

硬 X 射线自由电子激光的电子档案库系统

Friday, 28 June 2024 16:45 (15 minutes)

1 引言

随着云计算、大数据、移动网络等信息技术的飞速发展和广泛应用，科研和管理信息化程度不断加深，充分借助信息技术，尤其是数字网络技术对档案内容信息以及相关衍生信息资源进行有效的组织、管理、存储和利用，已经成为新时期档案工作突破传统、创新发展的必经之路。2021 年起正式实施的《中华人民共和国档案法》，明确要求推动档案信息化建设，开辟档案管理现代化新路径。同时，肯定了电子档案的效力与凭证价值，对电子档案管理信息系统、数字档案馆、档案信息资源共享服务平台建设提出了更高要求。

硬 X 射线自由电子激光 (Shanghai High repetition rate XFEL and Extreme light facility, SHINE) 项目是“十三五”国家重大科技基础设施建设规划优先启动项目，是上海建设张江综合性国家科学中心的核心项目，总投资近百亿。该项目档案具有责任主体多、专业门类广、时间跨度大、载体复杂等特点，在项目建设过程已有电子文档、音像文件等大量的电子文件产生。单纯的纸质文件保管已无法覆盖项目建设全部内容，且利用不方便，还易导致有价值文件的流失，亟需建设电子档案管理系统。

SHINE 电子档案库遵守国家有关电子档案管理系统规定，依据先进、实用、安全、发展的原则，第一阶段开发任务设置了档案收集、档案整理、档案保存、档案利用、档案鉴定与处置、档案统计以及系统管理等基本功能。以期满足 SHINE 建设、调试与运行期间全部电子档案的存储需求，推动电子档案科学管理。

本文结合档案的安全性对 SHINE 电子档案库软硬件部署进行了整体设计，已建成的档案库运行情况良好。

2 系统设计

SHINE 电子档案库系统总体上基于集中式部署分布式利用的原则，主要由电子档案库后端管理软件、电子档案库前端管理软件、服务器、主存储、在线备份存储、光盘离线备份存储等组成。

电子档案库后端管理软件实现电子档案的统一采集，具有数据共享和在线编辑功能，共享后的文件交由各总体档案员按档案归档规范与要求，核查文件真实性、完整性、有效性。该后端管理软件基于 owncloud 技术搭建文件共享平台，实现多个单位的文件实时共享和在线编辑。

电子档案库前端软件主要由南京轩恩软件开发有限公司基于国家颁布的档案管理主要法规指导下进行开发，主要包括电子档案标准入库、档案整理、档案管理、档案利用和档案长期保存。

为系统数据安全考虑，前后端系统都具备每日备份机制，后端系统还具备每三个月离线备份机制。

3 电子档案库后端系统

3.1 后端系统架构

电子档案库后端系统基于 owncloud 技术开发，包括运行 owncloud 的主服务器和主存储、用于自动备份的备份服务器和备份存储、以及能够连接手机、电脑、高拍仪等设备的电子文件输入端。电子档案库后端系统具体部署如下图所示，整个系统服务器硬件位于上科大图信中心机房，客户端依赖于各用户具体位置，在上科大可直接接入，在上科大外需先接入上科大 VPN 后再接入。电子文件可通过手机、电脑直接传入电子档案库后端系统，针对已有纸质档案，档案管理人员可调用本地的高拍仪对纸质档案进行扫描，在扫描的同时可进行旋转、缩放、纠偏、合并等处理后上传到服务器。

3.2 后端软件目录结构及权限

为实现档案安全采集，设计了以下目录结构：第一级目录为 SHINE 电子档案，SHINE 项目档案员可查看 SHINE 采集的所有电子档案；第二级目录为总体级档案，分为 PM (综合管理) 电子档案、AC (加速器总体) 电子档案、BE (束线站总体) 电子档案、EL (极端光物理总体) 电子档案和 CE (建安总体) 电子档案，各总体档案员只拥有各总体档案的管理权限；第三级目录为 SHINE 各个工程设计人员，各工程设计人员只可查看自己输出的电子档案。

4 电子档案库前端系统

4.1 前端系统架构

电子档案库前端系统由应用和数据库服务器及主存储、在线备份服务器及备份存储、离线刻录光盘以及运行在服务器硬件上的电子档案库前端软件组成。为系统性能考虑，将应用服务器和数据库服务器二合一，集中部署在 SHINE 工程办服务器上，主存储可用空间为 44TB，最高可扩容至 216TB；在线备份服务器及备份存储部署在上科大图信中心机房，与其他系统共用 144TB 备份存储空间。

4.2 权限管理

为了保证档案安全，不易被篡改、删减，将电子档案管理员权限分为 4 个层级，分别为 Admin、软件配置管理员、用户配置管理员和档案移除管理员。Admin 拥有所有的权限，Admin 账户用户名和密码封存保管，紧急场景再使用。档案员按管理文件范围分别项目档案员和各分总体档案员，项目工程人员只具备查看电子文件的权限。

a) Admin

拥有最高权限，所有档案收集/整理/管理/利用、档案目录调整及配置、用户增加/删除/权限配置

b) 软件配置管理员

档案目录调整及配置

c) 用户配置管理员

用户增加/删除/权限配置

d) 档案移除管理员

档案管理阶段的档案移除和删除权限

e) 项目档案员

所有档案的编辑/利用，档案收集/整理阶段的档案移除和删除权限

f) 各总体档案员

相应总体档案的编辑/利用，档案收集/整理阶段的档案移除和删除权限

g) 项目工程人员

查看已申请权限的电子档案

Summary

硬 X 射线自由电子激光的电子档案库系统第一阶段已完成系统设计、模块功能开发、软硬件搭建与测试、域名固化和部分纸质档案扫描件、音像文件导入编目，具备基本的统一档案入口、档案按规入库、档案整理、在线档案检索与利用、智能统计数据展示和数据的多重备份，系统运行良好，当前已存储约 5G 的电子档案文件。

SHINE 电子档案库下一阶段计划在用户的借阅利用、与其他信息化管理系统的挂接、档案的安全监控与防范升级、统一认证、库房智能化管理等功能进行设计开发，远期可进一步实现电子档案库前端系统的移动端查阅、档案编研、风险预警等功能。

Primary authors: Prof. 怀, 平 (Shanghai Advanced Research Institute, Chinese Academy of Sciences); Dr 尹, 聪聪 (Shanghai Advanced Research Institute, Chinese Academy of Sciences)

Co-authors: Ms ZHU, Jie (Shanghai Advanced Research Institute, Chinese Academy of Sciences); Dr SHI, Wujun (ShanghaiTech University); Ms XUE, Youfei (ShanghaiTech University); Ms 雷, 蕾 (ShanghaiTech University)

Presenter: Dr 尹, 聪聪 (Shanghai Advanced Research Institute, Chinese Academy of Sciences)

Session Classification: 先进光源数据与软件