

Data

Structure

Scans

Cells

17

Counters

Files

Cell Gallery

Cell List

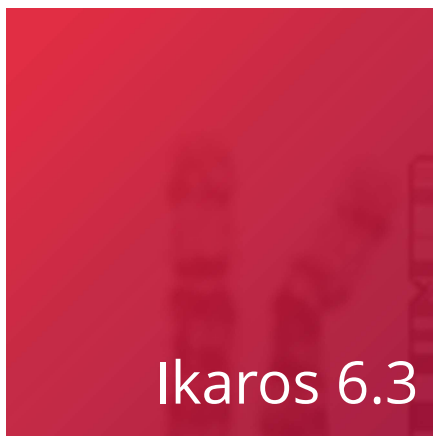
Combined Karyogram



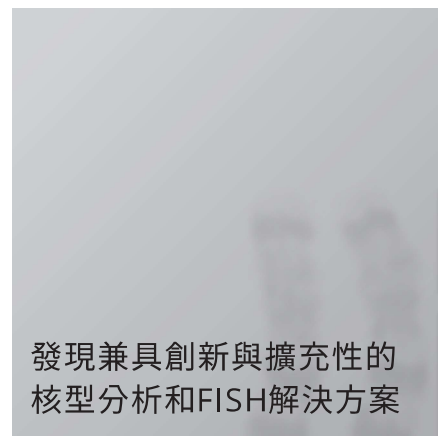
Whole Case



Cell



Ikaros 6.3



發現兼具創新與擴充性的核型分析和FISH解決方案



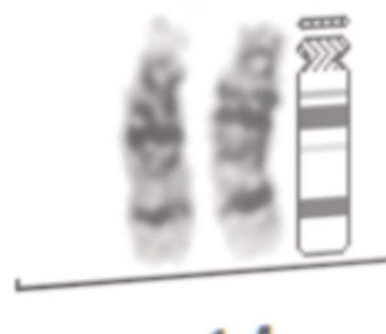
6



7



13



14

IKAROS



MetaSystems

INNOVA

智慧化的工作流程



人工智慧與核型分析

染色體分析是細胞遺傳學常用的方法，幾十年來一直被認為是基因診斷的黃金標準，直至今日，染色體核型分析仍然是一個高度依賴人工的過程。

近年來，人工智慧發展受人矚目，為影像分析開闢了全新視野。在Ikaros最新的版本當中，MetaSystems已經應用深度神經網絡(DNNs)的演算法，DNNs能使用自學演算法進行圖像的模式辨別。

新的Ikaros支援染色體的自動分割和重疊分離，並且將染色體排列到核型圖當中。Ikaros能夠自動產生前所未有精準的核型圖，簡化了專家審核的工作。



我們實驗室有幸成為第一個用戶，可以測試具人工智慧的新Ikaros軟體。我們在骨髓中期染色體的核型分析經驗中，時間效率提升高達50%，這種巨大的效率提升，使我們在人力資源短缺的情況下還能跟得上日益增加的工作量。

Prof. Dr. Claudia Haferlach

(醫學博士，德國幕尼黑白血病實驗室股份有限公司)

www.mll.com

IKAROS

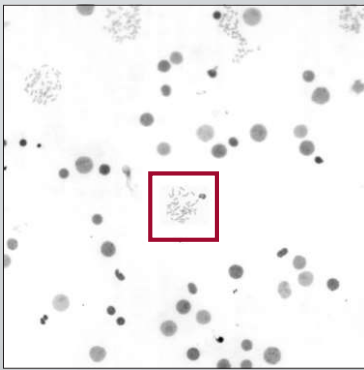
 MetaSystems

ATION



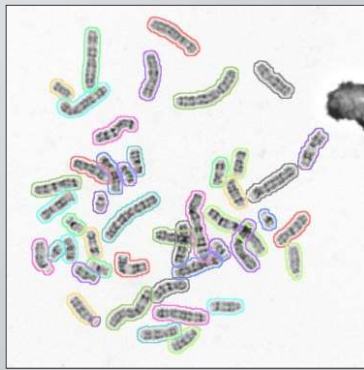
中期染色體搜尋

- 1 Metafer掃描軟體*管理自動偵測與擷取最佳中期染色體的原始數位影像。
- 2 Ikaros為智慧核型分析準備了所有的新影像。



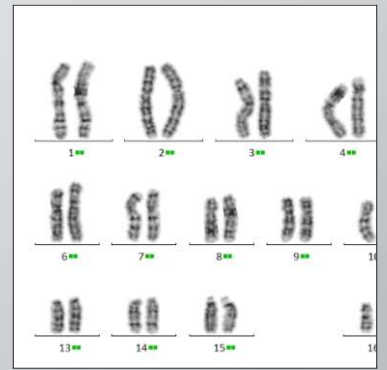
染色體分離

- 3 在DNN分類器的幫助下，相連或交疊的染色體將被自動分開。
- 4 使用專門的演算法來剔除雜質以及來自其他相鄰的中期染色體。



核型圖分配

- 5 使用AI分析完成的核型圖，皆可顯示在所有網絡中的分析工作站。每條染色體下方的顏色標籤，顯示了排列的準確率。
- 6 所有被剔除的染色體或雜質仍被保留在系統中，如有需要，可以隨時查看並進行複查和修正。



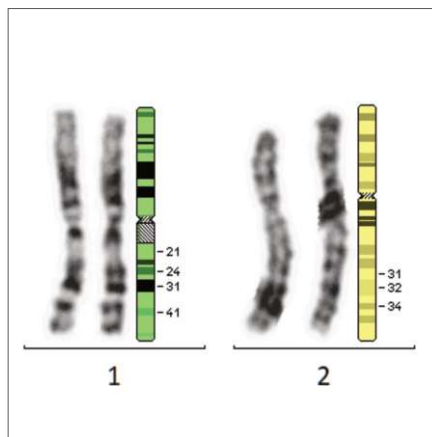
* 如果用戶不要求自動化中期染色體掃描與拍照，亦可以使用Ikaros BASE M軟體來進行手動拍照(請參考最後兩頁的模組介紹)。

KARYOT

您的數位幫手

影像品質

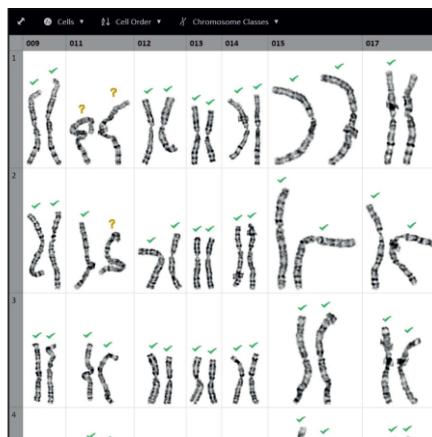
中期染色體影像在顯微鏡下透過Ikaros軟體手動擷取，或是使用Metafer的中期搜尋器進行自動掃描。在這兩種拍照方法下，由於有高解析的數位相機與各種特殊軟體功能的完美整合，所擷取的影像品質都很優異。Metafer進行的自動掃描包含自動對比的調整、智慧對焦輔助以及用來增強染色體條帶的濾鏡，您只需要使用滑鼠就能輕鬆調整。



▲ 彩色染色體示意圖(idiograms) 條帶註釋

操作容易

簡單明瞭的軟體介面設計，使得用戶可以輕鬆快速地進行分析。由於使用Ikaros非常容易，短時間內就能快速上手。一般來說，新手完成一張核型圖只需要幾分鐘。實驗室的新成員和同事間，也能方便地交流Ikaros的操作技巧。



▲ 有染色體註解的核型圖組合

速度

在例行的細胞遺傳學工作中，時間和準確性非常重要的。Ikaros開發的目的便是為了能夠實現極快速的染色體中期分析。為了達成這個目標，我們建立了一個非常精實的軟體架構，並在染色體分離和排列上導入了人工智慧。因此，用戶不但可以在Ikaros上直覺地找到所有的功能，並能以最少的步驟完成核型分析。

生產力

使用Ikaros中，您可以在不同的條帶類型、明視野或螢光模式間進行切換。此外除了核型分析，軟體支援細胞遺傳學領域的各種實驗方法，例如染色體FISH、mFISH、mBAND和interphase FISH。由於各種實驗方法的設定可以創建不同的"實驗類型"並加以管理，您只需使用滑鼠點選就能在各種方法間進行切換。

IKAROS



TYPING

特點

手動影像擷取

- 一鍵完成G、R、Q和DAPI-banding，或其他染色方法的中期染色體影像擷取
- 自動獲得最佳對焦點的對焦輔助工具
- 可縮放的即時影像
- 自動對比調整
- 螢光拍照模式下自動調整曝光時間
- 針對較為散開的中期染色體，對於視野外的染色體進行補拍，並整合到同一影像當中

影像增強

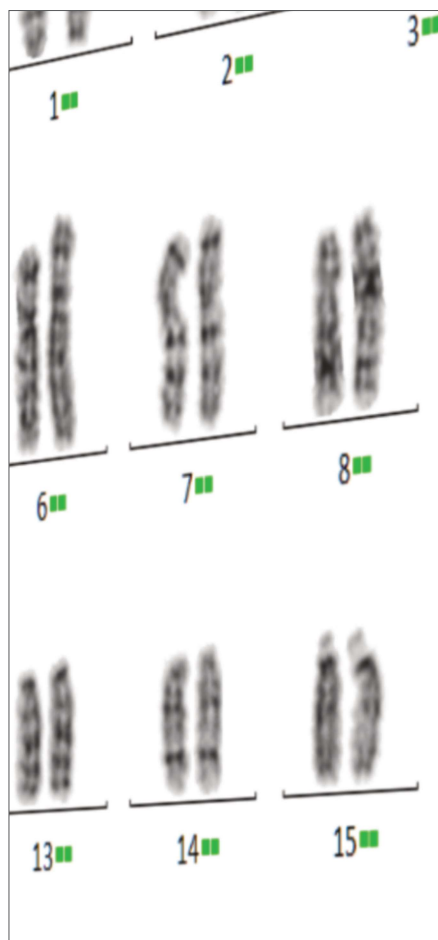
- 自動或手動去背景和對象閾值設定
- 強大的濾鏡工具增強染色體條帶
- 完整保存所有處理步驟，沒有取消步驟次數的限制，並可隨時查看原始影像
- 可框選特定區域並進行閾值設定
- 軟體具有高度靈活性，能針對不同實驗方法調整參數並管理

染色體分離

- AI人工智慧自動進行染色體分離
- 筆刷工具分離交疊的染色體
- 滑鼠滾輪能自由縮放影像
- 檢查對象-檢查是否有未分離的染色體

核型分析

- AI人工智慧自動進行染色體排列
- 在核型圖視窗中，只需使用滑鼠就能執行染色體移動、旋轉、鏡像和交換
- 具手動和半自動計數功能染色體計數功能及分類
- 不同解析度的idiograms (ISCN 2016) 具靈活的註解功能以及核型圖表編輯器
- 核型圖比較以及有異常染色體的部分核型圖比較



▲ 每條染色體下方的顏色標籤，顯示了排列的準確率

核型圖

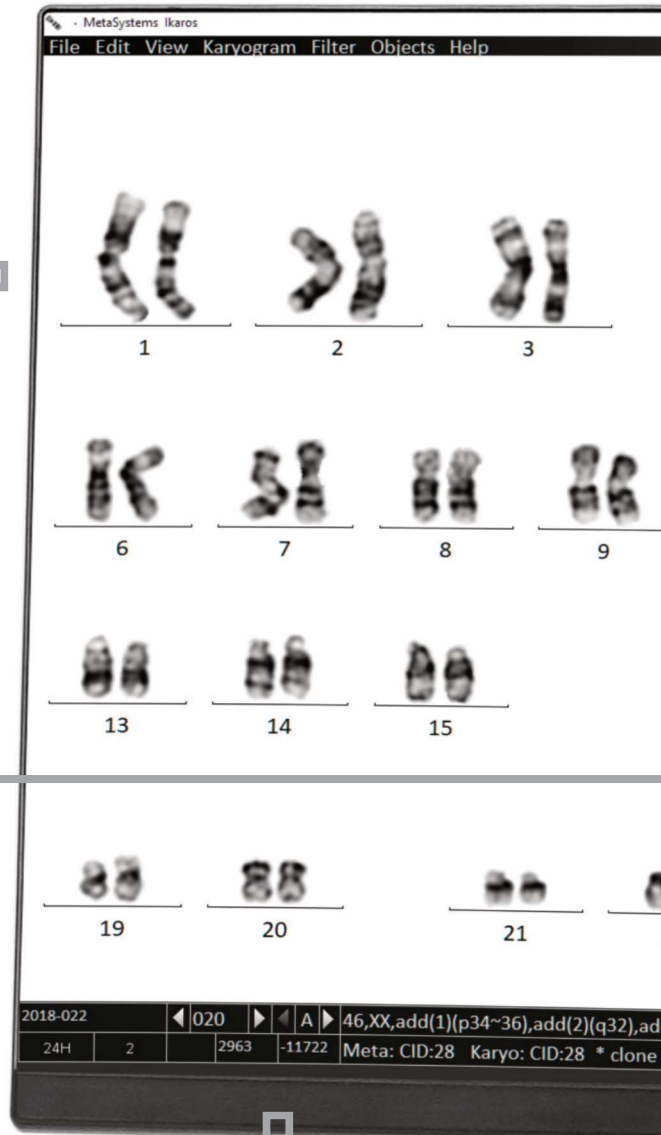
在Ikaros中，視窗的中心區域是工作區，右側上下方較小的預覽圖像，可以設定顯示為原始或影像處理後的中期圖、偽色彩圖或其他內容。核型圖和中期圖可以在工作過程中隨時切換。

功能鍵欄

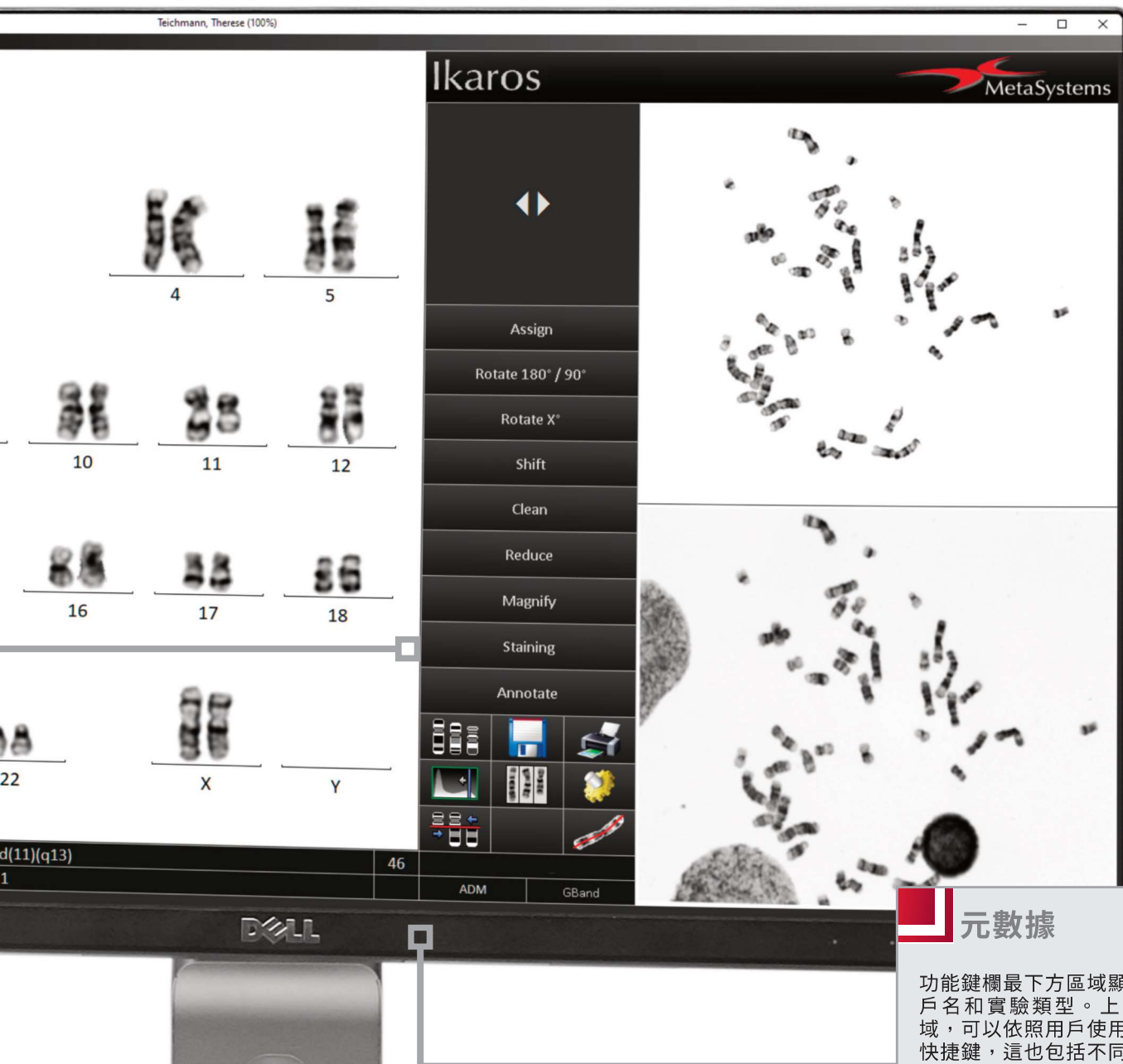
位於中央的功能鍵欄包含所有核型分析所需的功能。許多子功能都可以立即使用而不用去瀏覽其他菜單，精心設計的按鈕排列，反映了核型分析的工作流程。當然，我們也可依據您的使用習慣，客製化安排這些功能鍵。

圖像資訊列

圖像資訊顯示在工作區下方的資訊列。在這裡可以一目了然關於培養時間、玻片編號、影像序號以及座標等訊息，還可以輸入核型分析結果和增加註解。



IKAROS



元數據

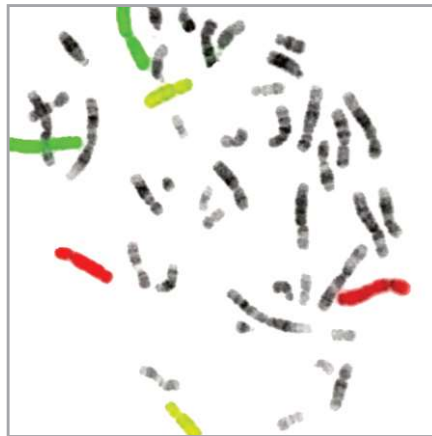
功能鍵欄最下方區域顯示目前的用戶名和實驗類型。上方九宮格區域，可以依照用戶使用習慣客製化快捷鍵，這也包括不同實驗類型的設定。

FISH IM

多通道螢光影像

影像品質

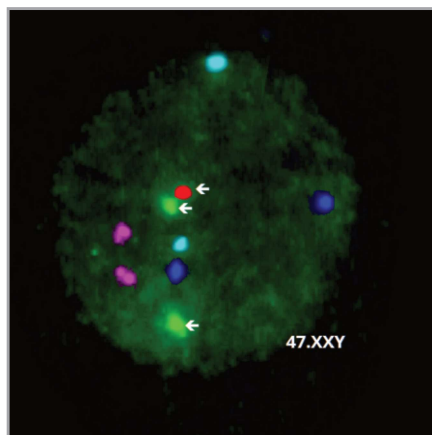
螢光影像常見會有高背景、雜質或訊號微弱的情況，但對於我們軟體的用戶來說，並不是放棄分析這種影像的理由。您只需使用滑鼠點擊幾下，就可調整每個影像的灰階閾值。該功能甚至可以針對個別顏色通道、乃至於個別區域做調整。原始影像會永久被保留，如此一來，您可以在任何時候修改或還原影像的處理。



▲ 使用各種偽彩模式有助於影像的解釋

使用簡單

無論是在核型分析模式還是在多通道螢光影像模式，您都可以使用相同且非常方便的介面。這意味著同樣的流程、連結和功能都可以在同一個地方使用。因此，如果您已經熟悉了如何做核型分析，你僅需稍微學習一下就可以分析螢光影像了。當然，反之亦然。



▲ 在螢光模式下，軟體支援多達12個顏色通道

速度

在螢光顯微鏡操作中，準備一張可以用於分析的影像通常需要好幾個重複的步驟。軟體的色彩模式為此提供超快速的工具，其中一些功能您只需要點一次滑鼠或鍵盤按鍵便可以立即應用。這使得工作流程變得非常快速，讓您可以專注於最重要的分析工作。

生產力

當您需要檢測和辨識染色體中非常細微的結構變化，藉著mFISH模組的協助，軟體透過逐個像素來評估每個顏色通道強度，以幫助您獲得每個染色體片段來源的精確資訊，即使是最小的這種片段都能檢測。如果再搭配mBAND模組，甚至可以檢測單條染色體內的異常。

IKAROS

 MetaSystems

AGING

特點

影像

- 一鍵可拍攝多達12個螢光通道的影像
- 支援市面大多數的電動顯微鏡*
- 支援對焦堆疊影像(focus stack)
- 針對個別顏色通道自動調整曝光時間
- 針對個別螢光染劑的對焦偏移設定

影像增強

- 自動或手動去背景和灰階閾值設定
- 可設定快捷鍵進行快速影像增強
- 可針對個別顏色通道進行影像增強
- 框選區域進行閾值設定
- 軟體具有高度的靈活性，能針對不同的實驗類型設定及調整參數
- 螢光染劑特性曲線測量
- 靈活的註解功能

Color Karyotyping

- 可在全彩、灰階或反向對比染色模式下進行染色體分離和排列
- 在核型圖中任意選擇及顯示不同的螢光通道
- 具有不同解析度的Idiograms (ISCN 2016)，靈活的註解功能以及核型圖表編輯器
- 核型圖比較以及有異常染色體的部分核型圖比較

Multicolor FISH

- 螢光染劑組合的分析及染色體的偽彩顯示
- 核型圖中的標記顯示
- 染色體的提示資訊辨識
- 單色二元視圖快速辨識染色體的重排
- 單色圖庫可以確認染色體，染色體片段及其marker的來源



▲ mBAND是一種用多色條帶組合來顯示染色體內部結構的方法。

MODUL

可擴充的解決方案



◀ Ikaros也支援非人類染色體的核型分析，並為不同物種提供了相對應的核型圖格式和染色體示意圖(idiograms)。

量身打造的多用戶網絡

Ikaros的子模組支援多用戶環境，只需簡單的設置便能打造具影像擷取、分析和複查的工作站。利用MetaSystems的解決方案，您可以隨時拓展多用戶網絡，並為未來的需求而增長。

每一個Ikaros工作站都內建一個稱為Neon的多功能病例和工作流程管理平台。Neon負責數據安全、便利的資料存取以及用戶管理。

對於更高程度自動化需求的用戶來說，MetaSystems可以選配Metafer作為自動尋找中期染色體或FISH影像擷取與分析。有了Metafer，自中期染色體掃描及擷取影像，一直到核型分析完成產生核型圖可以完全自動化。



IKAROS



ARITY



Ikaros模組

- **Ikaros BASE M**
單色影像擷取 (明視野和螢光)
Cat.-No.: P-0040-001-MS
- **Ikaros BASE C**
螢光影像擷取及影像處理 (支援多重螢光通道及套色)
Cat.-No.: P-0040-002-MS
- **Ikaros Karyo M**
單色中期染色體影像核型分析
Cat.-No.: P-0040-003-MS
- **Ikaros Karyo C**
螢光中期染色體影像核型分析
Cat.-No.: P-0040-005-MS
- **Ikaros Review**
病例與核型圖瀏覽
Cat.-No.: P-0040-007-MS
- **Ikaros DNN**
搭載人工智慧的核型分析
Cat.-No.: P-0040-010-MS
- **DNN Server**
中央處理DNN演算
Cat.-No.: P-0040-011-MS



WORLDWIDE

美洲

美國，梅德福

info@metasystems.org

阿根廷，布宜諾斯艾利斯

info@metasystems-latam.com

OFFICES

歐洲

德國，舊盧斯海姆

info@metasystems-international.com

義大利，米蘭

info@metasystems-italy.com

亞洲

中國，香港

info@metasystems-asia.com

中國，泰州

info@metasystems-china.com

印度，邦加羅爾

info@metasystems-india.com

此處所描述的功能適用於以下軟體版本：Ikaros 6.3 | Metafer 4.3

© 根據法規 (EU) 2017/746 或指令 98/79/EC，除非另有說明，MetaSystems 軟體和系統產品在歐盟分別被歸類為體外診斷醫療器械 (IVD)，並附有 CE 標記。僅在其預期用途的範圍內使用所有 MetaSystems 產品。

MetaSystems 產品在全球許多國家使用。根據相關國家或地區的法規，有些產品可能不能用於臨床診斷。

由其他製造商提供的硬體組件，不包括在 MetaSystems IVD 產品中，因此不是 IVD 醫療設備。

聯絡我們

或我們在當地的

MetaSystems
合作夥伴



[metasystems-international.com](https://www.metasystems-international.com)

MetaSystems Hard & Software GmbH

Robert-Bosch-Str. 6

68804 Altlussheim | Germany

© 2022 by MetaSystems

Document No. BRO-MS-Ikaros-TW-2022-06-02