

智能化装备保障管理系统建设方案

1. 需求背景

数字化、智能化高速发展的今天，数字化设备、智能化装备在各类生产活动中扮演着越来越重要的角色，装备的高可靠性才能保障装备应用的高质量应用，因此，装备系统的科学管理、智能维护显得尤为重要。

1.1 装备管理所面临的问题：

✧ 装备越来越多

随着工业 4.0 的到来，各类生产单位所列装的装备系统及装备器材品类多，型号多，入列批次多，

装备及设备维检修信息混杂，拿不出一本精准台账；

有记录，无整理，造成闲时多，用时少的乱相。

✧ 资源越来越少

单位运维人员越来越少，运维保障资金越来越少，必须提高装备运维效率，降低运维成本。

“重资产管理，轻使用记录”的现状，造成装备资料及技术数据短缺或稀少；

✧ 管理难度大

装备数字化程序越来越高，科技含量也越来越高，对应用的装备资料也越来越丰富。

运维人员在运维活动中，常见资料获取难，查询难，维护难，更新难；

装备集成化、智能化程度越来越高，操作技术难度越来越大，系统维护人员处理问题，解决故障越来越难；

✧ 装备信息越来越乱

装备配置信息缺失或不准确，出现故障后恢复困难；

数据记录不完整，统计数据成摆设；

负责人员流动造成检维修信息流失；

装备及配件进出库信息难做到全面实时记录；

1.2 现有产品不足

✧ 忽视装备知识库建设

全面精确的装备知识库，即是装备系统履历档案的重要组成，又是装备系统运维保障的重要支撑。以故障信息的高效复用，帮助装备维修人员快速定位故障源，有利于故障恢复及后续有针对性的装备系统运维保障工作。

✧ 忽略故障信息的价值

故障信息记录不全面，是现有装备管理系统的常见问题，主要表现在故障记录不完整，记录手段单一，故障信息未进行有效的整理与归纳等方面。散乱且片面的信息无法为后续的保障服务提供帮助。同样，也不能有效的展示系统故障源与故障规律，无法做到常见故障的预判，从而不能在优化装备巡检上给予帮助。

✧ 忽略装备管理系统的工具属性

装备管理系统首先是服务于装备系统运维保障工作的，装备管理方面的功能也是服务于保障工作的，让装备管理系统成为运维人员的工作助手，像使用工具一样支持运维人员去完成系统的运维工作，才是装备保障管理软件的最应该具备的能力。例如提供移动端应用、提供扫码识物、提供富媒体记录功能，让工作人员方便快捷的使用软件完成装备的维检修工作。

软件重点放到管理上后，常常会限制装备保障系统的工具性。

✧ 忽略装备履历的完整性

装备保障服务基于保障，目的在服务于装备的列装使用，因此，装备的领用、报修、维修、保养、维护等状态，均是装备管理需求涵盖的应用状态。各状态的管理过程与记录均应完整的记录在装备履历档案中。

✧ 缺少先进的工具套件

如扫码识物、扫码登记、富媒体信息记录、富媒体信息查询、故障标签等功能，可极大的方便各类运维人员的日常运维活动。

✧ 软件部署成本高

软件不能轻量化应用，采购建设、推广难度大，软件需求变更与升级服务成本高，造成大多数微型用户无法承受高昂的建设成本，望而却步。

2. 需求分析

装备运维管理是以对单位列装的装备系统、设备器材进行科学运维管理为目标，运用各种组织、技术和经济措施，对设备从规划、购置、安装、使用、改造、更新直至报废整个寿命周期进行全程的管理，以提高设备综合经济效率。那么在这整个周期管理的过程中体现两个方面，第一个是设备物质形态的管理，即设备从购入开始，安装、调试、验收、建卡立账、使用、保养、维修、更新换代、以及报废的物质管理

（也称之为技术管理），另一个是价值运动形态，出现一个费用方面的管理，即在设备使用周期内出现的各种费用管理，一台设备购置进厂完成安装交附使用时，产生一个初期投资的费用，在使用过程中，为了使用设备发挥更大的效率，还需要产生设备的使用培训费用、保养费用、维修费用、以及改造更新的费用，设备的拆旧，有些设备影响环境的还需要治理环境污染的费用等，这些费用和设备所能创造出的价值要有一个对比，要用最底的费用创造出最高的价值，这是设备管理的最终目标；而这两个方面又是相辅相成的。

根据以上分析的情况，我们必须要从一个行业的至高点考虑，如何使用有限的设备创造出无限的价值，这是我们公司设备管理的一个最终目标。为实现这个目标，我们对设备进行综合经营管理，它是在设备维修的基础上，为了提高设备管理的技术水平，取得良好的经济效益，针对使用现代化设备所带来的一系列新问题，继承了设备工程以及设备综合工程学的成果，吸取了现代管理理论，尤其是经营理论、决策理论，综合了现代科学技术的新成就而行成的一种新型的设备管理体系。

具体需求包括以下几方面的内容；

1、 实行设备的全过程管理

总体上保证和提高设备的可靠性、维修性、经济性，做到安全、节能、环保，以及避免设备的积压和浪费。冲破传统设备管理局限在维修的狭隘范围，把设备的一生作为一个整体进行综合管理，以求得一生的最佳经济效益。

2、 追求设备的最佳效益

这是设备管理的最终目标，设备的生命周期费用是设备一生的总费用，它是设备物质运动相对应的一个经济指标。要求在设备经营决策的方案论证中，追求设备的生命周期费用最优化，而不能单纯地只考虑某一阶段（采购、维修和保养）的经济性。在此基础上，还要要求设备的综合效率最高。

3、 开展设备的经营工作

设备管理是公司管理的一个重要内容，它的一切活动，毫无例外地要为贯彻公司的经营方针服务。那么设备管理与公司经营方针的关系是：公司经营方针规定设备管理的方向、主要内容以及技术经济成果；而设备管理则为贯彻公司的经营方针提供物质技术和经济效益保证。为满足市场多变的需求，设备部门及时提供满足生产需要的各种技术、装备，保证公司在持续性发展中有充足的竞争力。

4、开展设备管理的综合研究

为适应不断变化的科学技术，管理理念，我们还需要对设备的工程技术、财务经济与组织措施三个方面进行综合研究，掌握好这三方面的知识，是管好现代化设备的智力条件和保证。

首先是工程技术，随着设备现代化的技术水平不断提高，设备装置体现科学技术的门类越来越多，所以我们必须不断学习新的科学知识才能管好现代化的设备。

其次还要学习、掌握与设备有关的财务经济知识，提高设备管理的经济效果，包括追求设备生命周期费用最经济；设备选择的经济分析；合理使用的经济标准；预防检查与修理的经济界限等。

第三是要搞好设备管理，还要掌握现代化的管理知识，因为现代化设备管理，本质上是现代管理理论、方法以及科技成果同现代化设备相结合。

5、加强设备的维修工作

设备的综合经营管理，打破了把设备管理局限在维修的传统观念上，但绝对不是否定设备维修的重要性，相反，还要进一步做好设备的维修工作，并且当成设备管理活动中的一项重要重点工作，利用综合经营管理的观点来指导、来带动设备的维修工作。

6、推行 TPM 活动

现在行业内比较推崇 TPM 管理，也就是全员生产维修活动 (Total Productive Maintenance, TPM)，它是日本在学习美国生产维修的基础上，结合日本的管理传统，逐步形成的一套以 PM 活动为核心，以 5S 活动为基础的设备管理与维修机制。所谓全员生产维修，就是以提高设备的效率为目标，建立以设备一生为对象的生产维修系统，实行全员参加管理的一种设备检查与维修制度。

综上所述，要开展设备的管理工作，

3. 系统设计

3.1 建设目标：

智能化装备保障管理系统致力于做“管、用”的装备保障管理软件。实现装备、设备、器材管理与运维的标准化、智能化，系统利用二维码、RFID 等识别技术，实现对装备器材的识别和信息化管理，通过对装备系统全生命周期、全要素的管理，为装备系统的高质量运行提供支撑。

装备保障系统可快速登记装备系统或设备出现的各类问题、故障及解决方案，形成装备系统数据库，通过汇总、分析，及时发现故障或问题发生的规律，帮助装备运维人员制定有针对性的运维保障方案。

装备保障管理信息可视化，可通过数字孪生技术，集合装备部署资料、部署环境信息、使用信息、维检修信息、故障信息等，实现撑装备运维保障管理可视化应用，让业务数据看的见，让系统状态看的见，让运维过程看的见，实现真正意见上的管理可视化。

3.2 设计原则

智能化装备保障管理系统建设过程中制定了 8 条原则，建设和实施以这 8 条原则为指导进行工作：

- ✧ 先进性原则：系统是提供保障维修支援管理业务全方位管理系统，在建设过程中尽可能采用国内外先进的计算机技术，信息技术及通信技术；采用先进的体系结构和技术发展的主流产品，以保证系统高效运行。
- ✧ 可靠性原则：系统运行稳定可靠。系统应具有超负荷控制能力；系统具备安全可靠运行的设备和数据备份机制，确保不宕机；外因故障，不会丢失数据。同时，要为系统运行中可能出现的各种异常情况和突发事件设计周到的应急恢复手段，并在系统运行中不断完善。
- ✧ 成熟性原则：主要技术系统，包括硬件及技术框架，均要采用成熟产品，并具备在多用户成功运行经验。
- ✧ 实用性原则：实用性就是能够最大限度满足保障维修支援管理工作的需要，一方面计算机系统应实现基础数据共建共享的功能，真正实现信息互通。系统参数设置等便利直观、个性化。用户界面要求直观、简介；菜单要求功能清晰，具有层次感，应避免复杂的菜单和窗口重叠，简化数据输入。系统界面应采用统一风格，统一操作方式，各个功能键的定义要合理、规范、为用户提供操作或系统的出错提示，应提示简洁明了。
- ✧ 开放性原则：要构建灵活、开放的体系结构，保证现有数据库的移植，有效利用。同时为系统扩展、升级及不可预见的管理模式的变化留有预定。
- ✧ 可扩展性原则：在系统的设计中不仅应考虑目前的业务需求，更应满足未来业务量及接入手段类别增长的需求，系统规模应具有可调性。设计能力应考虑满足未来用户数量增长的需求，要具有网络灵活扩充和调整的特征，系统的软硬件设备具有可扩展性，应具备逐步升级的能力，采用模块化设计，通过使用成熟开发平台软件，能在整个系统正常运行下，在线提升处理能力。
- ✧ 安全性原则：系统的安全考虑重点在加强抗干扰能力和抗破坏能力，需要采用多种手段，确保数据安全，保证信息传递的即时、准确。
- ✧ 可管理性原则：系统应满足提供良好的应用操作维护界面，维护操作简单。能提供工具对装备保障业务的服务工作进行数据化处理。

系统建设遵循了国家、军队及行业标准的各种协议，信息格式和接口标准，主要技术标

准和要求如下:

- 国家性及行业标准

- ◇ GB 8566-1995 《信息技术软件生存期过程》
- ◇ GB/T 12505-90 《计算机软件质量保证计划规范》
- ◇ GB 8567-88 《计算机软件产品开发文件编制指南》
- ◇ GB 9385-88 《计算机软件需求说明编制指南》
- ◇ GB 9386-88 《计算机软件测试文件编制规范》
- ◇ GB/T 11457-1995 《软件工程术语》
- ◇ GB/T 12504-90 《计算机软件质量保证计划规范》
- ◇ GB/T 12505-90 《计算机软件配置管理计划规范》
- ◇ GB/T 13423-92 《工业控制用软件评定准则》
- ◇ GB 13502-92 《信息处理程序构造及其表示的约定》
- ◇ GB/T 14079-93 《软件维护指南》
- ◇ GB/T 14085-93 《计算机信息配置图符号及约定》
- ◇ GB/T 15532-1995 《计算机软件单元测试》

- 企业的开发标准:

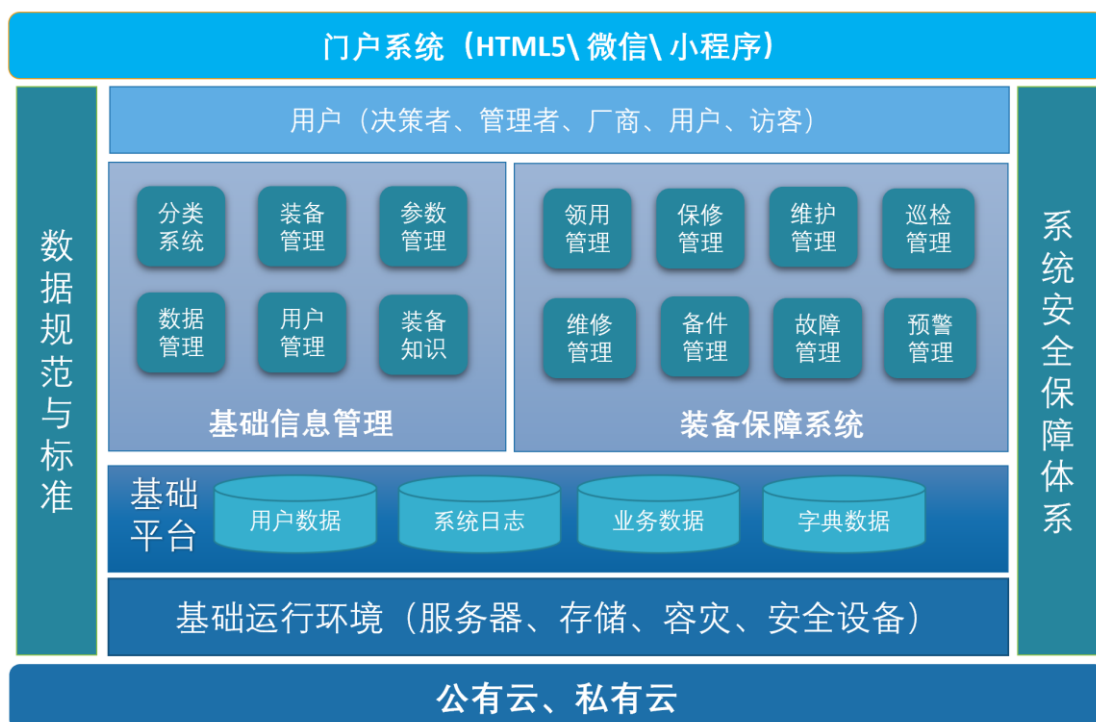
- ◇ 《信恒科技软件开发管理办法》
- ◇ 《文档编号规则》
- ◇ 《对象命名规则》

3.3 系统架构

智能化装备运维保障系统实现对保障系统及装备设备的全生命周期、全场景、全要素信息管理。通过装备系统的基础信息管理及运维保障业务管理,实现装备信息、故障信息、维修检修信息及领用使用相关的履历信息的全面、实时、动态管理。并通过对装备系统各类信息的收集与再利用,实现装备运行质量管理能力、风险防范能力及投资保护能力的提升,实现装备系统高质量服务于社会生产与生活。

同时系统平台提供接口,以规范接入三方系统,支持系统的扩展和发展。

下面是智能化装备运维保障系统架构图。



系统架构图

智能化装备运维保障系统基于 IT 设施和私有云数据中心，在信息标准与规范体系、信息安全与保障体系等两大体系保障下，重点建设两个核心系统（基础信息管理系统与装备保障系统），用来支撑保障维修支援管理方面一系列的核心业务管理系统。

3.4 技术路线

✧ 基于 JEE 技术，采用 B/S 架构

系统采用 J2EE 技术，B/S 结构，在系统的设计、开发和实施过程中会带来如下一些优点：

(1) 前端采用浏览器的形式，相对于传统的 C/S 模式，减少了客户端应用的部署和维护，增强了系统的易用性；浏览器支持主流的 IE、火狐、谷歌等浏览器。

(2) 在系统实施过程中，由于采用专业化的分工，其中许多工作可以同时进行，提高了开发效率；

(3) 借鉴 SOA 思想的业务构件化，也使得整个系统的框架相对简化了，应用开发人员专注于系统业务逻辑的开发，不必编写访问系统服务的代码；

(4) Java EE 标准提供了对众多先进技术的支持，特别是对 XML、CORBA、Web Service 等跨平台技术的良好支持，形成了企业推行 SOA 的技术基础；

(5) 采用 Java EE 标准的系统具有良好的可重用性、可伸缩性、可扩展性以及易于维护性，在如今 SOA 的大潮中众多的 Java EE 平台产品走在了其他平台的前列，正说明了这一点。

✧ SOA 技术

面向服务的体系架构 (SOA) 可以让不同组织的软件实现无缝衔接, 为端到端流程提供支持。SOA 将大量的 IT 功能或“服务”加以综合, 为业务流程提供支持。服务可以进行综合, 因为它们含有介绍服务的元数据和推动服务的数据, 从而免除了经常变更源代码以适应另一系统变化的必要。此外, SOA 对服务和部件的重复使用, 不仅可以降低风险, 而且还可以使现有应用软件的投资回报率最大化。

✧ 敏捷开发平台作为技术支撑 (开发平台)

整个智能化装备运维保障系统的技术开发实现采用 SIX 应用开发平台进行搭建, 该平台是一个 J2EE 框架实现的软件开发平台, 主要特性如下:

SIX 平台开发时, 使用了当前云计算和移动互联网领域的先进技术。除了支持传统的 PC 浏览器下的各种应用, 为了更好地支持云计算应用和移动互联网应用, 在平台设计之初就进行了全面的考虑, 全面支持云计算和移动互联网的各类应用开发。

✧ 技术实现要点

- (1) 遵循国家及军队相关信息化标准; 提供涉密应用解决方案。
 - (2) 采用模块化设计, 功能全面, 满足装备系统及关键设备生命周内各类信息采集、管理、使用的需要。
 - (3) 支持 SaaS 集群式部署, 支持分布式的数据、信息、资源共享交互。
 - (4) 支持整体规划, 统一标准, 统一规范, 统一数据库, 单点登录, 统一认证, 支持集团用户或行业用户的建设需求。
 - (5) 以用户为中心的 Web 设计、独特的人性化界面、操作简单, 处处注重用户体验。每项业务功能提供清晰的导航和在线帮助, 用户交互流程清晰, 同时配有通俗易懂的培训教材, 图文并茂, 无需专业人士培训也可自行学习使用。
 - (6) 采用 J2EE 先进的技术架构进行开发, 数据库采用成熟稳定的大型数据库, 支持国产数据库及应用服务器。在应用层使用高速缓存技术(Memcached, OSCache 等), 减少数据库读写频率。
 - (7) 具有高性能、高稳定性、高可用性、高扩展性:
 - (8) 通过数据库集群和一些高性能缓存技术的使用及使用一些的负载均衡等方面的优化, 使系统基于公有云部署能支持 100 个以上的瞬间并发、1000 个以上用户同时在线的高性能信息处理系统。
- ✧ 采用关键服务点的 HA, 保证系统的高稳定性、高可用性, 减少单点故障。
 - ✧ 平台处理能力不足时, 可方便的增加硬件扩充处理能力。
 - ✧ 平台具有统一的用户系统, 能够与第三方系统实现统一认证。
- (9) 具有良好的安全性, 可以防止外部攻击及恶意损害系统等行为, 防止数据丢失及误操作的可能。
- ✧ 平台各种角色用户权限可以做到可配置, 权限可分功能级权限及数据级权限; 不同角色的界面中只呈现相关权限; 无关功能不可见; 每个角色仅可以执行有权限功能。
 - ✧ 关键操作有操作日志, 操作日志具有不可抵赖性; 并可查阅; 提供日志备份功能。
 - ✧ 系统的敏感数据须保证其机密性, 除具有相关权限者之外, 其他人员 (包括系统管

理员、数据库管理员等) 不能通过本系统或其他旁路手段查看相关数据。

✧ 提供方便的数据备份及恢复方式。

(10) 支持集团业务, 通过集团式部署, 可实现装备分类、装备品类、装备资料信息的共享共建。

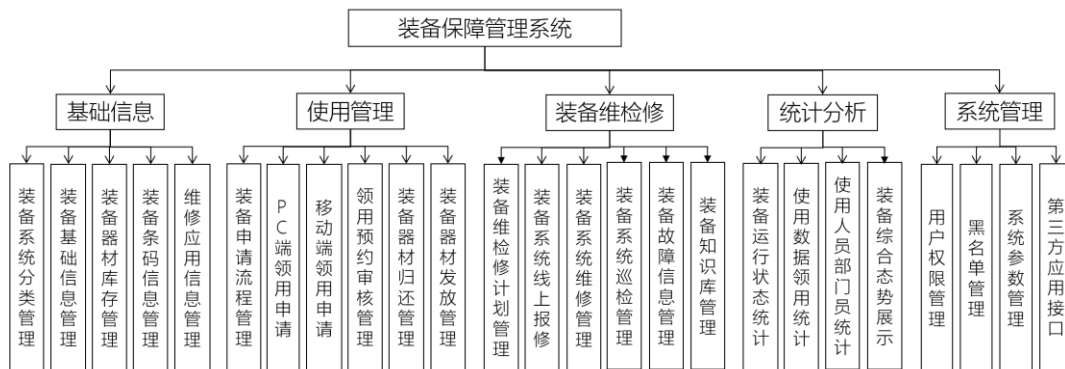
✧ 装备系统分类、装备系统、装备品类、装备资料的集团内统一创建, 真正实现同品类装备信息的共享共建;

✧ 集团内实现装备故障信息的共建共享, 为装备运维保障服务提供有力支撑;

4. 系统功能

4.1 系统功能结构

智能化装备运维保障系统基于我司多年设备运维管理系统软件项目实施经验开发而成, 该系统软件功能全面, 技术成熟, 应用广泛, 可服务于众多企事业单位及科研机构。系统软件功能模块基本上涵盖装备资产的全生命周期与全应用场景要素信息, 系统功能结构图如下:



智能化装备运维保障系统功能: 基础信息管理模块、装备使用管理模块、装备维检修业务模块、统计分析模块、系统管理模块五个部分组成, 涵盖了分类 (品类) 管理、设备信息管理、故障信息管理、装备知识管理、领用 (借用) 管理、报修管理、维修管理、维保管理、巡检管理、统计查询管理模块十个核心功能模块。

4.2 主要功能介绍

下面分别详细阐述本项目的主要功能模块实现功能及特点:

4.2.1 基础支撑平台

基础支撑平台包含基础数据管理、统一用户管理、统一门户管理、参数管理四个部分, 基于基础支撑平台可以实现 SaaS 应用与集团 (行业) 应用的集群应用需求, 实现品类属性、系统资料、保障知识库等数据信息的共建共享, 同时, 系统可向装备管理员、装备运维人员、装备厂商以及装备使用人员提供业务信息以及业务支撑。

基础数据管理。可利用数据交换平台的支撑，提供系统接入的接口，实现数据交换平台和各信息系统的有机结合，以统一的接口规范实现数据自动提取、数据转换、数据发送、数据校验、数据审核等，同时支持集团用户及行业用户间装备品类信息的数据共享与同步等。实现“统一标准，统一交换”。

The screenshot shows a web application interface for '装备管理系统 消防行业' (Equipment Management System - Fire Industry). The interface includes a top navigation bar with tabs like '中心数据', '装备信息', '装备知识', '基础数据', and '网络综合管理'. A left sidebar contains a tree view with categories like '系统分类', '系统信息', '系统扩展', '设备分类', and '装备信息'. The main content area displays a table of equipment categories with columns for '序号' (Serial Number), '编号' (Number), '名称' (Name), '状态' (Status), '设备属性' (Equipment Attribute), '维护要求' (Maintenance Requirement), and '专项流程' (Special Process). The table lists 10 items, including '消防梯' (Fire Ladder), '抢险救援' (Rescue), '气动起重' (Pneumatic Lifting), '手抬泵' (Hand-carrying Pump), '移车器' (Vehicle Mover), '手动破拆工具' (Manual Breaking Tool), '机动破拆' (Motorized Breaking), '无齿锯' (Toothless Saw), '破拆破拆器' (Breaking Device), and '应急逃生自救安全绳' (Emergency Escape Self-rescue Safety Rope). Each item has a '状态' (Status) dropdown menu and a '维护要求' (Maintenance Requirement) dropdown menu. The '专项流程' (Special Process) column contains buttons for '新增' (Add), '修改' (Modify), '删除' (Delete), '审核' (Audit), and '发布' (Publish).

(消防行业装备品类统一管理)

统一用户管理。系统可利用用户统一身份认证平台（如有）以目录服务和认证服务为基础的统一用户管理、授权管理和身份认证体系，将组织信息、用户信息统一存储，进行分级授权和集中身份认证，规范应用系统的用户认证方式。提高应用系统的安全性和用户使用的方便性，实现全部应用的单点登录。

系统应用门户。系统提供独立应用门户，另外可与用户门户网站集成，与用户网站统一标准、统一规范、统一管理、统一认证、信息整合，建立高安全性和高扩展性的接口，实现用户范围内的资源共享和互联互通，满足用户站点以及不断拓展的需求，促进用户信息化建设。

参数管理，实现装备系统及装备设备的个性化属性管理，品类属性与设备属性的参数管理是装备信息管理的重要内容，用户通过可视化的方式自定义参数，系统支持相应参数的查询与展示功能。参数管理支持角色授权管理。

系统基础平台还提供基础代码维护、系统类型维护、系统字段维护、数据字典维护等；基础支撑平台另提供日志管理、备份管理、模板管理等功能模块。

4.2.2 基础信息管理系统

提供装备设备系统全要素信息管理，涵盖系统及主要装备设备的全生命周期，涉及系统基础信息、设备基础信息、装备维修维护信息、装备系统故障信息以及装备领用使用信息等所有领域。

实现一物一码，装备系统主体设备及附属设施等设备进行新增、维护、退役、查询、统计分析管理；实现一物一码，扫码识物，扫码登记等功能；实现主备、主配关联查询。

设备名称

手动隔膜抽吸泵

当前状态

可用

所属分类

抽吸泵

型号

JD_S260

标识

☐重点装备
☐大型装备
☐一般装备
☐轻型装备

位置信息

安全承诺书

安全承诺书.pdf

资产编号

SDCXB-201909X0092

是否可借

☒是
☐否

设备级别

一级

规格

300cm*600cm*400cm

预警时间

2024-12-12

管理员

张山 (13910832751)

照片



设备二维码



配件列表

维护保养

维修信息

质保信息

资产卡

领用记录

新增

删除

选择	序号	时间	维护/保养项目	级别	负责人	设备状态	下次保养期限	其它说明
☐	1	2020-3-12 12:00:00	设备养护	一级	张山	新品	2020-9-11	
☐	2	2020-1-13 08:12:11	设备维护检修	二级	张四	新品	2020-6-30	更换电机

(1) 装备保障系统基础信息管理

设备保障系统基础信息管理，主要包括用户信息维护、系统分类维护、装备分类维护、品类维护、装备信息维护、附件信息维护、仓库信息维护、位置信息维护、系统字段维护、数据字典维护等；

(2) 装备基础信息管理

装备系统及设备信息管理：提供增、删、改、查功能；用户依据权限查询系统或设备基础信息与应用数据信息；

装备信息查看页面采用富媒体页面展示，页面内容包含装备参数信息、文档资料、维检修信息、知识库信息等内容，富媒体信息包括文本、图片、音视频等内容。

基础信息查询支持按设备类型、所属系统、位置、技术参数、特定标签（可以自定义维护设备标签）等内容的统计分析，以及按照设备名称、规格型号、安装位置、运行状态、厂商、供货商等的属性查询统计；

应用数据信息查询统计，提供按系统或设备运行状态、故障类型、解决方案、处置程序、故障现象、故障时间、故障原因、处置人员、处置结果等条件进行统计；

支持移动设备扫码查询功能；

(3) 系统及设备运行状态管理

装备系统或设备业务数据管理，主要包括：数据导入导出、数据属性录入、数据查询统计等；

- ✧ 提供系统及设备状态信息台账，包括状态信息、维护计划、巡检计划、维修管理等内容；
- ✧ 装备状态信息自定义管理，如装备性能参数可分为新品、勘用、维修、维护、报废等；
- ✧ 维修、维护状态支持开始、结束时间等内容的设置。

4.2.3 故障处置管理系统

在实现装备保障维修管理的基础上，将保障系统及设备的故障处置管理业务实现数字化管理，提供系统及设备故障信息的管理与查询、资源管理，故障预案管理，应急处置管理，智能匹配解决方案服务等功能。



- ✧ 提供在线报修管理流程，支持文字、图片、视频等信息格式的报修功能。
- ✧ 提供维修工单管理，可通过工单记录维修人员、维修方案、维修成果、运维建议等信息的管理，记录内容支持文字、图片、视频等格式，可通过专用移动设备完成信息的采集上报。
- ✧ 提供故障标签功能，用户可通过故障标签快速检索知识库，并通过标签定位故障源与故障处置方案。

(1) 故障信息管理

设备故障类型管理，支持故障类型增、删、改、查功能。

故障信息管理：系统名称、设备名称、故障现象、故障时间、故障原因、解决方法等内容，支持自定义标签功能；故障信息支持文字、语音、视频等多种格式资料的记录，支持移动端在线查询与浏览功能。

故障信息统计：支持按系统、设备名称、故障类型、故障现象、故障时间、故障原因进行分类查询统计与组合统计查询功能。

故障处置知识库：系统自动抽取维修工单信息，生成故障处置知识，并添加到故障处置知识库；包括故障源、故障标签、故障现象，解决方案，维修资源等信息内容。

自动统计汇总系统、设备的使用状态及故障数据，提供系统、设备资源状态数据汇总展示。

(2) 在线报修管理

在线报修支持移动端应用，实现装备报修信息采集处置反馈闭环管理。报修信息格式支持文字、语音、图片、视频等格式。

在线报修支持有码（设备编码或二维码）报修、无码报修两种模式。有码报修可直接锁定装备，无码报修需要装备管理员线下确认并补充相关信息。

添加故障报修单

二维码

NC2018072

Q 查询

设备名称

联想

故障标签

蓝屏

+ 选择标签

故障描述

开机蓝屏，修复不成功。

影音记录

DELL台式机.mp4 11764.2kb 上传成功 下载 预览 删除

选择文件 文件上传 (1/1)

报修人

张红亮

✓ 提交

✕ 关闭

装备报修流程包含并不限于以下节点：

第一步，查看报修信息卡及派工单；

第二步，装备管理员确认故障，

第三步，装备维修人员进行维修并填写故障维修记录

第四步，系统完成维修日志登记

第五步，平台审核，结束维修任务，归档知识库。

(3) 智能排障管理

记录装备系统、设备的历史维护、维修记录等信息，通过统计分析，总结装备系统故障规律，支持用户优化系统运维方案；

统计分析维修数据，提高设备维修的效率；

故障信息通过故障标签、智能识别、故障描述等信息可快速锁定故障源，自动推送维修方案，展示参考视频、操作演示等资源信息；

(4) 典型解决方案管理

典型解决方案管理：可通过维护系统故障代表性解决方案形成资源库，支持快速查询及调用；

典型解决方案确认：故障处置过程中，可对系统推送的解决方案进行点赞（或打分确认是否有效），系统依据确认数据优化方案推送内容；

(5) 应急处置管理

应急事件管理：可对系统或重点设备添加应急事件信息；

预设应急处置程序：为不同应急事件设置相应处置程序；处置程序包括应急事件、系统名称、应急处置方案、人员需求、设备需求、物资需求等；

快速检索功能：在系统首页，设置应急事件快速检索查询窗口，依据关键信息智能匹配、推送处置程序；

4.2.4 装备知识库管理

提供多媒体资料管理功能，能够对装备系统、设备器材的维修保障资料进行管理，通过对资料进行统计、评价、更新等操作，形成装备保障知识库，为装备运维保障提供有力支撑，装备多媒体资料包括系统图片、系统介绍，设备介绍、安装部署说明、使用说明、操作规范、

操作演示、维修方案、故障知识库等。

主要功能有以下几个方面：

(1) 装备知识资源分类维护

装备资源分类：分类信息的增、删、改、查功能；

装备资源检索功能，支持资源的全文检索与复合检索功能；

(2) 装备信息维护

装备信息可以通过授权实现分类信息的编辑功能，包括信息的上传、修改、删除以及调整排序等操作；

装备信息支持 WORD、PDF、PPT、FLV 类型文件上传与在线浏览功能；WORD、PPT 文档支持系统自动转换为 PDF 格式，支持在线浏览功能。

(3) 知识资源评价功能

支持知识评价功能包括点赞、资源纠错、置顶等功能；

通过对知识评价排行，实现热门知识、焦点知识的 TOP 排名功能，保障热门知识的便捷浏览与使用。

4.2.5 装备领用（使用）管理

系统可面向用户提供装备器材线上查询、线上领用申请功能，并提供装备器材信息发布等线上服务。

(1) 装备器材领用申请

基于业务闭环的线上申请服务（支持移动端应用）

通过装备器材管理系统，实现装备器材领用业务闭环管理。

领用申请流程：支持按装备器材类别定制个性化申请流程。

申请审核管理：支持批量审核，支持分类审核。

提供支持移动端预留接口或 API：移动端领用申请与审核功能

(2) 装备领用信息统计查询功能

装备器材查询：提供装备器材搜索功能，支持按规格型号、设备名称、编号搜索查询设备信息功能。

装备器材统计：装备器材的基本情况统计，包括装备技术状态、使用记录，维修维护记录。

领用情况统计：统计装备器材领用信息统计，按领用人，按领用时段，按设备进行统计。

(3) 装备状态维护

支持装备管理员在装备收发过程中对装备状态信息进行维护，包括装备技术状态，装备数量，装备基础信息等内容。

4.2.6 库房管理

库房管理是装备保障管理系统的一个重要组成部分，通过对物资仓库的进出库业务进行管理，实现装备及备品备件的全生命周期管理。主要业务包括进出库管理，装备领用出归还登记，装备分发登记，盘库管理、以及通过库存参数设置实现装备库存预警等功能。主要功能以有下几个方面：

(1) 仓库基础信息管理

仓库管理，支持多仓库模式。

货位管理，管理仓库的架、层、位等信息；支持仓库架层位数据的快速生成功能。

仓库管理员信息维护：或设置库管、审核等多个用户角色，通过系统角色树，实现角色分配用户功能。支持用户的多角色配置。

装备物资分类与品类管理，基于装备基础信息管理，并可以基础信息管理内维护装备存放位置（仓库）相关信息。

仓库数据统计：库房出入库数据月统计、日统计。明细数据查看。

(2) 进出库登记管理

物资进出库管理通过出入库管理模块实现物资的收发登记，物资进出库管理登记支持手工录入、扫描枪扫码、RFID 感应式等登记方式，支持登记过程中维护物资装备技术状态功能，支持一键报修功能。

物资入库，支持数据的逐条录入以及批量导入。

物资出库，出库登记管理包含两种，一种是借用登记，实现发出与收回登记流程闭环，一种是物资装备的发放登记，记录物资出库及报废信息，提供出入库信息统计。

物资移库，不同库房之间的物资移库，通过数据文件导入导出完成。

物资出入库登记支持扫码登记与手工录入两种方式。

(3) 盘库管理

周期性盘点，支持定时生成盘点任务，对指定仓库的物资进行盘点。生成盘点记录，对物资数据更新。

临时盘点，可对指定物资进行盘点，及时对盘点物资进行盘亏盘盈，及对物资状态的及时更新。

提供仓库数据看板功能，可查看仓库内各类物资具体信息。包括基础信息、附加信息、盘点历史、出入库历史。

(4) 查询统计

物资器材的基本情况统计，包括物资状态、出入库，盘点等占比数据；

物资的分类汇总信息，包括物资的使用率、增长趋势等分类占比信息；

支持按人员、部门统计物资领用信息。

提供报表功能，支持统计数据导出；

(5) 智能装备接口

提供系统标准数据接口；

提供标签打印机、扫码枪、以及其他数据接入的业务系统接口；

提供门禁系统接口，实现人员记录查询，可对指定人员进行数据记录查看，可对指定时间段进行数据筛选

4.2.7 装备维护巡检管理

(1) 装备维护管理

提供装备维护保养周期性计划管理，依据装备基础信息设置，系统定时发起维护工单，并通过流程管理实现工单闭环。装备维护计划分为周期性维护计划与临时维护计划。

根据装备、设备的历史状态和当前状态，分析设备设施的运行情况和使用寿命，对设备和设施及时预警、报警，制定，优化风险控制策略，对系统或设备故障等实现预诊断，并提供解决方案。

(2) 装备巡检管理

装备巡检计划可分为周期性巡检计划与临时巡检计划。

巡检业务可通过智能终端实现各类巡检信息的录入与采集，包括装备位置、数据、图片、视频等内容。

巡检管理可实现任务计划、任务发布、报告登记、工单、统计等功能管理；支持巡检中一键报修功能；

通过智能终端采集、记录、查询巡检信息。

4.2.8 装备厂商信息管理

装备厂商信息管理旨在通过厂商模块的建设，实现装备资料信息的共建共享，并支持在线三方报修与处置业务全流程管理。



序号	厂商名称	厂商品牌	管理联系人姓名	管理联系人姓名	联系人姓名	联系人电话	联系人地址	社会信用代码	厂商认证	厂商认证	厂商认证	厂商认证
1	CS202200002	中合信	zoph	中合信	刘李群	18810884881	80012345678		厂商认证	厂商认证	厂商认证	厂商认证
2	CS202200015	中合信	zophadmin	中合信					厂商认证	厂商认证	厂商认证	厂商认证
3	CS202200021	康恩	keyadmin	康恩					厂商认证	厂商认证	厂商认证	厂商认证
4	CS202200025	独立维护厂商	1	1				1123	厂商认证	厂商认证	厂商认证	厂商认证
5	CS202200034	红盾制罐厂	1232	1232				123	厂商认证	厂商认证	厂商认证	厂商认证

装备厂商管理提供原厂认证功能，实现厂商官方认证，通过厂商实现支持装备资料的批量建设与管理，提供厂商技术支持人员与服务质量的规范管理，保障厂商技术内容的权威性。

装备厂商可统一维护装备品类信息，包括装备的说明书、维护手册、常见故障、应急排除等装备资料。

用户可手动创建或选择系统认证厂商，并维护本单位技术支持人员及联系方式。

用户在线发起报修业务，系统记录厂商服务时限及服务结果，报修人员及装备管理员可实时关注厂商服务内容、服务流程，管理单位可监督报修业务完成质量情况。

提供厂商服务内容考核功能，支持评价参数维护，支持综合计分管理，并可在线发布服务质量 TOP 排名。

4.2.9 移动端应用

移动端应用提供 APP、微信公众号应用及微信小程序功能，可实现在线报修、设备领用申请、维修登记以及设备信息查询等功能。

主要功能：

(1) 扫码识物

可以实现设备信息查询，浏览设备使用操作说明，浏览设备知识库相关内容，帮助用户快速查看装备设备的技术资料。

(2) 扫码报修

可以实现快速上报装备设备故障信息，帮助装备管理人员快速定位故障装备，实现高效运维管理。

(3) 扫码登记

可以实现装备物资的便捷收发登记功能，以及装备巡检维护登记功能。采用移动设备，方便相关工作人员记录并上传巡检、维修的相应信息，如装备状态图片及音视频资料。

结合装备配置的 RFID 以及二维码标签，可以实现快速仓库盘点功能。同时，通过设备二维码或者 RFID 信息码，可以实现装备信息的准确定位，节省查询筛选时间。

(4) 装备多媒体信息记录与查询

通过移动便携设备，可在报修、巡检、维修过程中，实现文字、图片、视频、语音格式的故障信息富媒体记录与展示；

故障数据资源化管理；装备知识支持融媒体资源展示；

(5) 移动审批

设备报修、领用、巡检、维护业务流程审批环节可通过移动端实现在线审批审核。

4.2.10 装备（系统）建设项目管理

装备（系统）建设项目管理。对装备建设项目的研、建、用全流程进行管理。实现装备建设符合实际需求，杜绝浪费，保护投资。并结合装备履历信息管理，实现共建共享，提高装备应用效率。

一是横向管理装备建设项目需求，确保贴合保障实际、避免重复建设；

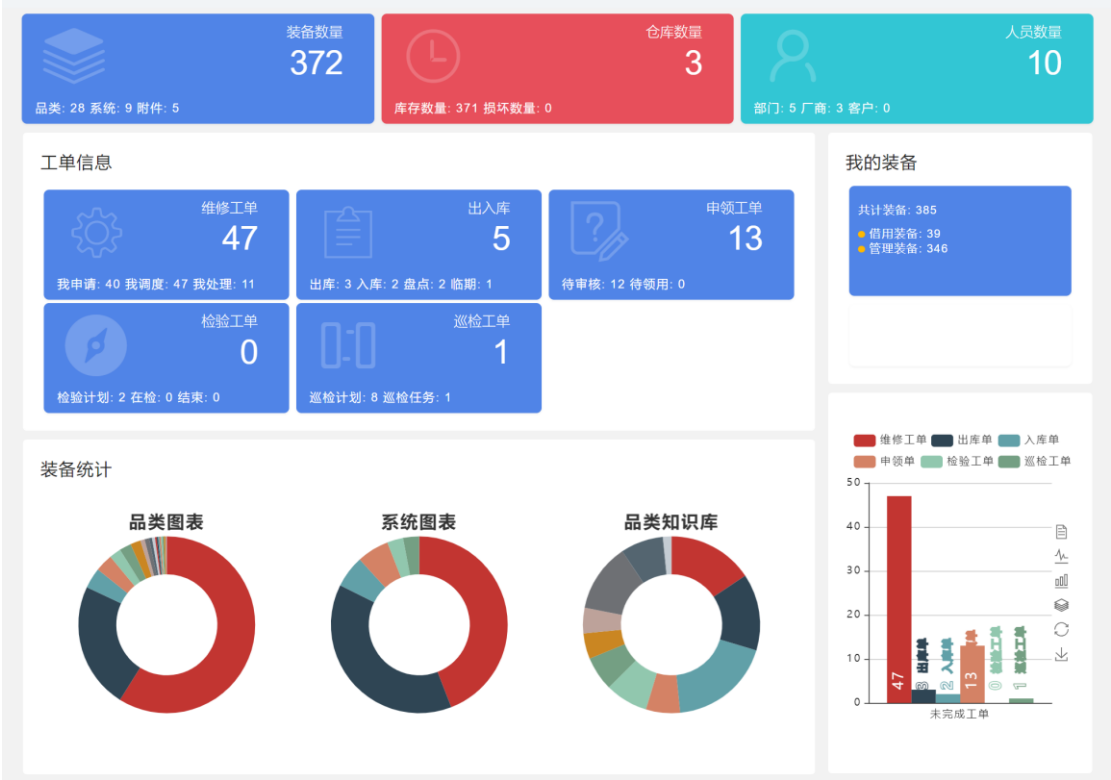
二是论证过程管理，确保需求落地、技术先进；招标流程管理，确保流程正规、公开有序；

三是研制过程管理，通过甘特图、日志管理、待办事项、里程碑管理、进度预警、公共服务资源及开发标准管理等功能，跟踪项目建设进度，确保建设计划落地、产品质量可靠；

四是项目应用情况管理，可对项目建设情况进行绩效评估，评定建设方案的落实情况，收集项目应用反馈意见，汇总改进建议，跟踪改进情况，归档项目研制全过程文档，确保项目建设全流程管理闭环。

4.2.11 数据展示模块

装备保障数据看板是对装备系统、设备、器材等全要素信息的汇总展示模块，装备保障系统使用一张图方式综合展示所有装备系统的技术状态、报警信息、发展趋势等，方便保障人员从整体上监控所有装备的运行状态。



采用驾驶仓式数据看板展示系统各类业务数据。

4.2.12 智能终端设备

为保障系统使用简易化与智能化，本系统通过与智能 PDA 设备厂商合作开发，定制了 KE 装备管理智能终端设备（KE 运维宝）。

4.3 技术特点

(1) 需求把握精准

成熟团队，众多相关项目实施经验，致使产品团队对软件应用需求把握精准，软件设计思路成熟可靠，软件工具论落实到位；

(2) 设计规范，技术超前

遵循国家及行业相关信息化标准。提供涉及应用解决方案。

采用模块化设计，功能全面，系统功能涵括保障管理的各个方面，满足生产与保障部门的日常使用需要。系统能满足保障系统及关键设备生命周内各类信息管理的需要。

软件承载能力强。以用户为中心的 Web 设计、独特的人性化界面、操作简单，处处注重用户体验。

采用 J2EE 先进的技术架构进行开发，数据库采用成熟稳定的大型数据库，支持国产化环境。

(3) 富媒体信息展示

装备信息管理支持多格式信息管理，装备资料管理提供多媒体信息库管理，装备运维工单信息支持多媒体信息录入，装备查看页面采用富媒体页面展示，页面内容包含装备参数信息、文档资料、维检修信息、知识库信息等内容。富媒体信息包括文本、图片、Flash 动画、音频、视频等内容。

装备知识库展示装备基础资料、帮助文档、故障记录、维修方案等内容，既是装备运维保障的技术资料库，也是装备管理水平提升的助推器。

(4) 面向重点领域

有一套成熟的软件项目实施方法论，结合重点领域的实施案例，缩短软件打磨周期，上线即可用。

应用解决方案参考大型基础设施及重点保障单位的业务需求，以装备的全生命周期信息管理为基础，以装备的存放、领用、维修、巡检、维护等业务信息管理为核心，实现装备系统的综合保障支撑。

(5) 一物一码

实现一物一码，装备系统主体设备及附属设施等设备进行新增、维护、退役、查询、统计分析管理；实现一物一码，扫码识物，扫码登记、扫码查询、扫码学习等功能；并可通过扫码实现主备、主配关联查询。

(6) 支持 SaaS 集群式部署

面向集团用户或行业用户，提供 SaaS 集群式部署，支持分布式、集中式的数据、信息、资源共建共享。

(7) 资源共享

通过基础数据共享，实现厂商认证，品类信息共享，装备资料共享，知识库共享，实现数据信息的价值最大化，节省用户人力与财力。

5. 系统实施方案及软、硬件选型推荐

5.1 系统部署环境需求（建议）

系统部署环境由用户负责提供。

我公司针对系统功能及应用环境，提出本系统的软硬件环境需求。

运行环境	可选系统
应用服务器	1 台, 2*CPU(8C) 32GB MEM 3*300G HD 2*1GB NET
数据服务器	1 台, 2*CPU(12C) 64GB MEM 3*300G HD 2*1GB NET

操作系统平台	Microsoft Windows 2012/LINUX
数据库管理系统	MYSQL
应用中间件产品	TOMCAT7.0
客户端浏览器	IE8 / 9/10/11、Firefox、NETSCAPE, IOS,
互联网接入带宽	50M

本软硬件环境为建议方案，实现运行环境 以用户实现提供情况为准。

5.2 项目管理与实施方案

5.2.1 项目实施周期

项目实施周期为：自合同签订之日起算，15 个工作日内提供硬件设备，180 日内可完成全部项目建设。

1) 系统设计、硬件供货阶段（30 日）

进行系统设计调研，完成硬件选型、采购和供货，完成《需求规格说明书》、《系统概要设计》、《系统详细设计》的编写，并通过评审。

2) 系统开发阶段（120 日）

完成系统的代码编写开发以及测试用例编写工作，并通过内部测试。

3) 系统集成联调阶段（25 日）

完成系统的集成联调及出所测试工作。

5) 系统安装部署阶段（5 日）

完成系统的安装部署以及调试工作，并交付用户试用。

6) 系统试用、整改阶段（15 日）

完成系统各项功能试用工作；根据试用报告及意见，完成系统整改工作。

7) 系统交付验收阶段（15 日）

完成系统必要功能的回收测试验证及状态固化工作；组织完成系统验收评审工作，正式交付用户。

5.2.2 人员组织保障

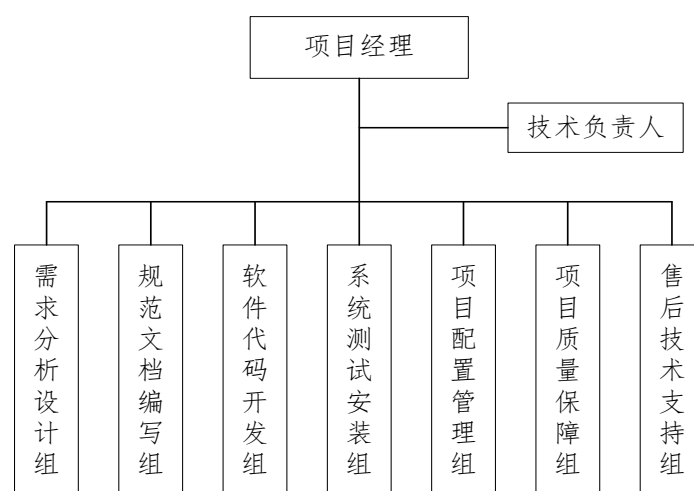
5.2.2.1 项目小组组成

项目小组由我公司技术骨干组成，对项目建设进行有效资源控制、进度控制和质量控制，以确保项目的建设成功。为此，必须首先建立职责明确、决策有效、执行有力的项目组织机构，从组织管理方面对项目实施严格、规范和有效的控制。

我单位对项目建设进行有效资源控制、进度控制和质量控制，以确保项目的建设成功。为此，必须首先建立职责明确、决策有效、执行有力的项目组织机构，从组织

管理方面对项目实施严格、规范和有效的控制。客户协调一致，由双方管理人员和技术人员共同组成项目实施组，一方面保证项目的正常进行，同时也有利于客户对项目的进行实时指导。

项目实施组织机构是项目最终建设成功的基础和保证，建立的项目组织机构基于 IPT (Integrated Product Teams) 方法，这种方法能够最有效地把各类管理和技术人员结合到一起，包括软硬件配置、系统开发等方面。在这种项目组织机构中，客户方的技术人员也将被有机的结合到整个 IPT 结构中来，从而保证了客户方的技术人员可以顺利的接管整个应用系统。这种组织结构将是项目顺利完成的重要保证，如图所示。



5.2.2.2 人员分工

1) 项目经理

项目经理是整个项目的执行管理者，对整个项目实施的进度、质量进行控制与管理，对整个项目负直接责任。

2) 技术负责人

- 负责项目技术路线与作业流程是、作业质量标准的制定；
- 对项目实施过程中新技术和新方法的使用进行指导；
- 对整个项目的具体实施提出科学的合理建议；
- 解决项目执行组实施过程中出现的技术问题；
- 协助项目经理对项目实施过程中的任务分配进行管理。

3) 需求分析设计组

由公司派出需求分析工程师，完成用户在系统建设、设备交货等方面的需求分析，并最终形成需求分析报告。

4) 规范文档编写组

规范组成员由我单位具有丰富标准、规范编写经验的人员组成，主要职责是：负责分析项目数据的类型、格式、质量、来源，制定标准体系规范。

5) 软件代码开发组

根据需求完成软件系统建设。主要包括：

- 系统功能模块建设；
- 系统维护与管理；
- 系统安全设计。

6) 系统测试安装组

基于软件开发周期中不同阶段对不同对象所进行的测试，负责按照用户要求完成系统的个性化定制，并将软件开发组开发的各模块进行集成，并协调相关硬件厂商进行系统集成、安装部署工作，使之成为一个完整的系统。其主要职责是：

- 单元测试；
- 系统测试；
- 集成测试；
- 界面测试；
- 性能测试；
- 配置测试；
- 硬件厂商协调；
- 各软硬件安装调试；
- 各开发单位软件集成；
- 提交安装调试相关文档。

7) 项目配置管理组

负责完成系统实施过程的核对、文档管理工作，其主要职责是：

- 负责合同、设备等商务部分的核对、落实；
- 负责系统技术资料、软硬件平台技术资料、数据库软件资料、支持工具资料、业务资料、图纸、数据资料以及文档的管理。
- 负责管理由各小组在实施和服务过程中项目计划、项目工作计划、项目周报等地管理。

8) 项目质量保障组

对项目的整个过程进行质量把关，主要包括：

- 制定质量保证的大纲与细则；
- 测试计划的审定；
- 实施质量保证计划，对项目进行过程中各阶段的质量进行监督与把关；

- 在项目质量上,对项目经理负全面责任,及时向项目经理报告质量方面的问题;
- 项目初验和终验准备与实施。

9) 售后技术支持组

提供良好的售后服务,即软件建成后对整个软件的运行维护,为软件稳定运行提供保障。

- 制定培训计划,安排落实培训事宜;
- 对客户领导进行相关培训;
- 对客户的技术人员进行软件管理、维护培训;
- 对客户最终用户进行软件的操作培训;
- 制定质保期内的系统维护保障方案;
- 负责相应客户的维护请求,对软件进行及时维护,保证软件正常运转;
- 负责软件的定期维护巡视,保证软件正常运转;
- 为用户提供各种必要的技术支持和咨询;
- 提供软件维护手册,建立完整的维护档案。

5.2.3 项目风险控制

在系统研发过程中,需要采用一些全新或陌生的技术,极有可能因为对全新技术本身存在的缺陷或对技术的掌握不够深入,造成开发出的产品性能以及质量低劣,将直接导致本预研项目研究的失败。因此在进行项目实施前对项目的风险分析以及相应的应对措施是非常必要的。

5.2.3.1 技术风险控制

公司多年来参与了大量该领域的信息化建设项目,长期与用户保持着密切的沟通交流与合作。因此,我公司对于该项目的需求、技术能力以及目前市场上相关高新技术的发展情况比较清楚,能够支撑本项目建设。

5.2.3.2 管理风险控制

项目开发实施过程中的组织管理风险也不容小觑,项目管理人员应当充分考虑,认真分析,在考虑风险损失和合理的风险应对成本之后,选择采用合适的风险应对措施,避免因管理风险造成各方面的重大损失。

虽然项目管理风险开始于项目开发生命周期的可行性研究阶段,但实际上风险管理应该贯穿于项目的始终,并需要持续的关注和评估。应对项目管理风险就要建立相应的管理机制,从制度上加以保障,只有这样才能够及时识别风险并且能采取降低风险的措施,从而减小项目的不确定性和偏差,最终顺利地把项目引向成功。

5.2.3.3 质量风险控制

项目开发实施过程中缺乏质量标准，或者忽略软件质量监督环节都将对项目的开发构成巨大的风险。如果企业文化、政策及质量体系不健全，项目组成员在开发、管理、技术等方面经验不足的情况下，将导致项目在质量方面存在很大的风险隐患。

公司设立了独立的项目管理部门和质量管理部门，为各产品线的开发提供质量保障。公司结合自身软件产品生产特点制定了完善的质量保证体系。对所开发的软件规定各种必要的质量保证措施，以保证所交付的软件能够满足项目预定需求。软件质量保证工作涉及软件生存周期各阶段的活动，软件质量保证工作贯彻到日常的软件开发活动的各个环节中。

5.2.3.4 进度风险控制

项目进度的延迟意味着违约或市场机会的错失。软件的工期常常是制约软件项目的主要因素。软件项目工期估算是软件项目初期最困难的工作之一。本项目作为某部XX信息资源服务系统建设项目，针对中国人民解放军某部有关规定及本项目建议书计划周期，公司将根据合同规定制订严密的工作计划，并根据每个人的工作质量、工作效率、工作态度、团队精神设立相应的奖惩制度，鼓励按时完成任务，从而保证项目工作的稳定运行。

通常情况下，影响项目进度的因素会有很多，包括需求不明确、方案设计偏差、技术难题不能解决、人员变动等等。我方拟在进度控制方面主要采取以下措施：

- 方案设计经项目管理部、客户及客户组织的专家确认；
- 使用公认或经过实践的成熟技术；
- 实行业务管理和技术管理分离的项目管理制度，给项目管理人员和技术人员营造好的工作环境；
- 制定详细的项目进度计划。

5.2.4 项目文档资料

系统交付时向采购用户提供相关技术资料（含电子版），包含：

- 软件设计文档；
- 测试大纲；
- 技术说明书；
- 使用说明书；
- 研制总结报告。

5.2.5 源代码及知识产权

我公司承诺，基于本项目进行的相关应用开发源代码将全部提供给用户。

6. 培训及售后服务方案

6.1 培训方案

我单位为了保证本项目能够顺利完成并按计划投入使用，在系统使用前开展随工安装培训和维护培训，目的是通过培训让使用人员熟悉系统应用，并能对系统配置进行简易的维护、故障排除和修理方面操作；系统维护管理人员熟悉数据库管理系统的使用维护，以及数据库的备份还原等操作；业务人员明白数据库的图层构成等。

完善成功的培训保证是本项目能否成功的重要组成部分。多年来，公司在软件开发、系统集成方面积累了与用户密切合作的丰富经验，形成了一套生动、形象、易懂、易学的用户培训计划体系。根据本项目的特点，由我单位对系统使用、数据库建设与使用进行集中的培训，培训将由具有多年丰富教学经验的专业授课老师负责。

因此，根据用户的具体特点制定培训内容，进行有针对性的培训，分为针对项目实施及项目验收后的培训，其中包括平台使用培训、数据库成果内容培训、系统维护培训等内容。

6.1.1 培训计划

培训方式采用实际的理论知识讲解与现场应用操作相结合的培训形式。学员在参加课堂讲解培训时，还可以根据个人的需要采用现场上机的方式进行加深巩固所学内容，并且能够做到涉及面广，培训时间灵活，可以反复练习等优势。

课程名称	培训内容	课程时间	培训对象
系统管理员培训	软件产品的系统结构，二次开发等	4 学时	系统管理员
系统应用软件使用培训	软件用户手册，软件使用方法以及涉及的相关知识	10 学时	系统管理员、一般用户
系统基本原理及组成	产品原理	4 学时	系统管理员、一般用户
日常维护、保养方法及常见故障诊断	系统维护	20 学时	系统管理员、一般用户
培训交流	用户提出问题的解答	2 学时	系统管理员、一般用户

培训费用：由我公司负责承担。

培训时间：具体时间日程将根据客户要求合理确定。

培训地点：用户方提供的培训场地。

培训人数：我单位根据用户实际需要为用户培训，参加培训的人员及人数可由用户方决定并由其召集集中培训。

培训次数：我单位承诺提供随工安装与系统使用培训，在系统维护周期内，根据用户的需求，为用户提供不限次数的现场维护培训与技术支持。

培训达到水平：通过课堂培训班集中的安排培训课程及现场进行培训的手段，用户才可以更好地掌握本项目成果的管理与使用技能，能独立胜任本项目成果的各项维护管理工作及各种操作，并能胜任本单位对其他人员使用本项目成果的培训基本工作。

6.1.2 培训对象

为保障项目的顺利实施及项目成果的正常应用，需要对项目组人员及业务有关人员进行培训。

培训将依据不同对象进行不同内容的培训，并根据不同的培训对象和培训内容撰写科学、合理、符合实际的培训教材。

我单位将根据装备管理系统的实际特点和培训对象，将培训人员分为三类：系统管理员、一般用户、用户决策层。

1) 系统管理员

系统管理员将负责系统正式运行期间对系统运行的日常管理，包括系统用户的管理、用户权限的管理、数据库的备份、数据的导入和导出等。系统管理员应是具有丰富的计算机知识的技术人员。

2) 一般用户

一般用户主要指项目成果验收后常态化使用本系统的人员。一般用户通过培训能熟练操作本系统，具备数据查询、浏览、下载、保存信息资料的能力。

3) 用户决策人员

用户决策人员主要指用户单位的决策层人员。通过培训能基本了解本系统，知识系统主要功能，可看看懂系统数据看板。

6.1.3 培训方式

主要提供如下几种培训方式：现场培训，集中培训，课堂培训以及网络培训。

现场培训：现场培训就是通过现场演示的方式，为学员讲解、说明的讲授方式。它是最主要的培训方式。我单位组织有经验的工程师或特聘专家现场培训用户中的有关技术人员，建立可靠的系统维护队伍。

集中培训：集中培训是将系统管理人员、数据建库人员以及相关部门科技人员等培训对象召集起来，在一个固定的地方进行培训。这种方式基于传统的教学方法，一般为面对面的讲解、交流、团队合作、角色扮演。目前更多地采用电子教学手段，如投影、电脑、多媒体及网络等。

课堂培训：课堂培训即传统的通过教师在课堂上授课的方式进行的培训，这种培训，要求培训的内容符合听课对象的水平和实际需求，另外也要求培训教师具有一定的讲解能力，使得听课人员既能容易理解，又能获取到所需要的新知识、新技能。课堂培训经常会遇到的一个弊端就是容易造成知识传授的单向性，因此讲授过程中要注意调动学员听课的积极性。

6.2 售后服务方案

6.2.1 服务及质保承诺

为向客户保证服务质量，更好地满足客户服务要求，顺利推进项目的进行，依照国家有关法律、法规，结合客户要求与我们的服务能力，我单位做出服务承诺如下：

交货时间：合同签订后 30 个工作日内，提供硬件设备；合同签订后 180 日内，完成全部项目建设。

交货地点：用户指定地点。我方送货到约定交货地点交付前的一切风险和费用由乙方承担。

- 1) 我单位确保系统软件质量执行国家及相关行业标准。
- 2) 我单位确保系统软件经国家或相关质量检验部门检验合格，完全满足甲方使用单位要求的技术、性能标准，并与我方最终承诺相一致。
- 3) 我单位承诺，硬件设备因质量问题自产品交付之日起 7 日内包退，15 日内包换，并承诺按照国家三包法规执行。
- 4) 我单位承诺，软件 1 年免费质保，软件 3 年内免费升级，在质保期内（自系统通过验收之日起 1 年），我单位提供软件免费维护服务（非正常使用及人为破坏除外）。质保期结束后，可有偿继续提供高质量技术支持和维护服务。

5) 我单位承诺，系统若出现故障，在接到用户通知后，我单位在 60 分钟内对用户提出的要求做出响应并给出解决方案，系统维护期内根据问题程度及用户的要求，专业技术支持工程师将在 24 小时内到达用户现场帮助用户解决问题；系统出现重大问题时，专业技术支持工程师将在 4 小时内到达现场解决问题。

6) 提供全年无休服务，7×24 小时服务响应，1 小时内提供电话/邮件技术支持，4 小时内到达现场服务，电话热线 7×24 小时的技术咨询与服务。对于一般技术问题，由第一响应人负责所有问题的响应及解决，并记载支持服务记录，归档。在接到用户电话后 60 分钟内回呼用户。如电话支持仍无法解决问题，将启用另外的服务方式，包括：

- 技术支持工程师直接同客户对话，帮助解决客户提出的疑难问题；
- 根据问题的严重程度，将优先解决客户认为是关键而紧急的任务；
- 对客户提出的一般性问题进行技术咨询、指导；

- 电话热线提供 7×24 的服务能力。即每周 7 天，每日 24 小时提供服务；
- 定期电话寻访服务也属于我单位例行服务中的一项电话支持服务。

7) 提供电子邮件形式的技术咨询与服务。用户可以以电子邮件的形式随时向公司电子邮件热线发送关于各类产品的问题请求，公司专门的技术支持工程师实时监控电子邮件信息，并及时予以回复，此服务终身提供。

8) 我单位将以客户为中心提供完善的售后服务。提供随工安装与系统使用培训，在系统维护周期内，根据用户需求，为用户提供不限次数的现场维护培训与技术支持。（用户提前 1 周通知投标人地点、内容、方式）。

9) 我单位承诺合同签订后，将及时选派项目投标文件中明确的主要负责人及技术负责人到甲方开展需求调研，并提供伴随保障服务，同时在项目开展期间，根据需求文件内容提供全面的现场保障。

10) 我单位承诺在合同规定的期限内完成项目，系统交货和安装调试通过后，按照合同约定进行验收，验收通过后进入质保期。验收严格参照国家、或行业法规、需求文件、投标文件、本合同以及相关保密规定组织，验收存在不合格的，甲方应在验收后的 7 日内将异议书面通知乙方；超过异议通知期限没有通知的，视为产品验收合格，但验收合格，并不免除乙方对货物内在的担保责任。

我方保证使用方在使用该货物或其任何一部分时，不受第三方侵权指控。同时，不向第三方泄露用户提供的技术文件等资料。

- 安装、调试和集成：我方到甲方进行设备的安装、调试与集成，所需费用全部由我方承担。
- 培训：我方免费提供技术培训，根据项目实际需要，向甲方提供全面的产品培训、软件使用培训、管理维护培训。
- 验收：按国家或行业规定的质量标准验收，我方负担所需一切费用，我方提供货物的装箱单、合格证书及其他相关的证明文件。

11) 我单位承诺，遵守如下违约责任：

- 任何一方不履行合同的，应向另一方支付货款总额 5% 的违约金。
- 乙方未经甲方同意迟延交货的，每迟延一日应向甲方支付迟延交货部分货款总额 0.1% 的违约金，所付违约金不超过逾期金额的 5 %。
- 乙方交货数量不符合约定的，应及时补足；超过交货时限仍未补足的部分，按迟延交货论。
- 乙方交货质量不符合约定的，应向甲方支付不合格产品总额 5% 的违约金，违约金不足以弥补甲方损失的，不足部分乙方应给予赔偿；产品质量不合格的部分，乙方应自接到甲方异议通知之日起 7 日内予以更换，没有按要求更换的，甲方可以拒绝支付全部货款。

11) 我单位承诺，对下列事项承担保密义务：

- 甲方委托乙方采购、集成、生产或开发的项目名称、内容、数量、进度等信息。
- 甲方提供的技术需求、技术文件等。
- 甲方的项目来源、最终用户等相关信息。
- 甲方提供的其他需要保密的信息。
- 甲方发现乙方违反国家保密法规及本条款，可终止合同，并向有关国家安全机关或保密行政管理部门报告，追究相应法律责任，由此带来的经济损失和相应的法律责任由乙方承担。

6.2.2 售后服务体系

为了给客户提供周到的服务，我单位在原有售后服务管理制度的基础上充分利用技术手段，建立了以客户为中心的售后服务体系，从人力、物力、装备、制度等全面保证各项服务措施能够落到实处。

6.2.3 售后服务程序

我单位设有专门的技术支持和售后服务中心，用户可根据技术问题情况选择服务方式。首先可采用电话支持服务解决问题，我单位会在接到用户电话后 60 分钟内回呼用户，如电话支持仍无法解决问题，将启用另外的服务方式（如远程诊断、现场支持等）；在任何需现场支持服务之前，首先应进行远程诊断，以判明问题所在，这样，可以提高工作效率，减少系统的非正常时间。在远程维护及电话帮助都难以解决的情况下，我单位将派出服务人员进行上门维护，以确保客户的系统故障得到最快速、最全面、最彻底的解决。问题解决后，服务中心将持续对该问题进行跟踪、回访，保障服务的质量和效果。

6.2.4 服务方式

我们的服务采用多元化的服务方式，包括有传统的电话支持服务，现场支持服务，同时还支持先进的远程维护服务和网上在线服务，如电子邮件热线服务及软件产品的更新及维护。

6.2.5 服务内容

系统售后服务包括以下内容：

6.2.5.1 错误修改服务

在任何时候，如果采购方发现软件不能与需求说明书符合，请以书面形式将有问题的缺点或错误告知于我单位；

一经收到采购方的此类通知，我单位会在不迟于之后的第一个工作日便着手修改有问题的缺点或错误，并在正常工作时间或其它经双方同意的时间内继续致力于此工作，直至完全符合要求；

如果采购方认为情况紧急需立即得到支持，我单位将使用所有努力以尽快完成；

此修改一经完成，我单位将及时提供给采购方详细说明修改的性质，并提供改正后的正确操作指导；

我单位尽可能快地为采购方工作人员提供必要的附带培训，以使采购方人员能正确使用改正后的软件部分。我单位还将为此目的向采购方额外提供合理要求的其他帮助。

6.2.5.2 建议服务

我单位会以电话、传真或邮件形式提供一些必要的技术建议、咨询及系统分析给采购方，以帮助采购方掌握系统最佳使用方法和解决关于软件使用和操作上的困难。

6.2.5.3 新版本升级服务

在服务期内免费升级平台系统。我单位以电话、电传或邮件形式提供有关新版本的信息和建议。

6.2.5.4 系统诊断与故障排除服务

如果系统出现的问题发生在我单位对客户进行例行性维护或者巡检过程中，则我单位技术人员将现场解决存在的问题，否则，我单位在受理客户服务请求后在规定的响应时间内通过适当的服务方式为客户进行系统诊断与故障排除。

6.2.5.5 硬件环境变更服务

由于某些因素，客户的硬件环境有变更（如更换服务器、办公地点迁移等等），我们将提供由此而导致的相关服务，如重新安装系统，数据库移植等服务。

6.2.5.6 客户档案管理服务

我单位除提供给客户完整的竣工资料外，也为客户保存从我单位与客户联系起的一切商务、技术资料，以便在客户资料灭失或损坏时，无偿提供给客户使用。

公司保管的档案中，不包括客户的系统运行所涉及的保密资料，如管理口令、用户数据等。

6.2.5.7 客户投诉处理服务

我单位受理客户投诉，并在接到客户正式投诉后一个工作周内提出处理方案并通报用户。我单位将采用《售后服务联系单》的方式及时收集用户意见，作为对我单位工作质量评估方式之一。

6.2.5.8 定期巡检服务

为了预防系统与产品故障，减少故障的发生率，在系统初验后，我单位将派资深的系统集成工程师前往采购方进行定期巡检服务，确保我单位提供的系统与产品日常的正常运行。

1) 定期巡检时间间隔

本方负责对本系统进行例行检查，从系统验收完毕起每 6 个月检查一次。

2) 巡检服务内容

网络环境检查：对局域网的连接情况，广域网的连接情况等进行检查。

软件系统运行环境检查：检查网络操作系统软件、客户端操作系统软件、反垃圾邮件软件、防病毒软件等的运行情况进行检查。

技术咨询、辅导或培训：对客户提出的实际工作中遇到的技术问题进行咨询、辅导或培训。

系统综合性能优化：根据系统的实际运行情况，对系统的综合性能进行优化。

3) 巡检方式

制定巡检计划：我单位制定相应的检查计划，其中包括每次巡检时间、巡检小组成员、巡检内容等。

核实巡检方案：例行检查前，由客户提前三天通知我单位具体检查时间。

4) 巡检结果处理

巡检记录：每次检查完成后，在 5 个工作日内提交巡检报告。包括检查发现的问题、系统现状评价、改进建议等。巡检报告交由客户签字认可，双方各存一份。

巡检问题处理：对于巡检发现的问题，若属于负责维护的软硬件系统，则保证在 3 个工作日内解决问题。

6.2.5.9 定期电话寻访服务

1) 定期电话寻访时间间隔

每月一次。

2) 定期电话寻访内容

与客户一起共同对系统进行性能调优、系统诊断，系统日常维护管理方面的交流，并与客户共同进行阶段性总结、分析，并希望客户对我们的售后服务质量提出宝贵意见和建议。

3) 电话寻访处理结果处理

巡访记录：每次电话寻访后，我单位对寻访结果进行记录并备案。并在 3 个工作日内将结果反馈给客户。

巡访问题处理：对于发现的问题，若远程方式可以解决则采取远程解决的方式，对于客户反映的需要现场解决的问题，则按照维护方案中关于响应时间的描述，在规定的响应时间内进行现场处理。

4) 紧急支持服务

以下情况将作为紧急情况处理：无法重启系统，系统停止或处理能力严重下降。