

云南省工程建设地方标准

DB

DBJ 53/T-81-2016

云南省二次供水工程技术规程

**Technical Specifications for Secondary Water
Supply Engineering, Yunnan Province**

2016-11-28 发布

2017-06-01 实施

云南省住房和城乡建设厅 发布

云南省工程建设地方标准

云南省二次供水工程技术规程

Technical Specifications for Secondary Water
Supply Engineering, Yunnan Province

DBJ 53/T - 81 - 2016

主编单位：云南省市政工程质量监督站
云南水务投资股份有限公司
批准部门：云南省住房和城乡建设厅
施行日期：2017年6月1日

云南出版集团公司
云南科技出版社
2017 昆 明

云南省工程建设地方标准
云南省二次供水工程技术规程
Technical Specifications for Secondary Water
Supply Engineering, Yunnan Province
DBJ 53/T - 81 - 2016

*

云南出版集团公司

云南科技出版社出版发行

(昆明市环城西路 609 号云南新闻出版大楼, 邮编: 650034)

中国石化集团滇黔桂石油勘探局昆明印刷厂印刷 全国新华书店经销

开本: 850mm × 1168mm 1/32 印张: 2.375 字数: 60 千字

2017 年 5 月第 1 版 2017 年 5 月第 1 次印刷

印数: 1 ~ 2000 册 定价: 45.00 元

统一书号: 175587 · 002

云南省住房和城乡建设厅文件

云建标〔2016〕628号

云南省住房和城乡建设厅关于发布 《云南省二次供水工程技术规程》的通知

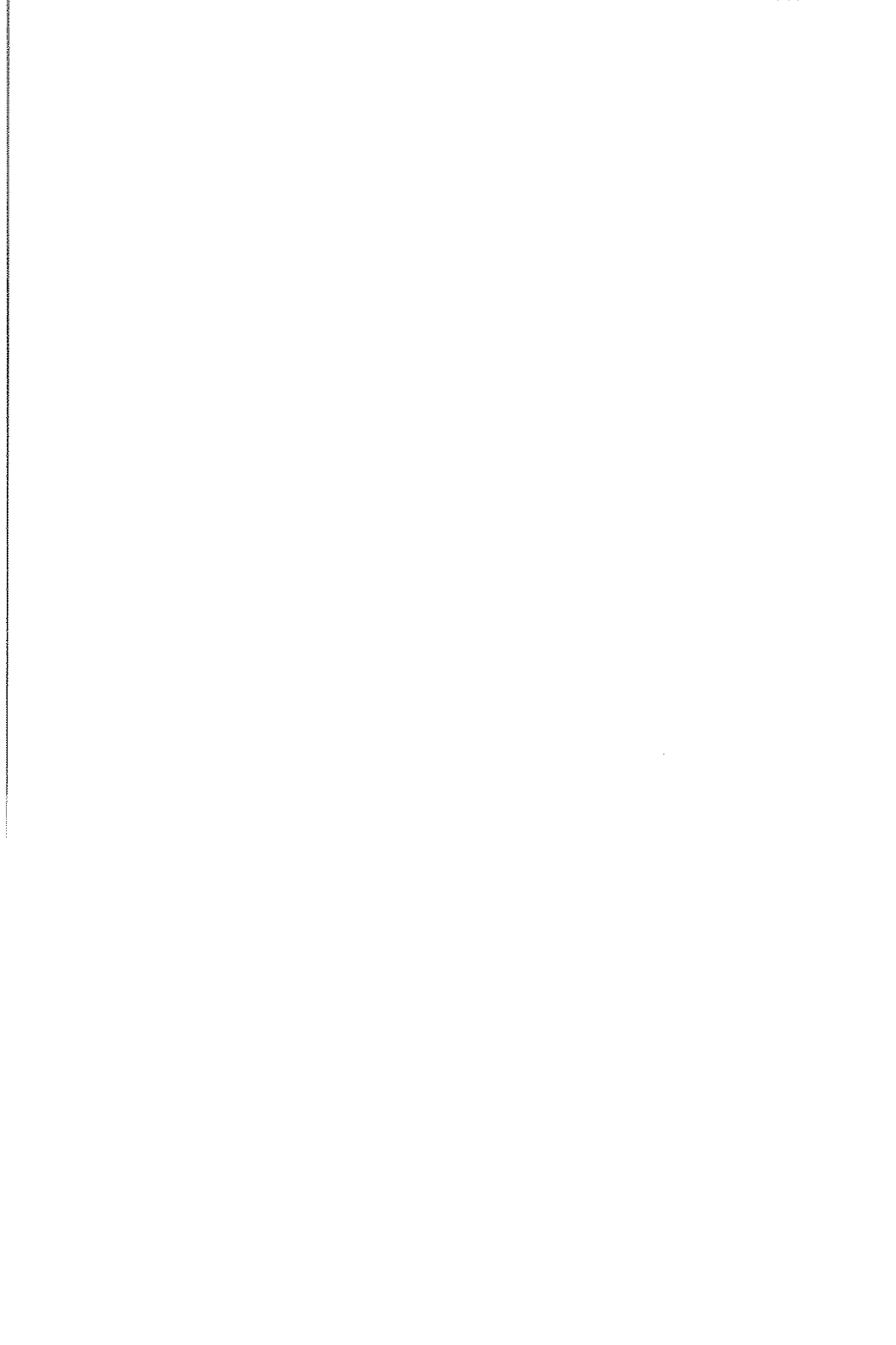
各州、市住房和城乡建设局，滇中新区规划建设管理部，各有关单位：

由云南省住房和城乡建设厅组织编制的《云南省二次供水工程技术规程》已通过审查，现批准为云南省工程建设地方标准，编号为 DBJ 53/T-81-2016。新标准自 2017 年 6 月 1 日起实施。

本标准由云南省住房和城乡建设厅负责管理；云南省市政工程质量监督站负责具体内容的解释。

云南省住房和城乡建设厅

2016 年 11 月 28 日



前 言

本规程根据云南省住房和城乡建设厅《关于印发云南省 2015 年工程建设地方标准制订修订计划的通知》（云建标函 [2015] 188 号）的要求，由云南省市政工程质量监督站、云南水务投资股份有限公司组织并会同有关单位编制而成。

本规程的主要内容有：总则；术语和定义；基本规定；系统设计；二次供水泵站设施；管道与附件；施工及安装；调试与验收；设施维护与安全运行管理；本规程用词说明；引用标准名录；条文说明。

本规程由云南省住房和城乡建设厅负责发布和归口管理，由云南省市政工程质量监督站、云南水务投资股份有限公司负责具体内容的解释。在使用中如发现需要修改或补充之处，请将意见和资料寄解释单位。（邮编：650228，地址：昆明市西山区阳光北路 1 号云南省市政工程质量监督站，Email: ynsszz@126.com）

本标准主编单位、参编单位和主要起草人、主要审查人：

云南水务投资股份有限公司

参编单位：云南水务二次供水有限公司

华汇工程设计集团股份有限公司

昆明市给水工程设计院有限公司

青岛三利中德美水设备有限公司
上海熊猫机械（集团）有限公司昆明分公司
上海威派格智慧水务股份有限公司
新兴铸管股份有限公司
四川煌盛管业有限公司
云南恒达市政园林工程有限公司
云南省市政工程协会
云南省城镇供水协会

主要起草人员：刘旭军 陈 颀 李 琪 傅中见 杨 谦
高向杰 程惠娟 陈 洁 陈向文 马 军
蒲继伟 谢 雁 张少磊 何 骁 王 远
高 珊 沈增辉 华佳琳 童银艳 吴 辉
杨 凯 陈越舫 谢 伟 崔继红 王学成
王秀玲 李 虎 孔德明 张 敏 阳红梅
王 燕 柳 兵 刘政阳 刘 红 董建忠
李华成 王爰明 李 成 张玉霞 谢运敏
杨汉忠 叶 锦

主要审查人员：施永生 万年红 和 剑 张 钲 柴文光

目 录

1	总 则	(1)
2	术语和定义	(2)
3	基本规定	(3)
3.1	二次供水总体规定与要求	(3)
3.2	水质、水量、水压	(3)
4	系统设计	(5)
4.1	一般规定	(5)
4.2	系统选择	(5)
4.3	流量与压力	(5)
4.4	管道布置	(6)
5	二次供水泵站设施	(7)
5.1	泵 房	(7)
5.2	设备功能	(7)
5.3	水箱(池)	(9)
6	管道与附件	(11)
7	施工及安装	(13)
7.1	一般规定	(13)
7.2	管 道 敷 设	(13)
7.3	管道敷设	(14)
8	调试与验收	(16)
8.1	管道试压	(16)
8.2	调 试	(16)
8.3	冲洗与消毒	(17)

8.4 验收	(17)
9 设施维护与安全运行管理	(19)
9.1 一般规定	(19)
9.2 设施维护	(19)
9.3 安全运行管理	(20)
9.4 设施等级评定	(21)
附录 A 设施维护与安全运行管理制度	(22)
附录 B 供水设施等级评分表	(32)
本规程用词说明	(33)
引用标准名录	(34)
条文说明	(37)

CONTENTS

1	General Provisions	(1)
2	Terms and Definitions	(2)
3	Basic Requirements	(3)
3.1	Basic Requirements for Secondary Water Supply System	(3)
3.2	Water Quality, Water Quantity and Hydraulic Pressure	(3)
4	System Design	(5)
4.1	General Requirement	(5)
4.2	System Selection	(5)
4.3	Flow and Pressure	(5)
4.4	Pipeline Layout	(6)
5	Pump Station	(7)
5.1	Pump Room	(7)
5.2	Equipment	(7)
5.3	Water Tanks (box)	(9)
6	Pipeline and Accessory	(11)
7	Construction and Installation	(13)
7.1	General Requirement	(13)
7.2	Equipment Installation	(13)
7.3	Pipeline Installation	(13)
8	Commissioning and Acceptance	(16)
8.1	Pressure Test	(16)
8.2	Commissioning	(16)
8.3	Flush and Disinfection	(17)
8.4	Acceptance	(17)

9	Operation, Maintenance and Safety Management	(19)
9.1	General Requirements	(19)
9.2	Facilities Maintenance	(19)
9.3	Operation and Safety Management	(20)
9.4	Evaluation of Facilities	(21)
	Appendix A	(22)
	Appendix B	(32)
	Explanation of Wording in This Specifications	(33)
	List of Quoted Standards	(34)
	Explanation of Provisions	(37)

1 总 则

1.0.1 为提高云南省二次供水设施的建设和管理水平，保障供水安全，规范二次供水工程建设和运行维护，根据相关法规和政策要求，特制定本规程。

1.0.2 本规程适用于云南省城镇新建、扩建、改建的民用与工业建筑生活用水的二次供水工程的设计、施工、调试、验收、设施维护与安全运行管理。

1.0.3 云南省二次供水工程的建设和管理，除执行本规程外，尚应符合国家、行业和云南省现行的有关规定。

2 术语和定义

2.0.1 二次供水 secondary water supply

指城镇公共用水或自建设施供水的水质、水量、水压不能满足民用与工业建筑生活用水需求时，经储存、加压、净化、消毒后，再供给用户或自用的供水方式。

2.0.2 二次供水设施 secondary water supply facilities

为二次供水设置的泵房、水箱（池）、水泵、阀门、电控装置、消毒设备、压力水容器、水质净化设备等设施。

目前二次供水常用的加压设备有：变频调速（恒压）给水设备、箱式叠压（无负压）给水设备、罐式叠压（无负压）给水设备等。

2.0.3 二次供水管网 secondary water supply networks

指连接市政供水管网、二次供水设施以及用户水表间的供水管道及管道附属设施，一般分为引入管和入户管。

引入管 inlet pipe

由市政供水管网引入二次供水设施的管道。

入户管 distribution pipe

二次供水设施后进入建筑物并连接到用户水表的管道。

3 基本规定

3.1 二次供水总体规定与要求

- 3.1.1** 当民用与工业建筑生活用水用户对水质、水量、水压的要求超出市政供水管网的供水能力时，必须建设二次供水设施。
- 3.1.2** 二次供水不得影响市政供水管网的正常运行，不得造成市政供水管网负压。
- 3.1.3** 新建二次供水工程应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。
- 3.1.4** 二次供水工程的设计、施工应由具有相应资质的单位承担。工程设计方案应报当地城镇供水服务单位进行技术审核，二次供水设施安装完毕后，应经当地城镇供水服务单位参与验收合格后才能接入市政供水管道。
- 3.1.5** 二次供水设施应独立设置，并应有建筑围护结构，应具有防污染措施和运行安全保障措施。
- 3.1.6** 二次供水工程中的涉水产品必须符合现行国家标准《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、《二次供水设施卫生规范》GB 17051 以及原卫生部《生活饮用水集中式供水单位卫生规范》的规定，二次供水设备应选择节能、节水型设备，并应有铭牌标识、卫生许可和与产品质量

3.2 水质、水量、水压

- 3.2.1** 二次供水水质必须符合或优于现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的规定；通过二次供水实现直饮水供应的设施必须符合国家行业标准《管道直饮水系统技术规程》CJJ 110

的规定。

3.2.2 二次供水水量应根据小区或建筑物的使用性质、规模、用水范围、用水器具及设备用水量等进行计算确定。用水定额及计算方法应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015、《室外给水设计规范》GB 50013、《城市居民生活用水量标准》GB/T 50331 及有关标准的规定。

3.2.3 二次供水系统的供水压力应根据最不利用水点的工作压力经水力计算后确定。

4 系统设计

4.1 一般规定

4.1.1 二次供水系统的设计规模应与市政供水管网的供水能力和用户的用水需求相匹配。

4.1.2 二次供水系统的设计应满足安全使用和节能、节地、节水、节材、抗震、消防、卫生等要求，并应符合环境保护、施工安装、操作管理、维修检测等要求。

4.1.3 不同水性质的用户、同一用户不同性质的用水应分别独立计量；新建住宅应计量到户、水表出户。

4.2 系统选择

4.2.1 二次供水应充分利用供水管网压力，并依据市政供水管网条件，综合考虑小区或建筑物类别、高度、使用标准等因素，经过技术经济比较后合理选择二次供水系统。

4.2.2 二次增压供水系统宜采用变频调速（恒压）、箱式或罐式叠压（无负压）等供水设备。

4.2.3 用户采用叠压供水方式时应按照城镇供水服务单位或相关管理部门出具的当地供水管网基本参数（管径、水压等）资料为依据来计算选取设备参数。

50015 和《民用建筑节能设计标准》GB 50555 的规定和要求。

4.3 流量与压力

4.3.1 二次供水系统设计流量和管道水力计算应符合现行国家标准的规定。

4.3.2 二次供水系统设计用水量计算应包括管网漏失水量和未预见水量等。

4.3.3 加压供水时应充分考虑市政水压，不得造成该地区市政供水管网的水压低于本地规定的最低供水服务压力。

4.4 管道布置

4.4.1 当使用二次供水的居住小区规模在 7000 人以上时，小区二次供水管网应布置成环状，与小区二次供水管网连接的加压泵出水管不宜少于两条，环状管网应设置阀门分段。

4.4.2 二次供水泵房引入管宜从居住小区供水管网或条件许可的市政供水管网单独引入。

4.4.3 室外二次供水管道的布置不得污染生活用水，当达不到要求时，应采取相应的保护措施，并应符合现行国家标准《室外给水设计规范》GB 50013 的规定。

4.4.4 小区和室内二次供水管道的布置、伸缩补偿装置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 二次供水泵站设施

5.1 泵房

- 5.1.1 泵房按《建筑给水排水设计规范》GB 50015、《泵站设计规范》GB/T 50265 的要求设计安装。
- 5.1.2 泵房应独立设置，并满足消防、环保、卫生、防腐等要求。
- 5.1.3 新建泵房建筑面积应根据二次供水设备安装需要进行设计。
- 5.1.4 泵房大门应满足设备运输、安装、维修保养及安防的要求。
- 5.1.5 水泵机组的布置见表 1。

表 1 水泵机组的布置

电动机额定功率 (kW)	水泵机组外轮廓面与墙面之间的最小间距 (m)	相邻水泵机组外轮廓面之间的最小间距 (m)
≤22	0.8	0.4
>22, <55	1.0	0.8
≥55	1.2	1.2

- 5.1.6 泵房应具有良好的消防、通风、排水、照明、降噪等措施。

5.2.1 基本功能

1 供水设备的性能、材质和卫生要求等，应满足当地城市建设和供水行政主管部门以及城镇供水服务单位的要求。

2 供水设备配套水泵的连续无故障运行时间应大于 10000 小

时，且水泵应在高效区范围内运行。系统应配备独立备用泵，备用泵的供水能力不得小于最大工作泵的供水能力。

3 供水设备进出水总管应设检修阀门。

4 叠压供水设备应预留消毒设施接口，设置供水设备的旁通管，并在旁通管上设置止回阀和阀门。

5 供水设备应具有自动稳压供水、超压保护和防水锤功能，并具有在用水低峰期或夜间小流量时自动切换为小流量停机保压的功能。

6 系统宜具有进、出水管网压力诊断功能。

5.2.2 自动控制功能

设备进水总管应配置电动阀门。

下列参数出现异常时设备保护应能启动并报警：市政管道无水、出现负压、泵房涉水、系统爆管、设备故障、水箱（池）液位超高或超低等。

5.2.3 电气控制

1 一般要求

控制设备在下列环境条件下应能连续可靠工作。

环境温度： $-5^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$ 。

部分环境湿度： $\leq 90\%$ （电控）。

电源电压及频率： $380\text{V} \times (1 \pm 10\%)$ ， $50\text{Hz} \pm 2\text{Hz}$ 。

控制方式：设备应具有手动/自动及远程操作控制功能。

变频控制：宜采用一对一变频或一用一备方式，稳压泵应独立配置变频器。

2 功能特点

控制设备应配置可编程序控制器，并应设置报警、故障、检修等功能。

3 控制设备应具有人机对话功能，界面应汉化，显示清晰，实时反映和记录设备运行情况。

5.2.4 远程监控

1 二次供水系统宜有远程网络监控功能。监控系统由采集

端、数据链路（宜采用有线）、服务端组成，对设备 24 小时进行远程控制、检测、设置。

2 系统应具有权限管理。

5.2.5 防雷接地

1 供电保护接地采用 TN-S 或 TN-C-S 系统。

2 泵房内在有金属管道排出口，总电源进线处，水泵机组基础接线处应设接地装置并就近与防雷接地装置连接。

5.2.6 消毒设备

二次供水设施的水箱（池）出水总管处应设置消毒装置，且水箱的出水总管上设水质采样取水口。

5.2.7 成套管路及附件材质不低于 SUS304 食品级不锈钢。

5.3 水箱（池）

5.3.1 基本要求

1 水箱（池）有效容积应按进水量和用水量的变化曲线经计算确定。

2 水箱（池）底部应架空，距地面不宜小于 0.5m。水箱（池）壁与墙面距离不宜小于 0.7m，水箱（池）顶部与楼板间距不宜小于 0.8m，室内建筑凸出部分距水箱（池）距离不宜小于 0.5m。

3 水箱应按《装配式给水箱》图集号 92SS177 进行设计制作，卫生标准应符合《不锈钢食品容器卫生标准》GB 9684 相关规定。

4 水箱板材应选用不低于 SUS304 食品级不锈钢标准。

格，或设置容积相同的 2 套，并用管道连通。

6 水箱（池）高度不应超过 3m。当超过 1.5m 时，水箱（池）内外应设置爬梯。

5.3.2 安全与卫生

1 水箱（池）应设置人孔，圆形的人孔直径不应小于

0.7m，方形的人孔每边长不应小于0.6m。

2 水箱（池）人孔应采用带锁的防挖式报警人孔盖，应具有防污染措施，保护高度不应小于0.1m。

3 放空管应设在水箱（池）底部，直径不应小于DN50，并加装排水闸阀。水箱底部应设有一定的坡度，坡向放空管。

4 水箱溢流管、放空管严禁与排水系统直接相连，宜采用水泵压力排放，与集水井最高水位应有不小于0.3m的空气隔断，水箱应设水位监测和溢流报警装置，并与监控中心联动。

5 水箱（池）放空有条件时宜采取压力排放的方式。

6 水箱通气管、溢流、排水管应设置防蚊虫及小动物等进入的防护网。

5.3.3 进出水管

1 水箱（池）进水管下沿应高于溢流管上沿，距离不应小于0.1m。

2 水箱（池）出水管口下沿距水箱底部应不小于0.1m。

3 水箱（池）进水管与出水管，应采取相对方向设置，不得产生水流短路，必要时应设导流装置。

4 水箱（池）进水管与出水管，应安装阀门。进水管宜安装电动阀门，且与控制设备联动，具有远程控制功能。

5 水箱应设置通气管，通气管应安装过滤器或防污染设施。

6 管道与附件

6.1 建筑物外埋地供水管道应根据承受压力等级、地面荷载力的不同选用耐腐蚀、使用寿命长的管材、管件，严禁使用国家明令淘汰的产品。

6.2 建筑物内供水管道宜优先选用耐压、耐腐蚀、安装方便的铜管、不锈钢管、金属复合管、塑料管等，严禁使用国家明令淘汰的产品。

6.3 应根据管径承受压力及安装环境等条件，采用水力条件好、开关灵活、耐腐蚀、耐压、使用寿命长的阀门，可采用铜、不锈钢或阀体为球墨铸铁，阀杆、阀芯为不锈钢或铜材质的阀门。浮球阀的浮球、连接杆应采用耐腐蚀材质，宜选用不锈钢或铜材质，严禁使用国家明令淘汰的产品。

6.4 二次供水管道与市政供水管网连接时必须有可靠的防倒流装置，严禁与其他管道直接连通。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，宜选用低阻力倒流防止器。

6.5 二次供水管网系统前段与市政管网连接的管路上，应安装过滤器。

6.6 二次供水室外管道应采取隔热或防冻措施，室外明敷非金属管道应防止暴晒和紫外线的伤害。

字样。

6.8 二次供水管道的相应部位应设置阀门、自动排气装置和止回阀。

6.9 二次供水管道的压力高于配水点允许的最高使用压力时，应设置减压装置。

6.10 水表口径的确定应符合以下规定：

1 用水量均匀的生活给水系统的水表应以给水设计流量选定水表的常用流量。

2 用水量不均匀的生活给水系统的水表应以给水设计流量选定水表的过载流量。

3 在消防时除生活用水外尚需通过消防流量的水表，应以生活用水的设计流量叠加消防流量进行校核，校核流量不应大于水表的过载流量。

7 施工及安装

7.1 一般规定

7.1.1 施工单位应按批准的二次供水工程设计文件和审查合格的施工组织设计进行施工、安装，不得擅自修改工程设计。

7.1.2 施工单位应有相应的资质。施工人员、施工场地及施工机具，应具备安全施工条件。

7.2 设备安装

7.2.1 水泵机组

1 设备机组固定应采用地脚螺栓、水泥二次浇灌预埋安装。

2 机组进出水管架空安装，其两端应采用托架固定，过墙管路必须加穿墙套管，管路对接采用焊接法兰或压槽式连接安装。

3 泵房的平管安装宜采用吊装于地下室顶板下。管道支、吊、托架应按规范要求安装，并应安装减震垫。

4 管道固定采用 U 型卡箍，U 型卡套采用透明胶皮管，管道与支架之间垫 $\geq 3\text{mm}$ 橡皮，角钢支架断面应倒角。

5 出水总管应安装超压泄压阀组，泄水压力值设定为该区出水压力的 1.2 倍。

6 水泵机组应设置防坠落、减震及安全保护措施。

7.2.2 电气设备

1 控制设备采用混凝土基础，高于地面 200mm 以上。环境应保持干燥通风，无阳光直射， $0^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ ，无振动、无粉尘、无影响通信系统工作的电磁辐射源。

2 泵房动力线及信号线宜采用分管预埋，如采用桥架安装，

桥架内动力电缆和信号线缆应分隔铺设，防止串电干扰。

3 泵房内的电缆布线按《建筑装饰装修工程施工质量验收规范》GB 50210 执行，架空电缆布置不得直接穿越水泵机组上方，与其他设备的间距应符合规范要求。

4 动力线采用三相四线 YJV 聚乙烯铜芯低烟无卤材质电缆，通信信号线采用带屏蔽层信号电缆，信号电缆屏蔽层双端接地，配线规格及布线应符合《低压成套开关设备和控制设备》GB 7251.12 的规定。

5 安装电机线路应在同一方向，信号线与动力线应独立分别安装。

6 各进出线缆需标明电缆型号和另一端设备位置及名称，并与图纸对应。

7 控制设备安装距离水泵设备 $\geq 1.5\text{m}$ ，且周边空间距离留有 $\geq 70\text{cm}$ 检修空间，顶部不应有管道通过，控制柜底部进线应做防潮除湿处理，铺设干燥剂，电缆进线孔应用防火泥堵塞好，控制柜接地排应做地埋导体重复接地处理，与水泵机组管路等连接。

8 泵房供电系统应设置双路电源进线，具有自动切换功能。

7.2.3 标识

1 管道水流方向有明显的标示指示，阀门功能及启闭应加标识，机泵贴牌标注水泵号，控制柜和水泵机组注明供水区域范围指示牌。

2 泵房线缆、阀门上应挂指示牌，危险警示标识。

7.3 管道敷设

7.3.1 管道敷设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 及有关标准的规定。

7.3.2 二次供水的建筑物引入管应有不小于 0.003 的坡度，坡向室外管网或阀门井、水表井。引入管的转弯处宜设支墩。当穿越承重墙或基础时，应预留洞口或钢套管。穿越地下室外墙处应预

埋防水套管。

7.3.3 二次供水室外管道与建筑物外墙平行敷设的净距不宜小于1.0m，且不得影响建筑物基础。供水管与污水管的最小水平净距应 $\geq 0.8\text{m}$ ，交叉时供水管应在污水管上方，且接口不应重叠，最小垂直净距应 $\geq 0.1\text{m}$ ，达不到要求的应采取保护措施。

7.3.4 管道安装时管道内和接口处应清洁无污物，安装过程中应严防施工碎屑落入管中，施工中断和结束后应对敞口部位采取临时封堵措施。

7.3.5 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，不得使用对水质产生污染的材料。

8 调试与验收

8.1 管道试压

- 8.1.1 管道安装完成后应分别对立管、连接管及室外管段进行水压试验。
- 8.1.2 暗装管道必须在隐蔽前试压及验收，热熔连接管道水压试验应在连接完成 24h 后进行。
- 8.1.3 管道的试验压力应符合《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242 和《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268 的规定。
- 8.1.4 不能参与试压的设备、仪表、阀门及附件等应拆除或采取隔离措施。
- 8.1.5 贮水容器应做满水试验。

8.2 调 试

- 8.2.1 二次供水设施施工完成后设备的安装调试应有专业运行维护单位共同参与，安装调试合格后必须按经过城镇供水服务单位审核后的设计要求进行系统的通电、通水试运行。
- 8.2.2 调试前应具备的条件：
是否安装完成、工作环境、电路检测、通水通电。
- 8.2.3 调试流程
 - 1 应用专业工具检测电源、线路、水泵的相关节点。
 - 2 通电，手动点动设备，查看运行情况。
 - 3 确定控制方式，设置参数。
 - 4 模拟运行，检测运行数据，填写《调试单》，完成调试。
- 8.2.4 调试检测指标

- 1 手/自动启动、停止。
 - 2 数据通信、远程传输。
 - 3 运行指示、故障指示、定时切换、故障切换、加泵、减泵、污水停机等。
 - 4 运行电压、电流、实际功率，压力（液位）波动范围，过载保护、空载保护等。
- 8.2.5 系统调试模拟运转不应少于 30min。

8.3 冲洗与消毒

- 8.3.1 试压合格及调试后必须对二次供水设施、水箱（池）和管道等进行冲洗和消毒。
- 8.3.2 冲洗前，对系统内不能冲洗或有碍冲洗的部件应进行保护或临时拆除，冲洗流速不应小于 1.5m/s，并应保证系统中所有部位都能得到冲洗。
- 8.3.3 二次供水设施、水箱（池）和管道冲洗后应采用消毒液清洗消毒。消毒时应根据设备、水箱（池）内衬材料与管材、管件的材质选择相应的消毒药剂。
- 8.3.4 二次供水系统冲洗、消毒后，系统出水水质经检验合格后必须符合国家《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的规定。
- 8.3.5 消毒设备应按照产品说明书进行单体调试。

8.4 验收

- 8.4.1 二次供水工程安装及调试完成后应按有关规定及时组织竣工验收，当地城镇供水服务单位应参与验收，验收合格后给予验收。
- 8.4.2 竣工验收时应检查下列项目：
- 1 电源可靠性。
 - 2 水泵机组运行状态和扬程、流量等参数。
 - 3 供水管网水压达到设定值时，系统的可靠性。
 - 4 管道、管件、设备的材质与设计要求的一致性。

- 5 设备显示仪表的准确性。
- 6 设备控制与数据传输的功能。
- 7 设备接地、防雷等保护功能。
- 8 水箱（池）的材质与设置。
- 9 供水设备的排水、通风、保温、噪声、抗震、环保、消防、卫生等状况。

8.4.3 竣工验收时应重点检查下列项目：

- 1 水泵运行情况 and 扬程、流量等参数，按设计要求同时开放的最大数量配水点应全部达到额定流量。
- 2 供水管网水压在设定值范围时，各相应措施的可靠性。
- 3 防回流污染技术措施装置及安全性。
- 4 管道、管件、附件的材质、口径与设计施工图及设计变更的一致性。
- 5 供水设备的减震措施及环境噪声的控制。
- 6 消毒设备的安全运行。
- 7 安防措施的覆盖性、可靠性、联动性等。

8.4.4 二次供水工程竣工验收时，施工单位应提供以下文件资料：

- 1 施工图、竣工图及设计变更文件。
- 2 竣工验收报告。
- 3 二次供水设备及其组件、配件、附件、管材、材料的出厂合格证、质量保证书和说明书等相关资料。
- 4 与生活饮用水接触的管材、水箱（池）、涂料、水处理器等等的卫生安全性评价和相关批准文件。
- 5 中间试验和隐蔽工程验收记录。
- 6 系统试压、冲洗、消毒、调试检查记录。
- 7 卫生学里打地仰里争叹记录。
- 8 水质检验部门出具的水质检验合格报告。

8.4.5 二次供水工程竣工验收合格后，建设单位应将有关设计、施工、竣工验收等资料立卷归档，并交由二次供水设施运行、维护与管理单位妥善保管。

9 设施维护与安全运行管理

9.1 一般规定

9.1.1 二次供水设施的运行、维护与管理应由城镇供水服务单位，或其他经供水服务单位认可的专业单位负责。运行管理人员应具备相应的专业技能，熟悉二次供水设施、设备的技术性能和运行要求。

9.1.2 运行维护单位应按照安全运行、卫生管理、治安保卫等法规和标准规范，建立健全操作规程、设施维护、清洗消毒、水质检测、持证上岗、档案管理、应急和治安防范制度。

9.1.3 运行维护单位应建立健全各项报表制度，包括设备运行、水质、维修、服务和收费的月报、年报，并送城镇供水服务单位备存。

9.1.4 二次供水的用户变更用水性质或者更换供水设备前，应及时通报城镇供水服务单位，并经城镇供水服务单位同意后才能实施。

9.1.5 供水设备如需要更换水泵电机时，不可擅自增容。

9.1.6 二次供水设施清洗、消毒操作人员，必须持经卫生防疫站认可的“健康证”或“上岗证”。

9.1.7 运行维护单位宜会同物业管理单位利用物联网技术，建立二次供水远程管理控制网络，提高管理效率和服务水平。

9.2 设施维护

9.2.1 二次供水设施委托运行维护时，业主或原管理单位应将竣工总平面图、结构设备竣工图、地下管网工程竣工图、设备的安装使用及维护保养等设施档案及图文资料一并移交。

9.2.2 承接二次供水运行维护的单位，在实物移交前应对二次供水设施、设备进行查验，不符合要求的由建设单位或业主方进行整改。

9.2.3 运行管理人员必须严格按照操作规程进行操作，对设备的运行情况、电机电流和输出频率值、电机的运转情况、相关仪表、阀门应按制度规定进行经常性检查，发现异常及时处理并做好运行和维修记录。

9.2.4 运行管理人员不得随意更改已设定的运行控制参数，如有故障或需修改参数，则需由设备厂家或培训过的、熟悉本操作规程和注意事项的、持证上岗的专业人员进行检修或修改。

9.2.5 二次供水设施出现故障应根据故障指示内容，按说明书及操作规程分析供水设备故障原因，采取排除故障的措施，及时抢修，并尽快恢复供水。

9.3 安全运行管理

9.3.1 运行维护单位应采取安全防范措施，加强对泵房、水箱（池）等二次供水设施重要部位的安全管理。采取封闭管理模式，切实提高安全供水保障能力。泵房应设置安防视频监控系统，设置独立的门禁系统，并具有与监控中心通信联动功能。

9.3.2 运行管理人员应定期巡检设施运行及室外埋地管网，保持周围环境整洁，杜绝任何可能造成环境污染的物品。泵房环境应确保设备运行处于符合规定的湿度和温度范围内。

9.3.3 运行管理人员应定期检查泵房内的排水设施、水箱（池）的液位控制系统、消毒设施、各类仪表、阀门井等。

9.3.4 每个水箱（池）必须结构完整，加盖、加锁，进水管口、溢水管口、排水口、泄水口及排气口必须有防蚊虫、老鼠及其他弃物进入的装置。

9.3.5 水箱（池）的清洗消毒应符合下列规定：

- 1 水箱（池）必须定期清洗消毒，每半年不得少于一次。
- 2 应根据水箱（池）的材质选择相应的消毒剂。

3 水箱（池）清洗消毒后应由有资质的检测机构对水质进行检测，检测结果应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的规定；如水质检测结果为不合格时，则由专门机构重新清洁和消毒，直至检验合格为止。

4 水质检测取水点应取自水箱（池）不同部位，重点设在水箱（池）出水口，水质检测记录应存档备案。

5 在清洗水箱（池）过程中，同时清理水箱（池）上方及其周围的杂物，使水箱（池）周围环境整洁；并检查水箱（池）盖是否严密，排气孔、溢流孔、防蚊、防尘等设施是否完好。

9.4 设施等级评定

9.4.1 运行维护单位应组织城镇供水服务单位等相关人员自行确定周期进行二次供水设施的等级评定，使二次供水设施的运行管理符合二次供水安全的需要。

9.4.2 二次供水设施等级分为五星、四星、三星三个等级，90分及以上为五星，80分及以上为四星，70分及以上为三星。不能满足三星最低要求的应在限期内整改完毕。

9.4.3 二次供水设施按等级评分表（附录 B）进行严格评分，其中水质为否决项，如该项不能满足，则二次供水设施评定为不合格。必须在整改合格后，方可投入运行。

附录 A 设施维护与安全运行管理制度

1 人员管理制度

1.1 管理人员应持有健康证明，具备相应的专业技能，并经专业培训合格后方可上岗。电器线路检修人员应持有电工资格证上岗。

1.2 管理人员对设备的运行情况及相关仪表、阀门应按制度规定进行经常性检查，并做好运行和维修记录。出现故障或事故应有故障事故记录。管理人员不得随意更改已设定的运行控制参数。

1.3 泵房管理人员每年进行一次健康检查和卫生知识培训，合格上岗。

1.4 泵房巡检人员应对二次供水水质进行自检，检测频度不得低于1次/月，检测项目：浊度、余氯、臭和味、肉眼可见物，并针对检测结果进行记录，分析和处理。

1.5 泵房应专人管理、巡检，无关人员不得随意进入泵房，水箱应严密监控并加锁。

1.6 泵房内禁止存放易燃、易爆及腐蚀性物品，不得放置与供水设备无关的其他杂物。

2 卫生管理制度

2.1 禁止在泵房内吃食物、抽烟、随地吐痰。

2.2 对于意外或工作过程中弄污泵房底板和其他物品的，必须及时采取措施清理干净，保持泵房洁净环境。

2.3 泵房物品要各归其位，不能随意乱放、不能私自带出泵房。

3 安保制度

- 3.1 出入泵房应注意锁好门窗，最后离开泵房的人员必须自觉检查和关闭所有的泵房门窗。
- 3.2 外来人员出入泵房应有泵房管理人员全程陪同，详细填写泵房管理日志。
- 3.3 外来人员进入泵房应负责其行为安全、确保泵房安全防范工作。
- 3.4 主动拒绝陌生人进出泵房。
- 3.5 禁止外部人员直接或间接操控泵房任何设备。
- 3.6 禁止带领与泵房工作无关的人员进出泵房。
- 3.7 保证泵房内保存的资料、设备处于安全保护状态。
- 3.8 未经许可，禁止将泵房相关的钥匙、门禁卡、密码转交或透露给其他人员，同时有责任对相关信息保密。
- 3.9 未经允许任何人不得擅自挪动、修改泵房视频服务器及其相关配套设施及门禁设备参数设置。
- 3.10 对于遗失物品的情况要及时上报，并积极主动采取措施保证泵房安全。
- 3.11 出现泵房盗窃、破门、火警、水浸、110 报警等严重事件时，泵房巡检人员有义务以最快的速度最短的时间到达现场，协助处理相关的事件。

4 设备管理制度

- 4.1 泵房管理、巡检人员应了解泵房内部的供电线路走向和用
- 4.2 泵房管理、巡检人员应掌握泵房用电应急处理步骤、措施和要领。
- 4.3 泵房应安排有专业资质的人员定期巡查供电、用电设备、设施。
- 4.4 严禁随意对设备断电、更改设备供电线路，严禁随意串接、

并接、搭接各种供电线路，应选用安全，有保证的供、用电器材。

4.5 如发现用电安全隐患，应及时采取措施解决，不能解决的应及时向相关负责人报告。

4.6 外来人员需要临时用电的，必须得到泵房管理、巡检人员允许。

4.7 任何设备出入泵房需详细填写泵房管理日志。

4.8 泵房管理、巡检人员必须熟知泵房内设备的基本安全规则。未经允许任何人不得擅自接入泵房网络。

4.9 落实硬件设备的维护保养措施。

5 操作制度

5.1 涉及泵房控制参数的任何变更，变更后需现场调试并观察30分钟以上，确保系统运行良好后，操作人员填写泵房管理日志方可离开。

5.2 对可能影响泵房正常供水的自控程序的更改、调整等操作，应预先评审后按流程执行。应做好计划明确时间、方案、人员准备方可实施。实施前需要做好程序恢复工作，保证紧急应对，并详细填写泵房管理日志。

5.3 禁止随意搬动设备、随意在设备上安装、拆卸硬件或随意更改设备连接，禁止随意进行硬件复位。

5.4 在设备的更改、升级、配置等操作之前，应对可能带来的负面后果进行充分的评估，必要时需要先准备好后备配件和应急措施，并详细填写系统调整日志及泵房管理日志。

6 巡检保养制度

6.1 巡检人员应充分了解和正确掌握运行中各类设备的健康状况，通过巡视检查对运行设备加强监视，以便及时发现问题进行处理。

6.2 巡检人员需认真填写巡检日志，每周需将巡检信息录入系统。

6.3 巡检人员检查设备时，应严格遵守泵房管理制度，在保证安全的前提下，应用听、嗅、看、测相结合的办法，根据各类设备的检查项目，认真仔细巡查，不流于形式。

6.4 建立日常保养、定期维护和大修理的分级维护检修制度，运行管理人员应按规定对设施进行定期维修保养。

6.5 做好泵房相关仪表保养工作，定期对泵房仪表进行校准，填写泵房管理日志。

6.6 运行管理人员必须严格按照操作规程进行操作，对设备的运行情况及相关仪表、阀门应按照制度规定进行经常检查，并做好运行和维修记录。

6.7 运行管理人员不得随意更改已设定的运行控制参数。

6.8 二次供水设施出现故障应及时抢修，尽快恢复供水。

6.9 设备定期维护、保养周期参照下表规定执行：

设备维护周期表

设备名称	定期维护、保养周期	备注
浊度仪	每月一次	每三个月校准一次
余氯仪	每月更换药水和校准一次	每四个月更换备件包一次
Y型过滤器滤网	半年一次	清洗滤网
除湿机滤网	半年一次	清洗滤网
软接头	五年更换一次	根据实际情况及时调整周期
油水分离器	油一次	油保养
水箱清洗	半年一次	根据水箱材质选择消毒剂，清洗消毒后检测水质、参照《生活饮用水卫生标准》GB 5749，并出具水质检测报告

7 日常巡检规范

7.1 日常巡检主要包括：

- 1 检查设备的运行状况，保证设备的正常运行。
- 2 处理泵房、设备卫生清洁等。
- 3 按规定周期进行，及时填写《日常巡检记录表》，对于巡检中发现的问题应如实填写并及时处理，需管理单位配合的，应及时上报。

7.2 水箱巡检

1 环境卫生：检查箱体周边环境是否符合要求，检查时应要求周围不得堆放垃圾、杂物等物品。

2 排水系统：检查水箱周边的排水系统是否畅通，有无淤塞现象。

7.3 水箱外部设施巡检内容：

7.3.1 检查箱体：是否开裂、渗漏等现象。

7.3.2 检查水箱人孔（检修孔）：要求人孔盖安装牢固、密封严实、无破损、开启灵活、锁具齐全。

7.3.3 检查水箱排气孔（管）口、溢水管口的防虫网罩：保证防虫装置无堵塞、脱落、破损等现象。

7.3.4 检查水箱成套附件各类阀件：保证无渗漏、污迹、正常启闭。

7.3.5 检查水箱的附属管道：保证无渗漏，管道支架、管卡等安装牢固无松动。

7.3.6 检查水箱的外扶梯：保证其结构牢固。

7.4.1 检查水箱的浮球控制阀（或遥控浮球阀），保证启闭灵活、性能可靠。

7.4.2 检查水箱的水位控制装置，保证水位指示正确、性能良好。

7.4.3 检查水箱的内扶梯及拉筋，保证其结构牢固。

7.5 泵房巡检

7.5.1 检查泵房周边环境是否符合卫生标准，要求泵房周围不得堆放垃圾、杂物等物品。

7.5.2 泵房设施应保持有良好的排水条件，排水设施应运转正常，无淤塞等现象。如发现问题应及时上报管理单位，建筑结构问题由管理单位负责处理。

7.6 水泵巡检

7.6.1 运行水位检测：水泵运行时，进水水位不应低于规定的最低水位。

7.6.2 水泵振动检测：按照国家标准《泵的振动测量与评价方法》GB 10889 中不超过振动烈度 C 级的规定检测水泵运行时的振动与声响。

7.6.3 运行温度检测：轴承温升不应超过 35℃，滚动轴承内极限温度不得超过 75℃，滑动轴承温度不得超过 70℃。

7.6.4 机械密封检测：漏水允许参考值应小于 6 滴/分钟。

7.6.5 检查外露部件：应无锈蚀、无漏水、无漏油、无漏电、无漏气（防止产生真空）等现象。

7.6.6 长期停用或更新改造后的水泵机组投入正式运行前，应进行试运行。机械检修时需电气检修负责人确认控制安全后，方可实施。

7.7 巡检项目

7.7.1 外观检查：观察水泵外观，检查水泵各零部件是否完整。设备铭牌、标识是否清楚醒目。

7.7.2 噪音检测：水泵运行时，聆听水泵运行声音是否正常，

7.7.3 振动检测：水泵运行时，采用振动仪检测水泵振动情况，以判断水泵的振动是否在允许范围内。

7.7.4 温度检测：水泵运行时，采用温度仪，检测设备的外体温度不得超过额定值。

7.7.5 仪表检测：水泵运行时，观察相关仪表读数、检测是否

正常，以此来判断水压、流量、控制参数等是否正常。

7.8 电动机巡检

7.8.1 环境卫生检测：电动机及附属设备外壳以及周围环境应保持整洁。

7.8.2 运行现象检测：电动机运行时要保证相应正确，接触良好，无灼伤、氧化过热痕迹，运转正常。

7.8.3 工作电流检测：采用电流检测表检测运行电流不应超过额定电流值。

7.8.4 工作电压检测：允许额定电压在 $\pm 5\%$ 范围内变动。

7.8.5 特殊故障处理要求：电动机在运行中突然跳闸，在未查明原因前，不得重新启动。因工作电源不正常引起的跳闸可重新启动（有特殊技术要求除外）。

7.9 巡检步骤

7.9.1 外观检测：观察电动机外观，设备铭牌、相关标志应醒目。

7.9.2 噪音检测：电动机运行时，采用分贝仪检测电动机和各接触部件的声音有无异常。

7.9.3 振动检测：电动机运行时，采用振动仪检测电动机各部件振动是否在允许范围内。

7.9.4 温度检测：电动机运行时，采用温度检测仪检测电动机及轴承的温度是否在允许范围内。

7.9.5 轴承检测：观察轴承的运行状态是否正常。如发现不正常，应及时进行补充润滑油或更换轴承。

7.9.6 散热系统检测：观察电动机通风系统是否符合要求。

7.10.1 工作电源：工作电压（输入电压）应不超过额定值 $\pm 5\%$ 范围内。变频器不允许过负荷运行。

7.10.2 运行环境：变频器的运行环境不应有腐蚀性气体及尘土。环境温度不应超过 40°C ，湿度 $<90\%$ （不结露水），应要求使用方保证泵房具备良好的排风系统。

- 7.10.3 工作状态：是否正常休眠、散热系统是否正常运行等。
- 7.10.4 对于长期未使用的变频器（半年以上）应每隔半年通电一次，通电时间 30 ~ 60min。
- 7.10.5 外观检测：观察控制设备外壳是否完好，有无变形、破损、腐蚀及灼烧痕迹。
- 7.10.6 通风系统检测：观察控制柜通风系统是否畅通，有无灰尘。
- 7.10.7 控制面板检测：观察控制柜控制面板。
- 7.10.8 电压表：配电电压应在额定电压 95% ~ 105% 范围内运行，三相电压应平衡。
- 7.10.9 电流表：是否在额定工作电流范围之内，是否正常指示。
- 7.10.10 各控制、转换开关：动作应灵活、可靠，接触应良好。
- 7.10.11 各种信号指示灯：是否正常显示，附件齐全完好。
- 7.10.12 各种控制仪表：应无损伤，指针动作应正常等。
- 7.10.13 空气开关、接触器、热继电器巡检：运行是否正常、噪声是否过大、线圈是否过热，有无报警等现象。
- 7.10.14 接点巡检：检查电路中各连接点有无过热现象，母线固定卡子有无松弛，低压绝缘子有无损伤及放电痕迹。
- 7.10.15 接地巡检：检查接地线连接是否完好，有无松动、腐蚀迹象。
- 7.10.16 聆听、嗅感柜内各配电装置和低压电器有无异声、异味。
- 7.11 变频器巡检

音。设备检修时应切断上一级总电源，变频器所在线路断电 5min 后方可进行线路检修。

7.11.2 变频器散热系统：检查冷却排风扇是否运行正常，如风机停运，应立即停运变频器。

7.11.3 特殊处理要求：变频器除遇紧急情况外，不应使用直接

切断输入电压的方式停止运行中的变频器。

7.12 附属设施巡检

7.12.1 检查泵房内各类阀门：保证无渗漏、无油污、启闭灵活。

7.12.2 检查泵房内的附属管道：保证无渗漏，管道支架、管卡等安装牢固无松动。

7.12.3 排水系统：检查泵房内排水系统运行是否正常，保持畅通状态，发现异常应及时处理。

7.13 注意事项：运行中出现下列情况之一时，应立即停泵，待查明原因修复后，方可投入使用。

1 水泵不出水，压力表无压力、压力过低或指针波动大。

2 水泵进出口堵塞使出货量明显减少或进水泵动水位过低，形成真空现象。

3 泵房管道、阀门发生破裂，大量漏水。

4 水泵产生剧烈震动或噪音。

5 轴承温度过高或轴承烧毁。

6 水泵发生断轴故障。

7 阀门阀板脱落或卡死。

8 水锤造成机座移动。

9 电动机及控制系统发生打火或冒烟。

10 电动机剧烈振动或撞击、扫膛以及电动机所传动的机械设备发生故障。

11 电动机温度或轴承温度超过允许值。

12 工作电源不正常：如缺相、波动大等。

14 电流表指示发生周期性摆动或无指数。

15 不可预见的自然灾害危及设备安全。

7.14 运行、管理单位应完善如下相关规程和记录，包括但不限于：

1 设备使用操作规程和注意事项。

- 2 供水设备清洗消毒记录表。
- 3 供水管理人员健康信息登记表。
- 4 应急故障处理方案。
- 5 二次供水生活泵房应急预案。

附录 B 供水设施等级评分表

评分项		对应条款	评分要求	分值	得分
水质		3.2.1	到达或优于现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的规定	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
供水系统设计要求	计量	4.1.3	一户一表，水表出户的要求	10	
	水量、水压	3.2.2、3.2.3	符合《建筑给水排水设计规范》GB 50015 中的相关要求	10	
	管道布置	4.4.1、4.4.3、4.4.4	符合《建筑给水排水设计规范》GB 50015 的相关要求	10	
供水设施配置	总体规定	5.1	取得质量技术监督部门出具的质量检测报告以及卫生行政管理部门出具的卫生许可证	10	
	供水设备	5.2	符合《建筑给水排水设计规范》GB 50015 的相关要求	10	
	水箱（池）	5.3	符合《建筑给水排水设计规范》GB 50015 的相关要求	10	
验收	验收内容	8.4	符合《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242 的相关要求	10	
	一般规定	9.1	符合《二次供水技术规程》	10	
运行管理维护	设施维护	9.2	符合《二次供水技术规程》CJJ 140 的相关要求	10	
	水箱清洗	9.3.5	符合《二次供水技术规程》CJJ 140 的相关要求	10	
加分项	监控设备, 安防系统	5.2.4	满足 5.2.4 条款	10	

本规程用词说明

1 为了便于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) 对表示容许稍有选择，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”；

表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文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

下列文件中的条款通过本规程的引用而成为本规程的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本规程，然而，鼓励根据本规程达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本规程。

《声环境质量标准》GB 3096

《生活饮用水卫生标准》GB 5749

《生活饮用水标准检验方法》GB/T 5750

《二次供水设施卫生规范》GB 17051

《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

《建筑给水排水设计规范》GB 50015

《通用用电设备配电设计规范》GB 50055

《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242

《电气装置安装工程低压电器施工质量验收规范》GB 50254

《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300

《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303

《民用建筑隔声设计规范》GBJ 118

《建筑给水排水》GB 50015

《倒流防止器》CJ/T 160

《箱式叠压给水设备》GB/T 24603

《罐式叠压给水设备》GB/T 24912

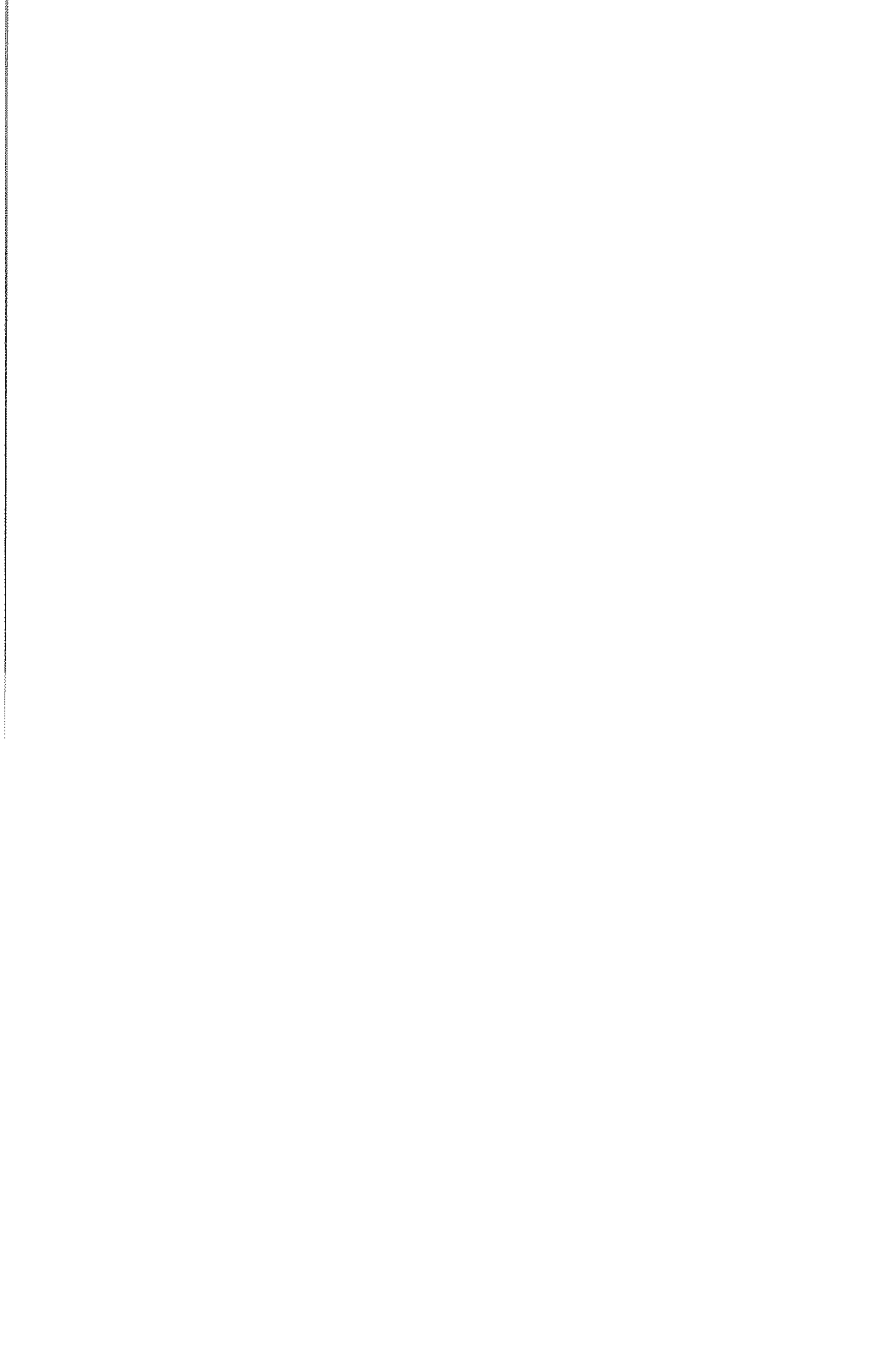
《箱式无负压供水设备》CJ/T 302

《稳压补偿式无负压供水设备》CJ/T 303

《微机控制变频调速给水设备》 CJ/T 352

《二次供水工程技术规程》 CJJ 140

《叠压供水技术规程》 CECS 221



云南省工程建设地方标准

云南省二次供水工程技术规程

DBJ 53/T - 81 - 2016

条文说明

目 录

1	总 则	(39)
3	基本规定	(40)
3.1	二次供水总体规定与要求	(40)
3.2	水质、水量、水压	(42)
4	系统设计	(43)
4.1	一般规定	(43)
4.2	系统选择	(44)
4.3	流量与压力	(45)
4.4	管道布置	(48)
5	二次供水泵站设施	(49)
5.1	泵 房	(49)
5.2	设备功能	(52)
5.3	水箱(池)	(55)
6	管道与附件	(57)
7	施工及安装	(60)
7.2	设备安装	(60)
7.3	管道敷设	(60)
8	调试与验收	(62)
8.1	管道试压	(62)
8.3	冲洗与消毒	(64)
8.4	验 收	(64)
9	设施维护与安全运行管理	(65)
9.4	设施等级评定	(65)

1 总 则

1.0.1 二次供水是整个城镇供水的组成部分，是最终保障供水水质、水量及水压安全的重要环节。近年来，云南省城镇高层建筑数量不断增多，而城镇的供水能力发展不均衡，二次供水的设计、施工安装与运行管理水平不一致，其安全稳定特别是水质、水量、水压安全已经成为当前城镇供水安全中的薄弱环节。为适应发展，提高二次供水工程的建设质量和管理水平，保障二次供水的安全稳定，科学合理的设计、施工、维护和管理二次供水设施，制定了本规程。

1.0.2 规定了本规程的适用范围，明确提出本规程适用于云南省的民用（包括居住小区、公共建筑区等）与工业建筑的生活饮用水二次供水工程的设计、施工、调试、验收、设施维护与安全运行管理。新建、扩建工程应严格遵守本规程，改建工程在具体条件满足基础上应严格执行本规程。

3 基本规定

3.1 二次供水总体规定与要求

3.1.1 如果民用（包括居住小区、公共建筑区等）与工业建筑用户对水质、水量、水压的要求超过市政供水管网或自建设施供水管网的供水服务压力标准和水质、水量时，就必须采用二次供水的方式供水，以保证用户对水质、水量、水压的需求：

1) 当用户对入户供水水质有特殊要求时，应设置二次供水净水设施。

2) 当市政供水管网不能满足建筑物的设计流量供水要求时，或引入管仅设置一根，且用户供水又不允许停水时，应设置带调节水箱（池）的二次供水设施进行水量调节。

3) 当市政供水管网不能满足建筑物最不利配水点的最低工作压力时，应设置二次供水设施加压供水。

3.1.2 城镇供水安全涉及公共利益，作为城镇供水系统组成部分的二次供水不能影响城镇整体供水管网的运行安全。由于二次供水系统选择不合理、设备质量不合格、工程施工质量不符合要求、验收不严格、运行管理不完善等情况都可能对市政供水管网水质、水量和水压造成影响。因此，涉及二次供水工程建设与管理的各个环节必须严格执行国家有关法规与技术标准的规定，以

3.1.3 如果在民用（包括居住小区、公共建筑区等）与工业建筑工程的主体工程竣工投入使用后，发现用户对水质、水量、水压的要求超过市政供水管网的供水能力时，再补建或改造二次供水工程，不仅施工非常困难，而且措施费用也比较高，甚至会影响用户的正常用水，因此，二次供水工程建设应做到“三同时”。

3.1.4 根据《建设工程勘察设计企业资质管理规定》（建设部令第93号）和《建筑业企业资质管理规定》（建设部令第159号），为确保二次供水工程建设质量，设计和施工单位必须具有相应资质；

根据《住房和城乡建设部、国家发展改革委、公安部、国家卫生计生委关于加强和改进城镇居民二次供水设施建设与管理确保水质安全的通知》（建城〔2015〕31号）文件精神，要求统筹安排、科学规划建设二次供水设施，以保证二次供水设施工程建设质量、管网压力平稳均衡。因当地城镇供水服务单位对市政供水管网情况有很清晰的了解和掌握，故根据管网实际情况合理规划和建设二次供水设施须由当地城镇供水服务单位参与。二次供水工程设计方案及设计图纸须报城镇供水服务单位审核，设计单位根据审核意见进行修改，通过后方可实施。

3.1.5 为了确保二次供水水质和设施安全，本条强调二次供水设施要单独设置，要求有独立结构形式的水箱和独立的二次供水系统，不得与再生水、消防供水、供热空调等系统直接连接。建筑围护结构是指围合建筑空间四周的墙体、门、窗等，二次供水设施的建筑围护结构能够起到保温隔热、防雨、防冻、防破坏、防投毒、防噪音、防震等安全防护作用。

二次供水设施易受污染的环节较多，应采取密闭防污染措施，具体措施可参照《建筑给水排水设计规范》GB 50015第3.2.9条的规定。

二次供水设施的运行安全保障措施包括但不限于：防水、防火、防污染、防冻、防潮、防曝晒、防雷击、防破坏、防投毒、

3.1.6 二次供水设备优先选用取得节能认证证书、节水认证证书、环保认证证书、强制性产品认证证书、卫生许可证书的产品；所使用压力容器应取得中华人民共和国特种设备制造许可证。

二次供水设备的铭牌标识包括：生产单位、注册商标、生产

日期、出厂编号、执行标准、主要技术参数等主要内容；产品质量资料包括：生产许可证、质量技术监督部门的产品质量检测报告、出厂合格证及其他能证明产品质量的各种证书。

3.2 水质、水量、水压

3.2.1 二次供水的水质直接关系到人民群众的身体健康和生命安全，增加二次供水设施后不应影响市政供水管网及二次供水管网的水质。

随着人民生活水平的提高，很多小区用户对供水水质有特殊要求，如直饮水。对于通过二次供水实现直饮水供应的情况，其设施须符合行业标准《管道直饮水系统技术规程》CJJ110 的规定，其供水水质不得损害人体健康。

3.2.2 二次供水系统的水量，应为其供水范围内各种用水量之和。因各地用水需求差异，因此选用用水定额应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015、《室外给水设计规范》GB 50013、《城市居民生活用水量标准》GB/T 50331 的有关规定外，还应结合所在地的用水定额现状进行核算。水量的计算应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015 等的有关规定。

3.2.3 二次供水系统的最不利点只有一处，二次供水系统的水压应满足最不利点的用水器具或用水设备的正常使用，能够达到最低工作压力的要求。

最低工作压力是指：在此压力下卫生器具基本可以满足使用要求，它与额定流量无对应关系。国家标准《建筑给水排水设计

规范和节水型产品技术条件》规定，陶瓷芯水嘴的最低工作压力应通过陶瓷芯水嘴和洗衣机等陶瓷芯水嘴进行测试基础上经分析确定的推荐值，与传统的螺旋升降式水嘴相比，其出流率小，需要最低工作压力较高。

4 系统设计

4.1 一般规定

4.1.1 因二次供水依赖于市政供水管网情况（管径、水量、水压），故在二次供水系统设计与选择时，需要综合考虑市政供水管网的供水能力及用户近远期用水的需求来选择合适的二次供水系统，以保证不影响管网、降低能耗，保障用户用水的稳定、安全。

4.1.2 二次供水系统安全使用包括不对市政供水管道产生影响、不间断向用户供水、不产生水质污染确保供水水质，设计应响应国家节能、环保的政策要求，在保障用户安全用水的同时，应尽可能的减少投资成本，并且要充分考虑后期施工安装以及维护管理的要求。

4.1.3 大部分地区不同用水性质的用户其水价是不相同的，对不同用水性质的用户进行独立计量，主要的目的是计量收费的需要，也是节约水资源的需要。

住宅按户设置用水计量装置是推进建筑节能工作的重要配套措施之一，因此要求新建住宅应计量到户。计量水表的选择和安装方式，须符合安全可靠、便于计量和减少扰民的原则。住宅的分户水表应相对集中读数，因此应设置在户外；对确需设置在户

道井内，但因建筑平面布局、地区习惯及各地的具体要求而有所差别。如：采用底层集中设置，静水压力计算仍应以各用水单元户楼层高度为基准。

4.2 系统选择

4.2.1 当市政供水管网供水水压能够满足用户要求时，应充分利用市政供水管网压力供水，不需要建设二次供水增压设施，以节约能源，避免浪费。当必须建设二次供水设施时，应根据小区（建筑）规划指标、场地竖向设计、高程、用水安全、用水性质等因素，合理确定二次供水方式和规模。

4.2.2 目前市场上的二次增压供水系统有变频调速（恒压）、箱式或罐式叠压（无负压）等供水设备：

1) 变频调速（恒压）供水设备包含变频调速控制柜、水泵、管路阀门等，是把储存在水箱（池）的饮用水，经变频调速系统带动的水泵，压力恒定的供给用户；此设备适用于所有需二次加压的用户。

2) 箱式（无负压）供水设备包含变频调速控制柜、水箱、水泵、自来水压力保护装置、切换装置、管路阀门等，指在市政供水水量满足的情况下，设备可直接在市政管网上直接叠压供水，水量不满足的情况下，设备由水箱取水，变频调速恒压供水；此设备适用于市政给水水量长时间充足，局部不足的二次加压用户。

3) 罐式（无负压）供水设备包含变频调速控制柜、无负压罐、水泵、自来水压力保护装置、切换装置、管路阀门等，指不影响市政供水压力的情况下，设备可直接在市政管网上直接叠压供水，此设备适用于市政给水水量充足，不宜停水的二次加压用户。

生活给水系统应竖向分区，竖向分区压力应符合下列要求：

1) 各分区最低卫生器具配水点处的静水压不宜大于 0.45MPa ；

2) 静水压大于 0.35MPa 的入户管（或配水横管），宜设减压或调压设施；

3) 各分区最不利配水点的水压, 应满足用水水压要求;

4) 居住建筑入户管给水压力不应大于 0.35MPa。

《建筑给水排水设计规范》GB 50015 中 3.3.6 建筑高度不超过 100m 的建筑的生活给水系统, 宜采用垂直分区并联供水或分区减压的供水方式; 建筑高度超过 100m 的建筑, 宜采用垂直串联供水方式。

《民用建筑节能设计标准》GB 50555 中 4.1.3 市政管网供水压力不能满足供水要求的多层、高层建筑的给水、中水、热水系统应竖向分区, 各分区最低卫生器具配水点处的静水压力不宜大于 0.45MPa, 且分区内低层部分应设减压设施保证用水点处供水压力不大于 0.2MPa。

4.3 流量与压力

4.3.1 本条文具体规定如下:

1 居住小区二次供水设施引入管设计流量应符合下列要求:

1) 二次供水系统当采用不设水量调节的水箱(池), 仅设置断流水箱(池)的方式供水时, 应按其负担的卫生器具的给水当量数算得的设计秒流量为引入管的设计流量;

2) 有水量调节要求的加压给水系统, 引入管设计流量按水箱(池)的设计补水量确定, 设计补水量不小于小区相应加压部分的高日平均时用水量, 且不宜大于小区相应加压部分的最高日最大时生活用水量;

3) 当小区内设水塔或高位水池时, 向其供水的水泵流量按各用水项目的最大用水时段的最大小时用水量确定。

小时用水量后确定, 一般可叠加计算出小区的最大小时用水量, 但应考虑各用水项目的最大用水时段是否一致。

小区内的住宅、公建按最大小时用水量计入。

浇洒道路、广场、绿化、汽车冲洗、冷却塔补水均按平均小时流量计入; 游泳池、水景按相关要求; 对于非 24h 用水的项

目，若用水时段完全错开，可只计入其中最大一项用水量。

2 单栋建筑物引入管设计流量应符合下列要求：

1) 无水量调节要求的加压给水系统，应按设计秒流量为引入管设计流量；

2) 当建筑物内全部用水均经水箱（池）调节的加压给水系统，引入管设计流量按水箱（池）的设计补水量确定，设计补水量不得小于最高日平均时用水量，不宜大于最大时用水量；

3) 当采用单设水箱（池）（夜间贮水）供水时，其引入管的设计流量应按如下计算：

$$Q_L = Q_{dl} / T$$

式中： Q_L ——引入管的设计流量（ m^3/h ）；

Q_{dl} ——各类用水项目的最高日用水量的设计流量（ m^3/d ）；

T ——晚间水箱（池）进水时间（h）。

此种供水方式的可靠性较差，一般不推荐采用，但部分地区有采用的可能性，当采用此种供水方式时应考虑检修、清洗方便和消毒措施；

4) 当建筑物内生活用水既有室外管网直供，又有二次加压供水，且二次加压部分的供水是经水箱（池）调节的，则需分别计算。

3 二次供水系统设计流量应根据不同的供水方式，采用相应的流量计算方法确定：

1) 采用叠压直接供水的引入管，按设计秒流量确定；

2) 采用泵、水箱（池）联合供水时，应符合下列要求：

箱（池）的输水管按不小于整个建筑物的最大小时用水量计；

②建筑物内部分用水由水箱（池）供水时，其泵流量和由泵至水箱（池）的输水管按相应部分的最大小时用水量计；

③由水箱（池）至生活用水点的给水管按设计秒流量计；

④当采用水箱（池）串联供水时，各区按本区所负担供水的

最大小时用水量，确定本区提升泵流量。

4 未设置高位水箱（池）的二次供水系统加压水泵的扬程由下式确定：

$$H \geq H_1 + H_2 + 0.01H_3$$

式中： H ——水泵的扬程（m）；

H_1 ——最不利点与水箱（池）最低水位的高程差（m）；

H_2 ——管道的水头损失（m）；

H_3 ——最不利配水点所需的最低工作压力（MPa）。

5 设置高位水（箱）池的二次供水系统加压水泵的扬程由下式确定：

$$H \geq H_{11} + H_{22} + v^2/2g$$

式中： H ——水泵的扬程（m）；

H_{11} ——水箱（池）最低水位与高位水箱（池）入口处的高程差（m）；

H_{22} ——吸水管口至高位水箱（池）入口处管道的水头损失（m）；

v ——水箱（池）入口流速（m/s）；

g ——重力加速度（m/s²）。

6 高位水箱（池）的设置高度由下式确定：

$$Z_x \geq Z_b + H_x + 0.01H_3$$

式中： Z_x ——水箱（池）最低水位的标高（m）；

Z_b ——最不利配水点的标高（m）；

H_x ——由水箱（池）出口至最不利配水点的管路水

H_3 ——最不利配水点所需的最低工作压力（MPa）。

7 二次供水系统的水量计算，应为其供水范围内各种用水需求量之和。水量的计算应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015 等的有关规定。为了加强城市供水管网漏损控制，建设部制定了行业标准《城市供水管网漏损控制及评定标

准》CJJ 92 -2002，规定了城市供水漏损率不应大于 12%，同时规定了可按用户抄表百分比、单位供水量管长及年平均出厂压力进行修正；而未预见水量对特定的小区或建筑难预见的因素（如规划的变化及流动人口用水等）非常少，本条文参照以上规定作了相应规定。

4.4 管道布置

4.4.1 根据《城市居住区规划设计规范》GB 50180 的规定，居住人口在 7000 人 ~15000 人属于居住小区的规模，2002 年修订版的《城市居住区规划设计规范》GB 50180 已将居住小区的规模定为 10000 人 ~15000 人，但考虑 7000 人以上的小区规模已经很大，一旦供水系统发生问题，生活受到影响的人数比较多，为体现以人为本的理念，保证居住小区二次供水的安全性，本规程仍以居住规模在 7000 人以上视为居住小区。

4.4.3 ~4.4.4 二次供水室内外管道位置应根据管线综合确定，其平面与竖向布置在满足现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015、《室外给水设计规范》GB 50013、《城市工程管线综合规划规范》GB 50289 及不同管材行业标准要求的同时，尚应满足安全、安装与维修的要求。

5 二次供水泵站设施

5.1 泵房

5.1.1 《建筑给水排水设计规范》GB 50015 规定：

1 选择生活给水系统的加压水泵时，必须对水泵的 $Q-H$ 特性曲线进行分析，应选择特性曲线为随流量增大其扬程逐渐下降的水泵，这样的泵工作稳定，并联使用时可靠。 $Q-H$ 特性曲线存在有上升段（即零流量时的扬程不是最高扬程，随流量增大扬程也升高，扬程升至峰值后，流量再增大扬程又开始下降， $Q-H$ 特性曲线的前段就出现一个向上拱起的弓形上升段的水泵）。

这种泵单泵工作时，且工作点扬程低于零流量扬程时，水泵可稳定工作。如工作点在上升段范围内，水泵工作就不稳定。这种水泵并联时，先启动的水泵工作正常，后启动的水泵往往出现有压无流的空转。因此本条规定，选择的水泵必须要能稳定工作。

生活给水的加压泵是长期不停地工作的，水泵产品的效率对节约能耗、降低运行费用起着关键作用。因此，选泵时应选择效率高的泵型，且管网特性曲线所要求的水泵工作点，应位于水泵效率曲线的高效区内。

2 生活给水系统采用调速泵组供水时，应按系统最大设计

末端。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。

3 生活给水系统采用气压给水设备供水时，应符合下列规定：

- a. 气压水罐内的最低工作压力，应满足管网最不利处的配水

点所需水压；

b. 气压水罐内的最高工作压力，不得使管网最大水压处配水点的水压大于 0.55MPa；

c. 水泵（或泵组）的流量（以气压水罐内的平均压力计，其对应的水泵扬程/流量），不应小于给水系统最大小时用水量的 1.2 倍。

4 气压水罐的调节容积应按下式计算：

$$V_{q2} = \frac{\alpha_a q_b}{4n_q}$$

式中： V_{q2} ——气压水罐的调节容积（ m^3 ）；

q_b ——水泵（或泵组）的出流量（ m^3/h ）；

α_a ——安全系数，宜取 1.0 ~ 1.3；

n_q ——水泵在 1h 内的启动次数，宜采用（6 ~ 8）次。

5 气压水罐的总容积应按下式计算：

$$V_q = \frac{\beta V_{q1}}{1 - \alpha_b}$$

式中： V_q ——气压水罐总容积（ m^3 ）；

V_{q1} ——气压水罐的水容积（ m^3 ），应不小于调节容量；

α_b ——气压水罐内的工作压力比（以绝对压力计），宜采用 0.65 ~ 0.85；

β ——气压水罐的容积系数，隔膜式气压水罐取 1.05。

5.1.2 泵房应独立设置，应满足消防、环保等要求。占地面积

接出入。对于集中设置给水泵房的居住小区，为保证供水压力均衡，宜选择小区中间位置；泵房位置选择宜设置于地面一层，也可设置于民用建筑之外或民用建筑地下二层进出便利畅顺的地方，当民用建筑首层为共建时，可设置在地下一层。地下泵房宜设置在靠近地下室出入口处，其垂直上一层不得有居住用房。

5.1.4 泵房大门应满足设备运输、安装、维修保养及安防的要求：防盗门最小宽度 1.8m，最小高度 2m，并预留机械锁加锁位置。

5.1.5 新建泵房建筑面积应根据二次供水设备安装需要进行设计，泵房净高不得低于 3m。泵房内宜有检修设备的场地，设备四周预留不小于 0.7m 的检修通道，且应配备手动起重设备。

5.1.6 泵房应具有良好的消防、通风、排水、照明、降噪等措施。

1 泵房应具有良好的通风条件，应设通风排气设备，当泵房内湿度达到 90% RH 时，应自动启动排风除湿系统：保证设备的运行状态及使用寿命。

2 泵房内设置集水坑，并加设井盖，集水坑内安装一用一备排水泵，根据液位高度自动启停，液位控制器采用安全电压供电。集水坑内应设置超高水位报警装置，并与控制设备监控系统相联。

3 涉水设备基础四周应设置排水沟（宽： $\geq 150\text{mm}$ ，深： $\geq 150\text{mm}$ ），排水沟之上应设箅子，泵房四周按设计规范设置排水沟，排水沟应与集水坑连通。

4 生活用水泵房应单独设置，与消防水泵房隔开，具有独立的门窗。

5 泵房应保持整洁的环境，地面铺设防滑地砖，防滑系数不得低于 0.6，墙面铺设浅色瓷砖（高度不低于 1.2m），高出部分刷浅色乳胶漆。

6 泵房应结合实际情况采取相应的防噪措施，应符合国家《民用建筑隔声设计规范》GB 10070 相关规定，噪声指标应符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12438 的规定。

8 泵房内应配置干粉灭火器；泵房内应设火灾自动报警，并和消防控制中心联动。

9 泵房应设置正常的工作照明、事故照明及必要的应急照明装置。照明装置应采用交流 220V，事故照明应有蓄电池或其他固定电源供电。安装高度低于 2.5m 时应有防触电措施或采取

12V ~ 36V 安全电压照明，进门处应设自动感应灯。根据泵房面积（ $100\text{m}^2 \sim 300\text{m}^2$ ）其照度宜选择（ $300\text{lx} \sim 500\text{lx}$ ）。泵房内外照明应采用光学性能和节能特性好的防潮、防爆新型灯具，且应便于检测和更新。

5.2 设备功能

5.2.1 基本功能

1) 为保证供水安全和人民群众的身体康，二次供水设备应具有质量技术监督部门的质量检测报告和卫生监督部门的卫生许可批件，并且其技术性能应得到当地供水服务单位的确认。

4) 未设置水箱的叠压供水设备应预留消毒设施接口；当叠压供水设备设有水箱，就应设置消毒设备。设置供水管道的旁通管，当市政来水水压可达到供水最不利点压力，同时水量满足用户用水需求时，可直接通过旁通管道供水给部分用户，充分利用市政供水水压，减少能源浪费，延长设备使用寿命。

在水泵的出水管及旁通管上，消除水锤的设备或技术措施，如果是高层建筑和高扬程的场所，必须采用这种方式。

5) 供水设备应具有自动稳压给水功能，控制误差不应超过 0.01MPa ，设备应能自动切换运行，切换时间误差不应超过 30s ；设备在额定供水流量及压力条件下，连续试运转不少于 12h 后，各部件不应产生影响正常运行的故障，且水泵运转应无杂音和其他异常现象。

供水设备应具有在用水低峰期或夜间小流量时自动切换为小流量停机保压的功能。当出水流量或压力满足供水需求时，水泵

供水设备应具有超压保护功能，防止压力过高损坏管道及其他设备。

供水设备应具有防水锤功能，防止突然停机或设备启动时产生的水锤对管道及设备产生破坏。

6) 系统应具有进、出水管网压力诊断功能，以减少因压力

波动导致设备频繁启停或停机的现象发生。

5.2.2 自动控制功能

设备进水总管应配置电动阀门，具有自动与控制设备联动功能，在发生爆管或泄流事故时能自动关闭阀门，防止事故扩大。

5.2.3 电器控制

控制设备应配置可编程控制器 PLC，具备模拟量输入、输出模块，数字量输入、输出模块，并预留扩展空间。控制设备应具有过压、欠压、缺相、短路、过流等故障报警及自动保护功能，对可恢复的故障应能自动或手动消除，保证系统恢复正常运行。控制设备应具有故障报警和报警记忆功能，故障报警应及时准确，采用声光报警为宜。控制设备应设照明装置，电源应采用安全电压，并与柜门启闭装置联动。控制设备应具有抗干扰能力。控制设备应具有温（湿）度控制功能，当环境温度高于 40℃ 或湿度大于 90% 时，系统开启自动调节功能。控制设备应配置总开关，各独立控制单元回路应设置断路器，并配置 AC220V（10A）检修插座。控制设备应设多功能电表，数据可上传至监控系统。控制设备应配置 UPS 不间断电源。控制设备应设置电磁流量计，数据可上传至监控系统。控制设备宜预留 BAS 通信接口。控制设备参数设置，应有权限及密码保护功能。控制设备各接线端子标志应清晰，并与图纸对应。

其容量、持续时间计算方法如下：

容量计算：

$$c = 1 \times [k_1 i_1 + k_2 (i_2 - i_1) \cdots k_n (i_n - i_{n-1})] / L$$

式中： c ——额定放电率换算容量（AH）。

K ——由放电时间，电池的最低使用温度，允许的最高电压决定的容量换算时间。

i ——放电电流。

UPS 持续时间计算：

$$AH = VA/V \times H/0.8$$

式中： AH ——电池持续时间。

VA ——UPS 功率。

V ——UPS 启动直流电压。

0.8——电池放电功率因数。

5.2.4 远程控制

1 监控系统由采集端、数据链路（宜采用有线）、服务端组成。采集端采集供水系统的运行状况宜包括：水泵运行电流、累计运行时间；变频器输出电流、运行频率和温度；市政管网进水压力、系统设定压力和系统出水压力；瞬时流量、累积流量、累积耗电量；浊度、余氯、pH 值（适用时），控制阀门状态，水箱（池）设定液位、实际液位等。

5.2.5 防雷接地

2 泵房内在有金属管道排出口，总电源进线处，水泵机组基础接线处应设接地装置并就近与防雷接地装置连接。

1) 控制设备接地线径按相线确定，当相线 $S < 16\text{mm}^2$ ，接地线径 = 相线线径。当 $16\text{mm}^2 < S < 35\text{mm}^2$ ，接地线径 = 16mm^2 ；当 $S > 35\text{mm}^2$ ，接地线径 = $S/2$ 。相线为 16mm^2 以下的，地线截面必须与相线截面相同。相线为 $16\text{mm}^2 \sim 35\text{mm}^2$ 的，地线截面最小为 16mm^2 。相线为 35mm^2 以上的，地线截面最小为相线截面的一半，长度小于 500mm ，接线电阻小于 1Ω 。

2) 金属管道进出处，水泵机组的人工接地体最小尺寸按下表：

人工接地体最小尺寸 (mm)

类别		最小尺寸
圆钢 (直径)		10
扁钢 (厚度)		7
钢管 (壁厚)		3.5
扁钢	截面 (mm^2)	100
	厚度	4

3) 接地线及其与接地体的连接宜采用焊接，焊接处应涂防

腐漆。

5.2.6 消毒设备宜选择紫外线消毒器、臭氧发生器和水箱自洁消毒器等。其设计、安装和使用应符合国家现行国家标准《城市给排水紫外线消毒设备》GB 19837 的规定；紫外线消毒器宜具备对紫外线照射强度的在线监测，并宜有自动清洗功能。臭氧发生器应设置尾气消除装置。水箱自洁消毒器宜外置。消毒装置宜有对应检测装置。

5.2.7 成套管路及附件应采用不低于 SUS304 食品级不锈钢。

1 采用厚度不小于 3mm SUS304 食品级不锈钢弯头变径及管道。

2 采用 SUS304 食品级不锈钢法兰及紧固件。

3 成套设备配置的阀门、阀芯应采用全不锈钢材质。

4 应配置低阻力倒流防止器并应符合国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015 的规定。

5 进水管处应安装 Y 型过滤器，以防杂物进入设备中。

5.3 水箱（池）

5.3.1 基本要求

1 与 2 在《建筑给水排水设计规范》GB 50015 规定如下：

1) 水箱（池）的有效容积应按进水量与用水量变化曲线经计算确定；当资料不足时，宜按建筑物最高日用水量的 20% ~ 25% 确定；

2) 水箱（池）外壁与建筑本体结构墙面或其他池壁之间的净距，应满足施工或装配的要求，无管道的侧面，净距不宜小于

建筑本体墙面之间的通道宽度不宜小于 0.6m；设有人孔的池顶，顶板面与上面建筑本体板底的净空不应小于 0.8m；

3) 水箱（池）不宜毗邻电气用房和居住用房或在其下方；

4) 水池内宜设有水泵吸水坑，吸水坑的大小和深度，应满足水泵或水泵吸水管的安装要求。

3 水箱应按《装配式给水箱》92SS177 进行设计制作, 卫生标准应符合《不锈钢食品容器卫生标准》GB 9684 相关规定;

外观表面应平整、光滑。

材料应选用奥氏体型不锈钢 (1Cr18Ni9Ti, 0Cr19Ni9, 1Cr18Ni9)。

理化指标:

项 目	指 标	
	奥氏体型不锈钢	马氏体型不锈钢
铅 (以 Pb 计), mg/L 4% 乙酸浸泡液中 ≤	1.0	1.0
铬 (以 Cr 计), mg/L 4% 乙酸浸泡液中 ≤	0.5	
镍 (以 Ni 计), mg/L 4% 乙酸浸泡液中 ≤	3.0	1.0
镉 (以 Cd 计), mg/L 4% 乙酸浸泡液中 ≤	0.02	0.02
砷 (以 As 计), mg/L 4% 乙酸浸泡液中 ≤	0.04	0.04

注: 浸泡条件均为煮沸 30min, 再室温 24h。

4 水箱板材应选用不低于 0Cr18Ni9 (SUS304) 食品级不锈钢标准: 环保、保证储水箱对水质无污染。

5 容积大于 50m³ 的水箱宜分为容积基本相等的 2 格, 或设置容积相同的 2 套, 并用管道连通; 水箱容积确定还应考虑清洗、检修时能维持正常供水的措施。

是正常巡检方便, 水箱清洗方便、卫生无污染; 水箱内爬梯、支撑件及配件等, 必须使用食品级不锈钢材料 0Cr18Ni9, 外爬梯应使用不锈钢材料, 其他使用的材料 (含过滤、消毒、防腐涂料等) 应符合《生活饮用水卫生标准》GB 5749 规定。

6 管道与附件

6.1 建筑物外埋地给水管因不同地区的地面受压能力和地下土质的腐蚀性不同，需要根据实际的承受压力等级、地面荷载力的不同选用耐腐蚀、使用寿命长的管材、管件。可采用金属复合管、有内衬的球墨铸铁管和有可靠内外防腐的金属管道或塑料管道等具有一定的抗压能力、耐腐蚀性及使用寿命长的材质。

6.2 室内的给水管道，选用时应考虑其耐腐蚀性能，连接方便可靠，接口耐久不渗漏，管材的温度变形，抗老化性能等因素综合确定。

可用于室内给水管道的管材很多，纯塑料的塑料管和薄壁（或薄层）金属与塑料复合的复合管材均被视为塑料类管材。薄壁铜管、薄壁不锈钢管、衬（涂）塑钢管被视为金属管材。各类新型给水管材很多，大多编制有推荐性技术规程，可为设计、施工安装和验收提供依据。

6.3 阀门中的部件是直接接触水质的，因此为了保证水质不受到污染就必须保证阀杆、阀芯为食品级的材质，如不锈钢或者铜材质。整个供水管路具有一定的压力、外部环境比较潮湿，且整个供水系统需要较灵敏的控制，所以对阀门的要求需要满足开关灵活、耐腐蚀、耐压、使用寿命长等性能要求。

浮球阀是直接接触水箱内的水，并靠水箱的水浮力进行控制

因此对浮球阀材质和连接杆的材质有着较高的要求，宜选用不锈钢或铜材质。

6.4 为了避免二次供水管网发生水锤、污染、倒流等事故回流进入市政供水管网和流入与之相连接的供水管网，损害市政供水管网和相连的供水管网供水安全，造成不可控制的安全供水事

故，因此二次供水管道与市政供水管网连接时必须有可靠的防倒流装置，严禁与其他管道直接连通。

倒流防止器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：

1 从城镇给水管网的不同管段接出两路及两路以上的引入管，且与城镇给水管形成环状管网的小区或建筑物，在其引入管上；

2 从城镇生活给水管网直接取水的水泵的吸水管上。

倒流防止器配件的选用、安装和调试可参照现行国家标准图集《倒流防止器选用及安装》05S108。

6.5 二次供水管网系统前段与市政管网连接的管路上，应安装过滤器，并且过滤器应设置在倒流防止器前（沿水流方向）；过滤器的滤网应采用耐腐蚀材料，滤网目数应为 20 目~40 目。

6.6 为避免恶劣的低温天气造成供水管道因温度过低内部水冻结，供不上水，管道破裂损坏等事故，二次供水室外管道应采取防冻措施。

6.7 便于区别于其他用水管道，避免标示不清晰明显造成对二次供水管道的失误性破坏及二次供水的污染，故二次供水管道应作特定颜色色标（具体颜色由当地供水服务单位确定），并标明二次供水。

6.8 二次供水管道的相应部位应设置阀门，对整个管网的供水起到调节和保护的作用。

1 环状管段分段处。

2 从干管上接出的支管起始端。

3 水表前、后处。

4 自动排气阀、泄压阀、压力表等附件前端，减压阀与倒流防止器前、后端。

因二次加压系统或市政供水管网瞬间的压力值有可能会超过系统设计初衷的压力值，造成对整个二次供水系统的危害，同时未能及时的消除气蚀现象，避免造成水锤的危害。设置自动排气

装置是为了确保二次供水系统的供水安全和设施安全，自动排气装置应安装在具备排水条件的共用位置，不能安装在不具备排水条件的用户室内，以防止自动排气装置故障造成的损失。

- 1 间歇式使用的给水管网的末端和最高点。
- 2 管网有明显起伏管段的峰点。
- 3 采用补气式气压给水设备供水的配水管网最高点。
- 4 减压阀出口端管道上升坡度的最高点和设有减压阀的供水系统立管顶端。

6.9 减压阀的设置应参考《建筑给水排水设计规范》GB 50015 中 3.3.5 条设置。

6.10 常用流量系水表在正常工作条件即稳定或间歇流动下，最佳使用流量。对于用水量在计算时段时用水量相对均匀的给水系统，如用水量相对集中的工业企业生活间、公共浴室、洗衣房、公共食堂、体育场等建筑物，用水密集，其设计秒流量与最大小时平均流量折算成秒流量相差不大，应以设计秒流量来选用水表的常用流量；而对于住宅、旅馆、医院等用水疏散型的建筑物，其设计秒流量系最大日最大时中某几分钟高峰用水时段的平均秒流量，如按此选用水表的常用流量，则水表很多时段均比常用流量小或小得很多的情况下运行；且水表口径选得很大。为此，这类建筑宜按给水系统的设计秒流量选用水表的过载流量较合理。居住小区由于人数多、规模大，虽然按设计秒流量计算，但已接近最大用水时的平均秒流量。以此流量选择小区引入管水表的常用流量。如引入管为 2 条及 2 条以上时，则应平均分摊流量。该生活给水设计流量还应按消防规范的要求叠加区内一次火灾的最大消防流量校核，不应大于水表的过载流量。

7 施工及安装

7.2 设备安装

7.2.1 水泵机组

5 在机组运行过程中, 难免出现控制问题, 为了减小发生故障时的损失, 通常在出水总管应安装超压泄压阀组, 泄水压力值设定为该区出水压力的 1.2 倍, 防止在控制失灵状态下, 机组产生的压力对管路造成损害。

7.3 管道敷设

7.3.1 管道敷设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 及有关标准的规定: 给水管道必须采用与管材相适应的管件; 生活给水系统所涉及的材料(包含辅材)必须达到饮用水卫生标准, 并避免施工过程中可能会对水质造成的任何污染。

目前市场上可供选择的给水系统管材种类繁多, 常用的有球墨铸铁管、PE 管、钢丝网骨架复合管、钢塑复合管、内衬不锈钢复合管、不锈钢管、PPR 管等, 每种管材均有自己的专用管道配件及连接方法, 故强调给水管道必须采用与管材相适应的管件, 以确保工程质量。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, 应予选用。为防止生活饮用水在输送中受到二次污染, 也强调了生活给水系统所涉及的材料必须达到饮用水卫生标准。

给水立管和装有 3 个或 3 个以上配水点的支管始端, 均应安装可拆卸的连接件, 主要是为了便于维修, 拆装方便。

管道安装时管道内和接口处应清洁无污物, 安装过程中应严

防施工碎屑落入管中，施工中断和结束后应对敞口部位采取临时封堵措施。

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

7.3.3 本条文规定一是为了防止水污染；二是保证系统安全运行；三是便于检修维护。

7.3.4 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。

7.3.5 钢塑管螺纹连接时，不得使用厚白漆、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。

8 调试与验收

8.1 管道试压

8.1.1 管道安装完成后应分别对立管、连接管及室外管段进行水压试验。系统中不同材质的管道应分别试压。水压试验必须符合设计要求，不得用气压试验代替水压试验。

8.1.3 室内给水管道的水压试验必须符合设计要求。当设计未注明时，各种材质的给水管道系统试验压力均为工作压力的 1.5 倍，但不得小于 0.6MPa。

检验方法：金属及复合管给水管道在试验压力下观测 10min，压力降不应大于 0.02MPa，然后降到工作压力进行检查，应不渗不漏；塑料管给水系统应在试验压力下稳压 1h，压力降不得超过 0.05MPa，然后在工作压力的 1.15 倍状态下稳压 2h，压力降不得超过 0.03MPa，同时检查各连接处不得渗漏。

8.1.5 贮水容器应做满水试验：

试验用水从市政管网引入，先注入水箱的 1/3 高度，观察记录，再注入水箱的 2/3 高度，观察记录，最后水箱注水到设计水平面高度，观察水位下降情况。

按照规范要求，充水的水位上升速度每天不得超过 2m，同一池相邻两次注水间隔时间大于 24h。水位超过施工缝和每次注水停止作为观察重点。注水到设计水面按照规范进行水箱渗水量测量和计算，同时进行沉降观察。水面蒸发量采用同条件试样测定，试样采用直径 500mm，高度 300mm 的圆筒。

流程：试验准备→第一次注水→观察记录→第二次注水→观察记录→注水到设计水位→观察记录→放、排水→完成（整改）。

8.2 调 试

8.2.2 调试前应具备的条件

1 控制柜应安装在清洁、干燥、无滴水、无腐蚀性、无导电性粉尘的场合。

2 电源进线三相五线制，电压要求： $380V \pm 5\%$ ，进入电控柜的方式一般应采用下进线制，零线、地线分别压在零线绝缘端子、接地铜排上。要求接线牢固可靠。

3 穿线管应在预制地面时，按厂家或设计单位的穿线图预埋，钢管必须按图纸要求高出预制地面并套丝及穿钢带线。

4 供水管道内的杂质杂物必须冲洗干净才能与设备连接，设备充满水后方准调试，水泵不能空载调试。

5 使用临时电源调试时，现场要扎接地极，接好地线，更换正式电源后确保水泵旋转方向正确。

6 仔细检查水泵设备的电源输入线和电机（输出）线有无接错。设备接地端子应切实接地。水泵设备输出端严禁接入改善功率因数的前补偿电容和浪涌吸收回路等。

7 系统调试前应将阀门置于相应的通、断位置，并将电控装置逐级通电，工作电压应符合要求。

8.2.3 调试流程

1 应用专业工具检测电源是否符合设备运行所需电压；线路是否有松动，接线是否准确；水泵安装是否规范，水平是否达到要求，密封件是否紧固。

2 接通电源，手动点动设备，查看设备运行情况：电机的转向、噪音、震动，水泵的流量、扬程。

3 确定控制方式，设置变频参数。

4 模拟运行，检测在各个状态下运行是否按设备设计进行，各项保护措施是否完好且灵敏，填写《调试单》，打扫卫生，完成调试。

水泵应进行点动及连续运转试验，当泵后压力达到设定值

时，对压力、流量、液位等自动控制环节应进行人工扰动试验，且均应达到设计要求。

8.3 冲洗与消毒

8.3.1~8.3.4 水箱（池）和管道冲洗消毒应符合《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242 的规定并应由具有相应资质的水质检测单位取样检测，水质检测合格后方可进行设备验收。

8.4 验收

8.4.1 验收应执行以下标准规范：

1 工程质量验收应按《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242、《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300、《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB 50231、《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303、《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303 执行。

2 符合城镇供水专项规划要求，二次供水设施布置合理、节能降耗。

9 设施维护与安全运行管理

9.4 设施等级评定

9.4.1 二次供水设施等级是基于泵房设计、设备配置和运行维护的考核评定体系，考核目的是为了保证二次供水设施整体运行安全可靠、降低故障、节能环保，确保二次供水水质安全。

9.4.4 二次供水水质事关用户健康，水质必须满足要求方可投入运行。