

ICS 91.140.60

P 40

备案号: 20604-2007

DB

北京市地方标准

DB11/T 469—2007

村镇集中式供水工程施工质量验收规范

Acceptance code for construction quality of rural centralized water
supply engineering

2007-03-01 发布

2007-07-01 实施

北京市质量技术监督局 发布

前 言

村镇供水工程是农村重要的基础设施，保障饮水安全是人类安全的重要内容之一。为确保北京市村镇集中式供水工程质量，规范施工质量的验收方法、程序和技术要求，制定本标准。

本标准附录A为资料性附录。

本标准由北京市水务局提出并归口。

本标准负责起草单位：北京市水利水电技术中心。

本标准参加起草单位：中国水利水电科学研究院，北京市水利基本建设工程质量监督中心站，北京万澎科技有限公司。

本标准主要起草人：窦以松、何浩、王万鹏、赵福生、胡孟、刘祥忠、刘文朝、牛淑珍、张锦明、白健、史海波、潘青、莫余诚、李晓亮、崔彩林、赵洁群、高福栋、丁建新。

村镇集中式供水工程施工质量验收规范

1 范围

本标准规定了村镇集中式供水的水源井、建筑物、水池、管道工程、设备安装、自动控制及监视系统的施工质量验收。

本标准适用于日供水规模不小于 200m³ 的地下水源供水工程施工质量验收。日供水规模小于 200m³ 的地下水源供水工程或地表水源供水工程的施工质量验收可参照本标准执行。

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，然而，鼓励根据本标准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标准。

- GBJ 141 给水排水构筑物施工及验收规范
- GB 175 硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥
- GB/T 778.2 冷水水表 第2部分：安装要求
- GB 4806.1 食品用橡胶制品卫生标准
- GB 6111 长期恒定内压下热塑性塑料管材耐破坏时间的测定方法
- 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 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（PP-R）管材
- GB/T 18742.3 冷热水用聚丙烯（PP-R）管件
- 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 50150 电气装置安装工程电气设备交接试验标准
- 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 50296 供水管井技术规范
- CJ/T 133 IC卡冷水水表
- SL 176 水利水电工程施工质量评定规程
- SL 223 水利水电建设工程验收规程
- DBJ 01-51 建筑工程资料管理规程
- DBJ 01-71 市政基础设施工程资料管理规程
- DB11/T 289 农村机井水表安装维护规程
- DB11/T 341 村镇供水工程自动控制系统设计规范
- 北京市生活饮用水卫生监督管理条例（北京市人大常委会公告1997年第79号）
- 建设部推广应用和限制禁止使用技术（建设部2004年第218号公告）
- 饮用水水源保护区污染防治管理规定（[1989]环管字第201号）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

隐蔽工程 concealed construction

在施工过程中，上一工序结束后，为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。

3.2

单元工程 separated item project

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。

3.3

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，是组成单位工程的部分。对单位工程的安全、功能或效益起控制作用的分部工程，称为主要分部工程。

3.4

单位工程 unit project

具有独立发挥作用或独立施工条件的建筑物。

3.5

见证取样检测 evidential testing

在监理单位或项目法人监督下，由施工单位质检人员现场取样，并送到具有相应资质的质量检测单位所进行的检测。

3.6

抽样检验 sampling inspection

按照规定的抽样方案，随机地从进场的材料、构配件、设备等检验项目中，抽取一定数量的样本所进行的检验。

3.7

外观检验 quality of appearance

通过观察和必要的量测以反映工程外在质量的检验。

3.8

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。

3.9

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 验收

4.1.1 一个或多个村镇集中式供水工程为一个单位工程。村镇集中式供水工程按施工条件和功能作用分为水源井、建筑物、水池、管道工程、设备安装、自动控制和监视系统等分部工程。

4.1.2 村镇集中式供水工程验收分为分部工程验收、单位工程验收和竣工验收；其划分参见附录 A 的表 A.1。

4.1.3 村镇集中式供水工程施工质量验收除应符合本标准规定外，还应符合被批准的设计图纸、合同约定内容和相关标准的规定，并应符合《北京市生活饮用水卫生监督管理条例》（北京市人大常委会公告 1997 年第 79 号）和卫生部门的有关要求。

4.1.4 资料管理应符合 DBJ01-51 和 DBJ01-71 的规定。

4.2 材料与设备

4.2.1 各种材料、构件和设备，除应符合有关水利、建筑、化工、环保和卫生等行业技术要求外，还应满足防火、防水、防冻、防爆、防腐和防老化要求，并应符合《建设部推广应用和限制禁止使用技术》（建设部 2004 年第 218 号公告）的规定。与生活饮用水直接接触的管道、附件及其防腐材料、滤料、化学处理剂等材料和设备，均应符合卫生和安全要求；机电设备应符合设计和安全要求。

4.2.2 材料与设备采购应符合采购程序和设计要求，采购合同中应详细说明技术指标和质量要求。

4.2.3 采购材料与设备时，供应商应提供生产许可证、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。

4.2.4 材料与设备到货后，应及时对照供货合同和产品说明书进行规格、数量、材质、外观、备件等检查。对批量购置的主要材料，应按有关规定进行见证取样检测。

4.2.5 材料与设备应合理存放，并符合下列规定：

- 水泥、钢材等材料有防雨、防潮、防尘等措施；
- 塑料管道有遮阳等防老化措施；
- 机电设备存放应符合产品说明书等随机文件的规定；
- 药剂、消毒剂等有毒物质和腐蚀性物质应在专用仓库存放，并设专人保管。

4.2.6 水泥应符合下列规定：

- 进场时对其品种、级别、出厂日期等进行检查，对其强度、安定性及其他必要性能指标进行复验，其质量应符合 GB175 等标准的规定。
- 在使用中对水泥质量有怀疑或水泥出厂超过 3 个月（快硬硅酸盐水泥超过 1 个月）时，应进行复验，并按复验结果判定质量。
- 钢筋混凝土结构、预应力混凝土结构中，不应使用含有氯化物的水泥。
- 水泥标号符合设计要求。

4.3 施工

4.3.1 应做好材料与设备、隐蔽工程验收；隐蔽工程验收合格后，方可进行下一工序施工。

4.3.2 应做好材料与设备采购、见证取样检测、技术洽商、设计变更、质量事故处理、验收等记录。

4.3.3 应符合国家和北京市有关工程质量、安全、劳动保护、防火、交通保障、文明施工、文物和环境保护方面的规定。

4.3.4 应按设计图纸和技术要求进行施工。需要变更设计时，应征得建设单位同意，由设计单位出具变更设计通知。

4.3.5 地基工程施工应符合下列规定：

- 基坑开挖断面和基底标高符合设计要求。
- 天然地基不应扰动、受水浸泡和冻胀等。否则应采用经设计单位同意的处理措施。
- 地基应进行钎探，地基承载力符合设计要求。若基底局部不符合设计要求时，应按设计要求采取处理措施。

5 水源井

5.1 水源井分部工程验收，施工单位应提交下列资料：

- 管井平面位置、结构和地层柱状图；
- 含水层砂样和滤料的颗粒分析资料；
- 抽水试验资料；
- 出水量和含砂量；
- 水质分析成果；
- 水源井质量评定资料。

- 5.2 井身应圆正、垂直，井身直径不应小于设计井径。不大于 100m 的井段，其顶角倾斜度不应大于 1°；大于 100m 的井段，应控制每百米顶角倾斜度的递增速度不大于 1.5°。井段的顶角和方位角不应有突变。
- 5.3 水源井保护区的建立应符合设计要求，并应符合《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（[1989]环管字第 201 号）和相关技术标准的规定。
- 5.4 出水量应符合设计出水量。
- 5.5 应及时洗井，洗井完毕后，应进行抽水试验；抽水试验应符合 GB50296 的规定。抽水试验结束前，应进行水质分析。
- 5.6 在水泵出水 30min 后采集水样，用容积法测定含砂量。中、细砂含水层不应超过 1/200000；粗砂、砾石、卵石含水层不应超过 1/500000。
- 5.7 洗井完毕后，井底沉淀物厚度应小于井深的 5%。
- 5.8 填砾完毕后应及时洗井并补填滤料；过滤器安装深度偏差不应超过 ±300mm。
- 5.9 应按照设计要求，封闭非取水层的含水层。管外封闭位置的上、下偏差不应大于 300mm。
- 5.10 井台和井盖应符合设计要求。当设计无规定时，井台应高出地面不低于 0.2m，水源井应设置井盖。

6 建筑物

- 6.1 分部工程验收，施工单位应提交下列资料：
 - 建筑物地基和基础、二期混凝土等隐蔽工程验收资料；
 - 建筑物结构尺寸、水泵和电动机基础等测量记录；
 - 混凝土抗压、防渗试验记录。
- 6.2 生产建筑物包括泵房、加药间、消毒间和变配电室等，应符合设计要求。其中加药间、消毒间及其专用仓库应有防腐处理、卫生防护和安全措施；泵房应有防潮、防火和防噪声等措施。
- 6.3 附属建筑物包括办公用房、化验室、仓库、车库和传达室等，应符合设计要求。
- 6.4 建筑物地基处理应符合设计要求；经验收合格后，方可进行混凝土工程施工。
- 6.5 建筑物墙面和地面应光滑、平整。墙面平整度、倾斜度以及地面坡度、厚度、标高和平整度等均应符合设计要求。
- 6.6 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。
- 6.7 泵房工程的混凝土结构、进出水口连接部位不应渗漏，其功能应符合设计要求。
- 6.8 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。
- 6.9 泵房地下部分混凝土及砖石砌体应符合本章规定外，尚应符合本标准第七章的有关规定。
- 6.10 机、泵座的二期混凝土，应在达到设计标准强度 70%以上时，才能继续加荷或安装。混凝土未达到强度要求时，以及在做完防水层的部位不应凿洞打孔。
- 6.11 水泵和电动机基础施工尺寸偏差应符合表 1 的规定。

表1 水泵和电动机基础施工允许偏差

序号	项 目	允许偏差 mm
1	轴线位置	8
2	标 高	-20
3	平面尺寸	±10
4	水平度	L/200且不大于10
5	垂直度	H/200且不大于10

表1 (续)

6	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
7	地脚螺栓预留孔	中心位置	8
		深度	20
		孔壁垂直度	10
8	预埋活动地脚螺栓锚板	中心位置	5
		标高	20
		水平度 (带槽的锚板)	5
		水平度 (带螺纹的锚板)	2

注: L 为基础的长或宽(mm); H 为基础的高(mm); 轴线位置允许偏差, 对管井是指与管井实际中心的偏差。

6.12 现浇钢筋混凝土和砖石砌筑泵房施工尺寸偏差宜符合表2的规定。

表2 现浇钢筋混凝土和砖石砌筑泵房施工允许偏差

序号	项目		允许偏差 mm	
			混凝土	砖砌体
1	轴线位置	混凝土底板、砖石墙基	15	10
		墙、柱、梁	8	10
2	高程	垫层、底板、墙、柱、梁	±10	±15
		吊装的支承面	-5	/
3	平面尺寸 (长、宽或直径)	$L \leq 20\text{m}$	±20	±20
		$20\text{m} < L \leq 50\text{m}$	± $L/1000$	± $L/1000$
		$50\text{m} < L \leq 250\text{m}$	±50	±50
4	截面尺寸	墙、柱、梁、顶板	-5~10	/
		洞、槽、沟净空	±10	±20
5	垂直度	$H \leq 5\text{m}$	8	8
		$5\text{m} < H \leq 20\text{m}$	1.5 $H/1000$	1.5 $H/1000$
		$H > 20\text{m}$	30	/
6	表面平整度 (用2m直尺检查)	平面		
		垫层、底板、顶板	10	/
7	中心位置	墙、柱、梁	8	5
		预埋件、预埋管	5	5
		预留洞	10	10

注: L 为泵房的长、宽或直径(m); H 为墙、柱等的高度(m)。

7 水池

7.1 一般规定

7.1.1 验收水池地基和基础等隐蔽工程时, 应填写下列记录:

- 水池尺寸;
- 混凝土抗压、防渗、防冻试验资料和浇筑、养护记录;
- 防水层、止水带、预埋管、预埋件等施工检验记录;
- 水池内饰面检验记录。

7.1.2 水池分部工程验收, 施工单位应提交下列资料:

- 隐蔽工程验收记录；
- 回填土密实度记录；
- 水池满水试验记录。

7.1.3 水泥砂浆防水层，应符合下列规定：

- 基层表面应清洁、平整、坚实和充分湿润，不应有积水；
- 掺外加剂的水泥砂浆防水层应分两层铺抹，其总厚度不宜小于 20mm；
- 阴、阳角应做成圆弧形；
- 水泥砂浆防水层宜在凝结后覆盖并洒水养护，外防水层在砌保护墙或回填土时，方可撤除养护。冬季施工应有防冻措施。

7.1.4 混凝土强度、抗渗和抗冻试验应符合 GBJ 141 的规定。

7.1.5 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 GBJ 141 的规定。

7.1.6 水池内饰面应符合设计和卫生防护要求。如设计无规定时，应镶嵌瓷砖等安全卫生材料。瓷砖勾缝应均匀，不应出现鼓砖、空砖等现象。

7.2 现浇钢筋混凝土水池

7.2.1 水池混凝土的抗压强度、抗渗、抗腐蚀和抗冻性能等均应符合设计要求。

7.2.2 混凝土结构部位的止水带质量应符合 GBJ 141 的规定。安装应牢固，位置准确，与变形缝垂直；其中心线应与变形缝对正，不应有渗漏现象。

7.2.3 现浇钢筋混凝土水池施工尺寸偏差宜符合表 3 的规定。

表3 现浇钢筋混凝土水池施工允许偏差

序号	项 目		允许偏差 mm
1	轴线位置	底板	15
		池壁、柱、梁	8
2	高 程	垫层、底板、池壁、柱、梁	±10
3	平面尺寸（底板和池体的长、宽或直径）	$L \leq 20\text{m}$	±20
		$20\text{m} < L \leq 50\text{m}$	±L/1000
		$50\text{m} < L \leq 250\text{m}$	±50
4	截面尺寸	池壁、柱、梁、顶板	-5~10
		洞、槽、沟净空	±10
5	垂直度	$H \leq 5\text{m}$	8
		$5\text{m} < H \leq 20\text{m}$	1.5H/1000
6	表面平整度（用2m直尺检查）		10
7	中心位置	预埋件、预埋管	5
		预留洞	10

注：L为底板和池体的长、宽或直径(m)；H为池壁、柱的高度(m)。

7.3 砖石砌体水池

7.3.1 砖石砌体所用的材料应符合 GBJ 141 的规定，并经试验合格后方可使用。

7.3.2 砖石砌体中的预埋管应有防渗措施。当设计无规定时，可满包混凝土将管固定后接砌。满包混凝土断面宜呈方型，管外浇筑厚度不应小于 10cm。

7.3.3 砖石砌体的池壁不应留设脚手眼和支搭脚手架。

7.3.4 砖石砌体水池施工尺寸偏差宜符合表 4 的规定。

表4 砖石砌体水池施工允许偏差

项次	项 目		允许偏差 mm
1	轴线位置	池壁、隔墙、柱	10
2	高程	池壁、隔墙、柱的顶面	±15
3	平面尺寸 (池体长、宽或直径)	$L \leq 20\text{m}$	±20
		$20\text{m} < L \leq 50\text{m}$	± $L/1000$
4	垂直度 (池壁、隔墙、柱)	$H \leq 5\text{m}$	8
		$H > 5\text{m}$	$1.5H/1000$
5	表面平整度 (用2m直尺检查)		5
6	中心位置	预埋件、预埋管	5
		预留洞	10

注：L为池体的长、宽或直径(m)；H为池壁、隔墙或柱的高度(m)。

8 管道工程

8.1 一般规定

8.1.1 验收管道和附属构筑物地基和基础等隐蔽工程时，应填写下列记录：

- 管道位置、高程和埋设深度；
- 管道结构和断面尺寸；
- 管道接口、变形缝和防腐层；
- 镇墩、支墩位置及其结构尺寸；
- 管道和附属建筑物连接的防水层；
- 地下管道交叉的处理。

8.1.2 管道工程分部工程验收时，施工单位应提交下列资料：

- 隐蔽工程验收记录；
- 水压试验记录；
- 回填土密实度记录；
- 冲洗及消毒试验记录；
- 阀门及计量设备安装记录；
- 管道安装质量评定资料。

8.1.3 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。

8.1.4 管道槽底为岩石或坚硬地基时，应按设计要求施工。设计无规定时，管身下方应铺设砂垫层，其厚度应符合表5的规定。

表5 砂垫层厚度

单位：mm

管材种类	管径 (D)		
	$D \leq 500$	$500 < D \leq 1000$	$D > 1000$
金属管	≥ 100	≥ 150	≥ 200
非金属管	150~200		

注：非金属管指混凝土、钢筋混凝土管、预应力混凝土管、自应力混凝土管和塑料管

8.1.5 管道保温层厚度偏差应符合表6的规定，保温层变形缝宽度允许偏差应为±5mm。

表6 保温层厚度允许偏差

项目	允许偏差	
厚度 mm	瓦块制品	±5%
	柔性材料	±8%

8.1.6 管道卫生性能应符合 GB/T 17219 的规定；所用橡胶圈卫生性能应符合 GB 4806.1 的规定。

8.1.7 管道覆土层厚度，应符合设计要求。如设计无规定时，不宜低于 80cm。

8.2 管道安装

8.2.1 钢管

8.2.1.1 管节表面应无疤痕、裂纹、严重锈蚀等缺陷。

8.2.1.2 管道下管前应检查管节的内外防腐层，合格后方可进行。

8.2.1.3 焊缝外观质量应符合表 7 的规定。

表7 焊缝外观质量

序号	项目	技术要求
1	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；表面应光顺、均匀，焊道与母材应平缓过渡
2	宽度	应焊出坡口边缘2~3mm
3	表面余高	不应大于1.2倍坡口边缘宽度，且不应大于4mm
4	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
5	错边	不应大于0.2倍壁厚，且不应大于2mm
6	未焊满	不允许

8.2.1.4 压力钢管安装允许偏差宜为：轴线平面位置±30mm；高程±20mm。

8.2.2 球墨铸铁管

8.2.2.1 管材和管件不应有裂纹和妨碍使用的凹凸不平的缺陷。

8.2.2.2 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。

8.2.2.3 压力管道安装允许偏差宜为：轴线平面位置±30mm；高程±20mm。

8.2.2.4 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±3mm。

8.2.2.5 管道沿曲线安装时，接口转角不应大于表 8 的规定。

表8 管道曲线安装时接口转角

接口种类	管径 mm	允许转角 度
刚性接口	75~500	2
	≥500	1
柔性接口	75~600	3
	600~800	2
	≥800	1

8.2.3 混凝土管

8.2.3.1 管节安装前应进行外观检查，发现裂缝、保护层脱落、空鼓、接口掉角等缺陷时，应进行修补，经鉴定合格后方可使用。

8.2.3.2 预应力、自应力混凝土管安装应平直，无突起、突弯现象。沿曲线安装时，管口间的纵向间隙不应大于5mm。

8.2.3.3 混凝土管道基础和管道安装尺寸偏差应符合表9的规定。

表9 混凝土管道基础和管道安装允许偏差

单位：mm

项 目			允许偏差	
垫层			中线每侧宽度	不小于设计要求
			高程	0~-15
管道基础	混凝土	管座平基	中线每侧宽度	0~10
			高程	0~-15
			厚度	不小于设计要求
		管座	肩宽	-5~10
			肩高	±20
			抗压强度	不低于设计要求
	土弧、砂或砂砾		蜂窝麻面面积	两井间每侧≤1.0%
			厚度	不小于设计要求
		支承角侧边高程	不小于设计要求	
		轴线位置		
管道安装	管道内底高程		$D \leq 1000$	±20
			$D > 1000$	±30
	刚性接口处相邻管节内底错口		$D \leq 1000$	3
			$D > 1000$	5

注：D为管道内径(mm)。

8.2.4 塑料管

8.2.4.1 聚乙烯(PE)管材应符合GB/T 13663的规定。

8.2.4.2 硬聚氯乙烯(PVC-U)管材、管件应分别符合GB/T 10002.1和GB/T 10002.2的规定。

8.2.4.3 聚丙烯(PP)管材、管件应分别符合GB/T 18742.2和GB/T 18742.3的规定。

8.2.4.4 批量购置的塑料管道，应委托有资质的检测单位按GB 6111和相应的产品标准进行抽样检测，每种规格的抽样数不应少于3根。

8.2.4.5 塑料管道安装尺寸偏差宜符合表10的规定。

表10 塑料管道安装允许偏差

项 目		允许偏差 mm	检查数量
坐标	埋地	50	按系统检查管道的起点、终点、分支点和变向点以及各点之间的直线管段。每50m抽查1点，不足50m不抽查
	架空和地沟	20	
标高	埋地	±15	
	架空和地沟	±10	
水平管道纵、横方向弯曲	每10m	10	水平管道按系统内每100m直线管段抽查3段，不足100m时抽查不应少于2段
横向弯曲全长25m以上		25	
立管垂直度	每1m	1.5	按立管段数(以按层分段)抽查10%，但不少于2(组)段
	高度大于5m	≤8	
焊口平直度	管壁厚	≤10mm	按系统内接口数抽查10%，但不少于5个接口
		>10mm	

8.3 水压试验及冲洗消毒

8.3.1 输配水管道安装完成后，应进行水压试验；水压试验包括管道强度试验和严密性试验。当确认试验管段内气体已排除后，方可进行这两项试验。

8.3.2 管道水压试验应符合 GB 50268 的规定。

8.3.3 管道水压试验后，竣工验收前应按 GB 50268 的规定进行冲洗消毒。

8.4 阀门及计量设备安装

8.4.1 阀门及计量设备安装应符合产品说明书及随机文件的规定。

8.4.2 每台阀门宜进行空载操作试验，全开至全关、全关至全开，往返操作三次，证明其装配完整，能够工作。

8.4.3 电磁流量计和超声波流量计等计量设备安装应符合 GB 50093 的规定。

8.4.4 水表安装应符合 GB/T 778.2、CJ/T 133 和 DB11/T 289 的规定。

9 设备安装

9.1 一般规定

9.1.1 机电设备安装分部工程验收，施工单位应提供下列资料：

- 机电设备防护和油漆标准；
- 设备开箱验收记录；
- 机电设备安装记录；
- 机电设备试运转记录。

9.1.2 机电设备在运行前应根据技术文件要求加注润滑油脂。

9.2 水泵机组安装

9.2.1 水泵机组安装尺寸、位置和标高应符合设计要求。

9.2.2 离心泵、潜水电泵机组安装、检查、调试和试运转应符合 GB 50275 的规定。水泵机组在额定工况连续试运转的时间不应少于 2h。

9.2.3 水泵底座应采用地脚螺栓固定，二次浇筑材料应密实。

9.2.4 水泵动力电缆、控制电缆安装应牢固，水泵电缆与吸入口距离不应小于 350mm。

9.2.5 离心泵、轴流泵等水泵安装尺寸偏差应符合表 11 的规定。

表11 水泵安装允许偏差

单位：mm

序号	项 目		允许偏差
1	安装基准线	与建筑轴线距离	±10
		与设备平面标高	±5
		与设备标高	±5
2	泵体内水平度	纵 向	≤0.10/1000
		横 向	
3	皮带轮，联轴器水平度		≤0.5/1000

9.3 水处理及消毒设备安装

9.3.1 水处理和消毒设备平面布置和标高应符合设计要求。

9.3.2 水处理和消毒设备、进出水管道和阀门的组装应符合产品随机文件的规定。

9.3.3 消毒剂输送管道应进行强度和严密性试验，试验压力和稳压时间应符合产品随机文件的规定。

9.3.4 水处理和消毒设备安装尺寸偏差宜符合表 12 的规定。

表12 水处理和消毒设备安装允许偏差

单位：mm

序号	项 目	允许偏差
1	设备平面位置	10
2	设备标高	±10
3	设备水平度	1/1000

9.4 开关柜和配电柜（箱）安装

9.4.1 柜（箱）接线应正确、连接紧密、排列整齐、绑扎牢固、标志清晰。

9.4.2 柜（箱）金属框架和基础型钢应接地（PE）或接零（PEN）可靠；装有电器的可开启门和框架间应用裸编织铜线连接，且应有标识。

9.4.3 柜（箱）应有可靠的电击保护。柜（箱）内保护导体应有裸露连接外部保护导体的端子，柜（箱）内保护导体的最小截面面积 S_p 应符合设计和相关标准的规定。

9.4.4 柜（箱）间线路的线间和线对地绝缘电阻值，馈电线路应大于 $0.5M\Omega$ ，二次回路应大于 $1M\Omega$ 。

9.4.5 柜（箱）间二次回路应进行交流工频耐压试验。当绝缘电阻值大于 $10M\Omega$ 时，用 $2500V M\Omega$ 表摇测 1min，应无闪络击穿现象；当绝缘电阻值为 $1\sim 10M\Omega$ 时，做 $1000V$ 交流工频耐压试验 1min，应无闪络击穿现象。

9.4.6 照明配电箱（盘）安装应符合下列规定：

- 箱（盘）内配线应整齐、无绞接现象；导线连接应紧密、不伤芯线、不断股；垫圈下螺丝两侧压的导线截面面积应相同，同一端子上导线连接应不多于 2 根，防松垫圈等零件应齐全。
- 箱（盘）内开关动作应灵活可靠；带有漏电保护的回路，其漏电保护装置动作电流应不大于 $30mA$ ，动作时间应不长于 $0.1s$ 。
- 箱（盘）内应分别设置零线（N）和保护地线（PE）汇流排，零线和保护地线应经汇流排配出。

9.4.7 柜、箱、盘应符合下列规定：

- 控制开关和保护装置的规格、型号应符合设计要求；
- 保护装置动作应准确、可靠；
- 辅助开关的切换动作应与主开关一致。
- 柜、箱、盘上的标识器件应标明被控设备编号、名称和操作位置，接线端子的编号应清晰、工整、不易脱色。
- 回路中的电子元件不应参加交流工频耐压试验，不高于 $48V$ 的回路可不做交流工频耐压试验。

9.4.8 开关柜和配电柜（箱）安装尺寸偏差宜符合表 13 的规定。

表13 开关柜及配电柜（箱）安装允许偏差

单位：mm

序号	项 目	允许偏差
1	基础型钢平面位置	10
2	基础型钢的标高	±10
3	基础型钢直顺度	1/1000 且全长≤5
4	基础型钢上平面水平度	1/1000 且全长≤5
5	成列全部柜（箱）面不平度	5
6	成列相邻柜（箱）面不平度	1
7	柜（箱）之间接缝	2
8	柜（箱）垂直度	1.5/1000

9.5 电力变压器安装

9.5.1 电力变压器应按 GB 50150 的规定进行交接试验。

9.5.2 电力变压器安装应符合国家相关标准的规定，并通过电力部门检查认定。

9.6 电缆与管线安装

9.6.1 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。

9.6.2 电缆的固定、弯曲半径和间距应符合设计要求。

9.6.3 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（PE）或接零（PEN）干线连接不应少于2处。

9.6.4 汇线槽应平整、光洁、无毛刺、尺寸准确、焊接牢固。

9.6.5 电缆保护管不应有变形和裂缝，内部应清洁、无毛刺，管口应光滑、无锐边，保护管弯曲处不应有凹陷、裂缝和明显的弯扁。

9.6.6 电缆支架、支撑、桥架、托盘的固定应牢固可靠。

9.6.7 当电缆进出构（建）筑物、沟槽及穿越道路时，应加套管保护。

9.6.8 电缆线管与其他管线的间距应符合设计要求。

9.6.9 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。

9.7 接地装置安装

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

9.7.2 接地装置应在地面以上，按设计位置设置测试点。

9.7.3 接地装置焊接应采用搭接焊，搭接长度应符合设计要求。

9.7.4 除埋设在混凝土中外，焊接接头均应采取防腐措施。

9.8 接闪器和避雷引下线安装

9.8.1 建筑物顶部避雷针、避雷带等防雷装置应与顶部外露的其他金属物体连成一个整体的电气通路，且应与避雷引下线连接可靠，并应符合 GB50057 的规定。

9.8.2 避雷针、避雷带安装位置应正确，焊缝应饱满无遗漏，焊接部分补刷的防腐油漆应完整。

10 自动控制和监视系统

10.1 自动控制系统

10.1.1 自动控制及监视系统分部工程验收，施工单位应提交下列资料：

- 自动控制与视频系统平面布置图、接线图、安装图、系统图；
- 软件与硬件设计图、清单、设计说明及有关文件；
- 程序备份文件；
- 材料与产品质量合格证书、性能检测报告、进厂验收记录及复验报告；
- 用户手册及其他必要的技术文件。

10.1.2 计算机显示数据与现场应保持一致，不应有超出工艺要求的延时。工控机显示画面应准确、全面、清晰，能及时地反映工艺运行情况和控制系统功能。

10.1.3 计算机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。

10.1.4 自动控制系统对现场设备控制方式应符合设计要求，应有手动控制与自动控制两种方式。

10.1.5 自动控制系统功能应符合 DB11/T 341 的规定。

10.2 控制机柜安装

10.2.1 控制机柜安装位置、柜外壳接地电阻值和防雷保护装置设置均应符合设计要求。

10.2.2 安装在机架内的设备应牢固、整齐。

10.2.3 控制机柜底座应与地面安装牢固，机柜应竖直平稳，垂直度偏差不宜大于 1.5%，水平度偏差不宜大于 1%，相互间接缝不宜大于 2mm。

10.2.4 内接插件和设备应连接可靠，安装牢固。内部接线应符合设计要求，无扭曲脱落现象。

10.3 仪表设备安装

- 10.3.1 仪表设备安装、调试及验收应符合 GB 50093 的规定。
- 10.3.2 仪表设备安装位置应符合设计要求。
- 10.3.3 仪表设备接线应准确，连接可靠。
- 10.3.4 仪表设备接地应可靠，并应符合设计要求。
- 10.3.5 仪表设备安装的水平度和垂直度应符合产品随机文件的规定。
- 10.3.6 仪表设备安装尺寸偏差应符合表 14 的规定。

表14 仪表设备安装允许偏差

单位：mm

序号	项 目	允许偏差
1	仪表设备平面位置	10
2	仪表设备标高	±10
3	仪表柜（箱）水平度	1/1000
4	仪表柜（箱）垂直度	1/1000

10.4 视频监视系统

- 10.4.1 视频监视系统画面应准确、清晰，能及时反映现场工况，不应有延时。
- 10.4.2 摄像头安装位置、外壳接地电阻值均应符合设计要求。摄像头应设置在牢固的底座或构（建）筑物上。

11 验收

11.1 分部工程验收

- 11.1.1 验收条件是该分部工程的所有单元工程已施工完毕并验收合格。
- 11.1.2 施工单位应提前 3 个工作日向监理单位或建设单位书面提出分部工程验收申请。
- 11.1.3 分部工程验收由验收工作组负责；验收工作组由建设单位或监理单位主持，设计、施工等有关部门参加，每个单位不宜超过 2 人。
- 11.1.4 验收主要内容是：检查工程是否按批准的设计文件完成；检查工程施工质量，对质量事故和工程缺陷提出处理要求；对验收遗留问题提出处理意见。
- 11.1.5 验收签证应符合 SL223 的规定。

11.2 试运行

- 11.2.1 试运行前，应完成管网水压及冲洗消毒试验。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 and 净水设备的出水水质，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。
- 11.2.2 在分部工程验收完毕后，单位工程验收前，应经过 72h 的试运行期，试运行由建设单位主持，应有施工、设计、监理和管理等单位参与。
- 11.2.3 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 and 净水设备的出水浊度、出厂水余氯以及特殊水处理的控制性指标，每两天检验一次出厂水的细菌学指标、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。
- 11.2.4 投入试运行 48h 后，应定点测量管网中的供水流量和水压，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，方可进入试运行观察期。观察期应按水厂管理要求作好各项观测记录和水质检验。
- 11.2.5 水质检验合格后，方可进行单位工程验收。

11.3 单位工程验收

- 11.3.1 验收条件是该单位工程的所有分部工程已施工完毕并验收合格。
- 11.3.2 施工单位应提前 5 个工作日向监理单位或建设单位书面提出单位工程验收申请。

11.3.3 单位工程验收由建设单位主持，验收委员会由监理、设计、施工、运行管理等单位的专业技术人员组成，每个单位宜为 2~3 人。

11.3.4 验收主要内容是：检查工程是否按批准的设计文件完成；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；检查工程是否具备安全运行条件；对验收遗留问题提出处理意见；按合同规定，施工单位向建设单位移交工程。

11.3.5 验收签证应符合 SL 223 的规定。

11.3.6 供水能力、水质、水压均应达到设计要求，工程质量应无安全隐患，否则为不合格工程。

11.4 竣工验收

11.3.7 验收前，应完成管理单位组建、管理制度制定和管理人员的技术培训。

11.3.8 建设单位应提前 10 个工作日向区（县）水行政主管部门书面提出工程竣工验收申请。

11.3.9 竣工验收工作由竣工验收委员会负责，其组成应符合 SL 223 的规定，并应有卫生部门参加。

11.3.10 验收主要内容是：检查工程是否按批准的设计文件完成；检查工程是否具备安全运行条件和卫生要求；检查水质、水量、水压等是否符合要求；检查历次验收所发现的问题是否已基本解决；检查归档资料是否符合工程档案资料管理的有关规定。

11.3.11 验收鉴定书应符合 SL 223 的规定。

11.3.12 质量监督单位应参加竣工验收，提供质量监督报告并签字。分部工程和单位工程验收，质量监督机构负责对验收活动实施监督。

11.3.13 验收过程中若发生意见分歧，应通过深入调查研究，充分协商解决，验收委员会有裁决权。如某些问题被认为不宜在现场裁决，应报请主管部门决定。对工程遗留问题，验收委员会应提出书面处理意见，责成有关单位落实处理、限期完成，并补行验收。

11.3.14 竣工资料应妥善归档保存，主管单位、建设单位和运行管理单位应各保存 1 份。

附 录 A
(资料性附录)
单位、分部和单元工程划分表

表 A.1 单位、分部和单元工程划分表

单位工程	分部工程	单元工程
村镇集中式供水工程	水源井	成井
	建筑物	地基和基础工程，二期混凝土，门窗，墙面，地面
	水池	地基和基础工程，现浇钢筋混凝土水池，砖石砌体水池，内饰面
	管道工程	地基和基础工程，管材与管件，钢管安装，球墨铸铁管安装，混凝土管安装，塑料管安装，阀门
	机电设备安装	水泵机组安装，水处理和消毒设备安装，开关柜和配电柜（箱）安装，电力变压器安装，电缆与管线安装，接地装置安装，接闪器和避雷引下线安装
	自动控制和监视系统	自动控制系统，控制机柜安装，仪表设备安装，视频监视系统
注：建筑物包括生产建筑物和附属建筑物。生产建筑物包括生产建筑物包括泵房、加药间、消毒间和变配电室等；附属建筑物包括办公用房、化验室、仓库、车库和传达室等。		

参考文献

- [1] GB50203-2002 砌体工程施工质量验收规范
 - [2] GB50204-2002 混凝土结构工程施工质量验收规范
 - [3] GB50300-2001 建筑工程施工质量验收统一标准
 - [4] GB50334-2002 城市污水处理厂工程质量验收规范
 - [5] CJJ101-2004 埋地聚乙烯给水管道工程技术规程
 - [6] JB/T9092-1999 阀门的检验与试验
 - [7] SL176-1996 水利水电工程施工质量评定规程
 - [8] SL234-1999 泵站施工规范
 - [9] SL256-2000 机井技术规范
 - [10] SL310-2004 村镇供水工程技术规范
 - [11] SL317-2004 泵站安装及验收规范
 - [12] CECS17:2000 埋地硬聚氯乙烯给水管道工程技术规程
 - [13] 市政工程施工质量验收标准与通用表格对照应用手册. 北京: 中国计划出版社, 2002. 6
 - [14] 北京市水利基本建设工程质量监督中心站. 北京市水利工程施工质量评定标准(试行). 2004
 - [15] 刘灿生. 给水排水工程施工手册(第二版). 北京: 中国建筑工业出版社. 2002
-