**** T/CECS xxx-2023

|  |
| --- |
|  |

中国工程建设标准化协会标准

次氯酸钠消毒技术规程

**Technical specification for sodium hypochlorite disinfection**

中国建筑工业出版社

2023 北京

中国工程建设标准化协会标准

**次氯酸钠消毒技术规程**

**Technical specification for sodium hypochlorite disinfection**

（征求意见稿）

T/CECS xxx-2023

主编单位：

上海市政工程设计研究总院（集团）有限公司

格兰富水泵（上海）有限公司

批准单位：中国工程建设标准化协会

施行日期：2023年x月x日

中国建筑工业出版社

2023 北京

**前 言**

根据中国工程建设标准协会“关于印发《2018年第二批协会标准制订、修订计划》的通知”（建标协字〔2018〕030号文）要求，规程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，编制本标准。

本标准共分为10章和1个附录，主要技术内容包括：总则、术语、基本规定、商品次氯酸钠消毒系统、次氯酸钠现场制备消毒系统、排放、施工和验收、运行管理、维护管理、安全管理等。

本标准的某些内容可能直接或间接涉及专利，本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中国工程建设标准协会归口管理，由上海市政工程设计研究总院（集团）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，请寄送上海市政工程设计研究总院（集团）有限公司（地址：上海市中山北二路901号；邮编：200092）。

**主编单位：**上海市政工程设计研究总院（集团）有限公司

格兰富水泵（上海）有限公司

**参编单位：**上海城投水务（集团）有限公司

国家城市供水水质监测网上海监测站

上海市供水管理处

苏州市自来水有限公司

广西绿城水务股份有限公司

|  |
| --- |
| **主要起草人员：** |
|  |  |  |  |  |
| **主要审查人员：** |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

目 次

[**1 总 则** 1](#_Toc127171736)

[**2 术 语** 2](#_Toc127171737)

[**3 基本规定** 3](#_Toc127171738)

[3.1 一般规定 3](#_Toc127171739)

[3.2 工艺选择 3](#_Toc127171740)

[**4 商品次氯酸钠消毒系统** 4](#_Toc127171741)

[4.1 基本组成与形式 4](#_Toc127171742)

[4.2 进料 4](#_Toc127171743)

[4.3 待检、储存 4](#_Toc127171744)

[4.4 加注 5](#_Toc127171745)

[4.5 监测和控制 5](#_Toc127171746)

[**5 次氯酸钠现场制备消毒系统** 6](#_Toc127171747)

[5.1 基本组成与形式 6](#_Toc127171748)

[5.2 储盐 6](#_Toc127171749)

[5.3 溶盐 6](#_Toc127171750)

[5.4 制备 7](#_Toc127171751)

[5.5 溶液储存 7](#_Toc127171752)

[5.6 投加 8](#_Toc127171753)

[5.7 检测和控制 8](#_Toc127171754)

[**6 排放** 9](#_Toc127171755)

[7 施工和验收 10](#_Toc127171756)

[7.1 一般规定 10](#_Toc127171757)

[7.2 次氯酸钠现场制备系统 10](#_Toc127171758)

[**8 运行管理** 11](#_Toc127171759)

[8.1 运输 11](#_Toc127171760)

[8.2 进货检验 11](#_Toc127171761)

[8.3 储存 11](#_Toc127171762)

[8.4 稀释 11](#_Toc127171763)

[8.5 投加 11](#_Toc127171764)

[8.6 日常管理 12](#_Toc127171765)

[**9 维护管理** 13](#_Toc127171766)

[9.1 维护 13](#_Toc127171767)

[9.2 管理 13](#_Toc127171768)

[**10 安全管理** 14](#_Toc127171769)

[10.1 安全管理 14](#_Toc127171770)

[10.2 安全防护 14](#_Toc127171771)

[**用词说明 15**](#_Toc127171772)

[**引用标准名录 16**](#_Toc127171773)

[**目 次 18**](#_Toc127171774)

[**制定说明 19**](#_Toc127171775)

Contents

**1 General provisions…………………………………………………………….….1**

**2 Terms………………………………………………………………………….…...2**

**3 Basic requirements…………………………………………………………..…...3**

3.1 General requirements..........................................................................................................3

3.2 Process selection.................................................................................................................3

**4 Commercial sodium hypochlorite disinfection system...........................................4**

4.1 Basic components...............................................................................................................4

4.2 Feedstock............................................................................................................................4

4.3 Inspected and Storage.........................................................................................................4

4.4 Dosing.................................................................................................................................5

4.5 Monitoring and control.......................................................................................................5

**5 In situ preparation sodium hypochlorite disinfection system……………….….6**

5.1 Basic components...............................................................................................................6

5.2 Salt Storage..........................................................................................................................6

5.3 Salt Dissolution....................................................................................................................6

5.4 Preparation..........................................................................................................................7

5.5 Storage of sodium hypochlorite...........................................................................................7

5.6 Dosage.................................................................................................................................8

5.7 Monitoring and control........................................................................................................8

**6 Discharge…………………………………………………………………….……...9**

**7 Construction and acceptance…………………………………...…………..……10**

7.1 General requirements.........................................................................................................10

7.2 In situ preparation sodium hypochlorite system................................................................10

**8 Operation……………………………….……………………………….…..…..…11**

[8.1 Transportation........................,,,.........................................................................................11](#_Toc127171760)

[8.2 Incoming inspection..........................................................................................................11](#_Toc127171761)

[8.3 Storage...............................................................................................................................11](#_Toc127171762)

[8.4 Dilution.............................................................................................................................11](#_Toc127171763)

[8.5 Dosage................................................................................................................................11](#_Toc127171764)

[8.6 Daily management.............................................................................................................12](#_Toc127171765)

**9 Maintainenance…………………….……………………………………….….…12**

[9.1 Maintainenance...............................................................................................................13](#_Toc127171767)

[9.2 Management.....................................................................................................................13](#_Toc127171768)

**10 Safety……………………………………………………….…………………..14**

[10.1 Safety management..........................................................................................................14](#_Toc127171770)

[10.2 Safety protection..............................................................................................................14](#_Toc127171771)

**Wording description……………………………………………………………….15**

**List of quoted standards……………………………………………………..……16**

**Contents………………………………………………….…………….….….……18**

**Addition：Explanation of provisions…………………………………………..….19**

**1 总 则**

1.0.1 为加强次氯酸钠溶液使用的管理，确保在城镇供水中次氯酸钠溶液使用的安全可靠性、技术先进性、经济合理性，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于新建、扩建或改建的城镇永久性供水工程，使用商品次氯酸钠或现场制备次氯酸钠的设计、施工、验收及运行管理。有效氯含量不大于5%的次氯酸钠溶液的使用、储存亦可适合本规定执行。

1.0.3 有效氯含量大于5%的次氯酸钠溶液属于危险化学品，其储存、使用均应符合《中华人民共和国安全生产法》《危险化学品安全管理条例》《危险化学品建设项目安全监督管理办法》《常用化学危险品贮存通则》等法律法规要求。

1.0.4 商品次氯酸钠或现场制备次氯酸钠的设计、施工、验收及运行管理应符合本规程规定外，尚应符合国家现行有关标准和现行中国工程建设标准化协会有关标准的规定。

**2 术 语**

2.0.1 商品次氯酸钠溶液 commercial sodium hypochlorite

次氯酸钠的溶解液，微黄色溶液，有似氯气的气味，不稳定，受热受光快速分解。为水厂外购产品。

2.0.2 现场制备次氯酸钠溶液 in situ preparation sodium hypochlorite

通过次氯酸钠发生器电解饱和食盐水，生成适用于饮用水消毒的次氯酸钠溶液。

2.0.3 次氯酸钠氯消毒系统 sodium hypochlorite disinfection system

由储存、投加、排放等环节组成，辅以待检、转输、配置、稀释、中和等环节。

2.0.4 计量泵投加 metering pump dosing

采用计量泵作为增压设备，进行次氯酸钠加注，流量仪计量。

2.0.5 调流阀投加 flow control valve dosing

采用压力泵作为动力源进行总管增压，用调流阀进行次氯酸钠加注，流量仪计量。

**3 基本规定**

**3.1 一般规定**

3.1.1 次氯酸钠具有较强氧化性，既可作消毒剂，也可作预氧化剂。

3.1.2 使用的商品次氯酸钠溶液和现场制备次氯酸钠发生器应具有省级以上卫生部门颁发涉及饮用水卫生安全产品卫生许可批件。

3.1.3 次氯酸钠发生器应符合《次氯酸钠发生器安全与卫生标准》GB 28233的有关规定。

3.1.4 现场制备次氯酸钠所用的食用盐应符合现行国家标准《食用盐》GB5461一级或以上标准，且应为无碘盐。严禁使用工业盐。

3.1.5 系统中采用的涉水产品应符合现行国家标准《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准》GB/T17219的有关规定。

3.1.6 次氯酸钠氯消毒系统应有配套的安全保障措施。

3.1.7 系统中所有与次氯酸钠溶液接触的设备与器材均应有良好的密封性和耐腐蚀性，所有可能接触到次氯酸钠溶液的建筑结构、构件和墙地面均应作防腐处理。

3.1.8 次氯酸钠溶液不应与还原剂、有机物、易燃物，以及与其他可能发生危险反应的物品共储、共运、共管，不宜共沟。

**3.2 工艺选择**

3.2.1 根据不同的原水水质和工艺流程，确定次氯酸钠投加点位置、数量和加注率。

3.2.2 选用次氯酸钠溶液时，可结合当地运输条件，通过技术经济比较，选用A型商品次氯酸钠（I级）或由次氯酸钠发生器电解食盐水现场制取。

3.2.3 次氯酸钠投加方式，可根据实际情况，结合水厂规模经济技术比较，选择采用计量泵投加或调流阀投加。

3.2.4 次氯酸钠消毒系统宜采用全自动控制模式。在设定次氯酸钠投加率后，可按流量比例自动投加，亦可辅以余氯反馈。

3.2.5 次氯酸钠消毒系统中设备能力应能适应水质、水量变化，并能在设计变化范围内精确控制剂量。设备应设置备用量。

**4 商品次氯酸钠消毒系统**

**4.1 基本组成与形式**

4.1.1 商品次氯酸钠消毒系统的设计包括次氯酸钠原液进料、储存、投加。

4.1.2 商品次氯酸钠消毒系统的设计应有相应有效的安全设施。

**4.2 进料**

4.2.1 进料方式可根据实际条件，选用重力直接进料或经泵提升进料。

4.2.2 次氯酸钠溶液进料口应独立设置，和其他药液进料口距离不宜小于10m。

4.2.3 进料口应加盖，并设双锁保护，宜配置具有声光报警功能的开锁装置。

4.2.4 进料口周围宜设防流散设施，其容积宜不小于1辆槽车容积，防流散设施中的残液应统一收集、处置。

4.2.5 进料口应设置标志标识，标明药剂名称及浓度警示标志。

**4.3 待检、储存**

4.3.1 水厂宜设置待检池。待检池容积不小于1辆槽车体积。

4.3.2 次氯酸钠溶液应单独密闭储存，不应与其它化学药剂混存、混放。当次氯酸钠和其他药液储存在同一建筑物内时，宜设置独立的储存间。

4.3.3 用于存储有效氯大于5%次氯酸钠溶液的建筑物应符合《建筑结构可靠度设计统一标准》GB 50068安全等级一级，且不应有地下室。

4.3.4 次氯酸钠储存量应满足现行国家标准《室外给水设计标准》GB50013的有关要求。

4.3.5 次氯酸钠溶液可储存在室内或室外。当室外储存采用罐体时，应采用遮阳措施。设置于室内时，应按现行国家标准《室外给水设计标准》GB50013要求配置机械通风装置。储液罐上宜标注次氯酸钠浓度。

4.3.6 当采用池体储存时，次氯酸钠储不应和其他溶液储池贴邻布置和共用池壁。在储池周边应有宽度不小于1.5m的检查通道。

4.3.7 次氯酸钠溶液宜采用罐体储存，当采用罐体储存时，罐体底部宜设置独立基础，保证罐体放空。储罐之间宜留有宽度不小于0.5m的检修通道。

4.3.8 储罐区域应设置围堰，围堰应满足以下要求：

1）围堰应选用不燃烧材料建造，耐化学品腐蚀，且必须密实、闭合、无泄漏；

2）围堰的有效容积不小于最大的1个储罐的公称容量；

3）不应与其他溶液共用同一围堰。

4.3.9 罐体泄漏时外溢溶液按本标准6.2执行。

**4.4 加注**

4.4.1 宜采用独立的加注间。与其他药剂设置在同一房间内时，应设置隔离措施。

4.4.2 加注泵进口、出口管路上宜设置排气装置，出液管应设有安全阀保护管路安全。

4.4.3 加注泵进液总管应从储液罐（池）底部引出。

4.4.4 加注泵进液总管宜设置双母管。厂区内加注管宜设置备用管。

4.4.5 加注泵宜采用正水头进水启动。

4.4.6 加注点投药管端口采用60︒坡口，坡口应背水流设置。

4.4.7 当加注泵进水口安装高度高于储液池底标高时，加注泵应具有满足水泵启动的吸高，加注泵进水管起端应设置底阀，泵头设置自动灌水装置。

**4.5 监测和控制**

4.5.1 系统中在线检测仪表配置应符合下列规定：

1）储液池（罐）应配置液位仪，并设有高、低液位报警；

2）每个加注点应至少配置1个流量仪。

4.5.2 系统中与化学药剂或清洗废液接触的各种仪表均应满足防腐要求。

4.5.3 对于加氯设施区域，应设置视频安防监控系统、电子巡查系统等，满足相关安全防范要求。

在进料口、加氯间、室外待检池、储液池、储罐区等处分别设置摄像巡视点。加氯间等出入应设有门禁系统。

4.5.4 次氯酸钠间通风装置控制宜纳入自控系统。

4.5.5 电气柜、控制柜不宜与加注设施共处一室，宜设置于独立的配电控制间内。

**5 次氯酸钠现场制备消毒系统**

**5.1 基本组成与形式**

5.1.1 次氯酸钠现场制备消毒系统的设计包括储盐、溶盐、发生、溶液储存、投加、尾气排放等，次氯酸钠发生系统可采用成套设备，并应有相应有效的安全设施。

**5.2 储盐**

5.2.1 考虑当地供应、运输等条件，储盐量宜按平均投加量的5~10d计算。

5.2.2 食盐应存放于专用清洁区域，设置于制备设备附近。宜设置独立的盐库。

5.2.3 计算储盐储存区域面积时，堆放高度宜按1.5～2.0m计。

5.2.4 所用食盐应以袋装或其他形式密封存放；盐库应做好防雨、防潮、防洪，室内地坪标高至少高于厂站设计地坪标高0.45m。

5.2.5 储盐区域应便于运输车辆停靠和进料，并配有搬运设施。

5.2.6 食用盐储存间内的起重设备、电气设备、门窗等均应采取耐高盐度的防腐措施。

**5.3 溶盐**

5.3.1 溶盐用水应为经过软化的自来水。软化水可采用钠离子交换软水器现场制备获取。软水硬度不大于20mg/L CaCO3。

5.3.2 溶盐装置能力应满足最大投加量要求，并宜有20~30%的富裕能力；容积应满足一次投加食盐连续使用的设计天数要求。装置宜设置2套及以上，可互为备用。

5.3.3 溶盐可采用溶盐罐或溶盐池。有效氯发生量为10kg/h及以上的次氯酸钠发生器宜设置溶盐池。

5.3.4 溶盐罐宜由次氯酸钠发生器厂家配套，材质应为耐腐蚀轻质材料。溶盐池采用钢筋混凝土结构时，内壁应采取防腐和防渗处理。

5.3.5 在溶盐罐或溶盐池进盐宜采用电动起吊装置、破包机或自动上料机等设施。若直接接触食盐，应采用高等级不锈钢、玻璃钢等防腐蚀材质。

5.3.6 溶盐罐（池）的进水管设置应有利于溶解，避免产生短流，且应保持溶盐罐（池）内液位在恒定范围内。

5.3.7 溶盐罐（池）底部应铺设过滤层，且应将出水管路设于过滤层下方。

5.3.8 溶盐池顶部应设置盖板。

5.3.9 溶盐罐（池）应设有排空和清洗装置。

5.3.10 离子交换软水器应设置于溶盐罐（池）附近，再生时使用的饱和食盐水由溶盐罐（池）提供。

5.3.11 溶盐罐（池）放空时不应直接排入下水道，需处置达到所在地执行的排放标准方可排放。

**5.4 制备**

5.4.1 对于大型或重要性较高的水厂，在制取次氯酸钠溶液时，宜设置2组以上次氯酸钠发生装置。

5.4.2 为次氯酸钠发生器电解电极提供直流电的整流装置应位于独立的房间内，宜设空调等设施保持房间合适的温度和湿度。

5.4.3 电解槽外壳宜采用透明材质，电解槽、管路、控制应分区布置。

5.4.4 宜使用隔膜计量泵输送饱和食盐水溶液进入电解槽。

5.4.5 发生装置主机部分应为具有防护功能的柜式或箱式结构，主要管路和电解槽裸露不得在外。

5.4.6 发生装置应有清晰的管路布置和连接，包括进液管路、进水管路、电解槽管路、出液管路、排放管路等，且最大可能在生产工厂完成管路组装。

5.4.7 在发生装置的电解电极和出液管路中，应保证氢气不会在发生装置的任何部位积聚。

5.4.8 应配套设置氢气收集、稀释、排放装置，满足现行国家标准《氢气使用安全技术规程》GB4962的相关规定。

5.4.9 氢气收集、稀释、排放管路的设计和布置应保证任何区域均无氢气积聚。

5.4.10 在氢气排放入室外大气的排放点附近应设1个球形防爆区域，区域半径由单位时间制备量决定。

**5.5 溶液储存**

5.5.1 次氯酸钠制成的溶液储存容量一般按24h~48h最大用量计，应密闭保存。

5.5.2 电解产生的次氯酸钠溶液应在储存前进行气液分离。

5.5.3 次氯酸钠溶液储存方式和商品次氯酸钠溶液相同，按4.3中相关章节执行。

5.5.4 溶液罐顶部应设置强制通风系统，高空排放。

**5.6 投加**

5.6.1 次氯酸钠溶液加注方式和商品次氯酸钠溶液相同，按4.4中相关章节执行。

**5.7 检测和控制**

5.7.1 溶盐罐（池）内应设置监测液位的传感器，并配有液位开关，有条件的宜再设置监测盐位的传感器。产品溶液罐和储液罐应设液位监测、液位保护；储罐外围堰内设置泄露传感器。

5.7.2 发生器主机出口应设置取样口，检测成品浓度等各项指标。

5.7.3 发生装置应配置就地PLC，并具有远传通讯功能。

5.7.4 监测进入发生器的盐水浓度，确保自动稀释配比，保证稳定的制备浓度。

5.7.5 电解产生的次氯酸钠应设温度监控。

5.7.6 在发生器所在建筑物室内最高点、发生器正上方以及溶液罐正上方各放置至少1个氢气泄漏传感器；建筑物室内其他易积聚氢气的角落，也应设置氢气泄漏传感器。

5.7.7 与氢气直接接触的氢气泄漏传感器应采用防爆型。

5.7.8 所有氢气传感器均应和发生器主机联动，并能够提供报警和保护。

5.7.9 应配备监测管路泄露和冷凝水泄漏的传感器或仪表。

5.7.10 次氯酸钠发生器间电气设备应按防爆设计。

**6 排放**

6.1.1 次氯酸钠残液不可与其他化学药剂排入同一排水沟（管）。

6.1.2 排放和溢流时，次氯酸钠溶液不可直接排入下水道，应排入专用的收集井或收集桶内，作为化学品废弃物处置。

6.1.3 收集井或收集桶必须独立设置，且与其他化学药剂的收集装置布置间距不小于3m。

6.1.4 室外管沟加药管内的冲洗废液、储液池（罐）清洗后废液应设置排放管，统一排入收集井（桶）内。

6.1.5 对于酸洗液的排放，应遵循相关规定由相关部门进行回收处理。

6.1.6 软化水及反冲洗水的排放应通过排水管沟排入生产废水系统；

**7 施工和验收**

**7.1 一般规定**

7.1.1 应严格按照现行国家、行业及地方相关法规、标准、规范、规定的要求施工。所有施工安装工作须由具有相应资质的人员实施。

7.1.2 在工程调试前，对于消毒系统内所有管道，应按现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268进行压力管道水压试验，试验用水采用自来水，在确认管道压力试验合格后，方可进入调试运行。

7.1.3 一旦采用次氯酸钠溶液调试，室内调试废液应统一排入相应的收集井或收集桶内，不应排入室内集水坑或排至地面。收集井或收集桶内废液需在经中和、稀释后排入生产废水系统。

7.1.4 管沟内管道实施改造前，应对同一管沟内已敷设的其他管道进行检查，对渗漏点进行修复。改造管道内残液纳入收集井（桶）。

7.1.5 管沟内不应在同一地点同时进行2种以上（含2种）药剂管道的更新改造或切管施工。

7.1.6 管路应有介质、流向等明显标识。

**7.2 次氯酸钠现场制备系统**

7.2.1 对于带有保护外壳的次氯酸钠发生器，应确保其顶部和底部的通风孔不被遮盖。

7.2.2 成品溶液罐与脱氢风机集成设置，应确保设备接地良好。

7.2.3 在氢气排放管路末端应加装羊角风帽。

7.2.4 应按管路敷设通用要求保持管道的水平度和同轴度；排氢管路应按设计要求保持合适的向上倾斜角度。

7.2.5 在有多个成品溶液储存罐时，应确保安装位置的对称及管道阻力的均衡。

**8 运行管理**

**8.1 运输**

8.1.1 次氯酸钠的运输应由有危险品运输资质的单位承担，运输单位应将危险品运输资质资料提交给使用单位。

**8.2 进货检验**

8.2.1 制定次氯酸钠收料制度，收料现场查阅药剂的检验报告、检测记录，查看相关的指标参数。

8.2.2 装卸货作业有专人现场监管。

8.2.3 进料口周围宜保持环境整洁，以防异物进入进料口。

8.2.4 在药剂进货时，应对外观、有效氯（以Cl计）的质量分数进行批次检验。供货方应提供该批次的产品检验报告、安全技术说明书和送货单。

8.2.5 应对每批次进货量进行计量复核。

**8.3 储存**

8.3.1 储池（罐）应配置液位显示装置并定期进行检定。

8.3.2 储存场所应采取避光、通风、阴凉的措施，不宜堆放杂物。

8.3.3 次氯酸钠储存量满足5d~15d的用量，储存时间过长应进行检测后再使用。

**8.4 稀释**

8.4.1 根据生产实际需求可对次氯酸钠进行稀释。

8.4.2 稀释宜采用软化水，软化水可由钠离子交换软水器现场制备获取。软水硬度不大于 20mg/L CaCO3。

8.4.3 稀释完毕后，应测定次氯酸钠的有效浓度后方可使用。

**8.5 投加**

8.5.1 次氯酸钠管理人员应参加危险化学品从业人员安全培训并获证，同时做好培复训工作，作业时严格遵守相应的操作规程。

8.5.2 在对管道阀门操作或取样化验时，操作人员应佩戴化学安全防护眼镜、橡胶手套等防护装备。

8.5.3 根据生产实际需求对次氯酸钠进行计量投加，并对药剂的使用进行记录，信息齐全，可以追溯。

8.5.4 次氯酸钠加注量宜按加注系统配备的计量器具确定。

**8.6 日常管理**

8.6.1 操作人员每日对次氯酸钠制备、提升、配液、加注等系统巡检，做好巡检记录。一旦发现跑、冒、滴、漏现象，应及时予以处理。生产场所中若发现有异味，应及时进行氯气浓度检测，并开启通风设备。

8.6.2 每季度检查池体、阀门、泵、管道等标识，编号、介质名称、状态、流向等信息标识完整。

8.6.3 定期测定储液池内次氯酸钠溶液氯的有效浓度。

**9 维护管理**

**9.1 维护**

9.1.1 每月检查调流阀、加药泵、管道等设备。现场应有保留设备保养维护记录。

9.1.2 次氯酸钠待检池、储液池、配液池等设施宜每年进行清洗，并对防腐涂层进行检查。

9.1.3 待检池、储液池、配液池清洗时，应使用清水对池体、池壁进行冲洗。对于清洗后的废液，应按6.2执行。

9.1.4 系统维护检修前，应进行系统状态确认（包括阀门、泵、管道、排放等环节），确认无误后方可进行作业。

9.1.5 对次氯酸钠储液池或调流阀、加药泵、阀门管道等设备清洗时，禁止和硫酸铵、混凝剂（硫酸铝、聚硫氯化铝）等不同药剂加注设备同时清洗。

9.1.6 定期检查排风设备、喷淋装置（包括洗眼器），并做好记录。

**9.2 管理**

9.2.1 次氯酸钠加注系统配备的计量器具每5年至少校准一次。

9.2.2 进行系统清洗或设备维修保养时，应在工作点设置隔离措施并设置相对应的警示标识，起到工作现场警示作用，同时开启排风装置，并对作业环境中氯气进行检测，操作人员应做好个人防护措施。

9.2.3 清洗待检池、储液池、配液池时，做好有限空间作业、高处作业、临时用电等工作。

9.2.4 清洗作业前，对相关人员进行安全教育，对作业设施设备、工器具进行检查，对作业场所氧气浓度进行检测。

9.2.5 清洗作业中，需对作业区进行隔离，进入作业现场的人员应正确佩戴符合要求的防护用品，并遵守相关安全技术操作规程。

9.2.6 清洗作业完毕后，应恢复作业时拆移的盖板、栏杆等安全设施的安全使用功能，做到工完料尽场地清，并验收确认。

**10 安全管理**

**10.1 安全管理5**

10.1..1 工程应进行安全预评价和验收评估，每3年1次进行现场安全评价。

10.1.2 每季度检查次氯酸钠使用现场“4牌1图”标识。

10.1.3 每月检查次氯酸钠使用现场消防设施，并做好记录。

10.1.4 每年至少一次次氯酸钠专项应急预案演练；当次氯酸钠溶液中有效氯5%以下时，可根据使用单位管理要求进行。

**10.2 安全防护**

10.2.1 次氯酸钠设备、设施使用时应配备安全防护用品，具体配置如下：

1 进料口10m范围内设置紧急喷淋装置和洗眼器；

2 面部防护：佩戴防酸碱面罩(头盔)；

3 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜；

4 身体防护：穿防腐工作服；

5 手防护：戴防酸碱手套；

6 足防护：穿防酸碱胶靴；

7 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。

10.2.2 对配备的安全防护用品，每月应进行状态检查并留有记录。

10.2.3 发生泄漏后或在维修过程中，人员接触次氯酸钠溶液后的急救措施如下：

1 皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗，就医；

2 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗，就医；

3 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

4 一旦发生泄漏，应迅速将人员撤离污染区域，应急人员佩戴呼吸机、防护服、手套后尽可能切断泄漏源。

5 少量泄漏时，用砂土或其他惰性材料吸收；

6 大量泄漏时，挖坑收容，并用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。

**用词说明**

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，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

**引用标准名录**

本导则引用下列标准。其中注日期的，仅对该日期对应的版本适用本导则；不注日期的，其最新版适用于本导则。

《室外给水设计标准》GB50013

《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268

《危险货物品名表》GB12268

《常用化学危险品贮存通则》GB15603

《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准》GB17219

《次氯酸钠溶液》GB19106

《次氯酸钠发生器安全与卫生标准》GB28233-2011

《食用盐国家标准》GB5461

《城镇供水厂运行、维护及安全技术规程》CJJ58

《危险化学品仓库建设及储存安全规范》DB11/755

中国工程建设标准化协会标准

**次氯酸钠消毒技术规程**

**Technical specification for sodium hypochlorite disinfection**

（征求意见稿）

T/CECS xxx-2023

**条文说明**

**目 次**

[**1 总则 27**](#_Toc34929033)

[**3 基本规定 28**](#_Toc34929034)

[3.1一般要求 28](#_Toc34929035)

[3.2工艺选择 29](#_Toc34929036)

[**4 商品次氯酸钠消毒系统 31**](#_Toc34929037)

[4.1基本组成与形式 31](#_Toc34929038)

[4.2进料 31](#_Toc34929039)

[4.3待检、储存 32](#_Toc34929040)

[4.4加注 34](#_Toc34929041)

[4.5检测和控制 35](#_Toc34929042)

[**5 次氯酸钠现场制备消毒系统 36**](#_Toc34929043)

[5.1储盐 36](#_Toc34929044)

[5.2 溶盐 36](#_Toc34929045)

[5.3 发生 37](#_Toc34929046)

[5.4 储存 38](#_Toc34929047)

[5.6 检测和控制 39](#_Toc34929048)

[**6 排放 40**](#_Toc34929049)

[**7 施工和验收 40**](#_Toc34929050)

[**8 运行管理 41**](#_Toc34929051)

[**9 维护管理 42**](#_Toc34929052)

[**10 安全管理** 43](#_Toc34929053)

**制定说明**

为进一步提高次氯酸钠的使用在城镇供水系统中的安全性，加强城市供水安全保障力度，针对次氯酸钠特点及生产使用过程可能存在的安全隐患，总结城镇供水行业中次氯酸钠工程设计、施工、验收及运行管理的成功经验，同时参考相关技术法规、技术标准，如《常用化学危险品贮存通则》、《危险化学品仓库建设及储存安全规范》等，对于商品次氯酸钠、次氯酸钠现场制备在供水行业较为常用的消毒系统，本规程在储存、加注、发生、排放和处置、检测和控制等使用环节，提出设计、施工和验收、运行和管理等要求。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本规程时能正确理解和执行条文规定，《次氯酸钠消毒技术规程》编制组按章、节、条顺序编制了本规程的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是，本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

**1 总 则**

1.0.4 次氯酸钠溶液，微黄色溶液，有似氯气的气味，具有强氧化性，可致人体灼伤，具致敏性。在《危险化学品名录（2018版）》中，含有效氯＞5%的次氯酸钠溶液，CAS号：7681-52-9。危险性类别：腐蚀品。危险性符号：C，Xi，N。危险特性：受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。因此，在使用有效氯＞5%的次氯酸钠溶液时，需要按照危险化学品安全管理相关条例执行。

和盐酸反应：NaClO+HCl=NaCl+Cl2↑+H2O

分解产物：2HClO=2HCl+O₂↑

**3 基 本 规 定**

**3.1 一般规定**

3.1.1 次氯酸钠的消毒原理如下：次氯酸钠溶液投入水中，水解形成次氯酸（HClO）和次氯酸根(ClO-)，因次氯酸是很小的中性分子，不带电荷，能迅速扩散到带负电荷的菌（病毒）体表面，并通过细菌的细胞壁，穿透到细菌内，用其极强的氧化性破坏菌体和病毒上的蛋白质等酶系统，从而杀死病原微生物。因此，次氯酸钠溶液常常在自来水厂和水库增压泵站中作消毒剂使用。

同时，次氯酸钠具有强氧化性，可氧化Fe2+、CN-等离子，次氯酸钠溶液可投加在自来水厂沉淀池前和原水泵站中作为预氧化剂，用于助凝和杀藻、去除嗅味等。

3.1.2 商品次氯酸钠溶液或次氯酸钠发生器因其用于城镇饮用水，需要取得我国卫生部门颁发的相关涉及饮用水卫生安全产品卫生许可批件。2018年11月，国家卫生健康委办公厅发布《省级涉及饮用水卫生安全产品卫生行政许可规定的通知》，进一步明确了省级卫生健康行政部门的主体作用。

3.1.3 食盐作为现场制备次氯酸钠溶液所用的原材料，涉及城镇饮用水卫生安全，提出该要求。

3.1.4 生活饮用水输配水设备是指与生活饮用水接触的输配水管、蓄水容器、供水设备、机械部件(如阀门、水泵、水处理剂加入器等)；防护材料是指与生活饮用水接触的涂料、内衬等。

本规定中涉水产品主要是指在次氯酸钠消毒系统中，用于储存、投加、输送等环节，并直接与次氯酸钠溶液接触的管道、容器、阀门、泵及其涂料、内衬等。

3.1.5 由于商品次氯酸钠原液为危化品，具有强氧化性，可致人体灼伤，具致敏性。次氯酸钠发生器则在制备过程中产生氢气，为甲类气体。因此，次氯酸钠消毒系统要配有相关的安全保障措施。

3.1.6 次氯酸钠为强碱，能够腐蚀金属类、纤维类的几乎所有物品。因此，储存罐或容器的材质建议使用抗腐蚀性良好的聚乙烯（PE）、聚氯乙烯（PVC）、钛等。

3.1.7 商品次氯酸钠溶液作为强氧化性，在与有机物或还原剂混合时，反应激烈，释放大量热。

**3.2 工艺选择**

3.2.1 关于加氯点位置和剂量设置的规定。

根据《室外给水设计标准》，次氯酸钠作为常用的化学消毒剂，加氯点设置首先要以满足消毒为主要目标，其次要兼顾对消毒副产物的控制。当水源水质优良且稳定时，通常仅在滤后设置消毒工艺即可，而水源水质较差且不稳定时，采用多点投加消毒剂既可保障消毒效果，又可有效控制消毒副产物的生成。多点投加时，可结合不同的原水水质和工艺流程需要，于取水泵站、原水泵站、沉淀池进水、砂滤池出水、炭滤池出水、吸水井等处设置投加点。

对于水质较好水源的净水厂可按相似条件下的运行经验确定；对多水源和原水水质较差的净水厂，原水水质变化使化学消毒剂投加点目的不同而使投加量相差悬殊，因此，有必要按出厂水与投加消毒剂相关的水质控制指标，通过试验确定各投加点的最大消毒剂投加量作为设计投加量。

3.2.2 根据现行国家标准《次氯酸钠溶液》GB19106，A型次氯酸钠溶液适用于消毒、杀菌和水处理；B型次氯酸钠溶液仅适用于一般工业用。作为城镇供水用的商品次氯酸钠，故选择A型。A型商品次氯酸钠的有效氯含量不小于10％。

商品次氯酸钠溶液使用方便，可原液直接投加。但商品次氯酸钠原液（有效氯大于5%）属于危险化学品，使用需要符合《危险化学品安全管理条例》以及当地的危险化学品安全管理要求，其运输受到一定条件的限制。另外，商品次氯酸钠原液具有不稳定性，受光照和温度影响，有效氯易衰减。

次氯酸钠发生器电解食盐水现场制取，产出次氯酸钠浓度低，且边制备，边使用，基本不存在氯的衰减。但系统配置较为复杂，耗电量高。

3.2.3 目前，国内次氯酸钠溶液投加方式主要为计量泵投加。但在杨树浦、长桥等大型水厂中，因投加点多，而采用调流阀投加形式。该形式出流平稳，大大改善了计量泵原有脉冲投加引起的加注量波动、管道震动等现象。但该系统对压力泵稳定性要求较高，多常用进口离心泵或磁力泵，设备价格高。

3.2.4 为确保出厂水余氯的稳定性，提高投加精准度，次氯酸钠消毒系统一般采用全自动控制模式。

3.2.5 加氯作为水厂重要的环节，关系供水安全和人民的身体健康，其安全性和准确性要分重要。加注设备的配置参考现行国家标准《室外给水设计标准》，计量泵或调流阀基本按一对一加注配置，且每一种规格的加注设备至少要配置1套备用设备；当1台加注设备同时服务1个以上加注点时，加注点的设计加注量要一致，加注管道建议同程布置，同时服务的加注点不超过2个。

在有条件的情况下，对于较为重要的加氯点，投加设备建议采用1用1备或2用1备。

**4 商品次氯酸钠消毒系统**

**4.2 进料**

4.2.1 目前，多数地区运送商品次氯酸钠的槽罐车自身基本不配备增压设备。根据4.3.3条，10%商品次氯酸钠原液不建议储存于地下室。当储液罐储存于地面时，为减少提升环节，可采用进料泵直接从槽车抽吸后提升至储存设施中。

4.2.2 为防止药剂进料时因误操作引发生产事故，本条例不仅要求进料口独立，并参考现行国家标准《常用化学危险品储存通则》中，对化学危险品贮存安排中“与禁忌品距离10m”的规定，提出与其他药剂进料进料口距离。

4.2.3 根据《市危险化学品安全管理办法》(中华人民共和国国务院令第344号)“第二十四条　危险化学品应当储存在专用仓库、专用场地或者专用储存室(以下统称专用仓库)内，并由专人负责管理”的要求，提出本规定。

4.2.4 根据《危险化学品安全管理条例》第二要条，提出进料过程中防泄漏措施。

4.2.5 根据《危险化学品安全管理条例》“第二要条生产、储存危险化学品的单位，应当在其作业场所和安全设施、设备上设置明显的安全警示标志”，设置本规定。

**4.3 待检、储存**

4.3.1为加强对商品次氯酸钠溶液进料质量控制，便于取样、结算，故提出本要求。

4.3.2 参考《上海危险化学品安全管理办法》“第八条（储存管理）危险化学品应当储存在专用仓库、专用场地或者专用储存室（以下统称专用仓库）内，并按照相关技术标准规定的储存方法、储存数量和安全距离，实行分类、分隔储存。禁止将危险化学品与禁忌物品混合储存”，为进一步加强管理和提高安全性，提出单独密闭储存的要求。

根据《常用化学危险品储存通则》GB 15603“6.4 受日光照射能发生化学反应引起燃烧、爆炸、分解、化合或能产生有毒气体的化学危险品应贮存在一级建筑物中。其包装应采取避光措施。”，以及《危险化学品仓库建设及储存安全规范》“危险化学品不得露天存放”的要求，提出储存在密闭的池体或罐体内。

4.3.3 根据《常用化学危险品储存通则》GB 15603中，“6.4 受日光照射能发生化学反应引起燃烧、爆炸、分解、化合或能产生有毒气体的化学危险品应贮存在一级建筑物中”，以及根据《常用化学危险品储存通则》GB 15603“储存危险化学品建筑物不得有地下室或者其他地下建筑物，其耐火等级、层数、占地面积安全疏散和防火间距，应符合国家有关规定”，提出本规定。

4.3.4 在现行国家标准《室外给水设计标准》GB50013中，从次氯酸钠在光照、受热条件下有效氯易降解以及对分解产物中亚氯酸钠（亚氯酸盐）和氯酸钠（亚氯酸盐）的控制等因素出发，提出“商品次氯酸钠溶液原液浓度约10%（有效氯）时，储备量宜按储存浓度和最大用量的7d左右计算”。结合各地厂站生产管理和次氯酸钠运输管理的实际条件，储备设施能力可适当增大，在遇到重大事件、节假日等特殊情况时，可增加储备天数。

4.3.5 由于次氯酸钠化学性质极不稳定，在光照、受热、酸性环境或重金属离子存在下，极易发生分解反应，导致有效氯含量下降。主要反应式如下：

NaClO + H2O =HClO + NaOH

2HClO =2HCl + O2

HClO + HCl =H2O + Cl2

故对室外储罐单独提出遮阳要求。

根据《室外给水设计标准》（GB50013）“9.9.38次氯酸钠发生器及制成液储存设施的所在房间应设置每小时换气8~12次的高位通风的机械通风设备”，提出本规定。

4.3.6 参考《常用化学危险品储存通则》GB 15603中，对化学危险品贮存安排的隔离贮存和隔开贮存的通道规定，结合日常巡检要求，提出本规定。

4.3.7 同4.3.7。

4.3.8 参考《建筑设计防火设计条例》“3.6.11甲、乙、丙液体化学品仓库应该设置防止液体流散的设施”，提出关于防流散设施的要求。

4.3.9 为进一步加强流散废液管理，防止废液处置中因混存引发次生危害，提出本规定。

**4.4 加注**

4.4.1 参考《危险化学品安全管理条例》，加强次氯酸钠使用的安全性，为防止因流散引发的事故，提出采用独立的加注间。对于现有水厂，在有条件的情况下，可增设隔墙或围挡。

4.4.2根据条文说明中4.3.3次氯酸钠的主要反应式，次氯酸钠在光照、受热等情况下，会分解出氧气和氯气。这些气体积聚，从而干扰加注泵、管路工作，导致次氯酸钠投加量的明显波动，影响正常生产。故提出本要求。

4.4.3在现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB5479-2022，仅提出二氧化氯消毒时饮用水氯酸盐限制0.7mg/L，但在欧盟人类生活用水处理用品次氯酸钠要求，氯酸盐跟有效氯比值，不能超过5.4%。经有关水司调研跟检测，发现储存时间和温度等与成品次氯酸钠产生氯酸盐基本呈线性关系，并且随着温度升高，斜率越高，可以看出氯酸盐的含量跟储存时间成正比，并且温度越高斜度越高，产生的速度越快。

3NaClO →2NaCl+ NaClO3

因此，药剂由储罐（池）底部引出，可保证储罐底部药液的流动性，防止次氯酸钠溶液出现局部长期滞留存积，导致氯酸盐浓度升高。

4.4.4 考虑到加氯消毒对净水工艺的重要性，增加加注系统的备用。

4.4.5 由于在实际使用中，发现负压状态下，次氯酸钠加注泵更易出现气体逸出现象，因此，提出本规定。

**4.5 监测和控制**

4.5.1 储液池（罐）要配置液位仪，对储罐（池）内高、低液位报警。

为精准控制投加量，每个加注点要至少配置1个流量仪。

4.5.4 为提高系统管理的自动化程度，提出本规定。

4.5.5 由于次氯酸钠分解后有氯气产生，加注管路中可能有少量逸出，为尽可能减少对设备的腐蚀，提出本规定。

**5 次氯酸钠现场制备消毒系统**

**5.1 储盐**

5.1.2 从卫生管理和使用便利角度出发，对食盐存放提出本规定。

5.1.4 为避免食盐受潮，对食盐存放提出本规定。

5.1.6 食盐即氯化钠，为中性，无腐蚀性。遇水形成高浓度氯化钠溶液，成为电解质，对各类金属产生电化学腐蚀，腐蚀速度较快。

**5.2 溶盐**

5.2.1 水中钙镁离子含量高，则易引起发生器电极管结垢，影响电流效率，导致产能降低，并且影响电极使用寿命，故提出本要求。

5.2.2 为确保发生系统原料的稳定性、安全性，故提出溶盐系统的富余和备用要求。

5.2.3 溶盐装置较大时，运输和地面操作都会增加难度，建议采用地埋式或半地埋式混凝土溶盐池，便于操纵和管理。

5.2.4 溶盐水中氯离子含量可高达35000mg/L，具有高腐蚀性，故提出本规定。

5.2.5 食盐含有氯离子，遇水分子即溶并显高腐蚀性，其腐蚀性甚至强于海水，溶盐水投放路径设计要尽可能短，破包机或自动上料机等接触原料食盐的器械一般采用双相钢等耐腐蚀材质。

5.2.6 发生器运行时，溶盐设施内要始终保持一定的未溶解食盐堆放高度，以确保设施内食盐溶液始终为饱和溶液。

5.2.8 为必要的卫生条件。

5.2.9 为便于溶盐罐（池）清洗，提出此要求。

5.2.10 为缩短软化水输送距离。

5.2.11 参考上海等地区中对第二类污染物排放限值，向敏感区域直接排放时执行一级标准，氯化物不大于200mg/l；向非敏感区域直接排放时执行二级标准，氯化物不大于250mg/l；间接排放执行三级标准，氯化物不大于800mg/l。

**5.3 发生**

5.3.1 用于城镇供水设施的现场制备次氯酸钠系统的主机部分，是1套通过电解槽电解一定浓度的食盐水来获得设定浓度的次氯酸钠溶液的消毒液发生装置，其评价指标通常为盐耗、电耗、有效氯制备量等。

5.3.2 为确保发生系统安全性，故提出备用要求。

5.3.4 整个发生过程要全自动运行，做到安全生产和无人值守。通过透明的电解槽和控制面版，能直观、便捷地了解发生器的运行状态。

5.3.5 采用隔膜计量泵可以精确控制输送饱和食盐水溶液进入电解槽，且无论选择何种计量泵，须配备必要的管路附件如背压阀，安全阀等，以及急停按钮；一般选用带有备用泵的成套撬装计量泵组来泵送饱和食盐水溶液以方便现场的安装、使用、维护和管理。

5.3.6 该防护作用是双向的，既能防止电解槽内部液体的溅出，也可以隔断外界液体进入主反应区，具有双重的防护作用。

5.3.7 尽可能减少现场发生器主要部件和管路的安装及连接工作，以避免因操作失误或手工误差等而导致的安全隐患。

5.3.8 发生装置的电解电极和出液管路，在通过优化的设计和得到认证的工程技术措施后，保证氢气不会在发生装置的任何部位积聚，这种优化设计包括足够数量的传感器或其他监测装置被安装于正确的地方。

5.3.9 根据现行国家标准《氢气使用安全技术规程》GB4962，采用机械通风的建筑物，进风口要设在建筑物下方，排风口设在上方。

5.3.10 为确保安全生产，发生器要设取样口，便于检测样品浓度等指标。同时，发生装置要具有便于设置、操作和读取的人机界面，并具有远传通讯功能，能在传感器检测到异样时迅速反应，及时应对。整流装置、盐水进料泵组、电解装置、产品溶液罐的流量、液位、温度等工作状态要能在人机界面上得到显示，并且能通过其内部预设逻辑自动控制发生装置的运行；软水、盐水要监测流量并确保自动稀释配比，保证稳定的制备浓度，从而保证整个发生系统无安全隐患。

**5.4 储存**

5.4.1 为便于储存，减少降解带来的有效氯损失，现场制备的次氯酸钠溶液浓度要尽可能低。有研究表明，当次氯酸钠浓度为10%时，其浓度每天下降约0.12%，当次氯酸钠溶液浓度为5%时，其浓度衰减速率大约为浓度每天下降0.0125%，而当浓度小于1%时，可以认为避光常温保存其浓度基本不再损失。

5.4.2 电解食盐水的方程式：

阳极反应：2Cl--2e-=Cl2↑([氧化反应](http://www.so.com/s?q=%E6%B0%A7%E5%8C%96%E5%8F%8D%E5%BA%94&ie=utf-8&src=internal_wenda_recommend_textn))

阴极反应：2H++2e-=H2↑([还原反应](http://www.so.com/s?q=%E8%BF%98%E5%8E%9F%E5%8F%8D%E5%BA%94&ie=utf-8&src=internal_wenda_recommend_textn))

2NaCl + 2H2O =电解= 2NaOH + H2↑ + Cl2↑

因此，在电解产生的次氯酸钠溶液中含有氢气和氯气。

5.4.3 在发生器出液管路之后配备1个产品溶液罐用于储存制备产生的次氯酸钠溶液；可使用转运泵将次氯酸钠溶液从产品溶液罐移至储液罐或储液池；产品溶液罐和储液罐应设液位监测、液位保护和泄漏监测；一般在产品溶液罐和储液罐外设置挡水围堰，并在挡水围堰内设置泄露传感器。

5.4.5 防止氢气在溶液罐内积聚，需要使用强制通风装置，并监测强制通风风量，必要时，设置备用强制通风装置。

**5.6 检测和控制**

5.6.5 温度对电解制备次氯酸钠的过程尤为重要。温度过低，将影响制备效率，使制备出来的成品次氯酸钠溶液达不到设定浓度，进而可能影响到后续的消毒效果。温度过低，则电解槽内容易诱发副反应，同样影响有效氯的生产。

5.6.6 根据现行国家标准《氢气使用安全技术规程》GB4962，氢气有可能积聚处或氢气浓度可能增加处一般设置固定式可燃气体检测报警仪，可燃气体检测报警仪设在监测点(释放源)上方或厂房顶端，其安装高度一般高出释放源0.5 m~2 m且周围留有不小于0.3 m的净空，以便对氢气浓度进行监测。可燃气体检测报警仪的有效覆盖水平平面半径，室内建议为7.5 m，室外建议为15 m。

5.6.10 现场制备次氯酸钠系统的设计和制造需要获得相关权威的安全认证，以确保用户在现场按要求触碰发生器外表面的任一部位都足够安全。

与氢气相关的所有电气设备要有防静电接地装置，定期检测接地电阻，每年至少检测一次。

**7. 施工和验收**

**7.1 一般规定**

7.1.1 以下各条旨在指导电解食盐水制备次氯酸钠溶液的发生系统的安装工程的施工，确保工程质量和施工安全，促进行业技术发展。所有施工安装工作须由经过授权且具有相应资质的人员来管理和实施。施工中各环节要遵守安全生产和安全作业相关规程，包括通用规程和指定设备设施的特定规程，如厂家提供的安装操作指南中的个人防护。所施工安装的各子系统及其主要部件，须符合相关产品设计和生产标准。

设备安装过程中，按设计要求对各设备，各组件管路进行逐项检查，并邀请专业厂家或第三方公司或机构进行安装检查，记录检查过程和结果，前1项合格后方可进行后1项的施工安装，发现不合格的立即整改，直至符合要求。

7.1.2 为尽可能降低次氯酸钠在施工中可能出现的风险，提出本规定。

7.1.3 调试中的次氯酸钠同样要遵循危化品管理原则。

7.1.4、7.1.5 为防止施工中产生的次生事故，提出本要求。

7.1.6 参考《危险化学品安全管理条例》“第二要条生产、储存危险化学品的单位，应当在其作业场所和安全设施、设备上设置明显的安全警示标志”，设置本规定。

**7.2次氯酸钠现场制备系统**

7.2.1 由于次氯酸钠发生器在电解食盐水过程中产生氢气，因此，在次氯酸钠发生器系统施工中提出相关规定，确保安全使用。

**8 运行管理**

8.1 根据《城镇供水厂运行、维护及安全技术规程》 CJJ58确定。在制水过程中使用的次氯酸钠，一般有效氯为10%，属于危险化学品，所以必须由有资质的运输单位运输。

8.2.4 根据《城镇供水厂运行、维护及安全技术规程》CJJ58及《次氯酸钠》GB19106确定。次氯酸钠为制水过程中主要材料，每批次在进厂时、久存后和投入使用前必须按照国家现行有关标准进行抽检，未经检验或者检验不合格的产品，不得投入使用。供货厂家应提供所供应产品的安全技术说明书（即MSDS证书）。MSDS (Material Safety Data Sheet)即化学品安全说明书，亦可称为化学品安全技术说明书或化学品安全数据说明书。是化学品生产商用来阐明化学品的理化特性(如PH值，闪点，易燃度，反应活性等)以及对使用者的健康(如致癌，致畸等)可能产生的危害的文件。

8.3.2 根据《城镇供水厂运行、维护及安全技术规程》CJJ58确定。

8.3.3 根据《城镇供水厂运行、维护及安全技术规程》CJJ58确定。超过最大储存时间时，需再次检测次氯酸钠溶液中有效氯后，方可使用。

8.5.7 根据中华人民共和国国务院令第591号《危险化学品安全管理条例》确定。有效氯浓度大于5%的次氯酸钠溶液为危险化学品，按《危险化学品安全管理条例》第要三条的要求“生产、储存危险化学品的单位，应当对其铺设的危险化学品管道设置明显标志，并对危险化学品管道定期检查、检测”。

**9 维护管理**

**9.1维护**

9.1.3 《污水综合排放标准》DB31/199中规定总排口处排放水总余氯（活性氯）排放限制为0.5mg/L。一般可使用10%硫代硫酸钠溶液进行脱氯处理。

**9.2管理**

9.2.1 该条为强制条款，根据《城镇供水厂运行、维护及安全技术规程》CJJ58确定。明确要求次氯酸钠加注时配置计量器具，并定期进行检定。

9.2.2 《大气污染物综合排放标准》GB16297中规定周界环境检测无组织排放监控浓度氯气限值0.4mg/m3，《中华人民共和国国家职业卫生标准》 GBZ2.1中规定作业场所空气中氯气含量最高允许浓度为1mg/m3。

**10 安全管理**

**10.1 安全管理**

10.1 该条为强制条款，根据中华人民共和国国务院令第591号《危险化学品安全管理条例》确定。

10.4 根据《危险化学品安全管理条例》“第七十条　危险化学品单位应当制定本单位危险化学品事故应急预案，配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备，并定期组织应急救援演练。危险化学品单位应当将其危险化学品事故应急预案报所在地设区的市级人民政府安全生产监督管理部门备案”，提出本条款。