

智能密集架控制器标准配置明细表

安装效果实例



本系统具备：固定列电动控制功能、移动列电动控制功能、电脑控制功能、双向通讯功能、中英文列号标识牌、主控列采用嵌入式操作系统、活动列具有硬件验收界面、快速通道打开功能、架体缓启缓停功能、固定列主机安全监控功能、智能照明功能、长距离非接触式到位检测功能、温湿度检测及定时通风功能、图片抓拍功能、语音识别控制功能、红外线遥控功能、移动列触摸屏固定列触摸屏列号显示屏均采用一体镜面设计美观大方、列显均采用 1.8 寸 5 位大列显、电机堵转保护功能、运行超时保护功能、全通道红外保护功能、自动合架断电保护功能、防挤压保护功能、漏电保护及规范布线、库房用电安全云管理功能、防尘、防鼠、防盗功能、系统架构功能、数据备份功能、权限保密功能、温湿度显示功能、分区管理功能、网络管理功能、远程网络访问功能、局域网数据共享功能、打印功能、控制接口功能、手动电动切换功能等。

部件名称	部件配置	型号	规格	图片
电气传动	减速电动机	ZYT90	200W 直流 24V 一体式变速箱电机 (无需离合器架体手摇也非常轻松) 传动比 1:10 (链条传动) (可驱动 6 组型密集架)	

	接近传感器	CJJ-30	三线 NPN 常闭 12-36v 18mm 磁 感应传感器	
	坦克链条 (过线架)	YZ-TKL	伸缩式坦克链条	
	驱动主板	YZ-MJJ-V30	嵌入式系统开发， 多种保护，过载过 流保护，支持二次 开发	
	开关电源	WH-24	密集架专用定制电 源，大电流，过流 过压保护	
人机交互	工业级触摸 屏	YZ-TOUCH 7	工业级全彩触摸 屏，支持界面定 制 (外壳与屏为一体 平面)	
	一体化固定 列触摸屏	YZ-TOUCH12	固定列采用 12.1 寸 电容触摸技术，外 框采用银色拉丝边 框，外框与内部液 晶为一体平面美观 大方，内部集成摄 像头支持图像抓 拍，语音识别等	

	1.8 寸 5 位 列显示器	YZ-LHD	1.8 寸 5 位动态显示数码管，屏与外壳采用亚克力工艺外壳与屏为一体平面，保障美观度，移动时有动画展示交互，静止时显示区列信息	
	红外线遥控器	YZ-YK	每列密集架均具备红外线遥控功能，可对智能密集架控制操作等	
人员保护	架内红外对射器	CHE/JK-10L -B710	红外对射	
	电机运行时保护	MJJNB	主板内置功能	
	电机异常保护	MJJNB	主板内置功能	
照明	24V-LED 过道灯	LED24	低电压高亮度 LED 照明灯	
线材	所有线材均为插接式安装	CJ01	插接式安装无需人工接线	

智能控制部分技术要求

功能	要求	说明
	质量保证	驱动电机终身免费更换。从技术上确保免费维护承诺及质量保证，应采用嵌入式控制方式，低压直流电机驱动，红外传感器应采用自主研发技术开发方案。

	人机交互	固定列主控屏应采用 12.1 寸及以上彩色液晶电容触摸屏操作，活动列采用 7 寸彩色液晶触摸屏控制。 可通过密集架触摸屏控制密集架的移动，停止，禁止，解除操作。
	语音控制功能	固定列具备在离线状态下支持语音控制架体打开，关闭，打开电源关闭电源等操作，识别灵敏度高。
	人脸识别解锁功能	当固定列内置摄像头监视区域内出现人脸时，可将人脸图像和已注册的人脸图像进行识别比对，比对通过后可自动解锁样机并进入操作界面。
	固定列控制系统	固定列系统采用 12.1 寸微软系统方案，不应采用不安全的安卓或其它系统以保证档案数据的安全性，触摸屏外观银色金属边框美观大方，采用电容触摸技术灵敏迅速。
架体基本功能	电源开机顺序上电功能	在系统刚启动时电源采用顺序上电方式，防止多个电源同时上电引起功率过大。
	手写输入功能	固定列显示屏具备手写输入关键字方式查询档案信息。
	扫码定位功能	可通过固定列扫码器对档案的一维码或二维码信息进行扫码，扫码通过后该档案所在移动列可自动开启，并可通过 3D 图形和闪烁方式显示档案的存放位置；人员进入架体时，照明灯自动点亮并语音提示档案位置和编号。
	任务管理	可通过平台软件下发取/还档案任务，并可按照名称或编号查询任务档案，查询时支持以通配符的方式进行模糊查询，可显示所查档案的位置信息，包括：区、列、节、层； 可通过固定列触摸显示屏查看平台下发的任务信息，点击执行任务按钮后该档案所在移动列可自动开启，并可通过 3D 图形和闪烁方式显示该档案存放位置，人员进入架体时，照明灯自动点亮并语音提示档案位置和编号； 可通过固定列触摸显示屏查询已执行任务，并可查看任务执行过程中现场抓拍图片。
	驱动电机	驱动电机应采用 24V 直流 200W 带测速装置电机，保证电机运行过程中不会因为失速而造成的不安全因素。
	触摸屏外观	移动列屏幕应采用塑料外壳，固定列屏幕采用金属银色拉丝

	边框，密集架整体显得美观大方。
柜体运行	柜体运行时应平稳有度，速度不会产生明显变化，保证档案的稳定性。 柜体运行的速度可通过移动列触摸屏实时进行修改。 移动时点击任意触摸屏能及时停止。
系统配件	架体控制部分应考虑美观和用电安全，每个控制板都应有独立的外壳模具。
语音提示	操作过程应有语音播报提示，可设置语音音量。
照明灯自动控制	LED 照明灯采用智能控制模式，架体打开时人进入灯光点亮，人员离开后延时一定时间灯光自动熄灭，也可在移动列触摸屏上打开照明灯。
远程公告信息发布功能	在服务器软件端远程公告编辑框内输入要发布的内容，固定列端自动弹出要显示的内容。
环境数据查看	环境数据温度，湿度，可在固定列，移动列显示屏实时展示，并可查看温湿度报表和曲线。
智能设备控制功能	在智能设备端可远程控制，档案扫描，档案多条件查询，库房环境状态显示，密集架状态显示，条码扫描
到位开关失效保护	在活动列到位开关失效情况下，当活动列接近关闭时，活动列可自动停止运行。
运行超时保护	可通过移动列触摸屏实时设置超时时间，当电机运行超过设定值时，电机自动停止。
手电动互换功能	停电或断电等紧急状态自动切换成手动功能
左右双开功能	具备左动、右动及左右动双开架体功能，当固定列在中间时，允许左右两侧架体同时进行打开操作。
移动列电机电源单独上电	每个活动列控制板支持电机电源顺序上电，防止起动电流过大引起跳闸或线路烧坏。
自动通风功能	自动通风：当在固定列点击通风按钮时架体能依次进行通风，间隔时间可在固定列设置。
自检提示功能	在固定列显示屏上能显示某些故障(如电机,红外线,开关等)并显示故障点的列号和故障原因

移动列控制 按键	控制该列的左右移动及停止
线路连接杆	每两列间顶上的线路铁杆（折叠状）用于隐藏线路或坦克连
架顶照明灯	采用高亮冷光 LED 照明系统随架体过道开启而自动打开
到位开关	当单个架体移动到到位后,由自身到位检测装置使其停止移动;当通道完全打开后,照明灯继续亮,这表示此通道现处于禁止移动状态,任何方式打开都无效。
温湿探头	在固定列上:智能化温湿度测控,从密集架固定列中的温湿度传感器自动采集来的温度和湿度值,同时在移动列上显示温湿度数据
红外线保护	密集架设置了两道红外线进行保护,双道进门红外线,即当操作人员进入通道时,触发进门红外线动作,使密集架处于“禁止移动”状态,以提高其可靠性。
低电压操作 电气保护	密集架采用低电压进行操作和控制,电机采用 24V 直流低电压传动,其它控制电压均为 24V 及以下直流电压,无火花操作,为确保安全,电源线对地的绝缘电阻大于 50MΩ,完全符合日用电器安全要求,同时,还采用了电源浮空措施和防触电开关,保证人身安全。
漏电保护	当密集架由于某种原因对地漏电(触电)时,装在固定列上的漏电(触电)保护开关自动切断电源。
活动列通讯	采用 ISO 国际标准化的 CAN 串行通信协议。出于对稳定性,安全性,实时性,通过多个 LAN,可以进行大量数据的高速通信。密集架操作时真正达到 0 延迟提高用户操作体验。
自动锁定,防 误操作保护	当密集架打开移动到设定位置后,顶部的照明灯(兼作安全灯)点亮,密集架停止,在未将此灯熄灭前,任何操作都不能使密集架移动,以防误操作伤人损物。可按任何一个按钮解除锁定。
活动列控制 系统	采用高性能、低功耗的嵌入式应用专门设计的 ARM Cortex-M3 内核 (ST's product portfolio contains a comprehensive range of microcontrollers, from robust, low-cost 8-bit MCUs up to 32-bit ARM-based Cortex®-M0 and M0+, Cortex®-M3, Cortex®-M4 Flash

		microcontrollers with a great choice of peripherals. ST has also extended this range to include an ultra-low-power MCU platform) 控制系统，抗干扰能力强，易控制，易扩展，对环境的依赖性低，故障率低。
	多任务取档功能	在服务器上选择要操作的档案，可以以加入任务列表形式加入，在固定列系统上，可以点击获取任务获得要操作的档案，执行完毕此任务后会自动从任务列表中移出任务。
	图形化显示每列架体到位状态	在固定列上可以一目了然的观测到每个活动列的到位状态。
	在线数据导入导出功能	在档案管理软件端集成数据管理工具可方便动态的导入导出数据
	报警记录功能	密集架系统发生异常报警会记录报警时间，报警内容，以供客户查看分析操作记录
	用户权限管理功能	在密集架系统管理软件上可以动态的添加用户，删除用户，配置用户权限，以便多用户同时管理档案的需求
	大数据导入导出功能	密集架系统具备大数据导入功能，可以一次性导入庞大数据，软件采用多线程技术，导入速度快，方便用户解决二次录入的烦恼。
	休眠状态	应可设置智能密集架休眠时间，休眠状态下，移动列应 220V 断电，以保证节能效果及用电安全。

部件名称	规格型号	推荐品牌/产地	备注
减速电动机	24V、200W	阳展电机	1/列
移动列主板	KN-ZB-V2.2		1/列
开关电源	24V	阳展	1/列
接近开关	磁感式	上海迈得豪	1/列
通信电缆	0.25PVV	国标产品	1/列
阻燃电缆	Pvvx1.0 等	电缆	1/列
无紫外线 LED 灯	24V		2/列
移动列液晶屏	活动列、分辨率≥800×480dpi 以上的彩色触摸屏。		1/列
漏电保护器	32A	正泰、德力西、西门子、施耐德等品	1/区

		牌	
电源开关	双常开触点	上海迈得豪	1/区
到位开关	磁感式	上海迈得豪	1/区
温湿度变送器	温度：±0.4℃，湿度：±3%	奥松	1/区
红外安全保护装置		上海迈得豪	1对/组

DS001 型智能型密集架系统特点

DS001型 智能密集架控制系统 intelligent control system

本公司智能型密集架控制部分经过专业的抗干扰测试，性能稳定可靠，采用多点保护安全可靠。手动电动操作无需离合器的切换，马达运行速度可调，运行时呈柔性，有效避免硬性碰撞。

系统设计特点

- 1、**中文液晶显示屏操作：**全中文液晶显示屏提示操作，简单明了，每一列活动列上都装有规格为7寸或8寸彩色触摸液晶屏。
- 2、**自动故障检测：**设备上电后，系统自动进行故障检测，遇故障自动中文报警，并提示临时修复办法。
- 3、**节能功能：**系统启动时自动计算力量，实时提供最低功耗的启动力，在空载状态下节能效果达到70%以上，节能效果明显。
- 4、**PWM调速电机：**电机运行全程监控，电机速度可调。能低速启动，高速运行，轻柔合拢，有效避免硬性碰撞。

- 5、**过道红外保护功能：**过道全程装有无线红外遮挡式开关，无论人员身处过道的任何位置，在电机启动时，只要你用手轻轻一挡密集架就自动停止并报警。
- 6、**直流永磁电机：**电机功率大（200W）、负荷小（负荷可随负载变化而变化）、转速慢、噪声小、寿命高，有效寿命长达 30 年。
- 7、**电源上电保护功能：**每个活动列控制板支持电机电源顺序上电，防止起动电流过大引起跳闸或线路烧坏。
- 8、**自检提示功能：**在固定列显示屏上能显示某些故障(如电机, 红外线, 开关等)并显示故障点的列号和故障原因
- 9、**闭环控制系统：**电机采用低压 24V 直流减速电机，自带速度反馈，实时采集电机运行速度有效保护密集架的运行安全。采用 PID 闭环控制技术实现电机匀速运行。
- 10、 **活动列 CAN 通讯技术：**采用 ISO 国际标准化的 CAN 串行通信协议。出于对稳定性，安全性，实时性，通过多个 LAN，可以进行大量数据的高速通信。密集架操作时真正达到 0 延迟提高用户操作体验。
- 11、 **集成化档案管理：**系统集成管理档案、自动打开档案所在架体并以灯光、语音多种方式提示档案位置。
- 12、 **远程控制接口：**固定列集成 WCF 服务接口，可方便系统快速接入密集架控制系统。
- 13、 **温湿度检测功能：**采用进口高精度温湿度一体传感器，使每列活动列触摸面板显示温湿度信息。
- 14、 **多模式控制功能：**手动、电动、计算机、移动终端、网络远程等模式均可同时使用，互不影响。

技术参数

- 1、供电电源：220V, 50Hz
- 2、设备电源：DC：24V
- 3、电机： 24V, 200W
- 4、运行速度：4.5m/min

- 5、最达过载电流：8.3A
- 6、噪声：≤60dB
- 7、最达滑行距离：≤60mm
- 8、数据库：SQL

一、 基本功能



- 1、**高性能微处理器和强抗干扰设计：**系统采用美国 ST 公司的高性能、低功耗的嵌入式应用专门设计的 ARM Cortex-M3 内核芯片，具有较高的性能，线路设计和制作都采用了较高的抗干扰处理，使得系统的处理能力得到了比较大的提高。
- 2、**高技术含量：**智能型电动密集架设计涉及的技术非常广：单片机、红外线、温湿度传感器、条形码的输入/输出、档案管理系统及网络组建和数据库共享等等。
- 3、**高度智能化：**智能型电动密集架的核心是由单片机和计算机组成，这给智能化设计提供了强大的平台。该产品在档案录入完成自动生成识别码，主控电脑与密集架之间双向通讯，实现了无序存放有序管理、每列状态实时监控、异常情况通过自动报警。通过档案管理软件实现批量作业的存取和多种信息显示。整个档案管理工作轻松快捷、准确安全。减少重复劳动，提高了工作效率。
- 4、**过道灯光自动照明功能：**智能型电动密集架安装 LED 照明灯，具有架体打开时照明灯自动开启，架体闭合后照明灯自动关闭的功能。
- 5、**无接触式到位检测功能：**我们在总结手动密集架经验的基础上，研究采用了磁感应/声波位置检测传感器代替机械式行程开关，用无触点控制技术代替有触点继电器控制器，架体具有低速起动，高速运行，无碰撞着陆功能，每列间有缓冲嵌密封装置。运行闭合时，采用架体智能判断到位，从而使密集架第一次摆脱了使用到位开关的麻烦，达到闭合时无碰撞、轻柔合拢的要求；即使架体由于各种原因不能完全合拢，也不会造成电机的堵转，对工作人员的使用提供了

极大的方便。

- 6、**即时信息显示功能：**固定列的前端设计有 12.1 寸高亮度彩色液晶电容触摸屏，可即时显示密集架状态，以曲线、报表形式显示温湿度数值，所存放档案条目及存放位置的信息，并可在此屏的列表中打开该区各列架体，可通过联网系统操作所有密集架及控温、控湿设备。移动列前端配有 7 寸触摸液晶屏，可显示档案所在位置信息及温湿度数值。
- 7、**温湿度检测功能：**固定列主控系统上设置有温湿度检测模块，可即时本区域架体内温湿度情况，并可在电脑操作界面、液晶显示屏上显示。
- 8、**智能通风功能：**通风功能可通过在服务器界面和面板上操作实现，亦可设置为智能通风，当温度超标时自动打开架体通风。
- 9、**红外保护功能：**在架体立柱上安装有红外保护装置，如果架体通道有人或有物，架体自动停止运行并报警。
- 10、**语音播报功能：**当对密集架进行操作时，管理系统会对密集架执行的命令和目前的状态进行语音播报，更加直观明了。
- 11、**双向通讯功能：**不但可对各区列进行灵活操控，并可从计算机和触摸屏上直观监测各区、列的实时状态。
- 12、**海量管理功能：**一台计算机最多可管理 200 个区，每区 20 列，每列 10 节。
数据接口：RS-485 com 口及 RJ45 网口。
- 13、**日志生成功能：**可自动生成管理日志，详细记录各个操作步骤，为以后的系统维护提供更多的信息。
- 14、**网络管理功能：**可通过局域网上的任意一台计算机及触摸屏对库房密集架进行网络化管理，每台计算机根据各自的管理权限对各分区、各列进行操作，并可从各个操作终端上显示每个分区、每列的状态信息。基于有线、无线局域网，图形和动画方式，可直观显示各分区、组、列的运行状态，图形信息可精确到

指定图书，并具有过程网络访问升级功能。

- 15、 **密集架安全保护功能：**架体内外安装红外对射保护，架体内安装人体感应保护装置，在架体过道内有人员时，过道灯自动点亮，架体禁止启动运行。
- 16、 **查询库房信息功能：**在输入相应的用户名和密码后，通过服务器查询知道当前库房中现有各列的各种状态和各种信息。
- 17、 **权限设置功能：**该管理系统设置了权限保密功能，用户可为该系统自行设置密码。密码实行分级管理，操作员级用户只能操作架体和借还档案，管理员级用户可进行数据库权限内的修改。
- 18、 **支持分区数据库管理：**每库配备一台计算机，有相关的软件控制并操作密集架的所有功能，支持分区数据库管理。
- 19、 **预留升级功能：**数据库具备多级备份功能，并提供多组预留接口，方便以后系统功能的升级。
- 20、 **电机堵转保护功能：**当电机在运转过程中发生机械故障或过载时，电机堵转保护装置会自动切断电机供电，故障排除后，能自动恢复运行。
- 21、 **自动保护功能：**漏电保护，电源控制系统设有漏电装置，一旦漏电会自动切断电源，保证工作人员操作安全。
- 22、 **开机自检功能：**系统开启后自动自检系统及各部分状态。
- 23、 **故障反馈功能：**系统自检发现故障后，自动将故障模块信息以窗口及语音方式提示管理人员，便于明确故障设备。

智能密集架控制系统电动部分配置说明

1. 电机介绍

采用优质直流电机

规格：200W 24V 1：10

2. 电动运行介绍

电机采用低压直流电机，其速度的大小及变化控制通过控制主板可设置，通过电机软启动及软着陆技术来实现密集架电动运行的快速平稳无碰撞。

电机软启动：电机的调速是通过芯片控制电流强度来实现的，在架体移动时，电流从小到大，在 2.5 秒的时间里达到正常值，这个过程就是电机转速从小到大的过程，即软启动。

电机软着陆：架体运行即将到位时，由感应式行程开关在 20mm 的距离检测信号，控制芯片开始逐渐减小电机电流，电机由快到慢，直到完全停止，这个过程即是软着陆。

3. 电机堵转保护措施

电机通过 PWM 进行调速，当检测到电机超速或堵转时系统将自动调整，保护。通过主控板芯片，控制、检测、处理电机电流的加载变化，电机超速或堵转时，立即停止，回路切断。

一、智能密集架控制系统电气部分配置说明

1. 配电保护部分

密集架产品控制电源总开关采用国内知名品牌**漏电断路器**作为自动保护开关，开关动作灵敏可靠。

漏电保护：该系统带有防触电装置，出现异常漏电、触电电流时，本区密集架会自动切断电源，以保护人身安全。

绝缘性能：在动力电源与外壳之间加 50Hz，1000V 的交流电，历时 1S 无击穿现象发生。

2. 电源

供电电源：采用 220V 通用电源

3. 线路保护部分

架体内所有线路连接线均采用防火阻燃材料，电源线外部加装防火、防漏电保

护管。各线路无打结、绷紧情况。

4. 模块集成保护

移动列控制器采用集成化、模块化、接口化设计，安装、检修方便。

5. 接地保护

采用安全接地保护措施，符合 GB5226.1-1996 中 20.2 的规定。密集架通过防盗钩行走轮于轨道连接在一起，轨道采用预埋式安装方式在轨道端部通过连接线与库房地线连接在一起，以达到接地保护的作用。地线均在地面下方以起到保护作用。

6. 照明高度

采用 LED 灯，安装在防尘板上，用进口 3M 胶及螺丝固定，灯具高度不超过 2.5 米。

二、智能密集架控制系统安全技术配置说明

1. 使用引导功能

声音提示：根据操作指令和密集架实际状态，计算机通过调用相应的语音文件进行播放发出相应的语音提示。引导工作人员操作使用密集架，减轻工作强度，提供工作效率，避免误操作。

图像提示：根据密集架反馈的实时信息，由计算机操作软件显示界面、侧板显示屏直观形象的显示图像界面信息。对图像界面的操作，计算机将生成对应的操作指令并下发给密集架。方便直观的引导工作人员操作使用密集架。

2. 系统自动识别功能

密集架安装有对射红外线检测装置，可对架体内是否有工作人员进入或异物进行检测，当检测到架体内有工作人员进入或有异物时操作界面会有语音及图像提示，并自动使架体处于禁止移动状态。

当红外系统检测到架内有工作人员或异物时，架体不能操作移动，只有经确认人员离开、异物取出后方可操作。

红外系统各传感器均采用可靠的优质名牌产品，具有维护少使用寿命长的特点，各部件采用模块化设计便于检测维修保养。

3. 系统主动安全防护功能

当工作人员在架体内时，如出现架体移动情况。密集架内工作人员可通过遮挡住过道红外，让架体停止移动。

密集架外工作人员可通过按下“关闭”按钮，关闭移动中的密集架。或者按下前侧面板的锁定键，切断所有控制命令以关闭移动中的密集架。也可以通过计算机控制系统及电源开关停止移动中的密集架。

触动安全系统的情况下，任何移动中的架体， $\leq 60\text{mm}$ 的滑行距离内完全停止。

各安全控制系统元器件均采用可靠的优质名牌产品，具有维护少、使用寿命长的特点，各部件采用模块化设计便于检测维修保养。

档案密集架手动部分技术参数

设备名称	设备配置	材料规格	技术参数	采用标准	性能说明
轨道	轨道座	≥1.8	冷轧钢板	GB/T 708-2006	表面静电喷塑, 粉末涂料喷塑前经严格去油除锈和磷化处理
	轨芯	20×20	实心方钢	GB/T3078-2008	
底架	横纵梁及轮架组合	≥2.6	冷轧钢板	GB/T 708-2006	底盘采用整体焊接, 钢性足, 不变形, 表面喷塑
	底盘	≥2.6	冷轧钢板	GBT 708-2006	
	底盘高度	≥120.0	冷轧钢板	GBT 708-2006	
架体	立柱	≥1.5	冷轧钢板	GBT 708-2006	架体结实、坚固、设计新颖, 安装规范, 层数和间距自由调整, 表面喷塑
	搁板	≥1.0	冷轧钢板	GBT 708-2006	
	挂板	≥0.8	冷轧钢板	GBT 708-2006	
	门板	≥0.8	冷轧钢板	GBT 708-2006	门板平整, 款式新颖, 表面亚光喷塑。ISO9001 认证产品
	门框	≥0.8	冷轧钢板	GBT 708-2006	
	侧护板	≥0.8	冷轧钢板	GBT 708-2006	凹凸形新工艺, 设计新颖, 亚光喷塑
传动机构	轴承	6001/Z2	12*28*8	GB/T 4608-2009	传动机构配合精度高, 定位可靠。传动轻便灵活, 摇力轻, 运行平衡, 性能达到和超过国家标准
	传动轴	φ 20	45#实心圆钢	GB/T 699-1999	
	连接钢管	φ 25×25	无缝钢管	GB8162-2008	
	滚轮	φ 120	HT20-40	GB9439-88	
	链轮	45#钢	精工 3R-2	GB1244-84	
	链条	B 系列 08B-1	节距 12.7	GB1244-89	
	手摇柄	双向超越离合器结构	ZG45	GB/T11352-2009	造型美观大方, 手感舒适
	摇柄轴承	双向超越离合器结构	φ 32B 级	GB/T34608-2009	
锁定装置	边列锁定	凸轮自锁式	无	企业标准	每列均装有制动装置, 操作方便, 制动可靠, 使用存取安全
密封	密封条	20×20	聚氯乙烯 PVC	GB15592-2008	每列的接触面均有缓冲及密封装
	锁具	9790	豪华锁	企业标准	

	顶板	≥ 0.8	冷轧钢板	GB/T 708-2006	置,具有良好的防震、防尘、防鼠、防潮、防火功能
	防尘板	≥ 0.8	冷轧钢板	GB/T 708-2006	
表面处理	前处理药剂	预脱脂、脱脂、除油除锈、水洗、磷化、水洗、干燥、钝化等八道工序			
	表面喷塑	环保性粉末静电高温喷塑,硬度 $\geq 0.4^{\circ}$,冲击力 $60\text{kg}/\text{cm}^2$,附着力 ≥ 2 级,膜厚厚度 $\geq 60\ \mu\text{m}$			优质塑粉
	纯水洗	电导率 $\leq 10\ \mu\text{m}(\ \mu\text{s}/\text{cm})?$			
紧固件			45#/Q235-A 钢制镀锌标准化零件	GB5782	