



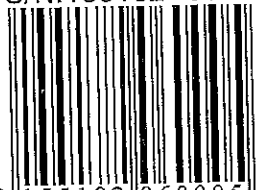
T/CECS 623-2019

中国工程建设标准化协会标准

装配式箱泵一体化消防 给水泵站技术规程

Technical specification for integrated fire pump
station assembled tank and pump house

S/N:155182·0600



9 155182 060005 >

统一书号:155182·0600

定价:26.00 元



中国计划出版社

中国工程建设标准化协会标准

装配式箱泵一体化消防
给水泵站技术规程

Technical specification for integrated fire pump
station assembled tank and pump house

T/CECS 623-2019

主编单位：中国建筑标准设计研究院有限公司

江苏铭星供水设备有限公司

批准单位：中国工程建设标准化协会

施行日期：2 0 2 0 年 3 月 1 日

中国计划出版社

2019 北 京

中国工程建设标准化协会公告

第 496 号

关于发布《装配式箱泵一体化消防 给水泵站技术规程》的公告

根据中国工程建设标准化协会《关于印发〈2017 年第一批工程建设协会标准制订、修订计划〉的通知》(建标协字〔2017〕014 号)的要求,由中国建筑标准设计研究院有限公司、江苏铭星供水设备有限公司等单位编制的《装配式箱泵一体化消防给水泵站技术规程》,经本协会建筑与市政工程产品应用分会组织审查,现批准发布,编号为 T/CECS 623-2019,自 2020 年 3 月 1 日起施行。

中国工程建设标准化协会

二〇一九年九月二十日

中国工程建设标准化协会标准

装配式箱泵一体化消防

给水泵站技术规程

T/CECS 623-2019

☆

中国计划出版社出版发行

网址:www.jhpress.com

地址:北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 3 层

邮政编码:100038 电话:(010)63906433(发行部)

廊坊市海涛印刷有限公司印刷

850mm×1168mm 1/32 2.125 印张 53 千字

2019 年 12 月第 1 版 2019 年 12 月第 1 次印刷

印数 1—2080 册

☆

统一书号:155182·0600

定价:26.00 元

版权所有 侵权必究

侵权举报电话:(010)63906404

如有印装质量问题,请寄本社出版部调换

前 言

根据中国工程建设标准化协会《关于印发〈2017 年第一批工程建设协会标准制订、修订计划〉的通知》(建标协字〔2017〕014 号)的要求,编制组经过广泛调查研究我国装配式箱泵一体化消防给水泵站工程,认真总结实践经验,参考国内外有关标准,并在广泛征求意见的基础上,编制本规程。

本规程共分 7 章和 1 个附录,主要内容包括:总则、术语和符号、材料和设备、设计、施工、调试与验收和维护管理等。

请注意本规程的某些内容可能直接或间接涉及专利,本规程的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本规程由中国工程建设标准化协会建筑与市政工程产品应用分会归口管理,由中国建筑标准设计研究院有限公司(地址:北京市海淀区首体南路 9 号主语国际 5 号楼 7 层,邮编:100048)负责解释,在使用过程中如发现需要修改和补充之处,请将意见和建议寄往解释单位。

主 编 单 位: 中国建筑标准设计研究院有限公司

江苏铭星供水设备有限公司

参 编 单 位: 应急管理部天津消防研究所

中国建筑西北设计研究院有限公司

北京首钢国际工程技术有限公司

中南建筑设计院股份有限公司

四川省建筑设计研究院

安徽省建筑设计研究总院股份有限公司

合肥工业大学设计院(集团)有限公司

江苏省城市规划设计研究院

重庆市市政设计研究院
哈尔滨同济暖通技术发展有限公司
无锡市鑫源盛不锈钢有限公司
盐城磊晶给排水科技有限公司

主要起草人：师前进 刘 晶 丁正军 水浩然 徐 松
夏正春 王新平 穆春霞 李安达 张霄云
杨丙杰 刘西宝 王家良 栗心国 扬海舰
孙 悦 毕丽敏 陈 勇 王官胜 敖良根
主要审查人：姜文源 赵世明 方玉妹 任向东 张之立
寇伯村 李向军 刘银玲

目 次

1 总 则	(1)
2 术语和符号	(2)
2.1 术语	(2)
2.2 符号	(2)
3 材料和设备	(3)
3.1 一般规定	(3)
3.2 消防水箱	(4)
3.3 消防水泵与稳压装置	(7)
3.4 泵房连接管道与附件	(8)
3.5 智能控制系统	(9)
3.6 附属设施	(10)
4 设 计	(12)
4.1 一般规定	(12)
4.2 泵站平面布置	(12)
4.3 消防水箱设计	(13)
4.4 消防水泵设计	(14)
4.5 泵房布置	(15)
4.6 泵房管道系统	(16)
4.7 泵房供暖与通风	(17)
4.8 泵站结构设计	(17)
4.9 智能控制系统设计	(18)
5 施 工	(20)
5.1 一般规定	(20)
5.2 泵站基础施工	(21)

5.3 箱板(围护板)安装	(21)
5.4 消防水泵与气压水罐安装	(22)
5.5 管道系统安装	(23)
5.6 智能控制系统安装	(24)
5.7 开挖与回填	(25)
6 调试与验收	(27)
6.1 调试	(27)
6.2 验收	(28)
7 维护管理	(32)
附录 A 装配式箱泵一体化消防给水泵站维护管理 工作检查项目	(35)
本规程用词说明	(36)
引用标准名录	(37)
附:条文说明	(39)

Contents

1 General provisions	(1)
2 Terms and symbols	(2)
2.1 Terms	(2)
2.2 Symbols	(2)
3 Materials and equipments	(3)
3.1 General requirements	(3)
3.2 Fire tank	(4)
3.3 Fire pump and voltage regulator	(7)
3.4 Connecting pipes and accessories in pump house	(8)
3.5 Intelligent control system	(9)
3.6 Other auxiliary facilities	(10)
4 Design	(12)
4.1 General requirements	(12)
4.2 Pump station layout	(12)
4.3 Fire tank design	(13)
4.4 Fire pump design	(14)
4.5 Pump house layout	(15)
4.6 Pump house piping system	(16)
4.7 Heating and ventilation in pump house	(17)
4.8 Structural design of pump station	(17)
4.9 Intelligent control system design	(18)
5 Construction	(20)
5.1 General requirements	(20)
5.2 Pump station foundation construction	(21)

5.3	Tank board(shelter)construction	(21)
5.4	Fire pump and pressure tank installation	(22)
5.5	Piping system installation	(23)
5.6	Intelligent control systemy installation	(24)
5.7	Excavation and backfilling	(25)
6	Commissioning and acceptance	(27)
6.1	Commissioning	(27)
6.2	Acceptance	(28)
7	Maintenance	(32)
Appendix A	Maintenance management work inspection project of integrated fire pump station assembledtank and pumphouse	(35)
	Explanation of wording in this specification	(36)
	List of quoted standards	(37)
	Addition: Explanation of provisions	(39)

1 总 则

1.0.1 为使装配式箱泵一体化消防给水泵站在应用过程中做到安全可靠、技术先进、绿色环保、确保质量、经济合理和维护方便，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于新建、改建和扩建的民用与工业建筑消防给水系统中采用装配式箱泵一体化消防给水泵站的设计选用、施工安装、调试、验收和维护管理。

1.0.3 装配式箱泵一体化消防给水泵站的设计选用、施工安装、调试、验收和维护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 术语和符号

2.1 术语

2.1.1 装配式箱泵一体化消防给水泵站 integrated fire pump station assembled tank and pump house

一种由工厂预制金属板,经现场装配成整体结构箱体,并在箱体内安装消防水泵、连接管道与附件、智能控制系统及其附属设施,而构成用于消防给水系统的加压(稳压)泵站,简称一体化泵站。

2.1.2 单向吸水 unidirectional water absorption

水泵吸水管从单个水箱的一侧吸水。

2.1.3 双向吸水 double-side water absorption

水泵吸水管从两个水箱的相对的一侧同时吸水。

2.1.4 地面式泵站 ground pump station

泵房和水箱设置在室外地坪以上或室内的泵站。

2.1.5 埋地式泵站 underground pump station

泵房和水箱埋设在地坪以下的泵站。

2.2 符号

F ——泵站总浮力;

K_s ——设计稳定性抗力系数;

W ——泵站总重力。

3 材料和设备

3.1 一般规定

3.1.1 一体化泵站的组成材料和设备应符合现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974 的有关规定。

3.1.2 一体化泵站可分为地面式泵站和埋地式泵站。

3.1.3 一体化泵站的耐火等级及泵房围护板的燃烧性能和耐火极限应符合表 3.1.3 的规定。

表 3.1.3 一体化泵站的耐火等级及泵房围护板的燃烧性能和耐火极限

泵站型式	泵站耐火等级		泵房围护板	
	泵房	消防水箱	类型	燃烧性能和耐火极限
地面式泵站 (设置在室外)	二级	二级	侧板	不燃性 1.0h
			顶板	
			底板	
埋地式泵站、 地面式泵站 (设置在室内)	一级	一级	侧板	不燃性 1.0h
			顶板	不燃性 1.5h
			底板	不燃性 1.5h

3.1.4 一体化泵站的设置环境和条件,应符合下列规定:

1 泵站消防水箱和泵房消防管道内的水不应冻结,当环境温度可能导致冻结时,应采取防冻措施;

2 泵房内相对湿度不应大于 90%(20℃时),且无结露;

3 泵站所处位置的海拔高度不宜大于 1000m;

4 泵站供水水质应满足消防用水灭火设施的水质要求;

5 泵站消防给水系统工作压力不应大于 2.4MPa;

6 设备安装地点应无导电或爆炸性尘埃,无腐蚀金属或破坏绝缘的气体或蒸汽;

7 泵站供电电源应为交流 220V/380V、50Hz。

3.2 消防水箱

3.2.1 消防水箱的箱板和泵房的围护板应选用同一材质,且应采用热镀锌钢板、不锈钢板或由热镀锌钢板与不锈钢板组成的复合钢板。钢板应在工厂进行模压拉伸,形成标准规格的模块。

3.2.2 消防水箱的箱板模块和泵房的围护板模块尺寸宜为 0.5m×1.0m、1.0m×1.0m、1.0m×2.0m、1.0m×3.0m、1.0m×4.0m。板材厚度应符合表 3.2.2 的规定。

表 3.2.2 消防水箱的箱板和泵房的围护板的板材最小厚度

泵站形式	位置	水箱高度 (m)	金属板类型	板材最小厚度 (mm)
地面式泵站	消防水箱的箱板	≤3	顶板	2
			侧板	3
			底板	3
		3<h≤4	顶板	2
			上侧板	3
			底侧板	4
	消防泵房的围护板		顶板	2
			侧板	2
埋地式泵站	消防水箱的箱板 (覆土 H≤1.5m)	≤3	顶板	3
			侧板	3
		3<h≤4	顶板	3
			底侧板	4
	消防水箱的箱板 (1.5m<覆土 H≤2m)	≤3	顶板	4
			侧板	3
		3<h≤4	顶板	4
			底侧板	4

续表 3.2.2

泵站形式	位置	水箱高度 (m)	金属板类型	板材最小厚度 (mm)
埋地式泵站	泵房的围护板 (覆土 H≤1.5m)	≤3	顶板	3
			侧板	3
		3<h≤4	顶板	3
			底侧板	4
	泵房的围护板 (1.5m<覆土 H≤2m)	≤3	顶板	4
			侧板	3
		3<h≤4	顶板	4
			底侧板	4

3.2.3 组装消防水箱的箱板或泵房的围护板所用的螺栓和螺母宜采用钢制热镀锌或不锈钢材质。消防水箱的箱板之间、泵房的围护板之间应夹衬橡胶密封垫片,材质宜为三元乙丙橡胶 (EPDM) 或硅橡胶。

3.2.4 地面式泵站的消防水箱内部应设置拉杆,埋地式泵站的消防水箱内部应设置撑杆,并应符合下列规定:

- 1 置于水箱内的拉杆(撑杆)应采用不锈钢或热浸镀锌钢材质;
- 2 拉杆(撑杆)的尺寸应根据水箱侧板所承受的侧向压力计算确定;
- 3 拉杆(撑杆)与箱板、拉杆(撑杆)之间应采用螺纹连接或专用连接件进行可拆卸连接;拉杆(撑杆)与箱板连接时,不应损坏箱板间密封;
- 4 水箱内拉杆(撑杆)的螺纹应采用硅胶套进行防水处理。

3.2.5 消防水箱应设置进水管、溢流管、吸水槽泄水管和箱顶通气管。消防水箱进水管、溢流管及吸水槽泄水管宜采用热浸镀锌钢管、涂(衬)塑复合钢管或给水铸铁管;消防水箱的箱顶通气管宜采用热浸镀锌钢管。消防水箱上的管道应预留法兰接口。

3.2.6 消防水箱进水管应采用双管道进水,并应符合下列规定:

1 进水管应根据水箱的总蓄水有效容积和补水时间经计算确定,补水时间不宜大于48h,但当消防水箱的总蓄水有效总容积大于2000m³时,补水时间不应大于96h;

2 计算进水管的管径时,其平均流速不宜大于1.5m/s,且进水管管径不应小于DN100;

3 进水管上应设置控制阀门、管道过滤器、液压式水位控制阀和电动阀。

3.2.7 消防水箱内应设置水泵吸水槽,并应符合下列规定:

1 地面式泵站的水泵吸水槽应与水箱箱体采用同一材质。水泵吸水槽应在工厂焊接成型并做热浸镀锌防腐处理后,到现场与水箱底板进行拼装,不得进行焊接。

2 埋地式泵站的水泵吸水槽应采用钢筋混凝土结构,应与泵站钢筋混凝土筏板基础整体浇筑。

3 水泵吸水槽应设置泄水管,并应采用间接排水;泄水管的管径不应小于DN100;泄水管上应设置控制阀门。

4 当吸水管口设置喇叭口时,吸水喇叭口的边缘与吸水槽槽壁之间的净距不宜小于1.5倍水泵吸水管直径;吸水喇叭口至槽底的净距不应小于0.8倍水泵吸水管直径;吸水喇叭口的淹没深度应满足消防水泵在最低有效水位运行安全的要求,吸水管喇叭口在消防水箱最低有效水位下的淹没深度应根据吸水喇叭口的水流速度和水力条件确定,但不应小于600mm。

5 当吸水管口设置旋流防止器时,旋流防止器的淹没深度不应小于200mm。

3.2.8 消防水箱应设溢流管,并应符合下列规定:

1 溢流管的管径应按能排泄水箱的最大入流量确定,溢流管直径不应小于进水管直径的2倍,且不应小于DN100;

2 溢流管宜采用水平喇叭口集水,喇叭口下的垂直管段不宜小于4倍溢流管直径;

3 溢流水位应比进水管口的最低点低150mm,溢流管应采用间接排水;

4 溢流管口应设防虫网。

3.2.9 消防水箱应设通气管,并应符合下列规定:

1 通气管的直径和数量应按水箱最大进水量或出水量产生的最大通气量计算确定;

2 通气管内空气流速不宜大于5m/s,通气管直径宜为100mm~150mm;

3 通气管数量宜取偶数,且不宜少于2根;

4 每两根通气管的通气出口高差不宜小于500mm;

5 通气管口应设防虫网;

6 通气管上不得设置阀门。

3.2.10 一体化泵站内应设置消防水箱水位显示装置,并应设置最高和最低报警水位线。

3.2.11 埋地式泵站的消防水箱箱板和泵房围护板与基础连接处应采取防水、防渗措施。

3.3 消防水泵与稳压装置

3.3.1 消防水泵应符合下列规定:

1 消防水泵宜选用立式或卧式离心泵;

2 消防水泵的性能应满足消防给水系统所需流量和压力的要求;

3 单台消防水泵的最小额定流量不应小于10L/s,最大额定流量不宜大于320L/s;

4 消防水泵的外壳材质宜为球墨铸铁,叶轮材质宜为青铜或不锈钢。

3.3.2 当设置稳压泵时,宜采用单吸单级或单吸多级离心泵,泵外壳和叶轮的材质宜采用不锈钢。

3.3.3 当稳压装置采用气压水罐时,气压水罐的调节容积应根据

稳压泵启泵次数不大于 15 次/h 计算确定,但有效储水容积不宜小于 150L。

3.4 泵房连接管道与附件

3.4.1 泵房内连接管道的材质和连接方式应符合下列规定:

1 消防水泵吸水管、出水管以及试水管的材质宜采用内外壁热浸镀锌钢管、涂(衬)塑复合钢管、不锈钢管或热浸镀锌无缝钢管;管道的连接方式宜采用法兰、螺纹或沟槽连接件连接;

2 埋地式泵站泵房内的集水坑压力排水管材质宜采用热浸镀锌钢管、涂(衬)塑复合钢管或热镀锌无缝钢管;管道的连接方式宜采用沟槽连接件连接或法兰连接,管道与潜污泵连接宜采用法兰连接。

3.4.2 泵房内连接管道上的管道附件设置应符合下列规定:

1 消防水泵吸水管上应设置可曲挠橡胶接头和控制阀门,并宜设置过滤器;

2 消防水泵出水管上应设置可曲挠橡胶接头、止回阀、控制阀门、水锤消除装置、压力开关、管径为 DN65 的试水管及流量测试管;

3 集水坑压力排水管上应设置可曲挠橡胶接头、止回阀以及控制阀门。

3.4.3 泵房内连接管道上的管道附件选用应符合下列规定:

1 消防水泵吸水管上应设置明杆闸阀或带自锁装置的蝶阀,当吸水管管径超过 DN300 时,宜设置电动阀门;

2 消防水泵出水管上应设置止回阀、明杆闸阀;止回阀宜采用水锤消除止回阀或采用多功能水泵控制阀;当采用蝶阀时,应带有自锁装置;当出水管管径超过 DN300 时,宜设置电动阀门;

3 集水坑压力排水管上的止回阀宜采用旋启式或球形止回阀;

4 水锤消除装置宜采用气囊水锤吸纳器。

3.5 智能控制系统

3.5.1 一体化泵站的供电电源应采用 TN-S 系统。泵站应设置接地和防雷保护。

3.5.2 一体化泵站设置的检测装置应符合下列规定:

1 泵房内每组消防水泵应设置流量检测装置,流量检测装置的计量精度应为 0.4 级,最大量程的 75% 应大于最大一台消防水泵设计流量值的 175%;

2 泵房内每组消防水泵应设置压力检测装置,压力检测装置的计量精度应为 0.5 级,最大量程的 75% 应大于最大一台消防水泵设计压力值的 165%;压力检测装置应具有现场显示和数据传输功能;

3 泵房内应设置水位监测仪实时监测消防水箱内水位,高水位、低水位报警信号以及正常水位应反馈至消防控制室;

4 消防系统出水总管上应设置压力开关,压力开关应符合现行国家标准《自动喷水灭火系统 第 10 部分:压力开关》GB 5135.10 的有关规定。

3.5.3 消防水泵控制柜应具备下列功能:

1 应能显示消防水泵的工作状态和故障状态,并应将工作和故障状态反馈至消防控制室;

2 应设置机械应急启泵功能,并应保证在控制柜内的控制线路发生故障时由有管理权限的人员在紧急时启动消防水泵;

3 不应设置自动停泵的控制功能,停泵应由具有管理权限的工作人员根据火灾扑救情况确定;

4 应能显示消防水箱的高水位、低水位报警信号以及正常水位;

5 应能显示消防水泵自动巡检状态,并应将状态反馈至消防控制室,消防水泵自动巡检周期不宜大于 7d。

3.5.4 消防水泵控制柜的制作应符合下列规定:

- 1 控制柜应符合现行相关产品标准的规定;
 - 2 防护等级不应低于 IP55;
 - 3 控制柜前面板的明显部位应设置紧急时打开柜门的装置。
- 3.5.5 泵房内设置的信息采集装置应具备下列功能:
- 1 应设置人机对话功能;
 - 2 应设置标准通信接口,执行标准数据传输通信协议;
 - 3 应能发送停水、漏水、爆管、设备故障、高水位或低水位等报警信号;
 - 4 可通过网络平台或手机短信发送工作及故障状态;
 - 5 应能储存所有运行数据。
- 3.5.6 泵房内应设置安防系统,并应符合下列规定:
- 1 泵房内视频监控系统应无盲区;
 - 2 监控设备的防护等级不应低于 IP55;
 - 3 门禁系统应与消防控制室联网工作。
- 3.5.7 泵房应设置应急照明系统,应急照明系统应符合国家现行相关标准的要求。

3.6 附属设施

- 3.6.1 消防水箱的附属设施应符合下列规定:
- 1 消防水箱内外应设置爬梯,爬梯的性能要求应满足现行国家标准《梯子 第2部分:要求、试验和标志》GB/T 17889.2 的有关规定;爬梯的材质宜采用不锈钢或铝合金;
 - 2 消防水箱应在箱顶至少设置一个人孔,人孔盖板外侧应加装锁具。
- 3.6.2 泵房的附属设施应符合下列规定:
- 1 泵房应在侧面或顶部至少设置一个检修门或检修孔,检修门或检修孔的尺寸应满足泵房内设备通过的空间要求;埋地式泵站的泵房检修孔的平面尺寸不应小于 2.0m×2.0m;
 - 2 泵房的检修门或检修孔盖板外侧应加装锁具。

3.6.3 埋地式泵站泵房内设置检修楼梯时,应采用材质为不锈钢或热镀锌钢的转角楼梯,每个梯段高度不宜大于 2.5m,楼梯的宽度不应小于 0.8m,楼梯踏步宽度不应小于 0.28m,踏步高度不应大于 0.25m。

3.6.4 埋地式泵站泵房集水坑内设置的排污泵宜采用潜水排污泵,应设置自动控制装置控制排污泵的启停。

4 设计

4.1 一般规定

4.1.1 一体化泵站应根据项目总平面图、地质勘查资料及消防给水系统的技术资料进行工程设计。

4.1.2 地面式泵站设置在建筑物内时,泵站所在房间隔墙的耐火极限不应低于 2.00h,楼板的耐火极限不应低于 1.50h。泵站所在房间的疏散门应直通安全出口,且开向疏散走道的门应采用甲级防火门。

4.2 泵站平面布置

4.2.1 地面式泵站宜独立设置在建筑物外或设置在建筑物室内地面上。埋地式泵站宜设置在绿化带、人行道或非机动车道下面。埋地式泵站设置处有地下水时,应进行泵站抗浮设计。

4.2.2 室外地面式泵站与其他建筑物之间的防火间距应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

4.2.3 供消防车取水的室外地面式泵站应设置消防车道。消防车道应沿地面式泵站的长边设置,可单侧布置,也可双侧布置。

4.2.4 地面式泵站设置在建筑物内时,不应设置在地下三层及以下或室内地面与室外出入口地坪高差大于 10m 的地下楼层,且不应设置在有防振或有安静要求房间的上、下层和毗邻位置。

4.2.5 地面式泵站设置在建筑物内时,应符合下列规定:

1 泵站外壁与建筑墙面间的通道宽度应满足施工或装配要求,泵站外无管道一侧的通道净宽不宜小于 0.7m;安装有管道或爬梯一侧的通道净宽不宜小于 1.0m;泵房检修门一侧的通道净宽不宜小于 0.7m,且不应小于检修门的外开宽度;

2 泵站顶部与其上方建筑物的板底(或梁底)的净空高度不应小于 0.8m。

4.2.6 泵房和消防水箱的布置方式应根据消防水箱的容积、个数及现场条件确定。当消防水箱为单个或分成两格能独立使用的消防水箱时,宜采用单向吸水布置方式;当设置两座能独立使用的消防水箱时,宜采用双向吸水布置方式。

4.2.7 储存室外消防用水或供消防车取水的一体化泵站应设置取水口,并应符合下列规定:

1 取水口的吸水高度不应大于 6.0m;

2 取水口与建筑物的距离不宜小于 15m;

3 取水口与甲、乙、丙类液体储罐等构筑物的距离不宜小于 40m;

4 取水口与液化石油气储罐的距离不宜小于 60m,当采取防止辐射热保护措施时,可为 40m。

4.2.8 一体化泵站的泵房内及建筑物内设置一体化泵站的房间应设置疏散、逃生的方向标志。泵站内外应设置安全警示。

4.2.9 一体化泵站应采取防水淹的技术措施。

4.2.10 埋地式泵站宜埋设在土壤冰冻线以下,泵站顶板的覆土深度不宜大于 2.0m。

4.3 消防水箱设计

4.3.1 消防水箱的总蓄水有效容积的计算应符合现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974 的有关规定。

4.3.2 当消防水箱采用两路消防供水且在火灾情况下连续补水能满足消防要求时,消防水箱的总蓄水有效容积应根据计算确定,但不应小于 100m^3 ,当仅设有消火栓系统时不应小于 50m^3 。

4.3.3 消防水箱的总蓄水有效容积大于 500m^3 时,宜设置分隔成两格容积相等且能独立使用的消防水箱;当大于 1000m^3 时,应设置两座容积相等且能独立使用的消防水箱。每格(座)消防水箱

应设置独立的出水管,并应设置满足最低有效水位的连通管,且其管径应能满足消防给水设计流量的要求,连通管上应设置控制阀门。

4.3.4 消防水箱的高度应按箱板模块的组合尺寸确定,但高度不宜大于4m。

4.4 消防水泵设计

4.4.1 消防水泵的型式宜根据可靠性、安装场所、消防给水设计流量和扬程等综合因素确定。

4.4.2 同一泵组的消防水泵型号宜一致,且工作泵不宜超过3台。

4.4.3 消防水泵应设置备用泵,其性能应与工作泵性能一致,但下列建筑除外:

1 建筑高度小于54m的住宅和室外消防给水设计流量小于或等于25L/s的建筑;

2 室内消防给水设计流量小于或等于10L/s的建筑。

4.4.4 当设置稳压泵时,稳压泵应符合下列规定:

1 稳压泵的设计流量不应小于消防给水系统管网的正常泄漏量和系统自动启动流量;

2 消防给水系统管网的正常泄漏量应根据管道材质、接口形式等确定,当没有管网泄漏量数据时,稳压泵的设计流量宜按消防给水设计流量的1%~3%计,且不宜小于1L/s;

3 稳压泵的设计压力应满足系统自动启动和管网充满水的要求;

4 稳压泵的设计压力应保持系统自动启泵压力设置点处的压力在准工作状态时大于系统设置自动启泵压力值,且增加值宜为0.07MPa~0.10MPa;

5 稳压泵的设计压力应保持系统最不利点处水灭火设施在准工作状态时的静水压力应大于0.15MPa;

6 稳压泵应设置备用泵。

4.5 泵房布置

4.5.1 泵房内相邻两个消防水泵机组之间及机组与箱板(围护板)间净距应符合表4.5.1的规定。

表4.5.1 消防水泵相邻机组及机组至箱板(围护板)间净距要求

消防水泵配用电机功率 P (kW)	相邻机组及机组至箱板(围护板)间净距(m)
$P < 22$	≥ 0.60
$22 \leq P \leq 55$	≥ 0.80
$55 < P \leq 255$	≥ 1.20
$P > 255$	≥ 1.50

4.5.2 泵房的主要通道宽度不应小于1.2m。

4.5.3 泵房内消防水泵控制柜前面通道宽度不宜小于1.5m。

4.5.4 消防水泵在泵房内就地检修时,应至少在每个机组一侧设消防水泵机组宽度加0.5m的通道,并应保证消防水泵轴和电动机转子在检修时能拆卸。

4.5.5 泵房内宜根据消防水泵的重量和现场条件,设置固定吊钩、移动吊架或手(电)动起重设备。

4.5.6 泵房内设置起重设备时,泵房净高应符合下列规定:

1 当采用固定吊钩或移动吊架时,泵房净高不应小于3.0m;

2 当采用单轨起重机时,应保持吊起物底部与吊运所越过物体顶部之间有0.50m以上的净距。

4.5.7 埋地式泵站的泵房内应设置排除积水的集水坑,集水坑的容积应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015的有关规定。

4.5.8 集水坑内设置的潜水排污泵应符合下列规定:

1 当集水坑接纳消防水箱溢流水、泄空水时,排污泵的流量应按水箱溢流量、泄流量的大值确定。

2 排污泵的扬程应按集水坑内最低水位至室外排放点的提升高度、管道系统水头损失、另附加 2.0m~3.0m 的流出水头计算确定。在计算管道系统水头损失时,压力排水管内的排水流速宜为 0.8m/s~2.5m/s。

3 当集水坑只设有一台排污泵时,应设置备用泵;当集水坑设有两台及以上排污泵时,可不设备用泵。

4.6 泵房管道系统

4.6.1 消防水泵吸水管和出水管的管径宜按管道内水流速计算确定,消防水泵吸水管和出水管的平均流速可按表 4.6.1 的规定确定。

表 4.6.1 消防水泵吸水管和出水管的平均流速范围

类型	管径(mm)	流速(m/s)
吸水管	≤DN250	1.0~1.2
	>DN250	1.2~1.6
出水管	≤DN250	1.5~2.0
	>DN250	2.0~2.5

4.6.2 消防水泵吸水管上设置的过滤器,其过水面积应大于管道过水面积的 4 倍,且孔径不宜小于 3mm。

4.6.3 消防水泵吸水管和出水管上应设置压力表,并应符合下列规定:

1 消防水泵吸水管上宜设置真空表或压力真空表,真空表或压力真空表负压段的最大量程宜为 -0.1MPa,压力真空表的正压段的最大量程不应低于 0.7MPa;

2 消防水泵出水管上压力表的量程不应低于工作压力的 2 倍,且不应低于 1.6MPa;

3 压力表、真空表或压力真空表的直径不应小于 100mm,应采用直径不小于 6mm 的管道与消防水泵吸水管、出水管相连接,并应设置关断阀门。

4.6.4 每台消防水泵出水管上应设置 DN65 的试水阀,试验排水管应接至消防水箱。

4.6.5 消防水泵出水管应进行停泵水锤压力计算,当计算所得的水锤压力值超过管道试验压力值时,应在出水管上设置水锤消除装置。水锤消除装置应安装在消防水泵出水干管的端部。

4.6.6 每组消防水泵出水干管上应设置安全泄压阀,泄压管直接至消防水箱。

4.6.7 泵站内管道上应设置管道种类标志。

4.7 泵房供暖与通风

4.7.1 泵房内应根据泵站设置环境和条件设置相应的供暖、通风、除湿设施。泵房内的室内温度不应低于 5℃,相对湿度不应大于 90%。

4.7.2 地面式泵站设置在严寒或寒冷地区时,泵房内应设供暖设施,室内供暖温度不应低于 10℃,但当无人值守时,不应低于 5℃。

4.7.3 在严寒、寒冷等冬季结冰地区,地面式泵站的消防水箱外壁应有防冻保温措施,埋地式泵站的消防水箱宜埋设在土壤冰冻线以下,土壤冰冻线以上的消防水箱外壁应做防冻设计。

4.7.4 泵房内应有水泵电机、电气设备散热的通风设施,并宜采用机械通风装置。泵房的通风宜按 6 次/h 设计。在环境潮湿条件下,泵房内应设置除湿设备。

4.8 泵站结构设计

4.8.1 室外地面式泵站宜采用整体基础底板,埋地式泵站宜采用筏板式基础,基础设计应满足结构强度和抗浮要求。

4.8.2 抗震设防烈度为 6 度及 6 度以上地区设置的一体化泵站必须进行抗震设计。

4.8.3 埋地式泵站的抗浮应按下式计算:

$$W > K_s \cdot F \quad (4.8.3)$$

式中: W ——泵站总重力,包括泵站自重、基础重量、覆土重量(N);

K_s ——设计稳定性抗力系数,取 1.05;

F ——泵站总浮力(N)。

4.8.4 一体化泵站的水箱箱板或泵房围护板应与钢筋混凝土基础牢固连接。

4.9 智能控制系统设计

4.9.1 一体化泵站的负荷等级及供电电源应符合现行国家标准《供配电系统设计规范》GB 50052 的有关规定。

4.9.2 一体化泵站的供配电及导线选择应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016、《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 的有关规定。

4.9.3 消防水泵的控制系统应符合下列规定:

1 消火栓系统应由消防水泵出水干管上设置的压力开关、高位消防水箱出水管上的流量开关,或报警阀压力开关等开关信号直接启动消防水泵。消防泵房内的压力开关宜引入消防水泵控制柜内。

2 湿式、干式自动喷水灭火系统应由消防水泵出水干管上设置的压力开关、高位消防水箱出水管上的流量开关和报警阀组压力开关直接启动消防水泵。

3 消防水泵机械应急启动时,应确保消防水泵在报警后 5.0min 内正常工作。

4 消防水泵从接到启动信号到水泵正常运转的自动启动时间不应大于 2min。

5 火灾时消防水泵应工频运行,消防水泵宜工频直接启动,当水泵功率较大时,可采用非变频降压启动方式。

6 消防水泵在准工作状态下应能自动变频巡检,且应定期进行人工巡检。

7 稳压泵应由消防给水管网或气压水罐上设置的稳压泵自

动启停泵压力开关或压力变送器控制。

4.9.4 消防水泵控制柜和泵站内所有金属外壳及金属构件均应做等电位联结,并应接地。

4.9.5 消防水泵控制柜应采取防止被水淹没的措施。在高温潮湿环境和地区,控制柜内应设置自动防潮除湿装置。

4.9.6 数据采集及监控系统的储存空间应满足使用要求。

4.9.7 一体化泵站的控制系统应满足消防设施物联网的远程查看要求。

5 施 工

5.1 一般规定

5.1.1 一体化泵站施工前应具备下列条件:

- 1 施工图、说明书、设备表、材料表等技术文件应齐全;
- 2 主要设备、组件、材料等应具有中文质量证明文件,并齐全有效;
- 3 箱板(围护板)模块、设备、组件、管材及管件、土建建材等,应能保证正常施工;
- 4 施工现场及施工中使用的水、电应满足施工要求。

5.1.2 一体化泵站的施工安装除执行本规程外,尚应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205、《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB 50231、《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974、《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303 的有关规定。

5.1.3 一体化泵站的施工安装应按下列工序进行:

- 1 泵站基础施工;
- 2 按设计要求预埋管道及配套构件;
- 3 箱板(围护板)支撑及连接,箱板(围护板)与基础连接与固定;
- 4 设备就位与安装;
- 5 管道系统安装;
- 6 智能控制系统安装;
- 7 埋地式泵站回填。

5.1.4 一体化泵站的隐蔽工程应在隐蔽前验收合格,并应形成验收记录。

5.2 泵站基础施工

5.2.1 埋地式泵站的筏板式基础和室外地面式泵站的整体基础底板均应在天然地基上施工,原状土的地基承载力特征值不应小于100kPa。当天然地基承载力不能满足要求或遇不良地基情况时,应按设计要求进行地基加固处理。

5.2.2 一体化泵站基础应采用强度等级不低于C30、抗渗等级不低于P6的抗渗混凝土浇筑,垫层应采用强度等级C15的混凝土浇筑。

5.2.3 一体化泵站的混凝土基础应平整,无积水。基础的位置和尺寸允许偏差应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的有关规定。

5.3 箱板(围护板)安装

5.3.1 箱板(围护板)模块进场拼装前应进行检验,并应符合下列规定:

- 1 模块包装应完整,模块表面应无损坏且无划痕;
- 2 模块四角应无开裂现象;
- 3 模块上的安装孔径大小应一致,位置应准确,安装孔应完整光滑。

5.3.2 拉杆(撑杆)安装前应进行检验,并应符合下列规定:

- 1 拉杆(撑杆)包装应完整,拉杆(撑杆)的防腐层应无明显划痕与损伤;
- 2 拉杆(撑杆)应平直;
- 3 拉杆的两端螺纹应无损坏。

5.3.3 箱板(围护板)模块应在现场进行拼装,不得采用焊接。埋地式泵站的箱板(围护板)模块和经过热浸镀锌处理的钢结构均应在现场采用螺栓及橡胶密封垫片进行拼装,严禁采用焊接。

5.3.4 埋地式泵站的箱板(围护板)模块与混凝土筏板式基础间

应连接牢固,不漏水。

5.3.5 一体化泵站的消防水箱内部拉杆(撑杆)连接应采用螺纹或专用连接件进行可拆卸连接,不得采用焊接。

5.3.6 消防水箱安装完成后,应进行满水试验,装满水 24h 无渗漏为合格。

5.4 消防水泵与气压水罐安装

5.4.1 泵房安装前应对消防水泵和稳压泵、气压水罐进行进场检查,并应符合下列规定:

1 消防水泵和稳压泵应符合现行国家标准《消防泵》GB 6245、《离心泵技术条件(I)类》GB/T 16907 和《离心泵技术条件(II)类》GB/T 5656 的有关规定;

2 消防水泵和稳压泵、气压水罐应具有出厂合格证和中文质量证明文件;

3 消防水泵应经国家消防产品质量监督检验中心检测合格;

4 稳压泵和气压水罐应经相应国家产品质量检验中心检测合格。

5.4.2 消防水泵和稳压泵的安装应符合下列规定:

1 消防水泵和稳压泵安装前,应清除内部污垢和杂物;

2 消防水泵和稳压泵安装前,应复核水泵基础混凝土的强度、标高、尺寸和螺栓孔位置;

3 消防水泵安装前,应复核消防水泵之间,消防水泵与泵房围护板(箱板)或其他设备之间的间距,并应满足安装、运行和维护管理的要求;

4 消防水泵和稳压泵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《风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范》GB 50275 的有关规定;

5 消防水泵的隔振装置和进、出水管软接头的安装应符合设计要求。

5.4.3 气压水罐安装时,气压水罐的有效容积、气压、水位及设计压力,气压水罐安装位置和间距、进水管及出水管方向应符合设计要求。

5.5 管道系统安装

5.5.1 一体化泵站安装前,应对管材、管件进行进场检验,并应符合下列规定:

1 热浸镀锌钢管应符合现行国家标准《低压流体输送用焊接钢管》GB/T 3091 的有关规定;

2 热镀锌无缝钢管应符合现行国家标准《流体输送用无缝钢管》GB/T 8163 的有关规定;

3 不锈钢管应符合现行国家标准《流体输送用不锈钢无缝钢管》GB/T 14976 的有关规定;

4 涂塑复合钢管应符合现行行业标准《给水涂塑复合钢管》CJ/T 120 的有关规定;

5 给水铸铁管和管件应符合现行国家标准《水及燃气用球墨铸铁管、管件和附件》GB/T 13295 的有关规定。

5.5.2 一体化泵站安装前,应对阀门进行进场检验,并应符合下列规定:

1 闸阀、截止阀和蝶阀应符合现行国家标准《通用阀门 法兰连接铁制闸阀》GB/T 12232 和《工业阀门 压力试验》GB/T 13927 的有关规定;

2 止回阀、减压阀应符合现行国家标准《铁制旋启式止回阀》GB/T 13932、《减压阀 性能试验方法》GB/T 12245 和《工业阀门 压力试验》GB/T 13927 的有关规定。

5.5.3 管道穿越消防水箱箱板或泵房围护板时,应采用防水垫片密封;管道穿越混凝土墙体时,应采用防水柔性套管。

5.5.4 一体化泵站的进、出水管道和外部管道间的连接宜采用柔性连接。

5.5.5 管道上安装压力表时应加设缓冲装置,压力表和缓冲装置之间应安装旋塞。

5.5.6 泵房内管道连接宜采用法兰连接或沟槽连接件连接。采用法兰连接时,钢制法兰连接件应进行二次热浸镀锌处理。

5.5.7 一体化泵站管道系统安装完成后,应进行水压强度试验,并应符合下列规定:

1 系统工作压力小于或等于 1.0MPa 时,试验压力为系统工作压力的 1.5 倍,且不应小于 1.4MPa;

2 系统工作压力大于 1.0MPa 时,试验压力为系统工作压力加 0.4MPa;

3 水压强度试验的测试点应设置在泵站管道系统的最低点;

4 对一体化泵站的管道系统试压注水时,应将管道系统中的空气排净,并应缓慢升压,达到试验压力并稳压 30min 后,泵站管道系统应无泄漏、无变形,且压力降不应大于 0.05MPa 为合格。

5.6 智能控制系统安装

5.6.1 检测装置的进场检验应符合下列规定:

1 性能、规格应满足设计要求;

2 检测装置应符合现行相关产品标准的规定;

3 应经相应国家产品质量监督检验中心检测合格;

4 外观不应有损伤。

5.6.2 消防水泵控制柜的进场检验应符合下列规定:

1 控制功能应符合本规程第 3 章的规定和设计要求;

2 应经国家批准的质量监督检验部门检测合格;

3 控制柜体应端正,表面应平整,涂层颜色应均匀一致,应无眩光,柜体外表面不应有磕碰伤痕和变形掉漆;

4 控制柜面板应设有电源电压、电流、水泵启(停)状况、巡检状况、火警及故障的声光报警等显示;

5 面板上的按钮、开关、指示灯应易于操作和观察,并应有功

能指示;

6 金属柜体上应带接地端子;

7 在控制柜的明显部位应设置标志牌和控制原理图等;

8 控制柜的型号、规格、数量、标牌、线路图纸及说明书、设备表、材料表等应齐全,并应符合设计要求;

9 控制柜的制作与性能测试应符合现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974 的有关规定。

5.6.3 消防水泵控制柜的安装应符合下列规定:

1 控制柜的基座水平度安装允许偏差为±2mm,并应做防腐处理及采取防水措施;

2 控制柜与基座应采用不小于 $\phi 12\text{mm}$ 的螺栓固定,每台柜体不应少于 4 只螺栓;

3 做控制柜的上、下进出线口时,不应破坏控制柜的防护等级;

4 控制柜的外接线应有标志。

5.7 开挖与回填

5.7.1 埋地式泵站基坑开挖应符合下列规定:

1 开挖前应制定开挖方案,并应按照方案实施开挖;

2 在地下水位较高的地区或雨期开挖基坑时应采取降排水措施,降排水施工应符合现行国家标准《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB 50141 的有关规定;

3 基坑开挖深度大于 5m,或地基为软弱土层,地下渗水系数较大或受场地限制不能放坡开挖时,应采取支护措施,基坑支护应符合现行国家标准《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB 50141 的有关规定;

4 基坑开挖结束后,应确认泵站的进、出水管道及电缆等配套设施齐备,方可进行泵站安装;

5 地质条件良好、土质均匀,地下水位低于基坑底面高程,且

开挖深度在 5m 以内边坡不加支撑时,基坑边坡最陡坡度应符合现行国家标准《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB 50141 的有关规定。

5.7.2 埋地式泵站回填应在完成泵站安装,消防水箱满水试验、管道系统水压强度试验,泵房的防漏检测,泵站调试,并经验收合格后进行。

5.7.3 埋地式泵站回填时,泵站四周的基坑内应排除积水、清除杂物。

5.7.4 回填土应符合下列规定:

1 当埋地式泵站外壁与基坑边缘距离大于或等于 1.0m 时,回填材料宜为颗粒粒径小于 32mm 的素土和级配砂石;

2 当埋地式泵站外壁与基坑边缘距离大于或等于 0.5m 但小于 1.0m 时,回填材料应为颗粒粒径小于 32mm 的级配砂石;

3 当埋地式泵站外壁与基坑边缘距离小于 0.5m 时,应与土建专业协商制定回填方案。

5.7.5 回填土应分层回填夯实,每层回填土高度宜为 200mm~250mm。回填土的压实度应符合设计要求,当设计无要求时,回填土的压实度不应小于 90%。

5.7.6 当埋地式泵站外壁与基坑和进、出水管道的距离小于 0.3m 时,应采用人工夯实,不得使用夯土机等设备。

5.7.7 回填完成后,回填土表面应高于地面,清理平整,并利于排水。

6 调试与验收

6.1 调 试

6.1.1 一体化泵站的调试应在泵站施工完成后进行,并应具备下列条件:

- 1 消防水箱的贮水量和水位应符合设计要求;
- 2 泵站供电正常,消防水泵、稳压泵及智能控制系统等处于准工作状态;
- 3 泵房内安装的阀门等应开关灵活,不渗漏,并处于正常工作位置;
- 4 流量检测装置、压力检测装置、安全泄压阀已经过专用检测仪器测试,并且性能符合设计要求;
- 5 泵房的集水坑排污泵已通电,并处于准工作状态。

6.1.2 一体化泵站的系统调试应包括下列内容:

- 1 消防水箱调试;
- 2 消防水泵、稳压泵调试,消防水泵巡检系统调试;
- 3 智能控制系统调试;
- 4 系统联动调试。

6.1.3 消防水箱调试应符合下列规定:

- 1 消防水箱的有效容积和最高、最低水位应符合设计要求;
- 2 水箱水位检测仪应指示准确,高水位、低水位报警信号以及正常水位应反馈至消防水泵控制柜和消防控制室。

6.1.4 消防水泵、稳压泵调试,消防水泵巡检系统调试应符合现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974 的有关规定。

6.1.5 智能控制系统调试应符合下列规定:

1 消防水泵控制柜调试应符合现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974 的有关规定；

2 泵房内安装的门禁系统、视频监控系统运行应正常；

3 智能控制系统应采集消防水泵的电压、电流、故障状况及消防水箱的水位、补水时间等参数，并反馈至消防控制室及监控中心。

6.1.6 一体化泵站的系统联动调试应在消防水箱调试，消防水泵、稳压泵调试、智能控制系统调试完成后进行。当泵房试水阀打开放水时，消防水泵出水管的压力应持续降低。消防水泵出水管上压力开关应能自动启动消防水泵，且自动启动的时间应符合设计要求和本规程第 4.9.3 条的有关规定。

6.1.7 一体化泵站系统调试过程中，泵房试水阀排出的水应返回消防水箱。

6.1.8 泵房集水坑排污泵的排水能力应进行测试，并应符合设计要求。

6.2 验收

6.2.1 一体化泵站竣工后，必须进行工程验收，验收不合格不应投入使用。

6.2.2 一体化泵站进行消防验收时，施工单位应提供下列文件资料：

1 生产厂家提供的对应所用产品型号的一体化成套设备的检测认证资料；

2 竣工验收申请报告、设计文件、竣工资料；

3 施工过程中工程质量事故处理报告；

4 施工现场质量管理检查记录；

5 泵站灌水、试压、冲洗记录；

6 泵站调试记录。

6.2.3 一体化泵站的验收应符合下列规定：

1 泵站施工质量应符合现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974 的有关规定；

2 泵站四周检修通道应符合设计要求；

3 供消防车取水的室外地面式泵站应设置消防车道，消防车道应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定；

4 泵站应设置符合设计要求的防水淹技术措施。

6.2.4 泵房的验收应符合下列规定：

1 泵房的建筑防火要求应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定；

2 备用电源、自动切换装置的设置应符合设计要求；

3 泵房检修门(孔)的尺寸应满足泵房内最大设备通过的空间要求；

4 消防水泵控制柜的安装位置和防护等级应符合设计要求；

5 泵房内设置的应急照明、安全出口应符合设计要求；

6 供暖通风、排水、防水淹等设施应符合设计要求；

7 检修楼梯应符合设计要求。

6.2.5 消防水泵验收应符合下列规定：

1 消防水泵运行应平稳，应无不良噪声和振动；

2 工作泵、备用泵，吸水管、出水管及出水管上的泄压阀、水锤消除装置、止回阀、信号阀等的规格、型号、数量应符合设计要求；吸水管、出水管上的控制阀门应锁定在常开位置，并应有明显标记；

3 消防水泵应采用自灌式引水方式，并应保证全部有效储水被有效利用；

4 打开消防水泵出水管上的试水阀，当采用主电源启动消防水泵时，水泵应启动正常；关掉主电源，主、备电源应能正常切换；

5 消防水泵停泵时，水锤消除装置后的压力不应超过水泵出口设计工作压力的 1.4 倍；

6 消防水泵启动控制应置于自动启动挡,消防水泵应互为备用。

6.2.6 稳压泵验收应符合下列规定:

1 稳压泵的型号、性能参数等应符合设计要求;

2 稳压泵的控制应符合设计要求,并应有防止稳压泵频繁启动的技术措施;

3 稳压泵在 1h 内的启停次数应符合设计要求,并不宜大于 15 次/h;

4 稳压泵供电应正常,自动手动启停应正常;关掉主电源,主、备用电源应能正常切换。

6.2.7 消防水箱验收应符合下列规定:

1 消防水箱的最低水位、报警水位、溢流管设置高度、消防水箱总蓄水有效容积应符合设计要求;

2 消防水箱进水管、泄水管、溢流管、通气管的设置与直径应符合设计要求,且泄水管、溢流管应采用间接排水;

3 水泵吸水槽的尺寸、吸水喇叭口(旋流防止器)的设置与淹没深度应符合设计要求;

4 消防水箱的进水浮球阀应便于检修,人孔和爬梯的设置位置应合理。

6.2.8 消防水泵控制柜的验收应符合下列规定:

1 控制柜的规格、型号、数量应符合设计要求;

2 控制柜的控制原理图塑封后应牢固粘贴于柜门内侧;

3 控制柜的质量应符合现行相关产品标准和本规程第

5.6.2 条的要求;

4 控制柜上主、备用电源自动切换装置的设置应符合设计要求。

6.2.9 智能控制系统的验收应符合下列规定:

1 智能控制系统中各设备、平台功能,各项通信功能应符合设计要求;

2 智能控制系统中的主要软件或设备的功能应符合本规程第 4.9.6 条和第 4.9.7 条的规定。

6.2.10 一体化泵站的智能联动验收应符合下列规定:

1 模拟火灾发生,当消防给水系统中的流量开关、压力开关或报警阀动作时,应能自动启动消防水泵;

2 消防水泵的实时工作状态应反馈至消防水泵控制柜及消防控制室;

3 应模拟定期自动巡检启动消防水泵试验,并将自动巡检时消防水泵的工作状态反馈至消防控制室。

7 维护管理

7.0.1 一体化泵站应有管理、检查检测、维护保养的操作规程,并应保证泵站处于准工作状态。维护管理应按本规程附录 A 的要求进行。

7.0.2 维护管理人员应经过消防专业培训,应掌握和熟悉一体化泵站及消防给水系统的原理、性能和操作规程。

7.0.3 泵房的维护管理应符合下列规定:

1 在冬季每天应对泵房的室内温度进行检测,室内温度不应低于 5°C ;

2 每天应对泵房的相对湿度进行检测,相对湿度不应大于90%;

3 每年应检查泵房的钢结构及紧固螺栓有无变形、松动、生锈现象。

7.0.4 消防水箱的维护管理应符合下列规定:

1 在冬季每天应对消防水箱的水温进行检测,水温不应低于 5°C ;

2 每月应对消防水箱的水位进行一次人工检测,水箱玻璃水位计两端的角阀在不进行水位观察时应关闭;

3 每年应检查消防水箱的结构材料是否完好,是否有渗水现象,发现问题应及时处理。

7.0.5 消防水泵和稳压泵的维护管理应符合下列规定:

1 每周应模拟消防水泵自动控制的条件自动启动消防水泵运转一次,且应自动记录自动巡检情况,每月应检测记录;

2 每月应手动启动消防水泵运转一次,启动前手盘电动机时,转轴应灵活、无卡阻现象,水泵启动后应检查供电电源的情况;

3 每季度应打开试水阀,通过流量计、压力表等对消防水泵的出水流量、压力进行观测,出水流量和压力应符合设计要求;

4 每季度检查水泵运行有无异常振动和声响,泵轴温升是否正常($<70^{\circ}\text{C}$),电动机功率、电压、电流是否正常;

5 每半年应检查消防水泵内部有无气蚀,轴封处有无渗漏现象;

6 每年应对电动机的接地性能进行一次检查,并应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057 的有关规定;

7 每年应对电动机的绝缘性能进行一次检测,电动机绝缘性能应良好($>0.5\text{M}\Omega$);

8 每天应对稳压泵的启泵停泵压力和启泵次数等进行检查和记录运行情况。

7.0.6 一体化泵站电源及消防水泵控制柜的维护管理应符合下列规定:

1 每年应对消防水泵控制柜的两路电源进行检查,电路应正常;

2 每年应检查电动机的电源线连接是否压接牢固,电路应正常;

3 每年应对消防水泵控制柜的开关、仪表、元器件和线路等进行检查,应无故障、老化或破损现象;

4 每年应对双路电源切换时间、主泵和备用泵运行的切换时间进行检查,双路电源切换时间不应大于 2s ,主泵和备用泵运行的切换时间不应大于 60s 。

7.0.7 管道附件的维护管理应符合下列规定:

1 每天应对阀门进行外观检查,开关是否灵活,是否有泄漏现象;

2 控制阀门应采用铅封或锁链固定在开启或规定的状态,每月应对铅封、锁链进行一次检查,当有破坏或损坏时应及时修理更换;

3 每季度应对控制阀门的开启状态做一次检查,按规定应为开启状态的控制阀门,应核实其是否处于全开启状态;

4 每年应对消防水泵吸水管上的过滤器进行至少一次排渣,并应检查过滤器是否处于完好状态,当堵塞或损坏时应及时检修或更换。

7.0.8 每月应检查埋地式泵站的消防水箱人孔盖及泵房检修孔盖的锁具是否完善,孔盖的开闭轨道是否正常。

7.0.9 在断电状态下维护消防设备时,应采取安全保护措施。

附录 A 装配式箱泵一体化消防给水泵站 维护管理工作检查项目

表 A 装配式箱泵一体化消防给水泵站维护管理工作检查项目

部 位		工作内容	周期
泵房		冬季室温	冬季每天
		室内相对湿度	每天
		钢结构及紧固螺栓变形、松动、生锈	每年
储水设备	消防水箱	冬天水温	冬季每天
		水位	每月
		箱体结构、渗漏情况	每年
供水设备	消防水泵	自动巡检记录	每周
		手动启动试运转	每月
		出水流量、压力	每季
		泵体振动,泵轴温升,电动机功率、电压、电流	每季
		气蚀、渗漏情况	每半年
		电动机接地性能	每年
	电动机绝缘性能	每年	
	稳压泵	启泵停泵压力、启泵次数	每天
电源及消防水泵控制柜	进柜两路电源	电路正常	每年
	电动机电源线	连接压接牢固,电路正常	每年
	开关、仪表、元器件和线路等	应无故障、老化或破损现象	每年
	双路电源切换	切换时间不大于 2s	每年
	主泵和备用泵运行	切换时间不大于 60s	每年
管道附件		阀门外观、开关灵活度、渗漏情况	每天
		检查控制阀门的铅封、锁链完好状态	每月
		检查控制阀门的开启状态	每季
		过滤器排渣、完好状态	每年
埋地式泵站		消防水箱人孔盖,泵房检修孔的锁具完善,开闭轨道正常	每月

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、规范执行时,采用“应按……执行”或“应符合……要求或者规定”。

引用标准名录

- 《建筑给水排水设计规范》GB 50015
- 《建筑设计防火规范》GB 50016
- 《供配电系统设计规范》GB 50052
- 《建筑物防雷设计规范》GB 50057
- 《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116
- 《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB 50141
- 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204
- 《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205
- 《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB 50231
- 《风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范》GB 50275
- 《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303
- 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974
- 《低压流体输送用焊接钢管》GB/T 3091
- 《自动喷水灭火系统 第10部分:压力开关》GB 5135.10
- 《离心泵技术条件(II)类》GB/T 5656
- 《消防泵》GB 6245
- 《流体输送用无缝钢管》GB/T 8163
- 《通用阀门 法兰连接铁制闸阀》GB/T 12232
- 《减压阀 性能试验方法》GB/T 12245
- 《水及燃气用球墨铸铁管、管件和附件》GB/T 13295
- 《工业阀门 压力试验》GB/T 13927
- 《铁制旋启式止回阀》GB/T 13932
- 《流体输送用不锈钢无缝钢管》GB/T 14976
- 《离心泵技术条件(I)类》GB/T 16907

《梯子 第2部分:要求、试验和标志》GB/T 17889.2

《给水涂塑复合钢管》CJ/T 120

中国工程建设标准化协会标准

装配式箱泵一体化消防
给水泵站技术规程

T/CECS 623-2019

条文说明

目 次

1	总 则	(43)
2	术语和符号	(44)
3	材料和设备	(45)
3.1	一般规定	(45)
3.2	消防水箱	(46)
3.3	消防水泵与稳压装置	(48)
3.5	智能控制系统	(48)
4	设 计	(49)
4.2	泵站平面布置	(49)
4.3	消防水箱设计	(49)
4.4	消防水泵设计	(49)
4.5	泵房布置	(50)
4.6	泵房管道系统	(50)
4.8	泵站结构设计	(50)
4.9	智能控制系统设计	(51)
5	施 工	(52)
5.1	一般规定	(52)
5.2	泵站基础施工	(52)
5.3	箱板(围护板)安装	(52)
5.4	消防水泵与气压水罐安装	(53)
5.5	管道系统安装	(53)
5.6	智能控制系统安装	(53)
5.7	开挖与回填	(54)

6	调试与验收	(55)
6.1	调试	(55)
6.2	验收	(55)
7	维护管理	(56)

1 总 则

1.0.1 本条规定了本规程的编制目的。

装配式箱泵一体化消防给水泵站是从箱泵一体化生活给水泵站已普遍应用的基础上发展而来,已有十几年的使用历史,国内使用达数百台套。

消防给水是水灭火系统的核心,只有核心安全可靠,水灭火系统才能可靠。消防给水泵站平时不用,无法通过使用检测其可靠性。本规程的制定从设计选用、施工安装、调试、验收和维护管理等各个方面加强了对装配式箱泵一体化消防给水泵站安全可靠的管理。

1.0.2 本条规定了本规程的适用范围。

新建建筑是指从无到有的全新建筑,改建是指建筑变更使用功能和用途,扩建是指在原有建筑轮廓基础上的向外扩建的建筑。

2 术语和符号

本章规定的术语是对本规程出现的、容易引起歧义的术语,参照现行有关标准和技术文献给出的定义。

本章规定的符号是在本规程出现的主要符号,参考现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974 列出。

3 材料和设备

3.1 一般规定

3.1.2 一体化泵站按泵房与水箱主体结构的位置不同分为地面式泵站和埋地式泵站两种型式。根据消防水箱的设置数量不同,水泵有两种吸水方式,即单向吸水和双向吸水。水泵采用单向吸水的地面式泵站构造见图 1,水泵采用双向吸水的埋地式泵站构造见图 2。

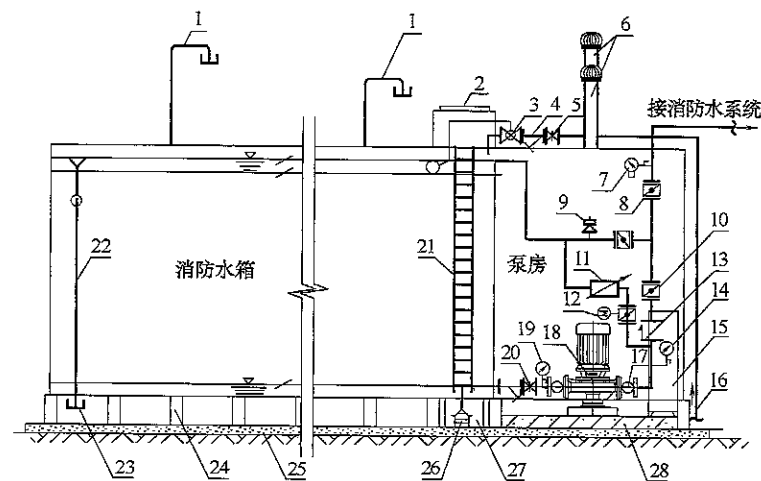


图 1 地面式泵站(单向吸水)构造示意图

- 1—水箱通气管;2—人孔;3—遥控浮球阀;4—Y型过滤器;5—闸阀;6—泵房通气管;
7—压力开关;8—蝶阀;9—安全泄压阀;10—自锁蝶阀;11—流量计;12—电动蝶阀;
13—缓闭止回阀;14—压力表;15—控制柜;16—水箱进水管;17—软接头;
18—消防水泵;19—压力真空表;20—明杆闸阀;21—爬梯;22—水箱溢流管;
23—防虫网罩;24—钢筋混凝土梁;25—钢筋混凝土整体底板;26—吸水喇叭口;
27—水泵吸水槽;28—混凝土垫层

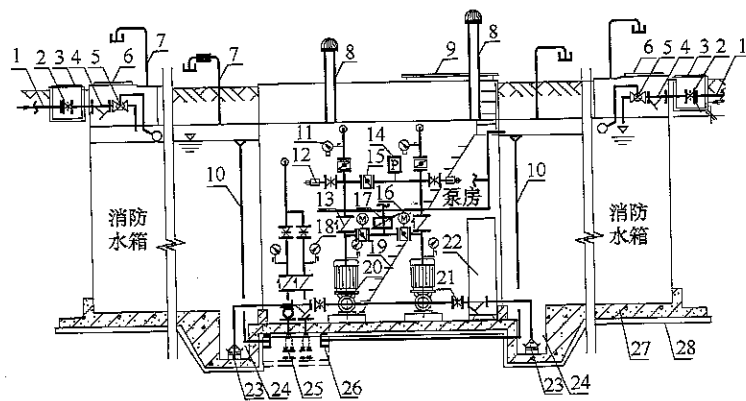


图2 埋地式泵站(双向吸水)构造示意图

- 1—水箱进水管;2—闸阀;3—阀门井;4—Y型过滤器;5—遥控浮球阀;6—人孔;
 7—水箱通气管;8—泵房通气孔;9—泵房检修孔;10—水箱溢流管;
 11—压力开关;12—气囊水锤吸纳器;13—缓闭止回阀;14—远传压力表;
 15—蝶阀;16—电动蝶阀;17—流量计;18—压力表;19—检修楼梯;
 20—消防水泵;21—明杆闸阀;22—控制柜;23—吸水喇叭口;24—水泵吸水槽;
 25—排污泵;26—防虫网罩;27—钢筋混凝土筏板基础;28—混凝土土层

3.1.4 本条对一体化泵站的设置条件提出要求。

当设置场所的环境温度不能保证水箱和消防管道中水不冻结时,应采取相应的技术措施,详见本规程的第4.7.3条规定。

当设置场所的相对湿度大于90%(20℃)时,泵房内应设置除湿设备。

海拔超过1000m时,应对水泵性能进行核算,应对电气系统进行参数修正。

3.2 消防水箱

3.2.1 热镀锌钢板、不锈钢板和复合钢板是目前一体化泵站最常用的消防水箱的箱板和泵房的围护板材质,具体材质性能要求见表1。

表1 消防水箱的箱板和泵房的围护板的材质要求

箱板和围护板类型	材质性能要求	牌号	防腐处理
热镀锌钢板	采用冷轧钢板,材质应符合现行国家标准《连续热镀锌钢板及钢带》GB/T 2518的规定,表面镀锌层厚度应大于或等于80g/m ²	S220GD+Z	喷涂或滚涂沥青或环氧煤沥青
不锈钢板	采用奥氏体不锈钢,其材质应符合现行国家标准《不锈钢冷轧钢板和钢带》GB/T 3280的规定	S30408 (06Cr19Ni10)	喷涂或滚涂沥青或环氧煤沥青
热镀锌钢板与不锈钢板组成的复合钢板	采用的冷轧钢板材质应符合现行国家标准《连续热镀锌钢板及钢带》GB/T 2518的规定,表面镀锌层厚度应大于或等于80g/m ² ;采用的奥氏体不锈钢材质应符合现行国家标准《不锈钢冷轧钢板和钢带》GB/T 3280的规定	GH340+Z80 和 S30408 (06Cr19Ni10)	喷涂或滚涂沥青或环氧煤沥青

3.2.2 0.5m×1.0m、1.0m×1.0m、1.0m×2.0m、1.0m×3.0m、1.0m×4.0m是最常用的箱板和围护板规格,消防水箱的高度不宜大于4.0m。

3.2.3 消防水箱的箱板之间、泵房的围护板之间密封采用条形密封垫片,其宽度为35mm,厚度为7mm,每卷长度为2500mm;条形密封垫上有2条止水线,止水线宽为3mm,高为1mm,距密封垫片边缘7mm;条形密封垫片中线上有直径3mm预留孔,间距100mm。通过以上对密封垫片的形状和尺寸要求,保证箱板或围护板的板块间不漏水。

3.2.7 本条中吸水喇叭口的设置要求是依据现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974中关于离心式消防水泵对吸水管的要求提出。

吸水喇叭口至吸水槽底的净距不应小于0.8倍吸水管管径,且不得小于0.1m,并应满足吸水喇叭口支座安装的要求,一般不宜小于0.5m;当吸水管端有底阀时,则底阀网眼至消防水箱底的

距离不得小于 0.5m。

吸水喇叭口宜低于消防水箱最低水位不小于 600mm,当吸水管管径大于 200mm 时,管径每增加 100mm,喇叭口最小淹没水深应加深 100mm,否则应采取防止空气被吸入的措施。

3.2.11 可采用水泥基渗透结晶型材料,对需要防渗部位表面进行处理。

3.3 消防水泵与稳压装置

3.3.3 气压水罐通常使用 300L、450L、600L 三种规格。

3.5 智能控制系统

3.5.4 消防水泵控制柜应符合下列国家现行产品标准的规定:

- 《低压机柜 第 1 部分:总规范》GB/T 22764.1
- 《低压机柜 第 2 部分:尺寸系列》GB/T 22764.2
- 《低压机柜 第 3 部分:环境与气候》GB/T 22764.3
- 《低压机柜 第 4 部分:电气安全要求》GB/T 22764.4
- 《低压机柜 第 5 部分:基本试验方法》GB/T 22764.5

3.5.7 应急照明系统应符合下列国家现行相关标准的规定:

- 《消防应急照明和疏散指示系统》GB 17945
- 《建筑设计防火规范》GB 50016
- 《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116
- 《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303
- 《民用建筑电气设计规范》JGJ 16

4 设计

4.2 泵站平面布置

4.2.1 埋地式泵站设置在小汽车停车场下时,应对地面进行钢筋混凝土硬化处理,一般采用 $\phi 10$ 螺纹钢间距 200mm 双向双层网片,标号 C20 以上混凝土浇筑。箱体结构应进行加强处理。

4.2.9 一体化泵站可采用下列防水淹措施:

(1)设置在地下建筑中的地面式泵站,泵房的室内地面标高应高于周边室内地面标高 0.15m 或设有不低于 0.15m 的门槛,且附近区域必须设置集水井及强排泵等设施;

(2)设置在室外的地面式泵站的周边应设有排水设施;

(3)埋地式泵站的泵房检修孔顶面应高出周边道路不小于 0.3m。

4.2.10 泵站顶部覆土厚度应是当地冻土层厚度加 300mm;泵站顶板覆土厚度不宜超过 2000mm,超过此厚度需经结构专业进行加强设计。

4.3 消防水箱设计

4.3.4 消防水箱的高度不宜大于 4m 是基于箱板的规格尺寸、连接形式和强度计算而确定的。

4.4 消防水泵设计

4.4.1 现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974 中列有消防水泵采用轴流深井泵的条款,但结合一体化泵站的结构特点,在作为消防泵房顶板的箱板上安装轴流深井泵,运行时动荷载大、振动也很大,不安全。故虽然有消防水泵采用轴流深井泵的实例,在本规程中的一体化泵站中不推荐使用。

4.4.3 本条依据现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974 中关于设置消防水泵备用泵的规定提出。

4.5 泵房布置

4.5.1~4.5.8 本节条文依据现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974 中关于消防水泵房的布置要求提出。

4.6 泵房管道系统

4.6.1~4.6.3 这三条依据现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974 中关于消防水泵吸水管、出水管及其附件的要求作出的规定。

4.6.4 本条依据现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974 中关于消防水泵出水管上设置试水管及试水阀的要求而作出的规定。

4.6.5 本条依据现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974 中关于消防水泵出水管上应做停泵水锤压力计算的要求而作出的规定。

4.6.7 架空管道外应刷红色油漆或涂红色环圈标志,并注明管道名称和水流方向标志。红色环圈标志,宽度不应小于 20mm,间隔不宜大于 4m,在一个独立的单元内环圈不宜少于 2 处。

4.8 泵站结构设计

4.8.3 在地下水位较高或暴雨频发的区域,存在泵站上浮的风险。根据泵站的平面尺寸和深度,设计适合尺寸的混凝土基础抗浮。基于抗浮计算,泵站可抵抗地下水的浮力而不会上浮。

抗浮计算应按现行国家标准《给水排水工程构筑物结构设计规范》GB 50069 的有关计算公式, K_s 按现行国家标准《给水排水工程构筑物结构设计规范》GB 50069 的有关规定取值 1.05。

4.8.4 本条依据现行国家标准《建筑机电工程抗震设计规范》GB

50981 关于抗震设防烈度地区建筑物中给水设备、构筑物的抗震设防固定的要求作出的规定。

4.9 智能控制系统设计

4.9.7 消防设施物联网系统(FIoT)是通过信息感知设备,按消防远程监控系统约定的协议,连接物、人、系统和信息资源,将数据动态上传至信息运行中心,把消防设施与互联网相连接进行信息交换,实现将物理实体和虚拟世界的信息进行交换处理并作出反应的智能服务系统。消防设施物联网系统通过物联监测、物联巡查进行检查,监督消防设施的保养水平,开展消防设施的评估,给出系统应用的相关建议,从而也是对消防设施功能的提升和活化。消防设施物联网系统的建设有利于智慧消防的建设,有利于形成消防大数据的应用,有利于提高消防设施的维护和管理水平。目前,国内部分城市的消防部门已开展了消防设施物联网系统的试验应用,上海市已制定了地方标准《消防设施物联网系统技术标准》DG/TJ 08-2251-2018,已于 2018 年 5 月 1 日正式发布实施。根据上海市地方标准《消防设施物联网系统技术标准》DG/TJ 08-2251-2018 的有关规定,一体化泵站的控制系统应满足消防设施物联网的如下功能要求。

(1)应显示泵站的供电电源和备用电源的工作状态信息;对过压、欠压、过流、缺相、短路等故障信息,应上传至信息运行中心。

(2)应显示消防水泵的手动/自动工作状态、启动/停止动作状态、故障状态信息。当消防泵处于手动状态时,控制系统应发出预警信息,并将信息上传至消防设施物联网平台。

(3)应显示消防水箱(水池)水位和管网压力信息以及其报警信息的正常工作状态信息和动作状态信息。

(4)泵房内应设置视频采集终端,并应对采集的信息进行监视。视频采集终端可接入原有的安防系统,应满足消防设施物联网的远程查看的功能。

5 施 工

5.1 一般规定

5.1.1 本条依据现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974 关于消防给水系统施工前应具备的条件作出的规定。

5.2 泵站基础施工

5.2.1 当泵站基础下为非原状土时,应对土层进行换土并夯实处理,必要时采用三七灰土夯实后,再进行泵站基础的浇筑施工。

5.3 箱板(围护板)安装

5.3.4 埋地式泵站箱板(围护板)模块与混凝土筏板式基础的连接可采用如下方法:

将箱板(围护板)的侧板螺栓孔中心线与基础槽中心线对齐,用 M10 的热浸镀锌螺栓将侧板与混凝土筏板式基础刚性连接。

侧板安装完毕之后,需将基础凹槽内的杂物及灰尘全部清理干净,基础槽混凝土表面必须干燥,然后在基础凹槽内填充抗渗膨胀混凝土,高度和基础凹槽顶部齐平。

箱板与支撑连接时,应在箱板上开直径 14.5mm 或 18.5mm 的孔,用螺栓将结构连接件与箱板进行连接。

5.3.5 本条是为保证水箱结构质量所作的规定。

钢管与侧板、顶板连接件为铸钢一次成型,与钢管进行打孔螺栓固联;钢管之间连接件,用壁厚 3mm、内径 50mm、长度 200mm 热镀锌钢管打孔螺栓固联。

5.4 消防水泵与气压水罐安装

5.4.1 消防水泵和稳压泵、气压水罐在安装前需进行进场检验是依据现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974 的要求作出的规定。

5.5 管道系统安装

5.5.3 穿越混凝土墙体的防水套管可参照如下做法:

(1)套管穿墙处其浇注体直径应比翼环直径大 200mm,而且必须将套管一次浇固于墙内,套管内的填料应紧密捣实;

(2)穿管处混凝土墙厚度应不小于 200mm,否则应使墙壁一边或两边加厚,加厚部分的直径至少为翼环加 200mm;

(3)焊接结构尺寸公差与行为公差按照现行行业标准《重型机械通用技术条件 第 3 部分:焊接件》JB/T 5000.3 的有关规定执行。焊接采用手工电弧焊,焊条型号为 E4303,牌号为 J422,焊缝坡口的基本形式与尺寸按照现行国家标准《气焊、焊条电弧焊、气体保护焊和高能束焊的推荐坡口》GB 985.1 的有关规定执行。

5.5.7 泵站配管的试压规定是依据现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974 中关于消防给水系统的试压的要求而作出。

5.6 智能控制系统安装

5.6.1 压力开关应符合现行国家标准《自动喷水灭火系统 第 10 部分:压力开关》GB 5135.10 的有关规定;水位显示与控制开关应符合现行国家标准《水位测量仪器》GB/T 11828 等的有关规定。

5.6.2 控制柜的性能测试应符合下列国家现行相关标准的规定:

1 控制柜应按现行国家标准《电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 A:低温》GB 2423.1 的有关规定进行低温实验。

5.7 开挖与回填

5.7.1 根据现行国家标准《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB 50141的有关规定,基坑不加支撑时,其安全边坡的最陡坡度应符合表2的规定。

表2 深度在5m以内的基坑边坡的最陡坡度

土的种类	边坡坡度(高:宽)		
	坡顶无荷载	坡顶有静载	坡顶有动载
中密的砂土	1:1.00	1:1.25	1:1.50
中密的碎石类土 (充填物为砂土)	1:0.75	1:1.00	1:1.25
硬塑的粉土	1:0.67	1:0.75	1:1.00
中密的碎石类土 (充填物为黏性土)	1:0.50	1:0.67	1:0.75
硬塑的粉质黏土、黏土	1:0.33	1:0.50	1:0.67
老黄土	1:0.10	1:0.25	1:0.33

6 调试与验收

6.1 调 试

6.1.3、6.1.6 消防水箱调试、泵站系统联动试验的调试要求依据现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974的有关规定。

6.2 验 收

6.2.3~6.2.6 消防水泵、稳压泵、消防水箱、消防水泵控制柜的验收要求依据现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974的有关规定。

7 维护管理

7.0.4 人工检测可以减少因液位计故障导致水位监测设备失灵而无法发现。

需本标准可按如下地址索购：

地址：北京百万庄建设部 中国工程建设标准化协会

邮政编码：100835 电话：(010) 88375610

不得私自翻印。