

智能带电作业工器具库房

（带电作业工器具全生命周期管理系统）

技 术 方 案

目录

目录.....	2
前 言.....	6
1、系统概述及设计规范.....	6
1.1、系统概述.....	6
1.2、设计规范.....	7
1.2.1 专利.....	8
1.3、设计原则.....	9
2、智能带电作业库房整体布局图.....	10
3、智能带电作业工器具专用存放架.....	13
3.1、控制系统特点.....	14
(1) 操作方便快捷.....	14
(2) 安全可靠性能高.....	14
3.2、智能带电作业工器具专用存放架功能.....	14
3.3、带电作业工器具存放要求.....	15
3.4、带电作业工器具存放示意图.....	16
4、库房环境温湿度控制管理系统.....	23
4.1、库房环境温湿度控制管理系统概述.....	23
4.2、温湿度控制系统功能.....	24
4.3、温度测控.....	25
4.4、湿度测控.....	26
4.5、通风测控.....	27

4.6、独立于控制系统之外高温保护装置/烟雾报警	28
4.7、触摸显示屏及控制柜	29
4.8、参数表	31
4.9、故障点断电报警与多重保护	31
5、带电作业工器具出入库管理系统	33
5.1、系统简介	33
5.2、RFID 识别通道(含 A.B 区射频信号覆盖)	34
5.2.1、实施案例照片	34
5.2.2、技术参数表	错误！未定义书签。
5.3、门禁设备	38
5.4、出入库工控一体机	41
5.5、RFID 电子标签	46
5.6、RFID 读写器	35
5.7、系统支持手机 APP 监控管理软件	51
5.8、智能带电作业工器具管理系统数据采集部分界面（出入库 工作界面）	错误！未定义书签。
5.9、智能带电作业工器具库房管理系统主界面	52
5.9.1、类型管理	54
5.9.2、库房管理	错误！未定义书签。
5.9.3、员工管理	55
5.10、工器具智能管理系统软件功能	错误！未定义书签。
5.10.1、自动出入库管理	错误！未定义书签。

5.10.2、工器具基础信息.....	55
5.10.3、实时监控，台帐及综合查询功能：	55
5.10.4、预警提示功能.....	56
5.10.5、工具报废功能.....	56
5.10.6、试验管理功能.....	56
5.10.7、系统视频监控管理.....	56
5.10.8、智能带电作业工器具库房日常检查手持机软件功能	56
5.10.9、局域远程监控管理.....	57
5.10.10、 数据库自动备份与安全保护功能.....	57
5.10.11、系统权限管理设置.....	57
5.10.12、智能带电作业工器具库房出入库软件界面	错误！未定义书签。
6、工器具管理系统数据接口对接.....	57
6.1、工器具管理系统数据接口对接的概述.....	57
6.2、流程图.....	59
7、智能带电作业工器具库房装修.....	59
7.1、顶面部分.....	60
7.2、墙面部分.....	60
7.3、地面部分.....	61
7.4、门.....	61
8、智能库房整体配置清单.....	61
8.1、智能带电作业工器具库房配置清单.....	61
8.2、智能带电作业车库房配置清单.....	63

9、 软件登记证书及检测报告.....	70
9.1、 带电作业库房控制系统软件登记证书.....	70
9.2、 带电作业库房控制系统软件测试报告.....	71
9.3、 定点定为管理检测装置证书.....	72
9.4、 带电作业工器具的检验平台.....	73
9.5、 电力带电作业工器具进出库房的管理方法.....	74
9.6、 环境温湿度监控管理软件登记证书.....	75
9.7、 智能密集架管理软件登记证书.....	76
9.8、 密集架控制系统软件登记证书.....	77
9.9、 带电作业工器具库房检测报告.....	78

前 言

1、系统概述及设计规范

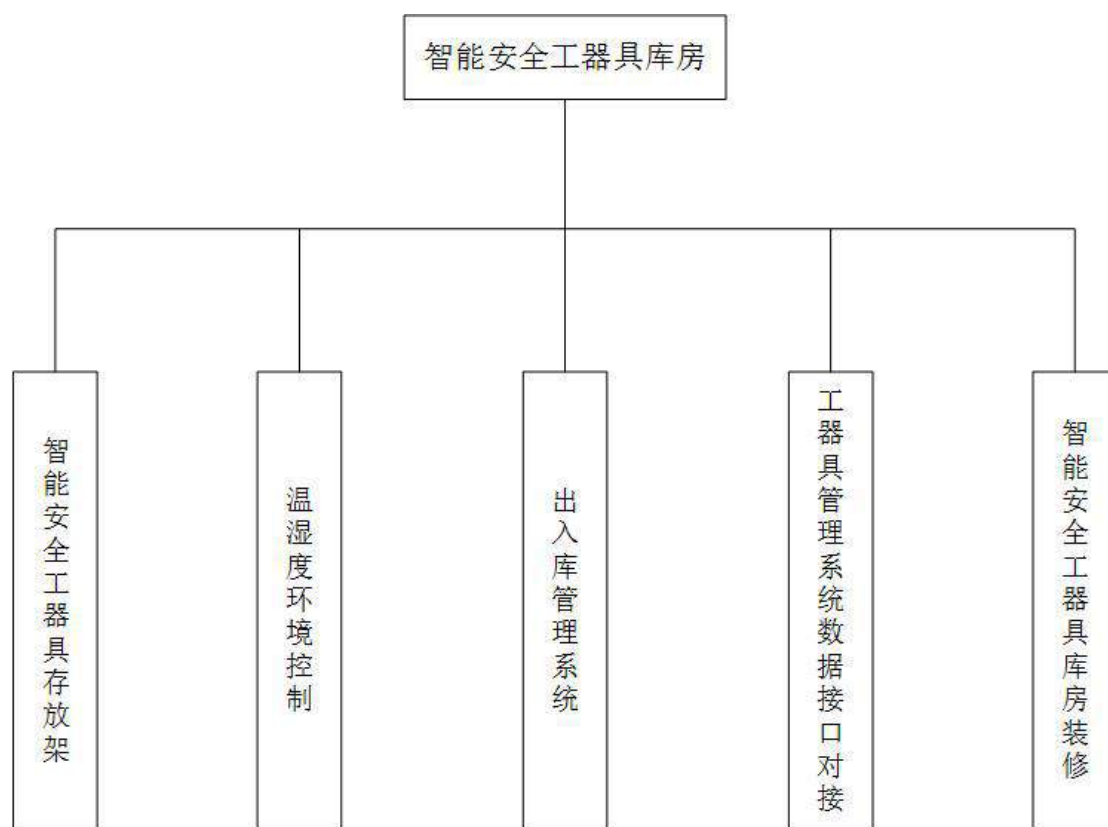
1.1、系统概述

保障电力生产安全是电力企业最基本的工作要求，由专门的电力安全监察部门负责。电力安全监察管理的一项重要职责就是对电力带电作业工器具的监管，通过保证工器具设备的安全、优化库存管理、监督使用情况、实现与“两票”的配合使用，从而规范电力生产安全措施，提高电力生产安全保障，并为此建立相应的安全防范和预防措施。建立以安全监察部为中心，覆盖分公司、供电所、直到使用人员的网络化工器具监测管理系统，将从数字化、电子化、网络化方面加强供电企业的安全生产意识，提高安全监察管理水平。

物联网时代的到来为电力带电作业工器具的监管水平的提升提供了良好的契机，通过物联网，结合 RFID、传感器、智能嵌入式等技术，实现工器具信息的网络化管控，将分散在每一个偏远的变电所的工具信息集成到监察平台上，达到远程监管的目的，从工作源头上消除安全隐患。

本方案以《带电作业工具技术要求与设计导则》《带电作业用工具库房》《国家电网公司带电作业工器具管理规定》《国家电网公司电力安全工作规程》为基础，根据带电作业库房（带电作业工器具库房）的实际情况以及在日常管理中存在的问题，从工器具存放架体，

工器具的存放环境管理，工器具出入库管理，工器具库房装修等方面进行了全面系统化的规划设计。方案以带电作业工器具日常管理维护为核心，智能化监管工器具的存放环境数据，全自动化录入工器具出入库台账信息，根据每个工器具的不同特性设计专用存放固定架体，从而实现工器具有序化的定点定位存放管理。最终实现带电作业库房整体效果简洁、操作流程简便、工器具存放规范整洁、智能化自动化水平高等特点。



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》
- (9) GB/T 14286-2002 《带电作业工具设备术语》
- (10) DL/T 974-2005 《带电作业用工具库房》
- (11) 国家电网安监 [2009] 664 号《国家电网公司电力安全工作规程》
(线路部分)
- (12) 国家电网安监 [2005] 516 号《国家电网公司带电作业工器具管理规定》
- (13) DL/T 1145-2009 《绝缘工具柜》
- (14) GB/9963 《钢化玻璃》
- (15) GB/T 19411-2003 《除湿机》

1.2.1 专利

201320413144.0

201320413143.6

201310703275.7

201310408572.9

201310408565.9

201320559333.9

201310325005.7

201310325126.1

201310291365.x

201310291491.5

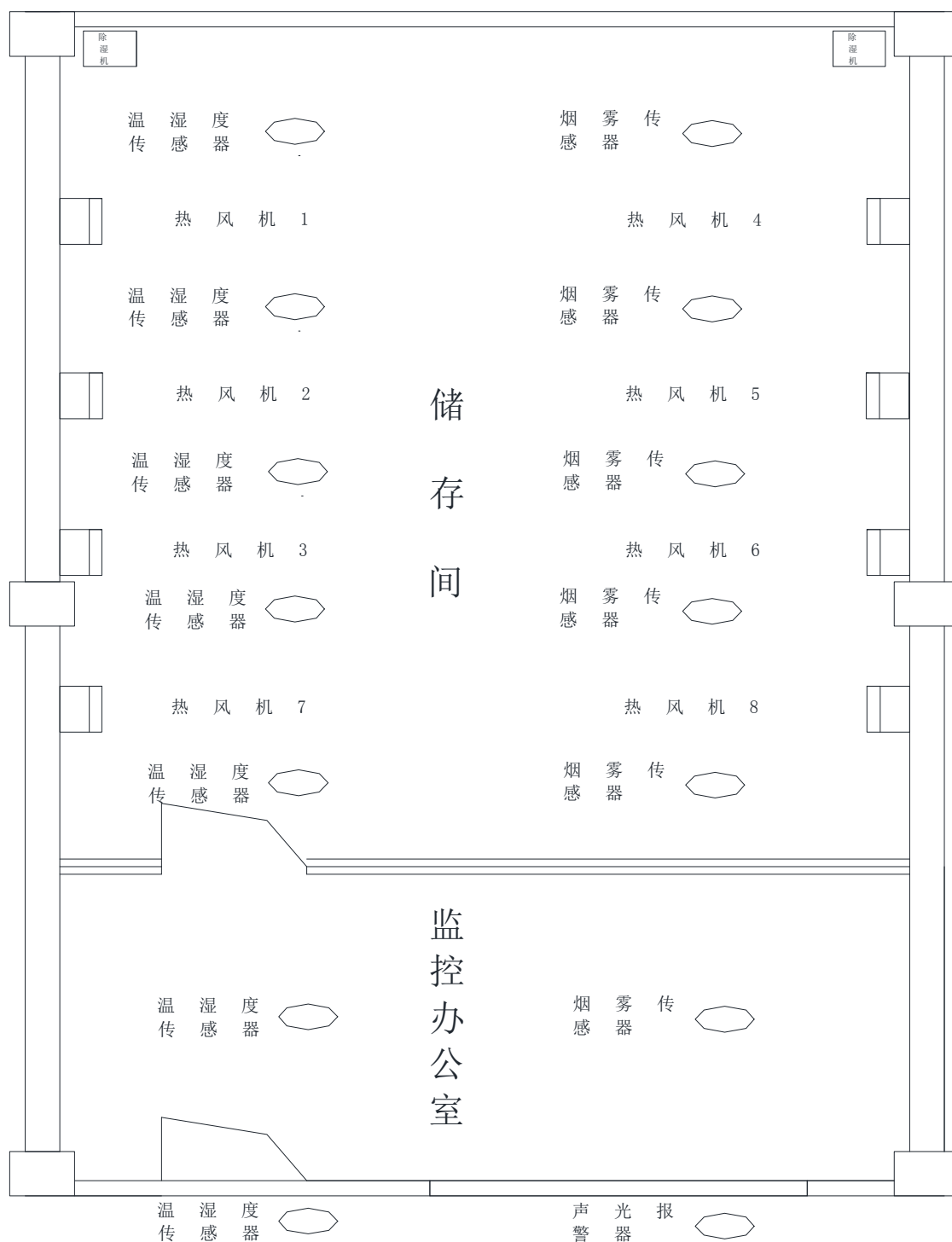
1.3、设计原则

- (1) 技术先进：采用先进的处理、控制、通信配套设备及技术手段。
- (2) 高可靠性：软硬件均采用技术成熟，并经过国家认证机构检测的产品。
- (3) 可扩展性强：无线化、模块化结构便于扩容和扩展。
- (4) 节省投资：系统设备具有高性能价格比。
- (5) 节省建设时间：采用一体化阅读器，系统安装方便、调试时间短。
- (6) 项目实施简单：采用无线载波技术，部分产品免布线快速安装。
- (7) 标准化：所采用的产品均符合国内外通讯、电气标准。

2、智能带电作业库房整体布局图

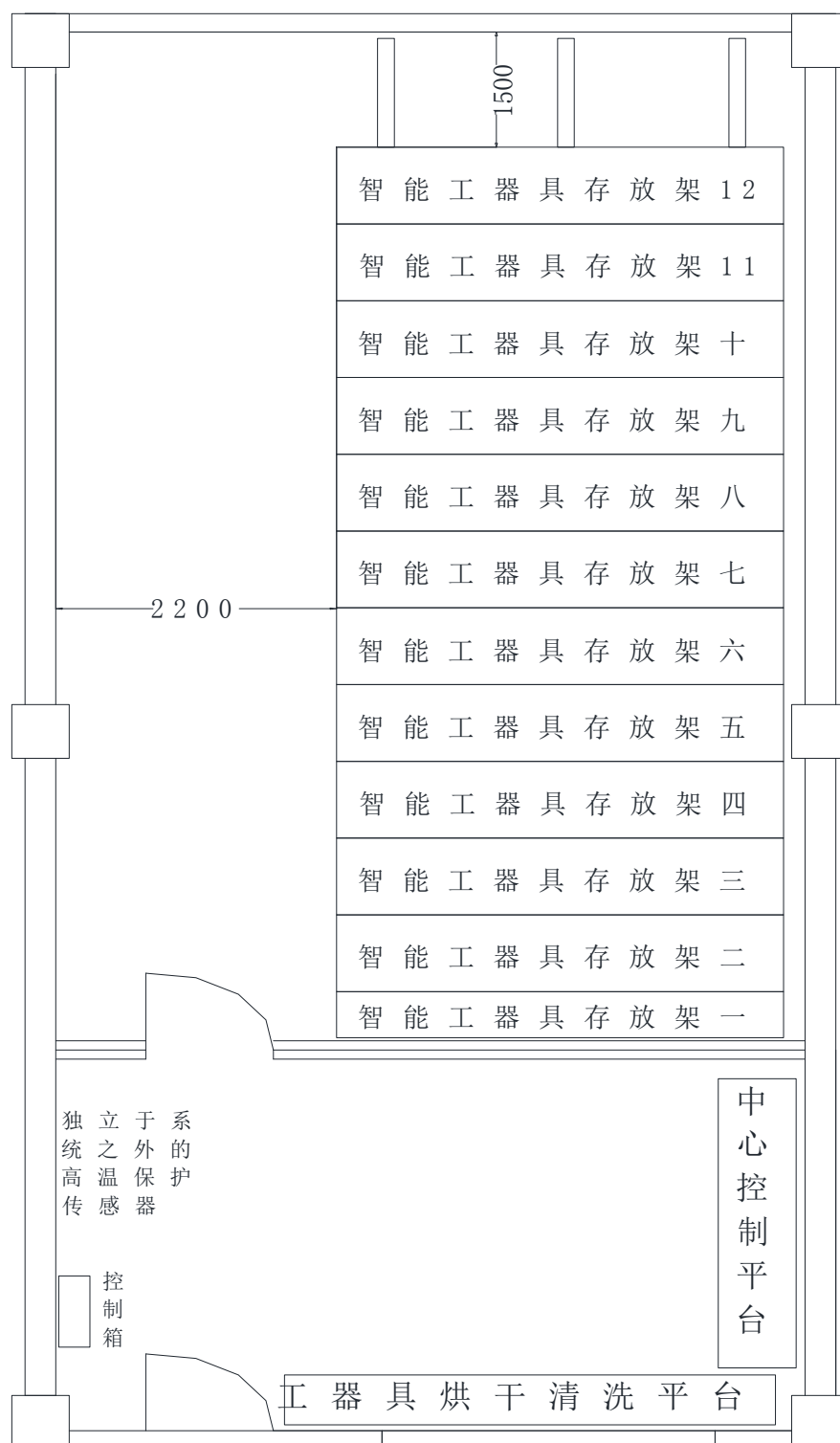
2.1、方案一：智能库房（智能密集存放架）布局图

2.1.1、库房温湿度控制布局图



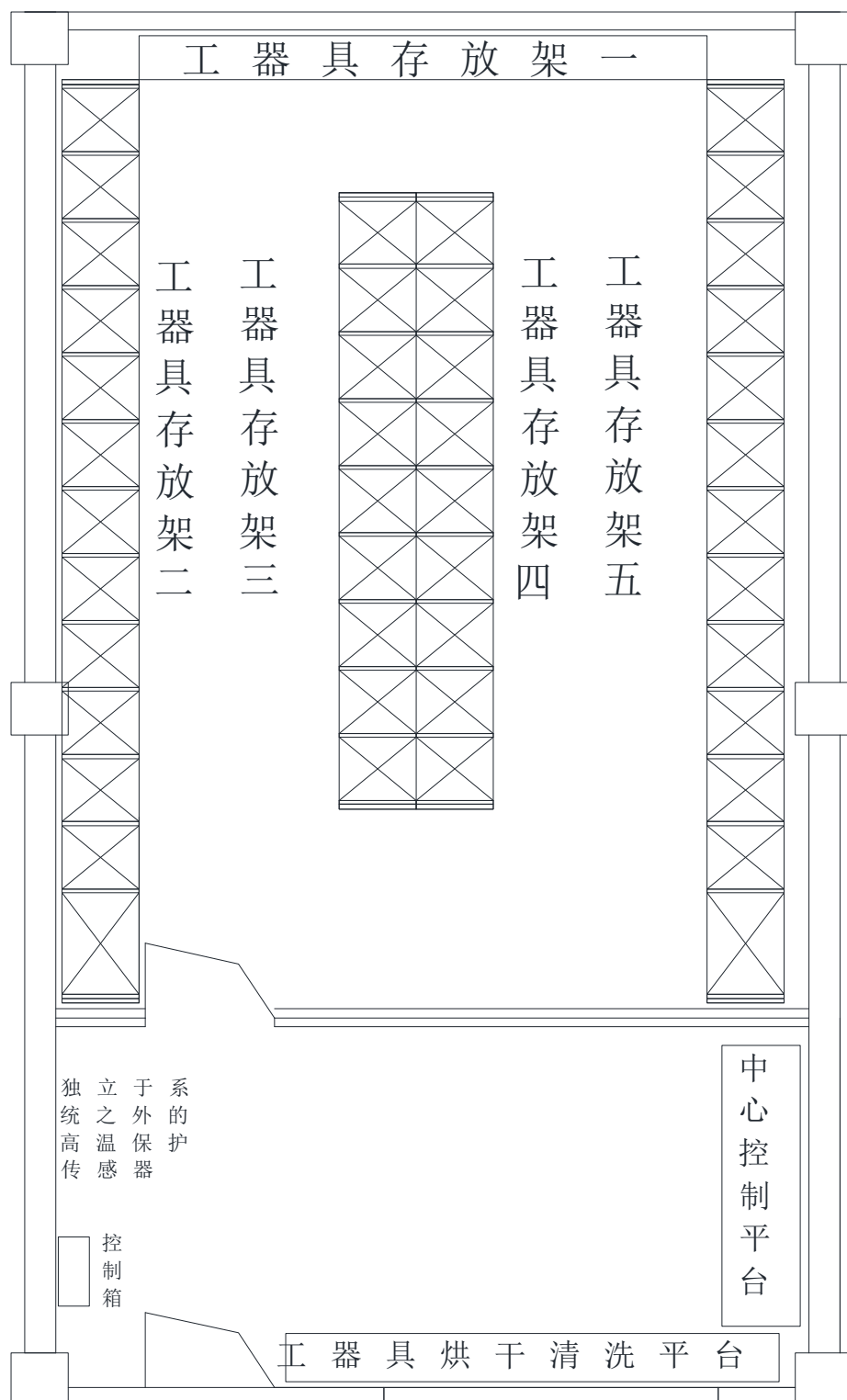
2.1.2、库房（智能密集存放架）布局图

工器具专用密集存放柜布局方案一



2.2、方案二：智能库房（普通货架）

2.2.2、库房（普通货架)布局图



3、智能带电作业工器具专用存放架

智能带电作业工器具库房存放架根据工器具库房的时间面积和工器具的时间数量而定，库房面积不足且库房内工器具数量多的情况下，可采用智能密集柜的形式进行设计，多列存放架共用一个走道，节省空间，提高库房整体存放容量；智能密集架同样根据工器具的特性设置专用存放配件，真正做到工器具定点定位存放，最大限度解决了工器具乱拿乱放情况。最终达到库房管理规范化，工器具存放有序化，整体流程效率化，全面提升带电作业工器具（带电作业工器具）的管理水平。



智能密集架外观

3.1、采用智能密集架控制系统存放工器具优势

- (1) 提高库房存储容量，节约面积，存放整齐规范。
- (2) 物品分类分列存放，整齐规范，符合工器具存放规范要求，减少工器具损坏概率。
- (3) 智能型控制系统，操作方便快捷，快速打开架体，快速定位工器具所在单元。
- (4) 安全可靠性强，系统设置多道红外保护装置，进行实施联动控制管理，确保人身安全与架体上物品安全

3.2、智能带电作业工器具专用存放架功能

- (1) 支持语音查找定位工器具，一键打开架体；架体行列导引灯，快速定位工器具所在位置；支持快速盘库功能和大批量工器具存储位置快速识别功能，实现工器具批量上架功能。
- (2) 架体照明随架体打开、人员进入而自动亮灯，人员离开合架自动灭灯；架体完全合架 20 分钟后，自动切断所有移动列电源。
- (3) 具备工器具入库、存放、检索、定位、领取、归还、统计、报表、打印等功能。并可直接在架体上查询工器具的存放信息并提示工器具存取情况。
- (4) 具备智能化自动定位、自动纠错、自动催还功能。
- (5) 基于有线、无线局域网、图形和动画方式直观显示各分区、组、列的运行状态，图形信息可精确到指定工器具，并具有远程网络访问

升级功能。

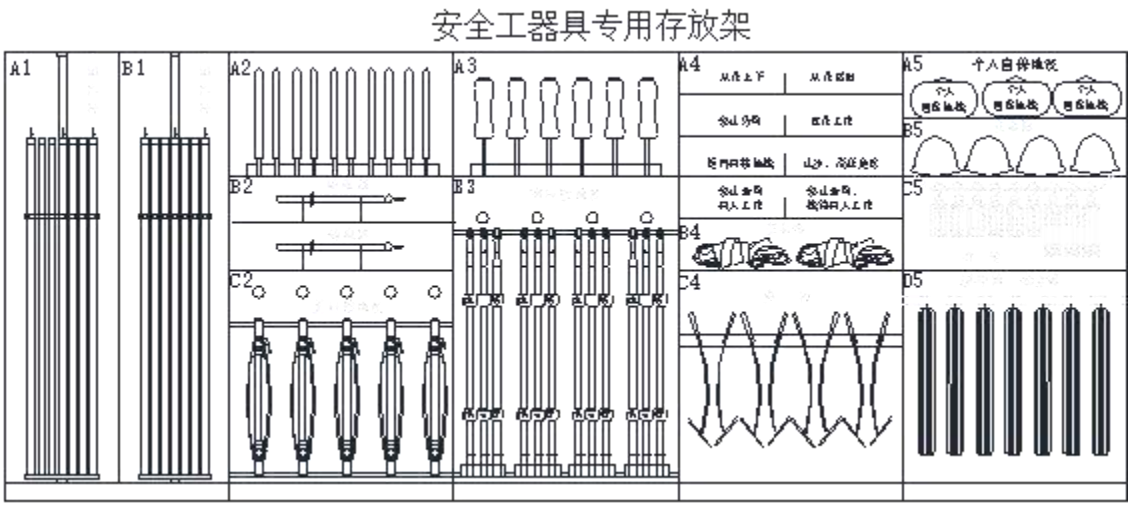
(6) 智能柜具备接受系统数据对接功能，可以接受工作票任务单，根据工作票领用工器具，自动打开对应工器具存放区域架体，自动指示工器具位置信息。多领，少领，错领工器具系统自动报警提醒。

3.3、带电作业工器具存放要求

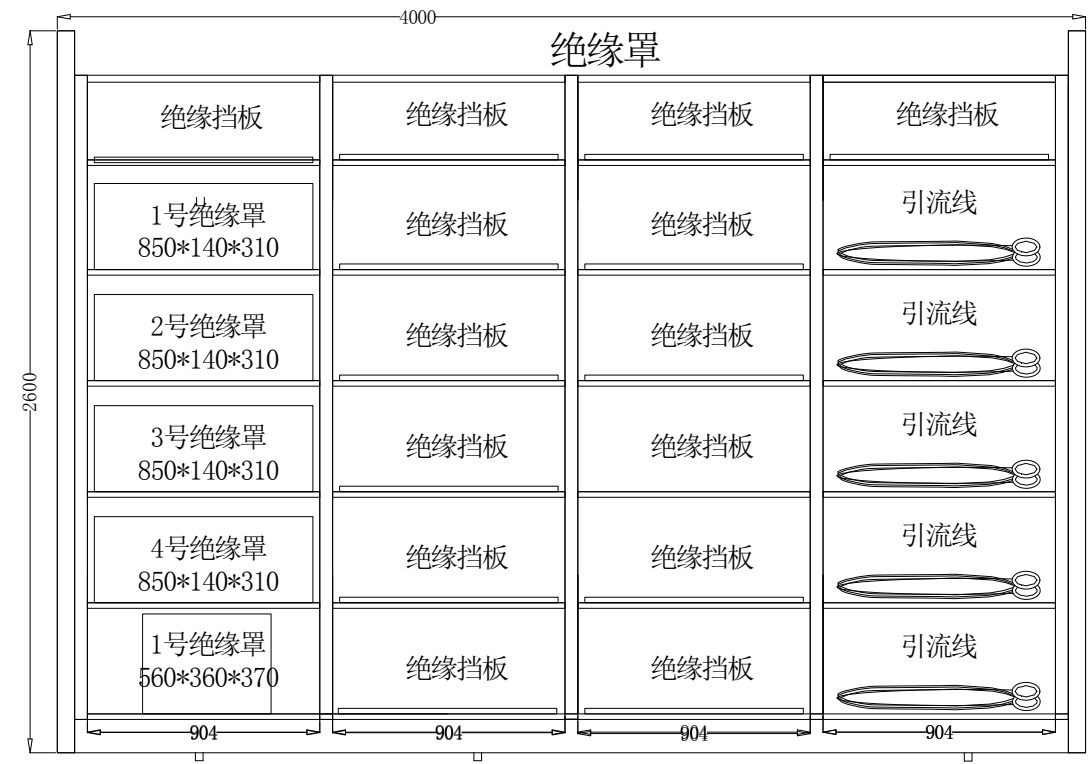
- 绝 缘 毯：抽拉隔板单独平放、防止折叠损伤器具 。
- 绝 缘 杆：转盘定点定位靠置放、节省空间方便存取 。
- 绝 缘 衣：专用撑架伸展式挂放，防止折叠损伤器具 。
- 绝缘手套：专用支撑板支撑倒置存放 。
- 绝 缘 靴：专用支撑板支撑倒置存放 。
- 绝缘披肩：专用撑架伸展式挂放，防止折叠损伤器具 。
- 绝 缘 裤：专用支撑架挂式存放
- 导线遮蔽罩：专用存放格定点定位靠置存放
- 瓷瓶遮蔽罩：设置防滑垫隔板平放 。
- 绝 缘 夹：专用挂件，整齐挂置存放。
- 绝 缘 绳：定点定位挂置存放 。
- 携带型短路接地线：配的接地线专用绕线装置。
- 提线杆：设置挂钩挂置存放。
- 剪线杆：设置挂钩挂置存放。
- 扎线剪：设置挂钩挂置存放。
- 万向绝缘板手：设置挂钩挂置存放。

➤ 绝缘剪刀：设置挂钩挂置存放。

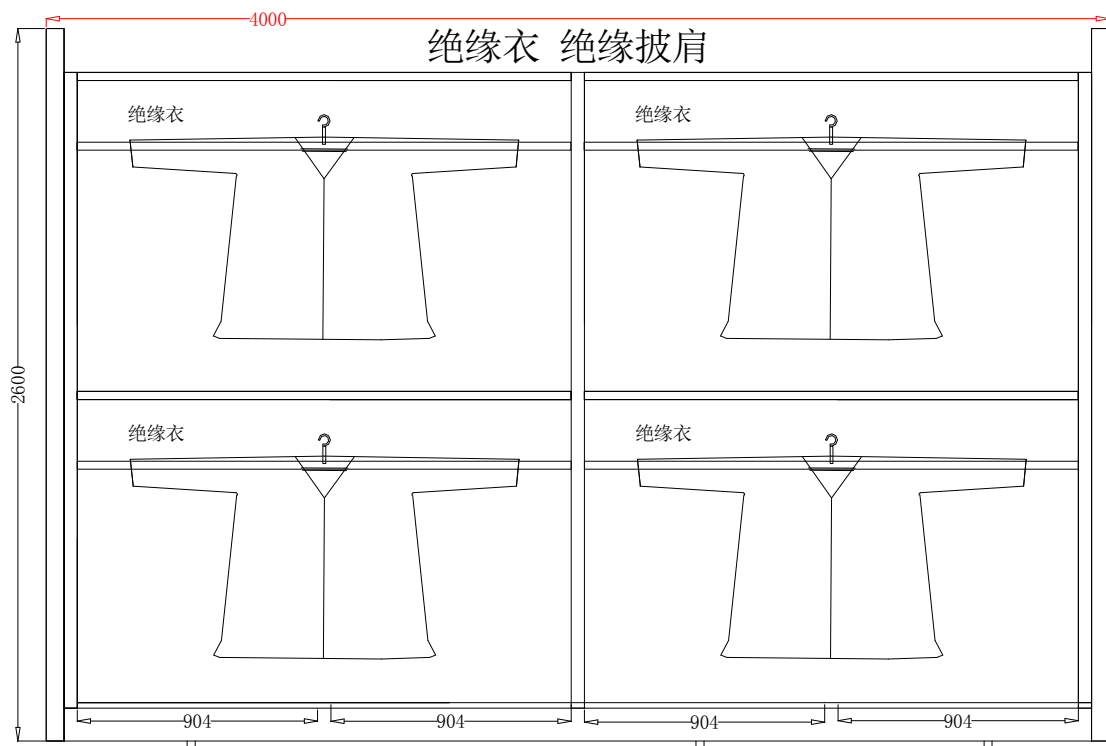
3.4、带电作业工器具存放示意图



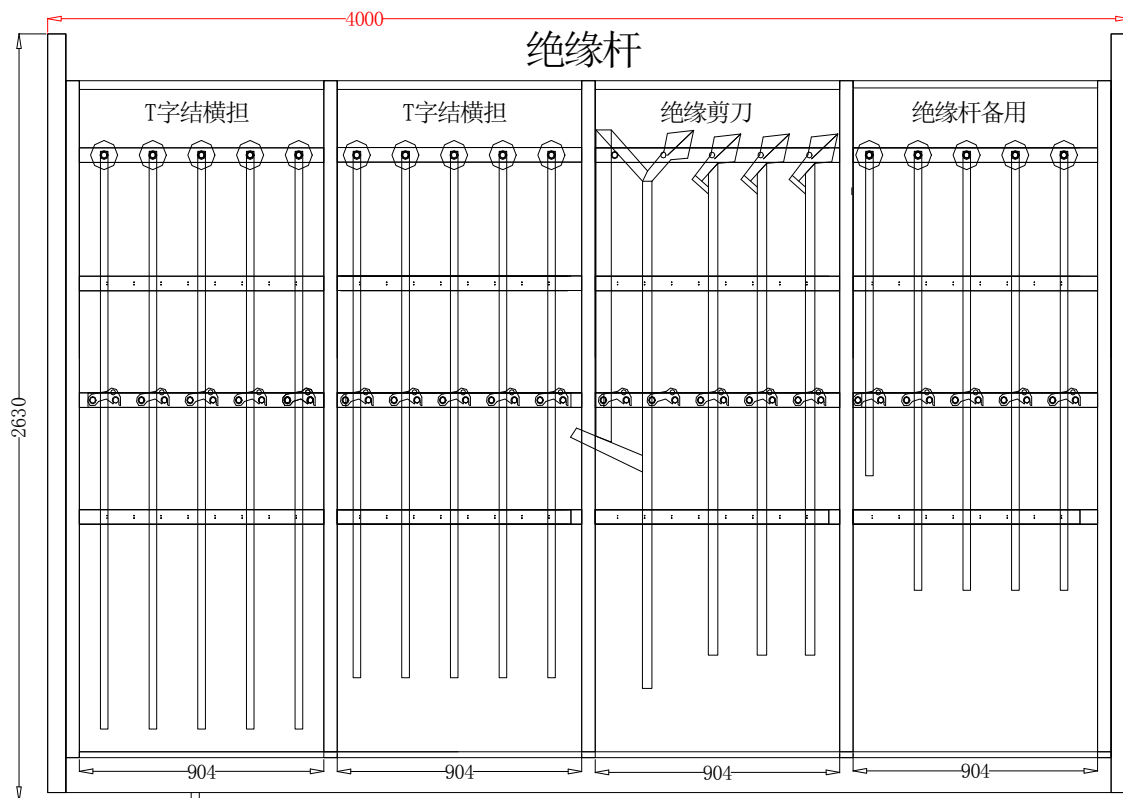
带电作业工器具专用存放架

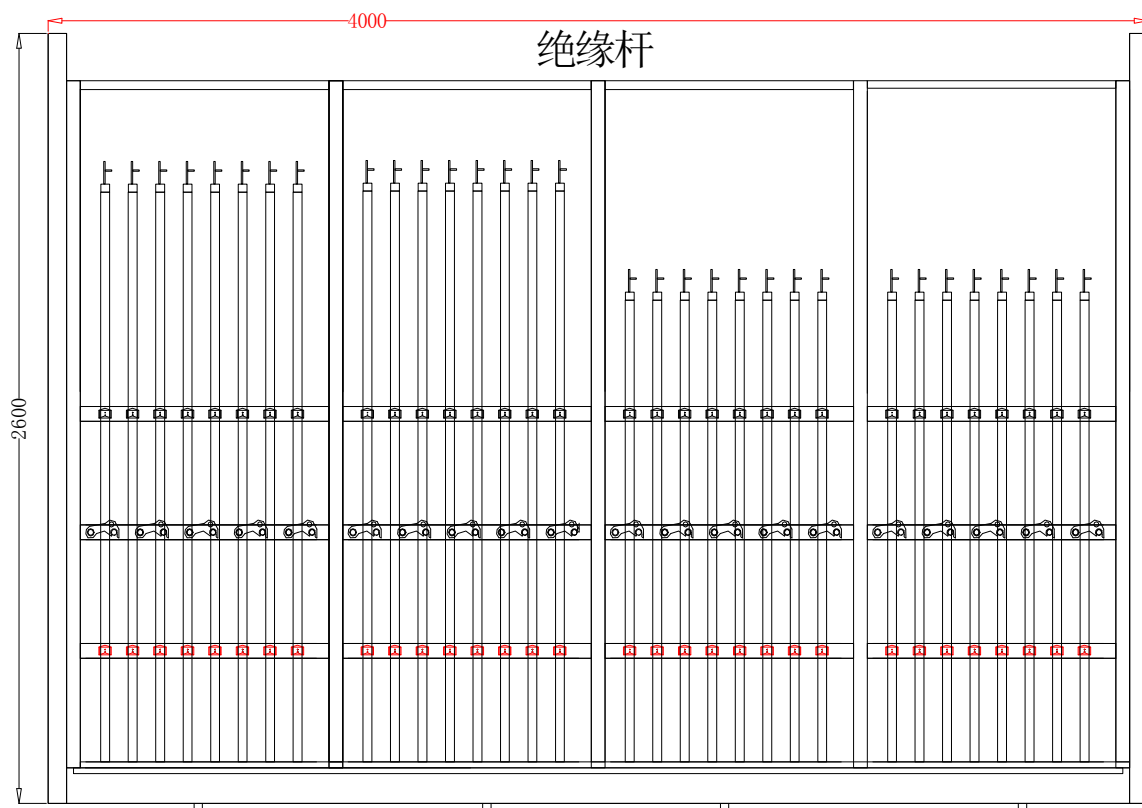


绝缘服、绝缘披肩存放货架

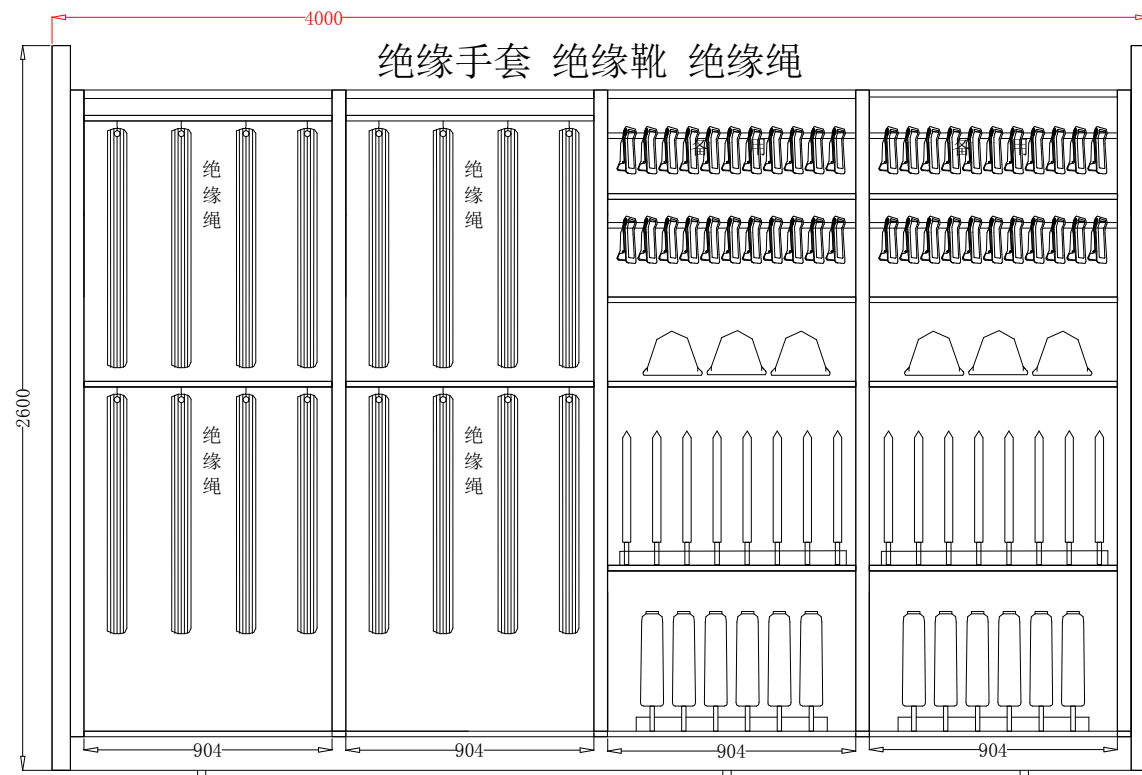


长杆带电工具存放货架

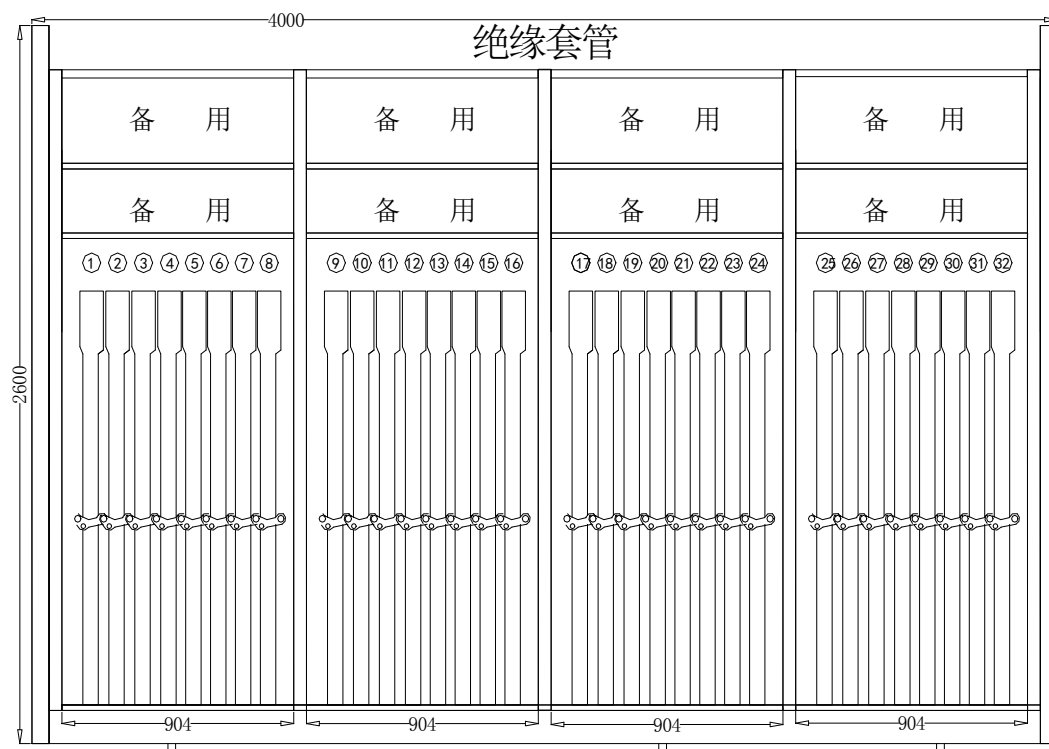




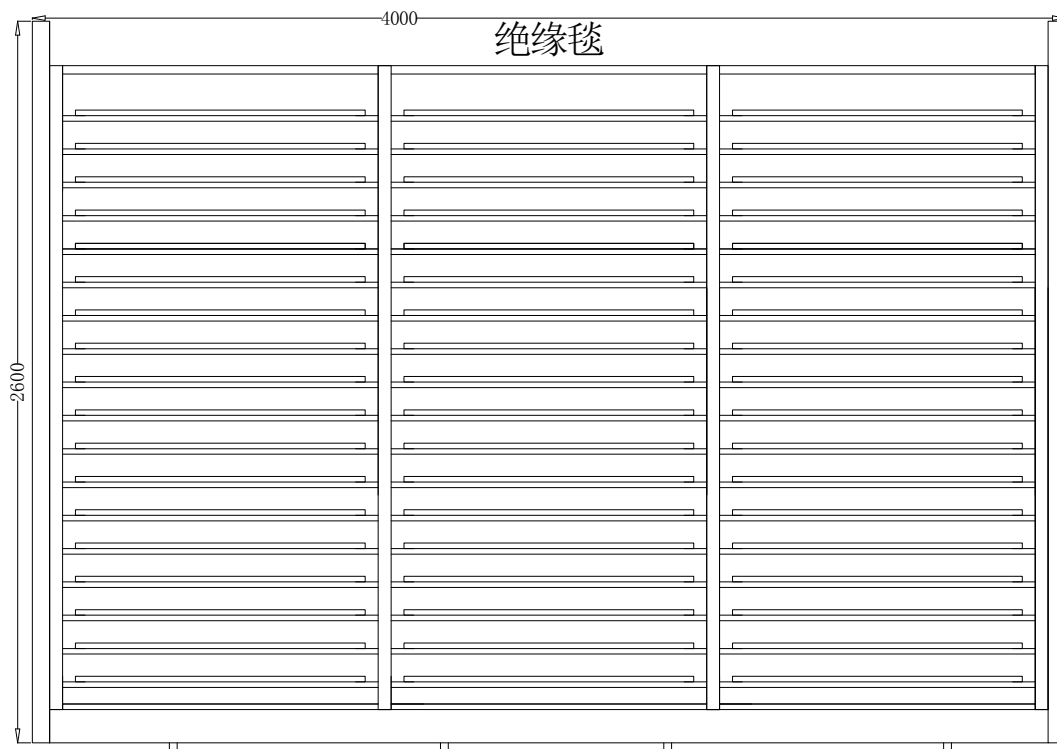
绝缘靴、绝缘手套，绝缘绳存放货架



绝缘套管存放货架



绝缘毯存放货架

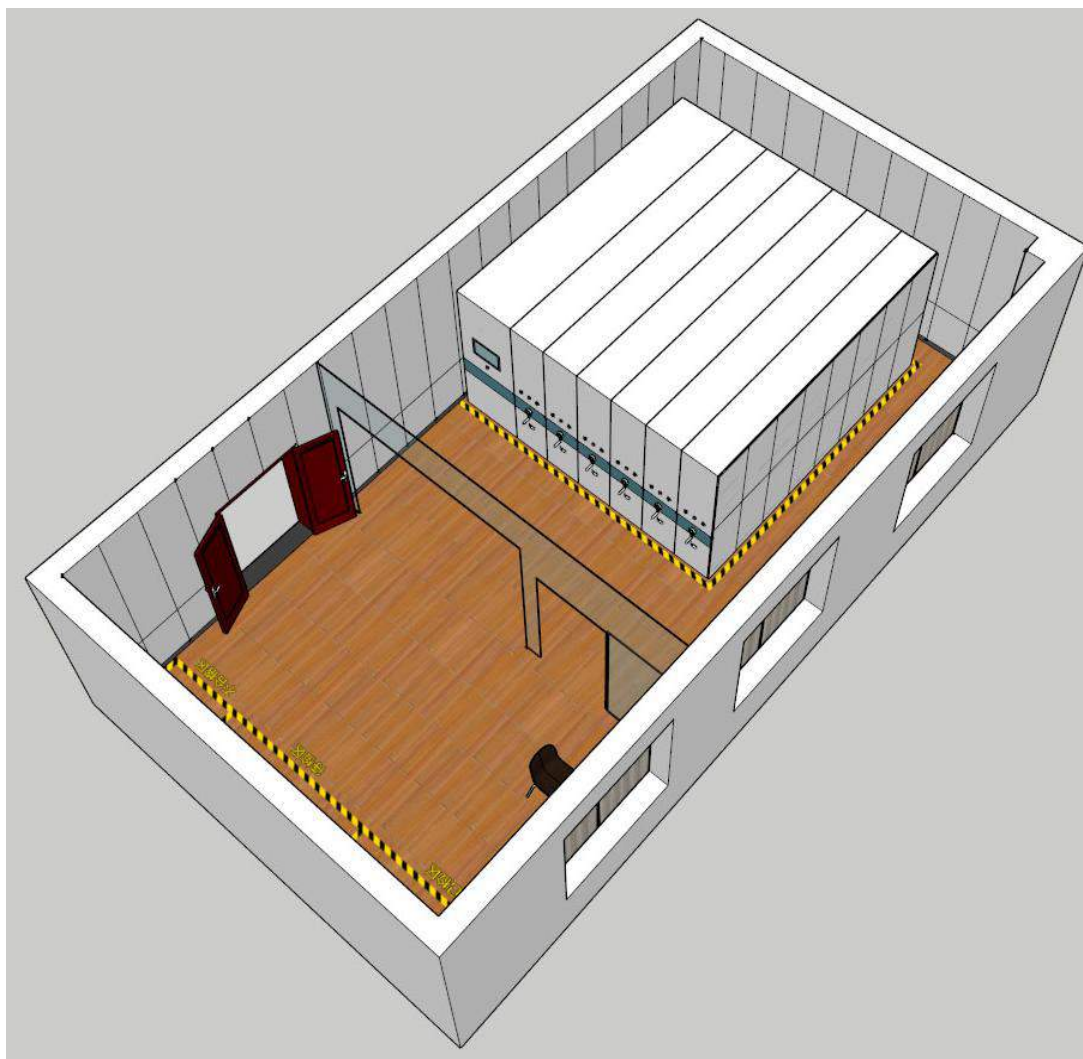


布局参照图如下：



示意图如下：







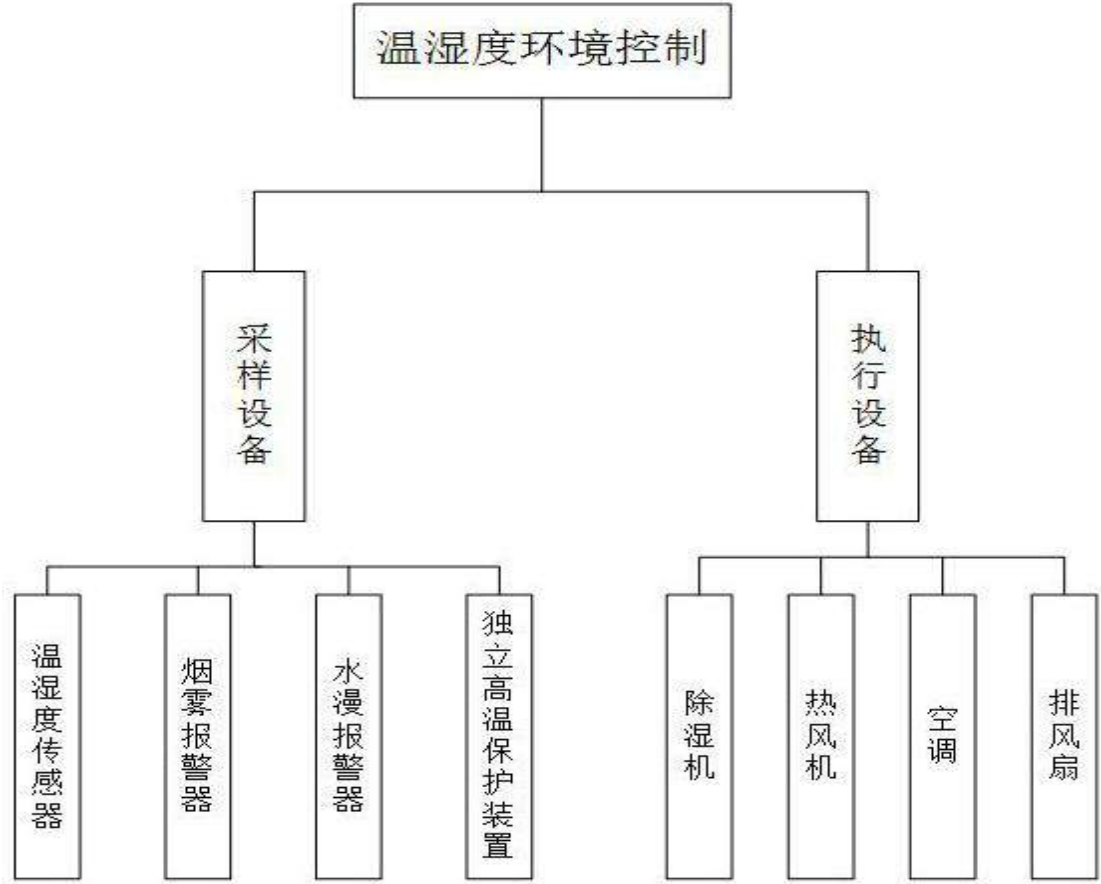


4、库房环境温湿度控制管理系统

4.1、库房环境温湿度控制管理系统概述

库房环境温湿度控制管理系统通过温湿度传感器完成对库房温湿度实时数据的采集并通过计算机进行计算，在自动工作方式下系统根据计算的结果协调各执行单元继电器的动作，控制加热器、除湿机以及排风机等设备相互协调配合工作，实现对库房内温湿度的调节。库房温湿度控制系统是一套先进的环境监控系统，集软、硬件于一体，由除湿机、热风机、智能控制箱、温湿度感应器、独立高温断电装置、无线接受设备、彩色全点阵显示屏以及远程数据服务器等组成。该系

统采用了多项先进技术和最新元器件从而保证了系统的优良性能。根据带电作业工具库房要求，系统周期性测量多点温湿度，并对超限等故障报警测点作标记，以便全面统筹分析；对库房的温度、湿度采用自动控制装置控制，并采用超温保护装置在库房温度超限时自动切断执行单元电源，确保安全。为了保证在测控系统完全失效或检修时除湿装置及加热装置等仍能投入工作，控制箱上设立手动/自动切换开关及相应的手动开关，确保安全。



4.2、温湿度控制系统功能

(1) 系统能够智能监控库房内所有设备的运行状态，实时监控库房内温湿度，烟雾，水漫，红外防盗以及设备电流等数据状态信息。

(2) 系统控制库房环境参数始终维持在设定范围内，智能调节库房内的空调、除湿器、加热器、排风扇等设备相互配合自动运行。

(3) 系统可对库房中需要监测的环境参数（包括温湿度、空气质量、烟雾浓度、有害气体浓度、光照强度以及是否有外人或动物的非法闯入等)进行实时采集。

(4) 系统采集的环境参数能通过图形化界面集中显示在管理员的主机上便于管理人员快速全面地掌握库房的实时环境信息。

(5) 系统实现环境参数的数据存储、统计、分析、打印等功能，如日报表、月报表、日曲线、月曲线等。

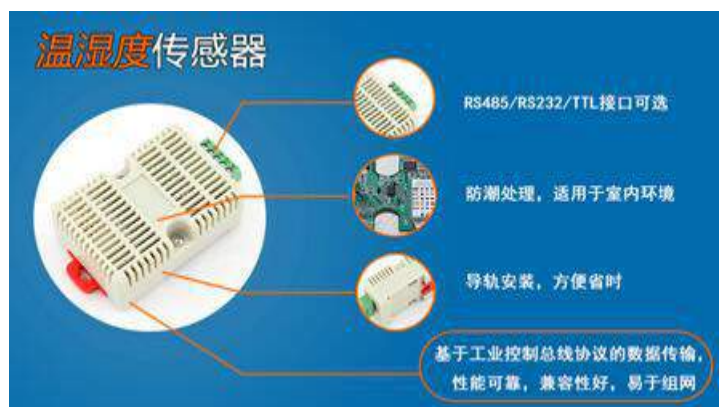
(6) 系统配备独立于控制系统之外的高温保护装置，能够在控制系统失灵、库房温度越线时自动切断库房内设备电源。

(7) 库房能够和单位的综合管理平台进行数据对接，形成一体化管理平台，能够通过 WEB 网页浏览模式远程监控管理库房数据信息。

4.3、温度测控

使用温度传感器测量温度范围：-40℃~+80℃；分辨率：0.1℃；精度±0.5℃，工作温度范围：-40℃~+80℃；升温采用热风机，降温采用空调

如图：



温度传感器



壁挂式热风机

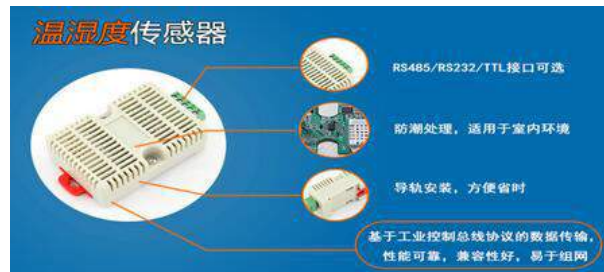


空调

4.4、湿度测控

使用湿度传感器，测量湿度范围：0%~100%（RH）相对湿度；

分辨率：0.1%RH；精度：环境温度 25℃ 下 $\pm 2\%$ RH；工作湿度范围：0%~100%（RH）相对湿度；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：



湿度传感器

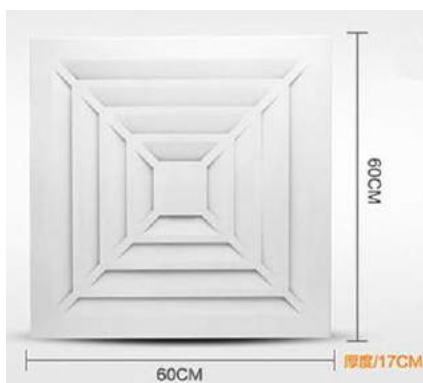


工业除湿机

4.5、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

4.6、独立于控制系统之外高温保护装置/烟雾报警

采用独立于控制系统之外高温保护装置、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 50°C ，当库房内温度超过 50°C 后，电气柜自动切断加热器的电源，并伴随有声光报警。 如图：



独立于控制系统之外高温保护装置



4.7、触摸显示屏及控制柜

显示及设置温湿度，控制柜通过标准 CANBUS 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

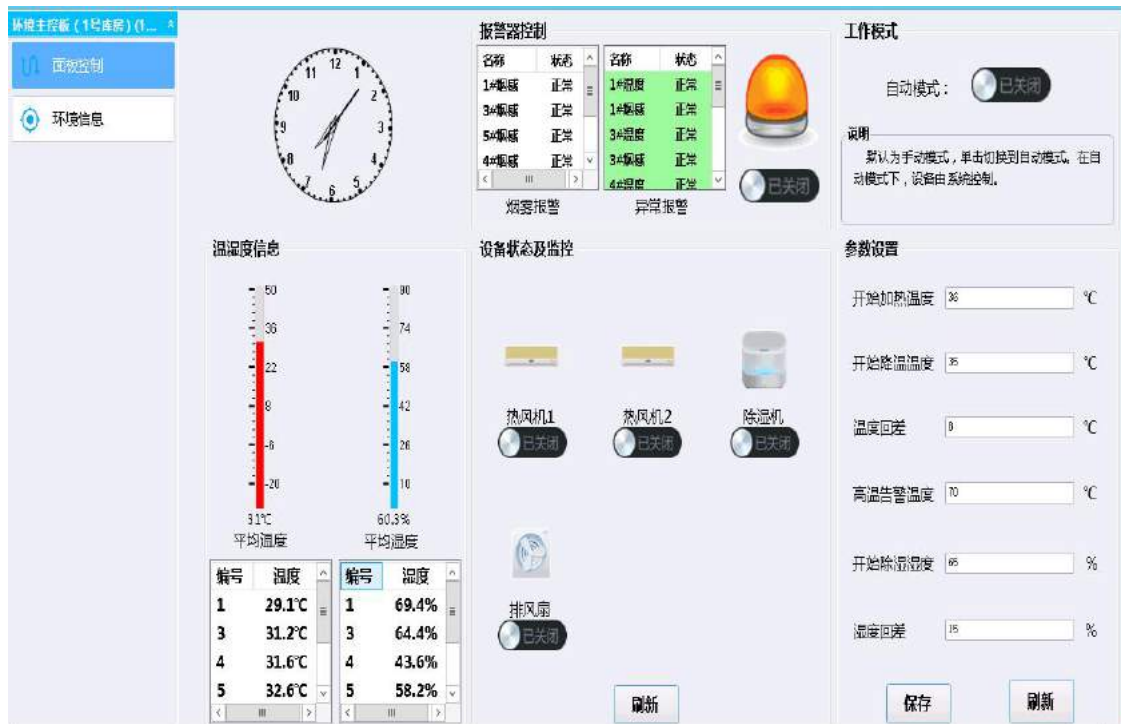
4.8、参数表

名称	环境温湿度库房
温度控制范围	14~24℃
湿度控制范围	45%~60%
加热方式	强制热风循环加热
除湿方式	压缩机抽湿除湿
控制方式	手动/自动控制
对内通讯方式	CANBUS 通讯
对外通讯接口	TCP/IP

4.9、故障点断电报警与多重保护

此系统具有多重保护措施：独立于控制系统之外高温保护装置、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。当出现异常状况时，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。

4.10、环境温湿度控制系统软件界面



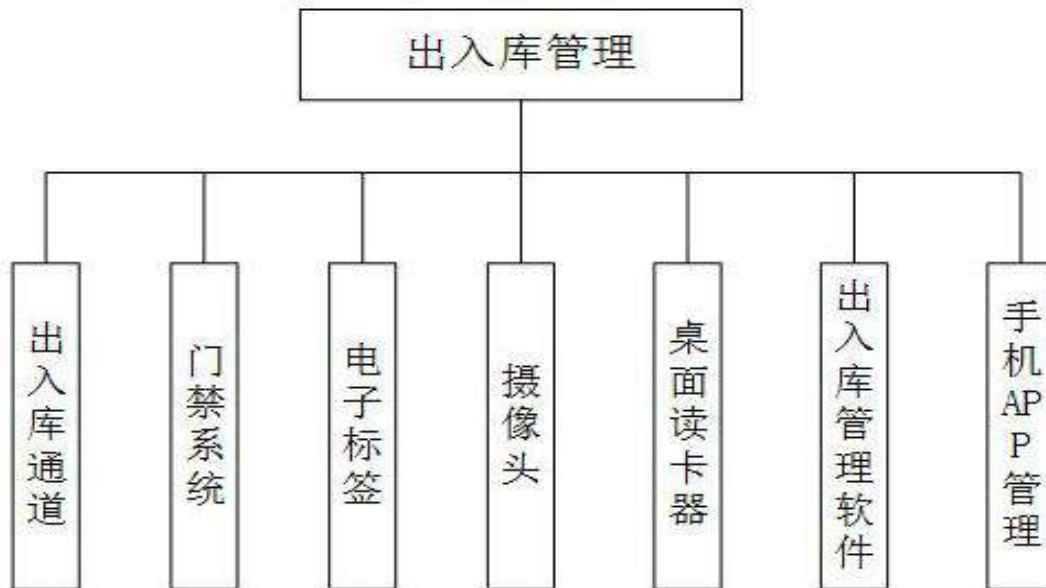
5、带电作业工器具出入库管理系统

5.1、系统简介

带电作业工器具出入库管理系统集软、硬件于一体，由 RFID 射频出入库识别通道，门禁控制系统，综合控制平台，RFID 工器具检测平台，工器具清洗烘干平台，RFID 手持机管理系统，带电作业工器具专用存放架，带电作业车钥匙管理柜，大屏展示软件，手机 APP 管理软件，web 综合管理平台，工作票数据对接识别软件等子系统组成。

系统对人员工作证及每个工器具捆绑电子标签，分配唯一 ID。系统自动监测人员以及工器具的出入库情况，并进行详细的监控记录，自动录入台账，生成文件存档。

本系统严格按照工器具生命周期管理条例规定，对工器具进行全程监控管理，自动统计工器具使用次数、使用情况；智能分析工器具试验、检验结果；对工器具健康状态跟踪记录直至最终报废，让工器具监控管理的每个环节形成闭环。系统融合了先进的软件集成技术和数据库技术，采用了 B/S 设计模式和平台化系统设计思想，自动识别工器具以及人员出入库，全自动化录入台账，形成全自动管理机制，为电力安全生产提供了一套数字化、网络化、自动化的安全监察综合管理平台。加强了对带电作业工器具的安全管理、规范电力生产安全措施、提高电力生产安全保障、预防和防范安全事故的发生，是带电作业工器具监控管理手段的创新典范。



5.2、RFID 射频出入库识别通道 (含 A.B 区射频信号覆盖)

5.2.1、实施案例照片

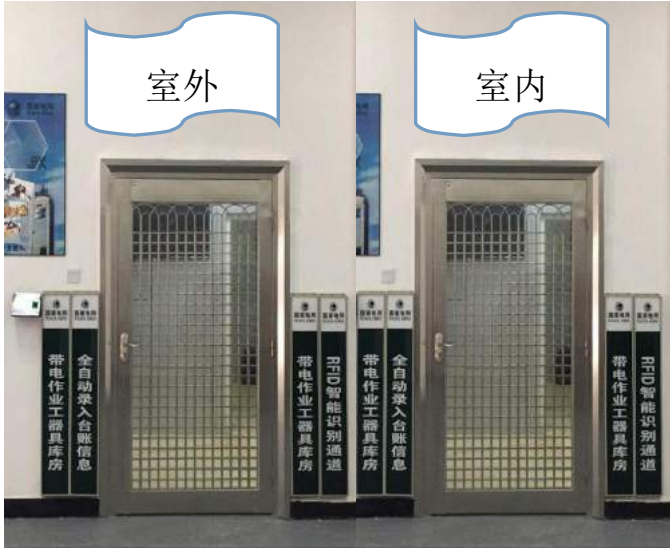




5.2.2、技术参数表

名称	出入库识别通道
型号	XDJ-ZNKF-CRK-SBTD
外形尺寸	可定制
人员认证	指纹、刷卡、密码认证
出入库识别方式	A/B 区移动轨迹判断识别
信息展示	液晶屏数据报表显示，同时语音播报提醒。
通讯接口	TCP/IP
工作电压	220V 50HZ
输出电流	10A
外壳材质	1.0 冷轧钢板整体卷压成型
工作模式	联网运行/脱机运行
视频监控	门禁视频联动、红外触发自动录像
工作频率	900MHz -926MHz
专利号	ZL 2013 1 0325005.7（发明专利）
RFID 读写	可读写符合 ISO 18000-6C（EPC C1G2）标准电子标签，且兼容读取 ISO18000-6B、

器	EPC G2 标准的电子标签。读写器在每次工器具出入库过程，能同时读取多个工器具（>30）。
功能概述	(1) 通过物品移动轨迹自动识别 xx 人 xx 时间领用/归还 xx 工器具的详细信息。 (2) 全语音播报提醒功能。 (3) 自动录入数据信息至数据服务中心。 (4) 自动与门禁控制系统形成联动，自动绑定人员出入库信息。 (5) 自动与与摄像系统形成联动，自动截取该工作人员出入库时段的视频录像。 (6) 自动与与检测平台进行联动，自动对出库未检测工器具进行报警提醒。 (7) 自动与与手持机形成联动，能够通过手持机进行补漏操作，出入库登记，手持机检测消除未检测报警信息等功能。 (8) 自动与与工作票数据对接软件形成联动，对多领，少领，错领工器具进行报警提醒等功能。
工器具出入库流程图	<pre> graph TD A[人员权限验证] -- Yes --> B[开门] B --> C[归还工器具] B --> D[领取工器具] C --> E{摆放库房是否正确} E -- No --> F[语音提示摆放到正确的库房] F --> G[动作记录, 录像, 数据入库] E -- Yes --> G D --> H[动作记录, 录像, 数据入库] H --> I{是否漏扫} I -- Yes --> J[手持机二次识别] J --> K[语音提醒检测] I -- No --> K K --> L{检验工具选择} L -- 检验平台 --> M[扫描, 检测] L -- 手持机 --> N[扫描, 登记检验详情] M --> O{是否检测} N --> O O -- No --> K O -- Yes --> End(()) </pre>

产品示意图 1	
产品示意图 2	
产品示意图 3	

5.3、门禁控制系统

5.3.1,指纹（人脸）门禁管理系统

名称	指纹（人脸）门禁管理系统
型号	XDJ-ZNKF-ZW-MJ
外形尺寸	可定制, 根据库房门口现状设计
人员认证	指纹（人脸）、刷卡、密码认证
通讯接口	TCP/IP
工作电源	12V/350W
最大输出电流	1A
电磁锁吸力	280KG
工作频率	13. 56MHz
实现功能	1，通过指纹（人脸）、刷卡、密码认证人员信息开启库房门。 2，系统软件能够获取开门人员信息。 3，系统软件能够获取门开关状态信息。 4，系统软件能够远程配置人员开门权限信息。
产品示意图	

5.3.2,电动玻璃门门禁控制管理系统

名称	电动玻璃门门禁控制管理系统
型号	XDJ-ZNKF-DDMKZ-MJ
外形尺寸	可定制, 根据库房门口现状设计

人员认证	指纹（人脸）、刷卡、密码认证
通讯接口	TCP/IP
工作电源	12V/350W
最大输出电流	1A
工作频率	13.56MHz
实现功能	1, 通过指纹（人脸）、刷卡、密码认证人员信息开启电动玻璃门。 2, 系统软件能够获取开门人员信息。 3, 系统软件能够获取门开关状态信息。 4, 系统软件能够远程配置人员开门权限信息。 5, 门开后延时 60s 关门, 延时时长可设置。
产品示意图	

5.3.3,电动卷帘门门禁控制管理系统

名称	电动卷帘门门禁控制管理系统
型号	XDJ-ZNKF-DDJLM-MJ
外形尺寸	可定制, 根据库房门现状设计
人员认证	指纹（人脸）、刷卡、密码认证
通讯接口	TCP/IP
工作电源	12V/350W
最大输出电流	1A
工作频率	13.56MHz
实现功能	1, 通过指纹（人脸）、刷卡、密码认证人员信息开启或关闭卷帘门。 2, 系统软件能够获取开门人员信息。 3, 系统能够在有人经过时自动停止卷帘门运行。 4, 系统软件能够远程配置人员开门权限信息。 5, 门开后延时 60s 关门, 延时时长可设置。

产品示意图



产品示意图





门禁系统管理软件界面

5.4、综合控制平台

5.4.1、四屏控制平台

名称	控制平台
型号	XDJ-ZNKF-SPKZT
外形尺寸	可定制, 根据库房门口现状设计
通讯接口	TCP/IP
工作电源	220V
最大输出电流	5A
A 型四屏控制平台产品示意图	配置四套显示屏 提供指纹，人脸，IC 卡，密码等数据采集录入装置 集成工器具 RFID 电子标签录入装置 标签打印机打印装置 服务器 交换机 硬盘录像机 UPS 电源及相应的固定装置 设备尺寸：2200mm*1100mm*1100mm
	第 1 屏用于工器具台账信息管理， 第 2 屏用于库房内温湿度管理， 第 3 屏用于人员信息的采集，工器具信息的采集，人员权限的分配管理等工作， 第 4 屏用于企业内网信息查询使用。 系统高度集成性，方便用户使用，方便客户管理，极大的提高工作效率



1. 实时监控管理整个库房运行状态信息。
2. 能够语音广播对话每个库房，发送语音至每个房间。
3. 能够控制每个房间内设备运行，监控库房内温湿度，监控设备运行状态信息。
4. 能够自动监控工器具出入库状态信息，生成工器具台账信息，并生成打印报表。
5. 能够采集分析库房内异常报警信息，并自动发送报警信息至相关负责人。

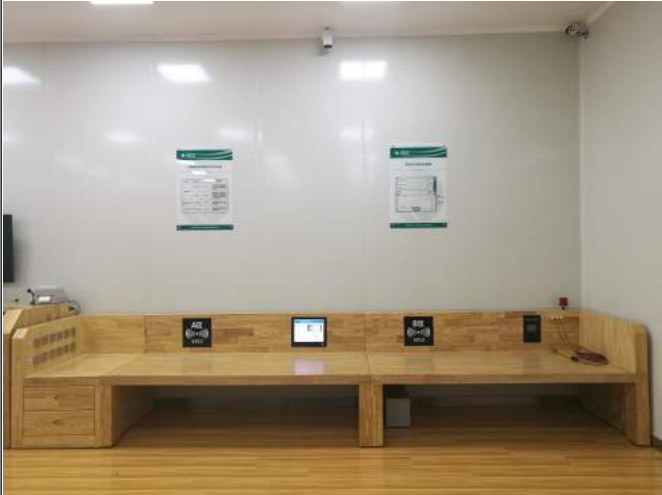
B 型双屏控制
平台

双屏控制平台为简易版控制中心
此设备配置两套显示屏
集成工器具 RFID 电子标签录入装置
标签打印机打印装置
服务器
交换机
硬盘录像机
设备总宽度 1.5m，深 0.6m，总高度 0.78m。

	
立式工控一体机	此设备配置鼠标，键盘及语音提示功能，19 寸红外触摸显示屏，内含服务器，打印机，RFID 读卡器，语音播报模块等设备。 可支持手动出入库登记功能。 支持信息查询，数据监控，语音播报，报表打印等功能。
	

5.5、RFID 工器具检测平台

名称	RFID 工器具检测平台
型号	XDJ-ZNKF-JCPT
外形尺寸	可定制, 根据库房门口现状设计
通讯接口	TCP/IP

工作电源	12V/350W
最大输出电流	1A
工作频率	860MHz -926MHz
实现功能	1, 能够对工器具进行检验操作, 自动生成该工器具对应检测项列表。 2, 能够详细记录每个工器具检测的全过程。 3, 能够和工器具出入库管理系统相连接, 并对出库未检测的工器具进行报警提醒。 4, 能够自动采集工器具检测数值, 并对检测不合格的工器具进行报警提醒。 5 能够全语音播报引导检验操作。
产品示意图: A 型全实木工器具检测管理平台	
B 型工器具检验管理平台	
C 型工器具检测管理平台	

5.6、工器具清洗烘干平台

名称	工器具清洗烘干平台
型号	XDJ-ZNKF-QXHG
外形尺寸	可定制, 根据库房门口现状设计
通讯接口	TCP/IP
工作电源	12V/350W
最大输出电流	1A
工作频率	
实现功能	能够实现如下功能： 1，能够对工器具进行清洗烘干操作。 2，能够对工器具进行按类别按时长进行烘干操作。 3，能够通过无线通讯模式配置各类别工器具的烘干时长。 4，能够自动采集烘干机的运行状态信息。 5 能够延时停止烘干机运行，能够温度越线停止烘干机运行。 6，能够根据工器具的不同特性设置相对应的定点定位挂放支架，方便工器具快速烘干处理。
A 型全实木快速烘干清洗平台	
B 型快速烘干平台	

5.7、RFID 电子标签

名称	RFID 电子标签
分类	纸质电子标签/抗金属电子标签
外形尺寸与选型	根据不同工器具标签粘贴方式，选用不同电子规格电子标签。具体选用如下： （1）橡胶、树脂类安全工具（如绝缘手套、绝缘靴、接地棒、绝缘杆等），选用纸质电子标签。 （2）尼龙、麻、金属、木头等不适合粘贴纸质标签的安全工具（如升降板、安全带、安全绳），选用挂牌式电子标签 （3）金属外壳类工器具（如仪器仪表、耐压机、摇表），选用金属类电子标签。 （4）管理人员、施工人员身份识别电子标签，选用工卡类电子标签，同时工卡类电子标签可被电子门禁读卡器读取（电子门禁控制器为读取 IC 卡方式）、也可被超高频无源读写器读取功能。
技术标准	ISO 18000-6C（EPC C1、G2）
印刷标志	电子标签印刷中国南方电网有限责任公司企业标志，同时电子标签可填写工器具名称、编号、型号规格
工作频率	860MHz-920MHz
纸质电子标签	
抗金属电子标签	

5.7、RFID 手持机管理系统

名称	RFID 手持机管理系统
型号	XDJ-ZNKF-SCJ
处理器	ARM11，主频 700MHz
内存	ROM 2GB RAM256MB SDRAM. 可通过 SD 卡槽进行扩展，最高支持 8DB
操作系统	Microsoft Windows CE6.0 操作系统
RFID 识别	UHF:840-860MHz（ISO18000-6B. ISO18000-6C(ERC GEN2)）
通讯方式	WIFI 模块，802.11b/g 标准
实现功能	1，能够对工器具进行出入库登记操作。 2，能够查看工器具电子身份信息。 3，能够对工器具手动勾选检测项进行检测操作。 4，能够对工器具库房进行盘点操作。 5，能够对工器具进行上架操作。

	6, 能够对工器具进行补漏操作
RFID 手持机管理系统	

5.8、带电作业工器具专用存放架

名称	带电作业工器具专用智能存放架
型号	XDJ-ZNKF-ZNMJJ
主控列显示屏	15 寸液晶触摸工控一体机
移动列显示屏	10.1 寸触摸屏
通讯方式	对外通讯接口：TCP/IP；对内通讯：canbus 通讯。
主控列配置	15 寸工控机；RFID 识别模块；语音侦测识别模块；语音播报模块；TCP/IP 通讯模块；主控板。
移动列配置	10.1 寸显示屏，人体感应自动开架模块，防夹传感器，防坠落传感器，架体锁定传感器，电气控制器，电机，数码管，三角按键，照明灯，到位传感器，频闪指示灯，工器具定点定位指示灯。
实现功能	1, 能够对接受高端任务，将工作票中所有要领取的工器具显示在相对应的移动列显示屏上，同时对应列的指示灯频繁闪烁指示存放位置。 2, 能够通过语音侦测识别，自动执行语音指令，打开或关闭对应架体。 3, 归还工器具时，能够通过工器具 RFID 电子标签识别自动检索到该工器具所对应的存放位置。 4, 能够支持远程控制架体运行，支持工作票工作任务操作对接。 5, 智能存放架体内可扩展定点定位识别装置，对工器具进行定点定位识别管理。 6, 智能存放架根据工器具特点设置相对应的存放装置，对工器具进行定点定位存放管理。

带电作业工器具专用智能存放架	
带电作业工器具专用固定式存放架	

5.9、带电作业车钥匙管理柜，

名称	带电作业车钥匙管理柜
型号	XDJ-ZNKF-CYSGL-12w
认证方式	指纹，密码，刷卡
通讯接口	TCP/IP
工作模式	支持联网运行/脱机运行
工作频率	13.56MHz
外形尺寸	788mm*588mm*250mm
实现功能	1，能够对接受高端任务，将工作票中所有要领取的带电作业车钥匙进行管理，接受高端任务，根据工作任务单领用钥匙。 2，能够通过远程授权智能人员开启指定钥匙柜领取指定钥匙的使用权限。 3，能够详细记录 xx 人员信息时间领用归还 xx 钥匙的使用权限。 4，能够支持指纹，刷卡，密码等方式认证人员权限信息，支持双指纹认证开启柜门。

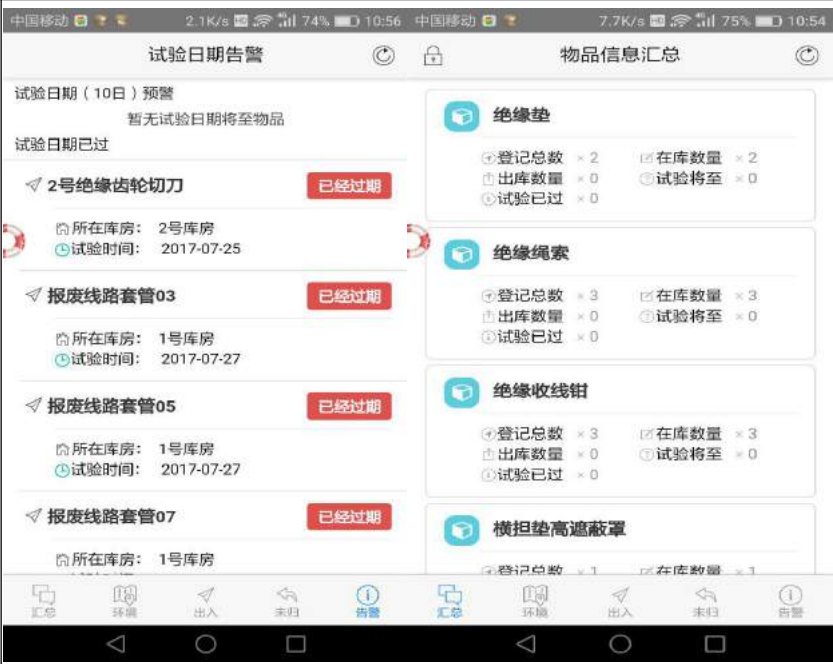
	5, 智能钥匙柜配备应急机械解锁钥匙。 6, 智能钥匙柜配置语音联动管理功能, 支持全语音播报提醒功能。
带电作业车钥匙管理系统	
带电作业车钥匙管理软件	

5.10、大屏展示软件

名称	大屏展示软件
型号	XDJ-ZNKF-DPZS
功能概述	1, 能够展示库房台账信息, 显示库存总数量, 在库数量, 使用数量, 试验日期将至数量, 使用日期已过数量 2, 能够展示所有库房内温湿度数据信息。 3, 能够展示最近工器具出入库数据信息, 详细展示 xx 人, xx 时间, 领用/归还 xx 工器具的详细信息以及该时段的出入库视频记录, 检测视频记录等信息。。 4, 能够展示逾期未归还工器具汇总信息列表。 5, 能够展示试验日期将至工器具详细报警信息 (提前 15 天报警)。 6, 能够展示试验日期过期工器具报警信息。

软件界面	
现场展示示意图 1-22 寸挂壁式触摸一体机展示	
现场展示示意图 2-65 寸挂壁式触摸屏	
现场展示示意图 3-65 寸立式触摸屏	

5.11、系统支持手机 APP 监控管理软件

名称	手机 APP 监控管理软件
型号	XDJ-ZNKF-APP
功能概述	1，能够通过手机监控库房内报警信息。 2，能够通过手机监控库房工器具出入库信息 3，能够通过手持机监控各库房温湿度数据信息 4，能够通过手持机监控库房内工器具台账汇总信息
1. 监测报警信息 2. 监测库存汇总信息	
3. 监测工器具出入库状态 4. 物品信息汇总	

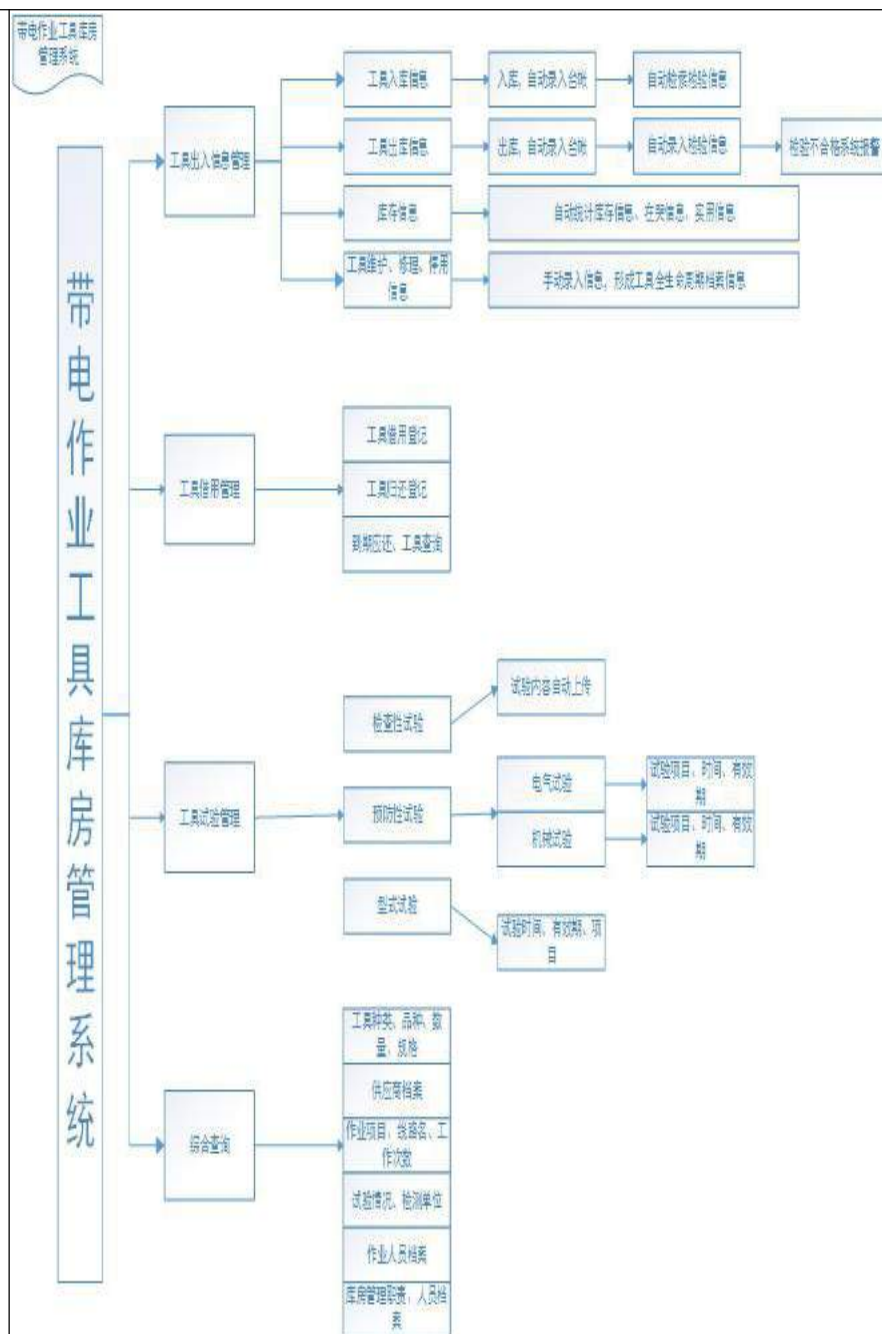
5.12、工作票数据对接识别软件

名称	工作票数据对接识别软件
型号	XDJ-ZNKF-GZPDJ
功能概述	系统功能简介： 1，系统通过图像识别技术识别工作票中的工作内容，如：工作票名称，项目负责人，已经工作类型，通过工作类型自动分拣出该次工作所需的工器具清单。 2，通过工器具清单能够自动打开工器具存放架。 3，自动采集工器具出入库信息，显示在实际领用工具清单列表中。 4，系统自动对多领，少领，错领工器具进行报警处理。 5，系统自动对逾期未归还工器具进行报警提醒。
软件界面	

5.13、web 综合管理平台--智能带电作业工器具库房管理系统主界面

名称	web 综合管理平台
型号	XDJ-ZNKF-WEB
个性化服务	界面中图片文字可根据客户要求定制

系统框架图



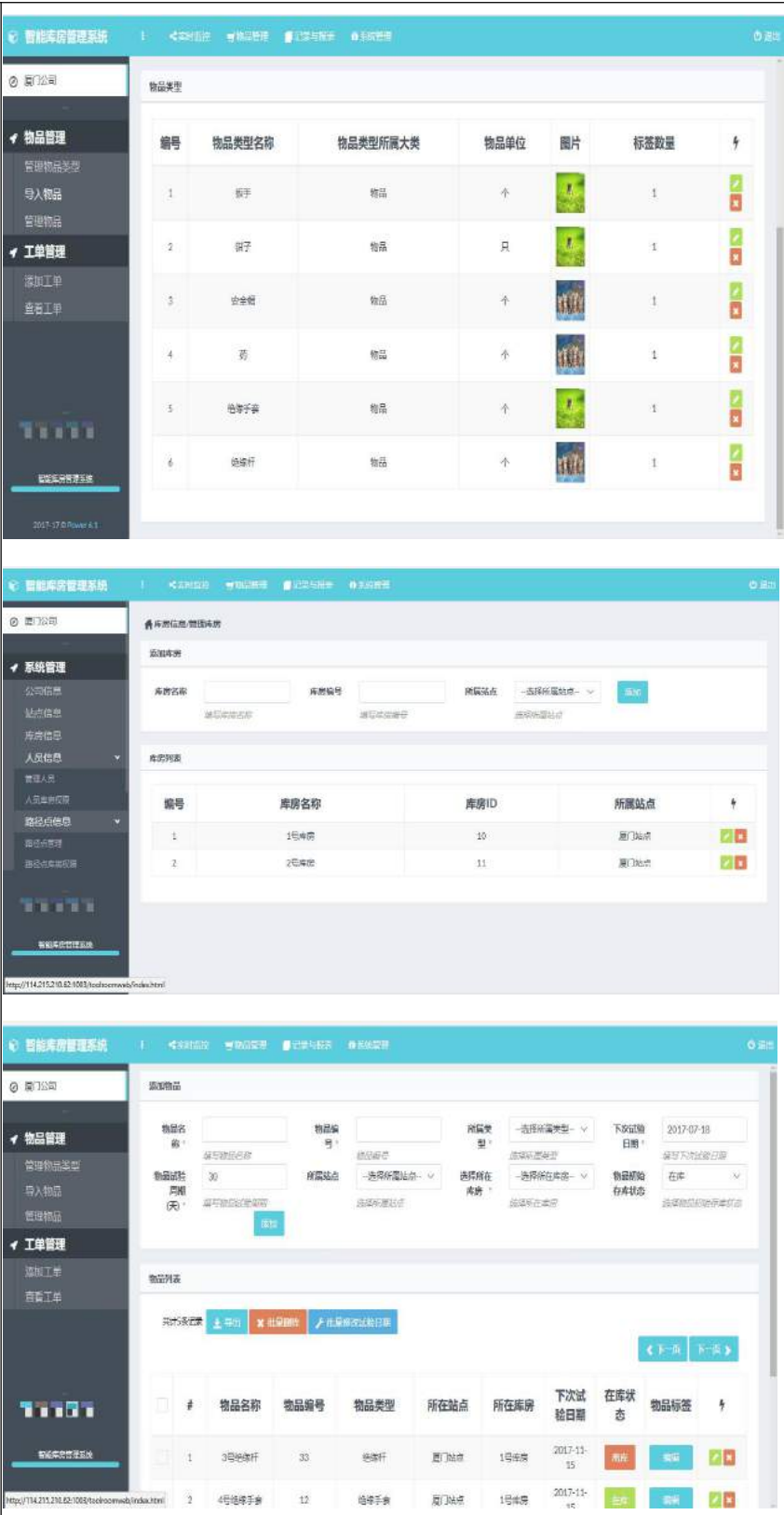
登录界面



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：



库房管理 根据客户要求添加库房名称，如图：	
员工管理 根据指纹机员工编码添加人员名字。界面有员工修改，添加，删除功能。	
5.15.2、工器具基础信息	(1) 工器具基础信息录入内容包括：工器具类别、名称、实物图片、编码、生产厂家、购买日期、启用日期、使用次数、送检日期、送检周期、下次送检日期、工器具日常检查周期、工器具下次检查时间、技术参数、存放库房名称等信息。 (2) 库房名称：可手动添加库房数量，并可随时对库房名称进行修改。 (3) 管理员工牌基础信息：包括管理人员姓名、联系方式等。 (4) 企业基础信息：包括企业名称、部门名称、班组名称等。
5.15.3、实时监控，台帐及综合查询功能：	(1) 工器具状态信息实时监控集中显示：软件系统具备集中显示，全部库房配备工器具数量、实际在库数量、正在使用中工器具数量、工器具名称、距离试验日期最短日期。并可通过点击工器具某一种类，查看该类工器具在库工器具详细信息、正在使用中工器具详细信息。 (2) 工器具出入库后，软件系统可自动录入工具室电子台帐，并且可现场及远程分类查询，查询内容包括库存情况、工器具使用情况（借出/在库）、是否存在超期工具及到期必须进行巡检工器具、工器具日常出入库情况及相关责任人信息，并根据库存情况，进行汇总分析。如：1 工器具信息查询； 2 超期工器具查询；3 近期工器具查询； 4 工器具试验台帐；5 工器具综合查询；6 报废工具查询；7 工器具试验统计等。

5.15.4、预警提示功能	(1) 当存在使用超期、快到期试验（提前 15 天通知）工具、日常巡检到期或快到巡检日期工具（提前 7 天通知）、超过使用次数，在用户登录管理系统时会给出醒目的提示，并自动显示需要做出相应处理工器具清单，并根据清单做出送检、巡检、报废等处理结果，并自动产生报表，同时该报表可打印或导出 EXCEL 文件。 (2) 软件系统在用户远程登陆时，可手动选择远程客户端需要语音报警内容，未被选中语音报警内容，出现对应操作时，系统不进行语音报警。
5.15.5、工具报废功能	智能管理系统能根据工具试验的情况或者使用寿命到期对工器具进行申请报废，审核通过后归档，并形成报废工具的清单。同时，系统支持手动临时批量封存问题工器具或强制性报废批量工器具。
5.15.6、试验管理功能	(1) 工器具送检：系统可根据工器具送检时间，提前 15 天提醒用户，并自动产生需送检工具清单。送检完成归还时，可修改工器具最新检验合格日期，并根据对应工器具送检周期，自动计算工器具下次送检时间。对于送检不合格工器具进行报废处理。 (2) 工器具巡检：系统可提前录入不同工器具巡检项目内容，并可设定巡检周期。在工器具巡检日期提前 7 天提醒用户。并在用户登陆管理系统时，可自动弹出巡检工器具详细清单，并自动产生工器具检查计划表，该计划表必须可进行打印或导出 EXCEL 表格，在用户通过打印报表，到库房进行巡检，并填写巡检结果。巡检结束后，可手动录入巡检结果，对不合格工器具可进行报废操作。 (3) 工器具巡检报告及归档：工器具巡检管理模块还具备自动生成试验报告，并进行归档：包括工器具的编号、巡检日期、巡检人员、工器具的有用性（在用、试验），巡检报告的生成归档。
5.15.7、系统视频监控管理	(1) 软件系统集成视频监控功能；详细记录库房内及库房门口情况，并准确记录监控时间的准确时间点，在工器具出入库时，视频监控自动与工器具出入库时间进行捆绑，查询工器具出入库记录时，可同时查看该段时间库房视频监控录像。 (2) 视频监控头可清晰辨析出入人员、出入库工具数量及种类。 (3) 软件系统在有人员活动时，可实时远程查看库房情况。 (4) 软件系统可自动覆盖已经过期视频监控录像。
5.15.8、智能带电作业工器具库房日常检查手持机软件功能	(1) 通过刷工器具上电子标签实现工器具的日常借用出库、归还入库功能。 (2) 通过刷工器具及工卡电子标签，可实时查询工器具、人员的基础信息，当扫描到的工器具为实验超期及报废时，手持机软件系统将弹出窗口提示用户。 (3) 工器具日常巡查功能：用户通过手持机读取电子标签信息后，手持机软件系统自动弹出该工器具对应的巡查内容报表，用户通过手持机勾选检查项目，并手写输入巡查结论，对于试验超期工器具进行送检处理，对于损坏无法使用工器具进行报废处理。巡查完成后，通过 WIFI 网络将巡查结果及巡查报表传输回系统服务器数据库中

5.15.9、局域远程监控管理	管理系统以 B/S 模式建立局网，方便公司内部局域网远程登陆管理，查询工器具信息。实时监控库房视频、工器具在库、借用、超期、报废等情况。并且在库房有工器具出入库时，客户端具有实时语音提示功能，告知出入库工具数量，是否存在试验超期、报废，是否佩戴工卡等情况。
5.15.10、数据库自动备份与安全保护功能	数据库可设置按规定时间自动备份，并且保证在服务器操作系统崩溃的情况下，修复后数据库仍能正常使用并不存在数据丢失、数据被破坏等情况。数据库自动备份时间可手动进行设置。服务器可在断电后，重新恢复供电时，自动启动服务器及智能管理系统。
5.15.11、系统权限管理设置	智能管理系统可智能设定职位名称、并可分级授权管理，可任意设置不同岗位工作人员，在软件系统中的功能模块使用权限。使工器具信息管理与人员岗位职责、权限相一致。当工作人员登陆软件系统，未被授权进行对应操作时，系统可自动屏蔽用户进行该操作，并提示用户没有权限进行该操作。同时对于不同职位名称，系统可进行添加、修改、删除等操作。并可修改不同职位用户在软件系统中，不同功能模块的操作权限。

6、工器具管理系统数据接口对接

6.1、工器具管理系统数据接口对接的概述

智能带电作业工器具库房管理系统硬件建设实现：通过对每个工器具植入 RFID 电子标签，在库房门口安装 RFID 识别装置，安装 RFID 识别通道，通过 A 区，B 区 RFID 检测来识别工器具的移动轨迹，通过门禁识别器来检测识别工作人员身份信息，同时将数据信息上传至数据服务器，并能接受高端指定，控制人员进入库房的使用权限，详细记录 XX 人员 XX 时间领用/归还 XX 工器具等详细信息，并上传至服务器。在此数据基础上可以实现如下数据接口对接，形成联动一体化管控平台。

系统可与工作票操作票形成数据对接，根据工作票的工作内容以及所涉及的工器具进行自动授权，指定工作人员领取指定工器具的

使用权限，工器领用后自动上传工器具领用记录数据，多/少/错领取工器具,系统均会发出语音报警提醒功能，引导工作人员正确领取工器具。最大程度减少误操作事件的发生。

本系统自动记录工器具出入库的电子档案，详细记录了 xx 人，xx 时间,领用或归还 xx 项工器具以及该时段的照片和视频记录信息。同时以短信形式将数据发送到相关负责人手机上。

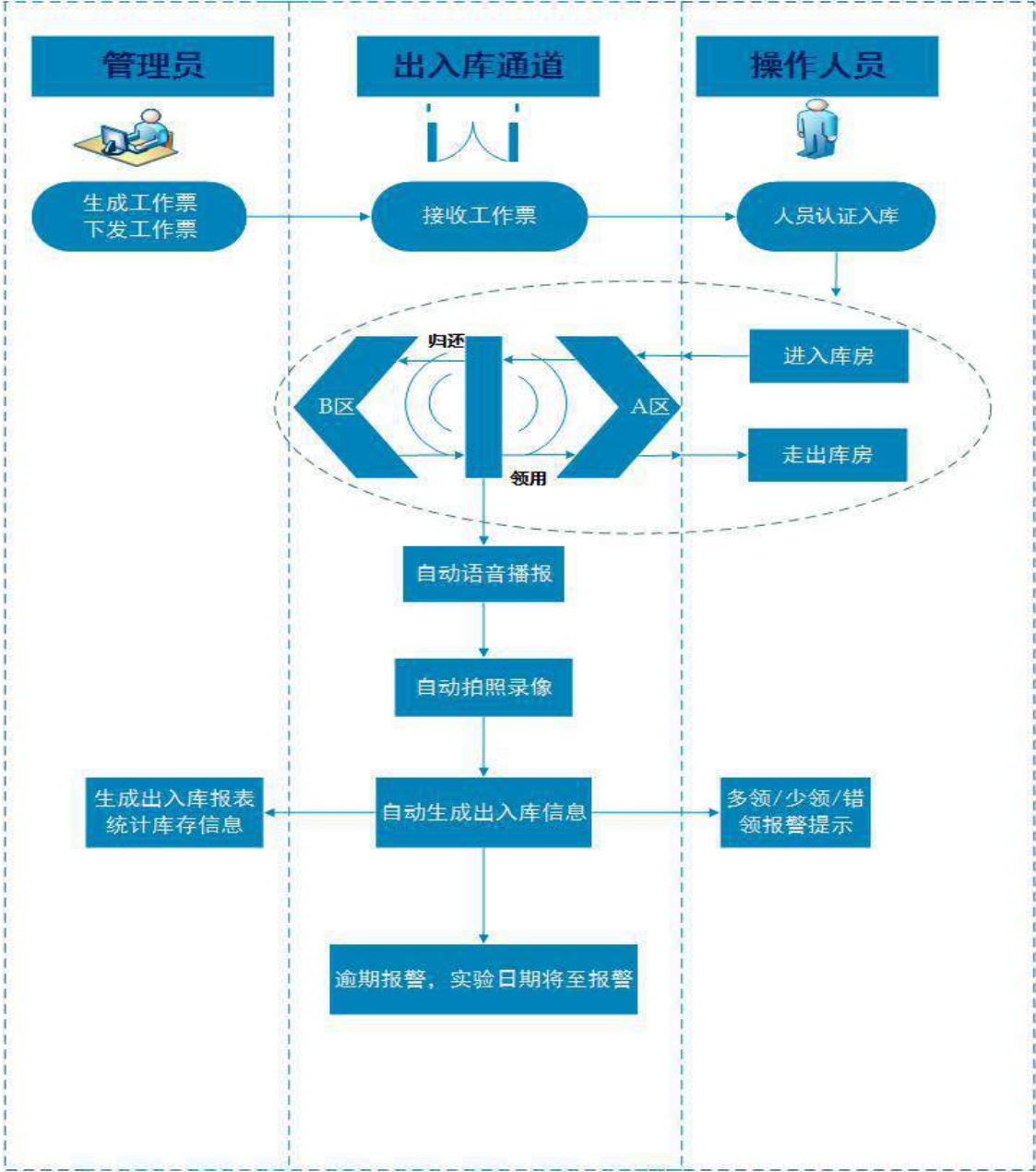
系统集成视频监控功能，详细记录库房内及库房门口情况，并准确记录监控时间点，同时可查看该时间段库房视频监控录像。用户也可通过 Web 网页远程查看库房内实时监控情况。

系统可远程授权指定工作人员进入指定工器具库房的使用权限，从流程上规范工器具的安全使用。

同时系统也可以和五防管理系统（或企业管理系统）配合对接，形成一体化管理平台，完善集约化管理，集中化掌控，简化工作流程，提高工作效率。

系统工作票的对接方式可支持通过系统直接导入或扫描纸质工作票直接识别解析的方案进行数据导入，进行数据对接。

6.2、流程图



7、智能带电作业工器具库房装修

智能带电作业工器具库房采用统一布局装饰，所有装修材料均采用不起尘、阻燃、隔热、防潮、环保无毒的材料。

7.1、顶面部分

智能带电作业工器具库房天棚底层用 38×38 的轻钢龙骨做基础， $600\text{mm}\times 600\text{mm}$ 的铝制天花板吊顶，结构精巧、拆装方便，并具有防火防潮功能。铝扣板吊顶进行防静电接地。面层和格栅灯规格相同，便于安装灯具。使其顶面装饰效果与墙面融为一体，同时加装保温隔热层避免热量的过快散失。铝扣板天棚与传统的吊顶材料相比，质感和装饰感方面更优。

7.2、墙面部分

智能带电作业工器具库房室内墙面用 $3\text{mm}\times 4\text{mm}$ 的木龙骨做基础，在木龙骨上涂刷公安部上海消防科学研究院生产的 G60—GD 防火涂料。此涂料为白色，火灾时被涂刷的木龙骨的防火抗燃性能大大提高，是装饰装修中的重要防火安全措施。第一层基础面层为 10mm 的阻燃板，第二层墙面面层采用防火保温性能较好的双面铝塑复合板，粘贴在基础面层上，尺寸为： $0.6\text{m}\times 0.6\text{m}$ ，中间用有弹性的黑色玻璃胶合缝，可防止铝塑复合板的热胀冷缩造成变形，可达到无毒、无味、防火、防潮、隔热等性能，整体效果美观大方，铝塑板作为现今国际最流行的装饰材料，具有外观美观大方、防火防潮、抗压性能好、弹性佳、抗冲击能力强等优点，可有效防止工具碰撞到墙面时对墙面造成的损坏。此结构达到了坚固、保温、抗工具冲击及热辐射要求。此外还具有耐蚀、耐冲击、防火、防潮、隔热、隔音、抗震性强诸多特点。

7.3、地面部分

带电作业工器具库房设计采用实木地板或环氧树脂绝缘地面铺设而成，带电作业车库房多采用防滑地砖或环氧树脂绝缘地面铺设而成。

7.4、门

带电作业工器具库房采用钢质防火保温防盗门；带电作业车库门为防火电动遥控卷帘门

8、智能库房整体配置清单

8.1、智能带电作业工器具库房配置清单

表 1：带电作业工器具库房				
	名称	尺寸	单位	数量
智能型 带电作 业工器 具专用 存放架	带电作业工器具专用智能型密集存放架	智能密集专用存放架	m³	63.1
	RFID 桌面读卡器		套	1
	工控一体机		台	1
	全语音播报系统		套	1
	语音侦测识别控制模块		套	1
	固定列温湿度传感器		套	1
	绝缘毯抽拉隔板		层	32
	绝缘手套，绝缘靴烘干支架		双	20
温湿度 控制部 分	绝缘服专用撑杆架		套	8
	除湿机	canbus 通讯	台	2
	热风机	canbus 通讯	台	6
	排风扇	canbus 通讯	台	2
	独立于控制系统之外高	canbus 通讯	套	2

	温保护装置			
	湿度传感器(含室外)	canbus 通讯	个	6
	温度传感器(含室外)	canbus 通讯	个	6
	烟雾报警系统	canbus 通讯	套	4
	智能自动控制箱	canbus 通讯	台	1
	温湿度监控管理软件	/	套	1
	供电线,设备连接电源	(4 平方)	米	400
	供电线,设备连接电源	(2.5 平方)	米	800
	网络信号线	超 5 类网线	米	1000
	通讯信号线	屏蔽双绞线	套	500
出入库 管理部分	RFID 识别通道(含 A.B 区 射频信号覆盖)	通过电子标签的移动 轨迹自动分析判断工 器具出入库房的移动 状态信息,	套	1
	RFID 电子标签	柔性电子标签	张	100
	RFID 电子标签	抗金属电子标签	张	50
	人员识别卡	/	套	10
	RFID 桌面读卡器		台	1
	RFID 识别管理软件	系统详细记录 XX 人 xx 时间领用/归还 xx 工器 具信息以及该时段的 视频录像信息	套	1
	智能图像分析仪	系统能够自动截取出入 库时段的视频录像 记录,	套	1
	出入库监控管理软件	自动判断出入库状态 信息,自动捕捉出入库 整个过程,自动全语音 播报记录信息	套	1
库房中 心控制 平台	APP	手机 APP 软件	套	1
	中心服务器		套	1
	显示屏		套	1
	双屏中心控制平台柜		套	1
	摄像机		套	4
	硬盘录像机		套	1
工器具 检验平 台	无线键鼠		套	1
	烘干平台主控板	2.4 无线通讯,4 路继电 器通断信号输出	套	1
	强风快速烘干机		台	2

	交流接触器		套	4
	互感器		套	4
	绝缘手套，绝缘靴烘干 支架		组	2
	RFID 识别器（A 区）		套	1
	RFID 识别器（B 区）		套	1
	液晶触摸工控一体机		套	1
	全语音播报系统	含语音控制板，语音模块，喇叭等，TCP/IP 通讯	套	1
	频闪警示器		套	1
	监控摄像机（云台）		套	1
	RFID 工器具检测识别设备	带串口数据通讯协议控制的绝缘摇表	套	1
	检验测试刷头		套	1
	开关电源		套	1
	检验平台控制联动软件	对出库未进行检测工具进行报警，对出库检测不合格共计进行报警，自动记录每个工具出库前检测的全过程。	套	1

8.2、智能带电作业车库房配置清单

表 2：带电作业工器具车库房				
分项	名称	尺寸	单位	数量
温湿度控制部分	除湿机	canbus 通讯	台	2
	热风机	canbus 通讯	台	6
	排风扇	canbus 通讯	台	2
	独立于控制系统之外高温保护装置	canbus 通讯	套	2
	温度传感器	canbus 通讯	个	6
	湿度传感器	canbus 通讯	个	6
	烟雾报警系统	canbus 通讯	套	4
	智能控制箱	canbus 通讯	台	1
	温湿度监控管理软件	与工器具库房共用	套	1
	通讯信号线	4*0.5 屏蔽双绞线	m	220

	供电线,设备连接电源	4 m ²	m	100
	供电线,设备连接电源	2.5 m ²	m	400
	网络信号线	超五类网线	m	500
车辆出入库信息检测器	车辆出入库信息检测器	车辆入库自动启动热风机,烘干 5 分钟自动关闭热风机	套	1
电动卷帘门控制系统	刷卡识别器	13.56MHz, IC 读卡器	套	1
	卷帘门控制板		套	1
	TCP/IP 模块		套	1
	开关电源		套	1
	卷帘门对接控制软件		套	1
	线材及配件		套	1
带电作业车钥匙管理	带电作业车钥匙管理柜		套	1

8.3、智能带电作业工器具库房的功能概述

1	工具实时入库管理
2	工具实时领用管理
3	工具实时归还管理
4	工具盘点管理
5	工具报废管理
6	工具试验管理
7	工具库存状态查询
8	库房信息设置（人员管理员）
9	数据库备份恢复
10	软件自主开发，根据客户要求可以独立设计

11	大型触摸屏操作（可以分区域操作进出库）
12	工具超期未归还报警系统
13	工具进出库以工具照片形式提示系统
14	手机或移动平板电脑实时控制系统
15	人脸识别指纹识别密码识别门禁系统
16	逻辑识别区工器具出库，入库信息记录系统。
17	自动录入出入库时段的视频录像记录，同时存入数据库。
18	能自动统计库房内工器具数量，出库数量，库存数量并显示在出库人员可以直接看到的地方
19	能通过手持机进行人工出入库登记，并与工器具自动出入库统计报表合并生成统一报表记录。
20	能对即将到期检验的工器具提前 15 天报警提醒。
21	能对已过期未检验的工器具进行报警提示。
22	能自动监控工器具试验记录，对未进行试验而出库的工器具进行报警，并发送短信至相关负责人手机上
23	对每个工器具植入电子身份证，进行全生命周期管理。
24	能自动调控工器具库房的温湿数据。
25	能自动和手动控制库房内除湿机，热风机，空调，排风扇等设备的运行。
26	能够实时监控库房内温湿度，烟雾，水漫，红外防盗以及设备电流等数据状态信息。

27	能自动生成温湿度数据报表和温湿度曲线图。
28	能够在控制系统失灵，库房温度越线时自动切断库房内设备电源。
29	能够智能监控库房内所有设备的运行状态。
30	能够和电力公司的综合管理平台进行数据对接，形成一体化管理平台。
31	能够配置异常状况报警信息通过短信发送至负责人手机上。
32	能够通过 WEB 网页浏览模式远程监控管理库房数据信息。
33	对工器具库房设置待检区，已检区，实验平台，快速烘干区，报废区等流程化操作平台。
34	能够全语音智能播报相关信息。
35	能够同时支持条形码，二维码管理系统应用。
36	根据工器具的不同特性设置相应定点定位存放支架。
37	工器具存放架采用智能密集架形式设计，能够在最小的存放空间内达到做大的存放容量
40	智能电动存放架功能简介（方案一）
41	手动、电动、电脑控制为一体，互相独立，互不影响，支持无缝升级
42	架体运行必须具备低速起动、高速运行，无碰撞着陆功能
43	防倾倒、防鼠、防尘、防火、防潮、防光、防盗功能
44	每列之间有缓冲镶嵌密封装置和防撞橡胶垫
45	活动列显示液晶屏为 7 及以上寸彩屏

46	必须具备温湿度检测及定时通风、超限通风功能
47	必须具电动控制系统故障自检、提示功能
48	必须具备全封闭无盲区红外线保护功能
49	双键式操作模式带有架体状态指示灯
50	电动控制需要工业级宽电压单片机系统
51	具备左动、右动及左右动双开架体结构
52	支持 Windows XP、Windows 2003、Windows NT 操作系统，采用大型关系数据库，如 SQL Server、Oracle
53	基于无线局域网，图形和动画方式直观显示各分区、组、列的运行状态，图形信息可精确到指定档案，并具有远程网络访问升级功能
54	支持分区数据库管理
55	主控数据库管理计算机最多可接驳 200 组固定列
56	固定列要求具有数据库管理功能并支持架体操作，界面要求 13 寸以上液晶触摸一体机，并支持条码扫描功能及电子标签扫描功能
57	移动手持终端设备，必须具备现场数据库操作功能，架体智能操作功能，并支持无线条码扫描功能及电子标签扫描功能，支持手写汉字输入
58	具备档案入库、存放、检索、借阅、归还、统计、报表、打印等功能
59	直接在架体上查询工器具的存放信息并提示工器具存取情况
60	具备工器具辅助电子文档说明功能
61	具备工器具随意存放、现场借取、现场校核等功能
62	支持批量上架及智能化自动定位功能
63	具备自动纠错功能，自动催还功能
64	支持快速大批量盘库功能。
65	支持快速大批量定位功能。

66	安装了电子标签识别器的架体具备一键式快速盘库功能。
67	安装了电子标签识别器的架体具备定点定位管理功能。
68	支持工器具出入库智能监控功能。
69	越界报警功能。
70	新的数据库能导入原有数据库
71	超时自动关架并锁定功能
72	定位信息支持人体感应自动开架功能
73	数据库服务器计算机具备条码及 RFID（电子标签）扫描功能
74	录入支持汉王等随身扫描设备
75	数据库具备多级备份功能
76	数据库分级权限保护功能
77	厂家应提供升级服务
78	红外线保护功能
79	人体感应保护功能
80	安全锁保护
81	条形压力传感器保护功能
82	自动锁定、防误操作保护
83	漏电、短路及过载自动断电保护功能
84	架体运行阻碍自动保护功能
85	工器具存放部分特色
86	绝 缘 毯：抽拉隔板单独平放、防止折叠损伤器具

87	绝 缘 杆：转盘定点定位靠置放、节省空间方便存取
88	绝 缘 衣：专用撑架伸展式挂放，防止折叠损伤器具
89	绝缘手套：专用支撑板支撑倒置存放
90	绝 缘 靴：专用支撑板支撑倒置存放
91	绝缘披肩：专用撑架伸展式挂放，防止折叠损伤器具
92	导线遮蔽罩：专用存放格定点定位靠置存放
93	瓷瓶遮蔽罩：设置防滑垫隔板平放
94	绝 缘 夹：专用挂件，整齐挂置存放
95	绝 缘 绳：定点定位挂置存放

9、软件登记证书及检测报告

9.1、带电作业库房控制系统软件登记证书

中华人民共和国国家版权局

计算机软件著作权登记证书

证书号： 软著登字第1264921号

软件名称： 信德佳智能带电作业库房控制系统软件
[简称： 智能带电库房控制系统软件]
V2.0

著作权人： 昆山信德佳电气科技有限公司

开发完成日期： 2015年12月10日

首次发表日期： 2016年02月26日

权利取得方式： 原始取得

权利范围： 全部权利

登记号： 2016SR086304

根据《计算机软件保护条例》和《计算机软件著作权登记办法》的规定，经中国版权保护中心审核，对以上事项予以登记。



No. 01022237


计算机软件著作权
登记专用章
2016年04月25日

9.2、带电作业库房控制系统软件测试报告

标识号	16004159MM0301CRT30
总页数	共 6 页

软件测试报告

SOFTWARE TESTING REPORT

产品名称：信德佳智能带电作业库房控制系统软件

版本号：V2.0

产品类型：应用软件-嵌入式应用软件

软件类别：嵌入式软件

测试类别：软件产品登记测试

委托单位：昆山信德佳电气科技有限公司



9.3、定点定为管理检测装置证书

证书号第 3638215 号





实用新型专利证书

实用新型名称: 物品定点定位管理的监测装置

发 明 人: 杜志强; 刘晓升; 曹振华; 王玉丽; 程知; 杜克强; 江帅
杜晶晶

专 利 号: ZL 2013 2 0842021.9

专利申请日: 2013 年 12 月 20 日

专 利 权 人: 昆山信德佳电气科技有限公司

授权公告日: 2014 年 06 月 25 日

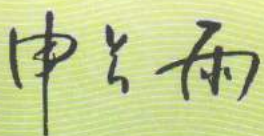
本实用新型经过本局依照中华人民共和国专利法进行初步审查, 决定授予专利权, 颁发本证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。

本专利的专利权期限为十年, 自申请日起算。专利权人应当依照专利法及其实实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年 12 月 20 日前缴纳。未按照规定缴纳年费的, 专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨




2014 年 06 月 25 日

第 1 页 (共 1 页)

9.4、带电作业工器具的检验平台

证书号第 4446802 号





实用新型专利证书

实用新型名称：带电作业工器具的检验平台

发 明 人：杜志强;刘晓升

专 利 号：ZL 2015 2 0222175.7

专利申请日：2015 年 04 月 14 日

专 利 权 人：昆山信德佳电气科技有限公司

授权公告日：2015 年 07 月 15 日

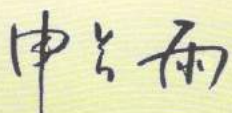
本实用新型经过本局依照中华人民共和国专利法进行初步审查，决定授予专利权，颁发本证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。

本专利的专利权期限为十年，自申请日起算。专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年 04 月 14 日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨




2015 年 07 月 15 日

第 1 页 (共 1 页)

9.5、电力带电作业工器具进出库房的管理方法

证书号第 2325955 号





发 明 专 利 证 书

发 明 名 称：电力安全工器具进出库房的管理方法

发 明 人：杜志强;刘晓升;曹正华;王玉丽;杜克强;杜晶晶

专 利 号：ZL 2013 1 0325005.7

专利申请日：2013 年 07 月 31 日

专 利 权 人：昆山信德佳电气科技有限公司

授权公告日：2016 年 12 月 28 日

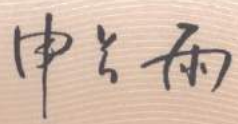
本发明经过本局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，颁发本证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。

本专利的专利权期限为二十年，自申请日起算。专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年 07 月 31 日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨





2016 年 12 月 28 日

第 1 页 (共 1 页)

9.6、环境温湿度监控管理软件登记证书

中华人民共和国国家版权局	
计算机软件著作权登记证书	
证书号： 软著登字第0936804号	
软件名称：	信德佳智能库房环境温湿度监控管理系统软件 [简称：智能库房环境温湿度监控管理系统软件] V1.0
著作权人：	昆山信德佳电气科技有限公司
开发完成日期：	2014年01月20日
首次发表日期：	2014年01月20日
权利取得方式：	原始取得
权利范围：	全部权利
登记号：	2015SR049718
根据《计算机软件保护条例》和《计算机软件著作权登记办法》的规定，经中国版权保护中心审核，对以上事项予以登记。	
	
No. 00677213	 2015年08月20日

9.7、智能密集架管理软件登记证书

中华人民共和国国家版权局	
计算机软件著作权登记证书	
证书号： 软著登字第0936810号	
软 件 名 称：	信德佳智能密集架管理系统软件 [简称：智能密集架管理系统软件] V1.0
著 作 权 人：	昆山信德佳电气科技有限公司
开发完成日期：	2014年05月10日
首次发表日期：	2014年05月10日
权利取得方式：	原始取得
权 利 范 围：	全部权利
登 记 号：	2015SR049724
根据《计算机软件保护条例》和《计算机软件著作权登记办法》的规定，经中国版权保护中心审核，对以上事项予以登记。	
	
No. 00677214	 2015年08月20日

9.8、密集架控制系统软件登记证书

中华人民共和国国家版权局
计算机软件著作权登记证书

证书号： 软著登字第1264922号

软件名称： 信德佳智能密集架控制系统软件
[简称： 智能密集架控制系统软件]
V2.0

著作权人： 昆山信德佳电气科技有限公司

开发完成日期： 2015年12月20日

首次发表日期： 2016年03月10日

权利取得方式： 原始取得

权利范围： 全部权利

登记号： 2016SR086305

根据《计算机软件保护条例》和《计算机软件著作权登记办法》的规定，经中国版权保护中心审核，对以上事项予以登记。



No. 01022238


计算机软件著作权
登记专用章
2016年04月25日

9.9、带电作业工期间库房检测报告

中国电力科学研究院 电力工业电气设备质量检验检测中心		 CEPRI  EETC
EETC2015DD060S		
试 验 报 告		
地 址： 编： 电 话： 真： 网 址：	湖北省武汉市洪山区珞喻路 143 号 430074 4006565689 (027)59378488 http://www.china-qitc.com.cn http://www.epri.sgcc.com.cn	

注 意 事 项

1. 试验报告无本质检中心试验报告专用章、防伪标识钢印及防伪标签无效。
2. 试验报告无检测、校核、审核、审批人签字无效。
3. 对试验报告若有异议，请在收到报告三十日内向本质检中心提出。
4. 本报告仅对试验样品负责。
5. 报告真伪可通过封面网址或 400 电话查询。

中国电力科学研究院
电力工业电气设备质量检验检测中心
试验报告



EETC2015DD060S

一、委托单位

苏州工业园区金禾电气设备有限公司

二、试品说明

名称：智能带电作业工器具库房

型号规格：XDJ-ZNKF28

制造厂：昆山信德佳电气科技有限公司

三、试验标准/依据

DL/T 974-2005 《带电作业用工具库房》

四、试验类别

性能试验（多项）

五、试验日期

2015-05-07

六、试验结论

根据 DL/T 974-2005 标准要求，对苏州工业园区金禾电气设备有限公司委托的智能带电作业工器具库房进行了功能检查试验、内部及外观检查试验和软件功能测试试验，试验结果见第七项。

试验： 邓 朱祥

校核： 练 原

审核： 郑 斌

批准： 李 斌

签发日期： 2015-07-15

七、试验项目和结果:

7.1 功能检查试验

序号	试验项目	技术要求	检查结果
1	湿度控制	库房内空气相对湿度不大于 60%。	库房中心处空气相对湿度 44%。
2	温度控制	库房内最低温度不低于 5℃, 最高温度不超过 40℃。	库房中心处温度为 20.4℃。
3	除湿机性能测试	除湿机以库房空间体积一般按 $(0.05 \sim 0.2) L / (d \cdot m^3)$ 选配	库房内配备恒温恒湿机组设备, 设备铭牌标注除湿量为 24L/D, 按 $0.19L / (d \cdot m^3)$ 选配。
4	热风机性能测试	热风机加热功率按 $(15 \sim 30) W / m^3$ 选配, 热风口距工器具表面距离应不少于 30cm~50cm。	库房内配备恒温恒湿机组设备, 设备铭牌标注加热功率 3200W, 按 $25.7 W / m^3$ 选配, 热风口距工器具表面最小距离为 50cm。
5	排风机测试	排风机按每平方米 $(1 \sim 2) m^3 / h$ 选配。出风口应设置百叶窗或铁丝窗, 进风口应设置过滤网。	库房内配备 2 个排风机, 排风机铭牌标注流量为 $40 m^3 / h$, 按每平方米 $1.4 m^3 / h$ 选配, 出风口处设置百叶窗, 进风口设置过滤网。
6	报警设施测试	库房内温度超过 50℃时, 温度超限保护装置应能自动切断加热电源并启动室外报警器; 要求温度超限保护装置在控制系统失灵时也应能正常启动。 库房内产生烟雾时, 烟雾报警器和室外报警器应能自动报警。	人工使库房内温度升至 50.9℃时, 温度超限保护装置自动切断加热电源并启动报警; 库房内产生人工烟雾, 烟雾报警器自动报警。

注: 库房长×宽×高为 7.1m×6.5m×2.7m, 空间体积为 124.6m³。

7.2 库房内部及外观检查

序号	试验项目	技术要求	检查结果
1	工具存放空间与闲置空间之比	工具存放空间与活动空间的比例为 2:1 左右。	工具存放空间与活动空间比例为 1.7:1。
2	库房选材	库房的装修材料采用不起尘、阻燃、隔热、防潮、无毒的材料。工器具存放架一般应采用不锈钢等防锈材料制作。	库房内墙面装修材料为涂料,工器具存放架采用不锈钢材料制作。
3	库房照明	库房内应配备足够的照明灯具。照明灯具可采用嵌入式格栅灯等,以防止工具搬动时撞击损坏。	库房内有 6 组嵌入式格栅灯。
4	消防要求	库房内应配备足够的消防器材。消防器材应分散安置在工具存放区附近。	库房内配备灭火器,灭火器分散安置在工具存放区附近。
5	存放设施	采用不锈钢材料制作,按电压等级及工具类别分区整齐存放,可满足不同工器具水平存放或垂直存放的要求,并保持合理的工具间隔。	采用不锈钢材料制作,有电压等级及工具类别分区,可满足水平存放和垂直存放的要求,分区空间合理。

7.3 软件功能测试

试验项目	技术要求	检查结果
库房工具管理系统软件	工具库房计算机管理系统应对工具贮存状况、出入库信息、领用手续、试验情况等信息进行实时记录。可配备防盗报警系统及视频监控系统。	工具库房计算机管理系统对工具贮存状况、出入库信息、领用手续、试验情况等信息进行实时记录。配备防盗报警系统及视频监控系統。

附录 A: 主要试验仪器设备

序号	仪器设备名称 型号/规格	设备编号	测量范围	不确定度/ 准确度	检定/校准机构	有效日期
1	钢卷尺	JH-1087X	10m	I 级	武汉市计量测试检定(研究)所	2015.07.14
2	干湿球温度计	XL/YQ-168	-10℃~50℃	1.0℃	湖北省计量测试技术研究院	2016.01.21
3	水银温度表	XL/YQ-007	0~100℃	1.0℃	湖北省计量测试技术研究院	2015.12.22

附录 B: 试验照片



图 1 库房内部照片 1



图 2 库房内部照片 2

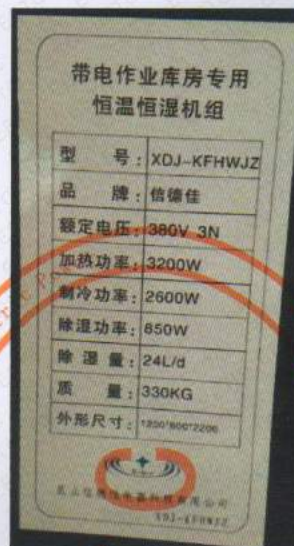


图3 热风机铭牌和除湿机铭牌



图4 排风机铭牌

十、智能带电作业工器具库房实施案例

10.1、国家电网上海市南电力工程公司工器具存放部分



10.2、国网徐州丰县带电作业工器具库房普通货架



10.3、国网厦门带电作业工器具出入库管理



10.4、桐乡电力线路工区 RFID 出入库通道



10.5、国网厦门温湿度控制部分



10.6、国网福州局工器具存放部分























10.7、鄂尔多斯鄂托克前旗带电工器具库房



10.8、国网徐州沛县车库房与工器具库房



