



HPTN-1 型金屬光柵角度編碼器 說明書



唯環企業有限公司
台中市大肚區自治路 63 巷 13 號

Tel: 04-26999859/26992878
<http://www.hui-jing.com.tw>

Fax: 04-26997006
E-mail: service@huijing.com.tw

基本信息

名稱	HPTN-1 型金屬光柵角度編碼器
金屬光柵尺寸	Ø52 mm 至 Ø550 mm 多種尺寸可供選擇
應用領域	數控轉檯、DD 馬達等
通訊協議	BiSS-C
絕對位數	21bit~28bit
供電電壓	5±0.5 V
工作電流	110mA ≤ I ≤ 350mA
貯存溫度	- 55℃ ~ 85℃
工作溫度	標準型：- 10℃ ~ 70℃ 寬溫域：- 40℃ ~ 70℃ 超寬溫域：- 55℃ ~ 80℃
密封等級	IP64
衝擊	非工作狀態，1000 m/s²，每次 6ms，3 軸，1/2 正弦
振動	非工作狀態下，20~2000Hz，≤300m/s²，三軸 工作狀態，隨機振動 0.04g²/Hz，20~2000Hz，-6dB
相對濕度	≤90%RH，不可結露

- 分離式安裝
- 大空心軸直徑，質量輕，轉動慣量小
- 附加啓動力矩較小
- 高精度、高分辨力、高重複性
- 可提供定制尺寸



唯環企業有限公司
台中市大肚區自治路 63 巷 13 號

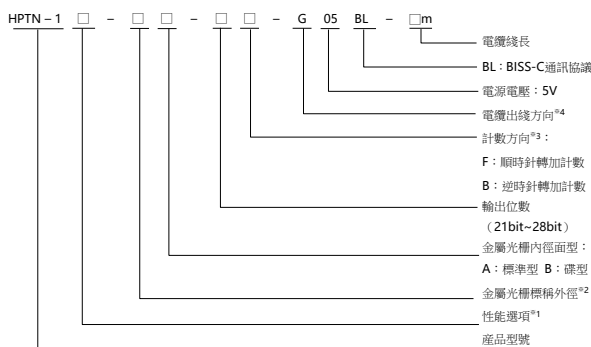
Tel: 04-26999859/26992878
<http://www.hui-jing.com.tw>

Fax: 04-26997006
E-mail: service@huijing.com.tw

產品型號說明

產品組成：讀數頭和金屬光柵

讀數頭規格型號



※1: A: 標準型; W: Wide Temperature Range 寬溫域; U: Ultra Wide Temperature Range 超寬溫域

※2: 詳見金屬光柵規格型號

※3: 面向金屬光柵產品標識端面方向。

※4: G: 正向安裝，金屬光柵產品標識端面為基準，以金屬光柵中心為圓心，讀數頭電纜線方向沿逆時針延伸；/ C: 反向安裝，金屬光柵產品標識端面為基準，以金屬光柵中心為圓心，讀數頭電纜線方向沿順時針延伸；/ E: 電纜線從編碼器側邊繞，詳見編碼器結構示意圖，金屬光柵產品標識端面為基準，電纜線垂直于端面方向向上延伸；/ U: 電纜線從編碼器側邊出線，詳見編碼器結構示意圖，金屬光柵產品標識端面為基準，電纜線垂直于端面方向向下延伸。

示例：HPTN-1A-115A-26F-G05BL-1m									
HPTN-1	A	115	A	26	F	G	05	BL	1m
產品型號	標準型	金屬光柵 φ115 mm	金屬光柵內 徑面型標準 型	輸出位數 26bit	計數方向 F 順時針	正向安裝	電源電壓 5V	BiSS-C 通訊協議	電纜線長 1m



唯環企業有限公司
台中市大肚區自治路 63 巷 13 號

Tel: 04-26999859/26992878
<http://www.hui-jing.com.tw>

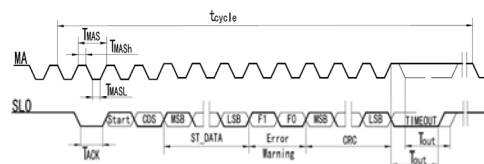
Fax: 04-26997006
E-mail: service@huijing.com.tw

讀數頭接線表

線色	紅	黃	黑	藍	灰	綠	橙	殼體	用戶 自定義 ^{*1}
信號	5V	Sensor 5V	0V	Sensor 0V	MA	MA-	SLO	SLO-	隔離線

※1: 用戶自定義: 隔離線接用戶端 0V 或隔離線懸空

BiSS-C 通訊協議邏輯圖



- MA: 主機時鐘輸出; SLO: 從機數據輸出, 時鐘頻率最高 8MHz; 其中, 未標示出 M A、S L O;
- $100\text{ns} \leq t_{\text{MAS}} \leq 2t_{\text{out}}$; $25\text{ns} \leq t_{\text{MASH}} \leq t_{\text{out}}$; $25\text{ns} \leq t_{\text{MASL}} \leq t_{\text{out}}$;
- $20\mu\text{s} \leq t_{\text{ACK}} \leq 25\mu\text{s}$;
- ST_DATA: 單單位數;
- CRC: 6位CRC校驗碼, CRC生成多項式: $X^6 + X^1 + 1$;
- Error: F1, 錯誤位, 低電平表示有錯誤; Warning: F0, 報警位, 低電平表示有報警;
- $t_{\text{out}} = 4\mu\text{s}$;
- 編碼器輸入及輸出符合標準 RS-485 接口, 其要求有差分線路驅動器及線路接收器。



唯環企業有限公司
台中市大肚區自治路 63 巷 13 號

Tel: 04-26999859/26992878
<http://www.hui-jing.com.tw>

Fax: 04-26997006
E-mail: service@huijing.com.tw



Biss-C接口推薦後續電子設備的輸入電路:

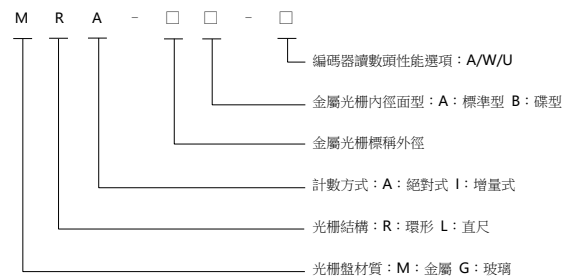


編碼信號:

- IC1 為綫性差分驅動器，建議:SN65HVD75DGKR;
- IC2 綫性差分接收器，建議: SN65HVD75DGKR;
- 編碼器內部匹配電阻 Z_0 為 120Ω ，要求用戶接收端匹配電阻 Z_1 為 120Ω 。



金屬光柵規格型號



唯環企業有限公司
台中市大肚區自治路 63 巷 13 號

Tel:04-26999859/26992878 Fax:04-26997006
<http://www.hui-jing.com.tw> E-mail: service@huijing.com.tw



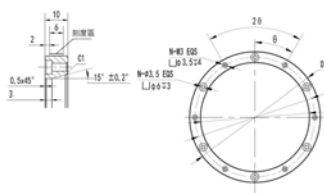
唯環企業有限公司
台中市大肚區自治路 63 巷 13 號

Tel:04-26999859/26992878 Fax:04-26997006
<http://www.hui-jing.com.tw> E-mail: service@huijing.com.tw



金屬光柵截面圖 (A型)

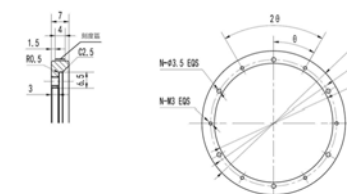
尺寸和公差 (mm)



255A	255	229.3 255.24 255.3	209.05 235 235.05	245	12	15'	±1.5	0.54	8110	400
300A	300	300.24 300.3	280 280.05	290	16	11.25'	±1.2	0.64	14000	350
350A	350	349.95 350.4	330 330.06	340	16	11.25'	±1.1	0.76	22600	350
413A	413	412.44 412.5	392 392.06	402	18	10'	±1	0.93	37800	300

金屬光柵截面圖 (B型)

尺寸和公差 (mm)



型號	熱膨脹係數			在 20℃ 情況下, 15±0.5 μm/m/℃						
	標稱外徑 (mm)	D1 (mm)	D3 (mm)	安裝孔		系統精度 [※]	質量	轉動慣量	最大轉速	
				D2 (mm)	N	θ	arcsec	kg	kg mm ²	r/min
052A	52	52 52.1	30 30.04	40	6	30'	±5.5	0.1	46	2100
057A	57	57 57.1	37 37.04	47	6	30'	±5	0.1	61	2100
060A	60	60 60.1	40 40.025	50	6	30'	±5	0.11	72	2100
075A	75	75 75.1	55 55.04	65	6	30'	±4.5	0.15	161	1500
100A	100	100 100.1	80 80.04	90	6	30'	±3.5	0.2	425	1100
103A	103	103 103.1	80 80.04	90	6	30'	±3.5	0.2	425	1100
104A	104	104 104.1	80 80.04	90	6	30'	±3.5	0.24	560	1100
115A	115	115 115.2	95 95.04	105	6	30'	±3.5	0.23	644	960
150A	150	150 150.2	130 130.04	140	9	20'	±2.5	0.32	1580	750
200A	200	200 200.2	180 180.05	190	12	15'	±2	0.43	3932	550
206A	206	206.05 206.1	186 186.05	196	12	15'	±2	0.44	4320	520
209A	209	209.05 209.1	186 186.05	196	12	15'	±2	0.5	4320	520
229A	229	229.25	209	219	12	15'	±2	0.5	6000	450

型號	熱膨脹係數			在 20℃ 下, 14±0.5 μm/m/℃						
	標稱外徑 (mm)	D1 (mm)	D3 (mm)	安裝孔		系統精度 [※]	質量	轉動慣量	最大轉速	
				D2 (mm)	N	θ	arcsec	kg	kg mm ²	r/min
052B	52	52 52.1	30 30.04	36	6	30'	±8	0.04	45	2100
R52B	52	52.1 52.2	32 32.04	38	6	30'	±8	0.04	45	2100
075B	75	75.3 75.4	55 55.04	61	6	30'	±7.5	0.07	80	1500
100B	100	100.3 100.4	80 80.04	86	6	30'	±6.5	0.1	201	1100
115B	115	115.3 115.4	95 95.04	101	6	30'	±6	0.11	296	960
150B	150	150.3 150.4	130 130.04	136	9	20'	±4.5	0.15	740	750
200B	200	200.3 200.4	180 180.04	186	12	15'	±4	0.21	1820	550

※: 安裝金屬光柵時存在影響系統精度的因素, 如金屬光柵幾何中心與檢測設備旋轉中心的同心度、讀數頭安裝過程中操作不當、用於固定編碼器的工裝精度等, 望操作者在使用過程中注意。



唯環企業有限公司
台中市大肚區自治路 63 巷 13 號

Tel:04-26999859/26992878 Fax:04-26997006
<http://www.hui-jing.com.tw> E-mail: service@huijing.com.tw



唯環企業有限公司
台中市大肚區自治路 63 巷 13 號

Tel:04-26999859/26992878 Fax:04-26997006
<http://www.hui-jing.com.tw> E-mail: service@huijing.com.tw

截面 A	截面 B

標頭外径 (mm)	DA (mm)	標頭外径 (mm)	DA (mm)
52	29.988	200	179.988
	29.968		179.948
57	36.988	206/209	185.988
	36.968		185.948
60	39.988	229	208.988
	39.968		208.948
75	54.988	255	234.988
	54.968		234.948
100/103 104	79.988	300	279.988
	79.969		279.928
115	94.988	350	329.988
	94.968		329.928
150	129.988	413	391.988
	129.968		391.928

Technical drawing of a stepped shaft. The drawing shows a shaft with a larger diameter section of length DT and a smaller diameter section of length DB . A surface texture symbol is shown on the right, indicating a texture of 0.02 .

標稱外徑 (mm)	DB (mm)	標稱外徑 (mm)	DB (mm)
52	29.988 29.969	115	94.988 94.966
52 (R52B)	31.988 31.969	150	129.988 129.963
75	54.988 54.969	200	179.988 179.959
100	79.988 79.969		

外徑尺寸	圖度	表面粗糙度 Ra
$52 \leq \varphi \leq 115$	≤ 0.020	≤ 1.6
$150 \leq \varphi \leq 255$	≤ 0.040	≤ 1.6
≥ 300	≤ 0.050	≤ 1.6

[illegible][illegible]



編碼器裝配步驟（截面 A 型）

1. 安裝金屬光柵前，對金屬光柵內徑面和工裝軸的安裝面做清潔處理；
2. 將金屬光柵套裝於工裝軸，將金屬光柵和工裝軸的連接孔位對齊，將 M3x16 的內六角螺釘從金屬光柵上端面沉頭孔插入，並預固定至連接孔內，固緊螺釘，如圖 1 所示；



圖 1

3. 將金屬光柵和工裝預固定於電機軸上；
4. 將電感儀或千分錶的球面測頭與金屬光柵的外徑立面接觸測量，旋轉電機軸，觀察電感儀或千分錶讀數變化，監測金屬光柵側立面徑向跳動；如圖 2 所示；

注意：球面測頭測量點應選擇金屬光柵側面無編碼刻線的保護膜未覆蓋區域。



圖 2

5. 使用螺釘相應規格扳手將螺釘帶入螺紋孔，用橡膠錘或者不對鋼殼表面產生破壞的工具輕輕敲擊工裝的外圓表面，減小金屬光柵轉動時側立面的徑向跳動數值，電感儀或千分錶顯示金屬光柵側立面徑向跳動值在 $\pm 5 \mu\text{m}$ 以內，則使用扳手固緊螺釘；

注意：安裝過程中切勿撕下保護膜，以免污染及損壞金屬光柵表面。

6. 用戶將預先根據安裝尺寸要求加工的讀數頭裝備工裝和讀數頭配合安裝，並將配合安裝後的工裝連接至檢測設備非運轉端面，兩次裝配過程中無需緊固螺釘，以便後續調整，該過程如圖 3 所示；



圖 3

7. 將隨產品附送的 0.8mm 厚限位墊板放置在金屬光柵和讀數頭中間，配合調整讀數頭和金屬光柵位置關係，安裝時應注意讀數頭讀取窗口面應與金屬光柵立面相切，讀數頭殼體中位指示線與切點對應的金屬光柵直徑重合，之後將保護金屬光柵的保護膜小心取下；

注意：取下保護膜時應避免破壞金屬光柵表面。

8. 安裝過程中應注意讀數頭安裝方向，如圖 4 所示，從金屬光柵安裝上端面方向觀察，讀數頭數據線始終沿逆時針方向延伸，安裝過程中注意固定數據線，以免工作過程中發生纏繞拉扯；



圖 4

9. 緩慢將限位墊板抽出，此過程切勿污染讀數頭讀取窗口和金屬光柵表面，完成安裝。

編碼器裝配步驟（截面 B 型）

與截面 A 型操作步驟類似，請參閱。