

沛县自来水一厂消毒方式改造项目设备采购

招标技术标准和要求

沛县兴蓉水务发展有限公司

二〇二二年十一月

目 录

第一节 通用技术规定	1
1.1概述	1
1.2工程简介	1
1.3招标图纸、专利及技术资料提交	1
1.4目标控制及现场管理	3
1.5项目环境条件	4
1.6使用的一般性标准	6
1.7材料、制造工艺和设计的一般规定	7
第二节 次氯酸钠系统工程	15
2.1 项目概述及工作界面	15
2.2 次氯酸钠工艺系统设备标准	15
2.3 设备安装工程范围	20
2.4 次氯酸钠发生器系统主要设备描述及性能要求概述	25
2.5 防雷、接地系统安装	34
2.6 电气调试	34
2.7 仪表安装	34
2.8 施工质量执行标准及验收规范	35
2.9 培训	35
2.10 技术交底、设计联络	36
2.11 设备装箱和保护	36
2.12 设备调试、试运行	37
2.13设备验收	40
2.14 招标文件附图	40

第一节 通用技术规定

1.1 概述

1、本章描述的是整个项目的概况、承包方所提供的服务及设施，以及本工程所要求的技术规定。

2、本技术规定不得被认为是详尽无遗的，无论规定与否，承包方应提供所有业主未提及的必要的元件、器件、附件、配套设备和相应材料等，并在表中一一列明。

3、技术规定（包括图纸）仅对本合同的一些特定特征作了说明，并非意欲涵盖所有细节。承包方应提供本工程所采购的设备正常运行所必需的全部设备、附属设备及附件，并完成相关的技术服务和合同项下的其他辅助工作。

4、技术要求或图纸中若有设备或元器件型号的标注，视为设计参考。

5、本技术规定中标有“★”号的条款为强制条件，投标人提交的标书必须无条件满足此强制条件，评标时发现有不符项将废标，中标后若发现有不符项，买方将有权要求中标商无条件更换为符合要求的设备，且不增加任何费用。**投标商在投标文件中必须承诺此项内容。**

1.2 工程简介

1) 工程规模

本工程为次氯酸钠制备、投加系统设备采购及安装项目，包括次氯酸钠发生器成套设备、投加系统（含投加泵、管道、阀门及配电、自动控制、保护等配套设备）安装，配电工程（配电改造、变压器增容、电缆敷设）以及土建改造工程。

沛县自来水一厂工程总规模为 20 万 m³/d，考虑自用水率 5%，加氯量按最大量计算。投加点按 7 处考虑：前加氯 2 个点，位于沉淀池进水管上，只有夏天蓝藻爆发或者源水收到污染后才会启用，投加量 0.5-1.0mg/L；后加氯共 3 处，1 处在正常运行时使用，位于接触消毒池进水总管上。另 2 处作为备用，当进水水质较好，考虑超越深度处理环节的工况下使用，位于清水池进水管上，投加量 0.5-2.5mg/L；补加氯共 2 处，位于清水池出水吸水井，投加量 0.5-1.0mg/L；

2) 项目地址

位于沛县汉景路 1 号，沛县兴蓉水务发展有限公司自来水一厂内。

3) 出厂水水质

工程供水水质达到国家《生活饮用水卫生标准》GB5749-2006 的水质要求。

1.3 招标图纸、专利及技术资料提交

1.3.1 招标图纸、专利

1、专利：设备、材料等货物所涉及到的专利费用均被认为已包含在设备、材料费之内，承包者应保证业主不承担有关设备专利的一切经济及法律责任。

2、招标图纸：招标图纸作为招标文件的一部分。这些图纸将发给投标人以帮助准备投标文件。除

这些图纸外，将认为承包人已具备有关的国家及地方通用标准图集。这些图集包含了招标图纸参考的但未详细说明的详细设计标准。招标图纸详细内容见招标文件。

招标图纸，对每个投标人均是严格的规定。如投标人在投标时更改施工图的招标图纸内容(或投标造成施工图的招标图纸的更改)，其投标将被拒绝。

招标图纸中的材料表仅作参考，如与工程量清单中的内容有矛盾，则以工程量清单的内容为准。

1.3.2接受资料

注释：下文中称谓中标前为投标人，中标后为承包方。

接受资料系指承包人得到工程资料,承包人在工程建设中将要得到的资料包括工程设计图纸、工程设计说明书、地质详细勘测资料、设计变更通知单及修改图纸、传真、建设进度计划安排、通知书、会议纪要等。所有接受资料均由各单位通过各级部门各种渠道最终汇集到项目监理处，然后交给承包人。如果无重大事件和原因影响，项目监理在得到资料12小时内会将资料下发至承包人。

承包人收到资料后应按照资料执行，如果内容存在疑问或建议，应及时向项目监理提出，一般情况下提出的问题或建议会在 24 小时内得到回复。

经项目监理授权，承包人可临时向其他单位接受资料和提出疑问。

所有接受资料均作好书面记录并妥善保管记录和资料。

1.3.3返还资料

返还资料系指承包人接受资料后，返还对接受资料的执行情况。资料返还的时间根据执行内容情况可以是执行完毕后一次完成，也可能是执行中途分批完成。

资料执行应按照工程施工管理程序进行，每一个过程均应作好记录。

返还资料需是书面的，签署完整的。资料返还地点在工程现场项目监理办公室。返还资料由承包人交与项目监理或合法授权人。

当接受资料为需承包人单方面执行且承包人无任何异议时，可以不返还资料，但必须作好全过程记录，以备项目监理和有关单位查验对接受资料的执行情况。

1.3.4提交资料

提交资料系指承包人向监理和业主递交的资料。

施工前、施工中及施工后期，承包人应按照业主和项目监理要求以及国家相关规定提供施工组织设计、施工进度计划、试运行包括、监测报告、竣工报告、竣工图等资料。

1.3.4.1 设备随机资料

承包人应当提供中文设备随机资料。

1.3.4.2 运行和保养手册

(1) 承包人应当提供 2 份设备的运行和保养手册（含电子版）。

(2) 文件的式样

本节中规定的全部运行和保养手册，应当按照下述要求，适当地进行装订成册。

全部文字应当用中文，所有尺寸和单位应当是国标单位制的。

(3) 运行手册

水厂运转人员所用的运行手册，应当包括下列各项内容，但并不限于以下内容：

- a) 操作步骤。
- b) 在运行中应采取的安全操作须知。
- c) 基本保养常识。
- d) 在操作过程中应当注意的“应该做”和“不该做”，不然要引发人员伤亡或影响水厂运行的事故。
- e) 事故发生后产生的症候，可能引起事故的原由及解除方法的分析。

1.4 目标控制及现场管理

1.4.1 目标控制

为了按时保质保量完成承包任务，承包人应进行必要的目标控制。

- a、进度控制：使衔接关系适当，实现计划工期；
- b、质量控制：使工程项目达到质量验定标准的要求，保证合同质量目标的实现。
- c、安全控制：保护劳动者的人身安全和生产设施的安全及环境安全。

1.4.2 技术管理

a、图纸会审和技术交底：承包人须熟悉资料，必要时参与由项目监理或业主组织的图纸会审及技术交底会议，提出疑问，彻底搞清供货要求；

b、技术措施计划：承包人应根据设计意图和工期安排制定采购供货计划；

c、技术复核制度：承包人须建立技术复核制度以避免发生重大差错，应对重要项目进行复查、校核，包括现场。

1.4.3 记录

承包人对过程的重大环节应作好书面记录以备今后查验。一般情况应包括工作内容、时间、施工设备、施工地点、施工人员、参数描述等栏目，签署完整，必要时须附加照片。

记录的纸张、墨水、照片、等介质必须是符合档案管理要求的合格正品，要求能够保存的时间必须大于20年。

重大事项除保存整理的记录文件外，还需保留现场原始记录备用。一般项目可以保存符合记录要求的整理文件。

除上述外，文件记录必须符合国家有关规范和标准的要求。

1.4.4 缺陷处理

承包人对过程中出现的缺陷进行必要处理，具体按照国家有关条款及合同执行。

1.4.5 现场复核

承包人应保证所供设备符合标书要求及设计要求，并及时提交安装要求及尺寸等，必要时进行现场复核，并与设计单位、业主、安装单位进行技术沟通协调。

1.4.6 二次设计

项目中需要二次设计的，承包人应按国家相关规定进行二次设计，并经本项目设计单位、监理、业主审核通过后进行实施。

1.4.7设计变更（包括基础）

承包人在实施过程中遇到意外情况或设计文件遗漏等应及时书面报告监理并说明情况，经监理、业主同意后由原设计单位进行设计变更。

1.5 项目环境条件

1.5.1自然条件

沛县位于华北平原的东南边缘，江苏省北端，徐州市西北部，东濒微山湖、昭阳湖，与山东省微山县毗连，南接铜山县，西连丰县，北邻山东省鱼台县；位于北纬 34° 28' ~ 34° 59'，东经 116° 41' ~ 117° 09'。沛县县域岩层主要以太古代和震旦纪的岩浆岩变质岩系地层为核心，依次为寒武—奥陶系和石炭、二迭系含煤地层所构成，除栖山有寒武—奥陶系的石灰岩稍有出露外，全部为深厚的第四系沉积岩所覆盖，平均厚度为 168.21m，形成冲积平原。拟建场地地貌类型属黄泛冲击平原地貌单元。

沛县地处中纬度地带，属暖温带湿润半湿润季风气候区，气候温和，冬冷夏热，光照充足，四季分明。

年平均气温 13.8℃，极端最高温度 40.7℃，极端最低温度-21.3℃；

平均日照时数 2397.7 小时，年均无霜期 200 天；

年均降水量 789.2mm，最大年降雨量 1168.7mm，最小年降雨量 408.3mm，最大小时降雨量 119.5mm；

全年主导风向为东南偏东风，年均风速 3.3m/s，最大风速 20m/s，冻土层厚 0.2m。

1.5.2 工程环境

该工程设备安装在水厂清水池上部的原加氯间内，需要按照图纸要求进行改造。设备位置应严格按照图纸位置，确需需要改变位置需与业主和设计单位协商，确保清水池的结构安全。

1.5.3会议、报告及工作通知

1.5.3.1 会议、报告

经项目监理审核批准的承包人代表，应参加在业主办公室举行的进度会议。另外，该承包人代表应参加紧急情况或其他原因由业主召开的扩大会议。

承包人实施安装期间应提交一份关于合同执行进度的报告，该报告应至少包括工程进度报告：

- 一份经审核的进度计划，其中包括每个工作的当前进度；
- 分析进度偏差原因及影响因素，下阶段详细改进措施。
- 对下阶段可能存在的影响进度因素进行预测：包括需要协调解决的问题及矛盾和客观条件造成的问题。

• 一份详细的所有施工设备部件的清单，包括部件到达或离开施工现场的准确日期，在报告涵盖的日期内。

2.3.2 工作通知

承包人应向项目监理提供完整的书面通知，以使项目监理在认为必要的情况下有足够的时间做出

相应安排，通知包括每项进度工作的计划开工时间。未经项目监理批准，承包人不得开始任何工作。

1.5.4临时工作场地

承包人在安装区域自行规划使用，并保持与业主的协调和沟通。

1.5.5现场外场地

当承包人使用任何特别或临时通行权，或者为满足其额外工作用房要求，或者是使用垃圾场倾倒多余材料等，承包人应在进入该片用地之前得到业主的书面同意，以及得到通行权、工作用房等等所属土地的所有人或机构的书面同意，并且作一份由上述业主、土地所有人或机构签署的同意报告。

承包人应允许业主和项目监理及任何由业主或项目监理授权的人员因工程合同需要进入这些特别或临时通行地或工作用房。

当业主因合同要求为承包人提供使用任何特别或临时通行权或是额外工作用房，这些通行权、住宿区所属土地被视为本章规定的工程用地部分。

在这种情况下，承包人应在距永久工程或工作用房边界 5 米的范围内建一作业区，承包人的所有作业应限定在该作业区内，当该部分工程完工时，应按项目监理要求将此临时工程现场复原。

该条款中的“工作用房”应视为承包人的住所、办公、工场、仓库及存贮地。

业主除提供本包安装场地外，不提供工作用房（包括：住所、办公、以及本包采购且安装把部分的仓库等）。

1.5.6现场外工程

如承包人认定有必要实施任何现场外的其他工程，应提前将意图告知业主，并在获得业主批准后才能开始施工。

1.5.7场地状态

承包人应该在工程的全部施工期间内保证场地的整洁卫生。

工程及工程用地应保持干燥，场地内的任何积水都应照项业主批准安全地集中排除。

1.5.8现场恢复

工程竣工时承包人应清理所有临时工程及临时道路，并将现场复原，包括因施工损坏的道路、绿化等。

1.5.9 施工场地业主的准入规定

因为公共设施的修建或合同所需，承包人应允许业主和项目监理或任何由业主进入施工场地以及任何额外工作用房，或具有合同期间的临时通行权。

1.5.10 现场运输和装卸

厂外的运输，承包人可根据工程的地点自行决定运输方案。

厂内工地有工地临时道路，供货商可根据现场条件自行决定运输方案。

1.5.11 工地仓储条件

承包人须将货物运到业主指定的库房（距离厂区 10KM 内）或工地（厂区），并负责卸货并作到货验收。

1.5.12 施工用水、用电

1) 施工用电：承包人可与业主协商解决（计量收费）或自行解决。

2) 施工用水：承包人可与业主商协商解决或自行解决。

1.6 使用的一般性标准

1.6.1 一般性标准、规范及缩写

如果制造国的现行国家标准并不比国际标准化组织（ISO）或国际电工委员会（IEC）的要求低，并且能够满足 ISO 或 IEC 的相关要求，除非另有规定，否则所有的材料和制造工艺都必须遵守制造国的现行国家标准。

为了便于批准试验或检验结果，可能要求承包方将其所采用的有关标准的复印件等，一起提供给业主。承包方应该按照要求提供此类资料，以供前期鉴定、评估、试验和检验过程中使用。

无论用于何处，下列缩写的含义为：

- ISO — 国际标准化组织
- GB — 中国国家标准
- GBJ — 中国国家工程建设标准
- BJG — 中国建设部部颁标准
- HG — 中国化学部部颁标准
- JB — 中国机械工业部部颁标准
- JC — 中国建筑材料总局标准
- JGJ — 中国城乡建设和环保部部颁标准

- SDZ — 水电部部颁规定
- SLJ — 中国水利部部颁标准
- TJ — 中国国家建筑委员会标准
- YB — 中国冶金部部颁标准
- ZBG — 中国材料学行业标准
- CECS — 中国工程建设标准化协会
- IP — 国际防护等级

除非另有规定，否则，安装工作应该遵守所有在招标时有效的强制性规定、以 S, G, ZQ, DBJT, CG, DJ 等打头的中国其它标准设计和施工方法、以及在文字上或图纸中所提到的施工方法。这些规定和方法，应该包括但不仅仅局限于：

- 国际标准化组织（ISO）；
- 国际电工委员会（IEC）；
- 所有中国标准；
- 所有中国法定要求的设计、规范、施工验收规范、规程和惯例规范；

1.6.2 规范、标准应用

除非在合同中另有明文规定，否则，合同所规定的有关设备、装置提供、材料供应、工作履行、工作和材料检验所参照的标准和规范，都应该是中国的标准或规范以及国际标准或规范的现行最新版或最新修改版。

当某标准和规范只适宜于某个国家，或者只与某个特定国家或地区有关时，那么在得到业主事先审阅和批准的前提下，可以采用可以确保在质量方面相当于或高于该标准或规范的其他权威性标准。

1.7 材料、制造工艺和设计的一般规定

1.7.1 设备和装置设计

承包方所提供的应该是全新的设备和装置，是具有可靠的工艺以及良好的设计并能够适应现场气候条件的高质量和高等级的设备和装置。

为了达到设计的目的，装置应该适合在合同所描述的条件范围内运转。在高温油漆的稳定性，发动机、电气设备、过热保护装置、冷却系统的额定功率，以及润滑油的选择方面，都应该特别注意在可能的高温运转下，由于温度的变化对上述性能的影响。

装置的设计，应当具有防虫和防尘能力，并能尽量减少火灾和由此而引起的火灾损失。同时也应该具有防止由于密封及温度补偿而形成潮湿和冷凝的能力。

所有安装在建筑外的手动操作设备，都应配备有防晃动设施。这是在规范外但为了设备在运转条件下安全运转而追加的要求。

设备所有部件的制造都应有严格的精度要求，并且类似设备上的部件应当具有互换性。

设备的设计，应能够使设备可以达到超长时间连续运行但仅需要少量维修。可能要求承包方用相似设备的使用记录或大量的实验记录，来证明其所提供的部件能够达到这种要求。

在选择装置的施工材料时，应当考虑到装置所处的位置和所承担的工作。如果装置将用来输送水时，应特别注意不同施工材料之间可能发生的电解反应，以及由于水的侵蚀而使水中所含杂质产生的腐蚀作用。

设备的设计中，应当使用能够将腐蚀和侵蚀的影响控制在最小范围内的合适材料、运行速度、零部件构造和表面油漆。对于防腐要求较高的连续浸泡在水中使用的钢材，应该使用符合 BS970 316 S12 等级的不锈钢材料。

如果设备在正常运行中有可能发生磨损，则其设计中应当确保只需要更换该可能受影响的部分，而不必更换整个部件。任何可能发生磨损的部件。

1.7.2材料和小件物品

本标书内所需材料与生产水接触的必须提供涉水产品许可证。

本标书提到的不锈钢、304 不锈钢、不锈钢 304、SS304、SUS304、0Cr18Ni9 都是一种材质，0Cr18Ni9 是指它们的具体组成成分，是对应的中国牌号。除非特别注明不锈钢标号或成分的都是指 SS304 不锈钢。

不锈钢 316、SS316、SUS316、AISI316 指同一材质，对应中国牌号为 022Cr17Ni12Mo2。

不锈钢 316L、SS316L、SUS316L、AISI316L 指同一材质，对应中国牌号为 0022Cr17Ni14Mo2。

1.7.2.1螺栓、螺帽和垫圈

构成装置的螺栓、螺帽、双头螺栓和垫圈都应符合中国标准、国际标准或其它被批准的标准。承压螺栓和螺帽，应该使用优质钢材在螺杆和螺头及螺母处精加工。螺栓的长度应该是，在完全拧紧螺帽的情况下，螺杆超出螺帽两个螺纹。装配机械用的螺栓应当能够轻松的插入螺孔中，在紧固时应该不损伤插入螺杆的套丝部分的直径，并应在显著位置作上标记以确保在现场的正确安装。应提供必要的垫圈、锁紧装置和防震配件，以确保不会在螺杆上形成弯曲应力。

1.7.2.2螺纹

所有螺纹的尺寸，都应优先采用符合 BS3643 标准的公制中等标准粗牙。在特殊情况下，可以采用公制标准细牙或者其它螺纹形式，但需事先得到业主的批准。（与此相当的 ISO 标准有 ISO68，ISO261，ISO262，ISO724，ISO965/1，ISO965/3）

1.7.2.3 非金属材料

对于纤维品，软木，纸张及其它类似材料，如果随后不经外保护层浸泡处理，则应该用批准的杀菌剂进行处理。不允许使用亚麻油凡立水处理套管和纺织品。在可能与饮用水接触的地方，均不得使用玻纤材料。

应尽可能避免使用有机材料，如果必须使用时，应对有关材料作防止火灾产生和防止火势蔓延的处理。

应尽可能避免使用木材，如果必须使用时，应该使用已经风干的柚木，或者批准使用的其它具有

防真菌腐蚀能力并且没有斑点的硬木。所有木制品，均应当作防火、防潮、防虫、防真菌、防细菌或防化学污染处理。木制品的所有接头，应用楔形榫头或梢子连接。使用的金属扣件，应该采用非铁材料制成。使用的粘合剂应经过特别挑选，以确保其具有防潮性能和防止真菌生长的能力。木料沟缝，应该使用合成树脂水泥。

1.7.2.4 垫片及接头密封圈

垫环应该按照 BS 2494 或 ISO 的同等标准 ISO4633, ISO6447 和 ISO6448 标准制造，为了满足在高达甚至超过 80℃ 温度下的使用要求，应该使用氯丁橡胶或经认可合成材料制造。

接头的制造样式，应遵从制造商的指示或此处的规定要求。

除非需要将橡胶圈或垫片立即放入接头之间，否则，橡胶圈或垫片应该贮放在黑暗的库房中，并避免因受热或受冷引发的有害后果。橡胶圈或垫片应平坦到放置，以防止橡胶的任何部位产生张力。

在橡胶圈与润滑油连接时，只能使用制造商所推荐的润滑油。而且润滑油不能含有水溶性成份，以保证在本规范中所规定的质量。润滑油应能够适合在本现场的气候条件下工作，并含有批准的杀菌剂。

应该在接头粘结前，在螺栓的螺纹中涂抹石墨膏或类似物。

1.7.2.5 润滑油的供应

承包方应提交完整的一览表，列举其所推荐的油料和其它润滑油品种清单。所提供的润滑油，应该存放在可以持久保存的容器内，容器外应该贴有标签。每种不同类型的润滑油的数量，应保持满足最低需要的要求。电动机的油脂润滑滚动轴承，应该首先选择以锂基润滑脂。如果选用油脂作为润滑剂，则首先考虑使用的地方，是对润滑剂的调整或再填充的要求每周不超过一次的压力系统。为了便于在某一点润滑油的灌注，可以在管子的伸长口末端安装润滑油嘴。当有大量的此类点汇聚在一起时，油嘴应该连接到安装在合适位置的电瓶板上。普通润滑油应使用“液压”圆头型油嘴灌注，装置的同品牌润滑油，应使用相同尺寸和种类的油嘴。应采取措施，以防止油脂或油料在灌注时溢出轴承。

1.7.3 制造工艺

1.7.3.1 铸造

铸件的构造应是均匀的，没有非金属夹杂物及其它缺陷。尚未精加工的铸件表面，应当平滑，并对铸造所造成的凹凸不平作过细心修补。

对于那些深度不超过 2.5mm 或金属总厚度 12%（以二者中较小的为准）的小缺陷，如果不会最终影响铸件的强度和耐用性能，则可以使用批准的不锈钢焊接技术和随后的热处理方式，进行修补。对于那些较大的缺陷，应该通知业主，而且没有他的事先同意，不得进行焊接修复。

如果在铸件修复中，由于金属的切除使铸件抗应力断面的面积减少了超过 25%，或者在剩余金属中的应力超过了许可应力的 25%，则该铸件应该被拒绝使用。

存在较大缺陷的铸件，在经过焊接修复后，应该作应力消除处理，或者按照业主的书面指示处理。

对存在缺陷的铸件，如果不能确定已经达到要求的效果，或者不能确定修复的焊口是否能够满足

要求时，应该进行无损探伤。

除非另有规定，否则，所制造的铸件，应该符合下列标准或相当标准：

- 灰铁：BS1452 220 级或 ISO185 200 级；
- 碳钢：BS 3100 或相应的国际标准；
- 不锈钢：BS 3100 或 ISO 相当标准；
- 铜和铜合金：
 - BS1400 A 组 LG2 级或 ISO1138/CuPb 5Sn 5 Zn 5；
 - BS1400 B 组 CT1 级或 ISO1138CuSn10；
 - BS1400 B 组 AB2 级或 ISO1138/G-CuAl 10Fe 5Ni5；
 - BS1400 C 组 G1 级或 ISO1138/CuSn10Zn2。

1.7.3.2 锻造件

在工作开始前，所有主要应力支承锻造件所采用的制作标准规范，均应提交业主批准。主要应力支承锻造件，应该做内部测试以及无损探伤检验；为了消除残留应力，还应该进行热处理。计划中的锻件制造商名称和热处理的细节，应该提交给业主批准。

1.7.3.3 紧固件

承包方应提供装置圆满安装所需的所有锚固螺栓、地脚螺栓、螺栓、垫圈、螺帽、搭接片、支架、托架、垫片和其他固定装置。

在土建 / 建筑物承包方进行最后抹灰和装饰前，承包方应该制作安装紧固件所需要的所有孔洞，有关费用包括在“合同价格”内。如果，业主认为，承包方对建筑结构和装饰，造成了不合理的破坏，则承包方应承担对此进行修缮的费用。

1.7.3.4 混凝土中的紧固

如果设备项目要求由它人固定在混凝土中，承包方应对施工实施监督，并负责其就位。这当然还包括达到满意的校正水平所必须进行的填补，临时固定和最终检查等工作。

1.7.3.5 焊接

除非另有要求，否则，所有钢结构件，无论是车间预制的还是现场焊接的，均应进行金属电弧焊接，并满足 BS5135 或同等国际标准的要求。焊缝应该是连续的焊接，而没有中途中断。如果使用点焊和临时连接焊接，则应遵循 BS5135 或同等国际标准中所指定的程序。

碳钢和碳锰钢所用的焊条，以及焊条在使用前的存放，应符合 BS 639, ISO 544, ISO 547 或 ISO 2401 标准的要求。

除低碳钢以外的金属材料的焊接，如果使用氧炔焊和其它批准的焊接方法，应遵循相应的英国标准或国际标准。

管道的焊接，应遵循中国相关标准和 BS2971、BS2633，或相应的国际标准中对不同压力等级管道的焊接要求。

当施焊需要按照批准的焊接工艺进行时，应按照 BS4871、EN287、EN288 或相应的国际标准的要求，对有关焊工进行考核。当施焊不需要按照批准的焊接工艺进行时，应按照中国相关标准和 BS4872 或相

应的国际标准的要求，对有关焊工进行考核。焊接工作，应在合格的管理人员的指导下进行。

承包方应准备并向业主提交焊接工艺评定。焊接工艺评定中，应详细包括钢材等级、接口设计、材料厚度、焊接工艺、消耗材料、主焊位置、工作温度、预热温度和焊后热处理等情况。没有业主的批准，对已经批准的焊接工艺，不得随意更改。

焊口的检查和检验，应按照相应的中国标准和国际标准。

需要做射线检验的焊口，应该在合格的质检员的监督下，根据 BS2600，ISO1106 或 ISO2504 标准的要求，予以施焊。焊接的管道，应该符合 BS2910 或同等国际标准的要求，进行射线检验，有关的技术参数，应获得业主的批准。

要使用的其它无损探伤方法，都应得到业主的批准，并按照中国标准或相应的国际标准进行。

没有业主的事先批准，不得开始现场的焊接工作。承包方在申请业主的批准时，应提供有关的详细情况，包括适合现场焊接区域的安全防范措施。

1.7.4其它要求

1.7.4.1噪音和振动

在装置的设计中，应包括有关隔音材料、防震装置和其它适当的设施的设计，以保证设备在最终安装位置运行时，没有超过标准的噪音和振动。

所有传动部件，均必须作静平衡和动平衡，以便在部件在加速运行、全速运行以及在最大负荷的任意一种情况下，机器本身的任何部位以及与机器相邻的任何结构，都没有超过标准的振动。

测量振动烈度的仪器，应符合 BS4675 或者 ISO2954 “传动机械或往复式机械的机械振动，第 2 章：测量振动烈度的仪器要求”。电动传动机械的转速限制，应满足 BS4999 第 142 章或 ISO2373 或 IEC34-14 标准的要求。当与被驱动设备在运转位置相连接时，不能超过该转速限制。

1.7.4.2机械的防护罩

承包方应保证其所负责设备和设计的安全性。承包方应该将有关本装置不能满足安全要求的情况，及时通知业主，本“规范”中的任何规定，均不得减少承包方的此种责任。本“规范”中的任何规定，也不会阻止承包方在其设备和设计中，提出能够增加装置安全性的建议。

安装位置和装置设计，均不允许装置中的任何项目的位置，会造成操作人员在正常操作和维护中受到伤害。应特别注意高温管道，排风口和传动机器的位置。

所有的传动轴、联轴节、齿轮、飞轮、皮带轮或其他移动部件，均应按照 BS5304 或 ISO 相应的标准要求，安装保护罩。保护罩的设计，应确保可以观测轴承、润滑点、温度计箱和其它检查点，以便日常巡视检查和运行观察中不必拆卸设备构架中的任何部件。

1.7.4.3侵蚀和腐蚀

除非另有规定，否则，承包方应按照其标准惯例，为其设备提供防侵蚀和腐蚀的防护措施。这些防护措施应包括，使用适当的材料，选择适当的操作速度，设计适当的零部件，采用适当的防护涂料和面漆。

1.7.4.4防潮措施

应该采取特别的预防措施，防止由于潮气、降雨和湿气而造成的腐蚀。

所有安装在墙壁上的设备，都应装有隔离挡板，以提供最小 5mm 的间隙。设备上所有的孔洞，都应有效的密封，以防止水的进入。所有暴露在空气中或水中的部件，均不得有集水装置，必要时应提供排水孔，防止积水。

电机如果没有防止空气自由移动的密封装置，则应该配备防冷凝的加热装置，防止空气中的水气凝结。通常这种加热装置，应该是恒温控制，当设备运行产生热量后，便自动断开。

1.7.4.5额定参数指示牌、铭牌和标牌

在装置的每个主要设备和辅助设备的显著位置上，应该永久地固定一个铭牌和额定参数指示牌。包括业主的设备资产编号。设备的所有指示和操作装置，均应紧紧地粘贴在设备上，或者在铭牌和指示牌上，标明其功能和正确的使用方法。在铭牌和指示牌上的数字代码，应该使用与设计图上所标示的数字代码。

铭牌上的文字和所要表达的信息须由业主认可。

铭牌、额定参数标示牌和标牌，应该采用硬塑料层板材料制成，字体应该是白底黑字的黑体大写字母。标牌应该采用用有色金属或不锈钢螺丝固定。

警示牌，应该采用相同的结构制作，字体为黄底黑字的黑体大写字母。

在必要的地方设置警示牌，以告示危险的环境和物质。警示牌上的文字和图形，应该采用国际标准格式的黄底黑字。

应该在需要遵守安全规定的地方，设置安全告示牌，例如在危险或存在潜在危险的工作条件下，提醒操作者必须穿戴防护服以避免受到伤害。这些标示牌应该用蓝底白色文字或图形符号。

对于那些可能没有警告而自动突然启动的设备，应该在附近显著的位置将立告示通告。告示牌的内容是（中英文对照）：

“危险！××××× 设备系自动控制，可能没有警告而突然启动！请在检查前先断电！”

或采用由业主认可的其它告示方式。

在几组设备均是自动控制设备时，可采用一个通用告示牌。告示牌上应清楚说明那些设备是处于自动控制状态。

1.7.4.6管道的色标

除特殊规定外，管道的色标注，应该按照 BS710 等同的国际标准或当地标准。管道色标的标注地点，应该在管道进入或离开建(构)筑物或房间之处和与设备连接之处。如果管道长度在 10 米以上，则应在其中点处做标识。

1.7.4.7锁

锁应该是园筒销子锁，每把锁应有三把钥匙。当某一组具体的设备（例如仪表箱）需要锁时，这些锁的钥匙应该是可以互换的。

锁和挂锁，应该用黄铜材料制造。

当设备未投入使用时，应对该设备的具体项目或几组项目，提供其设计获得认可的可以锁的钥匙

挂板，以便存放多组钥匙和挂锁。

1.7.5油漆和防腐

1.7.5.1一般要求

除非必须在混合后规定的时间内涂漆，油漆已经准备好而且与其他品牌的油漆也相兼容，否则，油漆，包括打底漆和底漆，应尽可能从同一个厂家的购买。只能使用装在油漆密封罐内、罐上标注有制造厂商的名称、制造日期、产品有效期、质量性能指标和使用说明的油漆。

在油漆或防腐工作开始前，承包方应向业主提交整个装置和设备的防腐计划，指明计划采用的油漆制造厂家、保护系统的分类表以及每道油漆的颜色，以供业主批准。

在承包方的防腐计划中，应附上油漆厂家的油漆保护系统介绍，以及厂家所获得的油漆无毒害证书的复印件。

油漆工作，应该严格按照油漆厂家的使用说明书和 BS5493 或相当的国际标准进行。

当不同的金属相互搭接时，如果可能出现电解腐蚀或类似腐蚀时，则不同的金属表面在涂油漆时，应相互隔离。

业主可能要求承包方提供用于试验和检验目的油漆试板，该油漆试板应该是用实际在现场使用的油漆制作而成。

在刷漆时应小心，不要将油漆涂到铭牌、额定值标示牌和标示牌上。在作面漆时，应对所有的传动轴承和密封盖表面进行保护，不要将油漆滴落在上面。

只有当被油漆物体的表面已经彻底干燥，空气温度大于 5℃，相对湿度小于 95%时，才能在现成开展涂油漆工作。在现场油漆开始前，应使用手动钢丝刷和适当的脱脂剂或批准的其他方法，除去被油漆物体表面上的所有油污、油脂和脏物。被油漆物体的表面温度，必须比露点温度高出至少 3℃。

水性除漆剂和油漆溶剂，应该满足 BS3761 或相当的国际标准的要求。

如果设备将与饮用水、原水和随后将变成饮用水的处理后的水接触，则该设备上所使用的油漆，应该有能够满足国际标准或 BS3416 标准的“无毒无害”油漆证书。

1.7.5.2设备的具体防腐要求

本条规定适用于所有的机械和电气设备，包括地面管道、阀门和钢制容器。

涂有烘干磁漆的设备，例如控制面板、开关柜等和其他发往现场时已经完成最后一道面漆的设备，在发往现场前，应当按照设备制造厂家的要求，在设备表面喷一层临时性的厚度不低于 0.25mm 的塑性材料，以保护设备的面漆。

所有设备的表面，均应该作防腐蚀和/或防侵蚀保护处理。如果设备表面具有不同材质的搭接面，则在设备组对前，应在搭接表面涂上底漆。钢结构的搭接表面，应该在安装过程中，对结合面，用一氧化铅与甘油腻子或者红铅腻子进行密封。应小心，不要使油漆滴落在传动轴承或密封盖的表面上。

所有仪表和电气设备的小型金属件（除不锈钢以外），以及继电器和机械设备的金属件，应镀铬、镀铜镍合金或其它批准的方式处理，以防止生锈。构成层板的芯子等其他由于某些原因不能作防锈

处理的部件，应当将所有裸露部分彻底清洁，然后涂上烘干磁漆，亮漆或其他化合物。

在设备安装结束后，应立即按照业主所同意的方式，对被损坏的油漆进行修补。镀锌设备或喷漆设备的补漆方法是：先用钢丝刷处理被损坏的表面，再用适当的溶剂清洗，紧接着立即用浸蚀的方式去掉被损坏的油漆，再涂上底漆。在干的漆膜厚度中，底漆中的锌或铝的含量不得少于 90%。补漆的油漆颜色，应该和原来面漆的颜色一致。

1.7.5.3 电镀和镀锌

对于一些小型金属构件，在得到业主同意后，可以采用电镀或热浸镀锌的方式，代替油漆作防腐处理。

热浸镀锌，应该按照 BS729，ISO1459、ISO1460 或 ISO1461 的标准进行，镀锌后，每平方米上至少应堆积锌 60 克。镀锌后，所有热浸镀锌部件，均应进行钝化处理，以便减少污染。所有的紧固螺栓、垫圈、螺帽和其它支架及紧固件，均需要旋转热浸镀锌。

电镀锌部件或电镀镉部件，应该满足 BS1706 2 级，ISO2081 或 ISO2082 标准的要求。与食物或饮用水供应设备相接触的部件，不得采用镀镉的方式防腐。

电镀铬，应按照 BS4641 或 ISO6158 的标准要求进行，最小镀层厚度应大于 75um。

第二节 次氯酸钠系统工程

2.1 项目概述及工作界面

本工程为次氯酸钠制备、投加系统设备采购及安装项目,包括次氯酸钠发生器成套设备、投加系统(含投加泵、管道、阀门及配电、自动控制、保护等配套设备)安装,配电工程(配电改造、变压器增容、电缆敷设)以及土建改造工程。

招标人负责按设计提供土建设施,电源、气源、水源接的位置及相关资料,投标人负责相应系统、设备、仪表等供应及安装调试及培训。具体工作界面如下:

2.1.1承包方

承包方负责系统施工图设计的二次深化设计,并提交业主方审核;

承包方负责本标段系统设备供货,供货应满足设备清单和技术要求;

承包方负责土建设施改造和设备安装所含预埋件;

承包方负责本标段系统设备的装卸、运输、转运、现场保管;

承包方负责本标段系统设备在安装期间的现场保管和看护;

承包方负责本标段系统设备现场安装、调试;

承包方负责本标段所有设备及管道的脱脂、酸洗、防腐、保温、报验等;

承包方负责系统设备安装所需的辅材及预埋件;

承包方负责系统所需电缆线路的供货及敷设安装,电缆沟或桥架的铺设;

承包方负责次氯酸钠投加系统的安装及管沟建设工作,并配置相应的阀门、管件、螺栓及密封件,沟槽盖板。

承包方负责本标段设备系统自动控制程序的开发,负责接入厂区自控系统;

2.1.2业主方

1)、业主方负责指定设备运行所需水源、电源、投加管道及排放口位置及相关资料等。

2)、业主方负责系统PLC通讯主站相关资料。

2.2 次氯酸钠工艺系统设备标准

2.2.1总体要求

次氯酸钠发生器系统主要包括:1套40Kg/h次氯酸钠发生器、1套溶配盐系统、成套电源柜(含电气设备及元器件)、成套PLC控制柜(含自动控制设备及元器件)、储液箱、电动

阀、电磁阀、冷却系统、提升泵、液位计、氢气氯气检测仪、排氢系统、投加管路、插入式混合器等。

2.2.2 次氯酸钠发生器系统设备规格标准

序号	设备名称	主要规格	单位	数量	备注	推荐品牌
1	地埋储盐罐系统					
1.1	玻璃钢溶配盐罐体	单体罐容积≥30m ³ 、存盐量: ≥15T, 水产量: 10m ³ /h, 碳钢骨架, 内衬PE塑料, 厚度不小于10mm	套	2		
1.2	阻旋料位计	阻旋料位计; 杆跟叶片被覆PP, 耐腐蚀	套	2		
1.3	四刃破袋锥刀	破断负荷: 1000KN, 合金工具钢+刃口淬火处理	套	2		
1.4	穿孔布水管	UPVC根据设备配套	套	2		
1.5	浮球连续式液位计	24VDC,PP材质, 带数显表头, 一体式, 两线制杆长L=2400mm, 测量精度: 10mm;	套	2	具备配合设备机械保护功能	
1.6	超声波液位计	超声波液位计量程0-3m;	套	2		
1.7	耐腐蚀自吸泵	耐腐蚀自吸泵(进出口DN50), 泵腔PVDF材质, 功率, 电压, 吸程, 流量与发生器配套。	套	4	2用2备, 泵体需配套自动补水排气装置	
2	调配罐系统		套	1		
2.1	溶盐搅拌机	N=2.2kw, 轴、桨叶衬塑防腐	套	2		
2.2	稀盐水箱	3%盐水产量15m ³ /h(中间分隔为2个15m ³ /h调配罐), 耐酸碱水箱, 厚度≥15mm	套	2		
2.3	电动阀	配套电动阀、电磁阀规格、数量根据设备需求厂家自行合理考虑配置, 耐盐水腐蚀	套			
2.4	Y型过滤器	全塑材质, 耐盐水腐蚀	个	1		
2.5	盐水提升泵	耐腐蚀泵, 流量、扬程厂家配套考虑	台	2		
2.6	反渗透机组	产量大于10m ³ /h反渗透装置(配套2m ³ 水箱提升泵)	个	1		
2.7	盐水浓度计	电导率 杆长L=2500mm(0~200ms)配10米信号线, 沉入式安装, 耐腐蚀	台	2		厂家配套

2.8	浮球连续式液位计	24VDC,PP材质,带数显表头,一体式,两线制杆 长L=2400mm,测量精度:10mm; 具备配合设备机械保护功能	套	2		
2.9	超声波液位计	超声波液位计量程0-3m;测量精度:1mm;	套	2		
2.10	电气成套PLC控制柜	西门子同类及以上品牌PLC及同品牌彩色触摸屏, 含溶盐罐系统的设备控制	台	1		指标性能不低于西门子、AB、施耐德等品牌产品
3	发生器系统					指标性能不低于唯达、普罗名特、迪诺拉(DENORA)等品牌产品
3.1	发生器主机	有效氯产量:≥40kg/h 次氯酸钠成品浓度:≥8.5g/L 电解槽盐耗:≤3.0kg/kg有效氯 电解槽交流电耗:≤5kwh/kg有效氯 总功率:≤230KW 由4组10kg独立的系统组成(包含提升泵,电源,电柜,电解槽),每组独立运行,互为备用	套	1		
3.2	进盐水用隔膜计量泵	含阻尼器、安全阀、背压阀等全套泵组附件	台	4		
3.3	涂层钛电极电解槽	铂系贵金属多元催化、基材为钛/空气阴极	组	4		
3.4	电解槽直流电源	标准控柜,集中操作	组	4		
3.5	冷却水换热器	内置降温管道加前置Y型过滤器	组	4		
3.6	超声波液位计	测量范围:0-3m或根据产品高度配套; 测量精度:1mm	台	2		厂家配套
3.7	干簧连续式液位计	测量范围:300-2000mm或根据产品高度配套; 测量精度:10mm	台	2		厂家配套
3.8	次氯酸钠贮存箱	耐酸碱腐蚀, 内衬厚度≥15mm	组	1		
3.9	次钠成品溶液提升泵		台	2	一用一备	
3.10	氢气浓度仪		台	2+1		
3.11	氯气浓度仪		台	2+1		

3.12	移动式酸洗车	抗腐蚀，罐体容积根据电解槽大小厂家配套	套	1		
3.13	次氯酸钠在线式浓度仪	耐腐蚀，电极法	台	2		
3.14	电气成套PLC控制柜	标准控柜，集中操作，西门子同类及以上品牌PLC及同品牌10寸彩色触摸屏，强弱电分区布置，符合规范和检维修要求。	套	1		指标性能不低于西门子、AB、施耐德等品牌产品
3.15	组装式防护罩	型材龙骨外挂铝合金饰面， 表面氟碳涂层防腐处理 骨架结构实现设备整体吊运	组	1		
4	溶液储存系统		套	2		
4.1	耐酸碱腐蚀水箱	一体成型内衬塑、耐酸碱腐蚀， 衬塑厚度≥12mm，储液有效体积：≥15m ³	组	3		厂家配套
4.2	干簧连续式液位计	测量范围:300-2000mm或根据产品高度配套； 测量精度:10mm，罐体外液位可视	台	3		厂家配套
4.3	超声波液位计	超声波液位计量程0-3m；	台	3		厂家配套
4.4	组装式防护罩	型材龙骨外挂铝合金饰面， 表面氟碳涂层防腐处理 骨架结构实现设备整体吊运	组	3		厂家配套
5	投加系统		组	1		
5.1	隔膜计量泵（前加氯）	单台泵投加量：≥500L/h，压力5bar,含阻尼器、安全阀、背压阀等全套泵组附件，2用1备	台	3		性能指标不低于普罗名特、米顿罗、格兰富等品牌
5.2	隔膜计量泵（后加氯）	单台泵投加量：≥1500L/h，压力4bar，含阻尼器、安全阀、背压阀等全套泵组附件，2用1备	台	3		性能指标不低于普罗名特、米顿罗、格兰富等品牌
5.3	隔膜计量泵（补加氯）	单台泵投加量：≥1000L/h，压力4bar，含阻尼器、安全阀、背压阀等全套泵组附件，2用1备	台	3		性能指标不低于普罗名特、米顿罗、格兰富等品牌
5.4	撬装式基座	型材龙骨外挂铝板饰面，骨架结构实现设备整体吊运	套	3		

5.5	电气PLC控制柜	标准控柜，集中操作，西门子同类及以上品牌PLC及同品牌10寸彩色触摸屏	套	1		指标性能不低于西门子、AB、施耐德等品牌产品
5.6	电磁流量计	DN20-DN32，1.0MPa	个	6		性能指标不低于ABB、西门子、科隆等进口品牌
5.7	投加反冲洗装置	PVC管道冲洗，能自动反冲洗设置	套	3		厂家配套，质量国优
6	管路、线缆及其他		组	1		
6.1	室内安装管路	单体设备之间连接用PVC，管径、长度根据设备厂家配套	若干			厂家配套，质量国优
6.2	室内设备、仪表、分电柜与电控柜的控制电缆、电力电缆、信号电缆等	单体设备之间连接用，根据设备厂家负责配套、连接和调试	若干			厂家配套，质量国优
6.3	设备、管道防冻保温	室外单体设备、管道及连接附件要求设置防冻保温措施	1	项		厂家配套，质量国优

2.2.3★次氯酸钠发生器系统设备间室外配套部分工作量

序号	名称	规格型号	数量	备注
1	室外投加管路	PVC投加管道、管配件等（前加氯De25、后加氯De40补加氯De32）	1330米	废除原氯气投加管，在原管沟重新敷设。

注：1、投标设备的技术参数必须等于或优于所列出的技术参数。

2、本“采购设备清单”不得被认为是详尽无遗的，无论规定与否，承包方应提供所有业主未提及的必要的元件、器件、附件、配套设备和相应材料，并在投标文件报价中一一列明。

2.3 设备安装工程范围

2.3.1 工作内容

承包方在合同签订后，应完成合同中所规定的次氯酸钠发生器系统二次设计、供货、安装、调试、设备维护等合同规定的全部工作内容，严格履行合同规定的各项义务。其责任不限于以下几点：

① 承包方应负责与合同内容有关的需要更进一步设计的设备供货及安装、调试的详细工作。

② 所有设备设计、制造、试验、装运以及安装调试、运行应符合本技术规定的要求，

达到应用条款指定的功能，不管这些条款在本技术规定中是否提出特殊的要求。

③ 承包方应完成合同中所规定的全部工作内容，确保所供设备及其通讯规约符合标书及设计要求，所有与供货设备相关联的辅助设备及元件，凡是没有说明不要的都应包括在供货范围内。

④ 在合同中提供的所有设备应能适合当地气象条件、适应水厂现场使用环境。承包方在选择所提供的设备时，应把这些条件充分考虑进去。

⑤ 本合同承包方承担现场技术服务，包括现场安装、售后服务、技术交底、设计联络、培训等。

⑥ 承包方所提供的设备和材料应符合投标截止日期前一个月前的最新 IEC 和 GB 有关标准的有效版本。若 IEC 标准与 GB 标准有不同之处，则应符合其中标准较高的一个。

⑦ 承包方使用的标准如果在技术规定中没有规定，应对其进行说明。当所用标准和实施规则等效于或优于本技术规定要求时，该标准才可能为业主接受。承包方应清楚的说明用于替代的标准或实际使用的标准，并提交所应用标准或实施的规范，明显的差异要说明。

⑧ 承包方要完成或参与如下工作：完成供货系统设备的系统调试；参加由业主组织的全系统和全厂调试。

2.3.2 工程范围

2.3.2.1 设备供货范围

设备供货包括但不限于采购清单表中列出的各项设备及安装附件，所提供的设备系统应按设计投加量、浓度、压力自动实现完整的次氯酸钠制备、调配、输送、投加、安全检测、扩散及尾气收集处理功能，包括但不限于以下系统设备：

① 次氯酸钠发生器系统主要包括：1套40Kg/h次氯酸钠发生器、1套溶配盐系统、成套电源柜（含电气设备及元器件）、成套PLC控制柜（含自动控制设备及元器件）、储箱、电动阀、电磁阀、冷却系统、提升泵、液位计、氢气氯气检测仪、排氢系统、投加系统（具备自动反冲洗功能）等。

② 仪表检测系统设备主要包括：设备间氢气浓度检测仪、氯气浓度检测仪、液位计、电磁流量计、盐浓度计、风速仪、流量检测仪、温度计等。

③ 系统防雷接地设备。

2.3.2.2 设备安装及调试

① 包括设备运输（含二次转运）、装卸、设备现场保护及工程看护

② 包括系统内的所有设备安装、调试

2.3.2.3 售后服务

- ① 包括设备培训
- ② 提供质保期内维护维修服务

2.3.3 工程界面

2.3.3.1 业主方

- ① 业主方负责按设计提供设备安装所需的相应场地。
- ② 业主方负责设备运行所需水源、气源、电源、排放口的就近位置及相关资料。
- ③ 业主方负责设备供电电源的提供接入点，并负责厂区停电，给承包方施工时间，进行电缆接线由承包方负责。
- ④ 业主方负责系统PLC通讯主站相关资料。
- ⑤ 业主方提供投加点位置，室内外投加管线由承包方负责。

2.3.3.2 承包方

- ① 承包方负责系统施工设计图的二次深化设计，并提交业主方审核；
- ② 承包方负责本标段系统设备供货，供货应满足设备清单和技术要求；
- ③ 承包方负责本标段系统设备的装卸、运输、转运、现场保管；
- ④ 承包方负责本标段系统设备在安装期间的现场保管和看护；
- ⑤ 承包方负责本标段系统设备现场安装、调试；
- ⑥ 承包方负责本标段所有设备及管道的脱脂、酸洗、防腐、报验等；
- ⑦ 承包方负责系统内电源线路的供货及敷设安装，进线电缆不由承包方负责；
- ⑧ 承包方负责系统设备安装所需的辅材及预埋件；
- ⑨ 承包方负责本标段次氯酸钠投加管的安装工作，并配置相应的阀门、管件、螺栓及密封件。
- ⑩ 承包方负责按要求对系统中强检计量设备和特种设备进行送检，并向业主方提供检验合格证；
- 11 承包方负责本标段设备系统自动控制程序的开发；

2.3.4 与其它合同的关系

2.3.4.1 与本合同相关的其它合同

- ① 本项目其它合同与本合同同步或交叉实施，且与本合同相关，承包方应做好必要的协调工作。
- ② 承包方应把要进行的所有工作，书面通知业主，以使其能够协调不同合同间的工作。

此外，承包方将要进行与其它合同包有关的工作，或该工作将要影响到本项目中其它承包方的工作，至少应提前 7 天以书面形式通知业主。

2.3.4.2 与其他承包人的合作

本合同承包方应在业主协助下给其他合同的承包方、业主和业主雇来执行其他合同的工作人员提供方便，以履行他们的工作。

承包方在一切场合应：

① 每当需与其他承包方协商工作时，须将自己的计划工作日程通知业主和其它承包方。

② 若本合同承包方与其他承包方有重大冲突时，则必须立即以书面形式通知对方和业主，经业主或业主雇用的监理工程师进行协调或裁决，错误的一方应负责赔偿损失。

③ 本合同承包方对其他合同的承包方提供的土建、电气及自动控制系统、设备、管道安装相关界面参数负有核实的责任，确保安全。

2.3.5 质量技术要求

2.3.5.1 成品质量

供应的设备成品应是全新的、未使用过的、新型的，并反映了设计和材料最新进步的优质产品；供应的设备成品应符合技术规定认定的、最新的中国国家标准（GB标准）以及国际标准化组织标准（ISO标准），并取得相应的认证。

2.3.5.2 使用期限

供方必须保证设备在经正确安装、正常操作和保养条件下，在寿命期内运行良好，在保质期内，供方免费修理并负责更换有缺陷零件或整机。

供方必须按合同条款规定，及时提供设备的安装调试指导及技术培训等技术服务。

2.3.5.3 卫生、安全防护

投标商应负责所有设备的安全性。不管业主方是否注意到安全性问题，都不应在本规范中免除投标商的责任。

用于饮用水的所有零部件、密封件、防腐涂料均不得采用可能对自来水造成污染的材料，材料必须符合GB17219-1998《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准》要求。提供内外防腐材料的成分、物理化学性能检测报告，内防腐要提供国家卫生部颁发的可用于饮用水的证书。

2.3.5.4 计量器具及特种设备检测

按照《中华人民共和国强制检定的工作计量器具检定管理办法》，系统中若有属于

强制检定的流量计、压力表等设备，应由投标商负责取得当地质监部门颁发的检定合格证。

按照国家《特种设备安全监察条例》，系统设备中若有属于安全阀、压力管道、压力容器等特种设备的，应由投标商负责取得当地特种设备检测部门颁发的特种设备检验合格证。

2.3.6 执行标准

投标商提供的设备和制作工艺与ISO及IEC已颁发的标准有关的，即使标准没有在本规定中引用，设备也应根据这些标准制作，除非另有说明。投标商在征得业主方项目经理的同意后，可以提供与技术规定等同的制造商所在国标准，当该标准等同于或高于合同规定的标准时应自动接受。本技术要求章节中带★条款为技术重要指标条款，需实质响应，否则废标。

供货商提供的设备必须符合给排水规范相关条款。

提供的设备及配套设施的设计、制造、检测、安装、运行等应符合以下标准：

GB 28233-2020 《次氯酸钠发生器安全与卫生标准》

GB/T 19106-2013 《次氯酸钠》

GB 5750.11-2006 《生活饮用水卫生标准检验方法 消毒剂指标》

GB/T 5461-2016 《食用盐》

GB/T 22839-2010 《电解海水次氯酸钠发生装置技术条件》

GB/T 17219 《生活饮用水输配水设备及防护材料卫生安全评价规范》

GB 19517-2009 《国家电气设备安全技术规范》

GB 50013 《室外给水设计规范》

DB32/T 3391-2018 《涉及饮用水卫生安全产品生产企业卫生要求》

CJ/T 206-2005 《城市供水水质标准》

HJ/T258-2006 《环境保护产品技术要求电解法次氯酸钠发生器》

GB 19107-2003 《次氯酸钠溶液包装要求》

GB 190-2009 《危险货物包装标志》

GB 50231 《机械设备安装工程施工及验收通用规范》

WS/T 528-2016 《小型集中式供水消毒技术规范》

HGJ514—87 《碳钢、低合金钢无缝对焊管件》；

JB2932-86 水处理设备制造技术条件；

ZBJ98003-87 水处理设备油漆包装技术条件；

ZBJ98004-87 水处理设备原材料入厂检验；

GB9878—88 《化工设备、管道外防腐设计规定》；

GB4720—84《低压电气电控设备》；

NEMA—ICSA《工业控制设备及系统的端子板》；

压力容器安全技术监察规程；

焊条采用J422，焊接标准按GB985-80和GB986-80规定；

零部件加工按GB-159第8级标准，非加工面按第10级标准加工；

防腐按GB242-82和SYJ4001-86等规定进行施工；

防腐前设备表面预处理按SYJ4007-86《涂装前钢材表面处理规范》所规定的Sa21/2级。

2.4 次氯酸钠发生器系统主要设备描述及性能要求概述

2.4.1 概述

本项目次氯酸钠发生器加氯站服务水量为：20万 m³/d，投加点按7处考虑：前加氯2个点，位于沉淀池进水管上，只有夏天蓝藻爆发或者源水收到污染后才会启用，投加量0.5-1.0mg/L；后加氯共3处，1处在正常运行时使用，位于接触消毒池进水总管上。另2处作为备用，当进水水质较好，考虑超越深度处理环节的工况下使用，位于清水池进水管上，投加量0.5-2.5mg/L；补加氯共2处，位于清水池出水吸水井，投加量0.5-1.0mg/L；

2.4.2 背景描述

本工程次氯酸钠发生器加氯系统采用盐为原料，投标人应在招标附图所规定的范围内进行系统布置。

次氯酸钠发生器间电气设备包括（但不限于）次氯酸钠发生器供电装置、拆包溶盐控制柜、投加泵组控制柜等。控制柜包括对次氯酸钠发生器间内小动力设备如室内氯气检测仪、氢气检测、视频监控等进行配电、控制。

次氯酸钠系统控制柜、供电装置采用双回路低压0.4KV供电，厂区低压配电间为次氯酸钠发生器供总配电2路0.4KV电源（±10%）。

工作范围分界为：由业主指定变压器更换开始，变压器与母排连接、配电柜安装、补偿柜改造、引出电缆至发生器主机，次氯酸钠系统总进线柜进线电缆头皆为本合同的供货范围，包括配套提供的系统控制箱柜（供电装置）、设备单机的现场控制箱及按钮箱、设备内部电缆、系统内部专用及特殊电缆等。系统内部专用及特殊电缆的供货以配套的系统控制箱柜为界，包括从系统控制箱柜至各设备或至各设备现场控制箱、按钮箱的全部电缆。

在控制柜总进线处设置综合电能检测单元，可实现控制单元的电量、功率、电压、电流、功率因素等测量和自动化通讯。

低压配电系统采用TN—C—S系统。

电气供货内容包括所有与工艺设备有关的配电柜、控制箱（柜）、按钮箱、电缆等。

电气设备应保证其安全性及电磁兼容性，必须通过权威机构的合格认证，同时必须保证整个系统的谐波标准符合GB/T14549-93,并提供检测数据。

次氯酸钠系统采用触摸屏监控及下位可编程控制器（PLC）组成的集散型自控系统。全厂控制系统网络采用100Mbps工业以太环网。

次氯酸钠发生器加氯站系统配套自动控制系统应能独立实现次氯酸钠发生器加氯站系统的全自动控制。

次氯酸钠发生器加氯站系统配套自动控制系统作为水厂自控系统的子系统，应提供通讯接口用于与水厂自动化系统的通讯，上传必要运行参数，并接受该主站的调度命令。通讯接口多模光缆，通讯协议采用ModBus TCP/IP或Ethernet IP、ProfiNET。

次氯酸钠发生器加氯站所需投加管道由供货方安装至加氯点。

2.4.3 自然条件

设备的设计、供货及运行，卖方应考虑到现场的气候条件。

提供以下信息以帮助卖方认识可能在现场会遇到的气候条件，但并不免除卖方在合同中应负的任何责任。

2.4.4 次氯酸钠发生器主要设备清单

详见商务标书中次氯酸钠发生器系统设备清单

2.4.5 工艺系统及设备

① 设备商应完成次氯酸钠系统工艺设备、电气设备、仪表及自控系统等的成套供货、安装调试及试运行。

② 除特殊要求外，卖方的工作范围为次氯酸钠制备间、次氯酸钠所有投加管路，设备供货应包括所有设备、管线、支架、阀门、仪表、连接附件、地脚螺栓、紧固螺栓、电缆（设备内部电缆、专用及特殊电缆）等，卖方应对所供成套系统设备（含辅助系统与设备）负有全部技术责任，包括分包（或采购）的设备、系统和零部件。

③ 次氯酸钠投加管线，次氯酸钠系统供货商提供管路至各次氯酸钠投加点，管路材质为UPVC。

④ 冷却水系统，水厂自用水由业主提供至次氯酸钠制备间就近位置接口，之后管道归次氯酸钠系统供货商负责。

⑤ 排水管线水厂提供管路至就近排水口，管路归次氯酸钠系统供货商负责。

⑥ 卖方电气部分的工作范围以次氯酸钠系统各下属系统低压总进线柜进线电缆头为界，包括配套提供的系统控制箱柜（供电装置）、设备单机的现场控制箱及按钮箱、设备内部电缆、系统内部专用及特殊电缆等。系统内部专用及特殊电缆的供货以配套的系统控制箱柜为界，包括从系统控制箱柜至各设备或至各设备现场控制箱、按钮箱的全部电缆。

⑦ 次氯酸钠系统自成完整自动化控制系统，实现监视自动控制，通讯达到工艺要求，并与水厂自控系统联网，数据共享。

⑧ 工作条件及技术参数：

(1) 环境条件

室内温度 2~35℃
平均相对湿度 < 70%
海拔高度 <500m
工作制 24h/d
电源 380V, 3ph, 50Hz
220V, 3ph, 50Hz

(2) 原料条件

自来水 符合饮用水标准, <28 ℃
盐 食用专用盐
铅 (Pb) 含量 (mg/L) ≤0.05
铜 (Cu) 含量 (mg/L) ≤1.0
镉 (Cd) 含量 (mg/L) ≤0.01

(3) 技术参数

水厂规模 20万m³/d
次氯酸钠总投加剂量4.5 mg/L
设计有效氯浓度 ≥8g/L
设计有效氯产量 40kg/h
发生器数量 1套
冷却方式 闭路冷却水
设计冷却水最高温度< 32 ℃
冷却水水质 符合《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)

⑨ 水厂规划总规模为20万m³/d, 设计次氯酸钠投加量4.5mg/L, 各投加点投加量平衡根据水质情况确定, 各点投加量和不超设计总投加量。

⑩ 次氯酸钠系统的主要用途是对20万m³/d的水厂消毒, 卖方应根据本工程项目的特点进行系统工艺的设计, 并提供满足系统安全稳定可靠运行的全套工艺、电气、仪表和自控系统设备及所有连接附件, 及安装、调试及试运行等相关服务工作。

11 ★单套次氯酸钠发生器在自来水温度为5~32℃, 有效氯浓度为大于8.5g/L的状态下的有效氯设计产量为40kg/h, 此参数必须在安装调试时进行测试。40kg/h的次氯酸钠发生器, 由4个独立的10kg/h电源、电解槽、进盐水泵等单元组成, 互为备用。当一个电解槽单位故障时, 其余电解槽单位(含独立的进盐隔膜计量泵、电解槽、直流电源等)可正常工作。

12 次氯酸钠发生器进出口水、气管路及冷却水路仪表阀门必须在原厂完成预组装。

13 供电及冷却水的供应、排水管接口、土建施工、设备基础由买方负责。

14 设备制造厂家在中国大陆必须有常驻的专业售后服务点和零部件供应，并配有专职的有服务经验的技术服务工程师。

15 ★次氯酸钠发生器设备需采用无隔膜式发生器，在制备次氯酸钠过程中，阴极电解盐水产生氢气，需按《建筑防火设计规范》GB 50016-2014及《室外给水设计标准》GB 50013-2018中的规定，对现有加药间进行泄爆、防爆等安全措施的设计和改造，对产氢型发生器的电力线路及电器装置，按《爆炸危险环境电力装置设计规范》的规定提供爆炸危险环境电力装置的设计和供货，并通过有关安监部门的审查与使用批准，以上费用包含在投标人的报价中。排氢管道采用316L不锈钢材质（或抗腐蚀材质）

16 次氯酸钠发生器设备在保质期内、正常运转情况下；发生的次氯酸钠消毒液有效氯含量应不低于产品使用说明书规定的标识含量。当低于说明书规定标识含量的10%时，由承包商负全部责任。

17 次氯酸钠发生器采用安装应节省占地面积。

18 每根电解槽、每台直流电源在出厂之前和系统安装使用前应经过运行测试，投标时提供电解槽有效氯浓度、电耗、盐耗、出液温度、直流电源转换效率等参数的工厂测试报告。

19 钛涂层电极电解槽应采用精湛的全密封结构设计，水冷式。其供电单元可采用与电解槽合装或分装方式，冷却方式可采用风冷或水冷方式。

20 ★次氯酸钠发生量： $\geq 40.0\text{kg/h}$.台；有效氯浓度： $\geq 8.5\text{g/L}$ ；电解槽配置的直流电源交流电耗，不得大于 $5\text{KW}\cdot\text{h}$ /公斤有效氯；系统盐耗不得大于 3.0 公斤/公斤有效氯；电解槽出液温度不得高于 38°C 。有效氯浓度、有效氯产量、电耗、盐耗、出液温度等指标测定时，必须同时和同步达到参数要求。投标时需提供不大于招标要求的盐耗（ ≤ 3.0 公斤/公斤有效氯）、电耗（ $\leq 5\text{KW}$ /公斤有效氯）的承诺书。

21 全部设备试运转完成后，使用方对所有设备进行最终性能验收，所有设备功能和试运转满足设计要求，使用方将签发所有合同设备的验收证明，不单独签发个别设备的验收证明。

22 试验最多进行三次，如果验收过程中有问题产生，应在确认的时间内解决问题，并得到使用方的认可。如设备无任何缺陷，满足技术规范的要求，且功能保证试验成功完成，并满足功能保证要求，使用方将以书面形式建议正式接收设备。

23 如果经确认性能试验的结果不能满足给定的要求，使用方将通知供货方的工作结果不予接收。

24 如供货方的工作结果不被接受，供货方应在规定的期限内进行附加试验，调整、更换、重新安装设备，直至满足要求，并请求对未接受设备进行重新试验。

25 如果经修改设备仍不能满足设计和技术规范的性能要求，供货方应更换一个满足要求的设备，为此使用方不支付任何费用。

26 严禁验收时，用增加电解槽进盐量或加大电解槽输入功率，通过增加电耗或盐耗等

方式,达到有效氯浓度或有效氯产量单指标检测合格;或通过降低有效氯含量或有效氯产量、增加盐浓度等方式,通过电耗单指标检测合格;或通过降低有效氯含量或有效氯产量、增加电耗指标等方式,通过盐耗单指标检测合格。

27 次氯酸钠发生器的直流电源数量和电解槽数量对应。

28 投标人投标时应提供有效氯浓度 $\geq 8.5\text{g/L}$ 、有效氯产量 40.0kg/h 、盐耗量 3.0kg/公斤 有效氯的生产指标状态下,电解槽进盐水温度为 $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、 $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、 $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、 $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、 $28\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时次氯酸钠发生器系统的耗电量。

29 次氯酸钠发生器的本体材质应符合国际、国内标准并且符合中国有关防腐环境材料的规定。

30 次氯酸钠发生器中各功能单元定位准确,各紧固、支撑、连接部件应安装牢固。各仪表接口、水、气管道接口位置准确,无任何泄漏。

31 次氯酸钠发生器的外壳应表面光滑平整,无任何缺陷。

32 ★次氯酸钠发生器的各项性能指标应满足HJ/T 258-2006标准的要求,如生产厂执行的企业标准高于上述标准要求,应按高标准执行。投标时须提供次氯酸钠发生器产品在有效期内的环境保护产品认证证书。(证书复印件加盖鲜章)

33 次氯酸钠发生器主电源的功率因数在正常工况下应不低于90%。

34 次氯酸钠发生器中各电器绝缘零部件应符合高电压绝缘性能和结构的要求,处于电解环境中的绝缘零部件还应满足使用环境对其物理和化学性能的要求。

35 每台次氯酸钠发生器有单独可编程控制系统,能被主PLC监控,采用可编程控制器尽量跟水厂PLC保持一致。

36 至少应提供以下几种操作界面:选择任一组电解槽投入工作;通过控制室的操作控制台进行集中自动操作控制;控制系统应设置联锁开关以选择控制方式,同一时间(方式)内只能选择一种操作界面。

37 整流器具有:过流保护;过压保护;快速熔断器保护;缺相保护;外回路负载保护等相关保护装置。

38 次氯酸钠发生器各电解槽直流电源应有独立的保护措施,不因个别电解槽直流电源的故障影响整台机组运行。

39 每个次氯酸钠发生系统都需在出厂前必须经过额定有效氯发生量的测试。

40 如果采用冷却水使用常温自来水,与盐水或次氯酸钠水溶液接触的换热管需采用导热性能高、不导电、耐腐蚀材料。

41 稀盐水调节池,体积大于1小时发生器进水量,保障电解槽进盐用隔膜计量泵最小连续工作时间大于1小时,不频繁启停。

42 次氯酸钠成品调节池,体积大于4小时发生器产量,保障电解槽最小连续工作时间大于4小时,不频繁启停。

43 保证系统的安全运行，系统框架上除了发生器外还应预安装如下仪表：

- (1) 电解槽槽内工作液位、高液位报警开关
- (2) 系统次氯酸钠出口温度传感器
- (3) 冷却水比例调节装置
- (4) 进盐水温度测定仪
- (5) 隔膜计量泵及泵组配套辅助仪表阀门

44 次氯酸钠发生器要求，结构紧凑合理、运行节能、操作维护方便、运行可靠性高。

45 玻璃钢溶盐系统：溶盐池内部结构可以承托食盐的重量，必须保证未溶解的食盐小颗粒不会进入管道；溶盐池内部需保证食盐永远沉浸在软化水中；溶盐池需采用玻璃钢罐体，为地下式的结构形式，盐池需做防腐防渗处理，上部装有投料口。需使用特制的机械料位计，保证使用寿命，并配有液位计，有高低两级液位保护，当池内液位到达设定的高液位时，发出报警并自动关闭进水电动阀。

46 调配罐：能够精确调配出所需浓度的稀盐水溶液，配有液位计和搅拌机，配盐期间自动运行。

47 浓盐水提升泵和稀盐水提升泵采用耐腐蚀水泵，分别设置备用泵。水泵基础和拆包溶盐机整体装配，成套安装，设与便于检修维修处理。

48 稀盐水箱采用内衬塑材料处理，衬塑厚度不得小于10mm，体积 $\geq 9\text{m}^3$ 。水箱内设置搅拌机，加速食盐微粒溶解保证配盐准确性，配比盐水浓度误差率不得高于设计盐水浓度的3%；搅拌机和水接触部位需做环氧树脂涂层防腐或全部采用塑料材质。

49 配水总管处安装保安过滤器，截除大于30 μm 的杂质颗粒。稀盐水箱出水管安装精密过滤器，截除大于5 μm 的杂质颗粒。过滤器本体和滤芯全部采用塑料和PP棉材质，防止盐水腐蚀。过滤器应设有压差显示，指示是否需要更换滤芯。

50 配盐罐所有连接管道、阀门以及和盐水接触部位，全部采用塑料材质制造，防止盐水腐蚀。设备外壁和空气接触部分，全部采用碳钢材料，并做表面氟碳涂层防腐处理。

51 溶盐箱以及稀盐水调配罐，在出厂前安装调试完成；设备自带整机基础，设备龙骨结构安装吊钩，可整体吊运，吊钩位置和设备重心匹配，吊钩高度设计位置保证吊索不得刮碰，吊运时不发生倾覆翻转现象。设备的龙骨结构选用高强度型钢制造，外表面喷塑防腐，承受应力 $\geq 73\text{Mpa}$ ，需满足满液位和设备动载时的强度和刚度要求。

52 保证系统的安全运行，设备除具有拆包、溶盐、配盐水功能设施外，还应预安装如下仪表：

- (1) 在线式高盐位计
- (2) 在线式盐水浓度计
- (3) 干簧连续式液位计

53 次氯酸钠成品水箱单套存液有效体积 $\geq 15\text{m}^3$ 。设备具有良好的热稳定性和抗冲击性，

和次氯酸钠水溶液接触或水汽接触的部件，都需采取防腐、防氧化措施。

54 成品储液箱应避光，具有次钠溶液防衰减功能；水箱内设置自动进水装置和液位探测仪，设置进水、出水、放空和溢流口。

55 ★成品储液箱所有连接管道、阀门以及和次钠溶液接触部位，全部采用塑料材质制造，箱体一体成型工艺，内衬厚不得小于15mm，防止次氯酸钠水溶液腐蚀穿透。设备外壁和空气接触部分，全部采用铝合金材料，并做表面氟碳涂层防腐处理。

56 设计选用9台隔膜计量泵，所有的管路阀门及配件，全部采用塑料材质，其中管道采用UPVC给水化工管。

57 次氯酸钠投加泵组出液管线上安装检测取样点，数量同投加管数量；投加泵控制柜接入余氯信号后，可实现闭环自动控制调整投加量。

58 泵体具有单独的密封来密封泵腔内的润滑油，同时在泵体与减速机区设置缓冲区域保证即使在密封失效时润滑油也不会进入减速机对减速机造成伤害。

59 减速机采用行星齿轮减速机，保证高扭矩输出，提高整泵的工作效率。

60 ★次氯酸钠发生器冷却水系统

以下为冷却水系统一般配置组成，应满足以下要求：

(1) 次氯酸钠发生器采用闭路冷却水系统，投标人应根据自身设备的要求提出最优的详细配置方案,并附详细工艺流程图。

(2) 闭路冷却水系统由热交换管、压力冷却水、温度仪表、阀门、管路及管件系统等组成。整套系统必须被完整的固定在底座上，到现场后可直接启动。

(3) 冷却水触及的热交换管、管道、仪表、阀门、接口及其它元气件的最少使用寿命为10年（每天按24小时运行设计）；其材料的选择应确保在给定的冷却水水质条件下，不因冷却水、次氯酸钠引起腐蚀损坏。

61 主要仪表

(1) 全部仪表应满足全厂检测仪表的通用技术要求。

(2) 在线式盐水浓度计

测量范围： 0~ 200 mS/cm

精度： ±1%，带数字显示二次仪表

输出信号： 4~20mA

带温度显示，温度补偿

(3) 在线式阻旋料位计

测量范围：

精度：

输出信号： 干接点

电源： 220VAC， 50Hz

(4) 干簧连续式液位计

测量范围： 根据实际安装位置确定
电源： 24VDC
输出信号： 4~20mA
材质： 塑料导管，耐腐蚀

(5) 次钠成品溶液温度测量仪

测量范围： -20~100℃
材质： 钛材
连接方式： 航空插头连接
电源： 24VDC

(6) 氢气浓度计

测量范围： 0~100%LEL
精度： $\pm 3\%$ ，带数字显示二次仪表
输出信号： 4-20mA
电源： 24VDC

(7) 氯气浓度计

测量范围： 0~10ppm
精度： $\pm 3\%$ 带数字显示二次仪表
输出信号： 4~20mA
电源： 24VDC

(8) 超声波液位计

测量范围： 0~3m
精度： $\pm 0.25\%$ 带数字显示
输出信号： 4~20mA
电源： 24VDC

2.4.6 控制系统

① 应配套提供系统的配电控制箱柜，负责次氯酸钠系统全部设备的配电控制。

② 控制系统包含（1）次氯酸钠发生器可编程控制器及人机界面（触摸屏操作，融盐配盐水系统、发生器系统、投加系统三套独立自动运行），发生器为一体化设计。（2）设备供货商提供以太网接口以及通讯点表（3）有效氯投加量控制系统。

③ 远程监视与控制要求，摄像头保证360°无死角，具备自身存储，动态画面自动捕捉并上传至服务器的功能。投标设备的控制系统PLC触摸屏应设置简明、便捷合理的人机界面，触摸屏上显示次氯酸钠发生器整个系统的所有工艺参数、设备运行状况、次氯酸钠溶液罐的

液位、设备故障报警信息等，方便操作人员可就地观察操作设备的运行状况，提醒相关人员前往设备间补充原料及处理设备故障。PLC控制系统所有的运行操作信息，亦可实现中控的上位远传，中控操作人员亦可直接在中控室观察操作设备的运行状况。该系统要求接至水厂中控室。

④ 次氯酸钠自控系统操作面板(人机界面)显示文字包括：中文、数字。

⑤ 控制系统的基本技术要求：

(1) 能根据自来水流量，自动调节有效氯投加量。

(2) 启动或停止次氯酸钠发生器。

(3) 能改变次氯酸钠发生器的开启数量以达到控制次氯酸钠产量要求，通过投加背板控制来改变投加量。

(4) 能对发生器系统故障迅速作出反应。

(5) 能根据要求控制冷却水系统。

(6) 能根据要求控制拆包配盐系统。

⑥ 主要的工艺控制参数（数据上传水厂控制系统）：

(1) 次氯酸钠发生器出口管上的有效氯浓度。

(2) 次氯酸钠投加的流量。

(3) 进入次氯酸钠发生器的冷却水量。

(4) 次氯酸钠发生器电流、电压、温度及其它所有参数。

(5) 关键点的压力信号。

⑦ 应具备的主要功能：监视、控制、开关、设定、调节、总体工艺流程显示、工艺参数历史曲线回放，详细工艺单元显示、报告、报警、循环开车、紧急停机、记录、故障联锁、通信功能、通过通讯总线与上位自控系统统一工作等。

⑧ 出厂检验

(1) 每台设备在出厂前须进行出厂检验，检验方法应满足HJ/T 258-2006标准的要求，如生产厂执行的企业标准高于上述标准要求，应按高标准执行。检验合格并附有产品合格证和使用维护说明书方可出厂。

(2) 应按照相关标准进行：有效氯浓度、产量和电耗的测定；介质材料的耐压实验；次氯酸钠发生器的密封检验；次氯酸钠发生器的外观检验；仪表管道接口。

⑨ 检验、调试和试车

(1) 在全部设备安装完毕，进行全套设备现场测试。

(2) 系统各部件/元件的材料、性能要求、数量及质量应满足标书要求。

2.4.7 功能保证

次氯酸钠系统根据上述前提条件，卖方应保证次氯酸钠系统应达到以下要求：

① 产量和动力消耗指标

序号	项目	保证值
1	额定有效氯发生量:	$\geq 40.0\text{kg/h.台}$ (有效氯浓度: $\geq 8.5\text{g/L}$, 电解液温度 25°C)
2	产生公斤有效氯的总电耗	投标所报总电耗的1.1倍
3	产生公斤有效氯的总盐耗	投标所报总盐耗的1.1倍

电耗指标在满足实际有效氯发生量: 40.0kg/h (有效氯浓度: $\geq 8.5\text{g/L}$, 电解液温度 25°C)的前提下, 全套次氯酸钠系统总电耗不能大于表格中的数值:

② 功能保证、能耗不能实现及违约赔偿金

如果设备性能保证不能达到规范要求, 卖方应负责免费修复或更换, 在最终确认不能满足设备性能要求时, 卖方设备使用到业主重新招标选择的供应商, 新设备可以进场投运为止; 卖方应支付买方违约赔偿金, 违约赔偿金为合同价的10~30%并承担因重新招投标过程中带来的各项经济损失。

2.5 防雷、接地系统安装

为防雷电感应和静电感应, 所有电气设备和用电设备的不带电的金属构件和外壳、避雷设施、生产中可能产生静电危害的设备及管道、构架均需接地。设备系统的防雷接地应满足国家相关规范要求。

2.6 电气调试

电气调试设备的精度等级应满足本工程电气设备测试要求。

电气设备调试过程中应及时做好记录, 试车前, 必须作好所有联锁点试验。

2.7 仪表安装

① 所有仪表必须先经单体调试合格后才能进行安装, 规定脱脂的仪表, 应经脱脂检查合格后方可安装。

② 所有流量计及调节阀在工艺管道吹扫前必须全部拆除, 工艺管道加临时短管。热电偶、一体化温度变送器也必须拆除, 用堵头将连接头堵死。但这些设备必须随工艺管道一起试压。

③ 双金属温度、压力表等现场指示仪表机最好在试车前安装, 以免施工时损坏。

- ④ 所有仪表的安装标高及位置执行设计图中的设计。

2.8 施工质量执行标准及验收规范

GB50231 《机械设备安装工程及验收通用规范》

GB50235 《工业金属管道工程施工及验收规范》

GB50236 《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》

GB150 《压力容器安全技术监察规程》

GB50254 《电气装置安装工程低压电气施工及验收规范》

GB50169 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》

GB50168 《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》

GB50171 《电气装置安装工程盘、柜及二次结线施工及验收规范》

GB50257 《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》

GBJ93 《工业自动化仪表工程施工及验收规范》

GBJ131 《自动化仪表安装工程质量检验评定标准》

JB/T4735 《钢制焊接压力容器》

2.9 培训

承包方应提供受过良好培训而且经验丰富的人员，给业主从事操作和维护设备的员工提供培训，使其能对设备进行日常的维护保养及能对一般故障进行维修，并向培训人员提供维修所需的特殊工具、口令、图纸、软件及维修手册。直至业主方指定人员掌握设备正常运行所应需要的操作维护等知识。

培训由承包方短期正式培训，采用准备好的注释、讲义、讨论会、视听演示，以及在工程现场进行实际操作示范，让参加培训人员做好操作和维护设备的充分准备，承包方应提交一份培训计划给业主以获批准。

- ① 所有培训使用汉语。
- ② 培训涵盖的主要内容应包括：
 - 1) 健康和安全
 - 2) 系统组成
 - 3) 装置和设备的手动操作
 - 4) 装置和设备的自动操作

- 5) 正常运行中需要的手动运作
- 6) 调节
- 7) 例行检查、润滑等
- 8) 维修及维护保养
- 9) 装置的隔离、拆卸和更换
- 10) 故障的查找

③ 培训时间

序号	设备类别	培训地点	次数	每次培训时间及受训人数	备注
1	次氯酸钠发生器设备	水厂	3	20人/2日	

2.10 技术交底、设计联络

承包商应派有经验的技术人员到业主方进行两次设计联络，并到现场设备安装、测试、进行检查和验收，指导机组调试、运行。所需的费用均由承包商负责。

设备类别	联络地点	次数	人/日	备注
次氯酸钠发生器设备	水厂	2	2人/2日	厂方前来的技术人员应有足够经验并能胜任设计联络工作

2.11 设备装箱和保护

① 所有设备在工厂发出之前，得到充分保护并装箱，以保证它在到达现场时处于无损坏状态。所使用的保护和装箱的方法完全适合于经受各种环境，可能包括船运，运送至现场，长时间露天放置。

② 光亮的部分和支承面使用防锈漆，高熔点润滑脂或类似的临时保护措施来防腐蚀。将足够数量的溶剂和设备放在一起，以便在现场将这些保护层去掉。

③ 将要分散到现场不同地方的设备装在不同的板条箱或包装箱内，。

④ 所有的设备依据装箱单清楚地作标记，以利于识别，装箱单放在一个防水封套内，然后放包装箱或板条箱内。每个箱内都有一张装箱单。

⑤ 每个包装箱和板条箱都有不可擦掉的标记，表明它的重量、编号，顶部和底部，运送事项以及处理指示或吊装标志。

⑥ 电气设备放在密封的不透气的箱内，内置防潮材料，然后将此箱放到包装箱底部的

吸震材料上，并用板条固定住。

2.12 设备调试、试运行

① 设备调试前，承包方应对设备安装进行全面检查，以确定设备是否已准确就位，螺栓是否紧固，与供电电缆及其它设备的联接是否准确，是否有遗漏，连接管道及设备内部是否已清除了杂物等等。这类检查均应有书面记录，并报项目监理和业主方审查。在全面检查完成并通过项目监理和业主方审查批准后，方能开始调试。

② 调试步骤一般分为先辅机后主机、先部件后整机、先空载后带载、先单机后联动。凡上一步骤未符合要求的必须抓紧整改，达到要求后方可进行下一步骤。首次启动时先用点动，判断有无碰擦及转向错误，待确认无误后方可正式启动。

③ 联动调试及试运行时，承包方必须编制调试方案，调试方案应包括：准备工作、调试内容、调试步骤、时间安排、操作方式、人员及岗位配置、可能的应急措施等。调试方案均应报请项目监理和业主方审查，经批准后方可进行调试工作。项目监理和业主方的批准不能免除承包方对调试工作所承担的一切责任。

④ 承包方在准备工作中，承包方应配齐足够的工具、材料、各种油料、动力、工作物料，并确保安全防护设施齐全可靠。

⑤ 调试应根据本合同要求和设备及系统自身相关要求详细列出设备和系统工况参数和工作极限参数、列出对应的调试实际参数，并提交监理和业主方。

⑥ 承包方参加调试的人员，必须了解设备结构、性能，掌握操作程序和方法。具有安全知识和事故应急处理的能力，熟悉调试过程和自己的岗位职责。承包方应根据需要合理配备安排调试人员。

⑦ 在调试期间，承包方应对业主方的雇员进行培训，以使他们在工程移交后能独立进行操作和维护。

2.12.1 单机调试

2.12.1.1除在其它地方已有详细说明或由承包方推荐外，单机调试的最低要求如下：

- ① 校核安装的正确性和工作质量。
- ② 开关装置、配电设备和高压装置的电试验应符合当地供电局的要求。
- ③ 就一般电气设备而言，要对设备的功能性、继电器的设定、接地的连续性、地线环路电阻、旋转方向、运行时的电流和绝缘等进行检查。所有检查都要有明确记录。
- ④ 检查仪器仪表回路的完整性、功能性，并予以校准。
- ⑤ 证明PLC和计算机及通讯设备均能正常工作和操作。

- ⑥ 检查所有设备在最大工作压力(或接近)时对水、润滑油和空气的密封度。
- ⑦ 对机械和管道的所有固定配置的适当性和安全性进行检查。
- ⑧ 检查防湿保护、防锈保护、防虫害,同时察看设备与建筑物结构之间是否存在由于事故造成密封不严而导致漏水、漏气等无法预见的危险。
- ⑨ 调试前应将不参与运转的系统、设备仪表及管道附件等隔断或拆卸。
- ⑩ 设备的转动部分,应先用手工盘动,同时检查润滑情况,润滑系统、冷却系统应先行开启,待其工作正常后,方可启动设备。

11 根据IEE的布线规划对电气设备的安装进行检测,安装检测的合格证书中要附着对每一电路的整套检测结果。

2.12.1.2单机调试可分为两种形式,即:空载调试和荷载调试。空载调试是在没有负荷加在设备之前进行的,首先要保证电气设备的正常运行,其次应验证以下各项:

- ① 正确的功能;
- ② 正确的运行温度;
- ③ 无不正常的振动或应力。

2.12.1.3空载调试应以每台设备能正常连续运转2小时为准(除非另有说明)。泵不允许进行空载调试。荷载调试是以水进入生产构筑物,各种设备进入运行状态的检测。荷载调试应核查:

- ① 仪表的标准;
- ② 工作电流;
- ③ 控制环路的功能;
- ④ 系统的功能;
- ⑤ 无液体和气体泄漏。
- ⑥ 荷载调试以每台设备能连续正常运转24小时为准(除非另有说明)。

2.12.1.4在单机调试期间,要对设备的性能进行检查,调试标准和参数应严格符合有关的技术文件和技术规范。

- ① 设备出厂前性能测试在设备供应商工厂进行,并随机提交测试报告。
- ② 现场机械测试包括现场检查、功能测试、振动测试和接受测试。设备供应商对上述测试提出详细的测试要求,并得到工程师认可,测试完成后提交结果,现场测量工具自备。
- ③ 测试数据应包括次氯酸钠发生器的耗电量保证值、次氯酸钠发生器的浓度和产量、电源系统功率因素等数据,测试数据应满足招标文件规定的技术指。

2.12.1.5调试结束后,应做好下列工作:

- ① 断开电源和其它动力源；
- ② 消除压力和负荷(如放水、放气)；
- ③ 检查设备有无异常变化，检查各处紧固件；
- ④ 安装好因调试而预留未装的或调试时拆下的部件和附属装置；
- ⑤ 整理记录、填写调试报告，清理现场。

2.12.2 联动调试

① 在单机调试通过并获得项目监理和业主方认可后，承包方应做好联动调试的准备工作，并提前通知业主方和项目监理。

② 在业主方和项目监理同意的日期，并由业主方和项目监理(或他们的代表)参与下进行联动调试。在水量不足情况下，可分两组分别进行调试，但每组调试时间以正常连续运转48小时为准。

③ 联动调试应对承包方提供的全部设备进行检测，包括电气设备和仪表及自控设备。多台设备可轮番试车，但每台设备连续正常运行时间不得少于24小时。

④ 联动调试中自控系统的控制程序软件由承包方提供并负责调试。

⑤ 在条件许可下，应进行满负荷的联动调试。调试时间各为连续正常运行48小时。

⑥ 承包方应派有相当经验的技术人员参与这项工作，并对调试过程及结果作好详细记录，并以工作报告形式报送业主方及项目监理。

2.12.3 试运行

① 当联动调试中发现的影响设备运行的全部缺陷已修正，经项目监理和业主方批准后，承包方将按业主方指定的时间开始对设备进行试运行，试运行时间为14天。

② 在试运行期间，由于设备额外的调整或修正，运行可以中断。一旦这些调整和修正结束后，试运行时间应重新计起。当试运行成功地连续运行7天后，运行检测才能进行。

③ 在运行检测阶段，承包方在业主方操作人员协助下，对设备及其部件至少进行每天24小时连续7天的运行性能的检测工作。运行检测包括各个构筑物的运行工况及各项指标检测，以证实是否已全部达到或超过设计指标。本标书规定达到的指标项必须检测，但不限于此这些项目。

④ 在检测过程中发现由于设备本身质量问题而使设备性能与额定技术要求有所偏离的话，应由承包方负责解决。

⑤ 试运行期间所有现场检测所需的计量仪表和仪器应由承包方提供；所有仪表应经过合格的测试机构标定，检测工作完毕后，这些仪表承包方可取回。

⑥ 试运行结果均作详细记录，试运行结束后应整理成报告，报业主方和项目监理。在业主方和项目监理同意签字后，方可认为试运行工作结束。

2.13 设备验收

1) 承包方提供的所有设备必须通过制造厂内的测试、检验和安装现场的验收，并向业主提供测试报告（或在业主的参与下进行测试）。所有设备的验收和测试应符合招标文件有关条款的规定。若为原装进口设备，还需要向业主提供原产地证明和进入海关的报关单。

2) 设备验收合格条件如下：

3) 测试数据及运行结果符合合同要求。

4) 在进行测试、试运行及验收运行过程中发生的故障和发现的隐患已被排除并得到业主方的认可。

5) 所有合同中规定的货物和资料都已提交。

6) 设备在交由业主方使用之前已通过有关部门验收并得到使用证书。

7) 整套设备图纸及技术文件都已提交并得到接受。

2.14 招标文件附图

1) 次氯酸钠系统工艺图

2) 次氯酸钠系统布置图

3) **设备技术规格数据表**

说明：

- 本“技术规格数据表”不得被认为是详尽无遗的，无论规定与否，承包方应提供未提及的但系统构成必要的元件、器件、附件、配套设备和相应材料。
- 承包方提供的设备技术规格参数根据有无偏离，应在表中标明“无偏离”、“正偏离”或“负偏离”，有偏离情况下应在表格中列出实际参数或在表格下方做出详细说明。

机械设备技术规格数据表

编号：

设备名称：地埋储盐系统		设备位号：	
装置位置：详设备清单		数量（台）：详设备清单	
制造商：		设备品牌：	
产地：		设备型号：	
项 目		工艺技术参数	响应情况
使用 介 质	名称	清水、盐水	
	主要成分	浓盐水	
	温度（℃）	0~40	
性 能 参 数	制造商/生产地	江苏唯达、普罗名特、迪诺拉档次品牌产品	
	总体性能要求	单体罐容积≥30m ³ 、存盐量：≥15T，水产量：10m ³ /h，自动提升浓盐水。	
结 构	整体结构	碳钢骨架，内衬PE塑料	
材 质	结构	碳钢骨架，内衬PE塑料	
溶 盐 提 升	进水电动阀	与进水量相匹配	
	盐水提升泵	耐腐蚀自吸泵（进出口DN50），泵腔PVDF材质，功率，电压，吸程，流量与发生器配套	
	超声波液位计	超声波液位计量程0-5m；4-20mA输出	
	过流管道	UPVC，1.0MPa	
供 货 范 围	整体集成电动阀、提升泵、液位计等		
说 明	1. 其它要求详见机械设备的一般及特殊技术要求。 2. 集成泵、阀、管道供货		

机械设备技术规格数据表

编号：

设备名称：调配罐系统		设备位号：	
装置位置：详设备清单		数量（台）：详设备清单	
制造商：		设备品牌：	
产地：		设备型号：	
项 目		工艺技术参数	响应情况
使用介 质	名称	清水、盐水	
	主要成分	清水、盐水	
	温度（℃）	0~40	
性能参 数	制造商/生产地	指标性能不低于江苏唯达、普罗名特、迪诺拉档次品牌产品	
	总体性能要求	3%盐水产量15m ³ /h（中间分隔为2个15m ³ /h调配罐），耐酸碱水箱	
结 构	整体结构	型材龙骨外挂铝合金饰面 表面氟碳涂层防腐处理 骨架结构实现设备整体吊运	
材 质	框架	碳钢	
	水箱	PE塑料，耐酸碱腐蚀	
	外挂件	铝合金	
配盐 提升	进水电动阀	与进水量相匹配	
	盐水提升泵	耐腐蚀自吸泵（进出口DN50），泵腔PVDF材质，功率，电压，吸程，流量与发生器配套	
	搅拌机	N=2.2kw，轴、桨叶衬塑防腐	
	超声波液位计	超声波液位计量程0-5m；4-20mA输出	
	过流管道	材质：UPVC，压力：1.0MPa	
供货范围	整体集成电动阀、提升泵、搅拌机、液位计等		
说明	1. 其它要求详见机械设备的一般及特殊技术要求。 2. 电动阀、搅拌器、提升泵、液位计等附件，一体化安装，整体供货。		

机械设备技术规格数据表

编号：

设备名称：次氯酸钠发生器		设备位号：	
装置位置：详设备清单		数量（台）：详设备清单	
制造商：		设备型号：	
项 目		工艺技术参数	响应情况
使用 介质	名称	次氯酸钠溶液	响应
	温度（℃）	0~40	
性 能 参 数	制造商/生产地	江苏唯达、普罗名特、迪诺拉以上品牌产品	
	产能	有效氯40kg/h	
	浓度	≥8g/L	
	盐耗	≤3.0kg/kg有效氯	
	电耗	≤5kwh/kg有效氯	
	工作温度（℃）	0~40	
结 构	整体结构	型材龙骨外挂铝合金饰面 表面氟碳涂层防腐处理 骨架结构实现设备整体吊运	
材 质	框架	碳钢	
	外挂件	铝合金	
	电解槽	耐酸碱腐蚀	
电 解 槽	制造商/生产地	江苏唯达、普罗名特、迪诺拉	
	形式	密封	
	规格	10kg/h每组	
	电解电源	544A 85V	
供 货 范 围	电解槽、电源、电柜、提升泵，每组独立运行，互为备用		
说 明	1. 其它要求详见机械设备的一般及特殊技术要求。 2. 电解槽、电源、电柜、提升泵等附件，一体化安装，整体供货。		

机械设备技术规格数据表

编号：

设备名称：溶液储存系统		设备位号：	
装置位置：详设备清单		数量（台）：详设备清单	
制造商：		设备品牌：	
产地：		设备型号：	
项 目		工艺技术参数	响应情况
使用 介质	名称	次氯酸钠溶液	
	主要成分	次氯酸钠溶液	
	温度（℃）	0~40	
性能 参数	制造商/生产地	江苏唯达、普罗名特、迪诺拉同档次品牌 产品	
	总体性能要求	储液有效体积：≥15m ³ ，一体成型内衬塑、 耐酸碱腐蚀	
结构	整体结构	型材龙骨外挂铝合金饰面 表面氟碳涂层防腐处理 骨架结构实现设备整体吊运	
材 质	框架	碳钢	
	水箱	PE塑料，耐酸碱腐蚀	
	外挂件	铝合金	
溶液 储存	液位计	测量范围:300-2000mm或根据产品高度配 套；测量精度:10mm	
	阀门	材质：UPVC，压力：1.0MPa	
供货 范围	集成液位计、进出阀门等		
说 明	1. 其它要求详见机械设备的一般及特殊技术要求。 2. 液位计和阀门整体供货。		

机械设备技术规格数据表

编号：

设备名称：投加泵组		设备位号：	
装置位置：详设备清单		数量（台）：详设备清单	
制造商：		设备品牌：	
产地：		设备型号：	
	项 目	工艺技术参数	响应情况
使用 介质	名称	次氯酸钠溶液	
	主要成分	次氯酸钠溶液	
	温度（℃）	0~40	
性 能 参 数	制造商/生产地	江苏唯达、普罗名特、迪诺拉档次品牌产 品	
	总体性能要求		
结 构	整体结构	型材龙骨外挂铝合金饰面 表面氟碳涂层防腐处理 骨架结构实现设备整体吊运	
材 质	框架	碳钢	
	外挂件	铝合金	
投 加 泵 组	投加泵组1	单台泵投加量：≥500L/h，压力5bar,含阻尼器、安全阀、背压阀等全套泵组附件	
	投加泵组2	单台泵投加量：≥1500L/h，压力4bar，含阻尼器、安全阀、背压阀等全套泵组附件，2用1备	
	投加泵组3	单台泵投加量：≥1000L/h，压力4bar，含阻尼器、安全阀、背压阀等全套泵组附件，2用1备	
供 货 范 围	集成隔膜计量泵，含阻尼器、安全阀、背压阀等全套泵组附件		
说 明	1. 其它要求详见机械设备的一般及特殊技术要求。 2. 集成泵组和阀门整体供货。		