

储运车间

全自动机器人码垛系统采购技术附件

编制: 刘阳 马强 张茂杰
 李拉望 邓盛波

审核: 魏平 许家水 刘继
 刘洋 刘斌 廖志勇 侯亚华 王成

审批: 刘阳

用户名称: 宁夏和宁化学有限公司

用户地址: 宁夏回族自治区银川市宁东能源化工基地

银川

目 录

- 1、总则
- 2、设计基础
- 3、卖方供货范围
- 4、执行标准和规范
- 5、技术要求
- 6、检验和试验
- 7、性能考核
- 8、质量标准
- 9、现场验收
- 10、分包商清单
- 11、图纸资料的交付
- 12、包装、标志、 运输、储存
- 13、技术与售后服务

1 总则

1.1 本技术附件规定了宁夏和宁化学有限公司储运车间全自动机器人码垛系统采购的最低限度要求。本技术附件是对全自动机器人码垛系统在设计、制造、试验、安装以及调试等方面的基本要求。

1.2 遵守本技术附件中所列的标准和规范，是对全自动机器人码垛系统提出补充、强调或限制性的说明。

1.3 卖方对本技术附件的严格遵守并不意味着可以解除其对全自动机器人码垛系统的正确设计、选材等方面应承担的对应责任。

1.4 卖方的责任范围包括保证买方有关技术文件所规定的全自动机器人码垛系统能够在规定的各种工况下安全正常工作。

1.5 卖方的责任包括全自动机器人码垛系统的协调工作，并及时提交买方要求的图纸资料和数据等。卖方的责任包括保证期和质保期卖方应尽的全部责任。

1.6 本技术附件提出的是最低限度要求，并未对一切具体细节作出规定，也未充分引叙本技术附件中所列标准和规范的条文，卖方应保证提供符合本技术附件和有关最新工业标准的成熟优质产品。

1.7 买方提前以电话、邮件、短信方式通知卖方安装和调试的时间，卖方及时派遣熟练的、技术过硬的服务人员前往买方现场，负责具体安装和调试，并对买方维护、操作人员进行设备检修、维护及使用方面的相关培训。

1.8 卖方（现场技术服务人员不少于4人）安装、调试、试车及验收应15天内完成。

1.9 卖方安装和现场调试过程中，必须服从买方对工作时间的安排，对工作时间以外的加班工作不得有异议。

1.10 卖方进行技术服务期间，卖方技术人员应正确的指导，买方人员则应依照卖方人员的正确进行操作，以使安装与试车顺利的进行。

1.11 全自动机器人码垛系统质保期内，因质量原因发生故障，卖方应该进行维修或替换相关部件并承担因此产生的直接费用。

1.12 本技术附件所述的技术要求与卖方所执行的标准发生矛盾时，按最高标准执行；文件优先原则按下列顺序执行：

- 合同签订后买卖双方共同签字确认的会议纪要、买卖双方共同认可的传真。
- 合同及技术附件。
- 遵循的标准和规范。
- 制造厂标准。
- 本附件作为合同的一部分，与商务合同具有同等的法律效力。

2 设计基础

2.1 自然条件

- 极端最高气温 40℃
- 极端最低气温 -25℃
- 全年平均气温 15℃
- 海拔 1010米-1150米

2.2 工程单位

测量单位采用国际单位制（SI 计量标准），规定如下：

- 气体 Nm³/h (0℃, 1atm 标准状态)
- 压力: KPa Pa MPa (差压采用KPa)
- 温度: °C

2.3 设计基础条件

2.3.1 物料特性

- 物料名称：颗粒尿素，包装重量40Kg、50Kg，物料具有易结块、板结等特性，物料包装袋型较多，每种袋型尺寸均有不同差别。
- 生产规模：70万吨/年。
- 密度：1.335g/cm³。
- 堆积密度：750kg/m³。
- 物料温度：常温。
- 物料会因吸潮而板结。

2.3.2 码垛参数和性能

- 码垛速度bag/h：1000~1200/单台。
- 机型：机器人码垛。
- 堆垛类型：每层5包（交替型）。
- 码垛形式：40kg:每层5袋，层数10层，单垛2t。
50kg:每层5袋，层数8层，单垛2t。
- 垛型可根据买方要求进行调节。

2.3.3 运行方式：连续运行。

2.3.4 袋包重量：40kg/bag、50kg/bag。

2.3.5 满袋规格如下表：

包装袋	长 (cm)	宽 (cm)
40Kg	82~86	47~56
50Kg	90~92	50~52

2.3.6 材质：与物料接触部分全部采用不锈钢S30408；

2.3.7 包装袋型式：二合一编织袋内套袋、外涂膜、M袋等。

2.3.8 使用频率：每日连续运行，8000小时/年。

3 卖方供货范围

3.1 包括但不限于以下内容

序号	物资名称	单位	数量	备 注
1	全自动机器人码垛系统	台/套	2	码垛位至无动力保证 储存5个满垛位
2	电缆及安装附件	台/套	2	/
3	两年期备件	套	2	提供备件清单
4	试车备件	套	2	/

3.1.1 全自动机器人码垛系统设备由空托盘仓、空托盘输送机、码垛机器人、码垛输送机、满垛输送机、无动力输送机组成一套完整的码垛系统。（备注：与买方现用设备对接事宜全部由卖方负责进行现场核对设计）。

3.1.2 供货工作范围：整个全自动机器人码垛系统的设计、制造、供货、调试、安装均由卖方负责，买方负责提供总的电源和气源及基础土建（电源以设备配电箱、气源以设备外接法兰为界），地面以上设备物资均由卖方负责提供。

3.2 通过溜槽或者输送机将成品包装袋输送至码垛系统界区。

3.3 设计方辊或其它机构输送机，使包装袋在输送过程中受到颠簸，物料布局均匀，便于码垛，防止垮包。

3.4 设计压包整形机需确保包装袋压平，使得码垛更整齐，更美观，不容易跨垛。

3.5 码垛机器人配套待码输送机，防止包装袋打滑，确保包装袋能输送至正确位置。

3.6 码垛机器人

- 码垛机器人要求为日本原装发那科 410ib (140h) 机器人。
- 码垛机周边设置安全护栏。
- 码垛机械手不得出现划破包装袋的情况。
- 码垛系统具有故障诊断及显示功能，有完善的故障保护及联锁停机功能。
- 码垛系统具有灵活的程序设定模式。不同规格包装袋应保证随意切换 (40kg\50kg)，只须输入新的数据参数，码垛系统便能自动重新计算正常运行，无须硬件上的再次改造。
- 抓手齿可单独更换。
- 抓手宽度可调设计。
- 保证机器人在极寒天气（低温-25℃）环境，设备运行正常。

3.7 自动托盘系统

- 空托盘仓可以一次放置 10 个以上托盘（根据托盘厚度差异）。

4 执行标准和规范

全自动机器人码垛系统的设计、制造、运输、存储及验收应遵照下列标准及其它有关中国国家标准和规范。

GB/T 34038	码垛机器人通用技术条件
GB/T 8947	复合塑料编织袋
GB/T 13757	袋式运输包装尺寸系列
GB/T 13384	机电产品包装通用技术要求
HG/T 20663	化工粉料产品计量、包装及码垛系统设计规定
GB/T 36521	码垛机通用技术条件
JB/T 14024	单立柱码垛机

GB10595	带式输送机技术条件
GB14784	带式输送机安全规范
GB987-91	带式输送机基本参数与尺寸
GB53447	带式输送机产品质量分等
GB755	电机基本技术要求
GB4208	外壳防护等级分类
GB/T 755	转电机 定额和性能
GB 6067.1	起重机械安全规程 第1部分：总则
GB50431	带式输送机工程设计标准

单位一律采用（SI）国际单位制，其它未列标准按国标、部标或行业标准制造验收。以上标准规范按最新的版本执行。

5 技术要求

5.1 基本要求

- 5.1.1 传感元件及执行元器件必须是进口或合资品牌的同等档次元器件。
- 5.1.2 全自动机器人码垛系统需预留数据外传接口，信息传入 WinCC 集控系统。
- 5.1.3 提供控制系统程序、电子版和纸质版设备参数表、设备总图、安装图、基础图、荷载分布图、电气控制原理和接线图及电气参数等。
- 5.1.4 噪音控制 $<80\text{db}$ 。电机和传动部分应有冷却降温、防尘和防腐措施。
- 5.1.5 包装袋接触部件选用 S30408 材质，（其中 $\text{Cr} \geq 18$, $\text{Ni} \geq 8$ ，以下不锈钢同 S30408 要求），不锈钢与不锈钢连接件均采用不锈钢螺栓；现场操作箱、控制柜壳体的材质均为 S30408 不锈钢，其他主体，框架、支架等选用碳钢喷塑材质。
- 5.1.6 全自动机器人码垛系统需设置联锁，做到整条传输线路联锁。
- 5.1.7 现场盘柜材质（S30408），框架和外壳具有足够的刚度和强度。

- 5.1.8 卖方在报价文件中应详细列出设备组成部分的型号、品牌、产地等必要信息。
- 5.1.9 全自动机器人码垛系统应安装计数器，准确计量码垛数量。
- 5.1.10 全自动机器人码垛系统应设计必要的检修平台，在设备出现故障时有检修空间和平台供维修人员检修使用。
- 5.1.11 卖方应提供满足工艺要求的设备。在保证生产能力和操作性能的同时，所有设备均应在正常工况下安全、持续、稳定运行，不应有过度的应力、振动、温升、磨损、腐蚀、老化等问题。
- 5.1.12 所用的材料及零部件(或元器件)应符合有关规范的要求，且应是全新和优质品，并能满足环境条件的要求。外购配套件须选用优质、节能、先进的产品，并有生产许可证及产品检验合格证，严禁采用淘汰产品。重要部件需取得买方认可或由买方指定，必要时可选用进口产品。
- 5.1.13 外购材料及部件由卖方进行检验，并对其质量负全责。
- 5.1.14 油漆：设备表面防护，静电塑料喷涂，涂层厚度 80~90um。
- 5.1.15 铭牌：设备应设置不锈钢材料制成的铭牌，并将其固定在设备明显位置。除另有规定，铭牌中至少应有以下内容：制造厂家名称、设备系列号、位号、设备名称、设备型号、额定能力（t/h）、出厂日期码、出厂检验等。

6 检验与试验

6.1 设备运转试验

全自动机器人码垛系统在正常工作转速下进行运转试验，试验在买方现场进行，连续运转 72 小时。试验完成后，由卖方提供试验报告并经买方确认。

6.2 性能运转试验指标

性能运转指标

序号	项目	保证值
1	气源泄露情况	无泄漏
2	设备噪声	低于 80dB(A)
3	设备运行状态	正常

7 性能考核

7.1 性能考核在设备运转试验正常后进行，以实际尿素包装袋为考核对象，在额定工况下进行考核运行。由买方和卖方相关人员共同参加，以生产能力进行考核，性能考核时间累计 72 小时，保证性能考核过程中设备运转试验指标符合 6.2 条要求和性能考核指标。

性能考核指标

序号	项目	考核指标
1	机器人码垛	不小于 1000 包/小时
2		40kg/50kg 灵活准确切换
3		码垛紧密、不跨垛，输送过程中不掉包
4		40kg/50kg 各 72 小时内无故障
5		重复定位精度 $\pm 0.5\text{mm}$
6		40kg/50kg 各 72 小时内无破包

8 质量保证

8.1 卖方提供的全自动机器人码垛系统所需部件应从设计、制造、安装、试验均符合国家标准及行业标准。

8.2 卖方应向买方保证所提供的部件是技术先进、成熟可靠的全新优等品。

8.3 如在安装和试运期间发现设备部件有缺陷、损坏情况，卖方应无条件免费更换。

8.4 卖方提供的全自动机器人码垛系统设备性能完全满足技术附件中的各项性能要

求。

8.5 卖方提供的全自动机器人码垛系统应满足买方所需求的实际码垛能力。

8.6 在质保期内，卖方对买方提出的免费维修或更换有缺陷的产品部件的要求的反应时间为 24 小时。采购的设备及配件，如果买方未实际使用，在质保期外卖方必须保证设备首次使用时能够正常使用，出现问题，必须免费解决。不得以质保期过期为由推脱。

8.7 卖方提供的全自动机器人码垛系统在出厂前必须经过严格的测试程序，其测试程序如下：

- 检查系统资料的完整
- 检查所有图纸的完整、正确和清楚
- 检查设备的外观、喷漆
- 检查所有设备的完整，是否按图纸布置控制柜内器件、端子
- 确认量程、铭牌的正确
- 根据图纸检查电源和接线情况
- 根据操作手册，检查所有操作功能
- 检查键锁功能，防止误操作
- 使用开关组。检查顺序控制功能
- 模拟买方现场，进行设备试运转

8.8 质量保证体系

卖方保证所提供的产品严格按 IS9001 体系执行，一切不合格的产品均禁止出厂。通过静、动态检验合格后的产品运到买方现场后保证迅速完成安装调试，达到买方的要求。

5

9 验收要求

9.1 卖方应在检查安装情况及进行现场试验时，指导买方如何启动、停止、维护及故障检修。

9.2 现场设备运行后，必须符合性能运转指标和性能考核指标，视为验收合格。

9.3 验收时按照具体的采购合同对设备型号、规格、技术资料、附件等进行核对，卖方必须同时提供齐纸质版和电子版的相关所有资料。

9.4 买方在验收过程中如发现相关功能未达到要求，卖方应及时进行无条件整改。由此增加的工期和相应的费用由卖方独自承担。

10 分包商清单

10.1 对部件及部件供应商的要求（不限于以下所列要求）

序号	品名（型号）	制造商
1	光电开关（加强吸湿防护）	欧姆龙、图尔克、P+F
2	电感式接近开关	欧姆龙、图尔克、P+F
3	可编程控制器及扩展单元	SIEMENS
4	接线端子	魏德米勒、菲尼克斯、FEI、PHEONIX
5	空气开关	施耐德、ABB
6	交流接触器	施耐德、ABB
7	小型断路器	施耐德、ABB
8	变频调速器	施耐德ATV930、ABB ACS880
9	电磁阀	SMC / FESTO
10	气动压力开关	SMC/ FESTO
11	真空压力开关	SMC/ FESTO
12	气动调速阀	SMC/ FESTO
13	24VDC电源	魏德米勒/菲尼克斯
14	气缸	SMC/FESTO
15	电控柜的电器元件	施耐德、ABB
16	进口电机、减速机	德国SEW、ABB、西门子
17	伺服电机及控制器（备用）	德国SEW、西门子、汇川

序号	品名（型号）	制造商
18	控制系统柜	304不锈钢材质，IP54
19	控制系统	Siemens 1500 系列PLC
20	触摸屏	Siemens KTP1200
21	气动压力传感器	SMC/ FESTO
22	真空压力传感器	SMC/ FESTO
23	气源软管	SMC/ FESTO
24	摄像头	海康威视、浙江大华（工业级摄像头）
25	电缆	国产一线品牌
26	轴承	NSK、SKF品牌

11 图纸资料的交付

11.1 卖方提供的资料应使用国家法定单位制即国际单位制，语言为中文。在提供图纸的同时提供 AUTOCAD 电子文件。

11.2 资料内容要正确、准确、一致、清晰完整，满足设计、安装、使用的要求。

11.3 卖方资料的提交应及时、充分，完整，满足进度要求。

11.4 卖方提供的技术资料中应包括设备零部件的检验、试验、安装等方面的技术数据、说明书、有关图纸。

11.5 卖方提供技术文件的范围也应满足本技术附件其它部分的要求。

11.6 卖方应提供下列技术文件和图纸，但不限于此：

(1) 随机安装图

(2) 设备主要技术规范；

(3) 产品合格证（包括主要外购件）；

(4) 设备电气原理和设备控制图及电气图册，同时需提供无加密的 PLC 程序、无加密的触摸屏程序、无加密的伺服变频参数表、通讯协议以及纸质版说明书；

(5) 设备的零件图和装配图、机械图册、操作使用手册、检修维护手册、外购

件使用手册、备品备件易损件手册、合格证。

卖方应在规定时间内向买方提供上述文件和图纸 4 份。同时提供买方电子版（U 盘）文件 1 份。

12 包装、标志、运输、储存

12.1 包装

12.1.1 设备包装应符合 GB/T 13384-2008 标准的规定，并采取防雨、防潮、防锈、防震等措施，以免在运输过程中，由于震动和碰撞引起部件的损坏。设备出厂时，零部件的包装应符合 JB/T 2647-1995 的规定，分类装箱，遵循适于运输、便于安装和查找的原则。

12.1.2 所有外漏部位应采取保护措施，以防止在运输和储存期间遭受腐蚀、损伤及进入杂物。

12.1.3 卖方所供设备部件，除特殊部件外，均应遵照国家标准或按最好的商业惯例包装进行，使用坚固的箱子包装。并应根据不同货物的特性和要求，采取措施，如对设备进行妥善的油漆或其它有效的防腐处理，以适应远途陆上运输条件和吊装、卸货以及长期露天堆放的需要，防止雨雪、受潮、生锈、腐蚀、受震以及机械和化学引起的损坏。

12.1.4 卖方所供技术文件应妥善地包装，能承受运输和多次搬运，并防止潮气和雨水的侵蚀。每个技术文件应装有详细目录清单。

12.1.5 为防止设备受腐蚀性物质的损坏，在未征得买方同意，不得采用敞开的板条箱和类似包装。

12.2 标志

12.2.1 设备铭牌应采用不锈钢材料蚀刻，铭牌安放在易于看到的地方，并牢固地固

定在设备本体上，并应刻有下列内容（但不限于）：制造厂家名称、设备系列号、位号、设备名称、设备型号、额定能力（t/h）、出厂日期码、出厂检验等。设备的旋转方向应当结构牢固且突出的箭头来表示。

12.2.2 重要部件应根据图纸规定，在一定位置上标有装配编号，使用材料和检验合格的标志。

12.2.3 卖方供给的设备（无论装在箱内或成捆的散件）的包装，都应贴有标明合同号，主要设备名称，部件名称和组装图上的部件位置号的标签。

12.2.4 包装箱编号应根据买方要求进行统一编号。包装箱连续编号，而且在全部装运的过程中，装箱编号的顺序始终是连贯的。

12.3 运输

12.3.1 经由铁路运输的部件，其尺寸不应超过国家对非标准外形体的规定；当部件经由除铁路外的其它方式运输时，其重量和体积的限值，应遵守有关运输单位的规定。

12.3.2 每批货物备妥及装运车辆发出 24 小时内，卖方应用传真或电话通知买方。通知中应注明设备名称、件数、件号、重量、合同号、货运单号、设备发出日期。

12.4 储存

12.4.1 卖方应提供所有设备、部件、材料等的保存方法的说明。

12.4.2 卖方所用的每种防腐剂的质量、预期寿命和型号应该一致，卖方应向买方提交各种防腐剂清除步骤的完整资料。

12.4.3 卖方路途中发生设备损破，双方共同检查后，由卖方负责保证产品完好，所发生的费用由卖方承担。

13 技术与售后服务

13.1 现场服务内容

设备运达买方现场后,由买方负责将设备卸车并妥善保管设备,避免丢失和损坏。

13.2 现场指导内容

卖方负责指导设备操作、维护等相关技术要求,会同买方相关人员进行设备的现场验收工作。

13.3 负责调试内容

13.3.1 卖方负责设备的机械、电气控制及仪表的安装调试工作,达到本技术附件规定的技术指标。

13.3.2 卖方须提供正式运行后 6 个月的免费维保服务,保证设备的正常运行。

13.4 培训

卖方根据双方商定的培训要求,对买方的操作人员及维护人员进行培训。买方应积极配合认真参与,培训结束后,由卖方培训人员负责对买方参训人员进行现场实际操作考核。

13.5 售后服务

13.5.1 卖方将派专业技术人员到买方现场负责安装和调试工作。

13.5.2 试运行期间,卖方专业技术人员进行现场服务,以便及时解决出现的问题。

13.5.3 设备考核及验收:卖方将派专业技术人员依据附件要求参加设备考核及验收工作。

13.5.4 卖方将与买方用户经常保持通讯联系;如果设备发生无法解决的故障,卖方应派专业技术人员,在 48 小时之内赶到现场进行解决。