

ICS 93.160

P 55

备案号：

DB21

辽宁省地方标准

DB21/T 3264—2020

辽宁省村镇供水工程施工 质量及验收规范

Code of construction quality for rural water supply engineering

2020 - 04 - 30 发布

2020 - 05 - 30 实施

辽宁省市场监督管理局

发布

目 次

前言	IV
1 范围	5
2 规范性引用文件	5
3 术语和定义	6
4 基本规定	7
4.1 项目划分	7
4.2 材料与设备	8
4.3 施工	8
4.4 地基和基础工程	9
5 水源工程及附属建筑物	10
5.1 地表水水源工程	10
5.2 地下水水源工程	10
5.3 附属建筑物	12
6 输配水管道及调节构筑物	14
6.1 输配水管道	14
6.2 管道水压试验及冲洗消毒	16
6.3 阀门及计量设备安装	16
6.4 调节构筑物	17
7 净水工程	17
7.1 一般规定	17
7.2 絮凝池	19
7.3 沉淀（澄清）池	20
7.4 滤池	20
7.5 地下水除铁除锰	20
8 机电设备及安装	20
8.1 设备安装的一般规定	20
8.2 水泵机组安装	20
8.3 水处理及消毒设备安装	21
8.4 监控系统	21
8.5 开关柜和配电柜（箱）安装	21
8.6 仪表设备	21
8.7 视频安防系统	22
8.8 电缆与管线安装	22
8.9 接地装置安装	22
8.10 接闪器和避雷引下线安装	23

9 验收	23
9.1 一般规定	23
9.2 分部工程验收	23
9.3 试运行	25
9.4 单位工程验收	26
9.5 竣工验收	27
附录 A (规范性附录) 工程项目划分	29
附录 B (规范性附录) 重要隐蔽单元工程(关键部位单元工程)质量签证	30
附录 C (规范性附录) 单元工程施工质量评定表	31
附录 D (资料性附录) 辽宁省各市最大冻土深度	36
附录 E (资料性附录) 生活饮用水卫生标准	37
附录 F (资料性附录) 地下水除铁除锰技术标准	40

前 言

本标准按照 GB/T1.1《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》的要求进行编排。

本标准共分 9 章，主要技术内容有：水源工程、输配水管道及调节构筑物、净水工程、机电设备及安装、验收等。本标准为全文推荐。

本标准由辽宁省水利厅提出并归口。

本标准起草单位：沈阳农业大学、辽宁省水利事务服务中心、辽宁省安全科学研究院

本标准主要起草人：付玉娟、潘祎男、张敏、邹添丞、胡志华、陈书传、张旭东、刘克俭、孟凡彬、线小辰、金泉、王海英、侯微微、解中辉、张春梅、孙毅、李金洋、徐宗白、陈东雨、程玉亮、谷士艳、刘浩然、高微、马玲、范晓光、王健骁、柴宇、李晓玲、张丹、赵晓曦、陈柏、李载玉、刘爽、杨勇、郭鹏、魏丹、张剑、李相军、王继飞、关守安、李岐。

本标准发布实施后，任何单位和个人如有问题和意见建议，均可以通过来电和来函等方式进行反馈，我们将及时答复并认真处理，根据实际情况依法进行评估及复审。

辽宁省水利厅通讯地址：辽宁省沈阳市和平区十四纬路 5 号

联系人：孙毅；电话：024-62181305

沈阳农业大学通讯地址：辽宁省沈阳市沈河区东陵路 120 号

联系人：刘庆玉；电话：024-88487119

辽宁省村镇供水工程施工质量及验收规范

1 范围

1.0.1 本标准规定了辽宁省乡镇、集镇（县政府所在地除外）和村庄供水工程的水源工程、建筑物、净水构筑物、调节构筑物、输配水管道、设备安装工程等施工质量技术要求及验收的内容、程序、方法及技术要求。

1.0.2 本标准适用于辽宁省村镇供水工程的施工质量及验收。

1.0.3 村镇供水工程施工质量验收除应符合本标准规定外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。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标准，凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 4806.11 食品安全国家标准：食品接触用橡胶材料及制品

GB 50057 建筑物防雷设计规范

GB 50093 自动化仪表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 50202 建筑地基基础工程施工质量验收规范

GB 50203 砌体工程施工质量验收规范

GB 50204 混凝土结构工程施工质量验收规范

GB 50205 钢结构工程施工质量验收规范

GB 50268 给水排水管道工程施工及验收规范

GB 50275 压缩机、风机、泵安装工程施工及验收规范

GB 50303 建筑电气工程施工质量验收规范

GB 50736 民用建筑供暖通风与空气调节设计规范

GB 50265 泵站设计规范

GB 5749 生活饮用水卫生标准

GB/T 10002.1 给水用硬聚氯乙烯(PVC-U) 管材

GB/T 10002.2 给水用硬聚氯乙烯(PVC-U) 管件

GB/T 13663 给水用聚乙烯(PE) 管材

GB/T 14848 地下水质量标准

GB/T 17219 生活饮用输配水设备及防护材料的安全性评价标准

GB/T 18742.2 冷热水用聚丙烯管道系统 第2部分: 管材

GB/T 18742.3 冷热水用聚丙烯管道系统 第3部分: 管件

GB/T 50625 机井技术规范

GB/T 778.5 冷水水表 第2部分: 安装要求

CJ/T133 IC卡冷水水表

CJ/T 272 给水用抗冲改性聚氯乙烯(PVC-M) 管材及管件

JGJ 103 塑料门窗技术规程

JGJ 126 外墙饰面砖工程施工及验收规程

SL 176 水利水电工程施工质量检验与评定规程

SL 211 水工建筑物抗冰冻设计规范

SL 223 水利水电建设工程验收规程

SL 310 村镇供水工程技术规范

SL 317 泵站设备安装及验收规范

SL 582 水工金属结构制造安装质量检验通则

SL 688 村镇供水工程施工质量验收规范

DB21/T 2481 水利工程单元工程施工质量检验与评定标准——农村水利工程

3 术语和定义

3.0.1 隐蔽工程 concealed work

在施工过程中,上一工序结束,被后续工序或工程所覆盖、包裹或遮挡,以致无法进行复查的工程。

村镇供水工程的隐蔽工程主要包括水源井、取水头部、地埋敷设的输配水管道工程,构筑物、建筑物的地基和基础工程、各种预埋件和预埋管等。

3.0.2 单元工程 separated item project

在分部工程中由几个工序(或工种)施工完成的最小综合体，是日常质量考核的基本单位。

3.0.3 分部工程 separated part project

在一个建筑物内能组合发挥一种功能的建筑安装工程，是单位工程的组成部分。对单位工程安全、功能或效益起决定性作用的分部工程称为主要分部工程。

3.0.4 单位工程 unit project

具有独立发挥作用或独立施工条件的构(建)筑物。

3.0.5 见证取样检测 evidential testing

施工单位在工程监理单位或建设单位的见证下，按照有关规定从施工现场随机抽取试样，送至具备相应资质的检测机构进行检验的活动。

3.0.6 抽样检验 sampling inspection

按规定的抽样方案，从进场的材料、构配件、设备或建筑工程等检验项目中，随机抽取一定数量的样本所进行的检验。

3.0.7 外观检验 quality of appearance inspection

通过观察和必要的量测反映工程外在质量的检验。

3.0.8 验收 acceptance

在施工单位自行质量检查评定的基础上，参与建设活动的各有关单位共同对分部工程、单位工程的质量进行抽样复验，并根据相关标准，以书面形式对工程质量达到合格与否做出的确认。

3.0.9 竣工验收 final acceptance

在工程全部施工完毕后，投入使用前，以书面形式对工程质量达到合格与否做出的确认。

4 基本规定

4.1 项目划分

4.1.1 应结合村镇供水工程的结构特点、工艺流程、功能及施工工序等要求，划分单位工程、分部工程和单元工程；应明确主要单位工程、主要分部工程、重要隐蔽单元工程和关键部位单元工程；

4.1.2 村镇供水工程项目划分原则应符合下列规定：

a) 一个或多个村镇集中式供水工程为一个单位工程。供水规模在 1000m³/d 以上或供水人口在 1 万以上的村镇供水工程宜作为一个单位工程单独验收；供水规模在 1000m³/d 以下或供水人口在 1 万以下的村镇供水工程，可根据计划任务下达批次打捆验收；

b) 村镇集中式供水工程按施工条件和功能作用可分为取水构筑物、建筑物、净水构筑物、输配水管道及调节构筑物、设备安装等分部工程；

c) 单元工程的划分可依据《水利工程单元工程施工质量检验与评定标准——农村水利工程》DB21/T 2481 和《水利水电工程施工质量检验与评定规程》SL 176 的有关规定，结合村镇供水工程的结构、功能、施工工序及质量考核等要求，按照层、块、段等进行划分，可参照附录 A 进行。

4.2 材料与设备

4.2.1 各种材料、设备和构件，除应符合有关水利、建筑、化工、环保和卫生等行业的技术规定，还应满足相应的防火、防冻、防爆、防腐和防老化等要求。

4.2.2 与生活饮用水直接接触的管材、管件及防腐材料、滤料、化学药剂、黏结剂等材料和设备，均应符合卫生安全要求，防止出现输配水过程中的二次污染。

4.2.3 材料与设备应符合设计要求和有关规定，采购合同中应详细说明技术指标和质量要求。

4.2.4 采购材料与设备时，供应商应根据有关安全、卫生以及安装、使用的要求提供生产许可证、卫生许可证和涉水产品卫生许可批件，以及产品说明书、质量合格证、性能检测报告、装配图和控制原理图等文件。

4.2.5 材料与设备到货后，施工、监理单位应及时对照供货合同进行规格、数量、材质、外观、附件、备件等检查。对批量购置的主要材料，应按有关规定进行检测。

4.2.6 材料与设备应合理存放，并应符合下列要求：

a) 水泥、钢材等材料有防雨、防潮、防尘等措施；

b) 塑料管道有遮阳等措施；

c) 机电设备存放应符合产品说明书等随机文件的规定；

d) 药剂(混凝药剂、消毒剂)及生产消毒剂的原料等化学品或腐蚀性物品应在专用仓库存放，并设专人保管，危险品应符合《危险化学品平安治理条例》。

4.3 施工

4.3.1 施工前，建设单位或监理单位应组织设计单位向施工单位进行设计交底，监理单位应核查并签发施工图纸，并审查施工单位的施工组织设计、施工方案以及相应文件。

4.3.2 施工单位应按设计文件和相关标准的规定进行施工，不应擅自变更设计；一般变更应经建设单位同意核准，由设计单位完成；重大变更原批准单位批复，由设计单位完成。

4.3.3 施工单位应对工程质量进行自检；未经监理单位复核，不应进入下一工序施工；隐蔽工程应经建设单位或其委托的监理单位验收，对村镇供水工程的安全或功能有严重影响的重要隐蔽工程的验收应有设计单位参加；隐蔽工程未经验收或验收不合格，不应覆盖。

4.3.4 施工中应做好材料与设备采购、检测、技术洽商、设计变更、质量事故处理及验收等记录。

4.3.5 各种构(建)筑物的混凝土强度、抗渗、抗腐蚀和抗冻性能应符合设计要求和相关标准的规定。

4.3.6 水泥砂浆防水层应清洁、表面平整、坚实，符合防渗要求。

4.3.7 村镇供水工程施工的外观质量不应有影响工程质量的缺陷，并应符合下列要求：

- a) 施工中所用的各种材料、设备和构件，其外观质量应符合设计要求及相关产品标准的规定；
- b) 混凝土工程施工应表面光洁平整，边角整齐；不得有露筋、裂缝以及超出允许范围的孔洞、蜂窝、麻面、夹渣等缺陷；
- c) 砌体工程施工应砌筑整齐、灌浆密实、勾缝平整、缝宽均匀一致；
- d) 金属焊缝应外形均匀、成型较好，焊道与焊道、焊道与基本金属间过渡平滑，焊渣和飞溅物清除干净。

4.3.8 村镇供水工程施工质量应符合设计要求，并应符合下列规定：

- a) 地基基础工程施工质量验收符合《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB 50202 的规定；
- b) 混凝土工程施工质量验收符合《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的规定；
- c) 砌体工程施工质量验收符合《砌体工程施工质量验收规范》GB 50203 的规定；
- d) 钢结构工程施工质量验收符合《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205 的规定；
- e) 自动化仪表工程施工质量验收符合《自动化仪表工程施工及验收规范》GB 50093 的规定；
- f) 泵站施工质量验收符合《泵站设备安装及验收规范》SL 317 的规定。

4.3.9 村镇供水工程施工应符合工程质量、安全、卫生防护、水土保持、环境保护、防火、节能、劳动保护、文明施工以及文物保护等相关规定。

4.3.10 设备安装应符合设计要求、产品说明书及相关标准的规定。

4.4 地基和基础工程

4.4.1 参照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB 50141 的表 4.7.2，基坑开挖断面和基底标高应符合设计要求；基坑开挖平面位置的允许偏差 50mm；高程的允许偏差，土方 $\pm 20\text{mm}$ ，石方 $-200\text{mm} \sim +20\text{mm}$ 。

4.4.2 地基承载力应符合设计要求。天然地基不应超挖、扰动、受水浸泡、冻胀。

4.4.3 地下水水位较高地区，参照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB 50141 中 4.2 的有关要求，充分考虑施工降水措施后再进行施工。

4.4.3 基坑开挖至设计高程后应及时组织验收。基坑验收后应进行保护，不应扰动。

4.4.4 基坑回填应在构(建)筑物的地下部分等隐蔽工程验收合格后进行。

4.4.5 冬季填土，在道路或管道通过的部位，参照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB 50141 的 4.6.8 条，不应回填冻土，其他部位可均匀掺入冻土，其数量不应超过填土总体积的 15%，且冻块尺寸不应大于 15cm。

4.4.6 回填土的压实度应符合设计要求，当设计无要求时，回填土的压实度不应低于 90%，地面有散水时，不应低于 95%。

4.4.7 回填后应及时清理平整。

5 水源工程及附属建筑物

5.1 地表水水源工程

5.1.1 水下开挖沟槽平整后，应及时下管并回填密实。

5.1.2 取水构筑物位置应正确，翼墙、护坡等混凝土或砌筑结构的倾斜度、沉降量、位移量应符合设计要求。

5.1.3 取水头部的沉放位置、高度以及预制构件之间的连接方式应符合设计要求，拼装位置准确、连接稳固，施工安装允许偏差依据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB 50141 表 5.7.7 的有关要求。

5.1.4 低坝式取水构筑物的取水口布置位置、坝基处理措施、泄水和冲砂设施、坝高等应符合设计要求。

5.1.5 取水构筑物完工后，应及时拆除全部临时施工设施，清理现场。

5.1.6 地表水水泵房的施工质量验收应符合本标准 5.3 节的有关规定。

5.1.7 地表水取水构筑物应采取防治冰冻层挤压的措施。

5.2 地下水水源工程

5.2.1 水源井的出水量应满足设计要求。

5.2.2 洗井完毕后应进行抽水试验，并符合下列规定：

a) 抽水试验应符合《机井技术规范》GB/T 50625 的规定；

b) 洗井后的井底沉淀物厚度应小于井深的 5%；

c) 抽水试验终止前，应采集水样，分析水质，测定含砂量。水源水质应符合《地下水质量标准》(GB/T 14848)的有关规定；对于铁锰超标的地下水水源应采用相应的净水工艺使之达到生活饮用水水质标准要求；生活供水管井出水的含砂量（体积比）应小于 1/200000。

5.2.3 管井施工依据《机井技术规范》GB/T50625 进行，质量控制及验收包括下列内容：

a) 井身应圆正、垂直，井身直径不应小于设计井径。井深不大于 100m 的井段，其顶角倾斜度不应大于 1°；井深大于 100m 的井段，每百米顶角倾斜度的递增斜度不应大于 1.5°。井段的顶角和方位角

不应有突变；

- b) 滤料不应含有土、杂物和有棱角的碎石，不符合规格的滤料数量不应超过设计值的 15%；
- c) 过滤器安装深度允许偏差为 $\pm 300\text{mm}$ ；
- d) 非取水层的含水层封闭应符合设计要求。管外封闭位置的上下偏差不应大于 300mm。

5.2.4 大口井主要用于地下水埋藏较浅，含水层较薄且渗透性强的地层取水。含水层类型为潜水或承压水。大口井施工质量控制及验收应包括下列内容：

- a) 井壁进水时，进水孔的反滤层应按设计要求分层铺设，装填密实。井底进水时，铺设反滤层前，宜将井中水位降到井底以下；每层厚度不应小于设计要求，且下一层铺设完毕并经验收合格后，方可铺设上一层；
- b) 井筒位置、井深以及井外四周封填材料、厚度应符合设计要求；
- c) 大口井施工允许偏差宜符合《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB 50141 中表 5.7.3 的有关要求，具体指标见表 1。

表 1 大口井施工允许偏差

项 目	允许偏差 (mm)
井筒中心位置	30
井筒井底高程	± 30
井筒倾斜	符合设计要求，且 ≤ 50
表面平整度	≤ 10
预埋件、预埋管的中心位置	≤ 5
预留孔的中心位置	≤ 10

5.2.5 辐射井施工质量控制及验收应包括下列内容：

- a) 辐射管的外观应顺直、无残缺、无裂缝，管端应呈平面且与管轴线垂直；
- b) 每根辐射管的施工应连续作业；
- c) 辐射管坡度符合设计要求，且不小于 4‰；
- d) 辐射管在施工完毕后应进行冲洗；辐射管与预留孔之间的孔隙应封闭牢固，不应漏砂。

5.2.6 截潜流工程施工质量控制及验收应包括下列内容：

- a) 截水墙的布置、基础和两岸接头处的防渗应符合设计要求；
- b) 反滤层的层数、厚度和粒径应符合设计要求。滤料在铺设时，不应夹杂黏土、杂草、岩石等杂物；

c) 蓄水池的卫生防护要求和施工质量验收应符合第 7 章的有关规定。

5.2.7 引泉工程施工质量控制及验收应包括下列内容：

a) 池底进水时，人工反滤层应符合设计要求；

b) 泉室的卫生防护要求和施工质量验收应符合本标准 6.4.2 水池的有关规定；

c) 泉室的进水管、出水管、放空管、溢流管、人孔、通风孔的施工布置与尺寸等应符合设计要求。

5.2.9 地下水取水泵房的施工质量验收应符合本规范 5.3 的有关规定。

5.3 附属建筑物

5.3.1 各种建筑物的地基处理应符合设计要求，经验收合格后方可进行下一工序施工。

5.3.2 建筑物的墙面平整度、墙体倾斜度以及地面坡度、厚度、高程和平整度等均应符合设计要求。

5.3.3 门窗应安装牢固、开启灵活；外观应洁净，不应有划痕碰伤、锈蚀。门窗品种、规格、开启方向、安装位置和防盗措施均应符合设计要求；塑料门窗施工质量验收尚应符合《塑料门窗技术规程》JGJ 103 的规定。

5.3.4 采用陶瓷砖、玻璃马赛克等作为建筑物外墙饰面材料并采用满黏法施工的外墙饰面砖工程，其施工质量验收应符合《外墙饰面砖工程施工及验收规程》JGJ 126 的规定。

5.3.5 生产建筑物包括泵房、加药间、消毒间、变配电室等，其总体布局、建筑面积、规格尺寸等应符合设计要求。

a) 泵房应有通风、排水、防水、防火等措施；

b) 泵房工程的混凝土结构、进出水管与池壁的连接部位不应渗漏，其功能应符合设计要求；

c) 泵房地下部分的内壁、隔水墙、底板、工作缝和施工缝等均不应渗水；电缆沟内不应积水；

d) 机泵底座的二期混凝土，应在达到设计强度 70% 以上方可继续加荷或进行设备安装。混凝土未达到强度要求或在做完防水层的部位，不应凿洞打孔；

e) 水泵和电动机基础施工允许偏差宜符合《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB 50141 的表 7.4.3 的有关要求，偏差范围见表 2。

f) 现浇钢筋混凝土和砖石砌筑泵房施工允许偏差宜符合《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB 50141 中表 7.4.2 的有关要求，允许偏差见表 3。

g) 加药间、消毒间及其专用仓库应有防腐、通风、卫生防护和安全措施，必要时设置上下两个通风口；

表 2 水泵和电动机基础施工允许偏差

项 目	允许偏差 (mm)
轴线位置	8

	标高	-20
基础外形	平面尺寸	±10
	水平度	$L/200$ 且不大于 10
	垂直度	$H/200$ 且不大于 10
预埋地脚螺栓	顶端高程	20
	中心距(在跟部和顶部两处测量)	±2
地脚螺栓预留孔	中心位置	8
	深度	20
	孔壁垂直度	10

注：L 为基础的长度或宽；H 为基础的高。

表 3 现浇钢筋混凝土和砖石砌筑泵房施工允许偏差

检查项目		允许偏差 (mm)			
		混凝土	砖砌体	石砌体	
				毛料石	粗、细料石
轴线位置	底板、墙基	15	10	20	15
	墙、柱、梁	8	10	15	10
高程	垫层、底板、墙、柱、梁	±10	±15		
	吊装的支承面	-5	—	—	—
截面尺寸	墙、柱、梁、顶板	10, -5	—	20, -10	10, -5
	洞、槽、沟净空	±10	±20		
中心位置	预埋件、预埋管	5			
	预留孔	10			
平面尺寸 (长宽或直径)	$L \leq 20m$	±20			
	$20m < L \leq 50m$	±L/1000			
	$50m < L \leq 250m$	±50			
垂直度	$H \leq 20m$	8	10		
	$5m < H \leq 50m$	$1.5H/1000$	$2H/1000$		
	$H > 20m$	30	—		
表面平整度	垫层、底板、顶板	10	—		
	墙、柱、梁	8	清水 5	20	清水 10

注：L 为泵房的长、宽或直径；H 为墙、柱等的高度。

h) 变配电室的建筑材料应满足防火等级要求。

5.3.6 附属建筑物包括管理用房、化验室、仓库、车库、传达室、食堂、厕所、浴室等，其总体布局、建筑面积、规格尺寸等应符合设计要求。

a) 化验室应有通风、排水、卫生防护和安全措施；

b) 道路、排水、围墙、绿化等村镇供水工程的附属设施应符合设计要求，并宜符合相关标准的规

定。

6 输配水管道及调节构筑物

6.1 输配水管道

6.1.1 管槽开挖时，不应超挖而扰动槽底地基，不得受水浸泡或受冻，开挖的允许偏差宜符合《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB 50141 表 4.6.1 的有关规定，允许偏差见表 4 所示。

表 4 管槽开挖的允许偏差

序号	检查项目	允许偏差 (mm)	
		土方	±20
1	槽底高程	石方	20,-20
2			
3	槽底中线每侧宽度	不小于设计要求	
4	沟槽边坡	不陡于设计要求	

6.1.2 管道槽底为岩石或坚硬土层时，应按设计要求施工。

6.1.3 管材应选择水力条件好、耐腐蚀、无有害物析出、不易结垢、不产生二次污染、使用寿命长、施工及维护方便、运行安全、经济合理的优质管材和配件。

a) 根据不同的工作压力、使用条件和地质状况，经技术经济比较后选择，推荐使用对水质影响小的新型聚乙烯 (PE)、聚丙烯 (PP) 环保材料；

b) 管道卫生性能应符合《生活饮用输配水设备及防护材料的安全性评价标准》GB/T 17219 的有关规定；

c) 所用橡胶圈卫生性能应符合《食品安全国家标准食品接触用橡胶材料及制品》GB 4806.11 的规定，冬季施工不允许使用冻硬的橡胶圈。

6.1.4 管道安装时，应将管道中心线和安装高程逐节调整准确。安装后的管节应再次复测，合格后方可进行下一工序的施工。

6.1.5 管道覆土层厚度应符合设计要求，并不应低于地区最大冻土层深度及安全要求，管顶应埋设在冻深线以下，辽宁省各市最大冻土深度见附录 D。管道保温层的施工应符合下列规定：

a) 在管道焊接、水压试验合格后进行；

b) 法兰两侧应留有间隙，每侧间隙的宽度为螺栓长加 24mm~30mm；

c) 保温层与滑动支座、吊架、支架处应留出空隙；

d) 硬质保温结构，应留伸缩缝；

e) 施工期间，不得使保温材料受潮；

f) 保温层伸缩缝宽度的允许偏差应为 $\pm 5\text{mm}$;

g) 保温层厚度允许偏差应符合《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB 50141 表 5.1.22 的有关规定，其中瓦块制品为 $\pm 5\%$ ，柔性材料为 $\pm 8\%$ 。

6.1.6 管道穿越铁路、公路、河流、沟谷、陡坡等障碍物时，其保护措施应符合设计要求及相关标准的规定；灌顶覆土厚度不宜低于本地区最大冻土层深度及安全要求

6.1.7 钢管安装应符合下列规定：

- a) 管节表面应无疤痕、裂纹、严重锈蚀等缺陷；
- b) 管道敷设前应检查管节的内外防腐是否完好，合格后方可进行；
- c) 焊缝外观质量宜符合《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268 的有关要求，见表 5 所示。

表 5 焊缝外观质量

项 目	验收要求
外观	不应有熔化金属流到焊缝外未熔化的母材上，焊缝和热影响区表面不应有裂纹、气孔、弧坑和灰渣等缺陷；表面应光滑、均匀，焊道与母材应平缓过渡
宽度	应焊出坡口边缘 2mm~3mm
表面余高	不应大于 1.2 倍坡口边缘宽度，且不大 4mm
咬边	深度不应大于 0.5mm，焊缝两侧咬边总长不应大于焊缝长度的 10%，且连续长不应大于 100mm
错边	不应大于 0.2 倍壁厚，且不应大于 2mm
未焊满	不允许

d) 在冬季寒冷环境下焊接时，应使焊缝可自由伸缩，并使焊口缓慢降温；应根据环境温度进行预热处理，根据《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268 应符合表 6 的规定。

6.1.8 球墨铸铁管安装应符合下列规定：

- a) 管材和管件不应有裂纹和妨碍使用的外观缺陷；
- b) 采用橡胶圈柔性接口的球墨铸铁管，承口的内工作面和插口的外工作面应光滑、轮廓清晰，不应有影响接口密封性的缺陷；

表 6 冬季焊接预热的规定

钢号	环境温度 (°C)	预热宽度 (mm)	预热达到温度 (°C)
外含碳量 $\leq 0.2\%$ 碳素钢	≤ -20	焊口每侧不小于 10	100~150
$0.2\% < \text{含碳量} < 0.3\%$	≤ -10		
16Mn	≤ 0		100~200

c) 橡胶圈安装就位后不应扭曲。用探尺检查时,沿圆周各点应与承口端面等距,其偏差不宜超过 $\pm 3\text{mm}$;

d) 管道沿曲线安装接口的允许转角不宜大于《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268的表5.5.8的有关要求,见表7所示。

表7 管道沿曲线安装接口的允许转角

管径(mm)	允许转角(°)
75~600	3
700~800	2
≥ 900	1

6.1.9 塑料管安装应符合下列规定:

a) 聚乙烯(PE)管材应符合《给水用聚乙烯(PE)管材》GB/T13663的规定;

b) 硬聚氯乙烯(PVC-U)管材、管件应分别符合《给水用硬聚氯乙烯(PVC-U)管材》GB/T10002.1和《给水用硬聚氯乙烯(PVC-U)管件》GB/T10002.2的规定;改性聚氯乙烯(PVC-M)管材、管件应符合《给水用抗冲改性聚氯乙烯(PVC-M)管材及管件》CJ/T 272的规定;

c) 聚丙烯(PP)管材、管件应分别符合《冷热水用聚丙烯管道系统第2部分:管材》GB/T18742.2和《冷热水用聚丙烯管道系统第3部分:管件》GB/T18742.3的规定;

d) 批量购置的塑料管进场后应抽样送检,委托有资质的检测单位进行检验,每种规格管道的抽样数不应少于3根。

6.1.10 依据《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268表5.10.9,管道安装允许偏差宜为:水平轴线,30mm;管底高程, $\pm 30\text{mm}$ 。

6.2 管道水压试验及冲洗消毒

6.2.1 输配水管道安装完成后,应按《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268的规定进行水压试验。

6.2.2 管道水压试验后,竣工验收前应按《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268的规定进行冲洗消毒。

6.3 阀门及计量设备安装

6.3.1 阀门及计量设备安装应符合产品说明书的规定。室外管道上的各种阀门应设置在井内,并有防冻措施。

6.3.2 宜对阀门进行空载操作试验，全开至全关、全关至全开，反复操作三次，检查其是否操作灵活、工作可靠。

6.3.3 流量计、水表等计量设备安装应符合《自动化仪表工程施工及验收规范》GB50093 的规定。

6.3.4 水表安装应符合《冷水水表第 2 部分：安装要求》GB/T 778.5 的规定；IC 卡水表的安装尚应符合《IC 卡冷水水表》CJ/T 133 的规定。

6.4 调节构筑物

6.4.1 阀门井通常包括闸阀井、蝶阀井、水表井等，井径、井深等尺寸以及闸阀连接顺序、防渗与排水措施，应符合设计要求。干式井应有防渗和排水措施，应检查阀门井是否设置井盖。阀门井、室施工完成后，应及时回填，清理现场；当日不能完成回填时，应设置围栏，并加安全标志。

6.4.2 水池施工完毕后应进行满水试验；其试验条件、试验方法和允许渗水量应符合《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB 50141 的规定。

6.4.3 蓄水构筑物内饰面应符合设计和卫生安全要求。

6.4.4 调节构筑物施工完毕后应按《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB 50141 的规定进行清洗消毒。

6.4.5 砖砌、石砌结构水池的施工尺寸偏差宜分别符合本标准 7.1.6 条和 7.1.7 条的规定。

7 净水工程

7.1 一般规定

7.1.1 净水工艺、净水构筑物或净水器的选择，应根据原水水质、设计规模，参照相似条件下水厂的运行经验，结合当地条件，通过技术经济比较确定；净水建筑物应有防冻措施；在地下水铁锰超标的地区需要设置氧化、过滤、消毒的等净水工艺。

7.1.2 净水构筑物的各种预埋件、预埋管、预留孔、止水带等的尺寸、位置、高程等偏差，不应影响结构性能和水处理效果，且应经验收合格后方可进行下一工序施工。

7.1.3 净水构筑物的排空设施应符合设计要求，防冻措施应符合设计要求与《水工建筑物抗冰冻设计规范》(SL211)的有关规定。

7.1.4 溶药池以及各种预处理（预沉池、生物预处理池等）和深度处理构筑物（活性炭滤池等）的型式、布置、尺寸应符合设计要求。

7.1.5 净水构筑物施工完毕后应按《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB 50141 的规定进行满水试

验。

7.1.6 混凝土结构的净水构筑物施工允许偏差宜符合《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB 50141 表 6.8.7 的有关规定，见表 8 所示。

表 8 混凝土结构的净水构筑物施工允许偏差

项目		允许偏差 (mm)
轴线位置	池壁、柱、梁	8
高程	池壁顶，底板顶，顶板，柱、梁	±10
平面尺寸（池体的长、宽或直径）	$L \leq 20\text{m}$	±20
	$20\text{m} < L \leq 50\text{m}$	±L/1000
	$L > 50\text{m}$	±50
截面尺寸	池壁、底板、柱、梁	10, -5
	孔、洞、槽内净空	±10
表面平整度	一般平面	8
	轮轨面	5
墙面垂直度	$H \leq 5\text{m}$	8
	$5\text{m} < H \leq 20\text{m}$	1.5H/1000
中心线位置	预埋件、预埋管	5
	预留孔	10
	水槽	±5
坡度		0.15%

注：H 为池壁全高，mm；L 为池体的长、宽或直径，mm；检查轴线、中心线位置时，应沿纵、横两个方向测量，并取其中的较大值。

7.1.6 砖砌结构净水构筑物施工允许偏差宜符合《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB 50141 表 6.8.8-1 的有关规定，见表 9 所示。

7.1.7 石砌结构净水构筑物施工允许偏差宜符合《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB 50141 表 6.8.8-2 的有关规定，见表 10 所示。

表9 砖砌结构净水构筑物施工允许偏差

项 目		允许偏差 (mm)
轴线位置	池壁、柱、梁	10
高程	池壁、隔墙、柱的顶面	±15
平面尺寸 (池体的长、宽或直径)	$L \leq 20\text{m}$	±20
	$20\text{m} < L \leq 50\text{m}$	±L/1000
垂直度 (池壁、隔墙、柱)	$H \leq 5\text{m}$	8
	$H > 5\text{m}$	1.5H/1000
表面平整度	清水	5
	混水	8
中心位置	预埋件、预埋管	5
	预留孔	10

注：L为池体长、宽或直径；H为池壁、隔墙或柱的高度。

表10 石砌结构净水构筑物施工允许偏差

项 目		允许偏差 (mm)
轴线位置	池壁	10
高程	池壁顶面	±15
平面尺寸 (池体的长、宽或直径)	$L \leq 20\text{m}$	±20
	$20\text{m} < L \leq 50\text{m}$	±L/1000
砌体厚度		10, -5
垂直度 (池壁)	$H \leq 5\text{m}$	10
	$H > 5\text{m}$	2H/1000
表面平整度	清水	10
	混水	15
中心位置	预埋件、预埋管	5
	预留孔	10

注：L为池体长、宽或直径；H为池壁高度。

7.2 絮凝池

7.2.1 絮凝池的型式、分格数、排泥设施以及池长、宽、深等尺寸应符合设计要求。

7.2.2 穿孔旋流絮凝池的进出水管应沿切线方向设置，池体应符合设计要求，检验合格后方可浇筑。

7.2.3 栅条、网格絮凝池的栅条、网格板应预制，安装应牢固。

7.2.4 折板絮凝池的搅拌轴安装位置应准确，符合设计要求，桨板或折板应安装牢固。

7.2.5 往复式隔板絮凝池可采用预制钢筋混凝土构件现场组装。

7.3 沉淀（澄清）池

7.3.1 沉淀(澄清)池的型式、分格数、积泥区容积、排泥设施以及池长、宽、深等尺寸应符合设计要求。

7.3.2 进出口采用薄壁堰、穿孔槽或孔口时，其允许偏差应符合下列规定：

a) 同一构筑物各薄壁堰顶、穿孔槽孔眼的底缘在同一水平面上，其水平度允许偏差为 $\pm 2\text{mm}$ ；

b) 穿孔槽(管)孔眼或穿孔墙孔眼的数量和尺寸应符合设计要求，其孔口中心距离允许偏差为 $\pm 5\text{mm}$ 。

7.3.3 混凝土底板浇筑的允许误差，高程宜为 $\pm 10\text{mm}$ ，平面尺寸宜为 $\pm 10\text{mm}$ 。

7.3.4 水力排泥斗的斜面坡度应符合设计要求，斜面应光滑；水力排泥阀应安装牢固，启闭灵活。

7.4 滤池

7.4.1 滤池的型式，分格数以及池长、宽、深等尺寸应符合设计要求；应采取防冻和防风砂措施。

7.4.2 滤料应具有足够的机械强度和抗蚀性能，不应含有有害和不卫生成分。

7.4.3 滤料的粒径、不均匀系数、滤层厚度应符合设计要求。

7.4.4 滤料的铺设应在滤池土建施工和设备安装完毕，并经验收合格后及时进行；否则应采取防止杂物落入滤池和堵塞滤板的防护措施。

7.4.5 滤池池壁与砂滤层接触的部位应符合设计要求。

7.4.6 承托层的砾径及厚度应与滤料层相适应，并符合设计要求。

7.4.7 穿孔滤板或穿孔滤砖安装应平整，水平误差不得超过 $\pm 5\text{mm}$ 。穿孔滤砖应预制，安装应牢固。

7.5 地下水除铁除锰

7.5.1 作为生活饮用的地下水水源，当铁、锰含量超过《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的规定时，应除铁、除锰。

7.5.2 地下水除铁、除锰工艺流程，应根据原水水质、净化后水质要求，进行除铁、除锰试验或参照水质相似水厂的运行经验，通过技术经济比较后确定。

8 机电设备及安装

8.1 设备安装的一般规定

8.1.1 机电设备在试运转前应根据需要加注润滑剂。

8.1.2 变压器安装应符合相关标准的规定，并通过电力部门认可。

8.2 水泵机组安装

8.2.1 水泵机组安装位置和标高应符合设计要求。

8.2.2 水泵机组的安装、检查、调试、试运转和验收应符合《压缩机、风机、泵安装工程施工及验收规范》GB 50275 和《泵站设备安装及验收规范》SL317 的规定。

8.2.3 水泵底座应采用地脚螺栓固定，二次浇筑应坚固。

8.2.4 水泵动力电缆，控制电缆安装应符合设计要求，与吸入口距离应不小于 350mm。

8.2.5 参照《城市污水处理厂工程质量验收规范》GB 50334 的有关规定，离心泵、轴流泵等水泵安装基准线的允许偏差宜为：与建筑轴线距离 $\pm 10\text{mm}$ ，与设备平面位置 $\pm 5\text{mm}$ ，与设备标高 $\pm 5\text{mm}$ ；泵体内水平度允许偏差，纵向： $\leq 0.05/1000\text{mm}$ ，横向： $\leq 0.10/1000\text{mm}$ 。

8.2.6 安装在井台上的水泵应采取防冻保温措施。

8.3 水处理及消毒设备安装

8.3.1 水处理和消毒设备平面布置和标高应符合设计要求。

8.3.2 水处理和消毒设备、进出水管道和阀门的组装应符合产品说明书的规定。

8.3.3 消毒剂输送管道应进行气密性试验，气密性试验可参考《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268 第 9.4 节及其附录 E 的有关规定，试验压力和稳压时间应符合产品说明书等相关规定。

8.4 监控系统

8.4.1 自动监控系统显示的数据与现场应一致，不应有超出工艺要求的延时和误差。系统显示画面应准确、全面、清晰，能及时反映工艺运行情况和系统功能。

8.4.2 自动监控系统控制设备开启、继电器动作设定应与现场受控设备的动作一致，不应有超出工艺要求的延时。

8.4.3 自动监控系统对现场设备控制方式应符合设计要求，有手动控制与自动控制两种方式。监控系统对现场受控设备宜提供检修和就绪两种状态的切换功能。

8.5 开关柜和配电柜（箱）安装

8.5.1 开关柜和配电柜(箱) 的接线应正确、连接紧密、排列整齐、绑扎紧固、标志清晰。

8.5.2 开关柜和配电柜(箱) 金属框架的安装位置、接地电阻值和保护措施应符合设计要求。

8.5.3 开关柜和配电柜(箱) 应安装牢固，二次回路应进行交流工频耐压试验。

8.5.4 开关柜、配电柜(箱) 的安装和验收应符合《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303 的规定。

8.6 仪表设备

8.6.1 仪表设备安装、调试及验收应符合《自动化仪表工程施工及验收规范》GB 50093 的规定。

8.6.2 仪表设备安装位置应符合设计要求。

8.6.3 仪表设备线路的配线应符合要求，仪表设备接线应正确，连接可靠。

8.6.4 仪表设备接地应可靠，并应符合设计要求。

8.6.5 仪表设备的标高、水平度和垂直度应符合产品说明书的规定，并宜符合下列规定：

a) 位置偏差不大于 10mm；

b) 标高偏差不超过 $\pm 10\text{mm}$ ；

c) 柜(箱)水平度和垂直度偏差不大于 1‰。

8.6.6 仪表设备在安装完成后，应按照自动监控系统显示的仪表设备位号及设计文件要求，进行回路试验和系统试验，无误后方可投入试运行。

8.7 视频安防系统

8.7.1 视频安防系统画面应清晰，准确反映现场工况，不应有超出设计规定与观看习惯的延时。

8.7.2 视频安防系统应有图像来源的文字提示以及日期、时间和运行状态的提示，应具有对图像信号采集、传输、存储、切换控制、显示、分配、记录和重放的功能。

8.7.3 系统配线、接线应准确可靠。

8.7.4 摄像头、云台的安装位置、外壳接地电阻值均应符合设计要求。摄像头应安装牢固。

8.8 电缆与管线安装

8.8.1 电缆敷设前应检查电缆型号、规格与编号等，电缆外表应无破损、无机械损伤、排列整齐，标志牌安装应齐全、准确、清晰。

8.8.2 电缆的固定、弯曲半径和间距应符合设计要求。

8.8.3 金属导管和线槽、桥架、托盘和电缆支架应接地（PE）或接零（PEN）可靠。当设计无要求时，金属桥架或线槽全长与接地或接零干线连接不应小于 2 处。

8.8.4 汇线槽应平整、光洁、无毛刺、尺寸准确、安装牢固。

8.8.5 电缆进出构（建）筑物、沟槽及穿越道路时，应加套管保护。

8.8.6 电缆沟内应无杂物，盖板应齐全、稳固、平整，并应满足设计要求。

8.9 接地装置安装

8.9.1 设置人工接地装置或利用构（建）筑物基础钢筋作为接地装置，接地应良好，接地电阻值应符合设计要求。

8.9.2 接地装置应在地面以上，按设计要求设置测试点。

8.9.3 接地装置焊接应采用搭接焊，搭接长度应符合设计要求。

8.9.4 除埋设在混凝土中外，焊接接头均应采取防腐措施。

8.10 接闪器和避雷引下线安装

8.10.1 建(构)筑物顶部避雷针、避雷带等防雷装置应符合《建筑物防雷设计规范》GB 50057 的规定，并应与顶部外露的其他金属物体连成一个整体的电气通路，且与避雷引下线连接可靠。

8.10.2 避雷针、避雷带安装位置应正确，焊缝应饱满无遗漏且满足防腐要求。

9 验收

9.1 一般规定

9.1.1 村镇供水工程施工质量验收应在施工单位自检合格的基础上，按照分项工程、分部工程、单位工程的顺序进行。单位、分部和单元工程划分参照《水利工程单元工程施工质量检验与评定标准--农村水利工程》DB21/T2481 附录 A。

9.1.2 各验收阶段应提供的验收资料及备查档案资料应符合《水利水电建设工程验收规程》SL 223 的规定。建设单位应统一对有关单位提交的各种资料进行完整性、规范性检查，有关单位应保证其提交资料的真实性并承担相应责任。

9.1.3 除图纸外，验收资料纸张的规格宜为 A4；文件正本应加盖单位印章且不应采用复印件。

9.1.5 各阶段验收鉴定书格式应符合《水利水电建设工程验收规程》SL 223 的规定，对重要隐蔽单元工程和关键部位单元工程的安装质量检验评定参照本标准附录 B.1 执行，单元工程的施工质量分为划分工序和不划分工序两类，分别参照附录 C.1、附录 C.2 和附录 C.3 执行。

9.1.6 工程验收结论应经 2/3 以上验收委员会(工作组)成员同意并签字。

9.2 分部工程验收

9.2.1 分部工程验收应由建设单位(或委托监理单位)主持。验收参加单位及代表宜由建设、勘测、设计、监理、施工单位和主要设备制造(供应)商等组成；运行管理单位和用水户代表可根据具体情况决定是否参加；每个单位不宜超过 2 人；质量监督机构宜派代表列席分部工程验收。

9.2.2 分部工程验收应具备以下条件：

- a) 所有单元工程已完成；
- b) 已完建单元工程施工质量经评定合格，有关质量缺陷已处理完毕或有监理单位批准的处理意见；
- c) 合同约定的其他条件。

9.2.3 分部工程具备验收条件时，施工单位应向建设单位提交验收申请报告。建设单位应在收到验收申

请报告之日起 10 个工作日内决定是否同意进行验收。

9.2.4 验收应包括下列主要内容：

- a) 检查工程是否按批准的设计文件完成；
- b) 检查工程施工质量，对质量事故和工程缺陷提出处理要求；
- c) 对验收遗留问题提出处理意见；
- d) 讨论并通过分部工程验收鉴定书。

9.2.5 各分部工程验收需要提交以下材料：

- a) 地表水取水构筑物
 - 1) 取水构筑物的长、宽（直径）、高度、厚度和表面平整度；
 - 2) 预埋件（管）、预留孔、进水管（孔）的尺寸和中心位置；
 - 3) 试运转记录；
 - 4) 取水量和含砂量资料；
 - 5) 具有计量认证资质（CMA）单位出具的水质监测报告。
- b) 地下水取水构筑物分部工程验收，施工单位应提交下列资料：
 - 1) 水源井平面位置图、结构图和地层柱状图；
 - 2) 水源井含水层砂样和滤料的颗粒分析资料；
 - 3) 水源井抽水试验资料；
 - 4) 出水量和含砂量；
 - 5) 具有计量认证资质（CMA）单位出具的水质监测报告。
- c) 建筑物分部工程验收，施工单位应提交下列资料：
 - 1) 建筑物地基和基础、二期混凝土等隐蔽工程验收资料；
 - 2) 建筑物结构尺寸、水泵和电动机基础等测量记录；
 - 3) 混凝土抗压、防渗试验记录。
- d) 输配水管道分部工程验收，施工单位应提交下列资料：
 - 1) 隐蔽工程验收记录，
 - 2) 水压试验记录；
 - 3) 回填土压实度记录；
 - 4) 冲洗及消毒试验记录；
 - 5) 阀门及计量设备安装记录，
 - 6) 输水管道末梢水质监测报告。

- e) 调节构筑物分部工程验收, 施工单位应提交下列资料:
- 1) 隐蔽工程验收记录;
 - 2) 回填土压实度记录;
 - 3) 构筑物满水试验记录。
- f) 净水构筑物分部工程验收, 施工单位应提交下列资料:
- 1) 隐蔽工程验收记录;
 - 2) 回填土压实度记录。
- g) 设备安装分部工程验收, 施工单位应提供下列资料:
- 1) 开箱验收记录;
 - 2) 安装、调试记录。
- h) 监控系统分部工程验收, 施工单位应提交下列资料: :
- 1) 系统控制原理图、平面布置图和设备安装接线图;
 - 2) 视频安防系统的网络摄像机 IP 地址分配表;
 - 3) 设计文件, 包括设计说明书、I/O 表清单、设备材料清单等;
 - 4) 程序备份文件;
 - 5) 主要材料与产品的质量合格证书;
 - 6) 安调试记录;
 - 7) 产品说明书、用户手册及其他必要的技术文件。

9.2.6 建设单位应在分部工程验收通过之日后 10 个工作日内将验收质量结论和相关资料报质量监督机构核备。

9.3 试运行

9.3.1 试运行前应完成管网水压试验及冲洗消毒。根据净水工艺要求按设计负荷对净水系统进行调试, 定时检验各净水构筑物和净水装置的出水水质, 做好药剂投加量和水质检验记录。水质检验合格后方可进入整个系统的试运行。

9.3.2 在分部工程验收完毕后、单位工程验收前应经过一段时间的试运行期。供水规模在 $1000\text{m}^3/\text{d}$ 以上或供水人口在 1 万以上的村镇供水工程试运行期不应少于 7d, 供水规模较小的工程试运行期不应少于 3d。

9.3.3 试运行应由建设单位主持, 施工、设计、监理和运行管理等单位参加。

9.3.4 试运行期应定时记录机电设备的运行参数、药剂投加量、消毒剂投加量；定时检验各净水构筑物
和净水装置的出水浑浊度、出厂水消毒剂余量以及特殊水处理的控制性指标；每天记录一次沉淀池(或
澄清池)的排泥情况和滤池的冲洗情况。

9.3.5 投入试运行 48h 后应定点测量管网中的供水量和水压，对出厂水和管网末梢水各进行一次水质全
分析检验。当水量、水压合格且设备运转正常后，应按水厂管理要求做好各项观测记录和水质检验。

9.4 单位工程验收

9.4.1 单位工程验收应由建设单位主持。验收参加单位及代表宜由建设、勘测、设计、监理、施工、主
要设备制造（供应）商、卫生、运行管理等单位和用水户代表组成，每个单位宜为 2~3 人。质量监督机
构宜派代表参加单位工程验收。

9.4.2 单位工程验收应具备以下条件：

- a) 所有分部工程已完建并验收合格；
- b) 分部工程验收遗留问题已处理完毕并通过验收，未处理的遗留问题不影响单位工程质量评定并
有处理意见；
- c) 运行管理单位已成立；
- d) 合同约定的其他条件。

9.4.3 单位工程完工并具备验收条件时，施工单位应向建设单位提出验收申请报告，建设单位应在收到
验收申请报告之日起 10 个工作日内决定是否同意进行验收。

9.4.4 验收应包括下列主要内容：

- a) 检查工程是否按批准的设计文件完成；
- b) 检查工程质量，对质量事故和工程缺陷是否按要求处理完毕；
- c) 检查工程是否具备安全运行条件；
- d) 对验收遗留问题提出处理意见；
- e) 讨论并通过单位工程验收鉴定书。

9.4.5 水质应符合《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的规定，供水量和水压应符合设计要求，工程质量
应无安全隐患。生活饮用水水质应符合附录 E 中表 E.1《水质常规指标及限值》的卫生要求。集中式供
水出厂水中消毒剂限值、出厂水和管网末梢水中消毒剂余量均应符合附录 E 中表 E.2《饮用水中消毒剂
常规指标及要求》要求。农村小型集中式供水和分散式供水的水质因条件限制，部分指标可暂按附录 E
中表 E.3《农村小型集中式供水和分散式供水部分水质指标及限值》执行。

9.4.6 建设单位应在单位工程验收通过之日起 10 个工作日内，将验收质量结论和相关资料报质量监督机
构核定。

9.4.7 对于按批次打捆立项且供水规模较小的村镇供水工程，限于条件时，可不单独进行单位工程验收，可将单位工程的验收内容并入竣工验收。

9.5 竣工验收

9.5.1 规模较大的村镇供水工程竣工验收前，建设单位宜组织竣工验收自查。自查工作宜由建设单位主持，勘测、设计、监理、施工、主要设备制造(供应)商、卫生以及运行管理等单位的代表参加。

9.5.2 竣工验收工作应由竣工验收委员会负责。竣工验收委员会应由竣工验收主持单位、地方人民政府和相关部门、质量和安全监督机构、运行管理单位代表以及相关专家组成。工程投资方代表可参加竣工验收委员会。

9.5.3 验收前应完成管理制度的制定和管理人员的技术培训。

9.5.4 竣工验收应具备以下条件：

- a) 工程已按批准设计全部完成；
- b) 工程重大设计变更已经有审批权的单位批准；
- c) 各单位工程能正常运行；
- d) 历次验收所发现的问题已基本处理完毕；
- e) 竣工财务决算已通过竣工审计，审计意见中提出的问题已整改并提交了整改报告；
- f) 质量和安全监督工作报告已提交，工程质量达到合格标准；
- g) 竣工验收资料已准备就绪。

9.5.5 工程具备验收条件时，建设单位应向竣工验收主持单位提出竣工验收申请报告。竣工验收主持单位应自收到申请报告后 20 个工作日内决定是否同意进行竣工验收。

9.5.6 验收应包括下列主要内容：

- a) 检查工程是否按批准的设计等文件完成；
- b) 检查工程是否具备安全运行条件和卫生要求；
- c) 检查水质、水量、水压等是否符合要求；
- d) 检查历次验收所发现的问题是否已基本解决；
- e) 检查归档资料是否符合工程档案资料管理的有关规定；
- f) 讨论并通过工程竣工验收鉴定书。

9.5.7 根据竣工验收工作的需要，竣工验收主持单位应委托具有相应资质的检测单位对工程质量和水质进行检测。对检测中发现的质量问题，建设单位应及时组织有关单位处理。在影响工程安全运行和使用

功能的问题未处理完毕前，建设单位不应申请工程竣工验收。

9.5.8 质量监督单位应参加竣工验收，提供质量监督报告。

9.5.9 竣工验收资料应妥善归档保存，主管、建设和运行管理单位应各保存 1 份。

9.5.10 村镇供水工程通过竣工验收后的 1 个月内，建设单位应与运行管理单位完成工程移交手续。

附 录 A
(规范性附录)
工程项目划分

表A.1 工程项目划分表

单位工程	分部工程		单元工程	说明
一个村镇 集中供水 工程	水源工程 及附属建 筑物	1.地表水水源	1.拦河坝	视工程量划分为数个单 元工程
			2.取水构筑物	
		2 地下水水源	1.管井	每眼井可划分为一个单 元工程
			2.大口井	
			3.辐射井	
			4.引泉	
			5.井房	
		3 附属建筑物	1.泵房	视工程量划分为数个单 元工程
			2.房屋建筑	
	输配水管 道及调节 构筑物	1.调节建筑物	1.水池	视工程量划分为数个单 元工程
		2.输配水管道	1.沟槽开挖	
			2.管道安装	
			3.沟槽回填	
		3.阀门及计量设备	1.检修井	
			2.阀门井	
	净水工程	1.一般净水过程	1.絮凝池	每个处理过程可作为一 个单元工程
			2.沉淀池	
			3.滤池	
			4.净水池	
		2.除铁除锰	5.除锰除铁装置	
安装工程	Δ4.金属结构、机电及电 气设备安装工程	1.水泵机组安装		
		2.水处理及消毒设备安装		
		3.输配电及控制设备安装		
		4.检测设备安装		
注：单元工程划分仅供参考。				

附录 B
(规范性附录)

重要隐蔽单元工程（关键部位单元工程）质量签证

表 B.1 重要隐蔽单元工程（关键部位单元工程）质量签证

单位工程名称		单位工程编号		
分部工程名称		分部工程编号		
单元工程名称、部位		单元工程编号		
施工单位 自评意见	专职质检员（签字）： 年 月 日			
监理单位 复核意见	监理工程师（签字）： 年 月 日			
联合小组 核定意见	年 月 日			
保留意见	（签字）			
备查资料清单	1. 地质编录 <input type="checkbox"/> 2. 测量成果 <input type="checkbox"/> 3. 检测试验报告（岩芯试验、软基承载力试验、结构强度试验等） <input type="checkbox"/> 4. 影像资料 <input type="checkbox"/> 5. 其他资料（ ） <input type="checkbox"/>			
联合小组成员	单位名称		职务、职称	签名
	项目法人			
	监理单位			
	设计单位			
	施工单位			
	运行管理单位			
备查资料清单中凡涉及到的内容在“□”内打“√”；如有其他资料，在括号内注明资料名称。 保留意见项可加附页。				

--	--

C.3 _____单元工程质量评定表（不划分工序）

单位工程名称					单位工程编号	
分部工程名称					分部工程编号	
单元工程名称、部位					单元工程编号	
项次	检验项目	设计值 (mm)	质量标准(允许偏 差 mm)	检验记录	评定 (合格率)	
主控项目	1					
	2					
一般项目	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
	6					
施工单位 自评意见	<p>主控项目检验结果 100% 合格，一般项目逐项检验点最低合格率为_____%。</p> <p>单元工程质量评定为：</p> <p style="text-align: right;">专职质检员（签字）：_____ 年 月 日</p>					
监理单位 复核意见	<p>经复核，各项报验资料符合规定，主控项目检验结果 100% 合格，一般项目逐项检验点最低合格率为_____%，且不合格点未集中分布。</p> <p>单元工程质量核定为：</p> <p style="text-align: right;">监理工程师（签字）：_____ 年 月 日</p>					

--	--

附录 D
(资料性附录)
辽宁省各市最大冻土深度

表 D1 辽宁省各市最大冻土深度

地区	最大冻土深度 (cm)
铁岭	137
阜新	139
抚顺	143
沈阳	148
朝阳	135
本溪	149
锦州	108
鞍山	118
营口	101
丹东	88
葫芦岛	99
大连	90

注：引自《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736

附 录 E
(资料性附录)
生活饮用水卫生标准

表 E.1 水质常规指标及限值

指 标	限 值
1、微生物指标	
总大肠菌群 (MPN/100ml 或 CFU/100ml)	不得检出
耐热大肠菌群 (MPN/100ml 或 CFU/100ml)	不得检出
大肠埃希氏菌 (MPN/100ml 或 CFU/100ml)	不得检出
菌落总数 (CFU/ml)	100
2、毒理指标	
砷 (mg/l)	0.01
镉 (mg/l)	0.005
铬 (六价, mg/l)	0.05
铅 (mg/l)	0.01
汞 (mg/l)	0.001
硒 (mg/l)	0.01
氰化物 (mg/l)	0.05
氟化物 (mg/l)	1.0
硝酸盐 (以 N 计, mg/l)	10
三氯甲烷 (mg/l)	0.06
四氯化碳 (mg/l)	0.002
溴酸盐 (使用臭氧时, mg/l)	0.01
甲醛 (使用臭氧时, mg/l)	0.9
亚氯酸盐 (使用二氧化氯消毒时, mg/l)	0.7
氯酸盐 (使用复合二氧化氯消毒时, mg/l)	0.7
3、感官性状和一般化学指标	
色度 (铂钴色度单位)	15
浑浊度 (NTU-散射浊度单位)	1, 水源与净水技术条件限制时为 3
臭和味	无异臭、异味
肉眼可见物	无
pH (pH 单位)	不小于 6.5 且不大于 8.5
铝 (mg/l)	0.2
铁 (mg/l)	0.3
锰 (mg/l)	0.1
铜 (mg/l)	1.0
锌 (mg/l)	1.0
氯化物 (mg/l)	250

表 E.1 水质常规指标及限值 (续)

指 标	限 值
硫酸盐 (mg/l)	250
溶解性总固体 (mg/l)	1000
总硬度(以 CaCO ₃ 计, mg/l)	450
耗氧量 (CODMn 法, 以 O ₂ 计, mg/l)	3 水源限制, 原水耗氧量>6mg/l 时为 5
挥发酚类 (以苯酚计, mg/l)	0.002
阴离子合成洗涤剂 (mg/l)	0.3
4、放射性指标 [2]	指导值
总 α 放射性 (Bq/l)	0.5
总 β 放射性 (Bq/l)	1

注 1: MPN 表示最可能数; CFU 表示菌落形成单位。当水样检出总大肠菌群时, 应进一步检验大肠埃希氏菌或耐热大肠菌群; 水样未检出总大肠菌群, 不必检验大肠埃希氏菌或耐热大肠菌群。

注 2: 放射性指标超过指导值, 应进行核素分析和评价, 判定能否饮用。

表 E.2 饮用水中消毒剂常规指标及要求

消毒剂名称	与水接触时间	出厂水中限值	出厂水中余量	管网末梢水中余量
氯气及游离氯制剂 (游离氯, mg/l)	至少 30min	4	≥0.3	≥0.05
一氯胺 (总氯, mg/l)	至少 120min	3	≥0.5	≥0.05
臭氧 (O ₃ , mg/l)	至少 12min	0.3		0.02 如加氯, 总氯≥0.05
二氧化氯 (ClO ₂ , mg/l)	至少 30min	0.8	≥0.1	≥0.02

表 E.3 农村小型集中式供水和分散式供水部分水质指标及限值

指 标	限 值
1、微生物指标	
菌落总数 (CFU/ml)	500
2、毒理指标	
砷 (mg/l)	0.05
氟化物 (mg/l)	1.2
硝酸盐 (以 N 计, mg/l)	20
3、感官性状和一般化学指标	
色度 (铂钴色度单位)	20
浑浊度 (NTU-散射浊度单位)	3
pH (pH 单位)	不小于 6.5 且不大于 9.5
溶解性总固体 (mg/l)	1500
总硬度 (以 CaCO ₃ 计, mg/l)	550
耗氧量 (CODMn 法, 以 O ₂ 计, mg/l)	5
铁 (mg/l)	0.5
锰 (mg/l)	0.3
氯化物 (mg/l)	300
硫酸盐 (mg/l)	300

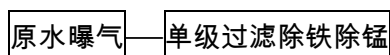
附录 F
(资料性附录)
地下水除铁除锰技术标准

F.1 地下水除铁、除锰工艺流程，应根据原水水质、净化后水质要求、除铁除锰试验或参照水质相似水厂的运行经验，通过技术经济比较后确定。

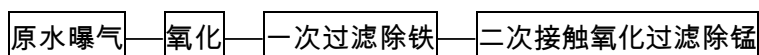
a) 地下水除铁，当水中的二价铁易被空气氧化时，宜采用曝气氧化法；当受硅酸盐影响或水中的二价铁空气氧化较慢时，宜采用接触氧化法。

b) 地下水铁、锰含量均超标时，应根据以下条件确定除铁除锰工艺：

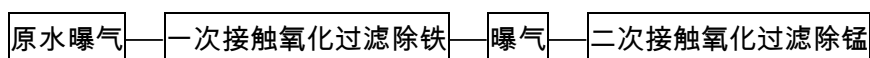
当原水含铁量低于 2.0mg/l、含锰量低于 1.5mg/l 时，可采用：



当原水含铁量或含锰量超过上述数值且二价铁易被空气氧化时，可采用：



当除铁受硅酸盐影响或二价铁空气氧化较慢时，可采用：



c) 曝气氧化法除铁，曝气后水的 pH 值宜达到 7.0 以上；接触氧化法除铁，曝气后水的 pH 值宜达到 6.0 以上；除锰前水的 pH 值宜达到 7.5 以上，二次接触氧化过滤除锰前水的含铁量宜控制在 0.5mg/l 以下。

F.2 曝气装置应根据原水水质、曝气程度要求，通过技术经济比较选定，可采用跌水、淋水、射流曝气、压缩空气、叶轮式表面曝气、板条式曝气塔或触式曝气塔等装置，并符合以下要求：

a) 采用跌水装置时，可采用 1~3 级跌水，每级跌水高度为 0.5~1.0m，单宽流量为 $20\sim 50\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m})$ ；

b) 采用淋水装置（穿孔管或莲蓬头）时，孔眼直径可为 4~8mm，孔眼流速为 1.5~2.5m/s，距水面安装高度为 1.5~2.5m，采用莲蓬头时，每个莲蓬头的服务面积为 1.0~1.5m²；

c) 采用射流曝气装置时，其构造应根据工作水的压力、需气量和出口压力等通过计算确定，工作水可采用全部、部分原水或其它压力水；

d) 采用压缩空气曝气时，每立方米的需气量（以 L 计）宜为原水中二价铁含量（以 mg/l 计）的 2~5 倍；

e) 采用板条式曝气塔时，板条层数可为 4~6 层，层间净距为 400~600mm；

f) 采用接触式曝气塔时，填料可采用粒径为 30~50mm 的焦炭块或矿渣，填料层层数可为 1~3 层，

每层填料厚度为 300~400mm，层间净距不小于 600mm。

g) 淋水装置、板条式曝气塔和接触式曝气塔的淋水密度，可采用 $5\sim 10\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m}^2)$ ；淋水装置接触水池容积，可按 30~40min 处理水量计算；接触式曝气塔底部集水池容积，可按 15~20min 处理水量计算；

h) 采用叶轮式表面曝气装置时，曝气池容积可按 20~40min 处理水量计算；叶轮直径与池长边或直径之比可为 1:6~1:8，叶轮外缘线速度可为 4~6m/s；

i) 当曝气装置设在室内时，应考虑通风设施。

F.3 除铁滤池设计应符合以下要求：

a) 滤料宜采用天然锰砂或石英砂等；锰砂粒径可为 $d_{\min}=0.6\text{mm}$ 、 $d_{\max}=1.2\sim 2.0\text{mm}$ ，石英砂粒径可为 $d_{\min}=0.5\text{mm}$ 、 $d_{\max}=1.2\text{mm}$ ；滤料层厚度可为 800~1200mm。

b) 滤速宜为 6~10m/h，工作周期可为 8~24h。

c) 除铁滤池宜采用大阻力配水系统；当采用锰砂滤料时，承托层的顶面两层需改为锰矿石。

F.4 除锰滤池设计应符合以下要求：

a) 两级过滤除锰滤池的滤料、滤料粒径和滤料层厚度可参照除铁滤池确定；滤速宜为 5~8m/h；冲洗强度：锰砂滤料宜为 $16\sim 20\text{L}/(\text{s}\cdot\text{m}^2)$ ，石英砂滤料宜为 $12\sim 14\text{L}/(\text{s}\cdot\text{m}^2)$ ；膨胀率：锰砂滤料宜为 15%~25%，石英砂滤料宜为 27.5%~35%；冲洗时间宜为 5~10min。

b) 单级过滤除锰滤池，可参照两级过滤除锰滤池的有关规定进行设计，滤速宜为 5m/h，滤料层厚度宜为 1200mm

