

環境光偵測模組

BME82M131A

使用手冊

版本：V1.00 日期：2025-07-10

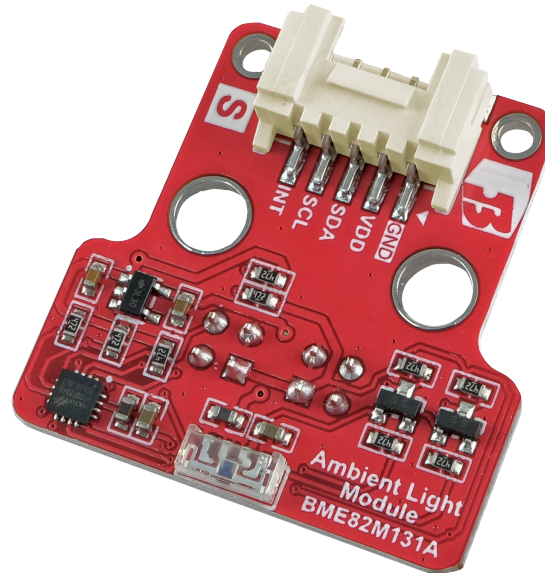
www.bestmodulescorp.com

目錄

簡介	3
特性	3
方塊圖	4
腳位說明	4
技術規格	5
建議工作條件	5
時序規格	5
硬體概述	6
電源	7
INT 腳位	7
通訊介面	7
通訊協議	8
跳帽	11
應用電路	11
多板級聯	12
尺寸規格	13

簡介

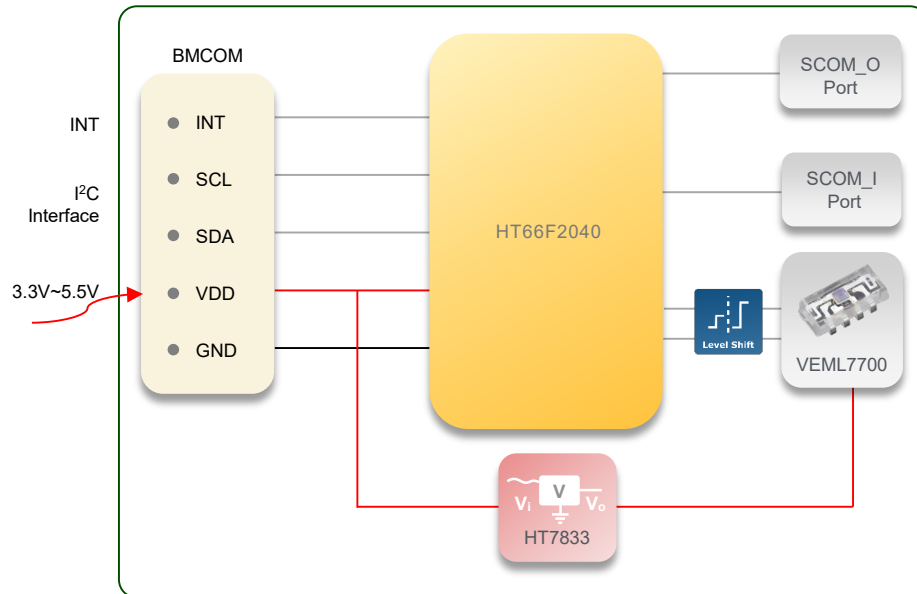
BME82M131A 是倍創推出的環境光偵測模組，採用 MCU HT66F2040 和感測器 VEML7700 開發而成。模組為高精準度環境光 16 位解析度，可檢測的範圍為 0~120klx。支援寬工作電壓 3.3V~5.5V，並且可級聯。此模組可通過 BMCOM 介面，使用 I²C 通訊方式，實現環境光強度讀取等功能。可應用於監控系統、農業種植等產品。



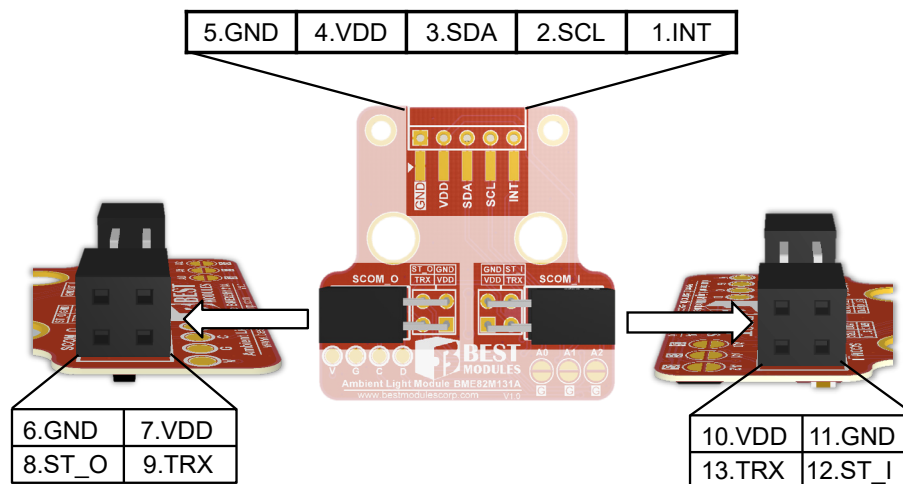
特性

- 工作電壓：3.3V~5.5V
- 工作電流：6.76mA @ 5V
- MCU：HT66F2040
- 環境光感測器：VEML7700
 - ◆ 量程：0~120klx
 - ◆ 精準度：0.0036lx/ct
- 可獲取環境光值、可調增益和積分時間
- 級聯介面：
 - ◆ SCOM_I×1 (GND、VDD、ST_I、TRX)
 - ◆ SCOM_O×1 (GND、VDD、ST_O、TRX)
 - ◆ 最大級聯數：8
- 通訊介面：
 - ◆ BMCOM1×1 (INT、SCL、SDA、VDD、GND)
 - ◆ 通訊方式：I²C (位址：默認 0x48)
- 提供 Arduino Library 應用支援
- 模組尺寸：32.0mm×32.0mm×11.8mm

方塊圖



腳位說明



BMCOM 腳位：

腳位	功能	描述
1	INT	中斷腳位。ALS 高於或小於對應閾值時，INT 腳為低電位，否則為高電位。
2	SCL	I ² C 時鐘線
3	SDA	I ² C 資料線
4	VDD	正電源
5	GND	負電源，接地

級聯 SCOM_O 腳位：

腳位	功能	描述
6	GND	負電源，接地
7	VDD	正電源
8	ST_O	級聯狀態輸出腳位
9	TRX	級聯單總線通訊腳位

級聯 SCOM_I 腳位：

腳位	功能	描述
10	VDD	正電源
11	GND	負電源，接地
12	ST_I	級聯狀態輸入腳位
13	TRX	級聯單總線通訊腳位

技術規格

建議工作條件

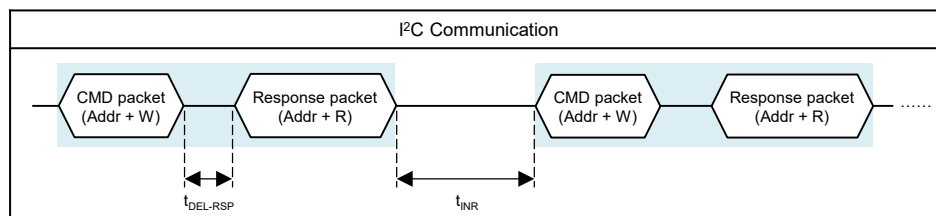
Ta=25°C

符號	參數	條件	最小	典型	最大	單位
V _{DD}	工作電壓	—	3.3	—	5.5	V
I _{DD}	工作電流	V _{DD} =5V	—	6.76	—	mA
	環境光偵測範圍	V _{DD} =5V	0	—	120	lx
	環境光偵測精準度	V _{DD} =5V	0.0036	—	—	lx/ct
	級聯數	—	—	—	8	

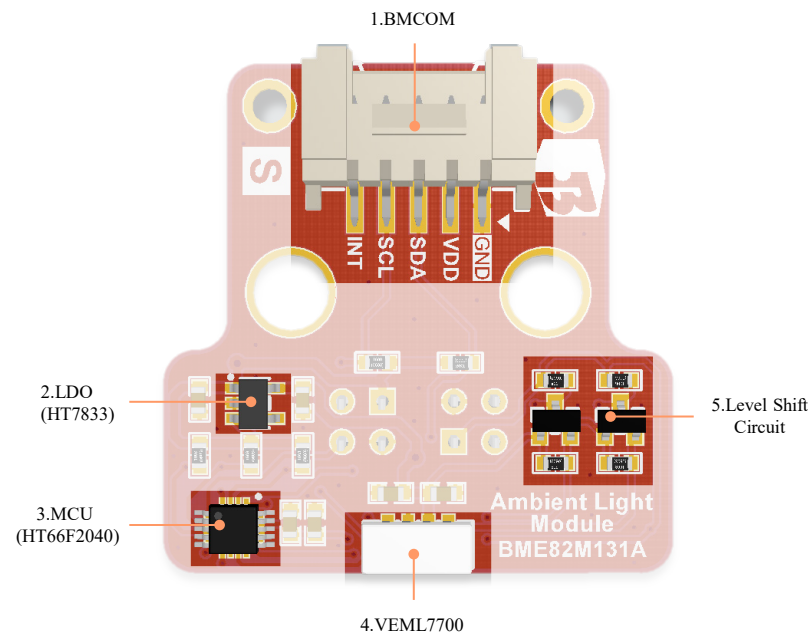
時序規格

Ta=25°C

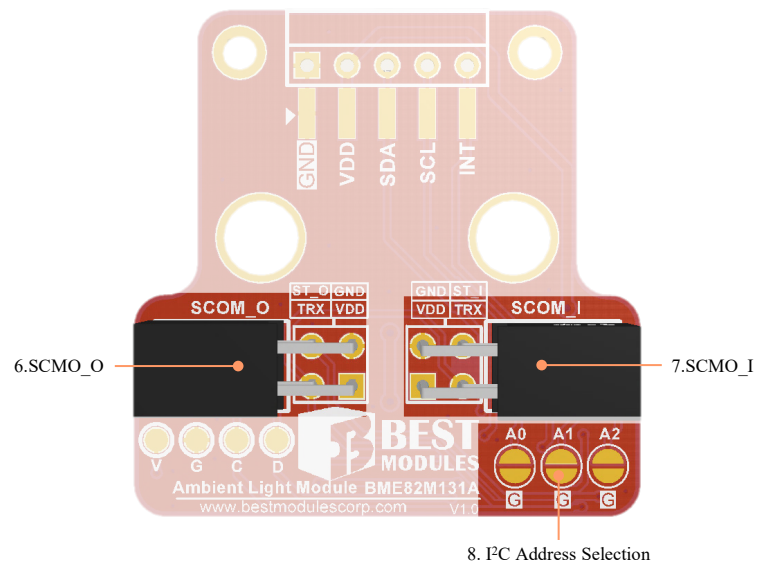
符號	參數	條件	最小	典型	最大	單位
t _{DEL-RSP}	應答延時時間	V _{DD} =5V	15	—	—	ms
t _{INR}	間隔時間	V _{DD} =5V	—	15	—	ms



硬體概述

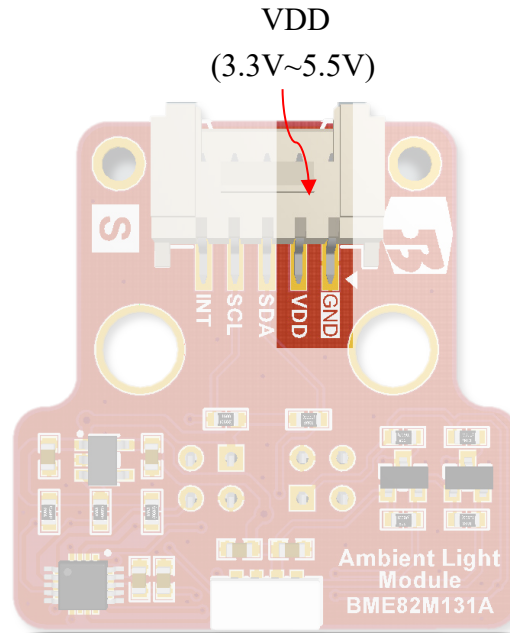


PCBA 正面圖



PCBA 反面圖

電源



- BMCOM 腳位：通過 VDD 輸入 3.3V~5.5V

INT 腳位

- ALS 中斷狀態可設，ALS 中斷停用時，INT 腳位電位恒為高電位；ALS 中斷啟用時，INT 腳位電位參考如下：

ALS	INT 腳位電位
ALS 在高閾值與低閾值之間	高電位
ALS 高於高閾值或小於低閾值	低電位

通訊介面

- 通訊方式：I²C
 - ◆ I²C 位址：默認 0x48
 - I²C 位址格式：

MSB							LSB
A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	R/W
1	0	0	1	0	0	0	

Slave address (0x48)

注：R/W=1：讀
=0：寫

- 通訊邏輯參考電壓：3.3V~5.5V
- 模組 SCL/SDA 腳位帶 4.7kΩ 上拉電阻

通訊協議

一共分 2 種指令幀格式：參數設定指令幀、參數獲取指令幀。

參數設定指令幀

● Master → Slave

Start	Addr+W	MID	ID	LEN	CMD	Data	Checksum	Stop
1-bit	1-byte	0x48	1-byte	1-byte	1-byte	N-byte	1-byte	1-bit

● Slave → Master

Start	Addr+R	MID	ID	LEN	Status	Checksum	Stop
1-bit	1-byte	0x48	1-byte	1-byte	1-byte	1-byte	1-bit

幀內容簡介：

- ◆ Start：開始位元訊號
- ◆ Addr+R：I²C 位址讀
- ◆ Addr+W：I²C 位址寫
- ◆ MID：模組類型 ID，不同類型模組的 MID 不同，本模組 MID=0x48
- ◆ ID：為相同模組級聯時自動分配的 ID
 - ID=N：級聯的第 N 個模組 (1≤N≤8)
- ◆ LEN：CMD/Status、Data、Checksum 的位元組長度
- ◆ CMD：命令碼，每個命令碼對應不同功能
- ◆ Status：命令執行情況
 - 0x00：指令完成
 - 0x40：校驗碼錯誤
 - 0x80：指令錯誤
 - 0x0A：級聯從機無應答
- ◆ Data：資料
- ◆ CheckSum：校驗和 = MID+ID+LEN+CMD/Status+Data
- ◆ Stop：停止位元訊號

參數獲取指令幀

● Master → Slave

Start	Addr+W	MID	ID	LEN	CMD	Checksum	Stop
1-bit	1-byte	0x48	1-byte	1-byte	1-byte	1-byte	1-bit

● Slave → Master

Start	Addr+R	MID	ID	LEN	Status	Data	Checksum	Stop
1-bit	1-byte	0x48	1-byte	1-byte	1-byte	N-byte	1-byte	1-bit

參數設定指令集

序號	功能說明	CMD	資料	備註
1	ALS 設定	0x02	D ₂ D ₁ : ALS 設定 Bit15~Bit13 : 固定為 0 Bit12~Bit11 : ALS 增益設定 00=ALS gain×1 ; 01=ALS gain×2 ; 10=ALS gain×(1/8) ; 11=ALS gain×(1/4) Bit10 : 固定為 0 Bit9~Bit6 : ALS 積分時間設定 1100=25ms ; 1000=50ms 0000=100ms ; 0001=200ms 0010=400ms ; 0011=800ms Bit5~Bit4 : ALS 保護數設定 00=1 ; 01=2 ; 10=4 ; 11=8 Bit3~Bit2 : 固定為 0 Bit1 : ALS 中斷設定 0 : 停用 1 : 啟用 Bit0 : ALS 開關設定 0 : 開啟 1 : 關閉	
2	設定 ALS 高閾值	0x03	D ₂ D ₁ : ALS 高閾值	
3	設定 ALS 低閾值	0x04	D ₂ D ₁ : ALS 低閾值	
4	設定省電模式	0x05	D ₂ D ₁ : 省電模式 Bit15~Bit3 : 固定為 0 Bit2~Bit1 : 省電模式設定 00=mode 1 01=mode 2 10=mode 3 11=mode 4 Bit0 : 省電模式啟用 / 停用設定 0 : 停用 1 : 啟用	mode 4 省電模式最強・mode 1 省電模式最弱

參數獲取指令集

序號	功能說明	CMD	回復的資料	備註
1	獲取模組級聯數量	0x01	D ₁ ：模組級聯數量	ID=1
2	獲取 ALS 設定	0x06	D ₂ D ₁ ：ALS 設定 Bit15~Bit13：固定為 0 Bit12~Bit11：ALS 增益 00=ALS gain×1； 01=ALS gain×2； 10=ALS gain×(1/8)； 11=ALS gain×(1/4) Bit10：固定為 0 Bit9~Bit6：ALS 積分時間 1100=25ms；1000=50ms 0000=100ms；0001=200ms 0010=400ms；0011=800ms Bit5~Bit4：ALS 保護數 00=1；01=2； 10=4；11=8 Bit3~Bit2：固定為 0 Bit1：ALS 中斷 0：停用 1：啟用 Bit0：ALS 開關 0：開啟 1：關閉	
3	讀取 ALS 高閾值	0x07	D ₂ D ₁ ：ALS 高閾值	
4	讀取 ALS 低閾值	0x08	D ₂ D ₁ ：ALS 低閾值	
5	獲取省電模式設定	0x09	D ₂ D ₁ ：省電模式設定 Bit15~Bit3：固定為 0 Bit2~Bit1：省電模式設定 00=mode 1 01=mode 2 10=mode 3 11=mode 4 Bit0：省電模式啟用 / 停用設定 0：停用 1：啟用	
6	讀取 ALS 值	0x0A	D ₂ D ₁ ：ALS 值 (注)	
7	讀取白平衡值	0x0B	D ₂ D ₁ ：白平衡值	
8	獲取 ALS 中斷標誌位元	0x0C	D ₂ D ₁ ：ALS 中斷標誌位元 Bit15：低閾值中斷標誌位元 1：ALS 值 < 低閾值，產生中斷 0：未發生中斷 Bit14：高閾值中斷標誌位元 1：ALS 值 > 高閾值，產生中斷 0：未發生中斷 Bit13~Bit0：固定為 0	

注：環境光強度 = ALS 值 / ALS 增益 × 響應度，單位 lx
 響應度 = 輸出電訊號電流大小與輸入光訊號功率大小之比，與 ALS 積分時間有關

ALS 積分時間 (ms)	25	50	100	200	400	800
響應度	0.2304	0.1152	0.0576	0.0288	0.0144	0.0072

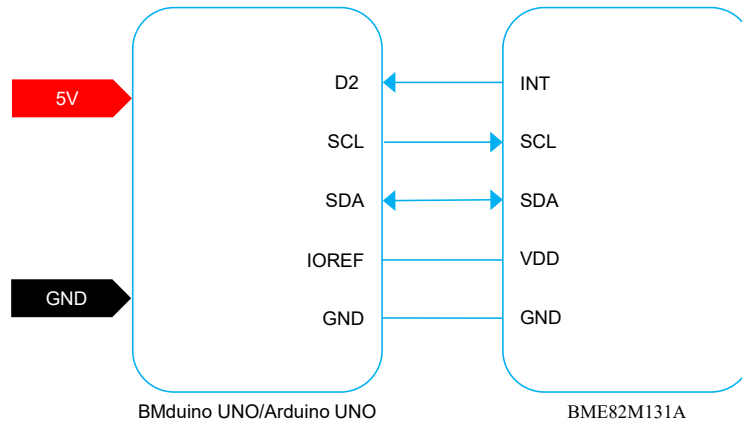
跳帽

- I2C 位址選擇：

A2-G	A1-G	A0-G	I2C 位址
開路	開路	開路	0x48 (出廠默認)
開路	開路	短接	0x49
開路	短接	開路	0x4A
開路	短接	短接	0x4B
短接	開路	開路	0x4C
短接	開路	短接	0x4D
短接	短接	開路	0x4E
短接	短接	短接	0x4F



應用電路



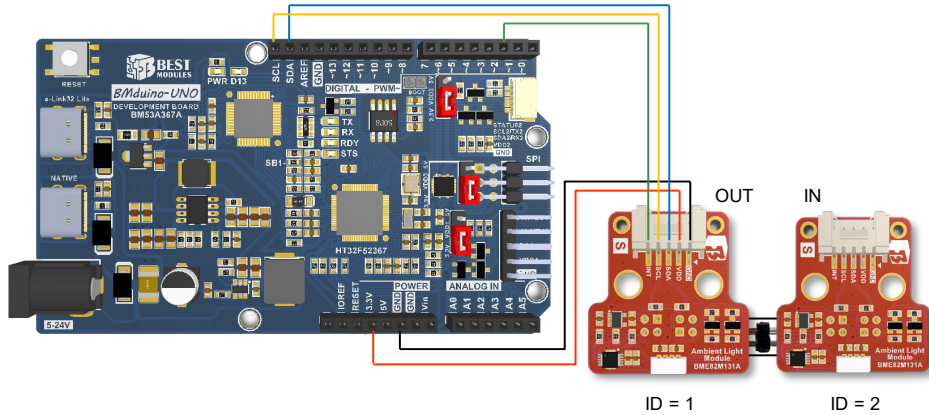
接線示意圖

多板級聯

本模組最多可級聯達 8 個 (對應 ID 為 1~8)。與 BMduino UNO 開發板直接連接的模組將作為級聯 ID 值為 1。

級聯時請使用 2.54mm、雙排、2P、公對公的杜邦線或排針進行串連。要將前一個模組的 SCOM_O 介面與後一個模組的 SCOM_I 介面相接。

以級聯 2 個模組為例：

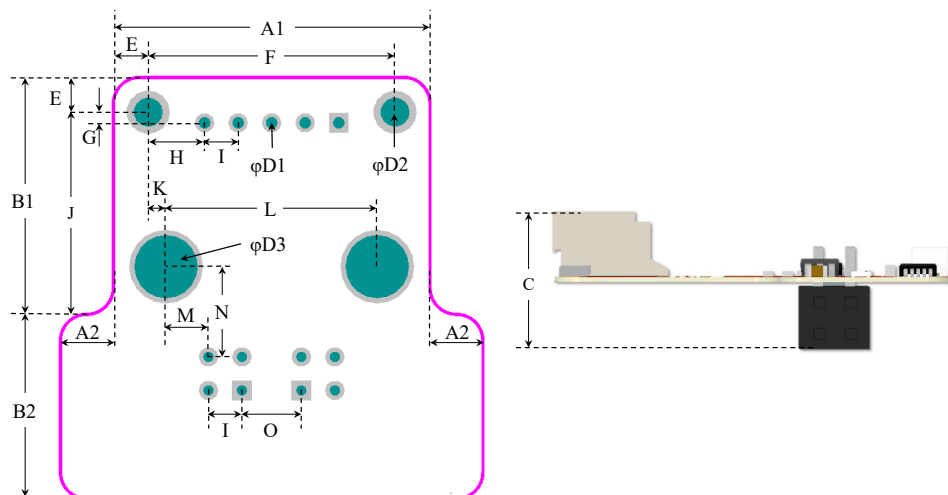


級聯示意圖

注意：

1. ID 分配僅在整體模組初始上電時分配一次，所以模組層級聯連接需在上電前連接好，否則將影響模組 ID 分配，且不能在使用途中進行拔插。
2. 多板級聯的時候需要將 SCOM_I 和 SCOM_O 相連；連接主機 (ID=1 的模組) 要用 SCOM_O 和下一個模組相連；兩個模組相連接的時候應注意線的連接，以確保不出現連錯的情況。

尺寸規格



尺寸資訊

編號	單位	mm	inch
A1		24.0	0.945
A2		4.0	0.157
B1		18.0	0.709
B2		14.0	0.551
C		11.8	0.465
φD1		0.9	0.035
φD2		2.2	0.087
φD3		4.8	0.189
E		2.65	0.104
F		18.7	0.736
G		0.808	0.032
H		4.27	0.168
I		2.54	0.100
J		11.73	0.462
K		1.35	0.053
L		16.0	0.630
M		3.21	0.126
N		6.85	0.270
O		4.5	0.177

尺寸列表

Copyright© 2023 by BEST MODULES CORP. All Rights Reserved.

本文件出版時倍創已針對所載資訊為合理注意，但不保證資訊準確無誤。文中提到的資訊僅是提供作為參考，且可能被更新取代。倍創不擔保任何明示、默示或法定的，包括但不限於適合商品化、令人滿意的品質、規格、特性、功能與特定用途、不侵害第三人權利等保證責任。倍創就文中提到的資訊及該資訊之應用，不承擔任何法律責任。此外，倍創並不推薦將倍創的產品使用在會因故障或其他原因而可能會對人身安全造成危害的地方。倍創特此聲明，不授權將產品使用於救生、維生或安全關鍵零組件。在救生 / 維生或安全應用中使用倍創產品的風險完全由買方承擔，如因該等使用導致倍創遭受損害、索賠、訴訟或產生費用，買方同意出面進行辯護、賠償並使倍創免受損害。倍創 (及其授權方，如適用) 擁有本文件所提供資訊 (包括但不限於內容、資料、範例、材料、圖形、商標) 的智慧財產權，且該資訊受著作權法和其他智慧財產權法的保護。倍創在此並未明示或暗示授予任何智慧財產權。倍創擁有不事先通知而修改本文件所載資訊的權利。如欲取得最新的資訊，請與我們聯繫。