

中华人民共和国国家标准

城市污水处理厂工程质量验收规范

GB 50334—2002

条文说明

2003 北京

目 录

1 总 则	6
2 术 语	7
3 基本规定	8
3.1 材料与设备	8
3.2 施 工	8
3.3 验 收	9
4 施工测量	11
4.1 一般规定	11
4.2 厂区总平面控制	12
4.3 单位工程平面控制	12
4.4 高程测量控制	13
5 地基与基础工程	15
5.1 一般规定	15
5.2 基坑开挖与回填	15
5.3 天然地基	15
5.4 人工地基	15
5.5 桩 基 础	16
6 污水处理构筑物	17
6.1 一般规定	17
6.2 钢筋混凝土预制拼装水池	17
6.3 现浇钢筋混凝土水池	18
6.4 土建与设备安装相关部位	19
6.5 水池满水试验	19
7 污泥处理构筑物	20

7.1	一般规定	20
7.2	现浇钢筋混凝土构筑物	20
7.3	消化池与设备安装连接部位	21
7.4	消化池保温与防腐	21
7.5	消化池气密性试验	21
8	泵房工程	22
8.1	一般规定	22
8.2	钢筋混凝土结构工程	22
8.3	满水试验	22
9	管线工程	23
9.1	一般规定	23
9.2	给排水管及工艺管线工程	23
9.3	功能性检测	24
10	沼气柜（罐）与压力容器工程	25
10.1	一般规定	25
10.2	沼气柜（罐）的安装	25
10.3	沼气柜（罐）的焊缝检验	25
10.4	沼气柜（罐）的防腐	26
10.5	沼气柜（罐）与压力容器的气密性试验	26
11	机电设备安装工程	27
11.1	一般规定	27
11.2	格栅除污机	27
11.3	螺旋输送机	27
11.4	水泵安装	28
11.5	除砂设备安装	28
11.6	鼓风装置安装	28
11.7	搅拌系统装置安装	28

11.8 曝气设备安装 29

11.9 刮泥机及吸刮泥机安装 29

11.10 滗水器安装 29

11.11 污泥浓缩脱水机安装 29

11.12 热交换器系统设备安装 30

11.13 启闭机及闸门安装 30

11.14 沼气锅炉、沼气发电机、沼气发动机安装 30

11.15~11.16 开关柜及配电柜（箱）安装、电力变压器安装..... 30

11.17 电力电缆、电讯电缆、信号电缆管线工程 30

12 自动控制系统及监视系统 31

12.1 一般规定 31

13 厂区配套工程 32

附录 A 污水处理厂工程的单位、分部、分项工程划分 33

附录 B 污水处理厂工程各阶段验收 34

1 总 则

1.0.1 随着经济建设的快速发展，保护环境已成为我国的基本国策。目前，我国城市污水处理厂正在普遍建设，为保证工程质量，需要有一个城市污水处理厂工程质量验收规范，为此，天津市市政工程局受建设部委托，会同有关城市相关部门组成编写组，编制了《城市污水处理厂工程质量验收规范》（GB 50334）。

1.0.2 本规范不仅适用于新建污水处理厂工程，而且对已有的城市污水处理厂的增容扩建和技术改造，以及提高污水处理水质等级与设备维修等工程建设，均应按本规范要求执行。

1.0.3 污水处理厂工程是多专业的综合性工程，包括土建工程、机电设备安装工程、仪表测试安装工程、自动化系统安装工程、环境和市政配套工程等。国家已有的专业验收规范，在本规范中，仅把涉及污水处理厂需要突出控制的内容编入。因此，该规范应与国家现行《建筑工程施工质量验收统一标准》（GB50300）及相关规范配套使用。

1.0.4 为了保证污水处理厂工程建设质量，城市污水处理厂的设计文件和工程承包合同文件的内容，不能低于本规范的规定。

2 术 语

此章给出的八个术语，是本规范有关章节中较为常用和重要的。术语仅做了通俗性解释，达到了解涵义之目的。由于污水处理厂工程属综合性工程，因此该标准须与国家现行相关标准规范配套执行，对已有的术语不再列出，应参阅有关国标术语使用。本规范的术语英文注解，不一定是国际标准，仅供参考。

3 基本规定

3.1 材料与设备

- 3.1.1 本条强调用于污水处理厂工程建设的所有材料和设备，必须合格。
- 3.1.2 污水处理厂工程所采用的原材料和机电设备，必须符合环保和安全的要求，并应具有相应的合格证件。
- 3.1.3 本条是指机电设备安装及自动控制系统的主要材料和部件，使用前必须按定购合同和产品的技术指标进行检验。
- 3.1.4 进场材料和设备应按规定进行复验，是指水泥、钢材等材料及设备，除应具有出厂合格证外，还应在使用前进行复验。
- 3.1.5 本条主要是指对材料见证取样的规定。见证取样是按照国家有关规定，经第三方对材料合格的确认或对材料质量有争议时的合格确认。
- 3.1.6 本条是对承担材料和设备检测单位或部门资质和资格的规定。
- 3.1.7 对由国外引进的材料和设备，进场时必须严格按合同文件对照检验，经检验合格后方可使用，若发现问题，应及时报关或函告。
- 3.1.8 本条是对所用材料、半成品、构配件、设备等保管的规定，为防止因保管不善发生锈蚀和损坏及不经检验就安装使用，要求在使用安装前应进行检验。
- 3.1.9 现场配制的混凝土、砂浆、防水涂料、保温材料等，应经监理人员检验合格后方可使用，并做好记录。
- 3.1.10 本条是指在验收过程中，对施工原始文件和记录进行检查的规定。
- 3.1.11 本条规定主要是通过采用新技术、新材料、新工艺、新设备来提高工程建设效率和质量。

3.2 施 工

- 3.2.1 为保证污水处理工程建设质量合格验收，对承包工程的施工单位，除应具备企业资质证件外，并应根据建设项目建立内部的质量管理保证体系，加强施工过程中的自检、互检和交接验收的三检制度，强化企业自身的质量管理工作。

3.2.2 按建设工程质量管理条例的规定和本规范的要求，对承建污水处理厂工程的施工单位的项目经理，技术负责人和特殊工种的操作人员，都应经过培训持证上岗，并建立岗位责任制，达到确保工程建设质量的目的。

3.2.3 污水处理厂工程是多专业综合性工程，本条所指施工组织总设计是对整个建设项目的施工指导性文件；施工组织设计是对某一单位工程的指导性文件；施工方案是对主要部位或关键分项工程施工控制的具体要求。应通过施工单位的上级主管部门和建设单位（监理单位）审批后执行。

3.2.4 本条规定是指施工单位不得擅自变动设计，需要变动的，应严格按设计变更程序执行。

3.2.5 本条强调了文明施工和环境保护的要求。在施工组织总设计中，应制定文明施工和环境保护的措施，并严格贯彻实施。

3.2.6 本条强调了安全生产的要求。在施工组织总设计或施工组织设计中，应制定安全生产的保证措施，并严格遵照执行。

3.2.7 污水处理厂工程位于不同地区，为了保证工程建设质量不受影响，要求在施工组织设计中，编制冬期、雨季施工技术措施，并贯彻落实。

3.2.8 污水处理厂的土建和机电设备安装工程项目全部完成，并已进行单机及联动试运行合格后，施工单位向建设单位申报工程交工验收。由污水处理厂管理单位参加验收和接管，接管后，通水试运行及调试管理，期限一年。在此期间施工单位应承担工程质量保修责任，管理单位应负责污水厂设备调试和处理水质达到设计排放指标，为实现工程竣工验收和正式投产运营做好充分准备工作。

3.3 验 收

3.3.1 本条是根据污水处理厂工程的特点，划分四个阶段，分别进行工程质量验收，目的是以强化过程的质量控制来保证整体的工程质量。

3.3.2~3.3.3 污水处理厂工程的单位、分部、分项工程的划分以及验收记录和报告，除按本规范附录内容的格式填写外，应与国家《建筑工程施工质量验收统一标准》（GB 50300）配套使用。

3.3.4 本条是污水处理厂工程各阶段验收的申报制度和时间要求，验收时各参建单位将

有关文件、图纸、施工记录等准备齐全，为验收工作的顺利进行做好充分准备。

3.3.5 本条规定除执行本规范外，并按现行国家相关规范配套使用。

3.3.6 由于污水处理厂工程投资和规模不同，各地区质量管理和经济状况有别，为从实际出发，达到工程质量检验的可靠性，对工程质量项目检验的抽检数量暂不做硬性规定，由建设和监理单位研究确定。

4 施工测量

4.1 一般规定

4.1.1 施工测量是把设计的构筑物及建筑物的平面位置和高程正确地标志到施工现场。它贯穿于厂区各构筑物及建筑物施工阶段的全过程。一般包括测设、施工控制测量、沉降观测及竣工总平面图绘制等内容。

4.1.2~4.1.3 充分熟悉设计文件，图纸及有关测量放线记录。对设计交付的厂区规划桩及坐标，构筑物及建筑物中线位置桩，三角网基点桩等测量记录进行检查、核对。对厂区原地形、地貌要进行核对、复测，做好录像和记录。

4.1.4 轴线丈量相对误差应符合三级标准

一级不得大于 $1/28000$ ；级不得大于 $1/21000$ ；

三级不得大于 $1/14000$ 。参考城市测量规范 CJJ8—99。

方格网四角观测闭合差应符合三级标准

一级不得大于 $\pm 15''$ ；二级不得大于 $\pm 25''$ ；

三级不得大于 $\pm 40''$ 。参考城市测量规范 CJJ 8—99。

厂区内高程控制点抽检两组，每组三个点闭合。其相对高差应满足水准测量三等误差标准，不得大于 $\pm 4\text{mm}$ ，参考城市测量规范 CJJ8—99。

4.1.5 厂区的控制坐标桩、轴线桩、方格网控制点及高程控制点，应按线名或地名，起北止南分别设定桩名或编号，在实地设置拴桩，并绘制点之记图。

4.1.6 本条对施工测量单位提出必要的施工技术标准，测量控制和质量检验制度及监测制度，要求在施工过程中有效的运行和落实。

4.1.7 厂区竣工后，为了今后便于管理使用和维修，以及为扩建工程提供依据，要求绘制竣工总平面图。竣工总平面图的图例、图面内容、比例等应尽量与设计一致。

在污水处理厂的构筑物、建筑物、地下管线及附属工程项目较多的情况下，可将总平面图分为厂区的构筑物及建筑物、管线、道路、配套工程项目，坐标控制图及坐标，高程等测量记录也应整理成册。

绘制竣工总平面图，应随工程进度及时绘制，避免资料遗失，若发现问题可及时到现场查对，使竣工图真正反映实际情况。

4.2 厂区总平面控制

4.2.1 根据施工坐标系统，结合厂区各类构筑物及建筑物布置形式，通常设计的道路中心线与各类构筑物及建筑物是平行关系，可根据厂区的横、纵基线测设，三点直线形、三点直角形、四点丁字形、五点十字形、矩形、方格形等轴线，无论采用何种形式，其轴线上的点数不得少于三点。

4.2.2 设计提供的坐标、基线应进行实地复测、若发现标志不足，不稳定，被移动或测量精度不符合要求，应进行补测、加固、移设或重新测设，并通知设计单位。

依据设计的坐标、基线，设定厂区施工坐标系统，为总平面图的设计而确定的独立坐标系统，横、纵坐标轴的方向与设计图样、构筑物及建筑物的方向保持平行，即为厂区的控制基线，其坐标原点可假设在总平面图的西南角处，使厂区的所有构筑物及建筑物的坐标均为正值。同时要与设计坐标用导线法连成整体，使施工坐标换为设计坐标值。基线实际相对误差应符合二级标准 $1/26000$ ，参考《城市测量规范》（CJJ 8）。

4.2.3 总平面测量控制中的水平角观测、基线、轴线丈量回数及误差，参考《公路桥涵施工技术规范》（JTJ 041）。

4.2.4 当厂区的横、纵轴线相交形成的方格网不能满足构筑物及建筑物放线要求时，可在控制轴线上加设控制点，形成整体或局部的次一级方格网，以满足放线要求。

4.3 单位工程平面控制

4.3.1 当构筑物及建筑物的四角点位测放在地面以后，应向外方向放射方向桩，确保构筑物及建筑物的方向位置，对大型构筑物及建筑物的边线上加设线点，一般不大于 10m。

4.3.2 根据纵、横轴线，用直角坐标法交汇构筑物及建筑物的中心点，其相对误差不大于 $\pm 5\text{mm}$ 。

4.3.3 污水处理厂内的各种工艺管线较多，深浅不一，因此必须绘制纵、横断面大样图，以先深后浅的原则进行放线。管线中线要测放在比较牢固，不宜被移动的固定架上。

4.3.4 道路中心线一般与构筑物及建筑物保持平行关系，厂区构筑物及建筑物的控制轴线应设在道路中心线上，无障碍物，测量视线好，有利于放线。

4.3.5 地面以上的建筑物放线，最佳形式是放在固定的龙门架上，这能保证建筑物开槽后其轴线仍然存在，便于检查和复测。

4.3.6 圆形的构筑物及建筑物，一般在轴线上采用直角坐标法交汇中心点，如一沉池、二沉池、消化池等，用中心点控制，必要时在基础上埋设塔架，随构筑物施工升高而逐步的起升塔架圆心点高度，以利控制池体半径及池壁尺寸。

方形或矩形基础，要控制构筑物的轴线，同时控制结构的中心点，再用五点十字法测设外边线。

4.3.7 附属工程一般采用方格网和直角坐标法设定，对于厂区内的花池、围墙，交通设施、照明设施、入户检查井、入户管线等附属工程，可采用相邻的构筑物或建筑物延长线法或支距法设定。

4.2.8 构筑物及建筑物的边长，在施工放线过程中要控制偏差，同时边长在复测时必然出现相对误差，其允许偏差按现行国家《工程测量规范》（GB 5026）的有关规定执行。

4.4 高程测量控制

4.4.1 对设计提供的水准点要进行复测，采用中等测高法，三丝读数，每测一站的观测程序为“后前”、“前后”进行，按四等水准测量技术要求执行，闭合差 $\leq \pm 12\sqrt{L_i}$ 。厂区内高程控制点的测设，按环线闭合差四等水准测量技术要求执行，闭合差 $\leq \pm 20\sqrt{L_0}$ 。

表 4.4.1 各等水准测量的主要技术要求（mm）

等级	每千米高差 中数中偏差		测段、区段、 路线往返测 高差不符值	测段、路线 的左右路线 高差不符值	附和路线或环线闭合差		检测已测段 高差值
	偶然中偏 差 M_{Δ}	全中偏差 M_W			平原丘陵	山区	
二等	$\leq \pm 1$	$\leq \pm 2$	$\leq \pm 4\sqrt{L_S}$	—	$\leq \pm 4\sqrt{L}$		$\leq \pm 6\sqrt{L_i}$
三等	$\leq \pm 3$	$\leq \pm 4$	$\leq \pm 12\sqrt{L_S}$	$\leq \pm 8\sqrt{L_S}$	$\leq \pm 12\sqrt{L}$	$\leq \pm 15\sqrt{L}$	$\leq \pm 20\sqrt{L_i}$
四等	$\leq \pm 5$	$\leq \pm 6$	$\leq \pm 20\sqrt{L_S}$	$\leq \pm 14\sqrt{L_S}$	$\leq \pm 20\sqrt{L}$	$\leq \pm 25\sqrt{L}$	$\leq \pm 30\sqrt{L_i}$

参考《城市测量规范》（CJJ 8）。

4.4.2 厂区构筑物及建筑物较多，为控制各种构筑物的高程测设，其厂区内的高程控制

点布置不宜过少，一般点位间距在 50~100m 之间基本满足，也可视构筑物及建筑物密度而定。

4.4.3 厂区内的_{高程测量控制}采用四等水准环线闭合，其偏差要求按 4.4.1 表执行。本节提示：水准仪的前后视线、视距作出相应的规定。

4.4.4 厂区内的_{高程测量控制点}，要多次进行高程复测，环线最少闭合三次再行平差调整，为保证测量高程的准确性，应 1~2 月复测一次，随时调整控制高程。

4.4.5 单位工程中的_{高程测设}部位较多，有的还要重复测设。一般槽底、垫层上平等，通常采用木桩顶涂红漆为准，混凝土基础、墙、柱等应测设的标高划在样板上或标明部位折返尺寸。

地面以上构筑物及建筑物、大型管道工程，其标高测放在固定的样板上，也可视工程项目实际情况，采用多种测设方法。

4.4.6 工程项目的高程点测设，要经过复测，复测时应使用另一个高程控制点，避免重复错误，为满足大型构筑物的施工作业要求，尽量加密高程测设点，一般间距 5~10m。

4.4.7 沉降观测点应按设计要求设定。对大型构筑物及建筑物要设沉降观测点，如进水泵站、曝气池、沉砂池等矩形结构，观测点通常设在四角处。圆形构筑物的观测点，如沉淀池、消化池等，设在两个互相垂直的轴线上。

沉降观测分为高程沉降及由于不均匀沉降引起的倾斜。观测点按设计意图布设。工程竣工后每 1~2 月观测一次，至全部工程竣工验收时施工单位停止观测，将记录移交建设单位。

5 地基与基础工程

5.1 一般规定

- 5.1.1 本条规定了构筑物及建筑物所适用的地基与基础工程。
- 5.1.2 本条规定了地基与基础工程质量验收，应检查的主要文件和记录。
- 5.1.3 本条强调了地基基础工程质量验收，应执行本规范和现行国家《建筑地基基础工程施工质量验收规范》（GB 50202）的规定。

5.2 基坑开挖与回填

- 5.2.1~5.2.3 本条规定强调了在基坑开挖前后应复测线位和标高，以保证基础位置和尺寸准确。
- 5.2.4 本条规定强调了排、降水的重要性，在基坑验收时，必须检查排、降水的效果，是否达到施工方案要求。
- 5.2.5 为了保证基础的施工质量及安全，在基坑验收时，检验支撑和护壁是否稳定、安全可靠。
- 5.2.6 为防止基坑回填后的沉陷，必须检查回填土（料）的密实度。

5.3 天然地基

- 5.3.1 本条强调对天然地基不得超挖、扰动和受水浸泡。
- 5.3.2、5.3.5 本条是指在施工时，如发现基底土质与设计不符以及遇到地下障碍时，应由设计单位提出处理意见，并依此进行验收。
- 5.3.3 如设计文件规定检测地基的承载力时，应按设计文件的要求进行检测及验收。
- 5.3.4 本条规定同 5.2.1 条。

5.4 人工地基

- 5.4.1 本条规定同 5.3.3 条。

- 5.4.2 本条规定是指应按设计文件要求对土壤密实度进行检测。
- 5.4.3 本条强调了无机结合料稳定土类地基或砂石地基，必须分层填筑碾压密实。
- 5.4.4 重夯、强夯施工前，应先处理地下障碍物。如地下水或地表水影响夯实效果时，应排除和降低地下水位后再进行施工。
- 5.4.5 对地基碾压的虚铺厚度，应参照道路施工验收规范的规定执行。
- 5.4.6 特殊地基主要包括：砂井、砂桩、灰土挤密桩、振冲地基、旋喷地基、硅化地基等，其质量验收应按现行国家《建筑地基基础工程施工质量验收规范》（GB 50202）的规定执行。

5.5 桩 基 础

- 5.5.1 本条是对沉入桩的制作质量验收作出的明确规定。
- 5.5.2 本条规定了沉入桩施工时必须严格控制的内容。
- 5.5.3 本条是对钻孔灌注桩浇筑混凝土时的强调性规定，有关桩基检测的要求应按设计规定执行。
- 5.5.4 本条是沉入桩接桩的质量验收的主要内容。
- 5.5.5 本条强调了灌注桩基础施工的设备要求，其主要目的是控制灌注桩的垂直度。
- 5.5.6 本条强调了钢筋笼在加工过程中应严格控制焊接和绑扎质量，保证安装时不变形。
- 5.5.7 桩基应按设计规定进行承载力检测。

6 污水处理构筑物

6.1 一般规定

- 6.1.1 本条规定了本章质量验收规范所适用的污水处理构筑物工程范围。
- 6.1.2 本条规定了污水处理构筑物工程质量验收时应检查的主要文件和记录。
- 6.1.3 污水处理构筑物为水工结构，且污水具有腐蚀和环境污染性，因此规定污水处理构筑物的混凝土设计必须具有抗渗、抗腐蚀性能，寒冷地区还应考虑抗冻性能。
- 6.1.4 本条对污水处理构筑物的关键部位提出的具体要求。应对池壁与底板、壁板间的湿接缝及施工缝处的质量严加控制。
- 6.1.5 考虑污水构筑物在施工过程中及排空检修或地下水位较高地区，构筑物必须要有抗浮措施。
- 6.1.6 本章质量验收规范仅依据污水处理构筑物特殊性制定，其他未涉及内容均应执行现行国家《给水排水构筑物施工及验收规范》（GBJ 141）和《混凝土结构工程施工及验收规范》（GB 50204）的规定。
- 6.1.7 新型耐久“止水带”，如钢带复合止水带、密封胶等材料，质量验收应满足设计要求。

6.2 钢筋混凝土预制拼装水池

- 6.2.1 混凝土抗压强度、抗渗、抗冻性能，是保证水工构筑物安全可靠运行的主要技术指标，必须符合设计要求，是强制性规定。
- 6.2.2 本条主要是为刮泥设备正常运行及充分发挥设备性能满足设计工艺而制定，必须对施工偏差严格控制。
- 6.2.3 本条强调了池体易渗漏部位的质量控制。
- 6.2.4 预制池壁板几何尺寸及安装偏差是关系到池壁构筑物平面尺寸偏差的关键，应严格控制。
- 6.2.5 池壁顶面高程和平整度是保证刮泥设备正常运行的关键，可减少设备内部因结构表面不平整而产生内力磨损，延长使用寿命，为充分发挥设备工艺性能而制定的。

- 6.2.6 底板混凝土浇筑量大、面积宽，混凝土浇筑施工过程中极易产生施工假缝，这是造成底板渗漏的主要因素及隐患部位。因此，要求采取相应的技术措施，确保底板混凝土的连续浇筑，不允许出现施工假缝，更不允许设置垂直施工缝。
- 6.2.7 本条制定了钢筋混凝土底板施工允许偏差。
- 6.2.8 为保证杯口与底板连接密实，施工时应应对界面进行处理。强调杯口内表面平整，主要是为了保证壁板安装和减小顶部高程的偏差。
- 6.2.9 本条制定了现浇混凝土杯口允许偏差。
- 6.2.10 本条包括两个内容：则壁板在加工制作时，不得有裂缝出现；混凝土湿接缝应采取技术措施，防止收缩裂缝出现。
- 6.2.11~6.2.16 主要是对预制壁板及构件提出质量的要求。
- 6.2.17 本条强调喷涂混凝土强度和厚度的质量要求。
- 6.2.18 污水处理工艺要求污水呈径向辐射流动状态，因此要求集水槽应与水池同心。
- 6.2.19~6.2.20 堰板加工及安装精度是保证辐射水流均匀，实现污水处理效率的重要环节，加工及安装时质量应严格加以控制。

6.3 现浇钢筋混凝土水池

- 6.3.1 为保证底板与池壁连接密实，施工时应应对界面进行处理。
- 6.3.2 现浇钢筋混凝土水池与预制拼装水池大同小异，因此相同项目可按前述条款执行。
- 6.3.3 污水处理构筑物一般平面尺寸较大，主体结构的池壁及底板均设有多条变形缝，其施工质量关系到结构受力均衡，是池体渗漏质量通病部位，必须加以严格控制。
- 6.3.4 本条讲混凝土构筑物不得出现有害裂缝，主要是指对结构安全和使用功能有影响的裂缝，并对外观质量验收提出要求。
- 6.3.5 本条制定了现浇钢筋混凝土水池允许偏差及检验方法。
- 6.3.6 为防止钢筋锈蚀影响结构安全，按设计要求认真做好质量检验。
- 6.3.7 污水处理构筑物工艺管道较多，为保证工艺流程及设备安装质量符合设计要求，对预埋管、件位置等提出质量验收要求。

6.4 土建与设备安装相关部位

- 6.4.1 污水处理构筑物安装的各种类型机械设备，要求土建施工的预埋件及预留孔较多，其预埋件位置的精度要求高，已保证机械设备能够顺利安装，满足运行要求。
- 6.4.2 水工构筑物顶部平面一般为设备运行平面，表面必须平整，高程符合设备安装要求。
- 6.4.3 刮泥机设备的刮板与水池底板之间间隙量符合设计要求，是保证设备正常运行的重要环节。要求水池底板表面必须平整、高程和坡度符合设计要求。
- 6.4.4 螺旋泵是靠旋转泵叶与混凝土基槽之间的相对运动提升污水，因此螺旋泵泵叶与混凝土基槽之间间隙量应严格控制。
- 6.4.5 安装刮泥机及螺旋泵设备的混凝土水池底板及基槽之间的缝隙，一般采用水泥砂浆二次抹面处理。抹面前原基层必须凿毛、清净，采用粘结剂辅助施工。水泥砂浆抹面层较厚时，应分层抹面、以减少收缩开裂。

6.5 水池满水试验

- 6.5.1 本条强调污水处理构筑物在使用过程中必须做到不渗不漏。要求每座水池完工后应进行满水试验。其试验应符合现行国家《给水排水构筑物施工及验收规范》（GBJ 141）的规定。

7 污泥处理构筑物

7.1 一般规定

- 7.1.1 本条规定了本章质量验收规范所适用的范围。
- 7.1.2 本条规定了污水处理构筑物工程质量验收时应检查的主要文件和记录。
- 7.1.3 混凝土质量验收应符合本规范第 6 章规定。
- 7.1.4 消化池中温运转处理过程中产生沼气，为此消化池必须具有气密性能，防止气体渗漏造成火灾或爆炸，同时池体内保持中温，要求做好池外壁保温层。
- 7.1.5 本条规定了当采用无粘结预应力工艺时，质量验收应符合现行国家《无粘结预应力混凝土结构技术规程》（JGJ/T 92）的规定。

7.2 现浇钢筋混凝土构筑物

- 7.2.1 消化池施工工艺较为复杂，其施工工艺关系到施工安全及主体混凝土结构的施工质量，因此本条对模板、支架及预应力施工提出验收要求。
- 7.2.2 本条规定同 6.3.7 条。
- 7.2.3 消化池池壁预应力是池体结构重要受力部位，预应力张拉应严格加以控制。
- 7.2.4 本条规定了预应力张拉施工中，预应力钢筋允许发生断丝滑脱的数量。
- 7.2.5 预应力钢筋进行张拉后，严禁采用电弧焊、气焊切割。因为电弧焊切割能够引发预应力钢筋之间放电现象，造成局部预应力钢筋受损。气焊切割易造成预应力钢筋及锚具局部退火，改变材料的力学性能，从而影响锚固质量，宜采用水冷却的砂轮锯等机械切割方式。
- 7.2.6 本条规定了现浇混凝土消化池主体结构施工允许偏差。
- 7.2.7 本条规定了消化池主体结构施工中，对钢筋及预应力筋质量验收要求。
- 7.2.8 本条规定了对消化池主体结构施工缝质量验收要求。
- 7.2.9 本条规定了对消化池主体结构施工外观质量验收要求。

7.3 消化池与设备安装连接部位

7.3.1 本条规定同 6.4.1 条。

7.3.2 消化池运行要求密封不漏气，因此本条提出质量检验要求。

7.3.3 消化池顶部防腐钢板内衬焊口，是污泥处理工艺运行中易发生漏气腐蚀的薄弱环节，也是施工过程中易发生焊接质量问题的部位，因此本条对此提出质量验收要求。

7.3.4 本条对设备安装的连接部位质量提出重点控制要求。

7.3.5 消化池使用的各种仪表、闸阀数量较多，为保证污泥处理系统正常运行，应对所用仪表及闸阀预先进行计量及质量鉴定。

7.4 消化池保温与防腐

7.4.1 消化池保温与防腐施工，是保证正常运行的重要环节，因此所用保温及防腐材料的材质必须符合设计要求。

7.4.2 “板状制品”是指由生产厂家生产的板状保温产品；“化学材料”一般指在施工现场直接喷于消化池混凝土外表的聚氨脂发泡形成的整体保温层。

7.4.3~7.4.5 主要是为保证消化池正常运行，提出了防腐、保温质量验收要求。

7.5 消化池气密性试验

7.5.1 为满足消化池在正常生产运行过程中不渗水、不漏气的设计要求，消化池在完工后，每座池必须作满水及气密性试验，其试验应符合现行国家《给水排水构筑物施工及验收规范》（GBJ 141）要求。

8 泵房工程

8.1 一般规定

- 8.1.1 本条规定了本章质量验收规范所适用的范围。
- 8.1.2 本条规定了泵房工程质量验收时应检查的主要文件和记录。
- 8.1.3 当混凝土未达到强度时，因凿孔混凝土受震或造成钢筋与混凝土脱离，握裹力减小。当抹完刚性外防水层时，对外防水层的破坏性更大，因此严禁凿孔。
- 8.1.4 泵房混凝土下部结构，应做到不渗不漏。必须加强混凝土工作缝及沉降缝重要部位的质量检验要求。
- 8.1.5 要求施工全过程应有降低地下水的施工措施，以保证工作面和工程结构不受水浸泡和漂浮。
- 8.1.6 泵房工程的质量验收必须符合本规范规定，并按现行国家《给水排水构筑物施工及验收规范》（GBJ 141）中的第 6 节规定执行。

8.2 钢筋混凝土结构工程

- 8.2.1 泵房渗漏的问题主要发生在管道与混凝土构筑物的连接处，因混凝土施工操作不当造成，对此部位提出质量检验要求。
- 8.2.2 要求泵房混凝土做到不渗不漏，质量验收除按本规范第 6 章相关规定外，还应符合现行国家《混凝土结构工程施工及验收规范》（GB 50204）规定。

8.3 满水试验

- 8.3.1 水池满水试验是指泵房集水池部位，应按设计要求做满水试验，试验应符合现行国家《给水排水构筑物施工及验收规范》（GBJ 141）规定。

9 管线工程

9.1 一般规定

- 9.1.1 本条规定了本章质量验收规范所适用的范围。
- 9.1.2 本条规定了管线工程质量验收时应检查的主要文件和记录。
- 9.1.3 施工前应掌握管道沿线的工程地质和水文地质及地下地上障碍资料。主要是要了解土壤类别，物理力学性能、地下水流向、水位及不同土层厚度及其渗透系数，抽水影响半径等。还要了解地下障碍情况，以便决定施工方法。
- 9.1.4 本条强调了应严格按管道工程施工组织设计施工，确保工程质量按设计要求落实。
- 9.1.5 在污水处理厂管道工程中使用各种新型管材时，如聚氯乙烯（PVC）管，玻璃钢加砂管等工程塑料管，这些管材尚处于推广试用阶段，应按设计要求选择确保工程质量和安全的管材，并按规定做相应的试验。沟槽开挖与回填应符合设计规定。
- 9.1.6 本条强调管线工程中的钢管应做好防腐处理，并经检验合格后方准使用。

9.2 给排水管及工艺管线工程

- 9.2.1 管道基础高程和固定支架安装，是管道使用的保证，其施工质量必须符合设计要求。
- 9.2.2 管道的接口和闸门是管道沿线的重要部位，对其做法、位置、牢固性、严密性等应加强质量检验。
- 9.2.3 设置套管是上建与设备安装的需要，除防止机械设备运行震动影响土建主体外，并便利设备安装和维修，套管应按设计要求位置安装准确。
- 9.2.4 管道的检查井应有防渗要求，采用水泥砂浆砌砖的检查井、抹面、勾缝等做法，必须达到防渗和保证质量的要求。
- 9.2.5 本条规定了检查井砌筑的允许偏差。
- 9.2.6 安全阀的调校是做好起臂时不泄漏的重要环节，应符合设计和施工验收规范规定。

9.2.7 管道焊缝的好坏直接影响着正常使用，除应做好焊接外观质量检查外，还应进行探伤检测，以确保焊缝质量。

9.2.8 粘接管缝必须严格按设计要求施做，以保证管道整体质量。

9.2.9 本条款出示的表 9.2.9 出自《管道安装技术实用手册》。

9.2.10 污水处理厂厂区各种管道较多，应按设计要求放线施工，保证管道的高程、位置、间距的施工质量，满足使用功能和安全的要求。

9.2.11 本条规定同 9.2.9 条。

9.2.12 本条规定同 9.2.9 条。

9.2.13 管道沿线的部件安装一方面要满足其使用功能；另一方面安装质量好还可延长管道部件的使用寿命，避免使用中不必要的拆换。

9.2.14 本条规定同 9.2.9 条。

9.3 功能性检测

9.3.1 本规范根据钢筋混凝土管检验压力的级别以及给排水工程中管道工作压力的分布，划定 0.1MPa 为管道水压试验的界限，即工作压力大于或等于 0.1MPa 的管道，按压力管道试验；工作压力小于 0.1MPa 的管道，除设计另有规定外，应按无压力管道试验。

管道水压试验前，应做好水源引接及排水疏导路线的设计。

9.3.2~9.3.4 当管道的设计压力小于或等于 0.6MPa 时，也可采用气体为试验介质，但应采取有效的安全措施，脆性材料严禁使用气体进行压力试验。

9.3.5 排水管道闭水试验是检验排水管道接口的严密性，原规定试验水头 4m，根据我国多年经验采用试验水头 2m 是可行的。对污水厂中低水头的压力管道的试验水头计算方法按现行国家《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB 50268）规定执行。

10 沼气柜（罐）与压力容器工程

10.1 一般规定

10.1.1 此条规定的容器设计压力不大于 1.6MPa，是根据当前城市污水处理厂使用的压力容器的现状，并参照劳动部“压力容器安全技术监察规程”附件一《压力容器的压力等级和品种划分》中所规定的低压为 $0.1\text{MPa} \leq P < 1.6\text{MPa}$ 确定的。

10.1.2 本条规定了沼气柜（罐）与压力容器工程质量验收时应检查的主要文件和记录。

10.1.3 压力容器受压元件用钢板应符合现行国家《钢制压力容器》（GB 150）的规定。高合金钢板一般按现行国家《不锈钢热轧钢板》（GB 4237）选用。常压容器用钢板应符合现行《钢制焊接常压容器》（JB/T 4735）的规定。

10.2 沼气柜（罐）的安装

10.2.1 沼气柜（罐）基础的强度应达到设计强度的 70% 以上，基础周围的土方方能回填、夯实、整平。

10.2.2 为满足安装精度要求，容器找正一般应进行两次。即就位后进行第一次找正，二次灌注混凝土达到强度后拧紧地脚螺栓，进行第二次全面精确的找正。

10.2.3 本条规定了沼气柜（罐）安装允许偏差。

10.2.4 沼气柜（罐）安装后应进行充气调试，达到升降平稳、密封不漏气、无卡涩，确保沼气输入后安全储存。

10.3 沼气柜（罐）的焊缝检验

10.3.1 沼气柜（罐）的焊缝检验应符合现行《钢制焊接常压容器》（JB/T 4735）的规定，并应符合设计要求。

10.3.2 焊缝接头应按现行《压力容器无损检测》（JB 4730）及设计文件要求进行射线、超声、磁粉和渗透检测。

10.3.3~10.3.4 焊缝尺寸及表面质量应按设计要求和质量标准进行外观检验，不符合要求不能通过验收，返工后重新检验。

10.4 沼气柜（罐）的防腐

- 10.4.1 本条只是对罐体的防腐除锈作出了基本的规定，其余部位、部件按设计文件执行。
- 10.4.2 考虑到涂料的品种繁多，性能优良的新产品不断推出，使用者可择优选用，因此对涂料品种不做具体规定。但涂料属时效性材料，因此检查涂料，稀释剂等出厂合格证时应特别注意其有效期，超过有效期的必须经过复验主要质量指标，符合标准后方可使用。
- 10.4.3 涂装前应防止已除锈钢材表面重新生锈，一般应在 6h 内涂防锈漆。
- 10.4.4 涂装应按设计要求和规程规定作业，误涂、漏涂将导致涂层防腐能力下降，且误涂在结构焊口处的涂料如不清除或清除不干净会造成未焊透、气孔和夹渣等缺陷。
- 10.4.5~10.4.6 本条强调应严格按设计要求，做好防沼气柜（罐）防锈的油漆涂刷，不能涂刷有遗漏处，又不能油漆涂刷过厚起皱和流附等现象。

10.5 沼气柜（罐）与压力容器的气密性试验

- 10.5.1 设计压力小于 1.6MPa 的压力容器，依结构形式和容积大小并按设计文件要求制定气密性试验方法。
- 10.5.2 一般常压罐体的罐底、罐壁等严密性试验，可按结构、运行升降、密封形式的差异采用不同的方法（如真空、注水、充气等）进行检验。

11 机电设备安装工程

11.1 一般规定

11.1.1 本章的适用范围，主要指污水厂专用机电设备的安装质量验收项目，通用机电设备均应按照国家现行有关规范执行。

11.1.3 机电设备安装设有产品技术要求的按现行国家《机械设备安装工程施工及验收规范》（GB 50231）规定执行。

11.2 格栅除污机

11.2.1 本节主要包括水处理行业用平面格栅除污机、弧形格栅除污机、回转式固液分离机等。设备底部固定应按设计或产品要求进行。

11.2.2 该条要求为保证栅条在导轨内运行时不被卡住。

11.2.3 应在除污机空载运行，齿耙到达托渣板上方任意两处停机，分别测量将齿耙宽四等分的三个耙齿（齿耙宽度小于或等于 1400mm 时）或六等分的五个耙齿（齿耙宽度大于 1400mm 时）的顶面与托渣板的间距。

11.2.4 除污机应设置机械和电气过载保护系统，避免因过载而损坏传动系统、格栅及齿耙等零部件。

11.2.5 安装设备放线时，应注意安装倾角的控制。

11.2.6 加固措施不应影响格栅运行。

11.2.7 应控制格栅除污机两侧与沟渠壁间隙，避免较大直径浮渣通过该部位。

11.3 螺旋输送机

11.3.1 本节主要包括水处理行业用水平和倾斜角度安装的螺旋输送机。常见因格栅落料口和垃圾筒之间未连接得当，造成渣料外溢，影响环境，在施工中应采取相应措施。

11.3.2 螺旋输送机应设置机械和电气过载保护系统，避免因过载而损坏传动系统、螺旋叶片及槽体等零部件。在施工中应进行观察，如有卡阻现象，应查明原因并进行消除。

11.3.4 密封罩和盖板之间应采取措施，防止渣料外溢。

11.3.5 机壳法兰面间应加上密封垫。

11.4 水泵安装

11.4.1 本节主要包括水处理行业用潜水轴流泵和潜水排污泵等。潜水泵应设有过热、过电流保护和密封泄漏保护装置。其密封装置在 4000h 运行期间，24h 的渗漏量不应大于 2.4mL。

11.4.2 自动连接处的金属面应清理干净，但不得划伤密封面。

11.4.5 应注意灌浆的密实度及强度。

11.4.6 出口法兰配置时，不应有附加力。

11.4.7 对于吸入力大的潜水泵，如电缆过长，有可能被吸入泵内而被搅断或因磨擦造成绝缘层破损，固定电缆时应注意。

11.4.8 注意导杆加固措施不应影响潜水泵的升降。

11.5 除砂设备安装

11.5.2 连接口应加密封垫，防止渗水，排出管应回流到沉砂池内。

11.5.3 桨叶式分离机运转时不应出现抖动现象。

11.6 鼓风装置安装

11.6.7 除与鼓风装置配套的消声、防震装置外，还应配备相应配套的除尘装置，除尘装置的设置与安装应符合产品设计要求。

11.7 搅拌系统装置安装

11.7.2 本节主要包括水处理行业用潜水搅拌、推流装置。应设有过热、过电流保护和密封泄漏保护装置。其密封装置在 4000h 运行期间，24h 的渗漏量不应大于 2.4mL。

11.8 曝气设备安装

11.8.1 本节主要包括水处理行业用曝气器、表曝机、转刷等。

11.8.5 进入布气干。支管的空气应为无油空气。

11.8.6 在同一个曝气池内，布气支管允许水平度偏差为 $\pm 5\text{mm}$ ，各曝气池之间布气支管的相对偏差不应超过 10mm 。

11.9 刮泥机及吸刮泥机安装

11.9.1 本节主要包括水处理行业用中间传动及周边传动刮、吸泥机等。

11.9.2 池体中心同支座中心的同轴度应符合要求。

11.9.3 刮泥板安装后应与池底坡度相吻合，钢板与池底距离为 $50\sim 100\text{mm}$ ，橡胶刮板与池底的距离不应大于 10mm 。分段刮板运行轨迹应彼此重叠。重叠量为 $150\sim 250\text{mm}$ 。浓缩池刮泥机的刮臂上应设置扰动栅，栅条高度应占有效深度的 $2/3$ ，栅条的间距为 $100\sim 300\text{mm}$ 。

11.9.6 旋转中心与池体中心应重合，同轴度误差不应大于 $\phi 5\text{mm}$ ；中心支座基础面应水平，标高的极限偏差为 $0\sim +10\text{mm}$ 。

11.10 滗水器安装

11.10.1~11.10.6 适用于城镇生活污水处理、各类工业废水处理等工程，其主要功能参数：诺水量 $0\sim 2400\text{m}^3/\text{h}$ ，佬水深度 $0\sim 3\text{m}$ ，滗水速度 $0.25\sim 0.4\text{mm/s}$ ，电机功率 $0.55\sim 4\text{kW}$ ，堰口负荷 $22\sim 35\text{L/m}\cdot\text{s}$ 。采用襟水器是近年学习德、美、澳等国家在中型污水处理厂工程应用的经验，引进的一种污水处理新技术。本规范将主要对定量控制作出规定，不完善之处应在实践中总结补充。

11.11 污泥浓缩脱水机安装

11.11.1 本节主要包括水处理行业用滤带式、离心式压滤机等。

11.11.2 当水压不足，冲洗水系统不能正常工作时，应自动停机。

11.11.3 该条主要强调冲洗水不能打湿泥饼，以免造成二次污染。

11.12 热交换器系统设备安装

- 11.12.1 污泥控制室热交换器为耐压设备，要求安装后必须进行水压试验，本条作出明确规定。
- 11.12.2 本条强调了对高温水系统的循环水泵和热交换器必须保证按设计位置安装的要求。
- 11.12.3 本条对壳管式热交换器的管件封头安装位置、距离作出具体规定。
- 11.12.4 本条对热交换器及管件的保温层安装厚度的允许偏差提出规定。

11.13 启闭机及闸门安装

- 11.13.1 该条主要强调启闭机与闸门的重合度，以满足升降自如。
- 11.13.2 闸门密封面应进行渗漏试验，其渗水量不应大于 $1.25\text{L}/\text{min} \cdot \text{m}$ （密封长度）。
- 11.13.5 在运输和安装过程对密封面应加以保护。
- 11.13.6 闸板与闸框密封座的结合面间隙值不大于 0.1mm 。

11.14 沼气锅炉、沼气发电机、沼气发动机安装

- 11.14.1 该节强调沼气设备安装具有较强的专业性和特殊性。

沼气锅炉和沼气发电机应用于大型污水处理厂工程中，一般应用引进的国外设备，其安装应按随机设备技术文件要求，或由国外厂商现场指导。

11.15~11.16 开关柜及配电柜（箱）安装、电力变压器安装

- 11.15~11.16 开关柜及配电柜电力变压器，一般采用国内生产设备，设备的安装应按随机技术文件和说明的要求，并执行国家现行标准做好安装工作和有关检验工作。

11.17 电力电缆、电讯电缆、信号电缆管线工程

- 11.17 电力、电讯、信号等电缆在铺设前，电缆的原材料应先按国家规范规定进行检验，合格后再进行铺设，铺设时应按设计要求，先进行套管或管沟工程施工。各种电缆铺设后，应按规范要求通电检测，达到设计要求和安全要求后交工。

12 自动控制系统及监视系统

12.1 一般规定

12.1.1 工业控制计算机系统指由微型计算机（或小型计算机）构成的处理来自工业环境中各种变送器的输入并将处理结果输出至执行机构和有关外围设备，以实现过程监测。监控和控制的计算机系统或网络，可由小型计算机及可编程序控制器（以下简称 PLC）等组成。

12.1.3 条款

- 1 工业控制系统在验收测试前允许通电预热半小时，并允许对系统参数进行调整。
- 2 监控系统功能验收试验应在参比大气条件下进行，当不可能或无必要在参比大气条件下进行实验时，也可按下表推荐的一般大气条件进行试验。

项目	参比大气条件	推荐采用的一般大气条件
温度	20±2℃	15～35℃
相对湿度	67%～70%	45%～75%
大气压力	86～106kPa	86～106kPa

13 厂区配套工程

13.1~13.3 厂区配套工程的施工质量验收，应按以下现行国家规范及相关规范。规定执行。

- 1 建筑工程按《建筑工程施工质量验收统一标准》（GB50300）规定执行。
- 2 厂内道路工程按《沥青路面施工及验收规范》（GB50092）和《水泥混凝土路面施工及验收规范》（GBJ 97）规定执行。
- 3 厂区照明工程按《电气装置安装工程施工及验收规范》（GBJ 232）规定执行。
- 4 绿化工程按《城市绿化工程施工及验收规范》（CJJ/T 82）规定执行。

附录 A 污水处理厂工程的单位、分部、分项工程划分

A.0.1 污水处理厂的单位工程划分是指一个独立构筑物。如初沉淀池、二次沉淀池、曝气池等，每个池子为一个单位工程。

A.0.2~A.0.4 部位工程的划分，按地基与基础，其中地基包括天然、特殊等人工地基，而基础包括沉入桩、压入桩、钻孔灌注桩等各类桩的深层基础；主体结构指钢筋混凝土工程，附属构筑物指土建和设备安装连接部位及预留孔、预埋件以及与其配套的各种装置等。

安装工程部位的划分包括：独立构筑物的设备安装、工艺管道安装、电气装置安装、自动化仪表安装。安装工程的部位划分，按现行国家《工业安装工程质量检验评定统一标准》（GB50252）规范执行。污水处理厂厂内配套工程，排水工程部位按井段划分，道路工程部位按长度划分。污水处理厂的单位、分部、分项工程的划分，有利于过程控制和强化验收。

附录 B 污水处理厂工程各阶段验收

B.0.1 本规范规定污水处理厂工程的验收为交工验收，工程的主要部位、单位工程以及设备安装、单机及联动试运转为中间验收。

单位工程及工程主要部位的质量验收，主要部位是指工程的地基与基础，主体结构如污水构筑物 and 污泥构筑物的底板、池体等，主体工程的隐蔽部位包括涉及到结构安全质量的关键部位的钢筋、预应力钢筋（钢丝）的张拉以及设备安装所设置的管线和装置等。

土建与设备安装连接部位主要是连接部位的高程。平整度以及预留孔、预埋件的位置，必须符合本规范规定，并达到设备安装的精度要求。需要进行功能性检测的部位和检测方法见本规范规定。

单位工程的验收，按独立的上建构筑物、机电设备安装、配套工程等进行质量验收。主要部位或单位工程完工后，由施工单位预先向建设单位书面提出验收申请，建设单位接到申报后，应及时组织施工单位的项目负责人，总监或驻地监理以及设计单位项目负责人参加，对工程按本规范严格进行实测、外观以及施工技术资料的检查。确认合格后将检查的结果填入单位工程及主要部位验收记录（表 B.0.1）表格内，验收各方项目负责人签认，并将检查的记录附在表后，作为中间验收存档。

该表所验的单位工程，部位工程名称以及施工单位自查情况由施工单位负责填写，注明监理验收结论由监理工程师填写，其余资料，外观及主要使用功能等检查情况，由建设单位根据参验人员的意见汇总统一填写。该表一式二份，其中施工单位自留一份，建设单位一份备案。

B.0.2 设备安装单机及联动试运转，主要是针对单位工程和各独立系统中的机电设备，设施安装后，由施工单位预先向建设单位书面提出验收申报，建设单位接到申报通知后，应及时组织监理、运营管理、设备生产厂家、施工单位项目负责人及有关人员参加，对机电设备安装运转情况以及有关安装施工技术资料等进行检查。确认合格后，参验各方项目负责人签认设备安装工程单机或联动试运转记录（表 B.0.2），该表由安装和试验（管理）单位填写，一式三份，其中管理单位一份，建设单位一份备案，施工单位自留一份。机电设备安装验收记录填表 B.0.2 工的同时，还应填写表 B.0.1，填写要求同 B.0.1 条

款。该阶段验收是为通水试运行的交工验收做准备。

B.0.3 污水处理厂工程质量交工验收，施工单位在全面完成所承包的工程，经总监或监理工程师同意后，应向建设单位提出申请，建设单位核实符合交工验收条件要求后，应及时组织验收。

交工验收由建设、设计、施工、监理、养护管理、质量监督等单位代表组成交工验收组，对工程质量进行全面验收。交工验收必须具备以下条件：

- 1 工程已按施工合同和设计文件要求完成，具有独立使用功能。
- 2 污水处理厂完工通水联动试运行正常。
- 3 施工单位按有关规定已编制完成竣工图、施工文件等竣工资料。
- 4 设计、施工、监理等单位已准备好总结报告材料。
- 5 质量监督部门已完成工程质量监督总结。

在交工验收报告中，验收组应填写该工程存在问题的详细记录和限期整改日期，并根据验收情况作出结论。