

# 深入了解 Fiery 数字前端

行业领先性能先驱者 - Fiery 技术概览



## 实施概要

Fiery® 数字前端 (DFE) 是一款高性能设备，旨在驱动打印引擎，并提供行业领先的性能，准确、一致的颜色，以及无与伦比的可用性和集成，使大批量生产打印环境所需的质量和效率成为可能。

在软件和硬件方面，Fiery 数字前端提供了标准和专有组件，并经专门设计和配置，以最大限度地提高特定打印引擎的性能。

Fiery 数字前端堪称业界最快，由专有应用程序专用集成电路 (ASIC) 所驱动，充分利用了定制设计的微处理器、专有文件压缩算法和高效的内存管理，能够实现行业领先的性能。其具有无可比拟的处理速度，打印操作员可以更快地将更多数据推送到打印引擎，并且打印引擎进入循环停机和预热模式的可能性变得更小，从而能省下宝贵的印刷时间。高速数字前端还可协助厂商满足紧凑周转时间的要求，并减少瓶颈情况发生。

高性能 Fiery 数字前端配合其直观的操作可实现自动化工作流程，从而能更快地交付输出的作业。打印业务部门可以满足自身紧张的周转时间，让耗时的手工任务实现自动化，以及消除生产效率低下的情况，来完成更多工作。

在评估数字前端时，要始终考虑到 Fiery 数字前端是针对特定打印引擎品牌和型号所定制的特定制用设备。这种无可比拟的定制化特点，以及使用数量更少的硬件和竞争性资源提供行业领先性能的能力，使得普通的计算机与 Fiery 数字前端之间不存在可比性。

**基于动态负载的内存管理能够减少添加额外 RAM 模块的需求。其他数字前端竞品需要两倍数量或更多的 RAM 才能处理复杂的数据文件。**

## 简介

高速打印、超越 CMYK 效果的着色剂、个性化设置、更大的承印材料尺寸，以及其他需求都需要这样一款数字前端 (DFE)。它可以有效地处理数据，以额定速度驱动打印引擎工作。本白皮书概述了在 Fiery 数字前端中所使用的各种技术如何能使客户能满足当今打印市场的性能需求。

Fiery 数字前端属于专用设备，其中包含了 EFI 专有硬件和软件模块，并搭载了最新的行业标准组件，如 Intel® 处理器、固态硬盘 (SSD) 和操作系统。

Fiery 数字前端是接受打印作业，并将该作业转换为使打印引擎（墨粉或喷墨）可用在打印材料上排布内容的特定格式的关键工作流程触点。Fiery 数字前端的核心是智能光栅图像处理器 (RIP)，但其在整体工作流程的生产力和打印质量方面发挥着更重要的作用。

本着对各种不同的硬件组件、目标打印引擎以及它们运行所在的环境的驾驭和详尽理解，**Fiery 数字前端能够最大限度地利用系统资源**，同时提供无与伦比的性能表现。与其他数字前端竞品相比，Fiery 数字前端总是能够利用更少的硬件和竞争性资源来实现更高的性能水平。

Fiery 数字前端可以快速且高效地处理大量复杂数据，并同时执行其他 I/O 过程。

**若将高端 Fiery 数字前端用作视频流服务器，  
则它每分钟可以处理和传输大约 100 部高清电影！**

### 可扩展性上的丰富经验

三十多年来，Fiery 数字前端涉及范围横跨 A3 以上商业单页纸印刷行业，从办公用多功能打印机，到速度最快的生产打印机，均可以看到 Fiery 的身影，其中亦包括一系列以同样高效的软件设计为核心的硬件平台。Fiery 数字前端的可扩展设计可支持全新打印引擎技术和优化后的文件复杂性，例如，支持更高的打印速度、更高的分辨率、以及 CMYK 之外的多种着色剂。

Fiery 数字前端针对每个打印系统进行了定制和优化。独特的成像架构和设计能够为各类客户和打印应用提供最佳的用户体验。

## 术语和定义

本文件适用下列术语和定义。

### 打印引擎

执行实际打印的设备。打印引擎是与其分辨率和速度区分的。

### 光栅图像处理器 (RIP)

打印系统中用于产生光栅图像（也称为位图）的组件。位图将在打印系统的后期阶段用作生产打印输出。

### 页面描述语言 (PDL)

在数字打印中，页面描述语言 (PDL) 是一种计算机语言，它会在比实际输出位图（通常称为光栅图形）更高的层级上描述打印页面的外观。

### 光栅数据

在最简单的形式中，光栅数据由一个单元格（或像素）矩阵组成，该矩阵以行和列（或网格）的形式排布，其中每个单元格包含一个代表信息的值。

### 页面错误

当程序试图访问未存储在物理存储器或 RAM 中的内存块时，就会出现页面错误。该错误会导致向操作系统发出通知，要求其必须定位虚拟内存中的相应数据，然后将数据从存储设备（如 HDD 或 SSD）传输到系统 RAM 中。

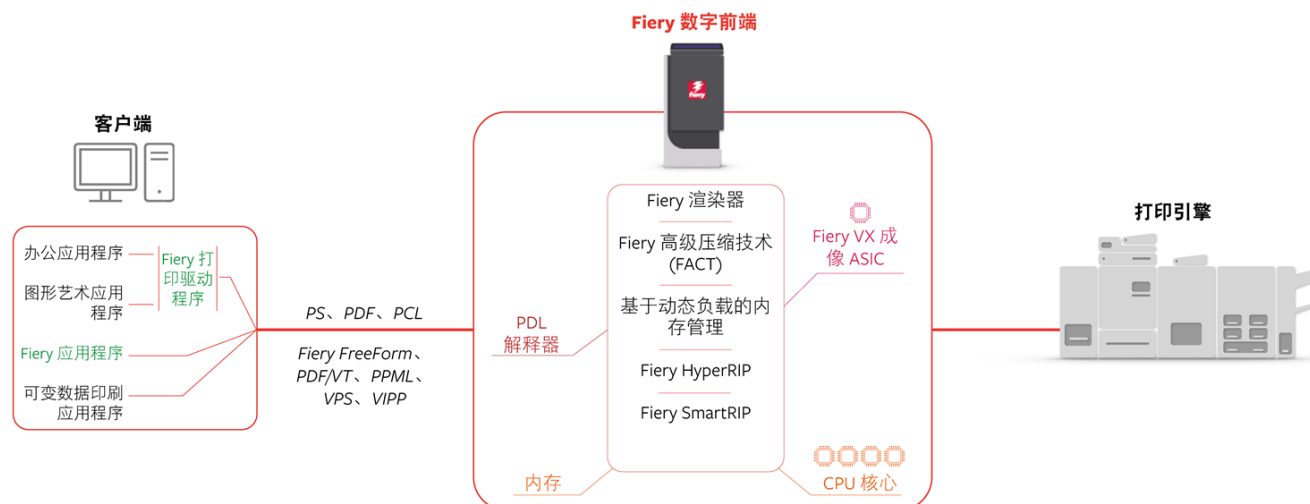
### 预热时间

预热时间是打印引擎从接通电源到能够正常工作之前所经过的时间。如果引擎不预热，则设备中的许多电子元件将无法正常工作。

### 磁盘抖动

这也称为虚拟内存抖动，是指硬盘和系统内存在传输信息时，硬盘过度工作，并且是主要由页面故障所引起的问题。

## Fiery 数字前端成像架构



Fiery 数字前端集成有众多专有硬件和软件技术，旨在快速处理打印作业，并轻松处理复杂图像。

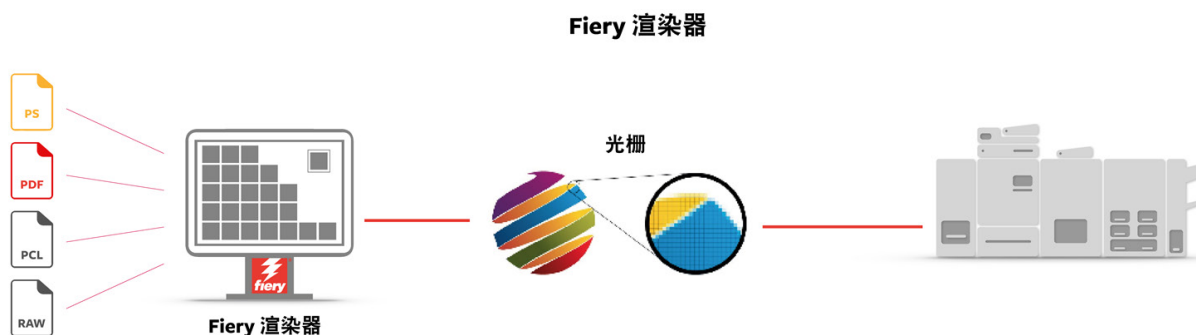
### PDL 解释器

Fiery 数字前端包含有一组强大的 PDL（页面描述语言）解释器，其中包括 PostScript、PDF、PCL、IPDS、PPML、VIPP 和 VPS。与 Adobe 的长期战略合作伙伴关系使得 Fiery 数字前端能够集成最新的 Adobe 解释器，与此同时成为业内功能最强大的数字前端。使用 Adobe PDF 解释器（与 Adobe PDF Print Engine 配合使用）和 PostScript 解释器（与 Adobe PostScript 3 配合使用）意味着使用 Adobe Creative Suite 应用程序的设计人员可以确保他们的输出每次打印都能正确呈现。Creative Suite 和 Adobe Acrobat 中使用了 PDF Print Engine 解释器中的相同核心代码库。

### Fiery 渲染器

Fiery 渲染器能够将图形元素转换为设备分辨率像素。它十分灵活，不仅可以处理来自 PostScript 和 PDF 解释器的数据，还可以处理来自 Fiery PCL 和 IPDS 的数据，以及各种图形文件格式。包括 TIFF、JPEG 和专有原始图像数据格式。与 Adobe 的密切合作为 Fiery 数字前端提供了扩展的接口和功能，从而可以推出行业中独一无二的数字前端。

Adobe 技术与 Fiery 渲染器的结合提供了无可比拟的广泛用途和出色性能。核心 Fiery 特性能够以最好的效果诠释设计师的真实意图，从而大幅超越任何竞争对手的实际表现。



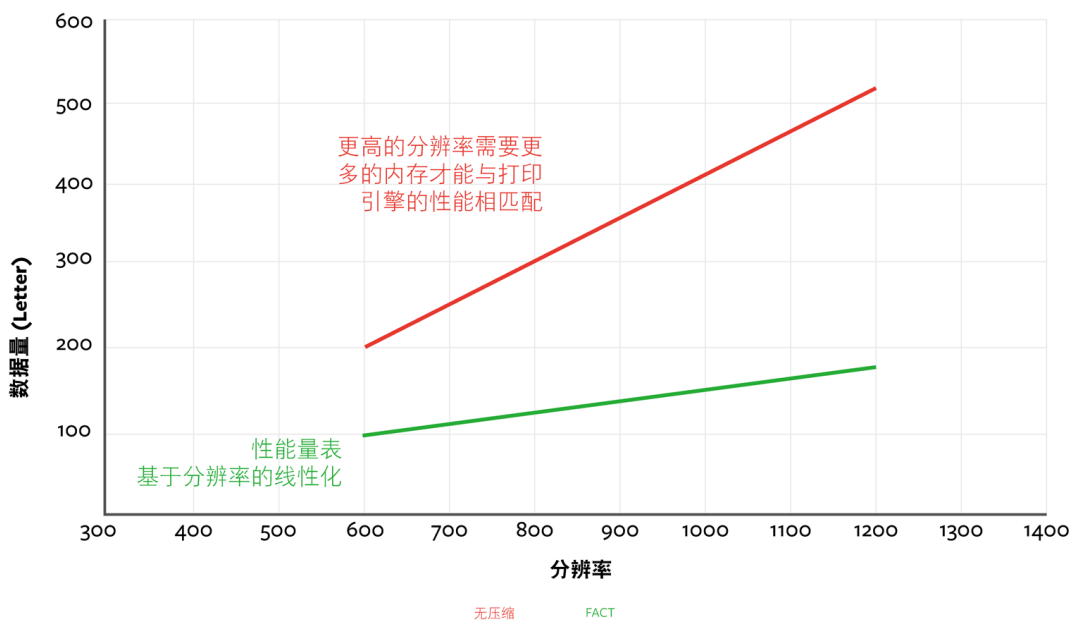
### Fiery 高级压缩技术

Fiery 高级压缩技术 (FACT) 可最大限度地提升数字前端的可用内存 (RAM)，以提升系统整体的数据吞吐量。与数字前端竞品和通用型光栅图像处理产品相比，FACT 提供了一种有效的方法，来提高可扩展性、性能表现、颜色和成像功能，同时保持提供低成本解决方案。

FACT 在适当的情况下可在早期阶段压缩数据，并将通过不同渲染步骤所处理的数据量最小化。

此项技术的一个关键特性是 **性能随分辨率实现线性扩展**，而不是像使用未压缩或全帧数据方法的系统那样，随分辨率的平方线性扩展。这使得 Fiery 数字前端能够轻松处理更高的分辨率，而竞争对手则难以提高性能，并会因要添加额外的 RAM 模块而带来额外的成本。

### Fiery 高级压缩技术 (FACT)



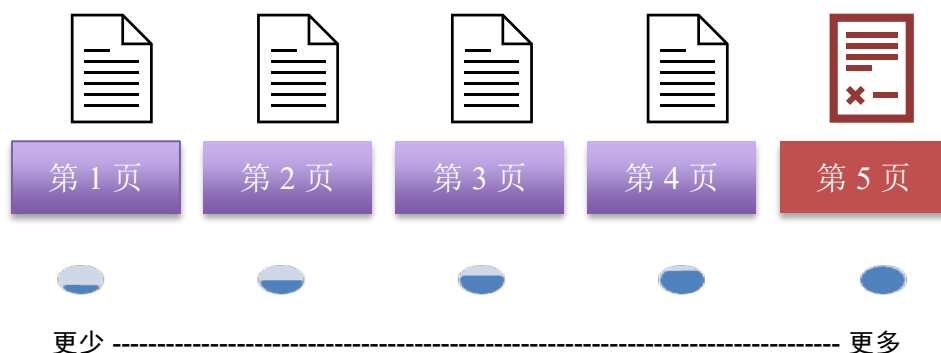
## 基于动态负载的内存管理

随着系统变得越来越大，且越来越复杂，有一种趋势是让每个模块管理其自身所占用的内存，而不考虑系统中的其他内存的分配情况。结果是，32 位系统将崩溃，而 64 位系统将由于 *页面错误* 操作增加，而使性能下降。

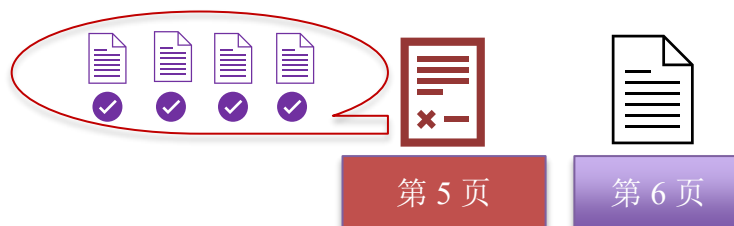
Fiery 数字前端则采取了不同的方法。内存会和 CPU 内核一样，被视为关键资源进行处置，并以有效和协调的方式加以管理。Fiery 数字前端的重要部分具有可调节并受管理的系统内存，从而实现良好定义的行为，并避免了不受控制的内存增长出现的可能性。它是一个智能化的动态系统，可以根据系统资源的可用性来监视系统资源的需求。

例如，如果某个特定页面需要的内存超过某作业在解释后阶段所使用的平均内存，则系统可以自动分配更多内存来处理该页，同时限制其他页的处理，直到使用大量内存的页处理完成。这会使得更复杂的作业仅需使用缓存内存即可完成，而无需频繁访问存储磁盘。

为了演示工作原理，下面展示了一个 Fiery 数字前端同时且并行处理 5 个页面的情况。第 5 页包含复杂的数据，处理这些数据需要使用比前 4 页更多的内存。



Fiery 数字前端会自动为第 5 页分配更多内存，并延迟处理作业中的其他页。这种方法可以防止频繁的内存错误导致的 *磁盘抖动*，并可避免缓存内存错误。



当第 1 页到第 4 页处理完成时，第 5 页会接管新的可用内存，当它达到最大内存需求时，能够自动将剩余内存分配给第 6 页，以实现并行处理。

**基于动态负载的内存管理能够减少添加额外 RAM 模块的需求。其他数字前端竞品需要两倍数量或更多的 RAM 才能处理复杂的数据文件。**

## Fiery VX 成像 ASIC

Fiery VX 成像 ASIC 可实现实时数字前端操作，并以打印引擎的额定速度输入数据。因此，它可以防止打印引擎进入循环停机或预热模式，这些模式会缩短宝贵的生产时间。

Fiery VX ASIC 减少了光栅图像处理和打印所需的系统内存资源。换言之，由于 VX 的高性能设计，在 VX ASIC 的助力下，Fiery 数字前端的性能相当于大约四倍内存 (RAM) 的同等性能。



例如，具有 8GB RAM 的 Fiery 数字前端将与具有 32GB RAM 的系统性能相同，甚至较后者更出色。

Fiery VX ASIC 支持可变数据印刷 (VDP)，可使用 Fiery 高级压缩技术进行四色打印分色。

## 多层次并行设计

通过对多项功能进行并行处理，Fiery 数字前端取得了额外的性能提升。其中一些功能包括：

- 网络数据交换
- 预先解析
- 页面解释
- 接收作业时进行光栅图像处理
- 页面部分渲染
- 同时渲染多个页面
- 合并可重复使用的对象和可变数据
- 校准和网屏
- 将数据传输至打印引擎
- 打印页面
- 监控和优化系统资源
- 监控和报告打印引擎状态
- 通过 JDF、IPP 和其他方式与第三方印刷机工作流程保持关联
- 使用 SNMP 等网络协议来报告数字前端和打印引擎的状态

一个典型的并行处理场景是，当 Fiery 数字前端同时接收带有独立页面的作业时，可实时解释、渲染、合并、校准、加网并传输到打印引擎。

Fiery 数字前端并行处理场景





多层级的并行特性使 Fiery 数字前端实现扩展，并能够以每分钟 2400 张 A4/Letter 印量的速度驱动打印引擎。在撰写本文时，Fiery 数字前端已被集成到超过 2 米的打印引擎中，打印速度超过每分钟 200 米，分辨率为 1200 x 1200 dpi（或更高），并可使用 8 或 12 种墨水着色剂。

## Fiery HyperRIP

Fiery HyperRIP 是一种专有渲染技术，可在选定的数字前端配置中使用。它可通过同时处理打印作业（或处理打印作业的单个页面）使 Fiery 数字前端的速度更快，同时优化了跨多个处理器核心的 Fiery 数字前端解释器和渲染引擎的使用情况。



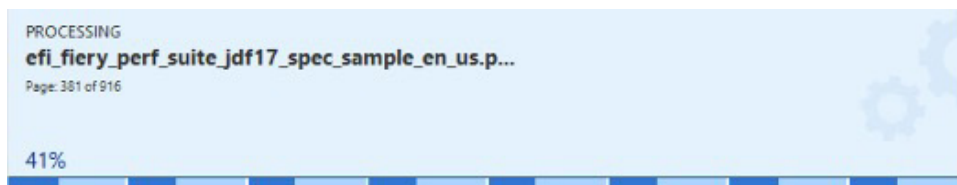
Fiery HyperRIP 提供了两种并行作业处理模式。

### 单作业模式（最适合较长的作业）

单作业模式可同时在多达 16 个处理器上处理一个光栅图像处理作业，适合于超过 20 页的长打印作业。HyperRIP 可以更快地处理这些类型的作业，从而使 Fiery 数字前端可以用于处理近期的作业。

在单作业模式下，Fiery HyperRIP 支持多种文件格式，并能确定特定文件是否满足 HyperRIP 的处理条件。在这些情况下，Fiery HyperRIP 会自动将作业通过单光栅图像处理路径进行分配。

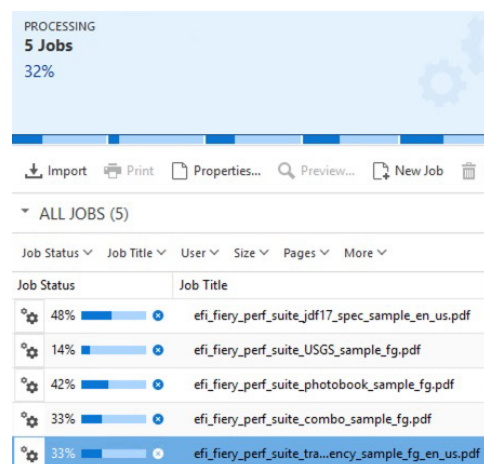
在 VDP 作业中打印一系列记录时，应使用单作业模式。这为 CPSI 和 PDF Print Engine 的处理路径提供了更快的处理速度。



### 多作业模式（最适合短作业）

多作业模式可在多达 16 个处理器上同时处理多个光栅图像处理作业，是处理大量短作业（如书籍封页、手册或传单）或处理长作业和其他需要开始打印的短作业时的理想选择。

该模式下处理的作业会按照完成光栅图像处理的顺序打印出来，意味着较小或批量较小的作业会在批量较大或较大的作业之前进行打印。



## Fiery SmartRIP

Fiery SmartRIP 技术结合了专有的硬件和软件，可以更快地处理文件，在所有 Fiery 配置上轻松处理更高的分辨率。

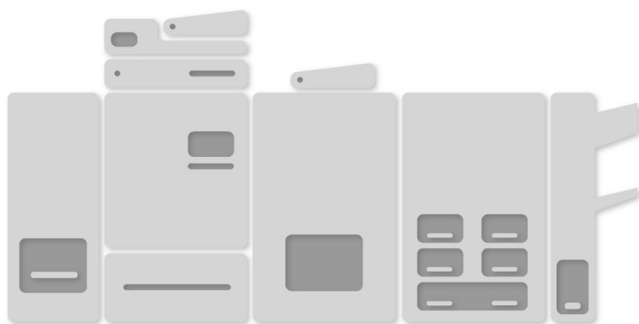
Fiery SmartRIP 技术通过识别文件特征和使用自适应技术来加速颜色、数据压缩和渲染过程，从而大大加快了页面处理速度。

在打印 VDP 作业时，用户将尤其注意到 SmartRIP 技术的优势。增强的图像处理可使用户打印 CMYK 和专色的合成色叠印产品，这使得 Fiery 数字前端能够完全通过 Altona 测试和 Ghent 套件的测试。

这种独一无二的技术组合也使 Fiery 数字前端在功能上具有独特的竞争优势。例如，它使得 Fiery 数字前端成为世界上首个在 VIGC PDF RIP 审核中获得满分的数字前端（用于认证 PDF/X-4 合规性），且通过了颇具挑战性的 Altona Test Suite 2 Technical Page 2 的所有测试环节。

## 为特定的打印引擎定制化

Fiery 数字前端针对每个打印系统进行了定制和优化。设计工作将从目标引擎的特定要求开始，例如数据速率、视频数据、带外控制信号、成像和特殊功能等。它是一种自下而上式的设计方法，根据打印系统的要求量身定制。



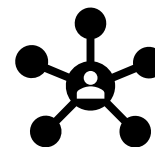
- ✓ 数据比率
- ✓ 视频数据
- ✓ 带外控制信号
- ✓ 成像
- ✓ 特殊功能

## 以用户为中心的设计

最新 NX 系列硬件平台上的 Fiery 数字前端包含有混合磁盘存储配置。高速固态硬盘 (SSD) 负责操作系统的 I/O 处理，而大容量硬盘 (HDD) 负责存储客户数据。

这种混合设计可以实现更快的启动时间（从通电到空闲）、更快的软件重新启动时间、更快的应用程序打开和关闭时间，以及更短的软件安装时间。

它还改善了应用程序的响应能力和用户体验（在应用程序中打开和处理工作）。



在 Fiery NX 服务器上，配合 Fiery NX Station 工作站使用 Fiery Command WorkStation® 的操作员将体验到更快的应用程序启动速度，而 Fiery 数字前端同时还在进行假脱机、光栅图像处理 and 打印作业。直接在 Fiery 数字前端上使用应用程序时，更快的启动速度带来了更好的用户体验。打开 Job Properties、Paper Catalog、Preview、Fiery Impose 和 Fiery ImageViewer 等常见应用程序时，在 Windows 或 macOS 计算机上运行 Fiery Command WorkStation 的用户还会体验到更快的启动速度。



## 生产打印的动力

没有单独一种属性或技术能够提供用户今天生产打印所需的处理能力。通过结合许多专有技术、集成行业标准格式以及优化硬件和软件，Fiery 数字前端在其定制的打印引擎上实现了最大性能，从而超越了竞品的性能。

有关这些技术的更多信息，请访问以下页面：

- [Fiery 合作伙伴销售的 Fiery 数字前端](#)
- [Fiery HyperRIP 视频](#)
- [Fiery NX 服务器](#)



---

Nothing herein should be construed as a warranty in addition to the express warranty statement provided with Fiery, LLC products and services.

ColorGuard, ColorRight, Command WorkStation, ColorWise, Fiery, the Fiery logo, Fiery Compose, Fiery Driven, the Fiery Driven logo, Fiery Edge, Fiery Essential, Fiery HyperRIP, Fiery Impose, Fiery Impress, Fiery ImageViewer, Fiery Intensify, Fiery JobExpert, Fiery JobFlow, Fiery JobMaster, Fiery Prep-it, Fiery Prints, the Fiery Prints logo, Fiery TrueBrand, FreeForm, MicroPress, IQ, PrintMe, RIPChips, RIP-While-Print, Spot-On, Spot Pro, and WebTools are trademarks or registered trademarks of Fiery, LLC and/or its wholly owned subsidiaries in the U.S. and/or certain other countries. All other terms and product names may be trademarks or registered trademarks of their respective owners and are hereby acknowledged.

© 2023 FIERY, LLC. ALL RIGHTS RESERVED.