

备案号：J 1xxxx-20xx

浙江省工程建设标准

DBJ

DBJ33/T 12xx-20xx

城镇排水设施养护作业安全 技术规程

Safety technical specification for operation and maintenance
of urban drainage

(报批稿)

20xx-00-00 发布

20xx-00-01 施行

浙江省住房和城乡建设厅 发布

前 言

根据浙江省住房和城乡建设厅《关于印发〈2021 年度浙江省建筑节能与绿色建筑及相关工程建设标准制修订计划〉（第一批）的通知》（浙建设函〔2021〕145 号）的要求，规程编制组通过深入调查研究，参考国内外的有关标准，并结合实际施工的经验，修订了本规程。

本规程共分 14 章和 4 个附录，主要技术内容包括：总则，术语，基本规定，从业人员，养护设备及劳动防护用品，地面作业，井下作业，水下作业，涵洞养护，机械设备养护，电气设备操作与维护，自控及通讯设备操作与维护，水处理构筑物操作与维护，信息化管理等。

本规程修订的主要技术内容：

1. 增加有限空间、水下作业等安全方面的内容；
2. 增加水处理设施内容；
3. 增加信息化管理章节；
4. 删除河道养护、其他作业两章内容。

本规程由浙江省住房和城乡建设厅负责管理，杭州滨江水务有限公司负责具体技术内容的解释。在执行过程中如有意见或建议，请寄送杭州滨江水务有限公司（地址：杭州市滨江区火炬大道 1699 号；邮编：310053；邮箱：1010739609@qq.com），以供修订时参考。

本规程主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人：

主 编 单 位：杭州滨江水务有限公司

杭州市城市水设施和河道保护管理中心

浙江景迈环境科技有限公司

参编单位：杭州高新技术产业开发区（滨江）综合行政执法局
温州市环保科技集团有限公司
宁波市城市排水有限公司
浙江崇业建设有限公司
平湖市福通建设工程有限公司
杭州市城市建设投资集团有限公司
浙江历天建设有限公司
中杭水环境治理（浙江）有限公司
杭州滨江城建发展有限公司

主要起草人：沈卓恒 范 华 曹 晨 崔向虎 孙新风
汪高武 吴 峥 吴玉华 汪武忠 翁献明
周 逸 陈勇强 王 建 张雯雯 任 诚
於小芬 刘行知 杨聪和 董莉胜 赖立能
陈 默 毛云飞 万 勇 周金娜 杨 剑
陈侨峰 过跃清 李成章 袁杭峰 徐健力
卢靖焜 张晟宁 郑宇廷 俞 凯

主要审查人：卢汉清 赵宇宏 郭 丽 崔海兴 罗昊进
刘宏远 查人光

目 次

1	总则	1
2	术语	2
3	基本规定	3
4	从业人员	4
5	养护设备及劳动防护用品	5
5.1	一般规定	5
5.2	主要设备	5
5.3	劳动防护用品	6
6	地面作业	8
6.1	一般规定	8
6.2	作业现场	8
6.3	管道防腐	9
7	井下作业	10
7.1	一般规定	10
7.2	下井前准备	10
7.3	降水和通风	11
7.4	气体检测	11
7.5	照明和通讯	12
7.6	管道疏通	12
7.7	应急措施	12
8	水下作业	14
9	涵洞养护	16
10	机械设备养护	17
10.1	一般规定	17

10.2	格栅除污机	18
10.3	阀类	19
10.4	泵类	19
10.5	风机	20
10.6	起重设备	20
10.7	刮泥机	20
10.8	污泥脱水机	21
10.9	除砂机	22
11	电气设备操作与维护	23
11.1	一般规定	23
11.2	高压配电柜	24
11.3	高压隔离开关	25
11.4	动力配电柜（箱）	25
11.5	电动机	26
11.6	发电机	26
11.7	线路	27
11.8	照明	27
12	自控及通讯设备操作与维护	29
12.1	一般规定	29
12.2	计算机及网络系统	29
12.3	系统电源	30
12.4	检测与报警	30
12.5	静电	30
12.6	接地	31
12.7	防雷	31
12.8	可编程逻辑控制器	32
12.9	继电器	32
13	水处理构筑物操作与维护	33
13.1	一般规定	33

13.2	沉砂池	34
13.3	沉淀池	34
13.4	曝气池	34
13.5	加氯间	35
13.6	浓缩池	36
13.7	污泥厌氧消化池	36
13.8	污泥脱水机房	37
13.9	沼气柜	37
13.10	化验室	37
14	信息化管理	39
附录 A	下井作业票	40
附录 B	井下常见有害气体允许浓度和爆炸范围	42
附录 C	疏通排水管道用钢丝绳规格	44
附录 D	下水安全作业票	45
	本规程用词说明	46
	引用标准名录	47
	附：条文说明	49

Contents

1	General provisions	1
2	Terms	2
3	Basic requirements	3
4	Practitioners	4
5	Maintenance equipment and labor protection articles	5
5.1	General provisions	5
5.2	The main equipment	5
5.3	Labor protection	6
6	Ground operation	8
6.1	General provisions	8
6.2	Field work	8
6.3	Pipeline corrosion protection	9
7	Downhole operation	10
7.1	General provisions	10
7.2	Preparation before descending the well	10
7.3	Precipitation and ventilation	11
7.4	Gas detection	11
7.5	Lighting and communication	12
7.6	Pipeline dredge	12
7.7	Emergency measure	12
8	Underwater operation	14
9	Culvert maintenance	16
10	Mechanical equipment maintenance	17
10.1	General provisions	17

10.2	Grille decontamination machine	18
10.3	Valve type	19
10.4	Pump	19
10.5	The wind machine	20
10.6	Lifting equipment	20
10.7	Mud scraper	20
10.8	Sludge dehydrator	21
10.9	Sand removing machine	22
11	Operation and maintenance of electrical equipment	23
11.1	General provisions	23
11.2	High and low voltage distribution cabinet	24
11.3	High voltage disconnecting switch	25
11.4	Power distribution cabinet	25
11.5	Motor	26
11.6	Generator	26
11.7	Line road	27
11.8	Lighting	27
12	Automatic control and communication equipment operation and maintenance	29
12.1	General provisions	29
12.2	Computer and network systems	29
12.3	System power	30
12.4	Detection and alarm	30
12.5	Static electricity	30
12.6	Grounding	31
12.7	Lightning protection	31
12.8	Automatic control actuator	32
12.9	Relay	32

13	Operation and maintenance of water treatment structures	33
13.1	General provisions	33
13.2	Grit chamber	34
13.3	Settling tank	34
13.4	Aeration tank	34
13.5	Chlorinating room	35
13.6	Concentration tank	36
13.7	Sludge anaerobic digester	36
13.8	Sludge dewatering plant	37
13.9	Methane tank	37
13.10	Laboratory	37
14	Information management	39
AppendixA	Downhole ticket	40
AppendixB	Allowable concentration and explosion range of common harmful gas in underground mine	42
AppendixC	Standard specification for steel wire rope for dredging and draining pipelines	44
AppendixD	Underwater safety operation ticket	45
	Explanation of wording in this specification	46
	List of quoted standards	47
	Addition; Explanation of provisions	49

1 总 则

1.0.1 为确保城镇排水设施的有效运行，规范排水设施养护作业的安全技术要求，提高排水设施养护作业安全管理水平，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于浙江省城镇排水设施养护作业的安全技术要求。

1.0.3 城镇排水设施的养护作业除应符合本规程外，尚应符合国家和浙江省现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 排水设施 drainage

收集、输送、处理和排放污水或雨水的设备和设施。

2.0.2 养护设备 maintenance equipment

排水设施养护作业所需专用设备，包括工具、器材、检测设备和专用车辆。

2.0.3 地面作业 ground operation

地面现场养护作业，主要指对地面沟、渠、管、雨水井、污水井、集水井、水算、检查井的检查和养护维修。

2.0.4 井下作业 underground operation

在排水管道、检查井、闸井、泵站集水池等市政设施内进行的维护作业。

2.0.5 气体检测 gas detection

测定井下空气含氧量和常规有害气体的浓度。

2.0.6 声呐检测 sonar inspection

采用声波探测技术对管渠内水面以下的状况进行检查的方法。

2.0.7 带电作业 live – Line work

低电压下的通电或导电状态下的作业。

2.0.8 高处作业 high – altitude operations

在坠落高度基准面 2m 以上（含 2m）有可能坠落的高处进行的作业。

2.0.9 安全设施 safety device

为保障人、设备、设施的安全，在人作业的环境，设备和设施环境中所设置的安全护栏、护网、护板、标柱、标志、标线和警示灯等设施的总称。

3 基本规定

- 3.0.1** 养护单位应建立安全生产责任制度，并应保证安全生产所需的资金投入。
- 3.0.2** 养护单位应定期巡检排水设施，发现危险情况应及时登记并更换破损的路面设施；当不能及时更换时，应设置安全标识牌；夜间和雨雾天气应有灯光警示。
- 3.0.3** 养护单位应进行防汛及防冻的检查。
- 3.0.4** 排水设施故障发生后，应分析故障原因，制定可靠的处理方案，并应做好故障原始记录和影像记录。
- 3.0.5** 城市排水设施维护和抢修的专用车辆应当统一标志；执行紧急任务时，可使用警报器、标志灯具。
- 3.0.6** 养护作业宜综合运用各种现代技术手段，提高养护作业安全和综合管理水平。
- 3.0.7** 带电作业应符合现行国家标准《配电线路带电作业技术导则》GB/T 18857 的规定。
- 3.0.8** 高处作业应符合现行行业标准《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80 的规定。
- 3.0.9** 各类安全标志应符合现行国家标准《安全标志及其使用导则》GB 2894 的规定。
- 3.0.10** 排水有限空间作业的技术要求应符合现行浙江省标准《城镇供排水有限空间作业安全规程》DB33/T 1149 的规定。

4 从业人员

4.0.1 作业人员应熟练掌握本岗位设施养护的技能，熟悉岗位劳动安全知识及管辖范围内排水系统各种设施的作用、性能、构造及安装操作和维护方法。

4.0.2 特种作业人员应取得特种作业操作证，并应按相关规定进行复审。

4.0.3 养护单位应根据作业人员岗位和从业要求定期对养护作业人员进行体检，并建立健康档案。体检应满足从业的工种要求，对工种有特殊要求的从其特殊规定。

4.0.4 下列人员不得从事井下作业：

- 1 经期、孕期、哺乳期的妇女；
- 2 有深度近视、色盲、癫痫、高血压、过敏性气管炎、哮喘、心脏病等慢性病的人员；
- 3 有外伤疮口尚未愈合的人员；
- 4 工作前饮酒的人员；
- 5 经医疗鉴定，不适合从事井下作业的人员。

4.0.5 养护单位应对作业人员开展安全教育培训；作业前，应对作业人员进行安全技术交底，并应做好台账记录。

4.0.6 作业前，作业人员应按规定穿戴劳动防护用品，检查设备及工作场地。道路养护作业时，作业人员应穿戴具有反光功能的安全标志服和防护帽。登高作业时，应系好安全带、佩戴安全帽，并应有专人监护，防止坠落。

4.0.7 多人操作及搬运重物应服从统一的指挥，密切配合，不得超负荷使用机具设备。

5 养护设备及劳动防护用品

5.1 一般规定

- 5.1.1** 养护作业中所采用的作业设备应符合国家现行有关产品标准，且具备生产单位提供的产品质量保证书。
- 5.1.2** 养护单位应根据养护规模配备养护车辆、养护器材、通讯设备、防护用具、消防器材、检测仪器等设备，并做好日常的检查和保养，保持设备处于良好状态。
- 5.1.3** 气体检测设备应通过有资质的单位检定或校准，并贴有合格期内使用标签，使用单位应按照设备使用说明的周期送检。
- 5.1.4** 各类安全标志应符合国家标准，设置应醒目、齐全。
- 5.1.5** 专项设备的操作应由具备作业资格的人员执行。

5.2 主要设备

- 5.2.1** 排水设施养护单位应按其专业养护要求配备相应设备，其中管道养护单位应配备下列常用设备：
 - 1** 工程抢险车辆；
 - 2** 管道疏通及检测设备；
 - 3** 可移动电源；
 - 4** 简单起重机械及常用工具；
 - 5** 照明、降温用具及安全保护装置；
 - 6** 通信联络工具；
 - 7** 气体检测设备。
- 5.2.2** 养护设备关键零件和构件达到超过有效期后应更换。
- 5.2.3** 检修用的备品可提前购置，并具备一定的库存量。

5.2.4 备品备件的保管应严格按照有关物资保管的规定执行，经检查合格后方可使用。受损的备品备件，未经修复、检定不得使用。

5.3 劳动防护用品

5.3.1 劳动保护用品的选用应符合现行国家标准《个体防护装备选用规范 第1部分：总则》GB 39800.1的规定。

5.3.2 劳动保护用品的发放，应依据工作性质和劳动条件，对不同工种、不同劳动条件进行。

5.3.3 作业人员应熟练、正确使用站内安全用具和消防器材，劳动保护用品不得移作他用或领而不用。

5.3.4 养护单位应按规定标准以实物形式发放，不得以货币代替实物发放，更不得以发放劳动保护用品的名义发放其它物资。

5.3.5 养护单位应为作业人员提供劳动防护用品和常用急救药品。

5.3.6 特种劳动防护用品应向有资质的单位采购。

5.3.7 特种劳动防护用品应实行安全标志管理。

5.3.8 特种劳动防护用品应按规定周期进行安全性、完好性检验，超过有效期的特种劳动防护用品不得使用。

5.3.9 劳动防护用品不应少于下列品类：

- 1 安全帽；
- 2 安全带；
- 3 防毒面具；
- 4 焊接防护服；
- 5 防护鞋；
- 6 浸水保温服；
- 7 救生衣；
- 8 救生圈；
- 9 绝缘手套；

10 浸塑手套；

11 医用口罩；

12 护目镜；

13 消毒液。

5.3.10 井下作业时，作业人员应佩戴供压缩空气的隔绝式防护装具、安全带、安全绳、安全帽等防护用品，不应使用过滤式和自吸式防护装具。

6 地面作业

6.1 一般规定

- 6.1.1** 城镇道路上作业应取得交通管理部门审批同意后进场作业，路段车辆流量大时应服从交警指挥。
- 6.1.2** 作业班（组）安全负责人应对作业人员进行安全操作技术交底，并配置相应的安全劳动和安全防护用品。
- 6.1.3** 管道和构件吊装运输作业时，应由具有起重和车辆驾驶资格的人员承担，并应配备监护人，吊物下方不应有人站立或从事其他作业。
- 6.1.4** 夏季户外地面作业应具备防暑降温措施。

6.2 作业现场

- 6.2.1** 现场作业人员应穿戴防护用品。道路上的作业人员应穿统一的安全标志服。
- 6.2.2** 应根据现场的具体情况实行安全监护和秩序维护。
- 6.2.3** 作业现场安全设施设置应符合现行浙江省标准《城镇道路养护作业安全设施设置技术规程》DB33/T 1236 的规定。
- 6.2.4** 施工现场临时用电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 的规定。
- 6.2.5** 作业材料、机具设备等应在固定场地整齐堆放。
- 6.2.6** 作业区内的作业面应无障碍物，非作业人员未经允许不得进入作业区。
- 6.2.7** 严禁在作业区内焚烧油毡、油漆以及其他产生有害、有毒气体和烟尘的物品。

6.2.8 作业完毕后，应及时恢复原状，修复路面设施，作业区域清扫干净。不得随意抛掷作业材料、废土、旧料和其他杂物。

6.2.9 污水处理厂产生的污泥处置时应符合现行行业标准《城镇污水处理厂污泥处理技术规程》CJJ 131 的规定，不得随意倾倒、堆放、丢弃和遗撒。

6.3 管道防腐

6.3.1 对管道进行防腐作业时，应了解原防腐材料的品种、性能和对人体的危害程度，制订相关安全防护措施。

6.3.2 管沟内进行接口防腐涂刷时，应对管沟内的介质状况进行了解；作业人员作业时，应穿戴好劳动防护用品，在确认安全后方可作业。

6.3.3 管道防腐作业时应做好通风。在自然通风条件不好的部位作业时，应采取强制通风措施。

6.3.4 管道防腐现场严禁明火。动火作业时应办理好相关审批手续，责任人全程监护，并备好灭火器材。

6.3.5 管道防腐作业时，采用的油漆等易燃易爆材料应做好防火等措施，易燃易爆场所的电器设备、照明设备防爆应符合现行国家标准《爆炸性环境 第1部分：设备 通用要求》GB 3836.1 的规定。

6.3.6 作业人员进入管道进行防腐时，应检测或验证有限空间及有害物质浓度后才能进入有限空间。

6.3.7 受限空间作业应在安全监护人监护下作业，服从作业监护人的指挥，不得携带作业器具以外的物品进入受限空间。

7 井下作业

7.1 一般规定

7.1.1 下井人员应掌握人工急救和防护用具、照明及通讯设备的使用方法。

7.1.2 当维护作业人员进入排水管道内部检查、维护作业时，应同时符合下列各项要求：

- 1** 管径不得小于 0.8m；
- 2** 管内流速不得大于 0.5m/s；
- 3** 水深不得大于 0.5m；
- 4** 管道充满度不得大于 50%。

7.1.3 每次下井连续作业时间应根据气体检测结果来确定，但不宜超过 1h。

7.1.4 下井作业前应先进行通风和气体检测，作业中应对井内气体进行连续监测。动火作业应进行审批后进行。

7.1.5 道路上作业井盖开启前，应设置醒目的警示标志，严禁非作业车辆及人员进入。夜间作业，安全工作区内应以警示灯示警。

7.1.6 上下游通风井、封堵井等非作业井井盖开启后应设置防跌落井圈。

7.1.7 进行井下作业时，井上应有两人监护，监护作业人员的安全情况以及设施的运行情况。

7.2 下井前准备

7.2.1 井下作业应履行审批手续，应制定好井下作业方案。下

井作业前，应按本规程附录 A 的规定填写井下作业的“下井作业申请票”及下井许可的“下井安全作业票”。

7.2.2 作业班（组）在下井前应做好管道的降水、通风、气体检测、安全照明等工作，应检查工具、机械、电气设备及安全绳索，并制定防护措施填入作业票内。

7.2.3 下井前应检查踏步是否牢固。当踏步腐蚀严重、损坏时，作业人员应使用安全梯或三脚架下井。

7.3 降水和通风

7.3.1 在井下作业前及期间，管道作业班（组）的管理人员应安装临时水泵以降低作业管段水位。

7.3.2 下井前应提前开启工作井井盖及其上下游井盖进行自然通风，通风时间不应小于 30min，可用竹（木）棒搅动泥水，以散发其中有毒有害气体。

7.3.3 排水管道经过自然通风后，若易爆气体浓度仍可能增长到爆炸范围内，则在井下作业期间应采用机械强制通风，使管道中易爆气体浓度保持在安全范围内。

7.3.4 采用机械强制通风时，可按管道内平均风速不低于 0.8m/s 计算通风机的风量。

7.3.5 降水作业如需采取封堵措施，在上游来水量较大时，施工时间内可能发生污水外溢的情况下应采取临时排水措施。

7.4 气体检测

7.4.1 气体检测人员应经专业技术培训。气体检测分下井作业前、下井作业时的不同时段检测，并出具检测数据。

7.4.2 井下空气含氧量不得低于 19.5%。有害气体允许浓度和爆炸范围应符合本规程附录 B 的规定。

7.4.3 检测设备应定期在有资质的单位进行检测，检测（定）合格后方可使用。

7.4.4 气体检测合格后，方能下井作业并应配备有效防毒用具。

7.5 照明和通讯

7.5.1 作业现场不得使用明火照明。所用的防爆型照明设备、电力电缆和安全电源，其供电电压不得大于 36 V，同时应符合现行国家标准《爆炸性环境 第 13 部分：设备的修理、检修、修复和改造》GB 3836.13 的规定。

7.5.2 井下作业面上的照度不宜小于 50Lx。

7.5.3 井上、井下人员作业宜采用专用通信设备，通讯设备应具有防爆功能。

7.6 管道疏通

7.6.1 检查管道内部情况时，宜采用管道潜望镜、电视检测仪或声呐检测仪等设备。

7.6.2 当井深超过 3m 时，不宜下井作业，牵引的钢丝绳规格应符合本规程附录 C 的规定。

7.6.3 需要对管段进行封闭作业时，宜采用有效的封堵措施进行封堵。

7.6.4 宜采用电动或气动引绳器、机动绞车、高压冲洗车及吸泥车等机具，以改善劳动条件。

7.6.5 在检查管道内部情况后，发现管道局部存在破裂、变形、错位、脱节、渗漏等结构性问题时，应及时修补。

7.7 应急措施

7.7.1 作业现场应配备应急救援设备。

7.7.2 维护作业单位应制定中毒、窒息等事故应急救援预案，并按相关规定定期进行演练。

7.7.3 当发生中毒、窒息事故时，现场指挥人员应立即组织抢险预案。

7.7.4 当需下井抢救时，抢救人员应在做好个人安全防护并有

专人监护下进行下井抢救，应佩戴好便携式空气呼吸器、悬挂双背带式安全带，并应系好安全绳，不得盲目施救。

7.7.5 中毒、窒息者被救出后应及时送往医院抢救；在等待救援时，监护人员应施救或采取现场急救措施。

8 水下作业

- 8.0.1** 下水作业应履行批准手续，制定好水下作业方案。应由作业班组负责人填写“下水安全作业票”，并经技术负责人批准后，方可下水，“下水安全作业票”应按本规程附录 D 的规定填写。
- 8.0.2** 安排每项下水作业任务前，管理人员应查清水质水深、水流潮汐情况，并填入“下水安全作业票”内。
- 8.0.3** 水下作业潜水员应持有潜水员证和健康证，掌握人工急救和水下防护用具及通讯设备的使用方法。
- 8.0.4** 下水作业时，水上应有两人监护，备有救生设备。
- 8.0.5** 下水前，应先对潜水设备进行检查，穿戴好后系好信号绳和安全绳索，确认安全。
- 8.0.6** 专业性强，难度大的水下作业宜委托专业的水下作业单位按要求进行。
- 8.0.7** 作业现场应设置相应的隔离标识，无关人员不得进入潜水区域。
- 8.0.8** 下水前，应对下水部位及周边障碍、淤积、水生物等进行调查，并提出调查报告，制定水下作业安全防范措施和应急预案。
- 8.0.9** 水下调查宜采用水下摄影和水上仪器探测等方式，尽量减少人工水下作业量。
- 8.0.10** 水下修补宜采用砖砌封堵、气囊封堵或裂缝嵌缝封堵等方法。
- 8.0.11** 不得使用具有毒性、易溶解性的修补材料。
- 8.0.12** 水下电焊与切割的操作应遵守有关作业安全规程的

规定。

8.0.13 水下爆破应制定专项爆破方案，并经相关主管部门审批后，按现行国家标准《爆破安全规程》GB 6722 的规定执行。

8.0.14 水下清淤前应进行勘查，清淤方法可采用抓斗式、泵吸式和绞吸式等。

8.0.15 粒径小于 100mm 的淤积物采用吸管法，作业要求应符合下列规定：

1 由潜水员进行吸管的水下定位和移动，管口宜高出淤积面 100mm；

2 清淤时，潜水员距吸管的安全距离应大于 2m；

3 供风压力由现场试验确定。

8.0.16 粒径大于 100mm 的淤积物采用机械挖除法，作业要求应符合下列规定：

1 开挖机具可选用风镐、索铲、挖泥船等；

2 开挖机具定位导向标志可采用浮标等；

3 开挖不得损坏建筑物。

9 涵洞养护

9.0.1 涵洞养护应保持洞身、涵底、进出水口和护坡完好，清洁不漏水，排水顺畅。

9.0.2 对涵洞应定期进行安全检查，洪水和冰雪季节，安全检查应包括下列内容：

- 1 涵洞上下游洞口及洞内有无淤塞、冲刷、积水、冻裂；
- 2 涵洞有无开裂，填土有无沉陷，涵底涵墙有无漏水，洞口翼墙是否完整；
- 3 进水口是否堵塞，沉砂井有无淤积，洞口铺砌有无冲刷脱落；
- 4 现场监控设施是否正常。

9.0.3 进入涵洞作业时应查清涵洞实情，做好清淤、排水，通讯和防塌落工作，并做好原始记录。

9.0.4 工作照明应使用 36V 以下的安全电压和防潮灯具，使用的照明电力电缆中间不应有接头。

9.0.5 作业人员应穿戴符合要求的安全帽、工作服、防滑鞋、携带通信联络装置。

9.0.6 涵洞内作业时，涵洞两侧进出口应设有图标和警示标志，工作结束后拆除，恢复原状。

9.0.7 涵洞内路幅不宽，视线较差，路面潮湿、光滑时应随时注意前方来车和交通情况，并做好防滑和照明措施。

10 机械设备养护

10.1 一般规定

10.1.1 操作人员应按照设备操作规程进行操作，不得违规操作。

10.1.2 设备的养护应根据定人定机、定人定区、定人定点原则，设置专人岗位，明确责任和要求。

10.1.3 设备的定期检修宜设置专门的检修班组和人员。

10.1.4 各种设备维修时应断电，并应在断电开关处悬挂警示标牌后，方可操作。

10.1.5 各种机械设备应定期做好日常安全保养。

10.1.6 各类机械设备检修时，应根据设备的要求，保证其同轴度、静平衡或动平衡等安全技术要求。

10.1.7 不得随意拆除机械设备照明、信号、仪表、报警和防护装置。

10.1.8 机械设备外露的传动机构、转动部件和高温、带电部分应装设有效的防护罩等安全防护设施和设有明显的安全警示标志。

10.1.9 机械运转时维修人员不得接触运动部件，应在机械设备停止状态进行维修保养工作。

10.1.10 机械设备的检查检修应符合下列规定：

1 起重机械、压力容器、安全阀及易燃、易爆、有毒气体监测等装置及设备，应根据相关规定的检验周期进行检验；

2 每季度应对电子设备检查，环境恶劣时应及时清扫。各类仪表、自控装置每季度进行维保不少于一次；

- 3 电力电缆直流耐压试验至少 5 年一次；
- 4 雷雨季节前，变配电间的防雷和接地装置应做预防性试验；
- 5 通风和除臭设施运行情况，每天巡视不少于一次。

10.2 格栅除污机

- 10.2.1** 当格栅机运行出现异常情况时，应立即停止并通知专业人员检修。
- 10.2.2** 开机前应检查系统是否具备开机条件。
- 10.2.3** 格栅除污机运行时宜查看设备机件。发现链条式除污机的链瓣有断裂等一些不正常现象时应停机更换。
- 10.2.4** 格栅除污机在手动或自动运行时，应有人巡视或设置机械事故自动报警装置，以防物体卡齿而发生运行故障。发现有大量垃圾突然涌入，应及时手动开机。
- 10.2.5** 格栅除污机场所应保持清洁、卫生；室内格栅机房应采取强制通风措施。
- 10.2.6** 格栅除污机的巡检次数应与其工况相适应，特别是在汛期应增加巡检次数，保证其正常工作。
- 10.2.7** 检修除污机或人工清捞栅渣时，应注意安全，并实施有效的监护。
- 10.2.8** 传动机构应定期检查，并应保证设备处于良好的运行状态。
- 10.2.9** 粉碎型格栅刀片组的磨损和松紧度应定期检查，并根据使用情况调整或更换；长期停止运行的粉碎型格栅，不得长期浸泡在污水池中，应做好设备的清洁保养。
- 10.2.10** 清除的栅渣应及时运走并处置，防止腐败产生恶臭，防止腐蚀设备仪器。
- 10.2.11** 栅渣压榨机排出的压榨液应用管道导入污水渠道中，不得明槽流入或地面漫流。

10.3 阀 类

10.3.1 应经常清除阀门壳体上的垃圾及油污，并应添加符合要求的润滑脂（油），保持其启闭灵活。

10.3.2 阀门的全开、全闭、转向、转数等标记应清晰完整。

10.3.3 暗杆式闸阀，应及时更换橡胶密封圈和填料。

10.3.4 电动闸阀，应经常检查电报装置和机械传动部件。

10.3.5 阀门启闭出现卡住、突跳等现象时，应停止操作并检查原因。

10.3.6 应定期检查阀门零部件的完整性，发现缺损应按要求修复。应定期检查阀门启闭机周边安全围栏设施，做好门锁巡查和围栏防腐。

10.3.7 对于不常开的阀门应定期启闭，以保持启闭灵活。

10.4 泵 类

10.4.1 每次停泵后，应检查填料或油封处的密封情况，及时添加或更换填料、润滑油、润滑脂。

10.4.2 水泵的日常保养应定期进行，每月应对水泵至少进行一次试运转。环境温度低于 0℃ 时，应放掉泵壳内的存水。每半年应检查、调整、更换水泵进出水闸阀填料一次。

10.4.3 当螺旋泵停机后再启动时，应待螺旋泵泵体中的污泥泄空后方可开机。

10.4.4 投泥泵、投药泵和溶药池停用后，应用清水冲洗干净。

10.4.5 水泵突然断电或设备发生重大事故时，应按照相关应急预案实施，并及时向主管部门报告，不得擅自接通电源或修理设备。

10.4.6 应定期检修集水池水标尺或液位计及其转换装置，使控制装置处于良好状态。

10.4.7 应及时清除叶轮、闸阀、管道的堆积物，防止影响设备

的正常工作。

10.4.8 应经常检查水泵填料压盖处是否发热、滴水是否正常；水泵机组不得有异常的噪音或振动；应使泵及相关机电设备保持良好状态。

10.4.9 应定期清理集水池内的淤泥，汛前池内不得有淤泥，汛期最大积泥深度不应超过 50cm。

10.5 风 机

10.5.1 停电后，应关闭鼓风机进、出气闸阀。

10.5.2 移动风机工作时应有人监守，离开工作现场时应切断风机电源。

10.5.3 操作人员应定期对其进行检查和维护。出现故障需修理时，应关闭电源并设置警示牌后，方可开始检修。

10.5.4 应在供给润滑油的情况下盘动联轴器。

10.5.5 清扫通风廊道、调换空气过滤器的滤网和滤袋时，应在停机的情况下进行，并采取相应的防尘措施。

10.6 起重设备

10.6.1 起重设备应按规定定期委托有资格的单位进行检验，取得使用合格证。

10.6.2 凡设有钢丝绳的装置，绳的磨损量大于原直径的 10%，或其中的一股已经断裂时，应进行更换。

10.6.3 应定期检查起重设备的完好性，做好维护保养工作。不得超过额定起重负载违规作业。

10.6.4 阴雨天气使用室外起重设备，应在操作前对设备进行一次绝缘测试，在确保安全的情况下方可作业，同时操作人员应戴好绝缘手套、穿好绝缘靴，防止触电。

10.7 刮泥机

10.7.1 定期检修刮泥机电刷、橡胶板等易磨损件。

10.7.2 重力浓缩池刮泥机在长时间停机后再开启时，应先点动，后启动。冬季有结冰时，应先破坏冰层，再启动。

10.7.3 冬季和夏季应加不同种类的润滑油。防止冬季润滑油凝固损坏驱动装置或液压装置。雨季应避免雨水进入润滑油及液压油中，发现油中有水（乳化），应进行更换。

10.7.4 应经常除去液压部件表面的污垢，使手柄恢复灵活，然后在移动面上涂刷干净的油脂。

10.7.5 雨季来临之前应着重检查防雨封环及接线盒的情况，以防雨水渗入，损坏电气绝缘。

10.7.6 电缆的保护开关应保持其完好。

10.7.7 应定期检查钢轨的紧固件是否完好可靠，钢轨的轨距是否正确，钢轨表面是否出现异常。

10.7.8 用钢丝绳提升刮板的行车式刮泥机，发现钢绳断股、磨损、严重锈蚀，应进行更换。

10.7.9 冬季大雪时，应及时清除刮泥机行走轨道上的冰雪，以防打滑。

10.8 污泥脱水机

10.8.1 污泥脱水机械带负荷运行前，应空车运转数分钟。

10.8.2 污泥脱水机在运行中，随污泥变化应及时调整控制装置。

10.8.3 溶药池边工作或进行污泥脱水机清理操作时，作业人员应采取防滑等安全措施。

10.8.4 干化场的围墙与围堤应定期进行加固维修，并疏通排水管道，检查、维修输泥管道和闸阀。

10.8.5 应经常保持污泥脱水机周边的清洁卫生，保护工作人员的身心健康。

10.8.6 每日应保证足够的滤布冲洗时间。脱水机停止工作后，应冲洗滤带，保证滤带始终处于正常工作状态。

10.8.7 专业人员应定期进行机械检修维护和设备机件的防腐处理。应按时添加润滑油、更换易损件等。压缩机和液压系统应定期检修。

10.9 除砂机

10.9.1 除砂机工作完毕，应切断现场电源。

10.9.2 除砂机限位装置应每月检修一次，应保持排砂管通畅，并保持沉砂池及贮砂场的环境卫生。

11 电气设备操作与维护

11.1 一般规定

11.1.1 应建立严格岗位责任制、运行记录制度和节假日值班制度，应建立安全用电设备操作规程、用电管理制度和停电应急预案，并定期修订。

11.1.2 电气设备安装场所应按国家规定设置消防器材。

11.1.3 电气作业人员应持有效的电工上岗证，且按规定采取劳动安全保护后方可作业。

11.1.4 操作人员在启闭电器开关时应按电工操作规程进行。

11.1.5 变压器、电容器等变、配电装置在运行中发生异常情况不能排除时应停止运行。电容器在重新合闸前应使断路器断开，将电容器放电。

11.1.6 对规模和容量较大的变、配电站应按现行国家标准《电力安全工作规程 发电厂和变电站电气部分》GB 26860 的要求设有专人值班，定期对电气设备进行巡视、检查、操作和维护等工作。

11.1.7 电气作业人员在维修中不得擅自变更原有电气设备的型号、规格和配线。

11.1.8 带电作业或使用双重绝缘电动工具在潮湿地区或在容器内、构架内作业时，应戴绝缘手套、穿绝缘鞋；金属容器和构件应安全接地。

11.1.9 高压侧不停电时，作业负责人应向全体作业人员说明线路有电，悬挂标识牌，并加强监护。

11.1.10 所有的高压电气设备应根据具体情况和要求，选用含

义相符的标示牌，并悬挂在适当的位置。

11.1.11 高压设备无论是否带电，值班人员不得单独移开或翻越遮拦。若需要移开遮拦时，应有监护人在场，并应与高压设备保持一定距离。

11.1.12 电气安全用具应按规定的试验周期和试验标准进行试验。

11.1.13 企业应积极开展设备电能平衡测验和节能降耗工作。

11.1.14 室外高压设备上作业时应在工作地点四周装设安全围栏，并设置安全警示牌，不得越过安全围栏。

11.2 高压配电柜

11.2.1 应按操作规程和安全生产规则作业，不得有违章操作和不安全行为。

11.2.2 对设备和安全设施应勤检查，发现隐患应及时报告。

11.2.3 应经常查看高压配电室防护网、密封条防护情况，谨防小动物窜入高压配电室而发生意外。

11.2.4 严格禁火制度。不得将易燃易爆危险物品带进高压配电室；不得在室内烧电炉、煤油炉、煤炉等；严禁吸烟。工作人员应能熟练使用消防器材。

11.2.5 高压配电室无关人员不得进出，外来人员有事出入应登记。

11.2.6 设备运行前应首先检查安全措施完整性和可靠性，以防使用期间危及工作人员的人身安全。

11.2.7 进入高压配电室时应符合劳动保护规定，防止人员触电事故的发生。

11.2.8 高压配电柜工作时，应切断总电源，并设置安全警示标志，实行安全监护。

11.2.9 在高压配电室作业需要焊接时应办理动火手续，实行安全监护，并做好防火以及防止由此引起的运行设备短路的措施。

11.2.10 高压配电柜通过电缆沟（槽）引入电力电缆（线）时，应采取防潮、防小动物进入的封堵措施。

11.3 高压隔离开关

11.3.1 隔离开关操作机构应完好，开关触头接触应紧密，绝缘体无破损无放电现象。

11.3.2 隔离开关不得带负荷进行分、合闸操作，并应按程序操作。

11.3.3 隔离开关触头及连接点不应过热，负荷电流不得超过开关的额定值。

11.3.4 隔离开关接触部分过热，应切断电源，查清原因，进行修复。不允许断电时，则应降低负荷并加强监视。

11.4 动力配电柜（箱）

11.4.1 动力配电柜（箱）内全部线路及电器元件、接地、接零、线路绝缘电阻、动触头的行程和压力、电磁铁、各类保护装置等应符合标准，处于安全、良好状态。

11.4.2 动力配电柜（箱）引出电源配管应接近设备电源进线口，管口内沿不得有毛刺，在电线与管口接触处须有良好的护套保护。应有明显的接地标志、接地点。

11.4.3 所有电器的部件，应防止水、油等物质的进入。配电柜（箱）的门应有扣紧机构，门与门周边应用耐油密封垫密闭。小型门盖可用螺钉固定，并应密封，非螺钉固定的门盖，应有锁门机构。

11.4.4 刀开关、自动开关的操作手柄应有明显正确的操作标志，以指示手柄的“分”“合”位置，操作机构的定位装置应安全可靠。所有螺钉、螺栓、铆钉的连接处，均不得有松动或自动松脱现象。

11.4.5 电器的触头表面应光滑。动作时同组触点能同时闭合。

触点的隔断距离，承载能力应符合要求。电器铁芯接触良好，清洁无油垢，短路环无松动和脱落现象，工作时无噪声。电磁铁的衔铁动作时与线圈内部无磨擦，无卡住现象，连杆动作灵活。

11.5 电动机

11.5.1 电动机在启动时应注意在电动机附近是否有人或其他杂物，以免造成人身或机械事故。

11.5.2 电动机表面油漆应干燥完整，无污损、碰坏、裂痕等现象。

11.5.3 电动机的绝缘电阻和接地电阻应符合国家相关规范要求。

11.5.4 电动机三相电流应平衡。异步电动机在额定电压下的三相空载电流，任何一相与平均值的偏差不得大于平均值 10%。

11.5.5 电动机在运行时，其温升的限值不得超过额定值。

11.5.6 应对电动机进行短路试验，检查起动性能，在规定短路电压下的短路电流应符合出厂要求。

11.5.7 应检查起动装置是否完好，电刷与滑环的接触是否良好。

11.5.8 电动机的前后轴承的润滑油脂，应按要求加注或更换。电机运转时，轴承应平稳，轻快，无停滞现象，声音须均匀和谐而不夹异常杂音。

11.5.9 电动机的维修和检验应由专业人员或修理厂进行，并向用户转交试验记录。

11.6 发电机

11.6.1 发电机系统运行中，遇有紧急情况可采用紧急停车保护。

11.6.2 在运行过程中电动机的电压、电流、温升不得超过额定值，且要求润滑良好，无异常振动。

11.6.3 发电机组备用或待修时，应将循环水的进、出闸阀关闭，放空主机及附属设备内的存水。

11.6.4 调速装置与发动机断开时，不得启动发动机。

11.6.5 车载式等移动发动机应做好防潮、防震、防尘等工作，并做好安全围护。

11.7 线 路

11.7.1 电力电缆的预防性试验应每隔 1~3 年进行一次。

11.7.2 运行电缆外壳接地要良好，电缆头应清洁，无漏胶，漏油，无放电火花，连接夹头无过热变色现象。

11.7.3 设备电气系统选用的电线、电缆的各种性能应符合国家有关标准的技术要求。导线截面的选择，除应考虑载流容量，电压降低，短路保护器件的额定电流值外，还应考虑其机械强度。

11.7.4 起重设备所用电线和电缆应以铜线为主，不宜采用铝线。多股电线截面面积不得小于 1.5mm^2 ；多股电缆截面面积不得小于 1.0mm^2 。

11.7.5 起重设备上的滑触线与集成器（滑块、滑轮）应接触良好，滑触线架移动时无碰撞现象，滑块移动时无跳动，绝缘子应干净、完好，接线螺钉应紧固。

11.7.6 不同电路应采用不同颜色的电线。如因条件限制，宜做到动力电路与控制电路的电线颜色分明。

11.7.7 电线的连接应可靠，不得松动；配线管内不得有接头；接头应接触紧密，不得增加接触电阻。导线与电器端子的连接应符合电气安装规范要求。

11.7.8 控制柜外部的连线应敷设在导线管或槽内。导线管长度在 2m 内可用金属软管作为电线保护管。

11.8 照 明

11.8.1 灯头距地面的高度不应小于 2m，在特殊情况下可以降

低到 1.5m，但应注意防护工作。

11.8.2 照明开关距地面的设置高度不应小于下列数值：

- 1 拉线开关为 1.8m；
- 2 墙壁开关为 1.3m；
- 3 高插座对地应为 0.8m；
- 4 低插座对地应为 0.3m。

11.8.3 拉线开关和吊灯盒等均应用圆木垫台或方木垫台固定。

11.8.4 普通吊线灯，灯具重量不超过 1kg 时，可用电灯引线自身作电灯吊线，灯头和吊灯盒与灯线连接处，均应打一背扣，以免接头受力而导致接触不良、断路或坠落；灯具重量超过 1kg 时，应采用吊链或钢管吊装，且导线不应承受拉力。

11.8.5 灯架或吊灯管内的导线不得有接头。

11.8.6 照明灯具为金属制品时，其外壳应可靠接地。

12 自控及通讯设备操作与维护

12.1 一般规定

12.1.1 采用计算机监控系统实施自动监视和控制的泵站和污水处理厂，应制定符合实际的计算机监控系统安全运行管理制度和运行应急预案。

12.1.2 系统应根据人员的不同岗位职责，设置不同密码和管理权限，规定其安全等级操作权限，并定期更改密码和口令。

12.1.3 控制室上位机显示应准确、全面、清晰，真实地反映泵站或污水处理厂的运行情况和计算机控制系统功能。

12.1.4 作业人员应熟悉自控及通讯系统中各种仪器仪表的性能、检测点、检测项目和安全措施。

12.1.5 检测仪器仪表出现故障，不得随意拆卸变送器和转换器，应进行仔细检测，经相关技术负责人确认后方作拆卸。

12.1.6 检修现场的检测仪表，应采取防护措施。

12.1.7 长期不用或因使用、保管不当而受潮后的各种仪器仪表，启用前应进行维护处理。

12.1.8 阴雨天气到现场巡视检查仪表时，作业人员应做好防止触电的劳动保护事项。

12.1.9 仪器仪表应在规定的电压和温度下工作。

12.1.10 应保持控制室与各工序联系畅通。

12.2 计算机及网络系统

12.2.1 应定期检查计算机及网络系统的工作状态，网络速度和运行参数应与设计一致。

12.2.2 计算机所使用的系统安装盘、驱动程序和监控软件防病毒软件等须为正版软件，同时存储备份，需要更新的防病毒软件应随时升级。

12.2.3 监控计算机仅允许对系统设备进行监视、控制调节和参数设置等操作，严禁修改或测试各种应用软件。

12.2.4 重要数据应有可作数据恢复用的定期备份。

12.2.5 系统应具有专业的数据处理应用软件，具备在工作站上对历史数据进行查询、统计、分析、运算、报告、报表生成等功能。数据可查询时间不应少于2年或系统建成以来的时间，并预留数据安全上传接口。

12.2.6 机房应建立工作日志，记录机房巡检运行情况，故障发生时记录故障发生时间、现象、处理过程和参加检修人员等。

12.3 系统电源

12.3.1 机房设计应满足现行国家标准《数据中心设计规范》GB 50174 的规定。

12.3.2 机房供电应具有足够的可靠性，且应配置不间断电源（UPS）装置。UPS应留有20%~40%的扩展容量，工作时间不宜小于2h。

12.4 检测与报警

12.4.1 检测与报警装置应具备在线联网功能，且要求信号显示清晰正确、音响无误。

12.4.2 含有沼气的值班室或操作位置应设置甲烷浓度超标及氧气浓度下降的检测与报警装置。

12.4.3 污水集水井等有硫化氢散发的周围应安装硫化氢超高检测与报警装置。

12.5 静电

12.5.1 带静电设备如视频显示器、计算机显示器、显示屏和变

频器等维修保养人员应有相关上岗资格。作业时，应穿好防静电鞋。

12.5.2 计算机中央控制室，监控中心，二级分级控制子站地板应采用防静电地板，进行静电隔离和消除。

12.5.3 安装有电视监控系统装备的墙壁应有防静电隔层，表面应有防静电涂料。

12.5.4 应每月对厂内所有防静电措施进行检查并将其结果记录。

12.6 接 地

12.6.1 自控系统的设备控制柜、钨部件、移动部分的电动机、金属构架等非带电部分的金属体应接地。金属体应用镀锌接地螺钉，并装镀锌垫圈及弹簧垫圈，通过专门的接地线接地。

12.6.2 不得在接地螺钉、螺纹处、接触处及接触垫圈平面处喷涂油漆。所有接地螺钉不得意外松开，也不得作任何其它机械紧固用。接地螺钉附近应有接地标志。

12.6.3 控制室未设工作接地装置时，接地电阻值不应大于 4Ω ；采用共同接地装置时，接地电阻值不应大于 1Ω 。

12.6.4 接地线应是多股软铜芯线，宜用黄绿双色的绝缘线。当特殊需要时，可以用裸线，但应加以保护，以防破坏。主接地端子应设置在电源进线端子附近。

12.6.5 悬挂按钮箱应有专用接地线，不得借用金属管作接地线。

12.6.6 由隔离变压器供电的照明电路，应采用单相三线制，即接电、接零、接地，供电电压超过 50V 的金属灯具应接地。

12.7 防 雷

12.7.1 防雷装置宜建立安全检测及维护制度，定期在雷电季节结束之前应对防雷装置安全检测一次。

12.7.2 避雷装置的引线入地的地面部分，应用铁管或角铁保护。

12.7.3 避雷装置间距 5m 内，不得装设天线和金属引线。

12.8 可编程逻辑控制器

12.8.1 日常巡检时，主要检查可编程逻辑控制器各端子是否连接良好，电源工作是否正常。

12.8.2 更换或拆卸可编程逻辑控制器模块时，应先退出运行，方可进行切断电源。

12.8.3 宜每月测量加在可编程逻辑控制器上的交流电源电压是否为额定工作电压范围内，发现故障应查清原因并修复。

12.8.4 宜每月测量锂电池电压是否下降，发现故障应查清原因并修复。

12.9 继电器

12.9.1 热继电器的负荷电流应在热元件的额定值范围内。

12.9.2 热继电器的工作环境应与其型号的特点相适应。

12.9.3 与热继电器连接的导线接点不应过热，导线截面积应满足负荷的需要。

12.9.4 热继电器、过电流继电器等联锁保护装置应完整、灵敏和准确，不得任意代用或拆除。

13 水处理构筑物操作与维护

13.1 一般规定

13.1.1 污泥处理区域、沼气鼓风机房、沼气锅炉房等地严禁烟火，并严禁明火作业。

13.1.2 应在构筑物的明显位置配备防护救生设施及用品。危险区域应设置安全警示牌。

13.1.3 具有有毒、有害气体、易燃气体、异味、粉尘和环境潮湿的车间，应通风。

13.1.4 雨天或冰雪天气，操作人员在构筑物上巡视或操作时，应注意防水、防滑和防坠落。

13.1.5 凡在对具有有害气体或可燃性气体的构筑物或容器进行放空清理和维修时，首先应清除有毒、有害气体对作业人员的危害。气体检测及含量应符合国家相关规范要求。

13.1.6 对构筑物的结构及各种护栏、爬梯、管道、支架和盖板等应视情况至少每年进行一次检查、维修及防腐处理。

13.1.7 构筑物之间的连接管道、明渠等应每年清理一次，以保证安全卫生与清洁。可燃性气体报警器应每年检查一次；确保仪器设备的安全可行性。

13.1.8 不得将维修设备更换出的润滑油、润滑脂及其他杂物丢入污水处理设施内。

13.1.9 排水设施养护预维修单位应当按照行业养护维修技术标准，对城市排水设施定期进行养护维修，保障设施的完好和正常运行。

13.1.10 排水设施应经常巡查，发现缺损、堵塞、私接、跑冒、

漫溢等现象应及时处理；排水设施应定期疏通、清捞。

13.2 沉砂池

13.2.1 沉砂池池上操作时间不宜过长。室内沉砂池应进行强制通风。沉砂应及时处理，避免产生臭味。

13.2.2 曝气沉砂池在运行中，不得随意停止供气。

13.2.3 沉砂池内的除砂机械每日应至少运行一次，操作人员应进行巡视，发现故障应采取处理措施。

13.2.4 沉砂池上的电气设备应做好防潮湿、防漏电和抗腐蚀处理。

13.2.5 沉砂池内清捞出的浮渣应集中堆放在指定地点，并进行清除。

13.3 沉淀池

13.3.1 与排泥管道联接的闸井、廊道等，应保持良好通风。

13.3.2 每周应检查机械行走机构、电器设备，并测试其各项技术性能。

13.3.3 每年应对斜板沉淀池的斜板进行检查和维修。

13.3.4 非操作人员未经允许不得上刮吸泥机。

13.3.5 出水槽上的生物膜应进行清理，避免发生安全事故。

13.3.6 每年应至少一次对沉淀池污水放空，并清洗池体和对设备进行检修。

13.4 曝气池

13.4.1 机械式曝气叶轮不得脱离水面，叶片不得被异物堵塞。

13.4.2 曝气池产生泡沫和浮渣溢到走廊时，上池工作应注意防滑。

13.4.3 沉砂式曝气池会使污水中的硫化氢和硫醇类恶臭物质加速散发，作业人员在作业或停留时，时间不宜太长。

13.4.4 曝气池通气之前应打开风管放空阀，空气从曝气板通出

后，应关闭风管放空阀。

13.4.5 应定期对地面和各阀门管道进行全面巡视，发现漏气、漏水等异常情况应进行处理。

13.5 加氯间

13.5.1 氯气的使用、运输、贮存等应按现行国家标准《氯气安全规程》GB 11984 和有关危险化学品安全管理的规定执行。

13.5.2 氯瓶使用应符合下列规定：

1 使用中的氯瓶应悬挂“正常使用”的标记；用完的氯瓶应悬挂“空瓶”的标记；未使用的氯瓶应悬挂“满瓶”的标记；

2 使用起重机装卸氯瓶时应遵守起重安全操作的有关规定；

3 开、关阀门时，应使用专用扳手。开启时用力要均匀，不应用力过猛或用锤击；

4 使用中，输氯气管结霜，应用自来水喷淋氯瓶的外壳除霜，并应注意防止出氯总阀淋水受腐蚀等。不得用热水或其他烘烤方式加温除霜；

5 氯瓶中液氯不得用尽，应留有 0.05MPa ~ 0.10MPa 压力的氯量。

13.5.3 加氯间应配有合格的隔离式防毒面具、抢修材料、工具箱、氨水检漏仪器等。所有工具应放置在氯库以外的固定地点。

13.5.4 使用完毕的隔离式防毒面具应清洗、消毒、晾干，放回原处，并对使用情况详细记录。

13.5.5 加氯间内部应设置排风地沟，在工作前应通风 5min ~ 10min，并应安装报警装置。

13.5.6 发现氯瓶漏气严重，应将其推入事故池，并向上级报告。

13.5.7 加氯间保养和维护时，严禁违章明火和撞击火花，以防爆炸。

13.5.8 应定时清洗加氯机、清通和检修输氯管道与阀门；应每

年更换安全阀、针形阀、弹簧膜阀、压力表等。

13.5.9 运输人员应充分了解氯瓶的安全运输常识。运输车辆应是经公安部门验收合格的化学危险品专用车辆。

13.5.10 应定期检查出氯总阀，确保其处于安全工作状态。

13.5.11 作业时应有监护人员，发现瓶阀无法打开时，应汇报安全管理员，不得出现硬扳等违章行为。

13.6 浓缩池

13.6.1 重力浓缩池排泥时，应观察贮泥池液位，以防漫溢。气浮浓缩池的加压容器罐的压力表应半年校验、检查一次。

13.6.2 操作人员应在有安全措施的保证下定期清理浓缩池三角堰和刮泥机搅拌栅上的杂物。

13.7 污泥厌氧消化池

13.7.1 在投配污泥、搅拌、加热及排放等项目操作前，应首先检查各种工艺管路闸阀的启闭是否正确，不应跑泥、漏气、漏水。

13.7.2 每次蒸汽加热前，应排放蒸汽管道内的冷凝水，沼气管道内的冷凝水应及时排放。

13.7.3 消化池排泥时，应将沼气管道与贮气柜联通。

13.7.4 消化池内压力超过设计值时，应停止搅拌。

13.7.5 消化池放空清理应采取防护措施，池内有害气体和可燃气体含量应符合运行管理安全操作的相关规定。

13.7.6 操作人员检修和维护加热、搅拌等设施时，应采取安全防护措施。

13.7.7 应每班检查一次消化池和沼气管道闸阀是否漏气。

13.7.8 消化池的各种加热设施均应及时除垢，并定期检修、更换。

13.7.9 消化池体、沼气管道、蒸汽管道和热水管道、热交换器及闸阀等设施设备应每年进行保温检查和维修，寒冷季节应做好

设备和管道的保温防冻工作，以保证设备和管道的安全正常运行。

13.7.10 硝化系统运行中，因存在甲烷等易燃易爆气体，作业人员应注意防火、防爆问题。

13.8 污泥脱水机房

13.8.1 在溶药池边工作时，作业人员应注意防滑。

13.8.2 在污泥干化场操作时，应采取防滑等安全措施。

13.8.3 操作人员应做好机房内的通风和换气工作。如有条件，应对恶性臭气体封闭收集，并进行处理。

13.8.4 重载车不得进入干化场。

13.9 沼气柜

13.9.1 操作人员上下沼气柜巡视或操作时，应穿防静电的工作服和工作鞋。

13.9.2 维修沼气柜应采取安全措施，制定维修方案，经安全和技术责任人批准后方可进行。

13.9.3 气柜低位时，不得排水。

13.9.4 操作人员上沼气柜检修或操作时，不得在柜顶板上走动。

13.9.5 宜设置废气燃烧器，将剩余沼气烧掉。

13.10 化验室

13.10.1 化验室应做好各种安全防护工作和消防工作。

13.10.2 化验过程中的蒸干、消解、回流以及带刺激气味的化验操作应在通风橱内进行。

13.10.3 易燃易爆物、剧毒物及贵重器具应由专门人员负责保管，领用时应有严格的登记复核制度。

13.10.4 化验检测完毕，应对仪器开关、水、电、气源等进行关闭。

13.10.5 实验室各仪器设备应定期进行检测维修，保证其安全正常运行。

13.10.6 实验使用后的废液不得随意倒弃，应合理处置。对重金属应加强管理，防止二次污染。

13.10.7 不得随意搬动仪器设备，特别是大型设备，搬动时应做好记录，并及时检修，确保设备仪器的安全可操作性。

13.10.8 化验室应配备灭火装置，工作人员应掌握各种灭火装置的使用方法。

14 信息化管理

14.0.1 养护单位应建立健全完善的安全管理档案。档案应包括人员档案、职业健康、劳动保护、岗位责任制度、安全生产制度、安全技术资料和事故处理等基础部分。

14.0.2 宜建立排水管网地理信息系统，对排水设施养护作业档案实施动态管理。

14.0.3 计算机历史数据应定期转录、备份和存档。

14.0.4 养护单位相关部门应定期向档案管理部门提交养护作业相关的安全资料。

14.0.5 应将相关的安全原始记录（包括图片等）、安全技术资料与安全表格等原始资料一并归档，资料应内容真实、准确和完整。

14.0.6 安全技术资料分类归档后，应由档案管理部门负责保管备查，积累资料，为管理、维修和防汛抢险提供可靠依据。

14.0.7 排水信息管理系统内的各类信息应具有统一性、精确性和时效性，且应进行分类编码和标识编码，编码应标准化、规范化。

14.0.8 信息安全管理应符合现行浙江省标准《智慧供排水信息系统安全技术规范》DB33/T 2051 的规定。

附录 A 下井作业票

A.0.1 下井作业申请票应符合表 A.0.1 的规定。

表 A.0.1 下井作业申请票

作业项目			
作业单位			
作业地点		作业任务	
作业单位负责人		安全负责人	
作业人员		项目负责人	
作业日期		主管领导签字	
安全防护措施			
作业现场情况说明	作业管径： m 井深： m 性质： 下井座次： 座 是否潜水作业：		
上级主管 部门意见			
	申报日期： 年 月 日		

A. 0. 2 下井安全作业票应符合表 A. 0. 2 的规定。

表 A. 0. 2 下井安全作业票

作业单位		作业票填报人		填报日期	
作业人员				监护人	
作业地点				井号	
作业时间				作业任务	
管径		水深		潮汐影响	
工厂污水排放情况					
防护措施	1. 提前开启井盖自然通风情况（井数和时间） 2. 井下降水和照明情况 3. 井下气体检测结果 4. 拟采取的防毒、防爆手段（穿戴防护装具、人工通风情况）				
项目负责人意见： （签字）			安全员意见： （签字）		
作业人员身体状况					
附 注					

附录 B 井下常见有害气体允许浓度和爆炸范围

B.0.1 井下常见有害气体允许浓度和爆炸范围应符合表 B.0.1 规定。

表 B.0.1 井下常见有害气体允许浓度和爆炸范围

气体名称	比重 (取空气 比重为 1)	短时接触 限值		经常接触 最高允许值		爆炸范围 (容积)	说 明
		mg/m ³	ppm	mg/m ³	ppm	%	
硫化氢	1.19	21	15	9	6.6	4.3 ~ 45.5	
一氧化碳	0.97	440	400	30	24	12.5 ~ 74.2	操作时间 1h 以上
				50	40		操作时间 1h 以内
				100	80		操作时间 30min 以内
				200	160		操作时间 15 ~ 20min
氰化氢	0.94	11	10	0.3	0.25	5.6 ~ 12.8	
汽油	3 ~ 4	1500		350		1.4 ~ 7.6	不同品种 汽油的分子 量不同, 在此不再 折算 ppm
氯	2.49	9	3	1	0.32	不燃	—
甲烷	0.55	—	—	—	—	5 ~ 15	—
苯	2.71	75	25	40	12	1.30 ~ 2.65	—

- 注: 1. 经常接触最高允许值采用现行国家标准《工作场所所有害因素职业接触限值 第1部分: 化学有害因素》GBZ 2.1 的有关规定;
2. 短时接触限值指 15min 内有害气体浓度的加权平均值, 在工作日的任何时间, 有害气体浓度不应大于此值, 操作人员在此浓度下操作时间不应超过 15min, 同时每工作日最多重复出现 4 次, 时间间隔不少于 60min。

B.0.2 井下常见气体除表 B.0.1 所列者外尚有氧、氢、氮和二氧化碳，其中氧的最低含量应符合第 7.4.2 条规定；氢随井盖开启外溢，可免测；当氧的含量符合要求时，氮和二氧化碳可免测。

附录 C 疏通排水管道用钢丝绳规格

C.0.1 疏通排水管道用钢丝绳规格应按表 C.0.1 执行。

表 C.0.1 疏通排水管道用钢丝绳规格

疏通方法	管径 (mm)	钢丝绳		
		直径 (mm)	允许拉力 (kN) 或 (kgf)	百米重量 (kg)
人力疏通 (手摇绞车)	150 ~ 300 550 ~ 800	9.3	44.23 ~ 63.19 (1540 ~ 6444)	3.05
	850 ~ 1000	11	60.20 ~ 86.00 (6139 ~ 8770)	41.4
	1050 ~ 1200	12.5	78.62 ~ 112.33 (8017 ~ 11454)	54.1
机械疏通 (机动绞车)	150 ~ 300 550 ~ 800	11	60.20 ~ 86.00 (6139 ~ 8770)	41.4
	850 ~ 1000	12.5	78.62 ~ 112.33 (8017 ~ 11454)	54.1
	1050 ~ 1200	14	99.52 ~ 142.18 (10148 ~ 14498)	68.5
	1250 ~ 1500	15.5	122.86 ~ 175.52 (12528 ~ 17898)	84.6

- 注: 1. 管内积泥深度超过管半径时, 应使用大一级的钢丝绳;
 2. 竹片应选用刨平竹心的青竹, 截面尺寸不小于 $4 \times 100\text{mm}^2$, 长度不小于 3m;
 3. 方砖沟、矩形砖石沟、拱砖石沟等异形沟道, 可按断面积折算成圆管后使用。

附录 D 下水安全作业票

D.0.1 下水安全作业票按表 D.0.1 执行。

表 D.0.1 下水安全作业票

下水班（组）		作业票填报人		填报日期	
下水人		监护人（1）		监护人（2）	
下水地点				天气	
计划下井时间				下水任务	
性质	湖/河	水质水深		潮汐影响	
外部环境情况					
防护措施					
使用操作设备					
负责人意见	(签字)		安全员意见	(签字)	
年体检或下水前体检结果	(签字)				
附注					

本规程用词说明

1 为便于在执行本规程条文时区别对待，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

《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》GBZ 2.1

《安全标志及其使用导则》GB 2894

《爆炸性环境 第 1 部分：设备 通用要求》GB 3836.1

《爆炸性环境 第 13 部分：设备的修理、检修、修复和改造》
GB 3836.13

《爆破安全规程》GB 6722

《氯气安全规程》GB 11984

《配电线路带电作业技术导则》GB/T 18857

《电力安全工作规程 发电厂和变电站电气部分》GB 26860

《个体防护装备选用规范 第 1 部分：总则》GB 39800.1

《数据中心设计规范》GB 50174

《城镇污水处理厂污泥处理技术规程》CJJ 131

《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46

《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80

《城镇供排水有限空间作业安全规程》DB33/T 1149

《城镇道路养护作业安全设施设置技术规程》DB33/T 1236

《智慧供排水信息系统安全技术规范》DB33/T 2051

浙江省工程建设标准

城镇排水设施养护作业安全技术规程

Safety technical specification for operation and
maintenance of urban drainage

DBJ33/T 12 × × -20 × ×

条 文 说 明

目 次

1	总则	55
3	基本规定	56
4	从业人员	57
5	养护设备及劳动防护用品	58
5.1	一般规定	58
5.2	主要设备	59
5.3	劳动防护用品	60
6	地面作业	61
6.1	一般规定	61
6.2	作业现场	61
6.3	管道防腐	62
7	井下作业	63
7.1	一般规定	63
7.2	下井前准备	63
7.3	降水和通风	64
7.4	气体检测	65
7.5	照明和通讯	65
7.6	管道疏通	66
7.7	应急措施	66
8	水下作业	67
9	涵洞养护	69
10	机械设备养护	70
10.1	一般规定	70
10.2	格栅	71

10.3	阀类	71
10.4	泵类	72
10.5	风机	72
10.6	起重设备	73
10.7	刮泥机	73
10.8	污泥脱水机	73
10.9	除砂机	74
11	电气设备操作与维护	75
11.1	一般规定	75
11.2	高压配电柜	76
11.3	高压隔离开关	77
11.4	动力配电柜（箱）	77
11.5	电动机	77
11.6	发电机	78
11.7	线路	78
11.8	照明	80
12	自控及通讯设备操作与维护	81
12.1	一般规定	81
12.2	计算机及网络系统	82
12.3	系统电源	82
12.4	检测与报警	83
12.5	静电	83
12.6	接地	83
12.7	防雷	83
12.8	可编程逻辑控制器	84
12.9	继电器	84
13	水处理构筑物操作与维护	85
13.1	一般规定	85
13.2	沉砂池	85

13.3	沉淀池	86
13.4	曝气池	86
13.5	加氯间	87
13.6	浓缩池	88
13.7	污泥厌氧消化池	88
13.8	污泥脱水机房	89
13.9	沼气柜	89
13.10	化验室	90
14	信息化管理	92

1 总 则

1.0.1 排水设施养护作业过程中事故的发生反映了养护单位在管网、泵站及污水处理厂等设施的运行和维修养护管理中存在着薄弱环节和问题。为保障城镇排水设施的安全运行和养护作业时人的安全，提高养护作业的安全保障，根据《中华人民共和国安全生产法》和现行《浙江省安全生产条例》，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于两方面的养护作业：

1 采用人工或机械作业的城镇排水管道（含雨水管道、污水管道和合流管道）、涵洞及城市河道的养护作业；

2 城镇污水处理厂及排水泵站的养护作业。

产权自有或拥有使用权的养护单位（如工矿企业、住宅小区等）可按本规程执行。

紧急情况的发生（如突发性事故等）应按国家、行业及企业的相关应急预案执行，此类情况不在本规程范围内。

1.0.3 排水设施的养护作业，除应符合本规程外，尚应符合《中华人民共和国安全生产法》、行业标准《城镇排水管道维护安全技术规程》CJJ 6-2009、《城市污水处理厂运行、维护及安全技术规程》CJJ 60-2011、《城镇排水管渠与泵站运行、维护及安全技术规程》CJJ 68-2016 等有关法规、标准、规程及其他相关规定。

3 基本规定

3.0.2 对室外路面设施巡检，发现缺少应及时登记并更换，尤其是排水井盖的破损、丢失，应及时加补；不能及时更换应设置安全警示标识牌，符合道路交通的相关要求，在具有安全隐患的情况下应有人留守看管。

3.0.4 排水设施的日常养护主要是解决在设施巡查与检查过程中发现的故障，通过日常养护，恢复排水管网的正常使用，达到排水管网能流畅通水、正常且稳定运行的目标。针对日常工作中发现的、会影响区域排水的、存在运行问题的设施设备应进行及时抢修。对发现的问题及时抢修，关系到整个区域的排水问题。若不能及时修理，很有可能会造成区域无法正常排水，从而影响人们生活 and 出行。特别是在汛期，如果不及时解决问题，会造成安全隐患。

3.0.6 养护单位宜运用 GIS、在线监测、云计算、物联网、大数据、移动互联、人工智能、自动化控制、数字模型等先进技术手段，提高养护作业安全水平。

4 从业人员

4.0.3 作业人员应掌握自己岗位设施养护的技能和熟悉安全知识，包括操作、维护要领及注意事项，安全知识，劳动防护等。

4.0.5 作业人员应定期进行体检，周期为 6 ~ 12 个月，体检项目应包括下列内容：

- 1 内科检查（心、肺、肝、脾、神经系统等）；
- 2 外科检查（皮肤、淋巴结、甲状腺、乳房、脊柱、四肢、骨骼等）；
- 3 眼科检查（视力、眼疾）；
- 4 耳鼻喉检查（听力、耳疾、咽、喉）；
- 5 胸部 x 光片；
- 6 心电图检查；
- 7 乙肝表面抗原检查（若表面抗原阳性，建议做乙肝五项检查）；
- 8 血液、生化（肝功能、肾功能）检查；
- 9 血、尿常规检查。

对工种有特殊要求的从其特殊规定。

4.0.6 从事井下作业的人员应符合我国现行的《中华人民共和国劳动法》《女职工禁忌劳动范围的规定》《有毒作业分级》GB 12331 和《体力劳动强度分级》GB 3869 等有关规定。未成年人、妇女从事井下作业应有严格的限制条件。

患有与井下作业职业相关生理缺陷者、患病者和可能影响井下正常作业者不得从事井下作业。

5 养护设备及劳动防护用品

5.1 一般规定

5.1.1 养护作业中所采用的作业设备应性能稳定可靠，达到安全使用的目的，国家对作业设备有强制性规定的，从其规定。作业设备安全等性能应符合国家现行有关产品标准，该设备还应具备生产单位提供的产品质量保证书。

5.1.2 养护单位应配备必要养护作业设备，包括但不限于以下设备：养护车辆、养护器材、通讯设备、防护用具、消防器材、检测仪器等设备。作业设备应定期做好日常的检查和保养，保持设备处于完好和可正常使用状态。

5.1.3 气体检测设备应通过规定的有资质的单位检定或校准，有资质的单位为地方质量技术监督部门或其授权单位，检测设备合格方能使用，否则将直接影响检测结果的真实性。使用单位应严格按照设备检定（校准）的有效周期内送检，超过周期未检定或校准的，不得使用。检测设备是否送检应加以分类，并有送检计划和相关检定或校准记录、标识，确保检测设备在规定的周期内都能送检。

5.1.4 各类安全标志应符合国家标准《安全标志及其使用导则》GB 2894-2008 的规定，安全标志设置应醒目、齐全。

5.1.5 专项养护作业设备的操作应按国家规定和设备说明书的要求由具备资格的人员操作。一方面，可以确保设备的安全和延长设备的使用寿命，另一方面，也可以确保操作人员的人身安全。

5.2 主要设备

5.2.1 管道养护单位应配备但不限于下列设备：

1 配有常规器具的工程抢险车，包括发电机、电气焊、潜水泵、排风扇、防毒器具、急救包等，基本达到快速、安全、有效的养护目的；

2 管道疏通及检测设备可以包括指疏通车、吸污车、机动绞车等，检测设备可以包括管道检测仪等；

3 可移动电源可以包括发电机、电瓶等；

4 简单起重机械及常用工具；

5 照明、降温用具及安全保护装置；

6 通信联络工具，包括对讲机、手机、车载电话等；

7 气体检测设备，包括有毒有害气体检测仪、氧气检测仪等。

5.2.2 为确保设备的正常运行，对可能造成设备不能正常运行或直接影响主要设备安全的关键零件和构件，即使在正常情况下不易磨损，到了一定的使用周期后，不论其状况如何，是否破损都应更换。

5.2.3 检修备品备件应符合下列管理原则：

1 特殊备品备件可提前购置。易耗材料及通用备品备件，由使用单位按历年耗用量或按照维护、检修备件定额准备库存量；

2 加工周期较长的备品备件须提前考虑；

3 备品备件应具备生产单位的质量保证书。

5.2.4 备品备件的保管应严格按照有关物资保管的规定执行，存放时间超过一年的备品备件，应经人工或机器检查合格才能使用，否则不得使用。受损的备品备件，未经修复、检定合格，不得使用。本条文中检查对于常规机械备品备件可以是简单的测试，对于电气备品备件应是专门机构的检测。

5.3 劳动防护用品

5.3.1 劳动保护用品的发放、使用、管理，应贯彻“安全第一、预防为主、综合整治”的方针，使发放的劳动保护用品确实起到保护劳动者安全、健康的作用。

5.3.2 劳动保护用品是为作业人员提供保护的必要物质条件。劳动保护用品的发放，应依据工作性质和劳动条件，对不同工种、不同劳动条件，发给不同的劳动保护用品。作业人员上岗作业应按规定使用，劳动保护用品不得移作他用或领而不用。

5.3.4 劳动保护用品不同于生活福利待遇，养护单位应按规定标准以实物形式发放，不得以货币代替实物发放，更不得以发放劳动保护用品的名义发放其它物资。

5.3.5 养护单位应免费为作业人员提供保护作业人员安全、健康的应的劳动防护用品。

5.3.6 特种劳动防护用品应向有资质的单位采购。有资质的单位应具有“产品合格证、安全鉴定证、特种劳动防护用品安全生产许可证编号”三证。

5.3.9 设施养护所需防护用品应满足养护作业的需要，国家相关规定明确需要的防护用品，养护单位都应备有，不少于以下品类：安全帽、安全带、防毒面具、焊接防护服、防护鞋、浸水保温服、救生衣、救生圈、绝缘手套（鞋）、浸塑手套、医用口罩、护目镜和消毒液等。

6 地面作业

6.1 一般规定

6.1.1 城镇道路上作业应先与当地交通管理部门协商，应向当地交通管理部门提出申请，取得交通管理部门同意后，才能进场作业；路段车辆流量较大时应有交警疏导交通。

6.1.2 地面作业应设立班（组）安全负责人，班（组）安全负责人负责现场的安全作业，对作业人员应进行安全操作技术交底，按要求配置相应的安全劳动和安全防护用品，并监督正常使用。

6.1.3 进行管道和构件吊装运输作业时，应由具有起重和车辆驾驶双重资格的人员承担，吊物起重区域周围应设置警戒线，警戒线内不得有人站立、通行或从事其它作业。

6.1.4 夏季户外地面作业应符合国家标准《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》GBZ 2.1-2019 和国家标准《工作场所有害因素职业接触限值 第2部分：物理因素》GBZ 2.2-2019 的规定，并采取有效的防暑降温措施。

6.2 作业现场

6.2.1 现场作业人员佩带职责标志，可以用不同的服装或袖标加以区分，安全管理人员应有明显的标志。作业时穿戴防护用品。在不中断交通情况下道路上的作业人员应穿着有效的反光背心进行作业，以警示过往车辆。为保障安全文明作业，不得敞胸、披衣或穿拖鞋等。

6.2.2 商业片区和高危环境作业时，养护单位应根据不同地区

和危险程度指派专人实行安全监护和维护现场秩序。本条文中的专人应具备安全管理知识。

6.2.4 作业用电源要做到集中布置，统一接线，安装规范，并符合行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46 – 2005 有关规定。

6.2.6 ~ 6.2.10 为确保安全文明作业，对作业材料、机具设备等堆放，现场作业面，环境保护，排水和作业完成后现场要求进行明确。

6.3 管道防腐

6.3.1 对管道进行防腐养护，应了解原防腐材料的品种、性能和对人体的危害程度，制订相关安全防护措施；并符合国家标准《工业设备及管道防腐蚀工程施工规范》GB 50726 – 2011、《管道外防腐补口技术规范》GB/T 51241 – 2017 的规定。

6.3.2 在管沟内进行接口防腐涂刷时，应对管沟内的介质状况进行了解，确认是否存在安全隐患。作业人员作业时，应穿戴好劳动防护用品，如防护口罩、手套等。在确认安全后方可进行清除防腐部位的泥土、水迹等作业；回填土时应注意避免损伤外防腐层。

6.3.3 管道防腐时应做好通风，防止油漆等对人体的伤害；在自然通风条件不好的部位作业时，应采取人工或机械强制通风措施。

6.3.4 管道防腐材料均为易燃物品，现场严禁明火。应动火作业时，应按规定办理好相关安监手续，有人监护，方可作业，并且现场备好足够的灭火器材。

7 井下作业

7.1 一般规定

7.1.1 井下作业是一种高危作业，作业人员培训应符合国家现行的《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》有关要求，作业人员应掌握人工急救和防护用具、照明及通讯设备的使用方法。

7.1.2 根据行业标准《城镇排水管道维护安全技术规程》CJJ 6—2009 的规定，对管径小于 0.8m 的管道，不得进入管道内作业。并且管径小于 0.8m 的管道空间有限，不便于作业；在出现危险时，也不便于人员的撤离。

7.1.3 气体检测结果在安全范围值内是确定下井连续作业时间的标准，有毒气体超过安全范围值和氧气达不到安全范围值时，应中断井下作业时间。有毒有害气体虽在安全范围内，但由于有毒有害气体的存在和空气的流通受限，作业人员在井下的时间不宜超过 1h，达到 1h 后，应中途到井外休息。

7.1.4 排水管道经过自然通风后，检测结果证明井下气体中仍然缺氧或所含有毒有害气体浓度超过允许值时，应继续进行自然通风或机械强制通风，使含氧量达到规定值，并使有毒有害气体浓度降至允许值以下才能下井作业。

7.1.5 道路上作业井盖开启前，应以道路警示牌、反光锥等警示工具，配合警戒带、警戒杆形成封闭式安全作业区。

7.2 下井前准备

7.2.1 各排水维护单位在作业中可按本规程附录 A “下井作业

申请票”和“下井安全作业票”使用。每项下井任务是指具体的单项下井任务，下井人、下井地点、水深、潮汐等中有一项变化时，应重新填写作业票，管理人员或作业票填报人应查清管径、水深、潮汐以及附近工厂污水排放情况，并填入“下井安全作业票”内。

7.2.2 作业班（组）在下井前应做好管道的降水、通风、气体检测以及安全照明等工作，并针对上述情况制订防护措施，如实填入作业票内。防护措施应包括管道内水位、有毒有害气体的随时可能的变化。从作业效率和安全上考虑，下井前检查工具等比下井后检查要方便和安全得多。作业前应检查带入井下的所有工具、机械、电气设备及安全绳索，确认其处于安全状态。

7.3 降水和通风

7.3.1 在井下作业前及期间，管道作业班（组）的管理人员应协调有关部门配合降低水位，对作业管段有影响的，上游泵站排水应得到管道作业班（组）的管理人员同意后才能排水，降低作业管段水位的另一方法是安装临时水泵排水。

7.3.2 下井前应提前开启工作井井盖及其上下游井盖进行自然通风，提前开启的时间和上下游井盖数量应根据现场有害气体的浓度和作业管段长度而定。提前时间不宜少于 30min，上下游井盖数各不宜少于 3 座。打开井盖的检查井应做好防护安全措施。用竹（木）棒搅动泥水的目的是加快散发其中有害气体。

7.3.3 排水管道经过自然通风后若易爆气体浓度仍可能增长或呈现增长趋势，并可能到达爆炸范围值时，则在井下作业期间应采用机械强制通风，使管道中易爆气体浓度保持在安全范围值内。同时应加强气体的适时检测工作。

7.3.4 根据国家标准《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》GBZ 2.1 - 2019、《工作场所有害因素职业接触限值 第 2 部分：物理因素》GBZ 2.2 - 2019、行业标准《城

镇排水管道维护安全技术规程》CJJ 6 - 2009 的规定，采用机械强制通风时均应确保管道内的氧气含量情况下，管道内平均风速达到 0.8m/s 时可有效对管道内气体换气。

7.4 气体检测

7.4.1 气体检测人员经专业技术培训后，应取得相关的操作资格证。气体检测下井作业前和下井作业时的不同时段的同时检测均应出具检测数据，为井下作业提供科学数据。

7.4.2 根据国家标准《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》GBZ 2.1 - 2019、《工作场所有害因素职业接触限值 第 2 部分：物理因素》GBZ 2.2 - 2019 的规定，本条文有害气体允许浓度和爆炸范围应符合附录 B 的规定。井下空气含氧量低于 18% 即为缺氧。

7.4.3 根据国家现行的《车间空气监测检验方法》中规定的比色法、仪器法或生物法对气体进行简易快速检测，为井下作业及时提供科学数据。

7.4.4 常规气体检测合格后，因井下气体的随时变化，下井作业仍应配备防毒用具。防毒用具不得使用过滤式防毒面具和隔离式供氧面具，应使用供压缩空气的隔离式防护装具为防毒用具。

7.5 照明和通讯

7.5.1 根据国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 - 2013 的规定，为防止造成意外触电、电火等事故，而对其供电设备和电压等作出了限制性规定。

7.5.2 根据国家标准《建设工程施工现场供用电安全规范》GB 50194 - 2005 的规定，为确保井下作业安全和有利于作业而规定了最低照度。

7.5.3 井上、井下人员之间的联系应采用有线或无线通讯设备（如对讲机），以替代传统的喊话、手势等，通讯设备要具有屏

蔽防爆功能，避免出现事故。

7.6 管道疏通

7.6.1 检查管道内部情况时，宜采用反光镜、电视检测仪（如管线电视检测仪和电视检测机器人）或声纳检测仪（如管道成像声纳检测仪）等设备。

7.6.2 为确保下井人员作业安全，当井深超过 3m，在穿竹片牵引钢丝绳和掏挖污泥时，易发生绳断裂和有毒有害气体增强的现象，故此时不宜下井作业。

7.6.3 有的管段需要封闭作业时，宜采用如橡胶气堵等有效的封堵措施进行封堵，同时，作业时应加强对封堵处进行检查，确保安全。

7.6.4 采用电动或气动引绳器、机动绞车、高压冲洗车及吸泥车等机具，可以改善劳动条件，提高作业安全系数。

7.6.5 井下作业时，发现管道局部的松动、裂缝和损坏，应及时用水泥砂浆等有效的方式修补。

7.7 应急措施

7.7.4 该项规定是井下作业现场发生中毒或窒息事故后确需人员下井抢救所采取的应急措施，是保证施救人员在井内不再发生二次中毒事故，避免因一时冲动不采取任何防护措施盲目施救而造成人员伤亡事故扩大的重要保证。

8 水下作业

8.0.1 需下水作业时，由作业班（组）长填写“下水安全作业票”，经企业安全技术负责人等逐一批准后，方可下水。“下水安全作业票”是从事水下作业前的全面的安全检查和落实的综合反映，作业票所填内容应真实、有效，能适时反映水下状况。

8.0.2 每项下水任务是指具体的单项下水任务，下水人、下水地点、水深、潮汐等中有一项变化时，应重新填写作业票，管理人员或作业票填报人应查清水质、水深、潮汐以及外部环境情况，并填入“下水安全作业票”内。

8.0.3 水下作业是一种高危作业，作业人员培训应符合国家现行的《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》等有关要求，作业人员应掌握人工急救和防护用具及通讯设备的使用方法。

8.0.4 下水作业时，水上应有两名安全员监护，安全员应掌握一定的急救方法，会正确使用救生设备。

8.0.5 为确保下水作业人员的安全和应对万一出现的紧急情况，下水前应系好信号绳和安全绳索，确认安全。

8.0.6 水下作业是一项专业性强，难度大的工作，对于本养护单位不能从事的水下作业宜委托专业的水下作业单位进行。

8.0.8 根据国家标准《混凝土坝养护修理规程》SL 230－2015的规定，下水前，应对下水部位及周边障碍、淤积、水生物等进行调查，并提出调查报告，同时为防止意外，还应有针对的制订水下作业安全防范措施和应急预案。

8.0.11 严禁使用国家明令禁止使用的具有毒性、易溶解性的修补材料，如有毒助剂。

8.0.12 水下电焊与切割的操作技术应按国家标准《焊接与切割

安全》GB 9448 – 1999 及其他水下作业安全标准的规定执行。

8.0.13 水下爆破除应制定专项爆破方案，并经公安或相关部门批准后，按照国家《中华人民共和国水上水下作业和活动通航安全管理规定》和国家标准《爆破安全规程》GB 6722 – 2014 的规定执行，同时，还应符合下列规定：

- 1 水下爆破应经充分的论证和现场试验；
- 2 应采用抗水的或经防水处理的爆破器材；
- 3 采用电或塑料导爆管起爆方式，不得使用导火索起爆方式；
- 4 实施爆破前应对爆区周围重要建（构）筑物、设施进行安全防护；
- 5 爆破影响范围内的船只、可移动的设施、人员等应撤离；
- 6 规定爆破冲击波（水击波）和爆破震动的安全控制标准，并加强监测。

8.0.14 ~ 8.0.16 根据行业标准《混凝土坝养护修理规程》SL 230 – 2015 的规定，对水下清淤准备、方法和监测进行了明确，为水下清淤提供了安全技术指导。

9 涵洞养护

9.0.1 涵洞养护是指对涵洞内的排水设施养护，是一项经常性的工作，涵洞的安全可靠直接影响了排水的畅通及道路行车的安全，涵洞的洞身、涵底、进出水口和护坡应保持完好，清洁不漏水，排水顺畅。

9.0.3 本条文对涵洞定期进行安全检查做了规定，时间上一般安排在洪水和冰雪季节之前或之后，主要检查内容涉及洞口、进水口、洞身及井内等安全方面。

9.0.4 进入涵洞作业时应查清涵洞实情，做好清淤、排水、通讯和防塌落工作，并做好原始记录。

9.0.6 本条文对涵洞养护作业人员安全防护作了规定。

9.0.7 本条文所规定的图标和警示标志不同于道路上设置的安全警示牌，在任何条件下作业，涵洞两侧进出口应设有表示正在作业的图标和警示标志，工作结束后拆除，并恢复原状。

9.0.8 涵洞内在路幅不宽，视线较差，路面潮湿、光滑等情况下，应随时加强注意前方来车和交通情况，并根据现场做好防滑和照明措施，确保作业和来往车辆的安全。

10 机械设备养护

10.1 一般规定

10.1.1 根据国家标准《生产过程安全卫生要求总则》GB/T 12801-2008 的规定，操作人员应熟悉设备性能、结构、工作原理，正确使用设备，不得超负荷使用设备，不得违规操作。设备技术人员应定期了解和跟踪操作人员使用、维护设备的情况，及时纠正不正确操作。本条文规定是对管好设备，使其合理、可靠、安全运行的最基本要求。

10.1.2 本条文从制度上规定了设备养护人员要求，根据定人定机、定人定区、定人定点原则，有利于人员掌握责任范围内设备的性能，也有利于明确人员的岗位和责任。

10.1.3 专门的检修班组和人员能熟练掌握检修设备的使用状态，并有效对设备进行检修。

10.1.4 各种设备维修时断电，是对维修人员人身安全的保障，为防止他人误操作和告知他人设备现处的状态，故应在断电开关处悬挂“有人维修”等明显标牌，在确认安全后方可操作。

10.1.5、11.1.6 该 2 条对设备维护保养的人员和日常保养提出了要求。

10.1.7 ~ 10.1.9 根据国家标准《机械电气安全 指示、标志和操作第 2 部分：标志要求》GB 18209.2-2010 的规定，为确保设备安全运行和人员安全操作，各种工艺管线应定期涂饰不同颜色的油漆或涂料，以区分管道内的不同介质工况和满足安全养护要求。设备上的照明、信号、仪表、报警和防护装置不得随意拆除。在机械设备外露的传动机构、转动部件和高温、带电部分应

装设有效的防护罩等安全防护设施和设有明显的安全警示标志。

10.1.10 机械运转时，由于运转所产生的动力和热极易对人身造成伤害，故不得接触运动部件，并应进行相关的修理及保养作业。

10.2 格 栅

10.2.1、10.2.3、10.2.4、10.2.5、10.2.7、10.2.10、10.2.11 该7条对排水泵站和污水处理厂的格栅巡检、保养、环境卫生、通风和栅渣处理等作出了安全技术规定。格栅间内的栅条、除污机、输送机和压榨机等操作时应按规程进行操作，栅渣等污物应及时处置，污液应流入渠道中，地面应清洁卫生，并有一定的通风设施。其中，人员在操作时，应注意恶臭气体，特别是硫化氢气体对人的危害。有毒有害气体达到一定浓度时，应采取强制通风措施。

10.3 阀 类

10.3.1~10.3.7 该7条对阀类（包括闸阀、蝶阀、启闭机等）共性的使用和保养应注意的安全技术要求进行了规定，各类阀门的特有的安全技术要求尚应根据国家现行的相关标准和产品说明书进行使用和保养。

10.3.1 阀门上的垃圾及油污应经常清除，经常保持阀门的清洁，阀杆，特别是螺纹部分，要经常擦拭，对已经被尘土弄脏的润滑剂要及时更新，因为尘土中含有硬杂物，容易磨损螺纹和阀杆表面，影响使用寿命。并应加注入相同牌号润滑脂（油），保持其起闭灵活。

10.3.3 暗杆式阀门，应检查橡胶密封圈和填料是否磨损或老化，若发现问题，应及时更换。

10.3.6 应定期检查阀门的零部件的完整性，如手轮的固定螺母有无脱落，要配齐、不能凑合使用，否则会磨圆阀杆上部的四

方，逐渐失去配合可靠性，乃至不能开启。室外阀门，要对阀杆加保护套，以防雨、雪、尘土锈污。

10.3.7 对于不常开的阀门应定期起闭，并对阀杆螺纹添加润滑剂以防咬住，以保证保持起闭灵活。

10.4 泵 类

10.4.1 ~ 10.4.9 该9条对水泵（包括离心泵、潜水泵等）共性的使用和保养应注意的安全技术要求进行了规定，各类水泵的特有的安全技术要求尚应根据国家现行的相关标准和产品说明书进行使用和保养。

10.4.1 在每次停泵后，应检查填料或油封处的密封情况，进行处理，并根据需要填加或更换填料、润滑脂（油），防止出现意外。

10.4.2 水泵的日常保养应按相关规定（如说明书）进行定期保养，以免出现安全隐患。为保证备用泵在应急情况下正常使用，应每月对其至少进行一次试运转。环境温度低于0℃时，应放掉泵壳内的存水。并要求至少半年检查、调整、更换水泵进出水闸阀填料一次。

10.4.4 投泥泵、投药泵和溶药池停用后，应用清水冲洗干净水泵叶轮和池体，以保障不出现安全运行事故。

10.4.8 对于式离心泵而言，应经常检查水泵填料压盖处是否发热、滴水是否正常；对所有的水泵机组应经常通过听音，判断是否有异常的噪音或振动。

10.5 风 机

10.5.1 停电后，及时关闭鼓风机进、出气闸阀，可以防止叶轮倒转，损坏风机。

10.5.2 移动风机工作时可能出现一些意外状况，应坚持有人监护，离开工作现场时应切断风机电源。

10.6 起重设备

10.6.1 根据国家对特种设备的使用和检验要求，起重设备应定期委托有资质的职能部门检验，取得使用合格证，未有合格证不得使用。

10.6.2 根据国家标准《起重机 钢丝绳 保养、维护、检验和报废》GB/T 5972 - 2016 的规定，钢丝绳的磨损量大于原直径的10%，或其中的一股已经断裂时，应及时更换。

10.6.3 定期检查起重设备的安全状况，发现安全隐患应及时修理，平时应做好起重设备的维护保养工作。不应野蛮操作，以防损坏设备，不得起吊超过额定起重负载的物体，以免造成人身和设备事故。

10.7 刮泥机

10.7.1 刮泥机电刷、橡胶板等易磨损件应根据实际情况确定检修周期。

10.7.2 重力浓缩池刮泥机先点动的目的是调试机器运行，防止负荷过大，电机烧坏，冬季有结冰时，应先破坏冰层，防止启动时打滑。

10.7.3 根据润滑油的特点，冬季和夏季应加不同种类的润滑油。防止冬季润滑油凝固损坏驱动装置或液压装置。水进入油中，将导致润滑油的作用失效，应尽量避免雨水进入润滑油及液压油中或及时更换。

10.7.4 ~ 11.7.8 该5条对液压部件、露天电气绝缘、保护开关、钢轨和钢丝绳等安全技术要求作出了规定。

10.7.9 冬季大雪时，应及时清除刮泥机行走轨道上的冰雪，以防机器打滑和人员滑倒。

10.8 污泥脱水机

10.8.1 污泥脱水机械带负荷运行前，空车运转数分钟有利于将

滤布浸湿，有利于脱水机各部分联合预运行，达到脱水的理想状态。

10.8.2 为确保污泥脱水的正常，应根据污泥状况、投药量、转速等及时调节控制装置，达到最佳脱水效果。

10.8.3 溶药池边工作或进行污泥脱水机清理操作时，为防止滑倒或触到转动设备，应有有效的防滑等安全措施，并保持一定的安全距离。

10.8.4 为防止污泥的流失，污泥有效脱水，故对干化场的围墙与围堤应定期进行加固维修和疏通排水管道，检查、维修输泥管道和闸阀，检查和维修时间宜放在污泥场地每次清场后。

10.8.6 进行污泥脱水时，每日应根据污泥量、污泥成分及含水量等参数，确定滤带的冲洗时间。定期冲洗有利于滤带的脱水和提高滤布的使用期限。脱水机停止工作后，应立即冲洗滤带，防止污泥粘在滤带上，保证滤带始终处于正常工作状态。

10.8.7 污泥脱水机在正常运行时除自动和人工对机械进行清洗，保持机械正常工作外，也要定期对机械机件检修维护，清除固体物，更换易损件和按时添加润滑油等。污泥脱水机长期与污泥、化学药剂等接触，腐蚀性强，故应定期进行防腐处理。压缩机和液压系统是污泥脱水机的关键构件，应定期检修。

10.9 除砂机

10.9.1 除砂机工作完毕，切断现场电源，一方面可防止漏电伤人，另一方面可避免他人误操作。

10.9.2 除砂机限位装置的安全可防止故障时损坏设备，保持排砂管通畅可有效排砂，保持沉砂池及贮砂场的环境卫生，可确保机器的正常运行和作业人员的身心健康。

11 电气设备操作与维护

11.1 一般规定

11.1.1 电气作业岗位是一种责任强、任务重的岗位，故要严格按岗位责任制、运行记录制度和节假日值班制度执班和作业，不得有脱岗、漏岗和擅离职守现象出现。安全用电规章制度至少应包括高配安全管理制度、用电安全管理制度、设备巡回检查制度、交接班制度、设备定期轮换和试验制度。

11.1.2 电气设备安装场所应设置干式灭火器、二氧化碳灭火器或四氯化碳灭火器，对电气设备着火不得使用泡沫灭火器，对注油设备可使用泡沫灭火器或干沙等灭火。

11.1.3 电气作业人员应接受相应的安全生产教育和岗位技能培训，经考试合格后上岗，持有专门的电工上岗证，作业人员应按规定穿戴劳动安全用品，采取安全保护后方可作业。

11.1.4 操作人员在启闭电器开关时应按国家标准《电力安全工作规程 发电厂和变电站电气部分》GB 26860-2011 和《电力安全工作规程 电力线路部分》GB 26859-2011 的规定进行。如电器线路在未经测电笔确定无电前，应一律视为“有电”，不可用手触摸，不可绝对相信绝缘体，应认为有电操作。修线路要采取必要的措施，在开关把手上或线路上悬挂“有人工作、禁止合闸”的警告牌，防止他人中途送电。

11.1.5 本条文是规范等变、配电装置在运行中发生异常情况的处理，并规定电容器在重新合闸前的要求。

11.1.6 根据国家标准《电力安全工作规程 电力线路部分》GB 26859-2011 和《电力安全工作规程 发电厂和变电站电气部分》

GB 26860 – 2011 的规定，对规模和容量较大的变、配电站应设有专人值班并做好相关工作。

11.1.7 原有电气设备的型号、规格和配线均是按电气的相关设计规范设计和电气装置安装工程施工及验收规范组组织的施工及验收，故电气作业人员不得在维修中擅自变更。

11.1.8 本条文对特殊作业环境时作业提出了安全防护要求；金属容器和构件接地应按国家标准《系统接地的型式及安全技术要求》GB 14050 – 2008 的规定，安全接地。

11.1.10 所有的高压电气设备应选用含义相符的标示牌，符合国家标准《安全标志及其使用导则》GB 2894 – 2008 的规定，并悬挂在适当的位置上。

11.1.12 电气安全用具如绝缘棒、绝缘手套和验电笔等应按其规定的试验周期和试验标准进行试验，不合格的用具不得使用。

11.1.13 根据国家设备电能平衡测试和节能降耗工作的要求，为节约用电和安全用电，企业应按国家标准《评价企业合理用电技术导则》GB/T 3485 – 1998、《用电设备电能平衡通则》GB/T 8222 – 2008 和《节约用电管理办法》的规定积极开展上述工作。

11.2 高压配电柜

11.2.1 根据国家标准《电力安全工作规程 发电厂和变电站电气部分》GB 26860 – 2011 的规定，严格按操作规程作业，杜绝违章操作和不安全行为。

11.2.2 对设备和安全设施要勤检查，发现隐患及时报告。精心维护和保养好设备，确保正常安全配电。

11.2.3 根据国家标准《20kV 及以下变电所设计规范》GB 50053 – 2013 的规定，配电室防护网、密封条防护等应达到一定的要求。

11.2.5 为防止无关人员进入配电室造成事故发生，无关人员不得进出，外来人员有事出入应登记，在变配电室内时还应有人

监督。

11.2.6 ~ 11.2.9 该 4 条是保障在配电室内作业人员安全作业和设备安全运行的规定，作业人员作业时应符合这 4 条的规定。

11.3 高压隔离开关

11.3.1 根据国家标准《电力安全工作规程 发电厂和变电站电气部分》GB 26860 – 2011 的规定，隔离开关要求操作机构完整良好，开关触头接触紧密，绝缘体无破损无放电现象。

11.3.2 因为高压隔离开关没有灭弧能力，故不能带负荷拉，合刀闸，应在油开关切断负荷电流之后，才能拉开隔离开关。在合闸时，应先合隔离开关，再合油开关。

11.3.4 触头上的油脂在长期运行中易粘上尘土、砂粒，磨损触面，使触面接触不好，易发出电弧、过热现象。所以在维修工作时对触头部位应注意检查，并认真清除触头表面的污垢，遇有触头表面磨损时要打磨平整。

11.4 动力配电柜（箱）

11.4.1 动力配电柜（箱）内全部线路及电器元件、接地、接零、线路绝缘电阻、动触头的行程和压力、电磁铁、各类保护装置等应符合国家标准《电气装置安装工程 低压电器施工及验收规范》GB 50254 – 2014 的规定，使其处于安全、良好状态。

11.4.2 动力配电柜（箱）引出电源配管应接近设备电源进线口，管口内沿表面应平整、光滑，不得有毛刺，在电线与管口接触处须有良好的护套（如金属软管）保护。接地标志、接地点应符合国家标准《低压配电设计规范》GB 50054 – 2011 的规定。

11.5 电动机

11.5.1 电动机在启动时应注意在电动机附近是否有人或其他杂物，以免造成人身或机械事故。

11.5.2 绝缘电阻值不得低于 $0.5\text{M}\Omega$ ，电动机的接地或接零线应良好，并符合国家相关规范要求。

11.5.4 电动机三相电流平衡是电动机安全运行的前提条件。

11.5.5 电动机在运行时，应检查温升是否正常，且温升的限值不得超过电动机额定值。

11.5.6 根据国家标准《旋转电机 定额和性能》GB/T 755 - 2019、《电机在一般环境条件下使用的湿热试验要求》GB/T 12665 - 2017 的规定，应对电动机进行短路试验。

11.5.7 电动机接通电源后，若发现电动机不能转动或启动很慢，应立即断电检查。检查起动装置、电刷与滑环是否良好。

11.6 发电机

11.6.1 本条文对系统运行中紧急停车保护作了规定。

11.6.2 本条文对在运行过程中重要参数控制提出了要求。如发电机开始运转后，应随时注意有无机械杂音，异常振动等情况。确认情况正常后，调整发电机至额定转速，电压调到额定值，然后合上输出开关，向外供电。

11.6.3 本条文对发电机组备用或待修时，其管内应放空，避免造成不良后果。

11.7 线路

11.7.1 根据行业标准《电力设备预防性试验规程》DL/T 596 - 2005 的规定，电力电缆的预防性试验应每隔 1 ~ 3 年进行一次，重要电缆每年 1 次，一般电缆 3 年 1 次，试验项目包括主绝缘的绝缘电阻、外护套绝缘电等。

11.7.2 根据国家标准《供配电系统设计规范》GB 50052 - 2009 和行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46 - 2005 的规定，对电缆接地和电缆头及连接夹头作了安全要求。

11.7.3 根据国家标准《供配电系统设计规范》GB 50052 - 2009

和行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46—2005 的规定，设备电气系统选用的电线、电缆应符合标准的安全技术要求，其中包括导线截面的选择、线路保护、机械强度等参数。

11.7.4 ~ 11.7.5 根据国家标准《起重机设计规范》GB/T 3811—2008、《起重机械安全规程 第1部分：总则》GB 6067.1—2010 和《电气装置安装工程 起重机电气装置施工及验收规范》GB 50256—2014 的规定，对起重设备所用电线和电缆的材质和截面面积，起重设备上的滑触线与集成器（滑块、滑轮）接触、滑触线架移动和绝缘子等作了安全规定。

11.7.6 不同电路应采用不同颜色的电线。推荐采用下列颜色：

- 1 交流或直流动力电路——黑色线；
- 2 交流控制电路——红色线；
- 3 直流控制电路——蓝色线；
- 4 照明信号电路——黄色线；
- 5 地线——黄绿双色线；
- 6 与地线连接的电路导线或中线——白色线。

上述颜色不适用于多芯电缆。如因条件限制达不到上述时，应尽量做到动力电路与控制电路的电线颜色分明。弱电电路可采用各种颜色的花线来区别各种不同线路的作用。

11.7.7 电线的连接（包括接地线的连接）应牢靠，不得松动，应尽量避免接头，接头要求接触紧密，不得增加接触电阻，接头处的绝缘电阻应低于导线原有的绝缘电阻，接头处的绝缘强度不应小于导线原有绝缘强度的 80%。导线与电器端子的连接要紧密压实，力求减少接触电阻和防止脱落。导线与电器端子的连接应符合国家标准《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303—2015 的规定。

11.7.8 根据国家标准《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303—2015 的要求，控制柜外部的连线应敷设在导线管或槽内。导线管长度在 2m 内可用金属软管作为电线保护管。

11.8 照 明

本节是根据国家标准《用电安全导则》GB/T 13869 - 2017、《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303 - 2015 和行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46 - 2005 的规定，照明安全要求照明电气装置使用、检查和维护达到相关的安全要求，其目的是为人身和财产提供安全保障。

12 自控及通讯设备操作与维护

12.1 一般规定

12.1.1 实现计算机监控系统对污水处理厂和泵站实施自动监视和控制，是当前和以后污水处理厂和泵站运行管理的发展方向，它体现了污水处理厂和泵站自动化控制水平。制定计算机监控系统安全运行管理制度是确保计算机监控系统安全正常运行的基础，而运行应急预案则是计算机监控系统事故时，应急处理污水处理厂和泵站继续运行和其它事宜的紧急措施。

12.1.2 对于针对计算机监控系统安全运行的不同岗位人员而言，不同的岗位人员应有不同安全等级的操作权限，对越高等级的操作权限，人员的数量应越少。为提高系统的安全系数，操作人员的密码应定期更改。

12.1.3 控制室上位机显示应与现场计算机、可编程逻辑控制器显示及数据一致，不应有超出设备安全运行要求的延时；执行机构就正确执行控制室上位机发出的指令，且不应超出设备安全运行的延时。上位机画面显示应准确、全面、清晰，能良好地反映各设备运行工况。

12.1.4 作业人员应熟悉自控及通讯系统中各种仪器仪表的性能、检测点、检测项目和安全措施，发现运行异常，应对仪器仪表本身的各种装置及它们之间的导线等进行检查，排除故障，确保仪器仪表的安全运行。

12.1.5 仪器仪表出现故障应首先对电源和导线联接等进行检查、分析，随意拆卸造成仪器仪表维修难度的加大，并且对仪器仪表的安全性能造成一定的影响，故应进行仔细检测，经弱电等

方面技术负责人确认后，方可拆卸。

12.1.6 检修现场的仪器仪表，应采取防漏电、防坠落、防中毒（如井下对仪表检修，应有通风措施）等安全防护措施。

12.1.7 长期不用或因使用、保管不当受潮后的各种仪器仪表，在投入启用前，应对仪器仪表进行干燥处理、绝缘测试和漏电检测等。

12.1.9 为保持仪器仪表的可靠性和精确度，仪器仪表应在规定的环境下工作，包括电压和温度等。

12.1.10 为确保设备的良好运行，控制室与各工序间应有光电信号、电话等措施保持联系，并处于可使用状态。

12.2 计算机及网络系统

12.2.2 系统应通过安装杀毒软件，慎用来路不明的光盘、U盘，谨慎使用网络上的程序和文件等防止和避免病毒入侵；同时，也要防范网络攻击和入侵，打好系统补丁，安装网络防火墙和木马检测软件，防止病毒侵入。

12.2.6 企业应根据计算机及网络在运行中的应用情况，设立网络信息安全管理小组，可以由分管领导和技术人员、管理人员组成，并设立网络安全管理员，加强对网络安全的管理。

12.3 系统电源

12.3.1 对电源的基本要求是要有足够的可靠性。不论变电站的运行状况如何变化，即使变电站发生短路事故，母线电压降到零，操作电源不允许出现中断，仍应保证有足够的电压和足够的容量。

12.3.2 复式整流装置代替变配电所内的蓄电池后，大量减少了运行维护工作，只需在变配电所停电检修时，通电流检验一次即可，平时不需要专门的维护工作，检验周期可以2~3年1次。

12.4 检测与报警

12.4.1 沼气含量大的空间含氧必然少，容易导致窒息。因此在一些值班或操作位置应设置甲烷浓度超标及氧亏报警装置。

12.4.2 硫化氢能导致人中毒，故在污水集水井等周围应安装超高报警装置。

12.5 静 电

12.5.1 带静电设备维修保养人员应具有电工和相关自动化控制方面的上岗资格。并按国家标准《足部防护 安全鞋》GB 21148 – 2020、《数据中心设计规范》GB 50174 – 2017 和《通信局（站）防雷与接地工程设计规范》GB 50689 – 2011 的要求，做好防护工作。

12.5.2 根据国家现行有关标准的规定，计算机中央控制室，监控中心，二级分级控制子站应做好防静电工作。

12.5.3 本条文对安装有电视监控系统装备的墙壁的防静电作了安全要求。

12.5.4 每月对厂内所有防静电措施进行检查，其目的是更好地做好安全防范工作。

12.6 接 地

12.6.1 根据国家标准《系统接地的型式及安全技术要求》GB 14050 – 2008 的规定，自控系统相关设备应接地。

12.6.2 为保证良好的电接触，不得在接地螺钉，螺纹处、接触处及接触垫圈平面处喷涂油漆。

12.7 防 雷

12.7.1 防雷工作应按国家标准《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083 – 1999 和《建筑物防雷设计规范》GB 50057 – 2010 的规定执行。防雷装置宜建立安全检测及维护制度，每年在雷电季节到来之前应对防雷装置安全检测一次。

12.8 可编程逻辑控制器

12.8.2 日常巡检时，应重点检查空调设备、电源设备及风扇（包括电源内部风扇）的运行状况，定时清扫过滤网设备。通过眼看（看状态指示是否正常）、耳听（听电源和风扇运行有无异常声音）、手摸（触摸电源表面确认温度是否异常），提前发现设备可能存在的故障隐患并及时采取措施，避免事故的发生。

12.8.4 控制模块应独立接地，可编程逻辑控制器控制系统的良好接地可以起到如下的效果：

- 1** 可编程逻辑控制器和控制柜盘与大地之间存在着电位差，良好的接地可以减少由于电位差引起的干扰电流；
- 2** 混入电源和输入或输出信号线的干扰，可以通过接地线引入大地，从而减少干扰的影响；
- 3** 良好的接地可以防止由漏电流产生的感应电压。

12.9 继电器

12.9.1 ~ 12.9.4 该4条条文对热继电器和过电流继电器的安全使用与维护作了规定。

13 水处理构筑物操作与维护

13.1 一般规定

13.1.1 由于空气的沼气含有量达到一定值时，遇到明火即会发生爆炸，且污泥处理区域、沼气鼓风机房、沼气锅炉房等地易发生沼气的泄漏等，故严禁烟火和严禁违章明火作业。

13.1.2 在构筑物的明显位置配备防护救生设施及用品是为落水人员急救所用。危险区域设置安全警示牌是提醒作业人员注意，防止意外掉入水中。

13.1.3 具有有毒、有害气体、易燃气体、异味、粉尘和环境潮湿的车间应安装有通风设施，并保持在通风状态下。

13.1.5 对具有有害气体或可燃性气体的构筑物或容器（如消化池、沼气柜等）进行放空清理和维修时，首先应通过强制通风、换气等措施清除有毒、有害气体。气体检测可采取比色法等常用方法，气体含量应符合本规程中附录 B 的规定。

13.1.6 为延长构筑物的结构及各种闸阀、护栏、爬梯、管道、支架和盖板的使用期和达到使用安全的目的，应视情况至少每年进行一次检查、维修及防腐处理，对被损坏的照明设备应及时修复，达到一定的照明度。

13.1.8 为防止二次污染和排水口或管道堵塞，不得将润滑脂（油）及其他杂物丢入污水处理设施内。

13.2 沉砂池

13.2.1 沉砂池池上操作时间不宜过长，对保护身体有益。室内沉砂池应进行强制通风，达到有害气体散发的目的。沉砂放置时

间长易产生臭味，易造成二次污染和影响环境卫生及人的身体健康。

13.2.2 曝气沉砂池在运行中，随意停止供气会造成空气管路被沉砂堵塞。

13.2.3 沉砂池内的除砂机械（如除砂泵）长时间不运行，池内积砂等将影响除砂机器的正常启动和运行。操作人员发现故障应停止开启机器，并通知相关人员处理。

13.2.4 沉砂池的水汽和有害气体对电气设备的腐蚀很大，故应做好防潮湿、防漏电和抗腐蚀处理。

13.2.5 及时清除沉砂池内清捞出的浮渣对保持环境卫生和人的身体健康有益。

13.3 沉淀池

13.3.1 与排泥管道联接的闸井、廊道等有害气体挥发，应保持良好通风，减少有害气体对人体的伤害。

13.3.2 检查机械行走机构、电器设备并测试其各项技术性能是保证沉淀池刮泥设备正常运行的条件，且因上述设备长期露天在外，又容易产生故障，故应每周检查、测试。

13.3.3 斜板沉淀池的斜板是沉淀污泥的关键设备，每年对其进行检查和维修，可以减少事故检修次数，提高安全运行效果。

13.3.4 刮吸泥机上有多人时，易造成超载运行，损坏设备。

13.3.5 出水槽上的生物膜应及时清除。没有除磷功能的处理厂，在阳光充足的季节生物膜生长会异常旺盛。国外有的处理厂在出水渠上部设遮阳棚，防止生物膜繁殖。

13.3.6 每年应将沉淀池放空一次，彻底检查水下状况，如刮泥机部件是否脱落，混凝土抹面是否脱落，管线是否堵塞，回转式刮泥机的中心集电装置是否密封良好等。

13.4 曝气池

13.4.1 机械式曝气叶轮脱离水面，会出现池面水珠飞溅和电流

下降现象，叶片被异物堵塞，会出现电机负荷增大，影响设备的正常运行。

13.4.3 沉砂式曝气池会使污水中的硫化氢和硫醇类恶臭物质加速散发，作业人员在作业或停留时，应有安全防护，且时间不宜太长，否则恶臭类物质会麻痹神经，使身体落入水中。

13.4.4 曝气池通气之前打开风管放空阀，以免曝气板受压力过大而碎裂空气阀门，空气从曝气板通出后，应关闭风管放空阀。

13.5 加氯间

13.5.1 氯气是一种黄绿色气体，高压下液化成液态氯，易溶于二硫化碳和四氯化碳，可溶于水和碱溶液，具有高度毒性和强烈刺激性，在日光下与易燃气体混合会发生燃烧爆炸。氯气的使用、运输、贮存等应按国家标准《氯气安全规程》GB 11984 - 2008 的规定执行。如操作者应经专业培训，考试合格并取得特种作业合格证后方能上岗；加氯前，检查加氯间内检修工具、防毒面具、备有氨水、水射器、氯气导管、加氯管及压力水源、加氯机各部件、氯瓶放置位置等安全注意事项。

13.5.2 本条文对氯瓶安全使用作了规定：不同使用状态下的氯瓶应悬挂不同的标记，防止混淆，方便使用。使用起重机装卸氯瓶时应坚持轻装、轻卸，严禁撞击氯瓶，并遵守起重安全操作的有关安全规定。开、关阀门时，如发现不易开启，不得用力过猛或用锤击，应及时与氯瓶充装单位联系或采取其它安全措施。使用中，用热水或其他烘烤方式加温除霜，可使瓶内温度骤增，压力过大时气体膨胀，严重时可导致爆炸。氯瓶中液氯留有一定的氯量可避免形成负压，使水或空气进入氯瓶，造成腐蚀。

13.5.3 加氯间配有合格的隔离式防毒面具，且放置的位置应在操作人员能安全拿到的位置，如避开风向。抢修材料、工具箱、氨水检漏仪器应放置在明显的位置，使用时能直接拿到。

13.5.4 隔离式防毒面具使用完毕后，应清洗、消毒、晾干，放

回原处，并对使用情况详细记录，确保下次再用时安全可靠。

13.5.5 由于氯气的比重大于空气，加氯间内部设置排风地沟，将氯气排除，减少对人体的不良影响。氯气含量达到一定浓度时应安装报警装置，在操作现场，将氯浓度限制在 0.06mg/L 以下。当高于此值时，人体会有不同程度的反应。长期在低氯环境中工作会导致慢性中毒，表现为：眼角膜刺激流泪；呼吸道刺激咳嗽，并导致慢性支气管炎；牙龈炎、口腔炎、慢性胃肠炎；皮肤发痒、痤疮样皮疹等症状。

13.5.7 氯瓶应按国家标准《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG 21 - 2016 的规定委托氯气生产厂在充装前维护保养，加氯间内其它保养和维护时，严禁明火和撞击火花，以防爆炸。

13.5.9 运输人员应充分了解氯瓶的安全运输常识。运输车辆应是经公安部门验收合格的化学危险品专用车辆；氯瓶应轻装轻卸，不得滑动、抛滚、撞击或堆放。氯瓶不得与氢、氧、乙炔、氨及其它液化气体同车装运。

13.5.10 氯瓶上最重要的部件是出氯总阀，总阀下面装有低熔点安全塞，温度到 70℃ 时就会自动熔化，氯气就会从钢瓶中逸出，不致引起钢瓶爆炸。出氯总阀外面有保护帽，防止运输和使用碰坏。

13.6 浓缩池

13.6.1 ~ 13.6.2 浓缩池池体上的作业除应按沉淀池池体上有关作业安全技术规定外，尚应对贮泥池液位、加压容器罐的压力表、杂物加强管理，确保设备的安全有效运行。

13.7 污泥厌氧消化池

13.7.1 为防止投泥泵等设备的损坏和操作人员的安全操作，在投配污泥、搅拌、加热及排放等项目操作前，均应首先检查各种工艺管路闸阀的启闭是否正确。

13.7.2 为防止冷凝水对管道的堵塞，管道内的冷凝水均应及时排放。

13.7.3 为防止池内产生负压进入空气，消化池排泥时，应将沼气管道与贮气柜联通。

13.7.4 为防止压力过高击穿水封，造成沼气泄漏，消化池内压力超过设计值时，应停止搅拌。

13.7.5 消化池进行放空清理和维修时，首先应通过强制通风、换气等措施清除有毒、有害气体。气体检测可采取比色法等常用方法，气体含量应符合本规程中附录 B 的规定。

13.7.6 操作人员检修和维护加热、搅拌等设施时，如在高处应有安全架、网等，维修热力管道等应防止蒸气或热水烫伤。

13.7.7 消化池和沼气管道内均有有毒有害气体存在，如有漏气，应及时修复，避免发生事故。

13.7.8 消化池的各种设施加热后与污水等结合易产生水垢，水垢易造成加热受热不均和管道堵塞等现象，故应定期检修、更换。

13.7.10 硝化系统运行中，沼气中的甲烷系易燃易爆气体，因而在硝化系统运行中，应注意防爆问题，所有电气设备均应采用防爆型，严禁人为制造明火，在一些值班或操作位置应设置甲烷浓度超标及氧亏报警装置。

13.8 污泥脱水机房

13.8.1 ~ 13.8.2 该 2 条条文明对在溶药池和污泥干化场工作时的防滑作了规定。

13.8.3 机房内机器进行污泥脱水时产生的有害气体易对人体造成危害和对设备仪表等腐蚀的通风和换气工作。如有条件，应对恶性臭气体封闭收集，并进行处理。

13.8.4 重载车进入干化场对排水管道等易轧坏，故不得进入。

13.9 沼气柜

13.9.1 为防止沼气柜漏气并因摩擦产生电火花造成爆炸，操作

人员应着防静电工作服，为确保上下沼气柜的安全，操作人员应穿规定的胶底工作鞋。

13.9.2 因沼气柜的维修危险性强，难度大，在维修前应采取安全措施，制定维修方案，包括维修方法、安全措施和技术要求，并经安全和技术责任人批准。

13.9.3 为预防产生负压，气柜低位状态时不得排水。

13.9.4 沼气柜由于长期处在沼气和其他有害气体中，其厚度和强度经腐蚀后均有一定程度的下降，人站在上面或行走，可能发生人身事故。

13.9.5 为避免剩余的沼气直排造成空气污染或产生爆炸危险，宜设置废气燃烧器，将剩余沼气烧掉。实际运行中，应保证进入每台燃烧器的沼气流速小于火焰的传播速度，避免导致沼气直排大气造成危害。

13.10 化验室

13.10.1 化验室应根据国家有关法规、标准，建立安全防护管理条例和消防管理条例，做到各项工作有制度可依。同时，上述制度也是做好各种安全防护工作和消防工作的基础保证。

13.10.2 化验过程中的蒸干、消解、回流以及带刺激气味的化验操作中会伴随着放出一些有害气体，影响人体健康，在通风橱内进行可以减少这种影响。

13.10.3 化验室对易燃易爆物、剧毒物及贵重器具应有严格的保管和领用制度，保管应实行双人双帐双锁保管，并且为专门人员负责保管，对易燃易爆物还应注意防燃防爆；领用时应有保管的双人在场，并进行严格的登记复核。

13.10.4 化验检测完毕，应对仪器开关、水、电、气源等进行关闭，防止由于疏忽产生事故，且在下班前应对上述事项再进行检查，确认关闭后，方可下班。

13.10.5 实验室各仪器设备应按照仪器所达到的指标进行定期

的检验，如仪器出现故障，应停止使用，查明原因，及时修复。对需要由国家技术监督部门统一检定和维修的仪器，应按期送检。

13.10.6 废液应有专门的收集系统，并定期自行或委托专门机构处置。对重金属应交专门的机构处置。

13.10.7 仪器设备搬动时易造成零配件的松动和相关指针指示的不准，故不得随意搬动仪器设备，如应搬动时，则应做好记录，并及时检修或校验，确保设备仪器的安全可操作性。

14 信息化管理

14.0.1 安全管理是企业管理的一个重要组成部分，安全管理档案是企业安全管理过程中形成的各类资料。岗位责任制度应涵盖各工种和各管理部门，并根据工种需要制订设施巡视制、安全操作制、交接班制等，安全生产制度应包括安全生产责任制、安全生产教育制、安全生产检查制、操作规程等、安全技术资料应包括生产环境、工艺和设备的安全资料、危险源识别和风险评价的资料等，事故处理应包括事故报告、调查、分析、处理等资料。

14.0.2 排水管网信息管理系统是一个企业级地理信息系统的应用集成系统，利用地理信息系统技术建立排水管网管理信息系统已经成为排水管网管理的一个新的发展趋势。能快捷方便地对管网信息进行编辑、显示、查询统计等操作；能为管网的日常维护、工程改造等提供有力的科学决策依据。有条件的地区宜建立排水管网地理信息系统，对排水设施养护作业档案实施动态管理。

14.0.3 随着计算机技术的迅速发展与网络的普及，信息网络已成为社会发展的重要推动因素，在企业安全管理中，有大量的重要数据，这些数据在存储、传送和交换中可能会受到窃取、数据篡改、数据删添、计算机病毒等危害，同时还要经受自然灾害等方面的考验，因此计算机历史数据应定期转录、备份和存档，确保数据的安全。

14.0.4 企业的相关部门如安全管理部门、养护作业实施部门、技术部门应定期向档案管理部门提交与养护作业有关的安全资料。

14.0.5 安全原始记录是安全资料第一手资料，再利用价值高，

应加强对安全原始记录的收集与归档。

14.0.6 安全技术资料归档，其目的是为今后的排水设施管理、维修和防汛抢险提供可靠依据。