**固体车间空调系统用户需求**

**1 范围**

本标准规定了江苏苏中药业集团股份有限公司购置的空调组合箱应达到的设计、性能、文件等基本要求，并未涵盖和限制卖方设备具有更高的设计与制造标准和更加完善的功能、更完善的配置和性能、更优异的部件和更高水平的控制系统。供方应在满足本URS的前提下，提供卖方能够达到的更高标准和功能的高质量设备及其相关服务。卖方的设备应满足中国有关设计、制造、安全、环保等规程、规范和强制性标准要求。如遇与卖方所执行的标准发生矛盾时，应按最高标准执行（强制性标准除外）。

1. **规范性引用文件**

下列文件对于本文件的应用时必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

Q/SZ T.00.00.001 标准的结构与编制

Q/SZ T.00.00.002 标准的编码规则

Q/SZ T.00.00.003 苏中标准体系和苏中标准体系表

Q/SZ T.00.00.004 标准汇总表

Q/SZ T.07.00.001 设备用户需求编制要求

《药品生产质量管理规范》（2010年修订版）

《药品生产验证指南》

现行中国药典

电气及控制应符合IEC标准。

中国安全环保标准（USP）。

GB50257-1996 防爆电气

GB 50093-2002 自动化仪表工程施工及验收规范

GB5226 -2008 机械电气安全

GB/T 13306-2011 标牌

GB/T 191-2008 包装储运图示标志

GB-52261-2002 机械安全机械电气设备第一部分：通用技术条件

GB-8196-87 机械设计防护罩安全要求

GB/T 5226.1-2002、GB/T 5226.1-2002 机械安全机械电气设备标准。

GB 50016-2006建筑设计防火规范要求。

GB/T 14294-2008组合式空调机组标准中所列的参考指标。

GB 50243-2002 通风与空调工程施工质量验收规范。

[GB/T 19074-2003 工业通风机的机械安全装置护罩](http://www.csres.com/detail/59505.html)。

**3 定义**

**3.1 用户需求 user requirement specification （URS）：**

使用方对设备、厂房、硬件设施等提出的自己的期望与使用需求说明的文件。

**3.2 工厂验收测试 factory acceptance test （FAT）**

在设备交货前在设备生产厂进行了设备测试，包括指定的系统功能测试、稳定性测试、可用性测试，以确认设备符合设计要求并能正常运行。

**3.3 现场验收测试 site acceptance test （SAT）**

在设备运抵现场并安装完成后进行的设备测试，包括指定的系统功能测试、稳定性测试、可用性测试，以确认设备符合设计要求并能正常运行。

**3.4 设计确认 design qualification （DQ ）**

记录设备按照设计要求进行设计的书面证据。

**3.5 安装确认 installation qualification （IQ）**

记录设备的制造和安装符合设计标准的书面证据。

**3.6 运行确认 operation qualification （OQ）**

记录设备的运行符合设计标准的书面证据。

**3.7 性能确认 performance qualification （PQ）**

 记录设备在正常操作方法和工艺条件下符合设计标准的书面证据。

**4 总则**

**4.1 供应商责任**

4.1.1 本用户需求由江苏苏中药业集团股份有限公司提供给设备或系统的潜在供应商，是本公司和供应商在设备的设计、材质、制造、控制、检查和测试、调试、文件、包装和交付的说明的最低要求，除此以外，还应符合2010版GMP、2010版《中国药典》或其他国家颁布的标准的要求。本用户需求在移交给供应商之后，将意味着所有指定的要求被涵盖在供应商的供应范围之内。

4.1.2 所有有关设备的设计、材质、制造、检查和测试、包装和交付、调试（包括试运行与验证）、最终检查等活动由卖方负责，必须严格按照本采购要求和相关的标准与规范来进行。

4.1.3 顺从相关的标准和规范以及本用户需求，不能减轻供应商完全满足在交付货物（包括文件资料）、设计和制造安装设备和零部件、描述所有功能和操作条件、保证设备性能等方面所应负的所有责任。

4.1.4 供应商对设备的建议、检查和确认并不能减轻供应商对所供设备及所有工作所应负的所有责任。

**4.2 设备概况**

**4.2.1 设备用途**

因固体车间，需新购一台空调机组，用于保证一楼洁净区GT-069、70、71充填间及充填前室的温湿度环境要求，要求空调满足2010版GMP认证和设备设施要求。空调组合箱布置在二层一般区空调机房。机组包含新风混风段、回风段、初效段、表冷段、再生段、风机段、中效段，送风段等。URS是描述设备的综合化要求。

**4.2.2 设备安装地点**

 本设备安装于江苏苏中药业集团股份有限公司固体车间内。

**4.3 工艺描述**

所有组合箱必须符合中国最新2010版GMP（药品生产质量管理规范）的要求，符合中国药典（2010版）法规和指南要求，应能保证相应区域所需的冷量、热量、加湿量。

**5. 用户要求**

系统/设备，应符合以下规定，但并不限于

# 5.1制造功能要求

## 5.1.1设备处理能力

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 要求内容 | 必需/期望 | 响应或偏移 |
| URS01 | 本设备作为苏中药业集团股份有限公司固体车间环境净化送风，设备的设计、配置要保证固体车间（280立方）生产环境要求，设备处理总风量为8000m3/h（参考值）。 | 必需 |  |

## 5.1.2设备生产参考法规/要求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 要求内容 | 必需/期望 | 响应或偏移 |
| URS02 | 机组控制室内温度小于22℃ | 必需 |  |
| 机组控制室内湿度小于15%（相对湿度） | 必需 |  |
| 符合中国安全环保法规等 | 必需 |  |
| 符合2010版《验证指南》标准 | 必需 |  |
| 符合IEC电气设备和电缆标准 | 必需 |  |

## 5.2设备总体要求

## 5.2.1 工艺流程

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 要求内容 | 必需/期望 | 响应或偏移 |
| URS03 | 系统温湿度处理采用单级表冷、转轮除湿（蒸汽再生）方式，空气净化处理采用两级过滤 | 必需 |  |
| 流程：室内空气通过机组的新风防虫网过滤，从机组的新风口进入新风段经过初效过滤器与车间(回风风机箱）回风进行混合，初效过滤器，经过转轮，对空气进行除湿处理，风机段，然后经过表冷对空气进行降温，中效过滤后送入车间。再生风排风接出室外。机组不使用转轮除湿时，能够正常送风保持洁净区域的风量及压差。 | 必需 |  |

## 5.2.2箱体要求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 要求内容 | 必需/期望 | 响应或偏移 |
| URS04 | 机组所有框架结构件均采用铝型材/镀锌型材，进行防冷桥处理 |  必需 |  |
| 箱体外壁材质：外壁板0.5mm以上厚宝钢或武钢等彩钢板，扰度跨距3m单板二端支点，中心集中载荷150kg。 | 必需 |  |
| 箱体内壁材质：箱体内壁应选用镀锌钢板等其它耐腐蚀的材质，钢板厚度不小于0.5mm | 必需 |  |
| 箱体底板材质：空调整体箱体底部应选用镀锌钢板厚度不小于0.6mm，积水盘应选用304不锈钢，钢板厚度不小于0.6mm | 必需 |  |
| 箱体绝热保温：内壁与外壁、板材与箱体龙骨之间有隔热设计，能有效防止冷桥效应，节约能耗（供应商提供板材设计资料或样品） | 必需 |  |
| 板材厚度：不低于50mm | 必需 |  |
| 围护壁板结构做成可拆卸，以便于风机、电机、冷热盘管等检修。检修门上开双壁检视窗，内壁板厚度≥0.4mm,底板板厚度≥0.7mm. | 必需 |  |
| 机组每段配备照明装置，采用电压24V安全电压,负责变压器到照明灯的线路安装，各功能段有标签，注明各功能段的技术信息；机组每段安装检查门。机组连接水电汽管穿过箱体要做绝热密封处理 | 必需 |  |
| 对照图纸核对、确认空调箱左右形式，风量等，外接工艺管道接口尺寸依据图纸 | 必需 |  |
| 机组符合《组合式空调机组》（GB/T14294-2008）的要求 | 必需 |  |
| 内部电源电缆应屏蔽箱体应采用绝热、隔声材料，应无毒、无腐蚀、无异味和不易吸水，其材料外露部分和箱体应具有不燃或难燃特性。 | 必需 |  |
| 机组应有较高的密封性。机组内静压保持1000pa时，机组的漏风率应不大于1%。 | 必需 |  |
| 箱体在运输和启动、运行、停止后不应出现永久性凸凹变形。 | 必需 |  |
| 箱体涂色：需方提供配色 | 必需 |  |

## 5.2.3新风口要求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 要求内容 | 必需/期望 | 响应或偏移 |
| URS05 | 新风阀：新风管道采用电动密闭阀(可设定新风阀开度），与送风防火阀联动，安装防虫过滤网。机组停机时自动关闭新风阀。 | 必需 |  |
| 新风阀门尺寸：供应商提供，新风风量800m3/h。（参考） | 必需 |  |

## 5.2.4 回风要求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 要求内容 | 必需/期望 | 响应或偏移 |
| URS06 | 回风防火阀：电动防火阀，70℃，符合国家消防要求，220V供电，供应商提供品牌 | 必需 |  |
| 回风阀门尺寸：供应商提供，采用手动调节方式 | 必需 |  |
| 回风阀材质：镀锌钢板，厚度不低于2mm | 必需 |  |

## 5.2.5初效段

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 要求内容 | 必需/期望 | 响应或偏移 |
| URS07 | 初效材质：滤袋采用无纺布材质，595\*595\*450，袋式；外框采用铝合金或其它耐腐蚀的材质 | 必需 |  |
| 初效规格：无纺布，G4（对5~10um以上的微粒过滤效率达到70%），初阻力≤50Pa，终阻力≤100Pa。 | 必需 |  |
| 初效安装方式：初效过滤器支架采用框架式，铝合金边框，机械压紧、卡簧等密闭措施。 | 必需 |  |
| 检修灯：24V检修照明灯，开关布线暗装 | 必需 |  |
| 检修门：拉式，门上配观察玻璃 | 必需 |  |
| 初效过滤器压差表：机械表盘式压差计，量程0~125Pa | 必需 |  |

##

## 5.2.7表冷段

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 要求内容 | 必需/期望 | 响应或偏移 |
| URS09 | 表冷器功率：120 kW 由供应商提供（供应商设计参考：机组出风温度15℃） | 必需 |  |
| 表冷器材质：表冷器的换热管采用铜管，厚度≥0.3mm，散热采用铝翅片，所配散热片的面积应与新风处理量相匹配，铝片0.115mm。符合GB/T14296《空气冷却器和空气加热器》的规定，翅片采用亲水膜材料，以少水分在翅片上的滞留时间，迎面风速≤2.5m/s | 必需 |  |
| 表冷器冷凝水排放：表冷段后必须配备304不锈钢材质的挡水板，保证所有凝水全部流入集水盘中，防止出现漂水导致的易滋生微生物的死角。积水盘要求一次冲压成型，安装有坡度，便于排除余水，盘底部采用聚乙烯保温材料进行保温，防止二次凝露产生。 | 必需 |  |
| 安装方式：冷冻水采用下进上出方式，预留与冷冻水管连接法兰 | 必需 |  |

## 5.2.8转轮除湿段

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 要求内容 | 必需/期望 | 响应或偏移 |
| URS10 | 再生风量：2500m3/h（参考） | 必需 |  |
| 加热蒸汽压力：0.4MPa（工作介质：蒸汽），再生蒸汽量160Kg/h（参考） | 必需 |  |
| 加热接入方式：上进下出 | 必需 |  |
| 转轮选用国外知名品牌等如：瑞典PROFLUTE转轮，硅胶型，蜂巢式 | 必需 |  |

## 5.2.9中间段、风机段

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 要求内容 | 必需/期望 | 响应或偏移 |
| URS11 | 风机的品牌：上海通用、英德利、亿利达； 电机全密封风冷防水型变频电机，电机二级能效以上。 | 必需 |  |
| 接线方向：风机电机采用左式接线，电机的功率及转速应与风机的风量及转速相匹配 | 必需 |  |
| 风机类型：离心式 | 必需 |  |
| 风机传动：皮带传动 | 必需 |  |
| 运行方式：变频运行 | 必需 |  |
| 风机、电机减震：配置弹簧减震垫，能有效减少机械共震 | 必需 |  |
| 风机风量：8000m3/h （参考） | 必需 |  |
| 风机机组余压：850Pa  | 必需 |  |
| 检修灯：24V检修照明灯，开关布线暗装 | 必需 |  |
| 检修门：拉式，门上配观察玻璃 | 必需 |  |

## 5.2.10中效过滤段

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 要求内容 | 必需/期望 | 响应或偏移 |
| URS12 | 中效材质：滤袋采用无纺布材质，595\*595\*540，袋式；外框采用铝合金或其它耐腐蚀的材质 | 必需 |  |
| 中效规格：无纺布，F8（对1~5um以上的微粒过滤效率达到85%），初阻力≤80Pa，终阻力≤200Pa | 必需 |  |
| 中效安装方式：初效过滤器支架采用框架式，铝合金或耐腐蚀金属边框，机械压紧、卡簧等密闭措施。 | 期望 |  |
| 检修灯：24V检修照明灯，开关布线暗装 | 必需 |  |
| 检修门：推式，门上配观察玻璃 | 必需 |  |
| 中效过滤器压差表：机械表盘式压差计，量程0~250Pa | 必需 |  |

## 5.2.11送风段

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 要求内容 | 必需/期望 | 响应或偏移 |
| URS13 | 送风防火阀：电动防火阀，70℃，符合国家消防要求，220V供电，供应商提供品牌 | 必需 |  |
| 送风阀门尺寸：供应商提供，采用手动调节方式 | 必需 |  |
| 送风阀材质：镀锌钢板，厚度不低于2mm | 必需 |  |
| 检修灯：24V检修照明灯，开关布线暗装 | 必需 |  |
| 检修门：推式，门上配观察玻璃 | 必需 |  |

**5.2.12电气控制要求**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | URS | 必需/期望 | 响应或偏移 |
| URS14 | 满足空调系统实际应用需求。 | 必需 |  |
| 组合式空调机组配套落地式强弱电控制柜，一机一柜，电源空气开关及二次控制回路配套强弱电控制柜应包含空调送风机动力配电、空调机组照明低压配电等配电回路： 配套强弱控制柜应包含PLC控制器、扩展点模块、触摸屏等自控控制部件。整套系统保护装置：风机过流保护；断电蒸汽阀门、冷水阀门自动关闭。整套系统报警功能：温湿度异常报警；风机故障报警；设备所配低压电器部件生产厂家应具有合格证书。 | 必需 |  |
| 组合式空调机组控制柜采用中文显示触摸屏（7寸）操作控制系统；操作人员可在触摸屏上设定系统的温湿度（0-100℃；0-100％）、风速（变频0-50HZ）、风阀开度（0-100）等参数。可在触摸屏上查看机组运行的全部参数及报警参数。参数设定具备密码操作功能。可在开机模式、正常模式、值班模式之间切换。 | 必需 |  |
| 组合式空调机组的风机采用变频启动和风量自动控制，含变频器、风量传感器等。其中风量测量装置必须稳定、可靠产品，以保证风量采集的准确性。风机送风风量信号控制变频器频率，调节风机转速，实现恒风量控制。 | 必需 |  |
| 温湿度自动控制与监测：含送、回风管温湿度恒温恒湿控制、空调机组一级盘管后露点温度监测；冷冻水、蒸汽加热比例积分二通阀。 | 必需 |  |
| 自控元件品牌要求：触摸屏采用7〞触摸屏，西门子等国际知名品牌，要求性能稳定、全中文显示，用户界面友好；触摸屏支持风机运行动态显示界面，具备U盘自动更新程序、具备U盘数据存储功能（USB接口）；数据储存硬盘足够贮存5年以上的运行数据；温湿度传感器采用E+E、SIEMENS、KIMO等国际知名品牌产品；传感器精度：温度±0.3℃，湿度±3%。安装于送、回风管道。风量、风速传感器采用E+E、KIMO产品；安装于送风管道。冷水电动二通比例积分阀、蒸汽加湿电动二通比例积分阀采用国产知名产品。控制柜内部二次控制部件采用国产优质品牌产品，质量稳定可靠。 | 必需 |  |
| 控制柜含三相电源供给，电源正常、机组起停及工作指示，送风机变频调速，远程/就地起停模式转换，机组缺风保护报警指示，停机延时，紧急停车，消防连锁，变频器内置缺相、错相、过流、故障等功能。可以手动/自动切换。自动故障时，可手动开机。 | 必需 |  |
| 机组的新风阀配电动比例调节风阀（采用比例调节阀风阀执行器）；并根据风阀大小、风阀伸轴数量配置合适扭矩的风阀执行器。（自控系统提供风阀执行器，装于机组上的阀体由设备厂家配套提供）。 | 必需 |  |
| 冷水阀、蒸汽加热阀的控制： 冷水阀、蒸汽加热阀均配置有电动比例积分阀，由PLC控制器根据系统的回风温湿度状态，自动计算降温、加热、除湿、加湿需求，并输入信号控制冷水阀、蒸汽阀的投入量，实现空调系统恒温恒湿自动控制。其中蒸汽加湿阀执行器必须采用带断电自动复位型（弹簧复位）产品，保证阀门在断电时处于关闭状态。 | 必需 |  |
| 机组缺风报警时，应自动关闭制冷、加热、设备 | 必需 |  |
| 应设置应急通风控制，当变频器出现故障时，可应急手动启动风机。 | 必需 |  |
| 初、中效过滤器设置压差显示（机组现场的机械压差表显示）、超标报警(每个过滤器均需设置压差开关)。 | 必需 |  |
| 电气接线要求：考虑简化工程布线、节省工程布线费用、维护方便等原则，本系统要求配置独立的强弱电一体控制柜；电气开关/控制箱/柜应采用强弱一体化型式，柜内需采用优质电气元件、优质弱电控制部件，强弱电布局合理，能有效避免检测信号的干扰。 | 必需 |  |
| 空调设备厂家需完成机组控制柜与空调机组设备、现场排风机设备、现场电动执行器（水阀、风阀）、现场温湿度传感器、现场压差传感器、现场过滤器压差开关、温湿度传感器、压差传感器等控制柜外的布线、接线工程及相关工程材料的供货（线材、桥架等）。 | 必需 |  |
|  系统应具备操作员、维修员、高级管理员三级密码管理，未经授权不得进入系统；未经授权不得使用该系统；必须通过密码加密进行登陆系统和存储信息；异常断电后，应有数据记录功能，来电后，系统经操作人员确认后方可运行；系统必须具有备份和恢复完整电子记录的能力（可用U盘导出运行数据）；系统必须确保数据文件的安全。数据文件必须通过密码来保护，否则无法获得。 | 必需 |  |

**5.3 EHS要求**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 要求内容 | 必需/期望 | 响应或偏移 |
| URS15 | 电力/动力出现故障时，设备应处于停止状态，系统会进入"安全状态"。电力/动力恢复时，设备系统应不能自动恢复运行，没有操作员介入确认，系统应不能重新开始。在发生电力故障时，系统应以下列优先顺序加以保护：人员、设备、产品。 | 必需 |  |
| 预防漏电、静电、电磁干扰措施。采取符合国家相关标准的防漏电及电气安全接地措施。采取（粉尘）防静电配置和电器带静电接地措施。采取适当的预防电磁干扰措施。 | 必需 |  |
| 安全警示与辨识：应采取恰当的故障检测和警报通知，通知可采用声光形式（提示灯或蜂鸣报警器）。所有电气部位、旋转部位、容易夹伤部位、发热部位、登高部位要有警告和警示。所有机械运动、旋转部件，要有性能可靠的连锁防护和密闭措施，并在明显位置设置安全警示标识。必须配置足够的、适当的仪表用于控制生产、安全和操作。 | 必需 |  |

# 5.4项目需求

## 5.4.1安装

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 要求内容 | 必需/期望 | 响应或偏移 |
| URS16 | 设备位置安装参照空调机房平面布置图确定。辅助设施安装参照空调系统安装图确定。（参考） | 必需 |  |
| 空调机组的所有安装，包括送风管、回风管、新风管、冷冻水、蒸汽、排凝水管，机组电源，设备基础安装等。 | 必需 |  |
| 设备基础使用槽钢安装。要求根据机组负压情况配标准存水弯（存水高度应不产生空气倒灌，并能及时排除接水盘中凝水）。依据机组需要的冷凝水接口需求安装，排凝水管道接到一层排水槽。使用PVC管安装。安装活接便于拆洗。 | 必需 |  |
| 空调机组送风管道、回风管道的安装，负责连接转轮除湿机组到净化室；将净化室原有的空调送风管道、回风管道封堵。风管选用镀锌钢板0.75mm。使用角铁法兰连接。安装支吊架。 | 必需 |  |
| 空调机组的新风管道安装，在室内取新风。再生风排风接风管道至室外。 | 必需 |  |
| 风管道的保温，对送风及回风管道、冷冻水管道等进行保温。室内空调通风管路及冷管保温采用B1级橡塑保温板50mm，同时，要求在保温外加包镀锌板（0.5mm）接口处采用打胶的后期处理方式；技术层内空调通风管路保温板采用B1级橡塑保温板50mm。 | 必需 |  |
| 空调机组冷冻水管道的安装，依据机组需要的冷冻水接口大小配置管道。进出水管道需安装压力表、圆盘式温度表，进出水阀门、电动阀、回水旁通、管道过滤器等。管道采用铸铁管道2mm。 | 必需 |  |
| 空调机组蒸汽管道安装，依据机组需要的蒸汽接口需求安装，进汽管道需安装压力表、自动蒸汽阀、旁通阀。管道采用无缝钢管 4mm。蒸汽管道保温使用岩棉32mm外包镀锌板0.5mm | 必需 |  |
| 空调机组蒸汽排凝水管道安装，依据机组需要的蒸汽凝水接口需求安装，排凝水管道接到主排水管道。管道采用无缝钢管 3mm。安装疏水器及过滤器，接排水旁通。 | 必需 |  |
| 空调机组所有电源的安装，依据空调机组的电源需求，接主电缆至配电房安装至空调机组，空调机组主电箱至设备本生的电源安装。电源线需安装线桥架或线管。 | 必需 |  |
| 接原有臭氧发生器臭氧管道，至机组负压段内。 | 必需 |  |
| 项目施工工期在30天内完成 | 必需 |  |

## 5.4.2噪音水平

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 要求内容 | 必需/期望 | 响应或偏移 |
| URS17 | 空调系统的噪音等级应该尽可能的低，设备周围1米噪声不得超过80 分贝 | 必需 |  |

# 5.5包装运输

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 要求内容 | 必需/期望 | 响应或偏移 |
| URS18 | 包装满足运输和装卸要求，防潮湿、防磕碰、防振动，由于包装不良而造成的任何锈损，乙方承担全部损失和费用。 | 必需 |  |
| 设备到货清单必须详列每装箱内容物 | 必需 |  |

# 5.6资料文件

# 5.6.1验证文件

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 要求内容 | 必需/期望 | 响应或偏移 |
| URS19 | 供应商提供验证所需资料。 | 必需 |  |
| 供应商协助用户完成DQ、IQ、OQ、PQ验证。 | 必需 |  |

# 5.6.2文件（文字版与电子版各备一份）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 要求内容 | 必需/期望 | 响应或偏移 |
| URS20 | 详细设计说明 | 必需 |  |
| 设备P&ID组件清单 | 必需 |  |
| 设备布局图；竣工图；电气控制图；工艺流程图 | 必需 |  |
| 电控柜清单；PLC输入输出清单 | 必需 |  |
| 设备安装手册、设备操作手册，设备清洁手册，设备维护保养手册 | 必需 |  |
| 部件材质证明书 | 必需 |  |
| 工厂验收报告FAT | 必需 |  |
| 设备上的仪器仪表的检验合格证书 | 必需 |  |
| 易损件和2年的备件清单 | 必需 |  |

# 5.7服务与培训

# 5.7.1安装调试要求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 要求内容 | 必需/期望 | 响应或偏移 |
| URS21 | 设备到货拆箱时乙方必须陪同甲方现场人员进行拆箱验收,如乙方授权甲方自行拆箱,拆箱后如发现设备系统及零配件有任何损坏、缺少，乙方应负全责不得推诿。 | 必需 |  |
| 指导设备的现场进场、卸货就位，负责设备安装、调试，负责设备系统电器线路安装。 | 必需 |  |

# 5.7.2操作培训、售后要求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 要求内容 | 必需/期望 | 响应或偏移 |
| URS22 | 培训——供应商对用户至少2—3名操作、技术人员提供原理、操作、维修保养等全方位的培训1—2天，发货前提供具体的培训方案，使其能够对系统进行操作和日常维修保养，以及常见故障解决。协助用户进行系统的验证。 | 必需 |  |
| 售后服务——1. 承包方应提供不少于2年的系统和设备的质量保证期。
2. 在质保期限内,所供货物在操作规程内出现任何问题, 乙方负责无偿维修或更换；质保期后, 乙方终生提供及时的维修、维护。
3. 保证系统和设备出现异常状态后24小时内厂家技术人员提供现场服务。
 | 必需 |  |