

山东新合源自动化模具库项目

技 术 协 议

甲方：山东新合源热传输科技有限公司

乙方：罗伯泰克自动化科技（苏州）有限公司

时间：2016 年 6 月 4 日

目 录

目 录.....	2
一、项目简介.....	4
1.1 概述.....	4
1.2 作业流程.....	5
1.3 基础数据.....	7
1.4 设备工作环境.....	9
1.5 供货范围.....	10
二、技术条件及适用标准.....	11
2.1 技术条件.....	11
2.2 适用标准.....	12
三、设备说明.....	13
3.1 高层货架.....	13
3.2 巷道堆垛机.....	14
3.3 输送机.....	18
3.4 模具托盘.....	19
四、电气控制系统.....	20
4.1 堆垛机控制系统.....	20
4.2 出/入库输送机控制系统.....	22
五、计算机管理系统.....	23
5.1 体系结构.....	23
5.2 设计开发工具.....	25

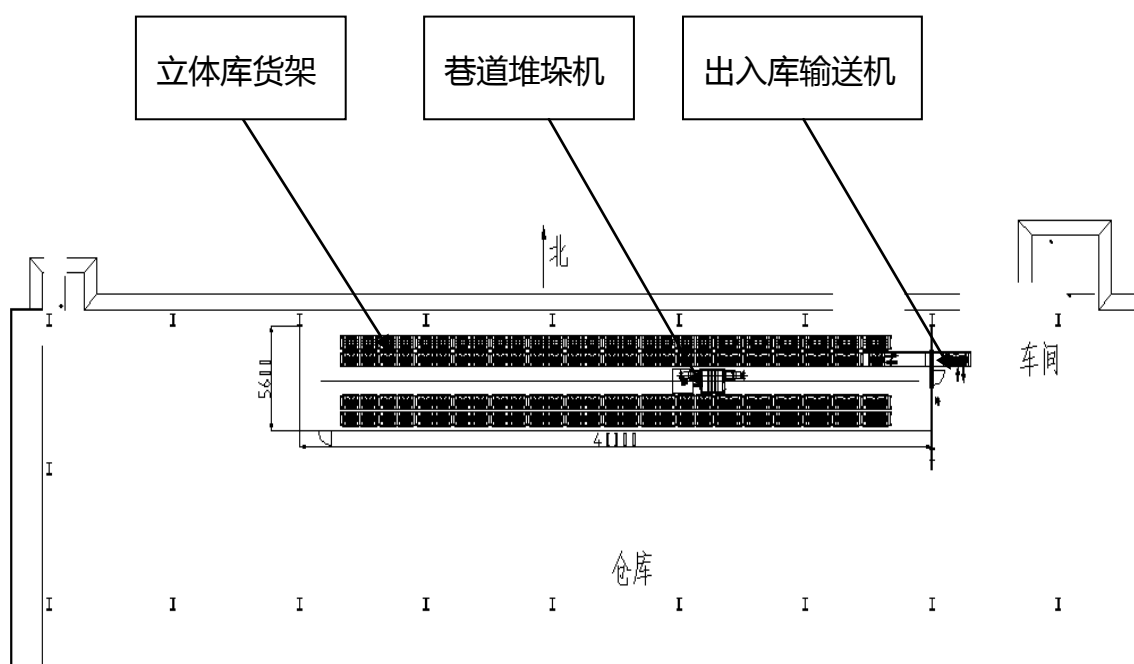
5.3 数据接口	26
5.4 系统功能说明	26
六、设备油漆颜色.....	29
七、专用工具及备品备件清单.....	29
7.1、专用工具.....	29
7.2、备品备件清单.....	29
八、工程进度控制与管理.....	31
8.1 现场工程安装及监督	31
8.2 项目管理进度	31
8.3 质保期	31
九、用户培训和验收.....	32
9.1 培训课程	32
9.2 验收.....	32
9.3 移交资料.....	33
十、售后服务承诺.....	34
十一、声明.....	36

一、项目简介

1.1 概述

山东新合源自动化模具库项目位于山东省泰安市磁窑镇宁阳工业园区,山东新合源热传输科技有限公司新材料成品仓库北侧区域。该项目主要用于实现模具的自动化存储,提高空间利用率,同时实现模具的自动化管理,提升企业整体自动化和信息化水平。

规划示意图如下:



1.2 作业流程

1.2.1 模具入库流程

- 1) 准备工作，对模具外形和重量进行检查，一般 2-3 副模具作为一套进行组盘，存放于一个托盘内。组盘后的模具整体外形在 950mm (L) x750mm (W) x240mm (H) 以内，总重量在 1 吨以内；或者组盘后模具整体外形在 1550mm (L) x750mm (W) x240mm (H) 以内，总重量在 1 吨以内；对于单副模具外形或者重量比较大的，则一副模具存放于一个托盘，外形尺寸和重量都需符合上述要求。严禁将超出外形尺寸或者超重的模具进行入库作业。
- 2) 打印条码，把每个托盘上的模具属性打印在条码纸上，并把条码纸粘贴于托盘的指定位置。
- 3) 人工确认入库作业，输送机运行，同时称重装置对整个托盘进行重量检测，外形检测装置对整个托盘进行外形检测。自动条码阅读器对条码进行扫描，识别托盘类型，并自动分配货位。
- 4) 输送机将托盘运输至堆垛机取货位，长度 1.6m 的托盘直接采用机械挡块定位，长度 1m 的托盘则采用顶升挡块定位。输送机上具有传感器，可以对托盘类型进行复合。
- 5) 堆垛机从输送机上叉取托盘，并将其搬运至指定货位。入库任务完成。

1.2.2 模具出库流程

- 1) 准备工作，确认出库输送机处于正常作业状态；
- 2) 人工在计算机管理系统检索相应模具信息，并确认出库；
- 3) 堆垛机找到指定库位，把托盘搬运至出库输送机；
- 4) 出库输送机把托盘运输至人工取货位；
- 5) 人工叉取模具，出库完成。

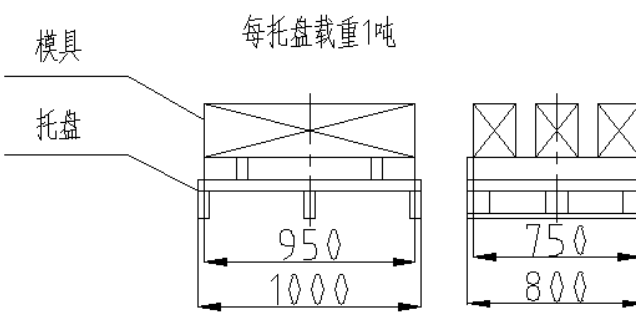
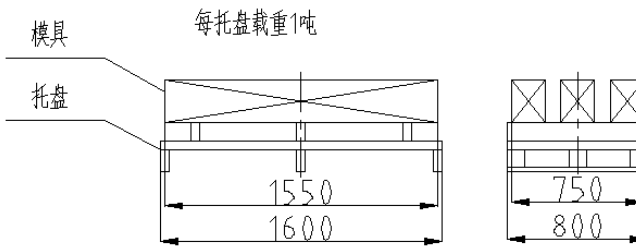
1.2.3 空托盘入库流程

- 1) 准备工作, 确认入库输送机处于正常作业状态, 确认托盘上条码完整清晰, 粘贴良好；
- 2) 人工下达空托盘入库命令；
- 3) 通过外形检测和称重检测，传感器复合空托盘类型，自动条码阅读器扫描条码并分配货位；
- 4) 输送线运送空托盘至堆垛机取货位，1.6m 托盘由机械固定挡块定位，1m 托盘由顶升挡块定位；
- 5) 堆垛机取货将托盘搬运至指定库位，空托盘入库完成。

1.2.4 空托盘出库流程

- 1) 准备工作，确认出库输送机处于正常作业状态；
- 2) 人工在计算机管理系统检索相应空托盘，并确认出库；
- 3) 堆垛机找到指定库位，把托盘搬运至出库输送机；
- 4) 出库输送机把托盘运输至人工取货位，空托盘出库完成。

1.3 基础数据

项 目	描 述	备 注
库存货物	模具	
货位数	4 排 26 列 6 层 共 617 货位	
组盘单元 1 (不含托盘高度)	950mm (L) x 750mm (W) x 240mm (H) 4 排 x 10 x 2 列 x 6 层 共 480 货位	
组盘单元 2 (不含托盘高度)	1550mm (L) x 750mm (W) x 240mm (H) 4 排 x 6 列 x 6 层-7 货位 共 137 货位	
组盘单元 1	<p>每托盘载重1吨</p> 	
组盘单元 2	<p>每托盘载重1吨</p> 	
货物最大重量	1000kg	

堆垛机形式	双立柱双伸位	
堆垛机控制方式	维修/手动/单机自动/联机自动	
出入库方式	输送线	带称重检测和外形检测
计算机管理系统	WMS&WCS	
出入库效率	每天出库 20 套模具，入库 20 套模具	

1.4 设备工作环境

1. 设备正常运行温度： $-10^{\circ}\text{C} \sim +35^{\circ}\text{C}$ ；
2. 相对湿度：30%~85%（无凝露）；
3. 温度变化率： $\leq \pm 0.5^{\circ}\text{C}/\text{min}$ ； $\leq \pm 10^{\circ}\text{C}/\text{h}$ ；
4. 相对湿度变化率： $\leq \pm 10\%/\text{h}$ ；
5. 工作电压：AC380V（ $\pm 10\%$ ），3相，50Hz（ $\pm 1\%$ ）
6. 控制电压：AC220V / DC24 V
7. 接地电阻：交流供电的接地电阻 $\leq 4\ \Omega$
8. 安全保护接地电阻 $\leq 4\ \Omega$
9. 控制室的接地电阻 $\leq 4\ \Omega$
10. 接地：建筑接地系统，采用生产设备工作接地、保护接地和建筑的防雷接地连接在一起，即采用联合接地方式。
11. 抗震等级：抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 $0.1g$ 。
12. 场地条件：由甲方在仓库和车间的隔离墙开通输送线的安装门，具体尺寸由乙方提供。
13. 供电条件：由甲方提供三相五线制额定电压 380V 额定功率 30kW 额定电流 60A 的动力电源至乙方指定供电点。

1.5 供货范围

No. (序号)	Description (设备名称)	Specification (规格)	QTY (数量)	Unit 单位
1	货架	额载1000kg, 高度6.75m; 货位数: 617个, 含天地轨, 含安运	1	套
2	托盘	额载1000kg, 托盘外形尺寸1600/1000x800mm, 托盘数量: 617个	1	套
3	双伸堆垛机	额载1000kg, 高度6.75m; 货物尺寸: 800(D)×1600(W)×560(H)mm, 水平速度: 120m/min; 起升速度: 40m/min; 货叉速度: 40m/min 含所有机械机体, SEW电机, 欧系货叉	1	套
4	电气控制系统	西门子主控PLC S7-300系列及其相关模块, 水平定位: 激光测距; 垂直定位: 条码认址; 实现手动、自动控制系统	1	套
5	滑触线	无锡新远大滑触线, L=38m, 含附件	1	套
6	链条输送机	额载1000kg, 货物尺寸: 1600/1000×800×560mm 输送速度12m/min, 含SEW电机	1	套
7	称重装置	额定载重1吨	1	套
8	顶升机构	机械挡块	1	套
9	外形检测装置	长宽高外形检测装置	1	套
10	出入库控制系统	西门子主控PLC S7-300系列及其相关模块, 实现手动、自动控制系统	1	套
11	计算机管理系统	WCS与WMS计算机监控与管理系统	1	套
12	安全围网	围网H=2m	1	套
13	运输安装和调试费	地点: 山东泰安, 一年质保, 不含土建	1	套

二、技术条件及适用标准

2.1 技术条件

1. 堆垛机技术条件

- 1) 堆垛机可以手动、单机自动、联机自动运行到指定的位置进行存取作业。
- 2) 堆垛机最大载荷 1000kg，双伸位货叉。
- 3) 堆垛机运行采用激光定位。
- 4) 定位精度：X：±3mm；Y：±3mm；Z：±3mm。
- 5) 货叉运行同步误差：< 5mm，货叉上平面高低差：≤3mm。
- 6) 堆垛机电机减速器采用德国产品 SEW。

2. 货架技术条件

- 1) 货架采用组合横梁式货位，要求货架应设有稳定加强结构，以确保整体稳定性。
- 2) 货架材质：Q235。
- 3) 货架立柱柱片全长高低误差为±2 毫米，柱片宽度极限偏差±2 毫米，柱片侧面及立柱内外弯曲偏差不大于 H/1000 毫米，最大不超过 5mm。
- 4) 横梁材质：Q235。
- 5) 横梁长度误差为±0.5 毫米，横梁直线度误差不大于 H/1000 毫米，最大不超过 5mm。，两柱间相应横梁的高低偏差不大于±0.5 毫米。
- 6) 要求货架经长年使用后，在无货状态下不变形。

3. 出入库系统技术条件

在货架的巷道一端安装出入库输送线。通过输送线与人工对接。（详见设计图纸）

4. 计算机管理系统技术条件

计算机管理系统包括入、出库调度管理；按照货位或货物品种进行查询；库存情况分析；打印各种统计报表等。

2.2 适用标准

1. 有轨巷道式高层货架仓库设计规范。JB/T9018-99
2. 立体仓库焊接式钢结构货架技术条件。JB/T5323-91
3. 巷道堆垛起重机型式及基本参数。JB/T2960-99
4. 有轨巷道堆垛机起重机术语。JB/T5319.1-91
5. 有轨巷道堆垛机起重机安全规范。JB/T5319.2-91
6. 有轨巷道堆垛机起重机技术条件。JB/T7016-93
7. 巷道堆垛机的性能数据、可靠度、有效度。FEM 9.221
8. 含有巷道堆垛机和其它设备的系统的可靠性及验收规程。FEM 9.221
9. 有轨巷道堆垛起重机设计规范 高架仓库的公差、变形和间隙。FEM 9.831
10. 巷道堆垛机循环时间的性能数据。FEM 9.831
11. 存取机的安全规范。FEM 9.753
12. 自动化仓库机器的性能数据循环时间。FEM 9.831
13. 欧洲国家通用标准 - 设计总原则。EN 292 1-3
14. 欧洲国家通用标准工业小车。EN 1726
15. 计算机软件开发规范。GB 8566-88
16. 计算机软件产品开发编制指南。GB 8567-88
17. 计算机软件质量保证计划规范。GB/T 12504-90
18. 计算机软件配置管理计划规范。GB/T 12505-90
19. 计算机软件维护指南。GB/T 14079-93

三、设备说明

3.1 高层货架

3.1.1. 设计原理

货架系统主要由以下几部分组成：货架片、横梁、垂直拉杆装置、吊梁等。货架片为组合式。横梁为抱焊管，横梁与货架片为组合式。垂直拉杆装置分布在双排背靠背货架之间和单排货架背后，对整个货架系统起到顺巷道方向的稳定作用。垂直拉杆装置通过螺栓同货架立柱联系在一起。吊梁是货架同堆垛机系统的接口部位，主要作用为安装堆垛机运行的天轨，同时通过螺栓连接将整个货架系统连在一起。

3.1.2. 技术参数

序号	技术参数	数据/内容
1	1m 托盘存储库位	480 货位
2	1.6m 托盘存储库位	137 货位
3	立柱柱片全长间距误差	$\pm 2\text{mm}$
4	立柱规格	$\Omega 100$
5	柱片宽度极限偏差	$\pm 2\text{mm}$
6	柱片侧面及立柱内外弯曲偏差	不大于 $H/1000\text{mm}$ ，最大不超过 5mm
7	横梁规格	抱焊梁 110mm
8	横梁长度误差	$\pm 0.5\text{mm}$
9	横梁直线度	不大于 $H/1000\text{mm}$ ，最大不超过 5mm
10	两柱卡相对横梁的高低偏差	不大于 $\pm 0.5\text{mm}$
11	地脚稳固件	预埋调节螺栓固定

3.2 巷道堆垛机

3.2.1. 工作原理

由行走电机通过驱动轴带动车轮在地轨上做水平运行,由提升电机通过钢丝绳带动载货台做垂直升降运动,由载货台上的货叉做伸缩运动。通过上述三维运动可将指定货位的货物取出或将货物送入指定货位。行走激光测距用于控制堆垛机水平行走位置;提升条码认址用于控制载货台升降位置。

3.2.2 堆垛机结构

堆垛机主要由以下几部分组成:1、上横梁;2、立柱;3、下横梁;4、载货台;5、货叉;6、提升装置;7、电机减速机;8、行走轮;9、护栏;10、载货台;11、控制柜及相关辅助设备组成。

1. 堆垛机采用双立柱直道结构。双立柱机架结构由左右立柱、上横梁和下横梁组成。
2. 起升机构采用钢丝绳传动。
3. 为保证车轮的安装精度,防止车轮在运行中跑偏,车轮调整在龙门铣床上进行,用百分表检测车轮在垂直面上的偏斜值及两车轮的同位差。
4. 货叉挠度以满足甲方正常使用为目的。货叉导轨锻后加工,表面淬火,超精磨削。
5. 本堆垛机的安全装置都采用机械和电气双重保险装置,保证人身设备安全。

3.2.3. 堆垛机技术参数

1. 结构形式:双立柱双伸位直道堆垛机
2. 货叉形式:指叉
3. 搬运单元数:1个单元
4. 额定载荷:Max=1000kg
5. 单元尺寸:1600(W)×800(D)×240(H)mm(长×宽×高mm)(不含托盘)

6. 电源：380V×50Hz×3Ph，滑触线供电

7. 防坠系统：机械防坠

8. 通讯方式：红外通讯

9. 定位方式

1) 水平方向：激光认址

2) 垂直方向：条码认址

3) 货叉方向：编码器绝对认址

10.行走装置

1) 驱动类型：SEW 电机减速机驱动车轮转动

2) 走行速度：0-120 m/min；

3) 加速度：0.5 m/s²

4) 速度控制：变频无级调速

5) 制动方式：掉电动作型

6) 定位精度：±3mm

11.升降装置

1) 驱动类型：SEW 电机减速机带动钢丝绳卷扬机构

2) 起升速度：0-40 m/min

3) 加速度：0.5 m/s²

4) 速度控制：变频无级调速

5) 制动方式：掉电动作型

6) 定位精度：±3mm

12.货叉装置

- 1) 驱动类型：SEW 电机减速机通过链条驱动链轮及齿轮
- 2) 走行速度：0-40 m/min
- 3) 加 速 度：0.5 m/s²
- 4) 速度控制：变频无级调速
- 5) 制动方式：掉电动作型
- 6) 定位精度：±3mm
- 7) 货叉运行同步误差：< 5mm，货叉上平面高低差：≤2mm

3.2.4. 堆垛机的安全措施

1. 堆垛机提升钢丝绳断裂时，切断电机和电机制动器的电源，使电机停止转动，载货台制动器卡在立柱上，防止载货台下降。
2. 堆垛机超速下降时，超速保护装置切断电机和电机制动器的电源，使电机停止转动，防止载货台下降。
3. 堆垛机装有防止载货台超出上、下极限位置的保护装置。载货台接近上极限或下极限位置时，该装置能自动切断提升电机电源。
4. 堆垛机装有提升紧急终端限位器，位于上极限限位器的上方，能切断堆垛机总电源。
5. 堆垛机装有运行终端限速器（强迫换速开关），当堆垛机行驶接近运行终端限位器时，能自动切换为低速。
6. 堆垛机装有运行终端限位器，当堆垛机接近两端极限位置时，该装置能自动切断行走电机电源。
7. 堆垛机装有急停按钮，在紧急情况下，能切断堆垛机总电源。急停按钮的颜色符合 GB2682 中的规定。

8. 堆垛机的电气联锁保护：

- 1) 各控制方式间互锁，以保证某一时刻，只允许选用手动或半自动。
- 2) 货叉取、送货完成前，不允许堆垛机运行和载货台升降。
- 3) 控制电路还具备以下常规的连锁和保护：失压保护、操作开关零位保护、电动机正反转连锁、不同速度级的连锁、短路和过载保护。

9. 堆垛机装有音响报警装置，在运行机构启动前，先发出音响信号。

10. 堆垛机上装有货物探测装置，可自动检测出货架上的货物状况。

11. 堆垛机电器设备安全要求,符合 JB5319.2-91 标准。

12. 堆垛机下框架两端、载货台与上横梁、下框架之间均装有抗冲击性能良好的缓冲器。

13. 堆垛机车轮前方设置有清轨器。

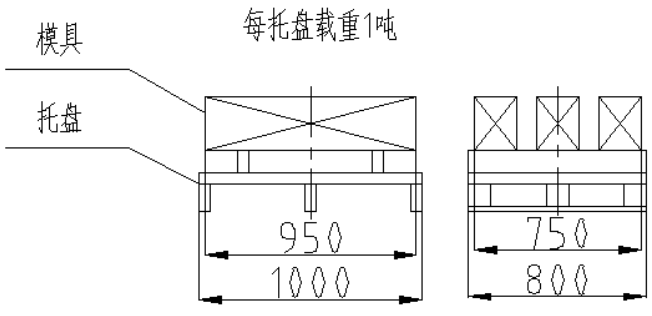
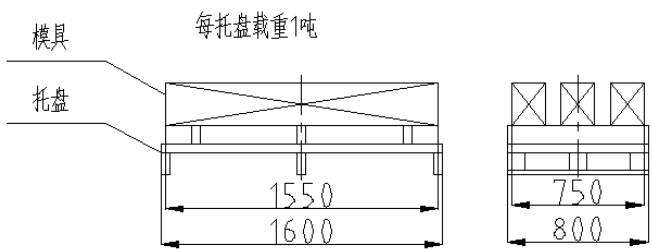
14. 所选用的提升钢丝绳安全系数为大于 6。

3.3 输送机

技术参数：

1. 驱动类型：SEW 电机减速机驱动
2. 水平速度：0-16m/min
3. 输送单元：1000/1600×800×240mm(不含托盘)
4. 额定载荷：1000kg
5. 水平行程约 6.8m，分节长度以详细设计图纸为准
6. 光电传感器：进口知名品牌
7. 控制方式：手动，联机自动方式
8. 对位精度： $\pm 3\text{mm}$
9. 称重装置：额定重量 1000kg
10. 外形检测：1000/1600×800×240mm(不含托盘)
11. 顶升挡块：1m 托盘停止定位
12. 侧挡：托盘运行定位

3.4 模具托盘

序号	项目名称	参数
1	组盘单元 1 示意图	<p>每托盘载重1吨</p>  <p>模具</p> <p>托盘</p>
2	组盘单元 2 示意图	<p>每托盘载重1吨</p>  <p>模具</p> <p>托盘</p>
3	托盘类型	长度为 1m 托盘和长度为 1.6m 托盘
4	1m 托盘数量	480 只
5	1.6m 托盘数量	137 只
6	每托盘最大载重	1000kg
7	模具承载梁	中心距可调节
8	托盘高度	以详细设计图纸为准

四、电气控制系统

电气控制系统由以下部分组成：

1. 堆垛机控制系统
2. 出/入库控制系统

4.1 堆垛机控制系统

4.1.1 堆垛机控制系统功能及特点

堆垛机的控制采用西门子公司 PLC 系列作为控制器，触摸屏做人机界面，PLC 负责处理运动规划、逻辑控制和各种安全保护及与上位机的通讯。

系统具有很高的可靠性。如水平行走电机、提升电机、货叉电机均采用独立变频驱动，即电机与变频器之间无交流接触器，大大提高了系统的长期运行的可靠性。同时使得堆垛机的运动规划具有更好的灵活性和更高的效率。

在运动驱动技术环节，我们采用了西门子公司具有伺服驱动性能的变频器，采用位置、速度、电流的全闭环方式，可做到在全频率范围的恒扭矩驱动，能够实现既高效、平稳、准确的认址定位，即快、准、稳的定位，可以实现零速停车。

完善的安全保护技术，堆垛机系统的安全保护有三个方面，人员安全，设备安全，产品安全。

系统具有完善的自诊断技术，除了目前的电子产品如变频器本身具有的完善的自诊断能力外，结合我们多年的控制技术与实践经验，使得系统具有很强的自诊断能力，不但变频器与电机等的故障能被诊断并上报，系统中的大部分的开关传感器也能够被诊断，如传感器的编号、位置等，以上的技术措施给系统的快速简易的维护提供了必要的手段。

堆垛机的行走、提升、及货叉均采用变频器驱动，堆垛机正常工作时无交流接触器动作。

货叉上无货时货叉的伸缩比货叉上有货时的伸缩具有更高的速度，进一步提高堆垛机的工

作速度。

堆垛机具有维修、手动、单机自动、联机自动多种运行与操作方式，且与上位机进行实时双向通讯。

堆垛机行走方向（X方向）采用激光测距认址方式，提升方向（Y方向）认址采用条码认址方式，即通过计算目标的相对位置方式来实现，并有编码器校准，确保位置的准确性。

完善的保护机制。对设备的所有电机均有热保护及瞬时过流保护措施，保证在任何情况下电机不会损坏。在行走及提升的行程两端均设有速度切换机制及极限停车检测传感器，保证设备不与机械保护限位相撞。对于提升运动现有的机械系统配置实现如断绳、过载、超速等的检测与保护功能。

完善的设备安全保护措施，完善的货叉、水平运动、垂直提升的连锁保护。

高度自动化。如在堆垛机由于如停电等原因停车时，在重新上电后堆垛机不需人工进入巷道干预，可在监控计算机控制堆垛机返回原点，如此时货叉上有货，堆垛机应可接收监控计算机的命令将货物放到指定的货架上。除非堆垛机产生堆垛机机械故障，一般不需人工干预。

完善的异常及故障诊断及报警能力。如变频器错误，电机过载等故障及任何货物异常等均能检测并上报给监控计算机。

4.1.2 运行方式

堆垛机控制共有维修、手动、单机自动、联机自动四种运行方式。

维修方式：应急方式采用面板按键控制堆垛机的水平和垂直运动及货叉的伸缩运动。应急方式是用于安装、调试和出现故障时人工操作的一种控制方式。此时堆垛机的运动以最低速进行。所有锁定装置和监测装置都失效，但急停电路除外。

手动方式：手动方式与维修方式的区别在于所有锁定装置、监测装置和急停电路都有效。

单机自动方式：在堆垛机的显示面板上输入一条作业命令，堆垛机即自动完成一次作业，

并转入下一条指令或等待新作业，最多一次可输入 10 条作业指令。任务作业命令完全由堆垛机控制系统执行，与管理系统不发生联系。

联机自动方式：堆垛机通过红外通讯与上位机通讯，接收上位机下发的各种指令，并执行相应的操作，且及时上报指令完成的情况及各种信息。

4.1.3 安全措施

载货台设有货物托盘超限检测，载货台货叉设有居中检测开关，以防止前后和升降运行时，出现碰撞货架的现象，确保巷道堆垛机运行的安全。

载货台设有对货架内货位有无货物探测器，以确认货架的货位是否有货，避免重复入库。当发现货位有货时，停止入库并报警。

堆垛机上所有电机，都装有过载及过热保护。

巷道堆垛机设有紧急限位开关，当载货台向上、向下、向前、向后运行到极限位置时，极限开关动作，设备停止运行。

4.2 出/入库输送机控制系统

选用世界著名品牌的控制产品。

自动化程度较高，降低工人作业劳动强度

系统设置了较完善的检测措施，可实现系统较完善的动态实时检测，掉电后系统可自行恢复，在监控级可作到设备运行状态监测。

完善的故障检测功能。系统能够对自身的故障进行较完善的诊断，并将出现的故障上报给上位监控计算机，方便维修及缩短故障诊断及维修时间。

五、计算机管理系统

5.1 体系结构

依据自动化物流系统的设计原则，将自动化物流系统的体系结构分为如下三个层次，即：信息管理层、调度监控层和设备执行层。

5.1.1 信息管理层

信息管理层实现物流系统的管理功能，也是衔接自动化物流系统与企业信息管理系统接口层，这一层由物流计算机系统实现，软件的可用性、技术的先进性与接口的开放性尤为关键。该层对围绕生产组织的物流活动提供最大化的信息管理，并具备与相关的信息管理系统接口的能力，以确保信息的自动化和实现资料共享，综合功能：

1. 用户权限角色管理
2. 基础信息管理
3. 提供盘库功能：循环盘点、定期盘点
4. 多种存储策略：先进先出、就近入库、均匀存放、分区存放、紧急优先
5. 对运输单元动态管理与调度
6. 全面支持条形码技术实现物流管理
7. 对任务实时检测、监控、管理
8. 提供各类综合信息查询：作业任务信息、库存信息、货位状态信息、物料信息、计划信息、入出库信息等信息的查询
9. 提供各类综合报表统计、打印
10. 提供详细操作记录日志
11. 入库管理：包括入库任务维护、入库单维护
12. 出库管理：包括出库任务维护、出库单维护

5.2.2 调度监控层

调度监控层是连接信息管理层和设备控制层的纽带。这一层的可靠性、完整性和集成度是首要，综合功能：

1. 集成物流系统控制设备接口
2. 物流路径、段及控制管理
3. 动态定义的系统功能点
4. 平衡路径任务，优化作业
5. 执行物流指令，并分解下达给各执行设备
6. 检测、显示设备运行状态
7. 报告、记录设备故障
8. 实时监控显示物料流动状态、位置
9. 提供详细的操作记录、运行日志

5.3.3 设备执行层

设备执行层是集成了各种执行设备的工业控制网或专用控制系统。在自动化物流系统中包括：输送控制系统、堆垛机控制系统等，综合功能：

1. 运行稳定可靠
2. 快速准确地执行物流指令
3. 安全保护
4. 在线、自动、手动三种操作方式
5. 可维护性

5.2 设计开发工具

1. 操作系统平台

- 1) 数据库服务器操作系统：Microsoft Windows Server 2008 R2 企业中文版
- 2) 应用程序服务器操作系统：Microsoft Windows Server 2008 R2 企业中文版
- 3) 终端操作系统：Microsoft Win7 专业中文版

2. 软件开发平台

- 1) 采用 B/S 或者 C/S 分层架构
- 2) 基于 Microsoft .Net Framework 4.0 构架 ASP.Net 4.0技术
- 3) 开发环境为 Microsoft .Net Studio 2010 IDE 语言采用C #
- 4) 浏览器端采用 Microsoft Internet Explorer 8.0 以上版本
- 5) Web应用服务器采用 Microsoft IIS 7.0

3. 数据库系统平台（系统支持多种主流数据库系统）

- 1) Microsoft SQL Server 2008 R2 企业中文版（标准配置）
- 2) Oracle 11g（可选）
- 3) IBM DB2（可选）
- 4) Sybase ASE（可选）

5.3 数据接口

系统接口设计原则为：

1. 通用、灵活
2. 开放、标准
3. 简单、实用
4. 安全、稳定

该项目 WMS 提供了标准的功能模块并预留了 ERP 接口，但不包含额外的功能模块设计和开发。

5.4 系统功能说明

5.4.1 基础数据

仓库设置是对整个高架立体仓库的基本信息进行设置，包括货架代码、货架列数、货架层数、仓库名称、区域名称、堆垛机号等等。

1. 产品信息

对存放在立库中的物料的详细信息进行维护和管理。

2. 单据类型

对不同的单据进行维护，添加、修改和删除等。

3. 产品类别

对不同的产品类别进行维护，添加、修改和删除等。

4. 条形码管理

对不同的条形码进行维护，添加、修改和删除等。

5.4.2 入库管理

1. 入库管理

入库任务或入库单据维护

2. 入库作业

入库任务或入库单据确认后，执行作业

5.4.3 在库管理

1. 盘点

为了保证仓库内各种物料数量及存放位置的正确性，用户可在系统中设置每种物料的盘点策略，例如，定期盘点、循环盘点等，也可在有特殊需要时进行临时盘点。

2. 移库

当有的货位需要整理或归整的时候，要把此货位的物品移到其他货位，需执行移库功能

5.4.4 出库管理

1. 出库管理

出库任务或入库单据维护

2. 出库作业

出库任务或出库单据确认后，执行作业

5.4.5 统计查询

1. 模具状态查询

2. 批次查询

3. 货位状态查询

4. 作业查询

5.4.6 综合查询

1. 库存明细查询
2. 出库任务或单据查询
3. 入库任务或单据查询
4. 库存统计分析

5.4.7 系统管理

系统具有自动使用日志文件记录操作员操作记录的功能。系统管理员通过此模块可以查询各操作人员的本系统的操作记录，并具有清理以往日志的功能。

对用户组和用户信息进行维护，包括增加用户组、删除用户组、修改用户组权限、增加用户、禁用用户、修改用户所属用户组等功能。

为操作员提供修改自己密码的操作界面。

六、设备油漆颜色

设备标准颜色，具体如下：

表面处理：底层漆，在干净的或喷砂表面涂漆

单元	RAL	名称	色样
堆垛机	1007	镉黄	
货架	7047	浅灰色	
横梁	2004	橘红	
输送机	7047	浅灰色	

若甲方需指定色标请预先提供 RAL 标准色标。否则乙方将按照默认标准色标实施。

七、专用工具及备品备件清单

7.1、专用工具

序号	品名及型号	制造厂商	规格	配置数量
1	专用扳手	罗伯泰克		1 把
2	注油枪			1 把
3	电动工具			1 套

7.2、备品备件清单

序号	名称	数量	单位	备注
1	上部导轮	2	件	
2	起升导轮	2	件	
3	下部导轮	2	件	
4	接触器	2	件	

5	断路器	2	件	
6	行程开关	2	件	
7	光电传感器	2	件	

八、工程进度控制与管理

8.1 现场工程安装及监督

乙方应委派技术人员到工程现场,为工程安装提供技术监督服务,并对甲方的相关员工进行培训。

8.2 项目管理进度

工程开始时间：由甲方提出要求。

自合同签订预付款到后执行,90 天货到现场,120 天交付客户使用。

8.3 质保期

项目最终验收合格单签署后,12 个月为质保期。

九、用户培训和验收

9.1 培训课程

1. 自动仓库方案设计详细讲解。
2. 物资等编码的辅导、培训，该项工作可在合同执行和质保期内穿插进行。
3. WMS（仓库管理系统）管理软件功能、操作规程。
4. WCS（仓库控制系统）功能、操作规程。
5. 堆垛机操作规程、操作。
6. WMS 系统故障识别、排除方法。
7. 电气控制系统故障识别、排除方法。
8. 机械设备故障识别、排除方法。
9. 系统软件、硬件、机械装备维护与保养方法。

9.2 验收

1. 系统试运行 3 日后，系统稳定，达到合同要求。在乙方按合同提供完整的技术文件后，乙方可提出验收申请。
2. 甲方接到验收申请后，应在 5 个工作日内答复并组织验收。否则乙方可认为甲方确认 AS/RS 系统通过验收。
3. 验收的基本程序和内容。
4. 供货完整性的确认。
5. 技术资料的确认。
6. 各单机设备性能的测试及验收测试文件。
7. AS/RS 系统稳定性的测试。

AS/RS 系统稳定性的测试在试运行期间进行。试运行期间 AS/RS 能够保证产线模具正常

供应更换，系统通过稳定性测试。

8. 测试总结及结论。

9.3 移交资料

签订最终验收纪要一个月内，乙方应免费提供甲方如下资料与技术文件：

1. 总体布局图： 一套
2. 控制系统电气原理总图及电气接线图： 一套
3. 设备操作使用说明书： 一套
4. 专用工具及易损件清单： 一套
5. 备品备件清单及图纸： 一套

十、售后服务承诺

本公司承诺为用户提供品质优秀、性能可靠的系统，以实现客户预期的自动化物流管理目标，并保证提供快速完备的售后服务及终身维修。

1. 范围

- 1) AS/RS系统管理软件的升级与维护（WMS）；
- 2) 仓库控制系统维护（WCS）；
- 3) 有轨巷道堆垛机系统保养与维护；
- 4) 物流系统整体可靠性跟踪服务；
- 5) 定期用户回访。

2. 售后服务承诺

- 1) 自工程调试结束，验收合格之日起12个月为工程质保期。
- 2) 售后服务响应时间：在质保期内，系统装备出现故障，乙方在接到甲方有关电话或传真文件后1小时内响应，24小时内抵达故障现场排除故障。
- 3) 质保期内，乙方每半年派维修工程师免费到现场进行设备维护和保养。
- 4) 甲方指定的设备维护人员可参与系统的设备安装、测试。详细的培训内容可参考《培训计划》。
- 5) 乙方承担系统设备紧急维护及修理费用直到质保期结束。

由于以下原因造成设备配件损坏，乙方将收取设备维修及零配件更换所发生的费用：

- A. 甲方不正当操作所造成
- B. 不按照操作说明书要求操作
- C. 设备不正常保养造成的腐蚀（不包括在质保期内）
- D. 正常磨损和折旧

E. 质保期后，软件的升级和修改（软件本身故障或不符合委托方要求的除外）

3. 售后服务费用

质保期内，由于乙方原因引起的零配件损坏，乙方承担配件材料费、差旅费。

质保期内，由于甲方操作不当引起的零配件损坏，甲方承担配件材料费、差旅费。

4. 质保期外的设备维修

设备经过质保期后进入正常使用期，若设备发生故障，甲方可以要求乙方派人检修，乙方须 1 小时内响应，24 小时内到达甲方现场。故障排除后，乙方向甲方收取人工费和材料费。

系统设备由乙方提供终身优惠服务，材料费按当时市场价。人工费按维修服务内容参照劳动力市场价格由双方确认 8 折优惠。

十一、声明

本技术协议作为合同设备设计、制造和验收的依据，与合同同等有效。

本技术协议经双方代表签字并加盖公章后，即行生效。

本技术协议未尽事宜双方协商解决。

本技术协议一式两份，甲方执一份，乙方执一份。

附件：规划示意图

甲方：山东新合源热传输科技有限公司 乙方：罗伯泰克自动化科技（苏州）有限公司

代表：_____

代表：_____

日期：

日期：