东昉 · OpenOFD

浙江东昉数智科技有限公司

技术白皮书 · v0.1 技术预览版

OFD / OFD-H ENTERPRISE DOCUMENT ENGINE

东昉 OpenOFD
医疗电子病历与企业级版式文档引擎白皮书

面向 GB/T 48666—2026（医疗卫生版式文件 OFD-H）与 GB/T 33190 标准工程实践，以单一自主核心驱动浏览器本地阅览、免费无限制桌面阅读器、服务端多语言进程内生成、签后安全批注及 OFD-H 专业培训服务。

发布单位

浙江东昉数智科技有限公司

专题网址

ofdh.df-mic.com

文档版本与日期

v0.1（0.1.0-preview.3）· 2026 年 11 月

01 执行摘要与行业背景

国家标准 **GB/T 48666—2026《信息安全技术 医疗卫生电子文档版式文件格式规范（OFD-H）》**已于 2026 年 9 月正式发布，并将于 2027 年 4 月 1 日起实施。面向医疗机构电子病历长期保存、跨院互通互认及政企电子凭证归档升级窗口，业务系统普遍面临四大工程挑战：传统版式组件跨端渲染结果不一致、浏览器依赖重插件且存在敏感病历外传顾虑、签后批注与原件保护集边界不清、多语言服务端集成链路复杂。

东昉 OpenOFD 是浙江东昉数智科技有限公司面向医疗与政企场景打造的自主版式文档引擎套件。产品坚持**“统一自主核心、全端产物一致、安全默认与透明边界”**的设计理念，在浏览器端实现文件不上传的本地阅览，在桌面端提供无限制免费阅读与批注工具，在服务端提供 Java / Node.js / C ABI / Python 进程内嵌入能力，并配套提供 **OFD-H 标准解读与落地培训服务**，助力医院与信息系统厂商平稳落地 OFD / OFD-H 体系。

> **版本与协同口径说明：**本白皮书对应 `0.1.0-preview.3`（技术预览阶段），完整介绍东昉 OpenOFD 已实测的工程能力及与院内业务系统的分层协同方案。引擎专注版式渲染、容器安全与签章事实核对；临床语义规则、CA 证书信任链、吊销状态（CRL/OCSP）、时间戳判定及法定标准认证由院内 EMR 平台、电子签章系统及权威测评机构协同承接。

02 总体架构：一套自主核心，全端一致

区别于不同终端分别维护独立解析器的传统架构，东昉 OpenOFD 将 OFD 容器安全读取、XML 解析、结构校验、字体与矢量渲染、确定性打包、流式排版及矢量 PDF 派生全部收敛至统一自主核心层，再通过标准运行时与多语言接口向浏览器、桌面端和服务端一致输出。



跨端逐字节确定性

实测 CLI、Node、Java JNI、C/C++、C#、Go 与 Python 绑定生成同一份文档包时，输出字节长度与 SHA-256 哈希完全一致，便于归档对账与审计复验。

纯前端本地零上传

Web 阅览组件直接在用户浏览器本地完成解析与渲染，电子病历与财务票据文件不上传业务服务器，从架构层降低患者隐私泄露风险。

03 OFD-H 医疗电子病历全链路工程方案

针对 GB/T 48666—2026 的电子病历归档实践，东昉 OpenOFD 严格遵循**“先流式数据 → 再固定版式 → 后外部签章 → 签后仅 Annots/ 批注”**的四阶段工序，确保业务生成、权威签署、长期归档与临床审阅批注职责清晰解耦。

1. 先流 · 结构化数据

- 病历定位 JSON / 流式模板
- 记录元数据（患者/责任者）
- 机读 XML / CustomTags

支持影像+隐藏文字双层版式

2. 再版 · OFD-H 封包

- DocType="OFD-H" 单文档
- OFDEntries/OFD 置顶存储
- 预留 Annots/ 批注通道

可同源派生矢量 PDF 副本

3. 后签 · 外部签署

- 引擎前置检查保护集顺序
- 交由外部 CA/签章服务落签
- 支持 SM2/SM3 事实核对

生成侧不接触、不持有私钥

4. 阅览与签后批注

- OFD-H 正文与元数据只读
- 高亮/路径/链接仅写 Annots/
- 另存新包并输出审计报告

原件保护集字节零改动



胸部 CT 影像诊断报告单（脱敏示例）：高清肺窗影像、OFD-H 元数据与 SM2/SM3 摘要链核验。



彩色多普勒超声检查报告单（脱敏示例）：真实彩超血流与频谱波形混排及 14 项容器核验。

04 产品矩阵与 OFD-H 专业培训服务

产品 / 服务形态	授权与交付	核心能力	适用对象
东昉 OpenOFD 桌面阅读器	**免费无限制使用**	统一打开 `.ofd` / `.ofdh` / `.pdf`，支持多主题护眼换肤、OFD-H 元数据与包内机读结构检查、签后 `Annots/` 批注与 PDF 本地批注另存。	医生工作站、病案室、财务人员及政企办公终端日常阅档。
Web 嵌入式阅览组件	提供试用版本	标准 `<openofd-viewer>` 组件，纯前端本地解析不上传，内置 9 套主题皮肤、22 项可配置工具栏控件、扩展插槽与 OFD-H 元数据展示。	HIS / EMR / 电子病历归档系统、OA、财务报销门户零插件内嵌。
服务端多语言 SDK	提供试用版本	提供 Java (JNI)、Node.js、C ABI（支持 C/C++/C#/Go）与 Python 进程内绑定，确定性生成 OFD / OFD-H、派生矢量 PDF（字体子集化 + sRGB）、提取文本与核验结构。	高并发病历自动归档服务、票据凭证批处理中台、多格式出版流水线。
OFD-H 培训与落地辅导	定制专场 / 内训	涵盖 GB/T 48666—2026 标准框架与条款精讲、「先流→再版→后签→批注」工程实战、机读 `CustomTag` 设计、签章对接与联调答疑。	医院信息科、病案管理部门、区域卫生平台及 HIS/EMR 研发团队。

05 安全设计、资源限额与工程透明性

不可信输入防护与资源限额

针对外部来源的 ZIP/XML 容器强制实施条目数、单文件体积、总解压体积、嵌套深度与路径规范化检查，阻断 ZIP 炸弹、路径逃逸（`../`）及 XML 外部实体访问。

精确字体策略与可追溯降级

默认不进行静默字体替换；缺失声明字体时返回明确错误码，由宿主按授权策略显式提供字体或启用受控兼容预览，杜绝医学文书或票据字符错位却无感知。

签章事实核对与私钥零接触

支持解析 GB/T 38540 与 GB/T 35275 签章结构，执行 SM2/SM3 验签、摘要链与引用路径核对，并支持宿主证书/公钥精确 Pin；生成引擎永不持有私钥。

清晰退出码与机器可读能力表

所有检测与转换均输出结构化 JSON 报告，明确区分 `passed`、`failed` 与 `not-checked`，不会将基础结构检查包装成“完整标准合规”。

06 架构分工与院内系统合规协同（0.1.0-preview.3）

为便于医院信息科、信息化管理部门与 HIS/EMR 研发团队高效推进项目落地，下表清晰列出引擎内置能力与院内系统的职责协同分工：

业务模块	东昉 OpenOFD 引擎内置能力（实测可用）	院内系统与第三方协同分工
平台支持	Windows x64 与 Linux x86_64（openEuler 22.03 / Rocky 9.7）已实测 CLI、C ABI 与 JNI；桌面端已完成 Windows 实测。	macOS 客户端、跨浏览器全矩阵与固定硬件压测纳入后续正式版演进计划。
OFD-H 医疗版式	支持单文档 `Doc_0` 封装、双层版式、§7.3 记录元数据与 §7.5 机读 CustomTag、OFD-H 容器规范核验、签后仅 `Annots/` 增删改批注与只读展示。	临床业务语义、医学编码字典与法定合规认证由院内 EMR 系统及权威测评机构承接。
签章与信任体系	支持 GB/T 38540 / GB/T 35275 结构解析、SM2/SM3 数学验签、摘要链核对与指定证书/公钥比对。	签名私钥托管、CA 证书信任链验证、CRL/OCSP 吊销状态与权威时间戳由院内/区域电子签章平台提供。
格式转换与生成	支持确定性生成 OFD / OFD-H、同源派生矢量 PDF（TrueType 字体子集化 + sRGB OutputIntent）、导出离线固定版式 HTML / 保守重排 HTML / 逐页 PNG / 栅格 PDF。	网页直转版式（HTML→OFD）与通用 PDF 导入正处于专项门禁验证阶段，暂不纳入当前默认基线。

获取试用、样例包与培训预约：访问专题站点 **ofdh.df-mic.com** 可直接下载本白皮书、免费无限制桌面阅读器及开发组件试用包；如需获取包含入院记录、超声影像报告与医嘱单的 **OFD-H 医疗样例包**（一次性下载码）或预约 **OFD-H 标准落地培训**，请通过网站微信二维码联系东昉技术顾问。