	
20		造浪池	26~30	-
21		环流河		-
22		滑道跌落池		
23	其他类	多用途池	26~30	—
24		多功能池		-
25		私人泳池		—

3.3.2 室外游泳池的池水设计温度，应符合表 3.3.2 的规定。

表 3.3.2 室外游泳池的池水设计温度

序号	类型	池水设计温度 (℃)
1	有加热装置	≥26
2	无加热装置	≥23

3.4 充水和补水

3.4.1 游泳池初次向池内充满水所需要的持续时间应符合下列

规定：

- 1 竞赛类和专用类游泳池不宜超过 48h；
- 2 休闲类游泳池不宜超过 72h。

3.4.2 游泳池在运行过程中每日需要补充的水量，应根据池水的表面蒸发、池水排污、游泳和戏水者带出池外和过滤设备反冲洗（如用池水反冲洗时）等所消耗的水量确定。当资料不完备时，宜按表 3.4.2 的规定确定。

表 3.4.2 游泳池的每日补充水量

序号	游泳池的用途及类型	游泳池的环境	补水量（%） （按水池容积的百分数计）	备注
1	竞赛类和专用类	室内	3~5	含多用途、多功能和文艺演出池
		室外	4~6	
2	公共类和水上游乐类	室内	5~10	—
		室外	10~15	
3	儿童幼儿类	室内	不小于 15	—
		室外	不小于 20	—
4	私人类	室内	3	
		室外	5	

3.4.3 游泳池的充水和补水方式应符合下列规定：

- 1 应通过平（均）衡水池及缓冲池间接向池内充水和补水；
- 2 当未设置均（平）衡水池时，宜设置补水水箱向池内充水和补水；

3 充水管、补水管的管口设置应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015 的规定；

4 充水管、补水管应设水量计量仪表。

3.4.4 当私人游泳池及小型游泳池利用生活饮用水管道直接向池内补水、充水时，应采取防止生活饮用水管道回流污染措施。

4 池 水 循 环

4.1 一 般 规 定

4.1.1 游泳池必须采用循环给水的供水方式，并应设置池水循环净化处理系统。

4.1.2 池水循环应保证经过净化处理过的水能均匀地被分配到游泳池、水上游乐池及文艺演出池的各个部位，并使池内尚未净化的水能均匀被排出，回到池水净化处理系统。

4.1.3 不同使用要求的游泳池应设置各自独立的池水循环净化处理系统。

4.1.4 水上游乐池的池水循环应符合下列规定：

1 池水循环净化处理系统、游乐设施的功能循环水系统和水景循环水系统均应分开设置；

2 功能循环和水景循环水系统的水源宜取自该游乐设施和水景所在的水池；

3 水景小品应根据数量、分布位置、水量、水压等情况适当组合成一个或若干个水景功能循环水系统。

4.1.5 多座水上游乐池共用一套池水循环净化处理系统时，应符合下列规定：

1 水池不宜超过 3 个，且每个水池的容积不应大于 150m^3 ；

2 各水上游乐池不应相互连通；

3 净化处理后的池水应经过分水器分别设置管道送至不同用途的水上游乐池；

4 应有确保每座水上游乐池循环水量、水温的措施。

4.2 设 计 负 荷

4.2.1 游泳池的设计负荷应按表 4.2.1 的规定确定。

4 水上游乐池宜采用顺流式或混流式池水循环方式。

4.3.3 混合流池水循环方式应符合下列规定：

1 从池水表面溢流回水的水量不应小于池水循环流量的 60%，从池底流回的回水量不应大于池水循环流量的 40%；

2 从池底回水口回流的循环回水管不得接入均衡水池，应设置独立的循环水泵。

4.3.4 当池水采用顺流式池水循环方式，应在位于安全救护员座位的附近墙壁上安装带有玻璃保护罩的紧急停止循环水泵的装置。其供电电压不应超过 36V。

4.3.5 造浪池的池水循环和功能循环的方式应符合下列规定：

1 池水应采用混合流式池水循环方式，并应符合下列规定：

- 1) 深水区、中深水区应采用在池岸水面位置处设置撇沫器回水口；
- 2) 室内造浪池在浅水区末端应设置带格栅盖板的回水排水沟；
- 3) 室外造浪池的浅水区应在末端设置带格栅盖板和填有小粒径卵石的回水排水沟；
- 4) 室外造浪池距浅水区末端回水排水沟之外不小于 1.0m 处应设置地面雨水截流沟。

2 造浪机房制浪水池应采取防止池水回流淹没机房的措施，并应设置供电、照明、通风及给水排水设施。

4.3.6 滑道跌落池的池水循环应符合下列规定：

1 滑道跌落池应采用高沿水池，池水应采用顺流式循环方式；

2 滑道润滑水的水源应采用滑道跌落池池水。

4.3.7 环流河的池水循环和功能循环应符合下列规定：

1 环流河应采用高沿水池和顺流式池水循环方式。

2 吸水口和出水口应设置格栅，出水口位置应远离上、下河道的扶梯。

3 环流河功能循环的推流水泵设计应符合下列规定：

- 1) 推流水泵的吸水口应设在河道底，吸水口应设格栅盖板且缝隙水流速度不应大于 0.5m/s ；
- 2) 推流水泵出水口应设在河道侧壁靠近河道底部，其出水口流速不宜小于 3.0m/s ；
- 3) 推流水泵房宜设在河道侧壁外的地下，且泵房应设置配电、照明、通风和排水设施。

4.4 循环周期

4.4.1 池水循环净化周期，应根据水池类型、使用对象、游泳负荷、池水容积、消毒剂品种、池水净化设备的效率和设备运行时间等因素，按表 4.4.1 的规定采用。

表 4.4.1 游泳池池水循环净化周期

游泳池和水上游乐池分类		使用有效 池水深度 (m)	循环次数 (次/d)	循环周期 (h)
竞赛类	竞赛游泳池	2.0	8~6	3~4
		3.0	6~4.8	4~5
	水球、热身游泳池	1.8~2.0	8~6	3~4
	跳水池	5.5~6.0	4~3	6~8
	放松池	0.9~1.0	80~48	0.3~0.5
专用类	训练池、健身池、教学池	1.35~2.0	6~4.8	4~5
	潜水池	8.0~12.0	2.4~2	10~12
	残疾人池、社团池	1.35~2.0	6~4.5	4~5
	冷水池	1.8~2.0	6~4	4~6
	私人泳池	1.2~1.4	4~3	6~8
公共类	成人泳池（含休闲池、学校泳池）	1.35~2.0	8~6	3~4
	成人初学池、中小学校泳池	1.2~1.6	8~6	3~4
	儿童泳池	0.6~1.0	24~12	1~2
	多用途池、多功能池	2.0~3.0	8~6	3~4

续表 4.4.1

游泳池和水上游乐池分类		使用有效 池水深度 (m)	循环次数 (次/d)	循环周期 (h)
水上 游乐类	成人戏水休闲池	1.0~1.2	6	4
	儿童戏水池	0.6~0.9	48~24	0.5~1.0
	幼儿戏水池	0.3~0.4	>48	<0.5
	造浪池	深水区	>2.0	6
		中深水区	2.0~1.0	8
		浅水区	1.0~0	24~12
	滑道跌落池	1.0	12~8	2~3
	环流河(漂流河)	0.9~1.0	12~6	2~4
文艺演出池			6	4

注：1 池水的循环次数按游泳池和水上游乐池每日循环运行时间与循环周期的比值确定；

2 多功能游泳池宜按最小使用水深确定池水循环周期。

4.4.2 同一游泳池和水上游乐池有两种及两种以上使用水深区域时，池水循环周期应根据不同水深区域按本规程表 4.4.1 确定。

4.5 循 环 流 量

4.5.1 池水循环净化处理系统的循环水流量应按下式计算：

$$q_c = \frac{V \times \alpha_p}{T} \quad (4.5.1)$$

式中： q_c ——水池的循环水流量 (m^3/h)；

V ——水池等的池水容积 (m^3)；

α_p ——水池等的管道和设备的水容积附加系数，一般取 1.05~1.10；

T ——水池等的池水循环周期 (h)，按本规程表 4.4.1 的规定选用。

4.5.2 当不设滑道跌落池而设置滑道跌落延伸水道时,其池水循环净化的循环水量按每条滑道不应小于 $30\text{m}^3/\text{h}$ 计算确定。

4.5.3 滑道润滑水量应按滑道设施专业公司根据滑道形式、长度和数量计算确定。

4.5.4 当水上游乐池设置水景小品时,其功能供水量应根据水景小品形式、数量及相应的技术参数计算确定。

4.6 循环水泵

4.6.1 池水循环净化处理系统的循环水泵、水上游乐设施的功能循环水泵和水景系统的循环水泵应分开设置。

4.6.2 池水循环净化处理系统循环工作水泵的选择应符合下列规定:

1 水泵组的额定流量不应小于按本规程第 4.5.1 条计算出的保证该池池水循环周期所需要的流量。

2 水泵的扬程不应小于吸水池最低水位至泳池出水口的几何高差、循环净化处理系统设备和管道系统阻力损失及水池进水口所需流出水头之和。当采用并联水泵运行时,宜乘以 $1.05 \sim 1.10$ 的安全系数。

3 水泵应为高效节能、耐腐蚀、低噪声的泳池离心水泵,并宜采用变频调速水泵。

4 颗粒过滤器的循环水泵的工作泵不宜少于 2 台,且应设置备用泵,并应能与工作泵交替运行。

4.6.3 颗粒过滤器的反冲洗水泵,宜采用池水循环水泵工作泵与备用泵并联运行工况设计,并应按单个过滤器反冲洗时所需要的流量和扬程校核调整循环水泵的工况参数。

4.6.4 水上游乐池游乐设施的功能循环水泵的设置应符合下列规定:

1 供应滑道润滑水的水泵应设置备用水泵,并应能交替运行;

2 环流河的推流水泵按多处设置,并应同时联动运行。

4.6.5 水景给水水泵应按多台泵并联运行工况设计，可不设置备用水泵。

4.6.6 池水净化循环水泵、游乐设施功能循环水泵及水景循环水泵的设计应符合下列规定：

1 池水为逆流式循环时应靠近均衡水池；池水顺流式循环方式时应靠近游泳池的回水口处或平衡水池。

2 应采用自灌式吸水，当设有均（平）衡水池时，每台水泵应设置独立的吸水管。

3 每台水泵应配置下列附件：

- 1) 吸水管上应装设可曲挠软接头、阀门、毛发聚集器和真空压力表；
- 2) 出水管上应装设可曲挠软接头、止回阀、阀门和压力表；
- 3) 水泵吸水、出水管上应先安装变径管再安装其他附件；
- 4) 从池底直接吸水的水泵吸水管上应设置专用的防吸附装置；
- 5) 水泵机组和管道应设置减振和降低噪声的装置。

4.7 循环管道

4.7.1 池水循环系统的供水和回收管道、阀门和附件的材质应符合下列规定：

1 管道、阀门和附件的材质应卫生无毒、不滋生细菌、耐腐蚀、抗老化、内壁光滑、不易结垢、不二次污染水质、强度高、耐久性好；

2 管材应与管件应相匹配，连接应采用管材专用胶粘剂；

3 当管径大于 150mm 时，宜选用带齿轮操作的蝶形阀门；

4 循环给水管、循环回水管和阀门、附件等的公称压力应经计算确定，且不宜小于 1.0MPa；

5 管材、管件、阀门、附件等均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 的规定。

4.7.2 循环水管道内的水流速度应符合下列规定：

- 1 循环给水管道内的水流速度应为 $1.5\text{m/s} \sim 2.5\text{m/s}$ ；
- 2 循环回水管道内的水流速度应为 $1.0\text{m/s} \sim 1.5\text{m/s}$ ；
- 3 循环水泵吸水管内的水流速度应为 $0.7\text{m/s} \sim 1.2\text{m/s}$ 。

4.7.3 循环水管道的敷设应符合下列规定：

1 室内的游泳池应沿池体周边设置专用的管廊或管沟，并应设置下列设施：

- 1) 吊装运输管道、阀门及附件的吊装孔或通道、人孔或检修门；
- 2) 检修用的低压照明和排水装置；
- 3) 通风换气装置。

2 当室外游泳池设管廊或管沟有困难时，循环管道宜埋地敷设，并应采取下列措施：

- 1) 应采取防止管道受重压损坏、防止产生不均匀沉降损坏及防冻的措施；
- 2) 金属管道应采取防腐蚀措施；
- 3) 阀门处应设置套筒。

4.7.4 当采用池底给水时，池底配水管的敷设应符合下列规定：

1 配水管敷设在架空池底板下面时，池底板与所在层建筑地面应预留有效高度不小于 1.20m 的管道安装空间。

2 配水管埋设在池底垫层内或沟槽内时，其垫层厚度或沟槽尺寸应符合下列规定：

- 1) 池长度不大于 25m 时，垫层厚度不宜小于 300mm ；沟槽不宜小于 $300\text{mm} \times 300\text{mm}$ 。
- 2) 池长度大于 25m 时，垫层厚度不宜小于 500mm ；沟槽不宜小于 $500\text{mm} \times 500\text{mm}$ 。
- 3) 应采取措施保证配水管在浇筑垫层时不移位、不被损坏。

4.7.5 逆流式和混合流式的池水循环净化处理系统溢流回水槽、

回水管的设计应符合下列规定：

1 当溢流回水槽设有多个回水口时，应采用分路等流程布管方式设置溢流回水管；连接溢流回水口的管道应以不小于 0.5% 的坡度坡向均衡水池。

2 溢流回水槽的回水管管径应经计算确定。

3 接入均衡水池的溢流回水管管底应预留高出均衡水池最高水位不小于 300mm 的空间。

4.8 均衡水池和平衡水池

4.8.1 池水采用逆流式或混合流循环时，应设置均衡水池，并应符合下列规定：

1 均衡水池的有效容积应按下列公式计算：

$$V_j = V_a + V_d + V_c + V_s \quad (4.8.1-1)$$

$$V_s = A_s \cdot h_s \quad (4.8.1-2)$$

式中： V_j ——均衡水池的有效容积 (m^3)；

V_a ——最大游泳及戏水负荷时每位游泳者入池后所排出水量 (m^3)，取 $0.06\text{m}^3/\text{人}$ ；

V_d ——单个过滤器反冲洗时所需水量 (m^3)；

V_c ——充满池水循环净化处理系统管道和设备所需的水量 (m^3)；当补水量充足时，可不计此容积；

V_s ——池水循环净化处理系统运行时所需的水量 (m^3)；

A_s ——水池的池水水面面积 (m^2)；

h_s ——水池溢流回水时溢流水层厚度 (m)，可取 $0.005\text{m} \sim 0.010\text{m}$ 。

2 均衡水池的构造应符合下列规定：

1) 均衡水池应为封闭形，且池内最高水位应低于溢流回水管管底 300mm 以上；

2) 均衡水池应设多水位程序显示和控制装置；

3) 当补水管管底与池内最高水位的间距不满足现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015 的规定时，

接入均衡水池的补水管上应装设真空破坏器；

- 4) 水池应设检修人孔、水泵吸水坑及有防虫网的溢流管、泄水管、通气管、液位管和超高水位报警装置。

4.8.2 平衡水池的设置应符合下列规定：

1 顺流式池水循环水泵从池底直接吸水时，吸水管过长影响循环水泵汽蚀余量时。

2 多座水上游乐池共用一组池水循环净化设备系统时。

3 循环水泵采用自吸式水泵吸水时。

4 平衡水池的有效容积应按下列式计算：

$$V_p = V_d + 0.08q_c \quad (4.8.2)$$

式中： V_p ——平衡水池的有效容积 (m^3)；

V_d ——单个过滤器反冲洗所需水量 (m^3)；

q_c ——水池的循环水量 (m^3/h)。

5 平衡水池的构造应符合下列规定：

- 1) 平衡水池应为封闭形，且池内最高水位应与游泳池及水上游乐池的最高水面相平；
- 2) 平衡水池内底表面应低于游泳池及水上游乐池回水管底标高不少于 700mm；
- 3) 游泳池、游乐池补水管应接入该池，补水管口与池内最高水位的间距应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015 的规定；
- 4) 平衡水池应设有检修人孔、水泵吸水坑及有防虫网的溢水管、泄水管和通气管；
- 5) 平衡水池的有效尺寸应满足施工安装和检修要求。

4.8.3 均衡水池、平衡水池的材质应符合下列规定：

1 采用钢筋混凝土材质时，内壁应衬贴或涂刷不污染水质的材质或耐腐涂料。

2 采用金属或玻璃纤维材质时，应符合下列规定：

- 1) 不变形、不透水、耐腐蚀、寿命长；
- 2) 表面涂料不应污染水质，应光滑，易于清洁；

3) 外表面宜设绝热防结露措施。

3 与池水接触的材料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 的规定。

4.9 给 水 口

4.9.1 池水给水口的设置应符合下列规定：

- 1 给水口的数量应按水池的全部循环水流量计算确定；
- 2 给水口的设置位置应保证池内水流均匀；
- 3 给水口应具有调节出水量的功能。

4.9.2 池底型给水口的布置应符合下列规定：

- 1 矩形池应布置在每条泳道分隔线在池底的垂直投影线上，间距不应大于 3.0m；
- 2 不规则形状的水池，给水口的布置应按每个给水口最大服务面积不超过 8.0m² 确定。

4.9.3 池壁型给水口的布置应符合下列规定：

- 1 矩形池给水口的布置应符合下列规定：
 - 1) 两端壁进水时，给水口应设在泳道线在端壁固定点下的池壁上；
 - 2) 两侧壁进水时，给水口在侧壁的间距不应大于 3.0m；
 - 3) 端壁与侧壁交界处的给水口距无给水口池壁的距离不应大于 1.5m。
- 2 不规则形状的水池的给水口按间距不应大于 3.0m 在池壁上布置。当池壁曲率半径不大于 1.5m 时，给水口应布置在曲率线的中间。

3 池壁给水口标高的确定应符合下列规定：

- 1) 当池水深度不大于 2.0m 时，应设在池水面以下 0.5m~1.0m 处。
- 2) 当池水深度大于 2.5m 时，应至少在池壁上设置两层给水口，上下层给水口在池上应错开布置。两层给水口的间距不宜大于 1.5m，且最低层给水口应高于池底

表面 0.5m。

3) 同一池内同一层给水口在池壁的标高应在同一水平线上。

4.9.4 儿童游泳池、戏水池及池水深度小于 0.6m 的游乐池、休闲池，宜采用池底给水方式。

4.9.5 设有自动升降池底板、自动移动分隔池岸及可拆装池底板的游泳池、水上游乐池的给水口布置，应符合下列规定：

1 采用池底给水口给水时，应符合本规程第 4.9.2 条的规定，且升降池底板应均匀开凿过水口。开口宽度不应超过 8mm。

2 采用池壁给水口给水时，应在池底板升降设计标高处的上层及下层各设一层给水口。

3 可移动分隔池岸的隔墙上应开凿均匀的过水孔，孔口尺寸不应超过 $\phi 8\text{mm}$ 或 $8\text{mm} \times 8\text{mm}$ ；

4 可升降池底板应采用池底设置给水口的布水方式。

4.9.6 给水口应设置格栅护盖，格栅空隙的水流速度及安装应符合下列规定：

1 池壁给水口的出水流速不宜大于 1.0m/s。儿童池、进入水池的台阶处、教学区等部位附近的给水口出水流速不宜大于 0.5m/s。

2 水深不大于 3.0m 的池底给水口出水流速不宜大于 0.5m/s；水深超过 3.0m 时，池底给水口的出水流速不宜大于 1.0m/s。

3 给水口的安装应与池底或池壁内表面相平。

4 当水上游乐池、文艺演出水池设置高水流速度的给水口时，应采取保障演出人员及工作人员安全的措施。

4.9.7 给水口的构造和材质，应符合下列规定：

1 形状应为喇叭口形，且喇叭口的面积不应小于给水口连接管截面积的 2 倍；

2 喇叭口内应配备出水流量调节装置；

3 喇叭口应设格栅护盖，格栅的孔隙宽度不应大于 8mm，且表面应光洁、无毛刺；

4 材质应与配水管材质相一致，且不变形、耐冲击、坚固牢靠。

4.10 回水口和泄水口

4.10.1 溢流回水槽内溢流回水口的设置应符合下列规定：

1 溢流回水槽回水口数量应按下式计算：

$$N = 1.5Q/q_d \quad (4.10.1)$$

式中：N——溢流回水槽内回水口数量（个）；

Q——溢流回水槽计算回水量（ m^3/h ），逆流式池水循环净化系统按池子的全部循环水量计算，混合流式池水循环净化系统按本规程第4.3.3条的规定计算；

q_d ——单个回水口流量（ m^3/h ）。

2 设有多个溢流回水口时，单个溢流回水口的接管直径不应小于50mm，设置间距不宜大于3.0m。

3 设有安全气浪设施的跳水池溢流回水槽内溢流回水口的总流量应按循环流量的2倍计算。

4 应采用有消声措施的溢流回水口。

4.10.2 池底回水口的设置及安装应符合下列规定：

1 应具有防旋流、防吸入、防卡入功能；

2 每座水池的池底回水口数量不应少于2个，间距不应小于1.0m，且回水流量不应小于池子的循环水流量；

3 设置位置应使水池各给水口的水流至回水口的行程一致；

4 应配置水流通过的顶盖板，盖板的水流孔（缝）隙尺寸不应大于8mm，孔（缝）隙的水流速度不应大于0.2m/s。

4.10.3 回水口与回水管的连接应符合下列规定：

1 溢流回水沟内溢流回水口与回水管的连接应符合本规程第4.7.5条的规定；

2 池底回水口应以并联形式与回水总管连接。

4.10.4 泄水口的设置应符合下列规定：

1 逆流式池水循环系统应独立设置池底泄水口；

2 顺流式和混流式池水循环系统宜采用池底回水口兼作泄水口；

3 重力式泄水时，泄水管不应与其他排水管道直接连接；

4 泄水口数量宜按泄空时间不宜超过 6h 计算确定，且不应少于 2 个；

5 应设在水池的最低位置处；

6 格栅表面应与池底最低处表面相平。

4.10.5 回水口及泄水口的构造和材质应符合下列规定：

1 池底成品回水口和泄水口应为喇叭口形式，回收口顶盖应设表面光洁、无毛刺的过水格栅。

2 池底回水口和泄水口的格栅表面积不应小于接管截面积的 6 倍。格栅开孔面积不宜超过格栅表面积的 30%。

3 池底成品回水口和泄水口的格栅盖板材质应与主体材质一致；坑槽式回水口及泄水口格栅盖板、盖座应采用耐冲击、耐腐蚀、耐老化、不污染水质、不变形和高强度的材料制造。

4.11 溢流回水沟和溢水沟

4.11.1 溢流回水沟的设置及过水断面的确定应符合下列规定：

1 沿池岸四周或两侧应紧贴池壁设置，且溢水沟顶应与池岸相平；

2 标准游泳池及跳水池回水沟断面的宽度不应小于 300mm，沟深不应小于 300mm；

3 溢流回水沟底应有不小于 1% 的坡度坡向溢流回水口。

4.11.2 顺流式池水循环净化系统的游泳池、水上游乐池及文艺演出池应沿池壁四周或两侧壁池岸设置溢水沟，并应符合下列规定：

1 溢水沟的最小尺寸不宜小于 300mm×300mm；

2 溢水沟内应设溢水排水口，且接管管径不应小于 50mm，间距不宜大于 3.0m，并应均匀布置；

3 溢水沟底应以 1% 的坡度坡向溢水排水口。

4.11.3 溢流回水沟和溢水沟的构造应符合下列规定：

1 游泳池向溢流回水沟及溢水沟溢水的溢流水堰应保持水平，其标高误差应为 2.0mm；

2 溢流水沟内与游泳池相邻的沟壁与铅垂线由上至下向回水沟内应有 $10^{\circ}\sim 12^{\circ}$ 的倾斜夹角；

3 沟内表面应衬贴耐腐蚀、不污染水质、表面光滑、易清洗、不变形、坚固耐用的材料；

4 沟顶应设可拆卸组合格栅盖板，并应与池岸相平。

4.12 补 水 水 箱

4.12.1 游泳池、水上游乐池采用顺流式池水循环净化处理系统且不设平衡水池时，应设置补水水箱，且补水水箱的出水管应与循环水泵吸水管相连接。

4.12.2 补水水箱的有效容积应按下列规定确定：

1 单纯作补水用途时，应按计算补水量确定，且不应小于 2.0m^3 ；

2 同时兼做回收溢流水用途时，宜按 10% 的池水循环流量计算确定。

4.12.3 补水水箱的设计应符合下列规定：

1 补水水箱进水管管径应按计算的补水量、溢流水流量确定，并应符合下列规定：

1) 进水管管底与水箱内最高水位的间距应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015 的规定。

2) 补水水箱进水管应装设阀门、水表。

3) 补水水箱进水管与溢流水进水管宜分开设置。

2 补水水箱出水管应按下列规定确定：

1) 仅用于补水用途时，应按游泳池、水上游乐池的小时补水量确定。

2) 兼做溢流水回收用途时，应按游泳池、水上游乐池等小时补水量与小时溢流量之和确定。

3) 出水管应装置阀门。当补水水箱水面低于游泳池、水上游乐池水面时,出水管还应装设止回阀。

3 当补水水箱兼做初次和再次充水隔断水箱时,宜另行配置进水管和出水管。补水进水管和出水管管径应按本规程第3.4.2条规定计算确定。

4 补水水箱应设置人孔、通气管、溢流管、泄水管及水位计。当水箱有效水深大于1.5m时,应设内外扶梯。

4.12.4 补水水箱应采用不污染水质、耐腐蚀、不变形和高强度材料,并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的规定。

高清完整版 | 海量资源库

最新标准官方首发群 : 141160466

设备。

5.2.2 过滤器可不设备用，每座大、中型游泳池的过滤设备不应少于 2 台，其总过滤能力不应小于 1.10 倍的池水循环水量。

5.2.3 重力式过滤器应配置突然停电防止水溢流淹没设备机房的防护措施。

5.3 毛发聚集器

5.3.1 池水在进入净化过滤设备之前，应经毛发聚集器对池水进行预过滤，并应符合下列规定：

- 1 毛发聚集器应安装在每台循环水泵的吸水管上；
- 2 当循环水泵与毛发聚集器为一体化设备时，不应重复安装；
- 3 当循环水泵无备用泵时，宜设置备用过滤筒（网框）。

5.3.2 毛发聚集器的构造和材质应符合下列规定：

1 内部过滤筒（网框）孔眼（网眼）的总面积不应小于进水管接管道截面面积的 2 倍，并应符合下列规定：

- 1) 采用过滤筒时，孔眼直径不应大于 3.0mm；
- 2) 采用网框时，网眼不应大于 15 目；
- 3) 过滤筒（网框）的材质应耐腐蚀、不变形。

2 毛发聚集器外壳构造应简单，并符合下列规定：

- 1) 采用碳钢、铸铁材质时，内外表面应进行防锈蚀处理；
- 2) 顶盖应开启、关闭灵活方便，并宜设透明观察窗；
- 3) 应设有排气装置，并宜装真空压力表。

3 毛发聚集器的耐压不应小于 0.40MPa。

5.3.3 与池水循环水泵构造为一体式的毛发聚集器的材质应与泵体材料相同，其内部构造应符合本规程第 5.3.2 条的规定。

5.4 压力颗粒过滤设备

5.4.1 压力式颗粒过滤器的滤料应符合下列规定：

1 应选用机械强度高、耐磨损、抗压性能好、使用周期长、比表面积大、孔隙率高、截污能力强的滤料；

2 滤料化学性能应稳定、不应污染恶化水质、不应含有危害游泳和戏水者健康的有毒有害物质；

3 滤料不应含杂物和污泥；

5.4.2 压力式颗粒过滤器的滤层和承托层的组成、技术参数及反冲洗应符合下列规定：

1 滤料层组成、有效厚度和过滤速度应经试验确定，当试验有困难时，可按表 5.4.2-1 选用。

2 压力式颗粒过滤器的承托层组成和厚度应根据配水形式经试验确定。试验有困难时，可按表 5.4.2-2 选用。

表 5.4.2-1 滤料层组成、有效厚度和过滤速度

滤料层组成	滤料层材质及特征	滤料直径 (mm)	不均匀系数 (K_{80})	有效厚度 (mm)	过滤速度 (m/h)
单层颗粒 过滤器	均质石英砂	$d_{\min}=0.45$	<1.6	≥ 700	15~25
		$d_{\max}=0.55$			
		$d_{\min}=0.40$	<1.4		
		$d_{\max}=0.60$			
		$d_{\min}=0.60$			
		$d_{\max}=0.80$			
双层颗粒 过滤器	无烟煤	$d_{\max}=1.60$	<2.0	>350	14~18
		$d_{\min}=0.85$			
	石英砂	$d_{\max}=1.00$			
		$d_{\min}=0.50$			
多层颗粒 过滤器	无烟煤	$d_{\max}=1.60$	<1.7	>350	20~30
		$d_{\min}=0.85$			
	石英砂	$d_{\max}=0.85$		>600	
		$d_{\min}=0.50$			
	重质矿石	$d_{\max}=1.20$		>400	
		$d_{\min}=0.80$			

注：1 滤料堆积密度：石英砂 1.7~1.8；无烟煤 1.4~1.6；重质矿石 4.2~4.6；

2 其他滤料按生产厂商提供并经有关部门认证的数据选用。

表 5.4.2-2 承托层组成和厚度

集配水形式	层次 (自上而下)	材料	粒径 (mm)	厚度 (mm)
大阻力集配 水系统	1	卵石	2.0~4.0	100
	2		4.0~8.0	100
	3		8.0~16.0	100
	4		16.0~32.0	100 (从配水管顶算起)
中阻力集配水	单层	卵石	2.0~3.0	150 (从配水管顶算起)
小阻力集配水		粗砂	1.0~2.0	>100 (从滤帽顶算起)

3 压力式颗粒过滤器应采用池水进行反冲洗，并应符合下列规定：

- 1) 采用池水冲洗时，应在游泳池、水上游乐池及文艺演出池每日停用时段进行，应对单个过滤器逐一进行反冲洗；
- 2) 采用水反冲洗时的反冲洗强度和持续时间，宜按表 5.4.2-3 采用。

表 5.4.2-3 颗粒过滤器水反冲洗强度和持续时间

滤料层组成	水反冲洗强度 [L/ (s·m ²)]	膨胀率 C (%)	反冲洗持续时间 (min)
单层石英砂	12~15	<40	6~7
双层滤料	13~17	<40	8~10
多层滤料	16~17	30	5~7

注：膨胀率数值仅供设计压力式颗粒过滤器高度用。

- 3) 采用气-水组合反冲洗时、气源应洁净、无杂质、无油污；并应按先气冲洗、后水冲洗的顺序进行；气-水冲洗强度及持续时间，宜按表 5.4.2-4 采用。

表 5.4.2-4 颗粒过滤器气-水冲洗强度和持续时间

滤层组成	先气洗		后水洗	
	气洗强度 [L/(s·m ²)]	持续时间 (min)	水洗强度 [L/(s·m ²)]	持续时间 (min)
单层滤料	15~20	3~1	8~10	7~5
双层滤料	15~20	3~2	6.5~10	6~5

注：气洗时的供气压力为 0.1MPa。

5.4.3 压力式颗粒过滤器的反冲洗排水管与过滤器的接管处应设可观察反冲洗排水清澈度的透明短管或装置，且反冲洗排水管不应与其他排水管直接连接。

5.4.4 压力式颗粒过滤器的选用应符合下列规定：

1 立式过滤器的直径不应超过 2.40m；卧式过滤器的直径不应小于 2.20m，且过滤面积不应超过 10.0m²。

2 过滤器的工作压力不应小于池水循环净化系统工作压力的 1.5 倍；非金属过滤器的耐热温度不应小于 50℃。

3 过滤器的外壳材质、内部和外部的配套附件的材质应耐腐蚀、不透水、不变形和不污染水质，并符合现行行业标准《游泳池用压力式过滤器》CJ/T 405 的规定。

4 过滤器内的支承层底部不应产生死水区。

5.4.5 重力式颗粒过滤器的选用应符合下列规定：

1 单介质或多介质的滤料层厚度（不含承托层）均不应小于 700mm；

2 过滤速度应符合下列规定：

1) 单层单介质滤料时不宜大于 10m/h；

2) 多层多介质滤料时不宜大于 12m/h。

3 过滤器的材质应不变形、不二次污染水质并耐腐蚀；

4 池水循环水泵设在过滤器之前还是之后，应经技术经济比较后确定。

5.5 压力颗粒过滤器辅助装置

5.5.1 颗粒过滤器应配套设置辅助混凝剂投加装置。

5.5.2 混凝剂应根据原水水质和当地化学药品供应情况选用，且不应危害人体健康。

5.5.3 混凝剂应采用湿式投加方式，并应符合下列规定：

1 混凝剂应配制成浓度不超过 5% 的溶液，应通过可调式计量泵连续、均匀、自动地投加到循环水管内；

2 混凝剂的投加量应按实验资料确定，当缺乏实验资料时，投加量宜按有效含量 $1.0\text{mg/L} \sim 3.0\text{mg/L}$ 确定；

3 重力式过滤器混凝剂应投加在循环水泵的吸水管内；

4 混凝剂溶液应投加在循环水泵吸水管内或泵后进入过滤之前的管道内，应确保水流速度不超过 1.5m/s ，应预留不少于 10s 的混合反应时间，且宜设置反应器；

5 投加点应远离余氯和 pH 值的采样点。

5.5.4 混凝剂投加装置及材质应符合下列规定：

1 压力式投加的计量泵应选用具有调节功能的隔膜加药泵，投加计量泵应与池水循环系统联锁控制运行；

2 混凝剂应采用带有搅拌装置的溶解槽，并应在槽内水力溶解，溶解槽的容积应按不小于一个开放场次的用量确定；

3 混凝剂溶液投加计量泵的吸水口宜配置过滤装置；

4 计量泵、配套管道、阀门、附件等均应能耐腐蚀和满足投加系统工作压力的要求。

5.6 硅藻土过滤器

5.6.1 硅藻土过滤器的过滤介质硅藻土应符合国家现行标准《食品安全国家标准 硅藻土》GB 14936 和《食品工业用助滤剂硅藻土》QB/T 2088 的规定。

5.6.2 硅藻土过滤器的预涂膜应符合下列规定：

1 硅藻土宜采用现行行业标准《食品工业用助滤剂硅藻土》

QB/T 2088 中的 700 号硅藻土助滤剂；

2 烛式硅藻土过滤器硅藻土涂膜应符合下列规定：

1) 预涂膜厚度不应小于 2.0mm，且涂膜厚度应均匀一致；

2) 单位过滤面积硅藻土用量宜为 $0.5\text{kg/m}^2 \sim 1.0\text{kg/m}^2$ ；

3 烛式硅藻土过滤器应设有有效可靠的再生硅藻土装置；

4 可逆式硅藻土过滤器单位过滤面积硅藻土用量宜为 $0.2\text{kg/m}^2 \sim 0.3\text{kg/m}^2$ 。

5.6.3 硅藻土过滤器的过滤速度宜为 $5\text{m/h} \sim 10\text{m/h}$ 。

5.6.4 采用硅藻土过滤器的游泳池的池水循环净化处理系统中配置的硅藻土过滤器不应少于 2 组，总过滤能力宜为 1.05 ~ 1.10 倍循环流量。

5.6.5 硅藻土过滤器的反冲洗应符合下列规定：

1 当烛式压力式硅藻土过滤器的进水口压力与出水口的压力差达到 0.07MPa 时，应用水或气-水进行反冲洗，并应符合下列规定：

1) 水反冲洗强度不应小于 $0.3\text{L}/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$ ；

2) 冲洗持续时间应为 2min ~ 3min。

2 可逆式硅藻土过滤器宜每日用池水进行反冲洗，并应符合下列规定：

1) 反冲洗强度不应小于 $1.4\text{L}/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$ ；

2) 冲洗持续时间宜为 1min ~ 2min。

5.6.6 硅藻土过滤器的壳体应能承受 1.5 倍的系统工作压力，其外壳及附件的材质应符合下列规定：

1 烛式硅藻土过滤器壳体应采用牌号不低于 30408 的奥氏体不锈钢材质或其他耐腐蚀材料；

2 可逆式硅藻土过滤器的板框应采用高强度耐压、防腐、不污染水质的聚乙烯塑料材质；

3 过滤器内部及外部组件的材质应符合现行行业标准《游泳池用压力式过滤器》CJ/T 405 的规定；

过滤器之后加热设备之前，生物降解器的出水应回流至过滤器之前。

5.8.2 有机物降解器按旁流量设计，旁流量应根据游泳负荷按池水容积的 2%~10% 计算确定。

5.8.3 有机物降解过滤器采用活性炭-石英砂组合过滤层，并应符合下列规定：

1 池水在生物降解器中的停留时间不应少于 3min；

2 活性炭应符合现行国家标准《煤质颗粒活性炭 净化水用煤质颗粒活性炭》GB/T 7701.2 或《木质净水用活性炭》GB/T 13803.2 的规定；

3 活性炭滤层的有效厚度不宜小于 1000mm，石英砂层的厚度不宜小于 150mm；

4 水流速度应控制在 5m/h~10m/h 范围内；

5 采用水冲洗，每 90d~180d 反冲洗一次，冲洗强度应符合本规程第 6.2.7 条第 3 款的规定，冲洗持续时间宜为 3min~5min。

5.8.4 生物降解器的构造和材质应符合本规程第 6.2.7 条第 2 款的规定。

6 池 水 消 毒

6.1 一 般 规 定

6.1.1 游泳池的循环水净化处理系统必须设置池水消毒工艺工序。

6.1.2 消毒剂的选择应符合下列规定：

1 应能有效快速杀灭水中的各种致病微生物，具有持续消毒功能，并与原水相兼容；

2 应对人体、设备和建筑危害性小，不会产生不良气味；

3 应具有合理的经济性；

4 应取得《消毒产品卫生安全评价报告》。

6.1.3 消毒设备的选择应符合下列规定：

1 设备应简单、安全可靠，便于操作和检修；

2 计量装置应准确，且灵活可调；

3 设备应能实现投加系统自动监测和控制；

4 设备的建设费和运行费用应经济合理。

6.2 臭 氧 消 毒

6.2.1 臭氧的消毒方式、工艺工序及设备、装置配置应符合下列规定：

1 臭氧消毒系统应辅以长效消毒剂系统；

2 竞赛类游泳池及公共类游泳池的消毒工艺应在池水过滤工序之后加热工序之前设置，宜采用全流量半程式臭氧消毒工艺；

3 游泳负荷稳定的游泳池和原有游泳池增设臭氧消毒时，消毒工艺流程宜在池水过滤净化工序之后加热工序之前设置，宜采用分流量全程式臭氧消毒工艺。

6.2.2 臭氧投加量应按游泳池、水上游乐池的全部循环流量计算确定，并应符合下列规定：

1 全流量半程式臭氧消毒系统的臭氧投加量应按 $0.8\text{mg/L} \sim 1.2\text{mg/L}$ 计算确定；

2 分流量全程式臭氧消毒系统的臭氧投加量应按全部循环水量 $0.4\text{mg/L} \sim 0.6\text{mg/L}$ 计算确定，且分流量不应小于池子全部循环流量的 25%；

3 循环水进入池内时，池水中的臭氧余量不应大于 0.05mg/L 。

6.2.3 臭氧消毒系统应符合下列规定：

1 游泳池水面上 0.20m 处的空气中的臭氧含量不应超过 0.20mg/m^3 ；

2 应辅以长效消毒单元。

6.2.4 臭氧的投加应符合下列规定：

1 应采用负压方式投加在水过滤器滤后的循环水中；

2 应采用全自动控制投加系统，并应与循环水泵联锁。

6.2.5 臭氧与水接触的反应器（罐）的容积应按下列公式计算：

$$V_r = \frac{q_0}{60} t \quad (6.2.5-1)$$

$$t \geq \frac{1.6}{C_{O_3}} \quad (6.2.5-2)$$

式中： V_r ——反应器（罐）的有效容积（ m^3 ）；

q_0 ——进入反应罐的池水循环流量（ m^3/h ），按本规程第 6.2.2 条第 2 款的规定取值；

t ——臭氧与水接触反应所需要的时间（min），但不应少于 2min；

C_{O_3} ——臭氧的投加量（ mg/L ），按本规程第 6.2.2 条的规定取值。

6.2.6 臭氧接触反应器（罐）的构造应符合下列规定：

1 确保臭氧与水的充分接触反应时间不应小于本规程公式

(6.2.5-2) 的计算所需时间,且罐内应设一定数量导流板,以保证水与臭氧的流动不出现短流,传质系数不应小于 90%;

2 臭氧反应器(罐)应为全密闭的立式压力容器,且罐体应设进水管、出水管、观察窗和检修人孔;

3 罐顶部应配套设置尾气自动释放阀、尾气排气管及尾气消除或回收装置;

4 罐体应采用牌号为 S31603 的奥氏体不锈钢或其他抗臭氧腐蚀的材料制造,并应能承受 1.5 倍系统的工作压力。

6.2.7 全流量半程式臭氧消毒系统,应设置多余臭氧吸附过滤器(罐),并应符合下列规定:

1 吸附介质应采用吸附性好、机械强度高,化学性能稳定、再生能力强的颗粒活性炭,并应符合下列规定:

- 1) 活性炭的粒径宜为 0.9mm~1.6mm,比表面积不应小于 $1000\text{m}^2/\text{g}$;
- 2) 活性炭介质层的有效厚度不应小于 500mm;
- 3) 吸附过滤器的过滤速度不应大于 35m/h;
- 4) 承托层的组成应符合本规程 5.4.2 第 2 款的规定。

2 多余臭氧吸附过滤器(罐)的构造,应符合下列规定:

- 1) 采用牌号为 S31603 或 S31608 的奥氏体不锈钢或其他抗臭氧腐蚀的材料制造,且耐压不应小于系统工作压力的 1.5 倍;
- 2) 内部集配水宜采用大、中阻力配水系统。

3 活性炭吸附过滤器(罐)宜采用先气后水组合进行反冲洗,并应符合下列规定:

- 1) 进水压力与出水压力的压力差达到 0.05MPa 时应进行反冲洗,每个月应至少反冲洗一次;
- 2) 气-水反冲强度应为 $9\text{L}/(\text{s} \cdot \text{m}^2) \sim 12\text{L}/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$ 。气反冲时间宜为 3min~5min;水反冲洗历时应为 5min~8min;反冲洗介质的膨胀率应按 25%~35%计;
- 3) 反冲洗水源宜采用游泳池池水,反冲洗时应关闭臭氧

发生器；

4) 反冲洗管的阀门应采用隔膜阀。

6.2.8 臭氧发生器的设置应符合下列规定：

1 臭氧的产量应满足设计最大需求量的要求，且生产量可调幅度应为 40%~100%。

2 臭氧发生器生产的臭氧浓度应符合下列规定：

1) 采用氧气源和富氧化处理的空气为气源时，生产的臭氧浓度不应低于 80mg/Nm³；

2) 直接采用空气气源时，生产的臭氧浓度不应低于 20mg/Nm³。

3 标准型游泳池及超标准大型规模的游泳池，宜按 2 台各 60%需要量的臭氧发生器同时工作进行配置。

4 臭氧发生器应具有设备出现异常时自动关机的实时监控装置。

5 臭氧发生器工作时，应有连续不断的冷却水供应，且冷却水应予以回收利用。

6 臭氧发生器宜配置露点检测仪。

7 机房设在地下室时，臭氧发生器宜采用负压发生器。

6.2.9 输送臭氧气体和臭氧溶液的管道应采用牌号不低于 S31603 和公称压力不小于 1.0MPa 奥氏体的不锈钢或其他耐臭氧腐蚀的管道、阀门及附件，使用前应进行脱脂处理，并应设置区别于其他管道的标志。

6.3 氯 消 毒

6.3.1 氯消毒应选用有效氯含量高、杂质少、对健康危害小的氯消毒剂。

6.3.2 氯消毒剂应投加在过滤器过滤后的循环水中，其氯消毒剂的消耗量应按下列规定计算确定：

1 当以臭氧消毒为主时，池水中余氯量应按 0.3mg/L~0.5mg/L（有效氯计）计算；

2 当以氯消毒为主时，池水中余氯量应按 $0.5\text{mg/L} \sim 1.0\text{mg/L}$ （有效氯计）计算；

3 池水中的余氯含量应符合本规程第 3.2.1 条的规定。

6.3.3 严禁采用将氯消毒剂直接注入游泳池内的投加方式。

6.3.4 采用氯制品消毒剂时应符合下列规定：

1 液体及粒状氯制品消毒剂应将其稀释或溶解配制成有效氯含量为 5% 的氯消毒液，采用计量泵连续投加到水加热器后的循环给水管内，并应在循环水进入水池之前应完全混合；

2 缓释型片状氯制品消毒剂应置于专用的投加器内自动投加；

3 不同的氯制品消毒剂投加系统应分开设置；

4 消毒剂投加设备应与池水循环净化处理系统的循环水泵联锁。

6.4 紫外线消毒

6.4.1 游泳池采用紫外线消毒时，消毒工艺流程应在过滤净化工序之后加热工序之前设置，并应采用全流量工序设备。

6.4.2 游泳池采用紫外线消毒时，宜采用中压紫外灯消毒器，并应符合下列规定：

1 室内池紫外线剂量不应小于 $60\text{mJ}/\text{cm}^2$ ；

2 露天池紫外线剂量不应小于 $40\text{mJ}/\text{cm}^2$ 。

6.4.3 紫外线消毒器的设置应符合下列规定：

1 应设在水过滤单元之后水加热单元之前，紫外线消毒器应设置旁通管；

2 紫外线消毒器的安装应保证水流方向与紫外灯管长度方向平行，使水流被紫外线充分照射，并应预留更换灯管和检修空间；

3 采用多个紫外线消毒器时应并联连接。

6.4.4 紫外线消毒器的选型应符合下列规定：

1 紫外线灯外过水室内壁应光洁，紫外线的反射率不应小

于 85%。

2 紫外灯管的石英玻璃套管应符合下列规定：

1) 透光率不宜小于 90%；

2) 耐压不应小于 0.6MPa。

3 被消毒的水温超过 25℃时应留有富余量。

4 应配有完整的紫外线运行工况电气自动监控和紫外线强度监控装置及可靠安全措施。

5 紫外线消毒器应具有自动清洗、灯管照射功率与水质或紫外光强度联锁功能。

6.4.5 紫外线消毒器的出水口应设置安全过滤器。

6.5 氰尿酸消毒剂

6.5.1 氰尿酸消毒剂宜用于室外露天游泳池、水上游乐池和室内阳光游泳池。当地采购其他消毒剂有困难时，也可用于室内无阳光游泳池池水的消毒，但其投加浓度不应超过本规程第 6.5.2 条第 2 款的规定。

6.5.2 采用氰尿酸消毒剂时，应符合下列规定：

1 室外池的投加浓度不应超过 80mg/L；

2 室内阳光池的投加浓度不应超过 30mg/L；

3 池水的 pH 值应保持在 7.2~7.8 范围内；

4 应将其溶解成液体用加压泵湿式投加。

6.6 无氯消毒剂

6.6.1 游泳池采用过氧化氢消毒时，应在循环水泵之后池水过滤净化之前，设置无氯消毒设备工序的旁流消毒工艺。旁流量不应小于池水循环流量的 18%。

6.6.2 无氯消毒器应由过氧化氢与臭氧混合反应器、吸附装置、自动投加过氧化氢装置、检测装置、远程监控等组成，并应具有下列功能：

1 全自动水质检测和自动投药；

- 2 自带三台抽药泵;
 - 3 自带臭氧检测报警和断电保护;
 - 4 自带缺水保护防止臭氧泄漏;
 - 5 自带漏电、过流保护;
 - 6 可远程监控。
- 6.6.3** 过氧化氢应与臭氧配套同时使用,并应符合下列规定:
- 1 过氧化氢应符合现行国家标准《食品添加剂 过氧化氢》GB 22216 的规定;
 - 2 过氧化氢消耗量宜按每 50m^3 池水每小时 $20\text{g}\sim 30\text{g}$ 和浓度不应低于 35% 计算确定,且池水中过氧化氢剩余浓度应维持在 $60\text{mg/L}\sim 150\text{mg/L}$ 范围内;
 - 3 臭氧消耗量宜按每 50m^3 池水每小时 1g 计算确定,且池水剩余臭氧浓度不应超过 0.02mg/L ;
 - 4 臭氧发生器应独立设置;
 - 5 池水的氧化还原电位应控制在 $200\text{mV}\sim 300\text{mV}$ 。
- 6.6.4** 无氯消毒器的配套臭氧发生器应采用负压制取臭氧发生器,且可与无氯消毒器设置在同一房间,并应符合下列规定:
- 1 房间应有每小时不少于 6 次 \sim 8 次的通风设施;
 - 2 应有不间断的电力供应和照明;
 - 3 应有给水、排水条件;
 - 4 臭氧发生器应有超浓度报警装置。
- 6.6.5** 无氯消毒器及配套设施、管道、阀门及附件,均应采用高强度、耐腐蚀、不产生二次污染的材质。
- 6.6.6** 无氯消毒剂用于竞赛类游泳池时,应与相应竞赛级别的组委会协商确定。

6.7 盐氯发生器

- 6.7.1** 盐氯发生器制取氯消毒剂应采用分流量循环系统,并应符合下列规定:
- 1 盐氯发生器循环管道流量不应小于 $1\text{m}^3/\text{h}\sim 2\text{m}^3/\text{h}$;

2 盐氯发生器应设流量控制装置；

3 对池水进行消毒时，应在过滤设备之后加热工序之前设置盐氯发生器及其配套的水质监测等设备。

6.7.2 盐氯发生器应由盐氯发生控制器和极板模块组成，并应符合下列规定：

1 应能根据游泳戏水负荷、气候条件自动监测和控制盐氯发生器工作状态；

2 应能在线监控和自动投加所需盐量，制氯量输出应可调；高、低盐浓度应能够指示及报警；pH 值和氧化还原电位（ORP）应能够显示，并高、低限值应能报警；电极钝化应能够报警，电极板应能够自动清洗，并应能记录运行情况及远程控制等；

3 应能极性自动反转消除电解所产生的结垢；

4 设备应为钛金属材质，且结构模块设计易于更换极板；

5 盐氯发生器与控制器的距离不应超过 2m。

6.7.3 盐氯发生器采用的盐质量应符合现行国家标准《食品安全国家标准 食用盐》GB 2721 的规定且为不含碘的高浓度盐。盐的投加量应确保池水的盐浓度不应小于 1500mg/L。

6.7.4 盐氯发生器制取氯消毒剂适用于私人游泳池、中小型会所（俱乐部）游泳池及中小型成人游泳池。

6.7.5 室外池使用盐氯发生器制取消毒剂消毒池水时，应投加氰尿酸稳定剂，浓度宜控制在 30mg/L~60mg/L 范围内。

6.7.6 每座游泳池、水上游乐池设置的盐氯发生器不应少于 2 台。

6.8 次氯酸钠发生器

6.8.1 次氯酸钠发生器应选用符合现行国家标准《次氯酸钠发生器安全与卫生标准》GB 28233 的规定。

6.8.2 次氯酸钠发生器宜选用以电解食盐水直接生成次氯酸钠的发生器，且所产生的次氯酸钠浓度不宜超过 3%，pH 值不应

大于 9.5，液体应清澈透明、无可见杂质。

6.8.3 制备次氯酸钠消毒剂中盐的氯化钠含量不应小于 97.0%（质量分数）。卫生质量应符合现行国家标准《食品安全国家标准 食用盐》GB 2721 的规定，且每生成 1kg 有效氯的盐耗量不宜超过 2.5kg。

6.8.4 次氯酸钠发生器的容量应按池水所需最大次氯酸钠量确定，且每座水池配置次氯酸钠发生器不宜少于 2 台。

6.8.5 次氯酸钠发生器应设有自动监控装置，并应符合下列规定：

- 1 应能自动监测和控制发生器的工作状况；
- 2 应具有在线监控实现次氯酸钠按需投加的功能；
- 3 发生器配套储液桶中的加药泵应与池水循环水泵联锁控制运行。

6.8.6 次氯酸钠发生器制备次氯酸钠过程中所产生的氢气应用管道引至屋面外排放至大气。

7 池水加热

7.1 一般规定

7.1.1 池水加热的热源应符合下列规定：

1 有条件的地区应优先选用太阳能、热泵、工业余热、废热作为热源；

2 应选用城镇热力网或区域锅炉房的高温水、蒸汽或建筑内锅炉房的高温水、蒸汽、空调余热作热源；

3 当无条件采用上述热源时，可设燃气或电热水机组提供热源。

7.1.2 游泳池的加热方式应根据使用要求和热源条件按下列规定确定：

1 采用太阳能为热源，且集热器为非光滑材质时，应采用直接式池水加热方式；

2 采用本规程第 7.1.1 条第 2 款和第 3 款规定的热源时，应采用间接加热方式。

7.1.3 池水温度应根据游泳池的用途、使用对象，按本规程第 3.3.1 条的规定确定。

7.1.4 池水初次加热所需的持续时间应根据用途、池体结构和衬贴材料特点、热源条件按下列规定确定：

1 游泳池宜采用 24h~48h；

2 多座水上游乐池宜根据池水容积分批次进行加热，且不宜超过 72h；

3 钢筋混凝土材质的游泳池应按每小时池水温度升高不大于 0.5℃ 计算确定。

7.1.5 池水加热设备的配置应符合下列规定：

1 加热设备的容量宜按计算负荷的 1.1~1.2 倍选定，且不

同用途游泳池的池水加热设备应分开设置；

2 共用一组池水循环净化处理系统的多座水上游乐池可共用一组池水加热设备，其管道设置应符合本规程第 4.1.5 条的规定；

3 每座游泳池和符合本条第 2 款规定的水上游乐池的池水加热设备应按不少于 2 台加热设备同时工作选定；

4 加热设备均应装设温度自动控制装置。

7.1.6 游泳池等室内环境温度宜比设定池水温度高 2℃，且不宜高于 30℃。

7.2 耗热量计算

7.2.1 池水加热所需的热量应为池水表面蒸发损失的热量、池壁和池底传导损失的热量、管道和设备损失的热量以及补充新鲜水加热所需的热量的总和。

7.2.2 池水表面蒸发损失的热量应按下式计算：

$$Q_s = \frac{1}{\beta} \rho \cdot \gamma (0.0174 v_w + 0.0229) (P_b - P_q) A_s \frac{B}{B} \quad (7.2.2)$$

式中： Q_s ——池水表面蒸发损失的热量（kJ/h）；

β ——压力换算系数，取 133.32Pa；

ρ ——水的密度（kg/L）；

γ ——与池水温度相等的饱和蒸汽的蒸发汽化潜热（kJ/kg）；

v_w ——池水表面上的风速（m/s），室内池为 0.2m/s～0.5m/s，室外池为 2m/s～3m/s；

P_b ——与池水温度相等时的饱和空气的水蒸气分压力（Pa）；

P_q ——水池的环境空气的水蒸气分压力（Pa）；

A_s ——水池的水表面面积（m²）；

B ——标准大气压力（Pa）；

B' ——当地的大气压力 (Pa)。

7.2.3 游泳池、水上游乐池及文艺演出水池的池底、池壁、管道和设备等传导所损失的热量应按池水表面蒸发损失热量的20%计算。

7.2.4 游泳池、水上游乐池及文艺演出水池补充新鲜水加热所需的热量应按下式计算：

$$Q_h = \frac{\rho V_h C (T_d - T_f)}{t_h} \quad (7.2.4)$$

式中： Q_h ——补充新鲜水加热所需的热量 (kJ/h)；

ρ ——水的密度 (kg/L)；

V_h ——新鲜水的补充量 (L/d)；

C ——水的比热 [kJ/ (°C · kg)]；

T_d ——池水设计温度 (°C)，按本规程第 3.3.1 条和第 3.3.2 条的规定确定；

T_f ——补充新鲜水的温度 (°C)；

t_h ——加热时间 (h)。

7.3 加 热 设 备

7.3.1 池水加热设备应根据热源条件、耗热量、使用条件、卫生及运行管理等因素选择，并应符合下列规定：

1 应选用换热效率高、效果好、节能、水流阻力小、密封性能好、使用寿命长的设备；

2 设备应满足结构紧凑、安全可靠、灵活可调、操作维修方便的要求；

3 设备材质应耐氯等化学药剂的腐蚀。

7.3.2 池水加热设备的容量、数量应根据本规程第 7.2.2 条～第 7.2.4 条和第 7.1.5 条的规定计算确定。

7.3.3 池水加热设备的形式、材质应根据下列规定选用：

1 热源为高温热水或蒸汽时，应选用材质为不锈钢的换热器；

- 2 电力供应充沛的地区可采用材质为不锈钢的电力热水器；
- 3 无热力网的地区宜选用材质为不锈钢的燃气热水机组；
- 4 高温热水为废热及地下热水时，应采用钛金属材质的换热器。

7.3.4 池水采用分流量加热时应符合下列规定：

- 1 被加热水的水量不应小于全部池水循环水量的 25%，并应设置被加热与未加热水的混合装置；
- 2 被加热水经换热器后的出水温度不宜超过 40℃；
- 3 换热或加热设备的被加热水阻力损失超过 0.02MPa 时，被加热水应设加压水泵；
- 4 换热或加热设备出水侧应设可调幅度不超过 ±1.0℃ 的自动温控阀。

7.3.5 池水加热设备进水口与出水口的水温差应按式计算：

$$\Delta T_h = \frac{Q_s + Q_l + Q_b}{1000\rho \cdot C \cdot q_r} \quad (7.3.5)$$

式中： ΔT_h ——加热设备进水管口与出水管口的水温差（℃）；

Q_s ——池水表面蒸发损失的热量（kJ/h），按本规程第 7.2.2 条的规定计算确定；

Q_l ——池底、池壁、管道和设备传导损失的热量（kJ/h），按本规程第 7.2.3 条的规定确定；

Q_b ——补充新鲜水加热所需的热量（kJ/h）；

C ——水的比热[kJ/(℃·kg)]；

ρ ——池水的密度（kg/L）；

q_r ——通过水加热设备的循环水量（m³/h），采用分流量加热时按本规程第 7.3.4 条第 1 款的规定计算确定。

4 集热水箱热水温度宜按不小于 50℃ 计，当采用直接式加热方式时，不应设集热水箱；

5 系统热损失宜按 20% 计。

9.2.3 太阳能集热系统设计应采用承压式循环系统，并应符合下列规定：

1 宜综合利用热能对池水加热和淋浴热水进行制备；
2 冷水进水及热水流出应配水均匀，无死水区，无气阻区；
3 储热水池应有足够的容积，且系统不应结垢、不发生冰冻；

4 间接式池水加热方式宜采用低温升大流量换热器；

5 系统应有水温、水位、水压、水泵开启及关闭、自动或手动排空等控制，并应满足自动化、智能化、远距离和按季节可调设定的控制要求；

6 系统应有漏电保护；

7 系统管道应有抗紫外线的措施或采用抗紫外线的管材。

9.2.4 太阳能集热器应根据当地太阳能资源、气候环境，因地制宜地选用光滑材质或非光滑材质集热器，并应符合下列规定：

1 应选用集热效率高、产热快、承压高、长期连续运行性能稳定的集热器；

2 集热器应具有防渗漏水、防爆裂、防冻裂、防雷、防漏电、防强风及抗雪载、防冰雹等性能；

3 集热器材质应耐腐蚀且应符合卫生及环保要求和对被加热水不应产生二次污染。

9.2.5 光滑材质太阳能集热器的布置和安装，应符合下列规定：

1 集热器的布置应与土建专业密切配合及协调，做到既满足加热系统要求，又不影响建筑外观和结构安全；

2 集热器的朝向应保证集热面最大限度能够获得太阳光的照射，且不被自身建筑、周围建筑和设施、树木遮挡，集热器冬至日的日照时数不应小于 4h，多排布置时，前排集热器不应遮挡后排集热器的阳光；

- 3 集热器的布置不应跨越建筑变形缝；
 - 4 集热器的安装倾角应与当地纬度相同。
- 9.2.6 非光滑材质太阳能集热器的布置和安装应符合下列规定：
- 1 材质应具有抗紫外线、耐氯及化学药品腐蚀和不污染游泳池池水水质的特性。
 - 2 集热器宜沿屋面分组设置。如架空设置时，应加设垫板。
 - 3 每组集热器单元应设置泄水装置。
 - 4 集热器配水管、集水管的最高部位应设排气阀。
- 9.2.7 太阳能加热系统应按池水初次加热设计总热负荷配置辅助热源或加热设备。
- 9.2.8 太阳能集热器的设计，应符合现行国家标准《民用建筑太阳能热水系统应用技术规范》GB 50364 和《太阳热水系统设计、安装及工程验收技术规范》GB/T 18713 的规定。

9.3 空气源热泵加热系统

- 9.3.1 采用空气源热泵对池水进行加热时，宜符合下列规定：
- 1 普通型空气源热泵的使用环境温度范围宜为 $0^{\circ}\text{C} \sim 43^{\circ}\text{C}$ ；
 - 2 低温型空气源热泵的使用环境温度范围宜为 $-7^{\circ}\text{C} \sim 38^{\circ}\text{C}$ 。
- 9.3.2 空气源热泵辅助热源的设置应符合下列规定：
- 1 当地最冷月平均气温不低于 0°C 时，可不设辅助热源；
 - 2 当地最冷月平均气温低于 0°C ，应设辅助热源。
- 9.3.3 空气源热泵的产热量计算，应符合下列规定：
- 1 不设置辅助热源时，应按当地最冷月平均气温和水温计算；
 - 2 设置辅助热源时，应按当地年平均气温和水温计算。
- 9.3.4 空气源热泵的选型应符合下列规定：
- 1 机组能效比（COP）值不应低于现行行业标准《游泳池用空气源热泵热水机》JB/T 11969 的规定；
 - 2 应具有水温控制、水流保护、过电流保护、冷媒高低压保护和压缩机延时启动等功能；

- 3 机组冷媒工质应采用符合国际环保要求的制冷剂；
- 4 热泵冷凝热交换器应选用钛金属材质的热交换器。

9.4 水（地）源热泵加热系统

9.4.1 水（地）源热泵系统的选择应符合下列规定：

- 1 地表水、地下水或废水充沛的地区应采用水源热泵；
- 2 地埋管空间区域充足的地区应采用地埋管地源热泵。

9.4.2 水（地）源热泵热源选择应符合下列规定：

- 1 当采用地表水地源热泵时，地表水水温不应低于 10℃；
- 2 当采用地下水地源热泵时，地下水水温不应低于 10℃；
- 3 当采用地埋管地源热泵时，回管内水温不应低于 7℃。

9.4.3 水（地）源热泵的产热量计算，应符合下列规定：

- 1 气温应按当地最冷月的平均气温计算；
- 2 水温应按本规程第 9.4.2 条的规定计算。

9.4.4 水（地）源热泵辅助热源的设置应符合下列规定：

- 1 当地地表水水温及水量满足需求时，可不设辅助热源；
- 2 当地地下水水温及水量满足要求时，可不设辅助热源；
- 3 当地有充足空间进行地埋管时，可不设辅助热源；
- 4 当地地表水和地下水的水温及水量不满足需求时，可设辅助热源，所占比例不应大于 70%；

5 当地没有充足空间进行地埋管时，可设辅助热源，所占比例不应大于 70%。

9.4.5 水（地）源热泵冷凝热交换器应选用钛金属材质的热交换器。

9.4.6 水（地）源热泵的选型应符合下列规定：

1 机组效能比（COP）不应低于现行国家标准《水（地）源热泵机组》GB/T 19409 的规定，且应适合当地的地理条件和使用要求；

2 机组应具有水温控制、水流保护、过电流保护、冷媒高低压保护、进水温度保护和压缩机延时启动等功能；

3 水(地)源热泵换热系统的设计应符合现行国家标准《地源热泵系统工程技术规范》GB 50366 的规定。

9.5 除湿热泵余热利用系统

9.5.1 采用除湿热泵对室内进行除湿并利用余热对池水进行加热时应符合下列规定:

1 除湿热泵机组应带热回收功能,回收的热能可用于室内空气或池水加热,也可直接向室外排放;

2 除湿热泵机组应带新风与排风功能,新风量不应低于机组回风量的10%;

3 室内空间相对湿度宜控制在55%~65%之间,温度宜控制在28℃~30℃之间。

9.5.2 游泳池除湿量应由室内人体散湿量、池边散湿量、敞开水面的散湿量、新风含湿等组成,除湿量的计算应符合下列规定:

1 室内人体散湿量应按下式计算:

$$W_1 = 0.001 \cdot n \cdot n_q \cdot g \quad (9.5.2-1)$$

式中: W_1 ——人体散湿量(kg/h);

g ——单个人小时散湿量,取120g/(h·人);

n ——池岸总人数(人),按游泳负荷的1/3计,不计观众人数;

n_q ——群体系数,取 $n_q=0.92$ 。

2 池边散湿量应按下式计算:

$$W_2 = 0.0171(t_g - t_q)F \cdot n_s \quad (9.5.2-2)$$

式中: W_2 ——池边散湿量(kg/h);

t_g ——室内空调计算干球温度(℃);

t_q ——室内空调计算湿球温度(℃);

F ——池岸面积(m^2),不含看台非潮湿区域面积;

n_s ——润湿系数,按不同使用条件取用,取 $n_s=0.2\sim$

0.4。

3 敞开水面的散湿量应按下式计算：

$$W_3 = 0.0075 \cdot (0.0178 + 0.0125v_w) \cdot (P_b - P_q) \cdot A_s \cdot (B/B') \quad (9.5.2-3)$$

式中： W_3 ——池水面产生的水蒸气量 (kg/h)；

v_w ——游泳池水面上的风速，取 0.2m/s~0.3m/s；

P_b ——与池水温度相等时的饱和空气水蒸气分压力 (Pa)；

P_q ——与池子室内空气相等的空气水蒸气分压力 (Pa)；

A_s ——游泳池水面的面积 (m²)；

B ——标准大气压 (Pa)；

B' ——当地大气压 (Pa)。

4 新风含湿量应按下式计算：

$$W_1 = G_x(I_x \cdot \delta_x - I_{sn} \cdot \delta_n) \div 1000 \quad (9.5.2-4)$$

式中： W_1 ——新风含湿量 (kg/h)；

G_x ——每人所需的新风量 (m³/h) 按 30m³/h 计；

I_x ——新风含湿量 (g/kg)；

I_{sn} ——室内空气含湿量 (g/kg)；

δ_x ——新风密度 (kg/m³)；

δ_n ——室内空气密度 (kg/m³)。

9.5.3 除湿热泵的选型应符合下列规定：

1 池水加热耗热量应由给水排水专业计算提供。当除湿热泵不能满足所需耗热量时，应设辅助热源。

2 机组应效能较高，且适合当地的气候条件和使用要求。

3 应具有水温控制、水电流保护、过流保护、冷媒高低压保护和压缩机延时启动等功能。

4 机组冷媒工质应安全洁净，并应符合环境保护要求。

9.5.4 除湿热泵机组的池水侧冷凝器应采用钛金属材质。除湿用翅片式蒸发器与再热翅片式冷凝器应采用铜翅片或铝翅片加防腐处理。

10 监控和检测

10.1 一般规定

10.1.1 池水净化处理系统的监控系统应具备自动监测、自动启停、自动调节、自动报警和安全保护功能，并应符合现行行业标准《建筑设备监控系统工程技术规范》JGJ/T 334 的规定。

10.1.2 池水循环净化系统应设置在线监测和控制系统，并应符合下列规定：

1 池水水质应设置在线实时监控系统。

2 池水循环净化处理设备的监控系统按下列规定确定：

1) 竞赛池、训练池、专用池、文艺演出池等宜采用全自动监控系统或智能监控系统；

2) 季节性室外游泳池宜采用半自动监控系统；

3) 私人游泳池应按业主要求确定。

3 综合游泳池馆、大型水上游乐池宜设中央监控系统、单一游泳池应设就地集中监控系统。

10.1.3 中央监控系统的设置应符合下列规定：

1 管理分散在不同地块的游泳池、水上游乐池应设置中央控制室；

2 应能实现监控系统运行中的参数传输、状态显示、趋势显示、控制设定调节；

3 动力设备应能实现联动、联锁，远距离自动控制与就地手动控制转换、联动、联锁以及转换参数和状态显示；

4 应能实现参数趋势报警、事故报警、故障诊断和处理及数据记录表格制作等；

5 应设有系统集成接口。

10.1.4 池水循环净化处理系统除应实行在线实时监测外，尚应

配备人工检测池水水质的仪器设备。

10.1.5 监控与检测的仪表设施选用应符合下列规定：

1 监控仪器仪表的设置位置、数量、测量精度和量程应符合设计要求；

2 监测仪表和控制设施应保证系统运行参数准确安全可靠、方便操作和维修；

3 监控系统的施工安装、调试、检测、验收、运行和维护应符合现行行业标准《建筑设备监控系统工程技术规范》JGJ/T 334 的规定。

10.2 监测、检测项目

10.2.1 池水循环净化处理系统应对池水水质的下列参数进行在线监测：

1 采用氯消毒时，应对下列参数进行在线监测：

- 1) pH 值；
- 2) 氧化还原电位 (ORP)；
- 3) 游离性余氯；
- 4) 浑浊度；
- 5) 水温；
- 6) 加氯间、次氯酸钠制备间环境中氯气的浓度及超限报警信号。

2 采用臭氧消毒时，应增加下列监测参数：

- 1) 泳池进水中的臭氧浓度；
- 2) 臭氧发生器的工作参数：电压、电流、气体通过能力等；
- 3) 臭氧发生器设备间环境臭氧浓度及超限报警信号。

3 采用无氯消毒剂时，应增加下列监测参数：

- 1) 池水中的臭氧浓度；
- 2) 池水中的过氧化氢浓度。

4 竞赛游泳池和文艺演出池，应在循环给水或循环回水管

上均应设置本条第 1 款和第 2 款所规定监测参数的仪器设备。

5 取样点位置应符合下列规定：

- 1) 循环给水管上应设在循环水泵之后过滤设备工艺之前；
- 2) 循环回水管上应设在絮凝剂投加点之前。

10.2.2 池水循环净化处理系统各工艺工序单元设备，应对下列参数进行在线监测：

1 均衡水池、平衡水池、潜水泵集水坑等的水位状态及开关状态；

2 循环水泵、水过滤器（罐）、臭氧—水反应器、活性炭吸附器、臭氧加压水泵、水加热器增压泵、水加热器等设备进出口水的水压力，以及水加热器热媒的进、出口压力和温度等工作状态；

3 循环给水总管、过滤器和分流量臭氧消毒的循环水流量；

4 水加热器进、出水口和热媒的温度；

5 设备机房内全部转动设备工作状态的信号。

10.2.3 游泳池、水上游乐池、文艺演出水池等除应设置在线监测外，尚应对池水进行人工检测，人工检测水质的项目应符合下列规定：

1 采用氯消毒时，应检测池水的 pH 值、游离性余氯、化合性余氯、尿素、浑浊度、水温氧化还原电位、碱度、钙硬度和溶解性总固体等水质参数；

2 采用三氯异氰尿酸消毒时，应增加检测氰尿酸；

3 采用臭氧消毒剂时，应增加检测池水表面上方空气中的臭氧浓度。

10.2.4 人工检测池水水质的水样采集位置应符合下列规定：

1 25m×50m 和 21m×50m 的标准游泳池的水样采集点不应少于 6 处，并应沿泳池长边均匀布置；

2 25m 长及以下的游泳池水样采集点不应少于 1 处，并应沿泳池长边均匀布置；

3 非标准游泳池应按每 100m²～200m² 的水面采集一个水样，且采集点不应少于 4 处；

4 水样应取自水面下 0.3m~0.5m 处。

10.3 监 控 功 能

10.3.1 池水循环净化处理系统的监控功能应具备监测、安全保护、远程自动调节、自动启动和故障报警功能。

10.3.2 池水水质监控系统应由传感器、控制器或变送器组成，其监控应符合下列规定：

1 根据 pH 值传感器的信号应连续显示出 pH 值，并应能通过控制器使 pH 值调整剂投加泵按设定值调整投加量；

2 根据余氯量传感器信号应连续显示池水的余氯浓度，并应能通过控制器调整消毒剂投加泵按设定值调整投加量；

3 根据臭氧浓度传感器信号应连续显示出池子进水中的臭氧浓度，并应能通过控制器按设定值调整臭氧的投加量；

4 根据浊度传感器信号应连续显示出池水回水中的浑浊度，并应能通过控制器按设定值调整混凝剂的投加量；

5 根据温度传感器信号应连续显示出池水进水的温度，并应能通过控制器调节水加热器被加热水管道上的流量。

10.3.3 池水循环净化处理系统的设备控制应符合下列规定：

1 循环水泵和其他转动设备应有运行状态显示，并应能远距离开启、关闭及与备用泵自动互换互投运行；

2 循环水泵与各种化学品药剂投加泵应设置联锁装置；

3 循环水系统发生故障时，监控系统应具有自动停止设备、设施运行和报警功能；

4 均衡水池、平衡水池应具有过程水位显示及补水水位、最高水位显示，自动开启或关闭进水管阀门和超低水位及超高水位报警装置；

5 过滤器进出水口压差高于设定值时，应自动进行反冲洗程序或向控制中心发出报警信号，并关闭进出水管上的阀门，停止该设备运行。

10.3.4 不同用途的游泳池的池水水质监控系统应分开设置。

11 特殊设施

11.1 一般规定

11.1.1 跳水池必须设置池底喷气水面制波和池岸喷水水面制波装置。

11.1.2 教学和训练用跳水池的 3.0m 跳板和 5.0m、7.5m 及 10.0m 跳台，宜设置安全保护气浪设施。

11.1.3 跳水池喷气制波和安全保护气浪所供给的压缩空气的气体质量应洁净、无色、无异味、无油污和不含杂质。

11.1.4 游泳池设有移动分隔墙及自动升降池底时，其移动墙的水下部分和升降池底板上应设置过水孔口，孔径不应大于 8mm。

11.1.5 水上游乐池无条件设置池岸溢流水槽时，宜设置撇沫器。

11.1.6 设有安全保护气浪的跳水池池岸宜高于跳水池溢流回水槽表面 150mm~200mm。

11.2 跳水池水面制波

11.2.1 池底喷气起泡制波的喷气嘴应以跳板、跳台在池底水平投影为基准按下列规定布置：

1 1.0m 和 3.0m 高度跳板应以跳板在池底的水平投影中心正前方 1.5m 处为圆心，1.5m 为半径和以 45°角与圆弧交点处的每侧布置 2 个喷气嘴；

2 5.0m 和 7.5m 高度跳台应以跳台在池底水平投影中心正前方 2.0m 处为圆心、1.5m 为半径和与跳台中心线以 45°角与圆弧交点处的每侧布置 2 个喷气嘴；

3 10.0m 高度跳台应以跳台在池底的水平投影中心正前方 2.0m 处为圆心及 1.5m 为半径画圆，再以圆心画水平和垂线，在两线与圆弧的交点处各布置一个喷气嘴。

11.2.2 跳水池池底喷气起泡制波的气体压力和供气量应按下列规定计算确定：

- 1 气体压力宜为 $0.1\text{MPa}\sim 0.2\text{MPa}$ ；
- 2 喷气嘴喷气孔直径宜采用 $1.5\text{mm}\sim 3.0\text{mm}$ ，每个喷气嘴的喷气量宜按 $0.019\text{m}^3/(\text{mm}^2 \cdot \text{min})\sim 0.024\text{m}^3/(\text{mm}^2 \cdot \text{min})$ 计；
- 3 总供气量应按同时开启使用的跳板、跳台所配喷气嘴同时开启计算确定。

11.2.3 池底喷气嘴和供气管的材质和安装应符合下列规定：

- 1 喷气嘴、供气管、阀门及附件应采用耐腐蚀、不污染所供气体的不锈钢、铜等材质制造，且耐压不应低于 1.0MPa ；
- 2 供气管应埋设在跳水池底板与瓷砖面层之间的垫层内，不应在垫层内采用机械管件接口，且喷嘴喷气口表面应与池底表面相齐平。

11.2.4 池岸喷水水面制波应采用独立的加压供水系统，应符合下列规定：

- 1 应设置独立的加压水泵和备用泵，且应与池水循环水泵设在同一房间；
- 2 水源宜采用跳水池池水。

11.2.5 池岸制波喷水嘴的设置及材料应符合下列规定：

- 1 水力升降式喷水嘴应设在跳板、跳台侧的池岸溢流回水槽内，每个跳板、跳台的两侧应各设一只喷水嘴；
- 2 普通喷水嘴应设在跳板、跳台下支撑结构上；
- 3 喷水嘴管径不宜小于 20mm ，出水口水压不应小于 0.15MPa ；
- 4 喷水嘴供水管应为耐腐蚀不污染水质的不锈钢或铜等材质，耐压不应小于 1.0MPa 。

11.3 安全保护气浪

11.3.1 跳水池安全保护气浪的设置应符合下列规定：

- 1 安全保护气浪应采用环形管供气方式；

2 环形管的平面尺寸（宽度×长度）应按下列规定确定：

- 1) 跳板高度为 3.0m 时，应采用 1.0m×3.5m；
- 2) 跳台高度为 5.0m 和 7.5m 时，应采用 1.0m×4.5m；
- 3) 跳台高度为 10.0m 时，应采用 2.5m×5.0m。

3 安全保护气浪的供气环管，应在跳板、跳台在池底水平投影顶端正前方 0.5m 处开始布置。

11.3.2 安全保护气浪供气环管的构造和材质应符合下列规定：

1 供气环管应为网格形状；

2 供气环管上应均匀设置内径为 8mm 的喷气管嘴，数量不应少于 40 只，喷嘴间距宜为 300mm；

3 供气环管应采用耐压不小于 1.6MPa 的耐腐蚀、不污染气体的不锈钢管或铜管。

11.3.3 敷设安全供气环管的跳水池池底垫层厚度不应小于 300mm。

11.3.4 安全保护气浪与池底喷气制波系统宜各设一套供气设备，并应符合下列规定：

1 安全保护气浪供气与池底制波供气的制气设备容量应按一个跳台制波与安全气浪用气量之和确定，但两者应分别设置供气管道；

2 每套安全保护气浪应设置独立供气流量调节装置和控制器；

3 安全保护气浪的供气压力宜为 1.0MPa；

4 每组供气管道应有防止池水倒流至供气系统的措施。

11.3.5 安全保护气浪供气系统的控制应符合下列规定：

1 控制屏应分别控制每套安全保护气浪的启闭；

2 控制屏应具有就地控制和池岸无线控制功能，且两者应有互锁装置；

3 安全保护气浪系统设备机房应设就地手动开关装置。

11.3.6 安全保护气浪系统一经启动，应确保气浪形成时间不超过 3s，气浪持续时间不宜少于 12s。

11.4 跳水池配套设施

11.4.1 跳水池应在邻近池岸附近一侧设置土建型或成品型放松池，并应符合下列规定：

1 直径不应小于 2.0m，水温应符合本规程表 3.3.1 条的规定；

2 水质、池水循环周期应符合本规程第 3.2 节和第 4.4 节的规定；

3 应设水力按摩喷嘴；

4 应设独立的池水循环净化处理系统。

11.4.2 水力放松池的水力按摩喷嘴设置应符合下列规定：

1 喷嘴应沿放松池池壁布置，间距不应小于 0.8m；

2 喷嘴应设在高出放松池坐板（台）面 0.2m 的池壁上；

3 应采用自然进气方式的气-水合用喷嘴，进供气管口应设可调进气管帽，且管帽应高出放松池内最高水面不应小于 0.10m。

11.4.3 跳水池应在设有放松池的池岸一侧设置淋浴喷头，其数量不应少于 2 只，供水温度不应低于 36℃，水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的规定。

11.5 吸污接口和撇沫器

11.5.1 利用人工移动池底吸污盘和池水过滤器清除池底、池壁积污的游泳池，可设置吸污接口及管道系统，并应符合下列规定：

1 应设置独立的管道系统；

2 应接至池水循环净化处理系统的循环水泵吸水管上，并应设置控制阀门；

3 管径应与吸污接口直径相匹配。

11.5.2 吸污接口的设置应符合下列规定：

1 应沿游泳池侧壁布置，且位于池水面以下 0.30m 处。同

一池子的吸污接口标高应一致。

2 形状不规则的游泳池，吸污接口应按间距不超过 20m，在池水面以下 0.30m 处等距离设置。

11.5.3 池水水面面积不大于 200m² 的游泳池、水上游乐池及文艺演出池无条件设置池岸溢流水槽时，宜设置撇沫器溢流排水系统，并应符合下列规定：

- 1 撇沫器收水率应以生产供货商提供的数据为准；
- 2 撇沫器应沿池壁布置，数量应满足 15% 的循环流量；
- 3 不规则形状水池应在池壁弯转凹进处增设一个撇沫器。

11.5.4 撇沫器的设置应符合下列规定：

- 1 受水口无浮板时，受水口中心应与池水设计水面相平；受水口有浮板时，受水口板顶沿应与池水设计水面相平；
- 2 露天水池设置撇沫器时，撇沫器受水口宜面向主导风向；
- 3 撇沫器安装时不应突出池壁。

11.5.5 撇沫器应为独立的收水系统，并宜与池水循环净化处理系统相连接。

11.6 移动分隔池岸和可升降池底

11.6.1 游泳池设置移动分隔池岸时应符合下列规定：

- 1 移动分隔池岸在水面下的隔板墙应有保证池水循环水流的过水孔口；
- 2 移动分隔池岸宜采用自动移动方式。

11.6.2 设有可升降池底板的游泳池宜采用混合流池水循环方式，并应符合下列规定：

- 1 给水口、回水口、泄水口的布置不应与可升降池底的池底支撑相重叠；
- 2 可升降池底板上应设有池水循环水流的过水孔口，并应能保证水流均匀无死水区、不影响池水循环效果；
- 3 可升降池底板、支撑件、升降装置等材质应耐腐蚀，不对池水造成二次污染。

11.6.3 升降池底的安装、运行不应损坏池底安全和防水设施。

11.6.4 活动升降池的升降运行及荷载应符合下列规定：

1 池底的升降应在池内无人的条件下进行。

2 池底应能整体升降，且能分单元升降。升降到位后应有可靠的锁紧安全防护措施。

3 池底板应设有检修孔。池底板面应设有救生用紧急停止升降按钮。

4 池底板空运荷载不应小于 60kg/m^2 ，工作荷载不应小于 200kg/m^2 ，升降速度宜为 $0.6\text{m/min}\sim 1.0\text{m/min}$ 。

11.7 拆装型游泳池

11.7.1 拆装型游泳池宜设置池水循环净化处理系统，池水循环周期、池水温度、池水净化工艺流程等应根据水池的使用性质，按本规程第3~5章规定确定。

11.7.2 拆装型游泳池的给水口、溢流回水口、池底回水口、泄水口的设置应符合本规程第4.9节~第4.11节的规定。

11.7.3 拆装型游泳池面板宜采用食品级不锈钢材质，当采用碳钢钢板及塑料板等材质，面板内衬材质应耐腐蚀、抗老化、不渗水、不对池水产生二次污染、色泽一致和稳定、防滑、易清洁，并应与面板粘接平整、牢固。

11.7.4 采用塑料板拆装型游泳池的面板时，应符合现行国家标准《拆装式游泳池》GB/T 28935的规定。

11.8 游泳池池盖

11.8.1 室外游泳池、夜间停止空调系统运行的室内游泳池及私家游泳池宜设置游泳池池盖。

11.8.2 游泳池池盖宜设有自动开启和自动覆盖游泳池的开关。

11.8.3 游泳池池盖的材质和构造应符合下列规定：

1 池盖应为耐腐蚀和具有保温性能的材料；

2 池盖应由模块板组成；

3 池盖应能承受不低于 100kg/m^2 的外力冲击。

11.9 水上游乐设施

11.9.1 水上游乐设施的规划、游乐池种类、形式、布局、规格尺寸、有效水深和数量，应由游乐设施专业公司确定。

11.9.2 水上游乐池游乐设施功能循环水系统的加压水泵、风机及相关技术参数应由游乐设施专业公司提供。

12 洗净设施

12.1 浸脚消毒池

12.1.1 公共游泳池应在更衣室进入水池的通道入口处设置浸脚消毒池，并应符合下列规定：

1 池长不应小于 2.0m，池宽应与入口通道相同，池两端地面应以不小于 1%坡度坡向浸脚消毒池；

2 池深不应小于 0.2m，池内消毒液有效深度不应小于 0.15m；

3 池内消毒液的含氯浓度应保持在 5mg/L~10mg/L；

4 浸脚消毒池应设置冷热水补水管及排水设施。

12.1.2 浸脚消毒池的消毒液应每一个开放场次更换一次。

12.1.3 当进入游泳池的通道设有强制淋浴时，浸脚消毒池宜设在强制淋浴之后。

12.1.4 浸脚消毒池的饰面材质和给水排水配管、附件等应为耐腐蚀材质，且底面应防滑。

12.2 强制淋浴

12.2.1 公共游泳池宜在更衣室进入水池的通道入口处设置强制淋浴。强制淋浴通道的尺寸应符合本规程第 12.1.1 条第 1 款的规定。

12.2.2 强制淋浴的设置应符合下列规定：

1 喷水装置应为顶喷和侧喷形式，且不应少于 3 排，每排间距不应大于 0.8m；

2 采用淋浴喷头喷水时，喷头数按通道宽度确定，顶喷喷头不宜少于 3 只，侧喷每侧不应少于 1 只；

3 采用多孔管喷水时，喷水孔孔径宜为 0.8mm，喷水孔间

距不应大于 0.4m;

- 4 顶喷喷头或喷水管的安装高度不应小于 2.2m;
- 5 喷头下地面应有集水排水设施, 收集长度不小于 2.0m;
- 6 应有避免强制淋浴排水进入浸脚池的措施。

12.2.3 喷头或喷水管的开启, 应采用光电感应自动开启, 开启反应时间不应超过 0.5s, 喷水持续时间不应少于 6s。

12.2.4 强制淋浴给水设计应符合下列规定:

- 1 水源水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的规定;
- 2 水温不宜超过 38℃, 给水压力不宜小于 0.15MPa;
- 3 水量应按全数喷头或喷水孔径数同时开启计算确定。

12.3 池岸清洗

12.3.1 游泳池应在池岸两侧各设置不少于 2 只的冲洗池岸用快速取水阀, 并应符合下列规定:

- 1 室内游泳池应设在看台墙或建筑墙底部的墙笼内;
- 2 当室外游泳池无看台时, 应设在池岸外侧的取水井内;
- 3 快速取水阀直径不应小于 25mm, 间距不应大于 25m。

12.3.2 池岸冲洗水宜采用生活饮用水或游泳池等池水, 并应符合下列规定:

- 1 冲洗水量应以 $1.5\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{次})$ 计算确定, 每次冲洗时间不宜少于 30min;
- 2 每个开放场次结束后应冲洗一次, 且每天冲洗地面不宜少于两次;
- 3 当采用生活饮用水进行池岸冲洗时, 冲洗管道应设置计量装置和倒流防止器或真空破坏器。

12.4 池底清洗

12.4.1 游泳池应设置消除池底积污的装置。

12.4.2 游泳池池底清污装置应根据池体规模和水池使用性质按

下列原则确定：

1 竞赛游泳池及大型公共游泳池宜采用全自动控制池底清污器清除池底沉积污物；

2 中、小型游泳池宜采用池岸型人工移动吸污器或设置池壁真空吸污口清污方式。

13 排水及回收利用

13.1 一般规定

13.1.1 游泳池的下列排水宜回收作为建筑中水系统的原水：

- 1 池岸冲洗排水；
- 2 过滤设备反冲洗排水；
- 3 过滤器初滤水；
- 4 顺流式池水循环系统的池水溢流水；
- 5 游泳池强制淋浴排水和跳水池池岸淋浴排水。

13.1.2 臭氧发生器的冷却水宜回收作为游泳池的补充水。

13.2 池岸清洗排水

13.2.1 游泳池、水上游乐池及文艺演出水池应设清洁池岸排水设施，并应符合下列规定：

1 清洗池岸的排水不得排入逆流和混流式游泳池的溢流回水槽。

2 逆流和混流式游泳池池岸清洗排水应在池岸外侧另设独立的排水系统。设有观众看台的游泳池应沿看台墙设置排水沟；无观众看台的游泳池应沿建筑墙设置排水沟，且不应与其他排水系统直接连接。

3 排水沟宜选用线性排水沟，且池岸应以不小于 0.5% 的坡度坡向排水沟或排水收集装置。

13.2.2 露天游泳池及水上游乐池的池岸排水应沿围护栏设置排水沟，并应符合下列规定：

- 1 排水沟的断面尺寸应考虑受水面积内的雨水量；
- 2 雨水量应按工程总图设计重现期计算；
- 3 排水沟排水应接入工程地块内的雨水管道或雨水回用系

统。当接入雨水排水系统时，应采取防止雨水系统回流污染的措施。

13.3 水池泄水

13.3.1 游泳池等应设置紧急泄水系统，泄水时间不应超过 6h。

13.3.2 设在地面层以上的游泳池，当池水换水或池体检修泄水时，可采用重力泄水方式排至雨水排水管道，并应设置防止雨水倒灌的措施。

13.3.3 利用循环水泵压力泄水时，循环水泵应设置不经过水处理设备的超越管接至室外雨水排水系统。

13.3.4 当池水排放至天然水体时，应按当地卫生监督部门、环境保护部门的规定排放标准进行处理后排放。经无害化处理后的池水可排至小区或城市雨水管道。

13.3.5 当因池水出现传染性病毒、致病微生物而泄水时，应按当地卫生监督部门的要求，对池水进行无害化处理后方可排放。

13.4 其他排水

13.4.1 硅藻土的反冲洗排水宜将硅藻土回收后的排水作为中水原水予以回收利用。

13.4.2 供游泳者泳前及泳后的淋浴废水宜作为中水原水进行回收利用。

13.4.3 清洗化学药品、设备等的废水，应与其他排水进行中和、稀释或处理后，再排入排水管道。

14 水处理设备机房

14.1 一般规定

14.1.1 池水循环净化处理设备机房的位置应符合下列规定：

1 不同用途的游泳池应靠近相应游泳池周边设置；室外水上游乐池根据池子规模可分散设置。

2 应靠近室外热力管道、排水主管和道路一侧，并应设置独立的出入口和通道。

3 应远离办公、客房、病房、教室等对噪声和振动有严格要求的房间。

4 当多个小型水上游乐池共用一组水处理设备时，应靠近负荷中心区。

14.1.2 池水循环净化处理设备机房设计应符合下列规定：

1 设备机房应由循环水泵区、过滤设备区、消毒设备与加药间、化学药品库、加热（换热）设备区、配电和控制间、特殊设施检修区等各独立工艺工序单元组成。

2 消毒设备与加药间、化学药品库、配电和控制间应有独立的分隔和进排风系统。

3 机房各设备单元设备布置和管道连接，应符合池水循环净化处理工艺流程的要求。

4 机房应满足设备及配套设施的布置、安装、运行、检修的要求，并应符合下列规定：

- 1) 设在地下层及地面以上楼层时，应设置运输设备、管道、辅助设施和化学药品的通道和垂直吊装孔，并应靠近安全通道，其尺寸和承重能力应满足最大设备的运输需求；
- 2) 设在地面层时应设直接通向室外的出入口；

- 3) 应设通向游泳池池水循环管道的管廊或管沟;
- 4) 机房内应设置维修通道, 维修通道的宽度应为最大设备尺寸的 1.2 倍。

5 设备机房应满足防火、防噪声、节能、环保及卫生要求。

6 泳池设备机房应与其他用房有明确的分隔, 设在楼板上的设备应向结构专业提出设备荷载资料。

14.1.3 设备机房内的所有设备、设施、装置、容器及管道支座, 均设置在高出机房地面不应小于 0.10m 的混凝土基础上。

14.1.4 池水循环净化处理设备机房的环境设计应符合下列规定:

1 设备机房的环境温度不应低于 5℃, 最高温度不宜高于 35℃。除另有规定的消毒设备间、加药间、化学药品库等房间外, 每小时通风换气次数不应少于 4 次。

2 设备机房应有电话及事故照明装置, 照度不应低于 100lx, 仪表集中处应设局部照明。

3 设备机房内转动设备的基础和与转动设备连接的管道应设置隔振和降噪措施。

4 设备机房内各种管道应排列整齐且保证水流顺畅。

5 设备机房内排水设施应通畅。设在地下设备机房内的排水泵的流量应大于均衡水池补水管的流量。

14.1.5 臭氧发生器间、次氯酸钠发生器和盐氯发生器间应有下列安全装置:

1 臭氧发生器房间应在位于该设备水平距离 1.0m 内, 不低于地面上 0.3m 且不超过设备高度的墙壁上设置臭氧气体浓度检测传感报警器 1 个;

2 次氯酸钠发生器房间应设置下列安全报警装置;

- 1) 每 20m² 应在位于设备水平距离 1.0m 内、不应低于顶板下 0.5m 高度的墙壁上设置氢气浓度检测传感报警器 1 个, 且发生器产生的氢气应以独立的管道引至室外排入大气, 并采取防止风压倒灌入室内的措施;

2) 每 20m² 应在位于设备水平距离 1.0m 内、不低于地面上 0.3m 且不超过地面之上 0.5m 高度的墙壁上设置氯气浓度监测传感报警器 1 个;

3 无氯消毒剂制取机和盐氯发生器的产氯量超过 50g/h 时, 两种设备所产生的氢气应以独立的氢气管道引到室外排入大气, 并采取防止风压倒灌入室内的措施。

14.1.6 室外游泳池采用逆流或混流式循环时, 应有防止暴雨时雨水灌入机房的措施。

14.2 循环水泵、均衡水池及平衡水池

14.2.1 均衡水池或平衡水池应靠近游泳池, 并应符合下列规定:

1 均衡水池和平衡水池的有效容积和构造应符合本规程第 4.8.1 条和第 4.8.2 条的规定;

2 均衡水池和平衡水池的构造和材质应符合本规程第 4.8.3 条的规定;

3 均衡水池和平衡水池的顶板板面距建筑结构最低点的高度不应小于 0.80m。

14.2.2 池水循环水泵机组应贴近均衡水池或平衡水池布置。当循环水泵直接从游泳池吸水时, 循环水泵机组宜靠近游泳池池底回水口。

14.2.3 采用压力式颗粒过滤器、重力式颗粒过滤器时, 应设备用泵。

14.2.4 设在地面楼层上的循环水泵机组应有良好的隔振和减噪措施。

14.2.5 水泵机组的布置应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015 的规定。

14.2.6 水泵的控制设计除应符合现行国家标准《通用用电设备配电设计规范》GB 50055 的规定外, 尚应符合下列规定:

1 水泵电气控制柜应设在设备机房内干燥的区域或专用的

房间内。

2 水泵电动机应设置下列控制方式：

- 1) 泵房内应设开启水泵和停止水泵运行的手动按钮；
- 2) 自动控制应符合本规程第 10.3 节的要求，并有就地控制和解除自动控制的措施；
- 3) 远程控制应符合本规程第 10.3 节的要求，并有就地控制和解除远程控制的措施。

14.3 过 滤 设 备

14.3.1 池水过滤设备应邻近循环水泵。

14.3.2 压力式过滤器设备的布置应符合下列规定：

- 1 设备外表面距建筑墙面的净距不应小于 0.70m；
- 2 相邻过滤器设备外表面之间的净距不应小于 0.80m；
- 3 设备的操作面应面向通道布置；
- 4 过滤设备上方距建筑结构最低点的净间距不应小于 0.60m。

14.3.3 重力式过滤器的布置应符合下列规定：

- 1 成品型重力式过滤器布置应符合本规程第 14.3.2 条的规定；
- 2 土建型重力式过滤器应为独立的隔间。

14.4 消毒设备与加药间

14.4.1 消毒剂制取设备与加药间应分别单独设置，并应符合下列规定：

- 1 应设置独立的每小时不小于 12 次换气次数的通风系统；
- 2 房间内地面、墙面及门窗等均应采用耐腐蚀、易清洗的材料；
- 3 应有安全的供电照明设施；
- 4 房间内应具有冲洗地面、货架的给水和排水条件；
- 5 房间门口应设置紧急清洗装置。

14.4.2 臭氧发生器房间的设计应符合下列规定：

1 设备及配套设备距墙、设备上空距结构最低点的距离不应小于 0.80m；

2 温度不应超过 30℃，湿度不应大于 60%，换气次数每小时不应少于 12 次；

3 冷却水应不间断供应，水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的规定。

14.4.3 采用氯制品消毒剂的加药间设计应符合下列规定：

1 不同化学药品加药设备投加系统应以不同颜色或醒目标志加以区别。

2 加药设备的布置应符合下列规定：

1) 不同加药设备的有效净间距不应小于 1.0m；

2) 房间的操作通道宽度不应小于 1.20m。

3 加药间应符合下列规定：

1) 房间净高不宜小于 3.0m；

2) 房间地面、墙面、门窗和通风系统均应为耐腐蚀材料；

3) 房间应设换气次数不少于 12 次/h 的独立机械通风，且与其他进风口的间距不应小于 10.0m；

4) 房间应设给水与排水设施，且电气设施应防腐蚀。

14.4.4 次氯酸钠和盐氯发生器间设计应符合下列规定：

1 次氯酸钠发生器设备有效氯产量超过 1000g/h 时，应设在独立无阳光直射的独立房间内。整流配电装置应与发生器分室设置，且距离不应超过 3.0m。

2 发生器与墙面、发生器与发生器之间的距离不应小于 0.80m，操作与运输通道宽度不应小于 1.20m。

3 发生器生产次氯酸钠溶液应经计量泵投加到池水循环水给水的管道内。

4 发生器间应有良好的通风，湿度不超过 85%，并应设置与大气相通的通风设施，通风换气次数每小时不应少于 12 次；排放口应高于建筑屋面 1.0m，给水和排水设施的设置应符合现

行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015 的规定。

5 发生器间地面、墙面、门窗和通风系统均应为耐腐蚀材料。

6 房间的供电、防爆、防火及环境应符合现行国家标准《次氯酸钠发生器安全与卫生标准》GB 28233 的规定。

14.5 化学药品储存间

14.5.1 化学药品储存间应独立设置，并应靠近建筑物内的次要通道和设备机房内的加药间。

14.5.2 消毒剂和化学药品所需房间面积应根据当地化学药品的供应情况和运输条件按下列规定确定：

- 1 成品次氯酸钠应按 7d 使用量计算确定；
- 2 其他化学药品应按不少于 15d 使用量计算确定。

14.5.3 化学药品的存放应符合下列规定：

1 化学药品应分品种采用间隔式货架分层存放，不得在地面上堆放；

2 液体化学药品的容器不应倒置存放，且不应存放在固体化学药品之上；

3 化学药品包装容器外表面的名称、生产日期、标志应面向取用通道；

4 不同化学药品的容器和用具不允许混用。

14.5.4 化学药品储存间的设计应符合下列规定：

1 应有通风次数不少于 12 次/h 的独立的通风系统，其材质应耐腐蚀；

2 房间高度不宜低于 3.0m，且墙面、地面、门窗和设施应采用耐腐蚀、易清洗和耐火材料；

3 根据化学药品性质应采取相应的隔热、防冻措施；

4 房间应设给水和排水设施，电气设备应防水、防潮。

14.6 加热换热设备区

14.6.1 热源型池水加热设备区的设计应符合下列规定：

1 应采用高温热水热源型加热设备，并应设在有通风、采光（照明）、给水排水条件的独立区域；

2 区域位置应贴邻在游泳池、水上游乐池等建筑物外墙部位的地面层或地下一层，并应远离人员出入口；

3 热源型池水加热设备和配套辅机的布置、安全设施的配置等应符合国家现行有关标准的规定。

14.6.2 换热型池水加热设备区的设计应符合下列规定：

1 换热设备区应远离加药间、消毒设备间；

2 换热设备距墙面、柱面的净距和换热设备之间的净距不应小于 0.70m；

3 换热设备及配套设施应面向设备机房通道。

14.6.3 池水换热设备与生活用热水的换热设备应分开设置。

14.7 特殊设施间

14.7.1 跳水池制波设备机房的设计应符合下列规定：

1 水面喷水制波的水泵应设置在循环水泵区域内；

2 池底起泡制波的空气压缩机或气泵应在设备机房内独立成为一个区域，并宜靠近跳水池。

14.7.2 跳水池安全保护气浪设备设施应设置在紧邻水池的独立区域。

14.7.3 自动升降池底设备机房应符合下列规定：

1 机房位置宜紧邻游泳池两侧壁；

2 控制设备距游泳池外壁不应超过 5.0m，且应为独立的专用房间；

3 控制间的环境应符合本规程第 14.8 节的规定。

14.8 配电、控制间

14.8.1 设备机房配电设施的设计应符合下列规定：

1 配电箱（柜）前面的通道不宜小于 1.5m，配电柜应设置在高出机房地面不小于 0.10m 的基座上；

2 竞赛类游泳池、文艺演出池的池水循环净化处理设备机房内的用电设备应有不间断的电力供应，且电压波动范围不应超过 $\pm 10\%$ ；

3 各种输水管道不应在配电设备的上方穿越。

14.8.2 池水循环净化处理系统的系统控制间应符合下列规定：

1 集中监控设备和系统控制设备均应设在独立的房间内；

2 设备间室内温度不宜低于 16°C ，不宜高于 30°C ，湿度不宜大于 60% ；

3 设备间室内的照明照度不应低于 200lx ；

4 就地监控设备和系统应设置在无尘土、无腐蚀气体、无直接振动、无强磁场及辐射的部位，并应设置不小于 1.50m 宽的操作和观察通道。

14.9 热泵机房

14.9.1 地源热泵机房的位置和设施应符合下列规定：

1 热泵机组的房间应靠近池水净化处理机房，其安装运输通道、吊装孔应与水处理机房综合设计。

2 热泵机房应有良好的通风。机房位于地下层时应设机械通风。

3 控制室、维修间宜设空气调节装置。

4 机房内照明照度不宜小于 100lx ，测量仪表集中处应设局部照明；机房内温度不宜低于 10°C 。

5 机房内应设有给水排水设施，应设有满足系统冲洗、排污用的给水排水条件。

14.9.2 地源热泵机组的布置应符合下列规定：

1 机组与机组之间、机组与其他设备之间的净距不应小于 1.20m 。

2 机组与墙面之间净距不应小于 1.0m ；机组与配电柜的净距不应小于 1.50m 。

3 机房内主要通道的宽度应能满足蒸发器、冷凝器检修空

间要求，且不应小于 1.20m。

4 机组上方的管道、烟道、电缆桥架最低点距机组最高点的垂直净距离不应小于 1.0m。

5 机组和水泵均应安装在高出室内地面 0.1m 的混凝土基础上，且机组应采取隔振措施。

14.9.3 空气源热泵机组的安装位置应符合下列规定：

- 1 应满足机组运行气流组织的需要；
- 2 机组运行产生的噪声不应影响周围环境；
- 3 应远离人流密集处；
- 4 机组周围只允许一侧设有墙体，且高度应高于机组高度。

14.9.4 空气源热泵机组的布置应符合下列规定：

- 1 机组进风面与建筑墙体距离不宜小于 1.50m 距离；
- 2 机组与电气控制柜之间的净距离不应小于 1.20m；
- 3 两台机组进风面相对布置时，两机组间的距离不应小于 3.00m；
- 4 顶部出风机组的上部净空空间不应小于 4.50m；
- 5 机组基础高度应高出安装处地面 300mm，并应大于当地积雪厚度。

14.9.5 整体式除湿热泵机组机房设置应符合下列规定：

- 1 机房应邻近游泳池大厅和池水净化处理设备机房设置；
- 2 机组新风管及排风管应能接至建筑物的不同方向或高度。

14.9.6 分体式除湿热泵机组机房设置应符合下列规定：

- 1 除湿风柜应邻近游泳池大厅和池水净化处理设备机房设置；
- 2 室外机的位置应符合下列规定：
 - 1) 应满足机组运行气流组织的需要；
 - 2) 设在地面时，应远离人员密集处和人行道路处；
 - 3) 设在建筑屋面时，不对邻近建筑和环境产生影响。

14.10 游乐设施设备机房

14.10.1 造浪池造浪机房的设置应符合下列规定：

1 造浪机房的面积、造浪方式及造浪设备耗电量等应由造浪设施专业公司提供；

2 造浪机房应位于造浪池的深水端；

3 造浪机房宜与造浪池循环水处理机房设在同一机房内，并应设有建筑分隔。

14.10.2 环流河的推流水泵房的设置应符合下列规定：

1 推流水泵房的位置、数量、推流水泵的性能参数及面积等，应由游乐设施专业公司提供；

2 环流河的河水循环净化处理机房，宜与环流河推流水泵房中的任一个合并建设。

14.10.3 滑道池滑道用润滑水功能水泵的设计，应符合下列规定：

1 润滑水功能循环水泵机房宜设在滑道平台下部附近；

2 润滑水供水水泵的性能参数、机房面积等应由滑道专业公司提供；

3 跌落池的池水循环净化处理机房宜与附近其他水上游乐水池池水净化处理系统合建在同一房间；

4 润滑水水源宜采用滑道跌落池的池水。

15 施工安装和质量控制

15.1 质量管理

15.1.1 游泳池、水上游乐池和文艺演出池的池水循环净化处理系统的分部工程、子分部工程及分项工程，应按本规程附录表 A 划分。

15.1.2 工程施工安装前应具备下列条件：

1 工程施工图设计图纸和有关技术文件应齐全；并应经过设计图纸会审；设计单位应对设计图纸进行施工交底；

2 施工组织设计和施工方案应经过建设单位和工程监理单位批准；

3 施工安装人员应经技术培训；

4 施工安装所需设备、机具配备应齐全、就位；

5 施工材料堆放地、设备和附配件储存库房、施工用水用电等条件均应满足正常施工安装要求。

15.1.3 施工安装应按已批准的施工图设计图样和施工安装技术标准进行施工。施工改变应有设计单位出具的设计变更文件。

15.1.4 游泳池的池水循环净化处理系统工程应进行管道综合排布，并按设计要求准确预留管孔、洞及套管。

15.1.5 池水净化处理系统施工过程质量管理应符合下列规定：

1 与相关专业交叉施工的内容，应按施工程序进行交接质量检验，并形成记录；

2 隐蔽工程应在隐蔽前经验收各方检验合格后才能隐蔽，并形成记录。

15.1.6 游泳池的池水循环净化处理系统的供电、接地及安全保护应符合下列规定：

1 国家级（含）以上级别竞赛游泳池、专用游泳池、滑道

池、文艺演出池等应按一级负荷供电；其他水池应按二级负荷供电，并按双回路供电。

2 供电和配电设计应符合现行国家标准《供配电系统设计规范》GB 50052 和《低压配电设计规范》GB 50054 的规定。

3 电气设备的安装应符合现行国家标准《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB 50231 和《电气装置安装工程 低压电器施工及验收规范》GB 50254 的规定。

15.1.7 设备、装置及专用附配件在施工现场的运输和吊装所使用的机具、工具、绳索等应保证设备、装备等不出现损坏。对出厂已组装和调整好的产品和部件，不应随意拆卸搬运。

15.1.8 施工安装单位应按本规程附录表 B 的格式填写施工现场质量管理检查记录。

15.2 设备材料管理

15.2.1 游泳池池水净化处理系统工程所使用的设备及相关配套设备、管材、阀门及附配件等均应进行进场检查，并应符合下列规定：

1 设备、配套设备及仪器仪表等所示铭牌、商标、型号、规格等均应符合相关国家现行产品标准的规定和设计文件的要求，并应具有产品出厂质量合格证、质量保证书和安装使用说明书等文件；

2 进口产品应出具本条第 1 款规定的文件的中文文本；

3 组装式水泵和电动机的轴心不应偏心。

检查方法：对照设计文件、招标文件及相关产品标准观察检查和查验相关文件。

检查数量：全数检查。

15.2.2 池水循环净化处理系统中的阀门应对型号、规格、附件、水流方向标志及制造、外观检查无缺陷后，应对其进行强度和严密性试验，其试验方法应符合现行国家标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242 的规定。试验压力应符合下列规定：

1 强度试验压力应为 1.5 倍的公称压力，且持续时间不应小于 2min；

2 严密性试验压力应为 1.2 倍的公称压力，且持续时间不应小于 1min；

3 两种试验在试验压力下和持续时间内压力无变化，且壳体填料和阀瓣密封面无渗漏；

4 应按本规程附录 C 中表 C.0.1 的格式填写阀门压力试验记录。

检查方法：在设有试压泵、压力表和秒表的专用试验设备上进行检查。

检查数量： $DN > 100$ 的阀门应全数检查； $DN \leq 100$ 的阀门应在同型号、同规格和同牌号的数量中抽检，数量不应少于 10%。

15.2.3 池水净化处理系统中使用的安全阀应按设计文件规定的压力逐次进行调试。调试时压力应稳定，且每个安全阀启闭试验不应少于 3 次，并按本规程附录 C 中表 C.0.3 的格式填写试验记录。

检查方法：在设有试压泵、压力表的专用试验装置上进行调试，并按本规程附录 C 中表 C.0.3 的格式填写调试记录。

检查数量：全数调试。

15.2.4 所有与游泳池、水上游乐池及文艺演出池池水接触的设备、装置、附配件和材料，均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 的规定。

检查方法：查验产品出厂相关文件。

检查数量：全数检查。

15.2.5 池水净化处理系统所用设备材料应按下列规定存放：

1 转动设备、仪器仪表应保持好原有包装，并应存放在专用的库房内。

2 静置容器应排列存放在库棚内，且不得破坏原有包装。

3 非金属容器、管材应存放在库棚内，并应符合下列规定：

1) 非金属容器应并列存放在平整的地面或垫板上；

2) 管材应按不同规格分别堆放在木质垫板上或支架上；

- 3) 管件应装箱码放整齐;
- 4) 应有防止阳光直射和油污的措施;
- 5) 应远离热源并注意防火安全。

检查方法：观察检查。

检查数量：全数检查。

15.2.6 池水净化处理系统所用设备、配套设备、材料及附件的运输应符合下列规定：

1 应保持原有包装，不应相互剧烈撞击，且不应与尖锐物品碰触；

2 不应拖、滚、摔、抛，应轻取轻放。

检查方法：观察检查。

检查数量：全数检查。

15.3 水泵安装

15.3.1 各种水泵的型号、性能参数、数量应符合设计文件的要求。

检查方法：对照设计图纸观察检查。

检查数量：全数检查。

15.3.2 水泵机组的安装除应按现行国家标准《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB 50231 和《风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范》GB 50275 的规定执行外，尚应符合下列规定：

1 水泵基础的混凝土强度和厚度应达到设计要求，并应符合下列规定：

- 1) 基础坐标位置和外形尺寸允许偏差应为 $\pm 20\text{mm}$;
- 2) 基础表面水平度允许偏差不应超过 5mm/m ;
- 3) 基础表面距室内地面高度和预留地脚螺栓孔中心允许偏差不应超过 10mm 。

2 经过平衡试验无异常现象的与毛发聚集器连体型专用泵、泵与电动机组装型的水泵不应随意拆卸、分件安装。

3 水泵机组安装就位后应符合下列规定方可进行紧固螺栓、

焊牢垫铁、二次混凝土的浇筑：

1) 卧式水泵的水平度与联轴器的同心度允许偏差不应超过 0.1mm/m ；

2) 立式水泵的垂直度允许偏差不应超过 0.1mm/m 。

4 水泵机组的隔振装置应符合设计要求。隔振装置应有产品质量合格证及安装使用说明。

检查方法：对照设计文件核对产品性能检验报告和用水平尺测量。

检查数量：全数检查。

15.3.3 水泵机组的控制设备，应符合下列规定：

1 控制设备应有优良的抗干扰能力，并应符合现行国家标准《调速电气传动系统 第3部分：电磁兼容性要求及其特定的试验方法》GB 12668.3 和《电气控制设备》GB/T 3797 的规定。

2 控制柜（箱）体的外壳防护等级应符合现行国家标准《外壳防护等级（IP 代码）》GB 4208 的规定。

检查方法：对照相关条件检查和核查产品出厂文件。

检查数量：全数检查。

15.3.4 水泵 Accessories 的安装应符合下列规定：

1 水泵吸水口和出水口应安装可曲挠接头或软接管，并应处于自然状态，且吸水口和出水口的法兰盘应垂直管道中心。

2 水泵吸水管上的毛发聚集器、过滤器、阀门、止回阀、真空压力表、压力表的规格、型号应符合设计要求，安装位置应正确、严密、不漏水。

3 当真空压力表、压力表设计无要求时，真空压力表的量程应在 $0\text{MPa}\sim 0.1\text{MPa}$ 范围内；压力表量程应在 $0\text{MPa}\sim 1.0\text{MPa}$ 范围；两种表的分辨率不应大于 0.01MPa ；表盘直径不宜小于 150mm 。

15.4 过滤设备及相关设备

15.4.1 池水净化处理系统中所用的过滤器、活性炭吸附器和臭氧接触反应罐安装前应符合下列规定：

1 设备性能参数应符合设计要求；

2 设备基础数量、位置、尺寸、标高、平整度等应符合设计要求，允许偏差应符合本规程第 15.3.2 条的规定；

3 应对设备外部接管和内部配件进行检查，确保配件齐全和固定牢靠。

15.4.2 池水净化处理系统中所用过滤器、活性炭吸附器、臭氧接触反应罐等静置设备的安装应符合下列规定：

1 坐标允许偏差应为 $\pm 15\text{mm}$ ；

2 标高允许偏差应为 $\pm 5\text{mm}$ ；

3 垂直度允许偏差应为 $\pm 2\text{mm/m}$ 。

检查方法：用仪器或拉线吊线和尺量检查。

检查数量：全数检查。

15.4.3 池水净化处理系统中所用过滤器、活性炭吸附器、臭氧接触反应罐的外部零配件的安装应符合下列规定：

1 阀门、仪表的位置应便于观察和操作；

2 反冲洗排水管上透明水流短管的位置应便于观察；

3 压力表表盘直径不应小于 150mm，分辨率不应大于 0.01MPa，表盘量程应为 0MPa~1.0MPa；

4 流量计量程应为 1.5 倍的反冲洗量值，分辨率不应大于 1L；

5 设备本体上的部件、配件、接管短管等不应作为梯架。

检查方法：观察检查。

检查数量：全数检查。

15.4.4 池水净化处理系统中所用颗粒过滤设备滤料，承托层的填料应符合下列规定：

1 安装设备内集配水系统滤管、滤头时，应先进补充水以检查滤管、滤头缝隙的通畅度；

2 应关闭设备上接管阀门，并向壳体内注入 1/3 容积的清水，以减少投入承托石料及滤料时对内部部件、零配件造成冲击过度；

3 承托层及滤料层应分层填铺，每层应平整、厚度均匀，厚度误差不应大于 10mm；

4 滤料初次填充完成后应进行反冲洗检查。反冲洗完成后滤料表面应平整、无裂缝。

检查方法：在壳体内壁分层画线，分层观察检查。

检查数量：全数检查。

15.4.5 池水净化处理系统中所用硅藻土过滤器，滤元骨架应固定牢固，滤布应完整无跳线缝隙。

检查方法：观察检查。

检查数量：全数检查。

15.5 消毒剂制取设备

15.5.1 消毒剂制取设备系统的臭氧发生器、次氯酸钠发生器的安装应符合下列规定：

1 消毒制取设备房间应在土建工程完工，设备基础的混凝土强度、尺寸、坐标、标高应符合设计要求，并应完成施工交叉作业程序后进行；

2 房间内给水排水、通风空调、电气供应等条件应已施工到位，并应符合设备安装要求；

3 消毒设备及配套装置应齐全，型号、规格、性能参数应符合设计要求。

检查方法：核对设计文件、采购合同。

检查数量：全数检查。

15.5.2 消毒剂制取设备的安装应符合下列规定：

1 应由设备生产企业派员安装或由设备生产企业现场指导水净化处理工程承包企业人员进行安装；

2 设备安装允许误差应符合设备安装使用说明的要求。

检查方法：核对设计文件。

检查数量：全数检查。

15.6 池水加热设备

15.6.1 池水加热设备的安装应符合下列规定：

1 加热设备形式、规格、型号、性能参数等应符合设计及采购合同要求。

2 加热设备基础尺寸、标高、平整度、数量等应符合设计要求，且设备应固定牢固。安装允许误差应符合本规程第 15.3.2 条的规定。

3 加热设备内部和外部配套部件、仪表和参数等齐全，安装位置应符合设计要求。

检查方法：核对设计图纸、采购合同，尺量检查。

检查数量：全数检查。

15.6.2 池水加热设备与非金属管道连接时，设备接管口与非金属管道之间应增设长度不小于 500mm 的金属过渡管段。

检查方法：观察和尺量检查。

检查数量：全数检查。

15.6.3 池水加热设备应设有下列仪器仪表：

1 应装设电子比例恒温器和电动温度控制阀门。

2 被加热水的进水管、出水管均应装设下列仪表：

1) 温度计：量程应为 $0^{\circ}\text{C} \sim 100^{\circ}\text{C}$ ，分辨率不宜大于 0.5°C ；

2) 压力表：直径应为 100mm，量程应为 $0\text{MPa} \sim 1.0\text{MPa}$ ，分辨率应为 0.01MPa 。

检查方法：核对设计图纸。

检查数量：全数检查。

15.6.4 被加热水管道上的加压水泵的吸水管和出水管及冷热水混合器的出水管均应装设本规程第 15.6.3 条第 2 款规定的仪表。

检查方法：核对设计图纸。

检查数量：全数检查。

15.7 太阳能设备和设施

15.7.1 太阳能集热系统的安装应符合下列规定：

1 太阳能供热池水加热系统应由专业施工单位安装，并应

单独编制与主体结构、装饰装修等相关工种配合的施工组织设计。

2 太阳能供热池水加热系统的施工安装不应破坏建筑结构、屋面防水层，并不应影响建筑物在寿命期内的承受荷载的能力。

3 安装太阳能集热器的支架和预埋件的强度、抗风能力、防腐处理和热补偿措施等应符合设计要求，应与结构工程施工时同时埋入，其位置和标高允许偏差应为 $\pm 10\text{mm}$ 。

4 太阳能集热器产品应有性能检测报告。安装倾角和方位应符合设计要求，并应使用罗盘仪进行定位，允许偏差应为 $\pm 3^\circ$ 。

5 安装在平屋面或支架上的太阳能集热器应确保与建筑结构或支架的连接应固定牢固可靠，并应做好屋面防水。

6 集热器之间的连接应密封可靠，无扭曲变形，无渗流，且连接件应便于拆卸和更换。

检查方法：核对设计图纸、采购供货清单。

检查数量：全数检查。

15.7.2 太阳能供热系统的电气设备、线路、接地等施工安装均应符合现行国家标准《电气装置安装工程 电缆线路施工及验收规范》GB 50168、《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303和《电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范》GB 50169的规定。

检查方法：对照设计图纸观察检查。

检查数量：全数检查。

15.7.3 太阳能供热系统和储热系统的管道系统安装应符合下列规定：

1 管道布线应按设计路由综合安排，做到整齐合理，方便检修。

2 管道坡度、连接方式、仪器仪表和补偿器、排气阀、泄水装置位置及规格型号等应符合设计要求。

3 管道穿过屋面应预埋防水套管；不穿屋面管道的支墩或

支座应牢固可靠，且不应破坏屋面防水层。

4 管道的保温、绝热、防冻、支架应符合设计要求。

5 管道系统的施工应符合现行国家标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242 及本规程第 15.8 节的规定。

检查方法：核对设计图纸，观察和尺量检查。

检查数量：全数检查。

15.8 管道安装

15.8.1 管道系统的管材、管件和连接用的胶粘剂、清洁剂等应采用同一生产企业供应的符合相关产品标准的配套产品。

检查方法：核对产品标准和设计文件。

检查数量：全数检查。

15.8.2 有压管道的水压试验应符合设计要求。当设计未注明时，各种管道系统的水压试验压力不应小于 1.5 倍该系统的工作压力，试压结果应将按本规程附录 C 中表 C.0.4 格式填写。

检查方法：

1 金属管道应在试验压力下持续观察 10min 且压力降不应超过 0.02MPa，然后将试验压力降到系统工作压力进行管路检查，各部位均不应出现渗漏。

2 非金属管道应在试验压力下稳压 1h，其压力降不应超过 0.05MPa；然后将试验压力降低到系统工作压力的 1.15 倍后稳压 2h，压力降不应超过 0.03MPa，且同时检查试压管道各部位均不应出现渗漏。

检查数量：全数检查。

15.8.3 埋在混凝土垫层内和地面下的管道、附配件等应在池底板混凝土强度达到设计强度后进行安装，并应符合下列规定：

1 管道、给水口及附件的材质、管径、位置和标高，应符合设计要求；

2 管道应待水压试验合格按本规程附录 C 中表 C.0.2 的格式填写隐蔽工程验收记录后，方可进行下道工序；

3 管道隐蔽应采取保证管道不移位、不被压伤和不被冲击损坏的措施。

检查方法：核对设计文件，采用水平尺和尺量。

检查数量：全数检查。

15.8.4 设备机房、管廊及管沟内的管道应在符合下列规定时方可进行安装：

1 土建工程粉饰工作应基本完成；

2 穿越构筑物及建筑物壁、墙预留的管套、孔洞的位置、数量及尺寸应符合设计要求；

3 设备及配套设施应完成就位、固定工作；

4 管道、管件、阀门和附件规格、型号均应按设计文件要求备齐，且表面应已清理干净、无油污，管内无杂物；

5 管道支架、吊架的材质及间隔应符合设计要求。

检查方法：观察检查。

检查数量：全数检查。

15.8.5 池水净化处理系统管道的安装应符合下列规定：

1 管道不应出现轴向偏斜、扭曲、错口或不同心等缺陷。

2 管道坡度应符合设计要求。

3 多根管道在管廊、管沟内敷设时应符合下列规定：

1) 平行敷设时管外壁之间的水平距离不应小于最大管道管径加 50mm；

2) 多层敷设时管外壁与上层管道支架或管道吊架下沿的垂直距离不应小于最大管道管径加 100mm；

3) 管廊、管沟内最下层管道外壁距廊道底或沟底的垂直距离不应小于 200mm；

4) 管道伸缩变形补偿器、固定支架的位置应符合设计要求。

4 多根管道埋地敷设时应水平平行敷设，并符合下列规定：

1) 平行埋设时管外壁之间的水平间距离不应小于 500mm；

2) 平行埋设管垂直交叉时, 两管道外壁的垂直距离不应小于 200mm。

5 非金属管道施工安装的环境温度不应低于 5℃。

6 埋设在池子底板混凝土垫层内的管道应符合下列规定:

1) 非金属配水管应在池底给水口接管处用水泥砂浆或细石混凝土予以稳固; 回水管或泄水管应按每 3.0m 间距用细石混凝土支座予以稳固。

2) 金属管应做好防腐处理, 在有喷气嘴处应以水泥砂浆予以稳固。

7 非保温明装管道(含管廊、管沟)应将管道外壁印有商标、规格、耐压等级等产品信息的字样面向维护检修侧。

8 管道安装允许偏差应符合表 15.8.5 的规定, 并应按本规程附录 D 表 D 格式填写过程质量检查记录。

表 15.8.5 管道安装允许偏差及检验方法

序号	检查项目	检查尺度及条件	允许偏差	检验方法	检查数量
1	立管垂直度	高度不超过 5.0m 高度为 5.0m~10.0m 高度为 5.0m~20.0m	<5mm <10mm <20mm	吊线锤和尺寸	全数检查
2	横管水平度	长度不超过 25.0m 长度超过 25.0m	<20mm <25mm	水平尺、拉线和尺寸	
3	成排管道间距	每支座	<3mm	尺寸	
4	垂直管道间距	交叉点 管沟、管廊多层管道	<10mm <10mm	尺寸	
5	标高	—	<10mm	水平尺、拉线和尺寸	
6	坐标	—	<10mm	吊线锤、尺寸	

15.8.6 管道支架的设置应符合下列规定:

1 非金属管道支架间距当管径等于或小于 110 时应按现行国家标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242 的规定设置;管径等于或大于 160 时的支架间距应按生产企业的要求设置。

2 管道阀门、附配件等部位应增设支承支架。

3 管道应在下列部位设置固定支架:

1) 管道转弯处、横管或立管有支管接出处、补偿器或柔性接口处、穿池壁防水套管处;

2) 直线非金属塑料管为 PVC-U 时每 25.0m 位置处;PVC-C 每 12.0m 处;ABS 管每 18.0m 处。

4 抗震设防烈度等于或大于 6 度的地区应设抗震支吊架,间距由专业公司计算确定。

5 管道支架不应作为施工过程中攀、拉其他用途的支吊架。

检查方法:核对设计文件,观察和尺量检查。

检查数量:全数检查。

15.8.7 非金属管道的切割应符合下列规定:

1 断管切割应采用专用切割管机或手工锯。不应采用盘锯。切口端面应垂直管子轴线。

2 切割后的管端面应除去毛边、毛刺和切屑,并将切口管端面外沿打磨成 15°或 20°倒角;且坡口长度不应大于 4.0mm。

3 切口管端面应无油污且干燥。

检查方法:观察检查。

检查数量:全数检查。

15.8.8 管道连接应符合下列规定:

1 非金属管道热熔、电熔连接时的加热时间,电流、电压及连接工具等应符合产品说明书要求。

2 非金属管道采用专用胶粘剂连接时,应测量承口长度,并在插入管端标出插入长度线,再涂刷胶粘剂后插入,并应用洁净棉纱或棉布擦净连接处的胶粘剂。

3 非金属管道热熔、电熔及采用胶粘剂等连接完成后保持的静置时间，应符合该管道材质产品说明书的要求。

4 不同材质的管道连接时，应采用专用的转换管件或连接件，不应在非金属管道上套丝连接。

5 管道与阀门、附件采用法兰连接时应符合下列规定：

- 1) 法兰孔数应与设备预留接管、阀门、附配件上的孔径、孔数一致；
- 2) 法兰连接时两法兰的面应互相平行，并应垂直管道、阀门、附配件的中心线；
- 3) 两法兰之间应设厚度不应小于 3mm 的密封垫圈，且密封垫圈的材质应与所输送介质相兼容；
- 4) 紧固法兰的螺栓规格、安装方向应一致，并应对称紧固，保持管道水平和使管道不产生轴向拉力。

检查方法：观察检查。

检查数量：全数检查。

15.8.9 非金属管道的支架和吊架安装应符合下列规定：

- 1 管道的支架、吊架应固定牢靠、平整；吊杆应垂直；
- 2 管道支架、吊架的间距应符合相应材质管道施工安装要求，且标高应准确；

3 金属支架和管卡与非金属管道之间应设置橡胶或塑料隔离垫，并不应损伤非金属管道的表面，且应满足管道与管卡、支架接触紧密和适于管道的伸缩；

4 阀门应另设支架，确保阀门重量不承受在设备本体上；

5 管道弯头、三通等部位应视弯转条件设置固定支架。

检查方法：观察检查。

检查数量：全数检查。

15.9 阀门和附配件安装

15.9.1 各类阀门、附配件的安装应符合下列规定：

- 1 各类阀门安装前应按设计文件要求核对型号、规格、耐

压等级，并应按本规程第 15.2.2 条的规定核对阀门强度和密封试验标记。

2 阀门应在关闭状态下按介质流向安装，安装前应将其内部杂质清除干净。阀门与管道和设备的连接应受力均匀，不应强力连接。

3 阀门位置应满足方便操作和维修所需要的空间，水平管道上的阀门阀杆和传动装置应允许水平安装。

检查方法：观察检查。

检查数量：全数检查。

15.9.2 管道温度伸缩补偿器的安装应符合下列规定：

1 安装前应按设计文件要求核对位置、伸缩量及伸缩方向；

2 安装时应与管道保持同心，不应歪斜；

3 水平安装时应与管道坡度一致；

4 固定支架应位于非允许伸缩一侧。

检查方法：按设计文件和预拉伸记录观察检查。

检查数量：全数检查。

15.9.3 安全阀应垂直安装，并应按设计要求核对安装位置及开启压力。

检查方法：核对设计文件。

检查数量：全数检查。

15.10 专用附件安装

15.10.1 游泳池给水口的安装应符合下列规定：

1 给水口的规格、数量和材质应符合设计要求。

2 给水口流量调节装置应在安装时初步调节到位。

3 侧壁和穿池底给水口，应在土建工程施工时，按设计文件要求的规格、位置预埋有防水翼环的防水套管。

4 给水口的位置和标高的安装允许偏差应为 $\pm 5\text{mm}$ 。

5 给水口接管与预埋套管间的空隙，应以防水胶泥嵌实固定，其深度不应小于池壁、池底厚度的 50%，剩余部分应以

M10 的防水水泥砂浆嵌实。

6 金属给水口与非金属管道应采用螺纹连接。非金属管采用外螺纹，金属给水口采用内螺纹。两者之间宜采用四氟乙烯生料带作密封填充物。

7 给水口格栅护盖外表面应与池底或池壁装饰面相平。

检查方法：观察检查和拉线尺量检查。

检查数量：全数检查。

15.10.2 游泳池、水上游乐池、文艺演出池的回水口、泄水口及溢水口的安装应符合下列规定：

1 池底回水口、溢流回水槽内回水口、溢流水槽内回水口的规格、数量、材质和位置应符合设计要求；

2 池底回水口和泄水口的格栅盖板应固定牢固，且不得凸出池底表面。

检查方法：对照设计文件核对质量认证文件和位置观察检查。

检查数量：全数检查。

15.10.3 溢流回水槽及溢流水槽的格栅盖板表面应与池岸地面装饰面相平。

检查方法：观察检查。

检查数量：全数检查。

15.10.4 池岸冲洗排水采用排水地漏时，其算盖材质、形状、颜色应与池岸地面装饰面一致。

检查方法：观察检查。

检查数量：全数检查。

15.11 施 工 安 全

15.11.1 施工安装过程所使用的热熔、电熔工具、电动切割工具等应严格遵守现行行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46 的规定，且电源线路不应与金属物捆绑。各种电动工具必须按规定接地、接零，并应设单一开关。

15.11.2 非金属管道施工用的胶粘剂和清洁剂应符合下列规定：

1 胶粘剂和清洁剂等可燃物品应远离电源储存和放置。

2 施工操作现场不应有明火，且应通风良好。盛放胶粘剂和清洁剂的容器应随用随开。不用时应立即关闭严密，不应受潮和被脏物污染。

3 不应用不清洁的纤维或赤手向接管上涂刷胶粘剂和清洁剂；并应将残余在管道上的胶粘剂和清洁剂及时清除干净。

4 操作人员粘接操作时应佩戴防护手套和眼镜。

5 施工现场粘有胶粘剂、清洁剂的棉纱和材料的废弃料应在每日施工结束后及时清除。

15.11.3 架空作业时不应在同一垂直方向出现交叉施工作业，并应采取保护措施。

15.11.4 非金属管道严禁明火烘烤。已安装好的非金属管道不应作为拉攀和支吊架等功能使用。

16 系统检测和调试

16.1 管道安装检测

16.1.1 池水净化处理系统各种承压管道安装完毕之后，均应对管道进行强度试验和严密性试验；非承压管道和设备应做闭水试验。

16.1.2 管道水压试验前应具备下列条件：

1 管道规格、材质、位置、标高、阀门、仪表及支承件数量和形式、管道连接处洁净度应符合设计文件要求；

2 非金属管道系统应在安装完毕之后常温条件下养护 24h；

3 应关闭所有设备、配套设施与管道系统连接的隔断阀门和封堵管道的甩口，同时应打开试压管道系统上的阀门；

4 试压用水应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的规定；

5 水压试验时的环境温度不应低于 5℃；低于 5℃ 的环境下进行水压试验时应采取有效防冻措施，并在试压结束后立即泄空管内试验用水。

16.1.3 管道系统应进行强度试验和严密性试验，其试验压力应符合下列规定：

1 强度试验水压力应为系统工作压力的 1.5 倍，且不应小于 0.6MPa；

2 严密性试验的水压力应为系统工作压力的 1.15 倍，且不应小于 0.4MPa；

3 严密性试验应在强度试验合格后连续进行。

16.1.4 管道系统强度试验和严密性试验应符合下列规定：

1 应缓慢向管内充满试验用水，彻底排除管内气体。

2 水压试验用压力表应经过校验，数量不应少于 2 只，精

度不应低于 1.5 级，量程应为 2 倍的试验压力值，且压力表应置于系统的最低部。

3 用试验加压装置向充满水的管内加压补水，缓慢升压至试验压力的升压时间不应少于 10min。

4 管道补水升压至试验压力值后停止加压，并应稳压 1h，当压力降不超过 0.05MPa，判定管道强度试验合格。

5 管道强度试验合格后，应将强度试验压力值降至本规程第 16.1.3 条规定的严密性试验压力值，并稳压 24h，如压力降不超过 0.03MPa，同时管道所有连接部位无渗漏、管道无变形，判定管道严密性试验合格。

6 管道系统强度试验和严密性试验合格后，应按本规程附录 C 中表 C.0.4 的格式填写试验检测记录。

16.1.5 管道系统水压试验过程中，如管道出现水泄漏，应停止加压补水，并应放空管内试验用水，对漏水部位的缺陷进行修复，缺陷修复完成后，应按本规程第 16.1.4 条的规定重新对管道系统进行水压试验。

16.1.6 重力流管道应按现行国家标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242 的规定进行闭水通水试验。

16.2 设备和电气检测

16.2.1 水泵单机检测试验的内容、要求和方法应符合现行国家标准《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB 50231 和《风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范》GB 50275 的规定。

16.2.2 池水净化处理系统中的压力容器、配套设施及控制仪器仪表应提供质量合格证。

16.2.3 水池（箱）应根据所用材质按现行国家标准《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB 50141 和《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242 的规定进行满水试验及密封耐压的检测检验。

16.2.4 电气设备检测应符合下列规定：

- 1 控制柜内电子元器件均应有 3C 产品认证；
- 2 电源、电流、电压、频率、水泵启停状态、水泵空载压力与实际压力和流量等应符合设计文件要求。

16.2.5 本规程第 16.2.1 条～第 16.2.4 条的检测应按本规程附录表 D 填写检测记录。

16.3 系统调试

16.3.1 池水循环净化处理系统应在系统施工全部完成，各分部工程、子分部工程检测、试验全部合格之后进行。

16.3.2 池水净化处理系统调试运行应具备下列条件：

- 1 编制的调试运转方案、记录表格、参加人员等已经业主及相关主管部门认可；

- 2 各水池场馆施工、装修均已完成，并达到使用条件；

- 3 游泳池及均（平）衡水池等均已充满水，并符合设计要求；

- 4 水处理系统设备机房供水、排水、供电、供热、通风等均已接通并具备正式使用条件，现场环境无污染杂质及尘埃；

- 5 水净化处理系统的设备安装和单机试运转的参数已调整到允许范围，并符合设计要求；

- 6 水净化处理系统的全部阀门、附配件和仪表水质监测系统、控制系统等均已处于工作状态位置；

- 7 消毒及水质平衡化学药品符合设计文件要求，溶液浓度、剂量等均已配置完成。

16.3.3 池水净化处理系统调试运行时，人工检测仪器仪表应符合下列规定：

- 1 测试温度、湿度、pH 值、余氯、ORP、浑浊度、电工仪表等仪表的精度级别不应低于被测对象在线仪表的级别；

- 2 搬用和使用仪器仪表时应轻拿轻放，防止振动和撞击；不使用时应放在专用的工具箱或箱内。

16.3.4 池水循环净化处理系统功能调试运行应符合下列规定：

- 1 不同用途水池的池水净化系统应分别进行；
- 2 应在设备满负荷工况下进行；
- 3 调试运行应持续 72h 不间断运行。

16.3.5 池水净化处理系统的调试运行应包括下列各项内容：

- 1 池水净化处理系统监测应包括下列内容：
 - 1) 泳池初次充水时间和加热时间；
 - 2) 循环流量、循环周期、过滤速度及反冲洗强度；
 - 3) 过滤器过滤效果：进水浑浊度、出水浑浊度及进水与出水的压力变化；
 - 4) 活性炭吸附器吸附效果：进水口臭氧含量、出水口臭氧含量；
 - 5) 加热设备被加热水流量及进水和出水温度、经混合器混合后水温度、泳池回水口水温。
- 2 水质监测应包括下列内容：
 - 1) 消毒剂投加量及池水回水中的剩余量、池水中的含量；
 - 2) pH 值调整剂投加量、池内水中和回水中 pH 值读数；
 - 3) 混凝剂投加量；
 - 4) 各种在线仪表读数与设定值偏离值，与池内水检测数值的偏差；
 - 5) 各种探测器、控制器与加药计量泵的工作状态及连锁控制；
 - 6) 臭氧-水接触反应罐进水管和出水管的臭氧浓度。
- 3 池水循环水泵检测应包括下列内容：
 - 1) 水泵自动或手动开启至水泵正常运行不应超过 1min，自动切换备用泵及备用泵正常运行不应超过 2min；
 - 2) 各种水泵运行工况，泵组吸水管与出水管压力变化、电动机电流和电压等与产品检测报告和泵组铭牌的对比无偏差。
- 4 臭氧发生器工作参数：电流、电压、频率、空气进气量、

臭氧产量和浓度、可调产量幅度等应与设计文件和设备铭牌数值的对比检测。

5 次氯酸钠发生器、盐氯发生器的各种参数应与设计文件及产品铭牌进行对比检测。

16.3.6 控制柜调试应包括下列内容：

- 1 电压、电流、故障、报警和显示功能等调试验证；
- 2 对循环水泵的切换以及与消毒设备、加热设备的联锁等控制程序的调试验证。

17 工 程 验 收

17.1 一 般 规 定

17.1.1 质量验收应包括下列内容：

- 1 池水净化处理系统工程与相关专业之间的交接质量检验及验收；
- 2 池水净化处理系统的分部、分项工程检验批验收；
- 3 工程竣工质量验收。

17.1.2 工程施工各专业之间交接质量检验验收、检验批和分项工程、分部工程质量验收应在施工单位质量自检合格的基础上进行。

17.1.3 工程验收阶段质量验收的组织者和参加人员应符合下列规定：

1 各专业之间的交接质量验收应由上道工序专业施工质检员会同监理工程师、后续工序施工专业质检员和建设单位技术负责人或代表等进行验收，并应形成工程交接质量验收记录。

2 材料设备及配件进行复检时，应由施工安装单位专业质量检查员、监理工程师、建设单位专业负责人或代表等进行验收。

3 子分部工程、分项工程的验收应由施工单位组织建设单位技术人员、监理工程师进行验收。对涉及设备和配套设施单机检测和试验时，应有设备制造商技术人员参加。

4 工程竣工验收应由建设单位组织该工程项目主管部门、卫生监督部门、质量监督部门、设计单位（工程设计、体育工艺、游乐设施工艺、舞台工艺）、施工单位、监理单位等进行验收。

17.1.4 池水净化处理系统工程中土建工程交接时应符合下列

要求。

1 均（平）衡水池各部位尺寸、补贴或涂覆材料、人孔等土建工程施工完成，各种预留套管、孔洞尺寸及位置应符合设计要求；

2 池子底板、池壁、溢流水槽或溢流回水槽等土建混凝土工程施工应已完成，且各种预埋套管、预埋孔洞管径、尺寸、位置等应符合设计要求；

3 管廊、管沟、浸脚消毒池、设备机房及设备基础等土建工程施工应已完成。

17.2 分部工程质量验收

17.2.1 检验批质量验收项目为主要阀门、安全阀等的复检，其质量应全部调试合格，并应按本规程附录 C 中表 C.0.1 和 C.0.3 的格式填写验收记录。

17.2.2 子分部工程质量验收应按本规程附录 C 中表 C.0.1～表 C.0.4 和表 D 的格式填写验收记录。

17.2.3 池水净化处理系统工程的验收内容应按本规程第 16 章的规定进行。

17.3 竣工验收

17.3.1 游泳池、水上游乐池及文艺演出池的池水循环净化处理工程按承包合同规定的范围内的全部项目和内容均施工完毕，各阶段工程质量验收合格并取得建设单位验收认可后，施工安装单位方可正式申请工程竣工验收。

17.3.2 工程竣工验收时，施工单位应提供下列技术文件资料：

1 竣工验收申请报告；

2 工程施工图设计、竣工图和设计变更文件；

3 设备、配套设备、管道、管件、附配件、器材、仪器仪表等产品质量合格证、相关技术文件和施工现场开箱检查验收记录；

4 设备基础和阀门复检记录；

- 5 设备、配套设备及管道安装工程的检测试验记录；
- 6 隐蔽工程验收记录；
- 7 管道系统压力试验记录；
- 8 系统调试运行各项技术参数记录和总结报告；
- 9 卫生监督部门出具的系统调试运行过程的水质监测检验合格报告；

10 系统设备、电气、检测和水质监测等各相关工程联动运行合格记录；

11 工程质量事故处理记录；

12 施工现场质量管理记录。

17.3.3 竣工验收复检项目技术资料应对下列资料进行复检，并按本规程表 E.0.1 的格式填写检查记录：

1 隐蔽工程验收记录；

2 管道系统水压试验记录；

3 系统联动调试运行试验合格记录，当发现监测数据不全或不符合规定者，应在竣工验收过程中重新进行试验；

4 工程质量事故点的复检；

5 各项资料齐全完整，并应符合工程验收要求。

17.3.4 管道安装应对下列项目进行复检：

1 管道材质、管径、连接方式、标高、标识、支吊架位置的准确性；

2 管道上的阀门、附配件、显示仪表、探测装置等位置、规格、型号、技术参数、介质流动和阀门开启方式标志的准确性和牢靠性；

3 池子给水口、回水口、溢水口、溢流回水口的数量、材质、规格、位置及格栅护盖的准确性和牢靠性；

4 在系统运行工况下管道、管件等接口的严密性、阀门启闭的灵活性、各种仪器仪表显示的准确性。

17.3.5 设备及配套设备安装应对下列项目进行复检：

1 设备及配套设备和装置的数量、规格、型号、性能参数

等应符合设计文件要求；

2 设备及配套设备和装置等安装位置的正确性和牢靠性；

3 设备、配套设备、装置等之间管道连接顺序、阀门及附件设置应符合水处理工艺流程顺序。

17.3.6 池水循环净化处理系统正常运行工况下，电气控制及水质监测监控应对下列项目进行复检：

1 设备及配套设备运行开启、关闭、转换、联锁的灵敏性和可靠性；

2 各种显示仪表显示的数字、符号、图形的清晰度和对应精度的稳定性。

17.3.7 竣工质量验收应对复检项目的质量按本规程附录 E 中表 E.0.2 格式填写复检查记录。

17.4 工程质量评定

17.4.1 游泳池池水循环处理系统的施工质量评定应符合下列规定：

1 工程验收复检项目均符合设计工程质量标准规定的，应判定为合格；

2 工程验收复检项目中存在质量缺陷累计不超过 6 项，可判定为合格，且不合格款项应限期修复；

3 工程验收复检项目中存在质量缺陷累计超过 6 项，应判定为不合格。

17.4.2 工程竣工验收报告应包括下列内容：

1 施工单位提供的技术文件和资料；

2 各子分部工程质量验收资料；

3 按本规程附录 E 中表 E.0.2 格式填写的工程质量交接验收记录。

17.4.3 游泳池池水循环净化处理系统工程竣工验收结束后，建设单位应将全部设计资料、竣工资料和施工验收资料等整理成卷并归档保存。

18 运行、维护和管理

18.1 一般规定

18.1.1 游泳池的池水循环净化处理的开放使用应符合下列规定：

- 1 应具有合格的工程竣工验收报告；
- 2 竞赛类游泳池、专用类游泳池应取得工艺及竞赛组委会的认可；
- 3 非竞赛类游泳池、水上游乐池等应符合地方的相关规定。

18.1.2 从事池水循环净化处理系统操作运行的工作人员应具备下列知识和技能：

- 1 应具有必需的物理、化学药品使用知识；
- 2 应具有机电设备操作、维修的技能；
- 3 应具有现场水质检测的知识和能力。

18.1.3 池水循环净化处理系统的运行操作、维修及管理人员，应按本规程附录 F 规定的相关表格及内容做好系统运行情况记录。

18.1.4 池水循环净化处理系统的设备供应商应提供下列资料：

- 1 不同用途游泳池、水上游乐池、文艺演出水池池水循环净化处理系统各处理工序单元设备、设施配置及系统运行态势图；
- 2 设备设施及装置维修方案；
- 3 设备设施及配套装置维修手册及大修、中修的时间。

18.1.5 游泳池、水上游乐池及文艺演出水池池水循环净化处理系统的运行，应符合下列规定：

- 1 正常开放使用时间内应满负荷流量全设备系统运行；
- 2 夜间或非开放时间内石英砂过滤处理系统宜按不小于 1/3 负荷流量全设备系统运行；

3 竞赛用游泳池在进行竞赛时段可短暂停止运行。

18.1.6 游泳池、水上游乐池及文艺演出水池的全池换水时间间隔，应符合当地卫生监督部门的规定。

18.1.7 水上游乐设施的功能池水循环运行制度应由水上游乐设施工艺设计确定。

18.1.8 水上游乐池、文艺演出水池的水景系统运行制度应由业主、文艺演出工艺设计确定。

18.2 卫生管理

18.2.1 游泳池、水上游乐池的经营管理单位应在明显部位明示游泳、嬉水游乐人员遵守下列规定：

- 1 应在游泳、嬉水游乐前后使用卫生间和淋浴；**
- 2 应按洗净设施的顺序逐一通过，不应绕道和跳跃通过；**
- 3 不应在池岸食用食品；**
- 4 不应在池内使用肥皂、香波及合成洗涤液。**

18.2.2 游泳池的经营部门应科学规划、合理安排每日不同人员群体的开放场次及每个场次的开放时间，做到分场次限时段地严格控制游泳人数。

18.2.3 应在每个开放场次结束后对游泳池的设施进行刷洗清洁，并应符合下列规定：

1 应采用自来水或符合饮用水卫生标准的池水对池岸进行冲洗清洁，冲洗水不应流入池内；

2 应泄空浸脚消毒池、强制淋浴集水盘存水，对浸脚消毒池、淋浴水盘、通道地面和墙面等部进行刷洗清洁，并应向浸脚池注入新消毒液。

18.2.4 游泳池、水上游乐池内壁及池内设施的清洁应符合下列规定：

1 每日应对池底、高沿水池的水面与大气交界面池壁进行清洁一次；

2 每7d应对溢流回水槽、溢水槽的槽底、槽壁、格栅盖板

和撇沫器的内外表面刷洗清洁一次；

3 设有移动分隔池岸和可升降式池底板时，应每月对移动分隔表面、升降池底的上表面、下表面和池底刷洗清洁一次。

18.2.5 文艺演出池应在每个演出场次结束后对池壁、池底、池岸和池内设施等清洁一次。

18.2.6 平衡水池和均衡水池宜每半年泄空池水，并应采用 10mg/L 浓度的氯消毒液刷洗池底和池壁表面一次。

18.3 水质监测

18.3.1 游泳池、水上游乐池应每 90d 按本规程第 10 章的规定对人工检查分析工具和在线水质监测设施进行标定一次。

18.3.2 游泳池、水上游乐池及文艺演出池的经营管理单位，应按表 18.3.2 的规定对池水水质进行检测、监测。

表 18.3.2 游泳池、水上游乐池及文艺演出池的池水水质常规检验项目和检测频率

序号	检测项目		检测（记录）频率	
			人工检测	在线检测
1	浑浊度		每一开放场次前和开放使用后 2h 各一次	
2	pH 值			
3	游离性余氯		开放期间每 2h 一次	
4	化合性余氯		每 21h 一次	
5	尿素			
6	水温		每一个开放场次一次	
7	氧化还原电位			每个开放场次一次
8	臭氧浓度	水中	每 8h 一次	
		水面空气中		
9	氯尿酸		每 3d 一次	—
10	碱度		每 7d 一次	—

注：1 细菌总数、大肠菌群、嗜肺军团菌，以当地卫生监督部门规定为准；

2 表中“—”表示无此要求。

18.3.3 细菌和总大肠菌群等试验检测的频率、水样采集方式等，应符合当地卫生监督部门或疾病预防控制中心的规定。

18.3.4 池水水质检测结果应分不同池子按本规程附录 E 中表 F.0.2 的格式记录。

18.3.5 水质在线监测数据和人工检测数据记录应保存 180d。

18.4 水质异常处理

18.4.1 池水水质出现异常情况时，应立即向当地卫生监督部门及工程主管部门报告，并应在相关部门的指导下对池水进行处理。

18.4.2 当池水中发生严重异常情况时，应按下列规定处理：

1 停止游泳池开放；

2 收集水样送检；

3 清除污染物，采用 10mg/L 浓度的氯消毒剂对池水进行冲击消毒处理达到排放标准后，排空池水；

4 对池壁、池底、池岸、回水口（槽）、溢水口（槽）、均（平）衡水池等相关设施进行刷洗、消毒和清洁；

5 重新向池内注入清洁的新鲜水，并按设计要求进行循环净化处理；

6 按《游泳池水质标准》CJ/T 244 水质指标进行全面检测，并使其稳定在规定的范围内；

7 对配套的洗净设施、更衣间、淋浴间和卫生间等房间的墙面、地面和相关设施进行消毒、刷洗和清洁；

8 按本条第 1 款～第 7 款要求处理完成后，报请当地卫生主管部门复检确认合格。

18.4.3 当游泳池和水上游乐池的池岸上出现血或排泄物时，应立即吸附清除，并应采用浓度不低于 10mg/L 的氯消毒剂刷洗清洁，污物不得冲洗至池内及溢流回水槽、溢流水槽内。

18.5 化学药品溶液配制

18.5.1 化学药品的管理、使用、运输和储存，应符合现行国家

职业卫生标准《职业性接触毒物危害程度分级》GBZ 230 的规定。

18.5.2 操作和接触化学药品的人员培训应包括下列内容：

1 熟悉所用各种化学药品的成分、性质、功效、危害性和标识；

2 熟悉所用各种化学药品的有效成分含量、影响有效成分的因素和预防措施；

3 熟悉所用各种化学药品的包装、商标、运输方法和储存要求；

4 熟练掌握所用各种化学药品发生包装破损、泄漏时的处置措施及残渣处理和回收方法。

18.5.3 化学药品的使用和溶液的配制应符合下列规定：

1 先进库的化学药品应先使用。

2 化学药品溶液配制人员应穿戴具有抗腐蚀的工作服、手套、护目镜或防毒面具及胶皮鞋等防护用品。

3 取用化学药品的器具应洁净、干燥、牢固，不同化学药品应设专用取用器具，且不得混用。

4 溶解或稀释化学药品时，不得将水向有化学药品的容器内投放，应将化学药品投入到有水的容器内，并应采用电动或水力搅拌方式将化学药品与水充分搅拌混合，确保药液浓度均匀。当药剂触及眼睛时，应立即用紧急冲洗装置冲洗。

5 各池全天需要的化学药品剂量宜一次配置完成。同时应按本规程表 F.0.2 的格式记录。

6 溶解或稀释化学药品的溶解或稀释桶（槽）应至少每 3d 清除沉渣一次，投加化学药品前溶液桶（槽）应每日清除沉渣一次。

18.5.4 各种固体（含粉状）化学药剂应先在溶解桶（槽）内溶解成 20%~30% 的高浓度药溶液，再按下列规定稀释成投加所需要的低浓度化学药品溶剂溶液：

1 混凝剂、除藻剂、消毒剂等高浓度溶液应稀释成 3%~

5%浓度的药剂溶液；

2 pH 值调节剂高浓度溶液应稀释成 1%~3%浓度的药剂溶液。

18.5.5 化学药品溶液的投加应符合下列规定：

1 应采用湿式投加，化学药品溶液的浓度应符合本规程第 18.5.4 条的规定。

2 不同化学药品的溶液应按各自独立投加系统连续投加到池水循环水管道内，不得混合投加。各投加系统应以明显标志区分。

18.6 设备运行

18.6.1 每日每场次开机前应对下列内容进行检验：

1 设备及相关配套设施连接应牢固；

2 所有管道系统的阀门开启、关闭状态应符合系统运行要求；

3 设备供电线路连接应可靠、安全；

4 消毒、加药等溶液浓度、剂量应满足设计要求。

18.6.2 毛发聚集器内的滤筒（网）宜每日取出进行清洗后重新装上，并应保证清洁、密封。

18.6.3 池水循环水泵的运行操作应符合下列规定：

1 循环水泵宜逐台在水泵出水管关闭的情况下开启，随后缓慢打开出水管上的阀门，工作泵与备用泵应交替运行，互为备用。

2 每日每开放场次应对循环水泵的下列运行参数进行记录：

1) 水泵吸水管和出水管上真空压力表、压力表读数；

2) 水泵电动机电流值和温度；

3) 水泵转动部位的噪声和振动情况；

4) 故障出现部位、产生原因及排除方法。

18.6.4 颗粒过滤器的运行应符合下列规定：

1 过滤器的过滤速度在正常开放使用过程中不应超过本规

程表 5.4.2-1 中规定的限值。

2 颗粒过滤器的阀门应缓慢开启及关闭。

3 颗粒过滤器运行过程中,符合下列情况之一时,应对过滤器进行反冲洗:

1) 过滤器的进水口水压与出水口水压差达到 0.03MPa~0.06MPa;

2) 过滤器连续运行时间超过 5d;

3) 游泳池池水不泄空,并计划停止开放使用时间超过 5d。

4 颗粒过滤器过滤介质的层高低于设计层高的 10%应予以补充,且每年不应少于一次。

18.6.5 硅藻土过滤器的运行应符合下列规定:

1 正常使用过程中的过滤速度不应超过本规程第 5.6.3 条中规定的限值。

2 滤元硅藻土涂膜厚度应符合设计要求,过滤器停止运行膜脱落后再次涂膜时,应补充 10%的新硅藻土。

3 滤元涂膜时应关闭进入水池的阀门,开启涂膜阀门。利用水泵抽取硅藻土混合液连续循环涂膜,待排入混合液桶内的水质晶莹透亮,即可开启过滤水入池阀门。关闭涂膜进水阀门后,方可进入池水过滤工序。

4 硅藻土过滤运行过程中,出现下列情况时应对过滤器进行反冲洗:

1) 板框式可逆过滤器进水口与出水口水压差达到 0.07MPa;

2) 烛式硅藻土过滤器的进水口水压力大于出水口水压力值的 50%。

18.6.6 过滤器反冲洗应符合下列规定:

1 应逐一单个对过滤器进行反冲洗;

2 单一水反洗及气-水组合反洗的冲洗强度和冲洗历时应符合本规程表 5.4.2-3 和表 5.4.2-4 的规定;

3 颗粒过滤器反冲洗时应该符合下列规定：

- 1) 应先打开过滤器顶部的排气阀；**
- 2) 反冲洗结束后应按不小于 1.2 倍过滤流量对滤料层进行正洗，待正洗运行 1min~3min 后，过滤器方可投入池水过滤运行。**

18.6.7 池水加热设备的运行操作应符合下列规定：

1 每个开放场次前应对加热设备阀门、部件和仪表状况进行检查。

2 当池水循环净化处理系统运行正常后，方可开启热源管道阀门；当池水循环净化处理系统停止运行时，应立即关闭热源管道的阀门。

3 多台池水加热设备时，应交替运行。

18.6.8 池水循环净化处理系统相关设备运行情况，应按本规程附录 F 中表 F.0.2 的格式记录。

18.7 系统维护管理

18.7.1 每年应对金属毛发聚集器过滤筒（网）、壳体和附件进行防锈防腐处理一次。

18.7.2 池水循环水泵的维护管理应符合下列规定：

1 水泵累计运行时间超过 500h 时，应对轴承进行润滑维护；

2 每年应对水泵进行中修一次。

18.7.3 水过滤器的维护管理应符合下列规定：

1 每月应对压力表连接管、观察窗及排气阀等清洁一次。

2 每 3 个月应对压力表、流量计的准确性进行校正。

3 每年应打开人孔，检查过滤介质与过滤器接触面的腐蚀情况，并应补充新的滤料至设计要求高度。

4 颗粒过滤器的维护应每 5 年~7 年进行一次，并应包括下列内容：

- 1) 更换过滤滤料和滤料承托层；**

2) 整修或更换过滤器内的破损零件和部件;

3) 对过滤器内壁和外壁进行防锈防腐处理。

5 硅藻土过滤器经反复冲洗后,进水管与出水管的水压力差数值应持续 1h 保持不变,并应对滤元骨架上的滤布进行更换。

18.7.4 消毒设备及加药系统的维护管理应符合下列规定:

1 每个开放场次前应巡视检查消毒设备及加药泵系统,保证水质监测系统管道、阀门等全部开启并通畅,电源线路无断路短路。

2 每 15d 应对水质探头用中性溶液清洁一次。

3 每个开放场次前,化学药品溶液桶、消毒剂溶液的剂量应符合场次要求,溶液桶盖的密封应可靠,并确保化学药品溶液不泄漏。

4 每月应对水质监测的各种控制器、探测器、记录仪表进行检修、保洁和校正一次。

5 人工检测时,应符合下列规定:

1) 每日应对使用过后的检测仪器清洁一次;

2) 每周应对检测用试剂、试纸的质量、有效期进行检查确认一次;

3) 每 6 个月应对检测仪器校正一次。

6 每月应对化学药品储存间内的各种化学药品的有效期检查一次。

7 次氯酸钠发生器、盐氯发生器、无氯消毒剂制取机等消毒设备应按产品说明规定的周期进行检修。

18.7.5 臭氧发生器及配套设备的维护管理应符合下列规定:

1 每个开放场次前应对臭氧发生器及配套的臭氧增压泵、射流器、静态在线混合器及臭氧接触反应器(罐)、臭氧尾气破坏器等完整性进行检查,并向水封罐充满水。

2 应定期由臭氧发生器设备生产商或供货商进行下列维护工作:

1) 臭氧发生器运行达到 1000h 时,应按产品要求清洁或

更换进风过滤器；

2) 臭氧发生器运行达到 2000h 时，应按产品要求更换机内过滤器，并对设备进行清洁一次；

3) 应对臭氧投加装置等进行检修。

18.7.6 每个开放场次水质监测系统各仪器仪表运行状态的巡查不应少于 2 次。

18.7.7 加热设备的维护管理应符合下列规定：

1 每个开放场次应对加热设备及其仪表、附件及温控、阀门的稳固性进行检查；

2 每年应对加热设备及冷热水混合装置进行全面检修，并应清除水垢和防腐处理一次。

18.7.8 紫外线消毒器的维护管理应符合下列规定：

1 每日开放前应对紫外线消毒器进行检查；

2 无自动冲洗装置时，每 30d 应对紫外灯进行清洁一次；

3 每年应对紫外线照射强度标定一次。

18.8 专用附配件

18.8.1 每个开放场次使用结束后，应对池子的所有给水口、回水口、泄水口上的格栅护盖及溢流回水槽和溢水槽的格栅盖板以及跳水池水面制波、池底制波及安全防护气浪喷嘴的完整性进行一次检查维护，并应对破损残缺处进行更换。

18.8.2 每 15d 对池水循环给水和回水的管道及阀门、附件的严密性、牢固性进行巡视检查一次，并对泄漏、松动部位应进行密封及紧固处理。

18.8.3 每个开放场次开放前应对均衡水池的补水进水阀门、水位控制器、真空破坏器或倒流防止器的可靠性进行检查。

附录 A 游泳池池水净化处理工程 分部、分项工程划分

**表 A 游泳池、水上游乐池及文艺演出池池水净化
处理工程分部、分项划分**

分部工程	序号	子分部工程	分项工程
游泳池、水上游乐池及文艺演出池池水净化处理系统	1	水净化设备及配套设备安装	水泵、过滤器、臭氧发生器及投加装置、次氯酸钠发生器及投加装置、臭氧水接触反应罐及其消除装置、活性炭吸附罐、加热设备、化学药品溶液制备及投加计量泵
	2	池水循环净化管道系统	池水循环给水管、阀门和配件安装, 池内配水管及给水口安装、池水循环回水管、回水口和配件安装
	3	配套建筑给水排水	浸脚消毒池、强制淋浴、溢流回水槽盖板
	4	均衡水池	池容积、水泵吸水坑、补水系统
	5	水质监测及系统控制	各种探测器、控制器和线路安装
	6	池水循环净化处理系统的调试运行	全套设备、配套设备及管道、配电、控制联动试运行

续表 A

分部工程	序号	子分部工程	分项工程
水上游乐池游乐设施循环水系统及水景系统	7	跳水池水面制波及安全气浪系统	喷水制波的水泵、管道、喷嘴安装和调试, 池底喷气制波的空气压缩机、管道及喷嘴安装和调试, 安全气浪的空气压缩机、储气罐、过滤器、干燥机, 放松池气泵管道安装, 喷嘴及配套设备, 控制系统及系统调试
	8	池水功能循环水管道系统	管道润滑水水泵及管道安装, 推流水泵及管道安装
	9	水上游乐池和文艺演出池水景系统	水景系统给水泵、管道、各种喷头安装及系统调试
太阳能供热系统	10	太阳能集热系统	太阳能集热器、管道和配件、加热设备及系统控制仪器仪表的安装
	11	太阳能供热系统	蓄热水箱、管道和配件、加热设备及系统控制仪器仪表的安装
	12	太阳能供热系统调试	太阳能集热、蓄热系统的调试
热泵供应系统	13	空气源热泵系统	空气源热泵、管道和配件、水加热设备、系统控制仪器、仪表及线路安装、系统调试
	14	水源热泵供热系统	空气源热泵、管道和配件、水加热设备、系统控制仪器、仪表及线路安装、系统调试
	15	除湿热泵供热系统	除湿热泵、管道和配件、水加热设备、系统控制仪器、仪表及线路安装、系统调试

附录 B 施工现场质量管理检查记录

表 B 施工现场质量管理检查记录

工程名称			
建设单位		监理单位	
设计单位		项目负责人	
施工单位		施工许可证	
序号	项 目	内 容	
1	现场质量管理制度		
2	质量责任制		
3	专业工种操作人上岗证书		
4	施工图会审情况		
5	施工组织设计、施工方案及 审批情况		
6	施工技术标准		
7	工程质量检验制度		
8	现场设备和材料管理		
结论	建设单位：（签章） 项目 负责人或代表： （签字） <div style="text-align: right;">年 月 日</div>	监理单位：（签章） 监理工程师：（签字） <div style="text-align: right;">年 月 日</div>	施工安装单位：（签章） 项目 负责人或代表： （签字） <div style="text-align: right;">年 月 日</div>

附录 C 分部(检验批子分部) 工程质量验收记录格式

C.0.1 阀门检测试验记录应按表 C.0.1 的格式填写。

表 C.0.1 阀门检测试验记录

项目：		装置：			工号：			
型号规格	数量	压力试验		密封试验			结果	日期
		介质	压力 (MPa)	时间 (min)	介质	压力 (MPa)		
备注：								
检验员：		试验人：			时间： 年 月 日			

C.0.2 隐蔽（封闭）工程检测试验记录应按表 C.0.2 的格式填写。

表 C.0.2 隐蔽（封闭）工程检测试验记录

项目：	装置：		工号：
隐蔽（封闭）部位		施工图号	
隐蔽（封闭）前的检查			
隐蔽（封闭）方法			
简图说明：			
建设单位：（签章） 项目负责人或代表：（签字） 年 月 日	监理单位：（签章） 监理工程师：（签字） 年 月 日		施工单位：（签章） 项目负责人或代表：（签字） 年 月 日

C.0.3 安全阀最终调试记录应按表 C.0.3 的格式填写。

表 C.0.3 安全阀最终调试记录

项目：		装置：		工号：				
位号	规格型号	设计		密封试验			调校人	铅封人
		介质	开启压力 (MPa)	介质	开启压力 (MPa)	回座压力 (MPa)		
建设单位签章： 代表：		监理单位签章： 代表：			施工单位签章： 代表：			
年 月 日		年 月 日			年 月 日			

C.0.4 管道系统水压试验记录应按表 C.0.4 的格式填写。

表 C.0.4 管道系统水压试验记录

项目:		装置:		T.号:					
管线号	材质	设计		密封试验			密封试验		
		压力 (MPa)	介质	压力 (MPa)	介质	鉴定	压力 (MPa)	介质	鉴定
建设单位: (签章) 项目负责人或代表: (签字)		监理单位: (签章) 监理工程师: (签字)		施工单位: (签章) 项目负责人或代表: (签字)					
年 月 日		年 月 日		年 月 日					

附录 D 游泳池池水净化处理系统 施工安装过程质量检测记录

表 D 池水净化处理系统施工安装过程质量检测记录

工程名称		施工单位	
施工执行的规范 名称及编号		监理单位	
子分部工程名称		分项工程名称	
项目	规程章节条款编号	施工安装单位 自检查评定记录	监理单位验收记录
结论	建设单位：（签章） 项目负责人或代表：（签字）	监理单位：（签章） 监理工程师：（签字）	施工安装单位：（签章） 项目负责人或代表：（签字）
	年 月 日	年 月 日	年 月 日

附录 E 池水净化处理系统工程质量 及竣工质量验收交接记录

E.0.1 池水净化处理系统工程质量控制资料检查应按表 E.0.1 的格式填写。

表 E.0.1 池水净化处理系统工程质量控制资料检查记录

工程名称		施工单位		
子分部工程名称	资料名称	数量	检查意见	检查人
结论	建设单位：（签章） 项目负责人或代表：（签字） <div style="text-align: right;">年 月 日</div>	监理单位：（签章） 监理工程师：（签字） <div style="text-align: right;">年 月 日</div>	施工安装单位：（签章） 项目负责人或代表：（签字） <div style="text-align: right;">年 月 日</div>	

E.0.2 池水净化处理工程竣工质量验收记录应符合表 E.0.2 的格式填写。

表 E.0.2 池水净化处理工程竣工质量验收记录

工程名称		交接日期	
施工单位		施工单位项目负责人	
监理单位		监理工程师	
建设单位			
序号	检查项目	检查内容	检查评定意见
综合验收结论			
施工单位：(签章) 项目负责人或代表：(签字)	监理单位：(签章) 总监理工程师：(签字)	设计单位：(签章) 项目负责人或代表：(签字)	建设单位：(签章) 项目负责人或代表：(签字)
年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日

附录 F 游泳池池水净化处理系统运行及维护管理记录内容及格式

F.0.1 池水净化设备每日设备运行状况记录应按表 F.0.1 的格式填写。

表 F.0.1 池水净化设备运行状况记录

年 月 日

设备名称	运行时间	8:00~12:00	12:00~16:00	16:00~20:00	20:00~24:00	24:00~4:00	4:00~8:00
毛发聚集器 清洗时间	1号						
	2号						
	3号						
	4号						
循环水泵 编号	1号						
	2号						
	3号						
	4号						
过滤器形式 及编号	反冲洗	进/出口压力 (MPa)	冲洗时压差 (MPa)	冲洗强度 [L/(m ² ·s)]	冲洗历时 (min)	正洗时间 (min)	
	1号						
	2号						
	3号						
	4号						

续表 F.0.1

设备名称	运行时间		8：00～12：00	12：00～16：00	16：00～20：00	20：00～24：00	24：00～4：00	4：00～8：00						
水加热器 编号	热媒	性质	蒸汽/高温水											
		参数	进/出管口温度（℃）											
	进		出	进	出	进	出	进	出	进	出	进	出	
	1号													
	2号													
	3号													
	被加热池水	流量 （m ³ /h）												
		温度 （℃）												
	1号													
	2号													
	3号													
	混合器													
	操作记录人					审核人								

注：1 设备数量按实际数量增减；

2 不同池子应分别记录。

F.0.2 池水循环净化处理系统每日运行管理记录应按表 F.0.2 的格式填写。

表 F.0.2 池水循环净化处理系统运行记录

年 月 日

序号	时间		8:00~12:00	12:00~16:00	16:00~20:00	20:00~24:00	24:00~4:00	4:00~8:00
	项目内容							
1	环境	室外气温 (℃)						
		室内气温 (℃)						
2	游泳人数	进场人数						
		游泳人数						
3	消毒剂	药剂名称	用量 (kg)	有效含量 (%)	药液浓度 (%)	投加量 (mg/L)	投加方式	投加时间
		次氯酸钙						
		二氧化氯协同剂						
		氯气						
		臭氧						
		紫外线剂量						
		氰尿酸						
		次氯酸钠						

续表 F.0.2

序号	时间		8：00～12：00	12：00～16：00	16：00～20：00	20：00～24：00	24：00～4：00	4：00～8：00
	项目内容							
4	pH 值 调 整 剂	盐酸						
		硫酸						
		硫酸氢钠						
		碳酸钠						
		二氧化碳						
5	除藻 剂	硫酸铜						
6	混凝 剂	硫酸铝						
		聚合氯化铝						
		明矾						
记录人					审核人			

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

- 1 《建筑给水排水设计规范》GB 50015
- 2 《供配电系统设计规范》GB 50052
- 3 《低压配电设计规范》GB 50054
- 4 《通用用电设备配电设计规范》GB 50055
- 5 《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB 50141
- 6 《电气装置安装工程 电缆线路施工及验收规范》GB 50168
- 7 《电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范》GB 50169
- 8 《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB 50231
- 9 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242
- 10 《电气装置安装工程 低压电器施工及验收规范》GB 50254
- 11 《风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范》GB 50275
- 12 《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303
- 13 《民用建筑太阳能热水系统应用技术规范》GB 50364
- 14 《地源热泵系统工程技术规范》GB 50366
- 15 《食品安全国家标准 食用盐》GB 2721
- 16 《电气控制设备》GB/T 3797
- 17 《外壳防护等级 (IP 代码)》GB 4208
- 18 《生活饮用水卫生标准》GB 5749
- 19 《煤质颗粒活性炭 净化水用煤质颗粒活性炭》
GB/T 7701.2
- 20 《调速电气传动系统 第3部分:电磁兼容性要求及其
特定的试验方法》GB 12668.3
- 21 《木质净水用活性炭》GB/T 13803.2
- 22 《食品安全国家标准 硅藻土》GB 14936
- 23 《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

- 24 《太阳热水系统设计、安装及工程验收技术规范》
GB/T 18713
- 25 《水（地）源热泵机组》GB/T 19409
- 26 《食品添加剂 过氧化氢》GB 22216
- 27 《次氯酸钠发生器安全与卫生标准》GB 28233
- 28 《拆装式游泳池》GB/T 28935
- 29 《职业性接触毒物危害程度分级》GBZ 230
- 30 《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46
- 31 《建筑设备监控系统工程技术规范》JGJ/T 334
- 32 《游泳池水质标准》CJ/T 244
- 33 《游泳池用压力式过滤器》CJ/T 405
- 34 《食品工业用助滤剂硅藻土》QB/T 2088
- 35 《游泳池用空气源热泵热水机》JB/T 11969

中华人民共和国行业标准

游泳池给水排水工程技术规程

CJJ 122 - 2017

条文说明

编制说明

《游泳池给水排水工程技术规程》CJJ 122-2017 经住房和城乡建设部 2017 年 6 月 20 日以第 1597 号公告批准、发布。

本规程是在《游泳池给水排水工程技术规程》CJJ 122-2008 的基础上修订而成的。《游泳池给水排水工程技术规程》CJJ 122-2008 的主编单位是中国建筑设计研究院；参编单位是：中国游泳运动管理中心（中国游泳协会）、北京卓越环益泳池设备有限公司、北京恒动环境技术有限公司、浙江金泰泳池环保设备有限公司、奥麒化工有限公司、常州市普立游泳池设备有限公司、天津市西海体育设施工程设计有限公司、天津太平洋机电技术及设备有限公司、佛山市顺德区联盛泳池浴室工程有限公司、江苏恒泰泳池设备有限公司、广州大鹏康体运动设施有限公司、北京碧波水处理设备厂、上海瀚洋游泳池设备有限公司、深圳华森建筑与工程设计顾问有限公司、哈尔滨工业大学建筑设计研究院、广州博飞信诺健体设施发展有限公司、上海玮发康体休闲设备有限公司、上海鼎族桑拿泳池设备有限公司。主要起草人员是：杨世兴、赵锂、傅文华、周蔚、王耀堂、赵昕、高峰、金志、陈西平、刘秀岩、史斌、周建炳、陈雷、潘轩宇、王志向、于振海、韩亚圣、施建鹏、陈征宇、高旭华、蔡文盛、周震寰、周克晶、孔德骞、傅传斌、陈鹤寿、费颖刚、张伟。本次修订的主要技术内容是：在前一版规程的基础上，扩大了规程的适用范围；增加了负压颗粒过滤器、现场制取消毒剂、有机物降解器、太阳能、热泵、文艺演出池技术参数、拆装式游泳池和池盖、消毒设备机房安全和三条强制性条文等新技术及内容；修改和补充了池水循环周期、水温等参数；调整了规程的章节安排。使规程更符合绿色环保发展理念和实用。

本规程在修订过程中，修订组进行了广泛的调查研究，总结了我国近些年来游泳池工程建设和实际使用中的经验、部分院校可行的科研成果。同时参考了国外先进的技术标准，为本次修订提供了有价值的参考资料。

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，《游泳池给水排水工程技术规程》编制组按章、节、条顺序编制了本规程的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需要注意的有关事项进行了说明，还着重对强制性条文的强制性理由做了解释。但是，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。

目 次

1	总则	148
2	术语和符号	151
2.1	术语	151
2.2	符号	151
3	池水特性	153
3.1	原水水质	153
3.2	池水水质	153
3.3	池水水温	155
3.4	充水和补水	156
4	池水循环	159
4.1	一般规定	159
4.2	设计负荷	162
4.3	循环方式	163
4.4	循环周期	166
4.5	循环流量	167
4.6	循环水泵	168
4.7	循环管道	170
4.8	均衡水池和平衡水池	172
4.9	给水口	173
4.10	回水口和泄水口	175
4.11	溢流回水沟和溢水沟	179
4.12	补水水箱	181
5	池水净化	182
5.1	净化工艺	182
5.2	池水过滤	185

5.3	毛发聚集器	185
5.4	压力颗粒过滤设备	186
5.5	压力颗粒过滤器辅助装置	190
5.6	硅藻土过滤器	192
5.7	负压颗粒过滤器	194
5.8	有机物降解器	195
6	池水消毒	196
6.1	一般规定	196
6.2	臭氧消毒	199
6.3	氯消毒	208
6.4	紫外线消毒	210
6.5	氰尿酸消毒剂	213
6.6	无氯消毒剂	215
6.7	盐氯发生器	216
6.8	次氯酸钠发生器	217
7	池水加热	219
7.1	一般规定	219
7.2	耗热量计算	220
7.3	加热设备	221
8	水质平衡	223
8.1	一般规定	223
8.2	化学药品的选用和配置	226
8.3	化学药品投加设备	227
9	节能技术	229
9.1	一般规定	229
9.2	太阳能加热系统	230
9.3	空气源热泵加热系统	233
9.4	水(地)源热泵加热系统	233
9.5	除湿热泵余热利用系统	234
10	监控和检测	236

10.1	一般规定	236
10.2	监测、检测项目	239
10.3	监控功能	240
11	特殊设施	242
11.1	一般规定	242
11.2	跳水池水面制波	244
11.3	安全保护气浪	244
11.4	跳水池配套设施	245
11.5	吸污接口和撇沫器	246
11.6	移动分隔池岸和可升降池底	246
11.8	游泳池池盖	247
11.9	水上游乐设施	247
12	洗净设施	248
12.1	浸脚消毒池	248
12.2	强制淋浴	249
12.3	池岸清洗	249
12.4	池底清洗	250
13	排水及回收利用	251
13.1	一般规定	251
13.2	池岸清洗排水	251
13.3	水池泄水	251
13.4	其他排水	252
14	水处理设备机房	253
14.1	一般规定	253
14.2	循环水泵、均衡水池及平衡水池	257
14.3	过滤设备	258
14.4	消毒设备与加药间	259
14.5	化学药品储存间	261
14.6	加热换热设备区	263
14.7	特殊设施间	264

14.8	配电、控制间	264
15	施工安装和质量控制	266
15.1	质量管理	266
15.2	设备材料管理	266
15.5	消毒剂制取设备	267
15.6	池水加热设备	267
15.7	太阳能设备和设施	268
15.8	管道安装	268
15.11	施工安全	268
16	系统检测和调试	269
16.1	管道安装检测	269
16.2	设备和电气检测	270
16.3	系统调试	270
18	运行、维护和管理	272
18.1	一般规定	272
18.2	卫生管理	272
18.3	水质监测	273
18.4	水质异常处理	273
18.5	化学药品溶液配制	274
18.6	设备运行	275
18.8	专用零配件	275

1 总 则

1.0.1 游泳是一种全民喜好的健康运动。水上游乐是一种集健身、休闲、娱乐的全民崇尚大自然的亲水活动。自 2008 年北京奥运会获得成功之后，我国各地区建设了相当数量、不同规模、不同功能的游泳池（馆）和水上游乐池，为广大爱好水上运动的人民群众在水中及水上进行竞技、健身、休闲娱乐提供了多种可供选择的场所。

由于游泳和水上娱乐活动、文艺演出所建造的水池中的水是与人们身体直接接触的，因此从事游泳池、水上游乐池和文艺演出池给水排水工程的设计、施工和建成后的经营者应在我国经济和科技快速发展的形势下，在满足游泳池、水上游乐池、文艺演出池使用功能和建筑等功能的基础上，实现建筑全寿命期内的节约资源和环境保护，为游泳者、戏水者、表演者和观众提供卫生、健康、舒适的环境是必须坚持的可持续发展的理念。为此游泳池、水上游乐池和文艺演出池的设计、施工、运营和管理，应坚持如下原则：

1 坚持技术创新，采用和推广节能环保的新技术、新工艺、新材料、新设备和智能技术的应用；

2 在保证工程质量和健康安全的前提下，因地制宜，实现节能、节水、节地、节材和环境保护，降低系统运营成本；

3 确保系统操作简单、运行稳定和维护管理方便，具有较好的经济效益和社会效益。

1.0.2 明确了本规程的适用范围是新建、扩建、改建的人工建造的土建型和可拆装型与人体直接接触游泳、水上游乐和文艺表演的水池的池水循环净化处理工程的相关内容。扩大了适用范围，本条所说的“类似水环境”包括水上游乐池、文艺演出池等

内容。

游泳池涵盖的内容包括：①土建型和可拆装型的竞赛和训练泳池、公共泳池（含成人、儿童等池）、专用泳池（指教学、初学、特殊群体等）、私人游泳池等；②水上游乐池；③文艺演出池，在具体工程中也称“水舞秀”或“水舞间”或“汉秀”（武汉地区）、“傣秀”（云南西双版纳地区）。

1.0.3 游泳池和水上游乐池及文艺演出池是一个综合性很强的工程，不同类型的水池对池体的尺寸、水深、水温及池内设施均有不同的要求。为了满足不同使用功能的要求，不仅水质要卫生健康、洁净透明，而且还要营造一个安全可靠、极具吸引观众的动感水上水下设施和优美环境的空间。因此，在设计中应与体育工艺、水上游乐设施工艺、舞台工艺以及土建、空调、电气等专业工种的设计密切配合，以确保满足各方面的使用要求，以最大限度地发挥其社会效益和经济效益。

1.0.4 游泳池、水上游乐池和文艺演出池的池水均与人体直接接触，选用符合国家现行产品标准或行业产品标准的设备、装置及化学药品是游泳池给水排水设计人员必须遵守的原则，只有这样才能保证系统正常稳定的运行和提供卫生健康的池水。

自2008年北京奥运会之后，我国陆续颁布了用于游泳池、水上游乐池循环水净化处理的设备及配套的附件的产品标准，如：《游泳池用压力式过滤器》CJ/T 405、《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、《给水用硬聚氯乙烯（PVC-U）管材》GB/T 10002.1、《冷热水用氯化聚氯乙烯（PVC-C）管道系统 第2部分：管材》GB/T-18993.2等。

由于科技发展很快，对于近年来开发的一些新的设备，其节能、节水、小型化效果显著，由于无相应的产品标准，故未纳入本规程。如设计选用时，一定要有工程实践的验证和相应的技术评审意见，以确保产品质量可靠、安全实用。

1.0.5 本规程主要针对游泳池、水上游乐池和文艺演出池等池水净化处理系统设计、施工及验收、运行维护等方面的技术参

数、设备的配置、系统检测和控制、施工质量和验收要求等方面作了规定。而对游泳池和水上游乐池的配套设施，如办公、器材存储、物业管理、公众服务、为游泳者、游乐戏水者配套的更衣间、卫生间、淋浴间、救护医疗，以及大型比赛用游泳馆为观众服务的卫生间、商品店；为运动员、工作人员服务的休息室、卫生淋浴和整个建筑的消防灭火等给水排水专业的内容未作规定，这些内容都是游泳水上游乐建筑不可缺少的内容，对这些内容的设计国家和行业都有相应的规范，如《建筑给水排水设计规范》GB 50015、《建筑设计防火规范》GB 50016、《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084、《建筑中水设计规范》GB 50336、《民用建筑节水设计标准》GB 50555、《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974、《建筑机电工程抗震设计规范》GB 50981 和《公共浴场给水排水工程技术规程》CJJ 160 等等，不在此一一列举。该条在于提醒设计人员，对于一个公共建筑在设计中还应关注和执行与本工程有关的标准规范，才能确保工程质量。

2 术语和符号

2.1 术 语

为使设计、施工和系统运行操作、系统维护管理工作者更好地理解并很好地执行本规程，防止不同专业公司及不同规范对同一概念用词因其称谓不同造成对条文理解上的分歧。为此，本规程将在条文中出现的一些术语进行了定义，并在相关术语最后给出不同称谓。

游泳池、水上游乐池和文艺演出池所涉及的术语较多，涉及体育工艺、舞台工艺、游乐设施、建筑、结构、采暖空调、电气和安全警示等方方面面。本规程根据工程特点、使用对象、对相关规范已列出的与本规程相同的术语，本规程原则上不再列入。

本规程将《中国土木工程大辞典·建筑设备》中关于游泳池的相关词条，并参考美国《游泳池设计规范》（2010年版）、英国《游泳池水处理和质量标准》（1999年版）中的相关内容，结合我国多年来工程实践和习惯整合而成。本次修订原则上保留了上一版规程中术语32条、改写了10条、删除了13条；新增了跳水池、有机物降解器、负压颗粒过滤器、文艺演出池、反应罐、中压紫外线消毒、室外游泳池、游泳负荷、硅藻土压力过滤器、烛式硅藻土压力过滤器、可逆式硅藻土压力过滤器、压力式颗粒过滤器、水景循环给水系统、移动分隔池岸、可升降池底板、拆装型游泳池、健身池等新术语17条，共有术语59条。

术语的编排顺序是按其类型和在本规程条文中出现的先后依次顺序排列。

2.2 符 号

本节是将本规程相关条文的计算公式中所出现各个符号全部

列入本节，并说明其在相应公式中所代表的含义。

本规程采用的计算公式中的符号、量纲，原则上是按照现行国家标准《有关量、单位和符号的一般原则》GB 3101 的规定采用。

本节是将本规程各计算公式中的符号按其所表征的类别汇总后分条排列。

3 池 水 特 性

3.1 原 水 水 质

原水水质：指用于游泳池、水上游乐池和文艺演出池的初次充水、泄空后重新充水和补充水水源的品质。这对给水排水专业的设计人来讲至关重要，并将直接影响到池水净化处理工艺流程和工艺设备的选择。

3.1.1 本条规定了游泳池、水上游乐池和文艺演出用水池初次充水、重新换水和池水在使用过程中的补充水应优先采用城镇自来水。因为我国的城镇自来水的水质均是符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的规定，这样不但可保证水质卫生安全，而且可以简化游泳池水循环净化处理工艺流程和设施配置，节约投资和方便管理。

3.1.2 本条对游泳池和水上游乐池及文艺演出池的所建地无城镇自来水供应，需要自行钻深井取水，或利用泉水、河（江）水、水库水、溪水等作为水源时，由于这些未经净化处理的水中含有的一些微生物、矿物质、盐类等物质不能直接用于游泳池、水上游乐池及文艺演出池，这就要对其进行一定的净化处理，使其符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的规定。这些水的净化处理工艺流程和处理工艺设施的配备，应视其所取水源的水质情况，由设计人员确定。

3.2 池 水 水 质

3.2.1 本条是前一版条文的改写，将强制性条文改为一般性条文。

1 游泳池、水上游乐池和文艺演出池的主体是水。它是为游泳运动员进行竞赛、训练的场所；是为广大游泳爱好者学习游

泳、健身的场所；是为戏水爱好者进行戏水、娱乐、休闲的场所；是为文艺演出工作者在水中进行文艺表演的场所。上述这些活动均是在水中进行的，人体皮肤和水是直接紧密接触的。因此，正确、恰当、合理地选用水质标准是各类池水净化处理系统设计的重要依据。池水的水质应满足以下三个条件：

- 1) 池水不能成为传播疾病的场所；池水中化学药品的残留量应不对游泳者、休闲健身者、戏水娱乐者、文艺演出者的健康等产生危害；
- 2) 池水应有良好的透明度是为竞赛时水下摄像、电视转播提高清晰度，反映游泳者、戏水者在水中动作、姿态是否符合竞赛要求和判别、游泳和戏水者有否溺水嫌疑动作的必要条件；
- 3) 池水应有最佳的舒适度，包括恰当的温度和酸碱度，目的是不对人体产生刺激，以及过度体温下降和升高带来的不适。

2 表 3.3.1 中的冷水池的水温是指设有室内冬泳池的要求。文艺演出池是针对文艺演出节目的不同而作的规定。这两个水池的水温规定不受现行行业标准《游泳池水质标准》CJ/T 244 关于水温规定的限制。

3 文艺演出池水质要求：现将某剧场水舞台设计参数摘录于下，供参考。

- 1) 浑浊度： ≤ 1 NTU（水中能见度 25m 以上）；
- 2) pH=7.4~7.6；
- 3) 总碱度：80mg/L~100mg/L；
- 4) 钙硬度：200mg/L~400mg/L；
- 5) 二氧化碳气体钙硬度：350mg/L~800mg/L；
- 6) 氰尿酸： ≤ 20 mg/L；
- 7) 余氯： ≤ 1.0 mg/L；
- 8) ORP：700mV~780mV；
- 9) 化合性余氯：0；

10) 水温: $30^{\circ}\text{C} \sim 32^{\circ}\text{C}$ 。

从以上各项水质指标看出,文艺演出池除对化合性余氯要求比较严格,其他项目指标基本与我国现行行业标准《游泳池水质标准》CJ/T 244 相接近。

3.2.2 本条是前一版规程第 3.2.2 条的保留。

国际游泳联合会(FINA)(简称国际泳联)对举办国际性游泳竞赛如奥运会、世界锦标赛等游泳池的水质标准有更高的要求,即应满足卫生、健康、安全的要求。只有在此条件下,游泳竞赛的成绩方可被认可。所以,本条提出凡遇到此类游泳池的设计应与国际泳联沟通。

本条文中的“有特殊要求的游泳池”是指高档次的俱乐部游泳池、潜水员培训游泳池及航天员进行失重训练的浮力水池等。

3.3 池 水 水 温

3.3.1 池水的温度与人们在池内的活动量、安全性、舒适度及运行成本有关。池水的温度是反映水的舒适度的重要因素之一。但不同用途的游泳池、水上游乐池和文艺演出水池,因其使用的对象和用途不同,对池水的温度要求也不一样。因为不同的人员群体对水温的敏感度不同,幼儿和儿童的皮肤娇嫩,对水的温度比较敏感;成人对水温的适应性较强;老年人则对水温的适应性较差;运动员由于在水中的运动量较大,为了发挥出好的竞技状态,取得骄人的竞赛成绩,对水温的要求较为严格。

池水温度不能太低,如果池水温度低于 23°C 时,人会有冷的感觉,容易出现不适的肌肉痉挛(俗称“抽筋”),对运动员来讲会影响他们的竞技状态。但对冬泳爱好者该温度不适用。

池水温度过高,如高于 30°C 时会产生如下弊病:①加快游泳、戏水者的汗液和脂肪的分泌,造成池水污染加快;②增高室内气温和湿度,氯胺等有害气味不易发挥,环境质量变差,闷热缺氧,人感到不适;③使池水中的病原微生物繁殖加快,发生交叉感染;④增加能源消耗,造成运行成本加大;⑤含有化学物质

的湿热空气，加快建筑结构及设备设施的腐蚀。

为克服上述两种弊端，使池水温度与气温达到平衡，减少池水的蒸发损失，满足游泳、戏水者所需要的最佳舒适度要求。本条根据多年的工程实践，针对不同用途、不同适用对象的室内游泳池、水上游乐池的使用池水温度做了修改。文艺演出池水温是新增项目，变化幅度较大是为适应演出节目是否着装入水或半着装入水而定，故设计时应与演艺公司协商确定。

条文中使用池水温度的下限参数是最低水温要求，上限参数是不允许超过的最高水温要求，幅度范围是要求池水温度是可调节的。

3.3.2 室外露天游泳池、水上游乐池及文艺演出池等一般都在炎热的夏季对公众开放使用或进行竞技比赛用，如世界锦标赛、国际泳联就规定在室外进行，我国 2012 年在上海举行的世界游泳锦标赛就专门建造了室外跳水池。

过低过高的池水温度都可能给游泳和戏水者带来不良的后果。本条规定不加热室外游泳池、水上游乐池的温度限值是引自国家标准《游泳场所卫生规范》GB 9667 - 1996 中针对普通公众的限值，对于冬泳爱好者目前尚无具体限值规定。

室外露天游泳池、水上游乐池由于水面面积大，因受太阳辐射的加热会使池水温度上升，特别是较浅的游泳池会出现池水温度太高的情况，游泳者入池后会有灼热、烫的感觉。在 20 世纪末由于尚无地面覆盖膜产品，我国广州地区曾采用向池内投冰块的方式降温。然而由于冰块浮在水面上，真正向池水中释放的冷量较少，而且池内降温不均匀，故此以后只能在下午 4 时之后方可开放使用。根据这一现象，管理者应在炎热夏季中午时段采取隔热措施，防止池水温度超过 30℃，并停止向公众开放，防止出现安全事故。

3.4 充水和补水

3.4.1 游泳池、水上游乐池及文艺演出池的充水时间是指池子

建成拟投入使用向池内灌满水或池水泄空清洁后重新向池内注入新鲜水的持续时间，是根据池子的用途和当地水源条件确定的。竞赛类和专用类池子因其使用性质重要，为不影响竞赛时间，多年的实践经验证明，充水时间不超过 48h 能满足要求也是可行的。对于公共休闲类游泳池、游乐池等因其使用重要程度次于竞赛类游泳池，故可适当延长一些充水时间。不管哪一类池子在进行充水时不能影响周围其他建筑的正常用水。

3.4.2 补水的目的：①游泳池、水上游乐池及文艺演出池在正常开放期间为保证池子的水面在使用过程中经常处于正常的水位而将损失掉的水补充进去；②防止池水老化给游泳和戏水者带来健康危害。

补水量的多少由以下因素确定：①池水表面蒸发掉的水量；②游泳和戏水者从池内出来带出的水量；③游泳池水反冲洗过滤设备时损失的水量；④清洁池底，池壁排污流失的水量；⑤尿素和总溶解固体超标需要进行稀释的水量；⑥卫生防疫要求应向池内补充的水量。

补水量的计算目前尚无统一的方法。世界卫生组织（WHO）2006 年版的《环境娱乐用水安全指导准则》建议按每位游泳者每日不少于 30L 计算确定。德国保健法规定：每日补水量不少于池水容积的 5%；法国资料介绍卫生部门要求：补水量按一个月将全部池水更新一次计算确定；澳大利亚新南威尔士州规定：幼儿、儿童泳池及幼儿戏水池应采用直流式给水系统，以保证不断地向池内补充新鲜水，但未给出量化指标。

经过对上述各国相关标准规定的分析，结合我国水资源和每日游泳、戏水人数不易控制的情况，本条采用按德国的池水总容积百分数方法确定游泳池、水上游乐池及文艺演出池的每日补水量，经过多年实际工程实践证明此种计算方法是可行和安全的。

3.4.3 本条规定了游泳池、水上游乐池及文艺演出池的补水方式。

1 推荐间接补水方式，其优点为：①可以防止回流污染城

镇给水管内的生活饮用水；②保证池内水温的均匀性；③防止城镇供水管网水压变化带来补水的不均衡。

2 设置充水补水计量仪表，对节约水资源、合理补水，方便成本核算是行之有效的方法。

3.4.4 对利用城镇生活给水管补水时，应采取防污染城市给水的措施，包括：①在补水、充水管上设倒流防止器；②利用池岸清洗给水管定期向池内补水，该池岸冲洗管应设真空破坏器。

4 池水循环

4.1 一般规定

4.1.1 本条为强制性条文。游泳池、水上游乐池一般由数个不同用途的水池组成。最小的公共游泳池的池水容积约为 1250m^3 ，最大水上游乐造浪池池水容积约 6500m^3 ，文艺演出池池水总容积高达 9300m^3 。为保证正常使用中的水质要求，需要不断地向池内注入新水，则所需水量相当大。这在我国水资源不充足的条件下，采取一边排放被污染的水，一边向池内补充符合使用要求的水，其水的消耗量难以承受。所以，游泳池、水上游乐池及文艺演出池采用循环净化处理给水的供水方式，符合国家节约水资源的方针、政策要求。

池水循环净化处理系统应由以下三个要素组成：

1 池水循环：以水力学技术确保全部池水都要得到净化处理，并将经过净化处理后的水均匀送入到水池的各个部位。该部分包括循环水泵、循环流量、循环周期、管道、水池给水口、回水口、溢流集水沟及池水净化处理设备机房等。

2 池水过滤净化：利用不同形式的过滤设备，通过该设备内的过滤介质较为彻底地去除池水中悬浮的和胶状的颗粒物质，使水得到澄清，为后续的消毒工艺工序所用消毒剂减少消毒副产物创造良好的条件。池水过滤净化是保证池水洁净、透明、清澈的关键因素，过滤设备效率与过滤介质、过滤速度密切相关。

3 池水消毒：消毒工艺是保证池水水质卫生、健康、防止交叉感染的最后一道工序。池水消毒的方法很多，选择比较复杂，它与原水水质、池水的使用类型和规模、游泳及戏水负荷、运行管理、碱度检测、运行成本等因素密切相关。

这三个要素是密切关联、相互影响、相互制约的关系。游

泳、戏水负荷影响池水过滤速度；过滤速度和池水体积决定了池水循环周期；循环周期又决定了循环流量；循环流量和过滤速度则决定了过滤设备的规模；过滤效率和精度又影响了消毒剂、消毒工艺和整个池水净化处理系统的选择。

实施与检查控制。

1 实施：游泳池、水上游乐池及文艺演出池为了节约水资源，减少水质污染，保证水质卫生、健康，不会发生交叉感染，均应设置包括池水循环、池水过滤和消毒等主要工序的池水循环净化处理系统。如为室内“恒温”水池还应增设池水加温工序，提高游泳者、戏水者、表演者的舒适感。

2 检查：

- 1) 审查设计图纸所示池水净化处理系统工艺流程图：是否配置了池水循环设施和装置工序单元、池水过滤工序单元、池水加温工序单元、池水消毒工艺工序单元。
- 2) 审查设备招标完成后，由中标工程公司提供的二次池水循环净化处理系统工艺流程图各工序单元所配置的设备、设施或装置与设计要求的一致性、完整性。

4.1.2 游泳池、水上游乐池和文艺演出池的池水循环净化是建立在稀释理论基础上，而且是一个渐进的过程。即把一部分池水经过净化，使其得到澄清并送入池内将未被净化的水交替出来，经过一定时间（一个循环周期）使整个池水都净化一次，将净化后的水有效地分配到池内的每个部位并保证池内的水质保持在规定的洁净度内。因此池内的均匀配水至关重要。这还涉及保证循环水泵所提供动力要满足系统水量、水压、循环周期，减少管道阻力和运行成本等诸多方面。故称之为池水净化处理系统的第一个关键要素。所以设计时应关注下列各项问题的处理：

1 经过净化处理后洁净的水能被均匀分配到池子的各个部位，使未被净化的池水很好地被替换，并做到池内水流不出现涡流和死水区，池水表面平稳无波动，使池水水质始终保持在规定的洁净度内；

2 设计好池子的配水和回水、溢水的水力分配，有效地排除池子水表面污染较重的表面水和池底表面沉积的污染，水流组织不产生短流；

3 如遇池水水质有异常严重污染应能快速排空池内全部水量；

4 保证循环水泵能自灌式运行。

4.1.3 在举办各种国家级、洲际级和世界级游泳竞赛期间，赛时安排紧凑，各种池子不仅要同时使用，而且负荷饱满，为保证每个池子有效循环、水质有保证，并方便管理，这就要求，将游泳池、热身训练池、水球池、跳水池等分别设置各自独立的池水循环净化处理系统，相互不影响，对保证赛事顺利进行是必要的。

儿童游泳戏水池因其水质污染快，为保证水质，国外要求直流式供水系统，但我国实情难以这样做，故规程要求的池水循环周期短，为确保池水水质符合要求，应设置独立的池水净化处理系统，不应与成人池相连通。

水上游乐池因其池子种类和规模较多，每个池子的水容积相差较大，且负荷不同，原则上每个池子均应单独设置池水净化处理系统，既能适应不同水质、循环周期要求，又方便运行维修管理要求。即当一个池子出现故障停止使用时，不会对其他池子使用产生影响。

4.1.4 水上游乐池从给水排水专业讲主要解决池水净化问题，但其还有许多用水的游乐设施，为了保证戏水者的安全和戏水要求而需要单独设有水力驱动的娱乐设施，如滑道润滑水、造浪水、河道水的推流等需设水泵给水或增加动力。另外，有些娱乐水池为吸引游乐者而增设别具趣味性和文艺演出池为了演出而配置的背景、所需要的水景、水幕、水雾等，其运行和使用要求与池水净化系统完全不同，但水质相同。故将其称之为功能水循环，故必须各自独立设置。

功能水循环系统的水源可取自相应的水上游乐池。水景小品

是指在休闲池的周围或池内设置吸引游客的水帘、水伞、水蘑菇、水刺猬、水轮、卡通水动物、吊桶泼水等。儿童戏水池一般池子较小，池内所谓水滑梯比较低矮。室内儿童戏水池因其水温因素，允许采用池水循环净化处理与水滑梯合用系统，但供水滑梯的管道应独立设置，以保证有足够的润滑水量。在此情况下，儿童戏水池中水滑梯的供水管应设置独立的控制阀门。

4.1.5 水上游乐池的种类繁多，池子大小不等，因其使用对象、安全设施不同，水循环周期和水压、水温也不一致，且布局比较分散、总体占地面积大，如果都分开设置各自独立的池水净化处理系统，会造成设备机房较多，增加首次投资，而且给运行后的管理造成不方便和增加运行成本。因此，适当地将一些技术参数要求相同或相近的小型游乐池合并设置一套池水循环净化处理系统是必要的。实际工程证明也是可行的。本条针对合并设置一套池水循环净化处理的条件和保证相应游乐池的正常使用提出具体要求。

4.2 设计负荷

4.2.1 游泳负荷是指在游泳池中允许同时容纳的最多游泳和戏水的人数。本条规定这个限值的目的是：①保证游泳者的安全，防止碰撞发生不必要的纠纷；②保证游泳者在池内具有最低限度舒适度，即活动空间，达到健身目的；③保证池水水质能随时达到规定的卫生标准。本条规定的限值是根据《上海市游泳场所开放服务规定》、《北京市体育运动项目经营单位安全生产管理的规定》，并参照美国、英国、澳大利亚等国家的规定和世界卫生组织（WHO）的建议数值综合评估后提出的每位游泳者应具有的最小游泳水面面积限值。

4.2.2 水上游乐池的种类繁多，不同的游乐池由于娱乐设施不同，人们在池内的活动也是各不相同。有一些游乐池如滑道跌落池，因其滑道倾角、高度不同，其惊险程度有差别；又如造浪池，因其不同水深处的浪高不同，其惊险程度也不相同。为确保

每位游乐者的安全，其每位戏水者所需最小水面面积不同。本条规定的各项参数是根据现行国家标准《水上游乐设施通用技术条件》GB 18168 和世界卫生组织的建议值规定了部分水上游乐池人均最小水面面积的限值。滑道跌落池条文规定按滑道形式、高度、坡度计算确定，就是保证滑落时不能在跌落池内相互碰撞。即第一个戏水者滑落出了池子或远离滑道落水点，方允许下一个戏水者进行滑落。

4.3 循环方式

4.3.1 水流组织就是从水力学的角度仔细设计，保证游泳池、水上游乐池及文艺体育综艺演出用水池整个水池内的池水都能得到有效的净化处理，并将净化处理后的洁净水均匀地送到池内的每个部位，置换出池内被污染的水，防止池内出现一部分水循环水流较快，另一部分水循环水流较慢的现象出现，造成池内水质不均匀。如果达不到这个要求，即使采用最好的水净化设备也得不到洁净、透明的优良水质。为此，本条从 5 个方面对池内的水流组织提出具体要求。

4.3.2 本条规定了确定池水循环方式的要求。

1 池水循环方式的基本要求：被净化后的水与池内未净化的水能均匀替换；有效地清除池内表面污染较严重的水；异常情况下能尽快排泄完池内全部池水；保证循环水泵能自灌吸水。

2 不同池水循环方式的特点及适用范围：

逆流式池水循环方式的特点是：①将相当数量的池子进水口均匀地布置在池底，水流垂直向上，能防止涡流产生；②由于是池底均匀向上给水，能有效做到被净化水与未净化的水替换更新，并能尽快使池表面较脏的水快速溢流到池岸溢流回水沟，并送至池水净化设备；不会出现死水区；③池水水位稳定，能做到循环水泵自灌式吸水；如果给水口布置不当，可调节流量范围较小，会在两个给水口水流交界处产生微量积污。

混合流池水循环方式：①具有逆流式池水循环的全部优点；

②利用水流将池底微量积污冲刷带至池底回水口，最终送至池水净化系统。

露天游泳池大部分为季节性开放使用，水上游乐池大部分为高沿水池，实现逆流式池水循环有一定困难。为节省建设费用，所以本条推荐顺流式池水循环方式。竞赛类游泳池和专用类游泳池等对池水水质等要求较高，故本条规定应采用上述逆流式或混合流式池水循环方式。公共游泳池在用词上为宜，这是因为我国地区经济发展不平衡而作出的规定。

4.3.3 游泳池和水上游乐池池水中的有机污染物微粒大部分悬浮在池水表面层内的水中，这些悬浮污染物中含有人们看不见的有害微生物、细菌，而游泳者的面部均处在池水表面，如不及时予以排除，对广大游泳者是一个潜在的交叉感染的来源，所以应及时予以排除。根据世界卫生组织（WHO）的要求，池水表面排除的水量应占池水循环流量的 75%~80%。前一版规程规定混合式池水循环从池表面排除的回水量不应小于池水循环流量的 60%，从池底排放的回水量不应大于池水循环流量的 40%，经过 8 年多的工程实践证明对保证池水卫生是可行的。

4.3.4 本条为强制性条文。游泳池及水上游乐池采用由循环水泵直接从池底回水口抽吸送入池水净化系统的顺流式池水循环方式时，循环水泵的抽吸会在池底回水口处形成一定的负压抽吸力。在以往的实际使用中出现初学游泳人群和戏水人群在回水口被吸附脱肛，甚至溺水等伤害，特别在当前一些地区普及中小学生学习游泳的情况。为防止上述弊病的发生，顺流式池水循环方式当采用循环水泵直接从池底回水口抽水的设计方式时，应在游泳池安全救护员座位附近的墙壁上设置有安全电压的紧急停止水泵运行的按钮以及按钮保护的措施，应引起设计人员的重视。

实施与检查控制。

1 实施：对于采用由循环水泵直接从池底回水口抽水的顺流式池水循环方式的游泳池、水上游乐池，应在池岸安全救护员观察座椅临近的墙壁或休息亭柱上设置带有玻璃护罩的紧急停止

水泵运转的按钮和击碎玻璃的小锤，以备安全救护员发现险情能立即操作。

2 检查：审查工程设计图纸，了解池水回水方式，对于由循环水泵直接从池底回水口抽水的池水回水方式是否在图纸上标明紧急停止水泵运转的按钮和位置。

4.3.5 造浪池是水上游乐池用水量最大的池子，娱乐性和趣味性较强，所以它的人员负荷非常大，并且无法控制。它所带来的污染不言而喻。由于造浪池分深水区、中深水区 and 浅水区。后两个水区人数更密集。池底又是斜坡至 0 坡度，水深范围 2.0m~0m。这就使其循环方式比较特殊，难以用逆流、顺流及混合流来表述。根据国内多个造浪池工程实践证明：深水区、中深水区 and 浅水区均采用逆流式池水循环。由于两侧池岸高出水面，则采用在池壁设撇沫器回水口，池壁设回水槽和池子的 0m 扩散水端部设回水槽等综合回水的方式。

4.3.6 滑道跌落池为高沿水池。池子尺寸与滑道形式有关。坡度大、高度高的直滑道不仅要考虑戏水者的跌落水深，还要考虑跌落减速缓冲所需要的水池长度。与此同时为了保证戏水者滑落的过程能顺利下滑且不被滑道擦伤，滑道所需要的润滑水应由专用水泵从滑道跌落池中取用。水泵就地设置在滑道架之下，水泵性能参数由滑道专业公司确定。

4.3.7 环流河的长度大部分具有超过 200m 的环形河道，也是一个大体量的循环水系。游人坐或半卧在皮筏上进行漂流、戏水，人流比较密集。此河为高沿水池，河道弯曲而且较长，只能采用顺流式循环方式。但池壁给水口并非均匀设在河道壁上，而是分段设置，其分段数量应与游乐专业公司协商确定。

为了保证戏水者能有效地漂流，水流应具有必需的流速，为此应在一定河道长度处设置功能性推流水泵以保证河内水流速度。

功能循环的推流水泵站数量、位置由游乐设施专业公司确定，本专业与其密切配合即可。

4.4 循环周期

4.4.1 池水循环周期是指将整个池子的体积水量，通过池水净化系统进行净化处理后再返回到池内的时间，亦称周转期、循环速率。池水循环净化周期的长短影响着池水的洁净透明度，当然它也取决于游泳负荷的多少、池水体积的大小、水流分配恰当与否和过滤设备的效率。原则上讲，池水循环净化周期是随着不同的水深而变化的。池水循环周期越短，其水净化处理就频繁，水质越有保证。

根据2008年北京奥运会后我国新建和改建的游泳池、水上游乐池的运行实践证明：大部分游泳池、水上游乐池都在超负荷运行，特别是节假日超负荷更为严重。根据世界卫生组织的要求，并结合北京工业大学相关课题研究及我国实际情况，本条对池水循环净化周期进行了细化和部分参数的修改。编制组认为，为了保证广大游泳者和戏水爱好者的卫生和健康，在有条件的情况下，设计应尽量按表4.4.1中的下限取值。

表4.4.1中多用途游泳池是指该池既做游泳用还兼作花样游泳、水球及跳水用途的游泳池。表中多功能游泳池是指设有可升降池底和端边设有移动分隔池岸，可将游泳池分隔不同游泳区域、不同水深的区域供不同的游泳群众同时使用的游泳池。

4.4.2 多功能和多用途游泳池是指在同一座池内有两种甚至两种以上用途的池水设计深度，因其有效水深不同、用途不同、游泳负荷不同，浅水区域游泳人数较多，且初学游泳的人大都集中在该区域活动，池水容易被弄脏的快。为保证池水水质卫生，则应对此类游泳池的水流分配进行分区，不同的水深应采用不同的池水循环净化的循环周期，浅水区一般游泳人数较多，水被污染的快，故宜取本规程表4.4.1中的下限值；深水区的游泳人数相对较少，水容积大，对水的污染较慢，故宜取本规程表4.4.1中的上限值。

设有可升降活动池地板的游泳池，池底板升高之后，供游泳

者的池水体积减少，池水受污染的情况就比较严重，这就要缩短池水的循环周期。根据世界卫生组织（WHO）《环境娱乐用水安全准则》（2006年）中特别提出：“有升降活动底板的游泳池，池水循环净化的周期应按泳池最浅深度进行计算。”为此，本条规定对设有此装置的游泳池应按此要求执行。

4.5 循环流量

4.5.1 池水的循环流量与池水的循环周期有密切关联，并应适应相应的游泳池及水上游乐池的类型。它们一起构成计算循环水泵、循环管道、过滤净化设备、相关配套设施或装置规模的依据。本条采用的公式是一个经验公式。国内外工程实践证明，只要在本规程表 4.4.1 的规定范围内选用相应游泳池及水上游乐池的池水循环周期，是能够保证池水水质要求的，实践证明该公式是有效、可行的。故本次修订予以保留。

4.5.2 本条是参照英国《游泳池水处理和质量标准》（1999年版）提出的。它适用于高度高、坡度大的滑道不仅设跌落池而且还应设能缓解高速下滑戏水者的惯性冲力的滑道跌落延伸池，以确保下滑戏水者安全地落入水中。这种滑道一般高度超过 20m，坡度超过 45°，且为敞开型直滑道，所以在具体工程中还应该与滑道专业公司配合并确认。

4.5.3 滑道游乐为确保戏水者的安全，在滑道表面要保持一定厚度和连续不断的润滑水层，以保证滑水者能安全顺利地按一定的速度下滑至终点的跌落池或跌落延伸池内，不会影响后续者的下滑戏水。该润滑水量由专业公司计算提供。

4.5.4 为了增加水上游乐池的趣味性和吸引力，在休闲池内或池岸边设置一些卡通喷水动物，如水刺猬、青蛙、孔雀、飞雁、水蘑菇、儿童水滑梯、家庭水滑梯、水伞、水帘、瀑布、海豚、水枪等，以及不同高度台阶的跌水、不同形式的喷泉甚至大型瀑布等。这些水景、戏水装置，应根据不同水量要求进行组合或单独设置独立的若干组造景循环水系统，以保证优美的环境效果。其循环水量和系

统分组可依据位置、数量及相应产品的技术参数确定。

4.6 循环水泵

4.6.1 池水循环净化系统的循环水泵是为池水净化系统提供动力的设备，其作用是：①保证为实现池水净化功能满足循环水量、循环周期，克服工艺设备阻力，提供进入池内所需压力而配备的水泵；②水上游乐设施循环水泵是保证游乐设施安全或正常运行而配置的水泵，如为滑道提供润滑水、为环流河提供水流动力的水泵；③水景系统循环水泵为各种不同的水景造型提供动力的水泵。这三类循环水泵的功能不同，流量、扬程、运行工况、服务对象、专业分工均不相同，故应分开设置。

4.6.2 本条规定了池水净化处理系统中循环水泵的选择原则：

1 池水净化处理系统的循环水泵应满足本规程第 4.5.1 条所计算出的循环水流量的要求。其主要目的是要保证将池水中增加的污染杂质及时地让过滤器予以清除，从而使池水的浑浊度持续保持在标准规定允许的范围内。

2 水泵扬程是选泵的主要依据之一。它是确保在过滤设备变脏时所产生的最大阻力情况下，仍能维持系统循环流量的必要条件。故设计中应仔细对系统中的管道、附配件、设备的阻力进行计算。本款规定并联水泵以计算所需总阻力再乘以 1.05～1.10 的系数作为选泵依据的主要理由：①多台泵并联工作效率会受影响；②水泵长期运行叶轮会受影响。但应注意泵组不应有过大的富余扬程，过大的富余扬程会对设备造成冲击损伤、产生噪声，而且浪费能源。③过滤流量增加、超载运行影响过滤效果；④流量增大之后可能出现汽化汽蚀，影响系统正常运行。因此，要仔细校核泵组的工作点，使其在高效区间运行。

3 本款推荐采用变频调速水泵的主要理由：①节能，软启动降低对供电系统的冲击和在低游泳负荷或夜间泳池不开放使用时水泵自动降低频率运行，在确保水质的情况下，达到节能效果。②控制出水水质，即在系统中加装流量和浊度仪表。浊度分

析仪数值变化时控制系统给出信号，变频器自动调节水泵出水量达到保证水质又能节能之效果。③确保设备安全运行。④变频水泵为全变频水泵，当水泵电机发生过流、过压、缺相、漏电等情况时则变频自动断开进行保护。

为使水净化处理系统适应游泳池的负荷变化，灵活工作和不造成单泵性能参数过大，浪费能源，故本款规定采用颗粒压力过滤器的池水净化处理系统的工作水泵不应少于2台。多台工作泵和备用泵均宜为变频调速水泵。

4 对于采用颗粒过滤器的水净化处理系统，由于设计大多采用2台~4台水泵同时供多个过滤器工作，为使系统不间断运行，确保各类水池正常开放不影响使用时的水质卫生。本款要求应设置备用水泵。对于私用泳池及水上游乐池允许个别池子在短时间内停止开放，故可不设备用。

4.6.3 压力颗粒过滤器是多台水泵供应多个过滤器同时工作的运行模式。压力颗粒过滤器反冲洗时，其流量和扬程可能会出现大于单台泵运行的流量。可以采用一台工作泵和一台备用泵联合运行的方式适应石英砂过滤器反冲洗的要求，但扬程会小于水泵工作扬程。因此，应仔细校核水泵的实际有效工作点，并与本规程第4.6.2条第2款的规定相结合综合考虑，保持水泵工作时不产生过多的富余扬程。

硅藻土过滤器与反冲洗水泵与工作泵性能相一致，不设备用泵。

4.6.4 水滑道除安装高度、坡度应保证戏水游乐者下滑需要之外，为保证戏水游乐者从滑道下滑时中途不发生停滯擦伤皮肤的安全事故，确保滑道在开放使用期间不出现滑道润滑水断流，故应设置备用泵。备用泵的启动时间不应超过戏水游乐者从高处至跌落池和跌落延伸池的时间。润滑水泵的流量、扬程由滑道设施专业公司提供。

4.6.5 水景是为了营造优美的环境，以便吸引更多的游客参加这一休闲游乐活动而设置的。一旦发生一台水泵有故障时，虽减

少了水景的景观效果，但其短时停止运行不影响游泳池、水上游乐池的开放使用，故采用设置多台水泵并联同时运行时可不设备用水泵。

4.6.6 本条是对池水净化循环水泵和游乐设施循环水泵、水景循环水泵等从保证水泵随时能启动、减少吸水管阻力损失和管道总体阻力损失、延长水泵工作寿命、降低水泵运行噪声等因素考虑，对水泵装置从设计的方面提出具体要求和规定。

4.7 循环管道

4.7.1 游泳池、水上游乐池及文艺演出池等池水均含一定的消毒剂，如氯或氰尿酸、溴、臭氧等余量，以及水质平衡所用的酸、碱、二氧化碳中的亚氯酸盐等化学药品余量。这些都对管道具有一定的腐蚀作用。故本条推荐了循环水管道采用给水用塑料管道和管件及附件，给水用塑料管的品种较多，如硬聚氯乙烯管（PVC-U）、氯化聚氯乙烯（PVC-C）、聚乙烯（PE）、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚（ABS）管等。本规程不一一列出，具体由设计人员视工程实际选用。同时本条还对其耐压等级作出了具体规定。

根据一些工程运行实践证明，丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚（ABS）塑料管耐臭氧性能较差，池水如采用臭氧消毒时，不宜采用此种材质的管道。

本条推荐管径大于 150mm 的阀门采用齿轮操纵，目的是防止阀门的开启和关闭时的速度过快，减少水锤现象的产生。

4.7.2 本条规定循环管道水流速度的限值。目的是：①减少管道摩擦引起的水头损失，延长管道阀门、附件的寿命；②降低循环水泵的能耗；③特别是减少循环水泵吸水管的水头损失，保证循环水泵的正常运行。

4.7.3 本条规定了池水循环管道敷设的要求。

1 常年开放的大型室内游泳池、水上游乐池、文艺演出池等设置管廊或管沟，目的是为施工安装、系统调试和建成后的管理和维修提供方便。并对管廊、管沟内应设置的配套设施作出了

具体规定。

2 露天室外游泳池、水上游乐池、文艺演出池，因其为季节性对公众开放使用，而且池子类型种类多、分布面积较大、使用功能不同，为节省投资，本规程允许循环水管道埋地敷设，并对埋地管道敷设提出了具体要求。

4.7.4 本条是针对游泳池采用逆流式和混合流池水循环方式时对池底两种配水方式作出的规定：

1 游泳池架空建造（详见国家标准图《游泳池设计及附件安装》10S605 中第 79 页所示）：配水管在池底外敷设，为保证施工安装方便和工程质量，架空游泳池的地面距架空游泳池底外表面的有效空间高度不宜小于 1.2m，因为池底给水口的连接管要穿池底板，防水要求高，施工难度大，建造方式工程投资大，游泳池底至地面之间的大面积空间不能有效利用。

2 游泳池内垫层敷设，有两种形式：

预留垫层式（详见国家标准图《游泳池设计及附件安装》10S605 中第 78 页所示）：将池子的设计深度按标准短游泳池和标准长游泳池分别加深 0.3m 或 0.5m，池子配水管就敷设在这个加深的空间内。池底给水口连接管不穿游泳底板，不仅施工方便，而且不会出现池底漏水的危险，并减少结构专业的基础深度，降低了工程造价。

预留沟槽式：在设有池底配水管的位置处将池底设计成多条敷设配水管的沟槽，配水管敷设在该配水沟槽内。池底配水口从该管接出，如图 1 所示。待安装完成后用轻质混凝土填实。这种管道敷设方式池底不需要架空，但与本条第一款所述敷设方法相比较，其结构工程设计和施工难度较大，在国内尚无此类工程案例。

4.7.5 逆流式池水循环系统的回水口设在溢流回水槽内，该回水口与大气相通。其回水管会因游泳负荷不同，槽内回水口因距回水干管的末端距离短会出现不均匀的汽水混合流。当回水管低于均衡水池水面以下时，回水管内的气体不能及时释放，实际工

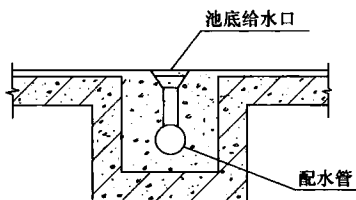


图 1 沟槽配水口

程中出现靠近回水总管末端的溢流回水口出现向外喷水及较大排气声响，给游泳者造成惊吓感。为防止此种现象的发生，本条对逆流式池水循环系统的回水管道的坡度及与均衡水池水面的连接方式作了具体规定。

4.8 均衡水池和平衡水池

4.8.1 在逆流式池水循环净化系统和混合流式池水净化系统（亦有称齐沿流系统）中，设置均衡水池的作用：保持游泳池、游乐池最佳水位和有效溢流；方便溢流水槽的清洗；使池水净化系统实现自动化；调节游泳负荷不均匀的浮动溢流回水量。

1 均衡水池的容积计算公式中的 V_d 所指过滤器反冲洗所需水量，是按单个过滤器计算的，目的是为了减少均衡池容积，如系统设有多个过滤器时，宜按每天反冲洗一个进行。

均衡水池的容积是随游泳人数及其活动量而变化的，很难准确进行计算。在进行方案设计时，据有关资料介绍，其最小容积可按循环水量的 10%~20% 进行粗略估算。大型池取下限值，中小型池取上限值。

公式中所给每个游泳者入池后所排出的水量，是参照国外资料人均体积 $56.25\text{cm}^3 \sim 65.00\text{cm}^3$ 这一数据，结合我国人体实际情况取 0.06m^3 ，其值略小于其国外平均值 60.6cm^3 。

2 本款规定均衡水池构造的目的是确保溢流回水管是非满流状态；原因是：避免溢流回水槽个别回水口出现吸气所产生的

噪声；避免因个别溢流回水口因管内气体释放产生向外喷气水所产生的噪声。

为满足上述两项要求，均衡水池应低于游泳池、游乐池和文艺演出池水面和满足溢流回水管有足够的坡度。

4.8.2 本条规定了平衡水池的设置条件和要求：

1 减少水泵吸水管阻力，保证水泵在高效区运行；防止幼儿池、儿童池循环水泵直接从池底吸水口吸水时负压过大造成对幼儿、儿童产生吸附危害；

2 多个小型戏水池共用一套池水净化设备节约投资。

3 本条对平衡水池的容积计算、构造要求、适用条件均作了具体规定。

由于该循环系统的回水管与平衡水池是连通的，故两者在静止时其水面是相平的。条文中要求回水管高出平衡水池底700mm是保证水泵吸水口的安装。

4.8.3 本条规定了均衡水池、平衡水池采用不同材质时的具体做法要求。室内游泳池、水上游乐池一般为温水池，为了减少热损失，节约能源和保证水质卫生，本条对采用金属材质及玻璃纤维材质的均衡水池、平衡水池作出了要做隔热防结露的要求；对混凝土材质提出了防腐要求。

4.9 给 水 口

4.9.1 给水口是向游泳池、水上游乐池、文艺演出池等供水的配件，它是专用配件。本条对其设置条件作出了具体规定。

1 对于不同类型的水池，为保证经过净化后的池水能按要求送入池内，则池子应设置足够数量的给水口，以满足循环水量要求。这是保证池水水质的重要措施之一。

2 由于各种水池的面积较大，这就要求在同一座水池内均布相当数量的给水口，才能保证经净化后的池水均匀地送到池内的各个部位，以推动水流向上或向前有序流动，不出现急流、涡流、死水区，使池内水质卫生也能保持均匀性。

3 由于池内给水口与回水口的位置不同,为防止距回水口较近的给水口产生短流,则该处给水口的出水量要予以限制,这就要求给水口具有调节出水量的装置。

4.9.2 本条规定了池底型给水口的布置原则应根据池子平面形状确定。

1 间距要求是针对竞赛类游泳池,平面规整、较平坦的池底有组织布置而言。但同一座水池有2种或2种以上深度时,则应根据池底给水口的出水量,按本规程第4.4.2条的规定,对池底给水口的间距作相应调整,浅水区间距可以缩小一些,深水区间距可以放大一些,以满足相应循环周期、循环水量的要求。

2 对于不规则形状的泳池,其平面形状变化较大,难以做到有规矩的布置,只能按满天星的形式布置,根据现有池底给水口出水量,该款规定按不超过最大服务面积进行布置。

4.9.3 本条规定池壁型给水口的布置是以下列因素为出发点:

池壁型给水口布置分两种情况:对竞赛、训练类游泳池,给水口布置在池端壁泳道线下是为了不影响竞赛和训练用触板的安装;池侧壁布置给水口一般用于公共游泳池、水上游乐池;泳池四个角规定给水口间距是为了防止水流碰撞产生溢流。

池壁型给水口因其对应的回水口在池底,故要求给水口至回水的水流行程基本相等,满足不短流。

较深水池多层布置给水口是要保证水质均匀和不产生死水区。给水口要求设在水面以下时为了保证余氯在池内有一定的停留时间,不致使氯过快挥发。

4.9.4 戏水池、儿童池的水深较浅,而池子平面均为异形,在池壁布置给水口困难较大。池水深度小于0.6m的休闲池、游乐池从工程使用实践证明,使用者大部分为初学游泳者及全家成员,由于池体较小,加之目前国内尚无游泳池、游乐池专用循环水泵,造成顺流式池水循环系统池底回水口产生的负压抽吸力较强,容易对儿童造成安全事故。所以本规程对儿童池、浅水休闲池等推荐采用池底给水方式。

4.9.5 本条规定可升降池底板和移动分隔池岸墙板应均匀开凿直径或宽度不应大于8mm的过水孔或过水缝隙以降低方便池底板的升降、移动的水阻力。池壁给水时,应在可降池底板设计停留标高处上、下各设一层给水口的目的是保证池水能均匀流动,不出现急流、漩涡流及死水区,确保池内水质均匀。

可移动隔池岸墙板开孔还有一个目的是减少移动时水的阻力,方便快速移动,将游泳池分隔成两个池子以满足不同使用要求。移动分隔池岸墙板在国内亦称浮桥、移动池岸。

4.9.6 本条规定不同形式给水口的水流速度的目的如下:①方便设计人计算每座水池所需要的给水口数,以保证满足本规程第4.9.1条的规定;②保持池子水面不出现波浪相对平稳,为提高游泳速度创造条件;③保证儿童、老年人及残疾人不受给水口出水水流冲击出现滑倒、摔伤、溺水等安全事故。

本条第3款的规定是为了保证游泳者、戏水者在相应水池内的安全,其给水口安装不得突出池子底表面及池壁内表面,更不能有突出的尖锐附件,以防止擦伤、卡伤人体任何部位而作出的规定。

4.9.7 本条规定给水口采用渐扩式喇叭口形状,是为了给水进入池内后能很好地向纵深较大范围扩散均匀,实现与池内水的快速混合,防止直射水流产生涡流。

给水口的布置比较分散,距回水口或溢流回水槽的距离不一致,为防止短流应设置流量调节装置,以调节不同位置给水口的出流量,使池内水流均匀。

给水口材质及格栅空隙的规定,除满足前述水流扩散均匀要求之外,其空隙间距不能卡住游泳者、戏水者的手指、脚趾,以保证人身安全。人们在游泳或戏水中,可能会触及给水口,为防止冲击损坏给水口格栅,故对材质强度提出要求。

4.10 回水口和泄水口

4.10.1 游泳池、水上游乐池及文艺演出池的回水分两种类型:

溢流回水沟内溢流回水口及池底回水口，两者构造不同。

目前国内尚无溢流回水沟设置一个回水口的回水口产品，应由设计人员根据溢流水流计算，并绘制加工制造图纸或按生产企业提供的产品参数计算确定。

跳水池设置有安全气浪保护设施时，一旦安全气浪设施开启运行，其溢流水量增加较多且水流急，工程实践证明，按循环流量2倍计算是可行的。工程实践证明，为不使溢流水淹没池岸，设有安全气浪保护设施的跳水池宜在溢流回水沟外设高出溢流回水沟上表面150mm~200mm的跳水池池岸。

4.10.2 本条为强制性条文。游泳池、水上游乐池级文艺演出池等池子的回水口的过流量应满足池水的循环流量的要求是保证池水净化处理的基本要求。如同水口数量偏少，则会使池水循环流量减少，其净化处理后的流量变小，这样无法保证净化处理后的水进入游泳池或娱乐池能有效更新替换池内未被净化的池水，达不到在设计规定的池水循环周期内对池水浑浊度的要求，造成池水浊度增加，这是不允许的。如果回水口数量偏多，则会使池水的循环流量增加，这就增加了水过滤器的负荷，造成水过滤器积污较快，增加其反冲洗次数，浪费水资源和增加系统的运行成本。

对每座池子规定回水口不应少于2个是防止一旦其中一个回水口被杂物堵塞或意外被遮盖不产生以下后果，而作出的规定。回水口过流量减小甚至断流，造成池水不能及时得到净化处理，影响池水的水质。池水回水口减少后，在顺流式池水循环系统中，因循环水泵吸水管与其直接连接，因其水泵的抽吸作用，会在剩余的回水口处产生负压吸附式的旋流、涡流出现，这会对游泳者、戏水者，特别是儿童池和幼儿池发生儿童、幼儿被负压吸附住不能活动，致使肠道被吸出的事故发生，成人则会因池底坡度大、池底表面积污光滑不能及时走出，也会发生溺水事故。间距不应小于1.0m的要求，是防止其中一个被游泳者遮盖或出现故障，池水回水不会产生断流及减少另一个为堵塞回水口的虹吸

旋流带来的安全隐患。

本规程要求池底回水口的位置与池子给水口水流流程相一致，是防止水流产生短流，造成部分回水口过流量过大，并在该回水口处出现涡流。另一部分回水口过流量偏小，并在该回水口处形成死水区，致使该处池水不能得到及时净化处理而使污染增加、水质恶化。

规定回水口应配置缝隙宽度不应大于 8mm 的格栅盖板是为了保证游泳者和戏水者的安全，即不能将他们的脚趾被卡住造成伤害。

对格栅盖板孔隙水流速度不超过 0.2m/s 的规定是为了回水水流平稳，防止出现负压抽吸漩涡水流现象的产生造成安全事故，这是保证游泳者、戏水者的安全的有效措施。

实施与检查控制。

1 实施：在采用顺流式和混合流的池水循环方式的游泳池、水上游乐池等工程设计中，应严格按照本规程规定执行。顺流式和混合流的池水循环方式的游泳池、水上游乐池工程中，允许池底回水口与池底泄水口合用。其位置应设在池底的最低标高处。其数量应能保证池子的循环流量要求，又能满足池子规定时间内将池水全部泄空的要求。回水口在池内的位置、数量、规格、做法应作为设计配合资料提供给建筑及结构专业。回水口和泄水口目前尚无国家及行业产品标准，市场上的此类产品均为各生产厂的企业标准。因此在设计选用和采购时应按以下两方面对其进行验算：每个回水口（泄水口）格栅孔的开孔面积不应超过回水口（泄水口）平面尺寸面积的 50%，以确保具有足够的强度；按池水的循环流量，在满足本条第 3 款规定的条件，计算确定回水口（泄水口）的数量。

2 检查：根据设计图纸或设计说明所示游泳池、娱乐池的平、剖面尺寸，池子的循环流量、回水口（泄水口）规格、数量和设置位置进行核对是否符合本条条文中各项规定；核对所选用回水口（泄水口）开孔孔隙尺寸是否符合本条第 4 款之规定；根

据设计图布置的回水口（泄水口）的位置、数量、规格，按设计说明中要求的池水循环流量校核其开孔孔隙的水流速度是否符合本条第4款的规定。

4.10.3 本条款规定了游泳池等回水口与回水管的接管要求。

在进行游泳池投入使用前的池水循环净化系统的调试过程中，对采用多个池底回水口串联接管系统中及游泳池采用设置池底回水沟仅一端设接管的系统中，出现接管最起端回水口及回水沟最起端无水流（表现水面无任何扰动），而末端回水口及回水沟末端的池水表面出现较大漩涡流现象，这反映出了池水回水水流不均衡，最起端的回水口或回水沟无回水或极少回水水流，成为死水区，这对保证池内水质均匀极为不利。为防止此现象的再次发生，本条规定了顺流式池水循环时，设有多个池底回水口应该并联接管的要求。

4.10.4 由于逆流式循环，池底仅有给水口，故应单独设置池底泄水口。顺流式循环的回水口可兼作泄水口，但在设备机房应设泄水管。池底回水口、泄水口及坑槽回水口的格栅顶盖均有成套产品。但由于国内尚无该产品的国家及行业标准，这些产品均按企业标准生产制造，不同生产厂的产品其设计参数不完全一致。设计选用时应按本规程第4.10.2条第2款的规定并结合本条第2款的规定，对其进行核算后再行选用。

池底为重力流泄水时应通过机房集水坑间泄水，以保证不与排水管道的连接。

泄水口与回水口可以共用，但为满足泄空池水要求，则应设在池底最低标高处。

成品回（泄）水口是埋设在池底。坑槽式回水口为土建型，仅配格栅盖板和座盖（详见国家标准图集《游泳池设计及附件安装》10S605中第85、86页）。要求施工中固定应牢靠，防止盖板移位和紧固件松动高出池底表面，给游泳、戏水者造成擦伤危险。

4.10.5 本条规定回水口应为喇叭口形式是指成品型回水口，其

目的是扩大进水面积，满足开孔孔隙水流速度不大于 0.2m/s 的要求。工程实践证明当回水口、泄水口过水总面积达到连接的回水管、泄水管截面积 6 倍~10 倍，亦可满足要求。

如有条件，坑槽式土建型回水口的接管宜为渐缩式喇叭口为好。

成品回水口、泄水口及坑槽式土建回水口、泄水口的格栅盖板，因其长期浸泡在有化学药剂残留的池水中，为保证不被冲击、不被破损和耐化学药品残留腐蚀不变形，则应采用高强度的塑料制品或不锈钢等材质。

4.11 溢流回水沟和溢水沟

4.11.1 本条对溢流回水沟的设置位置及断面尺寸作了规定。

逆流式池水循环净化系统和混合流式池水循环净化系统应设溢流回水槽，其断面尺寸应符合本规程第 4.3.4 条和第 4.5.1 条的规定。

1 溢流回水沟亦称溢流回水槽，并沿池岸四周或两侧壁相贴设置，且上沿与池壁顶相齐平。它具有以下优点：能有效平息池水表面在游泳过程中所产生的水波，减少水波对游泳产生的阻力；及时排除池水表面上漂浮的污物；方便清除沟内的积污，防止污物腐败产生的不良气体；施工方便；能给游泳者、戏水者提供适当的扶手。

2 规定溢流回水沟最小断面尺寸的目的是方便清洗和施工。该尺寸为有效尺寸。

4.11.2 本条规定了顺流式池水循环应设溢水沟（亦称溢水槽）及其确定断面尺寸的原则。由于它适用于顺流式池水循环净化处理系统的游泳池、游乐池，不做回水之用，仅作为平息游泳、戏水时所产生的水波之用。所以溢流水量比回水量小。其他规定的原因与本规程第 4.11.1 条条说明相同。

4.11.3 本条对溢流回水沟及溢水沟的构造作了规定，目的是减少和防止溢流水跌落所产生的噪声对游泳者的干扰。

淹没式溢流回水沟和溢水沟。因为游泳池、水上游乐池等池水水面与溢流回水沟、溢流水沟的沟上口相齐平，如图 2 所示。这种形式被用在正式竞赛用的游泳池。国外称这种形式为淹没式溢流水沟或齐沿游泳池。溢流回水沟进水侧的池岸称溢流堰，并宜有 10mm~30mm 的坡度差坡向游泳池及水上游乐池；沟的外沿的另一侧应以不小于 0.5% 的坡度坡向看台侧或池岸边界侧的排水沟，以防池岸污物进入溢流回水沟。

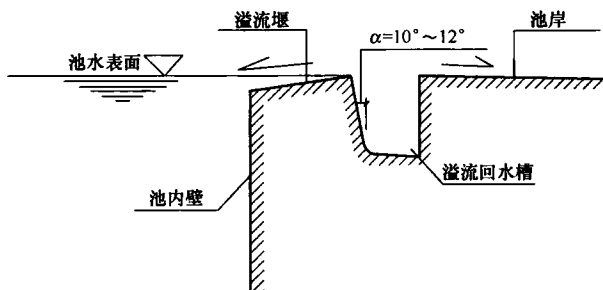


图 2 溢流回水沟构造

本条第 1 款要求溢流回水沟和溢水沟溢水堰水平度的规定是防止溢水短流，以防溢流回水沟内满水时因槽沿坡度不均匀造成溢水不均匀而淹没池岸，这在实际工程中是有教训的，所以应引起设计者的注意。

本条第 2 款的要求如图 2 所示，目的是为了溢流回水沟和溢流水沟的进水侧沟的壁应向沟内要求做成与铅垂线夹角 $10^{\circ} \sim 12^{\circ}$ 斜坡形，是为了让溢流水沿斜壁或膜下流，以减少溢水流垂直跌落的噪声，特别是利用回水沟兼做通风回风口，由于沟较深，溢流落差较大，跌水噪声大。工程实践证明此角度的斜壁使池水沿壁跌流可消除跌水噪声。

文艺演出池因其池深达 8.0m~10.0m，为了防止回水接管因水垂直下落高度较高可能产生的负压吸气带来的噪声，则回水口短管采取弯曲形连接。如图 3 所示。

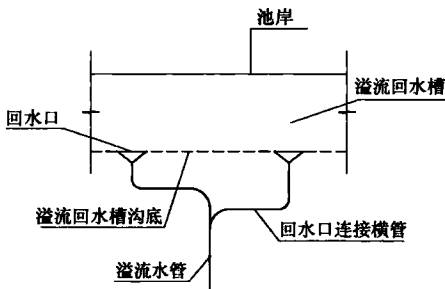


图3 溢流回水沟立侧面回水口接管示意

4.12 补 水 水 箱

4.12.1 本条规定补水水箱的设置范围及出水管的连接方式，其作用是推荐游泳池、水上游乐池采用间接式补水。对于温水游泳池、游乐池来讲，此种做法对于保证池水水温均匀有重要意义。

4.12.2 补水水箱有两种形式，本条规定不同用途补水水箱的有效容积计算方法。本条第1款中单纯作为补水时最小容积 2.0m^3 的规定是适用于私人家庭游泳池。

4.12.3 为保证游泳池、水上游乐池的有效水位和不间断供水。本条对补水水箱的进水管和出水管管径、距最高水面间距及管道上配置的阀门、附件作出规定。

4.12.4 游泳池、水上游乐池的池水与人体直接接触，其材质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 的规定。

5 池水净化

5.1 净化工艺

5.1.1 池水过滤器是池水循环净化处理系统中的核心工艺设备单元之一。降低池水浑浊度，提高池水透明度是对过滤器的基本要求，也至关重要。因为：过滤就是滤去池水中颗粒污染物，提高水的透明度、降低浑浊度，使池岸安全救护人员能清楚地鉴别游泳和戏水者在池内的人体活动状况，以防安全事故的发生；减少后工序消毒单元消毒剂使用量和副产物的数量，使池水卫生健康。所以，水处理工作者将其称为核心工序单元或池水处理系统第二关键要素是恰当的。

现行行业标准《游泳池水质标准》CJ/T 244、国际游泳联合（FIFA）和世界卫生组织（WHO）对池水的浑浊度均有明确的规定，而用于游泳池及类似水环境的水过滤设备种类繁多，其过滤效果、过滤效率、工作环境、适应条件、设备造价等方面各不相同。因此，在具体工程设计中应根据游泳池的用途，游泳负荷（水上游乐池还应按水体水量）、水质卫生、消毒方式及过滤设备特点（过滤介质、过滤速度、出水水质、反冲洗水量、设备材质、管理水平要求等）进行技术经济比较是不可缺少的程序，只有如此，才能使池水循环净化处理系统高效、节能的运行，达到经济效益和社会效益最大化。

5.1.2 不同用途的游泳池、游乐池及文艺演出池等由于它们的使用对象不同、池水的循环周期不同、循环水量不同，使用要求、使用时间段不同，所以为保证池子不中断使用、方便维护检修、保证水质卫生、互不干扰正常使用，故条款要求各个池子的池水净化处理系统应分开设置。

5.1.3 本条给出了游泳池，水上游乐池和文艺演出池的池水循

环净化处理的工艺流程中过滤器时的基本工艺工序单元组成内容。

1 采用颗粒过滤器时，池水净化处理的工艺流程，可按照图 4 所示流程。

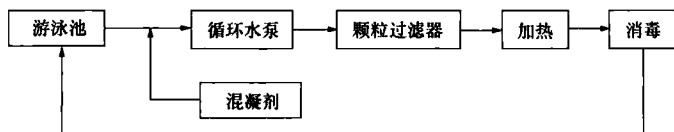


图 4 颗粒过滤器池水净化工艺流程

- 1) 循环水泵工序单元包括均（平）衡水池（详见本规程第 4.8.1 条条文说明）、预净化装置（毛发聚集器）及水泵等设备配套设施，功能是为整个循环水净化处理系统提供动力保持系统连续运行。它要满足：保证全部循环水量均能经过过滤、消毒、加热后，将符合卫生要求的水能送入游泳池、游乐池及文艺演出池内；保证将净化后的水能均匀分布到池内的各个部位。
- 2) 过滤器工序单元的功能是去除循环水中的杂质，提高水的透明度，即降低水的浑浊度，是保证游泳、戏水、健身安全的关键工序单元。过滤器的类型较多，本条只列出了压力式颗粒过滤器。而颗粒过滤器分为压力式和负压式两种形式。
- 3) 加热工序单元包括常规加热器，太阳能加热及热泵加热等形式，一般室内游泳池、文艺演出池、健身池、戏水池有此工序单元，室外露天池无此工序单元。

2 硅藻土过滤器是循环水泵与过滤器组成的一体型配套机组，所以它的池水净化处理工艺流程采用如图 5 流程。该系统中的加热和消毒工序单元所包括内容与本条第 1 款说明相同。

3 一体化过滤器是由过滤器、循环水泵及自动投药（消毒剂）三部分组成的设备，其形式分为壁挂式和埋地式等两种

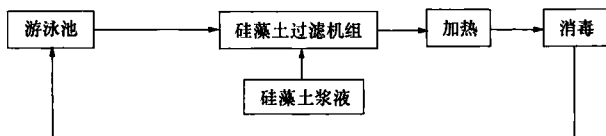


图5 硅藻土过滤器池水净化工艺流程

类型。

消毒工序单元因所采用的消毒剂品种不同而不同，其功能是杀灭过滤后循环水中的细菌、病毒等致病微生物，防止交叉感染，保证游泳、健身、戏水者的卫生健康。

总之，设计无论采用何种组合池水循环净化处理工艺流程，其目的均达到去除水中的各种微生物和被溶解在水中的以及环境中掉落在水中的尘埃等不洁净的物质，使池水持续达到现行行业标准《游泳池水质标准》CJ/T 244 规定各项指标。同时还应认识到，游泳池、水上游乐池及文艺演出水池等的池水净化处理是一个渐进的过程，即在一个循环周期内才能完全清除池水中的杂质。

5.1.4 池水产生水藻的原因：①日照、阴雨、闷热；②池水循环不好，如循环周期过长。

露天和室内阳光游泳池、水上游乐池由于受阳光照射易滋生水藻，并生长很快，使池水变得浑浊，以往采用投加硫酸铜予以消除。但铜离子是重金属，投加过多对人体有害，当池水 pH 值大于 7.4 时，使头发变色、池面变色，所以不推荐采用。出现藻类最常见的原因是池水中没有保持有足够的残留氯所致，所以保持池水中有足够的游离性余氯不可忽视。

5.1.5 池水循环净化处理工艺流程中各工序单元所包含的内容都由若干个设备设施组成，不是单一设备，为贯彻绿色低碳可持续发展国策，各工序单元的设备、设施应选用高效、节能、节水、安全可靠、运行平稳、经久耐用的产品，使社会效益经济效益最大化是选用设备的基本要求。

大中型游泳池、游乐池及文艺演出池等为保证系统稳定和连续不间断运行，且水质符合卫生要求，则水净化处理系统要设置必要的监测监控仪器仪表，以实现实时在线监测，随时反映出系统运行状况，并能及时调整不同设备、设施的运行参数。具体运行参数的设置，详见本规程第 10 章的相关规定。

5.2 池水过滤

5.2.2 每座大、中型游泳池配置多个过滤器的目的是保证循环水系统运行的安全性和不间断性，增强机动性，也就是说当一个过滤器发生故障，可不影响池子的开放使用。为此，条文对设有多个过滤器的游泳池单个过滤器面积作出了应大于池水循环流量的参数要求，以满足其中一台过滤器出现故障，还可以不影响泳池的开放使用，特别是竞赛池赛时与赛后的游泳负荷相差较大，对水质洁净度影响也大。所以，选用多台过滤器有利于适应上述变化，并能给游泳池、水上游乐池等的开放使用带来极大的经济效益和社会效益。本条文的大、中型游泳池指池水的总水容积等于或大于 200m^3 的游泳池。

5.2.3 目前用于游泳池、游乐池的重力式颗粒过滤器是无阀滤池的成品化。在游泳池水处理系统中有滤前加压循环供水和滤后加压循环供水两种形式。滤后加压循环水易出现突然停电加压泵不能运行，池内回水溢出淹没设备机房的可能，这在设计中应予以关注。

5.3 毛发聚集器

5.3.1 本条要求每台循环水泵均要装设毛发聚集器（亦有称毛发捕捉器、筛盒及预净化装置），其目的是防止毛发、杂物（如胶布、泳衣脱落的纤维）、游泳者和戏水者脱落的珠宝（如戒指、耳环）、室外池中的树叶和尘沙等进入到水泵，对水泵叶轮造成损伤和进入过滤设备破坏或堵塞了过滤介质层，影响过滤设备的效率和出水水质。因此，它亦是水净化系统中过滤工序中不可缺

少的专用附件（亦可称装置）。

如系统无备用泵或只有一台水泵时，要求设置备用过滤筒（网框）的目的，是为了在清洗过滤筒（网框）时，能立即将其备用品换上，减少循环水泵的停用时间。

5.3.2 本条规定了毛发聚集器的构造和材质要求。

1 随着池水循环净化系统的连续运行，池水中的上述杂物被吸附在毛发聚集器中过滤筒或网框的表面，使用过水面积逐渐减小，造成循环水泵的流量减少，从而影响水处理系统的整体的过水流量和池水的水质卫生标准。为最大限度减少此弊病的影响，本条分三项对该设备的构造、材质等作出了具体规定。

2 该设备或称装置目前尚无国家产品标准，因此设计选用时应按条文中各款规定在设计说明中或设备材料表中提出具体要求。

设置排气装置的目的是方便开启更换筛网（桶）。设置真空压力表的目的是及时了解筛网（桶）堵塞程度，以方便了解是否需要清洗或更换。

5.3.3 毛发聚集器与循环水泵一体式结构的池水循环水泵，是游泳池、游乐池的专用水泵。国内目前尚无此型水泵的产品标准，设计选用及设备采购时应仔细核对产品的综合性能，并符合设计参数的要求。

5.4 压力颗粒过滤设备

5.4.1 颗粒过滤设备分压力式颗粒过滤器、负压式颗粒过滤器和重力式颗粒过滤器等三种类型，但其所采用的颗粒过滤介质是相同的。本条对用于游泳池、水上游乐池、文艺演出池等采用压力颗粒过滤设备时滤料质量提出了具体要求。

池水过滤设备是要求清除水中因游泳者、戏水者在池水中的活动而析出的悬浮微颗粒物、胶体污染物及部分细菌等，保持设计规定的池水清澈、洁净的透明度，提高池水的舒适度和消毒效果，降低消毒剂的用量和发生安全事故的概率。

颗粒过滤介质可分为：①重质过滤介质：如石英砂、无烟煤、沸石、铁矿砂及活性炭等；②轻质滤料：如聚苯乙烯塑料球、纤维球、硅藻土等。这些不同过滤介质在国内均有产品标准对质量的要求，并有专业生产厂商提供成品过滤介质可供选择。

5.4.2 根据 2008 年奥运会及此后各省（市）运动会游泳池采用石英砂过滤器的调研证实：压力式颗粒过滤器的过滤介质采用单层均质石英砂滤料，不仅纳污能力强，再生简单（通过反冲洗松动过滤层，能迅速清除掉滤料表面及表层中所截留的污染杂质，能较快恢复过滤介质石英砂的过滤功能）。在有辅助混凝剂投加的条件下，能达到有效去除池水中的悬浮胶体污染物杂物，提高过滤精度。在中速过滤速度的运行下，能适应现行行业标准《游泳池水质标准》CJ/T 244 的各项指标要求。如果要提高过滤速度，应增加过滤介质层的厚度。

随着经济快速发展，人民生活水平不断提高，行业标准《游泳池水质标准》CJ/T 244 - 2016 中对过滤后出水的浑浊度指标作出了不大于 0.5NTU 的新要求，以满足人民对卫生健康水质的要求。为此，本规程为适应这一要求，对滤料组成和厚度及相关参数作出了相应的修订。设计中，私人泳池、放松池、跳水池、冷水池等池的池水过滤速度宜采用上限值；其他池的池水过滤速度宜采用下限值。

集配水是保证过滤时能达到均匀集水；反冲洗时能达到均匀配水，以利于对过滤层的冲洗。承托层（亦称支承层）是为支承滤料、放置集配水装置、防止泄漏过滤介质，保证集水和配水均匀之用。本条款针对不同的集配水形式对其承托层的组成及最小厚度作出了规定。

根据多年工程实践，本次对单层石英砂过滤器用水进行反冲洗时的反冲洗持续时间进行了修改，由原 10min~8min 改为 7min~5min，这样的时间能够实现对滤料层的冲洗效果，又能节约冲洗水量。

5.4.3 本条规定过滤器反冲洗排水管不应与其他排水管直接连

接之目的是防止过滤停止工作时,其他排水管内排水进入过滤器造成池水污染;特别是设备机房设在地下层时,故宜采取如下措施:对于游泳池过滤设备机房设在地面层以上时,其过滤器反冲洗排水应设独立的反冲洗排水管道。对于游泳池过滤设备机房设在地下层,可采取如下隔断措施:①反冲洗排水管直接排出室外,在与室外排水管连接处设水封隔断井;②反冲洗排水先排入机房内集水坑,再由集水坑内潜水排污泵提升排入室外排水管道。反冲洗管安装一段透明管的要求,是为管理人员提供观察反冲洗排水清澈度和为管理者验证反冲洗强度和持续时间的正确性,为更好的清洁过滤介质,调整出符合实际的反冲洗强度和最恰当持续时间之用。

5.4.4 本条规定压力式颗粒过滤器的选用原则。

1 单个立式压力过滤器的直径超过 2.40m 时会给其集配水系统带来不均匀配水的弊病,特别是采用辐射型配水管时更是如此;其次直径过大会给设备运输、机房设备安装带来困难。

单个卧式压力式颗粒过滤器直径小于 2.20m 时,难以满足有效滤料层厚度不宜小于 700mm 的要求。目前国内卧式压力颗粒过滤器成品的直径为 2.40m~2.60m 范围内,符合现行行业标准《游泳池用压力式过滤器》CJ/T 405 的要求。如果单个卧式压力式颗粒过滤器的过滤面积超过 10.0m² 时,则存在以下弊病:①在满足国家产品标准游泳池用压力式过滤器直径规定条件下,会增加过滤器的长度。而目前市场上的产品均采用单向进水布水方式而造成布水不均匀。②在狭小封闭的空间很难做到滤料层及承托层铺设的均匀平整度。③体型长会使加工制造难度增加,且给运输、施工安装带来困难,故该条款作出此限定。

2 压力式颗粒过滤器属于压力容器,目前市场产品有碳钢、不锈钢、玻璃纤维及塑料等多种材质,各自加工工艺不同,为确保在水处理系统连续运行中的安全、不变形、不漏水、耐腐蚀、不产生二次水污染等,在国家行业标准中均有规定,故该条款对其耐压提出要求。

3 游泳池、水上游乐池、健身池、文艺演出池等所用水过滤器的出水均与人体直接接触，且池水中均含有一定量的为水质平衡和防止交叉感染投加的化学药品和消毒剂剩余物，这些剩余物对设备、管道具有一定的腐蚀性，为保证池水的水质卫生和设备持续安全运行，该条款对过滤器的材质及内部相关附件的材质作出规定。

4 支承层指支撑滤料和放置集配水装置用的装置，压力式过滤器采用大阻力集配水及中阻力集配水系统时，以往的设计采用填充卵石或在内部焊接钢板作为该管系的支撑。工程实践证明：①采用钢板在焊缝处易出现渗透水；②采用填铺卵石，则卵石层内的集水难以更新。这两种情况均可能使滞留在钢板下及卵石层中的水成为死水，极易滋生、繁殖细菌微生物，从而会影响过滤器的出水水质卫生，故该条款作出此规定。

5.4.5 本条规定了重力式颗粒过滤器相关参数和设计选用时应注意的问题。

重力式颗粒过滤器是生活饮用水水过滤技术的第一代技术，在 20 世纪初期被广泛应用。其过滤占地面积较大，出水水质有保证，但效率低。在 20 世纪 70 年代由于我国经济水平不高，为了适应人们对游泳运动的需求，在南方一些地面水充沛的城市将饮用水过滤技术中的快滤池、水力澄清池等用于游泳池的水过滤系统中。到 20 世纪 90 年代又将无阀滤池用于游泳池的水过滤。此后对混凝土结构进行改造，用塑料加工制造出成品型重力式颗粒过滤器，并在水上游乐池的水处理工程有所应用。

1 条文中的单层单介质滤料指该过滤器为单层一种石英砂滤料层，规定了最小厚度的要求，其目的是保证滤后的水质能满足卫生要求。

2 本款规定了不同滤料层的过滤速度的限值是为保证出水水质。

3 本款规定过滤器材质的目的是保证水质不受污染。

4 目前市场上的成品过滤机组，在工程应用中出现将循环

水泵设在过滤器之后及过滤器之前两种工艺，其水力条件不完全相同。前者可能成为虹吸式供水，后者则可能成为压力式供水。所以，设计中应仔细进行技术经济比较。

5.5 压力颗粒过滤器辅助装置

5.5.1 压力颗粒过滤器是较为传统的水过滤设备，而它只能滤除掉 $15\mu\text{m}\sim 20\mu\text{m}$ 的污物颗粒。过滤精度偏低，但向水中投加一定量的混凝剂，可以将水中悬浮的杂质及胶质微粒甚至细菌失去稳定性而被聚合并被吸附在药剂的絮凝体上，凝聚成较大的块状污物，这就很容易将 $7\mu\text{m}$ 以上的杂质被过滤器内的滤料层从水中截留。根据实验和工程实践证明，在配有混凝剂辅助装置和滤速不大于 25m/h 的条件下，可以去除 $7\mu\text{m}$ 以上的杂质。由于隐孢子虫和贾第鞭毛虫比细菌大，容易被凝聚，所以这也有利于这两种虫卵的去除。为了保证颗粒过滤器的滤后出水水质，本条规定采用颗粒压力过滤器作为游泳池，游乐池的水过滤设备时，均应配套设置混凝剂投加装置，以提高过滤器的过滤精度。

5.5.2 混凝剂的品种较多，如粗制硫酸铝、精制硫酸铝、明矾、绿矾、聚合氯化铝及聚合硫酸铝等。我国幅员辽阔，原水水质差别较大，混凝剂品种及供应情况不尽相同，设计采用选购应因地制宜选用混凝效果好的混凝剂。经调研了解，国内采用石英砂压力过滤器的游泳池（馆）大都采用精致硫酸铝或聚合氯化铝。这些药剂通过水解送入池水循环水系统，能使池水中的悬浮胶体污物较快产生块状沉淀物而被石英砂滤层予以截留，使滤后出水水质达到满意效果。

绿矾（硫酸亚铁）对设备、管道、建材均具有腐蚀性，故在游泳池水处理中不推荐采用。

5.5.3 本条规定了颗粒过滤器混凝剂的投加方式和投加要求。

1 混凝剂一般为固体颗粒或粉状，为了使其与池水很好地混合、反应及絮凝，则应将药品溶解成液体，再向循环水中投加，根据工程实践一般将其配置成 5% 浓度的溶液。

2 混凝投加量是一个变量，它与游泳和戏水人数、药剂品种、环境等有关，很难确定一个通用的数值。如果过量投加会造成混凝剂的积累，使池水具有滑腻感，人在水中的活动比较费力。实际投加量应在使用过程中探索出其规律，本款规定的投加量是作为选用投加设备容量之用。

3 本款规定了不同颗粒过滤器投加混凝剂方式的投加点，重力式过滤器投加时将药剂投加在循环水泵吸水管内，目的是使混凝剂与水经过水泵后能得到充分混合。压力式过滤器投加混凝剂也允许投加在水泵吸水管，但也允许投加在水泵压水管内，并且应连续而均匀的投加。

4 由于絮凝是一个较慢的过程，混凝剂溶液在投加点要保证与循环水的充分混合，投加装置很重要，投加在水泵出水管上时应采用水射器投加，除保证药与水的充分混合之外，还应有保证药与水有足够的反应絮凝时间，否则，药与水会在游泳池内絮凝使池水呈灰白色（这种情况在国内有所发生）。根据德国 DIN19463 标准规定和英国资料介绍，投加点水流速度在不超过 1.5m/s 的条件下，至少保持不少于 10s 的混合反应时间，才能保证药剂与水在进入过滤器之前形成絮凝体，这就要求增加循环水泵出水管至过滤器之间的管道长度方能实现，设计时应予以重视。但如果从管道的长度上有困难难以实现时，宜在过滤器之前增设一个反应器。国内也有学者在 20 世纪 60 年代初期提出，在循环水泵与过滤器之间设置混凝剂与水接触的一个反应罐达到水与混凝剂的混合反应，这与德国标准规定 10s 混合反应时间有异曲同工之处。为此，本条增加了这一款规定。

5 余氯和 pH 值采样点远离混凝剂投加点，是因为局部高浓度会造成水质参数的错误，从而影响混凝剂的投加。

5.5.4 本条规定了混凝剂投加装置及材质要求。

1 自动投药泵应能提供传感器、测量控制器与计量泵实时在线监测，达到计量泵的变量投加。计量泵一般选用电力驱动的隔膜泵，为了实现过滤效果均匀，计量泵应能以低速率连续投

加。计量泵的选择应满足以下要求：①能准确提供要求的最小功率，能均匀连续投加，防止絮凝体堵塞过滤层，以改进过滤效果。据国外资料介绍，采用铝盐混凝剂时，最小流量宜为 0.05mg/L 。国内尚无此数据，故该数据仅供选泵参考。②能提供要求的最大流率并能应对高游泳负荷时污染杂质的絮凝。③能根据游泳负荷的变化自动调整投加量。

2 混凝剂应采用搅拌在专用的溶解槽内进行水力溶解，要彻底使混凝剂溶解和浓度均匀。溶解槽与溶液槽合二为一时，其容积应附加混凝剂沉渣所占容积，并应每日清除沉渣一次。

3 混凝剂具有一定的腐蚀性，为保证安全运行，所有设备、设施、阀门附件等均应为耐腐蚀材质。管道、阀门、附件等应按计量泵工作压力的 1.5 倍选定耐压等级。

5.6 硅藻土过滤器

5.6.1 硅藻土助滤剂是粉状产品，由于其具有独特的微结构和化学稳定性，故它能滤除被过滤液体中 $0.1\mu\text{m}\sim 1.0\mu\text{m}$ 的杂质粒子。它被广泛用于食品工业（啤酒、饮料、医药、油脂等）和净水工业（工业用水、游泳池水、造纸和油井废水等过滤等）。

由于游泳池、水上游乐池及文艺演出池的池水与人体紧密接触，且游泳者和戏水者有吞食池水的现象，为保证他们的健康不受危害，故条文规定用于游泳池、水上游乐池及文艺演出用水池的硅藻土过滤介质应符合国家现行标准的食品级产品。

5.6.2 硅藻土过滤器分为压力式和真空式两种。我国常用的为压力式硅藻土过滤器，而压力式硅藻土过滤器又分为烛式和可逆式两种形式的设备。

1 为保证水质，本款对用水池水过滤的硅藻土质量作了规定。

2 本款规定了两种硅藻土压力过滤机预涂膜的厚度并折合每平方米过滤面积硅藻土用量，以方便操作。

硅藻土过滤器的过滤机理是机械筛滤作用和吸附截留作用，

它不需要投加混凝剂，就可获取到清澈、透明、浑浊度可接近零的池水。研究实验和工程实践证明它对细菌、大肠杆菌的滤除率可达到 95% 以上；对病毒的滤除率可达 85% 以上。这些过滤效果与硅藻土的预涂膜厚度和均匀性密切相关。由于硅藻土过滤器的构造不同，采用的滤网（布）不同，则涂膜厚度与硅藻土的用量也不一致。根据多年工程运行实践总结，证明前一版规程第 5.5.2 条规定的相关参数是有效可行的，并有提高的可能。本次除了修订前一版规程用烛式硅藻土过滤器的相关参数外，还增加了板框式硅藻土过滤的技术参数。

5.6.3 硅藻土过滤器的过滤速度与滤元纤维布的织密度和光洁度、硅藻土牌号和涂膜厚度有关，由于 2008 年制定本规程时，国内才开始应用，未取得实验数据，故前一版规程未对其进行规定。多年来国内该设备生产厂商在实际工程以此参数进行设计、运行，均取得了良好的效果。并在国家“节能、节水、节材，节地和环保”政策的指导下，这些专业生产厂不断对该设备滤元配件进行改造、革新，在保证出水水质的前提下，提高烛式硅藻土压力过滤器的过滤速度到 5m/h~10m/h，并对现有工程中的此类设备进行改造更新，均取得了满意的效果，受到业主的欢迎。为此，本次修订增加了对过滤速度的要求。设计时，专用类游泳池因其游泳负荷相对稳定，过滤速度宜取上限值；公共游泳池因其游泳负荷变化较大，过滤速度宜取下限值。

5.6.4 硅藻土过滤器是由单台循环水泵、硅藻土过滤器、硅藻土助凝剂混合浆液罐、阀门、仪表及连接管组合成的成套产品。它不像压力式颗粒过滤器可以用一组水泵匹配若干个颗粒式压力式过滤器，如循环水泵因故障停止运行，不会改变过滤介质的构成。但硅藻土压力过滤器的循环水泵一旦因故障停止运行，则过滤器内滤元上的过滤介质就会脱落，造成池水过滤中断，会影响池水水质。如再次运行时需要重新涂膜，故它不能多个过滤器共用水泵。所以池水循环净化处理系统采用硅藻土过滤器机组时，应不少于 2 组。当一组检修时，不会影响游泳池的继续开放使

用。一般每组硅藻土过滤器机组可按池水循环流量的 60% 配置。如超过 2 组则应按 3 组或 4 组总容量不小于 (1.05~1.10) 倍的总池水循环流量配置。这样可以保证其中一组出现故障, 其他组过滤器仍能继续运行, 而不影响游泳池的开放使用。

5.6.6 游泳池、水上游乐池、文艺演出池的池水为防止交叉感染病均应投加一定量的消毒剂和相应的化学药品。故池水中含有这些药品的残余量。它们对设备具有一定的腐蚀性, 为保持良好的水质, 延长设备的使用寿命, 条文对这种硅藻土过滤器的材质和壳体耐压强度作了规定。

5.7 负压颗粒过滤器

5.7.1 本条规定了负压颗粒过滤器过滤介质颗粒均匀度的要求。

负压颗粒过滤器的机理与压力式过滤器和重力式颗粒过滤器相同, 其特点是将过滤和机房的集成化, 它与压力式颗粒过滤器比较, 只是出水方式不同。负压式颗粒过滤器是利用安装在过滤器内的循环水泵从集配水管抽吸滤层上的水, 达到过滤水的目的。它是地理型, 特别适合社区游泳池和室外水上游乐池等不设机房的场合应用, 实现一座水池设一组过滤器, 节约了土建工程成本。如用于逆流式池水循环系统, 可不设均衡水池。

本条对该设备过滤介质层的粒径、厚度等技术参数是根据工程实践总结作的规定。

5.7.2 本条规定了负压颗粒过滤器的集配水系统的形式及构造要求。

1 规定了过滤速度。负压过滤器的过滤速度与过滤层的阻力、循环水泵的吸水高度密切相关。

2 要求过滤层上表面水层厚度不应小于 350mm, 是为了保证过滤设备停止运行, 再次运行时循环水泵不吸入空气的最低限值, 以适应该设备临近水池设置的要求。

3 要求进入设备进水管标高规定, 是为防止进水冲击过滤层, 造成滤层厚度的不均匀, 使净化后水质受影响。

5.7.3 由于负压颗粒过滤器是利用循环水泵从集配水装置抽水进行工作，为保证循环水泵能克服过滤层和吸水管的阻力，故对循环水泵的吸水扬程作了规定。

5.8 有机物降解器

5.8.1 游泳池及类似水环境的水中，除存在本规程第 6.1.1 条条说明的污染外，还有一些化学药品的副产物和人体的代谢物，如氯胺、三卤甲烷及大量的尿素等溶解性有机物。这些溶解性有机物是池水过滤设备无法滤除的，如加大消毒剂投加量，不仅增加运行成本，它与消毒剂发生反应会产生有害的消毒副产物。为消除这些污染物质，本条规定了在游泳池池水净化处理工艺流程中应增设有机物降解器，其设置位置可按照如图 6 所示。

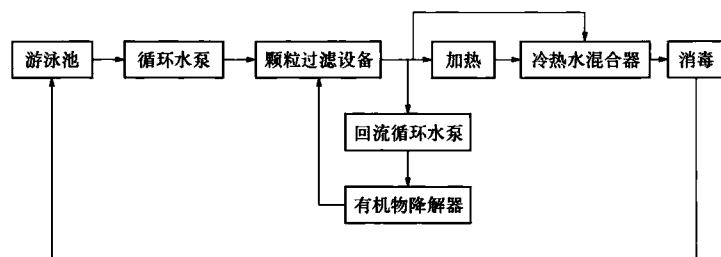


图 6 有机物降解器工艺流程

5.8.3 本条中的各项技术参数来源于北京工业大学、北京建筑大学等单位相关课题研究的测试结果。在国家游泳中心水立方夏季平均每日游泳负荷 2000 人次时，池水的尿素不超过 2mg/L，远小于现行行业标准《游泳池水质标准》CJ/T 244 3.5mg/L 的规定，效果明显。

6 池 水 消 毒

6.1 一 般 规 定

6.1.1 本条为强制性条文。游泳池的室内环境比较温暖和潮湿，是细菌、藻类和其他微生物滋生的理想场所，加之游泳池、水上游乐池及文艺演出池等是为人们提供在水中进行游泳、健身、休闲娱乐、戏水和文艺表演的公共场所及专业活动场所，池水与人体各部位紧密接触。游泳和戏水者进入水池前虽经过卫生淋浴，但它只能将人体表面所携带的尘埃被去除掉，而对来自人体的汗液、鼻腔及口腔的黏液和唾液、尿液、皮屑、头发、泳衣的脱落纤维和颜料、人体化妆品、未被冲洗干净的沐浴液以及排泄物等杂质在人们游泳、戏水、游乐过程产生的污染杂质难以绝对杀除，而且这些污染物可以使池水水质变坏和产生不良气味，并含有细菌，甚至病毒；另外，空气中微粒尘埃、池岸上的污染物等都会被带入池水中。上述这些污染物质，水过滤设备只能去除较大颗粒杂质，而溶解的盐和微生物不能彻底去除。如果不对过滤后的池水中的细菌、病毒和污染物质予以杀灭，则游泳、戏水者不仅会从口中吞咽少量池水，而且皮肤与水接触也会使水中某微生物进入到人体内。所以池水就会成为疾病的传播介质，极易产生交叉感染疾病，如皮疹、瘙痒、耳炎、红眼病、腹泻、脚气、咽炎、军团肺炎、气喘等。为防止此类现象的发生，在池水循环净化工艺系统中设置消毒工艺工序是必不可少的，是保护游泳者、游乐者、艺术表演者的身体健康的必备手段和措施。

消毒就是利用一种或多种组合的化学药品，或利用一种物理方式，投加于池水内，能有效杀死水中的细菌、病毒等有害物质，消除池水可能引起的交叉感染风险。目的就是将进入泳池水中的有害微生物能迅速杀灭及抑制，并维持它们的数量处于最少，消

毒不可能做到池水无菌，只能做到池水不能感染游泳和戏水者。

消毒是池水循环净化处理系统中的不可缺少的工序单元。消毒的目的就是通过化学方法或物理方法来杀灭池水中病原微生物，进行无害化的处理方法。达到池水中无致病微生物、高浓度有毒物、不良味觉和气味、可见颜色等存在，以保证池水无疾病传染源和藻类的生长，为游泳者、戏水者及文艺演出者提供洁净、舒适、安全、愉快的池水。所以，它被称为池水净化处理核心的第三个关键要素，与池水循环净化处理的水体同时进行。

池水消毒是池水净化处理工艺流程中不可缺少的一个工序单元，池水消毒包含消毒工艺流程和相应的配套工序设备，如消毒剂品种、消毒剂溶解装置、消毒剂浓度控制投加设备及投加量的控制系统等。

实施与检查控制。

1 实施：在设计池水循环净化处理工艺流程内应设置池水消毒工序工艺。池水消毒工艺工序中的设备配置与所选用的消毒剂品种与杀菌功能、杀菌持续性及所产生的副产物密切相关，如气体消毒剂（臭氧）、液体消毒剂（次氯酸钠）、固体消毒剂（氯片、氯粉精、氰尿酸盐）及射线杀菌剂（紫外线）等，它们本身的工艺流程及所配置的设备均不相同。因此，设计中应注意如下几点：

- 1) 除紫外线消毒外，其他消毒剂均应采取湿式投加消毒方式，即将消毒剂利用专门的设施或装置将其配置成一定浓度的消毒剂溶液，再通过专用计量泵连续均匀地投加到池水循环净化处理系统经过滤净化后的水中，并能根据池水水质变化自动调整消毒剂液投加量；
- 2) 投加点应有消毒剂液与水充分混合的装置；
- 3) 不同消毒剂或化学药剂不能合用一个投加系统，以防发生安全事故；
- 4) 臭氧和紫外线无持续消毒功能。采用此种消毒剂时，还应配置长效消毒剂的消毒工艺工序。

2 检查:

- 1) 核查池水循环净化处理系统工艺流程图中是否含有池水消毒工序;
- 2) 根据设计选用消毒剂品种, 核查消毒工序的工艺程序、设备配置及容量、投加量是否满足本规程相关条文的规定。

6.1.2 池水水质是动态变化的。消毒剂应能有效、快速杀灭水池中的各种致病微生物, 并具有持续消毒功能, 以抑制游泳者带入池中的新污染, 防止游泳者、戏水者在池内发生交叉感染是池水消毒剂的最基本要求。原水指池水的水源, 它的 pH 值对消毒剂的功效有影响, 如达不到相容, 则应对其调整。

人们在游泳、戏水及演出过程中, 会从口腔吸入少量池水, 皮肤也会吸入水中的消毒剂的残余物质, 加之消毒剂都是化学物质, 都具有较强的氧化性, 要求对游泳者人体不产生刺激, 对设备、建筑不产生腐蚀, 不产生不良气味, 选择时这一点应注意。

为了消除本条第 1 款所述致病微生物可能产生的疾病感染, 能实现消毒剂的浓度能够快速检测, 投加量实现可控可调和连续记录是不可忽视的考虑因素。

合理的经济性即初次投资费用与运行费用较低。

我国地域辽阔, 用于游泳池、水上游乐池及文艺演出池池水的消毒剂品种较多, 如氯消毒剂 (氯气、次氯酸钠、次氯酸钙、氯片、氯粉精等)、有机消毒剂 (二氯异氰尿酸、三氯异氰尿酸、溴氯海因等)、臭氧 (含臭氧粉)、紫外线等, 可供选择的范围宽广。因此, 设计时应根据泳池等的使用对象及其对消毒剂承受能力, 结合当地消毒剂的供应状况等综合比较后确定。国家卫生计生委已经取消了消毒剂的行政审批, 而改为《消毒产品卫生安全评价规定》。因此, 选用时应根据游泳池、水上游乐池及文艺演出池的使用条件、特点、当地可供应的消毒剂品种, 坚决按《消毒管理办法》(卫生部令 27 号) 和《消毒产品卫生安全评价规定》的要求, 确认其合法性, 以确保群众健康和安全。

6.1.3 消毒剂的品种较多，投加设备及配套装置各不相同，在选型上要为设备、装置的操作、维修者提供安全、便于操作的设备，这就要根据游泳池的服务对象、用途，并结合当地的管理水平进行选型。

消毒剂的投加量是随着游泳负荷、污染程度的变化而改变的，而且它们的变化幅度也是不固定的，所以，消毒设备要配套计量准确并可调的计量装置。

消毒设备应配套提供消毒剂溶液配制、自动投加、自动调节投加量等在线控制设施以及与水充分混合的装置。

消毒设备既要先进、安全、可靠，运行稳定，又要节省初次建设费用和经常性运行成本也是必不可少的考虑因素。

6.2 臭 氧 消 毒

6.2.1 1 臭氧在常温下在水中的半衰期为 5min~30min，并随着 pH 值得提高而加快，故其无持续杀菌消毒功能，所以臭氧消毒应辅以长效消毒装置。

影响臭氧杀菌的因素较多：如水温、有机物含量、水的 pH 值、水的浊度和色度等。所以，在臭氧消毒工艺流程中，为确保臭氧的消毒杀菌效果，应将其投加在经水过滤设备过滤之后的水中。

2 本款是公共游泳池、水上游乐池及竞赛用游泳池赛后对公众公共开放的游泳池，采用全流量半程式臭氧消毒工序在水净化处理流程中的位置、工序单元应包括的内容如图 7 流程所示。

对公众开放的游泳池、水上游乐池因其人员受工作日和非工作日的安排限制，其游泳、戏水负荷的变化较大，而且游泳、戏水人员构成复杂：老年人、中年人、青年人、儿童均有，泳前卫生淋浴程序也不相同，防止在池内的交叉感染不容忽视。对此类游泳池、戏水池条文规定应采用臭氧全流程半程式臭氧池水消毒工艺系统，因臭氧是有毒气体，为不使未溶解的臭氧

进入池内，所以增加了多余臭氧吸附工序，以确保池水的卫生、健康。

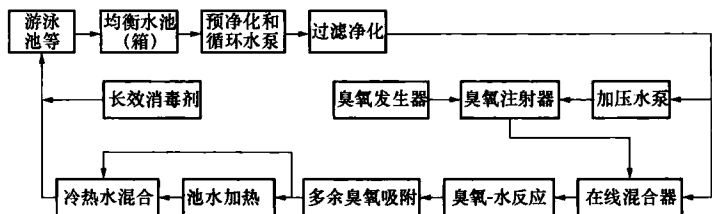


图7 全流量半程式臭氧消毒工艺流程

3 本款规定是随着喜爱游泳和戏水的人们健康意识的不断加强和对生活品质的要求越来越高的情形下，对原有游泳池、游乐池池水增加臭氧消毒工艺的呼声不断提高，但由于原有建筑场地的限制，在工程实践中出现分流量全程式臭氧消毒工艺系统，这在国内外均取得了良好的消毒效果。这种臭氧消毒工艺流程不仅适用于旧游泳池池水消毒工艺的改造，也适用于一些新建的专用性游泳池。但在使用时应注意游泳、戏水负荷要相对稳定。同样还应配置长效消毒剂系统，其目的是对系统进行冲击处理及水质异常时的处理之用。

此消毒工艺流程可按图8所示。

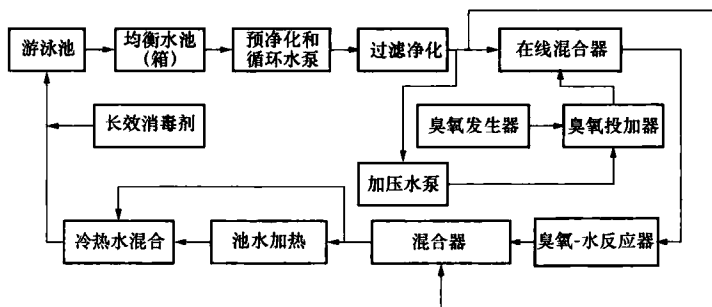


图8 分流量全程式臭氧消毒工艺流程

分流量臭氧消毒系统是将臭氧投加在游泳池循环流量的25%的水中，通过文丘里管在线混合器、反应罐对其进行消毒，而不再设置多余臭氧吸附过滤器。这种方法就使水处于超臭氧剂量之中（约4倍），并在反应器（罐）中快速发生反应，此后超臭氧剂量的水再与未被投加臭氧的75%的池水循环流量进行混合稀释，在送入游泳池之前继续发生反应，使溶解的臭氧逐渐减少到可接受的最低水平。据德国规范介绍，这种分流量全程式臭氧消毒系统的工艺工序中无多余臭氧吸附器（罐）这一工序，说明允许微量的臭氧进入游泳池，但其限值为0.05mg/L，超出此限值的臭氧在池内不仅会降低池内水的透明度，而且会在池水表面形成一个臭氧气体层，游泳者和戏水者吸入后会出现中毒现象。为此，必须在系统的末端进入泳池前的管道上安装臭氧浓度监测仪。此点应引起高度重视。

6.2.2 1 本款规定的全流量半程式臭氧消毒工艺系统是指对大型游泳池、水上游乐池等池水的全部循环流量进行消毒，因游泳负荷高而且负荷变化大，水质污染较重，由于臭氧的分解速度在任何时候都与臭氧的浓度成正比，故规定了臭氧投加量的取值范围。为保证游泳者的安全，在池水进入泳池或游乐池前经过除臭工序将水中未完全与微生物氧化的剩余臭氧量予以去除，使进入池内的循环水中不含臭氧。由于水温对臭氧的消毒有影响，不仅有游泳负荷的高低，还有池水温度，水温高，消耗量大，水温低，消耗量低，故当池水温度低于28℃时，应取下限值；池水温度为29℃~30℃（残疾人用池），应取上限值。

经过臭氧消毒后的池水，在进入池前投加池水允许游离氯余量稍高的长效消毒剂氯，以防止交叉感染。实践证明，只要管理好，则池内一般不会有氯气味。

2 分流量全程式臭氧消毒工艺系统是指对池水循环流量中的一部分流量进行臭氧消毒，然后将被消毒的水与未被消毒的水进行混合，以达到池水水质标准。经工程实践证明此种消毒方式是可行的。它不仅在工程建设上降低了费用，在运行管理降低了

成本,对原有游泳池、水上游乐池的改造具有重要推动作用,设计中对于专用类游泳池可取下限值,公用类游泳池应取上限值。

3 一种物质的毒性与它的浓度有关。资料介绍臭氧在空气中的浓度大于 0.1mg/L 时会对人体呼吸器官产生刺激,只要池水中的臭氧浓度不超过该值,不会对人体有危害。因此,对分流量全程式臭氧消毒工艺系统中,取消了占地面积大的多余臭氧吸附消除器还可以降低造价。故对进入游泳池和水上游乐池水中的臭氧残余量加以限值,对游泳者不会产生危害,国内多个工程实践证明也是可行的。该款规定的参数是引用德国游泳池标准的规定。

6.2.3 本条规定了臭氧消毒系统还应注意的问题。

1 由于臭氧是一种有毒气体,其相对密度为 1.685 ,比空气大。如果不对水中臭氧含量严格控制,它会从水中析出,并在游泳池水面上形成一个臭氧层,极易被游泳者吸入到体内,造成中毒。因此,本条作出了水表面上 20cm 处空气中的臭氧含量不得超过 0.2mg/m^3 的规定。该数值引自现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T 18883 中的规定,该参数值是指 1h 的均值。

2 臭氧虽是高效消毒剂,具有瞬间杀灭各类细菌、病毒的功能。但它无持续消毒功能,不能防止游泳池水中游泳者的交叉感染的发生。因此,游泳池的臭氧消毒系统还应辅以长效消毒剂(氯、溴、过氧化氢等)工艺工序组合在一起使用,只不过长效消毒剂的投加量大为减少。

6.2.4 本条为强制性条文。臭氧在化学上是由三个氧原子(O_3)组成,与氧分子中的两个原子(O_2)不同。臭氧会在电气设备的周围自然出现。由于池水消毒的臭氧是通过在干燥的空气中无声放电产生的,空气中的氧只有一部分能转化臭氧。臭氧在常温条件下为淡蓝色气体,有气味。它的相对密度为 1.685 ,体积密度为 1.71 。臭氧稳定性差,在常温下可自行分解为氧分子,在 1% 浓度溶液时的衰减期为 16min 。

臭氧是一种强氧化剂,具有非常强的广谱杀菌功能。它能杀

灭氯所不能杀灭的病毒和孢囊（如隐孢子虫、贾第鞭毛虫）；还具有除铁、除锰、除嗅、脱色和通过氧化将水中一些微小的杂质凝聚成颗粒的凝聚作用，在正常流量下可以不投加混凝剂；增加水中溶解氧、分解水中一定的尿素、抑制藻类生长、改善水的pH值、提高水的透明度使呈湛蓝色等功能。所以，被广泛用于游泳池、游乐池等池水的消毒。为保证消毒效果，减少臭氧投加量、降低运行成本，将臭氧投加在滤后水中是一种有效方式。

臭氧是一种有毒气体，且半衰期短，不宜储存，只能现场制备和应用，一旦发生泄漏，其空气中的浓度超过 $0.25\text{mg}/\text{m}^3$ 时，对人会产生强烈的刺激性，造成呼吸困难；在空气中的浓度达到25%时，遇热会发生爆炸。故在游泳池、游乐池中采用臭氧消毒时一定要采用负压系统，即负压制备臭氧、负压投加臭氧。

臭氧投加系统由水射器（文丘里管）、加压水泵和在线管道混合器组成。负压投加臭氧就是通过文丘里管造成负压将臭氧送入并与水混合防止臭氧的外泄漏，然后将混合后水送入紊流较高的管道混合器充分混合，并达到90%以上的臭氧溶解率，确保设备系统的操作者健康、安全。

由于臭氧是一种有毒气体，投加系统实现全自动控制：即臭氧发生器的产量应是可调的形式以适应随游泳负荷的变化投加量随之改变的要求；投加控制装置应设在线监测监控运行，确保安全可靠；为防止臭氧过量进入泳池池水中，当循环水泵停止运行时，臭氧投加系统应同时停止运行，不再向系统投加臭氧，以防止出现安全事故，故臭氧投加装置与循环水泵的联锁，必须予以实现。

本条所说的臭氧是包括纯氧气、富氧化处理的空气和采用压缩空气等各种不同气源制备的臭氧。

实施与检查控制。

1 实施：

- 1) 游泳池、水上游乐池等采用臭氧消毒时，在池水循环净化处理系统中，臭氧消毒工艺一定要组合在该池水

循环净化工艺流程之内。臭氧投加装置包括设置独立的加压水泵将过滤净化后的水加压送到臭氧投加装置即文丘里水射器（即 6.2.1 条文说明中图 7、图 8 中的臭氧投加器）与池水混合后进入混合器（一般为在线混合器），水与臭氧在混合器内紧密而充分的混合使臭氧的迁移率不小于 90%。混合之后的臭氧与水接触进入臭氧-水反应器（罐）内，其接触时间不应少于本规程第 6.2.5 条规定的时间，使臭氧与水中的污染杂质尽量地发生反应，以达到杀灭细菌消毒目的。

- 2) 臭氧消毒工艺应包括的工艺工序设备，按工程所采用的臭氧消毒方式，对应本规程第 6.2.1 条规定的工艺工序进行配置相应的设备、装置、管道、阀门和控制仪表等。
- 3) 由于大部分游泳池的机房均设在地下或楼层内，达到自然通风条件困难，因此，防止臭氧泄漏的唯一方式只有负压投加，才能保证人的安全。

2 检查：

- 1) 检查游泳池、水上游乐池池水循环净化处理系统设计中臭氧消毒的工艺工序方式，并按设计选用的臭氧消毒方式，检查设计说明或材料设备表是否明确要求臭氧发生器及投加装置为负压式，并根据消毒方式核查工艺工序设备、附件、仪表是否恰当和齐全。
- 2) 根据设计说明中的技术参数要求，核查各工艺工序中设备或装置的大小容量是否满足设计参数要求。
- 3) 检查加压水泵与臭氧投加装置（文丘里水射器）的接管有无防止水倒流装置和观察水射器工况的仪表是否齐全。水射器及配管等材质是否为不低于 S31603 牌号的不锈钢材质。

6.2.5 混合之后的臭氧与水还应有充分的接触反应时间，以达到在规定的臭氧浓度下臭氧对水中的污染微生物进行充分的氧

化，从而杀灭各种细菌微生物，两者接触反应的时间越长杀菌效果越好。从减小臭氧-水反应器（罐）体积又满足杀菌效果出发，本规程采用了等效的“美国环保局（EPA）和安全卫生管理局（OSHA）”的经验公式： $CT \geq 1.6$ 计算反应器（罐）的体积来反映臭氧消毒的有效性。在此特别提醒设计人员及供货商，不要将活性炭吸附器内水停留时间作为反应接触时间而减小反应罐体积，这种做法是错误的。

影响臭氧接触和反应的主要因素为：①投加臭氧的浓度；②池水温度；③过滤后的水的洁净度。

6.2.6 本条规定了臭氧与水接触反应器（罐）的构造和材质要求。

1 为保证臭氧与水充分接触反应，除了有效容积应保证之外，还需在内部增设一定的导流板，防止出现短流，增加扩散接触条件，使臭氧最大限度的高效溶解于水，以满足其迁移率不少于 90%。

2 臭氧反应器（罐）应是一个密闭的立式压力容器，并有一定的高度，使水与臭氧能充分的接触反应。其外部应设进水管、出水管、泄水管、观察窗和检修人孔，罐顶部设接自动开启的阀门和尾气管的接管口。

3 臭氧是有毒气体，在反应器（罐）内还存在少量未被溶解于水的残余臭氧气体和其他气体会在罐体顶部。被分离出来的尾气应经过处理达到排放标准要求后，方允许排到室外大气中。臭氧尾气也可以引入均衡水池回收再利用。

臭氧尾气消除装置应包括尾气输送管、尾气臭氧浓度检测仪、尾气除湿、剩余臭氧消除、排放气体中臭氧浓度检测仪和超浓度报警等装置、仪器等组成。

4 反应器（罐）是压力容器，臭氧又是强氧化剂，它和水混合之后的混合液具有强烈的腐蚀性，所以本条对所用的材质和耐压作了规定，目的是确保运行过程的耐久、安全。本条中的其他材料指聚四氟乙烯、高密度聚乙烯及聚丙烯等。

6.2.7 本条规定了多余臭氧吸附过滤器（罐）的吸附介质及容器构造和过滤速度等方面的要求。

1 全流量半程式臭氧消毒系统，由本规程条文说明中的图7可知，经过净化水处理的水经过了臭氧氧化之后，在进入加热工序之前将循环水中的一切有毒的臭氧残余量予以彻底清除，以保证进入游泳池的水中不含任何残余臭氧。

- 1) 吸附臭氧的介质有两种：①颗粒活性炭；②经热处理未活化的无烟煤和煤炭。前者的吸附表面大、效率高、强度高，是有效的吸附介质。所以，本规程予以推荐。
- 2) 吸附介质层过厚和流过介质的水流速度偏低，则容易在介质层中繁殖细菌，为防止弊病的发生，本条对介质层的厚度、粒径、水流速度作了具体规定。

2 多余臭氧吸附过滤器（罐）属压力容器，其作用是吸附经过臭氧-水反应罐之后水中的多余臭氧，其进入该设备中水中的臭氧浓度比较低。故条文要求材质比反应罐降低了一个档次，即采用牌号为 S31603 或 S31608 的奥氏体不锈钢或具有抗臭氧腐蚀的玻璃纤维制造，并对耐压等级提出了具体要求。

3 臭氧除了消毒和氧化作用之外，它还具有微絮凝作用。所以活性炭介质层不仅能吸附水中残余的臭氧，还能去除水中的味、色、钙、铁，以及过滤器尚未完全滤除的细微杂质，进一步提高了水的清澈度。但由于滤除了一些水中杂质，会降低其吸附效果，这样对它的反洗就尤为必要。本款对其反冲洗水源，反冲洗强度，反冲洗历时作了具体规定。条文中规定反冲洗时关闭臭氧发生器是为了防止进入游泳池。反冲洗水进水管安装隔膜阀是防止活性炭倒灌入循环水系统。

6.2.8 本条规定了臭氧发生器的设置要求。

1 臭氧发生器的臭氧产生量应按设计所需要的最大小时用量选定，这是保证消毒效果的需要。为了适应游泳负荷的变化带来的臭氧投加量的变化，本条规定臭氧发生的生产量是可调的规定。

臭氧发生器分为两类：①紫外线臭氧发生器；②电晕放电法臭氧发生器。前者产生的臭氧浓度低，适用于小型游泳池；后者产生的臭氧浓度高，产量也高，适用于大、中型游泳池。

2 游泳池一般均建造在地下层或楼层中，负压型制备臭氧的设备能有效防止臭氧的泄漏，能保护操作人的安全。推荐富氧气体作为制备臭氧的气源，目的是为了提高臭氧的浓度，保证它在水中的吸收率。

臭氧在水中的溶解度符合亨利定律，即臭氧的浓度越高则溶解度越高，臭氧的溶解量越多，这相应地就提高了水的处理效果。故本款作出了不同气体制臭氧设备能制备的臭氧浓度不低于 $80\text{mg}/\text{Nm}^3$ 和 $20\text{mg}/\text{Nm}^3$ 的规定。

3 标准型及超标准型的大型游泳池，因其非工作日同时容纳的游泳人数较多，但在工作日期间的游泳人数会大幅减少的情况下，这样可开启一台臭氧设备工作，不仅能节约能源，也为设备检修提供了时间。所以，本款推荐此类泳池宜按每台各 60% 的设计量选用 2 台臭氧发生器。

4 臭氧发生器是一个比较贵重的设备，它对环境条件敏感，如环境条件变化可能影响臭氧的产量，对设备的寿命也会产生不利影响，故本款规定要设置自动实时监控。

本款中的异常情况指：①供气系统失效；且压力不够；②电压过低；③设备环境湿度超过规定；④活性炭吸附过滤器进行反冲洗；⑤池水进水中臭氧浓度超标；⑥池水循环水泵停止运行；⑦臭氧消除器堵塞；⑧机房内环境臭氧浓度超标；⑨设备冷却水温度过高或中断等。

5 为了保证臭氧发生器的正常工作，应有连续不断的冷却水供应，其水温不应超过 35°C ，水质应符合饮用水水质标准要求。

6.2.9 臭氧是强氧化剂，对某些材料具有腐蚀性，会使钢出现色斑，橡胶老化、变色、弹性降低。所以输送臭氧气体的管道、阀门及附件应采用牌号不低于 S31603 能抗正压和负压不变形、

耐腐蚀的不锈钢材质或氯化聚氯乙烯（CPVC）材质。

6.3 氯消毒

6.3.1 氯消毒剂是国内外目前广泛用于游泳池、水上游乐池，杀菌效果好，且经济的池水消毒方法。因为臭氧和紫外线这一类消毒剂虽然可以快速有效杀死病原微生物，但无持续消毒能力和作用，应用时还应辅以氯消毒剂，向池水中提供“游离性余氯”来保持其持续消毒的作用。

氯消毒剂的品种较多，如氯气、次氯酸钠、次氯酸钙、氯粉精、漂粉精、二氧化氯以及氯化异氰尿酸盐等。它们分别以气态、液态、固态（含粉状）形式出现，而且不同形态的有效成分均不相同，但其消毒杀菌机理基本相似。所以，将它们通称为“氯”消毒剂。

设计选用除了应注意有效氯含量高、杂质少因素之外，还应考虑其带来的副产物，如氯胺带来的氯臭气味和三卤甲烷（THMs）致癌物质对人们健康的影响，以及不同氯消毒剂品种最佳适用环境等。

6.3.2 氯消毒剂投加量由下列四个因素构成：①杀死细菌和藻类所需要的量；②与池水中氨氮发生反应形成氯胺所需要的量；③分解氯胺所需要的量；④防止新的交叉感染需要在池水中存在的量，即余氯（游离性氯）。

本条中对氯消毒剂投加量的数值是作为设计人员计算加氯消毒设备容量之用。真正投加量需要在实践过程中，根据池水水质变化和监测的池水中的余氯量是否满足《游泳池水质标准》CJ/T 244 的规定进行调整。

6.3.3 本条为强制性条文。

游泳池、水上游乐池、文艺演出池等池内的水与人体紧密接触，池内剩余氯的量仅能防止池内活动的人们不发生交叉感染，对人体不会造成健康危害。氯消毒剂制品直接倒入池内，会造成消毒剂局部浓度偏高，以及部分氯消毒剂遇湿热气体后急速扩散，

严重时发生爆炸。国内曾发生将“强氯精（粉状）”，在游泳者尚未撤完的情况下，管理人员将“强氯精”容器打开后向池内倒入，药剂与湿空气和水急速接触氧化，致使尚未撤离的游泳者不停地咳嗽、呼吸困难，发生呼吸道焦灼和恶心呕吐、眼睛刺痛、四肢无力及窒息等中毒症状，被送医院急救。故本条规定不允许氯消毒剂直接倒入池内的消毒方式。

实施与检查控制。

1 实施：

- 1) 游泳池、水上游乐池和文艺演出池的池水中采用氯制品消毒剂时，应采用湿式投加方式：即将片状、粉状消毒剂先溶解成液体，再用计量泵抽吸将其送入池水净化设备加热工艺工序后的循环水管道内与水充分混合后送入游泳池内；
- 2) 氯制品消毒剂的投加应采用全自动投加，加氯所用管道、阀门和附件均应为耐氯腐蚀材质；
- 3) 氯制品消毒剂的投加房间应有良好的通风、照明及急救防护装置。

2 检查：

- 1) 检查在游泳池、水上游乐池等池水采用氯消毒剂的品种及投加方法是否为湿式自动投加，以及不同品种氯消毒剂的投加方式是否满足本规程第 6.3.4 条的规定；
- 2) 检查设计图纸中所选加氯设备及配套装置（含溶药桶，加药泵，探测器等）是否齐全；
- 3) 检查设计图纸中所示加氯是否设有消毒剂投加间，以及设备、装置的布置是否安全、合理。

6.3.4 氯制品消毒剂指氯气之外的氯基（系）消毒剂，如次氯酸钠、次氯酸钙、氯化异氰尿酸盐等，而且它们的形式也不尽相同。如次氯酸钠可分成品型（即化工厂的副产品）和现场制备型，但均为液体形状，有效含氯量较低，约 8%~12%，属碱性消毒剂；次氯酸钙为片状或粒状形式，有效氯含量较高，约为

65%~70%，也是碱性消毒剂。

1 为了与水充分混合，延长投加系统维修周期，保证连续投加，防止结晶出现，方便计量等，使用时应将其稀释或溶解成有效氯含量为 3mg/L 的氯消毒剂溶液。

任何消毒剂溶液应均匀投加到池水循环净化系统中过滤器之后（或加热器）之后的循环水管道内，投加点应采取有效混合措施，使进入池子之前消毒剂液与循环水完全混合均匀。

2 片状消毒剂（氯片）分缓释型和速溶性。缓释型氯片应置于专用的投加器内，该设备能根据水量变化按比例自动将片剂水解后送入到循环水管道内。由于该装置的容量有限，故适宜中小型游泳池休闲池应用。

3 由于不同品种的氯制品消毒的成分不完全一致，对环境要求不同，其安全要求也不同，为不发生事故，本款规定不同消毒剂的投加系统应分开设置。

4 为了防止池水循环净化处理系统之循环水因故障停止运行，消毒剂继续向系统投加，造成池内消毒剂含量超过规定，给游泳者造成伤害。故本款规定消毒剂投加泵与池水循环水泵联锁，做到两者能同时停止和同时运转。

6.4 紫外线消毒

6.4.1 紫外线消毒主要是通过紫外光射线照射破坏各种细菌、病毒的核结构，使其失去自身繁殖能力达到杀灭病原微生物的效果。它能杀灭隐孢子虫和贾第鞭毛虫，不产生副产物，而且还能分解水中的氯胺，减少氯臭气味和化学药品的使用量、尿素的累积，从而改善池子周围环境质量。紫外线消毒必须是全流量进行消毒，其工艺流程如图 9 所示。

紫外线消毒是一种物理消毒方法，对池水不产生二次污染，不改变池水的物理化学性质，不产生副产品和任何气味，但紫外线消毒是瞬时性的，无持续杀菌消毒功能，紫外线消毒后其微生物能复活和再繁殖，所以它不能作为游泳池、水上游乐池、文艺

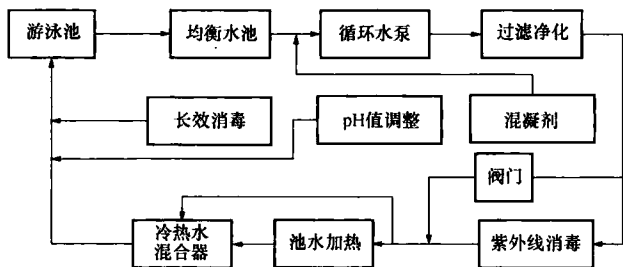


图9 紫外线消毒工艺流程

演出池等独立消毒单元，而必须配合长效消毒单元同时使用。

紫外线消毒用于公共游泳池的实例不断增加，特别是用于婴幼儿亲水池的实例较多。为了保护婴儿的皮肤，婴儿亲水池不再增设其他长效消毒单元。

对于文艺演出水系统的消毒宜采用紫外线消毒，这因为：
①为演出空间创造没有消毒剂气味的空气质量；②减少对演员及潜水员眼睛、呼吸道及皮肤的刺激；③减少对水池中布景设备、水景设备、加氧设备、烟火设备的腐蚀。但为了保证水质卫生还应辅以氯制品消毒系统。

6.4.2 紫外线消毒器由组装在封闭容器内的紫外灯管组成，紫外灯管按其输出的波长可分为低压紫外线和中压紫外线。

低压紫外灯管输出的波长为 253.7nm，是单一波谱，对杀灭细菌、大肠杆菌极为有效，一般被用于生活饮用水的消毒。

中压紫外灯输出的波长范围较宽，一般在 230nm～360nm 之间，具有杀菌杀病毒、分解有机物、降解氯胺、尿素、三卤甲烷浓度等高效、广谱的灭菌功能，而游泳池等池水除细菌病毒之外，还存在一些化学消毒药品和水质平衡所用化学药品的副产物。单一波长的低压紫外线就不能一一对其破坏。而具有广谱的中压紫外线则具有此种功能，所以条文要求在游泳池等水池采用紫外线消毒时宜采用中压紫外线。

紫外线消毒效果与紫外线照射剂量、被消毒水的水质和水温

有关，而游泳池等水的水质比较优良，有利于紫外线消毒器的应用。室内游泳池、水上游乐池等采用中压紫外线消毒时，其照射剂量不小于 $60\text{mJ}/\text{cm}^2$ ，除了考虑到了消毒杀菌之外还考虑了解氯氨气味的作用；用于室外游泳池时，其照射剂量宜为 $40\text{mJ}/\text{cm}^2$ ，因为室外有日光照射氯易挥发，且大气的稀释能力强，池周围不含生成氯气味，故只考虑紫外线的消毒作用。对水的穿透厚度不宜超过 10cm 。该参数引自英国《游泳池水处理和质量标准》（1999 年版）。紫外灯随着时间的增长不断老化，输出功率不断衰减，设计选用时应注意这一因素。

6.4.3 本条规定了紫外线消毒时对紫外线消毒设备设置的要求。

1 紫外线消毒是通过紫外灯输出射线照射水层而杀灭水中的细菌、病毒的。如果水中的有机物、无机物质存在量较大时会吸收紫外线的光强，而且会在灯管上形成积污，从而降低紫外线的穿透率影响其杀菌消毒效果。所以，本条规定紫外线消毒器设在池水循环净化处理系统水过滤单元之后，就是经过滤后的池水其水中的杂质基本被去除，水的透明度、洁净度大为提高，给紫外线穿透创造了条件，极有利紫外线的杀菌消毒。设置旁通管的目的是方便紫外线消毒器的维护和检修。

2 要求被消毒水的水流方向与紫外灯管的长度方向平行，是要增加紫外线对水的照射时间，因为紫外线剂量除了与其紫外线照射强度有关外，与照射时间也有关。如水流方向与灯管相垂直时，应有水与紫外线充分的接触时间的措施。

6.4.4 紫外线消毒器由紫外灯管（单根或多根）、过水室（反应器）、清洗系统和电控装置组成。

1 安装紫外灯管的容器称为过水室（亦有称反应器或腔体）的内壁要求有很高的光洁度，这就要求对其内表面进行抛光以保证紫外光的反射率不低于 85% ，才能最大限度发挥紫外光的杀菌功能。

2 紫外灯管应装在石英玻璃套管内并与水体隔开。由于该套管与灯管间隙小，不能被灯管发热所损坏，同时也不能被套管的有压水损坏，更重要的是套管要有极好的透光率。

3 紫外线的发射强度受温度影响,据英国资料介绍,温度超过 25℃时,则选型要留有富余量。

4 完整的电气运行监控装置:①电源开关;②工况指示灯;③准确的紫外灯工作时间计时器;④紫外灯强度检测显示及低于设定水平报警;⑤水温感测器;⑥不停机在线自动清洗石英玻璃套管装置;⑦更换紫外灯管提示;⑧单支灯管的故障报警;⑨整机远控及报警;⑩供电安全装置等。

5 紫外线消毒依靠紫外光的照射,池水会对灯管产生污染,影响透光,故本款要求具有自动清洗功能,以及照射功率与水质或紫外光强度的联锁功能,确保消毒效果。

6.4.5 石英玻璃套管容易破裂,为了防止破碎后的碎片进入游泳池、休闲池内对游泳者、休闲戏水者造成伤害,本条规定应在其出水口安装过滤器,过滤器内的网眼不大于 250 μ m。

由于过滤网眼较小,其阻力损失较大,所以在计算循环水泵扬程时,此项阻力不可忽视。

6.5 氰尿酸消毒剂

6.5.1 氰尿酸是稳定剂,它能控制次氯酸一次生成一定的数量,使药剂中的氯慢慢释放出来,即使在阳光的照射下,每次也只有很少一部分次氯酸流失。所以在较长时间内能保持消毒作用。但氰尿酸在池水中会不断地积累,由于氰尿酸浓度与次氯酸浓度之间存在对应关系,如果池水中的氰尿酸含量过高,就会失去对氯的缓解作用。根据工程使用实践总结,本条对室内游泳池和室外游泳池使用氰尿酸消毒剂池水中的浓度作出了规定。

氯化异氰尿酸盐消毒剂是一种白色的结晶(片状、粒状)化合物,是二氯异氰尿酸钠和三氯异氰尿酸盐的总称。氰尿酸是一种稳定氯的化合物,适用于室外游泳池、水上游乐池及低游泳负荷的室内池。但据资料介绍,在浓度不超过 100mg/L 的条件下,它不干扰游离性余氯的释放,它能使药剂中的氯逐渐释放出来,故能在较长时间内保持消毒作用。

该型消毒剂在水中分解成氯和具有稳定功能的氰尿酸，而制剂中的氯是缓慢地释放出来，在较强的阳光下对游离氯具有稳定作用，抵抗紫外线的影响，防止氯的快速挥发，保证了对池水的杀菌消毒效果。适宜用于室外露天游泳池的池水消毒。

室内非阳光游泳池使用氰尿酸消毒剂，如果浓度过高，则它所分解释放出的氯离子形成次氯酸，会使池水中的氰尿酸富集化，降低游离氯的数量，达不到消毒作用。将这种高浓度氰尿酸引起的这种现象称“氯的锁定”状态，也称池水过稳定。为了防止这种情况的出现，就要严格的控制氰尿酸浓度所对应的氯的剩余量。根据国内采用这种消毒剂的工程实践总结，本条规定了氰尿酸用于室内池水消毒剂的最高限值。

如果用于室内无阳光照射游泳池、游乐池时，要进行严格的监测，使其游离氯和氰尿酸保持平衡状态，否则会使池中的氰尿酸富集化。氰尿酸浓度过高，则游离氯消毒和氧化功能不断下降，使池水过稳定，甚至完全达不到消毒功能，造成水质不达标。此时池水中的杂质就不能通过池水净化水处理所能去除的，我们称此现象为池水老化。如果出现此种现象只能通过放水和补充较多的新鲜水进行稀释。因此，保持水中的氰尿酸浓度符合现行行业标准《游泳池水质标准》CJ/T 244 的规定是有严格的监测予以保证。

据英国《游泳池水处理和质量标准》（1999 年版）建议氰尿酸和游离氯按表 1 参数控制。

表 1 氰尿酸与游离氯关系表

池水氰尿酸浓度 (mg/L)	池水游离氯浓度 (mg/L)
25	1.5
50	2.0
100	2.5
200	3.0

注：本表引自英国《游泳池水处理和质量标准》（1999 年版）。

6.5.2 根据国内一些使用氰尿酸消毒剂的室内室外游泳池的经验总结，由于氰尿酸在池水中的速度缓慢，不应过高的投加，故

本条提出了室内、室外游泳池、水上游乐池使用氰尿酸消毒剂的最低和最高投加浓度。如果低于 30mg/L，它会因阳光照射下过度消耗，达不到稳定氯的效果；如果高于 80mg/L，氯将会几乎没有消毒作用。

亦有资料介绍，由于室内游泳池不受阳光照射，使用异氰尿酸消毒剂会降低氯的消毒效率，故室内非阳光池不宜使用。

由于每一种复合性消毒剂的消毒效力都受水的 pH 值的影响，所以，为了能有效地消毒杀菌，控制水的 pH 值很重要，本条对此作了规定。

6.6 无氯消毒剂

6.6.1 本条规定了无氯消毒剂消毒工艺设置位置和技术要求。

无氯消毒剂是将臭氧加入含有过氧化氢（ H_2O_2 ）的水中，以促进臭氧分解成具有强氧化性能的羟基自由基，增加氧化率，对池水进行消毒。池水中剩余的过氧化氢可继续进行消毒，使池水中完全不含氯，也不会产生危害人体的衍生物，即氯胺、三卤甲烷等副产有机物。在国内一些专用游泳池、酒店游泳池、会所游泳池和幼儿园游泳池的使用中取得了很好效果，受到了游客的欢迎和高度评价。实践证明，使用这种无氯消毒剂给有氯过敏症状和哮喘病的游泳者、戏水者带来了福音。

当采用无氯消毒剂过氧化氢时，其工艺流程如图 10 所示。

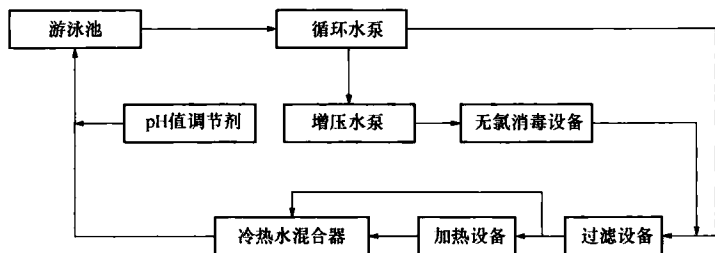


图 10 过氧化氢消毒工艺流程

无氯消毒剂适用于各类室内外游泳池和文艺演出池的池水消毒。

6.7 盐氯发生器

本节是新增内容。盐氯发生器是一种新型的制取氯消毒剂的设备。它是将盐加在池水中，再将含盐池水按一定比例的水量通过电解食盐产生氯及副产品氢，产量与盐的浓度相关，生产出的氯会快速溶解形成“游离氯”与一般氯制品消毒剂相似，但氯离子可以重组并可再次用于电解转换。

6.7.1 本条规定了盐氯发生器产生氯的基本参数。

1 本款规定了盐氯发生器制取氯消毒剂应该保持的最小产氯池水的流量和耗盐量。

2 本款规定盐氯发生器要有监控设备水流量的装置，即安装水流量探头，确保设备的正常运行。

3 本款规定池水采用盐氯发生器制取氯对池水进行水消毒的工艺流程（图 11）。

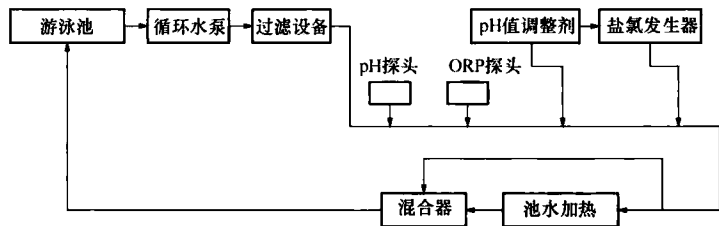


图 11 盐氯发生器消毒系统工艺流程

6.7.3 盐氯发生器制取氯消毒剂的主要原料是盐水，而盐的质量和品种对制取氯消毒剂的产量和质量至关重要。应选用高纯度晒制盐，而不能使用含碘盐，因为电解出的碘会给池水带来染色，这是不允许的。

6.7.5 盐氯发生器制取氯消毒剂用于室外游泳池消毒时，由于室外池水受阳光照射，游离氯很容易挥发，氰尿酸是一种稳定

剂，可以保持池水的余氯浓度，达到消毒杀菌的长效作用。为此，本条对氰尿酸的投加浓度作了具体规定。

6.7.6 本条规定每座池子应有 2 台盐氯发生器的目的是保证其中一台发生故障或检修，另一台可以继续工作，从而保证对池水的消毒不会中断，保障池水水质不受影响。

6.8 次氯酸钠发生器

本节是新增内容。次氯酸钠是液体消毒剂，被广泛用于卫生器具类消毒和环境类消毒。次氯酸钠消毒液分外购成品型和现场制备型。具有如下特点：

1 次氯酸钠消毒的特点：①杀菌效果好，并具有持续消毒杀菌功能；②价格便宜，易于采购或制备；③适用于各类游泳池、水上游乐池和文艺演出池的池水消毒；④有效氯含量较低，仅为 8%~12%，pH 值为 9.3~10；⑤不稳定，受日光、温度影响会分解降低有效氯含量；⑥易于池水中某些有机物发生反应产生不受欢迎的刺激气味。尽管它有缺点目前仍被广泛用于游泳池、水上游乐池等池水的消毒。

2 现场制备的次氯酸钠溶液杂质少，经验成熟，次氯酸钠溶液浓度比较稳定，不存在日光、温度降解有效氯影响，故已被广泛采用。

6.8.1 现行国家标准《次氯酸钠发生器安全与卫生标准》GB 28233 中规定：次氯酸钠发生器所产生的次氯酸钠消毒液可进行预防性消毒和传染病污染消毒两种类型。

由于游泳池水与人体直接接触，为防止交叉感染，保护游泳者的健康、卫生，故本条规定游泳池、水上游乐池及文艺演出池采用的次氯酸钠发生器应符合该标准的各项规定。

选用次氯酸钠发生器应与生产企业配合，弄清该产品是否包括储液桶和计量投加泵，如果只提供发生器，则设计应另配储液桶和计量投加泵。

6.8.2 次氯酸钠发生器的类型较多，生产的消毒剂有氯气型、

气液混合型及液体型。游泳池的设备机房一般都设在地下层（当然也有例外），从安全角度出发，本条推荐优先选用直接生成次氯酸钠型。

与酸洗成本相比不仅不会增加成本，而且没有安全隐患，故本条予以推荐。

6.8.3 规定盐耗量的目的是减少盐在池水中的含量，不使池水产生咸味的感觉，以免对游泳运动员的竞技状态产生影响。

6.8.4 目的是保证消毒剂的不间断供应及其中一台出现故障检修时，不影响游泳池内的池水消毒和泳池的正常开放使用。

6.8.6 由于次氯酸钠发生器在制备次氯酸钠消毒剂的过程中会产生氢气和氯气，而氢气易燃烧甚至爆炸。为防止此种情况发生，本条规定应将氢气用管道引至屋面外排放至大气中。

7 池水加热

7.1 一般规定

7.1.1 节约能源推广绿色能源是我国的基本国策。太阳能虽不稳定,但无污染;高温工业余热、废热、地热都是热能稳定、热量大、费用低的能源,所以设计应对工程项目所在地块周围热源情况和当地主管部门的能源政策进行全面调查研究和了解,按条文规定的顺序进行热源选择。

7.1.2 游泳池、水上游乐池和文艺演出池的水温相对恒定,而其每一个循环周期内的温降不超过 2°C 。对比赛用游泳池要求温差不超过 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 。实践证明采用直接加热不仅设备容量太大,而且水温不宜控制,而间接加热方式可采用只加热一部分水与未被加热的水相混合是比较能有效控制池水温度的方法。

7.1.3 本规程第 3.3.1 条对池水进行加热的各种类型的露天和室内游泳池、水上游乐池和文艺演出池的池水设计温度作了具体规定,设计应按规定计算不同水池加热时所需的热量。

7.1.4 本条规定了池水初次加热所持续的时间。池子初次加热的持续时间与池子的用途、热源供应丰沛程度有关。

本条对初次池水加热所持续的时间作出了具体规定。其他类钢筋混凝土材质的游泳池、水上游乐池、文艺演出水池等针对池子内表面所衬贴的材料不会因温度升高太快而加速衬贴材料过快膨胀产生裂缝损坏池子内表面饰面的平整性,参照英国《游泳池水处理和质量标准》(1999 年版)作出的规定。水上游乐池的池子种类较多,且其池子容积各不相同,但所有游乐池的总水容积较大,为均衡能源利用而作出的规定。

7.1.5 本条规定了池水加热设备配置原则。

1 游泳池、水上游乐池等池水加热设备考虑到设备效能降

低，但又要保证池子不同使用对象对水温的要求不一样而具有调节余地，故本款规定加热设备的容量应按设计负荷的 1.1 倍进行选定。

不同的游泳池、水上游乐池、休闲池等因其使用对象不同，对水温的要求不一样。为方便适应不同群体要求，方便调节温度，故本款规定不同用途的游泳池、水上游乐池、休闲池的加热设备应分开各自独自设置。

2 共用一组池水循环过滤净化系统的游泳池或水上游乐池应共用一组加热设备。

3 由于游泳池、水上游乐池、休闲池、文艺演出水池等初次加热所需要的热量与这些池子在正常使用过程中维温所需的热量相差较大。从已建成的游泳池的实践耗热统计证明两者耗热量相差约一半。从合理配备加热设备考虑，每座游泳池、游乐池、文艺演出池按配 2 台加热设备初次加热时同时工作选定。正常维温过程中开启一台工作，另一台作为备用，两者互相交换使用。工程实践证明这种工况条件下不设备用加热设备是可行的，也是合理的。

4 为方便每台加热设备均能独立工作，故本款规定每台加热设备均应装设温度控制装置。

7.2 耗热量计算

7.2.1 本条规定游泳池、水上游乐池及文艺演出池池水加热所需耗热量应包括的内容，这也是向相关专业提供的热量时必需的资料，也是选择热源和计算加热设备必备的资料。

7.2.3 池水表面、池面、池壁、管道和设备等传导损失的热量都有相应的计算公式，在具体工程设计计算所取得的数值累加后，经比较发现本规程第 7.2.1 条中第 2 项和第 3 项计算所得出的传导的热损失约占池水表面蒸发损失的热量约 20%。为简化计算，本条规定这两款所造成的热损失按池水表面蒸发损失热量的 20%计，不再列出相应计算公式。

7.2.4 游泳池、游乐池和文艺演出池的补充水因工程所在地区的给水水温相差较大,难以用一个比例确定。故本条给出了补充水加热到设计温度所需要热量的计算公式,以确保总耗热量的需要。

7.3 加 热 设 备

7.3.1 本条规定了池水加热设备选型应关注的基本要素。

1 本款是对加热设备热性能的总要求,热效率高、节能这是选择加热设备的首要条件。对换热设备要求温降不高于被加热水温度 10.0°C ;对热水机组要求燃烧率高于 85% ,而且水的阻力小,有利于系统的被加热水与未加热水的平衡。

2 加热设备结构紧凑象征着体积小,可以节约设备占地面积,安全可靠、灵活可调这是应具备的基本条件。

3 池水为了水质平衡,向水中投加了各种化学药品,这些化学药品的残余量对设备具有一定的腐蚀性。因此,加热设备所用材料应具有耐腐蚀性能也是不可忽视的条件。

7.3.2 池水加热设备的容量应根据池水的需热量进行计算和选择。本条规定了按本规程第 7.2.2 条、第 7.2.4 条规定公式计算总需热量,并按本规程第 7.1.5 条的规定确定加热设备的台数,并应满足不同需热负荷的使用要求。

7.3.3 换热设备的类型较多,如板式换热器、列管式快速换热器、半容积和容积式换热设备。对于游泳池、水上游乐池、文艺演出池等此类相对流量稳定的闭式换热系统,在建成并已使用多年的工程实践中,证明板式换热设备是池水加热的有效换热设备。它体积小,传热效率高,操作维修简便。但该设备的阻力大,难以适应池水流量大、温差小这一特点。设计选用时应予以注意。

由于池水中含有消毒剂、化学药品的残余量,高温热水为废热及地下热水的成分复杂,故对加热设备的材质作了规定。

7.3.4 由于游泳池、水上游乐池、文艺演出池的循环水流量大、

温差小，难以选到合适的换热设备。设计中常采用对部分循环水量进行加热，将加热后的热水与未被加热的那一部分循环水量予以混合，以达到不同池子的水温要求，称为分流量池水加热方式。采用此种加热方式应符合下列规定：

1 本款规定被加热的水量要求不小于整个池子循环水量的25%是防止被加热水的温度过高，而采用简便的管道混合器，这是因为由于与未被加热的循环水温差较大，不易混合均匀而作出的规定。

2 本款规定被加热水在换热器出水后的水温不超40℃。在工程实践中证明两者能在短时间内得到有效混合，且混合后能满足水温均匀一致的要求。

3 由于池水采用的是分流量加热，经过换热器被加热的这部分循环水因通过换热器特别是板式换热器增加水头损失较大，它与另一部分未被加热的循环水进行混合时，因其水压力不同会使水流量不匹配而造成混合后水温不均匀，为克服此现象，本款对换热器阻力大于0.20MPa时，对被加热水设置增压水泵克服这部分阻力，使被加热水与未被加热的水的压力基本平衡，以达到两者的均匀混合。

8 水质平衡

8.1 一般规定

8.1.1 在以往的游泳池、水上游乐池等池水循环净化处理系统中,设计人员很重视过滤、消毒等工艺工序单元,对池水的水质平衡比较容易忽略。通过 2008 年北京奥运会之后,工程设计、运营部门认识到要想取得符合竞赛和卫生要求的池水,池水的水质平衡是池水循环净化处理工艺中不可忽视的工序单元。水质平衡就是要使池水既不具腐蚀性也不会形成水垢,即不会出现沉淀或溶解硬度盐的趋势。也就是要使池水的物理性质和化学性质保持在既不析出沉淀和溶解水垢保证消毒效果,又不腐蚀设备、管道和建筑物,从而达到提高池水的舒适度(这点对文艺表演演员来讲特别重要)、延长池水循环净化处理系统的设备、管道、附件等使用寿命。水质平衡的内容为:池水的 pH 值、总碱度、钙硬度、水温和溶解性总固体,这些因素随着环境条件的变化而变化。水质平衡设计就是在恒定的池水温度条件下,向池水中投加相应的化学药品,调整上述各项指标使其达到最佳范围。

因此,合理地调节池水水质不仅能使池水水质保证卫生、健康、安全,还能有效地节约化学药剂的使用量,降低游泳池等池的经营成本。因此,池水的水质平衡设计是设计者和经营管理者应该重视的问题。

8.1.2 本条规定了水质平衡应重点关注的内容和其相应参数范围。

1 pH 值是水质平衡的主要参数,现行行业标准《游泳池水质标准》CJ/T 244 中规定的 pH 值的最佳范围为 7.2~7.8,只有在此范围内,一般情况下池水才会平衡,如超出该范围,会出现下列弊病:

pH 值大于 7.8 时：①降低氯消毒剂的消毒效果，资料介绍，pH 值大于或等于 7.8 时次氯酸盐的氯为 37.8%，比 pH 值小于 7.2 时的 70.7% 减少了将近一半，这就使得消毒的有效性降低；②池水出现沉淀物使池水浑浊，引起设备、管道、池壁等结垢，缩短过滤器的过滤周期并使滤料层固化；③对人体健康造成伤害，眼睛受刺激，皮肤出现红斑、瘙痒等。pH 值大于 7.8 说明了原水硬度较高和使用了碱性消毒剂所致。因此，需要向池水中投加酸（盐酸、硫酸等）降低 pH 值。

pH 值小于 7.2 时：①消毒过稳，降低消毒效果，并会带来藻类的繁殖；②对设备、管道、池壁水泥等造成腐蚀；③出现人体皮肤干燥脱皮、嘴唇发麻等轻微化学灼伤。pH 值小于 7.2 说明使用了酸性消毒剂及原水硬度较小所致。因此，需要向池水中投加碱（碳酸钠、二氧化碳等）提高池水的 pH 值。

为了提高池水舒适度和消毒效果，保持 pH 值在 7.2~7.8 这一最佳范围，就能基本保持水质的平衡，达到既不刺激游泳者的眼睛和皮肤，同时也不会对设备、管道、建筑结构带来危害，而且有利于游泳池设施的维护。

据资料介绍：对于文艺演出池的 pH 值应控制在 7.4~7.6 的范围内，设计此类水池应特别注意这一点。

2 碱度表示池水中可溶解性化学物质的量度。控制池水碱度的目的是稳定池水的 pH 值。而 $\text{pH}=7.2$ 是保持池水采用铝盐类混凝剂效果的最高限值。

池水总碱度是表示池水抗 pH 值变化的度量。如果总碱度大于 200mg/L 会引起如下问题：①池水 pH 会增高，而且不容易调节；②会增加池水的浑浊度，给过滤设备增加负荷，会影响过滤效率；③对有机物（如唾液、皮肤代谢物等）的氧化带来困难，池周围会产生氯气味等。

池水总碱度小于 60mg/L 会引起下列问题：①pH 值波动大且不易调节；②pH 值低会给设备、管件、管道、池体材料带来腐蚀；③降低混凝剂的混凝效果，该值是产生有效混凝的最

低值。

资料介绍，文艺演出池的总碱度为 80mg/L~100mg/L。

3 钙硬度是表示池水中可溶性钙化物质量的量度。控制钙硬度的目的是保证池水处于中性的一个参数。钙硬度指池水中所有钙化物中所含钙离子的总和。在游泳池、水上游乐池的水净化处理中钙硬度往往被忽视。

钙硬度超过 450mg/L 时：①如池水 pH 值或总碱度值偏高时，池水容易浑浊并出现沉淀、结垢、阻塞过滤器并滋生藻类和细菌；②减少循环水量和降低加热器的换热效率；③使池体表面出现钙沉淀，表现出粗糙。

钙硬度小于 200mg/L 时：①池水具有腐蚀性和保护性水锈；②池体表面出现斑蚀。

资料介绍，文艺演出池的钙硬度应为 200mg/L~400mg/L。

4 溶解性总固体 (TDS)是指溶解在池水中所有金属、盐类、有机物和无机物的量的总和。所有投加到池内的化学药剂，都会增加池水中的溶解性总固体，控制它的目的是为了经营管理者判别游泳池的游泳人数超标太多和需及时对池水进行稀释预警指标。即它是一个判定池水是否要更新的指标。

溶解性总固体 (TDS) 超过 1500mg/L 时：①使水溶解物质的容纳能力降低，池水中悬浮物会聚集在细菌和藻类周围，阻碍氯的接近，使氯失去杀菌消毒能力；②池水变色并产生异味；③水变浑浊，缩短过滤器的过滤周期。

溶解性总固体 (TDS) 低于 1500mg/L 时：①池水变成轻微的绿色而缺乏反应动力；②降低过滤器的过滤效果。

8.1.3 游泳池、水上游乐池及文艺演出池等池水与人体长时间紧密接触，化学药品从下面三个方面会进入人体内：①口腔直接吞咽；②皮肤表面吸收；③从空气中吸入。据有关资料介绍：“人体表面吸收的水量约占人体总吸收水量的 2/3。而口腔吸收的水量仅为人体总吸收水量的 1/3。”因此，选用化学药品时，除了考虑水处理的效果之外，应对其卫生健康危险进行仔细了解

和评估。

用于水处理的化学药品与水接触后，与水中的有机物、无机物发生反应后或多或少都会产生一些副产物，如氯消毒剂所产生的二氯胺（ NHCl_2 ）和三氯胺（ NCl_3 ）等，这些都是对健康有害，应力争用量越少越好。

为了维持池水永远处于卫生标准规定的范围内，各种化学药品应连续均匀地向池水中投加，这就要求采用湿式投加方式方能达到，因此对一些粒状、片状的化学药品进行溶解，并配置成恰当的浓度后再用加药泵向循环水中投加。这就要求化学药品能在最短时间内能在水中得到彻底溶解。

游泳池、水上游乐池的池水与人体长时间紧密接触，为了消除化学药品对人体的健康危害，在我国目前尚无用于游泳池及类似水体使用化学药品目录和市场繁多的水处理药剂的情况下，对用于游泳池及类似水体的化学药品应取得当地卫生主管部门的生产许可证或销售许可证。

8.2 化学药品的选用和配置

8.2.1 水质平衡所用的酸性化学药品及碱性化学药品统称为 pH 值调整剂。影响池水 pH 值的因素有：

1 消毒剂本身的酸碱性。

- 1) 异氰尿酸盐是酸性消毒剂，它投加到池水中时会降低池水的 pH 值。虽能提高消毒效果，但会带来本规程第 8.1.2 条条文说明中阐述的弊病。要克服此弊病，就要提高 pH 值。
- 2) 次氯酸钠、次氯酸钙是碱性消毒剂，它们投加到水中时会提高池水的 pH 值，会降低消毒效果。也会带来本规程第 8.1.2 条条文说明中所述的弊病。要克服此弊病，就要降低 pH 值。

2 原水 pH 值的高低。

8.2.2 本条规定了水质平衡用的各种化学药品的投加方式。

1 水质平衡化学药品与消毒剂品种关系密切，消毒剂除消毒杀菌之外，还要在池水中保持一定的游离性余氯以防止交叉感染和突然游泳人数的增加的污染。本规程第 6.3.4 条规定消毒剂要连续投加。而池水 pH 值调整剂与消毒剂消毒效果密切相关，湿式投加有利于药品溶液与水的混合，因此，本款规定水质平衡化学药品应连续自动投加，并投加在池水加热工序单元之后消毒剂投加点之前的池水循环水管内。

2 不同化学药品不应共用一个投加系统，是为了防止不同化学药品性能不同互相发生化学反应，以及各自投加点太近会造成不同化学药品聚集发生化学反应带来安全隐患。投加系统包括药液桶、加药泵、探测器、控制器、管道、阀门等。

3 为防止氯消毒剂与水质平衡化学药剂发生化学反应产生氯气并进入游泳池及游乐池带来安全危害而作出的间距规定。

4 为防止化学药品过多的进入游泳池内，给游泳者造成伤害，故本款规定加药系统应与池水循环系统联锁。

8.2.3 高浓度化学药品溶液有如下弊病：

1 投加量不容易控制，不易与水均匀混合和目前尚无极小容量的投加泵，所以应对其进行稀释。

2 对设备（计量泵）、管道、阀门及附件容易造成严重腐蚀或堵塞，使投加系统容易出现故障，影响池水循环净化系统的正常运行，使池水水质不易保证。而且增加了系统的维护，检修工作量。

3 增加系统操作人员的难度，容易对其造成安全伤害。

8.3 化学药品投加设备

8.3.1 本条对化学药品溶液桶的容积、配备装置作出了规定。

1 规定为了保证化学药品的浓度均匀性和投加的连续性作出的，主要针对固体化学药剂。

2 规定是为了有效地控制每日的化学药品的用量，减轻操作人员的体力劳动，并能及时观察溶液使用状况作出的规定。

本款中的化学药品包括本章所述各种 pH 值调整剂和本规程第 5.5.2 条、第 6.3.1 条所用消毒剂、混凝剂等化学药品。

8.3.2 本条对加药计量泵的选型作了规定。

1 要求在游泳、戏水、休闲等池水高负荷人数情况下能满足投加化学药品量的要求，并能满足池水循环净化处理系统最大反压下的最大和最小投加量要求。这种反压力指池水循环水系统的总压力。因此，加药泵的扬程应高于水净化处理系统循环水泵的扬程，防止加药系统出现倒流。

2 规定是因游泳负荷的变化，水质也随之变化，各种化学药品也应有相应的变化，这就要加药泵的输送能力要适应这种变化而进行不断地调整，以保证池水的水质标准符合要求。

3 规定为保护加药泵安全运行，条款对其防护等级作了规定。

本条也适用于本规程第 5.5.4 条、第 6.3.4 条、第 6.5.2 条和第 8.3.2 条关于混凝剂、消毒剂等化学药品的投加泵的要求。

8.3.3 本条规定了计量泵、溶液桶及输送化学药品溶液管道等材质作出了规定。

游泳池、水上游乐池、文艺演出池所采用的消毒剂、化学药品本身都具不同程度的腐蚀性，为保证系统安全运行，不发生爆裂、腐蚀泄露，则要求溶药溶液桶（槽）为不改变药剂性能的无毒塑料类材质，管道、阀门、附件等应能承受 1.5 倍系统工作压力的不改变药剂性能的耐化学腐蚀的塑料产品。

输送不同化学药品、消毒剂的系统应有清晰的不同标志或以不同颜色的管材予以区别，防止出现接管错误。

本条也适用于本规程第 5.5.4 条、第 6.5 节和第 6.8 节所用的混凝剂、消毒剂等化学药品的溶液桶、输送药品管道和计量泵等材质要求。

9 节能技术

9.1 一般规定

9.1.1 节约能源是我国经济发展、环境保护、降低污染、持续友好发展的基本国策。游泳池、水上游乐池和文艺演出池既是用水大户，又是能源消耗大户。积极采用清洁、高效的节能技术是设计人员应认真贯彻的设计理念。

9.1.2 本条规定池水加热应优先采用洁净能源和可再生能源，目的是降低池水循环净化处理系统日常运行能耗。

本条中的洁净能源和可再生能源包括：太阳能和地热能等。热泵是地源热泵（含水源热泵）、空气源热泵、除湿热泵的总称。其中地源热泵又是地表水热泵、地下水热泵、埋地管热泵的总称。设计应根据当地条件选择其中的一种或两种进行组合应用。

9.1.3 在进行游泳池、水上游乐池和文艺演出池的池水循环净化处理工程中，应积极稳妥地推广和采用技术成熟的太阳能、热泵加热技术，对降低运行成本，减少排污是有积极意义。

9.1.4 采用洁净能源、可再生能源，涉及专业比较多，需要与相关专业密切配合、协调，才能做到技术先进、经济实用、生态平衡。

9.1.5 国家级及国家级以上竞赛用游泳池、专用游泳池的使用特点是确保系统连续不断运行而不允许中断的，设计时合理的考虑系统正常运行“维温”及初次加热所需供热设备的综合利用，是达到既满足初次加热所需热量需要又不增加初次投资应认真进行比较的工作。

9.1.6 游泳池、水上游乐池和文艺演出池的池水为防止交叉感染均在池水中投加消毒剂和水质平衡所需化学药剂，对设备有一定的腐蚀作用，为保证设备的耐久性，本条要求热交换器应采用

防腐性能较好的钛金属。

9.2 太阳能加热系统

9.2.1 太阳能是洁净、安全的永久性能源。我国地处北半球欧亚大陆的东部，幅员辽阔，有着十分丰富的太阳能资源。据资料介绍：我国大部分地区全年日照的小时数在 2200h~3300h，为利用太阳能具备了有利的天然条件。

自 2000 年以来，太阳能作为热能源已被广泛应用。技术和产品也已完全成熟，一些地方政府以文件的形式要求在新建的建筑工程中采用太阳能供热。太阳能用游泳池池水加热的能源已被利用，并取得了很好的节能效果，也为不同地区如何选用符合当地气候条件的产品提供一定的经验。由于我国地域气候条件差异较大，为了提高太阳能的利用率，提高综合经济效益，本条规定了应用太阳能供热的基本条件。

在年极端温度低于零下 45℃ 的严寒地区。①由于集热器产品不具备抗冰冻功能，且尚未有解决防冻的有效措施；②管道系统热损失大，成本高。因此，本条对此种气候条件下的地区利用太阳能予以限制。

9.2.2 太阳能具有使用方便、清洁和永久性特点，对环境不产生污染和长年运行成本低的显著社会效益和经济效益，但太阳能供热系统初期成本较高。为发挥它的优势，并能在短期内回收初期投资成本，本条规定了利用太阳能应进行经济技术比较，认真进行热平衡计算，规定了供热计算时的相关参数和要求。

1 规定是对选用集热器产品提出的最低要求。

2 太阳能保证率是指在太阳能供热系统中，由太阳能提供的热能量占系统总热负荷的百分数，它的取值与工程所在地区的气候条件、太阳能的丰富程度、集热器的形式、用户的使用要求等综合因素综合确定的一个经济性参数。室内游泳池、水上游乐池，一般具有全年开放使用的特点，本条对其保证率作了规定。我国地域辽阔，太阳能资源不同，具体取值可参考表 2 选用。

表 2 不同太阳能资源区太阳能保证率

太阳能资源区 划分编号	太阳能资源条件	太阳能年辐射量 [MJ/(m ² ·a)]	太阳能保证率 (%)
I	资源丰富区	≥6700	≥90
II	资源较丰富区	5400~6700	50~60
III	资源一般区	4200~5400	40~50
IV	资源贫乏区	<4200	≤40

注：本表引自《全国民用建筑工程设计技术措施·给水排水》（2009年版）。

3 太阳能虽然是永久性清洁能源，但它的热能供应是不稳定的，受季节、阴雨天气影响较大，为保证池水加热不受影响，故本条第3款规定计算供热量应按春、秋两季的气候条件计算，如不能满足用热要求时，应设备用或辅助供热设备。

4 本款规定含有两个含义：

- 1) 集热水箱的热水温度不应低于 50℃，指采用光滑材质的太阳能集热器时将太阳能制备的热水作为热媒使用的规定，目的是提高换热设备的效率。
- 2) 对于利用太阳能直接对池水进行加热的供热系统，可不设集热水箱，但不宜采用光滑材质的太阳能集热器。

5 规定了太阳能供热系统热损失的取值参数。

9.2.3 本条主要规定太阳能利用要综合考虑。游泳池、水上游乐池、文艺演出池，除池水加热、维温需要热能之外，游泳者、戏水者、文艺表演者的洗浴也需要热水。设计时宜将两者结合在一起设计，充分发挥和利用太阳能的热能，工程实践证明这是经济合理的供热方式。

本条对太阳能集热系统集热、储热、供热、安全保护、系统控制、管材作出了具体规定。

9.2.4 太阳能集热器有两种材质之分，本条规定了两种材质太阳能集热器选型时应该具备的基本条件。

本条中的光滑材质集热器是指：①全玻璃真空管太阳能集热

器；②金属玻璃管（U形管式）真空管太阳能集热器；③热管式真空管型太阳能集热器；④平板型太阳能集热器。

本条中非光滑材质集热器是指由塑料（PP）和塑胶材质制造具有抗紫外线、抗腐蚀、抗风性能强、重量轻、无光污染和无安全隐患的排管型太阳能集热器，是专门对池水进行直接加热的产品，在国内已被广泛采用。实践证明可用于池水直接加热，节能效果良好，受到用户好评。

9.2.5 由于池水加热所需要的太阳能集热器的面积较大。为使集热器的布置较合理，既满足日照要求，又不影响建筑屋面造型，所以，它与建筑专业的屋面设计关系密切，这就需要与建筑专业仔细配合协调达到集热器每日的日照时间不小于4h，才能确保太阳能的经济效益。

集热器的集热量与它的安装倾角即集热器与水平面之间的夹角有关，因此规定集热器的安装倾角应与当地的纬度相同，这是针对春、秋、冬三个季节确保集热器能获得游泳池等池水维温所需要的最大热量而对太阳能集热器安装倾角的要求。

为了防止建筑物变形缝变化对集热器造成不必要损坏，本条规定集热器不应布置在建筑物的变形缝上。

9.2.6 非光滑材质集热器为由塑料管或橡胶管等材质制造的太阳能集热器。它是用于直接对池水或其他用水可进行加热而研制的一种集热器产品。它可直接敷设在屋面，在我国云南地区应用较多。为保证集热效果，本条对其应用中应注意的问题作出了规定。

太阳能供热系统的管道是露天敷设在屋面上或上空支架上，直接与大气相接触，受气候条件变化影响较大。因此，管道与配件应为同一生产商的配套产品，以保证温度变化时变形相一致，特别是与集热器相连接处还应设置保证管道变形胀缩时不对集热器造成损坏的措施。

9.2.7 太阳能供热因受气候条件变化而获取的热量出现不均衡，特别在阴天、雨天因日照不足，供热就不能满足使用要求。但为

了满足游泳池、水上游乐池、文艺演出池的正常使用，本条规定了太阳能供热系统应设置辅助热源。

辅助热源应根据当地的能源结构确定。辅助热源容量不应小于池水“维温”所需要的热量确定。

9.3 空气源热泵加热系统

空气源热泵热水机是采用电驱动将空气中的热量从低温热源转到高温热源的设备。根据逆卡诺循环原理，采用少量的电驱动压缩机运行，高压的液态工质经过膨胀阀后，在蒸发器内蒸发为气态，大量吸收空气中的热能，气态的工质被压缩机压缩成高温、高压的液态，随后进入冷凝器放热，把池水加热。如此往复循环加热，它可以用一份电能，从环境空气中获取 4 份热能到池水中，所以它是节能设备。

9.3.1 以空气为热源而制取热水的空气源热泵机组的应用在目前已经比较普遍，而且也是比较成熟的节能技术。但空气源热泵的类型较多，本条根据工程实践调研，从保证设备的耐久性和取热效能方面规定了不同类型空气源热泵的使用气候条件。

9.3.4 本条规定了空气源热泵选型应遵守的原则。行业标准《游泳池用空气源热泵热水机》JB/T 11969 - 2014 第 5.3.2 条第 3 款规定：“性能参数（COP）：普通型不低于 4.3；低温型不低于 3.6”。

9.4 水（地）源热泵加热系统

9.4.1 地源热泵是一种采用循环流动于共同管路中的水（江河水、湖泊水、水库水、海水、污水），或在地下盘管中循环流动的水为冷（热）源，制取冷（热）风或冷（热）水的设备。这就说明在无水或水源不足的地方不能采用此种设备来制取热水。水的比热容大，传热性能好，传递一定热量所需要的水量少。因此，水是一种比较理想的热源，所以，本条规定在有条件的地区应尽量利用没有人造因素改变水温变化的地源热泵供热。

9.4.2 本条规定了地源热泵以水作为热源和采用埋地管获取热源时,要确保能获得足够的热量时的水源温度和埋地管内水温的条件。

9.5 除湿热泵余热利用系统

9.5.1 除湿热泵是指具有除湿、恒温 and 加热池水等三种功能集于一体的一种高效、节能的热泵机组。它有多种名称,这在本规程第 2.1.59 条已有具体说明。它非常适合用于宾馆、会所、社区、度假村等中小型游泳池、水上游乐池工程中。我国珠三角地区已广泛应用了此项热泵技术,并取得了良好的经济效益和社会效益。本条规定了除湿热泵机组用于室内游泳池除湿与池水加热时对热泵机组的几个功能进行审查是否具备,以确保满足设计要求。

9.5.2 本条规定了选用除湿热泵机组关于总湿量应由:①人体散湿量;②泳池边散湿量;③池水面散湿量;④新风含湿量等四部分组成及其相应的计算公式。

除湿热泵除湿量计算方法有两种:①生产企业有相应的计算软件;②人工计算。人工计算时应按本规程本条规定的公式进行计算。

9.5.3 除湿热泵机组具有除湿、恒温 and 池水加热等三种功能,但它以除湿为主,供热为辅。本条对将空调与给水排水专业分开组建的设计院(公司)各自专业工作的内容作了明确规定。同时要求两个专业应密切配合协作:①池水加热耗热量的初次加热热量与使用中“维温”加热的热量由给排水专业计算提供;②除湿量、风量、空调所需地冷(热)量由空调专业计算提供;③以上两种热量由空调专业进行平衡后,不能满足池水加热所需热量时。由给水排水专业设辅助热源满足池水加热,并宜优先采用空气源热泵作为辅助热源,并按池水初次加热所需热量配置辅助热源的容量。同时还应与设备生产专业公司合作,一起共同做好工程设计。

9.5.4 由于游泳池、游乐池的池水中含有一些化学药品的残留物，因水的蒸发会使空气中有一定化学药品的含量。这些化学药品残留对设备具有一定的腐蚀性。所以，本条对热泵机组冷凝热交换器及蒸发器部件的材质作了具体要求。

10 监控和检测

10.1 一般规定

10.1.1 游泳池等池水水质关系到人们游泳、戏水、演出的卫生健康，至关重要。影响池水水质的因素很多，如：原水的水质、泳客自身污染物、使用药剂的副产物及维护管理是否到位等。但是通过对池水水质进行全过程的在线监测，科学合理控制药品的投加，动态的、综合的对池水水质进行调节，是保证池水卫生、安全的有效措施。为此，本条规定了池水净化处理系统水质、设备监控系统应具备的功能和应执行的规范。

10.1.2 本条规定了池水净化处理系统应设置水质和设备监测控制系统。

1 游泳池、水上游乐池及文艺演出池的池水均与游泳者、戏水休闲者、文艺表演者的身体是紧密接触的，水质的好坏不仅影响到入水者的身体健康、竞技者和训练者竞技及训练成绩，还影响到观众观察他们在水中的姿态的清晰度。为了保证在不变化的环境条件下，始终保持最佳的池水净化处理效果，就必须对池水的重要参数进行快速、在线、连续的日常监测，其目的：①使用最少的处理化学药品来保证有良好的消毒、水质平衡和池水的清澈度；②一旦出现异常能立即纠正消除，避免危害健康。水质在线监测的项目内容详见本规程第 10.2.1 条地规定。

水质在线监测可分以下两种类型：

- 1) 运营性监测监控：一般推荐全自动在线实时就地监控与远程监控，它能及时发现问题并能及时纠正。
- 2) 监督性监测：即卫生监督部门远程检测监控，设计预留接口。

2 游泳池、水上游乐池及文艺演出池的监测和控制就是对池水循环净化处理系统工艺工序单元中的设备、装置的工作运行过程进行在线操作、监测和控制，使系统能在无人或少人直接参与的条件下，按照预先设计程序自动顺畅地运行。它是保证池水净化处理系统安全可靠、经济高效运行、提高管理水平和改善劳动条件的不可缺少的技术手段。为此，本款规定：

1) 竞技池、训练池、专用池和文艺演出池等使用性质重要，并多为全天候使用，为了合理地利用能源和节约能源，对池水净化处理系统中的各项动力设备应采用全自动监控系统是提高管理水平的重要措施。工艺设备在线监测的内容详见本规程第 10.2.2 条的规定。本条款中的自动监控系统 and 智能监控系统的要求为：

① 全自动监控系统：指水质监控和设备运行系统能够通过传感器实时监测并显示各个传感器的检测数据、设备的工作状态及故障状态，当系统发出启停命令后，所有执行设备能够根据相关传感器的实时检测值、设备间的工作状态、定时设置等条件进行自动联动启停；当有设备出现故障时，相应设备或整个系统能够停止运行，同时系统进行报警提示。

② 智能监控系统：指系统除了具有全自动监控系统的功能外，还能定期自动生成各种数据报表；除了检测执行设备故障外，还能够分析各个传感器的故障状态，当传感器出现故障或检测值异常时，系统能够进行提示，对于关键传感器故障时还会自动停止系统，避免因读数有误差导致误报或漏报；系统能够根据设备运行状态及参数检测值，对设备或系统的整体运行状况进行分析，并给出分析结果和完善建议。此外，智能监控系统还应具有异地远程监控的功能。

2) 室外的季节性游泳池、水上游乐池及文艺演出池等因受气候条件影响一年中对外开放时间有限，故应根据

不同地区的气候特点，每年的开放时间不一致，如北方地区一般为7月～9月对外开放；南方一般6月～10月对外开放，为节省建设费用，可采用半自动监测和监控。半自动监控系统：指水质监测实行在线实时监控，而池水净化处理设备运行状况实行在线监测，而部分设备如过滤设备的反冲洗、循环水泵的切换运行等工作实行人工操作。

3 防止监测仪表分散所造成的人机联系困难和无法统一管理的弊病，本条规定了不同监测与控制系统的设置条件。

10.1.3 本条规定了中央监控系统的适用条件和监控要求。

1 现代化的大型游泳馆除了为竞赛而设有游泳池、跳水池、热身池之外，为了赛后对广大群众开放，都还设置了一定规模的水上游乐池，为了保证池水水质、提高管理水平，及时了解和掌握每座池子的池水净化设备系统的运行情况，都设置了中央检测和控制系统。中央集中监控具有通信、显示、点对点的联动、联锁、人机互动、故障排除和数据打印等丰富功能，避免了常规仪表控制分散所造成的人机联系困难和无法统一管理的缺点。由于该系统设有控制柜、计算机等设备，故应设在一个专用的房间内。

2 监测监控每座水池水质、设备等运行参数、运行状态显示、自动调节与控制相关参数使其保持在设定范围变化，并按规定程序开启、关闭及参数打印等是制定中央监控和控制的必备功能。

3 设备机房的动力设备根据节能和参数运行要求，能实现从一种工况转换到另一种工况，及相关设备指定程序开启、转换、关闭的联动、联锁、远距离控制与就地手动控制。

4 各控制系统出现参数超过允许范围、设备运行出现异常时能发出报警信号并能使相应设备和系统自动停止工作。

中央监控和管理是一种包括管理功能、监视功能，既考虑局部更着重于总体节能、环保原则，使各类设备在能耗低、

效率高的状态下运行的系统。监控的具体内容将在后续条文中规定。

10.1.4 对池水水质进行在线实时监测代替不了现场人工对池内不同部位水质的检测，水质自动检测系统可以减少人工检测的频率。但人工检测能直观地了解现场池水的水质状况，将两者检测结果有机结合起来进行综合相互验证分析，以便改进实时在线检测的参数，达到有效地保证池水的水质卫生符合相关标准的规定。

人工检测水质的套件内容应根据池水消毒剂品种确定。

10.1.5 对池水循环净化处理系统的监测、控制与检测仪器、仪表及相关设备设施的选用应保证系统出水水质符合标准要求、系统运行符合节能和安全可靠，测量参数要求准确以及能提高科学管理水平。

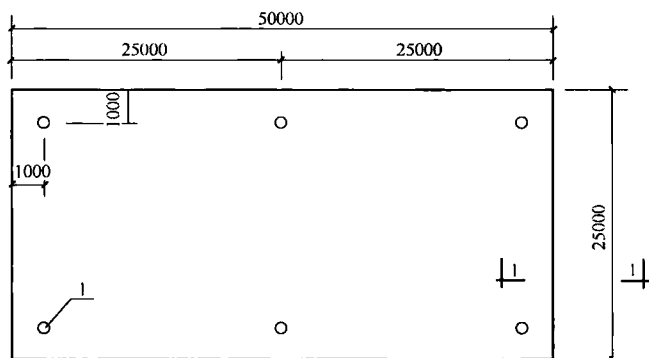
10.2 监测、检测项目

10.2.1 在工程设计中应根据游泳池、水上游乐池及文艺演出池的用途、规模、使用要求，对本条中的监测项目和内容进行适当的增减。

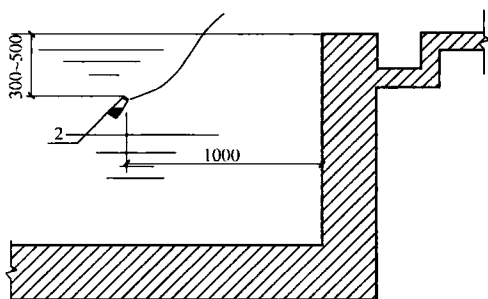
10.2.3 本条规定池水采用不同品种消毒剂时，人工检测池水水质的基本参数，运营单位应根据本条规定的相关参数，配置相应的人工检测仪器仪表套件。

10.2.4 本条规定取自现行行业标准《游泳、跳水、水球和花样游泳场馆使用要求和检验方法》TY/T 1003 的规定。具体规定如图 12 所示：

异形水池应以图 10.2.4 中采样点距池边不小于 1.0m 并按本条第 3 款规定自行确定池内水样采集点位置。但要特别注意，如为池侧壁设有给水口时，则采集水样品点应远离给水口，且水流速度较低的地方，并报卫生监督部门备案。有水上游乐设施的水池，除按本条第 3 款规定外，应在易产生旋流的地方增加取样点，以便能全面反映池水的水质。



(a) 50m 泳池水样取样点位置



(b) 1-1 剖面

图 12 泳池水样取样点

1 取样点位置；2 取样点水深

10.3 监 控 功 能

10.3.1 及时了解和掌握系统各项设备、设施或装置运行中出现的故障并能及时得到维修，保持系统正常运行，各监测点设置超限报警是必要的。

10.3.2 本条规定了池水监测和控制系统的组成以及它们之间的工作控制联动的关系，其目的是要求该系统能根据游泳池、水上

游乐池、文艺演出池的负荷变化，使用最少量的化学药品，使经池水循环净化处理系统净化后的水具有洁净清澈的透明度；池水的物理化学性质和成分稳定在既不析出水垢，也不溶解水垢的水质平衡的状态；池水中的细菌微生物处于无害的水平上，为广大游泳者、戏水者、艺术表演者提供舒适的水环境。

10.3.3 池水循环水泵与各种加药泵联锁就是要求循环水泵开启运行后，各种加药泵方能开启运行；当循环水泵停止运行后，各种加药泵也应立即停止运行。循环水系统不区分由何种原因造成池水循环中断，都应立即自动停止各种加药泵的运行，防止化学药品药剂在管道中积累。因为这种积累会造成高浓度化学药品会在池水循环重新开始时进入泳池、水上游乐池会对游泳者、戏水者造成伤害。

10.3.4 不同的游泳池、水上游乐池因其服务对象不同，使用人员组成不一致，池水的污染程度不同，一个监测点的参数不能代表不同池子的水质参数，如设多个监测点，则参数如何整合在目前条件下难做到，这就给化学药品的投加量确定带来困难，也就不能做到满足不同游泳池、水上游乐池的水质要求。因此，本条规定不同用途的泳池、游乐池等的水质监控应分开设置。

11 特殊设施

11.1 一般规定

11.1.1 本条为强制性条文。为使跳水运动员和跳水爱好者从跳台、跳板向池水下跳时，能准确清晰判断出水面位置，以便能有效控制空中造型动作的节奏，并完美地予以完成，不使跳水运动员及爱好者在空中过早完成造型动作或尚未完成空中造型动作就落入池水中而设置的池水面起波装置。这种要求是国际游泳联合会规定的，所以将其作为强制条文。

池水表面起波方法由两种形式组成并同时工作：①从池底通过专用的喷气嘴向池内送入气体在池水表面形成波浪；②利用压力水通过设在池岸上的升降或固定水嘴向池内水面喷水形成波浪，两种方式均为破坏池水表面张力，使池水表面形成连续不断和具有一定高度的破坏池水表面眩光的波纹式小波浪。

正式训练跳水池及竞赛跳水池兼用训练用跳水池应同时设置池底喷气制波和池水面上喷水制波相结合的制波方式，这是跳水竞赛规则的要求。对于池水面上喷水制波有两种形式可供选用：①在跳台和跳板支架上设置固定喷水嘴向池面喷水。其水源可为建筑内的生活给水管供水；②在靠近跳台和跳板一侧的池岸溢流回水槽内设置自动升降式喷水嘴向池面喷水，其水源可设专用加压水泵从池内取水供给。以上两种形式在具体工程中均有采用。

实施与检查控制。

1 实施：

- 1) 池面水波应满足下列要求：池水表面应造出高度不超过 40mm 的水纹型小波浪，不应出现翻滚的大浪；水纹波浪应在池内均匀连续不断，且分布范围广；
- 2) 池水表面制波应池岸喷水制波与池底喷气制波同时

设置；

- 3) 池底喷气制波的气体质量应无色、无味、无油污和不含任何污染杂质的洁净压缩空气。

2 检查：

- 1) 审查设计图纸水面喷水制波、池底喷气制波等喷嘴布置是否符合本规程第 11.2.2 条和第 11.2.5 条的规定；
- 2) 审查设计图纸所示压缩空气机及配套设施能否满足供气量、气体质量等是否符合本规程第 11.1.3 条和第 11.2.2 条的规定；
- 3) 审查设计安装图纸或安装说明中是否符合本规程第 11.2.3 条和第 11.2.5 条的规定；
- 4) 施工验收时应检查是否已按设计要求安装和调试该系统的工程安装及相关资料。

11.1.2 安全保护气浪就是在跳台和跳板正前方的池底设置一个向池水中喷射空气的装置，向池水中喷射高压空气使其在跳水池的水面上迅速制造出一个使水体变软，并具有一定弹性的气-水混合的类似柔软的草垫型的泡沫垫，这个气-水混合的泡沫垫称为“安全保护气浪”，亦称“安全保护气垫”。

安全保护气浪的作用：①防止跳水运动员因空中造型动作失误或不熟练落入池水时起一个承托作用，降低落入水中的速度，防止水面摔伤和入水过快触及池底造成伤害的措施；②减少跳水运动员练习创新动作和技巧姿态落入池水带来的伤害；③克服初学跳水的人员和运动员从高空空中下跳的恐惧心理的保护措施。

本条推荐宜在教学和训练用的跳水池中设置。

11.1.3 池水与跳水人员、运动员的皮肤是紧密接触的，为保证池水不被送入的空气产生二次污染，条文对供气质量提出了要求。为了保证供气不含杂质和异味，应采用下列措施：①制气设备应为无油空气压缩机；②对所制备的气体进行净化处理，设置空气过滤器和活性炭对制备的气体进行吸附净化，以去除杂质和异味，这是保证供气洁净的有效措施。

11.1.5 水上游乐池的一些池型为了配合其游乐设施的设置,相当一部分采用高沿水池。如造浪池、健身按摩池、水中运动池、滑道跌落池等。这些池子一般都采用顺流式池水循环,但为了能尽快排除池水表面漂浮的污染物质及满足循环回水量的要求而宜设置撇沫器或者格栅溢流回水口(如造浪池)。

11.2 跳水池水面制波

11.2.1 池底喷气形成水面波的喷气嘴在池底设置位置与跳台、跳板的高度有关。本条针对不同高度跳台、跳板应按其在池底投影布置的尺寸和喷嘴设置数量,位置作出了具体规定,即喷气嘴不允许设在跳水运动员的入水处的池底,以防止错误布置对运动员入水触底造成伤害。

11.2.3 池底喷气水面制波的供气管、喷嘴等都埋设在池底板的混凝土垫层内,为了保证经久耐用,满足不发生漏气、不二次污染水质和不锈钢等要求,所以本条规定采用具有一定耐压耐腐蚀的材质和不容许采用机械管件连接。

另外,由于喷气嘴的孔径小,为了防止池水中的杂质堵塞喷气嘴的喷气孔,当不使用水面制波功能时,应采用喷嘴帽盖将喷嘴气孔封堵。

11.3 安全保护气浪

11.3.2 本条规定了安全保护气浪供气环管的构造形式、环管管径及喷气管嘴的数量及耐压和材质要求。供气环管是埋入池底混凝土垫层内,采用金属管道时其防腐不可忽视,其防腐材料应与混凝土兼容。

11.3.3 本条规定了埋设在池底混凝土垫层的垫层厚度,目的:①保证管道安全稳定;②该厚度也是本专业向结构专业提供配合的资料要求。

11.3.4 本条规定了跳水池安全保护气浪和池底喷气制波的制气设备可以合用,但要满足如下要求:①制气设备的容量按喷气制

波和 10.0m 跳台安全保护气浪的需气量之和确定；②两者的供气管道应分开设置；③由于不同高度跳台、跳板一般不会同时使用，故每个跳台的安全保护气浪的开启应分别设置。

11.3.5 池底喷气制波和安全保护气浪制气设备、池岸喷水制波设备或装置，在跳水池使用时间段内应连续运行；

安全气浪的控制：①安全保护气浪控制屏应设在跳水池观众厅或大厅的看台墙壁上，设备机房设手动及远程控制装置；②跳水池观众厅或大厅的控制屏由跳水教练员根据跳水运动员、跳水爱好者空中动作状况由遥控器控制安全保护气浪的开启；③池岸控制与设备机房均设就地手动控制；④设在大厅内的控制屏不仅可以控制不同跳台供气环管喷气，还可以控制机房制气设备。

11.3.6 设计人应根据气浪持续时间供气压力确定储气设备的容积。

跳水运动员或跳水爱好者从跳台是自由落下进入水池的，安全保护气浪应在人们入水之前就要形成，只有如此才能起到保护作用。根据经验这个下降时间一般不超过 3s，为保证在 3s 之前形成气浪则设计应有足够的气体压力将气体送入池内。

本条中规定的供气持续时间不少于 12s 是一个建议值，设计时应与跳水教练员、运动员进行协商后确定。其目的是保证人的安全，使其储气罐有足够的储气量。

11.4 跳水池配套设施

11.4.1 本条规定了配合跳水池应设置一个为运动员服务的放松池。由于跳水竞赛对运动员来讲是多名运动员一轮一轮以不同的空中动作进行的，当他们完成一轮动作比赛从池中出来，为平静紧张心情、缓和紧张情绪和消除疲劳而设置的一个较高水温的水池，称放松池。

放松池由循环水泵、水过滤器、消毒装置、加热器、喷嘴和管道等组成一个独立的池水循环净化处理系统。放松池可以是土建永久固定型，也可以是成品移动型的。究竟采用何种形式，设

计时应与业主、体育工艺协商确定。具体做法参见现行行业标准《公共浴场给水排水工程技术规程》CJJ 160 中的水力按摩池进行设计或选用。

11.4.2 本条规定放松池设置水力按摩喷嘴位置、间距的要求。喷嘴应为气水合一的喷嘴。为保证使用者的舒适宽敞,喷嘴在池内不应相对布置,避免多人使用时的互相干扰。

放松池的使用频率较低,本条推荐采用自然进气方式,但进气管口的进气帽应高出池内水面 100mm 以上,防止池水倒流淹没送气管。

11.4.3 由于跳水池内的水中含有消毒剂及水质平衡用化学药品的剩余量,运动员从池中出来应尽快将残留在身体上带有化学药剂的残余池水尽快用淡水冲洗干净,防止这些残余池水被皮肤吸收或蒸发后致使水中所含有化学药剂还留在人的身上,给运动员造成不适,因此,本条要求设淋浴喷头。

11.5 吸污接口和撇沫器

11.5.3 本条规定了池水面积不大于 200m^2 的游泳池和水上游乐池无法设置或不需要设池岸溢流水槽的高沿池子应设置撇沫器的数量、位置的要求。

11.5.4 撇沫器是清扫游泳池等水表面漂浮物和表面水进入池水过滤器的专用配件。本条对其设置等作出了规定。

11.5.5 本条规定设置撇沫器的水池,其撇沫器吸水应为单独的管道系统,并宜与池水循环净化处理系统相连的要求。目的是将该回水净化后重复利用,以节约水资源。

11.6 移动分隔池岸和可升降池底

11.6.1 对竞赛用游泳池为了提高赛后的使用率和能适应不同人群的使用要求,建设单位提出设置移动分隔池岸的要求。移动分隔池岸亦称浮桥及移动池岸,它可以将游泳池分隔成两个不同大小的游泳池。作为池水净化处理系统的本专业来讲,应该关注如

下几点：①分隔池岸隔板上过水孔或空隙的过水面积能否保证池水循环流量的要求，特别是顺流式池水循环系统；②移动分隔池岸宽度，将会影响到池水循环流量的大小。

11.8 游泳池池盖

11.8.1 池盖的作用：①拦截树叶、杂物、垃圾落入游泳池；②减少池水的蒸发损失和热量，达到节水、节能；③夏天防止池水暴晒池水温度升高；④防止人或宠物不慎落入池水；⑤降低游泳池的运行费用。

11.8.2 游泳池盖有电动和手动两种类型，本条规定了游泳池池盖应设置自动开启和关闭的开关。但对私人泳池及小型游泳池可采用手动开启和关闭类型。

11.9 水上游乐设施

11.9.1、11.9.2 水上游乐池与水上乐园是同一个概念的两个层面。因为水上乐园或叫水上游乐中心，它们由带有水的游乐设施和配套的水池组成。如不同高度、不同形状的滑道应配套设置滑道跌落池，以保证滑道戏水者从滑道下滑时能安全落入水中。如造浪池利用一定的设备将池内的水产生波浪，让戏水者能随波浪上、下漂流；如环流河是利用水泵将其人造河道内的水向前推流，能让戏水者沿河道向前漂流，使人们充分享受水的欢乐。但这些配套水池、河道的性状、大小规格、有效水深和各种水泵、制浪风机等设备的参数等，都由水上游乐设备专业公司规划、设计和确定，给水排水专业按他们提供的技术参数加以配合即可。

12 洗净设施

12.1 浸脚消毒池

12.1.1 本条内容引自现行国家标准《游泳场所卫生标准》GB 9667, 规定了人工建造的游泳池、水上游乐池在游泳者和戏水者完成更衣进入游泳池的通道上应设置浸脚消毒池, 以及浸脚消毒池的尺寸要求。文艺演出池是否设置浸脚消毒池, 以舞台工艺确定为准。

设置浸脚消毒池的目的是保证游泳者、戏水者不把更衣间、卫生间地面上的尘埃、细菌带入池内水中, 这就要求每一个游泳者、戏水者必须强制通过此浸脚消毒池浸泡洗净脚上所带的杂质、细菌, 保证池水不被二次污染。为此, 对浸脚消毒池的尺寸、消毒液深度和浓度作出了具体规定。

本条中规定浸脚消毒池的尺寸要求, 是保证每一位进入泳池的游泳者、戏水者均应一一从池中消毒液中通过, 而不允许出现绕行或跳越通过。

家庭私用游泳池可不受此条规定限制。

12.1.2 浸脚消毒池中的消毒液在使用过程中, 因人员频繁进出游泳池, 通过使用会使该池内消毒液的浓度降低, 甚至失效, 所以本条规定, 游泳池每个开放场次更换一次。

12.1.3 根据国内一些工程实践证明如设置了强制淋浴不一定再设置浸脚消毒池。原因是: ①强制淋浴的水温与池水温度相近, 能清洁脚部细菌杂质; ②实践中未出现因未设浸脚消毒池给池水造成新污染。因此, 本规程在用词上给了选择的灵活性。

12.1.4 浸脚消毒池中的消毒液浓度较高, 腐蚀性较强, 而且停留时间长, 所以池子的饰面材质要具有耐腐蚀性和防滑功能, 防止将游泳者、戏水者通过时不慎滑倒造成安全事故而作出地要

求，管材亦如此。

12.2 强 制 淋 浴

12.2.1 公共游泳池、水上游乐池的使用人群构成多样，有游泳戏水爱好者，也有初学游泳者，有成年人、老年人、儿童及幼儿等，人员数量较多。他们每个人对泳前卫生的重视程度不一样，为防止将人体尘埃、汗液带入池内，保证池水卫生和每位游泳者、戏水者及健身者健康，在进入池子的入口的通道上宜设置强制淋浴装置。工程实践证明它是清除人体上汗液、化妆品和防晒油等护肤品残留及尘埃等污染物的有效措施。

12.2.2 规定强制淋浴喷头或喷水管的排数、间距及每排应设置的喷水头或喷水孔数量或孔径，目的是保证每位游泳者、戏水者通过时有连续不断的足够的冲洗水量和冲洗时间，才能达到冲洗效果。同时，应向建筑专业提供强制淋浴通道的长度，并与之密切配合收集强制淋浴排水做法，确保排水不进入浸脚消毒池和游泳池。这样才能保证浸脚消毒池消毒液浓度不被稀释和淋浴后的脏水进入游泳池污染泳池水质。

12.2.3 人体感应光电感应器是比较成熟的技术，将其用于开启强制淋浴供水阀门是可行和有效的。本条中的开启和持续时间是国内实践中经验总结所得。

12.3 池 岸 清 洗

12.3.1 游泳池、水上游乐池等池岸是供游泳者、戏水者短暂休息和转换至另一座游乐池人行通道之用，也是工作人员、安全保护人员经常行走巡视的通道。因此，保持池岸洁净卫生对保持池水水质不受污染至关重要。这就要求：①池岸要经常洒水保持湿润，防止尘埃飞扬；②每个开放场次结束后，应对池岸进行冲洗及冲刷，以保持池岸的清洁。为此在池岸四周设置冲洗用取水阀不可缺少。

12.4 池底清洗

12.4.1 游泳池在夜间不对公众开放使用和每个开放场次结束后的停留时段内，池水中的一些微粒杂质会沉积在池底和池壁，如不予以清除不仅影响水质透明度，还会因其池底积污产生滑腻会给下一个开放场次及次日游泳者带来安全隐患，故本条作出设置池底清洗装置。

12.4.2 本条规定了池底清污装置类型和设置原则。

1 竞赛池（含专用池）和公共游泳池，因其竞赛要求和游泳人数多，污染杂质较多。特别是竞赛池因其赛场安排紧凑，需要在短时间内尽快将池底沉积污物清除。故宜采用全自动无线遥控型吸污机这一专用清污器，能快速有序清除池底和池壁沉淀污物。

2 中、小型游泳池采用全自动清污器有困难时，可采用人工移动式半自动吸污机。该型清污器又分：①清污器仅起清污作用，清除污物依靠池水过滤器予以滤除，但该清污器的出水管应与本规程第 11.5.1 条和第 11.5.2 条的池壁吸污接口相连接，通过池水循环水泵将池底污物吸走，经池水过滤设备去除污物。将滤后水送入游泳池持续使用。这种清污方法目前已经极少采用；②清污器在池岸人工移动，清污器地吸污盘在池内人工移动。

13 排水及回收利用

13.1 一般规定

13.1.1 本条中列举的游泳池 5 种废水排水，其排水量较大、水质污染程度较轻，在我国缺水地区将其回收是比较好的中水原水，对节约水资源有积极作用。

13.1.2 臭氧发生器为了提高臭氧产量和设备稳定运行，均设有冷却水系统，而这种使用后的冷却水仅是温度升高，水质未受影响，应予以回收作为游泳池、水上游乐池的补充水，对节约水资源和能源极为有利。

13.2 池岸清洗排水

13.2.1 游泳池一般均为池水面与池岸相平的齐沿泳池，仅沿池壁外侧设有溢流回水槽（沟）或溢流水槽（沟）。为保证清洗池岸的废水不流入该槽（沟），应在远离该槽（沟）的观众看墙或建筑墙处另设一条回收冲洗池岸排水的沟。以往建筑专业为保持池岸宽敞以地漏代之。实际工程中业主认为此方法排水不够通畅，目前线性排水沟技术成熟，并已有多种成品可供选用，且格栅盖板材质多样，能适应不同场所装修要求，故本条推荐采用线性排水沟。

13.3 水池泄水

13.3.1 紧急泄水是指池水突然受到污染时，为不使污染扩大而应迅速排空池水以便对池子进行刷洗消毒。该时间是参照国外资料确定的。

游泳池、水上游乐池的泄水分三种：①定期更新换水时的泄水；②池子漏水需泄空池水补修；③池水受到了污染泄水。

文艺表演池由于水量较大，并因表演需要对池中的各种布景道具进行更换，需要将水排空方能进行。因此由表演水池、缓冲水池及后备水池等三个水池组成。

13.3.3 设在地面层或地面下楼层的游泳池、游乐池一般可采用压力式泄水方式。采用循环水泵泄水时可采用：①设不经过水处理设备的超越管；②利用水净化设备管道延伸方式，但应关闭水净化设备上全部进水阀门；③利用设备机房内集水坑潜水泵同时参与池子泄水排水时，应从均（平）衡水池最低部位增设控制阀门的泄水管接至机房内集水泵坑。

13.3.4 尽管这种泄水时池水水质未受污染，但池内水中含有消毒剂及化学药品的残留，对自然水体中的生物及鱼类是否有伤害，应由当地的环境保护部门和卫生监督部门经检测后确定能否直接排入。

13.3.5 池水出现了传染性病毒、致病微生物时，需要泄空池水并对池体进行消毒刷洗后再换新水，但受污染的池水应按本规程第 18.4.2 条的规定进行无害处理，达到当地卫生监督部门同意后再行排放。

13.4 其他排水

13.4.1 硅藻土过滤器反冲洗水中含有硅藻土，其浓度较高，并具有一定的沉淀性。因此，应将其硅藻土予以回收作为花木的肥料之用，其水可作为中水原水予以回收。回收硅藻土的方法是过滤沉淀和经压滤机压榨。

13.4.2 游泳池均为游泳者设有泳前淋浴和泳后淋浴，这种淋浴废水污染较轻，而且水量较大，是很好的中水原水，具有极高的回收价值。

13.4.3 清洗化学药品容器，如溶液桶、药品储存间地面冲洗排水等，其水中含有化学药品的残留药剂、酸、碱等，对管道有一定腐蚀。如达不到排放标准时应与其他废水混合稀释或中和处理，达到排放标准后，再行排放。

14 水处理设备机房

14.1 一般规定

14.1.1 本条规定了池水净化处理设备机房位置确定原则。

1 池水循环管道的管径较大,靠近池子周边目的是减少池子与水净化处理设备间的管道往返长度,改善水力条件,节约投资。本条中池周边指紧邻游泳池、文艺演出水池。为方便维修管理,要求不同游泳池等池的机房应分开或分区设置。室外露天水上游乐池如大型造浪池、环流河、游泳池宜独立设置机房。小型家庭戏水池、健身池、幼儿池、儿童池等可合用设备机房,并设在负荷中心。其形式可为地下式,也可为地上式。如为地上式,则宜与水上游乐设施的形式和外部环境相协调。

2 本款规定是为了方便热源的引入、机房排水的距离短方便机房内设备和化学药品的运输,规定设独立的出入口和通道,是为了不影响游泳者、戏水者、观众的出入。

3 由于水处理设备机房有各种水泵及通风等转动设备,运行时会发出不同噪声及振动。故规定在公共建筑内的游泳池设备机房为不给办公、客房、病房、教学带来影响,除设备本体采取必要的防噪、隔振措施之外,其位置应远离这些房间(含相邻、上下层)也是设计确定机房位置应关注的因素。

4 本款所指多个小型游泳池、游乐池、健身池共用一组池水净化处理设备时,要求设备机房位于负荷中心,可减少管道长度和阻力损失,有利于水力分配。

14.1.2 本条规定了设备机房应包括的基本组成内容。

1 本条中循环水泵区包括均衡水池(或平衡水池);消毒设备指次氯酸钠发生器、臭氧发生器、氯消毒剂投加配套设施、装置;加药间包括氯制品消毒设施,pH值水质平衡调整(酸或

碱)投加设施及除藻剂投加设施;化学药品库包括成品消毒剂、酸碱及硅藻土储存;控制间指系统运行操作控制和水质监测控制;特殊设施指跳水池水面制波和水下池底制波设施、安全气浪设施等。

3 池水循环净化处理设备较多,它们之间管道管径较大,往返较多,本条要求设备按工艺流程布置目的是:①各工艺工序单元区分明确;②设备布置应整齐紧凑;③设备设施布置和其管道连接符合池水净化工艺流程,减少管道往返;④方便系统运行操作和维护管理。

4 池水净化设备机房是游泳场馆、水上游乐池及水上文艺表演的主体用房之一,是保证其水质符合卫生标准的核心用房,是本专业设计必须关注的重点。设备布置整齐及为施工安装、检修、运行与管理提供方便是机房设计的关键。狭小的机房面积,低矮的空间必将给设备的安装、运输、运行操作、维护管理带来困难,也会使室内环境恶化,从而增加设备的故障率,缩短设备使用寿命,给系统的运行带来安全隐患。本规程将在第 14.2 节~14.6 节针对不同工艺工序单元设备及配套设施等用房作出具体规定。

- 1) 竞赛类和大型游乐池(含文艺演出池)所用的水过滤设备体型较大,加之设备投入运行后所需要的化学药品运输频繁,因此,位于地下层或地面上楼层中的设备机房应从设计上必须为其提供垂直和水平运输通道;同时必须仔细与建筑专业密切配合合理协商,做到避开建筑内人员出入主通道,又能方便设备及相关设备、物资的运输。设计应将单件设备空载及运行负荷等资料提供给建筑、结构专业。
- 2) 位于地面层的设备机房应设置直接通向室外的出入口,该出入口宜与建筑物的主通道相分离,满足设备、设施及化学药品的运输。
- 3) 机房设有通向游泳池、水上游乐池、文艺演出池等池

的循环水回水管和经过净化后的循环给水管送到各水池。由于管道直径较大,为方便检修维护,均宜设有管廊或管沟与设备机房相连,并在与机房连接处应该设有维修人员进出的出入口。

- 4) 为保证设备机房设备运输安装和替换、运行、操作、维护、检修、化学药品的运输等互不干扰影响,其通道应以机房内最大设备即池水净化处理机房的最大设备为水过滤器,可按其尺寸的 1.2 倍确定通道机房门的宽度,以满足设备安装、检修、更新之用。

6 设备机房应与其他用房有明确分割,以防干扰。同时机房内各设备单元也应分区或分隔明确,以方便管理、维修和操作。

14.1.3 游泳池、水上游乐池及文艺演出水池的设备机房内的相关设备、设施大部分为储水设备,并定期进行反冲洗排水,为确保设备和相应配套设施不被水淹没及浸泡造成设备或支座锈蚀,本条为此作出机房内所有设备及相关配套设施包括非金属材质的设备和设施均应设在高出机房地面至少 100mm 的混凝土基础上。

14.1.4 本条规定了池水净化设备机房的环境要求。

1 池水循环净化处理机房的各项设备、设施及配套装置,大多数为输水设备和容器为保证冬季不冰冻,夏季传动设备电机不过热。本条对设备机房环境温度,通风换气次数作出了定量规定。良好的通风是保证设备机房内清洁、干燥和无有害物质基本要求。如一些化学药品遇到高温、低温和潮湿,可能与其他物质发生化学反应或药品失效。对一些特殊隔间内的设备,如臭氧发生器间,次氯酸钠发生器间等,应在设计提供互相配合资料时将环境条件要求应给以明确。

2 本款规定的良好采光照明是为方便操作人员观察各种仪表运行指示值的需要。

3 设在地下层及楼层内的设备机房,机房内的转动设备及

与其连接管道应设隔振基础及软接管，降低振动及噪声对周围房间环境的干扰。

4 机房内各工艺工序单元的设备及配套设施的布置不仅要符合工艺流程要求，而且设备排列要整齐并保证水力条件优良。

5 在本规程第 14.1.3 条已说明机房内的设备、设施均为储水设备，并要定期反冲洗。地面也要不断清洗以保持洁净。一般设带格栅盖板排水沟，以保证排水通畅。如机房为地下层还应设排水提升泵坑。

14.1.5 本条为强制性条文。臭氧是有毒气体，如果臭氧发生器发生泄漏，在空气中的浓度超过 0.25mg/L 会对人产生强烈的刺激性，造成呼吸困难。臭氧有一种特殊的气味，但靠人嗅觉难以判断，也不可靠，除了设备本身设有故障报警外，房间也要安装臭氧浓度监测传感器，才能检测出房间内的臭氧浓度不会超出现行国家标准《室内空气中臭氧卫生标准》GB/T 18202 的规定限值。

次氯酸钠发生器在制备次氯酸钠的过程中会产生氯气和氢气。氢气遇到高温会发生爆炸，且氢气相对密度小于空气，所以本条规定了监测氢气浓度探测传感报警器的安装位置，是易于监测到氢气是否发生泄漏，以及要求该设备应以独立的管道引至室外排入大气，并采取防止风压倒灌入室内的措施。根据现行国家职业卫生标准《职业性接触毒物危害程度分级》GBZ 230 规定，氯属于Ⅱ级（高度危险）物质，且氯气的相对密度大于空气，本条规定在房间安装氯气浓度监测传感报警器的位置要求，是易于监测氯气是否发生泄漏。

实施与检查控制：

1 实施：

- 1) 次氯酸钠发生器房间应在房间内每 20m² 设置氢气浓度传感报警器和氯气浓度传感报警器各一个。当这两种气体浓度超过规定值时，应能发出声光报警并能切断设备供电电源。

2) 臭氧发生器房间应设置臭氧浓度传感报警器, 当臭氧浓度超过规定限值时, 应能发生声光报警并能切断设备供电电源。

3) 传感器设在房间内, 指示器设在房间门外出入口处。

2 检查:

1) 审查设计图纸和设计说明是否按本规程相关条文规定设有相应气体浓度传感器, 其数量是否符合要求。

2) 审查设计图纸和设计说明将次氯酸钠发生器是否明确要求将氢气直接排至屋面外大气中。

14.1.6 室外游泳池采用逆流或混流式池水循环时, 因其回水流至均衡水池, 而均衡水池均低于泳池水面, 且池容积未考虑暴雨时的水量。为防止暴雨时雨水过多流入均衡水池造成均衡水池溢水管超负荷流入机房地面而淹没机房, 设计应采取防止雨水灌入机房的措施: ①在均衡水池溢水管上设置常开电动阀门, 当暴雨时均衡水池设超高水位控制阀, 关闭溢水管上电动阀门, 切断溢流回水槽的回水; ②溢流回水槽增设超越排水管, 使其雨水通过该管道直接排入室外雨水管道。

14.2 循环水泵、均衡水池及平衡水池

14.2.1 本条规定了均衡水池(平衡水池)的位置及设置要求。本条第3款是保证施工人员和检修人员能够进入到池内进行管道安装及检测更换管道、附件之最小尺寸, 建筑结构最低点指结构梁的梁底。

14.2.2 为减少循环水泵吸水管长度和吸水管阻力损失, 保证循环水泵能够在高效率区域工作以降低能耗和延长泵的使用寿命, 循环水泵直接与池底回水口连接时, 应尽量靠近池底回水口, 并要严格核算回水口格栅孔隙的水流速度, 确保游泳者、戏水者、休闲者不受真空抽吸力的影响。

14.2.3 本条规定了设置备用泵的条件。压力式颗粒过滤器和重力式过滤器, 由于一组水泵对应每个过滤器, 因此应设备用泵,

以保证池水的循环流不受水泵故障的影响。

14.2.4 水泵隔振和减噪做法应根据所在楼层位置的相邻房间及上、下层房间对工作环境的要求确定。

水泵降噪做法：①选用低噪声水泵机组；②水泵吸水管扣和出水管口设置柔性短管；③管道采用弹性支吊架；④管道穿墙，穿楼板加设套管，管道与套管间用柔性材料填充；⑤泵房墙面、吊顶等由建筑专业按现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 的规定进行隔声处理。

14.2.5 为方便设计实施，将现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015 的规定摘录见表 3 所示，

表 3 水泵机组外轮廓面与相邻机组间和建筑墙面间距表

序号	电动机额定功率 (kW)	水泵机组外轮廓面与 墙面之间的最小距离 (m)	相邻机组外轮廓面 之间的最小距离 (m)
1	≤ 22	0.8	0.4
2	$> 22 \sim < 55$	1.0	0.8
3	$\geq 55 \sim \leq 160$	1.2	1.2

注：1 水泵侧面有管道时，外轮廓面计至管道外壁面；

2 水泵机组是指水泵与电动机的联合体，或已安装在金属座架上的复合水泵组合体。

14.3 过 滤 设 备

14.3.1 在工程设计中，压力式颗粒过滤器与循环水泵是分开布置的，而池水过滤设备是池水循环净化处理工艺流程中的第二道工序单元。为减少管道阻力损失，确保系统高效运行和方便管理，则过滤设备应尽量靠近循环水泵。

14.3.2 压力式过滤器包括颗粒式压力过滤器和硅藻土压力过滤器。

条文对压力式颗粒过滤器在机房内的布置作出了具体要求，

其目的是：①保证设备安装、检修（零部件拆卸、堆放及设备更换）互不干扰；②满足设备运行操作工作状况巡视、检测等的最小空间；③满足设备顺利吊装和安装的最小空间及管道安装的最小空间。条文中建筑结构最低点指结构梁的梁底，并以此计算确定房间高度。

由循环水泵、硅藻土溶液桶及硅藻土过滤器等三部分组成的只有工作水泵无备用水泵的一体式硅藻过滤器机组，应以整体机组为单元按条文规定布置。由于该设备是成套组合设备组，为保证每组设备流量平衡，应尽量靠近均（平）衡水池。

14.3.3 重力式颗粒过滤器类型较多，适用的场合不同。本条仅对其应关注的问题作了原则规定，具体工程中采用时，以产品供应商要求确定。

14.4 消毒设备与加药间

14.4.1 本条规定了消毒设备与加药间的设置原则。

本条中的消毒设备是指：①臭氧发生器及相关配套设备；②次氯酸钠发生器及配套设备。

本条中的加药间指：①混凝剂投加系统；②pH 值调整系统；③池水除藻剂投加系统；④氯制品消毒剂及配套设备。

这些设备所制备或配置出来的消毒剂均有其较强的刺激性，一定的毒性和腐蚀性，为了防止有害气体扩散和保证安全，则将其限定在独立的房间内是必要的，为此本条对房间内的建筑构造作出了具体规定，这些具体规定可作为工程设计过程的配合资料提供给相关工种。

本条第4款中要求设置的紧急清洗装置指紧急淋浴冲洗器，其目的是当操作人员将药剂不慎触及眼睛、皮肤及面部时，可利用该冲眼装置快速将药剂冲洗干净以防造成安全事故。

14.4.2 本条对臭氧发生器房间内相关设施提出了要求。

1 用于游泳池等池水消毒的臭氧发生器一般为两类：①设置空气压缩机及配套的空气过滤器提供洁净的气源给发生器内的

制氧机产生氧制备臭氧；②利用高效分子筛变压吸入空气进行处理（即分子筛将空气中的氮及其他杂质予以吸附），能够提供85%~95%富氧空气，可制备出浓度达到80mg/L的臭氧。它们的主设备和配套设备按本规程第14.4.1条规定布置。如果用空气压缩机提供气源，因该设备的噪声较大，应对其采取降低噪声的措施。另外，臭氧投加装置（加压水泵）和臭氧水射器（文丘里水射器）亦属臭氧发生器的配套设备。

2 用于游泳池的臭氧发生器的气源均来自房间的自然空气，臭氧发生器制备臭氧的浓度、产量与气体干燥度成正比，与电源频率成正比，与气体中的氧浓度成正比。所以臭氧对气源的质量要求较为严格，要将自然空气变为富氧空气，其房间环境的温度、湿度和洁净程度对设备的臭氧的产生量、臭氧浓度、电源频率、耗电量及安全运行关系密切。为了保证臭氧的产量，制备臭氧的房间必须有良好的通风设备，如果不能够满足温度不超过35℃，湿度不大于60%的要求时，可设置独立的空调设备，即安装室内空调器以保证制备臭氧的空气是干燥的。

为了保证臭氧发生系统在安全的环境中正常运行，除房间内供电设备、装置为防爆型产品外，还应在房间入口处设置一个紧急电气开关。

3 游泳池、娱乐池池水采用臭氧消毒时大多数采用电晕放电式臭氧发生器，该设备在将氧气转换为臭氧的过程中产生大量的热，为了防止臭氧设备的损坏，就必须用水对其进行冷却，冷却水对设备应无腐蚀，不形成水垢和颗粒杂质，一般采用城镇自来水即可。其供水量应向设备制造商或供应商获取。

14.4.3 本条对采用氯制品消毒剂的加药间等房间的设计提出了要求。

1 成品氯制品消毒剂指成品次氯酸钠溶液、次氯酸钙、氰尿酸盐等。加药间使用的化学药品有混凝剂、pH调整剂及除藻剂，不同地区的游泳池、游乐池因使用对象不同，药品供应状况不同，但一般消毒剂仅为其中的一种，化学药品也不会超过三

种，应以明确的标志或颜色予以区分。在现实工程中，这些设备均设在同一房间内，未发生安全事故。

2 消毒剂及各种化学药品都具有不同程度的腐蚀性，为防止发生安全事故，方便操作，本条对其设备（溶液桶、投加计量泵等）的间距、操作和运输通道的尺寸作出具体规定。

3 加药间的药品均为化学药品，为防止产生的有害气体对其他区域内的设备产生不良影响，应设独立的机械通风，门窗、地面、墙面应为耐腐蚀材料，以方便房间定期的清洗。上述规定应作为设计配合资料提供给相关工种，房间应设置给水和排水设施，以方便消毒剂、化学药品溶液配制和地面、墙面冲洗之需。

14.4.4 本条规定现场制备次氯酸钠和盐氯发生器时，其发生器应为独立房间及对房间内设施的要求。

由于次氯酸钠具有腐蚀性，为防止对配电装置的腐蚀，故本条第1款规定与配电装置不能同室安装；

本条第2款对具体布置相关的规定是保证安装、操作及不影响设备运输的要求作出的规定。

本条第4款是为保证设备正常运行，以及保护操作人员的安全作的规定，良好通风指工作室为独立通风系统，且应注意工作室的门下部应设百叶窗，保证室内有良好的通风。

14.5 化学药品储存间

14.5.1 游泳池、游乐池、文艺演出池所使用的消毒剂和化学药品都具有腐蚀性和一定的毒性，为防止发生安全事故和非工作人员出入，不仅应设置专用的储存房间，而且该房间宜远离建筑物内的主要通道。为了取用方便，化学药品储存房间应靠近加药间，以减少运输距离和取用化学药品可能带来的隐患。

14.5.2 本条规定了不同的化学药品及消毒剂的房间面积计算方法。

1 成品次氯酸钠是液体，且化学性能不稳定，有效氯的含量受日光照射或较高的温度影响会分解和衰减而降低，这就要求

在运输过程中防止日光照射，储存时远离热源。其储存时间不应超过 7d。

2 其他化学药品多数为固体状态（片状、粉状、颗粒状），具有较强的耐受性，为节省建筑面积和运输次数，均可按 15d 的用量进行储存。

14.5.3 本条规定了化学药品的存放要求。

1 本条规定不同化学药品应分品种并采用分隔存放是为了：
①防止不同化学药品在取用或运输过程中不慎泄漏造成两种化学药品发生化学反应而带来不良的后果。如次氯酸钠与盐酸及硫酸氢钠接触之后会释放有毒的氯气；氯化异氰尿酸如与酸性或碱性物质接触会发生反应，会释放二氧化氯，从而产生爆炸条件。
②方便运输、储存和取用，防止误存、误取和误用。分隔应采用不同货架分隔，但可采用共用通道方式。

2 液体化学药品是指：①成品次氯酸钠；②硫酸；③盐酸；④清洁剂等。这些化学药品一般用塑料桶装，如倒置或水平放置，则桶内液体有可能从灌装口渗漏或溢出，如与其他化学药品相遇会发生反应，产生对人体有害的其他化学物质。故本条规定此类液体化学品不应倒置存放。

3 不同化学药品其包装方式不同，液体化学药品均采用桶装或瓶装，固体药品则包装方式多样，有瓶装也有塑料袋装，外用纸箱封包，储存时应将药品名称、标志、生产日期等面向存放和取用通道是为了防止误存、误取、误用。

4 为了管理人员不发生安全事故，本条规定不同化学药品包装容器、用具不得混用。

14.5.4 本条规定了化学药品储存房间的设计要求。

1 库房应为独立的通风系统，不能与其他区域（如水泵区、过滤器区、通道区等）合用并远离出入口、门窗等处，防止有害气体对其他区域产生不良影响。

2 化学药品都具有不同程度的腐蚀性，为防止泄漏减少危害范围，本条对墙面、地面、门窗及库房内设施（通风设备、电

气设备、货架等)要求采用耐腐蚀、耐火及易清洗等材料。

3 不同的化学药品对储存的环境温度要求不一致,设计要予以关注,以便向相关专业提供设计配合资料。

4 库房每个隔间设取水龙头和排水沟,以方便储药房间的清洗及尽快将废水排走的条件。电气设施应具有防水、防腐蚀性。

14.6 加热换热设备区

14.6.1 热源型池水加热设备是指专为新建游泳池、水上游乐池加热池水设置的燃气、燃电锅炉或用商用型热水器(炉)制备高温热水作为池水换热器的热源。

1 由于池水温差较小,为了方便温度控制,本条规定设备制备的热源为高温热水,燃气锅炉或热水器的燃料具有安全隐患,因此应设在专用的房间内予以隔离。为了设备的安全运行、维修,房间应有良好的采光或照明、通风、排水是必备的环境条件。

2 为减少热源制备热损失提出的要求。如采用燃气锅炉应由暖通专业负责,如采用商用燃气热水器,应采用低压燃气热水器(炉);如为多台并联使用燃气热水器时,其燃气管道和烟道的管径计算,烟道敷设、安全设施及烟囱处理等应由供货商提供细化设计,并获得当地主管部门的认可,并向相关工种提供相应配合资料。

3 该条款中的现行国家有关标准指《锅炉房设计规范》GB 50041、《建筑给水排水设计规范》GB 50015、《建筑设计防火规范》GB 50016等。

14.6.2 换热设备是指在由城市热网或建筑小区、建筑物内设有集中锅炉房,并能为池水加热提供热源,仅设置板式换热器或半容积加热器、列管式换热器时池水进行加热的设备。

池水加热是池水循环净化处理的最后一道工艺工序单元,为防止高温给化学药品带来安全隐患,将换热设备远离消毒间、加

药间、化学药品库是有条件做到的。

本条第2款和第3款规定换热设备的各种布置间距是为了工作人员的巡视检测和故障检修方便提供最基本的条件。

14.6.3 池水换热设备与为游泳者、戏水者提供的淋浴用热水换热设备，其使用性质和用热量稳定性不同，如池水换热是恒量定温闭式系统，而生活淋浴用水不仅温度要求不同，而且量的变化波动较大，加之使用位置不在同一位置，物业管理也不是同一管理单元。所以，本条规定两者应分开设置。

14.7 特殊设施间

14.7.1 本条规定了跳水池水面制波设备所在房间的要求。

1 跳水池水面喷水制波的加压水泵的水源取自均衡水池或平衡水池，与池水循环水泵并列设置，以减少水泵的吸水管长度和阻力损失。

2 池底起泡制波的无油空气压缩机、储气罐或专用气泵，为方便设置降低噪声和减振装置，应适当予以隔断，故宜靠近跳水池独立成为一个区域。

14.7.2 跳水池安全保护气浪（垫）的设备及配套设施较多，如无油压缩空气机、高效冷却器、冷冻干燥机、过滤器、油水分离器、活性炭吸附器及储气罐等，而且它的运行与池水循环净化处理的运行无直接关联，加之无油压缩空气机运行噪声较大，为减少对池水净化处理机房的干扰，所以本条规定应为独立房间。

14.8 配电、控制间

14.8.1 本条规定了设备机房配电设施的要求。

1 规定配电设施操作面的宽度是方便工作人员的操作和设备检修，规定配电柜应设高度不小于0.10m的基座是为了防止水淹没设备带来的安全隐患。

2 竞赛用游泳池由于日程和场次安排紧凑，文艺演出池因在该场演出过程中不允许中断。所以，为保证竞赛、演出正常进

行，则供电不间断是基本要求。

3 由于输水管道在高温高湿的设备机房内表面会产生结雾滴漏在配电设施表面，会使电气配件及导线绝缘破坏而降低电压，甚至跳闸短路等，造成安全事故，故规定输水管道不得通过配电箱（柜）的上面。

14.8.2 池水循环净化处理系统自动控制包括：①水质监测与控制；②池水净化设备运行状况监测与控制。游泳池、游乐池、文艺演出池与人体紧密接触的池水的水质卫生，转动设备的节能运行、减排、环保等实行智能化管理已经成为提高设备与系统管理水平的必然方向。经调研，国内一些综合型游泳馆均在这方面实施了“无人值班”模式的中央微机控制系统，并取得了很好的效益。一般将值班室与控制室合并设置，由于室内设有控制柜及末端设备系统微机，为保证系统正常运行，条款对中控室的环境等做出了具体的要求。

15 施工安装和质量控制

15.1 质量管理

15.1.1 本条根据游泳池、水上游乐池和文艺演出池池水循环净化处理系统的特点,对子分部工程、分项工程进行了划分,以方便施工单位对工程施工过程工程质量的控制。

15.1.2 施工单位全面了解和掌握工程施工图设计的意图和要求,做好施工方案和施工组织设计是指导工程施工,提高工程质量,明确质量验收标准,方便建设单位、监理单位的审查监督,是保证工程质量的有效措施,也是基本的技术条件和物质条件。

15.1.3 工程施工图设计是施工安装的依据,按图施工是施工安装单位的职责,施工安装单位不允许任意修改经过按程序批准的施工图设计。如在施工过程中确有更好的技术或施工困难需对设计进行修改,则应由设计、施工和业主共同协商取得一致修改意见后,由设计单位出具或签署变更设计文件后方可更改原设计图,这是保证工程质量的必要程序,应严格执行。

15.1.4 池水净化处理系统的管道种类多,施工前应对管道进行综合排布,合理安排施工进度,保证预留穿管孔洞及套管位置的准确性,防止施工中的相互碰撞,减少返工,保证施工操作人员有序安装和安全等均极为重要,不应忽视。

15.1.5 为了加强对工程施工安装过程的质量控制,本条对与相关专业有交叉施工的内容及隐蔽工程的质量,隐蔽前所做的工作提出了要求。这是过程质量保证的措施,应认真执行。

15.2 设备材料管理

15.2.1 为了保证进场设备、材质的质量,本条规定了游泳池、水上游乐池和文艺演出池所使用的设备、管材、阀门和附件等进

场应该检查的内容。

15.2.2 为了保证进场设备、材质的质量。本条规定了池水净化处理系统中所使用的阀门进行入库时需要进行压力验证的数量及进行质量验证及验证的方法和验证后应填写的质量报告的格式及内容要求。

15.2.3 为了保证进场设备、材质的质量。本条规定了池水净化系统中所使用的安全阀进行入库验收和按工程需要进行调试的检验方法。检验数量、内容和检验后填写的表格形式。

15.2.4 由于池水与人体紧密接触，为了游泳者、戏水者的卫生健康，本条规定了池水净化系统所用的设备、配套设备、管材、附件卫生要求的验证方法和验证数量的要求。

15.2.5 为了保证设备材料的质量不受环境因素的影响，本条规定池水净化处理系统所使用的设备材料在施工现场储存条件和储存方式。

15.2.6 本条规定了池水净化处理系统所用设备、材料、附件等入库运输和施工安装中的运输要求，目的是确保设备、材料完好不受损害。

15.5 消毒剂制取设备

15.5.1 本条规定了池水净化处理系统现场制取消毒剂的专用设备，如臭氧发生器、次氯酸钠发生器安装时应具备的条件及检查内容、检验方法、检查数量。

15.5.2 臭氧发生器、次氯酸钠发生器等设备是池水消毒处理专用设备，安装的正确性对使用的可靠性和安全性至关重要，故本条规定这些设备的安装应由生产企业派员安装或指导安装。

15.6 池水加热设备

15.6.2 为了保证供热安全，防止非金属管道遇高温后软化、变形，故本条规定了加热设备不允许与非金属管道直接连接而要设置一段金属过渡管及检查方法、检查数量。

15.6.4 为了保证池水温度基本稳定,不出现忽高忽低现象,本条规定了池水加热设备和被加热池水与未被加热池水在冷热水混合器的出水管应该装设的仪表和该仪表的精度要求及检查方法、检查数量。

15.7 太阳能设备和设施

15.7.1 太阳能集热器一般是安装在屋面上,为了保证太阳能供热的可靠性,本条对太阳能集热器产品质量,安装时应该关注的安全性等作出第6款具体规定。

15.7.2 太阳能集热器的形式较多,为了保证太阳能供热系统的电气安全,本条规定了该系统电气及控制设备安装应遵守的相关电气国家标准,以及检查方法、检查数量。

15.8 管道安装

15.8.1 目前市场上可供选用的管材和管件品种繁多,不同的管材,管件均有其专用的连接管件和连接方式。也有一些生产企业只生产管材不生产管件。为确保工程质量,本条对池水净化处理系统的管材,管件及连接方法作出严格规定。

15.11 施工安全

15.11.1 本条规定了施工安装过程中所使用的电动切割、电熔热熔工具以及其用电设备应遵守的用电安全要求,以确保操作人员的安全。

15.11.2 为确保施工操作人员的安全,消除安全隐患,防止事故发生,本条对施工中使用连接管道用的胶粘剂、清洁剂的注意事项作出了规定。

15.11.3 本条规定在进行架空施工作业时,为了保护施工安装操作及行走人员的安全,规定同一垂直方向不应安排同时施工安装工作。在架空作业的下方安装保护网,确保操作人员不慎落下时有安全保护措施,同时防止施工安装过程中不慎有重物落下不会伤害行人的安全。

16 系统检测和调试

16.1 管道安装检测

16.1.1 本条为强制性条文。管道安装工程实践证明，水压试验是检验管道工程安装质量和保证工程质量最基本的手段，其方法简单可行，效果稳定。压力管道水压试验分强度试验和严密性试验；非承压管道分通水试验和闭水试验。

强度试验是指对管道系统总体结构，包括管道材质、接口和支吊架或支墩进行的一种承压能力进行的超负荷检验，验证可能的持久耐压性。严密性试验是对管道系统渗漏程度的检验，验证其工程投入运行后能否满足输送介质的负荷要求。实践证明这两种试验是缺一不可的，是评判管道工程施工质量和管道系统基本功能的重要依据。

重力流管道做通水试验或闭水试验。通水试验是按设计流量向管道内连续不断灌水，检验管道水流的通畅性能。闭水试验是指向管道内灌水至满管，使管道具有不小于 4.0m 的水柱高度，检验管道及管道接口的严密性和耐压性能。

实施与检查控制。

1 实施：

- 1) 管道水压试验包括明装、暗装（有吊顶、管沟等）及埋设在地下或垫层内等位置的所有承压管道。
- 2) 在寒冷结冰的环境中要谨慎地把握水压测试的温度，以防在管道内可能结冰，造成管道爆管事故发生。
- 3) 对暗装管道必须按施工程序，安装完管道后先进行水压试验，待水压试验合格后再进行隐蔽，而且还应关注隐蔽时不能扰动已合格管道。
- 4) 水压试验应由施工单位、监理单位和业主单位代表共

同参与。

- 5) 管道水压试验按本规程第 15.8.2 条的规定执行, 根据不同管道应按本规程附录 C 中的表 C.0.4 的格式和内容如实填写试验过程和试验结果。

2 检查:

- 1) 按本规程第 15.8.2 条规定检查各种管道所签署的管道水压试验、闭水通水记录表的各项参数的正确性。
- 2) 检查各种管道水压及闭水试验资料的完整性。

16.1.2 本条规定了管道进行水压试验前应具备的条件, 目的是保证水压试验能真实地反映出管道工程的安装质量。

16.1.3 水压试验先进行强度试验, 合格后紧接着进行严密性试验。池水循环净化处理系统的压力管道, 包括循环水泵出水管到净化水送至游泳池、水上游乐池、文艺演出池池内给水口之间的所有相连接的管道, 以及各种药品溶液计量投加泵至药液投加点之间的全部管道。

16.1.6 重力流管道在池水循环系统中指各种水池的溢流回水管、溢流排水管、清洗池岸排水管道等管道。

16.2 设备和电气检测

16.2.2 池水循环净化处理系统所选用的压力容器, 如压力过滤器、活性炭吸附器、臭氧反应器(罐)、加热器及水质监测系统的仪器、仪表等是否质量合格, 应以生产厂商出具的质量合格证为准。其检测方法以产品质量合格证和说明书进行核对。

16.3 系统调试

16.3.1 本条规定了池水净化处理系统的调试运行应在全部工程(包括与土建相关的部分)施工完成并经各工艺工序检测合格之后进行。只有如此, 系统的调试运行才能全面、有效地进行各项调试工作, 才能反映出系统的完整性功能状态。

16.3.2 只有在达到了本条第 1 款~第 7 款的要求时, 对系统进

行调试所取得的结果才是真正具有代表性和可信度的。

16.3.3 系统调试对池水水质除了自动监测外，还应进行人工检测，两者检测的结果应进行比较，才能反映出池水净化处理系统对水质要求最终结果的可靠程度。为此，本条对人工检测水质的仪器仪表精度和使用过程中应注意的问题作了规定。

16.3.4 不能用一个池子的系统调试运行代表整个工程多个池子的系统，而且每个池子的池水净化处理系统持续运行 72h 不间断运行，才能反映出系统运行的稳定性。

16.3.5 池水净化处理系统的调试内容是根据系统各工艺工序的设备、设施、仪器仪表在正常运行负荷条件下，相关设备的运行与自动控制、水质自动监测的探测器的参数是否稳定、可靠，以及相互连锁动作是否协调，各项参数是否满足设计要求。

18 运行、维护和管理

18.1 一般规定

18.1.2 与人体直接接触的水池池水循环净化处理系统具有较复杂的工艺设备、水质检测及化学药品的配置等内容,对该系统的操作和管理人员应有一定的资质要求。所以,本条对这些人员的资质提出了三项基本要求。

18.1.4 为了保证池水循环净化处理系统的正常运行、维修、管理,本条规定池水净化处理系统工程的承包商,应向业主提供的资料。

18.1.5 为保证系统正常运行和水质要求,本条规定了系统设备在高负荷时段、低负荷时段及无负荷时段的运行原则。

18.1.7 水上游乐池的功能循环系统,如滑道润滑水、造浪池的造浪、漂流河的河水推流、气泡池的气泡、水景等系统的运行制度,应由水上游乐设施工艺设计确定。

18.1.8 文艺演出池的各种水景,水幕系统种类较多,系统复杂,它的运行方式与艺术表演剧情密切相关,而且与自动升降池底的升降,观众座席的旋转紧密相连,组合成一个水、陆、空的三维舞台在同一个场景出现综艺情景。因此,它的运行方式,程序应由舞台工艺设计确定。

18.2 卫生管理

18.2.1 本条规定游泳池、水上游乐池的经营者应从四个方面建立严格的卫生管理制度,确保池水卫生、健康。

为了保证池水的卫生安全,游泳池、水上游乐池的经营者应在游泳者、戏水者进入池子的入口处的明显位置处明示其应遵守本条规定的卫生常识。

18.2.2 为了保证池水的卫生，游泳池的经营者应按不同的人群，如成人、学生、家庭等，合理安排其游泳、健身的时间，并严格控制人数。

18.2.3 本条规定每个开放场次结束后，卫生保洁工作人员均应对游泳池、游乐池、文艺演出池的池岸，浸脚消毒池，入池通道进行冲洗保洁一次。并向浸脚消毒池重新注入新的消毒液。

18.3 水质监测

18.3.1 本条规定了游泳池、水上游乐池的池水循环净化处理系统均应对运营性的水质在线监测和人工检测、仪表仪器进行标定，确保水质监测和检测参数的准确性。

18.3.2 人工检测池水水质时，水样采集的位置及取样水深应符合卫生监督部门的要求。只有这样检测的水质参数才具有代表性。

18.3.3 池水监督检测的内容和频率由当地卫生监督部门确定，经营者应予以配合。

18.4 水质异常处理

18.4.2 本条为强制性条文。血液中含有病原菌、病毒，如乙肝病毒、艾滋病病毒；呕吐物、腹泻排泄物中会隐藏有贾第鞭毛虫、隐孢子虫。这些病原菌、病毒和两种虫子在与人体直接接触的池水中极容易交叉感染引起疾病的传染。

如果在池内、池岸出现了条文中规定的严重异常情况时的处理措施。

1 实施：

严重异常情况指游泳池内出现血、呕吐物、腹泻排泄物在池水水质在线监测仪器仪表中是无法显示出来的。

- 1) 在游泳池、水上游乐池、文艺演出池开放使用时间段内，其经营管理者应安排专人对池水水质变化、池岸卫生状态进行经常性的巡视。

- 2) 池岸卫生巡视人和安全救护员,在巡视过程中,如发现游泳者、戏水者出现出血、呕吐、排泄物等有条文中规定的异常物质在池内或池岸时,按本条条文规定顺序和要求逐一进行落实处理消除隐患。
 - 3) 条文中的冲击处理就是向池水循环水中投加浓度不小于 10mg/L 氯消毒剂,以杀灭污染池水中的细菌、病毒及其他污染物质;冲击消毒持续时间不应少于 2 个池水循环周期;冲击消毒处理时的循环水不应进入过滤设备和加热设备;冲击消毒处理时,应关闭池水水质在线监测系统。
 - 4) 本条第 6 款的规定是重新向池内注入新鲜水后的要求。其检测包括在线检测和人工检测。
- 2 检查:
- 1) 经营单位明确卫生巡视检查人每个开放场次结束后填写卫生状态巡视记录;
 - 2) 经营单位负责人应监督出现卫生异常的处理程序是否按条文规定全部进行完毕;
 - 3) 经营单位自我处理后各项指标均达到条文规定要求,应当向当地疾病控制中心、卫生监督部门申请复检;
 - 4) 复检合格并获得上述相关部门允许开放使用许可后,经营者方可重新开放对外经营。

18.5 化学药品溶液配制

18.5.1 用于游泳池、水上游乐池、文艺演出池的水净化处理所使用的化学药品品种较多,而且随着科技的发展,新的化学药品不断研制成功,并用于池水的消毒、水质平衡。但凡是化学药品都在不同程度上对人的健康存在一定的影响。所以,本条规定凡用于池水消毒及水质平衡的化学药品要取得卫生主管部门的核准,采用对人体健康无害的,并符合现行国家相关标准规定的化学药品。

18.5.2 本规程第 18.5.1 条的说明中谈到凡化学药品对人体均存在不同程度的健康影响,但对配制溶液的操作人员来讲,了解和掌握其特性、操作方法,防止误用、错用化学药品带来的危害、伤害,对其进行专业培训是不可缺少的要求。

18.5.4 本条规定化学药品溶液的配量浓度,目的是保证投加到池水中的化学药品对人体的危害达到最低限度和对投加设备不被腐蚀、堵塞,使投加量易被扩散融合在池水中。

18.5.5 本条规定不同化学药品溶液的投加应为各自独立的系统,是防止不同化学药品使用同一系统,因其性质不同互相间发生化学反应造成安全事故。

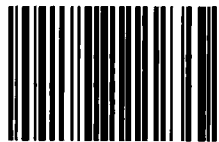
18.6 设备运行

18.6.1 为确保池水净化处理设备能正常、稳定运行,本条规定了每日每场次开机前应对相关设备、设施、装置等进行检查的内容。

18.6.2 为减少系统阻力,本条规定每日应对毛发聚集器进行清洁一次。清洁时采用备用泵切换运行或夜间系统停用时进行。

18.8 专用附配件

18.8.1~18.8.3 这三条规定了池水给水口、回水口、泄水口等格栅护盖牢固性、完整性的检修周期,确保不对游泳、戏水者造成伤害。对于破损者应进行更换。为此,设备、附件采购时,应留有足够备件。



1 5 1 1 2 3 0 1 3 1

统一书号：15112 · 30131
定 价： 60.00 元