

复合式分区叠压供水设备应用技术规程

Technical specification for application of composite sectional
superposed water supply equipment

主编单位：中国建筑西北设计研究院有限公司

邦信智慧供水有限公司

前 言

根据中国工程建设标准化协会《关于印发（2021 年第二批协会标准制订、修订计划）的通知》（建标协字〔2021〕20 号）的要求，编制组经过深入调查研究，认真总结实践经验，并在广泛征求意见的基础上，制定本规程。

本规程共分 7 章和 1 个附录，主要技术内容包括：1 总则；2 术语；3 复合式分区叠压供水设备；4 设计；5 施工安装；6 调试与验收；7 运行与维护管理等。

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给水排水专业委员会和建筑与市政工程产品应用分会归口管理，由中国建筑西北设计研究院有限公司和邦信智慧供水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和建议，请反馈给中国建筑西北设计研究院有限公司（地址：陕西省西安市经开区文景路中段 98 号，邮政编码：710018）和邦信智慧供水有限公司（地址：江苏省宿迁市宿城经济开发区标准化厂房 1、2、3 号，邮政编码：223800），以便修订时参考。

主 编 单 位：中国建筑西北设计研究院有限公司

邦信智慧供水有限公司

参 编 单 位：

主要起草人：

主要审查人：

目 次

1 总 则	1
2 术 语	2
3 复合式分区叠压供水设备	4
3.1 一般规定	4
3.2 水 泵	5
3.3 稳流罐	6
3.4 控制系统	6
3.5 控制柜	9
3.6 数字变频控制器	10
4 设 计	12
4.1 一般规定	12
4.2 设备选型计算	13
4.3 泵 房	14
4.4 泵房内给水管道及阀门附件	16
4.5 消毒设施	16
4.6 水质在线监测	17
4.7 供电和接地保护	18
4.8 安全防护	19
5 施工安装	20
5.1 一般规定	20
5.2 设备安装	20
5.3 管道安装	21
5.4 试 压	22
5.5 冲洗、消毒	22
5.6 安全施工	23
6 调试与验收	24
6.1 调 试	24
6.2 验 收	25

7 运行与维护管理 27

 附录 A 复合式分区叠压供水设备结构 28

 A.1 直连式复合式分区叠压供水设备 28

 A.2 罐式复合式分区叠压供水设备 29

 A.3 箱式复合式分区叠压供水设备 30

 附录 B 复合式分区叠压供水设备技术性能参数及外形尺寸 32

 B.1 复合式分区叠压供水设备型号意义 32

 B.2 复合式分区叠压供水设备外形尺寸 34

 B.3 复合式分区叠压供水设备选型参数及外形尺寸 36

 B.4 复合式分区叠压供水设备分区泵组技术参数 39

 B.5 复合式分区叠压供水设备高效节能分析简述 60

本规程用词说明 61

引用标准名录 62

条文说明 65

Contents

1	General provisions.	1
2	Terms.	2
3	Composite sectional superposed water supply equipment	4
3.1	General requirement.	4
3.2	Water pump	5
3.3	Stabilizer.	6
3.4	Control system	6
3.5	Control cabinet.	9
3.6	Digital frequency controller	10
4	Design	12
4.1	General requirement.	12
4.2	Calculation of equipment selection	13
4.3	Pump room.	14
4.4	Water supply pipeline and valve accessory in the pump room	16
4.5	Disinfection facility	16
4.6	Online monitoring of water quality	17
4.7	power supply and earthing	18
4.8	Security.	19
5	Construction and installation.	20
5.1	General requirement.	20
5.2	Equipment installation	20
5.3	Pipeline installation	21
5.4	Pressure testing.	22
5.5	Washing、disinfection.	22
5.6	Safe construction	23
6	Debugging and acceptance	24
6.1	Debugging	24
6.2	Acceptance	25
7	Operation and maintenance of equipment management	27
	Appendix A Structure of composite sectional superposed water supply equipment ...	28

A.1 Direct-drive composite sectional superposed water supply device	28
A.2 Columned tank composite sectional superposed water supply device.....	29
A.3 Rectangular tank composite sectional superposed water supply device	30
Appendix B Technical performance parameters and outline installation dimension of composite sectional superposed water supply equipment	32
B.1 Meaning of product model of composite sectional superposed water supply equipment.....	32
B.2 Outline dimension of composite sectional superposed water supply equipment...	34
B.3 Parameters for equipment selection and external dimensions of composite sectional superposed water supply equipment	36
B.4 Sectional pump package and technical parameter of composite sectional superposed water supply equipment	39
B.5 Highly efficiency and energy saving analysis in brief of composite sectional superposed water supply equipment	60
Explanation of wording used in this statute	61
List of quoted standards	62
Explanation of the provision	65

1 总 则

1.0.1 为使复合式分区叠压供水设备在二次供水工程设计、施工、验收及维护管理中做到绿色节能、技术先进、安全卫生、经济合理、确保质量、运行可靠、维护方便，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于自来水厂，新建、扩建和改建的民用与工业建筑，建筑小区、工业园区及老旧小区或园区改造等二次供水工程中采用复合式分区叠压供水设备的设计、施工、验收和维护管理。

1.0.3 采用复合式分区叠压供水设备的二次供水工程，除执行本规程外，尚应符合国家、行业现行有关标准和现行中国工程建设标准化协会有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 复合式分区叠压供水系统 composite sectional superposed water supply system

给水系统竖向分区时，高区泵组直接从相邻低区泵组出水管吸水，从而形成高区泵组与低区泵组串联叠压供水的竖向分区给水系统，同一分区内水泵采用并联设置。

2.0.2 复合式分区叠压供水设备 composite sectional superposed water supply equipment

采用管中泵或立式多级离心泵、传感器、PLC、变频器、控制柜等设备和器材，经全变频控制系统、人机交互物联网智能控制系统，以满足复合式分区叠压供水系统需求的一体化成套恒压供水设备。

2.0.3 进水智能叠压装置 water intelligent folding device

当市政管网压力低于原设定市政压力值时，储水箱吸水管的电动阀自动开关，使市政管网叠压吸水与储水箱吸水形成动态自动切换的装置。

2.0.4 罐式复合式分区叠压供水设备 columned tank composite sectional superposed water supply device

配置有稳流罐，从供水管网中直接吸水，并保证不倒流污染供水管网的复合式分区叠压供水设备。

2.0.5 箱式复合式分区叠压供水设备 rectangular tank composite sectional superposed water supply device

配置有储水箱和进水智能叠压装置，平时从供水管网中直接吸水叠压供水，当供水管网压力不足时，能够自动切换到从储水箱吸水供水的复合式分区叠压供水设备。

2.0.6 直连式复合式分区叠压供水设备 direct-drive composite sectional superposed water supply device

在满足流量条件下，从供水管网直接吸水的复合式分区叠压供水设备。

2.0.7 数字全变频恒压供水控制系统 digital integrated full frequency control

设备中的每台水泵均配置独立的数字水泵变频控制器，各变频控制器直接通

过总线技术相互通信、联动控制、协同工作，可直接通过系统显示屏进行人机 AI 智能交互实现各分区泵组运行参数的设定与调整及远程物联监控，使复合式分区泵组实现全变频控制运行的系统。

3 复合式分区叠压供水设备

3.1 一般规定

3.1.1 复合式分区叠压供水设备应满足当地城镇建设和供水、卫生部门对用户供水水质及卫生等方面的要求。

3.1.2 复合式分区叠压供水设备应用于生活饮用水给水系统时，其配置的管道、阀门等所有过流部件应为不低于 S30408 不锈钢或其他符合卫生要求的材质。

3.1.3 复合式分区叠压供水设备中的成套组件及设备、器材质量，应符合国家、行业现行有关标准的规定。

3.1.4 复合式分区叠压供水设备在下列环境条件下应能连续可靠地工作：

- 1 环境温度：5℃～40℃；
- 2 空气相对湿度不大于 90%（20℃），无结露；
- 3 海拔高度：≤3000m；
- 4 输送介质：清水；
- 5 介质温度：≤40℃；
- 6 系统允许最高工作压力：2.5MPa；
- 7 设备周围应无导电、易燃或易爆性粉尘，无腐蚀金属或破坏绝缘的气体或蒸汽；
- 8 供电电源应为交流 220V/380V、50Hz。

3.1.5 复合式分区叠压供水设备中的每台水泵均应独立配置数字变频调速控制器。

3.1.6 复合式分区叠压供水设备的水泵配置，应符合下列规定

- 1 每个供水区宜设置 2 台或 2 台以上的工作水泵，但不宜多于 5 台。
- 2 每个供水区应设置 1 台与最大一台工作泵型号一致的备用泵。
- 3 当用户用水量不均衡且持续时间较长时，每个供水区宜配置适合于低峰用水量的小型水泵，小型水泵的额定流量可为最大一台工作泵流量的 1/3～1/2。

3.1.7 复合式分区叠压供水设备配置小型气压罐时，应采用隔膜式气压罐，并按小型水泵额定流量计算小型气压罐的容积。小型气压罐的公称压力等级应与设备设计压力等级一致。小型气压罐的承压等级可分为 1.0MPa、1.6MPa、2.5MPa 三个等级。

3.1.8 复合式分区叠压供水设备，如设置稳流罐时应同时配置真空抑制器、倒流防止器（可选）、压力传感器、液位传感器，设备出水集水管应设置压力传感器，水泵吸水管、出水管上阀门及其他管路附件的设置应符合现行行业标准《无负压给水设备》CJ/T 265 的规定。

3.1.9 复合式分区叠压供水设备按主要配置组件构成可分为下列三种类型：

- 1 直连式复合式分区叠压供水设备；
- 2 罐式复合式分区叠压供水设备；
- 3 箱式复合式分区叠压供水设备。

3.1.10 复合式分区叠压供水设备结构、组成见附录 A。

3.2 水 泵

3.2.1 复合式分区叠压供水设备配置的水泵应采用管中泵或轻型立式多级离心泵，并应符合现行行业标准《无负压静音管中泵给水设备》CJ/T 440、《轻、小型多级离心泵》JB/T 6435 的规定。

3.2.2 水泵的能效应符合现行国家标准《清水离心泵能效限定值及节能评价值》GB 19762 的限定值规定。

3.2.3 水泵应配套能效等级较高的电机，应采用潜水屏蔽式、三相异步电机。三相异步电机效率应符合现行国家标准《中小型三相异步电机能效限定值及能效等级》GB 18613 中 2 级能效的规定。

3.2.4 复合式分区叠压供水设备当采用管中泵及潜水屏蔽式电机时，水泵和电机均应与泵套管组合使用，水泵和电机与泵套管应采用前后两点静态固定方式，水泵和电机与泵套管应采用硅胶 O 型密封圈密封，组装成套件应为水平或立式安装。

3.2.5 泵套管应按现行国家标准《压力容器》GB 150 的规定进行强度压力试验和检验。

3.2.6 复合式分区叠压供水设备中管中泵所配用的潜水屏蔽式电机，应符合下列规定：

- 1 当功率小于 5.5kW 时应符合 3 相 220V/380V、50Hz 电压标准；当功率大于或等于 5.5kW 时应符合 3 相 380V、50Hz 电压标准。

2 防护等级应为 IP68，绝缘等级应为 F 级；电机应配置温度传感器。

3.2.7 复合式分区叠压供水设备中立式多级离心泵所配用的三相异步电机，应符合下列规定：

1 当功率小于 1.5kw 时应符合 3 相 220V/380V、50Hz 电压标准；当功率大于或等于 1.5kw 时应符合 3 相 380V、50Hz 电压标准；

2 防护等级应为 IP55，绝缘等级应为 F 级；

3 并应符合现行国家标准《中小型三相异步电机能效限定值及能效等级》GB 18613 的能效要求。

3.2.8 水泵机组采用变频调速控制泵在系统最大设计流量时，变频调速泵在额定转速时的工作点，应位于水泵特性曲线高效区的末端。

3.3 稳流罐

3.3.1 稳流罐容积应按不小于 30s~300s 的设计秒流量，经计算确定，承压能力应按使用的设备进口最高供水管网压力配置。稳流罐的承压等级可分为 0.60MPa、1.00MPa 二个等级。

3.3.2 稳流罐壁厚应符合现行国家标准《压力容器》GB 150 的规定，稳流罐材质应为不低于 S30408 不锈钢材质，底部应设泄水装置。

3.3.3 稳流罐封头应选用椭圆形标准封头，其尺寸应符合现行行业标准《钢制压力容器用封头》JB/T 4746 的规定。

3.3.4 稳流罐应按现行国家标准《压力容器》GB 150 的规定进行强度压力试验和其他检验。

3.4 控制系统

3.4.1 复合式分区叠压供水设备采用数字全变频恒压供水控制系统，其配电设计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。

3.4.2 复合式分区叠压供水设备应具备自动控制及就地控制功能，宜具备远程控制功能或预留远程控制接口。

3.4.3 复合式分区叠压供水设备中配置的小型水泵应采用变频控制运行方式，并应与主工作泵共享同一传感器提供的系统压力信号。

3.4.4 复合式分区叠压供水设备自动控制功能应符合下列基本要求：

- 1 水泵应根据系统设定压力的变化自动启停增减泵和泵本身转速自动调节，备用泵应能故障自投，且可与主泵轮换互投；
- 2 多泵并联运行采用全变频控制时，水泵效率应具备平均分摊功能；
- 3 停电、停水恢复后能自动复位运行功能；
- 4 自我诊断设备运行状态是否正常及系统报警解除后能自动恢复运行功能；
- 5 系统运行有超温、超压、缺水（低水压）、爆管、传感器故障、电源欠电压、过电压、缺相、相序变更、过电流、短路报警保护功能；
- 6 串联的中、高区泵组应根据进水设定的压力值自动启停泵；
- 7 设备环境温度过高或过低时有报警及自动启动停机保护功能；
- 8 系统数据采集偏差校准、系统运行数据及故障数据自动跟踪存储及查阅功能；
- 9 设备从市政及水箱吸水时，应有两者动态调节及相互自动切换功能；
- 10 管中泵超温报警及自动排水补水降温保护功能。

3.4.5 复合式分区叠压供水设备控制系统应具备下列控制功能：

- 1 真空抑制器故障报警功能；
- 2 倒流防止器故障报警功能；
- 3 进水过滤器堵塞报警功能；
- 4 泵房地面积水报警功能；
- 5 泵房集水井排水泵联动功能；
- 6 市政缺水保护报警功能；
- 7 水箱自动补水、缺水保护及溢流报警功能；
- 8 设备供水流量及能耗监测功能；
- 9 稳流罐负压、欠压、缺水及倒流报警保护功能；
- 10 设备极端故障紧急一键停止功能。

3.4.6 复合式分区叠压供水设备控制系统可选择下列扩展功能：

- 1 泵房门禁控制、语音对讲及关键区域视频监控预警防护功能；
- 2 泵房视频监控功能；
- 3 泵房火灾烟雾报警保护功能；

- 4 泵房除湿功能；
 - 5 控制器、传感器冗余功能；
 - 6 AI 人机交互、物联网远程监控及远程控制信号中断报警、状态显示、控制、预警、权限设置保护等功能；
 - 7 防止远程控制运行数据中断停机功能；
 - 8 水质安全实时在线监测及报警功能；
 - 9 水锤效应监测及防护消除功能；
 - 10 设备关键功能板块 UPS 不间断电源供电监测保护功能；
 - 11 设备远程信息化在线监控、预警及调度系统功能；
 - 12 设备运行噪音超高报警功能；
 - 13 设备运行震动报警功能；
 - 15 用户需要的其它相关功能。
- 3.4.7 复合式分区叠压供水设备的自动控制显示屏应具有下列显示功能：
- 1 系统工艺流程动态显示；
 - 2 系统运行参数显示：变频器频率、效率、压力、电流及设备启动停止状态；
 - 3 供电电源显示：电压、电流、频率；
 - 4 设备运行状态显示：电机、水泵、水箱水位、市政压力、水泵温度、水泵噪音、环境温度和故障；
 - 5 各泵运行时间、故障原因、历史故障记录查询及消耗电量、累计用电量；
 - 6 设备运行的系统瞬时流量、累计流量。
- 3.4.8 复合式分区叠压供水设备的自动控制显示屏应为中文界面，并应具备下列操作功能：
- 1 通过人机对话或显示屏进行系统各类运行参数的设定与调整；
 - 2 通过操作通信设置实现泵组相互通信及主从泵逻辑；
 - 3 通过操作设置温度保护功能，实现水泵防冻功能以及泵组温度过高或过低报警保护功能；
 - 4 通过操作实现变频器故障报警自动复位次数及时间；
 - 5 通过操作差压控制方式实现系统 PID 转换控制运行；
 - 6 通过操作时间、日期、月历的改变，实现泵组按不同时间、日期、月历变

频控制运行；

7 通过操作显示偏差调整值来校正系统实际压力值与仪表显示压力值的不一致；

8 通过操作实现泵组 PID 压力值恒定、休眠、唤醒等运行；

9 人机界面参数设置应有权限及密码保护功能，防止非管理人员误操作。

3.4.9 复合式分区叠压供水设备的自动控制系统应具有故障自我诊断、报警和自动保护功能。对可恢复性的故障应能够自动或手动报警、恢复正常运行；

3.4.10 复合式分区叠压供水设备应配置符合国家标准通讯协议的接口，内置有线通信或物联网无线通信模块，实现 PC 端或移动端远程监控功能；

3.4.11 复合式分区叠压供水设备的自动控制系统应具有良好的抗干扰能力，并符合现行国家标准《调速电气传动系统 第 3 部分：电磁兼容性要求及特定的试验方法》GB 12668.3 及《电气控制设备》GB/T 3797 的规定；

3.4.12 复合式分区叠压供水设备检测仪表的量程应为工作点测量值的 1.5 倍~2 倍，系统压力控制精度不应大于 $\pm 0.01\text{MPa}$ ；

3.4.13 复合式分区叠压供水设备应成套配置双压力传感器，压力传感器应性能可靠、工作稳定、抗干扰性能强。

3.5 控制柜

3.5.1 控制柜的防护等级应符合现行国家标准《外壳防护等级》GB 4208 的规定，且应不低于 IP54，智能控制柜均配备柜内照明、冷却风扇及过滤网。柜体采用模块式框架结构，前开门，后板及侧板可拆卸，前门内侧有密封材料。

3.5.2 控制柜表面应平整、匀称，所有焊接处应均匀牢固，不应有明显的歪斜、翘曲、变形或烧穿等缺陷，表面涂层不应眩目反光，颜色应均匀一致、整洁美观，不应有脱漆、起泡、裂缝、皱纹和划痕等现象。其外观应符合现行行业标准《微机控制变频调速给水设备》CJ/T 352 中的规定。

3.5.3 控制柜的内部元器件应装配合理、结构紧凑、维修方便并符合各自相应标准的规定，有产品质量合格证。

3.5.4 控制柜内所有导线和电缆需标记，以互相识别。外接电缆终端接线后，应用不可移动的箍套或用清洁的热收缩套管把标签固定在电缆上，不得使用吊牌作

标签。标签应同现场导线的标识系统相一致，且每根导线的标识都是唯一的。控制柜中所用导线、母线、指示灯和按钮的颜色应符合现行国家标准《人机界面标志标识的基本和安全规则导体颜色或字母数字标识》GB 7947 的规定，柜内接线应符合现行国家标准《电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范》GB50171 的规定。

3.5.5 控制柜应采用双电源或双回路供电方式，控制柜电气性能应符合现行国家标准《低压成套开关设备》GB/T 7251.1 的规定。

3.5.6 在控制柜的明显部位应设置标志牌，其内容应包括：型号、额定电压、功率、生产厂商、出厂编号、出厂日期等。

3.6 数字变频控制器

3.6.1 数字变频控制器应具有下列功能：

- 1 水泵变频调速和控制功能；
- 2 PID 控制功能；
- 3 水泵运行数据存储功能；
- 4 采用总线方式实现多台变频控制器的水泵相互间通信控制与数据共享，泵房与远程监控中心之间宜采用光纤、VPN 或以太网通讯等通讯方式，泵房内部宜采用以太网、MODBUS 等通讯方式；
- 5 无流量感知休眠功能；
- 6 水泵防冻功能，环境温度过高或过低报警保护功能，变频控制器过热保护功能；
- 7 停电故障自动复位功能；
- 8 单泵变频运行功能，主泵交替运行功能，多泵联动变频频率同步升降与控制功能；
- 9 高电压、低电压、过电流、接地、过载、缺相、通信故障灯保护功能；
- 10 故障声光报警及故障中文显示功能；
- 11 水泵或泵组成套设备整机进水口与出水口压力自动检测及差压比较控制功能；
- 12 按时间（24h）、星期（7d）、月历（12m）重新设定系统运行工况功能；

- 13 系统运行实际压力值与仪表显示压力值不一致时的调整功能;
 - 14 各报警信息的显示与存储功能;
 - 15 系统参数调整锁定, 防止非专业人员误操作功能;
 - 16 传感器断线保护功能;
 - 17 用户需要的其他功能。
- 3.6.2 数字变频控制器供电电源的电压应为: 220V/380V。
- 3.6.3 数字变频控制器防护等级应在 IP21 以上。
- 3.6.4 数字变频控制器输出频率应为 0.0Hz~50.0Hz, 频率精度显示为 0.1Hz。
- 3.6.5 工作环境: 温度-15~40℃, 相对湿度 $\leq 95\%$ (无结露)。

4 设计

4.1 一般规定

4.1.1 复合式分区叠压供水系统的水质应符合《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的规定。

4.1.2 复合式分区叠压供水设备的供水能力不应小于服务对象的给水设计流量，其供水压力应满足服务对象最不利配水点所需水压的要求。

4.1.3 箱式复合式分区叠压供水设备的水泵安装高度必须低于储水箱的最高水位，且水泵最高处机械密封应低于储水箱最高水位 50cm，以方便水泵排气。

4.1.4 复合式分区叠压供水设备可根据本规程附录 B 按以下要求选用：

1 当城镇供水管网具备叠压供水设备使用条件，且当地供水部门允许水泵直接从供水管网吸水时，应采用直连式复合式分区叠压供水设备或罐式复合式分区叠压供水设备。

2 当城镇供水管网不具备叠压供水设备使用条件，或当地供水部门不允许水泵直接从供水管网吸水时，可采用箱式复合式分区叠压供水设备。

4.1.5 下列情况不得采用罐式复合式分区叠压供水设备：

- 1 用水时间过于集中，瞬时用水量大且无有效调储等技术措施；
- 2 供水保证率要求高，不允许停水；
- 3 制造、加工、使用、贮存和研究对健康有害有毒物质及药品等危险化学物质的单位和仓库。

4.1.6 罐式或箱式复合式分区叠压供水设备应充分利用市政管网压力。

4.1.7 罐式或箱式复合式分区叠压供水设备的进水管应单独接自供水干管，当供水干管为环状时宜从环网接入，并应符合下列要求：

- 1 设备进水管的流速不宜大于 1.2m/s；
- 2 当设备进水管直接从城镇供水管网接出或接自小区供水管网，但小区引入管上未设置防回流污染设施时，在设备进水管上应设置倒流防止器阀组。

4.2 设备选型计算

4.2.1 当竖向分区供水不少于两个供水区时，宜优先选用复合式分区叠压供水设备。

4.2.2 复合式分区叠压供水设备采用串联叠压供水技术，各区泵组设计流量应根据其实际所服务区域的卫生器具给水当量总数及现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB50015 中的计算公式，经计算确定。

4.2.3 复合式分区叠压供水设备各区泵组的供水压力应满足本区最不利配水点工作压力要求，计算公式如下：

1 低区泵组工作压力按照下式计算：

$$H_1 = h_1 + h_2 + h_3 - h_0 \quad (4.2.3-1)$$

式中： H_1 — 低区泵组工作压力（m）；

h_1 — 引入管起点至最不利配水点位置高度所需的静水压（m）；

h_2 — 引入管起点至最不利配水点的给水管路的沿程和局部水头损失之和（m）；

h_3 — 最不利配水点所需的最低工作压力（m）；

h_0 — 市政管网压力（m）。对于泵组从水箱取水， h_0 取值为 0 m。

2 中区泵组工作压力按照下式计算：

$$H_2 = h_a + h_b + h_c - H_1 \quad (4.2.3-2)$$

H_2 — 中区泵组工作压力（m）；

h_a — 引入管起点至最不利配水点位置高度所需的静水压（m）；

h_b — 引入管起点至最不利配水点的给水管路的沿程和局部水头损失之和（m）；

h_c — 最不利配水点所需的最低工作压力（m）；

H_1 — 低区泵组工作压力（m）。

3 高区泵组工作压力按照下式计算：

$$H_3 = h_I + h_{II} + h_{III} - H_1 - H_2 \quad (4.2.3-3)$$

H_3 — 高区泵组工作压力（m）；

h_I — 引入管起点至最不利配水点位置高度所需的静水压（m）；

h_{II} — 引入管起点至最不利配水点的给水管路的沿程和局部水头损失之和（m）；

h_{III} — 最不利配水点所需的最低工作压力（m）；

H_1 —低区泵组工作压力（m）；

H_2 —中区泵组工作压力（m）。

4.3 泵 房

4.3.1 泵房的位置应根据城镇供水管网条件、场地条件、建筑物的布置，以及建筑物性质、规模、高度等因素综合确定，并宜设于用水负荷中心。

4.3.2 泵房应符合下列规定：

1 不应设置在居住用房、养老用房等对环境噪声要求较高的功能用房的上层、下层或与其毗邻；

2 不应贴邻配变电所、电梯机房、通讯机房等遇水可能引发故障或事故的房间；

3 上下左右不应有污水处理站、中水处理站、医疗用房、垃圾站，化学及生物实验室和物品库房等对水质、环境有影响的房间；

4 上层、左右不应有卫生间、浴室、盥洗室、厨房等用房；

5 不应与消防、卫生热水、采暖等其它机房合建；

6 应独立设置，出入口应从公共通道直接进入。泵房应有设备维护、检修、更换的进出通道，或预留设备吊装孔；

7 应设置用于贸易结算的用电计量装置；

8 用电负荷级别不应低于二级；

9 应安装防火防盗门，其尺寸应满足设备安装及维修的需要，窗户及通风孔应设防护格栅；

10 门窗孔洞、排风进风口、水箱（池）溢泄水口、通气管应设置防止蝇、虫、鼠等进入的措施。

4.3.3 泵房的消防及防火要求应满足《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定。

4.3.4 二次供水设备的供电电源应满足《供配电系统设计规范》GB 50052 以及《民用建筑电气设计标准》GB 51348 的规定，保证供水设备的安全运行。

4.3.5 泵房内的空气环境应符合现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 和《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019 的规定。

- 4.3.6 泵房及水泵应采取减振防噪措施，并应符合现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB 50015 的规定。
- 4.3.7 泵房内水泵机组的运行噪声对周围环境的影响应符合现行国家标准《声环境质量标准》GB 3096 限值的要求，并应符合现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 的规定。
- 4.3.8 为住宅服务的泵房内的电控设备宜与水泵机组、水箱、管道等输配水系统隔离设置，并应采取防水、防潮措施，其他泵房内电控设备可与输配水系统隔离设置。
- 4.3.9 泵房的内墙、地面应选用符合环保要求、易清洁的材料铺砌或涂覆。
- 4.3.10 泵房内应设置独立的有组织排水设施，泵房地面应有不小于 1% 的坡度坡向排水设施，并应有防淹报警设施。
- 4.3.11 泵房应设置通风、除湿、排水排污设备，保证泵房内通风良好，整洁；满足室内温度要求；泵房内温度应在 5℃～40℃ 范围内，相对湿度小于 70%。
- 4.3.12 泵房内部照明系统应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 的要求。
- 4.3.13 泵房内严禁存放易燃、易爆、易腐蚀及可能造成环境污染的物品，泵房距污染源、污染物的距离应符合国家有关规定。
- 4.3.14 泵房内应有设备维护检修的场地，宜设置设备备件储存的空间和起重设备。泵房维修场地的尺寸应符合现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB 50015 的相关规定。
- 4.3.15 泵房出入口应设置防鼠板，高度不低于 0.50m。泵房出入口应设置挡水门槛，高度不低于 0.15m。
- 4.3.16 水泵基础高出地面的距离不应小于 0.10m。
- 4.3.17 水泵机组的布置应符合现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB 50015 的规定。
- 4.3.18 水泵机组宜设在水池（箱）的侧面或下方。
- 4.3.19 泵房承重结构必须满足主要设备、水箱、增压水泵机组、电气控制柜安装及运行承重要求。

4.4 泵房内给水管道及阀门附件

4.4.1 泵房排水应符合现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB 50015 的规定，并应符合下列要求：

1 泵房应设置独立的排水系统。当采用提升泵排水时，应设置备用泵，排水泵流量应按储水箱溢流、泄空水量与排入集水坑的其他排水量中大者选取排水泵，且应具有手动、自动及远程控制和故障报警功能。当集水坑达到超警戒水位时，备用泵应自动投入运行；

2 供水设备及储水箱的基础周边应设置排水沟，排水沟应有不小于 0.01 的坡度坡向排水设施；

3 泵房集水坑的有效容积不宜小于最大一台排水泵 5min 的出水量，且排水泵在一小时内的启动次数不宜超过 6 次；

4 泵房内应设置地面积水探测报警装置，排水泵运行状态信息宜上传至远程监控平台。

4.4.2 泵房内给水管道的管材选用应符合下列规定：

1 给水管管材及其连接方式应符合国家现行有关标准的规定，管材和管件的公称压力或标称的允许工作压力应大于系统的供水压力；

2 应选用耐腐蚀和安装连接方便可靠的管材，可采用薄壁不锈钢管、不锈钢管、铜管、内衬不锈钢复合钢管、钢衬塑复合管、PSP 钢塑复合压力管等。

4.4.3 泵房内给水管道上的阀门、止回阀、过滤器、倒流防止器、真空破坏器等等的设置部位及要求应按现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB 50015 的规定执行。

4.5 消毒设施

4.5.1 储水箱应设置消毒装置；复合式分区叠压供水设备宜预留消毒设施接口。

4.5.2 消毒设施应选择成套设备，满足安全、卫生、环保及便于安装、检修、有效、耐用等要求。

4.5.3 消毒设施的种类可选择紫外线消毒器、臭氧发生器、次氯酸钠补氯装置、光催化氧化灭菌设备和水箱自洁消毒器等，其设计选用和安装使用应符合国家现

行有关标准的规定。

4.5.4 当采用紫外线消毒器时，应符合下列规定：

- 1 紫外线有效剂量不应低于 40 mJ/cm²；
 - 2 紫外线消毒反应器（腔体）应符合现行国家标准《生活饮用水输配水设备及防护材料卫生安全评价规范》GB/T 17219 的要求，设计承压能力不应小于 0.6MPa。紫外线消毒器还应符合现行国家标准《城镇给水排水紫外线消毒设备》GB/T 19837 及现行行业标准《生活饮用水紫外线消毒器》CT/J 204 的要求；
 - 3 紫外线消毒器应包括紫外灯管、石英套管、镇流器、紫外强度探测系统、自动清洗系统、系统控制柜等，其自动清洗方式宜为电机清洗；管式紫外线消毒设备应设有便于维护和检修的旁通管路与截止阀；
 - 4 设置有水质在线监测仪表的泵房，紫外线消毒器宜与现场余氯、流量计信号联动，可根据余氯浓度高低、用水流量大小、信号故障等情况进行智能控制，且灯管输出功率应可调；
 - 5 控制屏可显示温度、UV 强度、单支灯管运行状态及时间、开关次数、累计运行时间、自动清洗周期、清洗时长、故障报警等参数；其控制系统应设置温度过高保护、清洗故障报警、灯管故障报警、低 UV 强度报警；应集成紫外消毒器的各项控制功能及所有运行参数的调整可通过控制屏进行操作，且可实现远程控制。
- 4.5.5** 水箱自洁消毒器宜外置；臭氧发生器应设置尾气消除装置。

4.6 水质在线监测

4.6.1 二次供水系统宜设置余氯（总氯）、浑浊度、pH 值等水质在线监测仪表。

4.6.2 水质在线监测设备宜选用符合现行国家标准《生活饮用水标准检验方法》GB/T 5750 规定的产品，并应定期进行校验。

4.6.3 水质在线监测系统应具备下列功能：

- 1 安全登录、权限管理及记录系统设置和数据修改等操作功能；
- 2 数据采集、储存、处理和输出的功能；其中数据处理功能应包括报表统计、图形曲线分析及超标和异常数据报警等。

4.6.4 水质在线监测系统监测频率与数据传输频率的设定应满足安全供水所需

的响应与处置时间的要求，浑浊度和消毒剂余量的监测频率不宜小于 4 次/h。

4.6.5 水质在线监测设备应符合下列规定：

1 工作电源应符合现行行业标准《仪表供电设计规范》HG/T 20509 的相关规定；

2 应支持模拟量或数字量输出，数据传输宜采用 ModBus 标准通信协议。

4.6.6 水质在线检测设备的基本构造应符合下列规定：

1 结构应合理，便于维护及在线检查作业；

2 应具备稳压电源和备用电源；

3 应具有防潮和防结露的结构，用于室内的水质在线监测仪的防护等级应达到 IP55，用于室外的水质在线监测仪的防护等级应达到 IP65，浸水部分的防护等级应达到 IP68；

4 应具有抗电磁干扰能力。

4.7 供电和接地保护

4.7.1 泵房的供电设计应符合现行国家标准《供配电系统设计规范》GB 50052 的规定，宜采用双重电源或两回线路供电。

4.7.2 泵房配电设计应符合现行国家标准《低压配电设计规范》GB 50054 的规定。用电设备运行中产生的谐波应符合现行国家标准《电能质量 公用电网谐波》GB/T 14549 的规定。

4.7.3 泵房配电电缆的选择应符合现行国家标准《电力工程电缆设计规范》GB 50217、《低压配电设计规范》GB 50054 和《建筑物电气装置第 5 部分：其设备的选择和安装 第 523 节：布线系统载流量》GB/T 16895.15 的规定。

4.7.4 当采用 TN、TT 系统供电时，宜采用共用接地装置，其接地电阻不应大于 1 Ω 。

4.7.5 控制设备的金属外壳和金属支架、金属管道等均应做等电位联结，并就近联结到等电位联结端子板上，并接在地干线上。

4.7.6 控制设备的电源端应安装电涌保护器（SPD）。电涌保护器的选择应符合现行国家标准《建筑电子信息系统防雷技术规范》GB 50343 的规定。电涌保护器的接地端应与配电箱的保护接地线（PE 线）相连接。配电箱的保护接地线应就近

连接到等电位接地端子或接地干线上。

4.8 安全防护

4.8.1 泵房应设门禁系统、入侵报警系统、视频监控系统等安防子系统。

4.8.2 安防系统设备宜单独安装在一个机柜内，各子系统独立运行，并应能与远程中控室的安全防范系统联网。泵房的出入口控制、入侵报警及视频监控信号均应能在远程中控室的安全防范系统中进行管理、控制、存储和显示。

4.8.3 安防系统应由不间断电源供电，不间断电源的电源容量应满足市电中断时安防系统连续正常工作时间不小于 1h 的要求。

4.8.4 出入口控制及入侵报警系统均宜具备非法入侵时的声光报警功能。

4.8.5 视频监控宜采用网络云台 360° 摄像头，像素不低于 200 万像素，分辨率不低于 1920×1080，必须具备红外夜视功能。视频采集设备宜具有同步音频采集功能。

4.8.6 视频监控系统图像应以现场保存为主，具备远程同步存储、监看、回放视频功能。现场图像保存时间宜为 30d，异常图像应永久保存，远程中控平台的图像保存时间不少于 30d。

4.8.7 安防系统尚应符合现行国家标准《安全防范工程技术规范》GB 50348 的规定。

5 施工安装

5.1 一般规定

5.1.1 复合式分区叠压供水设备施工安装前应具备下列条件：

- 1 施工图纸及其他技术文件齐全，并已进行技术交底；
- 2 复合式分区叠压供水设备及泵房管路系统安装所需的设备组件、配件、管材和管路附件齐全，外观检查合格，且已核对产品合格证、指标保证书等中文质量证明文件。产品的规格、型号、品种和数量符合要求，并外观检查合格；
- 3 现场施工用水、施工用电可满足要求；
- 4 所需的施工机具已到场；
- 5 设备基础已浇筑，承载强度符合要求，预埋件已到位。

5.1.2 施工人员应熟悉并掌握复合式分区叠压供水设备的安装步骤、注意事项及基本操作技能。

5.1.3 复合式分区叠压供水设备及系统管路的施工安装应符合现行国家标准《机械设备安装施工及验收通用规范》GB 50231、《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242、《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303 的规定。

5.2 设备安装

5.2.1 复合式分区叠压供水设备的安装应按下列步骤进行：

- 1 设备基础定位；
- 2 浇筑设备基础，安装减振器材；
- 3 设备就位、安装；
- 4 泵房管路安装；
- 5 设备进、出口管道连接；
- 6 管道试压；
- 7 管道冲洗；
- 8 生活给水系统消毒；
- 9 设备调试及试运行；

10 验收。

5.2.2 安装前应对设备、材料、配件的规格型号参数和卫生许可批件等进行复核，并对设备、材料、配件进行外观检查，同时对设备、材料、配件做好卫生清洁及防护工作。

5.2.3 设备的安装应按工艺要求进行，压力、液位、电压、频率等监控仪表的安装位置和方向应正确，精度等级应符合国家现行有关标准的规定，不应少装、漏装。

5.2.4 设备安装位置、标高、基础尺寸、基础做法及强度和地脚螺栓孔位置等应符合设计和产品要求。设备及水泵基础混凝土强度不应小于 C20。

5.2.5 设备安装位置应满足安全运行、清洁消毒、维护检修要求。

5.2.6 水泵安装应符合现行国家标准《风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范》GB 50275 的规定。

5.2.7 电控柜（箱）的安装应符合现行国家标准《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303 的规定。

5.2.8 压力传感器应安装在出水干管的振动小、水压平稳处。

5.2.9 电机设备接线，应符合设计和设备规定的要求。

5.3 管道安装

5.3.1 管道安装应符合现行国家、行业及地方有关标准的规定。

5.3.2 住宅建筑内贸易结算水表前的供水管道必须设置在建筑的公共部位。

5.3.3 二次供水管道宜刷色漆，并标明二次供水，对于分区供水的管道可用文字标明加以区分。

5.3.4 管道安装时，管道内和接口处应做到清洁无污物，安装过程中，应防止施工碎屑落入管中。施工中断和结束后，应对敞口部位采取临时封堵措施。

5.3.5 金属管、钢塑复合管套丝时应采取水溶性润滑油，螺纹连接时，宜采取聚四氟乙烯生料带等材料，不应使用对水质产生污染的材料。

5.3.6 湿陷性黄土地区场地内的管道敷设应符合现行国家标准《湿陷性黄土地区建筑标准》GB 50025 的规定。

5.3.7 二次供水的建筑物引入管与建筑物污水排出管的管外壁水平净距不宜小于 1.0m，引入管应有不小于 0.003 的坡度，坡向室外管网或阀门井、水表井；引入管的转弯处应设支墩；当穿越承重墙或基础时，应预留洞口（设有管沟时）或钢套管；穿越地下室外墙处应预埋柔性防水套管。

5.3.8 埋地金属管应做加强防腐层处理措施，加强防腐层做法应符合国家现行标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242 的规定。埋地金属管、钢衬塑复合管不宜采用沟槽式连接；当采用卡箍连接时，应对标准连接件采取保护措施。

5.4 试 压

5.4.1 采用复合式分区叠压供水设备的建筑二次供水工程施工安装完成后应进行水压试验。水压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，不得用气压试验代替水压试验。

5.4.2 给水泵房的管道试压可单独进行，也可与该工程的给水管道系统合并试压。

5.4.3 配置有储水箱的复合式分区叠压供水设备，应对水箱做不少于 24h 的满水试验。

5.5 冲洗、消毒

5.5.1 供水系统的冲洗、消毒应在泵房设备调试后进行。且二次生活给水系统应采用自来水进行冲洗。

5.5.2 冲洗水的流速不宜小于 1.5m/s，并应保证系统中的每个环境均能被冲洗到，不得留死角。冲洗水出口处的水质经目测与进水水质相同时为合格。系统最低点应设排水口。

5.5.3 给水系统冲洗前，应对系统内不能或有碍冲洗工作的部件加以保护或拆除，用临时短管代替，待冲洗合格后复位。

5.5.4 生活给水系统冲洗合格后采用消毒液对管网进行消毒。

5.6 安全施工

5.6.1 复合式分区叠压供水系统施工安装过程中应遵守安全操作规程，注意设备防潮和防止污染物污染；电气设备和电气线缆必须绝缘良好，电线不得与金属物捆绑在一起；各种施工电动机具必须按规定做好接地保护措施，并设置单一开关。

5.6.2 施工用电的安全措施应符合现行国家标准《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303 的规定。

5.6.3 已安装好的给水系统管道不得作为吊架使用。

5.6.4 复合式分区叠压供水系统投入使用前应检测并确认所有电气开关、管路阀门都处于正确位置。

6 调试与验收

6.1 调 试

6.1.1 采用复合式分区叠压供水设备的建筑二次供水工程施工安装完成后应进行全面检查。

6.1.2 检查应包括下列内容：

- 1 系统供水能力检查；
- 2 设备基本功能检查；
- 3 设备自动保护及复位重新启动功能检查；
- 4 设备全变频控制器显示屏及相关仪表监视功能检查；
- 5 设备控制系统各按钮的按动灵活性检查；
- 6 设备系统内各控制功能测试检查；
- 7 管路系统走向及布置检查；
- 8 设备及管路系统紧固件的牢固性检查；
- 9 管路系统严密性检查；
- 10 各水泵需要排气检查；
- 11 其他需要检查的有关内容。

6.1.3 采用复合式分区叠压供水设备的建筑二次供水工程施工安装全面检查完成后，应按设计要求进行通电、通水调试。

6.1.4 调试时应将设备和泵房管路上的阀门置于相应的开、关位置，并将电气控制装置逐级通电，电源的工作电压应符合要求。

6.1.5 开机顺序：先将低区水泵开启，待压力稳定后，再开启中区水泵，待中区压力稳定后，再开启高区水泵； 停机顺序：先将高区水泵停止之后，再停中区水泵，最后再停低区水泵。

6.1.6 调试设备泵组应进行点动及连续运转试验。当水泵出口压力达到设定值时，应分别对系统的流量、压力和储水箱水位等自动控制环节进行人工扰动试验并符合要求。

6.1.7 系统调试模拟运转时间不应低于 30min。

- 6.1.8 储水箱配置的消毒设备应按照产品说明书进行单体调试。
- 6.1.9 泵房配置的除湿器设备应按照产品说明书进行单体调试。
- 6.1.10 泵房配置的水淹报警器、温湿度传感器等应进行联动保护调试。
- 6.1.11 水泵出口压力达到设定值时，应确保供水范围最末端供水压力及流量正常。

6.2 验收

6.2.1 复合式分区叠压供水设备调试完成后，应进行分部工程验收和系统竣工验收。其中给水排水部分应符合《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242 的规定，电气部分应符合现行国家标准《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB 50150、《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303 的规定。

6.2.2 竣工验收时应提交下列文件资料：

- 1 施工图、设计变更文件及竣工图；
- 2 隐蔽工程验收资料，竣工验收申请报告；
- 3 设备、组件、配件及管路附件、材料的质量合格证明文件；
- 4 涉水产品的卫生许可证明文件、水质检验合格报告；
- 5 系统试压、冲洗、消毒、设备调试检查记录；
- 6 工程质量评定表。

6.2.3 复合式分区叠压供水设备工程竣工验收时应重点检查下列项目：

- 1 水泵型号、规格及相关技术参数是否符合设计要求；
- 2 泵房设备安装位置及管路布置、敷设是否符合设计要求；
- 3 泵房供电电源的可靠性；
- 4 泵组运行是否正常，设备供水流量、扬程等参数是否符合设计要求；
- 5 设备接地、防雷等保护功能；
- 6 罐式或箱式复合式分区叠压供水设备进水管上设置的倒流防止阀组的防回流污染功能是否可靠；
- 7 当罐式或箱式复合式分区叠压供水设备前端供水管网水压下降至设定值时的自动控制应对措施是否可靠；
- 8 泵房排水、通风设施应完好；

- 9 储水箱消毒设备应安全运行；
 - 10 系统管道、管件及管路附件的管径、材质、连接方式是否符合设计要求；
 - 11 设备的安装是否水平。
- 6.2.4 系统竣工验收合格后，有关设计图纸及施工、竣工验收资料应立卷归档。

7 运行与维护管理

7.0.1 复合式分区叠压供水设备在运行初期、检修维修后应把各水泵里的空气排干净。

7.0.2 投入使用后的复合式分区叠压供水设备应定期检查和维修，确保设备正常运行。

7.0.3 复合式分区叠压供水设备的日常维护管理工作应包括下列内容：

1 定期巡查供水设备运行情况是否正常，根据供水设备的运行情况，可调整巡查频次或实现远程电子化巡查，并做好记录；

2 储水箱必须定期清洗，至少每半年清洗一次；

3 管道过滤器宜每季度清洗一次，根据水质变化，可增加清洗消毒频次；

4 定期巡检测试非频繁动作的功能部件，例如管道手动阀门开关是否灵活，排水阀门是否能够正常开启等；

5 系统停水后恢复正常供水时，应检测供水设备的运行情况。

7.0.4 泵房内严禁堆放杂物、存放易燃、易爆、易腐蚀及可能造成环境污染的物品。

7.0.5 泵房应保持清洁、通风，确保供水设备运行环境符合要求。

7.0.6 供水设备出现故障情况时，要维修设备时，应采取断电、警示等安全措施，应由经培训合格的专业技术人员进行维修。

7.0.7 生活饮用水泵房应有专人管理和监控。

附录 A 复合式分区叠压供水设备结构

A.1 直连式复合式分区叠压供水设备

1 直连式复合式分区叠压供水设备由下列组件组成（图 A.1）：

- 1) 不同分区串联水泵（组）；
- 2) 超压泄压阀套件；
- 3) 水锤消除装置套件；
- 4) 隔膜式气压罐；
- 5) 成套设备配套压力、流量、噪音仪表；
- 6) 多区系统集成自动控制及物联网远程监控系统；
- 7) 倒流防止器组件（可选）。

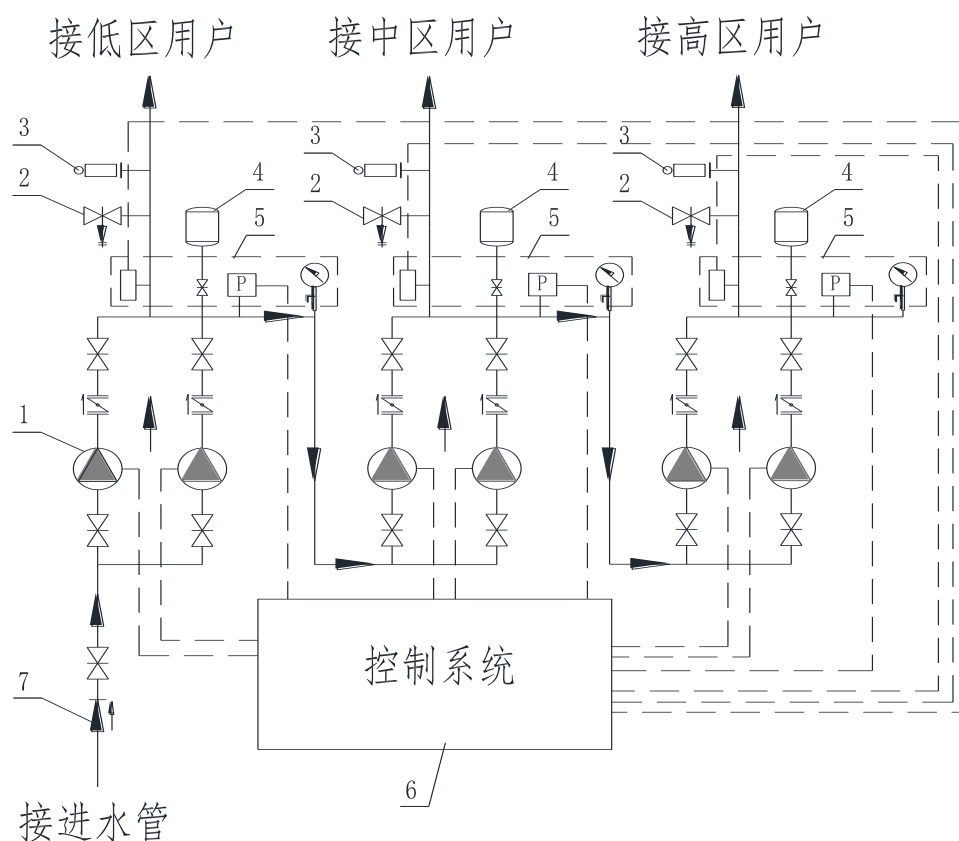


图 A.1 直连式复合式分区叠压供水设备组成及控制原理示意图

- 1 不同分区串联水泵（组） 2 超压泄压阀套件 3 水锤消除装置套件 4 隔膜式气压罐
5 成套设备配套仪表 6 多区系统集成自动控制及物联网远程监控系统 7 倒流防止器组件

(可选)

A.2 罐式复合式分区叠压供水设备

1 罐式复合式分区叠压供水设备应由下列组件组成（图 A.2）：

- 1) 不同分区串联水泵（组）；
- 2) 超压泄压阀套件；
- 3) 水锤消除装置套件；
- 4) 隔膜式气压罐；
- 5) 成套设备配套压力、流量、噪音仪表；
- 6) 多区系统集成自动控制及物联网远程监控系统；
- 7) 食品级不锈钢稳流罐、稳流补偿装置；
- 8) 倒流防止器组件（可选）。

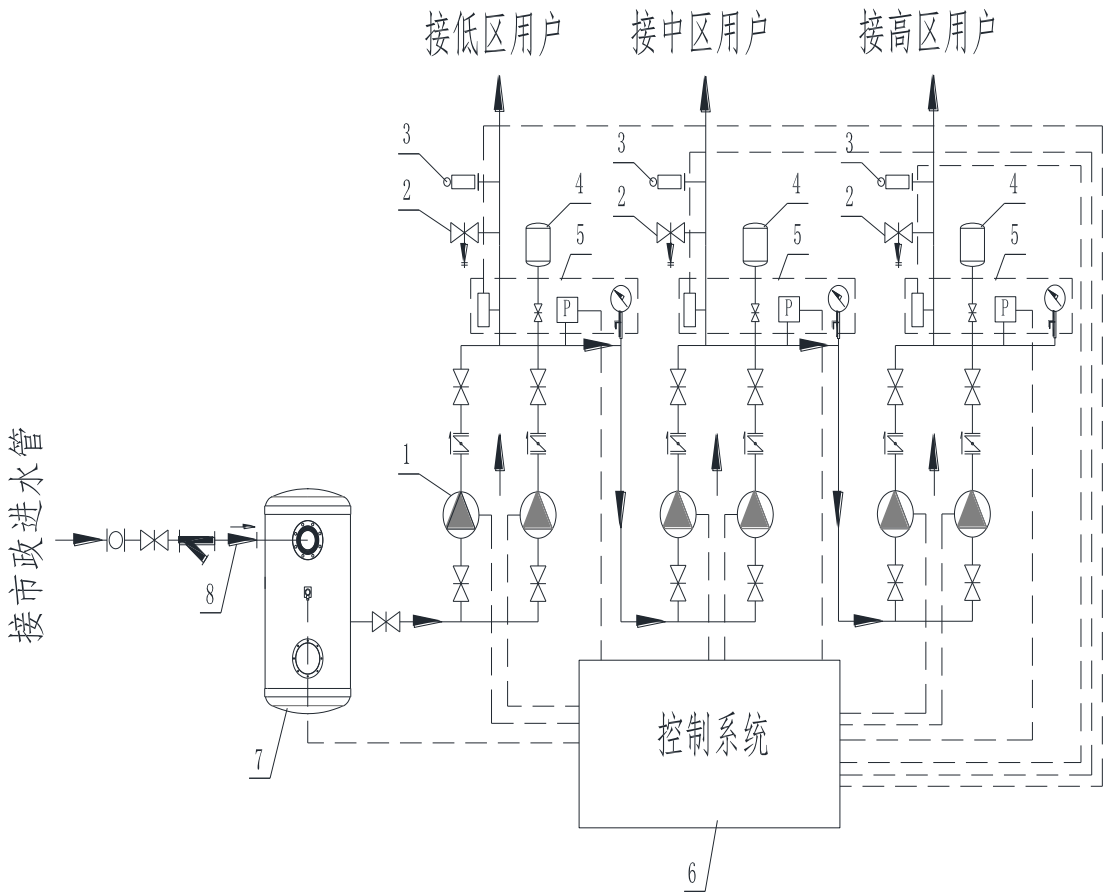


图 A.2 罐式复合式分区叠压供水设备组成及控制原理示意图

1 不同分区串联水泵（组） 2 超压泄压阀套件 3 水锤消除装置套件 4 隔膜式气压罐

5 成套设备配套仪表 6 多区系统集成自动控制及物联网远程监控系统 7 不锈钢稳流罐、稳流补偿装置 8 倒流防止器组件（可选）

2 罐式复合式分区叠压供水设备中的稳流罐应为不低于 S30408 不锈钢材质，其水容积不应小于 1min 系统设计流量。

A.3 箱式复合式分区叠压供水设备

1 箱式复合式分区叠压供水设备应由下列组件组成（图 A.3）：

- 1) 不同分区串联水泵（组）；
- 2) 超压泄压阀套件；
- 3) 水锤消除装置套件；
- 4) 隔膜式气压水罐；
- 5) 成套设备配套压力、流量、噪音仪表；
- 6) 多区系统集成自动控制及物联网远程监控系统；
- 7) 消毒器；
- 8) 储水箱；
- 9) 水箱自洁清洗装置；
- 10) 进水智能叠压装置；
- 11) 倒流防止器组件（可选）。

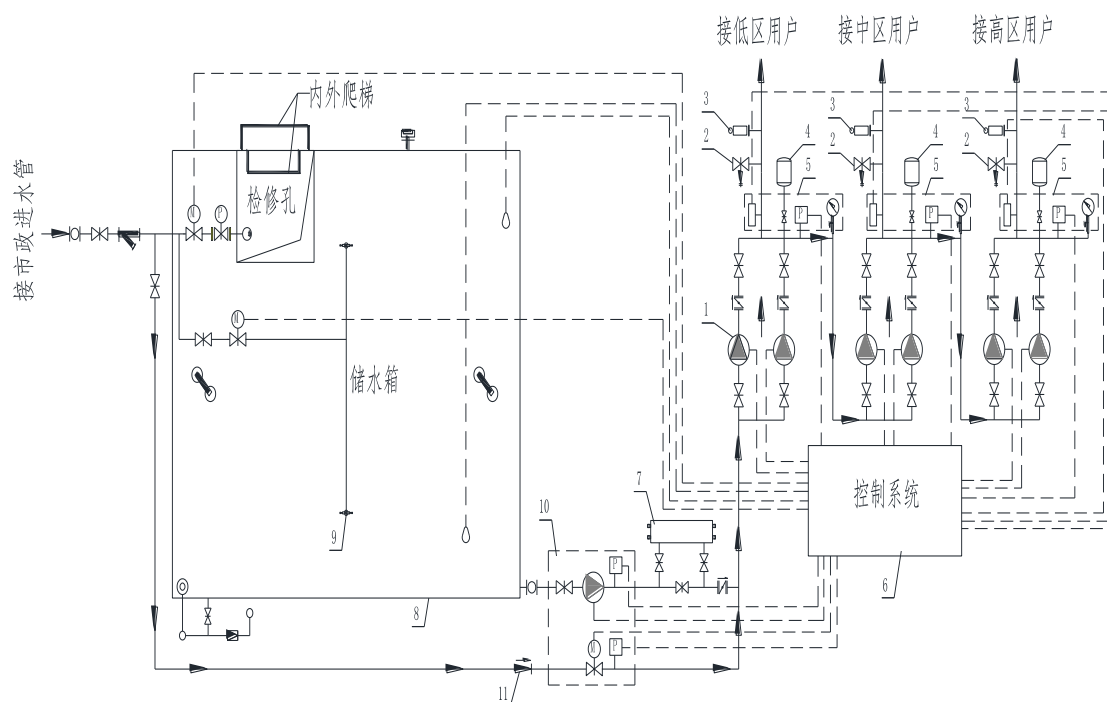


图 A.3 箱式复合式分区叠压供水设备组成及控制原理示意图

1 不同分区串联水泵（组） 2 超压泄压阀套件 3 水锤消除装置套件 4 隔膜式气压罐
5 成套设备配套仪表 6 多区系统集成自动控制及物联网远程监控系统 7 消毒器 8 储水箱
9 水箱自洁清洗装置 10 进水智能叠压装置 11 倒流防止器组件（可选）

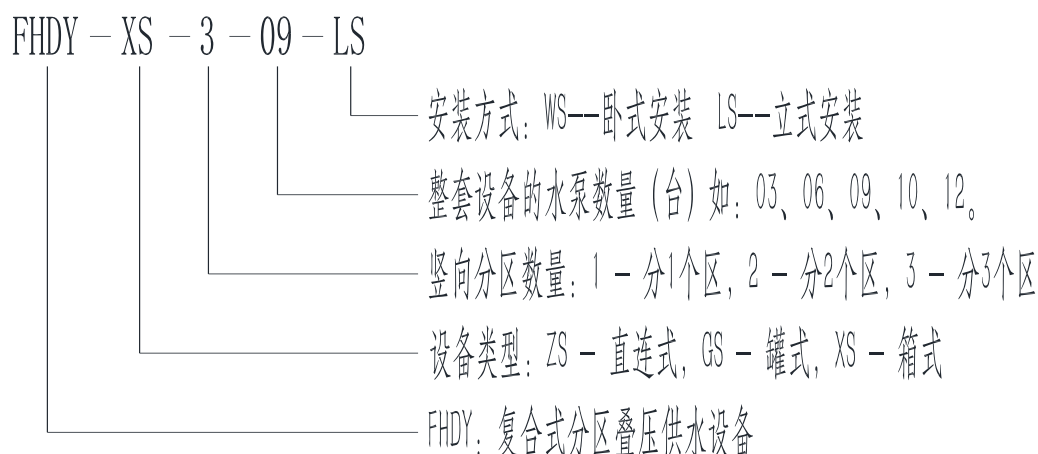
2 箱式复合式分区叠压供水设备中的储水箱应为不低于 S30408 不锈钢材质，储水箱的有效水容积宜按现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB 50015 中相关条文选择；当水箱总容积大于 50m³ 时宜分成两格，并设置连通管。

3 储水箱的人孔、通气管、溢流管、水位自动控制及消毒装置等的配置均应符合现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB 50015 的规定，应有防止蚊虫等生物进入水箱的措施。

附录 B 复合式分区叠压供水设备技术参数及外形尺寸

B.1 复合式分区叠压供水设备型号意义

B.1.1 复合式分区叠压供水设备型号意义：

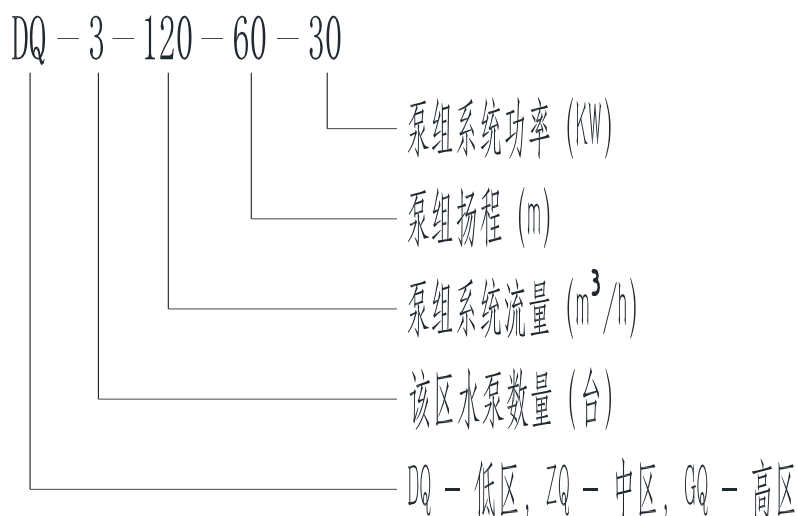


说明: ZS-直连式, 水箱和稳流罐都不配; GS-罐式, 配稳流罐; XS-箱式, 配生活水箱。

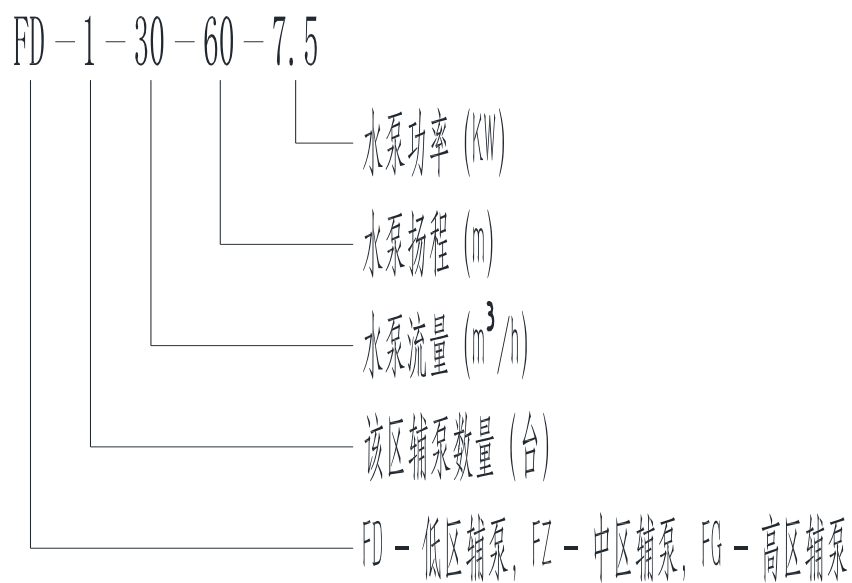
说明: 竖向分区只有一个供水区 (不分区) 时, 复合式分区叠压供水设备宜采用立式安装为妥。

B.1.2 复合式分区叠压供水设备中分区泵组型号意义：

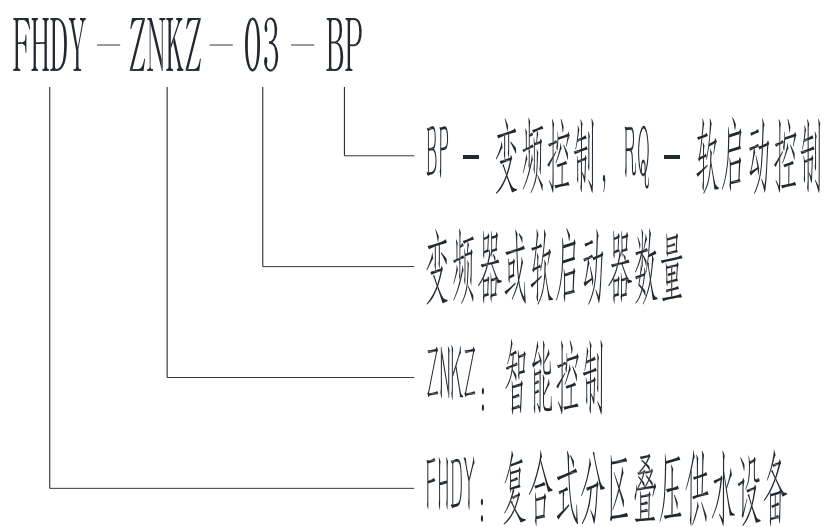
1 无辅泵时：



2 有辅泵时:

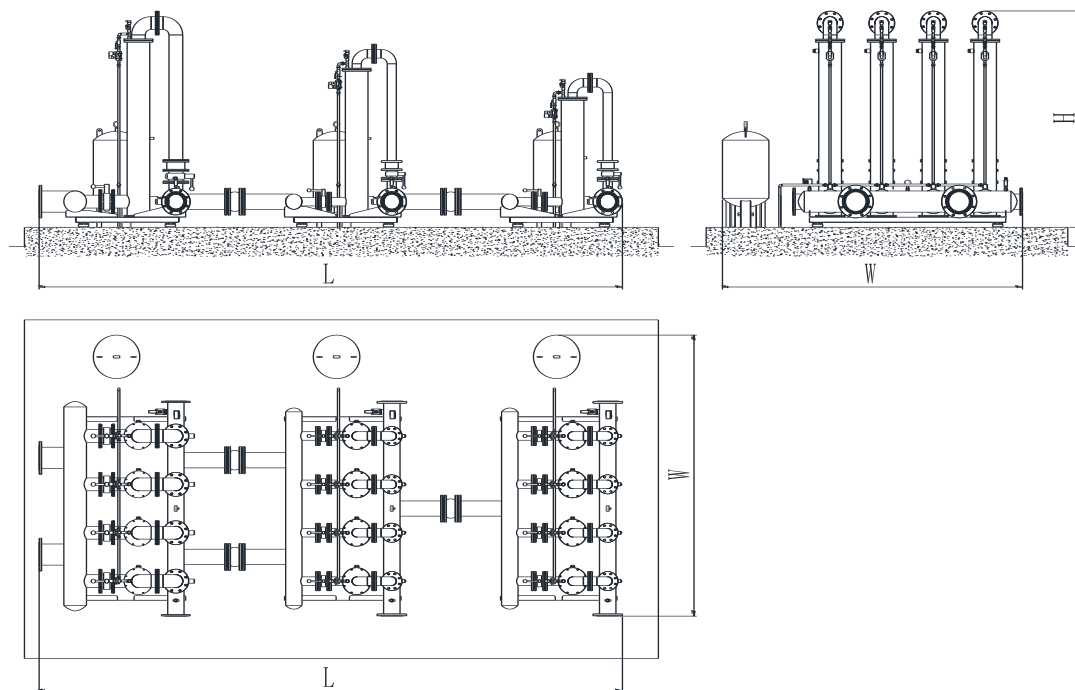


B.1.3 复合式分区叠压供水设备中控制柜型号意义:

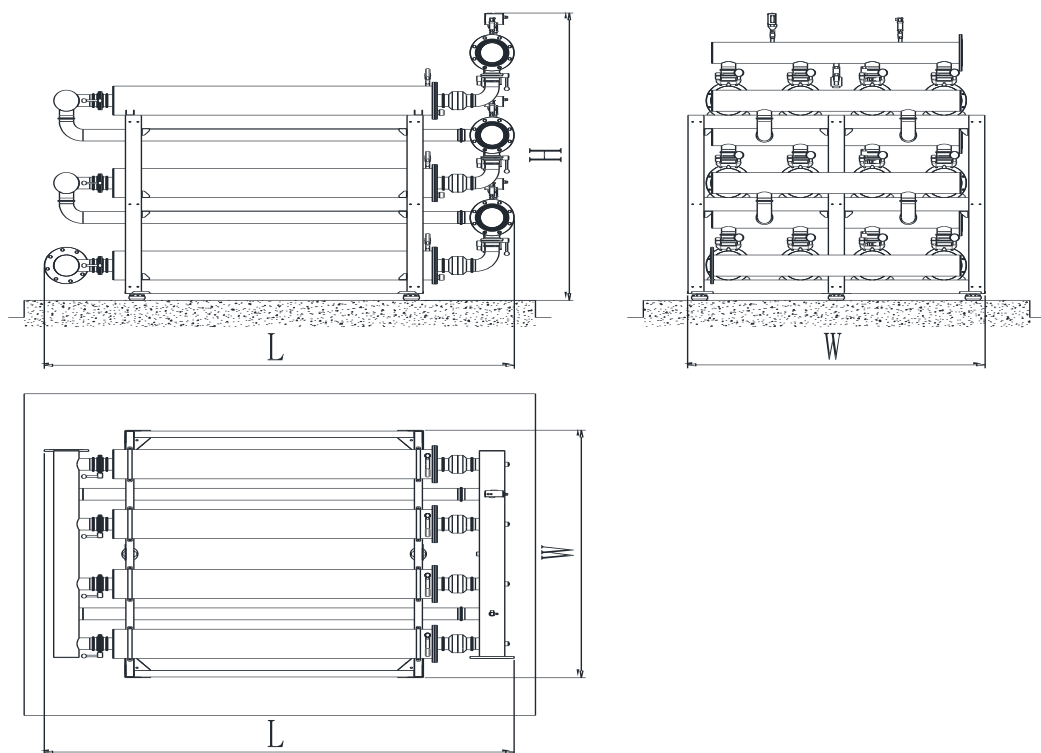


B.2 复合式分区叠压供水设备外形尺寸

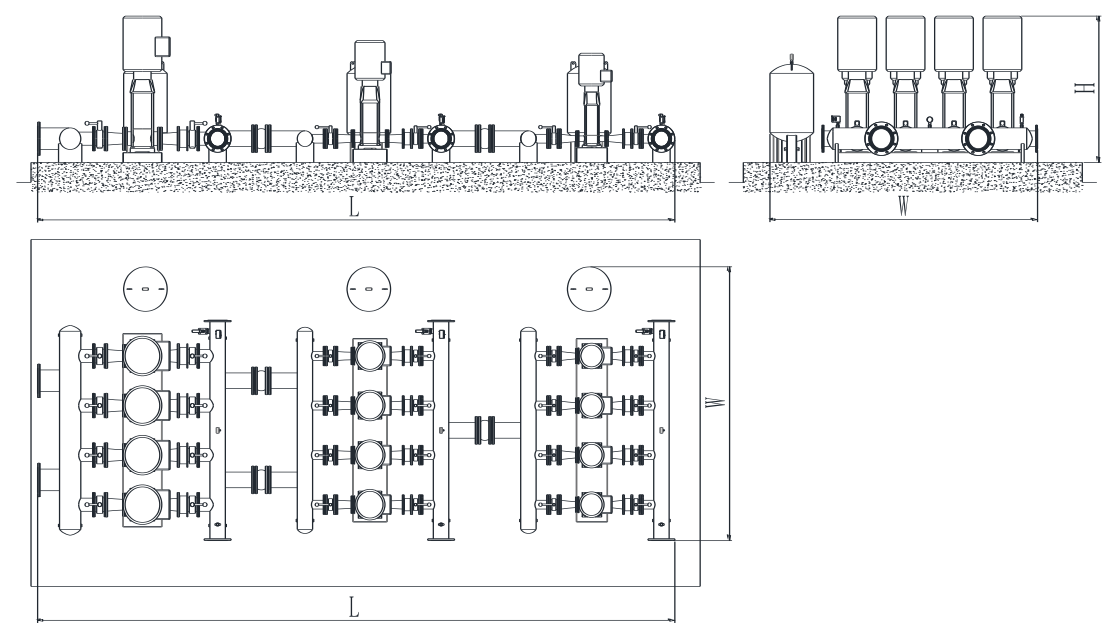
B.2.1 管中泵立式安装时设备外形尺寸示意图：



B.2.2 管中泵卧式安装时设备外形尺寸示意图：



B.2.3 立式多级离心泵立式安装时设备外形尺寸示意图：



B.2.4 复合式分区叠压供水设备外形尺寸见表 B.3.1、表 B.3.2、表 B.3.3。

B.3 复合式分区叠压供水设备选型参数及外形尺寸

表 B.3.1 复合式分区叠压供水设备采用管中泵立式安装设备选型参数及外形尺寸表

分区 数量	设备型号	分区泵组参数		备 注	控制柜型号		设备外型尺寸 （mm）			设备重量
							L	W	H	（KG）
1	FHDY-ZS-1-02-LS	DQ-2-X-Y-Z	DQ-低区， ZQ-中区， GQ-高区； X-泵组系 统流量， Y-泵组扬 程 ， Z- 泵组系统 功率	1 用 1 备	FHDY-ZNKZ-02-BP	每台水泵 均采用独 立变频控 制（即： 一拖一控 制）	1600	1700	2200	382
	FHDY-ZS-1-03-LS	DQ-3-X-Y-Z		2 用 1 备	FHDY-ZNKZ-03-BP		1600	2200	2200	565
	FHDY-ZS-1-04-LS	DQ-4-X-Y-Z		3 用 1 备	FHDY-ZNKZ-04-BP		1600	2700	2200	787
2	FHDY-ZS-2-04-LS	DQ-2-X-Y-Z		1 用 1 备	FHDY-ZNKZ-04-BP		3600	1700	2200	563
		GQ-2-X-Y-Z					3600	1700	2200	392
	FHDY-ZS-2-06-LS	DQ-3-X-Y-Z		2 用 1 备	FHDY-ZNKZ-06-BP		3600	2200	2200	778
		GQ-3-X-Y-Z					3600	2200	2200	543
	FHDY-ZS-2-08-LS	DQ-4-X-Y-Z		3 用 1 备	FHDY-ZNKZ-08-BP		3600	2700	2200	986
		GQ-4-X-Y-Z					3600	2700	2200	765
3	FHDY-ZS-3-06-LS	DQ-2-X-Y-Z		1 用 1 备	FHDY-ZNKZ-06-BP		5600	1700	2200	782
		ZQ-2-X-Y-Z					5600	1700	2200	575
		GQ-2-X-Y-Z					5600	1700	2200	363
	FHDY-ZS-3-09-LS	DQ-3-X-Y-Z		2 用 1 备	FHDY-ZNKZ-09-BP		5600	2200	2200	994
		ZQ-3-X-Y-Z					5600	2200	2200	878
		GQ-3-X-Y-Z					5600	2200	2200	753
	FHDY-ZS-3-12-LS	DQ-4-X-Y-Z		3 用 1 备	FHDY-ZNKZ-12-BP		5600	2700	2200	1286
		ZQ-4-X-Y-Z					5600	2700	2200	964
		GQ-4-X-Y-Z					5600	2700	2200	652

表 B.3.2 复合式分区叠压供水设备采用管中泵卧式安装设备选型参数及外形尺寸表：

分区 数量	设备型号	分区泵组参数		备 注	控制柜型号		设备外型尺寸 （mm）			设备重量 （KG）
							L	W	H	
1	FHDY-ZS-2-04-WS	DQ-2-X-Y-Z	DQ-低区， ZQ-中区， GQ-高区； X-泵组系 统流量， Y-泵组扬 程 ， Z- 泵组系统 功率	1 用 1 备	FHDY-ZNKZ-04-BP	每台水泵 均采用独 立变频控 制（即： 一拖一控 制）	2760	1000	1530	575
		GQ-2-X-Y-Z					2760	1000	1530	398
	FHDY-ZS-2-06-WS	DQ-3-X-Y-Z		2 用 1 备	FHDY-ZNKZ-06-BP		2760	1450	1530	792
		GQ-3-X-Y-Z					2760	1450	1530	553
	FHDY-ZS-2-08-WS	DQ-4-X-Y-Z		3 用 1 备	FHDY-ZNKZ-08-BP		2760	1900	1530	997
		GQ-4-X-Y_Z					2760	1900	1530	776
2	FHDY-ZS-3-06-WS	DQ-2-X-Y-Z		1 用 1 备	FHDY-ZNKZ-06-BP		2760	1000	2150	793
		ZQ-2-X-Y-Z					2760	1000	2150	586
		GQ-2-X-Y-Z					2760	1000	2150	376
	FHDY-ZS-3-09-WS	DQ-3-X-Y-Z		2 用 1 备	FHDY-ZNKZ-09-BP		2760	1450	2150	998
		ZQ-3-X-Y-Z					2760	1450	2150	882
		GQ-3-X-Y-Z					2760	1450	2150	765
	FHDY-ZS-3-12-WS	DQ-4-X-Y-Z		3 用 1 备	FHDY-ZNKZ-12-BP		2760	1900	2150	1292
		ZQ-4-X-Y-Z					2760	1900	2150	995
		GQ-4-X-Y-Z					2760	1900	2150	665

注：竖向分区只有一个供水区（不分区）时，复合式分区叠压供水设备宜采用立式安装为妥。

表 B.3.3 复合式分区叠压供水设备采用立式多级离心泵立式安装设备选型参数及外形尺寸表：

分区 数量	设备型号	分区泵组参数		备 注	控制柜型号		设备外型尺寸 （mm）			设备重量
							L	W	H	（KG）
1	FHDY-ZS-1-02-LS	DQ-2-X-Y-Z	DQ-低区， ZQ-中区， GQ-高区； X-泵组系 统流量， Y-泵组扬 程 ， Z- 泵组系统 功率	1 用 1 备	FHDY-ZNKZ-02-BP	每台水泵 均采用独 立变频控 制（即： 一拖一控 制）	1600	1700	1500	362
	FHDY-ZS-1-03-LS	DQ-3-X-Y-Z		2 用 1 备	FHDY-ZNKZ-03-BP		1600	2200	1500	542
	FHDY-ZS-1-04-LS	DQ-4-X-Y-Z		3 用 1 备	FHDY-ZNKZ-04-BP		1600	2700	1500	752
2	FHDY-ZS-2-04-LS	DQ-2-X-Y-Z		1 用 1 备	FHDY-ZNKZ-04-BP		3600	1700	1500	526
		GQ-2-X-Y-Z					3600	1700	1500	362
	FHDY-ZS-2-06-LS	DQ-3-X-Y-Z		2 用 1 备	FHDY-ZNKZ-06-BP		3600	2200	1500	736
		GQ-3-X-Y-Z					3600	2200	1500	512
	FHDY-ZS-2-08-LS	DQ-4-X-Y-Z		3 用 1 备	FHDY-ZNKZ-08-BP		3600	2700	1500	953
		GQ-4-X-Y_Z					3600	2700	1500	732
3	FHDY-ZS-3-06-LS	DQ-2-X-Y-Z		1 用 1 备	FHDY-ZNKZ-06-BP		5600	1700	1500	746
		ZQ-2-X-Y-Z					5600	1700	1500	536
		GQ-2-X-Y-Z					5600	1700	1500	332
	FHDY-ZS-3-09-LS	DQ-3-X-Y-Z		2 用 1 备	FHDY-ZNKZ-09-BP		5600	2200	1500	953
		ZQ-3-X-Y-Z					5600	2200	1500	836
		GQ-3-X-Y-Z					5600	2200	1500	712
	FHDY-ZS-3-12-LS	DQ-4-X-Y-Z		3 用 1 备	FHDY-ZNKZ-12-BP		5600	2700	1500	1225
		ZQ-4-X-Y-Z					5600	2700	1500	915
		GQ-4-X-Y-Z					5600	2700	1500	605

B.4 复合式分区叠压供水设备分区泵组技术参数

表 B.4 复合式分区叠压供水设备--分区泵组技术参数及水泵技术参数选型表

序号	泵组系统流量(m ³ /h)	分区泵组技术参数 (以低区泵组 DQ 为例)	单台水泵流量 (m ³ /h)	水泵扬程(m)	单台水泵功率(KW)	备 注
1	3	DQ-2-3-20-0.37	3	20	0.37	1 用 1 备
		DQ-2-3-30-0.55		30	0.55	
		DQ-2-3-40-0.75		40	0.75	
		DQ-2-3-50-0.75		50	0.75	
		DQ-2-3-60-1.1		60	1.1	
		DQ-2-3-70-1.1		70	1.1	
		DQ-2-3-80-1.1		80	1.1	
		DQ-2-3-90-1.5		90	1.5	
		DQ-2-3-100-1.5		100	1.5	
		DQ-2-3-120-2.2		120	2.2	
		DQ-2-3-140-2.2		140	2.2	
		DQ-2-3-160-3		160	3	
2	6	DQ-3-6-20-0.74	3	20	0.37	2 用 1 备
		DQ-3-6-30-1.1		30	0.55	
		DQ-3-6-40-1.5		40	0.75	
		DQ-3-6-50-1.5		50	0.75	
		DQ-3-6-60-2.2		60	1.1	
		DQ-3-6-70-2.2		70	1.1	

		DQ-3-6-80-2.2		80	1.1	
		DQ-3-6-90-3		90	1.5	
		DQ-3-6-100-3		100	1.5	
		DQ-3-6-120-4.4		120	2.2	
		DQ-3-6-140-4.4		140	2.2	
		DQ-3-6-160-6		160	3	
3	9	DQ-4-9-20-1.11	3	20	0.37	3 用 1 备
		DQ-4-9-30-1.65		30	0.55	
		DQ-4-9-40-2.25		40	0.75	
		DQ-4-9-50-2.25		50	0.75	
		DQ-4-9-60-3.3		60	1.1	
		DQ-4-9-70-3.3		70	1.1	
		DQ-4-9-80-3.3		80	1.1	
		DQ-4-9-90-4.5		90	1.5	
		DQ-4-9-100-4.5		100	1.5	
		DQ-4-9-120-6.6		120	2.2	
		DQ-4-9-140-6.6		140	2.2	
		DQ-4-9-160-9		160	3	
4	5	DQ-2-5-20-0.55	5	20	0.55	1 用 1 备
		DQ-2-5-30-0.75		30	0.75	
		DQ-2-5-40-1.1		40	1.1	
		DQ-2-5-50-1.5		50	1.5	
		DQ-2-5-60-1.5		60	1.5	
		DQ-2-5-70-2.2		70	2.2	
		DQ-2-5-80-2.2		80	2.2	
		DQ-2-5-90-2.2		90	2.2	
		DQ-2-5-100-3		100	3	
		DQ-2-5-120-4		120	4	

		DQ-2-5-140-4		140	4	
		DQ-2-5-160-4		160	4	
5	10	DQ-3-10-20-1.1	5	20	0.55	2 用 1 备
		DQ-3-10-30-1.5		30	0.75	
		DQ-3-10-40-2.2		40	1.1	
		DQ-3-10-50-3		50	1.5	
		DQ-3-10-60-3		60	1.5	
		DQ-3-10-70-4.4		70	2.2	
		DQ-3-10-80-4.4		80	2.2	
		DQ-3-10-90-4.4		90	2.2	
		DQ-3-10-100-6		100	3	
		DQ-3-10-120-8		120	4	
		DQ-3-10-140-8		140	4	
		DQ-3-10-160-8		160	4	
6	15	DQ-4-15-20-1.65	5	20	0.55	3 用 1 备
		DQ-4-15-30-2.25		30	0.75	
		DQ-4-15-40-3.3		40	1.1	
		DQ-4-15-50-4.5		50	1.5	
		DQ-4-15-60-4.5		60	1.5	
		DQ-4-15-70-6.6		70	2.2	
		DQ-4-15-80-6.6		80	2.2	
		DQ-4-15-90-6.6		90	2.2	
		DQ-4-15-100-9		100	3	
		DQ-4-15-120-12		120	4	
		DQ-4-15-140-12		140	4	
		DQ-4-15-160-12		160	4	
7	10	DQ-2-10-20-1.1	10	20	1.1	1 用 1 备
		DQ-2-10-30-1.5		30	1.5	

		DQ-2-10-40-2. 2		40	2. 2	
		DQ-2-10-50-2. 2		50	2. 2	
		DQ-2-10-60-3		60	3	
		DQ-2-10-70-3		70	3	
		DQ-2-10-80-4		80	4	
		DQ-2-10-90-4		90	4	
		DQ-2-10-100-4		100	4	
		DQ-2-10-120-5. 5		120	5. 5	
		DQ-2-10-140-7. 5		140	7. 5	
		DQ-2-10-160-7. 5		160	7. 5	
8	20	DQ-3-20-20-2. 2	10	20	1. 1	2 用 1 备
		DQ-3-20-30-3		30	1. 5	
		DQ-3-20-40-4. 4		40	2. 2	
		DQ-3-20-50-4. 4		50	2. 2	
		DQ-3-20-60-6		60	3	
		DQ-3-20-70-6		70	3	
		DQ-3-20-80-8		80	4	
		DQ-3-20-90-8		90	4	
		DQ-3-20-100-8		100	4	
		DQ-3-20-120-11		120	5. 5	
		DQ-3-20-140-15		140	7. 5	
		DQ-3-20-160-15		160	7. 5	
9	30	DQ-4-30-20-3. 3	10	20	1. 1	3 用 1 备
		DQ-4-30-30-4. 5		30	1. 5	
		DQ-4-30-40-6. 6		40	2. 2	
		DQ-4-30-50-6. 6		50	2. 2	
		DQ-4-30-60-9		60	3	
		DQ-4-30-70-9		70	3	

		DQ-4-30-80-12		80	4	
		DQ-4-30-90-12		90	4	
		DQ-4-30-100-12		100	4	
		DQ-4-30-120-16.5		120	5.5	
		DQ-4-30-140-22.5		140	7.5	
		DQ-4-30-160-22.5		160	7.5	
10	15	DQ-2-15-20-2.2	15	20	2.2	1 用 1 备
		DQ-2-15-30-3		30	3	
		DQ-2-15-40-4		40	4	
		DQ-2-15-50-4		50	4	
		DQ-2-15-60-4		60	4	
		DQ-2-15-70-5.5		70	5.5	
		DQ-2-15-80-5.5		80	5.5	
		DQ-2-15-90-7.5		90	7.5	
		DQ-2-15-100-7.5		100	7.5	
		DQ-2-15-120-11		120	11	
		DQ-2-15-140-11		140	11	
		DQ-2-15-160-11		160	11	
11	30	DQ-3-30-20-4.4	15	20	2.2	2 用 1 备
		DQ-3-30-30-6		30	3	
		DQ-3-30-40-8		40	4	
		DQ-3-30-50-8		50	4	
		DQ-3-30-60-8		60	4	
		DQ-3-30-70-11		70	5.5	
		DQ-3-30-80-11		80	5.5	
		DQ-3-30-90-15		90	7.5	
		DQ-3-30-100-15		100	7.5	
		DQ-3-30-120-22		120	11	

		DQ-3-30-140-22		140	11	
		DQ-3-30-160-22		160	11	
12	45	DQ-4-45-20-6.6	15	20	2.2	3 用 1 备
		DQ-4-45-30-9		30	3	
		DQ-4-45-40-12		40	4	
		DQ-4-45-50-12		50	4	
		DQ-4-45-60-12		60	4	
		DQ-4-45-70-16.5		70	5.5	
		DQ-4-45-80-16.5		80	5.5	
		DQ-4-45-90-22.5		90	7.5	
		DQ-4-45-100-22.5		100	7.5	
		DQ-4-45-120-33		120	11	
		DQ-4-45-140-33		140	11	
		DQ-4-45-160-33		160	11	
13	20	DQ-2-20-20-2.2	20	20	2.2	1 用 1 备
		DQ-2-20-30-4		30	4	
		DQ-2-20-40-5.5		40	5.5	
		DQ-2-20-50-5.5		50	5.5	
		DQ-2-20-60-5.5		60	5.5	
		DQ-2-20-70-7.5		70	7.5	
		DQ-2-20-80-7.5		80	7.5	
		DQ-2-20-90-11		90	11	
		DQ-2-20-100-11		100	11	
		DQ-2-20-120-11		120	11	
		DQ-2-20-140-15		140	15	
		DQ-2-20-160-15		160	15	
14	40	DQ-3-40-20-4.4	20	20	2.2	2 用 1 备
		DQ-3-40-30-8		30	4	

		DQ-3-40-40-11		40	5.5	
		DQ-3-40-50-11		50	5.5	
		DQ-3-40-60-11		60	5.5	
		DQ-3-40-70-15		70	7.5	
		DQ-3-40-80-15		80	7.5	
		DQ-3-40-90-22		90	11	
		DQ-3-40-100-22		100	11	
		DQ-3-40-120-22		120	11	
		DQ-3-40-140-30		140	15	
		DQ-3-40-160-30		160	15	
15	60	DQ-4-60-20-6.6	20	20	2.2	3 用 1 备
		DQ-4-60-30-12		30	4	
		DQ-4-60-40-16.5		40	5.5	
		DQ-4-60-50-16.5		50	5.5	
		DQ-4-60-60-16.5		60	5.5	
		DQ-4-60-70-22.5		70	7.5	
		DQ-4-60-80-22.5		80	7.5	
		DQ-4-60-90-33		90	11	
		DQ-4-60-100-33		100	11	
		DQ-4-60-120-33		120	11	
		DQ-4-60-140-45		140	15	
		DQ-4-60-160-45		160	15	
16	30	DQ-2-30-20-3	30	20	3	1 用 1 备
		DQ-2-30-30-4		30	4	
		DQ-2-30-40-5.5		40	5.5	
		DQ-2-30-50-7.5		50	7.5	
		DQ-2-30-60-7.5		60	7.5	
		DQ-2-30-70-11		70	11	

		DQ-2-30-80-11		80	11	
		DQ-2-30-90-11		90	11	
		DQ-2-30-100-15		100	15	
		DQ-2-30-120-15		120	15	
		DQ-2-30-140-18.5		140	18.5	
		DQ-2-30-160-22		160	22	
17	60	DQ-3-60-20-6	30	20	3	2 用 1 备
		DQ-3-60-30-8		30	4	
		DQ-3-60-40-11		40	5.5	
		DQ-3-60-50-15		50	7.5	
		DQ-3-60-60-15		60	7.5	
		DQ-3-60-70-22		70	11	
		DQ-3-60-80-22		80	11	
		DQ-3-60-90-22		90	11	
		DQ-3-60-100-30		100	15	
		DQ-3-60-120-30		120	15	
		DQ-3-60-140-37		140	18.5	
		DQ-3-60-160-44		160	22	
18	90	DQ-4-90-20-9	30	20	3	3 用 1 备
		DQ-4-90-30-12		30	4	
		DQ-4-90-40-16.5		40	5.5	
		DQ-4-90-50-22.5		50	7.5	
		DQ-4-90-60-22.5		60	7.5	
		DQ-4-90-70-33		70	11	
		DQ-4-90-80-33		80	11	
		DQ-4-90-90-33		90	11	
		DQ-4-90-100-45		100	15	
		DQ-4-90-120-45		120	15	

		DQ-4-90-140-55.5		140	18.5	
		DQ-4-90-160-66		160	22	
19	40	DQ-2-40-20-5.5	40	20	5.5	1 用 1 备
		DQ-2-40-30-5.5		30	5.5	
		DQ-2-40-40-7.5		40	7.5	
		DQ-2-40-50-11		50	11	
		DQ-2-40-60-11		60	11	
		DQ-2-40-70-15		70	15	
		DQ-2-40-80-15		80	15	
		DQ-2-40-90-18.5		90	18.5	
		DQ-2-40-100-18.5		100	18.5	
		DQ-2-40-120-22		120	22	
		DQ-2-40-140-30		140	30	
		DQ-2-40-160-30		160	30	
20	80	DQ-3-80-20-11	40	20	5.5	2 用 1 备
		DQ-3-80-30-11		30	5.5	
		DQ-3-80-40-15		40	7.5	
		DQ-3-80-50-22		50	11	
		DQ-3-80-60-22		60	11	
		DQ-3-80-70-30		70	15	
		DQ-3-80-80-30		80	15	
		DQ-3-80-90-37		90	18.5	
		DQ-3-80-100-37		100	18.5	
		DQ-3-80-120-44		120	22	
		DQ-3-80-140-60		140	30	
		DQ-3-80-160-60		160	30	
21	120	DQ-4-120-20-16.5	40	20	5.5	3 用 1 备
		DQ-4-120-30-16.5		30	5.5	

		DQ-4-120-40-16.5		40	7.5	
		DQ-4-120-50-33		50	11	
		DQ-4-120-60-33		60	11	
		DQ-4-120-70-45		70	15	
		DQ-4-120-80-45		80	15	
		DQ-4-120-90-55.5		90	18.5	
		DQ-4-120-100-55.5		100	18.5	
		DQ-4-120-120-66		120	22	
		DQ-4-120-140-90		140	30	
		DQ-4-120-160-90		160	30	
22	50	DQ-2-50-20-5.5	50	20	5.5	1 用 1 备
		DQ-2-50-30-7.5		30	7.5	
		DQ-2-50-40-11		40	11	
		DQ-2-50-50-11		50	11	
		DQ-2-50-60-15		60	15	
		DQ-2-50-70-15		70	15	
		DQ-2-50-80-18.5		80	18.5	
		DQ-2-50-90-18.5		90	18.5	
		DQ-2-50-100-22		100	22	
		DQ-2-50-120-30		120	30	
		DQ-2-50-140-30		140	30	
		DQ-2-50-160-30		160	30	
23	100	DQ-3-100-20-11	50	20	5.5	2 用 1 备
		DQ-3-100-30-15		30	7.5	
		DQ-3-100-40-22		40	11	
		DQ-3-100-50-22		50	11	
		DQ-3-100-60-30		60	15	
		DQ-3-100-70-30		70	15	

		DQ-3-100-80-37		80	18.5	
		DQ-3-100-90-37		90	18.5	
		DQ-3-100-100-44		100	22	
		DQ-3-100-120-60		120	30	
		DQ-3-100-140-60		140	30	
		DQ-3-100-160-60		160	30	
24	150	DQ-4-150-20-16.5	50	20	5.5	3 用 1 备
		DQ-4-150-30-22.5		30	7.5	
		DQ-4-150-40-33		40	11	
		DQ-4-150-50-33		50	11	
		DQ-4-150-60-45		60	15	
		DQ-4-150-70-45		70	15	
		DQ-4-150-80-55.5		80	18.5	
		DQ-4-150-90-55.5		90	18.5	
		DQ-4-150-100-66		100	22	
		DQ-4-150-120-90		120	30	
		DQ-4-150-140-90		140	30	
		DQ-4-150-160-90		160	30	
25	60	DQ-2-60-20-5.5	60	20	5.5	1 用 1 备
		DQ-2-60-30-7.5		30	7.5	
		DQ-2-60-40-11		40	11	
		DQ-2-60-50-15		50	15	
		DQ-2-60-60-15		60	15	
		DQ-2-60-70-18.5		70	18.5	
		DQ-2-60-80-22		80	22	
		DQ-2-60-90-22		90	22	
		DQ-2-60-100-30		100	30	
		DQ-2-60-120-30		120	30	

		DQ-2-60-140-37		140	37	
		DQ-2-60-160-37		160	37	
26	120	DQ-3-120-20-11	60	20	5.5	2 用 1 备
		DQ-3-120-30-15		30	7.5	
		DQ-3-120-40-22		40	11	
		DQ-3-120-50-30		50	15	
		DQ-3-120-60-30		60	15	
		DQ-3-120-70-37		70	18.5	
		DQ-3-120-80-44		80	22	
		DQ-3-120-90-44		90	22	
		DQ-3-120-100-60		100	30	
		DQ-3-120-120-60		120	30	
		DQ-3-120-140-74		140	37	
		DQ-3-120-160-74		160	37	
27	180	DQ-4-180-20-16.5	60	20	5.5	3 用 1 备
		DQ-4-180-30-22.5		30	7.5	
		DQ-4-180-40-33		40	11	
		DQ-4-180-50-45		50	15	
		DQ-4-180-60-45		60	15	
		DQ-4-180-70-55.5		70	18.5	
		DQ-4-120-80-66		80	22	
		DQ-4-180-90-66		90	22	
		DQ-4-180-100-90		100	30	
		DQ-4-180-120-90		120	30	
		DQ-4-180-140-111		140	37	
		DQ-4-180-160-111		160	37	
28	70	DQ-2-70-20-7.5	70	20	7.5	1 用 1 备
		DQ-2-70-30-11		30	11	

		DQ-2-70-40-11		40	11	
		DQ-2-70-50-15		50	15	
		DQ-2-70-60-18.5		60	18.5	
		DQ-2-70-70-18.5		70	18.5	
		DQ-2-70-80-22		80	22	
		DQ-2-70-90-30		90	30	
		DQ-2-70-100-30		100	30	
		DQ-2-70-120-37		120	37	
		DQ-2-70-140-37		140	37	
		DQ-2-70-160-45		160	45	
29	140	DQ-3-140-20-15	70	20	7.5	2 用 1 备
		DQ-3-140-30-22		30	11	
		DQ-3-140-40-22		40	11	
		DQ-3-140-50-30		50	15	
		DQ-3-140-60-37		60	18.5	
		DQ-3-140-70-37		70	18.5	
		DQ-3-140-80-44		80	22	
		DQ-3-140-90-60		90	30	
		DQ-3-140-100-60		100	30	
		DQ-3-140-120-74		120	37	
		DQ-3-140-140-74		140	37	
		DQ-3-140-160-90		160	45	
30	210	DQ-4-210-20-22.5	70	20	7.5	3 用 1 备
		DQ-4-210-30-33		30	11	
		DQ-4-210-40-33		40	11	
		DQ-4-210-50-45		50	15	
		DQ-4-210-60-55.5		60	18.5	
		DQ-4-210-70-55.5		70	18.5	

		DQ-4-210-80-66		80	22	
		DQ-4-210-90-90		90	30	
		DQ-4-210-100-90		100	30	
		DQ-4-210-120-111		120	37	
		DQ-4-210-140-111		140	37	
		DQ-4-210-160-135		160	45	
31	80	DQ-2-80-20-7.5	80	20	7.5	1 用 1 备
		DQ-2-80-30-11		30	11	
		DQ-2-80-40-15		40	15	
		DQ-2-80-50-15		50	15	
		DQ-2-80-60-18.5		60	18.5	
		DQ-2-80-70-22		70	22	
		DQ-2-80-80-30		80	30	
		DQ-2-80-90-30		90	30	
		DQ-2-80-100-30		100	30	
		DQ-2-80-120-37		120	37	
		DQ-2-80-140-45		140	45	
		DQ-2-80-160-55		160	55	
32	160	DQ-3-160-20-15	80	20	7.5	2 用 1 备
		DQ-3-160-30-22		30	11	
		DQ-3-160-40-30		40	15	
		DQ-3-160-50-30		50	15	
		DQ-3-160-60-37		60	18.5	
		DQ-3-160-70-44		70	22	
		DQ-3-160-80-60		80	30	
		DQ-3-160-90-60		90	30	
		DQ-3-160-100-60		100	30	
		DQ-3-160-120-74		120	37	

		DQ-3-160-140-90		140	45	
		DQ-3-160-160-110		160	55	
33	240	DQ-4-240-20-22.5	80	20	7.5	3 用 1 备
		DQ-4-240-30-33		30	11	
		DQ-4-240-40-45		40	15	
		DQ-4-240-50-45		50	15	
		DQ-4-240-60-55.5		60	18.5	
		DQ-4-240-70-66		70	22	
		DQ-4-240-80-90		80	30	
		DQ-4-240-90-90		90	30	
		DQ-4-240-100-90		100	30	
		DQ-4-240-120-111		120	37	
		DQ-4-240-140-135		140	45	
		DQ-4-240-160-165		160	55	
34	90	DQ-2-90-20-11	90	20	11	1 用 1 备
		DQ-2-90-30-15		30	15	
		DQ-2-90-40-18.5		40	18.5	
		DQ-2-90-50-22		50	22	
		DQ-2-90-60-30		60	30	
		DQ-2-90-70-30		70	30	
		DQ-2-90-80-30		80	30	
		DQ-2-90-90-37		90	37	
		DQ-2-90-100-37		100	37	
		DQ-2-90-120-45		120	45	
		DQ-2-90-140-55		140	55	
		DQ-2-90-160-55		160	55	
35	180	DQ-3-180-20-22	90	20	11	2 用 1 备
		DQ-3-180-30-30		30	15	

		DQ-3-180-40-37		40	18.5	
		DQ-3-180-50-44		50	22	
		DQ-3-180-60-60		60	30	
		DQ-3-180-70-60		70	30	
		DQ-3-180-80-60		80	30	
		DQ-3-180-90-74		90	37	
		DQ-3-180-100-74		100	37	
		DQ-3-180-120-90		120	45	
		DQ-3-180-140-110		140	55	
		DQ-3-180-160-110		160	55	
36	270	DQ-4-270-20-33	90	20	11	3 用 1 备
		DQ-4-270-30-45		30	15	
		DQ-4-270-40-55.5		40	18.5	
		DQ-4-270-50-66		50	22	
		DQ-4-270-60-90		60	30	
		DQ-4-270-70-90		70	30	
		DQ-4-270-80-90		80	30	
		DQ-4-270-90-111		90	37	
		DQ-4-270-100-111		100	37	
		DQ-4-270-120-135		120	45	
		DQ-4-270-140-165		140	55	
		DQ-4-270-160-165		160	55	
37	100	DQ-2-100-20-11	100	20	11	1 用 1 备
		DQ-2-100-30-15		30	15	
		DQ-2-100-40-15		40	15	
		DQ-2-100-50-22		50	22	
		DQ-2-100-60-22		60	22	
		DQ-2-100-70-30		70	30	

		DQ-2-100-80-30		80	30	
		DQ-2-100-90-37		90	37	
		DQ-2-100-100-37		100	37	
		DQ-2-100-120-45		120	45	
		DQ-2-100-140-55		140	55	
		DQ-2-100-160-55		160	55	
38	200	DQ-3-200-20-22	100	20	11	2 用 1 备
		DQ-3-200-30-30		30	15	
		DQ-3-200-40-30		40	15	
		DQ-3-200-50-44		50	22	
		DQ-3-200-60-44		60	22	
		DQ-3-200-70-60		70	30	
		DQ-3-200-80-60		80	30	
		DQ-3-200-90-74		90	37	
		DQ-3-200-100-74		100	37	
		DQ-3-200-120-90		120	45	
		DQ-3-200-140-110		140	55	
		DQ-3-200-160-110		160	55	
39	300	DQ-4-300-20-33	100	20	11	3 用 1 备
		DQ-4-300-30-45		30	15	
		DQ-4-300-40-45		40	15	
		DQ-4-300-50-66		50	22	
		DQ-4-300-60-66		60	22	
		DQ-4-300-70-90		70	30	
		DQ-4-300-80-90		80	30	
		DQ-4-300-90-111		90	37	
		DQ-4-300-100-111		100	37	
		DQ-4-300-120-135		120	45	

		DQ-4-300-140-165		140	55	
		DQ-4-300-160-165		160	55	
40	120	DQ-2-120-20-11	120	20	11	1 用 1 备
		DQ-2-120-30-15		30	15	
		DQ-2-120-40-18.5		40	18.5	
		DQ-2-120-50-22		50	22	
		DQ-2-120-60-30		60	30	
		DQ-2-120-70-30		70	30	
		DQ-2-120-80-37		80	37	
		DQ-2-120-90-45		90	45	
		DQ-2-120-100-45		100	45	
		DQ-2-120-120-55		120	55	
		DQ-2-120-140-63		140	63	
		DQ-2-120-160-75		160	75	
41	240	DQ-3-240-20-22	120	20	11	2 用 1 备
		DQ-3-240-30-30		30	15	
		DQ-3-240-40-37		40	18.5	
		DQ-3-240-50-44		50	22	
		DQ-3-240-60-60		60	30	
		DQ-3-240-70-60		70	30	
		DQ-3-240-80-74		80	37	
		DQ-3-240-90-90		90	45	
		DQ-3-240-100-90		100	45	
		DQ-3-240-120-110		120	55	
		DQ-3-240-140-126		140	63	
		DQ-3-240-160-150		160	75	
42	360	DQ-4-360-20-33	120	20	11	3 用 1 备
		DQ-4-360-30-45		30	15	

		DQ-4-360-40-55.5		40	18.5	
		DQ-4-360-50-66		50	22	
		DQ-4-360-60-90		60	30	
		DQ-4-360-70-90		70	30	
		DQ-4-360-80-111		80	37	
		DQ-4-360-90-135		90	45	
		DQ-4-360-100-135		100	45	
		DQ-4-360-120-165		120	55	
		DQ-4-360-140-126		140	63	
		DQ-4-360-160-225		160	75	
43	150	DQ-2-150-20-15	150	20	15	1 用 1 备
		DQ-2-150-30-22		30	22	
		DQ-2-150-40-30		40	30	
		DQ-2-150-50-37		50	37	
		DQ-2-150-60-37		60	37	
		DQ-2-150-70-45		70	45	
		DQ-2-150-80-55		80	55	
		DQ-2-150-90-55		90	55	
		DQ-2-150-100-63		100	63	
		DQ-2-150-120-75		120	75	
		DQ-2-150-140-93		140	93	
		DQ-2-150-160-93		160	93	
44	300	DQ-3-300-20-30	150	20	15	2 用 1 备
		DQ-3-300-30-44		30	22	
		DQ-3-300-40-60		40	30	
		DQ-3-330-50-74		50	37	
		DQ-3-300-60-74		60	37	
		DQ-3-300-70-90		70	45	

		DQ-3-300-80-110		80	55	
		DQ-3-300-90-110		90	55	
		DQ-3-300-100-126		100	63	
		DQ-3-300-120-150		120	75	
		DQ-3-300-140-186		140	93	
		DQ-2-300-160-186		160	93	
45	450	DQ-4-450-20-45	150	20	15	3 用 1 备
		DQ-4-450-30-66		30	22	
		DQ-4-450-40-90		40	30	
		DQ-4-450-50-111		50	37	
		DQ-4-450-60-111		60	37	
		DQ-4-450-70-135		70	45	
		DQ-4-450-80-165		80	55	
		DQ-4-450-90-165		90	55	
		DQ-4-450-100-189		100	63	
		DQ-4-450-120-225		120	75	
		DQ-4-450-140-279		140	93	
		DQ-4-450-160-279		160	93	
46	200	DQ-2-200-20-18.5	200	20	18.5	1 用 1 备
		DQ-2-200-30-30		30	30	
		DQ-2-200-40-37		40	37	
		DQ-2-200-50-45		50	45	
		DQ-2-200-60-55		60	55	
		DQ-2-200-70-63		70	63	
		DQ-2-200-80-75		80	75	
		DQ-2-200-90-75		90	75	
		DQ-2-200-100-75		100	75	
		DQ-2-200-120-93		120	93	

		DQ-2-200-140-110		140	110	
		DQ-2-200-160-132		160	132	
47	400	DQ-3-400-20-37	200	20	18.5	2 用 1 备
		DQ-3-400-30-60		30	30	
		DQ-3-400-40-74		40	37	
		DQ-3-400-50-90		50	45	
		DQ-3-400-60-110		60	55	
		DQ-3-400-70-126		70	63	
		DQ-3-400-80-150		80	75	
		DQ-3-400-90-150		90	75	
		DQ-3-400-100-150		100	75	
		DQ-3-400-120-186		120	93	
		DQ-3-400-140-220		140	110	
		DQ-3-400-160-264		160	132	
48	600	DQ-4-600-20-55.5	200	20	18.5	3 用 1 备
		DQ-4-600-30-90		30	30	
		DQ-4-600-40-111		40	37	
		DQ-4-600-50-135		50	45	
		DQ-4-600-60-165		60	55	
		DQ-4-600-70-189		70	63	
		DQ-4-600-80-225		80	75	
		DQ-4-600-90-225		90	75	
		DQ-4-600-100-225		100	75	
		DQ-4-600-120-279		120	93	
		DQ-4-600-140-330		140	110	
		DQ-4-600-160-396		160	132	

注：表中所列为部分设备型号及技术性能参数，凡表中未包括的可以参考厂家产品样本选用或咨询设备生产厂家。

B.5 复合式分区叠压供水设备高效节能分析简述

复合式分区叠压供水设备采用管中泵技术，水泵及电机安装在导流套内，浸泡在水中，水泵及电机采用水冷方式，水泵及电机在运行时产生的热量，被水流带走了，不易发热，水泵及电机长期在水温下运行。而传统供水设备采用风冷方式，容易发热，其工作温度肯定比水冷方式的要高。

众所周知，电机主要由定子、转子和线圈绕组等组成，其中定子和转子都是由硅钢片制作而成，而硅钢片的导磁率会随着温度的升高而降低。而导磁率低，导致电机由电能转化为机械动能变低，从而降低了水泵电机的效率性能曲线。这就是传统水泵的效率比管中泵低的原因。因此，管中泵的水泵电机效率更高，更节能。

复合式分区叠压供水设备采用串联叠压供水技术，较之传统并联供水方式，串联叠压供水方式低区泵组承担了全小区总水量，在平均出流概率一定的前提下，管段卫生器具给水当量同时出流概率随着卫生器具的给水当量数增加而减小，这说明出水管段上连接的卫生器具当量数越多，用户用水的不均匀性越小。由此可知，对于串联叠压供水方式，低区泵组所负责的流量并不是简单的将原并联供水方式下各分区的设计流量相加，应根据其负责的供水规模进行计算，详见本规程 4.2.2 流量计算，其值小于传统并联供水方式下各分区设计流量之和，这进一步说明低区泵组随着其供水规模的增加，用户的用水不均匀性减小，实现了泵组内部调峰的作用。同时，随着水泵选型的增大，水泵效率也逐渐增高。因此串联叠压供水方式下的低区泵组较之传统并联供水方式，用户用水更为均匀而且水泵效率高，更为高效节能。

另外，复合式分区叠压供水设备的低区、中区二个供水区在运行时，多出的能量（富裕的流量或水压）都会传递到上一级高区中，也就是说，低区、中区几乎没有一点能量浪费。再加之，水泵电机为变频电机，集聚到高区的能量多了，就会导致高区水泵低频运行，从而实现了高效节能。

本规程用词说明

1 为便于在执行本规程条文时区别对待,对于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;

正面词采用“必须”;

反面词采用“严禁”。

2) 表示严格,在通常情况下均应这样做;

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,在条件许可首先应这样做;

正面词采用“宜”或“可”;

反面词采用“不宜”。

表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其它有关标准执行时,写法为“应按……执行”或“应符合……的要求(或写规定)”。

引用标准名录

《压力容器》	GB 150
《声环境质量标准》	GB 3096
《外壳防护等级》	GB 4208
《生活饮用水卫生标准》	GB 5749
《人机界面标志标识的基本和安全规则导体颜色或字母数字标识》	GB 7947
《调速电气传动系统 第3部分：电磁兼容性要求及特定的试验方法》	GB 12668.3
《中小型三相异步电机能效限定值及能效等级》	GB 18613
《清水离心泵能效限定值及节能评价值》	GB 19762
《建筑给水排水设计规范》	GB 50015
《建筑设计防火规范》	GB 50016
《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》	GB 50019
《湿陷性黄土地区建筑标准》	GB 50025
《建筑照明设计标准》	GB 50034
《供配电系统设计规范》	GB 50052
《低压配电设计规范》	GB 50054
《通用用电设备配电设计规范》	GB 50055
《民用建筑隔声设计规范》	GB 50118
《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》	GB 50150
《电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范》	GB50171
《电力工程电缆设计规范》	GB 50217
《机械设备安装工程施工及验收通用规范》	GB 50231
《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》	GB 50242
《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
《建筑物电子信息系统防雷技术规范》	GB 50343
《安全防范工程技术标准》	GB 50348
《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》	GB 50736
《民用建筑电气设计标准》	GB 51348
《电气控制设备》	GB/T 3797
《旋转电机整体结构的防护等级（IP 代码）—分级》	GB/T 4942.1
《生活饮用水标准检验方法》	GB/T 5750
《低压成套开关设备》	GB/T 7251.1
《电能质量 公用电网谐波》	GB/T 14549
《建筑物电气装置 第 5 部分：电气设备的选择和安装 第 523 节：布线系统载流量》	GB/T 16895.15
《生活饮用水输配水设备及防护材料卫生安全评价规范》	GB/T 17219
《城镇给水排水紫外线消毒设备》	GB/T 19837
《箱式叠压给水设备》	GB/T 24603
《罐式叠压给水设备》	GB/T 24912
《二次供水工程技术规程》	CJJ 140
《管网叠压供水设备》	CJ/T 254
《无负压给水设备》	CJ/T 265
《微机控制变频调速给水设备》	CJ/T 352
《无负压静音管中泵给水设备》	CJ/T 440
《生活饮用水紫外线消毒器》	CT/J 204
《叠压供水技术规程》	CECS 221
《钢制压力容器用封头》	JB/T 4746
《微型离心泵》	JB/T 5415
《轻、小型多级离心泵》	JB/T 6435
《泵的振动测量与评价方法》	JB/T 8097

《泵的噪声测量与评价方法》

JB/T 8098

《Y3 系列（IP55）三相异步电动机技术条件（机座号 63—355）》

JB/T 10447

《仪表供电设计规范》

HG/T 20509

中国工程建设标准化协会标准
复合式分区叠压供水设备应用技术规范

T / CECS xxx - 202x

条文说明

制定说明

本规程制定过程中，编制组进行了大量的调查研究、总结了我国各个地方城镇二次加压与调蓄供水设施工程建设的实践经验，多次征求设计、设备生产厂家、供水企业、管理部门及有关专家意见，并参考了国内相关标准的部分技术内容。

为了方便广大技术和管理人员在使用本规程时，能正确理解和执行条款的规定，《复合式分区叠压供水设备应用技术规程》编制组按照章、节、条顺序编制了本规程的条文说明，对条款规定的目的、依据及执行中需要注意的有关事项等进行了说明。本条文说明不具备与规程正文及附录同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握本规程规定的参考。

目 次

1 总 则	68
2 术 语	69
3 复合式分区叠压供水设备	69
3.1 一般规定	69
3.2 水 泵	70
3.3 稳流罐	70
3.4 控制系统	71
3.5 控制柜	72
4 设 计	72
4.1 一般规定	72
4.2 设备的选型计算	72
4.3 泵 房	73
4.4 泵房内给水管道及阀门附件	74
4.5 消毒设施	76
4.6 水质在线监测	77
4.7 供电和接地保护	77
5 施工安装	78
5.1 一般规定	78
5.2 设备安装	78
5.3 管道安装	79
5.4 试 压	80
5.5 冲洗、消毒	80
6 调试与验收	80
6.1 调 试	80
6.2 验 收	80
7 运行与维护管理	81

1 总 则

1.0.1 复合式分区叠压供水技术是继水箱供水技术、气压给水技术、变频调速给水技术、传统叠压供水技术之后的新型供水技术。复合式分区叠压供水方式利用串联系统和叠压设备将各分区泵组实现联动运行。与传统并联供水方式类似，同区水泵和各分区供水管道均采用并联方式连接，但不同区泵组采用串联方式衔接。复合式分区叠压供水方式由于低区泵组供水规模增大，泵组效率提高，而且用户错峰用水的几率增加，用水均匀性提高。与传统并联供水方式在泵组及管道布置方面均有相同点，不同的只是将后级泵组的进水管改为由前级泵组出水管吸水，因此在改造时对于楼内的管道布置还可以加以利用，改造施工难度小。泵组可集中设置于地下室，便于日常维护及集约化管理，无中间转输水箱，节约占地空间，降低楼层荷载，同时封闭系统还减少了供水二次污染的风险。具有较多优点，经国家住建部专家评定邦信复合式分区“技术填补国内空白”，是一种具有推广价值的供水方式。

1.0.2 复合式分区叠压供水技术主要用于生活供水系统，包括住宅和公共建筑采用复合式分区叠压供水技术的生活供水工程，工业建筑的生活供水系统，其性质与居住区和民用建筑相同，亦可参照使用。但消防供水和生活供水在供水可靠性、保证率等方面毕竟有区别，因此本条不予规定。

1.0.3 复合式分区叠压供水各地发展是不平衡的，有些地区城市尚无应用过复合式分区叠压供水技术，所以应遵循国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 上一级分区水泵组自下一级分区水泵组出水集水管吸水,也就是,中区水泵组与低区水泵组串联叠压, 高区水泵组与中区水泵组串联叠压, 以此类推, 形成一套串联叠压供水系统。

2.0.2 复合式分区叠压供水设备是我国近些年来迅速发展的二次加压供水设备, 这类供水设备主要用于生活给水。工程应用时, 具有节能、不易产生二次污染、占地少等优点, 是一种具有推广价值的供水设备。复合式分区叠压供水技术是从传统叠压供水给水技术发展而来, 同区水泵和各分区供水管道均采用并联方式连接, 但不同区泵组采用串联方式衔接。且所有各个分区泵组和控制系统高度集成在一起, 形成一套成套设备, 安装在唯一设备间, 占地面积小, 从而达到节地目的, 同时还便于对供水设备的检查维护。

3 复合式分区叠压供水设备

3.1 一般规定

3.1.1~3.1.3 条文基点在于复合式分区叠压供水工程采用的设备应为合格产品, 是否合格应通过有关部门的检测, 检测的依据是产品国家标准或产品行业标准。由于复合式分区叠压供水设备主要用于生活饮用水系统, 因此除了有产品质量技术监督部门的质量检测报告外, 还应有卫生监督部门的卫生许可批件。

3.1.5 一机一变频方式加大了变频系统安全可靠, 降低了系统故障频率, 为远程自动控制和实现无人值守提供了条件。独立变频可减少泵组切换时的压力扰动, 保障供水压力稳定, 小功率的设备可以将变频器与泵机电一体化结构(设备小型化紧凑型, 减少占地面积), 但必须考虑防水、散热等影响设备安全供水的环节。

3.1.6 第1款、第2款是变频供水时对水泵选用的一般规定, 主要是水泵数量和备用量。关于合理配置各区域增压泵组的规定: 选用的水泵机组应能适应泵房在常年运行中供水水量和水压的变化, 并满足调度灵活和使水泵机组处在高效率情况下运行。若供水量变化较大、选用水泵的台数又较少时, 需考虑水泵大小搭配。为方便管理和减少检修用的备件, 选用水泵的型号不宜过多, 电动机的电压等级

应一致。特别强调备用泵需要与工作泵一起交替投入运行，也就是不能有长期闲置的备用泵，以免因长期不运行造成水泵故障等。3 本条考虑用水有时也是变化的，在小流量乃至零流量时，（此时管道系统会有渗漏），小型水泵的配置和选用。

3.1.7 气压给水设备采用气水隔离，一是可以避免储水被空气污染；二是可以杜绝气体溶解于水中和溢出。

3.2 水泵

3.2.2 在选泵时，管网水力特性曲线与水泵为额定转速时的并联曲线的交点，即工作点，它所对应的泵组总出水量，应等于或略大于管网的最大设计流量；由于管网“最大设计流量”出现的几率相当小，水泵大部分运行工况在小于“最大设计流量”工作点，此总出水量对应的单泵工作点，应处于水泵高效区的末端（右端）。这样选泵才能使水泵处于高效区内运行。

3.2.4 本条文规定是为了改善水泵进、出水管的水力条件；水泵吸水口的偏心管件应顶平安装。

3.3 稳流罐

3.3.1 市政管网给水量小于设计流量时，稳流罐应能起到调节流量差额的作用，稳流罐调节容积和规格应按公式一和公式二进行计算。

公式一： $V_t = (Q_q - Q_0) \times \Delta T$ ，式中：

V_t ——稳流罐调节容积，单位：立方米(m^3)；

Q_q ——设计流量，单位：立方米每小时(m^3/h)；

Q_0 ——市政管网给水量，单位：立方木每小时(m^3/h)；

ΔT ——用水高峰持续时间(h)，其大小与用水设计规模、当地用水习惯、用户性质和季节等因素有关，一般 $\Delta T = 3\text{min} \sim 30\text{min}$ ，特殊情况不大于 45min。

公式二： $V_0 = V_t / \beta$ ，式中：

V_0 ——稳流罐总容积，单位：立方米(m^3)；

β ——稳流罐可利用容积系数，一般应取 0.75~0.85。

3.4 控制系统

3.4.2 远程控制应有就地控制和解除远程控制的措施，是考虑远程控制出现故障时的应急措施。自动控制应有手动控制和解除自动控制的措施，是考虑自动控制出现故障时的应急措施。

3.4.6 远程控制系统能够对被控设备进行控制（如启动或停止泵、电机和变频器等）对现场控制设备的参数进行设定和修改，具有良好的人机界面，可方便地进行主从泵的切换和各种功能的调用。设立不同的安全操作等级，针对不同的操作者，设置相应的密码等级，记录运行管理人员及其操作信息，实时显示系统重要的运行参数和设备的运行状态，有效地检测参数的变化过程。当某一参数异常或设备故障时，可根据不同的报警类别，发出声光报警、屏幕报警或语言报警，同时显示相应的提示信息。根据需求具备多种统计、查询、分析功能及报表功能。人机界面应具备现场自动及远程启停功能；远程数据传输功能，数据包括：水压、流量、液位、电压、电流、频率、水泵启/停及故障、手动/自动状态信号等参数的实时采集、显示和传输、耗电量、水质在线（浊度、消毒剂残留等测定）、视频监控等；统计、查询、分析功能；断网断电数据储存功能。

3.4.8 控制设备应显示运行状态信号：电源、水源、水泵、消毒设备等；应显示运行参数：电压、电流、液位、频率（变频控制设备）、进水压力（设定值及实际值）、供水压力（设定值及实际值）等；应显示故障信号：过压、欠压、过流、缺相、消毒设备和倒流防止器故障等。

3.4.11 电磁兼容性：设备或系统在其电磁环境中能正常工作，且不对环境中其他设备和系统构成不能承受的电磁干扰的能力。

装有电子器件的设备受电磁干扰的影响是比较明显的，有必要用 EMC 试验来加以验证。

试验主要项目：低频干扰、高频干扰、发射试验。

3.4.12 随着检测仪表的日益精细化，控制精度的要求也在不断提高。

3.4.13 压力传感器是供水管网、设备出水压力数据采集的媒介，其性能可靠稳定是整个叠压供水设备运行稳定的基础。

3.5 控制柜

3.5.5 为保证泵房 24 小时不间断供水，应该采用双电源或双回路供电方式。两路电源应引自不同变压器，电源间设自动转换开关；一路出现故障时，另一路自动投入，保证泵房供电。

4 设计

4.1 一般规定

4.1.2 系统最不利配水点的最小服务压力可以根据当地供水部门的要求确定。

4.1.3 当水泵的安装高度低于储水箱的最高水位时，水泵在使用前，其内部的空气才能排得干净。

4.1.5 当供水管网流量充足时，叠压供水系统需要的补偿能力小，只需要缓冲供水管网的流量波动即可，所以优先选用罐式复合式分区叠压供水设备，直连式复合式分区叠压供水设备无补偿能力，在供水管网流量充足时，也可选用。

4.2 设备的选型计算

4.2.2 条款中“各区泵组设计流量应根据其实际所服务区域的卫生器具给水当量总数，”是指：低区泵组设计流量是低、中、高三个区的总流量，中区泵组设计流量是中区和高区二个区的总流量，高区泵组设计流量是高区的流量。在计算低区流量时，由于低区泵组承担全小区总水量，在平均出流概率一定的前提下，管段卫生器具给水当量同时出流概率随着卫生器具的给水当量数增加而减小，这说明出水管段上连接的卫生器具当量数越多，用户用水的不均匀性越小，泵组内部调峰的能力增强。由此可知，对于串联叠压供水方式，低区泵组所负责的流量并不是简单的将原并联方式下各分区的设计流量相加，应根据其负责的供水规模进行计算。同理，在计算中区流量时，也是如此。

4.2.3 条款中只列举低、中、高三个供水区的各区泵组工作压力计算公式，当竖

向分四个供水区时，超高区泵组工作压力的计算如下：

4 超高区泵组工作压力按照下式计算：

$$H_4 = h_a + h_\beta + h_\gamma - H_1 - H_2 - H_3 \quad (4.2.3-4)$$

H_4 — 超高区泵组工作压力（m）；

h_a — 引入管起点至最不利配水点位置高度所需的静水压（m）；

h_β — 引入管起点至最不利配水点的给水管路的沿程和局部水头损失之和（m）；

h_γ — 最不利配水点所需的最低工作压力（m）；

H_1 — 低区泵组工作压力（m）；

H_2 — 中区泵组工作压力（m）；

H_3 — 高区泵组工作压力（m）。

当竖向分五个供水区时，超超高区泵组工作压力 H_5 可参照中、高、超高区计算。

4.3 泵房

4.3.2 本条文是对泵房设置的基本要求。避免噪音、振动扰民问题，应合理设置泵房的位置；水泵房独立设置、有独立电源，并应从公共通道直接进入，其目的是为了便于二次供水设施的移交、运行维护与管理；为保证二次供水的可靠性，对泵房的电源提出了具体要求。

4.3.6 建筑物内的给水泵房及水泵所采取的减振防噪措施是为了减少噪声、震动对用户的影响。必要时，是指水泵机组的震动、噪音有可能会影响周围居住、生活环境，或周围对震动、噪音有特殊要求时。

4.3.8 为确保居民二次供水安全，保证电源等电控设备的工作环境，规定电控设备间应与设有水泵机组、水箱、管道等的水泵间分别设置，并可采取设防水门槛、通风除湿等措施。

4.3.10 为保证泵房的运行安全及不受周围环境的影响，要求泵房设置独立的排水和防淹报警设施。

4.3.11 泵房内要求设置通风装置，是为了满足二次供水设备，尤其是电控系统、消毒设备对通风、环境湿度的要求，同时也为了改善操作人员的工作环境。

4.3.14 本条文要求泵房内宜有设备备件储存的空间，是为了在泵房内能存有一定数量的设备备件，关键时刻能及时对二次供水设施进行抢修，提高二次供水设

施正常运行的保障系数，可根据设备重量来确定是否需要设置起重设备和设置类型。

水箱（池）进、出水管上必须安装阀门；

泄水管应设在水箱（池）底部，管径不应小于 DN50。水箱（池）底部宜有不小于 0.01 的坡度坡向泄水管或集水坑，为防止造成虹吸回流污染，泄水管采用间接排水，空气间隙不小于 0.2m；

人孔必须加盖、带锁、密闭，盖内带食品级密封胶圈（类似不锈钢高压锅锅盖），人孔高出水箱（池）外顶不应小于 0.1m。圆型人孔直径不应小于 0.7m，方型人孔每边长不应小于 0.6m；

其中对溢流管管径的规定可保证排泄水箱的最大入流量，在溢流管出口末端设置滤网是为了防止昆虫、蚊蝇等小动物进入，造成水质污染。水箱溢流管应有不小于 0.2m 的空气间隙是为了防止造成虹吸回流污染。水池溢流管出口应加装水封装置。

4.4 泵房内给水管道及阀门附件

4.4.1 本条第 1 款明确了地坪集水坑（池）如接纳其他（生活饮用水、消防水、中水、雨水等）水箱（池）溢水、泄空水时，排水泵流量的确定原则。设于地下室的水箱（池）的溢流量视进水阀控制的可靠程度确定。如在液位水力控制阀前装电动阀等双阀串联控制，一旦液位水力控制阀失灵，水箱（池）中水位上升至报警水位时，电动阀启动关闭，水箱（池）的溢流量可不予考虑。如仅水力控制阀单阀控制，则水池溢流量即为水箱（池）进水量。水箱（池）的泄流量可按水泵吸水最低水位时的泄流量确定。

4.4.2 目前市场上的管材种类较多，此条仅提出了选用管道的原则性要求。下面仅列出了市场上部分管材执行的标准和不同管径的管材及管件、配件用在室外埋地、室内立管及室内暗敷支管时的适用范围，见表 3、表 4、表 5，仅供大家选择时参考，以方便选用和比选。室外直接埋在土中的法兰接口、扩口式接口管道，应采取加强防腐措施；室内暗敷（除吊顶、管道井内、露出地面）支管均应采用无接头（无接口）管道，即连接方式应采用热熔、盘管无接头连接等。

表 3 不同管径室外埋地管道的管材及管件、配件材料选用表

管径 (mm)	选用管材及管件、配件材料	相关标准编号
DN≤100	不锈钢给水管及配件	GB/T 12771 、 GB/T 19228
	铝合金衬塑复合管材与管件（外涂树脂、电熔连接）	CJ/T 321
	钢塑复合压力管（PSP、βPSP、ePSP）（电磁感应双热熔连接）	CJ/T 183
	扩口式连接用 PSP 钢塑复合压力管	CJ/T 183、CJ/T 253
	外镀锌内涂（衬）塑给水复合管及管件	GB/T 28897、CJ/T 120
	内外涂环氧给水复合钢管及配件	CJ/T 120
	钢网骨架 PE 复合管及配件	CJ/T 189
	PE 管材及管件	GB/T 13663
	给水用丙烯酸共聚聚氯乙烯（AGR）管材及管件	CJ/T 218
	丙烯腈-丁二烯-苯乙烯（ABS）压力管道系统管材及管件	GB/T 20207
100<DN≤300	球墨铸铁管及配件	GB/T 13295
	不锈钢给水管及配件	GB/T 12771
	铝合金衬塑复合管材与管件（外涂树脂、电熔连接）	CJ/T 321
	钢塑复合压力管（PSP、βPSP、ePSP）（电磁感应双热熔连接）	CJ/T 183
	扩口式连接用 PSP 钢塑复合压力管	CJ/T 183、CJ/T 253
	钢网骨 PE 复合管及配件	CJ/T 189
	PE 管及管件	GB/T 13663
	给水用丙烯酸共聚聚氯乙烯（AGR）管材及管件	CJ/T 218
	丙烯腈-丁二烯-苯乙烯（ABS）压力管道系统管材及管件	GB/T 20207
DN>300	球墨铸铁管及配件	GB/T 13295
	螺旋焊或卷制直缝焊钢管及配件	GB 50268
	PE 管及管件	GB/T 13663
	给水用丙烯酸共聚聚氯乙烯（AGR）管材及管件	CJ/T 218
	丙烯腈-丁二烯-苯乙烯（ABS）压力管道系统管材及管件	GB/T 20207

表 4 建筑室内给水立管管材及管件、配件材料选用表

选用管材及管件、配件材料	相关标准编号
不锈钢给水管及配件	GB/T 12771、GB/T 19228
紫铜管及配件	JG/T 3031
内衬不锈钢复合钢管及管件	CJ/T 192
铝合金衬塑复合管材与管件（电熔连接）	CJ/T 321
钢塑复合压力管（PSP、 β PSP、ePSP）（电磁感应双热熔连接）	CJ/T183
扩口式连接用 PSP 钢塑复合压力管	CJ/T 183、CJ/T 253
给水钢塑复合压力管	CJ/T 183、CJ/T 253
内外涂环氧给水复合钢管及配件	CJ/T 120
外镀锌内涂（衬）塑给水复合管及管件	GB/T 28897、CJ/T 120

表 5 建筑室内给水暗敷支管管材及管件、配件材料选用表

选用管材及管件、配件材料	相关标准编号
不锈钢给水管及配件（卡压连接）	GB/T 12771、GB/T 19228
紫铜管及配件	JG/T 3031
铝合金衬塑复合管材与管件（外涂树脂、电熔连接）	CJ/T 321
冷热水用聚丙烯管材及管件（PPR、 β PPR）（热熔连接）	GB/T 18742
冷热水用耐热聚乙烯（PE-RT）管材及管件（热熔连接）	GB/T 28799

4.5 消毒设施

4.5.1 在二次供水系统中大量使用水池（箱），对于城镇供水安全十分必要。但水池（箱）中的储水直接与空气接触，最易受二次污染。为确保二次供水水质符合国家生活饮用水卫生标准，应从严要求，设置消毒设备。

4.5.3 根据目前消毒设备的使用情况，本条文中提到的臭氧发生器、紫外线消毒器、水箱自洁消毒器三种消毒设备使用安全、消毒效果好；随着消毒技术的发展，紫外光催化氧化技术应运而生，消毒原理是利用特定光源激发光催化材料，产生强氧化性能的羟基自由基，羟基自由基直接破坏细胞膜，快捷摧毁细胞组织，将水中的细菌、病毒、微生物、有机物等迅速分解成 CO_2 和 H_2O ，使微生物细胞失去复活、繁殖的物质基础，达到彻底分解水中细菌、病毒、微生物、有机物等的目的。

4.6 水质在线监测

4.6.1 有条件的项目宜安装水质在线监测仪表。项目有绿色建筑评价星级标准要求的，应设置各类供水系统的水质在线监测系统，以满足《绿色建筑评价标准》GB/T50378“设置各类用水的水质在线监测系统”的要求。

4.6.5 根据《建设工程质量管理条例》（国务院令第 279 号）对施工单位的要求。

4.6.6 根据《建设工程质量管理条例》（国务院令第 279 号）对施工单位的要求。

4.7 供电和接地保护

4.7.1 变频调速泵组电源应可靠，并宜采用双电源或双回路供电方式。

4.7.2 国家标准《电能质量公共电网谐波》GB/T 14549 规定的基本原则是限制电流谐波源注入电网的谐波电流，把电网谐波控制在允许范围内，以保证在电网中的用电设备能免受谐波干扰而正常工作。

4.7.3 线缆截面选择应符合下列要求：

- 1 线路电压损失应满足电动机端子处电压偏差损失 $\pm 5\%U_0$ 的要求；
- 2 计入谐波电流、敷设方式和环境条件的影响而确定的线缆载流量，不应小于计算电流；
- 3 应满足热稳定的要求；
- 4 应满足机械强度的要求。

4.7.4 本条参考了国家现行标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057 和《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343 的相关条文。采用 TN-S 系统接地是电源线路防雷与接地应符合的规定中的一项。TN 交流供电系统是国内应用最为广泛的供

电系统。目前有三种接地型式，TN-S 是其中一种，五线制 L1、L2、L3、N、PE，整个系统的中性线与保护线是分开的。

4.7.5 等电位联结的目的在于减小建筑物内间接接触电压和不同金属部件之间的电位差，并消除自建筑物外经电气线路和各种金属管道引入的危险故障电压的危害。

4.7.6 电涌保护器（SPD）是过电压保护器件，它的功能在于限制瞬间过电压和分流电涌电流的器件，由非线性原件组成。

5 施工安装

5.1 一般规定

5.1.1 叠压供水设备的安装是一项复杂的系统工程，需要考虑的因素比较多，在安装前应尽量考虑周全，准备工作充分才能保障工程顺利进行。

5.2 设备安装

5.2.1 安装步骤的规定是为了防止设备或管网二次污染、防止管网爆管、漏水、保障设备正常投入运行，避免安装过程重复劳动、管阀件破坏。

5.2.2 二次供水工程所使用的材料和设备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，同时在运输、保管和施工过程中要做好卫生防护，尤其进行地埋施工时，管口一定要有保护措施。

5.2.3 为了保证二次供水工程的安装质量，根据现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268、《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242、《机械设备安装工程及验收适用规范》GB 50231 及《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303 等规定，二次供水工程的安装施工即要符合相应的规范，又要满足生活供水的工艺要求，才能做到安全、卫生供水。同时，压力、液位、电压、频率等监控仪表是二次供水的神经元，其质量和精度是供水安全的关键。各地在采用不同类型的供水设备时，都不要忽视监控仪表的作用。

5.2.4 为了保证施工质量，按照现行国家标准《压缩机、风机、泵安装工程施工

及验收规范》GB 50275 的具体要求，对设备的安装方式、安装尺寸要认真查看产品说明。同时采取减振防噪等措施。

5.2.5 二次供水设备在施工前应对机房的整体空间再做详细策划，比如水箱人孔的位置、水泵的检修空间、阀门的安装高度、紫外线灭菌灯管的抽换长度、电控柜（箱）的水电隔离、安全防护等。

5.2.7 随着二次供水技术的不断进步，供水电控柜（箱）已成为供水设备的主导设备。电控设备安全运行是安全供水的先决条件。因此电控柜（箱）的安装质量应符合国家标准的规定，同时，一定要考虑到供水设备的特殊性，在有条件的地方，尽量做到水电分离，以提高供水安全可靠。

5.3 管道安装

5.3.1 建筑给水管道材料种类很多，我国已颁布了可应用于二次供水工程的多种管道的工程技术规程，可以选用，如：《建筑给水钢塑复合管管道工程技术规程》CECS 125：2001，《建筑给水薄壁不锈钢管管道工程技术规程》CECS 153：2003，《建筑给水铜管管道工程技术规程》CECS 171：2004，《建筑给水硬聚氯乙烯管管道工程技术规程》CECS 41：2004，《建筑给水氯化聚氯乙烯（PVC-C）管管道工程技术规程》CECS 136：2007 等等。

5.3.4 涉水产品必须保证卫生清洁，严密的施工措施才能保证二次供水的安全、卫生。

5.3.5 钢塑管螺纹连接时，不应使用厚白漆、麻丝等会对水质产生污染的材料。套丝时使用不合格的润滑剂也易造成水质污染。

5.3.7 二次供水的引入管是二次供水的总进水管，经验证实易受地基沉降、气候变化、污水管道的破损等外部条件影响，造成停水或水质污染，因此本条对引入管的施工提出要求。

5.3.8 各地的土质、地下水成分不同，一般情况采用“三油两布”的防腐处理方式，也有一些自带防腐涂层的材料可酌情选用。埋地钢塑复合管采用沟槽式连接虽然可以加快施工速度，但有可能存在锈蚀漏水事故的隐患，如必须使用，对金属卡箍件应做防腐处理。

5.4 试 压

5.4.1 完善的施工设计对二次供水系统的工作压力、试验压力有具体要求。在试压时，需要对不同材质的管道分别试压，以符合各自的安装规程。在试压时不宜用气压试验代替水压试验，以免损坏供水设备。

5.4.3 对水池（箱）等贮水容器做满水试验，不但可以检查渗漏，还可以检验其安装质量、抗水压强度及附件的质量标准。为保证调节水箱在满水情况下不渗漏、不爆裂，必须在设备运行前做好满水试验。

5.5 冲洗、消毒

5.5.1 二次供水系统在调试后、验收前，必须对供水设备、水箱和管道进行冲洗和消毒，是为了防止施工过程中，可能存在的污染物影响用户安全用水。

5.5.2 保证管道内清洁，保障水质安全。

5.5.4 为了保证二次供水的水质。供水设备、管道按照规定进行冲洗消毒后，应当由具有相应资质的水质检测单位取样检测，水质要符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的规定。

6 调试与验收

6.1 调 试

6.1.3 竣工验收应先验文件资料，资料的完整性、真实性可以反映出施工的全过程。

6.2 验 收

6.2.2 竣工验收应先验文件资料，资料的完整性、真实性可以反映出施工的全过程。因此，验收时要求文件资料应齐全。

6.2.3 消毒设施选用及安装请参照国家建筑标准设计图集《二次供水消毒设备选用及安装》14S104；安防设施主要包括入侵探测器（含主动红外入侵探测器、被动红外入侵探测器等）、视频监控系统、出入口控制系统（门禁系统）等用于将

危险、有害因素控制在安全范围内，以及减少、预防和消除危害所配备的装置（设备）和采取的措施。监控系统：可以对现场的运行设备进行监视和控制，以实现数据采集、设备控制、测量、参数调节以及各类信号报警等各项功能。

7 运行与维护管理

7.0.2 要求派人定期巡视检查二次供水设备、设施运行及室外庭院埋地管网线路沿线情况。如发现有设施运行异常或施工危及管网时，需及时检修设备设施或及时提醒有关方注意保护供水管网，不要在泵房周围及管线上压、埋、围、占。及时制止和消除有可能危及供水安全的各种因素。供水情况出现异常，如短时间内供水量突然增大并且不回落，需及时对室外管网进行查漏检查，并采取措施排除故障，保证安全供水。埋地管网爆管时，管网中会进入大量泥沙、污水等，污染管网水质。需立即停止供水并关断受损管段所涉及楼栋进水阀门，避免泥沙、污水进入管内。并在爆管处挖好检修坑，用水泵将泥水排掉，在保证泥水不会流入管网的情况下，从室内或室外管网泄水口将管网排空，然后进行维修。修复后，对管道进行冲洗，至水质达标后再恢复供水。

7.0.3 叠压供水系统的日常巡检中，应查看出口压力、指示灯、跑冒滴漏、振动异响、电压、电流、变频器频率等各种仪表的读数是否异常，如有异常应及时分析、处理，以防水管漏损、爆管等发生。

7.0.5 泵房内要求设置通风装置，是为了满足二次供水设备，尤其是电控系统、消毒设备对通风、环境湿度的要求，同时也为了改善操作人员的工作环境。

7.0.7 泵房内的排水设施、生活水池（箱）的液位控制系统、消毒设施以及各类仪表也需要定期检查，以保证二次供水系统安全正常运行。阀门漏水、生锈应及时检修、更换，以免影响管网水质；阀门井盖出现破损、丢失应及时更换，以防发生安全事故。在管网检修排空再通水时，会有空气聚在管网最高处，如果自动排气阀出现故障，空气将会在顶层用户用水时由用户水嘴排出，而由于二次供水相对自来水成本较高，出现以上问题会引起用户不满，所以应经常检查排气阀工作情况。为了保证二次供水的水质安全，应经常检查倒流防止器的运行情况。