**永中国产文字处理软件（含插件）**

**技术方案介绍**

2018年4月

**目 录**

1 软件概述 1

2 产品优势 1

2.1 技术特点 1

2.2 优势 4

3 软件架构及原理 8

3.1 系统组成 8

3.2 系统架构 10

3.3 业务流程 12

4 产品功能及技术指标 13

4.1 主要研制内容 13

4.2 总体要求 16

4.3 主要功能要求 17

4.4 主要技术指标 18

4.5 保密安全措施设计 18

5 集成改造设计 19

# 软件概述

永中国产文字处理软件（含插件）是一款用于日常办公中文字处理，并能够满足一定电子文档的安全保密需求的办公软件。其包含对现有军队办公环境下产生的OFFICE所有格式的电子文件（doc、xls、ppt、docx、xlsx、pptx），和国家标准版式文档格式（ofd）文档的正常打开、编辑、拷贝、另存等操作，并在日常办公基础上定制了一系列的文档日志审计、权限控制以及专用特殊格式和模版等功能。

# 产品优势

近年来，永中软件始终活跃在各级政府正版化采购名录中。永中共成功签约，包括中共中央办公厅、国务院机关事务管理局、中宣部、国家税务总局、海关总署、中国科学院、人民日报社等几十个国家部委，为其提供全面的办公软件应用及升级服务。永中office还与国产平台的各种CPU、操作系统、OFD版式软件以OA软件做了深度适配，支持我国党政机关公文规范，能很好地运行在国产环境中，并在国产化替代试点项目一期、二期中得到成功的应用。

2017年还通过了有关部门组织的，依据《军用办公软件测试大纲》进行的测试，测试结果为“可控级”产品。

## **技术特点**

永中国产文字处理软件（含插件）充分利用其自主开发的优势，认真调研用户需求，根据需要为用户定制一些特色API，满足特定的需求。

* DOORS技术：

DOORS是“面向数据对象的储存库系统（Data Object Oriented Repository System）”的简称，其中的多个技术已经获得或正在申请专利。DOORS可容纳任何对象，永中国产文字处理软件（含插件）Office的电子表格应用的单元格在理论上可嵌入任何类型的对象，例如嵌入多媒体文件、图表、甚至是其他应用文档。基于DOORS的永中国产文字处理软件（含插件）Office不仅可以快速扩展和增加新功能，而且在现有程序结构中增加新的应用也十分方便。基于DOORS的文件上下兼容方案将使得低版本程序能够智能地处理高版本文件——不仅能较好地处理文件中的数据，在视图和排版效果上也将保持高度的一致性。

* 跨平台技术：

永中国产文字处理软件（含插件）选择使用成熟并被广泛使用的Java作为开发语言，并且二次开发也使用Java语言，使得永中国产文字处理软件（含插件）具备很强的环境适应性，符合用户软硬件配置多样化的实际需求，并且在二次开发环境进行的二次开发和编写的宏只需开发一次，即可在不同的操作系统平台运行。

* 文字排版技术：

永中国产文字处理软件（含插件）排版引擎是负责排版和绘制的组件，具有超强可定制能力和无障碍跨平台性能，拥有很多特殊的排版功能，例如稿纸版式、双向文本、斜线表头、文字随文本框旋转、大纲版式等。

文字排版分为版式、页、栏、段、行五级层次结构，每个层次都可单独对外提供服务。

局部排版技术根据用户实时编辑文档位置，可自动精确地计算局部排版范围，有效减少用户操作的延时性，有利于用户获得愉悦的体验效果。

用户编辑动作引起全文排版时，可自动优先排版用户看到的区域，以减少用户等待看到本次操作后排版效果的时间。

永中国产文字处理软件（含插件）后台排版技术非常成熟。在处理大文档时，优先排版用户看到的区域，用户看不见的区域全部交由后台排版，以减少用户前台等待下一步操作的时间。

排版使用者可在排版框架内，自由定制特定的排版规则，以完成特殊的排版效果。

永中国产文字处理软件（含插件）排版引擎提供了外部扩展接口，排版使用者通过包装和定制，即可实现其它应用的排版服务。

* 文字处理文档另存为图片

这一功能允许用户将文字处理文档中的每一页另存为一个图片，所有图片自动存放于一个文件夹中。可以选择的图片格式为目前通用的主流格式：jpg、png、bmp和tiff。

将文字处理文档另存为图片格式，就相当于为文档拍了快照，可以作为文档的一个历史版本进行保存，是一种极佳的存档方式。而且，如果将文档的图片传送给别人，就算对方没有安装Office软件，也可以通过浏览器或者看图软件阅读文档。甚至还可以将文档图片嵌入到网页中，便于网页浏览者打开查阅。反过来说，如果需要制作一个图文并茂的图片，就可以先在文字处理中编辑，然后另存为图片。

* 公文域

公文域主要是为需要制作公文的办公人员提供的，用于放置公文中一些有固定位置的特定内容。它可以使公文更符合规范，同时操作方便。它的主要优点如下：

1. 可以在页面上精确定位；
2. 可以导入数据库数据；
3. 可以根据情况设置不同的保护方式，如是否运行编辑内容、移动位置和打印内容等；
4. 多个公文域之间可以设置联动，保证相对位置布局不变；
5. 可以象自选图形一样设置各种格式，如填充、线条和旋转等。

## **优势**

### 集成

永中国产文字处理软件（含插件）开创性地将三大应用集成于一体，并通过创新的数据对象储藏库专利技术，有效解决了Office各应用之间的数据集成、应用集成、文档集成等问题，构成了一套独具特色的集成办公解决方案，引领新一代办公革命。

（1）应用集成

开创性地将三大应用集成在一个界面之中，统一的交互方式更便于用户的使用。应用集成同时也成为各应用间的数据集成的基础。

（2）数据集成

三大应用中的数据建立链接关系后，互相引用，同步更新，使数据管理和维护工作变的得心应手。

（3）文档集成

多个文字处理、电子表格、简报制作文档可集成于一个集成文件中。产品特有的数据对象储藏库技术支持在电子表格中存放文字处理、简报制作应用，及其他多种数据对象，对文档及数据管理工作带来了极大的便利。

### 安全可控

永中国产文字处理软件（含插件）在安全方面独具特色：

（1）软件级安全

永中国产文字处理软件（含插件）是一款完全自主研发的国产软件,使用Java代码开发,通过对源代码的加密,每次更换版本和升级补丁都使用不同的加密表,对加密表进行技术和管理上的管控,无加密表无法对程序源代码进行反汇编,从源头上保证了软件的安全性。

（2）文件级安全

* 永中国产文字处理软件（含插件）利用自主研发的具有完全自主知识产权的Doors专利，对数据结构进行严格和全面的定义，定义完全自主、和一般办公软件文档格式完全不一样的EIO文件格式，文字、表格、简报三个应用的数据集成在一个文件中，其他软件无法获取其中的有用信息。
* 保存的文件中，每一条数据记录都采用独特加密算法进行保存，模块数据进行二次加密，文件整体再次进行加密，多级加密增加了文件数据解密的复杂度。
* 支持多级密码保护，通过打开、只读密码等设置，给文件设置多级保护，满足用户各种级别的文档保护需求。永中国产文字处理软件（含插件）支持包括RC4高级加密算法在内的多种加密算法，支持OOXML文件加密，保证了用户文档的安全性。
* 通过数字签名功能，对文件头、文件内容等都进行哈希加密，读取时进行证书和密钥验证，对文档内容的完整性和合法性进行验证，向需要使用机密文件的用户，保护文件的安全性和个人隐私，可验证出文件的源文件在传输过程中有无变动。与纸质签名不同，数字签名能提供精确地签署记录，并允许以后对签名进行验证。

（3）操作级安全

* 永中国产文字处理软件（含插件）提供安全控制功能，严格控制文档操作，可对文档内容进行复制、拷屏、打印、保存、另存等进行权限设置，也可设置禁止添加条码、禁止添加水印等，多角度保护文档内容的私密性。
* 可对文档的局部内容进行加密保护，可控制文档中的部分内容不被非法修改。

永中国产文字处理软件（含插件）是在原有永中office上改进升级而成，产品功能丰富，稳定可靠，是一款自主创新的优秀国产办公软件，完全可以替代其他同类产品，完全满足党政军等单位的日常办公需求和对信息安全的要求。

### 3智能化

永中国产文字处理软件（含插件）顺应时代潮流，使用ASR、TTS、OCR技术开发了语音录入、语音朗读及图文转换应用。ASR、TTS、OCR支持多种操作系统，包括Windows XP、VISTA、Windows7（或更高）、Linux 及各种嵌入式操作系统。

（1）语音识别技术（ASR)

语音录入，又称语音识别技术（Auto Speech Recognize，简称ASR）。ASR采用实时识别方式，实现语音数据的传输和识别的同步，实时率可达0.3以下；ASR支持词表识别、语法识别和自由说识别，支持云端识别和本地端识别。

（2）语音合成技术（TTS）

语音朗读，又称语音合成、文语转换技术（Text to Speech，简称TTS）。TSS以大规模真实录音的语音库为基础，采用多样本、不等长言语段波形拼接技术，增加音库压缩算法和音色变换算法，发音清晰流利、自然度高。具有智能多音字识别系统，在不同的词组中能够恰当地朗读多音字；TSS提供中英文混读功能，嵌入中文内部的常用单词音色与中文保持一致，更加自然流畅。

（3）文字识别技术（OCR）

图文转换，又称文字识别技术（Optical Character Recognition，简称OCR）。OCR支持多种类型的图片识别，包括票据识别、文档识别、名片识别、条码识别、车牌和证件照识别；OCR支持在用户终端进行图像识别，也可在云端进行图像识别；完善的图像预处理功能，支持图像二值化，版面分析、倾斜校正和表格检测等。

### 4支持国家标准UOF

永中国产文字处理软件（含插件）全面支持UOF，用户可以真正掌握文档信息的控制权。

UOF是由国家电子政务总体组所属的中文办公软件基础标准工作组组织制定的《中文办公软件文档格式规范》国家标准(即UOF—Unified Office document Format，中文简称“标文通”)，是我国拥有自主知识产权的文档格式标准，该标准将为我国建立自主可控的信息产业发挥重要作用。

### 5跨平台

支持在Windows、Linux等操作系统上运行，并确保用户一致的使用体验。同时支持在最新MID设备及U盘上直接运行，给用户带来全新的移动办公体验。

### 6多语言特色

遵循国际化标准，支持双向文本编辑。提供简体中文、繁体中文、英文、日文、阿拉伯文、法文、西班牙文、蒙文、俄罗斯文等多种语言版本。

永中国产文字处理软件（含插件）具有符合国人使用习惯的特性，提供极其丰富的中文特色功能。

### 7全面兼容

永中国产文字处理软件（含插件）可双向精确兼容微软Office97、2000、2003、2007各版本的文档，同时支持微软最新的Office版本2010。可打开和保存doc、xls和ppt文件；微软Office模板文件（dot、xlt和pot文件），并可打开微软Office产生的碎片文件及加密的微软Office文档。

三大应用均可存取纯文本TXT格式，也支持带编码的TXT文件并可进行编码转换；文字处理应用支持存取文本与PDF格式；电子表格可打开DBF、DB等数据库文件，文字处理和简报制作文档可保存为一组图片等。

### 8二次开发

永中国产文字处理软件（含插件） 针对应用系统开发整合需求，在二次开发方面，参照微软office定义和实现的二次开发接口的基础上，自主创新，用java语言设计出一整套office接口和对象层次，使得熟悉面向对象设计程序员更加容易对永中国产文字处理软件（含插件）进行调用，研发相关应用系统。

# 软件架构及原理

## **系统组成**

永中国产文字处理软件（含插件）由客户端OFFICE软件、管理软件、检查工具软件三部分组成。如图1所示。



图1 系统组成

1客户端OFFICE软件

客户端OFFICE软件主要实现日常办公文字处理，可以用户现有文档进行正常操作，包括打开、编辑、保存、另存、打印、拷贝等操作。永中国产文字处理软件（含插件）通过对用户身份信息进行验证，确定文档操作者身份的唯一性，通过国产永中OFFICE软件系统操作接口对文档内容进行重构并通过记录电子文档本机操作日志和文档自身内容进行混合编码写入军队专用文件格式中，实现文档安全操作的全寿命流转过程管理。其主要功能模块包括:

（1）权限控制模块

主要实现对文档的文档访问范围控制、文档拷贝控制、文档打印控制和文档阅读控制。

文档访问范围控制：用户根据需要对产生的文档进行流转范围管控，可以选择具体哪个人，哪个部门能使用该文档，不在授权范围内 的人无法打开范围控制的文档。

文档拷贝控制：当用户需将文档借给其他人使用时，可以根据需要设置文档为阅读模式，使文档只能阅读不能更改、拷贝其内容。

文档打印控制: 文档打印权限控制可以设置文档打印份数及打印过程、内容、打印人、单位、计算机等信息的记录，达到打印过程全流程管控。

文档阅读控制：该功能分为阅读次数控制和阅后即焚两个功能。阅读次数控制为该文档在非原创建者计算机上可以阅读的次数，当阅读次数达到文档所有者设置的次数后文档自动进入锁定状态，用户无法打开，需管理人员或者原作者重新授权后才可打开。阅后即焚功能为非原作者打开文件后只能阅读文件一次，阅读后系统自动将内容清空。

（2）专用模板模块

系统中加入各个单位常用模板（全军公文条例模板），形成自上而下的模板统一格式，用户还可以根据自己需要对模板进行个性化维护，达到特殊应用模板的定制。

2管理软件

主要实现文档格式转换、日志管理功能和策略下发功能。日志管理主要包括日志的汇总采集、统计分析等。文档格式转换功能负责将军队专用格式文件(jdw、jde、jdp)转换为普通版文件（doc、xls、ppt）。策略下发功能主要实现个人终端控制策略的制订和下发等操作。

3检查工具

检查工具由保密检查部门掌握使用，可对每个军队专用涉密电子文件的来源、流转、使用、归档、销毁等环节实施保密检查，也可以对管理员操作进行检查。

## **系统架构**

系统采用通用五层架构：数据源、数据处理层、功能层、展现层、用户接入。架构如图2所示：



图2 系统架构

（1）数据源：此层包含所有必要的数据源，提供了解决业务问题所需的数据；

（2）数据处理层：从各种数据源获取数据，将数据修改为需要的格式以实现分析用途；

（3）功能层：触发业务流程，来实现相应的功能。

（4）展现层：将功能实现结果进行展现；

（5）用户接入：面向用户的连接或访问。

## **业务流程**

军用OFFICE软件系统业务流程图如图2：

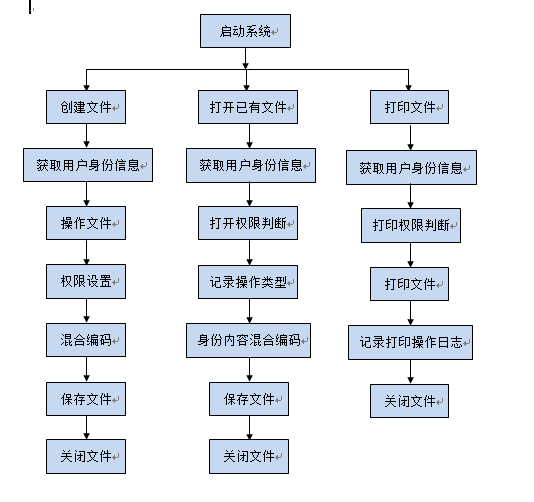


图2业务流程

相关业务流程如下：

启动软件主要分为创建文件、打开已有文件、打印文件三个主要操作类型。

1创建文件

1. 客户端获取用户身份信息，包括单位、用户名、密级等。
2. 记录用户操作类型，将用户对新文件的操作动作进行数字化转换。
3. 权限设置，用户根据实际情况对文件各个权限进行设置。
4. 混合编码，将用户操作类型和文档内容进行混合编码，形成混合文件。
5. 保存文件，用户文件操作结束后，系统保存混合编码文件。

2打开已有文件

1. 客户端获取用户身份信息，包括单位、用户名、密级等。
2. 操作权限判断，获取用户权限和打开文件权限，判断用户对各项权限拥有情况，系统禁止非法权限操作并关闭文件。
3. 记录用户操作类型，将用户对文件的操作动作进行数字化转换。
4. 混合编码，将用户操作类型和文档内容进行混合编码，形成混合文件。
5. 保存文件，用户文件操作结束后，系统保存混合编码文件。

3打印文件

1. 客户端获取用户身份信息，包括单位、用户名、密级等。
2. 打印权限判断，获取用户打印权限，判断用户将打印份数和权限设置份数，禁止超出份数的打印。
3. 记录用户打印日志，将用户对文件的打印动作进行数字化转换并和操作用户信息进行混合编码。
4. 保存文件，用户文件操作结束后，系统保存混合编码文件。

# 产品功能及技术指标

## **主要研制内容**

永中国产文字处理软件（含插件）主要研制内容有日常Office办公模块、双数据流数据格式转换、安全宏预处理技术、断点续转技术、安全权限控制技术和公文模板技术。双数据流数据格式转换子系统和安全宏预处理子系统在打开文件时运行，文件打开时系统第一一数据流转换模块先读取文件自身内容，进行格式后展现给用户，第二数据流转换模块对文件的非公开加密数据和宏定义数据进行判断分析，通过断点续转子系统丢弃未知无用数据和具有破坏风险的宏定义数据。安全权限控制子系统控制文档流转范围，记录文档流转过程，做到操作前可控制，过程可追踪，事后可审计。公文模板子系统将本单位所有公文模板统一格式和要素（包括宏定义数据）确保公文流转的安全可控。

#### 日常Office办公模块

日常Office办公模块可以完全兼容现有军队办公环境下产生的OFFICE所有格式的电子文件（doc、xls、ppt、docx、xlsx、pptx），和国家标准版式文档格式（ofd），可以对现有文档进行正常打开、编辑、拷贝、另存等操作，其操作界面和用户已有操作模式基本一致，不改变用户使用习惯。

#### 双数据流数据格式转换

双数据流数据格式转换子系统是指在打开Office文件时对被打开文件进行分析预处理，通过已有Office文档读取处理技术对文档内容及相关参数进行分解，分解后对数据进行并行双数据流处理，第一数据流转换模块先读取文件自身内容，进行格式化预览处理后展现给用户，第二数据流转换模块对文件的非公开加密数据进行判断分析归类，通过断点续转子系统丢弃未知或存在风险的无用数据。



微软Office打开文件过程



永中国产文字处理软件（含插件）打开文件过程

#### 安全宏预处理技术

安全宏预处理是指在打开Office文件过程中加载文件宏数据前对将要加载的宏进行前期行为分析，利用已经定义主动安全防御规则和宏数据行为进行比较，对本地文件有危害或访问敏感数据的宏进行实时阻断，丢弃加载该宏数据。



安全宏预处理过程

#### 安全权限控制技术

安全权限控制是通过Office辅助插件方式实现对特殊类型文档进行保护，可以制定文档访问权限和文档流转权限。

文档访问权限：用户根据需要对产生的文档进行流转范围管控权限设置，控制粒度包括个人、部门等，不在授权范围内的人无法打开文档，该功能可以实现个人文档指定给具体个人、部门使用，未获得授权的其他人员无法使用。

文档流转权限：对文档流转过程进行控制，可控制打印份数、禁止修改、禁止另存、禁止拷贝内容、阅读次数等操作。

安全权限设置过程

打开设置权限文件过程

#### 公文模板技术

将陆军现有标准格式模板集成到永中国产文字处理软件（含插件）中来，形成自上而下的统一格式模板，用户还可以根据自己需要对模板进行个性化维护，达到特殊应用模板的定制。

#### 创新的断点续转模式

由于个别文件数据容量大，内部转换整个文件需要较长时间。永中国产文字处理软件（含插件）支持断点续转模式，用户在内部转换格式时，可以随时暂停和继续转换过程。

## **总体要求**

军用OFFICE软件系统与部队保密法规结合，系统基于用户身份和单位信息，实现办公文档内嵌不可篡改的用户身份信息、内容和审计日志。能够兼容处理普通OFFICE文档和已加标签水印的涉密电子文档，为文档使用策略、审计日志等关键信息提供完整性和不可否认性保护，对电子文档流转实施控制，适应主流国产计算机软硬件平台。

## **主要功能要求**

主要功能要求如下：

（1）文档用户身份认证信息

基于用户个人身份信息将文档ID和个人身份绑定，并将该信息注入文档，生成后不可篡改，每个文档都有全军唯一身份ID。

（2）文档存储保护

通过使用个人专属密码载体提供的密码保护功能对产生的OFFICE专用格式文件进行基于密码签名的存储保护。

（3）系统管控范围

该系统产生的专用文件只能在军队授权范围内打开使用，在没有安装该系统的地方计算机上无法打开军队格式文件，军队内部文件权限又分普通权限和特殊权限两种。

普通权限：各个军兵种范围内的文件各自内部可以互通，总部和所有下级机关文件互通，军兵种之间文件不互通。

特殊权限：用户可以根据实际情况对自己产生的文件设置指定的使用单位和使用人。

（4）文档流转全寿命日志管理

军用OFFICE软件系统通过和用户个人信息绑定记录每一份文件的标题、创建人、密级、创建时间等要素,实时动态添加电子文件创建、拷贝、传输、打印、USBkey身份等信息，打印过程、内容、打印人、单位、计算机等信息的记录，对日志数据进行数字签名，确保日志的完整性和不可否认性，实现对文挡操作日志精确到人。

（5）文档访问权限控制

通过使用个人信息保护功能，单机用户根据需要对产生的文档进行流转范围管控权限设置，控制粒度包括个人、部门等，不在授权范围内的人无法打开文档。

（6）文档过程控制

通过使用个人专属密码载体提供的签名保护功能，对单机文档流转传输范围、流转过程进行控制，可控制打印份数、禁止修改、禁止另存、禁止拷贝内容、阅读次数等操作。

（7）数字水印管理

通过使用明水印功能，实现文档打开时屏幕显示有保密提示功能水印，打印时则自动去除，防止通过显示屏对涉密信息进行拍照。

（8）文档密级和使用期限管理

文档产生后用户可以根据实际情况对文档的密级和使用期限进行设置。对快要超出使用时间的文档提示用户更改使用期限。

## **主要技术指标**

系统主要技术指标如下：

（1）支持Windows XP、Windows 2003和Win7等操作系统平台；

（2）支持中标麒麟操作系统平台；

（3）支持银河麒麟操作系统平台等其他国产操作系统平台；

（4）兼容微软OFFICE文档；

（5）使用风格与微软Office2003、Office2007风格类似，不更改用户已有使用习惯。

（6）兼容现有涉密电子文件标签水印系统，用户ID编码规范与标签水印系统和计算机保密管理系统相同；

（7）文档打开速度与微软OFFICE系统比较无明显降低。

## **保密安全措施设计**

主要从业务层安全设计，数据层安全设计等几个方面考虑，每个方面都有相应的安全措施来保障，确保了系统的安全性。

（1）业务层安全设计

采用角色权限分割设计，设置管理员、审计员、操作员等角色，分别具有不同权限。

（2）数据层安全性

系统的关键配置信息需要进行加密，以密文方式保存，只有解密后才可以使用，文档内容进行加密保护等。

# 集成改造设计

在协同办公软件使用领域，中间件、控件、应用系统集成较为普遍，协同办公应用是一种典型的分布式系统，需要进行系统建设，办公软件与应用系统结合，数据库系统开发，邮件系统开发等。在这类应用系统中，控件、中间件与协同办公系统集成对接，经常需要针对不同的应用系统环境，开发各自的应用功能代码。这时通常需要将现有功能接口，重构到新系统中使用，无法复用已经开发的组件。这在造成代码冗余的同时，也会由于种种原因，带来应用系统中的代码质量问题。

军事信息协同工作环境，不同于普通的办公应用，需要提供高效的多人协同办公处理能力，实现网络化的多人高效协同工作环境，支持协同文档编制、研讨和文件流转处理，支持支持文档流转签批，支持业务流程的自定义。这些需求无疑对国产协同管理平台提出了更高要求。同时，随着国产化的要求，军事信息协同办公环境还应全面兼容国产CPU和国产操作系统。