深圳市二次供水设施提标改造工程建设指引

**深圳市水务局**

**二○一八年九月**

# **前 言**

2004年，深圳市水务局牵头编制《优质饮用水水质发展规划》，标志着我市优质饮用水工程建设正式拉开帷幕。2008年，深圳市建设局出台工程建设标准《优质饮用水工程技术规程》，为我市优质饮用水的工程建设奠定了坚实的基础。2013年，深圳市政府出台《优质饮用水入户工程实施方案》，正式全面启动深圳市优质饮用水入户工程建设。该方案共分为两个阶段实施，至2017年底，已基本完成第一阶段工作任务，受益人口近200万。

2018年，是深圳市优质饮用水入户工程建设第二阶段的开局之年，也是盐田区实现全面直饮的收官之年。2018年1月29日，深圳市政府召开常务会议，审议并通过了《优质饮用水入户工程第二阶段实施方案》。根据会议的相关要求，为全面贯彻落实党的十九大精神，满足人民日益增长的美好生活需要，深入落实国家四部委联合下发的《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），全面解决城市供水“最后一公里”问题，深圳市政府决定将二次供水设施改造工程纳入到优质饮用水入户第二阶段同步实施，构建从“源头到水龙头”全流程优质饮用水安全保障体系，为深圳市全面建设优质饮用水示范城市奠定坚实基础。

为保证深圳市二次供水设施改造工程的顺利实施，规范有关建设标准，确保工程建设质量，结合深圳本地实际状况，编制了《二次供水设施提标改造工程建设指引》。

本标准为深圳市居民小区（含居民住宅小区、自然村小区及历史遗留问题居民小区即军产房、统建楼等）二次供水设施改造工程的建设指引，是市、区推进二次供水设施改造的技术支撑。

本指引文件负责起草单位：深圳市水务局、深圳市水务（集团）有限公司、深圳市利源水务设计咨询有限公司。

本指引主要起草人：

主要审查人：

目 录

[**前 言** 2](#_Toc517938156)

[**1 总则** 6](#_Toc517938157)

[1.1 编制目的 6](#_Toc517938158)

[1.2 遵循原则 6](#_Toc517938159)

[1.3 适用范围 6](#_Toc517938160)

[**2 申请改造** 7](#_Toc517938161)

[2.1前置条件 7](#_Toc517938162)

[2.2提交资料 7](#_Toc517938163)

[2.3 申请流程 7](#_Toc517938164)

[**3 改造范围及内容** 8](#_Toc517938165)

[3.1改造范围 8](#_Toc517938166)

[3.2. 改造内容 8](#_Toc517938167)

[**4 现状资料调查与勘察** 9](#_Toc517938168)

[4.1供水企业 9](#_Toc517938169)

[4.2 设计单位 9](#_Toc517938170)

[**5 工程设计** 10](#_Toc517938171)

[5.1一般规定 10](#_Toc517938172)

[5.2供水方式 10](#_Toc517938173)

[5.3水质、水量与水压 11](#_Toc517938174)

[5.4 水泵 11](#_Toc517938175)

[5.5 水池（箱） 12](#_Toc517938176)

[5.6 管道及附属设施 13](#_Toc517938177)

[5.7 消毒设施 14](#_Toc517938178)

[5.8 管道直联叠压设备 14](#_Toc517938179)

[5.9 泵房 15](#_Toc517938180)

[5.10 控制与保护 15](#_Toc517938181)

[5.11 智慧二次供水 16](#_Toc517938182)

[5.12 设计阶段主要成果组成及要求 17](#_Toc517938183)

[**6 工程量统计及工程投资** 19](#_Toc517938184)

[6.1 工程量统计及计价原则 19](#_Toc517938185)

[6.2 工程投资 19](#_Toc517938186)

[**7 工程施工及验收** 22](#_Toc517938187)

[7.1 一般规定 22](#_Toc517938188)

[7.2 设备安装 23](#_Toc517938189)

[7.3 管道及附属设施 24](#_Toc517938190)

[7.4 调试 24](#_Toc517938191)

[7.5 验收 25](#_Toc517938192)

[**8 运营维护管理** 27](#_Toc517938193)

[8.1 一般规定 27](#_Toc517938194)

[8.2 维护保养 27](#_Toc517938195)

[8.3 运行管理 29](#_Toc517938196)

[8.4 安全管理 29](#_Toc517938197)

[**9 附则** 31](#_Toc517938198)

[9.1 本指引由市水务局负责解释和适时修订，有效期5年。 31](#_Toc517938199)

[9.2 本指引自颁布之日起实施。 31](#_Toc517938200)

[**条文说明** 34](#_Toc517938201)

# **1 总则**

## 1.1 编制目的

1.1.1 为规范深圳市二次供水设施改造工程的设计、施工与验收标准，确保工程建设质量，特制定本指引。

1.1.2本指引是编制或审查深圳市二次供水设施改造项目的改造方案、投资标准等的指导性文件。

## 1.2 遵循原则

1.2.1 尊重现状，因地制宜。依据现状居民小区二次供水设施自身特点，制定“一站一策”或“关、停、并、转”实施方案。

1.2.2 先行申请，全面推进。由现状二次供水设施产权拥有方或委托管理单位，按要求提出申请，经辖区供水企业确认，对符合改造条件的二次供水设施，统筹安排，全面推进。

1.2.3 标准统一，节能高效。改造标准须满足本指引要求，改造方案须经辖区供水企业确认。遵循节能、环保、经济、高效的设计与运维原则。

1.2.4 改造移交，统一管理。现状居民小区二次供水设施经改造合格后，移交辖区供水企业统一维护管理。

## 1.3 适用范围

本指引适用于深圳市居民小区二次供水设施改（扩）建的工程建设和日常的运维管理。新建居民小区二次供水设施须按本指引相应条款规定执行。

# **2 申请改造**

## 2.1前置条件

2.1.1 申请改造的对象，须为城市居民住宅小区、原特区内农村城市化自然村小区和历史遗留问题居民住宅小区。

2.1.2 符合改造条件的对象，须经辖区供水企业确认，方可纳入二次供水设施改造范围。

2.1.3现状二次供水设施产权拥有方或委托管理单位须承诺，改造期间服从实施单位的改造计划及方案，并给予积极配合。

2.1.4 二次供水设施改造后，同意移交辖区供水企业统一管理。

## 2.2提交资料

2.2.1 产权拥有方或委托管理单位的书面申请书。

2.2.2 二次供水设施现状给排水、建筑、结构、电气等专业纸质图纸两份。

2.2.3 近三年居民小区二次供水设施清洗记录等运行管理资料。

2.2.4 近三年居民小区二次供水设施相关水质检测报告。

2.2.5 近三年居民小区二次供水设施用电量数据。

2.2.6 居民小区二次供水设施调查表（见附录A）。

## 2.3 申请流程

以居民小区为单位，按本指引2.1、2.2要求，向辖区水务主管部门提出改造申请，经辖区供水企业确认通过后，统一纳入二次供水设施改造范围。

# **3 改造范围及内容**

## 3.1改造范围

经辖区供水企业确认，对符合改造条件的二次供水设施，均纳入改造范围。原则：改造起点为地下水池或加压设备进水管，改造终点为泵房内生活出水管（至墙面的接驳处）。优质饮用水入户工程已对管网改造过的小区，改造起点和终点均为新建管网与二次供水设施的接驳处。

## 3.2. 改造内容

3.2.1 本次改造包含独立生活用水系统、生活与消防系统合用的二次供水设施。

3.2.2 生活与消防供水系统合用的二次供水设施，按分开独立原则改造。按照《深圳经济特区消防条例》，消防给水设施由物业服务企业负责维护管理。

二次供水设施的改造内容包括但不限于：

1 供水管网及阀门等附属设施。

2 生活水泵及阀门等配件。

3 地下水池、高位水箱及其配套的进、出水管、溢流管、放空管等设施。

4 消毒设施。

5 控制与保护系统。

6 智慧二次供水系统。

7 泵房装饰装修。

# **4 现状资料调查与勘察**

## 4.1供水企业

4.1.1 核准《居民小区二次供水设施调查表》，做好相关资料的存档留底工作。

4.1.2 核准居民小区二次供水设施近三年用水量数据。

4.1.3 核准居民小区二次供水设施近三年进水水压数据。

4.1.4 核准居民小区二次供水设施近三年水质检测数据。

4.1.5 核准居民小区二次供水设施近三年用电量数据。

4.1.6 核对缺乏原始资料的居民小区简易图纸。

## 4.2 设计单位

4.2.1 收集居民小区现状二次供水设施设计图纸资料。

4.2.2 现场核实现状二次供水设施运行状况。

4.2.3 现场勘察拟设管线的路由、布设条件及接驳位置。

# **5 工程设计**

## 5.1一般规定

5.1.1 二次供水设施的改造，应遵循现行国家、行业有关规范、标准。

5.1.2应满足节能、环保、经济、高效的设计原则，符合环境保护、施工安装、操作管理和维修检测等要求。

5.13生活给水系统应与消防给水系统、工业给水系统等分开设置，并单独计量。

5.1.4 设计中选用的涉水设备，应符合《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准》GB/T17219的要求，并应获得卫生部门颁发的《涉及生活饮用水卫生安全产品卫生许可批件》。

## 5.2供水方式

5.2.1现状二次供水方式主要有以下模式：

1 市政管网与屋顶水箱联合供给。

2 地下水池（箱）+水泵（工频）+屋顶水箱联合供给。

3 地下水池（箱）+水泵（变频）联合供给。

4 叠压设备（变频泵）供给。

5 叠压设备（工频泵）+屋顶水箱联合供给。

5.2.2 二次供水改造方式的选择

1 须依据实际水压及现状水池、主要设备等运行状况，结合现有实施条件，经过综合技术、经济比选后，合理确定供水方式。

2 二次供水实施的改造，原则为“一站一策”。邻近小区二次供水设施具备“关、停、并、转”条件的，须依据有关水量、水压等实际需求，制定合理的供水改造方式。

3 原则上取消屋顶水箱和工频水泵。屋顶水箱不能取消的，须按照本指引5.5相关规定进行整改。工频水泵一律改为变频水泵，并按照本指引5.4相关规定执行。

4 如实施条件允许，须优先选择“地下生活水池（箱）+水泵（变频）”供水，其次为管道直联叠压供水。

5.2.3 选择管道直联叠压供水方式的，应征得供水企业的同意并备案通过后，方可组织实施。

5.2.4 选择管道直联叠压供水方式的，应满足下列条件：

1接入的市政供水管网管径不小于300mm，接入点处的市政压力不小于0.28MPa。

2 市政供水管网管径须满足引入管管径的2倍及以上。

3 供水设备在自动切换或并联运行时，进水压力瞬时变动值不得大于0.02MPa。

4 叠压供水设备与市政供水管网连接处必须安装倒流防止器。

5.2.5 下列区域或用户，不得选择管道直联叠压供水方式：

1市政供水管网供水总量仅满足用水需求的区域。

2市政供水管网的水量、水压波动较大的区域。

3市政供水管网最不利点水压低于0.28Mpa的管段。

4 供水保证率要求高，且未自行设置断水保障措施的用户。

5 用水时间过于集中，瞬间用水量过大的用户。

6 对用水有特殊要求或从事医疗、化工、生物制药等研究、运营的用户。

## 5.3水质、水量与水压

5.3.1二次供水水质，应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB5749规定，满足深圳市优质饮用水水质目标要求。

5.3.2 二次供水水量，应根据建筑物使用性质、规模、用水范围、用水器具及设备用水量进行计算核定。

5.3.3 住宅生活用水定额，平均日宜为150～200L/人·d；日变化系数宜为Kd=1.1～1.3，时变化系数宜为Kh=2.0～2.5。

5.3.4 居民小区各用户管的给水压力应满足现行国家标准《民用建筑节水设计标准》GB50555的要求，保证各用水点处供水压力不大于0.2MPa。

当供水压力大于0.2MPa时，应在入户管（或配水横管）设置减压装置。减压装置宜选用可调式减压阀（调节的最大压差不得大于0.3MPa。），水平安装。

## 5.4 水泵

5.4.1 水泵流量、扬程，应按现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB50015的有关规定计算，并结合现状实际用水量和扬程确定。

5.4.2 水泵连续无故障运行时间，须大于10000小时。应在高效区内运行。选用变频调速水泵时，水泵额定转速下的工作点应位于水泵高效区的末端。

5.4.3 应具备有效减小轴向力，延长电机轴承使用寿命，并可根据需求变化对泵的性能进行自动调节功能。

5.4.4 应选用不锈钢离心泵，泵壳及过流部件应选用不低于S30408不锈钢材质或同等性能级别的其他材料。

5.4.5 水泵机组变频控制时，应选用不少于2台的工作泵，并设置备用泵。备用泵的供水能力不得小于单台最大运行水泵的供水能力。

5.4.6 水泵能效。应符合《中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级》GB18613规定的Ⅱ级能效及以上标准。

5.4.7 噪声。应符合《泵的噪声测量与评价方法》JB/T8098规定的B级及以上标准。

5.4.8 振动。应符合《泵的振动测量与评价方法》JB/T8097规定的B级及以上标准。

5.4.9 水泵改造后应复核泵房原供电系统用电负荷。

## 5.5 水池（箱）

5.5.1 生活水池（箱）有效容积，应按《建筑给水排水设计规范》GB50015的有关规定执行，且平均水力停留时间不宜超过6小时。

5.5.2 现状独立的生活水池（箱），应按5.5.1条复核其有效容积。平均水力停留时间超过6小时，应采取相应技术措施进行整改。

5.5.3 现状生活消防合用的水池（箱），须进行整改。

1 生活水池（箱）应独立设置，并采取相应措施保证池（箱）内的水力流动条件及排空。

2 具备条件的，应新建不锈钢水池（箱）。现状水池（箱）保留做消防水池。

3 不具备新条件的，应对现状水池（箱）进行改造。应在水池内部设置各自独立的分隔墙，将生活和消防用水分开，并应优先保证消防水池（箱）的有效容积。

4 水池（箱）应设置在维护方便、通风良好的房间内。

5.5.4 新建或改建生活水池（箱）应符合下列规定：

1 水池（箱）应采用S31603不锈钢材质，焊材应与母材型号相对应，且焊缝应做抗氧化处理，水池（箱）及连接部件、配件应由厂家制作，现场安装，不得进行现场焊接。

2 水池（箱）容积大于50m3的，须均分容积设置两格，并能独立工作。

3 水池（箱）与建筑墙面、柱子、顶板或其他池壁之间的净距应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB50015的有关规定。

4 水池（箱）有效水深不宜小于0.7m，但不宜大于3.5m。

5 水池（箱）的进、出水管应分别设置在不同侧，并应采取防止短流的措施。进水管管径应按最高日最大时流量核算。

6 水池（箱）通风换气装置的进气管口距水池（箱）顶上表面不得低于0.5m，出气管口距水池（箱）顶上表面不得低于1.5m；进、出气管均应设置呼吸器。呼吸器应采用不锈钢制作，内置卫生级抑菌滤芯。

7 水池（箱）均应设置溢流管。溢流管严禁设置阀门，溢流管出口应设置不锈钢网，网孔宜为14～18目。溢流管严禁与排水系统、设备、及其他管道直接连接。

8 水箱须设置人孔，圆型人孔直径不得小于0.7m，方型人孔每边长不得小于0.6m，水箱人孔须设有带锁的密封盖，密封盖应有凹槽并设加密密封圈，人孔保护高度不得小于0.1m。

9 水池（箱）在泵房外的，水池（箱）溢流管、排空管不应排到泵房集水坑。

5.5.5 改造现状水池（箱）时应符合下列规定：

1 改造期间，应制定二次供水系统临时供水保障方案，并应报辖区供水企业备案；涉及消防设施改造的，应报所在区域消防监督管理部门备案。临时供水保障方案应保证现状水量、水压和水质需求。

2 改造期间，临时消防设施根据现状消防资料及要求确定。若无相关资料，可依据居民小区建设年代执行的国家消防规范确定。

3 现状生活水池（箱）内壁材质非S31603不锈钢的，改造宜优先采用内置S31603不锈钢水箱。已建的S30408不锈钢水箱经评估合格后，方可继续使用。不具备内置不锈钢水箱条件的，可选用白色食品级瓷砖修复，勾缝剂材料必须满足GB/T 17219生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准。

## 5.6 管道及附属设施

5.6.1供水管道的设计管径，应按《建筑给水排水设计规范》GB50015的规定计算，原则不得小于现状供水管管径。

5.6.2 泵房内管道及管件应采用S31603不锈钢材质，厂家制作、现场组装。

5.6.3 管件的公称压力不得小于该管道系统的工作压力，选择合理的连接形式。

5.6.4 不锈钢管道连接可采用法兰连接、沟槽卡箍式连接和螺纹连接。不得采取现场焊接连接方式。

5.6.5 阀门应选用硬密封闸阀或球阀。阀体、阀板应采用不低于球墨铸铁（QT450－10）理化性能材料或不低于S304不锈钢材料制作；阀杆采用不低于20Cr13（代号S42020）或06Cr19Ni10（代号S30408）制作。

5.6.6 每台水泵宜设置单独的吸水管。

5.6.7 每台水泵的出水管上，应装设压力表、缓闭式止回阀和阀门。宜设置水锤消除装置。

5.6.8 进出水总管应安装电动阀门，并具有与水泵联动功能。

5.6.9 出水总管应安装管段式电磁流量计。

5.6.10 出水总管处应设置数据采集装置。包括压力变送器、余氯、PH、浊度等在线式仪表、水质采样装置等。采集数据须满足实时或间隔性传输。

5.6.11 应采用多功能电量监测仪表，满足实时或间隔性传输。

## 5.7 消毒设施

5.7.1 二次供水设施应设置消毒设施，选择成套设备。满足安全、卫生、环保，便于安装检修，有效耐用等要求。

5.7.2 消毒设施可选用紫外消毒器、臭氧发生器、水箱自洁消毒器等设备。其设计、安装及使用要求，按照国家标准图集14S104执行。

5.7.3 消毒设施应遵循下列规定：

1 臭氧系统应设置臭氧尾气破坏装置。

2 紫外线消毒器应具备对紫外线照射强度的在线检测，并应有自动清洗功能。

3 水箱自洁消毒器应外置。

5.7.4 采用叠压供水方式未设置水池（箱）的，宜预留消毒设施接口，无须加装消毒设备。

## 5.8 管道直联叠压设备

5.8.1 成套叠压设备应满足现行国家、行业相关标准要求。

5.8.2 成套叠压设备应具备无负压、全密闭稳定补偿、缺水保护、小流量保压、水泵自动切换、休眠与唤醒、远程监控和故障报警等功能。

5.8.3 气压罐承压等级为1.6MPa 。其它设备承受1.5倍设计压力（不得小于0.9MPa）时，无渗漏、无变形。

5.8.4 设备的气压罐、稳流补偿器、真空抑制器、倒流防止器、过滤器及连接管段等部件，应采用不低于S30403不锈钢材质。

5.8.5 须具备多种支持数据采集、传输、储存的功能，并满足运营单位有关管理要求。

5.8.6叠压配套用水泵，除满足本条款要求之外，须满足本指引5.4规定要求。

## 5.9 泵房

5.9.1 泵房应安装防火防盗门，其尺寸规格应满足搬运最大设备需求。窗户及通风孔应设不锈钢防护格栅式网罩。

5.9.2 泵房的墙体、顶棚和门窗等应具有保温、隔热措施及空气调节装置。

5.9.3 泵房地面宜选用浅颜色防滑瓷砖、环氧地坪材料。墙面底部1.5米范围贴瓷砖。

5.9.4 泵房地面、墙面、顶板和设备基础应进行减震防噪处理，并应符合《声环境质量标准》GB 3096的规定。

5.9.5 泵房设备、管道均应采用柔性减震措施；管道穿过楼板或墙体时，孔洞周边应采取密封隔声措施。

5.9.6 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。

5.9.7 泵房应设置通风装置。泵房设置在地下室的，房间内每小时换气次数不得少于8次。

5.9.8 泵房内应设置排水系统。地面应按不小于0.01的坡度，坡向排水设施。排水设施的排水能力应大于水池溢流水量。

5.9.9 泵房内电控设备应与水泵机组、水箱等输配水设备隔离设置，并采取防水、防潮措施。

5.9.10 泵房内部照明系统应符合《建筑照明设计标准》GB50034的要求。

5.9.11 泵房内生活泵组与消防泵组应设置物理分隔，设备设施应设置统一、规范、清晰的标识标牌，包括安全标识。

## 5.10 控制与保护

5.10.1 控制设备应符合《通用用电设备配电设计规范》GB50055及《电气控制设备》GB/T3797的规定。变频调速供水电控柜（箱）应符合《微机控制变频调速给水设备》CJ/T352的规定。

5.10.2 控制应遵循以下规定：

1 采用变频调速供水设备时宜每台水泵单独设置变频器，变频器额定输出电流应与水泵电机的最大电流相符。

2 具备就地手动、自动控制和远程控制方式。

3 采用变频调速控制的，具备小流量保压、自动稳压等功能。

4 两台及以上水泵同时工作的，应具备自动切换、交替运行及先启先停等功能。工作泵故障时，备用泵可自动工作。

5 显示电源、水泵、消毒设备运行状态信号，包括但不限于：运行/停止信号、电压、电流、进、出水压力、水池（箱）水位、故障报警、超高/超低水位报警等。

6 具有水位自动控制功能。当水池（箱）水位下降到设定的低液位时，能自动停泵和报警；待水位恢复到设定的启泵水位时，能自动启泵；当水池（箱）出现超高液位时，能自动关闭进水阀门并报警。

5.10.3 保护应遵循以下规定：

1 电源应满足设备安全可靠运行,宜采用双电源或双回路供电方式。

2 电气设备应有可靠的接地保护，并符合相应技术标准要求。

3 应有过载、短路、漏电、过压、缺相、欠压、过热和缺水、消毒设备故障、管网超压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，恢复正常运行。

## 5.11 智慧二次供水

5.11.1 控制设备应具备人机对话功能。界面采用中文清晰显示，实时反映和记录设备运行状况。包括运行、停止、故障、电压、电流、进、出水压力、水池（箱）水位等。

5.11.2 应提供标准的通讯协议和接口，并具有远程监控功能。包括数据和视频的采集及传送。

5.11.3 远程监控能采集及设定泵房供水系统相关运行参数。数据采集包括电磁流量计（进水总管处）、压力变送器（进、出水总管处）、余氯、PH、浊度等在线式仪表、多功能电量监测仪表、超声波液位计（水池水位）等。

5.11.4 数据或信号种类和范围应符合远程调度指挥中心、实时或间隔性传输及具有网络中断自恢复功能。上传数据应实行故障优先原则。

5.11.5 泵房配电系统应设置多功能电量监测仪表。

5.11.6 控制系统应根据人员权限设置相应密码。

5.11.7 泵房设置视频安防监控系统，具备与中央监控中心联动的功能。

5.11.8 视频监控应采用低照度、高分辨率摄像头，且摄像头监控区域须安装应急照明灯。

5.11.9 设置非正常进入泵房（包括清水池人孔）的入侵报警，并具备声光报警功能。

5.11.10 泵房设置独立式指纹门禁系统。

5.11.11 视频安防系统的防雷与接地应符合相应国家规范要求。

## 5.12 设计阶段主要成果组成及要求

5.12.1 项目建议书阶段成果组成及要求

1 项目建议书成果组成

项目建议书应包含文本和图纸两部分。

2 项目建议书成果要求

文本中包括但不限于以下内容：

①小区现状二次供水系统描述及存在问题。

②改造必要性和可行性。

③改造内容。

④改造初步方案。

⑤主要工程量和投资估算。

图纸包括但不限于以下内容：

①区域位置图。

②现状二次供水系统平面图及剖面图。

③改造系统示意图（含消防系统）。

④设计二次供水系统平面图及剖面图。

5.12.2 初步设计阶段成果组成及要求

1 初步设计成果组成

初步设计应含三部分成果：①初步设计说明书；②初步设计图纸；③初步设计概算书。

2 初步设计成果要求

初步设计应在项目建议书基础上进一步深化。

第一部分初步设计说明书应含如下内容：

①小区现状二次供水系统描述及存在问题。

②改造内容明细。

③改造方案。

④主要工程量表。

第二部分初步设计图纸包括但不限于以下内容：

① 区域位置图。

② 现状二次供水系统平面图及剖面图。

③ 改造系统示意图（含消防系统）。

④ 设计二次供水系统平面图及剖面图。

⑤ 主要局部大样图。

⑥ 主要工程量表。

第三部分初步设计概算书要求：

① 独立装订成册。

② 概算编制可使用综合计价方法，满足审查要求。

③ 概算应结合工程实际，反映当时当地价格水平，根据价格信息及价格调整指数，使概算尽可能的反应实际价格。

④ 设计概算应完整准确，并充分考虑提标改造过程中发生的各种措施费。

⑤ 概算不能超项目建议书阶段投资估算。

5.12.3 施工图阶段成果组成及要求

达到施工图设计深度的设计图纸，原则上不得使用文字说明代替大样图，通用标准图可引用图集编号，包括但不限于以下内容：：

① 设计及施工总说明。

② 区域位置图。

③ 现状二次供水系统平面图及剖面图。

④ 改造系统示意图（含消防系统）。

⑤ 设计二次供水系统平面图及剖面图。

⑥ 各类大样图。

⑦ 涵盖设计全部内容的工程量统计表。

5.12.4 竣工图阶段成果要求

1竣工图由设计单位编制。

2绘制的竣工图必须准确、清楚、完整、能够真实地反映工程实际情况。

3 竣工图应利用CAD重新编制，依据设计变更、工程洽商的内容进行修改，修改后用云图圈出修改部位，并在图中空白处做一修改情况说明表。

# **6 工程量统计及工程投资**

## 6.1 工程量统计及计价原则

6.1.1设计阶段工程量统计，包括但不限于下列内容：

水泵数量、配套阀门及仪表数量、管道长度、管道配件数量、现状设备及管道拆除工程量、水池（水箱）装饰工程量、建筑与装饰工程量、电气、自控系统及安防工程量等。

6.1.2 项目估算、概算及预算中的预备费和暂列金取费标准按有关文件规定执行。

6.1.3 应根据现场实际情况考虑施工期间临时供水措施费用。

6.1.4 应在选定的设备合格供应商序列中询价。

## 6.2 工程投资

6.2.1 计价依据

1 深圳市二次供水设施改造，应按国家、省、市现行计价政策及深圳市建设工程造价管理机构发布的计价依据编制计价文件；所采用的投资经济指标应根据当期颁布的《深圳建设工程价格信息》及本指引规定的技术标准对应的建安、市政工程造价指数进行调整。

2 工程建设其他费用计价依据包括但不限于以下标准：

① 建标[2007]164号文关于印发《市政工程投资估算编制办法》的通知。

② 建标[2011]1号关于印发《市政工程设计概算编制办法》的通知。

③ 财建[2016]504号文件关于印发《基本建设项目建设成本管理规定》的通知

④ 发改价格[2011]534号文《国家发展改革委关于降低部分建设项目收费标准规范收费行为等有关问题的通知》。

⑤ 深价规[2009]1号文《关于贯彻国家发展改革委建设部<建设工程监理与相关服务收费管理规定>的通知》。

⑥ 深发改[2016]1066号文深圳市发展和改革委员会关于调整建设工程交易服务和电子招投标服务收费标准的通知。

⑦ 深价协[2017]14号文关于印发《深圳市建设工程造价咨询业收费市场价格》的通知。

⑧ 深建价[2013]3号文关于明确弃土场受纳处置费计列的通知。

⑨《深圳市建设工程造价管理站关于发布<深圳市建设工程计价费率标准（2018）>的通知》（深建价[2018]25号）。

6.2.2 工程项目投资总表

深圳市二次供水设施改造投资总表应依据表6-1规定的内容进行编制。

表6-1 深圳市二次加压生活供水设施改造项目投资总表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 项目费用名称 | 备注 |
| 一 | 建筑安装费用 | 按设计深度计价 |
| 1 | 工艺改造 |  |
| 2 | 建筑、装饰改造 |  |
| 3 | 电气改造 |  |
| 4 | 自控、安防改造 |  |
| 5 | 临时供水费用 |  |
| 二 | 工程建设其他费用 | 按国家和深圳市有关规定计算 |
| 1 | 建设单位管理费 | 财建[2016]504号 |
| 2 | 场地准备及临时设施费 | 建标[2007]164号 |
| 3 | 项目建议书编制及评审费 | 粤价格[2000]8号，考虑复杂程度调整系数1.15(0.8~1.2) |
| 4 | 环境影响咨询费 | 计价格[2002]125号、发改价格[2011]534号 |
| 5 | 工程设计费 | 计价格[2002]10号，考虑复杂程度调整系数1.15，改扩建和技术改造系数1.25 |
| 6 | 勘查测量费 | 设计费\*30％ |
| 7 | 施工图审查费 | 发改价格[2011]534号 |
| 8 | 竣工图编制费 | 计价格[2002]10号 |
| 9 | 工程监理费 | 深价规[2009]1号 |
| 10 | 招标代理服务费 | 发改价格[2011]534号 |
| 11 | 工程招标投标交易服务费 | 深发改[2016]1066号 |
| 12 | 工程保险费 | 深建价[2013]57号 |
| 13 | 造价咨询服务费 | 深价协[2017]14号 |
| 14 | 弃土场受纳处置费 | 深建价[2013]3号 |
| 15 | 水质检测费 |  |
| 三 | 预备费 | 根据不同设计阶段按有关文件规定执行 |

6.2.3 工程投资估算指标控制

1 深圳市二次供水改造工程投资估算指标宜控制在如表6-2所列范围内。

表6-2 二次供水设施改造工程项目投资估算指标

|  |  |
| --- | --- |
| 规模（m3/d） | 估算指标（万元/座) |
| 50以内 | 70-130 |
| 50-500 | 120-250 |
| 500-1500 | 180-280 |
| 1500-2500 | 250-400 |

备注： ①土建仅考虑泵房内的部分装修装饰，未考虑整个泵房的改造；

②估算指标为建筑安装费用技术经济指标，不含其它费用和工程预备费；

③由于区域加压泵房情况复杂，指标未予考虑，具体投资由设计阶段确定。

2 指标选用和调整

① 深圳市二次供水设施改造工程投资，应按国家现行有关规定编制；评估或者审批项目投资估算时可参照表中所列指标，但应根据工程实际内容以及价格变化情况，进行调整后使用。

②对于土建改造较为复杂的泵房，技术经济指标应根据具体情况适当放大。

# **7 工程施工及验收**

## 7.1 一般规定

7.1.1 二次供水设施改造工程的施工及验收，应符合《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范标准》GB50242、深圳市《优质饮用水工程技术规程》SJG16等有关规定。

7.1.2 承担二次供水设施改造工程建设的施工单位，应具备建设工程相应资质。施工单位应编制施工组织设计、安全文明施工等方案，经批准后方可实施。

施工单位应按照合同、设计文件和有关规范、标准要求，根据建设单位提供的施工界域内构(建)筑物等资料，做好有关施工准备工作。

7.1.3 施工单位应对二次供水设施改造工程施工内容进行分部、分项及检验批次等进行划分。各分项工程之间，须进行交接检验。所有隐蔽分项工程须进行隐蔽验收，未经检验或验收不合格不得进行下一道分项工程。

7.1.4 施工单位应遵守国家和地方有关环境保护的法律、法规，采取有效措施确保安全文明施工。

7.1.5 二次供水设施改造工程所使用的主要材料、成品、半成品、配件、器具和设备必须具有中文质量合格证明文件。规格、型号及性能检测报告应符合国家、行业及深圳市有关技术标准及要求。

材料、设备进场时应做检查验收，并经监理工程师或建设单位相关人员核查确认。

进场原材料和设备应提交齐全的产品质量证明文件，包括产品合格证、检测报告等，并应符设计要求。

7.1.6 施工过程中的管材检查、管道防腐、隐蔽、试压、冲洗消毒、验收等工序应通知监理工程师或建设单位相关人员参加，并应做好相关验收记录。隐蔽工程应经过中间环节验收合格后，方可进行下一步工序的施工。

7.1.7 居民小区二次供水并网前，应对二次供水水箱、管道进行冲洗消毒。按照深圳市《优质饮用水工程技术规程》SJG16规定进行水质检测，检验合格后方可通水。

7.1.8 建设单位应根据供水企业审图意见修改完善图纸。对于未采纳的意见应有充分依据，并及时回复供水企业予以确认。建设单位应尽快将修改后的图纸送至供水企业复审，审核通过后方可施工。

7.1.9 现场配制的混凝土、砂浆、防腐与防水涂料等工程材料应按规定并经具有相关资质单位检测合格后方可使用。

7.1.10 在质量检验、验收中使用的计量器具和检测设备，须经计量检定、校准合格后方可使用。承担材料和设备检测的单位，应具备相应的资质。

7.1.11承压管道系统和设备须做水压试验，非承压管道系统和设备须做灌水试验。管道试压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》GB50242及有关标准的规定。

设计未注明时，相关材质的管道系统试验压力应为管道工作压力的1.5倍，且不得小于0.60MP。

暗装管道须隐蔽前试压及验收。对不能参与试压的设备、仪表、阀门及附件应拆除或采取隔离措施。

## 7.2 设备安装

7.2.1 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，不得少装、漏装。

7.2.2 材料和设备在安装前应核对、复验，并做好卫生清洁及防护工作。

7.2.3 设备基础尺寸、强度和地脚螺栓孔位置应符合设计和产品要求。设备安装位置应满足安全运行、清洁消毒、维护检修要求。

7.2.4水泵安装应符合现行国家标准《压缩机、风机、泵安装工程施工及验收规范》GB50275的有关规定。

整体安装的泵，纵向安装水平偏差不得大于0.1/1000，横向安装水平偏差不得大于0.2/1000，并应在泵的进出口法兰面或其它水平面上进行测量。

解体安装的泵纵向和横向安装水平偏差均不得大于0.05/1000，并应在水平中分面、轴的外露部分、底座的水平加工面上进行测量。

7.2.5 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》GB50303的有关规定。

7.2.6水池（箱）的安装，包括材质、支架或底座、位置、尺寸、允许偏差及检验方法、通气管、溢流管和泄放管设置、满水试验或水压试验，均应严格按照设计以及规范标准执行。

7.2.7 仪器仪表的安装应符合现行国家标准《自动化仪表工程施工及验收规范》为GB50093的有关规定。

## 7.3 管道及附属设施

7.3.1 管道安装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》GB50242、行业标准《建筑给水金属管道工程技术规程》CJJ/T154、《抗震支吊架安装及验收规程》CECS420及有关标准的规定。

7.3.2 管道正式安装前，需将在厂家预制好的管道及配件进行试安装，符合设计要求后，方可进行正式安装。

7.3.3 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。

7.3.4 成排安装的管道应保持轴线平行，弯头的弯曲半径应相同。管道的支、吊架安装应平整牢固，间距均匀且应符合设计要求。

7.3.5 阀门和水表安装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》GB50242有关标准的规定。

## 7.4 调试

7.4.1 设施完工后应按原设计要求进行系统的通电、通水调试。

7.4.2 调试顺序应以先单体后系统、先局部后全面的形式，依次进行二次供水设施的调试。

7.4.3 施工安装单位负责施工范围内的单体设备通电及试运行；系统联动调试应由建设单位负责统一组织。

7.4.4 消毒设备应按照产品说明书进行单体调试。水池（箱）应做满水试验。

7.4.5 水泵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。

7.4.6 水泵调试要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进行人工扰动试验，试验结果均应达到设计要求。

7.4.7 当各个设备调试完成后，方可组织对整个二次供水设施进行调试，系统调试模拟运转不得少于30min。

7.4.8 调试后应对供水设备、管道进行冲洗和消毒。

7.4.9消毒时，应根据二次供水设施类型和材质选择相应的消毒剂，选用20mg/L～30mg/L的游离氯消毒液浸泡24h。冲洗前对系统内易损部件进行保护或临时拆除，冲洗流速应大于1.0m/s。

7.4.10 二次供水设施冲洗、消毒后，应取样送检，系统出水水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB5749和深圳市目标限制的规定。

## 7.5 验收

7.5.1 二次供水设施改造工程安装及调试完成后应组织竣工验收，验收依据包括但不限于：

1施工合同、设计文件、现行国家标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规定》GB50242。

2 《机械设备安装工程及验收适用规范》GB50231。

3 《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303等。

4 竣工验收主体及参加验收人员、组织形式及验收程序应按现行国家标准《建筑工程质量验收统一标准》GB50300执行。

7.5.2 竣工验收时施工单位应提供包括但不限于以下文件资料：

1 施工图、设计变更文件、竣工图。

2 隐蔽工程验收资料。

3 工程所包括设备材料的质量合格证书。

4 管道及附属设施的卫生许可证或卫生许可批件。

5 系统试压、冲洗、消毒、调试检查记录。

6 水质检测报告。

7 环境噪声监测报告。

8 工程质量评定表。

7.5.3 竣工验收时应检查下列项目：

1 电源可靠性。

2 水泵机组运行状况和扬程、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度。

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 水池（箱）的材质与设置。

9 供水设备的排水、通风、保温等环境状况。

7.5.4 竣工验收时应重点检查下列项目：

1 防回流污染设施的安全性。

2 供水设备的减振措施及环境噪声的控制。

3 消毒设备的安全运行。

7.5.5 验收合格后应将有关设计、施工及验收的文件立卷及电子版文件归档，交改造委托单位确认后，转交二次供水设施管理单位保管，并于30日内录入到信息管理系统。

# **8 运营维护管理**

## 8.1 一般规定

8.1.1 运行维护管理应设有专门机构和人员，岗位操作人员应持有健康证明及上岗证书。运行维护人员应具备相应的专业技能，熟悉二次供水设施技术性能和运行要求，并具备机电等相关专业职业技能证书。

8.1.2 应制定相应管理制度、作业指导书（包括设备操作规程、日常巡检及维护等）和应急预案（包括停电、水质异常及反恐等）。

8.1.3 运营管理制度应包括报表管理、设备设施保养维修、水池清洗、水质管理、移动终端使用、用户投诉处理、操作人员考核、档案管理等。

8.1.4设备运行操作规程应包括操作要求、操作程序、故障处理、安全生产和日常保养维护要求等。

8.1.5报表管理制度应包括设备运行、水质、维修、服务和收费的月报、年报等。

8.1.6 采用管网叠压供水的用户需变更用水性质的，应征得供水企业同意。

## 8.2 维护保养

8.2.1 应按规定对设施进行定期维修保养。建立日常保养、定期维护和大修理的分级维护检修制度。

8.2.2 操作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、阀门应按制度规定进行经常性检查，并做好运行和维修记录。

记录内容包括：交接班记录、设备运行记录、设备维护保养记录、管网维护维修记录、出现故障或事故应有故障或事故处理记录。

8.2.3 维护保养应包括以下内容：水泵机组、水池（箱）、控制系统、消毒设备、管道及附属设施等。

8.2.4 水泵机组保养应包括但不限于以下内容：

1 对水泵机组零部件出现的锈蚀、漏水、漏油及漏电等情况及时维护。

2 定期补充更换轴承内润滑油，保证轴承润滑。

3 确保水泵机组外壳接地良好牢固，不得有氧化或腐蚀现象。

4 定期对电动机进行保养，保持三相电流平衡状况，确保电机正常运行；确保轴承冷却系统有效，轴承温度不得超过70℃，避免电路过热、腐蚀等现象。

5 检查设备对地绝缘电阻。

6 对水泵机组进行空载、变频、切换动作试验，检测机组噪声。

8.2.5 水池（箱）保养应包括但不限于以下内容；

1 渗漏、锈蚀和变形情况，及时清理设备表面的灰尘和污垢。

2 确保通气孔（呼吸器）、溢流管、泄水管畅通。

3 确保人孔启闭、严密性和闭锁措施正常完好。

4 内部不得有微生物滋生和杂质沉积。

5 液压控制阀完好。

6 压力水容器防负压装置正常。

8.2.6 控制系统的保养应包括但不限于以下内容：

1 定期对电控柜进行保养及清洁，保证电气性能良好，通风顺畅、运作正常。

2 检查电器的辅助触头运行状况。

3 及时清理变频器，确保冷却风道畅通，风冷过滤器无堵塞。

4 电气控制系统应做全面通电检查。

5 操作人员不得随意更改已设定的运行控制参数。

8.2.7 消毒设备保养应包含但不限于以下内容：

1 确保紫外线照射强度，及时清洗石英套管。

2 检查紫外线累计使用时间是否超过限值，定期更换灯管。

3 检查紫外线套筒是否有渗漏和锈蚀。

4 定期补给臭氧冷却水箱。

5 检查臭氧发生量是否正常。

6 确保曝气头畅通均匀。

7检查电气元件及线路。

8.2.8 管道及附属设施保养应包括以但不限于下内容：

1 在线仪表应定期进行检测、校核，定期补充更换检测药剂。

2 应定期检查阀门密封性及灵活性。

3 定期更换软接头、胶圈、垫片等塑料橡胶制品，以防老化变质。

4 定期检查排水管道运行是否畅通。

5 电动（磁）阀门，每年应至少校验一次限位开关及手动与电动的联锁装置。

6 对管路系统进行定期保养，出现故障及时修复。

8.2.9 二次供水设施出现故障应及时响应，按照对外服务承诺要求尽快组织抢修并恢复供水。

埋地管道出现爆管，应迅速停止供水并关断受损管段所涉及楼栋的进水阀门，然后按照相关流程组织抢修。

8.2.10 保持泵房干燥、清洁、通风，确保设备运行环境处于符合规定的湿度和温度范围。

## 8.3 安全运行管理

8.3.1 运行管理人员应定期巡检设施运行及室外埋地管网，严禁在泵房、水池（箱）堆放杂物，不得在管线上圈、压、埋、占，及时制止和消除影响供水安全的因素。

8.3.2 二次供水设施应建立并实施5S标准管理。应定期检查泵房内的排水设施，生活水池液位控制系统，消毒设施，各类仪表，阀门井等，以保证阀门井盖不缺失，阀门不漏水；自动排气阀、倒流防止器运行正常。

8.3.3 运行管理人员应定期分析供水情况，定期进行二次供水设备安全检查，及时排除影响供水安全的各种故障隐患。

8.3.4 实施二次加压供水设施季度分析报告制度，定期对供水、运行情况进行汇报总结。

8.3.5 事故应急演练（包括停电、水质异常等）不得少于两次/年。

8.3.6 水池（箱）必须定期清洗消毒，每半年不得少于一次，并应同时对水质进行检测。

8.3.7 水质检测项目至少应包括：色度、浊度、嗅味、肉眼可见物、pH值、大肠杆菌、细菌总数、余氯，水质检测取水点宜设在水池（箱）出水口，水质检测记录应存档备案。

# **9 附则**

## 9.1 本指引由市水务局负责解释和适时修订，有效期5年。

## 9.2 本指引自颁布之日起实施。

**附录A**

居民小区二次供水设施调查表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 基本情况 | 泵房名称： | | | | | | |
| 所属街道： | | | | | | |
| 详细地址： | | | | | | |
| 泵房地面标高： | | | | | | |
| 供水户数： | | | | | | |
| 年总供水量：  年总耗电量： | | | | | | |
| 初次建设年月： | | | | | | |
| 最后改造年月： | | | | | | |
| 二次供水方式 | □地下水池+变频水泵 | | | | | | |
| □地下水池+水泵+屋顶水箱 | | | | | | |
| □水泵+屋顶水箱 | | | | | | |
| □市政管网+屋顶水箱 | | | | | | |
| □叠压设备（工频）+屋顶水箱 | | | | | | |
| □叠压设备（变频） | | | | | | |
| 水池（箱） | 生活与消防是否独立 | □是 □否 | | | | | |
| 生活水池个数及容积 | 低位水池 | 个数： | | | 容积： | |
| 高位水箱 | 个数： | | | 容积： | |
| 生活水池壁面材质 | 低位水池 ：□瓷砖 □涂料 □不锈钢内衬 □水泥 □不锈钢水箱 | | | | | |
| 高位水箱 :□瓷砖 □涂料 □不锈钢内衬 □水泥 □不锈钢水箱 | | | | | |
| 消防水池个数及容积 | 低位水池 个数： 容积： | | | | | |  | 容积： |
| 高位水箱 个数： 容积： | | | | | |
| 二次消毒装置 | 安装位置：□低位水池 □高位水箱 □无 | | | | | |
| 类别： | | | | | |
| 型号： | | | | | |
| 进水管 | 低位水池： | | 管径： | | | 管材： |
| 高位水箱： | | 管径： | | | 管材： |
| 出水管 | 低位水池： | | 管径： | | | 管材： |
| 高位水箱： | | 管径： | | | 管材： |
| 泄水管 | 低位水池： | | 管径： | | | 管材： |
| 高位水箱： | | 管径： | | | 管材： |
| 溢流管 | 低位水池： | | 管径： | | | 管材： |
| 高位水箱： | | 管材： | | | 管材： |
| 通气管 | 低位水池： | | 管径： | | | 管材： |
| 高位水箱： | | 管径： | | | 管材： |
| 人孔 | 低位水池 | | 是否加盖、带锁 □是 □否 | | | 尺寸： |
| 高位水箱 | | 是否加盖、带锁 □是 □否 | | | 尺寸： |
| 生活水泵 | 流量（m3/h） | 扬程（m） | | 功率（KW） | | | 数量（备用情况） |
|  |  | |  | | |  |
|  |  | |  | | |  |
|  |  | |  | | |  |
| 室内消火栓泵 | 流量（m3/h） | 扬程（m） | | 功率（KW） | | | 数量（备用情况） |
|  |  | |  | | |  |
|  |  | |  | | |  |
|  |  | |  | | |  |
| 喷淋泵 | 流量（m3/h） | 扬程（m） | | 功率（KW） | | | 数量（备用情况） |
|  |  | |  | | |  |
|  |  | |  | | |  |
|  |  | |  | | |  |
| 管道及阀门 | 管道材质： 阀门材质： | | | | | | |
| 泵房 | 装饰装修材料： 地面： 墙面： | | | | | | |
| 隔音材料： | | | |  | | |
| 是否安装视频安防系统： | | | | □是 □否 | | |
| 是否安装水质在线监测系统 | | | | □是 □否 | | |

二次供水设施改造建设指引

# **条文说明**

# **1 总则**

为保障深圳市二次供水设施改造工程整体质量和建设水平，加快建设进程，实现全市二次供水设施改造项目建设标准化和规范化，特制定本指引。本指引主要参考如下标准及规范：

GB∕T 50125 给水排水工程基本术语标准

GB 5749 生活饮用水卫生标准

CJJ140 二次供水工程技术规程

GB 50013 室外给水设计规范

GB 50015 建筑给水排水设计规范

SJG 16 优质饮用水工程技术规程

GB 50265 泵站设计规范

GB 50282 城市给水工程规划规范

GB 17051 二次供水设施卫生规范

GB/T 19837 城市给排水紫外线消毒设备

GB50555 民用建筑节水设计标准

CJJ/T 154 建筑给水金属管道工程技术规程

GB 19762 清水离心泵能效限定值及节能评价值

GB/T 29529 泵的噪声测量与评价方法

GB/T 29531 泵的振动测量与评价方法

GB 50268 给水排水管道工程施工及验收规范

GB 50141 给水排水构筑物工程施工及验收规范

GB/T 17219 生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准

GB 50242 建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范

GB 50096 住宅设计规范

GB 50118 民用建筑隔声设计规范

GB 50055 通用用电设备配电设计规范

GB 50057 建筑物防雷设计规范

GB/T3797 电气控制设备

GB 50254 电气装置安装工程低压电器施工及验收规范

GB 50034 建筑照明设计标准

GB 50016 建筑设计防火规范

GB 3096 声环境质量标准

JC/T 3009 微机控制变频调速给水设备

CESC 221 叠压供水技术规程

GB 50303 建筑电气工程施工质量验收规范

GB 50343 建筑物电子信息系统防雷技术规范

GB 50275 风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范

深圳市建设工程质量管理条例 （深圳市人民代表大会常务委员会公告第83号）

深圳市建筑业建材取样送检规定 （深建技〔1998〕5号）

本指引依据国家、深圳市相关规范及标准并结合深圳市实际情况制定，既注意保持与国家强制性规范标准的协调一致，又充分考虑深圳市的特点，强调现实可行性。

# **2 改造申请指引**

## 2.1 前提条件

为了保障改造工作的顺利推进，小区自愿申请是前提，由供水企业确认，符合改造条件的，需全体业主、物业服务企业或供水设施管理单位积极配合改造的全过程，服从各区制定的改造计划及方案，并按要求提交相关资料。

全体业主、物业服务企业或供水设施管理单位同意并积极配合的工作包括如下内容：（1）配合设计单位收集小区二次供水系统现状相关资料、现场踏勘；（2）配合设计单位按照本指引确定具体设计方案；（3）按确定好的设计方案施工时，全体业主必须积极配合，不能提出无理要求，影响施工进度；（4）施工完后，全体业主、物业服务企业或现状供水设施管理单位对后续的相关管理工作要积极配合；（5）施工完后移交所属供水企业统一管理。

# **5 工程设计**

## 5.1 一般规定

5.1.4为确保生活用水水质不受污染，二次加压生活给水系统应设计为独立的专供系统，与消防、工业、居民小区绿化、中水以及道路冲洗等供水系统分开。

## 5.2 供水系统

5.2.2 本条文二次供水系统做出了规定，二次供水方式有很多种类，目前比较经济且能保障水质安全的方式为“水池→变频调速水泵→用户”的方式。

5.2.3~5.2.5 叠压供水设备是近几年新兴的二次供水加压设备，利用的是富余的城市供水水压，其具有体积小、能耗低、二次污染风险低等优点，但在水量、水压不足的区域存在形成负压，进而对市政供水管网造成抽吸的可能。为规范叠压设备的使用，国家出台了《叠压供水技术规程》（CECS 221：2012），本指引在此基础上，规定了设计应用叠压供水方式的几种条件。

为保障城市供水安全，凡使用叠压供水设备的居民小区须通过所属供水企业的供水安全评估后才能使用。

## 5.3 水质、水量与水压

5.3.2~5.3.3 关于水量计算，条文要求按照现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB50015及现行地方标准深圳市《优质饮用水工程技术规程》SJG16的相关规定执行。

## 5.4 生活水泵

5.4.2 简单的认为水泵机组采用了变频调速控制就是节能的供水方式是非常不科学的，变频调速控制的节能在于，一是控制水泵供水量与管网用水量相匹配，保证供水机组能高效地、向系统提供没有多余的用水量和水压；二是保证供水机组的水泵工作在高效区。

5.4.4 水泵的过流部分必须保证不会使饮用水水质产生二次污染，因此对其材质提出了采用S30408不锈钢的要求。

5.4.5 本条文规定宜采用多台工作泵是指在水泵机组功率较大时，水泵台数设计宜为2~4台，以达到节省能源和运行费用的目的。

5.4.6~5.4.8 提出水泵机组能效、噪声及振动控制要求。

## 5.5 水池（箱）

5.5.1 《建筑给水排水设计规范》（GB50015）中对水池（箱）的有效容积做了具体规定，应遵照执行。某自来水公司对自来水在蓄水池（箱）中蓄存不同时间的水质变化情况进行了监测，结果表明：随着蓄存时间的增加，水质常规4项指标（浊度、余氯、细菌总数、总大肠菌群）逐步恶化，特别是在夏季高温时，高位水箱中水的余氯含量初始浓度为0.3mg/L，6小时后下降为0.05mg/L，12小时后下降为0，同时细菌总数和总大肠菌群显著增加甚至超标。另一自来水公司对水箱中不同贮存时间的水质变化进行了监测，结果表明：水箱中水的余氯含量初始浓度为0.4mg/L，6小时后下降为0。因此为保证管网水余氯要求，水力停留时间不宜超过6h。

5.5.3 水池（箱）作为生活用水专用水池，不应与其他用水水池合建，特别是要与消防水池分建，以减少水的停留时间，保障水质。

5.5.4 本条文对新建水池（箱）的要求做出了规定

1 规定水池（箱）制作的材料，是为了保证水质不受二次污染；

2 对容积大于50m3进行分格是为了当水池（箱）清洗消毒或维修时，保证不间断供水；

4 生活水池（箱）宜设在专用房间内，水深太小，会导致占用面积过大；水深太大，会增加所用房间的高度。根据实践经验，水池（箱）水深选用0.7～2.5m 比较经济合理；

5 规定水池（箱）的进、出水管设置位置，是为了防止水池（箱）内出现短流现象。当水池（箱）容积较大时，尚应设置导流墙（板）等设施，避免产生死水区影响水质；

6 规定水池（箱）通风换气装置进气口、出气口与池顶覆土表面的距离，是为了避免空气中的尘粒、蚊虫等进入水池（箱），造成水质污染；水池（箱）呼吸器的口径应与通气管相同；

7 本条文规定溢流管严禁装阀门，为防止水质污染应在溢流管口装纱网；

8 本条文对水箱设置人孔的规定，是为方便水箱清洗消毒及检修时人员出入；密封盖上加设凹槽和密封圈，是为保证人孔的密封，尽量减小水箱储水的二次污染；人孔设有带锁的密封盖，是为防止污物通过人孔进入水箱污染水质，并防止投毒等人为破坏。

5.5.5 本条文对改造现状水池（箱）的要求做出了规定。

1~2 改造期间二次供水临时保障方案可采用水箱与水泵联供的可以移动的一体化供水设备，以便在规模相同或相近的二次供水设施改造时均可使用，以节省工程投资；涉及消防设施的应报所在区域消防监督管理部门备案，按照有关规定严格采取有效应急保证措施，确保消防供水满足需求。在市政供水管网条件允许的情况下，临时供水保障方案也可采用叠压供水方式，但应征得供水企业的同意并备案。

在我国某些城市（如上海市），消防用水在一定条件下可采用叠压供水技术，可应用的原因在于：消防时消防水泵从市政供水管网直接抽水会造成市政供水管网的水压局部下降，但这是暂时的，偶然的，即使对周围用户造成影响和不便，也能得到理解和谅解。再加上即使室内消防水泵不从市政供水管网直接抽水，而消防车来到火灾现场后，消防车上的消防泵也会从市政供水管网直接抽水，其造成的后果和影响是一样的。

3 为确保二次供水水质不被污染，水池（箱）宜优先采用内置S31603不锈钢水箱。

## 5.6 管道及附属设施

5.6.2 为确保二次供水水质不被污染，提出泵房内管道及管件应采用S31603不锈钢材质。

## 5.7 消毒设施

5.7.1 消毒设备应采用由厂商制作的合格成套设备，其中应包括投加量的控制和调节、投加设备、电控设备和其他配套设备。具体设计可参照国家建筑标准图集《二次供水消毒设备选用与安装》（14S104）。

5.7.2 根据目前我国的使用情况，次氯酸钠消毒在有机物浓度高时会产生有机氯化物，有致癌致畸毒害作用，二氧化氯消毒一般需现场随时制取使用，制取设备较复杂，操作管理要求高，成本较高，会产生氯酸盐和亚氯酸盐等副产物，同时氯浓度过高水的口感也不好，因此本条文提出臭氧发生器、紫外消毒器、水箱自洁消毒器三种消毒方式。《城市给排水紫外线消毒设备》GB/T 19837标准规定紫外线消毒作为生活饮用水主要消毒手段时，紫外线消毒设备在峰值流量和紫外灯运行寿命终点时，考虑紫外灯套管结垢影响后所能达到的紫外线有效剂量不应低于40MJ/cm2，且有效剂量是指独立第三方机构出具的所选紫外线设备的生物验定剂量。紫外线消毒没有后续杀菌作用，为了防止细菌的再繁殖，管网内应保持一定的余氯浓度。臭氧在水中不稳定，易分解，持续消毒作用差，选用臭氧消毒时，管网内也应保持一定的余氯浓度。

## 5.8 泵房

5.8.7 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、消毒设备对通风的要求，同时也为了改善操作人员的工作环境。

5.8.8~5.8.9 做好防水措施，是为了防止自来水溢出，造成电控系统短路、损坏，保证二次供水设备与人身安全。本条文的规定是保证泵房内的环境卫生，以此保证二次供水水质安全。

## 5.9 控制与保护

5.9.2 第3款要求当用水低峰期或夜间用水量较小时，自动转为保压的工作状态。当流量或压力满足供水需求时，自动进入节能供水模式，且持续保持在最佳工况点。自动稳压功能压力控制波动范围在±0.01Mpa之内，变频器宜设置下限频率。第4款为避免先启先停导致水泵运行累积时间的不均衡，设备须具有强制切换运行时间较少的水泵的功能，保证每台水泵均匀磨损，延长使用寿命。

5.9.3由于条件限制，无法满足要求，电源可由配电系统应急母线段引一回路。市电停电时，由自备应急电源供电，保障供水可靠性。

## 5.10 智慧二次供水

5.10.7 系统具有视频追溯功能，入侵报警发生后，系统自动将入侵前20-30s的视频图像自动存放在泵房本地存储系统，同时上传至中央监控中心进行保存，正常监控时间段不进行本地及中央监控中心存储。

# **6 工程量统计及工程投资**

## 6.1 工程量统计及计价原则

6.1.1二次供水设施的改造根据项目具体情况工程量存在多样性特点。根据试点工程经验，主要包括以下几项改造内容：1、二次加压供水管网及阀门等附属设施拆除及更换；2、二次加压生活水泵及阀门等配件拆除及更换；3、地下水池、高位水箱及其配套的进、出水管、溢流管、放空管、过滤器、自动水位控制阀等设施等附件拆除及更换。水池（箱）改造，包括拆除现有水池（箱）、异地新建不锈钢水箱、现有水池（箱）内置不锈钢水箱、内壁铺装瓷片和内涂食品级涂料等几种形式；4、二次供水紫外、臭氧等消毒设施；5、二次加压泵房墙地面、门窗洞口、设备基础的改造；减振降噪措施；泵房配套电气、给排水工程改造；6、二次加压泵房自控系统、仪表、安防监控改造等。

6.1.3临时供水设施按水箱与水泵联供的可以移动的一体化供水设备考虑。计价应考虑设备租赁、进出场、临时用水用电费用等。

# **7 工程施工及验收**

## 7.1 一般规定

7.1.2~7.1.3 给水工程是一个专业性较强的工程，为保证供水安全，建设方须对使用自来水的工程进行管理。施工方案须备案，以便建设方及质检部门抽查。

7.1.7 为确保生活饮用水最后一公里水质达标，二次供水工程竣工后，通水前必须严格执行冲洗消毒的规定，按要求进行水质检测，并进行备案和公示。

## 7.2 设备安装

7.2.1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》GB50268、《机械设备安装工程及验收适用规范》GB50231及《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303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。建议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。

7.2.2 二次供水工程使用的设备和材料要符合现行国家标准《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的规定和设计要求。充分重视安装前的检查工作，要对设备规格型号、技术参数、合格证书、卫生许可批件、产品外观等认真检查。同时做好卫生防护和成品保护工作。

7.2.3 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》GB50275 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。二次供水设施中的水箱、水泵等主要设备的安装要求在本指引第6章中已经有明确的规定，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。

## 7.3 管道及附属设施

7.3.3 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。

## 7.4 调试

7.4.4 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、抗水压强度及辅件的质量标准。

7.4.6 供水设备进入调试阶段，为水泵的启动要做好一切准备。根据各地二次供水运行的经验和教训。在调试时，由于缺水、断水、气蚀或水中杂质影响，造成水泵损坏事故时有发生，当水泵点动正常，进入模拟运转状态后再对压力、流量、液位、频率等参量进行调节试验，可以相应减少设备损失。

7.4.8 二次供水系统在调试后、验收前，必须对供水设备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。供水设备和管道的清洗消毒是否充分，方法是否得当，关系到水质检测能否准确反映水质状况，竣工项目能否按时供水。

7.4.9~7.4.10 这两条规定是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，水质符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB5749 的规定，方可进行设备验收。

## 7.5 验收

7.5.2 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，指引中要求文件资料应齐全。

7.5.5 竣工资料的管理对以后设备运行、维护至关重要。二次供水设施管理单位应妥善保存竣工资料，充分发挥竣工资料的作用。