

前 言

根据住房城乡建设部《关于印发〈2013 年工程建设标准规范制订、修订计划〉的通知》(建标〔2013〕6 号)的要求,规范编制组经广泛调查研究,认真总结实践经验,参考有关国际标准和国外先进标准,并在广泛征求意见的基础上,编制了本规范。

本规范共分 12 章和 2 个附录,主要技术内容有:总则、术语、基本规定、施工测量与监测、地基与基础工程、污水与污泥处理构筑物、工艺设备安装工程、电气及自动化仪表工程、工艺管道安装工程、厂区配套工程、安全与环境保护、系统联动调试等。

本规范中以黑体字标志的条文为强制性条文,必须严格执行。

本规范由住房城乡建设部负责管理和对强制性条文的解释,由中建八局第三建设有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议,请寄送中建八局第三建设有限公司(地址:南京市仙林大学城文澜路 6 号中建大厦;邮政编码:210046)。

本规范主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人:

主 编 单 位:中建八局第三建设有限公司

广州市市政集团有限公司

参 编 单 位:中国建筑股份有限公司

中国建筑第八工程局有限公司

中建安装工程有限公司

北京恩菲环保股份有限公司

天津市市政工程设计研究院

广东工业大学

东南大学

北京市市政四建设工程有限责任公司

南京宏亚建设集团有限公司
南京久大路桥建设有限公司
中建八局第二建设有限公司
中建八局第一建设有限公司
广州市第二市政工程有限公司

主要起草人:马荣全 程建军 肖绪文 安关峰 沈兴东
朱国平 张万辉 苗冬梅 李本勇 李红博
张晶波 蒋立红 徐爱明 郭淑琴 秦家顺
李忠卫 阎信根 杨锦斌 王和平 马福利
秦庆东 卢长亘 卢东昱 司海峰 李清超
招庆洲 杨中源 包 扬 全有维 孙爱华
吕立河

主要审查人:叶可明 唐建国 苏耀军 李树苑 厉彦松
刘福宏 刘彦林 宫飞蓬 朱 军 孙 杰
戴孙放

目 次

1	总 则	(1)
2	术 语	(2)
3	基本规定	(3)
4	施工测量与监测	(6)
4.1	一般规定	(6)
4.2	构(建)筑物施工测量	(7)
4.3	设备安装测量	(7)
4.4	管线施工测量	(8)
4.5	施工监测	(8)
5	地基与基础工程	(10)
5.1	一般规定	(10)
5.2	地基处理	(10)
5.3	工程桩	(11)
5.4	基坑	(13)
5.5	设备基础	(15)
6	污水与污泥处理构筑物	(17)
6.1	一般规定	(17)
6.2	污水处理构筑物	(20)
6.3	污泥处理构筑物	(25)
6.4	附属构筑物	(27)
7	工艺设备安装工程	(28)
7.1	一般规定	(28)
7.2	格栅除污设备	(30)
7.3	输送设备	(31)

7.4	除砂设备	(32)
7.5	充氧装置	(33)
7.6	搅拌、推流设备	(35)
7.7	刮、吸泥设备	(36)
7.8	堰板	(39)
7.9	滗水器	(39)
7.10	过滤设备	(40)
7.11	膜处理设备	(42)
7.12	消毒设备	(43)
7.13	污泥消化及沼气设备	(44)
7.14	浓缩脱水设备	(46)
7.15	污泥干化与焚烧设备	(48)
7.16	好氧发酵设备	(49)
7.17	闸门及堰门	(50)
7.18	除臭系统	(50)
7.19	污水源热泵	(52)
7.20	其他设备	(54)
8	电气及自动化仪表工程	(55)
8.1	一般规定	(55)
8.2	电气	(55)
8.3	自动化仪表	(57)
9	工艺管道安装工程	(64)
9.1	一般规定	(64)
9.2	工艺管道安装	(65)
9.3	功能性试验	(68)
10	厂区配套工程	(70)
10.1	建筑物	(70)
10.2	厂区总图管线	(70)
10.3	道路	(71)

10.4	景观绿化	(71)
10.5	照明	(71)
10.6	其他配套工程	(72)
11	安全与环境保护	(73)
11.1	一般规定	(73)
11.2	施工安全	(73)
11.3	环境保护	(75)
12	系统联动调试	(77)
附录 A	设备单机调试记录	(80)
附录 B	系统联动调试记录	(81)
	本规范用词说明	(82)
	引用标准名录	(83)

Contents

1	General provisions	(1)
2	Terms	(2)
3	Basic requirements	(3)
4	Construction survey and monitoring	(6)
4.1	General requirements	(6)
4.2	Construction survey of structures engineering	(7)
4.3	Survey of equipment installation	(7)
4.4	Construction survey of pipeline	(8)
4.5	Construction monitoring	(8)
5	Foundation	(10)
5.1	General requirements	(10)
5.2	Ground treatment	(10)
5.3	Pile foundation	(11)
5.4	Foundation pit engineering	(13)
5.5	Equipment concrete foundation	(15)
6	Wastewater and sludge treatment structure	(17)
6.1	General requirements	(17)
6.2	Wastewater treatment facility	(20)
6.3	Sludge treatment facility	(25)
6.4	Subsidiary structures engineering	(27)
7	Equipment installation engineering	(28)
7.1	General requirements	(28)
7.2	Screen equipment	(30)
7.3	Screw conveyor	(31)

7.4	Grit removal equipment	(32)
7.5	Oxygenation equipment	(33)
7.6	Agitator and propeller	(35)
7.7	Mud scrape and suction dredger	(36)
7.8	Weir plate	(39)
7.9	Water decanter	(39)
7.10	Filtration equipment	(40)
7.11	Membranes equipment	(42)
7.12	Disinfection equipment	(43)
7.13	Digestion and biogas equipment	(44)
7.14	Dewatering and thickening equipment	(46)
7.15	Sludge drying and incineration equipment	(48)
7.16	Aerobic fermentation equipment	(49)
7.17	Sluice gates and weir gate	(50)
7.18	Deodorization equipment	(50)
7.19	Sewage source heat pump	(52)
7.20	Others equipment	(54)
8	Electrical and automatic instrument engineering	(55)
8.1	General requirements	(55)
8.2	Electric	(55)
8.3	Automatic instrument	(57)
9	Process pipeline engineering	(64)
9.1	General requirements	(64)
9.2	Pipeline installation	(65)
9.3	Functional test	(68)
10	Auxiliary engineering	(70)
10.1	Building	(70)
10.2	Total graphs pipeline of plant area	(70)
10.3	Road	(71)

10.4	Landscaping work	(71)
10.5	Illuminating	(71)
10.6	Other auxiliary engineering	(72)
11	Safety and environmental protection	(73)
11.1	General requirements	(73)
11.2	Construction safety	(73)
11.3	Environmental protection	(75)
12	System debugging	(77)
Appendix A	Records for equipment single commissioning	(80)
Appendix B	Records for equipment combined commissioning	(81)
	Explanation of wording in this code	(82)
	List of quoted standards	(83)

1 总 则

1.0.1 为提高我国城镇污水处理厂工程建设水平,规范施工技术要求,强化工程管理,确保工程施工质量和安全,制定本规范。

1.0.2 本规范适用于新建、扩建和改建的城镇污水处理厂工程施工。

1.0.3 城镇污水处理厂工程施工除应符合本规范外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 城镇污水处理厂工程施工 construction of municipal wastewater treatment plant engineering

城镇污水处理、再生水及污泥处理构筑物,包括厂区内配套工程的建造及其工艺管道、电气、自动化仪表、工艺设备等工程的安装与调试。

2.0.2 污水处理构筑物 wastewater treatment structure

污水处理及污水再生处理工艺中各个处理单元的人工建造物和附属设施,主要包括污水进水闸井、进水泵房、各类沉淀池和生物池等。

2.0.3 污泥处理构筑物 sludge treatment structure

污泥处理系统中的各个处理单元的人工建造物和附属设施,包括污泥浓缩池、污泥消化池等。

2.0.4 工艺管道 process pipeline

与污水、污泥处理工艺相关的构筑物及各厂房之间的连接管道,包括污水管、再生水管、污泥管、空气管、沼气管、臭气收集管、投药管等。

2.0.5 厂区总图管线 total graphs pipeline of plant area

污水处理厂厂区除工艺管道外的各种管线,包括厂区给水、排水、燃气、热力及供电等管道和线路。

2.0.6 厂区配套工程 auxiliary engineering

为污水处理厂生产及管理服务的附属工程,包括厂区内各类地面建筑工程及道路、给水排水、照明、绿化等工程。

2.0.7 地下式污水处理厂 underground wastewater treatment plant

将污水处理、再生水、污泥处理构筑物建于地表以下的污水处理厂。

3 基本规定

3.0.1 城镇污水处理厂工程开工前,各项准备工作应完备,工程开工报告应经监理单位、建设单位批准。

3.0.2 承担城镇污水处理厂工程施工的项目管理机构应建立相应的质量、安全和环境管理体系。

3.0.3 城镇污水处理厂工程施工应符合设计要求。

3.0.4 开工前应编制施工组织设计,关键的分部分项工程应编制专项施工方案;施工组织设计、施工方案的编制与审批管理应符合现行国家标准《市政工程施工组织设计规范》GB/T 50903 的有关规定,编制内容应符合下列规定:

1 施工组织设计应明确危险性较大的分部分项工程、关键工序和重要部位及危险性较大的施工作业活动;

2 施工组织设计应明确总体施工顺序,并按地基基础、主体结构、主要设备安装等不同施工阶段特点制定施工平面布置要求;

3 施工组织设计、施工方案应包括施工监测和环境保护等内容。

3.0.5 城镇污水处理厂工程施工使用的原材料、半成品、构(配)件、设备等,应符合国家现行有关标准的规定和设计文件、施工方案的要求,不得使用国家明令禁用、淘汰的产品。

3.0.6 城镇污水处理厂工程所用主要原材料、半成品、构(配)件、设备等,进入施工现场时应进行进场验收。进场验收时,应检查其质量合格证书、性能检验报告、使用说明书等,并按国家现行有关标准规定进行复检,合格后方可使用。

3.0.7 原材料、半成品、构(配)件、设备等进场后,应按种类、规

格、批次分开储存与堆放,并应标识明晰。

3.0.8 对施工工况变化大、结构复杂、地基及环境条件特殊的构(建)筑物及其周边环境,应进行施工过程监测,并应采取保护和控制措施。

3.0.9 城镇污水处理厂工程施工中采用的新技术、新工艺、新材料、新设备,应经总监理工程师核准后,方可使用。

3.0.10 城镇污水处理厂工程施工过程中应做好自检、互检和交接检,其质量应符合现行国家标准《城市污水处理厂工程质量验收规范》GB 50334 和《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB 50141 的有关规定。

3.0.11 城镇污水处理厂工程施工中,必须对所有隐蔽工程进行验收。

3.0.12 城镇污水处理厂工程施工技术文件应符合现行国家标准《建设工程文件归档规范》GB/T 50328 的有关规定。

3.0.13 城镇污水处理厂工程设备安装完成后,应进行单机和联机调试,并应经调试检查合格。

3.0.14 城镇污水处理厂工程的施工,应采取有效措施控制施工现场的各种粉尘、废气、废水、废弃物以及噪声、振动等对环境造成的污染和危害。

3.0.15 改建和扩建的城镇污水处理厂工程的施工应符合下列规定:

1 施工前应对原有构(建)筑物的结构状况和周围环境进行复核;当保留的结构中存在裂缝或变形时,应采取处理措施;

2 设备拆除前,应熟悉设备性质及设备安装情况,并应针对不同设备制订拆除方案;设备拆除时,应先断开电源、水源;每个部位、每台设备拆出的零配件应单独包装,并应做好标识牌;

3 对部分拆除的构(建)筑物,拆除前应先划出施工区域,并应设置防护围挡,必要时应对保留部分采取加固措施;

4 施工中应由专人负责监测拆除构(建)筑物的结构状态,并

应做好记录；

5 既有构(建)筑物和新建构(建)筑物衔接时,应对衔接界面进行处理,砌体结构界面应按规定留槎和接槎;钢筋混凝土结构界面应垂直于结构构件和纵向受力钢筋,有防水要求的结构,界面应做成阶梯状;

6 拆除含有有毒有害气体管道、池体前,应制定应急预案;

7 构(建)筑物、设备、管道等的拆除应符合本规范规定外,尚应符合现行行业标准《建筑拆除工程安全技术规范》JGJ 147 的有关规定。

4 施工测量与监测

4.1 一般规定

4.1.1 城镇污水处理厂工程施工测量与监测仪器和量具应经计量检定机构检定合格后方可使用。仪器和量具的精度应符合各类测量与监测工作的规定。

4.1.2 施工测量前,应收集有关测量资料,熟悉设计图纸,明确施工要求,并应编制施工测量方案。

4.1.3 施工前,建设单位应组织进行现场交桩,施工单位应对所交桩进行复核。开工前,应对与已建构(建)筑物衔接的平面位置及高程进行校测。

4.1.4 施工单位应根据现场情况、设计图纸、施工总平面图等布设场区内的平面坐标控制网及高程控制网,且应满足所有构(建)筑物施工测量的需要。

4.1.5 控制网点位应选在通视良好、土质坚实、便于施测、利于长期保存的地点,且应进行加固保护。

4.1.6 城镇污水处理厂工程施工测量应进行复核,并应经监理工程师确认。相邻单体工程结合处的平面位置和高程,应在施工前进行联测。

4.1.7 城镇污水处理厂工程设备就位前,应按施工图和相关构(建)筑物的轴线、边缘线、标高线布设安装的基准线。

4.1.8 开槽铺设管道、厂区道路等的沿线临时水准点,每 200m 不宜少于 1 个;非开挖施工管道等工程的临时水准点、管道轴线控制桩,应根据施工方案进行设置。

4.1.9 施工监测前,应收集有关施工构(建)筑物、施工影响范围内地下和地上既有建(构)筑物、管线、交通设施及周边环境等资

料,明确监测项目和报警值,并应编制施工监测方案。

4.1.10 施工监测前应进行测点初始值读测;监测时,监测频率应与施工进度密切配合,并应针对不同工法和不同施工工序分别制定监测频率。监测数据应及时进行分析处理。

4.2 构(建)筑物施工测量

4.2.1 测量人员应按施工图纸要求和平面坐标及高程控制网,确定构(建)筑物的主要轴线的基准线、基准点等控制桩,并应根据控制桩测设构(建)筑物的相关轴线和开挖线。

4.2.2 圆形构(建)筑物可采用极坐标法测设中心点,并可依据中心点进行外围控制;矩形构(建)筑物可依据轴线平面图进行施工各阶段测量控制。

4.2.3 构(建)筑物垫层施工前,应将主轴线投测到坑底,并应根据主轴线测放出垫层边线。

4.2.4 在同一平面上引测高程点不宜少于2个,且应相互校核,互差不应大于3mm,施工中可取其平均值作为该施工层的控制标高点。

4.2.5 垫层浇筑完成后,应将主轴线投测到垫层上,并应对轴线进行复验,合格后方可弹出轴线和基础模板边线。

4.2.6 锥形池底放线前,应将池底精确分格,施工中可在方格交点之间挂线进行高程和坡度控制。

4.2.7 池壁和墙体结构施工前,应将主轴线投测到底板上,并应根据主轴线测放出次轴线。

4.2.8 应确定和校核预留洞、预埋件与轴线的关系,并应准确将其测设于设计位置。

4.2.9 异形水池的施工测量,应对构筑物的垂直度、同心度、标高、壁厚、内外半径等进行控制测量。

4.3 设备安装测量

4.3.1 设备安装前应对相关的设备基础、预埋件、预留孔的位置、

高程、尺寸等进行复测。

4.3.2 设备就位前,应依据施工图、测量控制网及现场条件布设安装基准线,并按设备的具体要求埋设控制点。相互有连接、衔接或排列关系的设备,应布设共同的安装基准线和标高控制点。

4.3.3 设备应在构筑物未加载的情况下进行测量安装。

4.3.4 设备找正、调平的定位基准的面、线或点确定后,其找正、调平应在确定的测量位置上进行校核,且应做好标记,复检时应在原来的测量位置进行复验。

4.3.5 设备安装后应进行复测。

4.4 管线施工测量

4.4.1 管线工程施工前,管线中心及高程、井室等应设置控制基桩。

4.4.2 管道开槽时,应先引测水准点,并应控制槽底标高。开挖时应复测高程和中心位置。

4.4.3 管道采用顶管施工时,顶管施工测量应建立地面与地下测量控制系统;每顶进 0.5m 应进行一次中线测量和高程测量。

4.4.4 采用坡度板控制槽底高程和坡度时,应符合下列规定:

1 坡度板应不易变形,设置应牢固;

2 对于平面上成直线的管道,坡度板设置的间距不宜大于 15m;对于曲线管道,坡度板设置间距不宜大于 5m;井室位置、折点和变坡点处,应增设坡度板;

3 坡度板距槽底的高度不宜大于 3m。

4.5 施工监测

4.5.1 构(建)筑物施工过程的监测宜包括下列内容:

1 不同施工阶段、不同施工工况条件下,施工构(建)筑物及邻近既有构(建)筑物、管线和交通设施的变形测量;

2 施工影响范围内的地面沉降监测、基坑护坡或支护位移及

沉降监测、重要施工设备和设施的安全监测等；

3 地基基坑回弹观测和地基土分层沉降观测；

4 其他因特殊需要进行的监测。

4.5.2 应按设计要求设置变形观测点，并应在施工的不同阶段对构(建)筑物进行沉降、位移观测。

4.5.3 基坑开挖过程中应对支护结构、周边环境进行观察和监测，数据应及时反馈并指导施工。

4.5.4 当出现下列情况之一时，应立即进行危险报警，并采取应急措施：

1 监测数据达到监测报警值；

2 基坑支护结构或周边土体的位移值突然增大或基坑出现流沙、管涌、陷落或较严重的渗漏等；

3 基坑支护结构的支撑或锚杆体系出现过大大变形、压屈、断裂、松弛或拔出的迹象；

4 周边建筑的结构部分、周边地面出现较严重的突发裂缝或危害结构的变形裂缝；

5 根据当地工程经验判断，出现其他必须进行危险报警的情况。

4.5.5 施工过程中应对预留孔洞、预埋件及预埋管进行监测，发现移位应立即采取措施。

4.5.6 城镇污水处理厂工程施工监测除应符合本规范外，尚应符合国家现行标准《建筑基坑工程监测技术规范》GB 50497 和《建筑变形测量规范》JGJ 8 的有关规定。

5 地基与基础工程

5.1 一般规定

5.1.1 地基与基础工程的施工应具备下列资料：

- 1 岩土工程勘察资料；
- 2 施工影响范围内的既有构(建)筑物、管线和交通设施资料；
- 3 工程设计图纸；
- 4 专项施工方案及地基与基础施工阶段的施工平面布置。

5.1.2 地基与基础施工前,应根据工程实际情况、工程地质和水文条件、周边环境、施工工艺等编制专项施工方案。

5.1.3 施工前应进行施工场地的整理及施工平面规划。

5.1.4 天然地基基底不得超挖,基底表面应平整。

5.1.5 地基与基础工程施工应按审批后的施工方案进行,并应加强施工过程的监测和保护。

5.1.6 地基处理和工程桩施工过程的现场应进行安全管理,作业人员应听从指挥,不得无指挥作业。

5.2 地基处理

5.2.1 城镇污水处理厂工程地基处理施工方案应包括下列内容：

- 1 地基处理方式的选择；
- 2 工程材料、配比的确定；
- 3 施工工艺和顺序的要求；
- 4 施工工艺参数的选定；
- 5 施工机具的规格、数量；
- 6 地基强度及承载力的施工检验方法和要求；

7 质量控制、施工安全、环境保护要求。

5.2.2 城镇污水处理厂工程地基处理施工前,宜进行地基处理试验,并应根据试验结果及现场条件等调整、优化施工方案。

5.2.3 地基处理施工中应有专人负责质量控制,并应填写施工记录。

5.2.4 地基处理的施工除应符合本规范规定外,尚应符合现行行业标准《建筑地基处理技术规范》JGJ 79 的有关规定。

5.3 工程桩

5.3.1 工程桩施工场地应平整、坚实、无障碍物。施工前,应根据设计要求和工程桩施工方式进行试桩,并应根据试桩结果及现场条件等调整、优化施工方案。工程桩施工方案应包括下列内容:

- 1 桩基工程概况;
- 2 编制依据;
- 3 施工进度计划、材料与设备计划;
- 4 施工工艺、顺序、参数的要求;
- 5 检验方法和要求;
- 6 给水、供电、道路、排水、临时房屋等临时设施布置;
- 7 劳动力计划;
- 8 质量控制、施工安全、环境保护要求。

5.3.2 工程桩施工前,应复核测量基准线、基准点等控制桩,且桩位应按基准线、基准点放线,并应对已复核的桩位进行保护。基准线、基准点等控制桩应设在不受桩基施工影响的区域。

5.3.3 沉入桩的施工应符合下列规定:

1 沉桩设备、施工顺序和施工方法应根据桩型的具体情况、工程地质、周边环境等因素进行选择。

2 沉桩顺序应符合下列规定:

- 1)对于密集桩群,应自中间向两个方向或四周对称施工;
- 2)当一侧毗邻建筑物时,应由毗邻建筑物处向另一方向

施工；

- 3) 根据基础的设计标高,宜先深后浅；
- 4) 根据桩的规格,宜先大后小、先长后短；
- 5) 宜先施工场地地层中含砂、碎石、卵石的区域。

3 在黏土质地区沉入群桩,每根桩下沉完毕后,应测量桩顶标高,待全部沉桩完毕后,应再测量各桩顶标高;当有隆起现象时应采取措施。

4 成孔设备就位后,应平整、稳固;打桩施工中,应对影响范围内的构(建)筑物采取保护措施。

5 在沉桩过程中出现下列情况应暂停施工,并应采取措施进行处理:

- 1) 贯入度发生突变；
- 2) 桩身发生倾斜、位移或有回弹；
- 3) 桩头或桩身、接桩部位出现裂缝、破碎；
- 4) 地面隆起；
- 5) 邻桩上浮或桩头位移；
- 6) 实际桩长与设计桩长相差较大；
- 7) 其他影响工程质量、周边环境的情况。

6 沉入桩施工过程中,应按施工及检验情况填写沉桩、接桩、贯入度等记录。

5.3.4 灌注桩的施工应符合下列规定:

1 成孔机具及工艺应根据桩型、成孔深度、土层情况、泥浆排放及处理条件等选择；

2 成孔设备就位后,应平整、稳固;成孔钻具上应设置控制深度的标尺,并应在施工中进行观测；

3 采用泥浆护孔时,泥浆的密度和黏度应经检验符合施工规定；

4 钢筋笼制作应符合国家现行标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666、《钢筋机械连接技术规程》JGJ 107 和《钢筋焊接及

验收规程》JGJ 18 的有关规定和设计要求,接头宜采用焊接或机械式接头;

5 水下施工的钻孔灌注桩,宜保持孔内水位高于护筒底角 0.5m 以上或地下水位以上 1.5m~2.0m;处理孔内事故或暂停钻进作业时,应将钻头提出孔外;

6 成孔深度达到设计高程后,应对孔径、孔深和孔的倾斜度进行检验,符合设计要求后方可清孔;

7 水下混凝土应连续灌注;在灌注水下混凝土过程中,应探测孔内混凝土面的位置、测量导管理入混凝土深度;水下混凝土初始灌注时,导管一次埋入混凝土灌注面以下不应小于 0.8m;正常灌注时,导管理深宜控制在 2m~6m;不得将导管提出混凝土面;

8 灌注桩施工过程中,应按施工及检验情况填写成孔、泥浆检验、沉渣检验、清孔检验、水下混凝土灌注及充盈系数等记录;

9 灌注桩施工应符合环保的有关规定,且应做好废浆渣土的处理。

5.3.5 工程桩施工完成后,应对桩顶高程、成桩位置等进行测量并制作桩位图,且应按设计要求进行桩身完整性、桩承载力等检验。

5.3.6 剔凿多余桩头时,应符合下列规定:

- 1 桩顶标高应符合设计要求;
- 2 不应损伤桩顶预留纵筋及桩身混凝土;
- 3 桩顶浮浆应清除干净;
- 4 土层和桩头清除至设计标高后,应及时进行垫层的施工。

5.3.7 工程桩的施工除应符合本规范规定外,尚应符合现行行业标准《建筑桩基技术规范》JGJ 94 的有关规定。

5.4 基 坑

5.4.1 基坑边坡、支护与开挖施工应符合设计及施工方案的要求。

5.4.2 基坑开挖前应符合下列规定：

- 1 基坑周围及地下设施应已进行勘查,并应采取有效的保护措施;
- 2 基坑边坡或围护结构的施工质量应已进行检验,并应检验合格;
- 3 基坑开挖施工方案应经审批通过;
- 4 止水帷幕、降排水和施工平面布置等应已符合设计要求和开挖条件;
- 5 应对施工人员进行技术、安全交底,并应对工程材料、施工设备和安全防护设施等进行检查检验;
- 6 施工监测、应急处置预案的准备工作应完成;
- 7 构(建)筑物的轴线、几何尺寸应进行复核。

5.4.3 基坑开挖前,如需降水,施工降排水不得对周围构(建)筑物和环境造成影响。

5.4.4 土方开挖的顺序、方法应遵循对称平衡、分层分段(块)、限时挖土、限时支撑和开槽支撑、先撑后挖、分层开挖和严禁超挖的原则,并应减少裸露时间和防止扰动。当发现地质、水文与地勘报告不符时,应由勘察设计单位调整设计方案。

5.4.5 基坑内有工程桩时,应根据桩型、桩间距、桩间土、地下水等因素综合确定基坑土方施工方法,施工中不得损坏工程桩。

5.4.6 开挖中出现冒浆、涌水、涌土现象时,应停止施工,并应立即采取措施,处理完成后方可继续施工。出现泥水滴漏、线漏现象时,应及时封堵或对基坑外侧土体进行加固处理。

5.4.7 当基坑开挖完成后,不能及时进行下道工序施工时,应预留 150mm~300mm 的土层,待下道工序开始前再挖至设计标高。

5.4.8 基坑周边、放坡平台的施工荷载应按照设计要求进行控制。

5.4.9 对于有支撑基坑工程,当开挖至支撑高度时,应及时按设计要求进行支撑;支撑完成应经检验合格后,方可继续开挖。

- 5.4.10** 基坑开挖过程中,应按监测方案要求,对基坑边坡或支护结构、坑底隆沉、降排水等进行检查和监测,发现异常应及时处理。
- 5.4.11** 基础及地下设施经隐蔽工程验收合格后,应及时进行基坑回填;回填料应符合设计要求,且应分层填筑并压实。
- 5.4.12** 基坑工程应根据施工和检验情况填写边坡、支护、土方开挖、支撑等施工记录。
- 5.4.13** 城镇污水处理厂工程基坑施工除应符合本规范的规定外,尚应符合现行行业标准《建筑施工土石方工程安全技术规范》JGJ 180、《建筑深基坑工程施工安全技术规范》JGJ 311 和《建筑基坑支护技术规程》JGJ 120 的有关规定。

5.5 设备基础

- 5.5.1** 设备基础应在构(建)筑物主体结构工程施工完毕、结构稳定后施工。设置在水平结构梁、板面上的设备基础,其接触面应按施工缝处理,且应按设计要求在结构梁、板中预留插筋、预埋件等。
- 5.5.2** 在已建成的构(建)筑物内部或附近进行设备基础施工时,应采取防止原有结构沉降或损坏的措施。
- 5.5.3** 预留孔、预埋螺栓及预埋件施工前,应按图纸逐个核对数量、位置,不得遗漏。
- 5.5.4** 设备基础内遇有安装管道用的各种沟槽,在安装设备基础模板时,混凝土沟槽与基础混凝土宜同时施工。
- 5.5.5** 设备基础的预留螺栓孔应符合下列规定:
- 1 孔模上、下端应采取固定措施,并应由专人监护;
 - 2 预留螺栓孔的边缘至设备基础边缘的距离不应小于100mm;预留螺栓孔孔底至设备基础底面距离不应小于100mm;
 - 3 预留螺栓孔内部截面尺寸和深度应符合设计要求。
- 5.5.6** 设备基础的预埋地脚螺栓安装应符合下列规定:
- 1 应采用可靠的固定措施,位置应准确;
 - 2 应对安装就位后的螺栓采取保护措施,且施工时不得碰伤

螺栓及其螺纹；

3 预埋地脚螺栓的品种、规格和尺寸应符合设计要求。

5.5.7 设备基础的预埋件施工应符合下列规定：

1 钢板与锚固钢筋的规格、尺寸应符合设计要求；安装前，应对锚固筋的数量及焊接质量进行检查；

2 短边尺寸大于 400mm 的水平预埋件应在板面中部开设排气孔；

3 预埋件应安装固定牢固后浇筑混凝土；在混凝土基础顶面安装小型预埋件时，应在混凝土表面拍实抹平后做好定位标记。

5.5.8 设备基础的沉降观测点应按设计要求设置，并应符合现行行业标准《建筑变形测量规范》JGJ 8 的有关规定。

5.5.9 地脚螺栓、预埋件、预留孔模附近的混凝土应振捣密实，不得移位、损坏。

5.5.10 预留地脚螺栓孔、设备底座与基础之间的灌浆施工应符合下列规定：

1 灌浆材料应符合设计要求，并宜选用流动性、自密性和稳定性好的灌浆材料；当灌浆材料采用细石混凝土时，其强度等级应比基础混凝土强度等级高一级；

2 灌浆前应将基础表面冲洗干净，基础混凝土表面应充分润湿；地脚螺栓孔灌浆前 1h 应吸干积水；

3 灌浆应在设备找正、找平、隐蔽工程检验合格后进行；

4 模板应根据灌浆方式和灌浆施工图支设，模板应支设严密、稳固；

5 灌浆层应一次连续完成灌浆并捣实，地脚螺栓在施工中不应歪斜，且不得影响机械设备的安装精度。

5.5.11 设备基础的施工除应符合本规范规定外，尚应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 的有关规定。

6 污水与污泥处理构筑物

6.1 一般规定

6.1.1 构筑物的施工应符合下列规定：

1 应根据设计要求和工程实际编制施工方案,施工方案应包括下列内容：

- 1)危险性较大的分部分项工程概况、施工要求和技术保证条件；
- 2)编制依据；
- 3)施工进度计划、材料与设备计划、劳动力配置计划；
- 4)厂区内构筑物施工顺序、各单体构筑物施工顺序；
- 5)各单体构筑物施工方法和技术措施；
- 6)各单体构(建)筑物之间的衔接措施,连接管道(渠)、井室、管廊等附属工程施工技术措施；
- 7)技术参数、工艺流程、施工方法、检查验收等；
- 8)构筑物工程施工阶段的施工平面布置；
- 9)工程材料、半成品、成品的品种、规格要求,关键工序和重要部位工程的质量控制措施；
- 10)施工安全、环境保护措施等；
- 11)计算书及相关图纸。

2 涉及设备安装的预留孔洞、地脚螺栓、预埋件及设备基础等应进行过程复核,并应由土建施工单位、监理单位、设备安装单位及设备供货单位等共同进行隐蔽工程验收。

3 地下池体结构施工时,应检查雨水及现场地下水位的变化情况,当池体结构自重不能满足抗浮要求时应采取抗浮措施。

4 池类构筑物大体(面)积混凝土浇筑宜避开高温季节和

时段。

5 构筑物涉及大体积混凝土施工时,应根据气温、使用的材料和现场条件进行热工计算,并应确定浇筑顺序及养护措施,且应符合现行国家标准《大体积混凝土施工规范》GB 50496 的有关规定。

6 构筑物的施工应符合工艺设计、运行功能、设备安装的要求。

6.1.2 构筑物的防水层、防腐层的施工应符合下列规定:

1 防水层、防腐层施工应在满水试验和气密性试验合格后、设备尚未安装前进行;

2 防水层、防腐层所用材料的品种、规格、性能等应符合国家现行标准和设计要求;涂装层厚度等技术指标应符合设计要求;当设计无要求时,涂料类材料的涂刷不应少于一底二面;

3 施工前应进行基层表面处理,并应在隐蔽工程验收合格后方可进行下道工序;基层表面应平顺整洁、无浮浆,预埋件应进行除锈、防锈处理;

4 突出池壁的管件、出水口、阴阳角等部位,应在大面积涂装前做附加层且应平缓过渡;

5 防水、防腐涂料应涂刷均匀,涂层不应有脱皮、漏刷、流坠、皱皮、厚度不均、表面不光滑等现象;防水砂浆涂装应密实光洁,砂浆层不应出现裂缝、起砂、空鼓和表面不平整等现象;

6 防水层、防腐层施工脚手应稳固可靠,作业现场应采取通风、防火、防毒等措施。

6.1.3 构筑物结构与管道连接部位施工应符合下列规定:

1 预埋管、预埋件等材质应符合设计要求;

2 与结构连接的管道应采取防差异沉降的措施;伸缩补偿装置的安装应保持松弛、自由状态,滑动支架安装应无滞阻现象;

3 管道穿墙部位施工应符合设计要求,有防水要求的套管与管道空隙应进行防水处理。

6.1.4 池类构筑物施工完毕交付安装前,必须进行满水试验。承压构筑物满水试验合格后,尚应进行气密性试验。

6.1.5 地下式污水处理厂通风工程的施工除应符合现行国家标准《通风与空调工程施工规范》GB 50738 的有关规定外,尚应符合下列规定:

1 通风工程所使用的材料应为不燃材料,并应具有防潮、防腐、防蛀的性能;

2 通风工程的紧固件应采用耐腐蚀件,管道支、吊架的紧固螺栓应有防松动措施;

3 通风系统中的金属风管、水管、钢结构及钢连接件均应按设计要求采取防止杂散电流腐蚀的措施;

4 通风工程的环境监控系统应与消防监控系统配合;

5 穿越结构墙、板的管道应设套管,金属套管应与结构钢筋绝缘;管道穿过防火墙、楼板及其他防火分隔时,应采用不燃材料将管道外周围的空隙填塞密实;

6 设备、部件及管材运入现场后,应有防潮、防冻及特殊要求下的保护措施。

6.1.6 构筑物施工应做好土建施工与设备安装的衔接,且应符合下列规定:

1 施工前土建专业应会同安装专业对交叉部位、重叠部位进行核对,并应确定施工顺序;

2 施工前应确认设备安装所需的预埋套管、预留洞口及预埋件的位置;施工时应采取有效的防移动、防碰撞等控制措施;

3 施工前应列出所有与设备安装有关的构筑物顶面、底板、侧壁等结构,土建施工单位应与设备安装单位确认安装位置及要求,并应采取控制措施进行控制。

6.1.7 构筑物的冬期、高温、雨期施工应符合下列规定:

1 构筑物冬期施工应符合现行行业标准《建筑工程冬期施工规程》JGJ/T 104 的有关规定;

2 高温天气浇筑混凝土时,混凝土入模温度不应大于 35℃;混凝土浇筑后应及时覆盖,并应进行保湿养护;

3 雨雪天不宜浇筑混凝土;如需施工时,应采取确保混凝土质量的措施。

6.1.8 城镇污水处理厂的构筑物工程施工除应符合本规范规定外,尚应符合现行国家标准《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB 50141 的有关规定。

6.2 污水处理构筑物

6.2.1 现浇钢筋混凝土结构的施工应符合下列规定:

1 模板的施工应符合下列规定:

- 1) 模板及支撑系统应根据工程结构形式、荷载大小、施工设备和材料供应等条件进行设计;模板及支撑系统的强度、刚度和稳定性应满足受力要求;不得在模板支撑系统上搭设脚手架;
- 2) 模板及支撑系统安装时,应保证工程结构和构件各部分形状、尺寸和位置应准确,且应便于钢筋安装和混凝土浇筑、养护;
- 3) 圆形构筑物侧壁模板可根据水平施工缝位置分段支设,或采用一次安装到顶分层预留操作窗口的施工方法,且宜先安装内模,后安装外模;
- 4) 预埋件、预留孔洞均不得遗漏,且应安装牢固、位置准确;
- 5) 吊模施工时,吊模安装位置应符合设计要求,安装应牢固;
- 6) 安装池壁结构模板及其支撑时,应对混凝土底板采取可靠的保护措施;
- 7) 模板支撑架坐落在土层上时,应按现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007 的有关规定对土层进行验算;模板支撑架坐落在混凝土结构上时,应按现行国家标

准《混凝土结构设计规范》GB 50010 的有关规定对混凝土结构进行验算。

2 钢筋的施工应符合下列规定：

- 1) 钢筋下料应精确计算；
- 2) 钢筋保护层垫块的强度应满足受力要求，支撑筋的强度和刚度应满足受力要求；
- 3) 钢筋绑扎应牢固，绑扎钢丝不应少于两圈，扎扣及尾端应置于钢筋内侧；
- 4) 底板架立筋和侧壁对拉筋应按设计要求设置，钢筋的保护层应符合设计要求；
- 5) 变形缝止水带安装部位、预留孔洞处的钢筋应预先成型，安装应位置准确、尺寸正确、安装牢固。

3 混凝土的施工应符合下列规定：

- 1) 混凝土浇筑施工前，模板、钢筋、止水带、预埋件、预留孔洞及预埋件等应全部施工完毕，经检查应符合设计和施工方案的要求，并应经隐蔽工程验收合格；
- 2) 混凝土应以变形缝为单元，分段分层连续浇筑，分层厚度宜控制在 500mm 以内，且不得产生冷缝；浇筑大面积底板混凝土时，可分组连续浇筑；浇筑倒锥壳底板混凝土时，应由低向高，分层交圈连续浇筑；浇筑侧壁混凝土时，应分层交圈连续浇筑；
- 3) 预埋件、预留孔洞、变形缝止水带下部、腋角下部及钢筋密集处的混凝土应充分振捣密实；
- 4) 吊模部位混凝土浇筑时，应先将吊模部位底板混凝土捣实整平，待混凝土沉实后，方可浇筑吊模部位混凝土；
- 5) 混凝土浇筑完成后，应及时采取养护措施，养护时间不得少于 14d，并保持混凝土处于湿润状态；
- 6) 防水混凝土的施工除符合本款规定外，还应符合现行国家标准《地下工程防水技术规范》GB 50108 的有关规定。

4 现浇钢筋混凝土结构应根据施工和检验情况填写承重模板安装及检验、模板拆除、混凝土浇筑及养护、沉降和位移观测等记录。

6.2.2 装配式混凝土结构的施工除应符合现行国家标准《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB 50141 的有关规定外,尚应符合下列规定:

1 出厂的预制构件应标明生产单位、构件型号、生产日期和出厂检验合格标志;构件上的预埋件、预留孔洞的规格、位置和数量应符合设计要求;

2 预制构件运输到现场后,应按结构受力要求进行堆放,并按安装位置进行编号;

3 构筑物预制构件在安装前,应对构筑物的基础和预制构件进行验收;

4 构筑物预制构件在安装时,安装影响范围应设置警戒保护区域,安装中应有专人指挥;

5 构件应按设计要求位置起吊,构件安装就位后应采取临时固定措施;

6 装配式混凝土结构应根据施工和检验情况填写构件吊装与拼装、混凝土浇筑及养护、沉降和位移观测等记录。

6.2.3 预应力结构的施工应符合下列规定:

1 预应力筋端头锚垫板和螺旋筋的埋设位置应准确;

2 承压板表面与混凝土表面应平整,预应力筋与锚垫板面应垂直;

3 构筑物同一截面有多个固定端时,应错开布置;

4 张拉端在结构肋部固定时应平稳过渡,且端部的直线段不应小于 300mm;

5 预应力筋绕过洞口时,应根据设计要求的曲线平缓过渡;

6 振捣混凝土时,振动棒不得碰撞预应力筋孔道和端部预埋件,张拉端和锚固端混凝土应振捣密实;

7 预应力缠丝应在装配式结构水池壁板接缝的混凝土达到设计强度 70%后进行；

8 预应力筋的张拉顺序和张拉工艺应符合设计要求，对于环向预应力筋宜采取同一环内的数段预应力筋同时、同步两端张拉；

9 预应力结构应根据施工和检验情况填写预应力张拉、预应力孔道灌浆、缠丝预应力筋水泥砂浆保护层喷浆等记录。

6.2.4 现浇混凝土施工缝的设置应符合设计要求。当设计无要求时，应符合下列规定：

1 侧壁与底板相接处的施工缝应设置在侧壁，且距底板不宜小于 300mm；当底板与侧壁设有腋角时，施工缝应设置在侧壁，且距腋角不宜小于 200mm；

2 侧壁与顶板相接处的施工缝应设置在侧壁，且距顶板距离宜为 150mm~300mm；当有腋角时，宜设置在腋角下部；

3 侧壁有预留孔洞时，施工缝距孔洞边缘不应小于 300mm；

4 地面以下构筑物或设计水位以下的结构，施工缝处宜设置高度不小于 200mm、厚度不小于 3mm 的钢板止水带。

6.2.5 施工缝处混凝土的施工应符合下列规定：

1 已浇筑混凝土的抗压强度不应小于 2.5MPa；

2 水平施工缝浇筑混凝土前，应将其表面浮浆和杂物清除干净，然后铺设净浆或涂刷混凝土界面处理剂、水泥基渗透结晶型防水涂料等材料，再铺 30mm~50mm 厚与混凝土浆液成分相同的水泥砂浆，并应及时浇筑混凝土；

3 垂直施工缝浇筑混凝土前，应将其表面清理干净，再涂刷混凝土界面处理剂或水泥基渗透结晶型防水涂料，并应及时浇筑混凝土；

4 采用遇水膨胀止水条(胶)时应与施工缝表面接触紧密；应选用缓胀性能的遇水膨胀止水条(胶)，其 7d 的净膨胀率不宜大于最终膨胀率的 60%，最终膨胀率宜大于 220%；

5 采用中埋式止水带或预埋注浆管时，应定位准确、固定

牢固；

6 混凝土应振捣密实，使新旧混凝土紧密结合。

6.2.6 构筑物变形缝的施工应符合下列规定：

1 止水带的中心位置应与伸缩缝中心位置一致，安装应平顺；伸缩缝相邻两侧端面的模板应安装牢固、位置正确、封堵严密；

2 伸缩缝处钢筋网安装定位应设加强措施，施工中钢筋网不得碰触止水带；

3 伸缩缝相邻两侧的混凝土宜先后浇筑施工，后续施工一侧混凝土在浇筑前，应在伸缩缝端面安装并固定填缝板；

4 伸缩缝处混凝土应振捣密实，且不得碰撞止水带；

5 传力杆变形缝施工时，传力杆安装应固定可靠、位置准确；混凝土浇筑时应先浇筑并振捣密实传力杆下部的混凝土，校正传力杆位置后再浇筑传力杆上部的混凝土。

6.2.7 构筑物设有后浇带时，后浇带的施工应符合下列规定：

1 后浇带设置位置、构造形式和界面处理应符合设计要求；

2 封闭后浇带前，其两侧的混凝土结构养护时间不应少于14d；后浇带混凝土浇筑前，施工缝处应清理干净，且应无积水，新旧混凝土界面处理应符合本规范第6.2.5条的有关规定；

3 封闭后浇带混凝土的强度等级不应低于其两侧混凝土结构，且宜采用微膨胀混凝土；

4 后浇带的混凝土连续养护不应少于14d。

6.2.8 泵房的施工应符合下列规定：

1 施工前应对其施工影响范围内的各类构(建)筑物、管线的基础等情况进行实地勘察，并应采取保护措施；

2 应复核泵房及各单体构筑物、进出水流道、管道的位置、坡度和标高；

3 施工顺序应根据泵房的结构形式确定；

4 流道、渐变段等外形复杂的结构、大体积混凝土结构、深基坑或沉井、高大模板等应编制专项施工方案；

5 泵房地下部分采用沉井法施工时,应符合现行国家标准《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB 50141 的有关规定;

6 流道模板安装前宜进行预拼装,曲面、倾斜面层模板底部混凝土应振捣密实;

7 闸槽安装位置应准确,闸槽定位及埋件固定检查合格后,应及时浇筑混凝土;

8 泵基础与底板混凝土可分开浇筑,接触面应按施工缝的要求进行处理;

9 泵房地上建筑的施工应待地下结构施工完毕后进行,且应做好下部结构的成品保护,泵房地上建筑的施工应符合国家现行标准的有关规定;

10 应采取控制泵房与进、出水构筑物和管道之间的不均匀沉降的措施。

6.3 污泥处理构筑物

6.3.1 污泥处理构筑物结构的施工应符合本规范第 6.2 节的有关规定,卵形构筑物的混凝土施工尚应符合下列规定:

1 脚手架系统应编制专项施工方案,使用前应验收合格。

2 模板工程的施工应符合下列规定:

1)模板施工前应根据结构形式、施工工艺、设备和材料等条件设计模板及其支撑体系;模板及其支撑体系的强度、刚度及稳定性应满足受力要求;

2)卵形构筑物最大直径以下宜先安外模,后安内模或吊模;以上部分宜先安内模,后安外模,并应采取避免模板上浮和下滑的措施;

3)卵形构筑物每块模板拼装后应及时进行校核,内外模板应采用止水型对拉螺栓进行固定;封模前,应对钢筋及预应力筋、预埋件、锚垫板、预埋管和预留孔洞等进行验收;

4)模板拆除时,不应対结构形成冲击荷载。

3 钢筋工程的施工应符合下列规定：

- 1) 卵形构筑物钢筋工程的施工应符合现行行业标准《污水处理卵形消化池工程技术规程》CJJ 161 的有关规定；
- 2) 圆筒形构筑物的底板或顶板钢筋安装时，应先安装环向筋，后排放径向筋，环向筋、径向筋应连接成整体；侧壁钢筋可采用环形梯架对内外两层钢筋进行拉结；
- 3) 预留洞口开设及洞口加固筋的安装应在侧壁结构钢筋网安装绑扎后进行；
- 4) 预应力筋布放和环形锚具槽定位应编制专项施工方案；预应力筋应在钢筋安装绑扎牢固后安装；
- 5) 构筑物孔洞等特殊部位钢筋安装应根据设计要求进行处理。

4 混凝土工程的施工应符合下列规定：

- 1) 混凝土浇筑应分层交圈、对称、连续进行，且不得产生冷缝；分层浇筑高度不宜大于 300mm；
- 2) 混凝土浇筑时，不得踩踏和碰撞预应力筋、预埋件等；
- 3) 预留孔洞、预埋管、预埋件、张拉端、锚固段及钢筋密集处混凝土应充分振捣密实。

6.3.2 构筑物保温及饰面工程的施工应符合下列规定：

1 板状保温材料施工时，板块上下层接缝应错开，接缝处嵌料应密实、平整。

2 现浇整体保温层施工时，混凝土表面应干燥、洁净；喷涂保温层施工时，喷涂厚度应均匀、密实、平整。

3 采用轻钢龙骨饰面时应符合下列规定：

- 1) 应在设计文件和施工方案中明确其保温细部节点的构造，并应采取防止产生“冷桥”的措施；
- 2) 钢龙骨架应根据现场池体尺寸在工厂加工成型，现场进行拼装；
- 3) 钢龙骨安装完成后，应对焊缝、预埋件等部位进行除锈、

防锈处理；

- 4) 饰面板应根据现场龙骨尺寸进行加工；饰面板应在保温层验收合格后安装；饰面板安装可自上而下进行；
- 5) 饰面板安装固定后，板间缝隙应先填泡沫条后再满打密封胶。

6.4 附属构筑物

6.4.1 城镇污水处理厂工程附属构筑物的施工除应符合本规范第6.2节、第6.3节的有关规定外，尚应符合下列规定：

- 1 扰动的地基土应按设计要求进行处理；
- 2 有抗渗要求的小型钢筋混凝土构筑物，其混凝土宜一次浇筑成型；
- 3 进出水堰、口、孔、槽等结构宜采取预制装配或分次浇筑方式施工；
- 4 与已完成结构衔接施工前，应调正预留钢筋；施工中，钢筋接头应牢固可靠，混凝土结合面应按施工缝要求进行处理；
- 5 塘体结构、管渠结构等的施工应符合现行国家标准《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB 50141的有关规定执行。

6.4.2 构筑物栏杆的施工应符合下列规定：

- 1 施工前应先进行现场放样，并应精确计算出各种杆件的长度；
- 2 应按杆件的长度下料，其构件下料长度允许偏差应为 $\pm 1\text{mm}$ ；
- 3 应选择合适的焊接工艺；首次采用的焊接材料、焊接工艺，在施焊前应通过焊接工艺试验验证；
- 4 焊接时构件之间的焊点应牢固，焊缝应饱满，焊缝金属表面的焊波应均匀，不得有裂纹、夹渣、焊瘤、烧穿、弧坑和针状气孔等缺陷；
- 5 杆件焊接组装完成后应进行抛光并做防锈处理，外观应光洁平顺。

7 工艺设备安装工程

7.1 一般规定

7.1.1 设备安装前应具备下列条件：

1 土建工程应已具备安装条件，混凝土强度应达到设计要求；当设计无要求时，不应小于设计混凝土强度等级的 75%；预埋件应符合设计要求；

2 应根据施工图纸和设备随机技术文件要求编制施工方案，并应进行技术交底；

3 应根据设备情况预留运输通道，运输道路应畅通；

4 起重运输机械应具备使用条件，所需各种工具、仪器均应备齐；

5 与设备安装相关的设备安装布置图、安装图、基础图、总装配图、主要部件图、设备安装说明书等技术资料应已齐全。

7.1.2 设备开箱检验应符合下列规定：

1 设备开箱主要参加单位应包括建设单位、设备安装施工单位、监理单位、设备制造商；设备开箱后，应填写设备开箱记录，参与各方应签字确认；

2 设备及主要装配件的规格、型号等应符合设计要求；

3 设备上的铭牌应完整，设备应无缺件，涂层完整，设备表面应无破损、锈蚀现象；

4 设备附件、专用工具、备品备件应齐全、完整，数量应与装箱单相符；

5 设备的出厂合格证明书、试验、检验报告、安装使用说明书等技术文件应完整；

6 进口设备应有原产地证明、海关报验单。

7.1.3 设备基础验收应符合下列规定：

1 基础验收时，应会同监理单位、土建施工单位、设备安装施工单位一起进行；

2 基础施工单位应在基础上画出标高基准线及基础的纵横中心线，重要设备的基础应有沉降观测点、中心坐标；

3 设备基础不得有裂纹、蜂窝、孔洞、露筋等永久性缺陷；

4 应按设计文件对基础的尺寸、位置及预留地脚螺栓或预留孔的位置、基础的各部位尺寸进行复测，基础允许偏差应符合设备技术文件的要求；当设备技术文件无要求时，应符合现行国家标准《城市污水处理厂工程质量验收规范》GB 50334 的有关规定；

5 验收完毕应填写设备基础交接记录。

7.1.4 设备运输及吊装应符合下列规定：

1 设备运输前，应对路面的宽度、承载能力、弯道及沿途障碍等进行调查核算；

2 细长或薄壁的设备运输时，应采用适当的胎具、包装或加固措施；

3 设备吊装前应编制专项方案或作业指导书，经现场监理单位审核后施工；超过一定规模危险性较大的大型设备吊装方案应进行专家论证；

4 一般设备可采用钢丝绳绑扎于设备吊耳处进行吊装；无吊耳的钢构类设备及较精密设备应采用吊装软索进行吊装，无吊耳设备的吊点选择应征得设备制造商的同意。

7.1.5 设备就位、垫铁、灌浆、附件安装、单机调试等应符合设备安装说明书的要求。当设备安装说明书无要求时，应符合现行国家标准《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB 50231 的有关规定。

7.1.6 安装的设备、零部件和主要材料应符合工程设计的要求和国家现行标准的有关规定，并应有合格证明。

7.1.7 设备安装中采用的各种计量和检测器具、仪器、仪表和设

备的精度等级,不应低于被检对象的精度等级。

7.1.8 起重设备安装应符合现行国家标准《起重设备安装工程施工及验收规范》GB 50278 的有关规定。

7.1.9 水泵及风机的安装应符合现行国家标准《风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范》GB 50275 的有关规定。

7.1.10 设备安装精度除应符合本规范规定外,尚应满足设计要求。

7.1.11 重要设备的安装及调试应在设备厂家的指导下进行。

7.2 格栅除污设备

7.2.1 格栅除污机安装应符合下列规定:

1 安装前应检查相关土建结构尺寸、预埋件尺寸及位置,并应符合设计要求;

2 回转式、转鼓式、阶梯式、回转滤网式格栅除污机宜整体安装,移动式、高链式格栅除污机宜分体安装;

3 格栅除污机的格栅栅面或转鼓的中心轴线与水平面的安装角度应符合设计要求;

4 格栅除污机的上、下部机架应和设备基础连接牢固。

7.2.2 格栅除污机的格栅片安装应符合下列规定:

1 格栅片应按迎水面方向直立地放入格栅槽内,机架的纵向中心线应与渠道的纵向中心线重合;

2 格栅平面应平整并垂直于槽侧壁;

3 多仓式格栅并列安装时格栅顶面应在同一平面上,格栅栅面应在同一平面上。

7.2.3 高链式格栅除污机的上部门形架轨道与下部格栅机架上的导轨应保持在同一直线上,角度应一致。

7.2.4 移动式、高链式格栅除污机的试运转应符合下列规定:

1 空载运行调试应在格栅除污机整体安装结束,经检查无误后进行;

2 反复交换点动开耙、关耙按钮时,齿耙开启与闭合应灵活,耙板开启度应符合设备文件要求;

3 反复交换点动下行、上行按钮时,清污机构导轨范围内上下移动行走应顺畅;

4 开启齿耙后,清污小车应逐步下行至格栅上、中、下三个部位;

5 闭合齿耙后上行,耙齿应能准确插入格栅栅缝,并不得与栅条碰撞;

6 除污机运行过程应顺畅,无啃道、阻滞和突跳现象,各行程开关、保护装置应动作正确、可靠,钢丝绳、电缆在移动过程中不应重叠、搅乱、卡滞。

7.2.5 回转式、转鼓式、阶梯式、旋转滤网式除污机试运转应符合下列规定:

1 首次运行时应检查耙齿轴的两侧是否安装正确;

2 应通过点动检查电动机的转动方向是否符合设备技术文件要求;

3 电机电流应正常,试运行1h后电机、减速器的温度应符合设备文件要求;

4 试运行完毕后涨紧轮及耙齿链的松紧度应符合设备技术文件要求;

5 除污机运行过程应顺畅,无啃道、阻滞和突跳现象。

7.3 输送设备

7.3.1 输送设备的安装除应符合现行国家标准《输送设备安装工程施工及验收规范》GB 50270的有关规定外,尚应符合下列规定:

1 螺旋输送机进料斗与相应设备的卸料口连结、物料出料管与接料装置连结应紧密无隙、无渗漏;

2 现场拼接的螺旋输送机法兰连结应紧密无隙、无渗漏,相邻机壳法兰面连接间隙应小于0.5mm;

3 螺旋输送机槽口安装应水平,其纵向及横向的安装水平偏差均不应大于 1/1000,所有支架应与设备基础连接牢固;

4 皮带输送机安装时,机架中心线、托辊横向中心线应与输送机纵向中心线重合。

7.3.2 输送设备试运转应符合下列规定:

1 设备空载运行时间 1h 后输送方向应正确,螺旋叶片和槽体应正常跑合,螺旋叶片应转动灵活、运行平稳,电机、减速器的温度应符合设备文件要求;

2 负载试验时,密封罩和盖板处应无物料外溢现象;卸料应正常,无明显的阻料现象。

7.4 除砂设备

7.4.1 螺旋式砂水分离器的安装应符合下列规定:

1 砂水分离器的进砂管、溢水管的连结应严密无渗漏;

2 砂水分离器的纵向及横向的安装水平偏差均不应大于 1/1000,支腿应与设备基础连接牢固。

7.4.2 桥式吸砂机的安装应符合下列规定:

1 轨道接头间隙,夏季安装时可控制在 1mm~2mm,冬季安装时可控制在 4mm~6mm;轨道顶面标高允许偏差不应大于 5mm,两轨道平行度不应大于 0.5/1000;轨道接头高差不应大于 0.5mm,端面错位不应大于 1mm;

2 砂泵、泵座、耦合装置连接应牢固,管路系统连接应严密无渗漏;

3 端梁、主梁的安装应符合现行国家标准《起重设备安装工程施工及验收规范》GB 50278 的有关规定。

7.4.3 旋流除砂机的安装应符合下列规定:

1 搅拌器的安装及试运转应符合本规范第 7.6.3 条和第 7.6.4 条的规定;

2 砂泵管路连接应牢固无渗漏,吸砂口的位置及标高应符合

设计要求；

3 各安装部件之间的连接配合和安装顺序应符合设备文件的要求。

7.4.4 除砂设备的试运转应符合下列规定：

1 砂泵、搅拌器、无轴螺旋等设备的运转方向应符合设计要求；

2 设备运转时应平稳、无异常声音和振动，排砂管路应通畅无渗漏；

3 桥式吸砂机行程开关应动作准确，运行行程应符合设计要求。

7.5 充氧装置

7.5.1 转碟曝气机的安装应符合下列规定：

1 基础标高、沟宽及基础预留孔位置尺寸应按随机基础条件图及安装图核对，其误差应在允许范围内；

2 大、小垫板的位置应符合设计要求，水平度不应大于0.2mm/m，标高允许偏差应为 $\pm 0.5\text{mm}$ ；

3 减速机输出轴和曝气机转轴的中心位置和基础标高的基准线应设定准确；

4 第一次灌浆时，灌浆面与垫板下底面应有25mm~40mm的距离；

5 减速机弹性柱销齿式联轴器法兰端面至氧化沟内侧墙面距离应为 $45\text{mm} \pm 2.5\text{mm}$ ，减速机横向及纵向水平度允许偏差不应大于0.1/1000；

6 转碟曝气机主轴水平度误差应小于0.3/1000，转碟轴与减速机输出轴的同轴度误差应小于 0.5° ，法兰轴与轴承壳两端面的间隙应均匀，四周间隙差不应大于0.1mm。

7.5.2 转碟曝气机的调试应符合下列规定：

1 用手盘动挡水圆盘时，应手感均匀，无卡阻现象；

- 2 点动电动机转碟刷片击水流向应与氧化沟流向一致；
- 3 启动电机空运转 1h 后，各紧固件应无松动，尾座轴承紧定套不应松动，刷片不应打滑，运转应平稳，无异常响声、撞击、振动；
- 4 减速机的油池温升不应大于 35℃，轴承和电动机温升不应大于 40℃。

7.5.3 微孔曝气装置的安装应符合下列规定：

- 1 池体的标高及平整度应符合设计要求；当设计无要求时，应符合曝气装置设备厂家的技术要求；
- 2 曝气装置安装前，生化池池底和周边的土建施工、防腐层涂刷、池上不锈钢栏杆、加盖等应施工完成；
- 3 曝气池内的空气管安装前应清除管内杂质；
- 4 曝气装置的主管、分配管、布气管、曝气器安装位置应符合设计要求，应固定牢固；管路连接应牢固，无泄漏；
- 5 施工前，可在池内设置曝气器调整水平线，同一组曝气器的水平标高允许偏差不应大于 5mm；
- 6 布气支管上的曝气孔直径允许偏差应为 $\pm 0.5\text{mm}$ ；孔的直线度允许偏差应为 $\pm 0.5\text{mm/m}$ ，全长不应大于 5mm；开孔处不得有废物和毛刺。

7.5.4 微孔曝气装置的调试应符合下列规定：

- 1 全部曝气系统安装完毕后，应开启鼓风机依次对单个系统供气 10min~15min，风速不应小于 15m/s；
- 2 曝气池内注入清水，水位应高于曝气器顶面 100mm~150mm，并应以最大通气量进行曝气，整个系统应无泄漏；
- 3 检查无误后应继续向池内注水，直到设计运行水深，继续曝气至膜片所有开孔全部打开，曝气气泡应均匀。

7.5.5 转刷曝气机的安装应符合下列规定：

- 1 转刷曝气机的高程、定位尺寸和安装尺寸应按随机基础条件图及安装图复核校对；
- 2 安装时，应对每台转刷曝气机的安装顺序进行编号；

3 转刷曝气机安装的垂直度、水平度、同心度、间隙、高程应符合设备技术文件要求；

4 转刷曝气机两端轴承偏差不应大于 5/1000,前后偏移量不应大于 5/1000；

5 两端轴承中心与减速器输出轴中心同轴度不应超过 5/1000。

7.5.6 转刷曝气机的试运转应符合下列规定：

1 用手盘动电机时,应手感均匀,无卡阻现象；

2 点动电动机时,转刷片击水流向应与氧化沟流向一致；

3 启动电机空运转时,各紧固件应无松动,运转应平稳,无异常响声、撞击、振动。

7.6 搅拌、推流设备

7.6.1 潜水搅拌、推流器的安装应符合下列规定：

1 基础位置、标高应在安装前复核,符合要求后方可安装设备；

2 支架的中心位置应根据设计图纸确定；

3 导轨固定架的位置和标高应符合设计要求,并应安装牢固；

4 电缆的铺设应根据现场实际情况确定,且电缆不得破损和接头；电缆安装应牢固,且不应触及叶轮。

7.6.2 潜水搅拌设备和推流器的试运转应符合下列规定：

1 各连接部位应在试运转前检查,且应牢固、无松动,电气及设备安全运行的保护装置安装应符合设备技术文件的要求,电气绝缘电阻测试应符合要求,设备的过载保护装置应已调整好,设备油位应正常；检查运行电压不得偏离额定电压的 $\pm 10\%$ ；

2 手动转动叶轮应灵活,无卡阻；

3 无负荷时点动运行检查叶轮的转动方向应与设备标记的方向一致,无负荷时运行的时间应符合随机技术文件的要求；

4 带负荷运转宜为 1h,应检测其电流、油温、泄漏是否符合设计要求;

5 运转时应平稳、无异常声音和振动;

6 搅拌器的负荷试运行应在设备技术文件要求的最低水位线以上运行,不得在部分叶轮淹没时运行。

7.6.3 立式搅拌器的安装应符合下列规定:

1 基础或预埋件位置、标高应在安装前复核,符合规定后方可安装设备;

2 减速机底座固定方式应符合设备技术文件的要求,纵、横向水平度允许偏差应小于 $0.5/1000$;

3 搅拌机水下支座的中心位置应位于减速机搅拌轴的中心;

4 叶轮与搅拌轴应连接牢固,叶轮与池(容器)底的距离应符合设计要求。

7.6.4 立式搅拌器的试运转应符合下列规定:

1 用手盘动电机时,应手感均匀,无卡阻现象;

2 点动电动机时,叶轮旋转方向应符合设计要求;

3 启动电机空运转 1h 后各紧固件应无松动,无异常响声、撞击、振动;搅拌轴下端摆动量应符合设备技术文件的要求。

7.7 刮、吸泥设备

7.7.1 链板式刮泥机的安装应符合下列规定:

1 池体应在刮泥机安装前进行测量,允许偏差应符合表 7.7.1-1 的规定。

表 7.7.1-1 池体允许偏差(mm)

序号	项 目	允许偏差
1	池体宽度	设计尺寸 ± 10
2	池底平整度	≤ 6
3	池体垂直度	≤ 10
4	池体对角线误差	± 15

2 链轮固定应牢固,允许偏差应符合表 7.7.1-2 的规定。

表 7.7.1-2 链轮允许偏差(mm)

序号	项 目	允许偏差
1	链轮垂直度	±0.2
2	同一主链的前后二链轮中心距离	±6
3	同轴上的左右二链轮距安装中心线的距离	±1.5
4	链轮轴距基准线的水平及垂直距离	±3
5	同侧的上下二链轮的平直度	±1.5

3 导轨固定应牢固,支架允许偏差应符合表 7.7.1-3 的规定。

表 7.7.1-3 导轨支架允许偏差(mm)

序号	项 目	允许偏差
1	支架上表面的水平度	±1
2	导轨中心线与前后二链轮中心线偏差	±3

4 耐磨条安装应符合下列规定:

1) 固定耐磨条安装的螺钉拧紧后应将螺钉倒转 1/2 圈,耐磨条长圆形孔眼应朝向排泥渠且耐磨条应能自由活动;

2) 两条耐磨条间应留出空隙,相邻的空隙不应在同一直线上。

5 驱动装置应安装牢固,其驱动链轮与大链轮应在同一垂直平面上,平直度允许偏差应为±1mm。

6 试运转完毕后,应在链的各轮轴与池壁的间隙处进行二次灌浆,灌浆混凝土强度应比池壁混凝土强度高一个等级。

7.7.2 链板式刮泥机的试运转应符合下列规定:

1 设备安装完毕后应清理池底,试验过载保护装置应动作灵敏;

2 试运转时间不应小于 3h 且完全旋转不应小于 2 次;

3 设备应运行平稳,刮板不得与池壁、集渣管等设施相碰,应无突跳或异常杂音,链条不应出现跳格。

7.7.3 中心传动刮(吸)泥机的安装应符合下列规定:

1 应编制中心传动刮(吸)泥机的运输和吊装方案,对吊装运输过程应进行受力分析及详细计算;

2 圆形沉淀池中心点应在安装前确定;

3 中立柱的中心应与池体的基准中心同心;应在中立柱底部的标高符合设计要求后,方可进行中立柱垂直度调校;

4 中立柱和底部环形密封灌浆应采用二次灌浆;

5 驱动装置与中立柱连接应牢固,底架应指向工作桥方向;

6 驱动装置运转轨迹应处于同一水平面内,并应检查确认合格后,方可进行驱动装置灌浆;

7 工作桥、吸泥桁架、吸泥装置、出水堰板、浮渣挡板及挡水裙板、调整堰板齿顶及浮渣挡板等部件的安装应符合装配图的要求,工作桥的侧向直线度不应大于 15mm;吸泥管的下缘与二次抹面后的池底距离应为 $30\text{mm} \pm 20\text{mm}$;

8 出水堰板、浮渣挡板应按部件装配图的要求进行安装,堰板齿顶及浮渣挡板顶边的水平度允许偏差应为 $\pm 5\text{mm}$;

9 集泥筒的密封圈应固定牢固,其密封性应符合设备技术文件要求。

7.7.4 周边传动刮(吸)泥机安装前应对土建基础进行检查,土建偏差应符合下列规定:

1 池内径允许偏差应为 $\pm 15\text{mm}$,椭圆度不应大于 25mm;

2 中心平台上表面实际标高允许偏差应为 $\pm 10\text{mm}$;

3 池周边轨道面的标高允许偏差应为 $\pm 5\text{mm}$;

4 池底面实际标高及底面的倾斜度应符合施工图设计要求。

7.7.5 周边传动刮(吸)泥机的安装应符合下列规定:

1 中心支座的中心应与池中心平台的基准中心重合,支座轴心线垂直度允许偏差应为 $\pm 1\text{mm}$,标高误差不应大于 20mm;

2 驱动装置的主动轮与从动轮的行走方向应与其各自运动轨迹圆相切且主动轮与从动轮的轨迹圆偏离应小于 5mm；

3 工作桥侧边直线度应小于 15mm,并应上拱；

4 橡胶撇渣板应与支撑支架连接牢固,并应露出设计液位线 100mm±5mm；

5 橡胶刮泥板下缘与刷平后池底的间隙应为 20mm±10mm,尼龙轮不得悬空且应转动灵活。

7.7.6 刮(吸)泥机的调试应符合下列规定：

1 设备安装完毕后,应清理池底,试验过载保护装置应动作灵敏；

2 试运行时间不应小于 3h 且完全旋转不应小于 2 次；

3 设备应运行平稳,上部刮渣装置不得与池壁、工作桥等设施相碰,并能平稳通过集渣斗,无卡阻突跳现象；下部吸泥管与池底、池壁等应无摩擦。

7.8 堰 板

7.8.1 堰板安装应在构筑物满水试验后进行。

7.8.2 堰板安装部位的出水堰应一次浇筑成形,堰板安装前应检查土建安装基面的平整度、高程、垂直度。

7.8.3 堰板与土建结构的连接应紧密牢固；堰板间的连接应密实。

7.8.4 堰板最终固定宜在清水测试精调合格后带水实施。

7.9 滗 水 器

7.9.1 旋转式滗水器的安装应符合下列规定：

1 水平排水总管及电动执行机构的底座预埋件的安装位置和标高应在滗水器安装前检查；

2 撇水堰槽、下降管、水平管、水下轴承、执行机构等部件应按设备技术文件要求组装,各部件连接方式应正确牢固,旋转接头

应旋转灵活、密封可靠；

3 撇水堰槽平直度误差不应大于 1mm/m，运行时，堰口水水平误差不应大于 2mm/m。

7.9.2 旋转式滗水器的试运行应符合下列规定：

1 启动电机时，限位装置应按设计排水水位高度设置，其限位动作应正确可靠；

2 应在空载状态下运行 4 个行程，运转过程应平稳、灵活，不得出现卡阻、倾斜现象，应无振动及杂声。

7.9.3 虹吸式滗水器的安装应符合下列规定：

1 虹吸式滗水器安装前，应进行密闭性试验；

2 排水管的支架安装位置应正确、牢固，标高应符合设计要求；

3 排水主管、排水支管、U 形管的标高应符合设计要求，允许偏差应为 $\pm 5\text{mm}$ ；

4 管路系统连接应严密，无渗水现象。

7.9.4 虹吸式滗水器的试运转应在负载状态下运行 4 个行程，电磁阀应动作准确，管路排水应通畅。

7.9.5 浮筒式滗水器的安装应符合下列规定：

1 排水管的支架安装应位置正确、牢固，标高应符合设计要求；

2 排水主管、排水软性支管连接应严密。

7.9.6 浮筒式滗水器试运转时，应在负载状态下运行 4 个行程，阀门操作应灵活，关闭严密，动作准确，管路排水应通畅。

7.10 过滤设备

7.10.1 V 形滤池安装前应符合下列规定：

1 滤板应在构筑物满水试验后进行安装；

2 滤板安装前应对水池的土建及布气孔进行测量，其允许偏差应符合表 7.10.1 的规定。

表 7.10.1 土建及布气孔的允许偏差(mm)

序号	项 目	允许偏差
1	池体宽度	3m±10
2	滤梁平整度	±2
3	布气孔的水平度	±10

7.10.2 V形滤池的安装应符合下列规定：

- 1 整体滤板的模板安装应平整、搭接严密、不漏浆；
- 2 整体滤板混凝土浇筑应采用一次连续浇筑，其混凝土强度应符合设计要求，并不得有漏筋、蜂窝、孔洞、裂缝等缺陷，其与池壁接合部应采取强化修光；
- 3 整体滤板混凝土强度满足规定后，滤板顶面标高允许偏差应为±10mm；
- 4 滤头安装应平整、竖直，不得有高低、歪斜现象，滤头顶面标高允许偏差应为±3mm，且滤头顶螺纹应紧固到位。

7.10.3 滤布滤池安装应符合下列规定：

- 1 水池应在安装前进行校核；
- 2 密封盘安装应竖直，中心轴应水平且应与密封盘垂直；
- 3 减速机安装应牢固、转动应平稳、链条松紧应适宜，两链轮应在同一平面内，误差不应大于2mm；
- 4 滤布滤池的出水管与墙壁的密封应牢固可靠；吸口与滤盘贴合应严密，软管与滤盘应无摩擦；
- 5 滤布滤池安装的允许偏差应符合表 7.10.3 的规定。

表 7.10.3 滤布滤池安装的允许偏差

序号	项 目	允许偏差
1	中心轴的水平度	≤1mm/m
2	支撑装置的水平度	≤2mm/m
3	滤盘拼接块的平整度	≤3mm

7.10.4 活性砂滤池安装应符合下列规定：

- 1 水池应在安装前进行测量，允许偏差应符合设计要求；
- 2 底部锥台安装应牢固，上锥面安装应水平，标高应符合设计要求；
- 3 进水布水装置与底部锥台连接应牢固，垂直度应小于1/1000；
- 4 洗砂器装置与进水布水装置连接应牢固，标高应符合设计要求；
- 5 进水管路、进气管路与滤液出水管布置应合理、安装应稳固、连接应严密且应无渗漏。

7.11 膜处理设备

7.11.1 膜处理设备的安装应符合下列规定：

- 1 池体尺寸、预留洞口、预埋件应符合设计要求和现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204的有关规定；
- 2 膜处理设备应符合设计要求及现行行业标准《环境保护产品技术要求 膜生物反应器》HJ 2527 和《环境保护产品技术要求 中空纤维膜生物反应器组器》HJ 2528的有关规定；
- 3 膜处理设备安装前，应复核预埋件、膜架支架、滑道、滑轨、滑杆等的数量、位置、标高等尺寸是否符合设计和厂家要求；池内应清扫干净，无杂物；
- 4 膜架安装应紧固，不得松动；
- 5 配套管路安装应连接紧密，不得泄漏、松动；
- 6 膜元件安装完毕后，膜元件应固定牢靠，不得松动；
- 7 膜元件安装过程中，应按厂家规定采取防护措施，不得划伤、损害膜元件。

7.11.2 膜处理设备单机调试合格后应进行曝气系统、抽真空系统、加药系统、自控系统调试，最后应进行系统联调，调试结果应符合设计及厂家要求。

7.12 消毒设备

7.12.1 紫外线消毒装置的安装应符合下列规定：

- 1 紫外线消毒装置安装前,应按设备说明书的要求,对设备预留孔、预埋件、基础尺寸进行复验；
- 2 紫外线消毒装置吊装就位后,应对机体水平度和标高进行调整且精度应符合设备技术文件的要求；
- 3 玻璃套管不得有破损、裂纹,紫外灯管与玻璃套管之间应密封,不得渗漏；
- 4 紫外线消毒模块与模块支架应连接牢固,便于拆卸与检修；
- 5 紫外线消毒模块的连接电缆应设置密封装置,接口处不得渗漏；
- 6 紫外线消毒模块性能应符合现行国家标准《城市给排水紫外线消毒设备》GB/T 19837 的有关规定。

7.12.2 紫外线消毒装置的调试应符合下列规定：

- 1 紫外线消毒模块应全部浸泡在水中；
- 2 当紫外线消毒渠水位低于正常水位时,应能自动关闭紫外灯管；
- 3 紫外线消毒设备应能根据水量自动调节紫外线消毒渠水位标高,紫外线消毒渠最高水位不应高于设计最高水位；
- 4 紫外线消毒设备进出口水位落差不应大于 300mm。

7.12.3 液氯消毒装置的安装应符合下列规定：

- 1 应根据设计文件,对进场设备的型号、规格、材质等进行核对；
- 2 加氯机安装应牢固,位置应符合设计要求,水平度、垂直度不应大于 1‰；
- 3 水射器安装位置应符合设计要求,插入深度应符合厂家要求。

7.12.4 次氯酸钠消毒装置的安装应符合下列规定：

1 应根据设计文件，对进场设备的型号、规格、材质等进行核对；

2 加药泵安装应牢固，其位置标高应符合设计要求，水平度偏差不应大于1‰。

7.12.5 二氧化氯消毒设备的安装应符合下列规定：

1 应根据设计文件，对进场设备的型号、规格、材质等进行核对；

2 反应釜安装应牢固，位置应符合设计要求，水平度、垂直度不应大于1‰；

3 发生器产生的氢气应排出室外，关口应远离火源，操作间照明应采用安全防爆灯，室内应具有良好的通风设施；

4 水射器安装位置应符合设计要求，插入深度应符合厂家要求。

7.12.6 臭氧消毒设备的安装应符合下列规定：

1 应根据设计文件，对进场设备的型号、规格、材质等进行核对；

2 臭氧发生器安装应牢固，位置应符合设计要求，水平度、垂直度不应大于1‰；

3 水射器安装位置应符合设计要求，插入深度应符合厂家要求。

7.13 污泥消化及沼气设备

7.13.1 消化及沼气设备的安装应符合下列规定：

1 污泥消化系统中的污泥循环泵、热水循环泵等泵类设备的安装应符合现行国家标准《风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范》GB 50275 的有关规定；

2 沼气储罐的制作与安装应符合现行行业标准《金属焊接结构湿式气柜施工及验收规范》HGJ 212 的有关规定；

3 沼气锅炉、热交换器及辅助设备、管道的安装应符合国家现行标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242 和《城镇燃气输配工程施工及验收规范》CJJ 33 的有关规定；

4 火炬的施工应符合现行国家标准《火炬工程施工及验收规范》GB 51029 的有关规定；

5 沼气储罐打压前应将气水分离器注满水，达到额定压力后应观察沼气压力表，并应在所有装置和管线的法兰和焊口处涂刷肥皂水，检查应无泄漏情况，气密性试验可按现行国家标准《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB 50141 的规定执行。

7.13.2 消化及沼气设备的试运转应符合下列规定：

1 单机调试应在所有设备、管路等安装完毕后进行，设备的运转方向应正确、平稳，运行电流应正常，设备观察窗刮水器应可转动自如，阀门操作灵活；

2 火炬点火系统应进行模拟试验，系统设置到自动状态、设定储罐的压力升高至设定值时，系统相应的电动阀应打开，并应自动点火燃烧；设定储罐的压力降至设定值时，系统应自动熄火，并应关闭相对应的电动阀；当发出点火指令在设定时间内没有接到火焰反馈信号时，系统应发出报警；当储罐储量达到低限时，系统应自动关闭沼气增压泵并禁止启动火炬；

3 对消化池喷淋系统应进行模拟试验，系统设置到自动状态、设定泡沫达到设定值时，系统应自动开启喷淋水喷淋消泡。

7.13.3 消化系统设备调试应符合下列规定：

1 污泥消化系统应划分防爆区域等级，进入危险区的人员应经过安全培训后方可进入危险区工作；

2 所有进入调试区的人员都应着防静电服装和防静电鞋、戴安全帽，手机应关机，对讲机等工具应采用防爆型；

3 进入现场的工作人员应至少两人同行，每人应携带硫化氢报警器和全面罩防毒面具；

4 进入受限空间前,应检测硫化氢含量和含氧量,发现硫化氢报警或含氧量报警应先通风合格后方可进入,进入者应系安全绳,出口应有专人监控,并应随时与进入人员保持联系。

7.13.4 消化池搅拌机的安装应符合下列规定:

1 导流筒法兰的平整度应在安装前复核,符合规定后方可安装设备;

2 减速机底座固定方式应符合设备技术文件要求,纵、横向水平度允许偏差应为 0.1/1000;

3 消化池池顶搅拌器支座的中心位置应与导流筒底座的中心重合,允许偏差应为 1mm;

4 导流筒法兰底座的水平度允许偏差应为 0.1mm;

5 叶轮的外沿同导流筒内壁的净距应小于 5mm,搅拌器的叶轮在手动旋转时应没有刮擦;

6 导流筒拉索的拉力应均匀适当,垂直度应符合设备技术文件要求。

7.13.5 搅拌机的试运转应符合下列规定:

1 用手盘动电机时应手感均匀,无卡阻、刮擦现象;

2 点动电动机时叶轮旋转方向应符合设计要求;

3 启动电机空运转 1h 后,各紧固件应无松动,无异常响声、撞击、振动;搅拌轴下端摆动量应符合设备技术文件要求;

4 消化池内水位达到规定水位后应连续运行 72h,期间应每 4h 检测三相电流 1 次、振动 1 次,并应做好记录。

7.14 浓缩脱水设备

7.14.1 污泥脱水机的安装应符合下列规定:

1 离心式污泥脱水机基础预埋钢板高程和平整度应符合设计要求;当设计无要求时,同一台脱水机各基础预埋钢板顶面高程误差不应大于 5mm;

2 污泥脱水机可整机就位,就位时安装方向应准确;

3 与污泥脱水机配套的进泥管、排水管、出泥管、除臭管等连接应牢固、严密。

7.14.2 带式压滤机的安装应符合下列规定：

1 带式压滤机应分别在4个角的上表面找平，其安装允许偏差应符合表7.14.2的规定。

表 7.14.2 带式压滤机的安装允许偏差

项次	项 目	允许偏差
1	平面位置	10mm
2	标高	±20mm
3	水平度	1/1000

2 与带式压滤机配套的进泥管、气源管、出水管、除臭管等连接应牢固、严密。

3 带式压滤机的滤带应张紧、平直，上下滤带在重叠区重叠的长度应符合设备厂家技术文件的要求。

7.14.3 板框式压滤机的安装应符合下列规定：

1 板框压滤机的控制系统、执行机构、拉板装置、安全装置应动作灵活、正确，安装符合设备厂家技术文件的要求；

2 滤板安装应垂直、整齐，压紧时，相邻两滤板错位应小于3mm，整机滤板最大错位应小于10mm；

3 滤布应平整，不得折叠，滤布应紧贴在进料口处，滤板间进料孔和漂洗孔应对应。

7.14.4 转鼓浓缩机的安装应符合下列规定：

1 安装过程中应遵守设备上的指导、警告标记及标签且应保持其完好清晰至验收；

2 应在设备基础上同时校准污泥浓缩机和絮凝反应器的中轴线；

3 浓缩机和絮凝反应器的支座为现场安装的独立构件时，应综合考虑浓缩机在支座上的连接位置、对应关系、土建基础条件、

设备倾斜角度等因素合理确定安装顺序；

4 应检查支座构件的位置、垂直度、污泥浓缩机的轴线位置，检查污泥浓缩机的倾角，待调节完毕后应及时固定牢固后，方可解除临时固定系统；

5 絮凝反应器、污泥给料斗和过滤液排出系统，应用中轴和管道轴线来校准絮凝反应器及支腿的尺寸；

6 安装完成后，所有的管道和泵应用清水进行渗漏检测；

7 污泥浓缩机试车时的初次启动应由厂家授权；

8 试车过程应检查所有的驱动设备及设备的转动方向、检查油位、浓缩机试车电流、电压等。

7.14.5 污泥脱水机的试运行应符合下列规定：

1 污泥脱水机试运行前进料管、进出水管、压缩空气管、液压元件、液压管路应完好，严密无渗漏。

2 污泥脱水机试运行应符合下列规定：

1) 传动部件应运转平稳，无异常现象；

2) 减速机的调速应为无级调速，调速过程应正确、平滑、灵敏；

3) 液压、气动系统动作应灵活、准确、可靠；

4) 急停器件，电气设备的动作应正确、可靠；

5) 带式压滤机的滤带不得打褶，滤带相对于辊子的跑偏量不得大于 40mm，大于 40mm 应自动停机并报警。

3 设备安装完毕后应进行全面检查，全部合格后可无负荷试运行。设备无负荷运行不得少于规定时间，正常运转后应逐渐调整至额定工作状态，电动机电流不得大于额定值，检查其性能应符合设计要求。

7.15 污泥干化与焚烧设备

7.15.1 流化床污泥干化设备中的循环泵、风机等设备的安装应符合现行国家标准《风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范》

GB 50275 的有关规定。

7.15.2 流化床锅炉的安装应符合现行国家标准《锅炉安装工程施工及验收规范》GB 50273 的有关规定。

7.15.3 流化床锅炉的耐火砖的施工应符合现行国家标准《工业炉砌筑工程施工与验收规范》GB 50211 的有关规定。

7.15.4 污泥、煤渣等输送机的安装应符合现行国家标准《输送设备安装工程施工及验收规范》GB 50270 的有关规定。

7.15.5 污泥管、导热油管、压缩空气管等钢制管道的施工应符合现行国家标准《工业金属管道工程施工规范》GB 50235 的有关规定。

7.15.6 其他类型的污泥干化设备应符合专业设备技术文件的要求。当技术文件无要求时,应符合现行国家标准《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB 50231 的有关规定。

7.16 好氧发酵设备

7.16.1 污泥翻堆机的安装应符合下列规定:

1 翻堆机安装前应对发酵槽进行测量,允许偏差应符合表 7.16.1 的规定。

表 7.16.1 发酵槽的允许偏差 (mm)

序号	项 目	允许偏差
1	槽体宽度	±20
2	槽体地坪的平整度	±10
3	槽体地坪的标高	±10

2 翻堆机应按设备技术文件的要求进行安装。

7.16.2 污泥翻堆机的调试应符合下列规定:

1 应分别点动传动装置、提升装置、行走装置等设备,运转方向应正确;

2 应分别运行传动装置、提升装置、行走装置等设备,减速机

的声音应无杂音,各轴承的温度应正常,翻抛机的叶片与地面的距离应符合设备技术文件的要求;当设备技术文件无要求时,与地面的距离宜控制在 30mm~50mm;

3 试运转过程中,翻转设备传动件应工作平稳,无异常声音,电控及安全保护系统应工作稳定、启止灵敏、动作准确。

7.16.3 好氧发酵其他设备的安装调试应符合相关设备技术文件的规定。

7.17 闸门及堰门

7.17.1 闸门及堰门的安装应符合下列规定:

- 1 门框底槽、侧槽的水平度和垂直度应在安装前进行复核;
- 2 闸门及堰门应按设计标高进行安装,各控制点的偏差不应大于 10mm;
- 3 启闭机中心应与闸门、堰门的起吊中心在同一垂线上;
- 4 渠道闸门地槽、侧槽应与土建预埋件固定牢固,复核无误后应进行二次灌浆;
- 5 闸门安装时,应将闸门的开度指示器的指针调整到正确的位置;
- 6 闸门、堰门的密封面应平整贴密;
- 7 堰门顶端应安装锁紧螺母。

7.17.2 闸门及堰门调试应符合下列规定:

- 1 传动丝杆应在调试前涂抹润滑油脂;
- 2 在无水条件下,手动操作应灵活、手感轻便,门板启闭试验应大于 3 次,螺杆的旋合应平稳,门板应无卡位、突跳现象,电动启闭机的过载保护机构应灵敏可靠、限位正确。

7.18 除臭系统

7.18.1 除臭加盖的安装应符合下列规定:

- 1 密封加罩施工应在设备安装完成后进行;

2 密闭加罩施工后应密封良好；

3 罩盖和支撑应采用耐腐蚀材料且室外罩盖应符合抗紫外线的要求；

4 加盖结构强度应符合设计要求，不能上人的加盖罩应按设计要求设置栏杆或明显标志；

5 罩盖上应设置透明观察窗、观察孔、取样孔和设备检修孔，透明观察窗和观察孔应开启方便且密封性良好，加盖不应妨碍构筑物和设备的操作和维护检修。

7.18.2 臭气收集风管的安装应符合下列规定：

1 风管的材质应符合设计要求或采用玻璃钢、硬聚氯乙烯(UPVC)、不锈钢等耐腐蚀材料制作；

2 风管的制作与安装应符合现行国家标准《通风与空调工程施工规范》GB 50738 的有关规定；

3 风管走向、标高和位置应符合设计要求；

4 风管的坡度应符合设计要求，最低点的冷凝水排水管应排水通畅；

5 风管的强度应能满足在 1.5 倍工作压力下接缝无开裂；

6 风管允许漏风量应符合现行国家标准《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243 的有关规定。

7.18.3 除臭风机的安装应符合下列规定：

1 风机壳体和叶轮材质应采用耐腐蚀材料；风机宜配备隔声罩，面板应采用防腐材质；

2 风机的安装应符合现行国家标准《风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范》GB 50275 的有关规定。

7.18.4 生物除臭装置的安装应符合下列规定：

1 隔膜块、附件应按设备装配图逐个组装，组装时各连接部件应紧固可靠；

2 填料的颗粒粒径、比表面积、比重应符合设计要求；

3 填料装填应均匀，厚度应符合设计要求，填料层与塔(池)

体边壁不应有明显的缝隙；

4 洗涤、喷淋管道及其支架应布置合理、安装牢固。

7.18.5 离子除臭装置的安装应符合下列规定：

1 离子除臭装置的安装位置、标高应符合设计要求，水平度、垂直度偏差不应大于1‰；

2 离子除臭装置的材料应采用耐腐蚀材料，性能应符合环境要求；

3 离子发射器应对人体及空气无影响，应耐用、可调控。

7.18.6 土壤除臭装置的安装应符合下列规定：

1 土壤除臭装置的穿孔管布置应均匀，其安装位置、标高、间距应符合设计要求，水平度、垂直度偏差不应大于1‰，且偏差不得大于20mm；

2 穿孔管周围的砂砾石应颗粒均匀，且不得堵塞穿孔管。

7.18.7 洗涤塔除臭装置的安装应符合下列规定：

1 洗涤塔除臭装置的安装位置、标高应符合设计要求，水平度、垂直度偏差不应大于1‰；

2 洗涤塔除臭装置的材料应采用耐腐蚀材料，性能应符合环境要求。

7.18.8 活性炭吸附除臭装置的安装应符合下列规定：

1 活性炭吸附除臭装置的安装位置、标高应符合设计要求，水平度、垂直度偏差不应大于1‰；

2 活性炭吸附除臭装置的材料应采用耐腐蚀材料，性能应符合环境要求。

7.19 污水源热泵

7.19.1 污水源热泵的安装应符合下列规定：

1 换热盘管管材的公称压力、外径、壁厚及使用温度应符合设计要求，且管材的公称压力不应小于1.0MPa；

2 换热盘管应牢固安装在水体底部，污水的最低水位应高于

换热盘管,且与换热盘管顶部的距离不应小于 1m;

3 水平埋管换热器铺设前,沟槽底部应先铺设相当于管径厚度的细沙,且不得有重物撞击管身,管道不得折断扭结,转弯处应顺滑,且应采取固定措施;

4 水平埋管换热器回填料应细小、松散、均匀,回填压实过程应均匀,回填料应与管道接触紧密且不得损伤管道;

5 污水源热泵系统的室内空调系统的安装应符合现行国家标准《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243 的有关规定;

6 污水源热泵机组的安装应符合现行国家标准《制冷设备、空气分离设备安装工程施工及验收规范》GB 50274 的有关规定。

7.19.2 闭式污水换热系统的水压试验应符合下列规定:

1 当工作压力不大于 1.0MPa 时,试验压力应为工作压力的 1.5 倍,且不应小于 0.6MPa;当工作压力大于 1.0MPa 时,试验压力应为工作压力加 0.5MPa;

2 换热盘管组装完成后,应进行第一次水压试验,在试验压力下,稳压时间不应小于 15min,稳压后压力降不应大于 3%且应无泄漏现象;换热盘管与环路集管装配完成后,应进行第二次水压试验,在试验压力下,稳压时间不应小于 30min,稳压后压力降不应大于 3%,且应无泄漏现象;环路集管与机房分集水器连接完成后,应进行第三次水压试验,在试验压力下,稳压时间不应小于 12h,稳压后压力降不应大于 3%。

7.19.3 开式污水换热系统的水压试验应符合现行国家标准《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243 的有关规定。

7.19.4 污水源热泵系统调试和试运转应符合下列规定:

1 污水源热泵机组试运转应进行水系统及风系统平衡调试,系统循环总流量、各分支流量及各末端设备流量均应达到设计要求;

2 水力平衡调试完成后,应进行污水源热泵机组的试运转,运行数据应符合设备技术文件的要求;

3 污水源热泵机组试运转正常后,应进行连续 24h 的系统试运转。

7.20 其他设备

7.20.1 出水槽底部与预埋件应焊接牢固,出水口与构筑物应封堵严密。

7.20.2 电动旋转式撇渣管的安装应符合下列规定:

1 电动旋转式撇渣管应在链板式刮泥机安装前进行现场组装;

2 撇渣管轴座与预留孔之间应封堵,不得渗水,安装后的撇渣管水平度偏差不应大于管全长的 $1/1000$,全长总偏差不得大于 5mm;

3 撇渣管开启到位后,管口应面向池体进水方向。

7.20.3 城镇污水处理厂工程的压力容器的制作和安装应符合现行国家标准《压力容器》GB 150 的有关规定。

7.20.4 加药装置、混凝搅拌器等应按设备技术文件的要求进行安装。

8 电气及自动化仪表工程

8.1 一般规定

- 8.1.1 电气及自动化仪表工程施工前,施工单位应参加施工图设计文件会审。
- 8.1.2 电气及自动化仪表工程施工前,应结合土建工程的施工计划、机械设备安装情况,编制电气及自动化仪表工程的施工方案。
- 8.1.3 电气及自动化仪表专业与相关专业之间,应进行施工工序的交接检验。
- 8.1.4 电缆与设备一体时,安装应符合设备技术文件的要求。

8.2 电 气

- 8.2.1 开关柜及配电柜(箱)施工应符合现行国家标准《电气装置安装工程 盘、柜及二次回路接线施工及验收规范》GB 50171 的有关规定;高压成套配电柜的施工应符合现行国家标准《电气装置安装工程 高压电器施工及验收规范》GB 50147 的有关规定。
- 8.2.2 电力变压器施工应符合现行国家标准《电气装置安装工程 电力变压器、油浸电抗器、互感器施工及验收规范》GB 50148 的有关规定。
- 8.2.3 变电站母线装置的施工应符合现行国家标准《电气装置安装工程 母线装置施工及验收规范》GB 50149 的有关规定。
- 8.2.4 旋转电机的施工应符合现行国家标准《电气装置安装工程 旋转电机施工及验收规范》GB 50170 的有关规定。
- 8.2.5 起重机电气装置的施工应符合现行国家标准《电气装置安装工程 起重机电气装置施工及验收规范》GB 50256 的有关规定。

8.2.6 电气照明装置的施工应符合现行国家标准《建筑电气照明装置施工与验收规范》GB 50617 的有关规定。

8.2.7 电力电缆施工除应符合现行国家标准《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》GB 50168 的有关规定外,尚应符合下列规定:

- 1 水下设备电缆应采用整根电缆;
- 2 电缆与设备不得发生摩擦及碰撞,敷设时电缆外皮不应损伤;
- 3 电缆沿池壁铺设时,宜采用不锈钢电缆吊网将电缆悬挂固定;
- 4 水下设备电缆引至端子接线箱的部分,应采用穿管或敷设桥架等保护措施。

8.2.8 电气工程接地装置的施工应符合现行国家标准《电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范》GB 50169 的有关规定。

8.2.9 电气防爆工程的施工应符合现行国家标准《电气装置安装工程 爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》GB 50257 的有关规定。

8.2.10 防雷工程的施工除应符合现行国家标准《建筑物防雷工程施工与质量验收规范》GB 50601 的有关规定外,尚应符合下列规定:

- 1 城镇污水处理厂建筑物,宜在建筑物的屋顶边缘安装避雷带组成接闪装置;
- 2 沉砂池、生化池、二次沉淀池等构筑物,应利用池上的不锈钢栏杆组成接闪装置,与池底的底板筋和桩基础的钢筋引出扁铁焊接连通,并应做防腐处理组成接地体;
- 3 地势较高、面积较大的构(建)筑物,宜安装专门的避雷塔(针)做为接闪装置;
- 4 所有避雷引下线、金属设备、构架、栏杆及金属工艺管道均应与避雷带可靠连接;

5 电气装置外露可导电部分和电缆保护管及所有正常不带电的金属导体、金属预埋件均应可靠接地。

8.3 自动化仪表

8.3.1 仪表工程的施工,应按设计施工图纸和仪表安装说明的要求进行。当设计无要求时,应按本规范的规定执行。

8.3.2 仪表工程中的焊接工作,应符合现行国家标准《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》GB 50236 的有关规定。

8.3.3 仪表工程中各类介质的金属管道施工应符合现行国家标准《工业金属管道工程施工规范》GB 50235 的有关规定。

8.3.4 监测系统的施工应符合现行行业标准《水污染源在线监测系统安装技术规范》HJ/T 353 的有关规定。

8.3.5 预埋电缆穿线钢管时,应查看设计中预埋位置及管径是否符合现场实际情况,不符合时应做设计变更。

8.3.6 仪表盘、柜、箱安装应符合下列规定:

1 仪表盘、柜、箱的型钢底座应在地面施工完成前安装找正,上表面宜高出地面;型钢底座应进行防腐处理;

2 仪表盘、柜、箱及各设备构件之间的连接应牢固;当采用焊接方式安装固定时,应做防腐处理;

3 室外仪表箱应装有通风扇及通风孔,必要时应加装遮阳棚。

8.3.7 仪表传感器安装支架应牢固,安装位置应按仪表设计规范定位。当采用焊接方式安装固定时,应做防腐处理。

8.3.8 流量检测仪表的安装应符合下列规定:

1 在规定的直管段长度范围内,不得设置其他取源部件或检测元件,直管段管内表面应清洁,无凹坑和凸出物,应为满管流;

2 流量计信号线应使用屏蔽线,当流量计采用分体流量计安装时,传感器与变送器之间的电缆线长度应符合厂家安装指导手册的要求。

8.3.9 物位检测仪表的安装应符合下列规定：

- 1 安装支架应符合设计要求，焊接时应做防腐处理；
- 2 使用超声波液位计测量时，最高液位与探头发射面的间距应大于仪表测量盲区；
- 3 超声波探头的发射面应与液体表面保持平行；
- 4 探头的安装位置不宜位于进、出料口下方等液面剧烈波动的位置；
- 5 若池壁或罐壁不光滑，仪表安装位置应符合厂家安装指导手册的要求。

8.3.10 水质分析仪表的安装应符合下列规定：

- 1 在水平或倾斜的管道上安装分析取源部件时，安装位置应充分接触被测物，并应对取源件无损伤、无冲击；
- 2 分析取样系统应按设计文件的规定安装，并应有完整的取样预处理装置，预处理装置应单独安装，并宜靠近传送器；
- 3 传感器探头插入被测介质的深度应符合设计要求；
- 4 分析取样系统配套的清洗装置应按设计文件要求安装且不得碰撞取样件；
- 5 被分析样品的排放管应直接与排放总管连接，总管应引至室外安全场所，集液处应有排液装置；
- 6 湿度计测湿元件的安装地点应避开热辐射、剧烈振动、油污和水滴，或采取防护措施；

7 可燃气体检测器和有毒气体检测仪器的安装位置应根据所检测气体的密度确定；当其密度大于空气时，检测器应安装在距地面 200mm~300mm 的位置；当安装位置为地沟时，应放在最底部；当其密度小于空气时，检测器应安装在泄漏域的上方位置。

8.3.11 压力检测仪表的安装应符合下列规定：

- 1 就地安装的压力表不应固定在有强烈振动的设备或管道上；
- 2 测量低压的压力表或变送器的安装高度，宜与取压点的高

度一致；

3 测量高压的压力表安装在操作岗位附近时，宜距地面1.8m以上，或在仪表正面加保护罩。

8.3.12 温度监测仪表的安装应符合下列规定：

1 当取源部件安装在扩大管上时，异径管的安装方式应符合设计文件要求；

2 安装在腐蚀性的环境时，螺栓材质应采用不锈钢螺栓或做防腐处理。

8.3.13 单体仪表的安装、校验应符合下列规定：

1 室外仪表安装应防雨、防晒、防尘；

2 仪表在安装和使用前应进行检查、校准和试验，系统投用前应进行回路试验，并应确认符合设计文件及产品技术文件所要求的技术性能；

3 仪表校准和试验的条件、项目、方法应符合产品技术文件和设计文件要求，并应使用厂家提供的专用工具和试验设备；单台仪表校准和试验合格后，应及时填写校准和试验记录，仪表上应有合格标志和位号标志，仪表需加封印和漆封的部位应加封印和漆封；

4 对于施工现场不具备校准条件的仪表，可对检定合格证明的有效性进行验证；

5 仪表在通电前应先检查其电气开关的操作是否灵活可靠。

8.3.14 现场控制系统的安装应符合下列规定：

1 仪表线路的安装应符合下列规定：

1) 电缆电线敷设前，应进行外观检查和导通检查；光缆敷设前，应进行外观检查和光纤导通检查；

2) 线路敷设应减少现场环境对线路的影响，并应做相应防护；当线路从室外进入室内时，应有防水和封堵措施；

3) 线路的终端接线处及经过建筑物的伸缩缝和沉降缝处，应留有余度；

- 4) 线路敷设完毕,应进行校线和标号,并应测量电缆电线的绝缘电阻;当测量电缆电线的绝缘电阻时,应将已连接上的仪表设备及部件断开;
- 5) 敷设线路时,不应破坏构(建)筑物的结构;
- 6) 电缆槽安装应避开工艺管道;
- 7) 在有腐蚀的环境下,电线接头在接入仪表设备前应做好防腐处理;
- 8) 仪表线路的敷设除应符合本规范的规定外,尚应符合现行行业标准《仪表配管配线设计规范》HG/T 20512 的有关规定。

2 单机设备调试应符合下列规定:

- 1) 设备报警器应进行报警动作性能试验;
- 2) 设备带自动操作功能的应进行手动和自动操作的双向切换试验;
- 3) 被校仪表应进行死区、正行程和反行程基本误差及回差调校;
- 4) 当有附加机构时,应进行附加机构的动作误差调校;
- 5) 应检测设备开关量及模拟量的输入输出,并应进行回路测试;
- 6) 不间断电源应进行自动切换性能试验,切换时间和切换电压值应符合产品技术文件的要求;
- 7) 控制阀和执行机构的试验应符合产品技术文件的要求。

3 设备联调应符合下列规定:

- 1) 控制系统硬件调试应在设备厂家服务工程师的监护下进行;
- 2) 控制系统的联调应在完成单机设备调试后进行;
- 3) 控制系统调试应在回路试验和系统试验前对装置本身进行试验;
- 4) 控制系统的调试试验可按产品的技术文件和设计文件的

要求进行；

- 5)回路试验应在系统投入运行前进行；
- 6)综合控制系统可先在控制室内以与就地线路相连的输入输出端为界进行回路试验,然后再与就地仪表连接进行整个回路的试验；
- 7)设备联调除应符合本规范的规定外,尚应符合现行行业标准《分散型控制系统工程设计规范》HG/T 20573 的有关规定。

4 设备防爆和接地应符合下列规定：

- 1)安装在爆炸危险环境的仪表、仪表线路、电气设备及材料,其规格型号应符合设计文件要求；
- 2)防爆设备应有铭牌和防爆标志,并应标明国家授权的部门所发给的防爆合格证编号；
- 3)防爆仪表和电气设备,除本质安全型外,应有电源未切断不得打开的标志。

8.3.15 中控室系统安装调试应符合下列规定：

1 在中控室内安装的各类控制、显示、记录仪表和辅助单元及综合控制系统设备均应在室内开箱,开箱和搬运中不得剧烈振动,灰尘、潮气不得进入设备。

2 综合控制系统设备安装就位后,供电条件、温度、湿度和室内清洁应符合产品要求。

3 在插件的检查、安装、试验过程中应采取防止静电的措施。

4 中控系统设备的调试应符合下列规定：

- 1)应检查接地系统和测量接地电阻,接地电阻应符合设计要求；
- 2)应检查系统中全部设备和全部插卡的通电状态并校准和试验输入、输出插卡；
- 3)应单台校准和试验系统中单独的显示、记录、控制、报警等仪表设备；

4)应通过直接信号显示和软件诊断程序对装置内的插卡、控制和通信设备、操作站、计算机及其外部设备等进行状态检查。

5 控制台布局、尺寸和台面及座椅的高度应符合现行国家标准《电子设备控制台的布局、型式和基本尺寸》GB/T 7269 的有关规定。

6 可编程逻辑控制器(PLC)系统联网、软件调试应在可编程逻辑控制器(PLC)服务工程师的监护下进行。

7 可编程逻辑控制器(PLC)系统软件调试、程序控制系统和联锁系统的调试应符合下列规定：

1)可编程逻辑控制器(PLC)系统的调试应在设备单机设备调试及设备联调完成后进行；

2)可编程逻辑控制器(PLC)系统的软件试验项目应包括：系统显示、处理、操作、控制、报警、诊断、通信、冗余等基本功能的检查试验及控制方案、控制和联锁程序的检查；

3)可编程逻辑控制器(PLC)程序控制系统的试验应按程序设计的步骤逐步检查试验，其条件判定、逻辑关系、动作时间和输出状态等均应符合设计文件规定。

8 报警系统的试验应符合下列规定：

1)系统中有报警信号的仪表设备应根据设计文件要求的设定值进行整定；

2)当在报警回路的信号发生端模拟输入信号时，报警灯光、音响和屏幕显示应正确，报警点整定后宜在调整器件上加封记；

3)报警的消音、复位和记录功能应正确。

9 组态系统的软件试验项目应包括：系统显示、处理、操作、控制、报警、诊断、通信、打印、拷贝等基本功能的检查试验及控制方案、控制和联锁程序的检查。

10 应根据设计组态数据表或规格书对程序和模块的组态数

据进行校对、修改。

11 应利用功能画面、窗口、菜单等按设计程序图通过冷态调试对应用程序进行试验。

12 应在系统调试中进行参数给定、程序启动和投入过程控制。

8.3.16 摄像头的安装校验应符合现行国家标准《民用闭路监视电视系统工程技术规范》GB 50198 的有关规定。

8.3.17 城镇污水处理厂的自动化仪表工程的施工除应符合本规范规定外,尚应符合现行国家标准《自动化仪表工程施工及质量验收规范》GB 50093 的有关规定。

9 工艺管道安装工程

9.1 一般规定

9.1.1 工艺管道工程施工应符合城镇污水处理厂各构(建)筑物、各专业管道设计的要求,并应根据各类管道的管材、管径、管位、基础条件、安装方式和施工顺序等编制施工方案。

9.1.2 工艺管道施工次序应按先深后浅、先埋地后架空、先大后小、先无压后有压原则进行。

9.1.3 工艺管道安装前施工人员应熟悉图纸及国家现行标准的有关规定,并应由工程技术人员对图纸进行技术交底。

9.1.4 所用管节、半成品、构(配)件等在搬运、保管和施工过程中,不得损坏、锈蚀。

9.1.5 安装前应核对工艺管道的位置、标高、坡向、坡度等。

9.1.6 工艺管道工程施工应与土建、设备等相关专业配合,并应在各构(建)筑物、支架、预埋件、预留孔、沟槽垫层及土建工程等质量检查验收合格后方可进行施工。

9.1.7 工艺管道施工前应清除管内的污垢和杂物。安装中断或安装完毕的敞口处,应封闭。

9.1.8 工艺管道防腐及油漆喷涂颜色应符合国家现行标准《给排水管道工程施工及验收规范》GB 50268 和《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB 7231 的有关规定。

9.1.9 工艺管道安装应具备下列条件:

- 1 进场管材、附件验收合格;
- 2 预埋件验收合格;
- 3 管道支座、支架制作完成;
- 4 管道施工设备已就位。

9.1.10 工艺管道安装完成后,应按相关规定和设计要求设置管道标识。

9.2 工艺管道安装

9.2.1 工艺管道安装应对邻近管线、构(建)筑物及设备采取保护措施,对管道与结构物衔接部位采取控制差异沉降措施。

9.2.2 构(建)筑物和设备的轴线、几何尺寸及标高应在工艺管道安装前进行复核。

9.2.3 工艺管道支(吊)架的安装应符合下列规定:

1 管道支(吊)架的形式、材质、加工尺寸及精度应符合设计要求;

2 管道支(吊)架不得有漏焊、欠焊、裂纹等缺陷,焊接变形应予以矫正;

3 支(吊)架应进行防腐处理;

4 支(吊)架安装应平正、位置正确,焊接牢固,各部尺寸应符合设计要求;埋设支架应用水泥砂浆填实、找平;

5 安装活动支(吊)架时,应按设计要求预先留出不小于管道长度变化值的位移量,且尺寸应准确;当支(吊)架位移时,不得损坏管道的保温层;

6 支(吊)架与管道接触部分应加装柔性材料。

9.2.4 工艺管道预制应符合下列规定:

1 管道预制应按管道系统平面图施行;

2 管道预制应按平面图规定的数量、规格、材质选配管道组成件,并按平面图标明管道系统号、按预制顺序标明各组成件的顺序号;

3 自由管段和密闭管段的选择应合理,密闭管段应按现场实测后的安装长度加工;

4 预制完毕的管节,应将内部清理干净,并应及时封闭管口。

9.2.5 工艺管道距构筑物的距离应符合安装和后期维护的规定,

架空管应采用支架固定。架空管道法兰焊缝及其他连接件的设置应便于检修,不得紧贴墙壁楼板和管架;埋地管道的阀门井、检查井、检修井应设置于便于维护管养的位置。

9.2.6 当工艺管道穿越构筑物时,防护措施应符合设计要求。

9.2.7 埋地工艺管道的开槽施工、顶管施工应符合现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268 的有关规定。

9.2.8 明装金属工艺管道应符合下列规定:

1 钢管、不锈钢管、镀锌钢管等金属管道的安装、焊接、防腐等应符合现行国家标准《工业金属管道工程施工规范》GB 50235 和《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》GB 50236 的有关规定;

2 对首次采用的金属管材、焊接材料、焊接方法或焊接工艺,施工单位应在施焊前进行焊接试验,并根据试验结果编制焊接工艺指导书;

3 管道穿构(建)筑物时,应加设保护管,保护管中心线应与管线中心线一致且构(建)筑物内隐蔽处不应有对接焊缝;

4 位于操作区的曝气管道应采取隔热措施。

9.2.9 明装聚氯乙烯管、聚乙烯管和玻璃钢夹砂管等工程管道应符合下列规定:

1 管道安装应符合现行国家标准《工业金属管道工程施工规范》GB 50235 和《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》GB 50236 的有关规定;

2 管道粘结前应进行试验性操作确定粘结时间,粘结环境温度不应小于 5℃;

3 当承插口连接时,粘结剂应先涂承口,后涂插口,宜轴向涂刷,涂刷应均匀适量;每个接口粘结剂用量应根据管材配套粘结剂使用说明书确定;

4 承插接口连接完毕后,应及时将挤出的粘结剂擦拭干净。粘接后不得立即对接合部位强行加载,其静置固化时间应符合设

计要求和现行国家标准的有关规定。

9.2.10 明装污水管、再生水管、污泥管、沼气管等的保温和隔热措施应符合设计要求。

9.2.11 安装法兰时应检查法兰密封面及密封垫片,不得有影响密封性的划痕、斑点等缺陷和油污。

9.2.12 安装阀门应符合下列规定:

1 阀门安装前应检查填料,其压盖螺栓应留有调节余量;

2 阀门安装前应按设计文件核对其型号,并按介质流向确定其安装方向;

3 当阀门与管道以法兰或螺纹方式连接时,阀门应在关闭状态下安装;

4 阀门安装时不得强力安装;在水平管道上安装双闸板闸阀时,阀门手轮宜向上;阀门手轮或手柄应安装在便于操作和检修的位置;

5 阀门安装后的操作机构和转动装置应动作灵活,安装后应检查是否指示正确;

6 质量重的阀门应设独立支架;

7 安全阀应垂直安装;

8 安全阀的出口管道应接向安全地点;

9 当进出口管道上设置截止阀时,应加铅封,且应锁定在全开启状态。

9.2.13 工艺管道防腐施工除应符合现行国家标准《工业设备及管道防腐蚀工程施工规范》GB 50726 的有关规定外,尚应符合下列规定:

1 管道除锈可采用砂轮机 and 手工结合将铁锈除净,应将表面浮锈清除干净后方可涂防锈漆;

2 在自然干燥的现场涂刷时漆膜不得被污染和损坏;多层涂刷时在前一遍漆膜未干前不得涂刷第二遍漆,全部涂层完成后漆膜未干燥固化前不得进行下道工序施工;

3 油漆应均匀刷在金属表面,涂层厚度应符合产品质量规定;

4 不得在雨、雪、雾和相对湿度大于 85%的环境中施工。

9.2.14 工艺管道保温施工除应符合现行行业标准《城镇供热管网工程施工及验收规范》CJJ 28 的有关规定外,尚应符合下列规定:

1 管道保温厚度应根据管道的介质温度、保温材料的导热系数等参数计算并应加上保温余量;

2 采用复合硅酸盐板材敷设保温层,两层以上施工时应逐层涂抹粘结剂粘结,粘结剂涂抹应均匀,各层接缝应均匀错开,层间不得有缺肉现象,内外层接缝应错开 100mm~150mm,并应用粘结剂把所有缝隙及接口填平,最后上保护层;

3 管道保温采用复合硅酸盐管材时,应采用粘合剂把管材缝隙及接口填满抹平,最后上保护层;

4 水平管道金属保护层纵向接缝位置宜布置在水平中心线下方 $15^{\circ}\sim 45^{\circ}$ 处,缝口应朝下;当侧面或底部有障碍物时,纵向接缝可移至水平中心线上方 60° 以内;

5 保温后应按环境温度为 25°C 时,保护层表面温度不大于 50°C 验收。

9.2.15 工艺管道的检查井、取样井、放空井等的施工应符合现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268 的有关规定。

9.3 功能性试验

9.3.1 功能性试验前应具备下列条件:

1 试验范围内的工艺管道安装质量应符合设计和本规范的有关规定,且有关材料、设备资料应齐全;

2 应编制试验方案并应经监理、建设单位审查同意,试验前应对有关操作人员进行技术、安全交底;

3 工艺管道各种支架已安装调整完毕,固定支架的混凝土应已达到设计强度且回填土及填充物已符合设计要求;

4 焊接工艺管道质量外观应检查合格,焊缝应经无损检验合格;

5 试验用的仪器仪表应已校验且精度、量程满足试验要求;

6 试验现场应已清理完毕,具备对试验管道和设备进行检查的条件。

9.3.2 给水工艺管道应进行水压试验,试验应符合现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268 的有关规定。

9.3.3 排水、排泥工艺管道应进行闭水试验,试验应符合现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268 的有关规定。

9.3.4 渠道应进行严密性试验,试验应符合现行国家标准《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB 50141 的有关规定。

9.3.5 压缩空气、沼气、氯气、臭气、氧气等工艺管道试验应符合设计要求和现行国家标准《工业金属管道工程施工规范》GB 50235 的有关规定。

9.3.6 工艺管道与设备作为一个系统进行试验时,试验压力应符合设计要求。

10 厂区配套工程

10.1 建筑物

10.1.1 城镇污水处理厂的建筑物应包括生产管理用房、行政办公用房、化验室、维修间、车库、仓库、食堂、浴室、锅炉房、堆棚、绿化用房、传达室和宿舍等。

10.1.2 城镇污水处理厂建筑物的施工应符合国家现行有关建筑工程施工标准的规定。

10.2 厂区总图管线

10.2.1 城镇污水处理厂厂区总图管线应包括厂区给水、排水、再生水、燃气和供热管道等。

10.2.2 施工前应核对厂区总图管线的位置、标高、坡向、坡度等，管线不得碰撞。

10.2.3 厂区总图管线沟槽开挖方案应根据工程地质、水文地质资料及管道埋深情况确定。

10.2.4 厂区总图管线应在沟槽开挖、管道基础工程质量验收合格后安装；承插口管道安装时宜自下游开始，承口应朝向上游方向。

10.2.5 管节安装后应根据所设的施工测量控制点校测管节的高程、轴线、承插口的间隙量，并应做好施工记录。

10.2.6 每节管道安装前，应对已安装好的前一节管进行复查，如发现其位移应重新复位，合格后再继续进行安装。

10.2.7 厂区给水、排水和再生水管线工程的施工除应符合本规范规定外，尚应符合现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268 的有关规定。

10.2.8 厂区燃气管线工程的施工除应符合本规范规定外,尚应符合现行行业标准《城镇燃气输配工程施工及验收规范》CJJ 33的有关规定。

10.2.9 厂区供热管线工程的施工除应符合本规范规定外,尚应符合现行行业标准《城镇供热管网工程施工及验收规范》CJJ 28的有关规定。

10.3 道 路

10.3.1 道路工程所用材料,各结构层纵横向坡度、厚度、标高、密实度及平整度应符合设计要求。

10.3.2 道路施工过程中不得破坏污水处理厂已建好的地面和地下的工艺管线和城镇污水处理厂厂区管线。

10.3.3 遇特殊气候施工时,应结合工程实际情况制定专项施工方案,并应经审批程序批准后实施。

10.3.4 城镇污水处理厂厂区道路工程施工除应符合本规范规定外,尚应符合现行行业标准《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ 1和《城市桥梁工程施工与质量验收规范》CJJ 2的有关规定。

10.4 景观绿化

10.4.1 城镇污水处理厂景观绿化工程应包括厂区道路绿化、屋顶绿化、地下设施覆土绿化、垂直绿化和斜面护坡绿化等。

10.4.2 城镇污水厂内不宜栽种高大落叶的树种。

10.4.3 种植穴、种植槽挖掘前应了解地下管线和隐蔽物理设情况。

10.4.4 厂区园林绿化工程的施工除应符合本规范规定外,尚应符合现行行业标准《园林绿化工程施工及验收规范》CJJ 82的有关规定。

10.5 照 明

10.5.1 施工前应检查设备及器材技术文件是否齐全,型号、规格

及外观质量是否符合设计要求。

10.5.2 照明工程施工前,城镇污水厂构(建)筑物工程、道路工程等应施工完成,对灯具安装有妨碍的模板、脚手架应拆除。

10.5.3 照明工程施工结束后,对施工中造成的构(建)筑物局部破损部分应修补完整。

10.5.4 厂区照明工程施工除应符合本规范规定外,尚应符合国家现行标准《建筑电气照明装置施工与验收规范》GB 50617 和《城市道路照明工程施工及验收规程》CJJ 89 的有关规定。

10.6 其他配套工程

10.6.1 城镇污水处理厂其他配套工程应包括电力工程、通信工程、消防工程、城镇污水处理厂的围墙、护栏及跟污水处理厂有关的生活设施。

10.6.2 其他配套工程的施工应符合国家现行标准的有关规定。

11 安全与环境保护

11.1 一般规定

11.1.1 施工中施工现场的粉尘、废气、污(废)水、废弃物、噪声及振动等不得对环境造成污染和危害。

11.1.2 施工单位应建立安全管理体系和安全生产责任制。

11.2 施工安全

11.2.1 安全教育应符合下列规定：

1 作业人员上岗前应接受安全技术教育,学习关于安全生产和安全施工的各项规定及安全技术规程;

2 特殊工种作业人员应经专门技术培训合格后,方可上岗作业;

3 作业人员应在熟悉施工现场和设备知识后,才能进入工地现场;

4 施工前,安全管理人员应根据作业特点,明确安全注意事项,指明工地现场和施工作业区内涉及的危险部位、危险设备及危险环境等危险源;

5 多人作业、多工种作业时,施工作业前应明确分工和指挥,作业中应接受统一指挥,密切配合;

6 对于特殊工种的作业及作业现场,应有专门的安全技术措施。

11.2.2 安全防护应符合下列规定：

1 进入施工现场时,作业人员应按要求穿戴劳动防护用品,作业时应有其他人员协同保护,不得1人独自作业;高空作业人员应配戴安全带,焊接作业人员应配戴防护镜或防护面罩,电工应穿

戴绝缘鞋；

2 在有毒有害和易燃易爆的气体、液体和粉尘等危险环境现场作业时，作业前应预先进行通风和除尘并应进行空气监测，当有毒有害或易燃易爆气体浓度超过安全允许值时，严禁施工，并应采取处理措施进行处理，作业人员应使用必要的防护用品；

3 在地下泵室、工艺井、加盖池类构筑物、管道、容器、地沟及隧道等相对密闭空间作业时，应加强通风；危险环境、潮湿环境、相对密闭空间作业应编制应急处置预案、建立健全施工作业令制度，并应设置专人指挥、专人监测、专人救护；

4 密闭空间作业发生危险情况时，应实施专业救护；

5 现场人员不得在起吊的物件下面作业、行走或停留，不得通过危险警戒地段；

6 非电工人员不得操作现场内的电气开关和电气设备；未经许可，现场人员不得操作与本岗位、本工种无关的机械和设施；

7 所有洞口临边、登高作业灯均应设置安全护栏、安全警示标志等安全防护设施；

8 作业现场施工材料应按要求堆放在专用物料平台上，不得堆放在施工脚手架上；

9 夜间施工时，现场照明条件应满足施工需要。

11.2.3 安全施工应符合下列规定：

1 施工作业前，安全管理人员应检查施工现场及其周围环境是否达到安全要求，安全设施是否完好，并应消除安全隐患后再进行施工；

2 施工现场各种设备、材料及废弃物应堆放整齐，并保持道路畅通；

3 易燃易爆和有毒有害等材料不得堆放在施工现场，应分别存放在专用库房内，并应设专人管理、随用随取；

4 在施工中发现不明物体或设施，应立即停止作业，待明确情况、采取措施后方可继续施工；

5 在构筑物内进行防腐施工时,应采取通风措施;

6 施工通道布置应完整通畅,各类脚手架、走道板搭设应安全可靠,在构筑物内施工时应设上下通道;脚手架使用中应定期检查和监测,移动脚手架应有可靠的固定装置;

7 施工现场所有人员,应在施工通道中进出,不得攀爬、跳越、跨越;施工期间应每天做好作业人员的登记、统计工作。

11.2.4 施工机械、机具等施工设备的使用安全除应符合现行行业标准《建筑机械使用安全技术规程》JGJ 33 的有关规定,尚应符合下列规定:

1 施工场地范围、地基基础、施工用电、场地照明等施工平面布置和作业环境条件应符合施工设备使用要求;

2 供电、给水等应符合施工设备使用要求;

3 施工设备技术性能应状态完好,安全防护装置、设施应齐全、灵敏、可靠,设备铭牌应完整、清晰;施工设备应进行使用前检查和使用后保养;起重、运输、桩机等大型机械设备应经检验检测合格后方能使用,作业时应有专人指挥;

4 现场安装的机械设备,应根据技术文件的规定进行安装;安装检查应有专人负责,并经调试合格签署交接记录后方可投入生产;

5 施工设备作业现场、加工间的显著位置应悬挂安全操作规程和岗位责任标牌;

6 用电施工设备供电应做到一机、一闸、一箱,漏电保护装置应灵敏可靠,设备接地、接零和布线应符合现行行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46 的有关规定;

7 施工用电、大型施工机械的拆装、大型起重吊装及超重、超宽、超高运输等危险性较大工程和作业,应编制专项安全技术方案。

11.3 环境保护

11.3.1 运送土方、建筑垃圾及建筑材料、设备等,不得污染或损

坏交通设施。

11.3.2 应回收有毒有害废弃物,施工现场不得焚烧各类废弃物。

11.3.3 施工过程中产生的各类污、废水不得随意排放和倾倒,应设置沉淀池、隔油池、化粪池等临时存储设施,且存储中不得发生堵塞、渗漏、溢出等现象。

11.3.4 建筑垃圾应分类收集存放,不可再利用的应及时清运。

11.3.5 生活垃圾应设置封闭式垃圾容器,并应及时清运。

11.3.6 土方施工作业区,目测扬尘高度应小于 1.5m,且不应扩散到厂区外;结构、安装、装饰施工作业区,目测扬尘高度应小于 0.5m;现场非作业区目测应无扬尘。

11.3.7 现场噪声控制应符合现行国家标准《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB 12523 的有关规定;在禁令时间内应停止产生噪声的施工作业。

11.3.8 应采取避免或减少光污染的措施。

11.3.9 施工现场废水排放应符合环境保护部门的有关规定。

11.3.10 基坑工程等降水时,应采取减少抽取地下水的措施;降排出的地下水宜进行有效利用。

11.3.11 在缺水地区、地下水位持续下降地区或降排水抽水量大于 50 万 m³时,应采取地下水回灌措施。

11.3.12 危险化学品、易燃易爆物品等材料应分开储存,并采取隔离措施;使用中应做好余料、渗漏液的收集和处理。

11.3.13 施工过程中,土壤不得侵蚀、流失。

11.3.14 石材、陶瓷等建筑材料应具有放射性检测报告,并应符合现行国家标准《建筑材料放射性核素限量》GB 6566 的有关规定。

11.3.15 城镇污水处理厂的绿色施工除应符合本规范规定外,尚应符合现行国家标准《建筑工程绿色施工规范》GB/T 50905 的有关规定。

12 系统联动调试

12.0.1 系统联动调试的组织应符合下列规定：

1 系统联动调试方案应编制完成并已批准，且已组建系统调试小组；

2 系统联动调试方案应包括调试计划安排、调试小组成员及分工、联动调试具体步骤及各工艺单元控制要点、调试记录表格、相应的物资准备及应急方案等内容；

3 系统联动调试的时间不应小于 72h。

12.0.2 系统联动调试应具备下列条件：

1 构筑物工程功能性试验应已完成；

2 工艺设备应已完成单机调试，并应运转正常；

3 电气、仪表设备应已完成单机调试，并应运转正常；

4 供电系统应已调试完成，达到供电标准；

5 自控系统应已调试完成，具备联动调试条件；

6 工艺管线功能性试验应已完成。

12.0.3 系统联动调试应包括下列内容：

1 系统联动调试时，应检查各工艺单元内的不同设备和装置联动运行情况，各工艺单元应正常工作；

2 粗格栅的开、停台数应根据流入泵房前池的流量和液位高度控制，粗格栅应正常运转；由自动系统设定的水泵轮值功能应健全，各设定水位、保护水位信号应通畅，污水提升泵应设置为自动运行状态；

3 应调试螺旋输送机至运转正常，调试时应调整格栅前、后的水位差使细格栅处于自动控制时能稳定运行；

4 应调试沉砂池吸砂机泵、砂水分离器等设备至功能正常，

自控条件下砂水分离器应能按设定程序自动投运；

5 调试鼓风机时,通气管道上的阀门应均处于正确状态,风机出口风量应达到设计值；

6 当生化池水位达到曝气器上相应高度,应启动曝气装置,观察曝气是否正常;当有异常时,应及时与设备厂家协调解决；

7 调试曝气系统时,应检查自动联锁控制是否正常,各阀门电动装置开度是否与设定值一致；

8 调试二沉池吸泥机的运转性能时,排泥套筒阀门应一次调整到位,正常运转时不应参与自控控制；

9 不同工艺单元应有不同的试车方法,应按设计的详细补充要求执行。

12.0.4 系统调试应符合下列规定：

1 工艺构筑物的高程、漏损率等应符合工艺设计要求；

2 工艺设备运行性能指标应符合工艺设计要求；

3 自控、仪表设备测量值准确,测量误差应符合设计要求；

4 各组设备联动应无误,且应符合设计要求;当设计无要求时,应符合现场运行要求；

5 联调应按工艺处理流程分子项逐一调试；

6 在设备联动调试时发现任何问题,应立刻查找原因,及时维修直至运转完全正常后再开始系统调试；

7 应将设备联动调试中发现的所有问题汇总,以正式文件的形式备案；

8 调试期间设备的操作应由调试小组人员进行；

9 调试人员应按系统调试方案要求进行操作；

10 系统处于自动运行的情况下,未经负责人许可,不得手动启停设备；

11 涉及厂家成套设备,系统联调应按厂家操作说明书要求进行操作;在系统联调期间,设备厂家应有技术人员配合调试小组解决联调期间可能出现的设备问题。

12.0.5 系统联动调试过程中应做好调试相关记录,对出现的问题和缺陷应进行责任归属分析,并应协调设计、施工、供应商各方进行解决。

12.0.6 调试完成后,对系统联动调试相关的报告和文件应签署各方意见,并应向建设单位提交系统联动调试报告。

附录 A 设备单机调试记录

表 A 设备单机调试记录

工程名称		设备名称	
施工单位		负责人	
调试单位		调试时间	
序号	设备编号及部位	调试情况	结论
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
检查结果： 调试人： 专业工长： 设备安装质量员： 年 月 日		验收结论： 监理单位： 年 月 日	验收结论： 设计单位： 年 月 日

附录 B 系统联动调试记录

表 B 系统联动调试记录

工程名称		施工单位	
调试单位		调试系统名称	
调试时间	自 年 月 日 时起 至 年 月 日 时止		
序号	调试内容	调试情况	结论
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
检查结果： 调试人： 专业工长： 设备安装质量员： 年 月 日		验收结论： 监理单位： 年 月 日	验收结论： 设计单位： 年 月 日

本规范用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待,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)表示允许稍有选择,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”;

4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中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

- 《建筑地基基础设计规范》GB 50007
《混凝土结构设计规范》GB 50010
《自动化仪表工程施工及质量验收规范》GB 50093
《地下工程防水技术规范》GB 50108
《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB 50141
《电气装置安装工程 高压电器施工及验收规范》GB 50147
《电气装置安装工程 电力变压器、油浸电抗器、互感器施工及验收规范》GB 50148
《电气装置安装工程 母线装置施工及验收规范》GB 50149
《电气装置安装工程 电缆线路施工及验收规范》GB 50168
《电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范》GB 50169
《电气装置安装工程 旋转电机施工及验收规范》GB 50170
《电气装置安装工程 盘、柜及二次回路接线施工及验收规范》GB 50171
《民用闭路监视电视系统工程技术规范》GB 50198
《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204
《工业炉砌筑工程施工与验收规范》GB 50211
《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB 50231
《工业金属管道工程施工规范》GB 50235
《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》GB 50236
《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242
《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243
《电气装置安装工程 起重机电气装置施工及验收规范》GB 50256

《电气装置安装工程 爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》GB 50257

《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268

《输送设备安装工程施工及验收规范》GB 50270

《锅炉安装工程施工及验收规范》GB 50273

《制冷设备、空气分离设备安装工程施工及验收规范》GB 50274

《风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范》GB 50275

《起重设备安装工程施工及验收规范》GB 50278

《建设工程文件归档规范》GB/T 50328

《城市污水处理厂工程质量验收规范》GB 50334

《大体积混凝土施工规范》GB 50496

《建筑物防雷工程施工与质量验收规范》GB 50601

《建筑电气照明装置施工与验收规范》GB 50617

《混凝土结构工程施工规范》GB 50666

《工业设备及管道防腐蚀工程施工规范》GB 50726

《通风与空调工程施工规范》GB 50738

《市政工程施工组织设计规范》GB/T 50903

《建筑工程绿色施工规范》GB/T 50905

《火炬工程施工及验收规范》GB 51029

《压力容器》GB 150

《建筑材料放射性核素限量》GB 6566

《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB 7231

《电子设备控制台的布局、型式和基本尺寸》GB/T 7269

《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB 12523

《城市给排水紫外线消毒设备》GB/T 19837

《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ 1

《城市桥梁工程施工与质量验收规范》CJJ 2

《城镇供热管网工程施工及验收规范》CJJ 28

《城镇燃气输配工程施工及验收规范》CJJ 33

《园林绿化工程施工及验收规范》CJJ 82
《城市道路照明工程施工及验收规程》CJJ 89
《污水处理卵形消化池工程技术规程》CJJ 161
《建筑变形测量规范》JGJ 8
《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18
《建筑机械使用安全技术规程》JGJ 33
《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46
《建筑地基处理技术规范》JGJ 79
《建筑桩基技术规范》JGJ 94
《建筑工程冬期施工规程》JGJ/T 104
《钢筋机械连接技术规程》JGJ 107
《建筑基坑支护技术规程》JGJ 120
《建筑拆除工程安全技术规范》JGJ 147
《建筑施工土石方工程安全技术规范》JGJ 180
《建筑深基坑工程施工安全技术规范》JGJ 311
《仪表配管配线设计规范》HG/T 20512
《分散型控制系统工程设计规范》HG/T 20573
《金属焊接结构湿式气柜施工及验收规范》HGJ 212
《水污染源在线监测系统安装技术规范》HJ/T 353
《环境保护产品技术要求 膜生物反应器》HJ 2527
《环境保护产品技术要求 中空纤维膜生物反应器组器》
HJ 2528