COOLLED / MICROSCOPY ILLUMINATION

# LED 顯微照明產品型錄

螢光成像、活細胞研究、鈣離子訊號與光遺傳的可控光源





## 為顯微鏡配置合適的光

CoolLED 提供從單波長到多通道的 LED 光源，結合電子調光、快速切換與顯微鏡耦合方案，協助研究者建立可重複的照明條件。

### 從日常觀察到進階實驗

依標記、濾片、相機與同步需求選型；本冊包含產品分類、型號介紹、配件、應用及建置流程。

**志德國際有限公司 | 產品選型與研究配置諮詢**

資料與圖片：CoolLED 原廠網站 | 型號連結可查看規格、手冊與配置。

PRODUCT MAP / CONTENTS

# 產品分類總覽

點選產品頁的型號連結，即可開啟原廠資料；標準光源與 OEM 項目分開呈現。


| 分類 | 產品 | 頁 |
| --- | --- | --- |
| 單波長螢光 | pE-100 | 04 |
| 透射光 | pT-100：WHT / 525 / 635 / 770 nm | 05 |
| 日常螢光 | pE-300lite / white / ultra；pE-400 | 06–08 |
| 多通道高速成像 | pE-400max、pE-800 | 09–10 |
| 鈣離子與比率成像 | pE-800fura、pE-340fura | 11–12 |
| 多波長研究 / 光遺傳 | pE-4000、pE-300opto | 13–14 |
| OEM 多重螢光 | pE-10 及 OEM Illumination | 15 |
| 光譜與系統配套 | 波段、濾片、光路、配件與控制 | 16–20 |
| 應用與選型 | 原廠影像、選型、流程及聯絡 | 21–24 |


志德國際有限公司 BIOCHIEFDOM

資料與圖片：CoolLED 原廠網站 | 型號連結可查看規格、手冊與配置。

LED / RESEARCH VALUE

# LED 光源的研究價值

把照明條件納入實驗設計，兼顧訊號、時間控制與樣本狀態。

### 穩定照明，便於跨次實驗比較

LED 減少傳統燈泡更換與重新對光需求。固定通道、強度與曝光設定，有利於維持一致的影像採集條件。

### 需要曝光時才開燈

可依型號以 TTL 控制照明時序，減少採集以外的樣本曝光。調低不必要的激發強度，有助降低光漂白與光毒性。

### 依螢光標記選光與濾片

光源峰值、激發濾片、二向色鏡及放射濾片共同影響訊號。LED 仍有光譜尾端，不能省略適當的濾片配置。

### 減少耗材與含汞光源使用

LED 提供較長使用壽命、電子調光與即時開關，減少換燈與含汞燈泡處置需求；實際節能依型號與使用方式。

志德國際有限公司 BIOCHIEFDOM

查看 LED 照明原理與優點 →

資料與圖片：CoolLED 原廠網站 | 型號連結可查看規格、手冊與配置。

PRODUCT / PE-100

# pE-100 | 單波長螢光

適合固定激發波段的基礎螢光觀察與研究。




**波長選擇**

20 種 LED 波長中選一種
範圍 365–770 nm

**控制**

手動 0–100%；單一 TTL
觸發約 150 µs

**光路**

Direct Fit / LLG / Fibre

## 小巧、易於整合

以單一激發波長簡化配置；可用於螢光篩選、基礎研究及電生理平台的照明。

## 配置方式

依顯微鏡接口選直接耦合或液體光導；光纖版採 SMA 連接。需要第二波長時，可評估 pE-Combiner 組合。

**點 pE-100 查看原廠產品 →**

資料與圖片：CoolLED 原廠網站 | 型號連結可查看規格、手冊與配置。

PRODUCT / PT-100

# pT-100｜透射光照明

明視野、暗視野、相差、DIC 與 Dodt contrast 的 LED 照明選擇。




四種版本

WHT / 525 / 635 / 770 nm

控制

手動 0–100%；單一 TTL
觸發約 150 µs

光路

直接耦合；WHT / 770 nm
另有 LLG 版本

## 依樣本與成像方式選波段

WHT 用於一般透射觀察；525 nm 著重影像對比；635 / 770 nm 可評估較厚樣本及紅外對比技術。

## 電生理平台的考量

LLG 讓光源可放置於較遠處，便於安排法拉第籠與光路。需核對相機光譜感度、顯微鏡透射接口及樣本條件。

**點 pT-100 查看原廠產品 →**

資料與圖片：CoolLED 原廠網站｜型號連結可查看規格、手冊與配置。

PRODUCT / PE-300 SERIES

# pE-300lite 與 pE-300white

同樣提供常用螢光激發範圍，差異在於操作與遠端控制。







| 型號 | 控制與定位 |
|---|---|
| pE-300lite | 簡易白光、手動開關與 0–100% 調光；日常螢光觀察 |
| pE-300white | 可獨立設定三波段強度；USB 與全域 TTL 開關 |
| 共同光譜 | UV 選 365 或 400 nm；藍光及綠黃紅波段，覆蓋常用標記 |
| 共同光路 | Direct Fit 或 LLG；選擇對應顯微鏡接口與 DAPI 濾片 |

white 的全域 TTL 同步開關選定通道，與 ultra 的各通道獨立 TTL 控制不同。

**pE-300lite 原廠產品 →**

**pE-300white 原廠產品 →**

資料與圖片：CoolLED 原廠網站 | 型號連結可查看規格、手冊與配置。

PRODUCT / PE-300ULTRA

# pE-300ultra | 三波段控制

將日常螢光光源延伸為可同步的多通道成像配置。




**光譜**

365 或 400 nm
430–490 / 510–650 nm

**控制**

USB、全域 / 通道 TTL
觸發小於 20 µs

**自動序列**

Sequence Runner
可裝激發濾片架

## 多通道同步

以各通道獨立 TTL 與內置激發濾片配合多波段濾片組，可減少機械切換需求，便於觀察快速變化。

## 單一觸發進行序列

Sequence Runner 依預設順序切換激發通道；可由相機或外部設備的單一 TTL 輸出驅動。光路可選直接耦合或 LLG。

**點 pE-300ultra 查看原廠產品 →**

資料與圖片：CoolLED 原廠網站 | 型號連結可查看規格、手冊與配置。

PRODUCT / PE-400

# pE-400 | 可控白光

涵蓋日常到進階螢光觀察的白光 LED 系統。



**光譜**

365–635 nm
UV 選 365 或 400 nm

**控制**

手動、USB、全域 TTL
觸發小於 10 µs

**光路**

Direct Fit 或 LLG

## 替換傳統光源

提供常用標記從 DAPI 至 Cy5 的照明方向，適合希望保留既有濾片與顯微鏡操作方式的研究平台。

## 與 max 的差異

pE-400 以全域控制為主；若需每個通道獨立調控、TTL 序列及激發濾片架，可評估 pE-400max。

**點 pE-400 查看原廠產品 →**

資料與圖片：CoolLED 原廠網站 | 型號連結可查看規格、手冊與配置。

PRODUCT / PE-400MAX

# pE-400max｜四通道高速

獨立 LED 通道，支援活細胞與多標記研究。



**通道 / 光譜**

4 通道；365–635 nm

**控制**

全域 / 通道 TTL 小於 10 µs
USB、LightBridge、手動

**擴充**

Sequence Runner
激發濾片架選配

## 四通道同步成像

可獨立選擇通道及調光，以相機 TTL 驅動序列。適合多色、時間序列及光遺傳照明配置。

## 濾片與光路

選配激發濾片架可配合 Pinkel 濾片配置；選 Direct Fit 或 LLG，並確認 365 / 400 nm UV 版本與既有濾片。

**點 pE-400max 查看原廠產品 →**

資料與圖片：CoolLED 原廠網站｜型號連結可查看規格、手冊與配置。

PRODUCT / PE-800

# pE-800 | 八通道螢光

更廣光譜與個別控制，配合多色成像及快速動態研究。




**通道 / 光譜**

8 通道；365–740 nm

**控制**

TTL 小於 7 µs
USB / RS-232 / 類比

**光路與序列**

3 mm LLG
Sequence Runner

## 真八通道控制

八個 TTL 輸入可獨立切換通道；0–10 V 類比輸入可動態調控照明，LightBridge 可管理通道及預設。

## 多色配置

附八位置激發濾片架，配合相機與濾片選型。UV 可選 365 或 400 nm；LLG、準直器與轉接器依配置確認。

**點 pE-800 查看原廠產品 →**

資料與圖片：CoolLED 原廠網站 | 型號連結可查看規格、手冊與配置。

PRODUCT / PE-800FURA

# pE-800fura | 八通道鈣成像

從 Fura-2 比率量測延伸至日常螢光與其他動態研究。



**通道 / 光譜**

8 通道；340–635 nm

**控制**

TTL 小於 7 µs
USB / RS-232 / 類比

**光路**

LLG；UV 優化準直器
Sequence Runner

## 比率成像與多色兼顧

340 / 380 nm 激發搭配適當濾片及相機採集，用於 Fura-2 研究；其他通道支援不同鈣 / pH 指示劑與螢光標記。

## 配置與使用條件

提供八位置濾片架及 Fura-2 激發濾片；340 nm LED 保固含累計 3000 小時條件，其餘依原廠保固條款。

**點 pE-800fura 查看原廠產品 →**

資料與圖片：CoolLED 原廠網站 | 型號連結可查看規格、手冊與配置。

PRODUCT / PE-340FURA

# pE-340fura | Fura-2 光源

專為比率鈣離子成像配置 UV 波段，同時保留日常螢光能力。




**光譜**

340 / 380 nm
另覆蓋 430–650 nm

**控制**

USB、全域 / 通道 TTL
觸發小於 20 µs

**光路與序列**

Direct Fit 或 LLG
Sequence Runner

## 聚焦 Fura-2 需求

交替使用 340 / 380 nm 激發，用於比率螢光量測；UV 優化光學配置有利於所需波段傳輸。

## 選型與搭配

配合相機、雙激發濾片及比率分析流程；LLG 配置需選 UV 優化準直器。340 nm LED 保固含累計 3000 小時條件。

**點 pE-340fura 查看原廠產品 →**

資料與圖片：CoolLED 原廠網站 | 型號連結可查看規格、手冊與配置。

PRODUCT / PE-4000

# pE-4000｜多波長研究

16 種可選 LED 波長，按四組通道進行控制。




**波長 / 通道**

365–770 nm；16 波長
分為 4 個可控通道

**控制**

手動白光 / 進階模式
USB、TTL、類比

**波形與光路**

內建函數產生器
LLG 或 Fibre

## 多使用者研究平台

依標記與濾片選取不同波長組合，適合研究需求經常改變的顯微鏡平台；不是 16 通道同時獨立操作。

## 動態刺激控制

可設定脈衝、正弦及斜坡波形，並以擴充盒安排 BNC 連接。適合需要波形 / 刺激整合的光遺傳與電生理研究。

**點 pE-4000 查看原廠產品 →**

資料與圖片：CoolLED 原廠網站｜型號連結可查看規格、手冊與配置。

PRODUCT / PE-300OPTO

# pE-300opto｜光遺傳照明

以高速通道控制安排激發與刺激，兼顧螢光觀察。



**LED 波長**

470 / 550 / 635 nm

**控制**

全域 / 通道 TTL 小於 10 µs
USB-C、Sequence Runner

**光路**

LLG 或 Fibre
可配置激發濾片

## 依 opsin 與裝置配置

適合離體或在體光遺傳照明整合；依 opsin 光譜、刺激路徑與濾片選擇通道，不以波長名稱直接推定實際刺激效果。

## 刺激條件需量測

選光纖或 LLG 耦合並確認端面輸出；記錄脈寬、頻率、功率與照明面積。光源控制能力須和實際刺激程序分別驗證。

**點 pE-300opto 查看原廠產品 →**

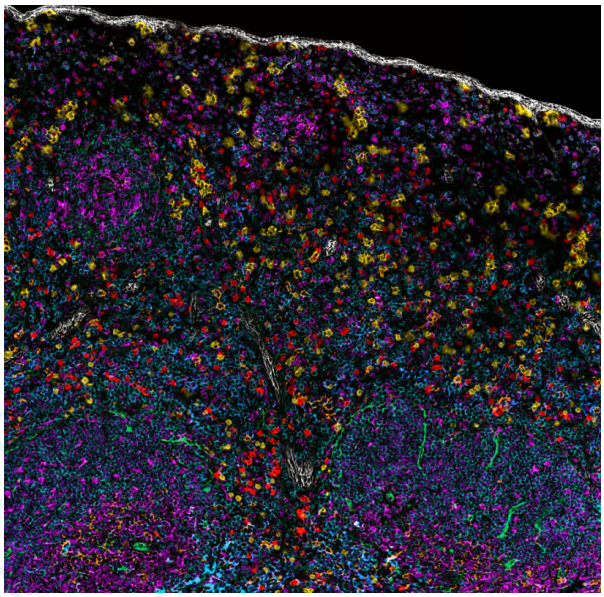
資料與圖片：CoolLED 原廠網站｜型號連結可查看規格、手冊與配置。

OEM / MULTIPLEX FLUORESCENCE

# pE-10 與 OEM 照明

提供設備製造商的多重螢光與客製整合方向。





右圖：原廠小鼠脾臟多重螢光示例；搭配 Kromnigon SpectraSplit 10 濾片。

## pE-10 | 多重螢光照明

365–850 nm；搭配相應濾片支援最多 10 種螢光標記的光學分離，TTL 觸發小於 7 µs。主要面向空間生物學及自動化成像設備。

## 供應方式與 OEM 方向

pE-10 目前限高量 OEM 合作，尚非一般通路供應。其他 OEM 照明可依光學、電子與軟體需求洽詢，規格與交付內容個別確認。

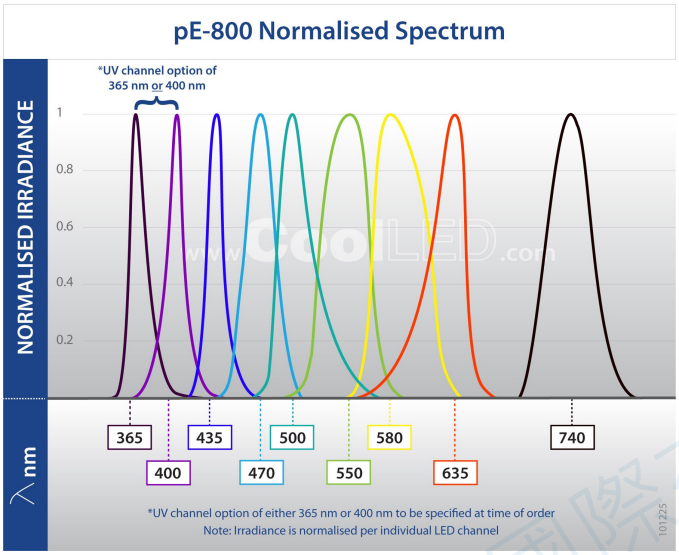
**查看 pE-10 與 OEM 供應條件 →**

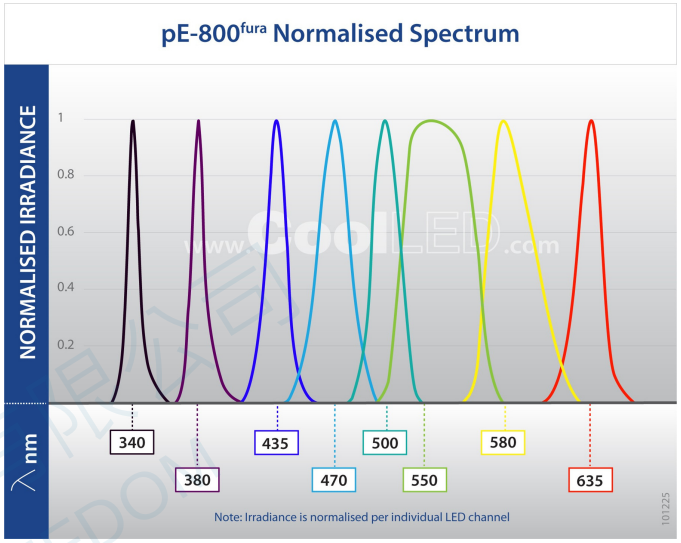
資料與圖片：CoolLED 原廠網站 | 型號連結可查看規格、手冊與配置。

SPECTRUM / CHANNEL SELECTION

# 光譜覆蓋與激發選擇

光譜範圍描述多個 LED 波段的覆蓋，不表示連續可調單色光。




左：pE-800；右：pE-800fura。原廠曲線各通道獨立歸一化，不能比較絕對輸出功率。

| 研究需求 | 波段與選型確認 |
|---|---|
| DAPI 與日常多色 | 核對 UV 365 / 400 nm 版本和濾片穿透帶；評估 300 / 400 / 800 系列 |
| Fura-2 比率 | 需 340 / 380 nm 激發與相機序列；評估 340fura / 800fura |
| 延伸紅光波段 | 核對標記激發帶與 LED 光譜；pE-800 延伸至 740 nm，pE-4000 可選至 770 nm |

選型不僅看峰值：還需核對濾片、放射波段、相機感度、串色與樣本面照度。

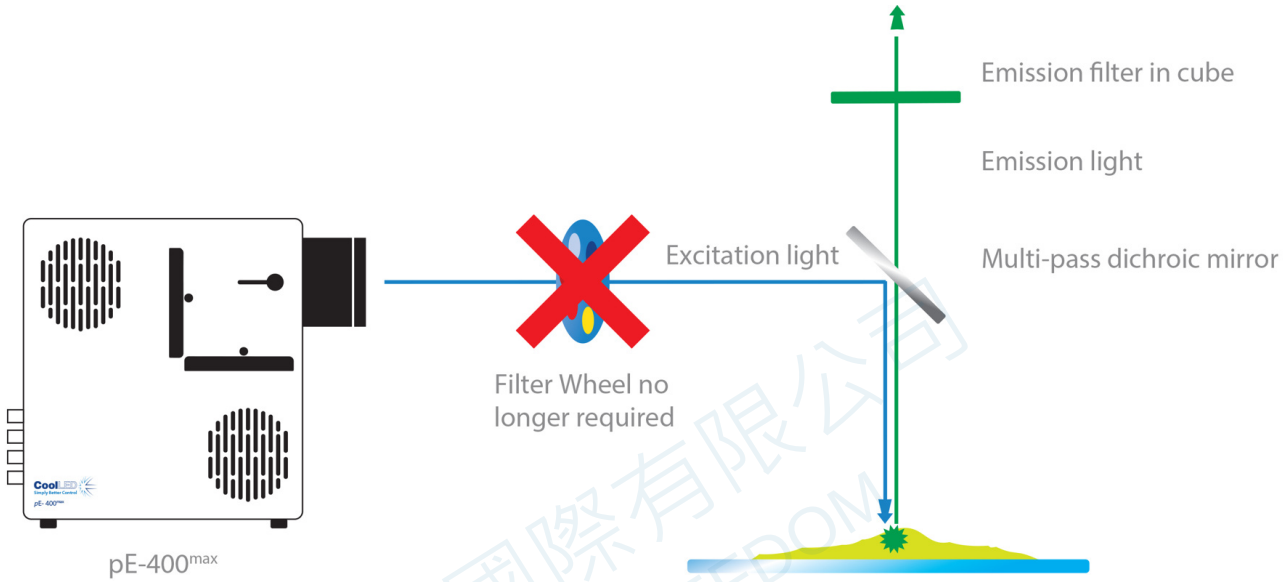
**開啟原廠 Filter Finder →**

資料與圖片：CoolLED 原廠網站 | 型號連結可查看規格、手冊與配置。

FILTERS / FAST MULTICOLOUR

# 濾片配置與快速切換

以光學配置配合 LED 通道控制，減少不必要的機械切換。




原廠 pE-400max 光路示意：各通道激發濾片配合多波段二向色鏡 / 放射濾片。

志德國際有限公司 BIOCHIEFDOM

## Pinkel 配置的應用

以通道獨立激發濾片選擇波段，配合多波段放射濾片與二向色鏡。此配置可減少激發濾輪切換，但要評估放射串色與研究標記組合。



pE-400max 濾片架為選配。
各系列濾片架尺寸及配置不同，不能假定互換；選型時提供現有濾片組與標記清單。

**查看原廠濾片搭配 →**

資料與圖片：CoolLED 原廠網站 | 型號連結可查看規格、手冊與配置。

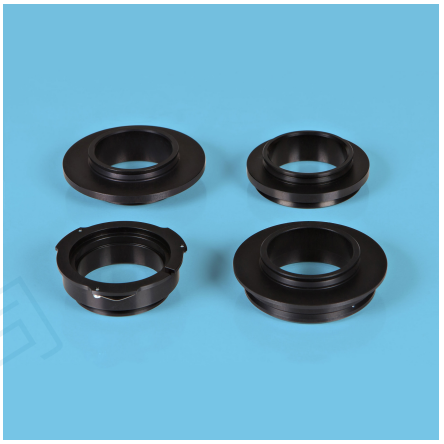
LIGHT DELIVERY / ADAPTORS

# 光路與顯微鏡轉接

依安裝空間、光學波段與顯微鏡接口安排光源。





| 方式 | 適用考量 |
| --- | --- |
| Direct Fit | 直接耦合顯微鏡；需對應 epi / 透射接口與轉接器 |
| LLG 液體光導 | 方便將光源放遠；核對直徑、長度、傳輸波段及準直器 |
| Fibre 光纖 | 部分型號可供光纖耦合；核對接頭、纖芯與端面輸出 |
| UV 光學 | 340 nm 等需求需核對光導、準直器及顯微鏡光學透射 |
| Adaptors | 涵蓋多款現行與舊顯微鏡，也可洽詢客製轉接 |

**查看顯微鏡轉接器清單 →**

資料與圖片：CoolLED 原廠網站 | 型號連結可查看規格、手冊與配置。

ACCESSORIES / SYSTEM BUILD

# 配件分類與用途

依主機型號選配，圖片為原廠產品示意，不代表全部包含於標準套裝。



### USB-TTL Conversion Kit

pE-6501 系列，協助相容軟體與 TTL 控制整合。



### Breakout Cables

將指定連接介面引出為所需訊號接頭。



### pE-Expansion Box

pE-4000 的遠端類比 / TTL 連接安排。



### pE-Combiners

組合相容光源及光路，核對型號配對。



### Fibre Adaptor

pE-300opto 可換式光纖耦合配件。



### Excitation Filter Holders

依系列配置激發濾片，核對尺寸與數量。

**查看所有配件與相容型號 →**

資料與圖片：CoolLED 原廠網站 | 型號連結可查看規格、手冊與配置。

志德國際有限公司 BIOCHIEFDOM.COM

CONTROL / SOFTWARE & TTL

# 控制方式與相機同步

依實驗速度、通道數及軟體平台選擇控制層級。

| 方式 | 用途與確認項目 |
| --- | --- |
| 手動控制 | 觀察與初始調整；需記錄實際通道與設定 |
| USB / 軟體 | 調光與實驗設定；核對型號、驅動與成像軟體版本 |
| LightBridge | pE-400max、800 系列等提供各自版本；下載需對應主機 |
| TTL | 由相機或外部控制器觸發；核對電平、接頭與曝光時序 |
| Sequence Runner | 預先指定通道順序，再以單一 TTL 驅動序列 |
| 類比控制 | 相容型號以外部訊號動態控制強度；核對電壓與頻寬 |

志德國際有限公司 BIOCHIEFDOM

### 觸發速度與成像速度分開看

光源的 µs 觸發規格不是相機 FPS 或整套成像時間解析度。曝光、讀出、濾片及軟體流程仍會限制實際採樣速度。

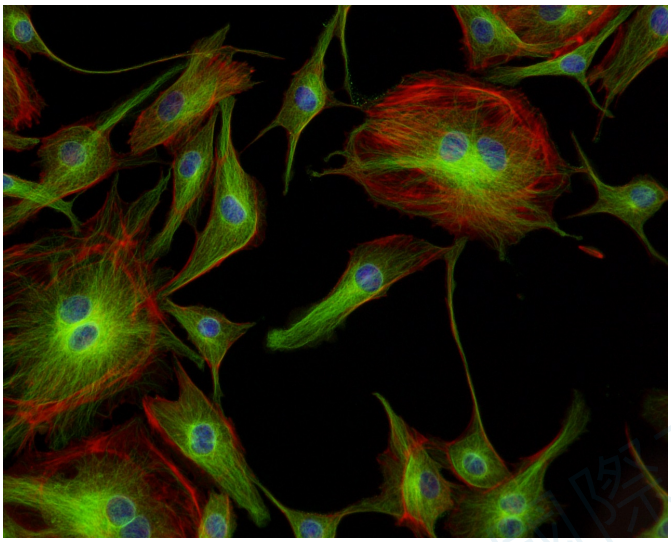
**查看原廠軟體相容性與驅動 →**

資料與圖片：CoolLED 原廠網站 | 型號連結可查看規格、手冊與配置。

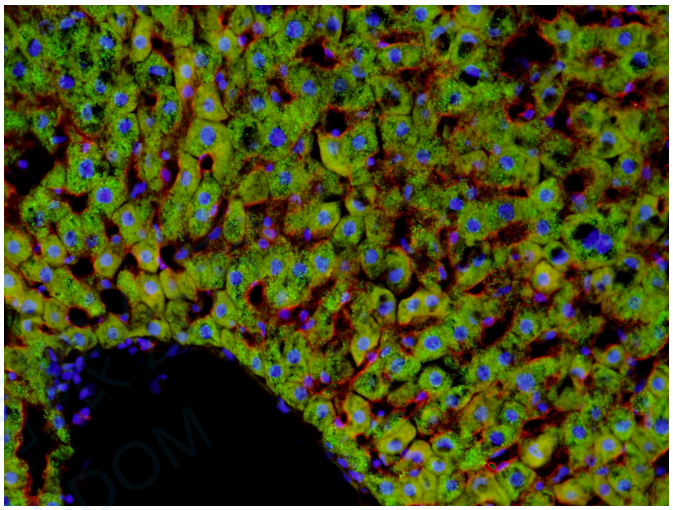
APPLICATION / ORIGINAL IMAGES

# 螢光研究的原廠影像

以下展示以 CoolLED 照明取得的樣本影像；成像品質仍取決於完整顯微系統。



牛肺動脈內皮細胞
原廠 pE-300white 圖庫示例



多重染色大鼠肝臟
原廠 pE-300white 圖庫示例

志德國際有限公司 BIOCHIEFDOM

### 細胞與組織多標記

選擇能覆蓋標記激發帶的光源，配合單 / 多波段濾片、相機與物鏡，完成細胞結構及組織標記觀察。

### 動態研究

活細胞可規劃低照度及同步曝光；鈣訊號需依指示劑選型；光遺傳則需加入刺激光量測與電生理 / 相機同步。

資料與圖片：CoolLED 原廠網站 | 型號連結可查看規格、手冊與配置。

SELECTION / RESEARCH NEEDS

# 依研究需求選型

以下為選型方向；實際搭配由標記、濾片與設備配置決定。

| 需求 | 優先評估 | 關鍵確認 |
| --- | --- | --- |
| 單一螢光標記 | pE-100 | 指定波長與激發濾片 |
| 一般透射觀察 | pT-100 | WHT / 窄波段與相機感度 |
| 日常螢光 | 300lite / white、pE-400 | 手動或遠端控制需求 |
| 高速多色成像 | 300ultra、400max、800 | 通道 TTL、相機同步、濾片 |
| Fura-2 / 鈣比率 | 340fura、800fura | 340 / 380 nm、UV 光學 |
| 多波長與波形控制 | pE-4000 | 四通道分組與波形 |
| 光遺傳刺激 | 300opto 等相容配置 | opsin、功率、刺激路徑 |
| OEM 多重螢光 | pE-10 / OEM | 供應模式與完整光學平台 |

志德國際有限公司 BIOCHIEFDOM

查看完整原廠比較表 →

資料與圖片：CoolLED 原廠網站 | 型號連結可查看規格、手冊與配置。

WORKFLOW / CONFIGURATION

# 照明系統建置與實驗流程

志德配置建議：先確認光學相容性，再建立穩定的採集條件。

## 01 整理需求

提供顯微鏡品牌 / 型號、接口、物鏡、濾片、標記、相機與成像軟體。

## 02 選型與安裝

選通道、UV 版本、Direct Fit / LLG / Fibre、準直器及轉接器。依原廠手冊完成光路調整。

## 03 以代表樣本測試

確認視野均勻性、訊號、背景、串色與飽和；從合適的低強度開始調整。

## 04 建立同步與記錄

檢查 TTL 極性與時序，固定通道、曝光、強度及序列。需要定量時量測樣本面照度。

## 05 保存條件與例行檢查

記錄配置與軟體版本；核對光導狀態及樣本漂白，保留原始影像與採集設定。

資料與圖片：CoolLED 原廠網站 | 型號連結可查看規格、手冊與配置。

CONTACT / ORIGINAL RESOURCES

# 研究配置與產品諮詢

志德國際有限公司 | BIOCHIEFDOM / LIFE SCIENCE

### 協助搭配您的顯微鏡

提供標記與設備清單，可協助確認型號、光路、濾片、轉接器、同步及軟體需求；配件與供貨內容依配置確認。

**原廠產品與手冊 →**

**產品比較與控制規格 →**

**濾片選型工具 →**

**軟體相容性與下載 →**

志德國際有限公司 BIOCHIEFDOM

## 志德國際有限公司

新北市新店區北新路一段89號12F-1

電話：02-29161188

E-Mail：info@bio-chief.com.tw

網址：www.bio-chief.com.tw

產品與圖片取自 CoolLED 官方網站；供貨規格以原廠確認為準。