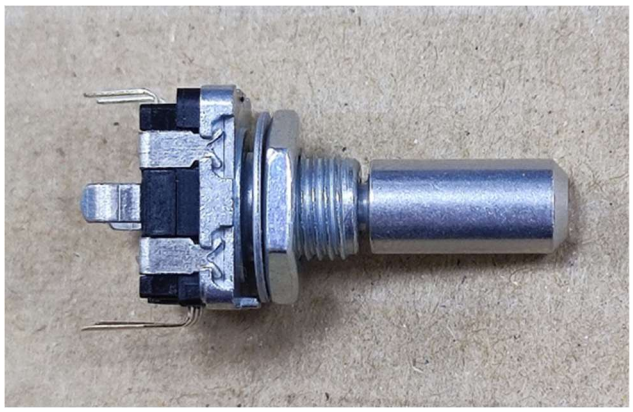
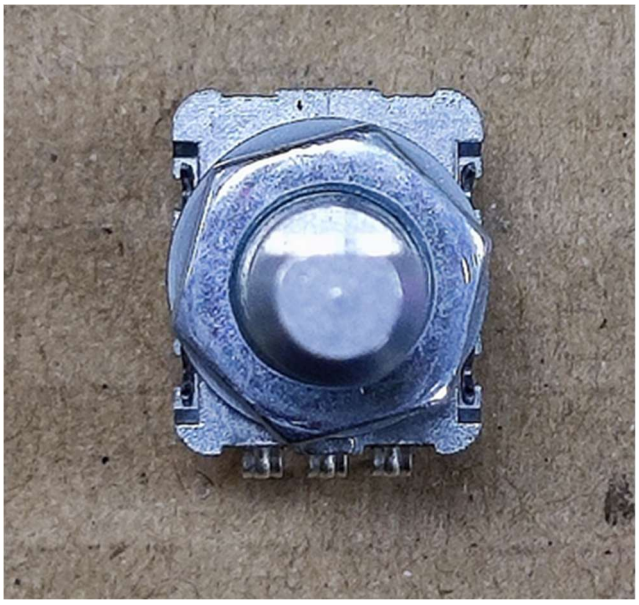






設計驗證
工程課
2025 -11- 03
發行

■一般使用 □內部使用 □機密

編號 NO： A5KSD-0329

鈺緯科技開發
股份有限公司 台照

日 期： 2025 年 08 月 25 日

承認書

敬請承認如下之型式規格書

■ 新品承認
□ 規格變更再承認
□ 材質變更再承認

貴公司承認簽印欄

設計驗證
工程課
2025 -11- 03
發行
鈺緯科技開發股份有限公司

敬請於 年 月 日前承認返卻

貴公司 Set 編號：	本公司製品名稱： 位元產生器
貴公司零件名稱 ：	本公司製品型名： **DC11B2021489**
貴公司零件編號 (Z0470)3ZES0005020	本公司規格書編號： **SEC11B20-31**
貴公司規格書編號 ：	本公司組立圖編號： **DC11BV21M02F**

註記：

◎客戶代號：**DI**

◎請注意!!本產品系對應DIP製程使用，不適用於SMD製程，相關焊錫建議，
請參閱規格書〝焊錫條件〞規範。

◎請注意!!本產品使用材質符合RoHS限定物質指令規範。

承認書共 1 份 請返回 1 份

本承認書提出包含 ：	
樣品： 10 個 / 台	■製品規格
螺母： 1 個 ， 平墊圈： 1 個	■組立圖
	■檢查成績表

核 准	審 查	主 辦
鍾景浩 2025/8/25	楊嘉峰 2025/8/25	李秀貞 2025/8/25

大發廠設計課

福華電子股份有限公司

三峽廠：
住址：新北市三峽區中正路一段393號
電話：(886) (02) 2673-0411
傳真：(886) (02) 2673-5889

大發廠：
住址：高雄市大寮區大業街18號2樓
電話：(886) (07) 787-2825
傳真：(886) (07) 787-1042

11mm ROTATIONAL WITH SWITCH ENCODER SPECIFICATION
11mm 迴轉式附開關位元產生器規格書

DOCUMENT NO.	Rev	PAGE
SEC11B20-31	1.3	(1/9)

一、一般事項 General

1.1 範圍：此規範適用於一般電子機器之微小電流回路用之 11mm 迴轉式位元產生器。
Application：This specification applies to the 11mm size rotary encoder (incremental) for microscopic current circuits used in electronic equipment.

1.2 標準範圍 Standard atmospheric conditions
如無特別規定，依下述狀態測定
Unless otherwise specified the standard range of atmospheric conditions for making measurements and tests is as follows：
溫度 Ambient temperature： 15℃ to 35℃
相對濕度 Relative humidity：25% to 85%
氣壓 Air pressure： 86kpa to 106kpa

但如有疑問時，依下述基準狀態實施
If there is any doubt the results. measurement shall be made within the follow limits：
溫度 Ambient temperature： 20℃±2℃
相對濕度 Relative humidity：60% to 70%
氣壓 Air pressure： 86kpa to 106kpa

1.3 使用溫度範圍
Operating temperature range：-40℃ to +85℃

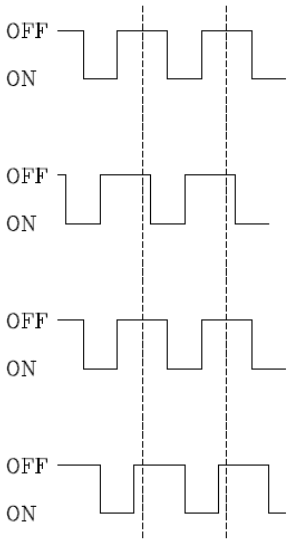
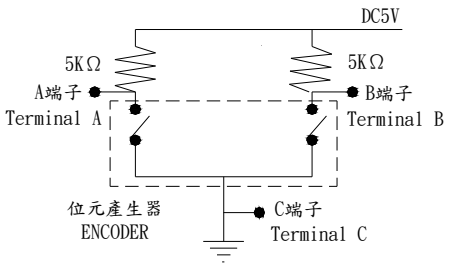
1.4 保存溫度範圍
Storage temperature range：-40℃ to +85℃

1.5 構造、尺寸 Construction and dimensions：依組立圖 Refer to attached drawing.

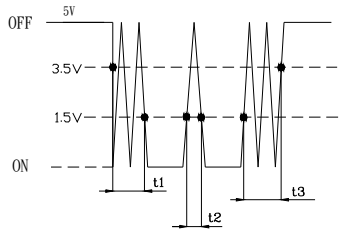
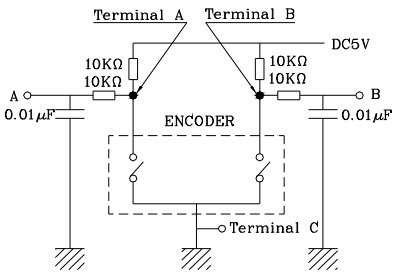
二、電氣性能 Electrical characteristics

NO.	項目 Items	試驗條件 Test conditions	規格 Specifications
2.1	分解能 Resolution	旋轉一圈所產生脈波數目。 Number of pulses in 360° rotation.	各相 20 脈波/360°。 20 pulses / 360° for each phase. (1 掣子點 1 pulse) (1 click 1 pulse)

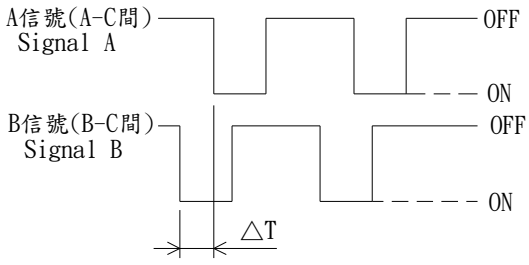
					NOTE	APPD	CHKD	DSDG
						鍾景浩 2020/01/21	楊嘉峰 2020/01/21	李秀貞 2020/01/21
SYMB	DATE	APPD	CHKD	DSGD				

<table>
<tr><th>NO.</th><th>項目
Items</th><th colspan="2">試驗條件
Test conditions</th><th>規格
Specifications</th></tr>
<tr><td>2.2</td><td>輸出信號
Output signal format</td><td colspan="2"><圖一><fig.1></td><td>A、B 二信號的輸出時間相位差，詳細如<圖一>所示。
(圖中虛線表示掣子點位置。)
2 Phase-different signals (Signal A. & signal B)
Details shown in <fig.1>.
(The broken line shows detent position of with-detent type.)</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>軸迴轉方向
Shaft rotational direction</td><td>信號
Signal</td><td>輸出波形 Output
定速旋轉 360°
constant speed: 360°</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td rowspan="2">順時針方向
C.W.</td><td>A (A-C 端子間)
A (Terminal A-C)</td><td rowspan="4"></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>B (B-C 端子間)
B (Terminal B-C)</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td rowspan="2">反時針方向
C.C.W.</td><td>A (A-C 端子間)
A (Terminal A-C)</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>B (B-C 端子間)
B (Terminal B-C)</td></tr>
<tr><td>2.3</td><td>切換特性
Switching characteristics</td><td colspan="2">切換測定回路如<圖二>所示，以直流電壓 5V、軸迴轉速度為每秒鐘迴轉 360°測定。
Measurement shall be made under the condition as follows.
(1) Shaft rotational speed：360°/S
(2) Test circuit：<fig.2>
<圖二> <fig.2>
</td><td></td></tr>
</table>

					NOTE	APPD	CHKD	DSDG
						鍾景浩	楊嘉峰	李秀貞
SYMB	DATE	APPD	CHKD	DSGD		2020/01/21	2020/01/21	2020/01/21

NO.	項目 Items	試驗條件 Test conditions	規格 Specifications
2.4	滑動雜音 Sliding Noise	(1) 震顫雜音 Chattering 如<圖三>所示、位元由狀態 OFF→ON 或 ON→OFF 變化時，輸出電壓在 1.5V~3.5V 的切換時間稱之。 Details shown in <fig.3>. Specified by the signal's passage time from 3.5V to 1.5V or from 1.5V to 3.5V of each switching position (code OFF →ON or ON→OFF). 注意：針對震顫雜音(t1，t3)部分，請於訊號抓取上加以遮蔽，進行過濾雜訊。 建議追加過濾迴路，如<圖四>所示。 Note：To avoid chattering (t1,t3), please consider masking time and adding C/R filters on your circuit for pulse count design, as show in <fig.4>	t1，t3 ≦ 2ms
		(2)跳躍雜音 Bounce 如<圖三>所示、位元在 ON 的狀態時，電壓超過 1.5V 以上的時間視為。 當在位元 ON 狀態時，與震顫雜音(t1 或 t3)時間間隔小於 1 ms 時，則該跳躍雜音視為震顫雜音的一部份。 當在位元 ON 狀態時，兩個跳躍雜音間的間隔小於 1 ms 時，則視為同一跳躍雜音。 Details shown in <fig.3>. Specified by the time of voltage change exceed 1.5V in code-ON area. When the bounce has code-ON time less than 1 ms between chattering (t1 or t3), the voltage change shall be regarded as a part of chattering. When the code-ON time between 2 bounces is less than 1 ms. they are regarded as 1 linked bounce.	t2 ≦ 2ms
		(3)滑動雜音 Sliding noise 位元 OFF 狀態時的電壓變動。 The voltage change in code-OFF area.	3.5V 以上 (MIN)
		<圖三> <fig.3>  (t1,t3)：Masking time to avoid chattering. 位元 OFF 狀態 ： 輸出電壓 3.5V 以上的狀態稱之。 位元 ON 狀態 ： 輸出電壓 1.5V 以下的狀態稱之。 Code-OFF area : The area which the voltage is 3.5V or more. Code-ON area : The area which the voltage is 1.5V or less.	<圖四> <fig. 4> 

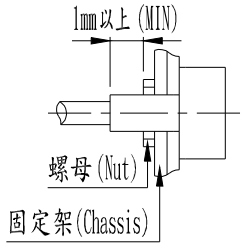
					NOTE	APPD	CHKD	DSDG
						鍾景浩 2020/01/21	楊嘉峰 2020/01/21	李秀貞 2020/01/21
SYMB	DATE	APPD	CHKD	DSGD				

NO.	項目 Items	試驗條件 Test conditions	規格 Specifications
2.5	相位差 Phase-difference	以定速每秒鐘旋轉 360°測定之。 Measurement shall be made under the condition which the shaft is rotated in 360°/S (constant speed). <圖五> <fig.5>  旋轉方向 ⟶ Rotational direction	如圖五所示 in <fig.5> △T≧4 msec
		注意事項： ※2.4、2.5 之規格，為 360° / 秒等速下運轉檢測之，與手動旋轉會有所不同。 ※與韌體程式之搭配性，請實際使用測試確認之。 Note： ※The test is conducted with equipment at constant speed：360°/S according to Spec. Item 2.4 & 2.5, and the test result could be different from the result by manual test. ※In order to prove the interoperability between the firmware and the encoder, please test the part in real condition.	
2.6	絕緣阻抗 Insulation resistance	外加電壓 250V D.C.於軸受與任一端子間。 Measurement shall be made under the condition which a voltage of 250V D.C. is applied between individual terminals and bushing.	軸受與端子間 100 MΩ以上。 Between individual terminals and bushing： 100MΩ MIN.
2.7	耐電壓強度 Dielectric strength	於軸受與任一端子間外加電壓 300V A.C.1 分鐘或 360V A.C.2 秒鐘。 A voltage of 300V A.C. shall be applied for 1 min or a voltage of 360V A.C. shall be applied for 2 sec between individual terminals and bushing. (Leak current：1mA)	無損傷、短路及絕緣破壞現象。 Without damage to parts arcing or breakdown.
2.8	定格容量 Rating		D.C. 5V 10mA

三.機械性能 Mechanical characteristics

NO.	項目 Items	試驗條件 Test conditions	規格 Specifications
3.1	全回轉角度 Total rotational angle		360°回轉 360°(Endless)
3.2	掣子點轉距 Detent torque		30～200gf.cm
3.3	掣子點數目及位置 Number and position of detents.		20 點掣子點 20 detents (每點角度 18°±3°) (Step angle：18°±3°)
3.4	端子強度 Terminal strength	外加靜重 500gf 之力於端子前端之任意方向上 1 分鐘。 A static load of 500gf be applied to the tip of terminals for 1 minute in any direction.	端子無損壞或顯著鬆動，但是端子可允許彎曲。 Without damage or excessive Looseness of terminals. Terminal bend is permitted
3.5	軸擠壓引張強度 Push-pull strength of shaft	在軸之方向加壓力或張力之靜負荷 10Kgf，10 秒。 (實裝狀態) Push and pull static load of 10Kgf shall be applied to the shaft in the axial direction for 10 sec. (After installing)	不可有電氣或機械上的異常。 Without damage or Excessive play in shaft. No excessive abnormality in rotational feeling.
3.6	軸鬆動 Shaft wobble	軸端 5mm 處加上 500gf.cm 之力矩。 A momentary load of 500gf.cm shall be applied at the point 5mm from the tip of the shaft in a direction perpendicular to the axis of shaft.	軸受長 Bushing length (mm) / 軸鬆動 wobble 以下 (mm p-p less) 3.5 — 1.4xL/30 5 — 1.1xL/30 7 — 0.7XL/30 L：軸受固定面至施力點之距離。 L：measurement point from mounting surface of bushing.

					NOTE	APPD	CHKD	DSDG
						鍾景浩 2020/01/21	楊嘉峰 2020/01/21	李秀貞 2020/01/21
SYMB	DATE	APPD	CHKD	DSGD				

NO.	項目 Items	試驗條件 Test conditions	規格 Specifications
3.7	軸推力方向游離間隙 Shaft play in axial direction		0.4mmp-p 以下 (MAX)
3.8	軸回轉方向間隙 Rotation play at the click position	使用角度板測定。 Measurement with jig for rotational angle.	5°以內 (MAX)
3.9	安裝注意事項 Notice for mounting	<圖五>軸受固定示意圖。 Tighten the nut according to <fig.5> <圖五> <fig.5>  	10kgf.cm 以下。 Tightening torque to be no greater than 10kgf.cm.

四、耐久性能 Endurance characteristics

NO.	項目 Items	試驗條件 Test conditions	規格 Specifications
4.1	迴轉壽命 Rotational life	無任何電氣負荷下，軸以每小時 500 迴轉的速度下，持續進行 15,000 迴轉。(1 迴轉為 360°往返各一次) The shaft of encoder shall be rotated to 15,000 cycles at a speed of 500 cycles per hour without electrical load, after which measurement shall be made. (1 cycle： rotate 360°C.C.W. rotate 360° C.W.)	掣子點轉矩： 滿足初期規格值之+10%/-30% 滑動雜音：t1,t2，t3≦3ms 其它初期值亦需滿足。 Detent torque： Relative to the previously specified value +10%/-30%. Sliding noise： t1,t2,t3 ≦3ms Except above items. specifications in clause 2.1~8 and 3.1~8 shall be satisfied.

五、焊錫耐熱性 Soldering condition

NO.	項目 Items	試驗條件 Test conditions	規格 Specifications
5.1	人工手焊 Manual soldering	溫度 350°C 以下，時間 3 秒鐘以內。 Bit temperature of soldering iron：350°C or less Application time of soldering iron：within 3s.	不可發生絕緣體變形、破損以及感觸異常。 There shall be no deformation or cracks in molded part. No excessive abnormality in rotational feeling.
5.2	自動焊錫 Dip soldering	使用基板：t1.6 兩面銅泊積層板。 Printed wiring board：Both-sided copper clad laminate board with thickness of 1.6mm. 助焊劑：發泡式助焊機內置比重 0.82 以上的助焊劑，發泡面高度為基板板厚之 2/3。 Flux： ＊Specific gravity: 0.82 or more. ＊Flux shall be applied to the board using a bubble foaming type fluxed. ＊The board shall be soaked in the flux bubble only to the 2/3 of its thickness. 預熱條件：基板表面溫度 100°C 以下，時間 2 分鐘以內。 Preheating： ＊Surface temperature of board：100°C or less. ＊Preheating time: within 2 min. 焊錫爐條件：溫度 260±5°C，時間 5±1 秒。 Soldering： ＊Solder temperature：260±5°C ＊Immersion time：5±1 sec. 以上工程以一次或兩次為宜。 Apply the above soldering process for 1 or 2 times.	不可發生絕緣體變形、破損以及感觸異常。 There shall be no deformation or cracks in molded part. No excessive abnormality in rotational feeling.

六、開關電氣性能 Switch Electrical characteristics

NO.	項目 Items	試驗條件 Test conditions	規格 Specifications
6.1	接觸阻抗 Contact resistance	以 D.C.定電流電壓降下法測定之。 Measured by decides the electric current D.C. voltage drop method.	100 mΩ 以下 (MAX)
6.2	震顫雜音 Chattering	一週期動作(OFF-ON-OFF)為 1 秒鐘。 Switch is operated at the rate of 1 cycle 1 sec. The 1 cycle shall be OFF-ON-OFF.	10 msec 以下 (MAX)
6.3	絕緣阻抗 Insulation resistance	外加 D.C. 250V 於端子與軸受間。 Measurement shall be made under the condition which a voltage of 250V D.C. is applied between individual terminals and bushing.	端子與軸受間 100MΩ以上。 Between individual terminals and bushing：100MΩ MIN.
6.4	耐電壓 Dielectric strength	端子與軸受間外加 A.C. 300V 1 分鐘或外加 A.C.360V 2 秒鐘測定。(Leak 電流：1mA) A voltage of 300V A.C. shall be applied for 1 min or a voltage of 360V A.C. shall be applied for 2 sec between individual terminals and bushing. (Leak current：1mA)	無損傷，變形或絕緣破壞現象。 Without damage to parts arcing or breakdown.
6.5	定格容量(抵抗負荷) Switch rating (Resistor load)		D.C.5V 10mA
備註：軸與開關端子間絕緣。 Note：Shaft is insulated from switch terminal.			

七、開關機械性能 Switch Mechanical characteristics

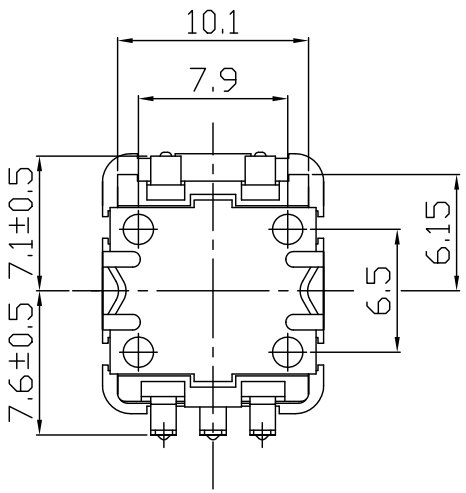
NO.	項目 Items	試驗條件 Test conditions	規格 Specifications
7.1	開關回路、接點數 Contact arrangement		單極單投 (PUSH ON) S.P.S.T (PUSH ON)
7.2	開關移動量 Switching stroke		0.5 (+0.4/-0.3) mm
7.3	開關作動力 Switch strength		600±300gf

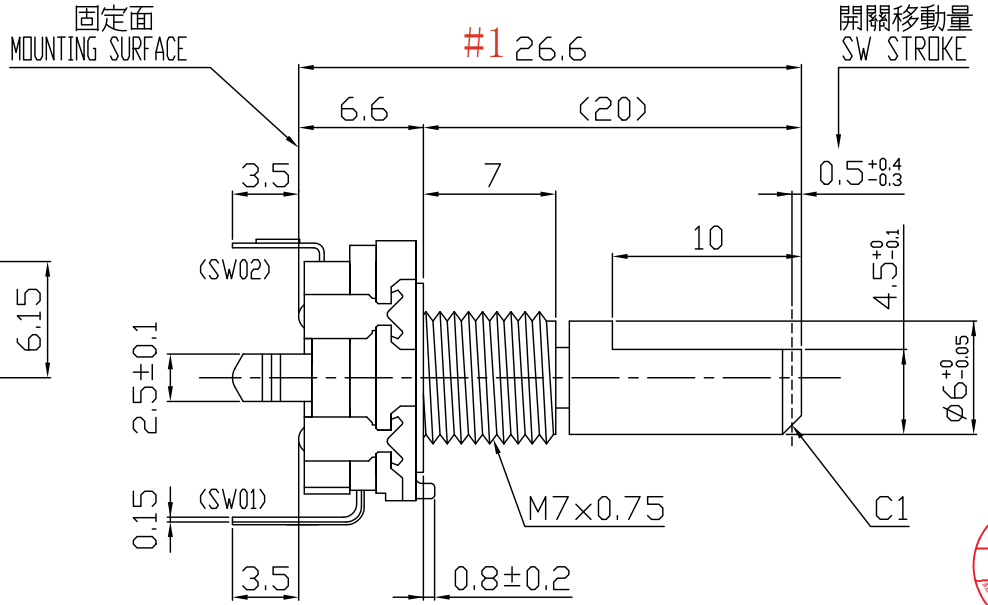
八、開關耐久性能 Switch Endurance characteristics

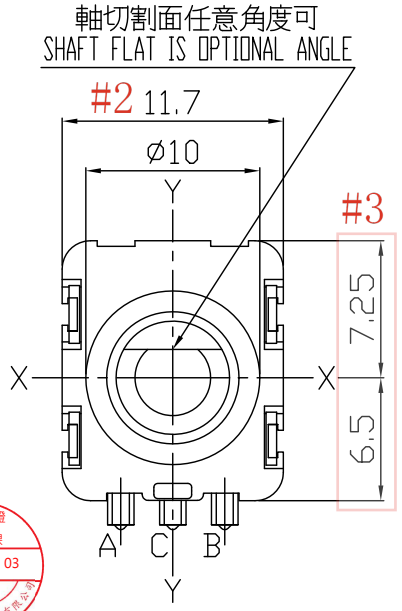
NO.	項目 Items	試驗條件 Test conditions	規格 Specifications
8.1	操作壽命 Operating life	無負荷狀態下動作 20,000 回。 The shaft of switch shall be 20,000 times without electronically load, after which measurements shall be made.	接觸阻抗: 200mΩ以下 開關作動力：滿足初期規格值之+10%/-30%。 其它項目均需滿足初期規格值 Switch contact resistance：200mΩ MAX. Switch strength： Relative to the previously specified value +10%/-30%. Except above items Specification in clause 6.1~4 and 7.1~3 shall be satisfied.

量產圖面 | 版次 3.2

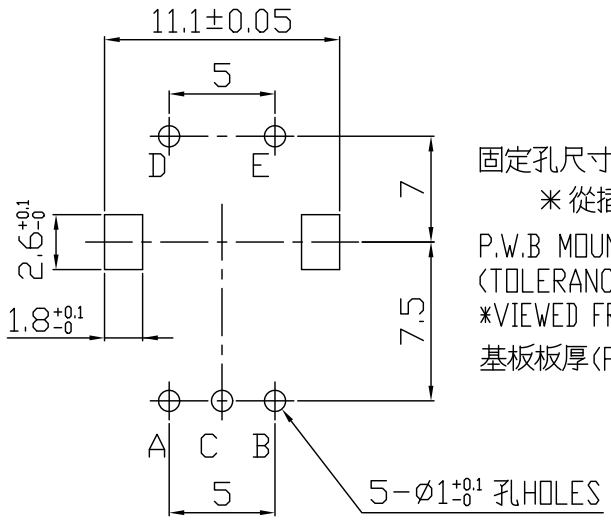
■一般使用 □內部使用 □機密







設計驗證 工程課 2025-11-03 發行

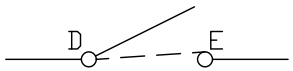


固定孔尺寸圖（容許差 ±0.1）

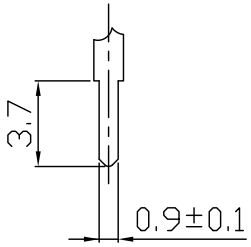
＊從插入側觀察

P.W.B MOUNTING DETAIL
(TOLERANCE±0.1)
*VIEWED FROM MOUNTING SIDE

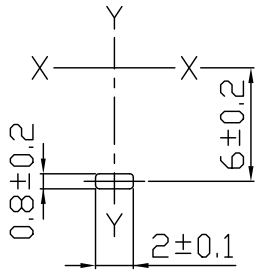
基板板厚(P.C.B) t=1.6mm



(SW02) 回路圖
CIRCUIT DIAGRAM



端子基板插入部形狀
TERMINAL DETAIL



固定架止動詳細圖
LOCATING LUG DETAIL

未指定容許差尺寸之公差 TOLERANCES UNLESS OTHERWISE SPEC	
L ≦ 10	±0.3
10 <L ≦ 100	±0.5
100 <L	±0.8
角度 ANGULAR DIMENSION	±5°

零件號碼	名稱	材料	規格	處理	備註

記號	年月日	承認	校對	設計

三角法 | 單位 mm | 比例

承認 KSD 2020.01.21 鍾景浩 | 校對 KSD 2020.01.21 楊嘉峰 | 設計 KSD 2020.01.21 李秀貞

DC11B-立式-0.5SW

圖名 位元產生器

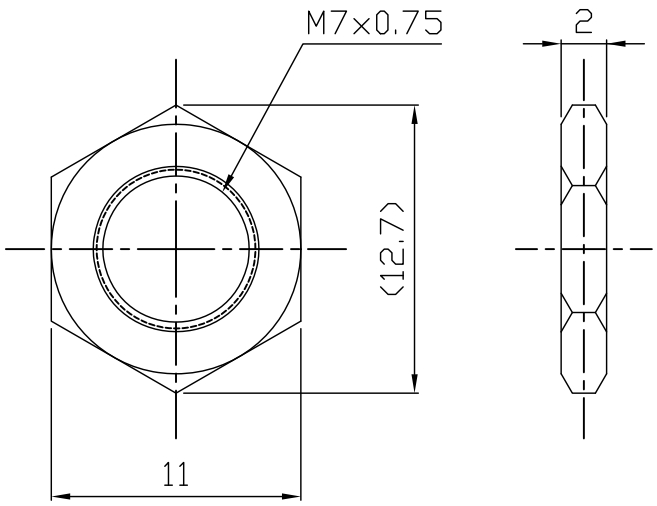
圖號 DC11BV21M02F

3ZES0005020 (Z0470)

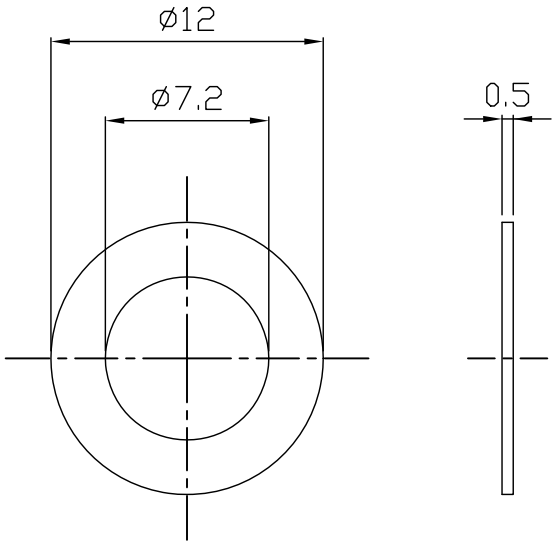
福華電子股份有限公司高雄廠

量產圖面 版次 3.0

螺母 NUT



墊圈 WASHER



名稱	部品號碼	材質	數量
螺母	2A972100	鋼板鍍鋅	1
墊圈	2A930701	鍍鋅鋼板	1

					三角法	單位 mm	比例	
					承認	校對	設計	圖名 附屬品
					KSD 2013.05.14 鍾景浩	KSD 2013.05.14 楊嘉峰	KSD 2013.05.14 李秀貞	圖號 M7-01
記號	年月日	承認	校對	設計				