



高电科技
HIGH VOLTAGE TECHNOLOGY

www.hzhv.com



HIGH VOLTAGE TECHNOLOGY

CTKA

智能工器具库房安全生命周期管理系统

使用说明书

杭州高电科技有限公司

HANGZHOU HIGH VOLTAGE TECHNOLOGY CO.,LTD

电话：0571-89935600 传真：0571-89935608

前 言

1 系统概述及设计规范	1
1.1 系统概述	1
1.2 设计规范	2
1.3 设计原则	3
第一部份 智能温湿度测控部分	4
1.1 温度测控	4
1.2 湿度测控	4
1.3 通风测控	5
1.4 温度越限保护/烟雾报警	6
1.5 触摸显示屏及控制柜	7
1.6 参数表	8
1.7 温度越限保护/烟雾保护断电报警	8
1.8 故障点断电报警与多重保护	8
1.9 安全工器具库房温湿度智能测控部分明细表	9
第二部分 智能工器具库房出入库管理系统(工器具全生命周期管理系统)	10
2.1 系统简介	10
2.2 指纹机及RFID天线	11
2.3 电磁锁及闭门器	12
2.4 立控触摸出入库管理平台	13
2.5 智能工器具管理系统数据采集界面	14
2.6 智能工器具管理系统主界面	15
2.6.1 类型管理	15
2.6.2 库房管理	17
2.6.3 员工管理	18
2.6.4 工具管理	19
2.6.5 工具试验	21
2.6.6 系统用户	23
2.6.7 系统设置	24
2.6.8 使用记录	25
2.6.9 试验记录	26
2.6.10 报失记录	27
2.6.11 门禁记录	27
2.7 系统配置	28
2.8 智能工器具库房管理系统扩展功能	29
2.8.1 系统网络结构图	29
2.8.2 系统模型图	30

2.8.3 3G 网络传输设备	30
2.8.4 360 度旋转红外摄像头及 LED 屏	31
2.9 智能工器具库房出入库管理系统明细表	32
第三部分 智能工器具库房存放货架（不锈钢货架）	33
3.1 智能工器具库房存放货架	33
3.2 智能工器具库房不锈钢货架明细表	38
第四部分 智能工器具库房装饰部分	39
4.1 装饰部分	39
4.1.1 墙面	39
4.1.2 天棚	39
4.1.3 采用防静电地板	39
4.1.4 库房门及控制室	39
4.2 智能工器具库房装饰部分明细表	40

前 言

1 系统概述及设计规范

1.1 系统概述

随着电力技术的深入发展以及社会需求对供电安全性和稳定性要求的不断提高，带电作业的展开从而避免了检修停电，保证电网安全、可靠运行，减少电能损失，为送、配、变电领域的高效运转发挥着极为重要的作用。

带电作业/安全工器具不同于一般工具，带电作业工具的设计、制造、使用、保管都有严格的规定和要求，国家对带电作业工具的使用周期、检定周期、存放环境都制订了相应的标准。根据带电作业工具库房标准（GB/T18037-2000 带电作业工具基本技术要求和设计导则，DL/T974-2005 《带电作业用工具库房》标准）要求，推出了第六代带电作业/安全工器具库房智能控制系统。该系统可对带电作业/安全工器具库房进行全面管理，监视各种设备的状态及参数，并可诊断设备部件运行情况，更为重要的是融合了带电作业/安全工器具库房全新管理措施，融入了先进的射频识别管理技术、指纹识别系统、PLC（可编程控制器）智能控制思想等优秀的控制管理理念，真正达到了规范化、集约化、智能化的管理目标。

现阶段电力技术发展方向已由简单的工业自动化控制逐步过渡到系统集成化、控制智能化的未来发展方向，带电作业/安全工器具库房及带电作业车库经过数年来不断发展改进，现已更新为以高性能工控机系统为处理中心，以 PLC 即可编程控制器（Programmable

logic Controller) 为控制核心, 工器具管理采用先进的射频识别技术, 同时在射频管理中又增加了指纹识别系统, 领用工具只需输入用户的指纹, 则工具和人员智能匹配, 即可实现了无人化管理。 第六代智能安全工器具库房充分结合了现代化智能控制及网络技术, 全面实施实时在线监控, 温湿度越限报警, 火灾烟雾报警异常情况的短信发布, 从而真正实现遥测、遥信、遥调、遥控、遥视等功能, 全面对带电作业工器具库房环境、场地设备进行监控, 自动出入库管理系统实现了带电作业/安全工器具库房规范化管理, 提升带电/安全工器具作业的安全水平, 从而实现电网经济效益和供电可靠性的提高。

1.2 设计规范

- 1) GB/T18037-2000 《带电作业工具基本技术要求与设计导则》
- 2) DL/T974-2005 《带电作业用工具库房》标准
- 3) GB6162 《静态继电器及保护装置的电气干扰试验》
- 4) GB7261 《继电器及保护装置基本试验方法》
- 5) GB9631 《计算机场地安全要求》
- 6) GB/T18857-2002 《配电线路带电作业技术导则》
- 7) DL409-91 《电业安全工作规程》
- 8) GB50054-95 《低压配电设计规范》

1.3 设计原则

对于带电作业/安全工具库房和带电作业车库在方案设计上, 需考虑其运行的安全性、可靠性以及带电工具库的实际要求; 其次本着突出库房的实用性又不影响美观的原则, 从而实现开支节流的目的。

第一部分：温湿度智能测控部分

1.1 温度测控

使用温度数据探测器(-40℃—80℃),升温采用热风机(先锋),
降温采用空调(美的),

如图:



温度数据探测器



壁挂式热风机



美的空调

注：30 m²内一般配置两个温度传感器，一台空调，四个热风机。

1.2 湿度测控

使用湿度数据探测器，采用工业除湿机，接入控制系统后自动排水，无需人工倒水，功率大，除湿效果好。

如图：



湿度数据探测器



工业除湿机

功率：750W/台

电压：AC220V

注：30 m²内因考虑到南方湿度较大，采用三台除湿机，除湿功率按照（0.13~0.2）L/D·M3 选配。

1.3 通风测控

使用轴流风机进行排风，风机接入测控系统，实现自动化控制。

如图：



排风机

注：30 m²内一般采用一个排风机。

1.4 温度越限保护/烟雾报警

采用温度过热探测器，烟雾传感器当库房内出现烟雾后或者系统控制失灵造成系统温度过高，报警器发出声光报警信号，继电器触点切断加热器电源，超温继电器的报警值设定为48℃，当库房内温度超过48℃后，电气柜自动切断加热器的电源，并伴随有声光报警。

如图：



温度过热探测器



烟雾传感器

注：30 m²内一般采用温度过热探测器和烟雾传感器各一个

1.5 触摸显示屏及控制柜

显示及设置温湿度，控制柜通过标准 RS-232/RS-485 通信接口将数据量经过处理和运转后显示在 PLC 上，PLC 通过输出模块控制加热器，除湿机及排风机的启动停止，控制过程全部自动化。

如图：



触摸显示屏及控制柜

1.6 参数表

(1)供电电源	AC 380V、交流50Hz（三相五线
(2)加热功率	库房: 5KW 车库: 6KW
(3)除湿功率	库房: 1.5KW 车库:1.5KW
(4)湿度控制范围	10~60%RH
(5)温度最大调节范围	5~40℃
(6)抽湿能力大于（升/日）	除湿量:35L/D（每台）
(7)控制精度	温度 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ，湿度 $\pm 2\% \text{RH}$
(8)过热保护	48℃

1.7 温度越限保护 / 烟雾保护断电报警

当库房内出现烟雾后或者系统控制失灵造成系统温度过高，报警器发出声光报警信号，继电器触点切断加热器电源，超温继电器的报警值设定为48℃，当库房内温度超过48℃后，电气柜自动切断加热器的电源，并伴随有声光报警。

1.8 故障点断电报警与多重保护

此系统具有多重保护措施：温度越限保护、烟雾报警断电、过电压保护、过电流保护，维护了系统的安全性。此外控制中充分考虑各种不利影响因素，将不良运行状态降到最低。系统中加入了过压过流抑制器、漏电保护装置。 WatchdogTimer防止程序跑飞或者出现其它异常、通风智能控制单元。当出现异常状况是，系统会自动切断控制电源、发出声光报警信号和手机报警短信。

1.9 智能工器具库房温湿度测控部分报价明细表

智能工器具库房温湿度测控部分报价明细表

序号	设备名称	规格型号	生产厂家	单位	数量	单价(元)	合计(元)	备注	系统名称
1	室内温度数据探测器	JWSLW	北京	套	2	1200	2400	量程: -40℃~80℃	温度探测系统
2	室内湿度数据探测器	JWSLS	北京	套	2	1150	2300	量程: 0~100%RH	
3	温度过热探测器	JWSLW-1	北京	套	1	1500	1500	量程: -55℃~125℃	
4	烟雾传感器	JWSLS-1	北京	套	1	1350	1350	量程: 0~100%RH	
5	控制柜	QL-6	QL	套	1	6000	6000	/	上位机测控系统
6	触摸显示屏	259*202	fc dw	台	1	3200	3200	数据显示	
8	库房环境测控软件	V2009Pro	/	套	1	6000	6000	控制软件	
10	工业自动除湿机	TH-35C	/	台	3	3200	9600	35L/D(台) 日本技术	除湿系统
11	不锈钢低温无光加热器	QL_JRQ-1	/	套	4	1500	6000	500W/台	加热系统
12	美的空调	/	/	台	1	5500	5500		
13	库房轴流风机	/	/	台	2	350	700	系统集中测控	通风系统
14	UPS 不间断电源	1000VA	美国山特	套	1	1250	1250		
15	电源专用控制箱	QL	/	套	1	825	825	库房用	电源控制
合计							46625		

注: 如库房现有除湿机 1 台, 可在合计部分减去 1 台除湿机的价钱。

充分利用现有资源。

第二部分：智能工器具库房出入库管理系统

2.1 系统简介

智能工器具库房管理系统，是基于 RFID 射频识别技术的带电/安全工器具库房的信息化管理系统。采用了先进的 RFID 射频识别技术，结合计算机技术和 Internet 技术实现带电/安全工器具出入库管理、试验管理、库房管理等系统的带电/安全工器具信息化管理方案；实现带电/安全工器具的安检提示，加强人身生命安全保障；RFID 射频识别是一种非接触式的自动识别技，它通过射频信号自动识别目标对象并获取相关数据，识别工作无须人工干预，可工作于各种恶劣环境。RFID 技术可识别高速运动物体并可同时识别多个标签，操作快捷方便。结合计算机技术和 Internet 技术实现带电工具出入库管理、试验管理、库房管理等系统的带电工具信息化管理方案；实现带电工具的安检提示，加强人身生命安全保障；实现电力工具数字化、自动化、信息化管理，提高工作效率。系统操作简单，方便实用。

2.2 指纹机及 RFID 天线

使用指纹机方便管理，并带有原有指纹机的功能。如在指纹机上金亮的指纹设置为 0000001，系统上人员管理 0000001 设置为金亮。金亮在入库时在指纹机上按指纹，系统自动判断为金亮入库并在系统运行界面显示金亮的名字。采用指纹机的单一性，防止工器具的乱借等现象。指纹机上人员存储数量为 200 人。

RFID 天线在工器具出入库时读取工器具上的标签信息并上传系统，系统配对人员,时间及工器具信息自动生成出入库使用记录。(使用记录表格可根据客户要求修改,现有南方电网及国家电网工器具使用记录表格)



2.3 电磁锁及闭门器

电磁锁是利用电生磁的原理，当有电流通过硅钢片时，电磁锁会产生巨大的吸引力而仅仅吸住铁板达到锁门的效果。当控制电磁锁的门禁系统受到指纹机的感应时会断电，电磁锁会失去吸引力而打开门。

闭门器装置的意义不仅仅是方便工作人员自动关闭门，也能保护门(平稳关闭)，



2.4 立控触摸出入库管理平台

此平台配置鼠标，键盘及语音提示功能（如入库完成时语音提示为：入库已完成，出库完成时为：出库已完成）。触摸功能方便那些不懂电脑操作的人员，只要用手指轻轻点击就能实现对系统的操作。



2.5 智能工器具管理系统数据采集界面（出入库工作界面）

显示工器具编号，名称，存放位置，试验日期，上次出入库时间，人员名字等。界面设置密码保护功能，防止误操作。

The screenshot displays the 'Tool Management System 2.3.2_M' interface. At the top, there are navigation tabs: '数据采集' (Data Collection), '系统管理' (System Management), '系统配置' (System Configuration), and '退出系统' (Exit System). Below these, a search bar is present with the text '当前工具列表' and '工具编号或名称'.

The main area is divided into three sections:

- Top Section:** A table with columns: 编号 (ID), 名称 (Name), 存放位置 (Storage Location), 试验日期 (Test Date), 报废日期 (Warranty Date), 时间 (Time), 人员 (Personnel), and 状态 (Status). The count is '数量: 00'.
- 在库工具 (In-Stock Tools):** A table with columns: 编号 (ID), 名称 (Name), 存放位置 (Storage Location), 试验日期 (Test Date), 报废日期 (Warranty Date), 入库时间 (In-Stock Time), and 人员 (Personnel). A password prompt dialog box is overlaid on this table, asking for a password to confirm an action.
- 出库工具 (Out-Stock Tools):** A table with columns: 编号 (ID), 名称 (Name), 存放位置 (Storage Location), 试验日期 (Test Date), 报废日期 (Warranty Date), 出库时间 (Out-Stock Time), and 人员 (Personnel).

On the right side, there is a '人员列表' (Personnel List) showing a list of names and IDs. The current personnel is listed as '当前人员: 无'.

At the bottom of the interface, there is a status bar with the following information: '库房: 悦城智能工器具库房', '数据库: 连接', '读写器: 连接', '门禁机: 连接', and '模式: 自动'.

2.6 智能工器具管理系统主界面

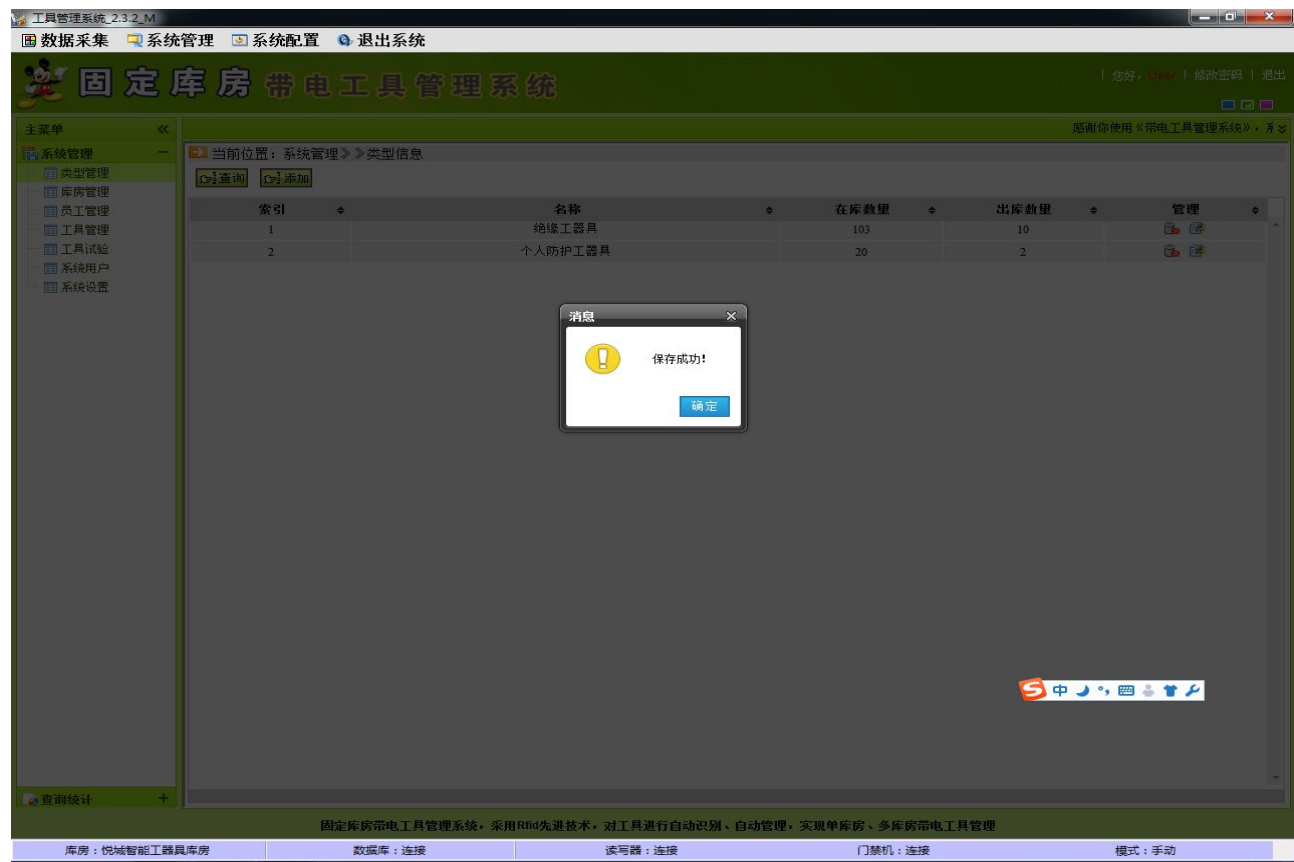
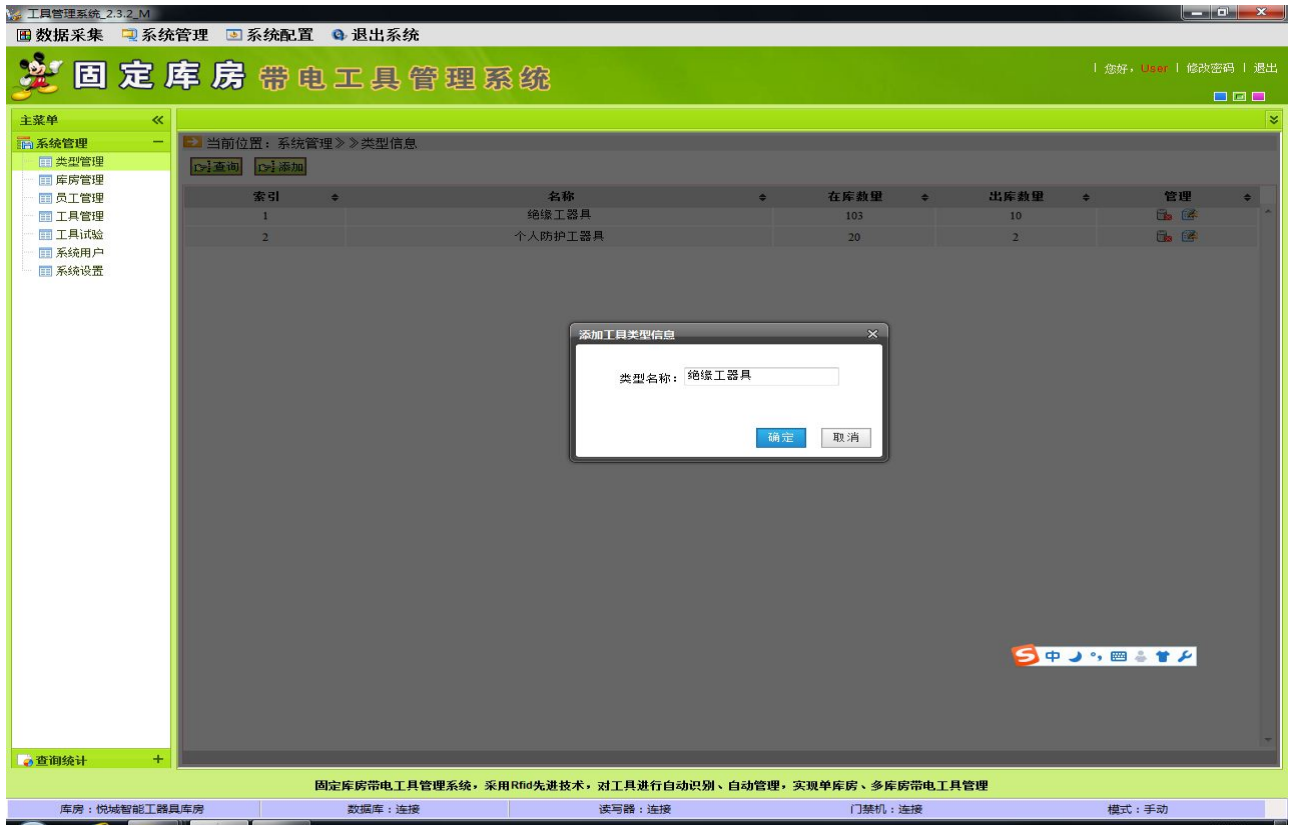
界面中图片文字可根据客户要求修改。



2.6.1 类型管理

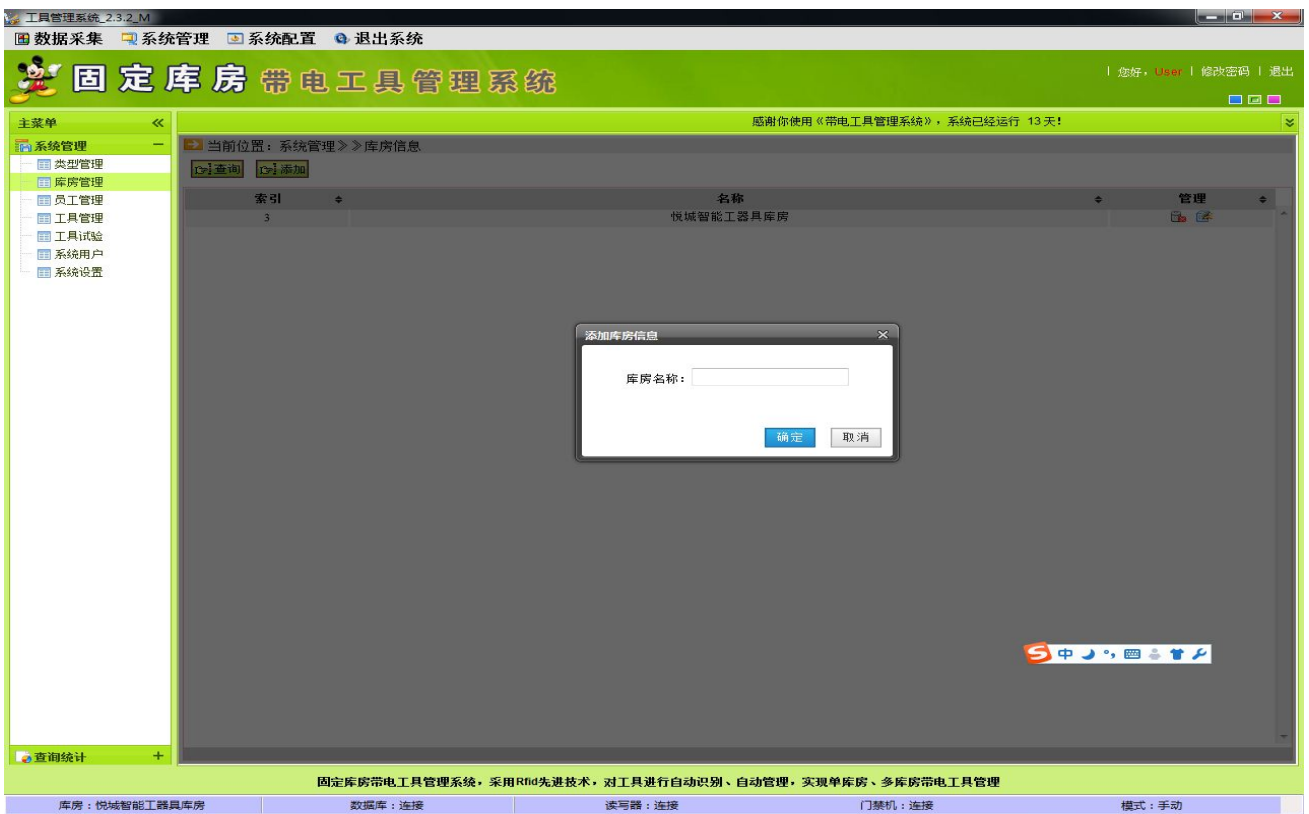
分配库房工器具的类型，一般固定为一般工器具，绝缘工器具，个人防护用品，仪器仪表等。客户可根据要求自行添加。如图：





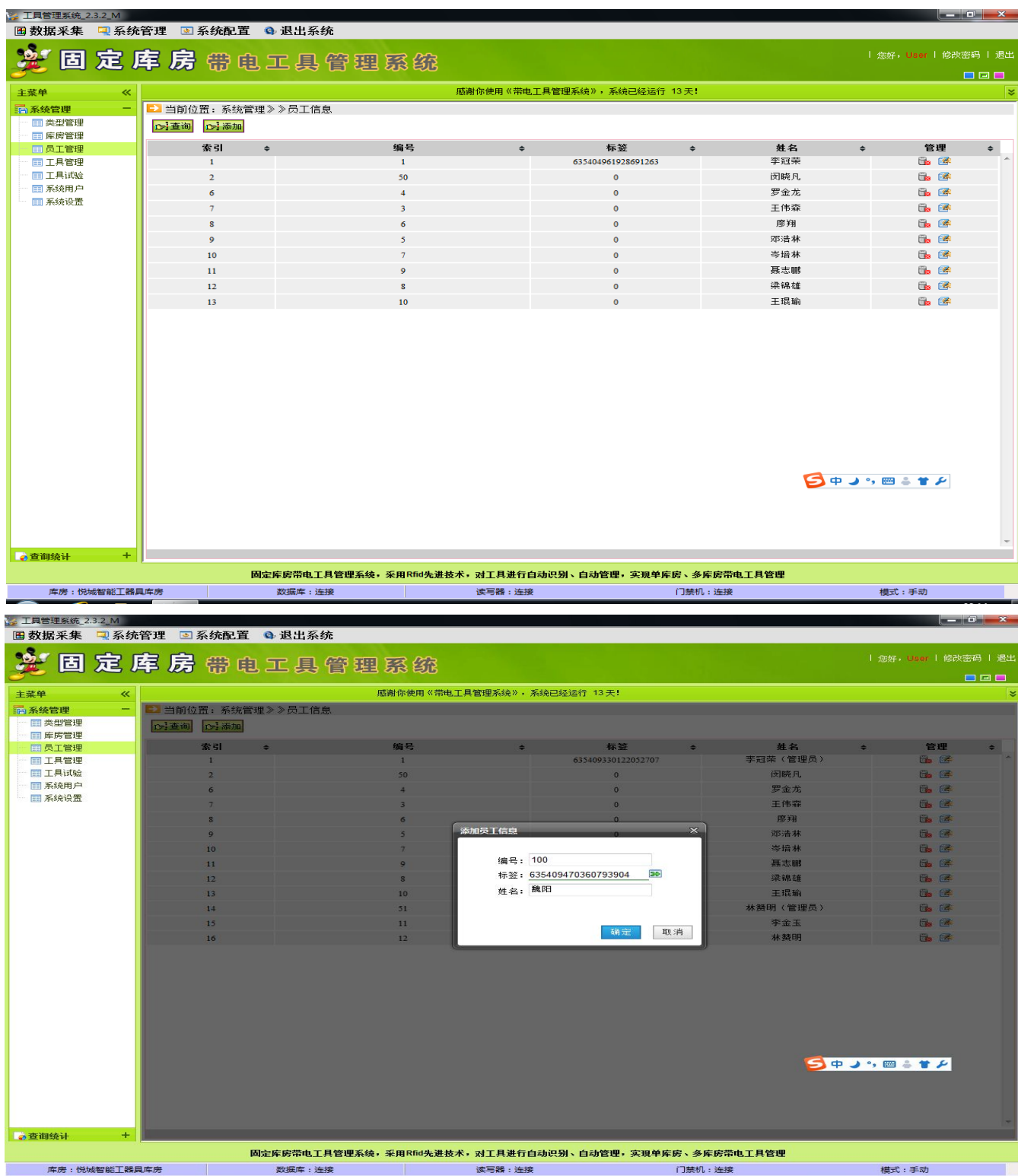
2.6.2 库房管理

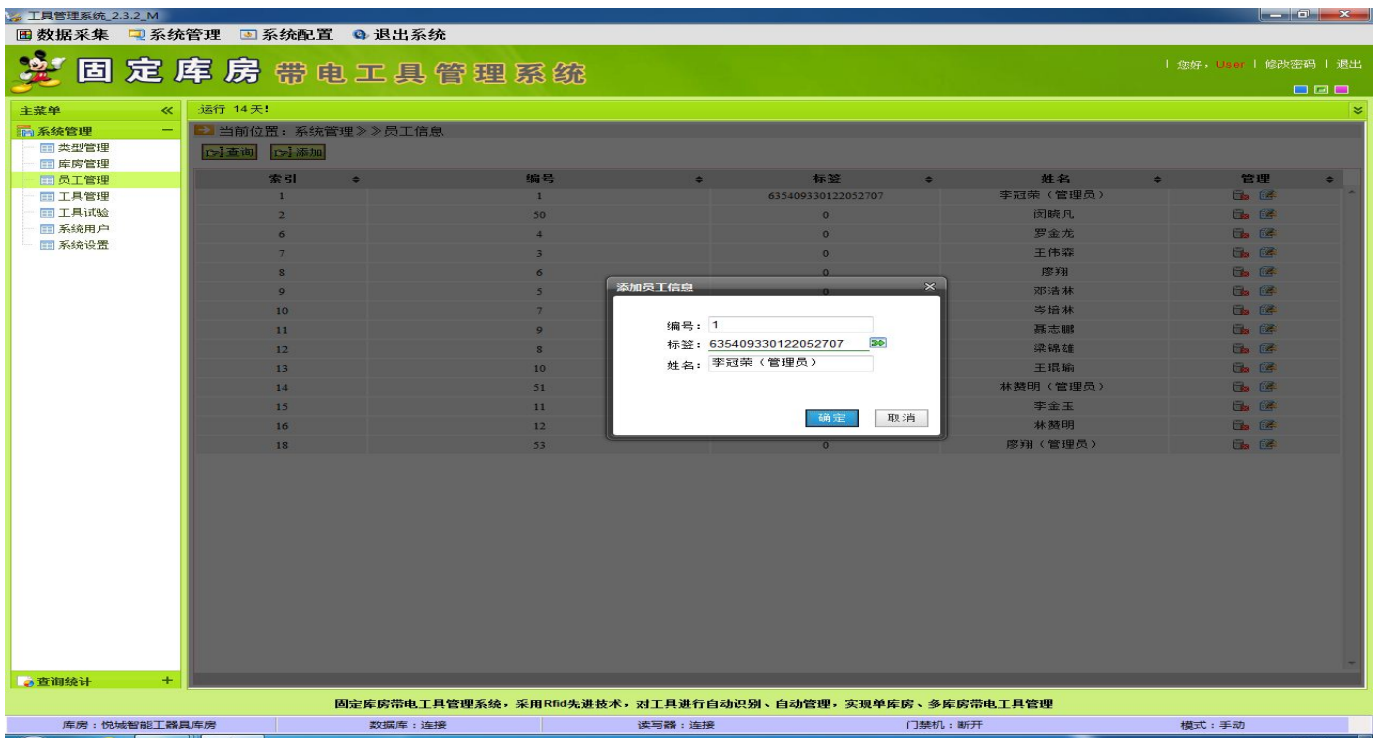
根据客户要求添加库房名称，如图：



2.6.3 员工管理

根据指纹机员工编码添加人员名字（标签添加管理人员名字，如果指纹机坏了，管理人员可拿已添加的标签在室外天线，通过读取标签开门）。界面有员工修改，添加，删除功能。如图：





2.6.4 工具管理

工器具的编码，名称，存放位置，使用期限，下次试验日期等。

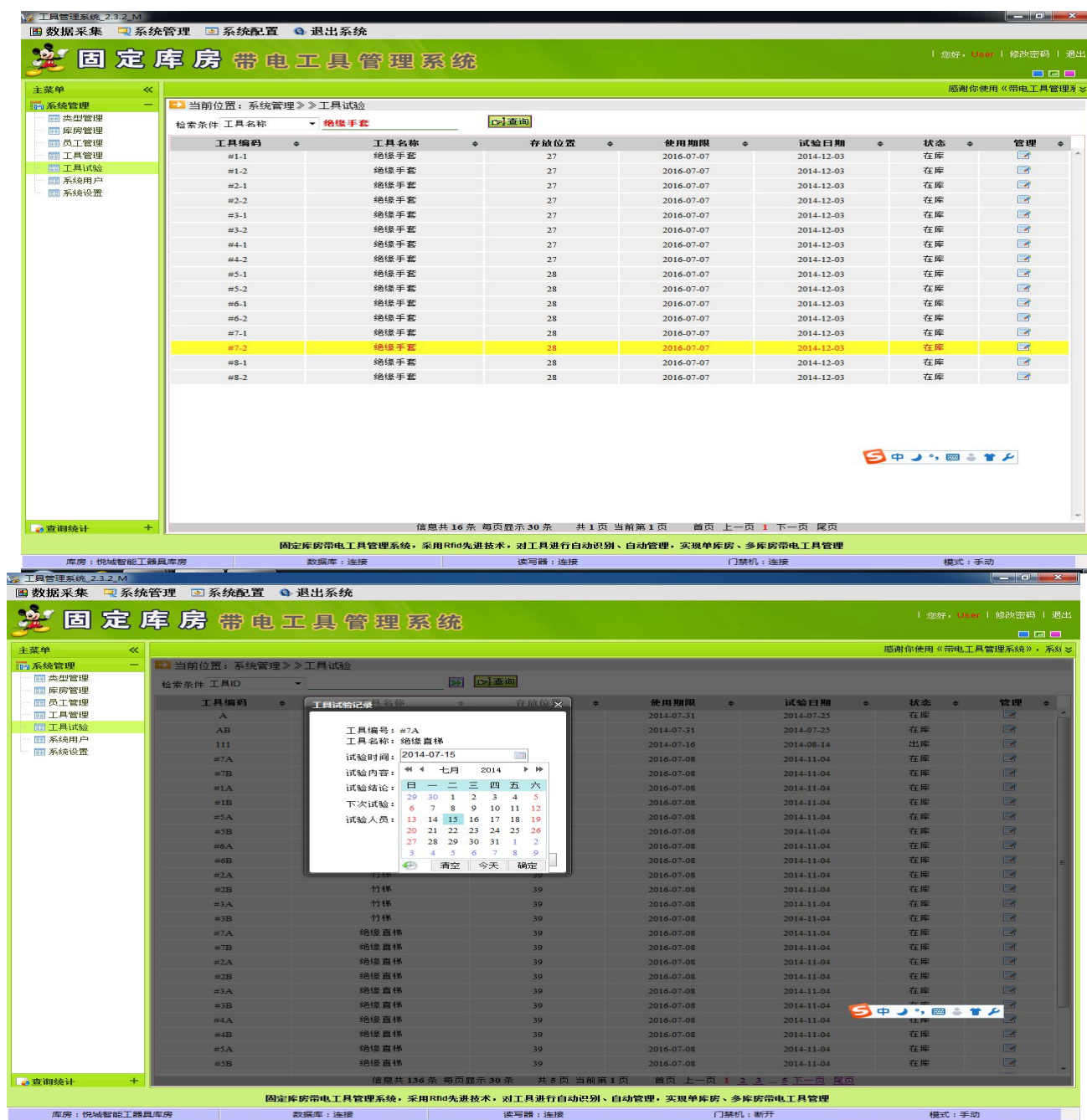
通过工具管理给工器具配置电力标签，加有工器具查询功能（工器具的编码，名称，电力标签都可查询）。如图：





2.6.5 工具试验

此界面通过工器具的编号，名称，电力标签查询出对应的工器具，点击管理修改工器具的试验日期及试验结果。试验没通过或过了试验日期没做试验的工器具系统显示为红色，并且语音提示，管理人员修改或删除后正常（如管理人员修改或删除，员工拿工器具出库系统语音提示并发出报警声音）。如图：



出库工具列表

工具编码	工具名称	存放位置	检验日期	出库时间	员工
DQ-0001	电气工具01	23233443	2013-08-14	2013-08-10 9:39	宁工
DQ-0002	电气工具02	23233443	2013-08-13	2013-08-10 9:31	宁工
DQ-0004	电气工具04	23233443	2013-08-08	2013-08-10 9:31	宁工

固定库房带电工具管理系统

感谢您使用《带电工具管理系统》，系统已经运行 14 天！

当前位置：系统管理 >> 工具试验

工具试验记录

工具编码	工具名称	存放位置	使用期限	试验日期	状态	管理
A			2014-07-31	2014-07-25	在库	☑
AB			2014-07-31	2014-07-25	在库	☑
111			2014-07-16	2014-08-14	出库	☑
#7A			2016-07-08	2014-11-04	在库	☑
#7B			2016-07-08	2014-11-04	在库	☑
#1A			2016-07-08	2014-11-04	在库	☑
#1B			2016-07-08	2014-11-04	在库	☑
#5A			2016-07-08	2014-11-04	在库	☑
#5B			2016-07-08	2014-11-04	在库	☑
#6A			2016-07-08	2014-11-04	在库	☑
#6B			2016-07-08	2014-11-04	在库	☑
#2A			2016-07-08	2014-11-04	在库	☑
#2B	竹梯	39	2016-07-08	2014-11-04	在库	☑
#3A	竹梯	39	2016-07-08	2014-11-04	在库	☑
#3B	竹梯	39	2016-07-08	2014-11-04	在库	☑
#7A	绝缘直梯	39	2016-07-08	2014-11-04	在库	☑
#7B	绝缘直梯	39	2016-07-08	2014-11-04	在库	☑
#2A	绝缘直梯	39	2016-07-08	2014-11-04	在库	☑
#2B	绝缘直梯	39	2016-07-08	2014-11-04	在库	☑
#3A	绝缘直梯	39	2016-07-08	2014-11-04	在库	☑
#3B	绝缘直梯	39	2016-07-08	2014-11-04	在库	☑
#4A	绝缘直梯	39	2016-07-08	2014-11-04	在库	☑
#4B	绝缘直梯	39	2016-07-08	2014-11-04	在库	☑
#5A	绝缘直梯	39	2016-07-08	2014-11-04	在库	☑
#5B	绝缘直梯	39	2016-07-08	2014-11-04	在库	☑

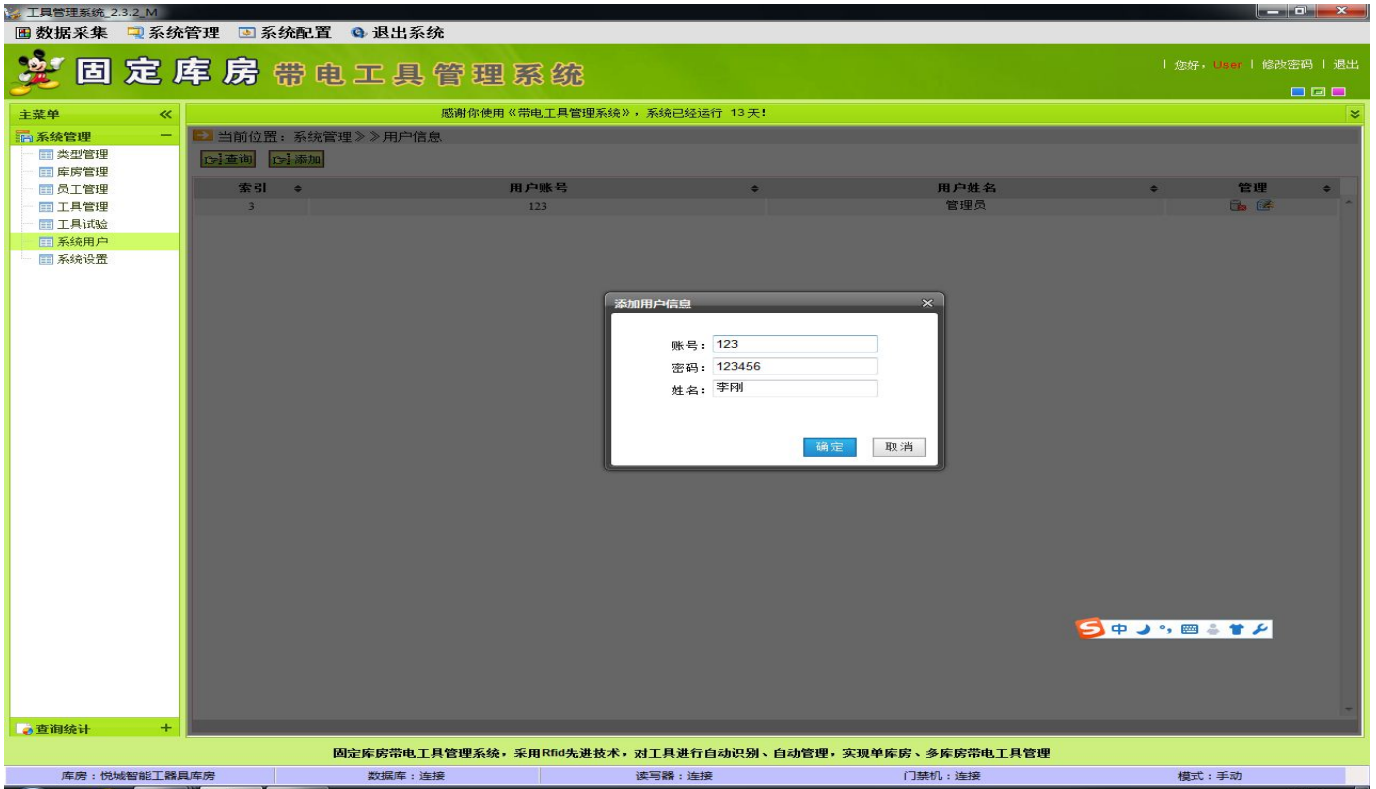
信息共 136 条 每页显示 30 条 共 5 页 当前第 1 页 首页 上一页 1 2 3 4 5 下一页 末页

固定库房带电工具管理系统，采用 RFID 先进技术，对工具进行自动识别、自动管理，实现单库房、多库房带电工具管理

数据库：连接 读写器：连接 门禁机：断开 模式：手动

2.6.6 系统用户

添加，查询管理人员。如图：



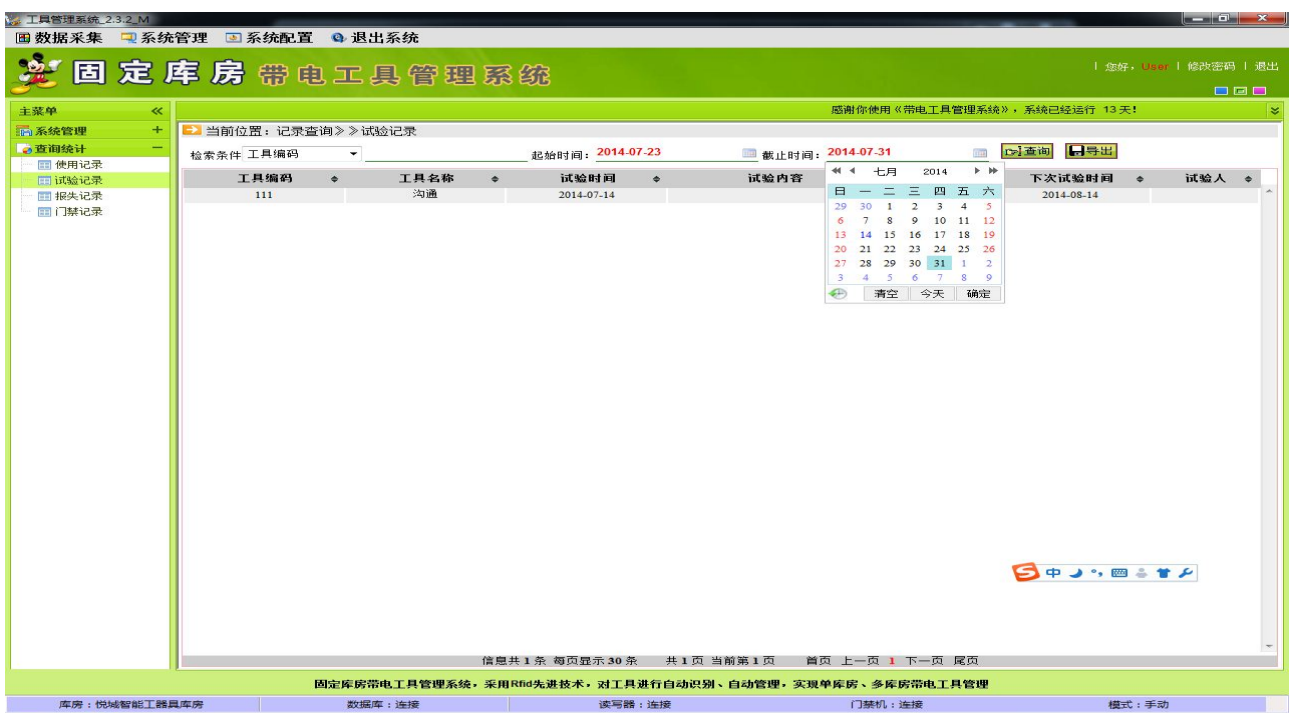
2.6.7 系统设置

工器具所有记录的清除。



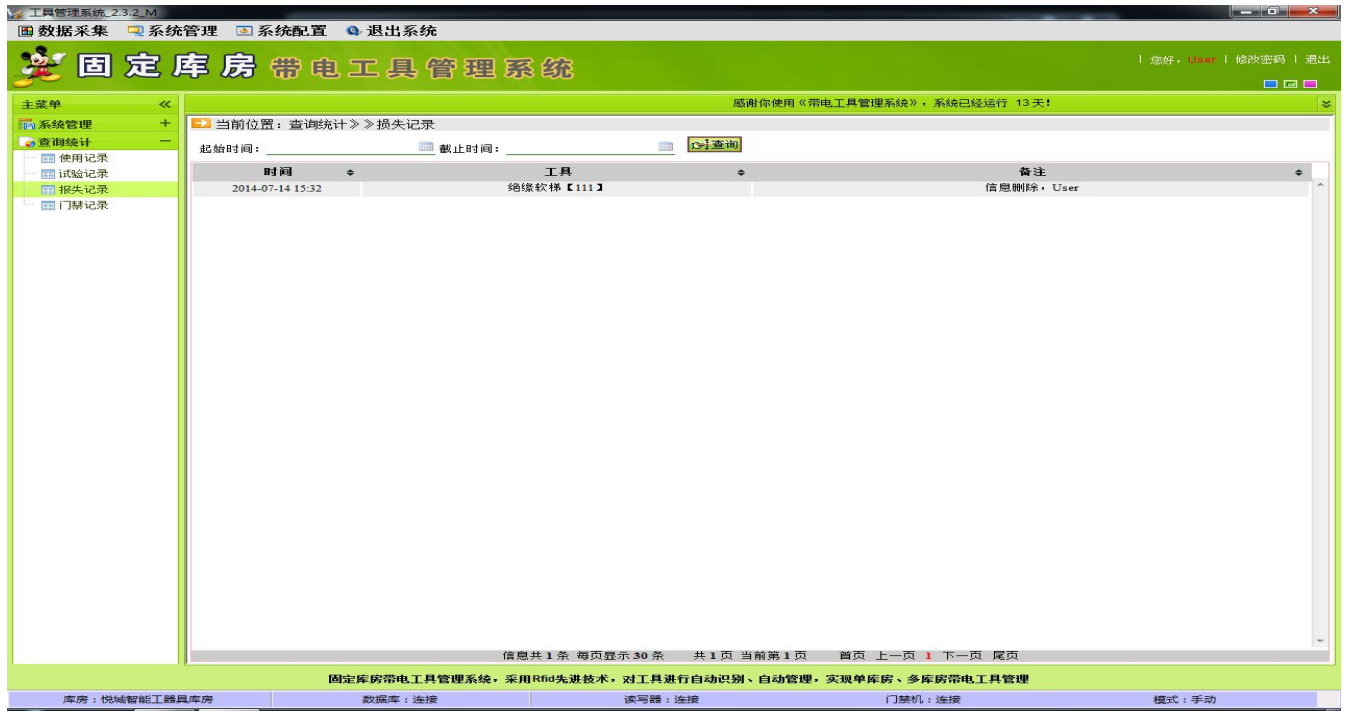
2.6.9 试验记录

可通过工器具名称，编码，电力标签，日期至日期查询工器具，显示工器具试验信息。界面带有导出功能，工器具出入库信息导出为WORD 表格（WORD 表格根据客户要求制定）。如图：



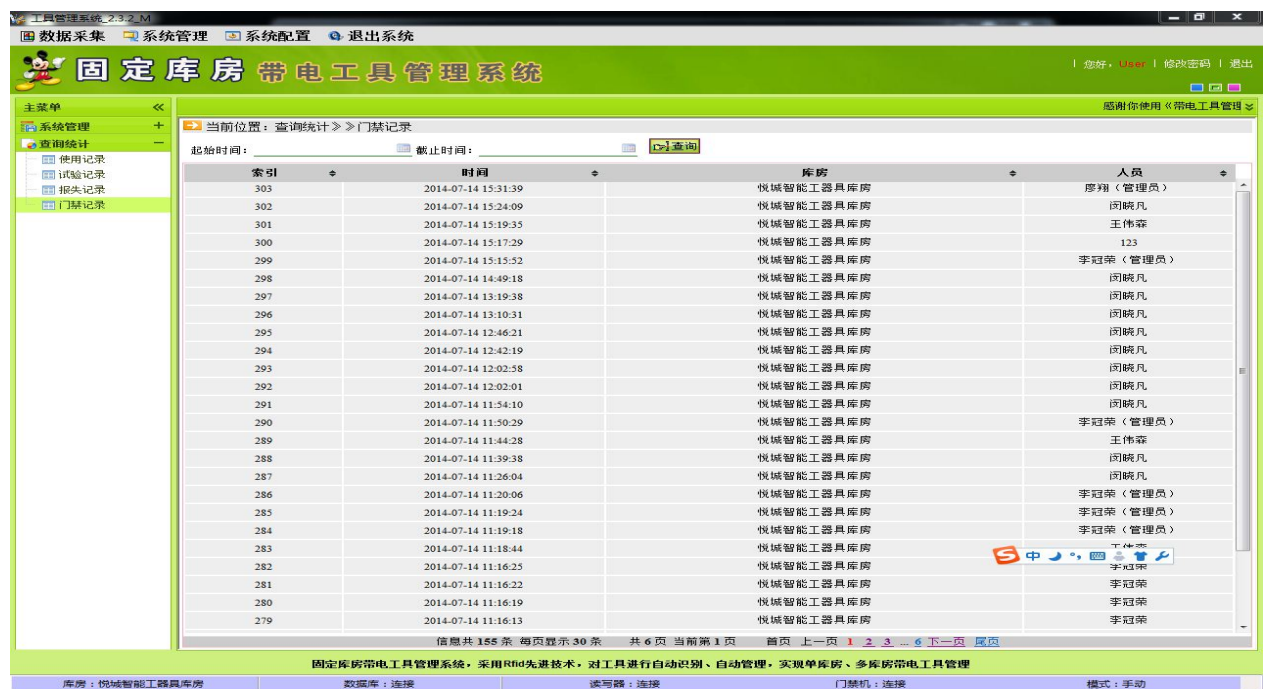
2.6.10 报失记录

通过日期至日期查询，记录工器具的丢失、更换、长时间未归还等信息。



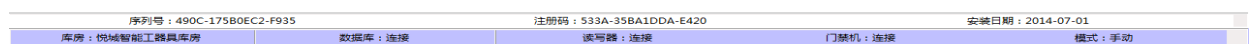
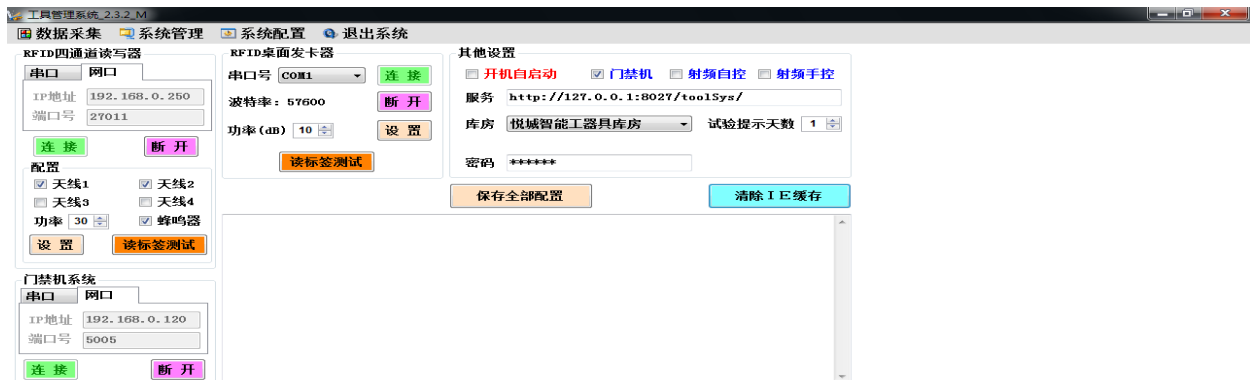
2.6.11 门禁记录

记录人员出入库信息。



2.7 系统配置

智能工器具库房出入库系统的设备选项及连接界面，工器具试验预期提示天数设置（如工器具下次试验时间为 2014 年 12 月 25 日，提示天数设置为 20 天，系统会在 2014 年 12 月 05 日预期试验的工器具显示红色并语音提示试验）。如图：

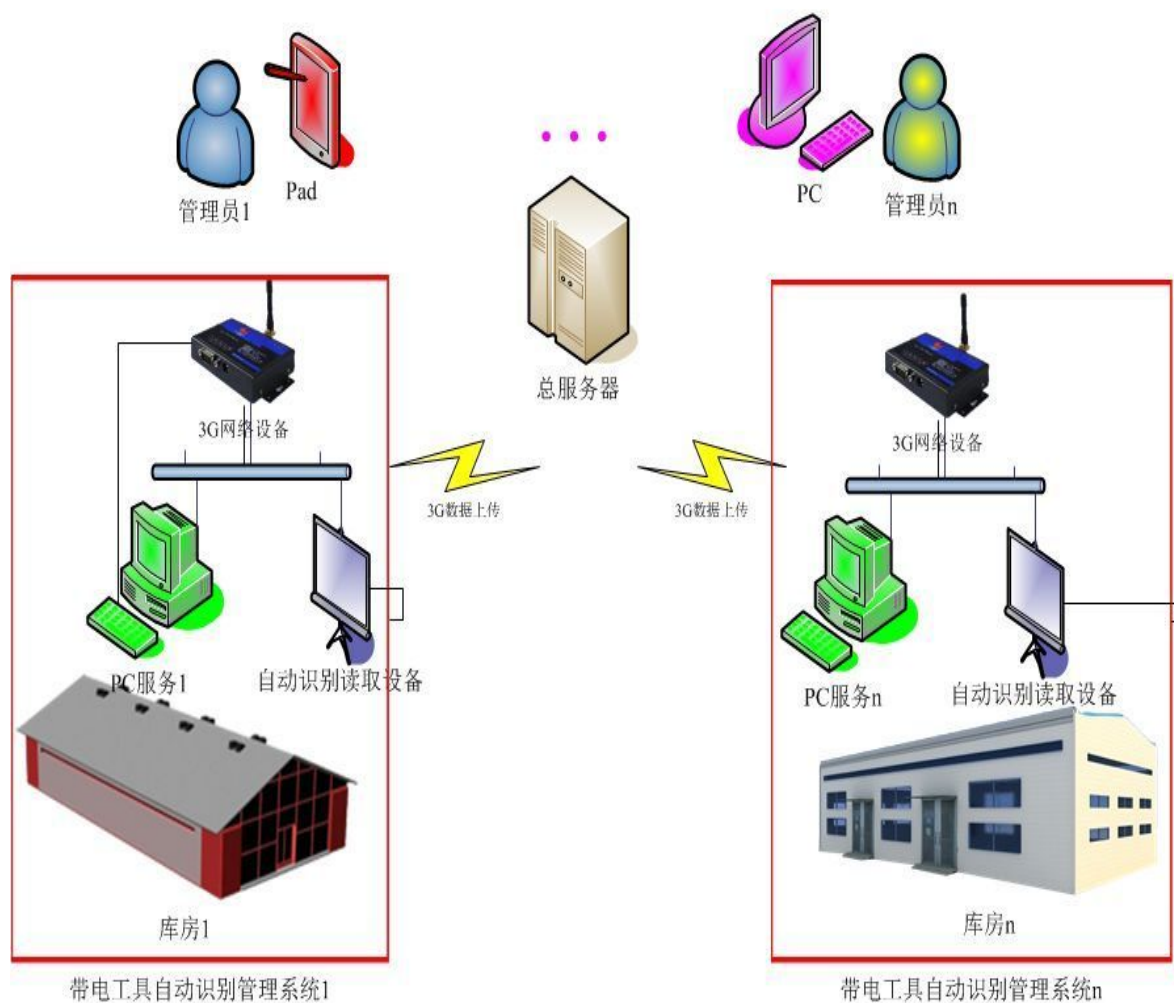


2.8 智能工器具库房管理系统扩展功能

智能工器具管理系统（现系统自带功能可接入局域网远程操作）应用 3G 网络技术、360 度旋转红外摄像头、LED 屏、射频识别技术将日常工器具室的入库、领用、试验等工作环节纳入一个规范、统一高效的工作平台中。在安全工器具管理领域推出了闭环管理的解决方案，真正做到了工器具生命周期的完整管理和记录。

2.8.1 系统网络结构图

基于Rfid技术跨区域多库房电力工具监管平台示意图



2.8.2 系统模型图



2.8.3、3G 网络传输设备

XAFD R20 3G 系列采用工业级设计，高性能的 32 位嵌入式 MIPS 架构专用网络处理器，内嵌工业级、高性能、多频段移动 3G+通信处理模组，支持 WCDMA、HSPA+、TD/FDD-LTE、EVDO（CDMA 2000）等高速移动宽带网络，为客户提供方便、快速的因特网接入或专用网络传输，可选内嵌 Wi-Fi 模组或多 LAN 口，为客户终端提供有线固网或无线 WLAN 共享高速宽带连接；同时，客制化高级 VPN（OpenVPN、IPSec、SSL）功能构建安全隧道，广泛应用于金融、电力、环保、石油、交通、安防等行业。

用户仅需通过网页浏览器或通过 Telnet/SSL 即可进行配置，多种配置方式、简洁友好的界面使得配置和管理 Router 非常轻松。同时我们为用户提供 M2M 终端产品管理平台远程管理所有的 Router 终端，用户通过 M2M 平台可以监控所有成功连接上平台的终端的状态，提供远程控制、参数配置、及远程升级服务。

- 可选支持 TD-SCDMA/WCDMA/EDVO 等 3G 网络，向下兼容 GPRS、EDGE/CDMA1x、扩展支持 4GLTE
- 网络支持 WIFI，支持 IEEE802.11b/g/n
- 支持虚拟数据与用网（APN/VPDN）；
- 透明数据传输与协议转换；
- 支持 RS232 接口数据透明传输；
- 具有实时时钟，可以定时上下线控制；
- 用户数据触发上、下线控制；
- 支持 TCP/IP、UDP、TELNET、FTP、HTTP 等完善的网络协议；

- 支持 VPN Client/Server (PPTP, L2TP + IPSec VPN);
- DHCP 服务;
- 防火墙与虚拟地址转换 (NAT);
- 支持 DMZ 主机;
- 支持 DDNS 动态域名服务;
- 支持静态路由表;
- 静态路由管理;
- 移动网络流量统计;
- 提供友好的用户界面, 通过普通 Web 浏览器使配置和管理简单轻松;
- WDT 看门狗设计, 保持系统稳定。

2.8.4 360 度旋转红外摄像头及 LED 屏

我公司开发智能工器具库房系统时考虑到不同客户的需要, 可通过 360 度旋转红外摄像头配对人员头像判断开关门及出入库, 大型 LED 屏室外或远程显示工器具的存储情况 (如拿出#1-1 安全带一条, LED 屏自动显示#1-1 安全带出库),

2.9 智能工器具库房出入库管理系统明细表

智能工器具库房出入库管理系统明细表										
序号	设备名称	规格型号	生产厂家	单位	数量	单价(元)	合计(元)	备注	系统名称	
1	通讯控制器	HEXIN	广东	套	1	980	980	上位机通讯用		
2	监控摄像头及云台	UMBO	深圳	套	1	2000	2000	红外夜视旋转(含控制解码器)	视频监控 控系统	
3	控制云台数据转换器	HEXIN	广东	套	1	280	280	控制信号用	视频监控 控系统	
4	视频监控专用电源及附件	12VDC	广东	套	1	180	180	含视频信号稳定器		
5	射频读写主机(超高频)	QLST2	秦亮电力	套	1	9500	9500	ISM928MHz	射频管 理系统	
6	超高频远距RFID识别单元	QLSBY1	秦亮电力	套	2	3000	6000	7DB		
7	射频发卡器	QN	秦亮电力	套	1	6200	6200			
8	电力物资专用射频标签	ALIEN	秦亮电力	张	300	15	4500	超高频(两种形式)		
9	射频信号控制器及电源	9VDC	秦亮电力	套	1	860	860	射频识别用		
10	工具库一体化管理软件	V2009SE	秦亮电力	套	1	6650	6650	支持射频管理与指纹识别		
11	工业立式触摸控制柜	EVOC嵌入式	研祥智能	套	1	9500	9500	Core2 Duo 处理器 /500G 硬盘/ 2048MB DDR2/DVD...		
12	光学指纹识别系统及软件	4000B Sensor	美国	台	1	3250	3250	美国 Digitalpersona(软硬件)	指纹识 别系统	
13	远程联机控制系统及软件	QNPRO	秦亮电力	套	1	2580	2580	软硬件	远程管 理系统	
14	常规、特种线及插座耗材	QL	秦亮电力	套	1	2000	2000	含 RFID 射频线缆及耗材	耗材附 件	
合计							54480			

第三部分 智能工器具库房存放货架（不锈钢货架）

3.1 智能工器具库房存放货架

根据库房工器具的种类及数量，设计货架内部形式。该货架方便存取，美观实用。配置不锈钢工具存放架。该工具存放架根据实际情况，为安全工器具库房量身定做。工具按类型、用途分类存放，改善了安全工器具库房的存放环境，有效地利用安全工器具库房的空間，保障安全工器具库房的存放标准化、规范化、系列化。

不锈钢货架主要形式有：绝缘操作杆存放架、绝缘卡具存放架、绝缘梯存放架、托瓶架存放架、绝缘绳存放架、滑车存放架、防护用品存放架等十几个品种。可根据要求任意组合，该种存放架三面通风，仅在正面安装铝塑板推拉式滑门，该滑门不仅开启灵活、方便工具的存取，又增强库房的整洁美观性。

工器具组合均要求摆放整齐、存取方便、安装平拉移门，有效防腐、防尘、防潮、防锈、防破损。存放组合要求高低统一、柜体牢固、柜门开启灵活，方便长度较长的绝缘梯具，各种软质工具存放应由存放模具，按工具式样、种类、用途不同分类存放，达到绝缘工器具管理标准化、规范化、系列化、程序化，以方便工作人员的存取、领用为原则。

框架柜体采用1.2mm以上的不锈钢板材制作，每个柜体高度为1.9米，宽度视存放绝缘工器具的样式、数量为基准。柜体要求通气、透气、保证加热设备、除湿设备、排风设备能对柜内剧院工器具和环境进行温度、湿度的调整。柜体存放应采用组合式存放（可存放多种工

器具)。柜内应由吊挂、平放、平拉、水平挂架，绝缘防护工具应统一制作存放模具，按展开式样分类存放，每个吊架、挂架、水平托架均应承受单件、多件绝缘工具的承重要求；设有柜体安装铝质轻便移门，门体应规格统一，开关灵活、方便；柜体应标注存放绝缘工具名称的位置，以绝缘工具标注清楚、醒目为原则。

以下为详细介绍各种工具存放设计：

(1) 绝缘操作杆、绝缘拉杆、测量杆、拉板存放设计：

具体说明：设计为五层，每层间距352mm，每层横档下方均设计有三角形支撑，承重能力均在100KG左右，均按式样、种类、电压等级存放，上板下杆分层摆放，整齐摆放在多层架的隔层。相互之间留有间距，通风透气，存取方便，分类编号、统一整齐摆放。

(2) 绝缘绳索存放设计：

具体说明：分为上下两层，每层间距为800mm，每层为12个挂钩，每一挂钩的承重能力在100Kg左右，绝缘绳索按米数、长度、种类等分类存放，绝缘绳索盘绕长度统一为700mm，吊挂在组合柜内。公司设计的绕绳架，方便绝缘绳等长整齐缠绕。

(3) 绝缘平梯、绝缘合梯、绝缘升降梯存放设计：

具体说明：分五层，其间距为380mm，每层承重能力不小于200Kg。此组合根据工具长度，上小下大，上轻下重，分类水平排列放置，分类标号、水平整齐摆放。绝缘平梯、合梯、升降梯存放在多层横置式不锈钢架上，分类、标号水平整齐摆放，每层放置一个。

(4) 绝缘袖套、绝缘手套、绝缘靴子存放设计：

具体说明：分为三层。第一层绝缘袖套挂放在不锈钢拉杆，第二层为绝缘手套存放层，绝缘手套垂直倒插于直径70mm的不锈钢圆球上，不锈钢圆球又通过直径25mm的不锈钢圆管与主体连接，高度合计为400mm。第三层为绝缘靴放置层，距地100mm用1.0的不锈钢板隔离地面。

(5) 绝缘衣裤存放设计：

具体说明：绝缘上衣，由模具撑开放置，两边为绝缘裤存放处，由裤夹夹绝缘裤，可放置数件绝缘裤。

(6) 导线遮蔽罩、开衩绝缘毯、绝缘夹存放设计：

具体说明：分层平放多层架，每层制作存放模具。

(7) 绝缘挡板、绝缘平台、操作杆存放设计：

具体说明：共分为两层。上层在柜体顶端带孔挂置或带直径8mm不锈钢棒挂置；下层放置绝缘平台。按挡板式样、种类存放，上杆下板分层存放。

(8) 导线剥皮器、检测仪器、仪器工具存放设计：

具体说明：平方在各层上，具体尺寸根据工具规格定。

(9) 各类备用品件、仪器、仪表、金属工具存放设计：

说明：

- ◆ 我公司生产设计的货架的具体型式完全满足中华人民共和国电力行业标准—《带电作业用工具库房》(DL/T974-2005)第7章的要求，并充分合理的利用库房空间 -----不锈钢货架尺寸和结构形式材料厚度大于1.5mm

如图:





3.2 智能工器具库房不锈钢货架明细表

智能工器具库房不锈钢货架明细表				
序号	设备名称	定额编号	单位	单价（元）
1	不锈钢货架（1.9M高）	/	M	700
2	不锈钢带门货架 （1.9M高）	/	M	1000

第四部分 安全工器具库房装饰部分

4.1 装饰部分（装修材料均采用不起尘、阻燃、隔热、防潮、环保无毒的材料）

4.1.1 墙面

采用原乳胶漆白色墙面或采用铝塑板/不锈钢进行装饰；

4.1.2 天棚

采用吊顶方式，安装灯具。（采用60cm*60cm的内镶式灯具）

4.1.3 采用防静电地板

全钢防静电地板（600*600，35MM厚PVC面），并且进行专用防静电接地。

依据：全钢防静电地板特点：全钢结构、机械强度高、承载性好；材料抗静电、耐磨、防水、防火、防尘、防腐蚀；美观、寿命长。

4.1.4 库房门及控制室

采用保温防火防盗门,玻璃钢控制室。

依据：按标准库房门应该采用专用保温防火防盗门，贵单位库房门为木门，达不到保温防火的要求。我单位设备性能稳定，可以将火灾隐患降到最低，库房并配有消防器材。但建议更换保温防火防盗门。

4.2 智能工器具库房装饰部分明细表

智能工器具库房装饰部分明细表				
序号	设备名称	定额编号	单位	单价
1	全钢防静电地板(库房地面)	8-118	100M ²	25550
2	消防器材	市价	台	320
3	除湿机排水管	/	M	10
4	灯具	/	个	180
5	双联开关盒、五孔插座、接线盒安装	/	个	20
6	线管、电缆敷设	/	项	2000
7	材料运输及清洁费	市价	项	1500
8	原墙面刷白	/	项	1500
9	制度宣传牌	/	个	220
10	远程施工及材料运输费	/	项	8000