

Data

Structure

Scans

Cells 17

Counters

Files

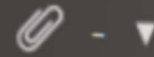
Cell Gallery

Cell List

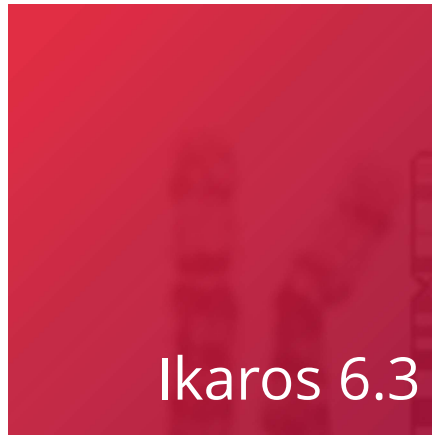
Combined Karyogram



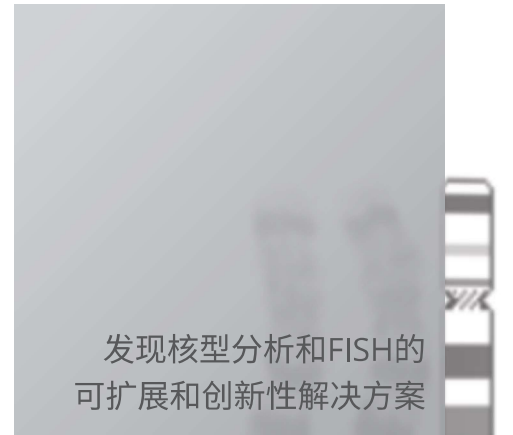
Whole Case ▾



⬆️⬆️ Cel



Ikaros 6.3



发现核型分析和FISH的
可扩展和创新性解决方案



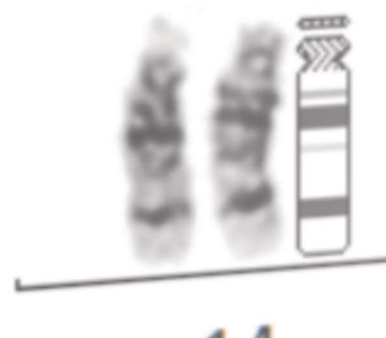
6



7



13



14

IKAROS



MetaSystems

创新

智能化的工作流程



人工智能与核型分析

染色体分析是细胞遗传学的常规方法，几十年来一直被认为是基因诊断的“金标准”。直到今天，核型图的生成仍然是一个高度依赖人机交互的过程。

近年来，人工智能（AI）领域的快速发展为图像分析打开了新的视野。在Ikaros的最新版本中，MetaSystems已经实现了基于深度神经网络（DNN）的算法。DNN使用自学习算法进行图像中的模式识别。

新的Ikaros支持染色体的自动分隔和重叠分离，并能智能化地将染色体分配到核型图分类中。Ikaros能够自动生成具有准确度的染色体分配核型图方案，从而简化了审核专家的工作。



我们实验室有机会成为MetaSystems新的人工智能核型分析软件Ikaros beta版本测试的第一个用户。我们在骨髓中期核型分析中获得了高达 50% 的效益提升，这种效率上的巨大提高使我们在人力资源短缺的情况下还能跟上日益增加的工作量。

克劳迪亚·哈夫拉克教授
德国慕尼黑白血病实验室医学博士
www.mll.com

IKAROS



MetaSystems



中期查找

1 扫描软件Metafer*管理作为原始数字图像的理想中期自动获取。

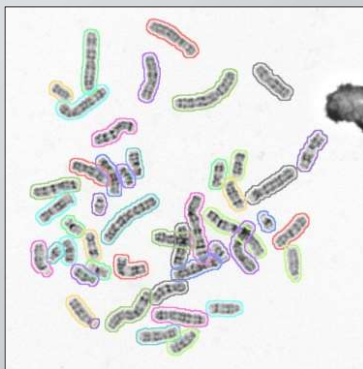
2 Ikaros为智能化核型分析准备了所有的新图像。



染色体分隔

3 每个中期的染色体簇在基于DNN分类器的帮助下被分隔。

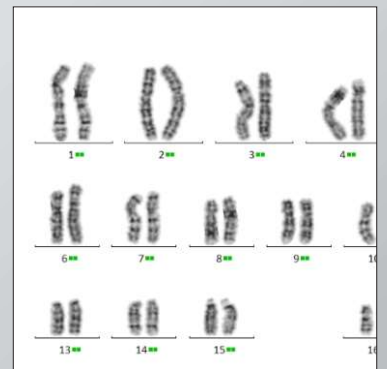
4 使用一个专门的算法来排除杂质和相邻中期的染色体。



核型图分配

5 创建一个核型图方案,并使之可用于所有连接在网络中的工作站。图标以颜色表示了分配概率。

6 如果需要,所有被剔除的染色体和/或杂质仍可被访问以进行审核和纠正。



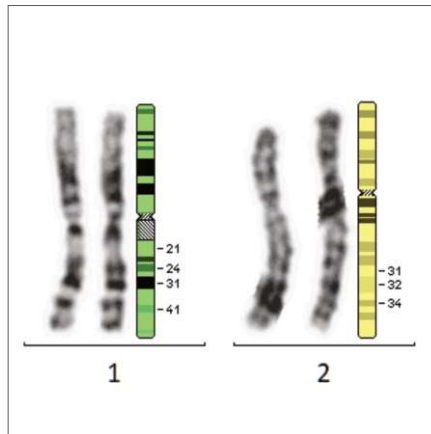
* 如果用户不需要玻片自动成像,可以使用Ikaros BASE M手动来采集显微镜图像(参见最后两页的模块概览)。

核型分析

数字助手

质量

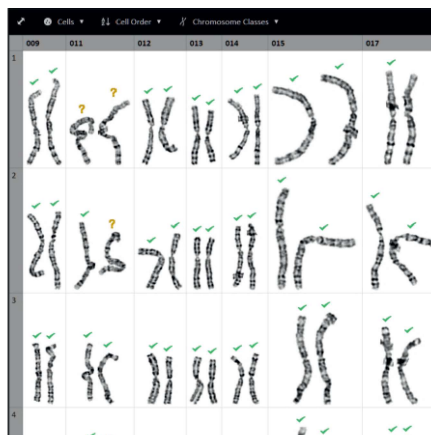
图像可以在显微镜上通过Ikaros获取,也可以通过Metafer管理的扫描系统自动获取。在这两种情况下,由于有高分辨率的数码摄像头*与各种特殊软件功能组合,采集的图像质量都很优异。特殊的软件功能包括自动反差调整,智能对焦辅助,和一个只需简单用鼠标就可以实现的综合性显带增强滤镜。



▲ 彩色染色体模式图条带注释。

易用性

清晰的用户界面设计使用户可以进行快速、轻松的分析。Ikaros使用非常简单,因此,培训时间可以减少。一般来说,只需几分钟,用户的第一个核型图就可以准备好了。实验室同事和实验室新成员之间也能很方便地互相交流Ikaros软件中所需的工具操作技能。



▲ 合并的核型图和加注释的染色体。

速度

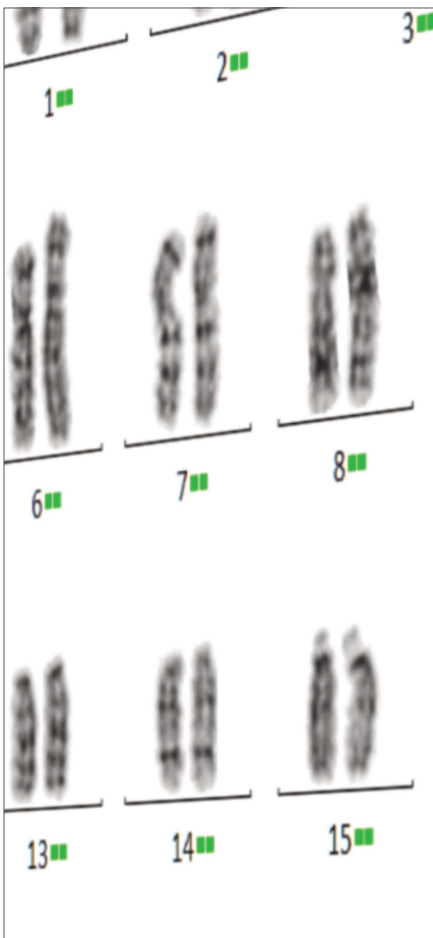
时间和准确性在常规细胞遗传学检查中是至关重要的。Ikaros的开发是为了实现快速的中期处理。为了实现这一目标,我们建立了一个非常高效的软件架构,并在染色体分隔和分配上加入了人工智能。由此,Ikaros提供了直接和无障碍的访问,以较少的用户人机交互来达到所需的所有功能。

生产力

使用Ikaros,用户可以在不同的显带类型、明场和荧光照明之间进行切换。此外,除了核型分析,还可以处理细胞遗传学领域的多种方法,如染色体FISH、mFISH、mBAND和间期FISH。由于为每种方法的所有必要设置都被组合在被称为“实验类型”的功能中,因此用户可以随时通过点击鼠标在多种方法间进行切换。

IKAROS

 MetaSystems



▲ 彩色图标表示分配概率。

亮点

手动图像获取

- ▣ G, R, Q和DAPI显带中期, 或其他染色方法中期的一键图像获取。
- ▣ 用于自动对焦获取图像的对焦辅助功能。
- ▣ 显示在屏幕上的可缩放实时图像。
- ▣ 自动反差调整。
- ▣ 荧光模式下的自动积分时间调整。
- ▣ 用添加采集将广泛散布的中期染色体归到一个核型图中。

图像增强

- ▣ 自动或手动减背景和对象阈值设定。
- ▣ 强大的显带增强图像滤镜工具。
- ▣ 无限制的撤销, 处理步骤列表, 和随时访问原始图像。
- ▣ 区域性阈值设定。
- ▣ 由于参数集(实验类型)适应性强, 灵活性高。

染色体分隔

- ▣ 深度学习(人工智能)辅助的染色体分隔。
- ▣ 用染色体画笔工具分隔染色体簇中的染色体。
- ▣ 用鼠标滚轮执行图像缩放功能。
- ▣ 对象校对一用于识别染色体簇的功能。

核型分析

- ▣ 深度学习(人工智能)辅助的染色体分配。
- ▣ 在核型图视图中, 用鼠标移动、替换、旋转、镜像和交换染色体。
- ▣ 手动和半自动中期染色体计数功能及分类。
- ▣ 具有不同分辨率、灵活注释功能, 以及核型图表编辑器的染色体模式图(ISCN 2016)。
- ▣ 核型图比较及畸变染色体的部分核型图。

核型图

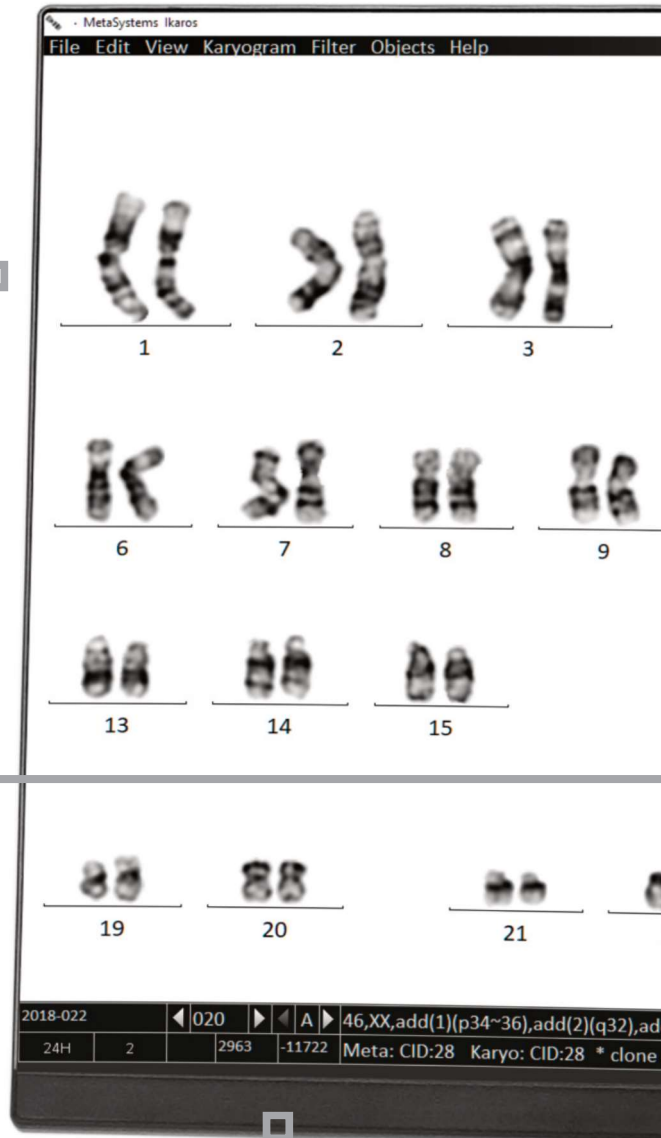
在Ikaros中,工作区是屏幕的中心部分。右侧较小的预览图像可以配置为显示原始图像、伪彩色图像或其他内容。核型图和中期图像可以在工作流程中随时切换。

按钮栏

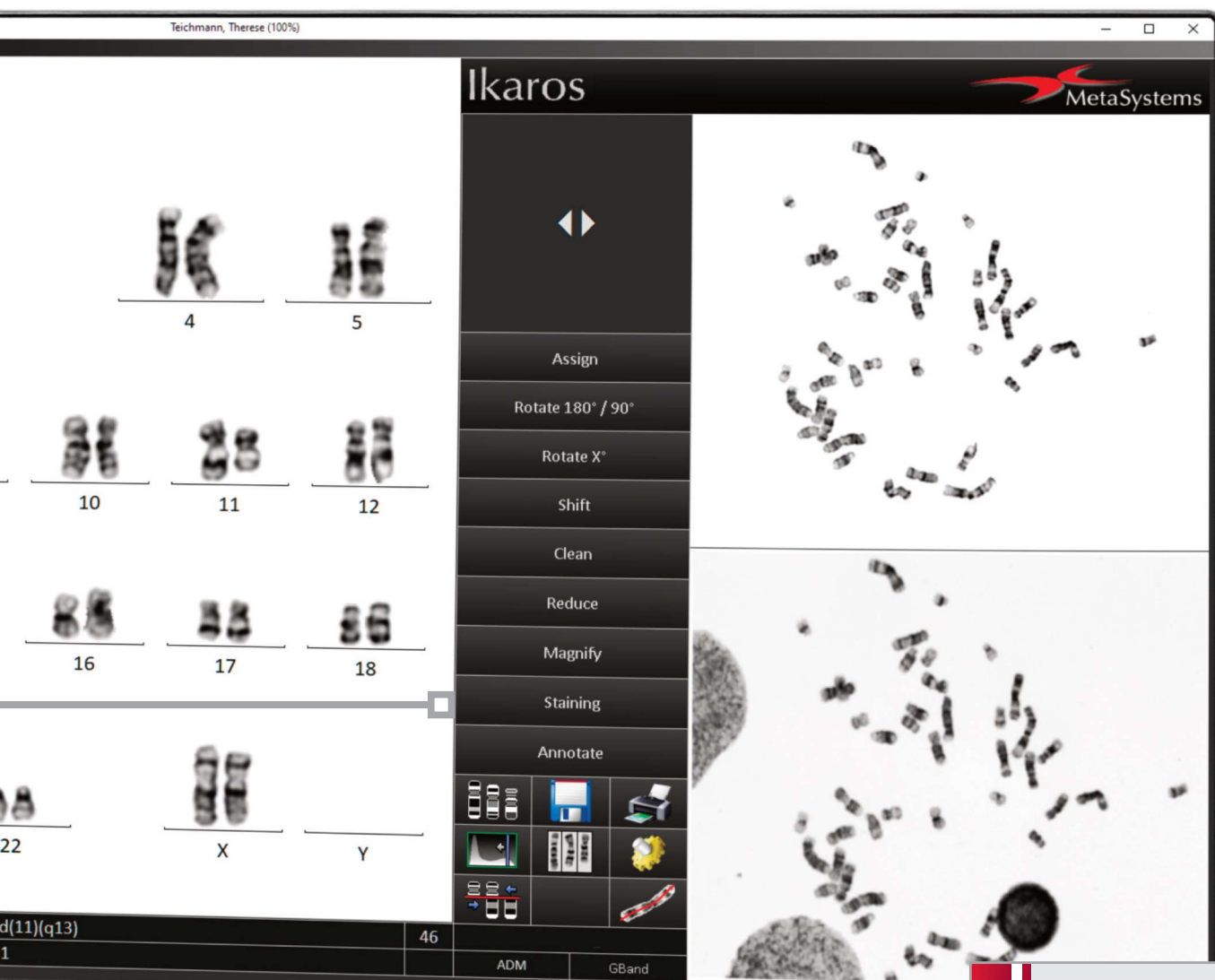
中央的可配置按钮栏允许快速访问所有所需的功能。这些按钮的安排反映了核型分析的通常工作流程。在每个功能中,许多子功能都可以立即使用,而无需浏览其他的菜单。

图像数据

与图像相关的数据字段直接显示在工作区域的下方。在这里,可以快速查看图像编号和坐标等信息。用户不但可以输入与图像相关的核型和注解,也可以赋予中期培养或玻片的名称。



IKAROS



元数据

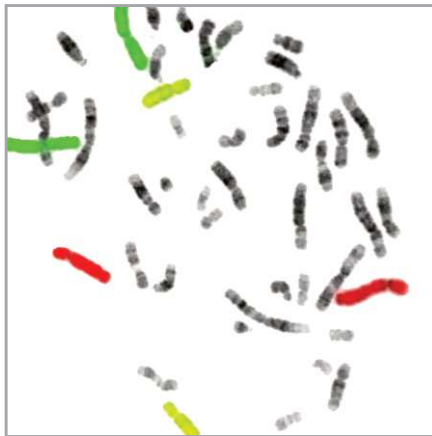
主按钮栏下的图标下方是显示当前用户和实验类型的区域。上面的图标可以方便地访问不常用的功能, 包括也可以进行实验类型特定调整的设置。

FISH成像

彩色

质量

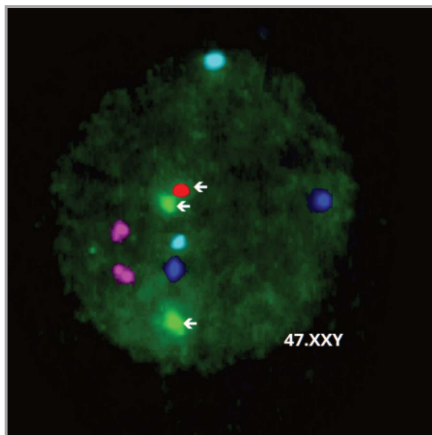
荧光图像所显示出的高背景、杂质或微弱信号并不少见。然而，对于Ikaros用户来说，这并不是拒绝该图像的理由。只需鼠标点击几下，就可以调整每个图像的灰度阈值。该功能可以分别用于每个颜色通道，甚至可用于图像中的单个区域。原始图像还是被保留在Ikaros中，更改也可以被选择性地撤消。



▲ 各种伪彩色模式方便图像的解释。

易用性

在核型分析模式和彩色图像模式中，用户都可以访问相同高度便捷的用户界面。这意味着相同的处理、链接和功能都在同一个地方。在彩色图像处理的情况下，这些都由荧光图像处理的特定功能进行了强化。因此，如果你熟悉核型图，仅需稍微学习一下评估荧光图像就可以了。当然，反之亦然。



▲ 在荧光模式下，Ikaros支持多达12个颜色通道。

速度

在荧光显微镜操作中，通常需要几个重复的步骤来准备用于分析的每个图像。Ikaros的彩色模式为此提供了便捷的工具，其中一些只需要一次鼠标点击或键盘按键即可应用。这使得工作流程变得非常快速，让用户可以专注于工作的重要组成部分：实际分析。

生产力

有时候用户需要检测和识别染色体中非常细微的结构变化。使用多色FISH (mFISH) 模块，Ikaros通过逐像素评估颜色通道强度，帮助用户获得关于每个染色体片段来源的准确信息，甚至是非常小的这种片段信息。通过多色显带 (mBAND) 评估，这甚至可以用于染色体内的重排。

IKAROS

 MetaSystems

亮点



▲ mBAND是一种多色条带可视化染色体内部结构的方法。

图像获取

- ❑ 一键获取多达12个颜色通道的荧光图像。
- ❑ 支持大多数的电动显微镜*。
- ❑ 聚焦堆栈成像。
- ❑ 每个颜色通道分别的自动积分时间调整。
- ❑ 针对单个荧光染料的对焦偏移设置。

图像增强

- ❑ 自动或手动减背景和灰度阈值设定
- ❑ 用快捷键进行快速图像增强。
- ❑ 每单个颜色通道的分别单独增强。
- ❑ 区域性阈值设定。
- ❑ 由于参数集（实验类型）适应性强，灵活性高。
- ❑ 荧光染料曲线测量。
- ❑ 灵活的注释功能。

彩色核型分析

- ❑ 全彩、灰阶或反相衬染中的染色体分隔和分配。
- ❑ 在核型图中的颜色通道选择性显示。
- ❑ 具有不同分辨率、灵活注释功能，以及核型图表编辑器的染色体模式图 (ISCN 2016)。
- ❑ 核型图比较及畸变染色体的部分核型图。

多色FISH

- ❑ 荧光染料组合及染色体伪彩色显示分析。
- ❑ 核型图中的标记方案显示。
- ❑ 染色体的工具提示标识。
- ❑ 快速重排识别的单体二值视图。
- ❑ 识别染色体来源，染色体部分及其标志的单体图库。

模块化

可扩展的解决方案



◀ Ikaros也能处理非人类染色体,并具有不同物种的各种核型图形式和染色体模式图。

定制的多用户网络

Ikaros的子模块支持多用户环境的简单配置,具有分散独立工作的成像、分析和审核工作站。利用MetaSystems的解决方案,可以随时扩展具有可塑性的多用户网络,并且可以随着未来的需求而发展。

每个Ikaros模块都带着一个名为Neon的先进复杂的案例和 workflow 管理工具。Neon负责数据安全、方便的内容访问和用户管理。

对于需要更高程度自动化的用户来说,MetaSystems可选项性地提供Metafer软件作为一个中期查找或一个FISH成像系统使用。有了Metafer,核型图的生成可以完全自动化。



IKAROS





Ikaros模块

- **Ikaros BASE M**
单色图像获取 (透射光和荧光)
Cat.-No.: P-0040-001-MS
- **Ikaros BASE C**
彩色图像获取和图像处理 (荧光)
Cat.-No.: P-0040-002-MS
- **Ikaros Karyo M**
单色核型分析
Cat.-No.: P-0040-003-MS
- **Ikaros Karyo C**
彩色核型分析, 多色FISH和mBAND
Cat.-No.: P-0040-005-MS
- **Ikaros Review**
分散独立的案例和核型图审核
Cat.-No.: P-0040-007-MS
- **Ikaros DNN**
用人工智能的智能核型分析
Cat.-No.: P-0040-010-MS
- **DNN Server**
集中的DNN (神经网络) 处理
Cat.-No.: P-0040-011-MS



WORLDWIDE

OFFICES

美洲

美国, 梅德福

info@metasystems.org

阿根廷, 布宜诺斯艾利斯

info@metasystems-latam.com

欧洲

德国, 阿尔特鲁斯海姆

info@metasystems-international.com

意大利, 米兰

info@metasystems-italy.com

亚洲

中国, 香港

info@metasystems-asia.com

中国, 泰州

info@metasystems-china.com

印度, 班加罗尔

info@metasystems-india.com

此处描述的功能适用于以下软件版本: **Ikaros 6.3 | Metafer 4.3**

© IVD 根据法规 (EU) 2017/746 或指令 98/79/EC, 除非另有说明, MetaSystems 软件和系统产品在欧盟分别被归类为体外诊断医疗器械 (IVD), 并附有 CE 标记。仅在其预期用途的范围内使用所有 MetaSystems 产品。

MetaSystems 产品在全球许多国家使用。根据相关国家或地区的法规, 有些产品可能不能用于临床诊断。

由其他制造商提供的一些硬件组件不包括在 MetaSystems IVD 产品中, 因此不是 IVD 医疗设备。

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



MetaSystems Hard & Software GmbH
Robert-Bosch-Str. 6
68804 Altlussheim | Germany

© 2022 by MetaSystems
Document No. BRO-MS-Ikaros-CN-2022-06-02



info@metasystems-international.com
www.metasystems-international.com