

定制软件包

斑点计数

优化 FISH 斑点计数对细胞遗传学和血液学实验室来说可能是一项具有挑战性的任务。手动 FISH 显微镜检查通常在暗室中进行，导致实验室工作人员的疲劳和注意力的下降。此外，缺乏全面的图像文档记录和符合四眼原则的检查记录。

通过定制玻片扫描软件 *Metafer* 的功能，可以用涉及自动显微镜和专家解读的快速工作流程取代人工 FISH 斑点计数。定制的工作流程包括使用针对不同探针布局的参数集，从而能够自动识别获取细胞核和 FISH 斑点，以及一个被称为 *RapidScore* 的高速用户审核步骤。这使得专家能够快速确认或调整由软件生成的斑点模式的建议。

亮点

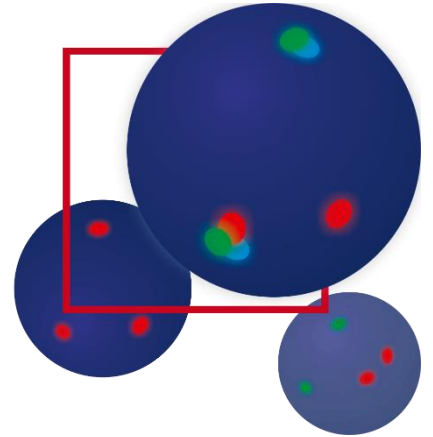
依照您的程序！

- 不同探针布局的参数集可以定制并被保存，以避免对每个样品进行单一设置。
- 支持各种玻片布局，包括一张玻片上有多个杂交的样本。
- 与兼容的 LIMS（实验室信息管理系统）自动交换数据。

自动化您的图像采集！

- 预扫描以识别玻片上合适的区域。
- 间期细胞核和 FISH 信号的自动无人值守图像采集。

- 扩展聚焦图像以显示不同焦平面上的 FISH 信号。
- 通过扫描作业进行外部控制，扫描作业使用搜索信息文件 (SIF) 映射整个成像工作流程。
- 在扫描时，会创建一个图像图库，展示细胞核、它们的 FISH 信号和自动 FISH 计数值。
- 所有输出信息都以清晰排列的表格和图表进行汇总。
- 可选的高通量扩展，可用于多达 800 张显微镜玻片的自动图像采集。



我们很欣赏对不同 XCyting 位点特异性探针的成像进行微调的能力，并对我们经过确认的 XCyting 探针质量感到高兴。我们对扫描速度非常满意。我们的技术人员已经从使用交互式 *RapidScore* 斑点计数中获得了乐趣！

Cecelia Miller 博士
助理教授



您知道吗？

我们的姐妹公司 MetaSystems Probe 生产 XCyting 位点特异性探针，它们与 *Metafer* 斑点计数定制软件包非常匹配。

www.metasystems-probes.com

用 RapidScore 评估斑点模式!

- 使用可编程 RapidScore 键盘快速进行专家评审，只需一次按键即可立即确认或更正自动输出信息。
- 最常用的功能和斑点模式显示为 RapidScore 键盘上的按键。
- 在 CellReview 盲审模式下，最多支持五位独立分析师。

整理你的数字化工作场所!

- 集成的案例和图像管理系统 Neon，具有方便的病例数据显示，报告和统计引擎。
- 全面的工作流程管理工具可确保完全控制所有病例、图像和分析。
- 可配置的工作面板，可以清晰地汇总病例、状态、病例统计信息等等。
- 多用户管理，可以定义自己的用户角色来管理访问权限。
- MetaSystems 可扩展的实验室网络设备，以适应不断增长的需求和相应的实验室环境。

FISH 斑点计数的工作流程

以下所示的工作流程仅作为示例，可以自定义以满足您的实验室需求。

1. 对样品进行杂交，例如，使用 MetaSystems Probes 的 XCyting 位点特异性 DNA 探针进行杂交。
2. 每张玻片都有一个唯一的标识符，该标识符链接到病例，既可以链接到您的 LIMS 中，也可以直接链接在 Metafer 的案例和图像管理中。
3. (a) 如果集成一个 LIMS，则会写入一个所谓的搜索信息文件 (SIF)，其中包含有关玻片、杂交和探针布局的信息。

生成一个条形码标签，其中包含有关病例、玻片名称、探针和所使用的玻片布局信息。

Metafer 读取玻片的条形码，连接到相应的 SIF，然后开始扫描。

(b) 如果没有 LIMS 连接，用户可以手动加载相应的 SIF，然后启动 Metafer 扫描程序。

4. 在聚焦堆栈中采集 FISH 斑点图像，软件为每个采集到的细胞核生成扩展的聚焦图像和建议的斑点模式。
5. 扫描完成后，相应病例的工作流程状态会自动更改，表明图像已准备好供专家审核。
6. 细胞遗传学专家在 Metafer 或其中一个连接的工作站上打开扫描文件，并通过建议的斑点计数访问检测到的细胞核图库。

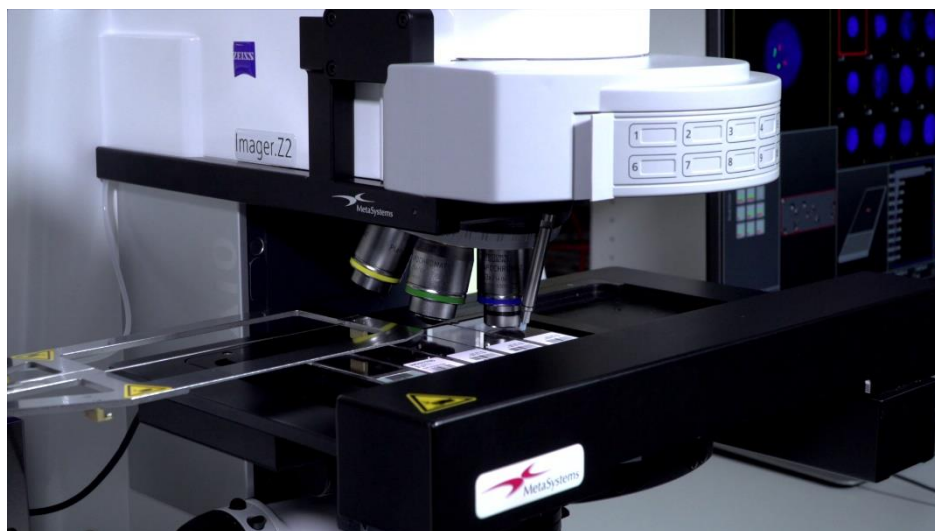


图 1: 使用可选的扩展高通量扫描，可以连续每天 24 小时运行。借助可选的 SlideFeeder x80 附加组件，一次运行最多可自动扫描 800 张玻片。SlideFeeder x80 是一个用于更换玻片的机器人系统，最多可以容纳 10 个玻片仓盒，每个玻片仓盒有 16 个玻片架，每个玻片架可容纳 5 张玻片，外加一个条形码阅读器。因此，SlideFeeder x80 的容量是可扩展的。条形码阅读器用于解读玻片架和玻片条形码，开始适应用户需求的扫描流程。与被称为 AutoOiler 的自动浸油加油器相结合，可以实现高度自动化。

7. 使用存储在参数集中的信息，RapidScore 键盘在其可编程 LCD 键上显示与探针布局匹配的斑点模式。
8. 专家只需在 RapidScore 键盘上对每个细胞核进行一次按键，即可确认或纠正自动查找的结果。
9. 在审核时，Metafer 生成确认结果的汇总并标记每个已检查的细胞。
10. 如果专家识别出其他的斑点模式，则可以随时交互式地添加它们。
11. 如果涉及多个评分者，CellReview 功能提供最多五个独立工作者的盲审。

12. 审核完成后，主管可以确认结果并关闭病例。工作流程阶段将自动更新。
13. 结果可以打印在报告中，也可以发送回连接的 LIMS。

RapidScore 键盘-专家快速审核

RapidScore 的一大亮点是具有 32 个 LCD 键的可编程 RapidScore 键盘。最常见的命令和斑点模式会根据所选的用于对各自玻片成像的参数集自动显示。

专家只需按一下键盘，就能快速确认或修正自动输出的斑点图案，从而逐个细胞核地进行判读。

该键盘还提供其他有用的按键。例如，审核者可以使用键盘在捕获的细胞核的各个焦平面之间移动，并显示各个颜色通道。通过这种方式，最常用的功能被组合在一个紧凑的键盘中，以实现符合人体工程学的工作。



图 2：用可编程的 RapidScore 键盘，只需一个按键就可以即时确认或纠正自动输出的信息。

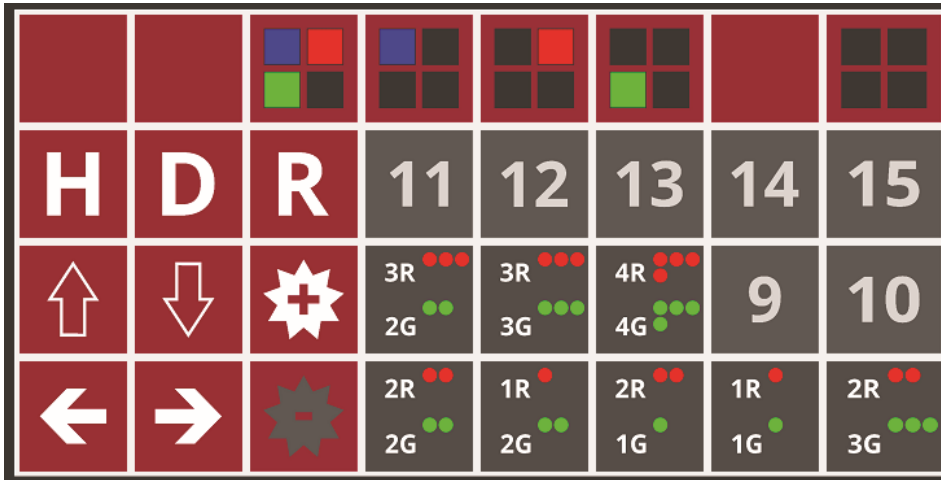


图 3: RapidScore 键盘的示例布局。

顶行包含用于调整显示的颜色通道按钮。左侧部分包含用于浏览细胞核图库（左/右箭头）和在焦平面之间移动（上/下箭头）的控件。在这些控件上方，有用于突出显示、删除和拒绝细胞核的选项。+/- 键用于调节 RapidScore 键盘的亮度。

右侧的灰色部分提供了一组与相应探针布局相对应的按钮（在本例中：双色扩增/缺失）。每个按钮都指定给特定的斑点模式类别，允许用户确认或更正自动建议。编号键用作占位符，随时可以容纳用户可能引入的任何新的斑点模式类别。

病例研究： 节省手动操作的时间

概要

Metafer 软件的定制功能使一个美国实验室的用户能够比纯手动、基于纸张的工作流程更快地分析所研究的探针组分析。

材料和方法

一家位于美国专门从事癌症治疗的商业客户进行了一项病例研究，涉及 MetaSystems Probes 生产的三个 XL 探针组：

■ **慢性淋巴细胞性白血病 (CLL) :**
ATM/P53, CEN12 和 13q/q(3 色),
CCND1/IGH(DFDC),

■ **骨髓增生异常综合征 (MDS) :**
5p/q/q(3 色), CEN7/7q, CEN8 和
20q/q(3 色), MLL+(BA), 以及

■ **非霍奇金淋巴瘤 (NHL) :**
BCL6+(BA), MYC+(BA),
CCND1/IGH(DCDF), IGH+(BA),
IGH/BCL2(DCDF), MALT1+(BA)。

总共研究了 12 个病例，每个病例有多个探针组。样本按照 XL 探针推荐的标准操作步骤进行杂交。每个样本已手动或使

用 Metafer 软件对 200 个细胞核进行了计数。

由于玻片扫描和图像采集通过 Metafer 操作的扫描系统自动，无需用户交互，因此实验室比较了使用或不使用 Metafer 软件进行斑点计数的纯手动操作时间。请注意，扫描时间未在结果中显示，因为它不是手动步骤。在本病例研究中，用 Metafer 的平均扫描时间约为每张玻片 3 分钟。

实验室的基于纸张的手动程序包括以下步骤：

1. 在手动显微镜上加载玻片。
2. 准备显微镜，例如：设置滤光片，滴上浸油，调整光源。
3. 手动计数 200 个细胞核的斑点。
4. 用结果填写纸质工作表。
5. 手动图像采集和处理两到三个图像。
6. 导出并打印图像用于文档记录。

基于 Metafer 且使用 RapidScore 的工作流程包括以下手动操作步骤：

1. 在 Metafer 操控的显微镜上加载玻片。
2. 选择合适的参数集以使用 Metafer 进行成像。
3. 使用 RapidScore 分析 200 个细胞核。

4. 导出 200 张图像和结果数据到 XML 文件以进行记录。

结果和结论

图 4 显示了手动、纸质评分（灰色列）和基于 Metafer 且使用 RapidScore 的工作流程（红色列）的手动操作时间的直接比较。每对列代表不同的探针或探针组。表 1 总结了分析 200 个细胞核所节省的相对时间。

实验室的研究结果表明，在所有实验中，基于 Metafer 且使用 RapidScore 的工作流程比基于纸质文档的手动分析所花费的时间显著减少。平均而言，使用 RapidScore 可以节省 40% 以上的实际操作时间。

这项研究结果表明，Metafer 与 RapidScore 相结合是一种快速便捷的方法，可以结合自动软件生成的斑点模式建议以及使用 RapidScore 键盘进行交互式用户审查。

引用出处

在本文件中展示案例研究的实验室希望保持匿名。然而，如有需要，我们非常乐意为您联系在日常工作中也使用我们产品的客户。请随时通过我们的网站与我们或我们的销售合作伙伴联系，以获取更多信息。

关于 MetaSystems

三十五年来，MetaSystems 一直致力于为医疗和生物技术领域开发和生产基于显微镜的自动化成像新型解决方案。我们的总部位于德国西南部的莱茵内克（Rhine-Neckar）都市区，靠近海德堡（Heidelberg）。

我们是一家全球性的公司，拥有一支国际化团队，分别在德国以及北美和南美、欧洲、印度和中国的子公司工作。我们的客户分布在全球 100 多个国家的研究机构、医院和大学中。

我们始终与用户保持紧密联系，不断开发产品，将创新与传统相结合。我们现代的方法包括了一套先进的工作流程管理系统，能够随着您的需求和人工智能的使用而成长。在许多领域，已使得我们在市场上取得了国际领先地位

想了解更多吗？

如果您想继续了解更多关于斑点计数定制软件包的信息，欢迎访问[我们网站上的下载部分](#)。

想要了解更多信息？请[通过我们的网站与我们或我们的销售合作伙伴联系](#)以获取更多信息。

附图及表格

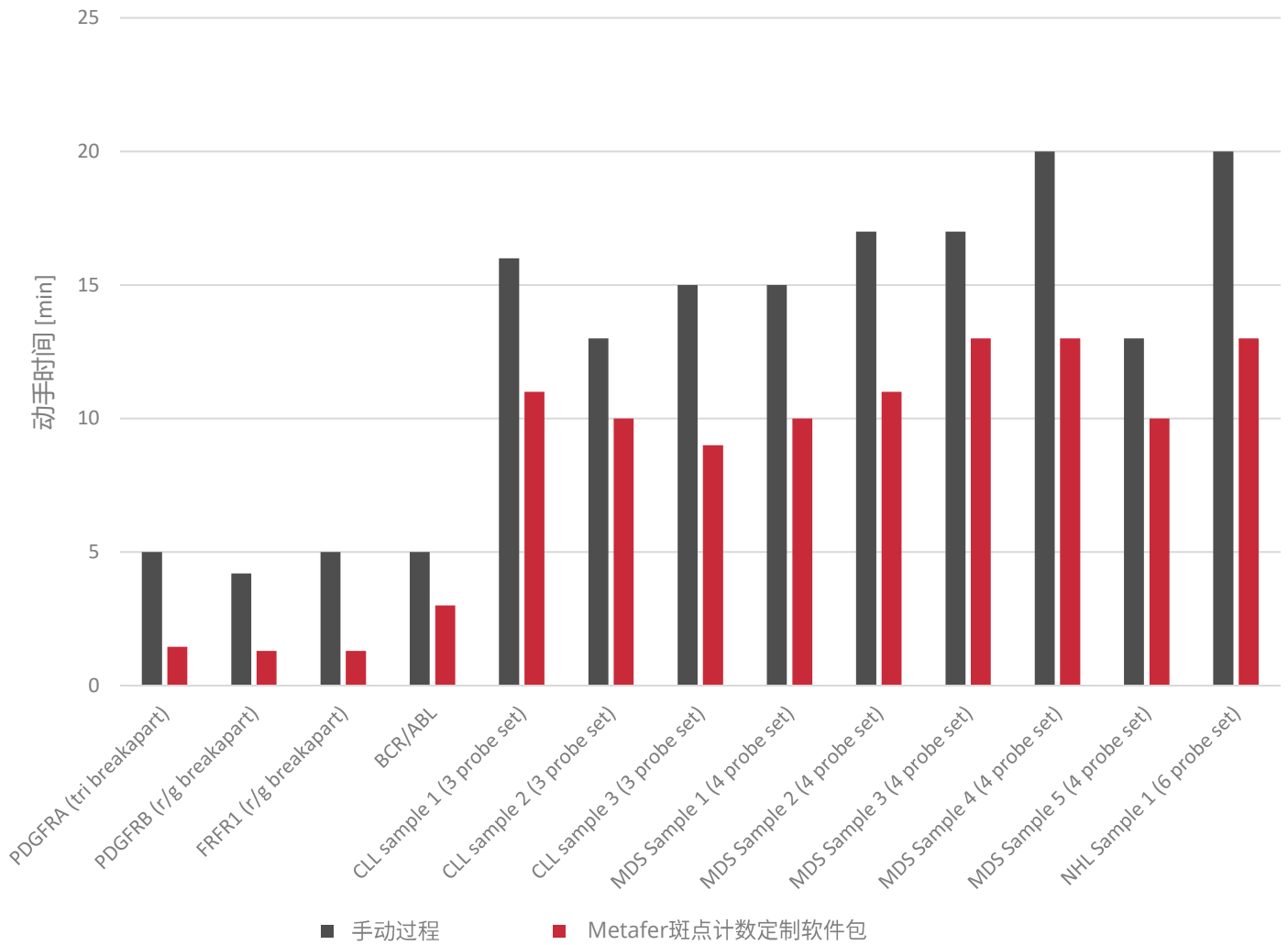


图 4：使用手动纸质计数（灰色柱）和 Metafer 软件（红色柱）对测试探针或探针组进行实际操作时间的比较。

表 1：与手动纸质计数相比，使用 Metafer 软件的进行实际操作相对节省时间。



样品	节省的时间（分钟）	节省的时间【%】
PDGFRA	3.55	71.00
PDGFRB	2.9	69.05
FRFR1	3.7	74.00
BCR/ABL	2	40.00
CLL 样品 1	5	31.25
CLL 样品 2	3	23.08
CLL 样品 3	6	40.00
MDS 样品 1	5	33.33
MDS 样品 2	6	35.29
MDS 样品 3	4	23.53
MDS 样品 4	7	35.00
MDS 样品 5	3	23.08
NHL 样品 1	7	35.00
所有样品的平均 节省时间		41.05



图 5：用于间期 FISH 斑点成像的 Metafer 驱动玻片扫描装置。这包括一台配有一个或两个摄像头的电动显微镜，以及一个步进电机载物台。为了增强扫描能力，一个自动玻片送片机器人装置（Slideeeder x80；位于左侧），可以为显微镜载物台每次运行提供多达 800 个玻片。此外，还集成了一个条形码阅读器，以自动识别玻片，并将样品分配给相应的病例和搜索信息文件（SIF）。

MetaSystems 软件提供了多种功能，包括帮助用户进行图像处理的功能。这些功能包括但不限于使用机器和深度学习算法进行模式识别。在此过程中产生的输出信息应被视为初步建议，在任何情况下都必须由经过培训的专家进行审核和评估。

MetaSystems 为使用标准 Metafer 平台功能的客户实验室成功实现的应用程序工作流程提供了**定制软件包**。预计其他客户实验室也可使用类似的工作流程和玻片制备程序来实施。如果客户购买了定制软件包，MetaSystems 产品专家将基于他们在其他类似应用案例中的经验，支持客户实验室调整 Metafer 软件配置，以满足他们的需求。解决方案的性能将取决于客户玻片的质量和用户的专业知识，MetaSystems 不会指定或保证任何性能参数。临床使用解决方案的确认由客户实验室负责。

联系我们

或
MetaSystems
当地办公室

metasystems-international.com



"码"上关注
美达思医疗
官方微信

