

聯信標準	ISO 一般用途公制螺紋 - 量測	版次	1996
螺紋標準類		類號	
Q-LAB		規範	ISO 1502

1 範圍：

本國際規範對 ISO 68 所規定之一般用途公制螺紋之製造及使用量具作量測之詳細作規定。本規範也規定了各種檢查內外螺紋之量規及其校正用量規之特徵(請參照 4.1 及 4.2 段)。

本標準承認其它量測方法也可以使用,如使用指示測量裝置量測。但依本標準檢查量具是決定性的。

本標準之目的在於提供工件螺紋之符合限制要求與否。

為了維持工件螺紋之替換性並避免製造商及購買者產生爭議,下列原則應予遵守。

- a) 製造商不應交運超過螺紋限制(如有效徑及虛擬有效徑)之工件給其客戶。
- b) 購買者對螺紋尺寸符合螺紋限制(如有效徑及虛擬有效徑)之工件不應拒收。

為了滿足上述兩條件,本標準建立了必要的檢查螺紋量具之類型及尺寸,和檢查工件螺紋適用狀況及規則。

2 參考標準：請參照原標準。

ISO 1 - 1975	工業長度量測之參考溫度標準
ISO 68 ¹	ISO 一般用途螺紋 - 基本輪廓
ISO 1938/1 ²	ISO 圖面工件之量測, Part 1: 界限規

註 1: 已發行.(1973 年版)

2: 已發行。

3 代表字符及縮寫：本標準所使用之字符與縮寫請參照表 1 之列示。

表 1 代表字符及縮寫

代表字符及縮寫	定義
b_1	界限規具有完整牙腹型狀時在最大徑上餘裕槽之寬度
b_2	界限規具有完整牙腹型狀時在最小徑上餘裕槽之寬度
b_3	界限規具有截斷牙腹型狀時在最小徑及最大徑上餘裕槽之寬度
d, D	試件螺紋上之基本大徑

聯信標準	ISO 一般用途公制螺紋 - 量測	版次	1996
螺紋標準類		類號	
Q-LAB		規範	ISO 1502

代表字符 及縮寫	定義
D_1	內螺紋試件上之基本小徑
d_2, D_2	試件螺紋上之基本有效徑
es	外螺紋試件上之基本偏差值(當公差位置為 h 時本值為零)
EI	內螺紋試件上之基本偏差值(當公差位置為 H 時本值為零)
F_1	當螺紋為截斷螺紋型態時,由有效徑線到截斷部位外徑線之距離
F_2	當螺紋為截斷螺紋型態時,由有效徑線到牙根部位切線之距離
H	三角形螺紋高度
H_1	螺紋平柱塞規之公差
H_2	環規及界限指示規公差
H_P	指示規用檢查塞規之尺寸公差
LML	最小材料限制
P	牙距
r_1	Go 及 Not Go 螺紋環規或 Go 及 Not Go 螺紋指示規之餘裕槽之弧度
r_2	Go 及 Not Go 螺紋牙規之餘裕槽之弧度
S	具有截斷牙腹型態之螺紋餘裕槽中心到邊線之距離
$T_{\alpha 1/2}$	具有完整牙腹型態之牙腹角度公差
$T_{\alpha 2/2}$	具有截斷牙腹型態之牙腹角度公差
T_{CP}	Go 及 Not Go 螺紋檢查牙規,磨耗檢查牙規及設定牙規之公差
T_d	外螺紋試件大徑之公差
T_{d2}	外螺紋試件有效徑之公差
T_{D1}	內螺紋試件小徑之公差
T_{D2}	內螺紋試件有效徑之公差
T_p	量具螺紋牙距公差
T_{PL}	Go 及 Not Go 螺紋檢查牙規有效徑之公差
T_R	Go 及 Not Go 螺紋環規有效徑之公差
W_{GO}	Go 螺紋檢查牙規及螺紋環規之可磨耗量
W_{NG}	Not Go 螺紋檢查牙規及螺紋環規之可磨耗量
Z_1	自 Go 平柱塞規公差區域 H_1 之中點位置到試件小徑下限之距離
Z_2	自 Go 指示規或是環規公差區域 H_2 之中點位置到試件大徑上限之距離
Z_{PL}	自 Go 螺紋牙規公差區域 T_{PL} 之中點位置到試件螺紋下限之距離
Z_R	自 Go 螺紋環規公差區域 Z_R 之中點位置到試件螺紋上限之距離

聯信標準	ISO 一般用途公制螺紋 - 量測	版次	1996
螺紋標準類		類號	
Q-LAB		規範	ISO 1502

4 量具型式：

4.1 外螺紋試件之量具及其校正或設定牙規：建議使用下列類型量具。

- 固定式 GO 螺紋環規。
- 可調式 GO 螺紋環規。
- 新製固定式 GO 螺紋環規之檢查牙規(GO 及 NOT GO)。
- 可調式 GO 螺紋環規之校正牙規。
- 固定式或可調式 GO 螺紋環規之磨耗檢查牙規。
- GO 螺紋指示規。
- GO 螺紋指示規之校正牙規。
- NOT GO 螺紋指示規。
- NOT GO 螺紋指示規之校正牙規。
- 固定式 NOT GO 螺紋環規。
- 可調式 NOT GO 螺紋環規。
- 新製固定式 NOT GO 螺紋環規之檢查牙規(GO 及 NOT GO)。
- 可調式 NOT GO 螺紋環規之校正牙規。
- 固定式或可調式 NOT GO 螺紋環規之磨耗檢查牙規。
- GO 環規。
- GO 指示規。
- NOT GO 指示規。
- NOT GO 環規。
- 新製 GO 指示規之檢查塞規。
- 新製 NOT GO 指示規之檢查塞規。
- GO 指示規之磨耗檢查塞規。

4.2 內螺紋試件之量具：建議使用下列類型量具。

- GO 螺紋檢查牙規。
- NOT GO 螺紋檢查牙規。
- GO 平柱塞規。
- NOT GO 平柱塞規。

聯信標準	ISO 一般用途公制螺紋 - 量測	版次	1996
螺紋標準類		類號	
Q-LAB		規範	ISO 1502

5 試件之量測：

在工廠或測試部門並不需要用到全部第 4 段所規定之所有量具。但是，螺紋限制之測量（通常是測量試件之公差）通常以使用 4.1 段及 4.2 段所規定之 GO 量具及 NOT GO 量具一起檢查通及止通之狀況。

5.1 外螺紋之量測：

外螺紋之量測最好使用固定式或可調式之螺紋環規。

為節省時間，方便檢查或 GO 螺紋環規不適合使用時，可以使用 GO 螺紋指示規。但是，如使用 GO 螺紋指示規，則建議以隨機方式抽樣並以 GO 螺紋環規檢查，即使用 GO 螺紋指示規檢查大量之試件，並以 GO 螺紋環規檢查某一比例之試件，這樣對螺紋工件之互換性比較有保障。

當試件螺紋製程有變異時不能使用螺紋指示規，因為這種量具無法測出變異，例如在輾牙過程所導致之部份螺紋有效徑偏差或是螺紋首牙毛邊。另外螺紋指示規也不適用於非堅硬試件，如薄型試件，以 GO 螺紋指示規檢查將會造成變形。在這些狀況下應使用 GO 螺紋環規檢測。

同樣的，只有 NOT GO 可調式或固定式螺紋環規可以用來檢測非堅硬試件，如薄型試件，以 NOT GO 螺紋指示規檢查將會造成變形。

NOT GO 螺紋指示規係用來檢查外螺紋試件之有效徑 NOT GO。

螺紋大徑之測量可以 GO 及 NOT GO 量具量測，也可以使用游標卡尺或環規量測，環規也可以用來量測非堅硬工件（請參照 ISO 1938/1）。

5.2 內螺紋之量測：

測量內螺紋工件應使用 GO 及 NOT GO 螺紋檢查牙規。

測量內螺紋工件之小徑應使用 GO 及 NOT GO 平柱塞規。

5.3 檢驗量測：

5.3.1 製造商：一般而言，製造商之檢驗部門可以使用與工廠現場檢驗同一類型之螺紋量具，當螺紋件之尺寸接近界限時，現場檢驗與檢驗部門可能產生不同之結果。當爭議產生時，建議可以依任一種符合本規範要求之量具檢驗合格即可決定允收。在爭議狀況下，如製造商與購買者未有其它約定，則以校正用螺紋量具檢查螺紋量具為決定性之作法。

聯信標準	ISO 一般用途公制螺紋 - 量測	版次	1996
螺紋標準類		類號	
Q-LAB		規範	ISO 1502

註 1：降低爭議之可能性作法為將螺紋量具分級，使製造商所使用之檢查量具具有較嚴格之

界限。一般而言，可令製造工廠使用新的或只磨耗少許之 GO 螺紋量具及磨耗少許之 NOT GO 螺紋量具，並使檢驗者使用較接近產品規格限制之 GO 螺紋量具及新的 NOT GO 螺紋量具。

5.3.2 購買者：對螺紋試件在購買方檢驗者不受製造商影響下檢測有下列有三種可行方案：

- a) 檢驗者使用工廠所提供之量具進行檢測。在此狀況下，檢驗者可以使用製造工廠（製造商）或檢驗者（購買者）之校正用量具檢查或直接量測量具精度。
- b) 檢驗者使用自己的螺紋量具檢查螺紋工件，當有所爭議時，則建議使用符合本規範要求之量具檢驗合格即可決定允收。
- c) 檢驗者使用自己的檢驗用螺紋量具檢查螺紋工件，這些量具之公差區域位置應足以保證購買者不會拒收產品規格界限位於規範要求內之產品。

本規範並不要求檢驗者使用何種類型之量具，僅建議購買者告知製造商要採何種程序進行螺紋工件之檢測。磨耗之量具不得用來進行抽樣檢驗。

6 參考溫度：

依據 ISO 1 規定，量具及試件之尺寸之參考溫度為 20°C。

如果量具與螺紋試件之熱膨脹系數相同的話，則檢測環境溫度可以與 20°C 不同而不會影響到檢測結果。因為量具與試件之溫度是一樣的。如果量具與螺紋試件之熱膨脹系數不同的話，則檢測環境溫度應保持在 20°C ± 2°C，量具與螺紋試件不同之熱膨脹系數應加以考慮。

7 量具之功能,檢查及使用：

本段落分類時之字符意義：a) 功能；b) 管制；c) 使用。

註：如果缺少 b)，則表示對管制此項無規定。

7.1 外螺紋試件之量具及其檢查及設定栓牙規：

7.1.1 固定式或可調式之 GO 螺紋環規：

聯信標準	ISO 一般用途公制螺紋 - 量測	版次	1996
螺紋標準類		類號	
Q-LAB		規範	ISO 1502

- a) GO 螺紋環規係用來檢驗 GO 界限之外螺紋實際尺寸(實際有效徑)。易言之，即檢查有效徑之最大材料限制。也考慮了牙型的變動(真圓度之背離，整個測量長度螺紋軸之真直度)及牙距之錯誤，螺旋之變動，牙腹角度之錯誤因而造成螺紋工件上有效徑之變動。另外，螺紋環規也可以用來檢查牙腹之直線距離是否足夠，易言之，螺紋之牙根部不會佔據整個牙腹輪廓太多空間。GO 螺紋環規不能用來檢查大徑。GO 螺紋環規之檢查應遵循泰勒原則(Taylor Principle 請參照 11 段)。
- b) 固定式螺紋環規製造時以檢查(check)螺紋栓牙規檢查其尺寸並經常以磨耗檢查螺紋栓牙規檢查其磨耗狀況。如果不使用 NOT GO 檢查栓牙規，則應採取其它措施以保證 GO 螺紋環規之有效徑不超過其上限。可調式 GO 螺紋環規應以設定栓牙規設定並經常以磨耗檢查螺紋栓牙規檢查其磨耗狀況。
- c) 以手旋轉 GO 螺紋環規，不要使用過大之扭力，環規應通過整者螺紋試件之全部牙長部份，如不能通過，則試件不符合本規範之要求。

7.1.2 新製固定式 GO 螺紋環規之檢查用牙規：

- a) 檢查用牙規(GO 及 NOT GO)係用來檢查新製固定式 GO 螺紋環規之有效徑限制的量具。GO 檢查用栓牙規可以檢查新 GO 螺紋環規之尺寸界限。
- c) 以手旋轉 GO 檢查用牙規，不要使用過大之扭力，環規應通過整者固定式螺紋環規之全部牙長部份。以手旋轉 NOT GO 檢查用栓牙規，不要使用過大之扭力，牙規可以進入固定式螺紋環規兩端，但不可超過牙規一轉。

7.1.3 可調式 GO 螺紋環規之設定牙規：

- a) 設定栓牙規具有兩段式之部位，一段具有完整牙型而另一段具有截斷牙腹之牙型，用來設定可調式 GO 螺紋環規有效徑到規定之有效徑。如果環規在設定後有使用 7.1.2 段規定之 NOT GO 檢查牙規檢查，就不需要使用雙倍牙長之之設定牙規。
- b) GO 螺紋環規應設定到設定牙規具有完整螺紋之部份。
- c) 以手旋轉設定牙規具有完整螺紋之部份，不要使用過大之扭力，牙規應通過整者螺紋環規之全部牙長部份。在截斷牙腹部位旋入 GO 螺紋環規時，不可有任何可察覺之餘隙，如有餘隙，則螺紋環規應予重新調整。

7.1.4 固定式或可調式之 GO 螺紋環規之磨耗檢查牙規：

聯信標準	ISO 一般用途公制螺紋 - 量測	版次	1996
螺紋標準類		類號	
Q-LAB		規範	ISO 1502

- a) 磨耗檢查牙規係用來確定固定式或可調式之 GO 螺紋環規之有效徑未超過規定之磨耗界限.它將固定式或可調式 GO 螺紋環規之磨耗限制更加具體化.
- b) 以手旋轉磨耗檢查牙規時, 不要使用過大之扭力, 牙規可以進入 GO 螺紋環規兩端, 但不可超過栓牙規一轉. 如果栓牙規可以旋入超過一轉的話, GO 螺紋環規即不再合乎規範要求.

7.1.5 GO 螺紋指示規：

- a) 此種量具可以檢查在一個軸向平面之有效徑最大限制, 如牙距或牙腹角之錯誤所造成之有效徑增加. 進一步地也可以檢查螺紋環規也可以用來檢查牙腹之直線距離是否足夠, 例如螺紋之牙根部不會佔據整個牙腹輪廓太多空間. 不能用來檢查外螺紋之大徑. 對於螺紋實際有效徑之具體化, 這種量具嚴重違反了泰勒原則(牙距之間歇性錯誤及螺紋型式之變動, 如真圓度之背離無法量測).
- b) GO 螺紋指示規需以規定之設定牙規設定.
- c) 工件螺紋通常以其本身之重量或依照設定時所施予之固定荷重進行檢測.
以本量具對螺紋進行允收測試時至少應測試三點以上, 請平均分布在整個螺紋圓周上, 如果此條件無法達成, 則螺紋工件無法符合本規範要求.
將工件置於量具上應輕輕向後沿圓周方向移動以降低磨擦.
當量測有爭議時, 以 GO 螺紋環規檢測, 尤其是固定式的, 它是決定性方法.

7.1.6 GO 螺紋指示規之設定栓牙規：

- a) GO 螺紋指示規使用本設定牙規設定測頭.
- b) GO 螺紋指示規應以其本身之重量或依固定荷重通過整個設定牙規, 如果無法通過時, 應加以調整測頭. 將設定牙規置於 GO 螺紋指示規上應輕輕向後沿圓周方向移動.

7.1.7 NOT GO 螺紋指示規：

- a) NOT GO 螺紋指示規可以測量有效徑的下限. 它的操作有相當大之比例依照泰勒法則.
- b) NOT GO 螺紋指示規應以規定之設定牙規與予設定.
- c) NOT GO 螺紋指示規除試件螺紋前兩牙外, 不可進入其它工件螺紋, 檢查之狀況應與當初以設定牙規設定時之相同條件下進行檢測. 每次檢測至少三點, 平均分布在螺紋圓週上.

聯信標準	ISO 一般用途公制螺紋 - 量測	版次	1996
螺紋標準類		類號	
Q-LAB		規範	ISO 1502

7.1.8 NOT GO 螺紋指示規之設定牙規：

- a) NOT GO 螺紋指示規使用本設定牙規設定測頭。
- b) NOT GO 螺紋指示規應以其本身之重量或依固定荷重通過整個設定牙規，如果無法通過時，應加以調整測頭。將設定栓牙規置於 GO 螺紋指示規上應輕輕向後沿圓周方向移動。

7.1.9 固定式或可調式 NOT GO 螺紋環規：

- a) NOT GO 螺紋環規係用來檢驗 NOT GO 實際有效徑是否超過規定下限值。當此量具量測堅硬工件時並不遵詢泰勒原則，而非堅硬工件之測量泰勒原則並不重要，此因工件具有彈性。
- b) 固定式 NOT GO 螺紋環規製造時以檢查(check)螺紋栓牙規檢查其尺寸並經常以磨耗檢查螺紋栓牙規檢查其磨耗狀況。如果不使用 NOT GO 檢查栓牙規，則應採取其它措以保證 NOT GO 螺紋環規之有效徑不超過其上。可調式 NOT GO 螺紋環規應以設定栓牙規設定並經常以磨耗檢查螺紋栓牙規檢查其磨耗狀況。
- c) 以手旋轉 NOT GO 螺紋環規，不要使用過大之扭力，環規可以進入螺紋工件不超過兩轉為合格，如果環規通過工件超過兩轉以上，則螺紋工件不符合本規範要求。如果螺紋工件之螺紋少於三牙，則 NOT GO 螺紋環規不能通過全部工件螺紋。

7.1.10 新 NOT GO 螺紋環規之螺紋檢查牙規：

- a) 檢查用牙規(GO 及 NOT GO)係用來檢查新製固定式 NOT GO 螺紋環規之有效徑限制的量具。GO 檢查用栓牙規可以檢查確定新固定式 NOT GO 螺紋環規之尺寸不會太小。如果 NOT GO 螺紋環規使用磨耗檢查牙規檢查的話，則 NOT GO 螺紋檢查牙規可以不用檢查。
- b) 以手旋轉 GO 檢查用栓牙規，不要使用過大之扭力，環規應通過整者固定式螺紋環規之全部牙長部份。以手旋轉 NOT GO 檢查用栓牙規，不要使用過大之扭力，栓牙規可以進入固定式螺紋環規兩端，但不可超過栓牙規一轉。

7.1.11 可調式 NOT GO 螺紋環規之設定牙規：

- a) 設定栓牙規具有兩段式之部位，一段具有完整牙型而另一段具有截斷牙腹之牙型，用來設定可調式 NOT GO 螺紋環規有效徑到規定之有效徑。如果環規在設定後有使用 7.1.10 段規定之 NOT GO 檢查牙規檢查，就不需要使用雙倍牙長之之設定牙規。

聯信標準	ISO 一般用途公制螺紋 - 量測	版次	1996
螺紋標準類		類號	
Q-LAB		規範	ISO 1502

- b) NOT GO 螺紋環規應設定到設定牙規具有完整螺紋之部份。
- c) 以手旋轉設定牙規具有完整螺紋之部份，不要使用過大之扭力，牙規應通過整者螺紋環規之全部牙長部份。在截斷牙腹部位旋入 GO 螺紋環規時，不可有任何可察覺之餘隙，如有餘隙，則螺紋環規應予重新調整。

7.1.12 固定式或可調式之 NOT GO 螺紋環規之磨耗檢查栓牙規：

- a) 磨耗檢查栓牙規係用來確定固定式或可調式之 NOT GO 螺紋環規之有效徑未超過規定之磨耗界限。如果 NOT GO 螺紋環規使用 NOT GO 檢查設定牙規檢查的話，則可以不使用磨耗檢查栓牙規。
- b) 以手旋轉磨耗檢查栓牙規，不要使用過大之扭力，栓牙規可以進入 NOT GO 螺紋環規兩端，但不可超過栓牙規一轉。如果栓牙規可以旋入超過一轉的話，NOT GO 螺紋環規即不再合乎規範要求。

7.1.13 螺紋大徑之量具：

- a) 螺紋大徑之量測可以使用 GO 及 NOT GO 指示規或環規。對非堅硬性工件 GO 部份之量測可以使用環規(泰勒原則)，指示規建議只使用在螺紋製造方法不會造成有真圓度問題之場合。
- b) 指示規 GO 部份應以其本身之重量或一經同意之荷重通過全部工件螺紋部份，指示規 NOT GO 部份不可通過工件螺紋，如果違反的話，工件即不合乎本規範要求。

7.2 內螺紋工件之量具：

7.2.1 GO 螺紋牙規：

- a) GO 螺紋牙規檢查內螺紋工件 GO 邊之實際尺寸(實際有效徑)，這是對有效徑下限值最有效之測量方式，它同時也考慮了牙型的變動(真圓度之背離，整個測量長度螺紋軸之真直度)及牙距之錯誤，螺旋之變動，牙腹角度之錯誤因而造成螺紋工件上有效徑之變動。另外，螺紋牙規也可以用來檢查螺紋大徑及牙腹之直線距離是否足夠，易言之，螺紋之牙根部不會佔據整個牙腹輪廓太多空間。GO 螺紋環規不能用來檢查小徑。GO 螺紋牙規之檢查係遵循泰勒原則(Taylor Principle)。

聯信標準	ISO 一般用途公制螺紋 - 量測	版次	1996
螺紋標準類		類號	
Q-LAB		規範	ISO 1502

- b) 建議 GO 螺紋牙規應時常測量及磨耗狀況，其經認可之測量方法為直接量測，另可用替代性量測方法，使用磨耗檢查量具(指示規)及其設定牙規檢查磨耗，但是，如果有爭的話，還是應該使用直接測量。
- c) 以手旋轉 GO 螺紋環規，不要使用過大之扭力，環規應通過整者螺紋工件之全部牙長部份，如不能通過，則工件不符合本規範之要求。

7.2.2 NOT GO 螺紋牙規：

- a) NOT GO 螺紋牙規檢查內螺紋工件有效徑上限，它適當地符合泰勒原則。
- b) NOT GO 螺紋牙規應經常檢查其磨耗。
- c) 以手旋轉 NOT GO 螺紋牙規，不要使用過大之扭力，栓牙規可以進入螺紋工件兩端，但不可超過牙規兩轉。如果牙規可以旋入超過兩轉的話，工件螺紋 NOT GO 部份即不再合乎規範要求。如果螺紋工件之螺紋少於三牙，則 NOT GO 螺紋牙規不能通過全部工件螺紋。

7.2.3 測量小徑之量具：

- a) 內螺紋工件小徑之量測應使用 GO 及 NOT GO 平柱塞規。使用圓尾量具或棒狀量具是不可以的。
- b) 手握 GO 塞規，不要使用額外之壓力，塞規可以進入螺紋工件，NOT GO 部份可以進入兩端螺紋部份但不能超過螺紋一圈。

8 螺紋量具之有效徑公差區域：(參照圖一及圖二)

GO 及 NOT GO 螺紋環規在牙距及牙腹角上有誤差，這些誤差限度規定在第 12 段，使得實際之有效徑小於單純之有效徑。它可以旋入一個標準之 GO 螺紋檢查牙規如果這牙規之單純之有效徑(由牙距及牙腹角誤差總合所致之誤差量)也比螺紋環規單純有效徑小的話。如果 GO 螺紋檢查牙規同樣也有牙距及牙腹角誤差的話，這些誤差會對映到所檢查之量具。這些量具必需具有較小之單純有效徑以便使量具可以旋入螺紋檢查牙規(製造商及採購者應同意螺紋環規可以用螺紋檢查牙規檢測或測量)。

螺紋環規之單純有效徑也可以直接予與測量而不是由螺紋檢查牙規檢測。為了保證直接測量和以檢查牙規檢查可以得到同樣之結果，必需對 GO 螺紋檢查牙規之單純有效徑公差區域與螺紋環規之單純有效徑做比較後得出一個總量 m ， m 可以參照表三之規定。

同樣的，外螺紋工件之單純有效徑也必須小於螺紋環規之單純有效徑以便螺紋環規可以旋入工件之中。

聯信標準	ISO 一般用途公制螺紋 - 量測	版次	1996
螺紋標準類		類號	
Q-LAB		規範	ISO 1502

9 平柱塞規及環規之公差區域：(參照圖三,四)

檢查用平柱塞規及環規之公差區域請參照 ISO 1938 規定。

10 量具之螺紋輪廓：

10.1 完整牙腹之輪廓：(請參照圖五及六)

下列量具有圖五之輪廓：

- 固定式 GO 螺紋環規所使用之 GO 檢查牙規。
- 固定式 NOT GO 螺紋環規所使用之 GO 檢查牙規。
- GO 螺紋栓牙規。
- 調整式 GO 螺紋環規所使用之設定牙規(一部份)。
- 調整式 NOT GO 螺紋環規所使用之設定牙規(一部份)。
- GO 螺紋指示規所使用之設定牙規。
- 固定式 NOT GO 螺紋環規所使用之 NOT GO 檢查牙規。
- NOT GO 螺紋指示規所使用之設定牙規。
- 固定式或調整式 NOT GO 螺紋環規之磨耗檢查牙規。

依照圖五所列之具有完整螺紋之輪廓牙底可以以一最大為 r_2 (請參照表一) 之弧度製造並直線地與牙腹切齊。也可以牙底最大為 b_2 之餘裕溝槽(請參照表一) 製造。是否為溝槽結構由製造商判斷決定。

下列量具有圖六之輪廓：

- GO 螺紋環規。
- GO 螺紋指示規之測頭。

依照圖六所列之具有完整螺紋之輪廓牙底可以以一最大為 r_1 (請參照表一) 之弧度製造並直線地與牙腹切齊。也可以牙底最大為 b_1 之餘裕溝槽(請參照表一) 製造。是否為溝槽結構由製造商判斷決定。

10.2 截斷牙腹之輪廓：(請參照圖七及八)

下列量具有圖七之輪廓：

- 固定式 GO 螺紋環規所使用之 NOT GO 檢查牙規。
- 調整式 GO 螺紋環規所使用之設定牙規(一部份)。
- 調整式 NOT GO 螺紋環規所使用之設定牙規(一部份)。
- 固定式或調整式 GO 螺紋環規之磨耗檢查牙規。

聯信標準	ISO 一般用途公制螺紋 - 量測	版次	1996
螺紋標準類		類號	
Q-LAB		規範	ISO 1502

■ NOT GO 螺紋牙規.

表一 具完整牙腹之輪廓各項值：

單位：mm

牙距	$b_{1MAX} = P/8$	$r_{1MAX} = 0.072P = H/12$	$b_{2MAX} = P/4$	$r_{2MAX} = 0.144P$	$H/24$
0.2	與 r_1 最大 值同	0.014	與 r_2 最大 值同	0.029	0.007
0.25		0.018		0.036	0.009
0.3		0.022		0.043	0.011
0.35		0.025		0.050	0.012
0.4		0.029		0.058	0.014
0.45		0.032		0.065	0.016
0.5		0.036		0.072	0.018
0.6		0.043	0.15	0.086	0.022
0.7		0.050	0.17	0.1	0.025
0.75		0.054	0.19	0.11	0.027
0.8		0.058	0.2	0.11	0.029
1		0.072	0.25	0.14	0.036
1.25		0.15	0.090	0.31	0.18
1.5	0.19	0.108	0.37	0.21	0.054
1.75	0.22	0.126	0.44	0.25	0.063
2	0.25	0.144	0.5	0.29	0.072
2.5	0.32	0.180	0.61	0.36	0.090
3	0.4	0.217	0.75	0.43	0.108
3.5	0.48	0.253	0.88	0.5	0.126
4	0.5	0.288	1	0.58	0.144
4.5	0.55	0.325	1.1	0.65	0.162
5	0.6	0.361	1.25	0.72	0.180
5.5	0.7	0.397	1.4	0.79	0.198
6	0.8	0.433	1.5	0.86	0.217

依照圖七所列之具有截斷螺紋之輪廓牙底在牙距小於或等於 1mm 時可以以一最大為 r_2 (請參照表一) 之弧度製造並直線地與牙腹切齊. 牙距在 1.25mm 或以上時以牙底最大為 b_3 之餘裕溝槽(請參照表二)製造. 溝槽結構之型式由製造商判斷決定.

下列量具具有圖八之輪廓：

- NOT GO 螺紋環規.
- NOT GO 螺紋指示規之測頭.

聯信標準	ISO 一般用途公制螺紋 - 量測	版次	1996
螺紋標準類		類號	
Q-LAB		規範	ISO 1502

依照圖八所列之具有截斷螺紋之輪廓牙底在牙距小於或等於 1mm 時可以以一最大為 r_1 (請參照表一) 之弧度製造並直線地與牙腹切齊。牙距在 1.25mm 或以上時以牙底最大為 b_3 之餘裕溝槽 (請參照表二) 製造。溝槽結構之型式由製造商判斷決定。

10.3 具有截斷牙腹輪廓餘裕溝槽之置換：請參照規範本文。

表一. 具截斷牙腹之輪廓各項值：

單位：mm

牙距	$F_1 = 0.1 P$	F_2			b_3	
		0.2 P	0.15 P	0.1 P	稱呼尺寸	變動 ±
0.2	0.02				以弧度 r_1, r_2 上限 值代表	
0.25	0.025					
0.3	0.03					
0.35	0.035					
0.4	0.04					
0.45	0.045					
0.5	0.05					
0.6	0.06					
0.7	0.07					
0.75	0.075					
0.8	0.08					
1	0.1					
1.25	0.125	0.25			0.3	0.04
1.5	0.15	0.3			0.4	0.04
1.75	0.175	0.35			0.45	0.05
2	0.2	0.4			0.5	0.05
2.5	0.25		0.375		0.8	0.05
3	0.3		0.45		1.0	0.08
3.5	0.35		0.525		1.1	0.08
4	0.4		0.6		1.3	0.1
4.5	0.45			0.45	1.7	0.1
5	0.5			0.5	1.9	0.1
5.5	0.55			0.55	2.1	0.1
6	0.6			0.6	2.3	0.1

聯信標準	ISO 一般用途公制螺紋 - 量測	版次	1996
螺紋標準類		類號	
Q-LAB		規範	ISO 1502

11 螺紋量具之一般特徵：

所有量具應儘可能依照泰勒原則加以設計。不僅是檢查試件螺紋之螺紋量具要如此，連檢查或設定量具之量具也一樣。除了有正當理由不這麼做。

註：所謂泰勒原則就是在 GO 量具部份應儘可能獲得最多測定點以符合最大材料限制，而在 NOT GO 方面則可以只測量個別測試點以符合最小材料限制。

11.1 試件外螺紋之量具：

11.1.1 固定式或調整式 GO 螺紋環規：

GO 螺紋環規之螺紋長度不應低於試件螺紋結合長之 80 % (螺帽螺紋)。

11.1.2 調整式 GO 螺紋環規之設定牙規：

設定牙規應具有 GO 螺紋環規螺紋長至少兩倍之測量長度並分成兩段，一段具有截斷牙腹而另一段則具有完整牙腹。

11.1.3 GO 螺紋指示規：

在細牙(約在 0.5mm 以下)測定狀況下之 GO 螺紋指示規之測頭改變螺紋輪廓是可以的。

11.1.4 GO 螺紋指示規之設定牙規：

GO 螺紋指示規之設定牙規之牙長應參考 GO 螺紋指示規測頭牙長而定。

11.1.5 NOT GO 螺紋指示規：

NOT GO 螺紋指示規測頭測定工件螺紋時不應超過兩個牙腹(請參照圖 10)，細牙螺紋時則不應超過 3 個牙腹。

如果測頭是圖 10b 型式，則在測量後應再改變測頭位置測另一牙距。

聯信標準	ISO 一般用途公制螺紋 - 量測	版次	1996
螺紋標準類		類號	
Q-LAB		規範	ISO 1502

11.1.6 NOT GO 螺紋指示規之設定牙規：設定牙規應最少有三轉螺紋¹⁾。

註 1 計算具完整螺紋之部份，以三針測定有效徑時至少應有三牙。

11.1.7 固定式或調整式 NOT GO 螺紋環規：此量具應最少有三轉螺紋。

11.1.8. 調整式 NOT GO 螺紋環規之設定牙規：此量具應最少有六轉螺紋²⁾。

註 2 計算具完整螺紋之部份。

11.2 工件內螺紋之量具：

11.2.1 GO 螺紋牙規：

GO 螺紋牙規之螺紋長度不應低於工件螺紋結合長之 80 % (螺帽螺紋)。

11.2.2 NOT GO 螺紋牙規：

此量具應最少有三轉螺紋。

11.3 鈍的螺紋起點：

不完整螺紋型或是倒角，仍是太尖銳以致易於斷裂。因此建議以下：為了不造成檢測上之損害，螺紋起點之不完整螺紋型應予去除(請參照圖 11)，如果有困難的話，最少應給予 30 度之倒角(請參照圖 12)。

12 量具之公差及磨耗界限：

基於量具之齊一性及經濟上之因素，執行時建議下列規則：

螺紋工件之螺紋如在 6 級或比表三規定數值更粗時應依照 6 級。

螺紋工件之螺紋如小於 6 級或表三規定數值時應依照 ISO 965/1 之更低之等級。

聯信標準	ISO 一般用途公制螺紋 - 量測	版次	1996
螺紋標準類		類號	
Q-LAB		規範	ISO 1502

表三 有效徑之公差及數值 m (請參照圖一及二)

單位： μm

T_{d2} 及 T_{D2}		T_R	T_{PL}	$T_{CP}^{1)}$	m	$Z_R^{2)}$	Z_{PL}
超過	到						
24	50	8	6	6	10	-4	0
50	80	10	7	7	12	-2	2
80	125	14	9	8	15	2	6
125	200	18	11	9	18	8	12
200	315	23	14	12	22	12	16
315	500	30	18	15	27	20	24
500	670	38	22	18	33	28	32

註 1) 表列為上限值。

2) Z_R 之數值係與表 9 一起於設計時做為考慮因素,換句話說,使用表 9 公式之負值計算出正值, Z_R 負值時表示 Z_R 位於公差 T_{d2} 之外。

表 4 平均容許磨耗之計算值

單位： μm

T_{d2} 及 T_{D2}		W_{GO}		W_{NG}	
超過	到	GO 螺紋環規	GO 螺紋牙規	NOT GO 螺紋環規	NOT GO 螺紋牙規
24	50	10	8	7	6
50	80	12	9.5	9	7.5
80	125	16	12.5	12	9.5
125	200	21	17.5	15	11.5
200	315	25.5	21	19.5	15
315	500	33	27	25	19
500	670	41	33	31	23

聯信標準	ISO 一般用途公制螺紋 - 量測	版次	1996
螺紋標準類		類號	
Q-LAB		規範	ISO 1502

表 5 牙腹角公差

單位：分

牙距	$T_{\alpha 1/2} \pm$	$T_{\alpha 2/2} \pm$	牙距	$T_{\alpha 1/2} \pm$	$T_{\alpha 2/2} \pm$	牙距	$T_{\alpha 1/2} \pm$	$T_{\alpha 2/2} \pm$
0.2	60	60	0.7	18	18	2.5	10	14
0.25	48	48	0.75	17	17	3	9	13
0.3	40	40	0.8	16	16	3.5	9	12
0.35	35	35	1	15	16	4	8	11
0.4	31	31	1.25	13	16	4.5	8	11
0.45	26	26	1.5	12	16	5	8	11
0.5	25	25	1.75	11	16	5.5	8	10
0.6	21	21	2	10	14	6	8	10

表 6 有效徑公差¹⁾

單位：μm

T_P 測量螺紋長		
到 32 mm	超過 32 mm 到 50 mm	超過 50 mm 到 80 mm
5	6	7

註 1) 有效徑 T_P 適用於任何螺紋數及螺紋長之量具. 其實際變動可以以正值或負值表示.

表 7 外螺紋最大徑通規公差(請參照圖 3)

單位：μm

大徑之工件公差 T_d		$H_2/2$	$H_P/2$	Z_2
超過	到			
36	85	4	1	8
85	140	5	1.5	20
140	335	8	2	38
335	850	15	3	54
850	950	21	4	60

聯信標準	ISO 一般用途公制螺紋 - 量測	版次	1996
螺紋標準類		類號	
Q-LAB		規範	ISO 1502

表 8 內螺紋最小徑塞規公差(請參照圖 4)

單位：μm

小徑之工件公差 T_{DI}		$H_1/2$	Z_1
超過	到		
38	100	4	9
100	180	5	22
180	375	8	38
375	710	13	52
710	1250	23	65

13 量具公差界限之計算公式

13.1 外螺紋之螺紋量具：

表 9 外螺紋之螺紋量具之計算公式

量具類型	圖示	量具螺紋限制					
		大徑或裕徑		有效徑		小徑或裕徑	
		理論尺寸	公差	理論尺寸	公差	理論尺寸	公差
1 固定式螺紋環規	6	最小尺寸 = $d-es+H/12+T_{PL}$ 具有 b_1 之餘裕溝槽或弧度		d_2-es-Z_R	± $T_R/2$ 1)	D_1-es	± $T_R/2$
2 新 GO 固定式螺紋環規之 GO 檢查牙規	5	$d-es$	± T_{PL} 2)	d_2-es-Z_R-m	± $T_{CP}/2$	最大尺寸 = $D_1-es-Z_R-m-H/6$ 具有 b_2 之餘裕溝槽或弧度	
3 新 GO 固定式螺紋環規之 NOT GO 檢查牙規	7	$d_2-es-Z_R+T_R/2+2F_1$	± $T_{PL}/2$	$d_2-es-Z_R+T_R/2$	± $T_{CP}/2$	最大尺寸 = $D_1-es-T_R/2-H/6$ 具有 b_3 之餘裕溝槽或弧度	
4 調整式 GO 螺紋環規	6	最小尺寸 = $d-es+H/12+T_{PL}$ 具有 b_1 之餘裕溝槽或弧度		3)	3)	D_1-es	± $T_R/2$

聯信標準	ISO 一般用途公制螺紋 - 量測	版次	1996
螺紋標準類		類號	
Q-LAB		規範	ISO 1502

5a	調整式 GO 螺紋環規之設定牙規	5	$d-es$	$\pm T_{PL}/2$ 2)	$d_2-es-Z_R-T_{CP}/2$	$\pm T_{CP}/2$	最大尺寸 = $D_1-es-T_R/2-H/6$ 具有 b_2 之餘裕溝槽或弧度	
5b		7	$d_2-es-Z_R-T_{CP}/2+2F_1$	$\pm T_{PL}/2$				
6	調整式 GO 螺紋環規之磨耗檢查牙規	7	$d_2-es-Z_R+W_{GO}+2F_1$	$\pm T_{PL}/2$	$d_2-es-Z_R+W_{GO}$	$\pm T_{CP}/2$	最大尺寸 = $D_1-es-T_R/2-H/6$ 具有 b_3 之餘裕溝槽或弧度	
7	GO 螺紋指示規	6	4)	4)	4)	4)	4)	4)
8	GO 螺紋指示規之設定牙規	5	$d-es$	$\pm T_{PL}$ 2)	d_2-es-Z_R-m	$\pm T_{CP}/2$	最大尺寸 = $D_1-es-Z_R-m-H/6$ 具有 b_3 之餘裕溝槽或弧度	
9	NOT GO 螺紋指示規	8	5)	5)	5)	5)	5)	5)
10	NOT GO 螺紋指示規之設定牙規	5	$d-es-T_{d2}$	$\pm T_{PL}$ 2)	$d_2-es-T_{d2}-T_R/2-T_{CP}/2$	$\pm T_{CP}/2$	最大尺寸 = $D_1-es-T_{d2}-T_R/2-m-H/6$ 具有 b_2 之餘裕溝槽或弧度	
11	NOT GO 固定式螺紋環規	8	最小尺寸 = $d-es+T_{PL}$ 具有 b_3 之餘裕溝槽或弧度		$d_2-es-T_{d2}-T_R/2$ 1)	$\pm T_R/2$ 1)	$d_2-es-T_{d2}-T_R/2-F_1$	$\pm T_R$
12	新 NOT GO 固定式螺紋環規之 GO 檢查牙規	5	$d-es$	$\pm T_{PL}$ 2)	$d_2-es-T_{d2}-T_R/2-m$	$\pm T_{CP}/2$	最大尺寸 = $D_1-es-T_{d2}-T_R/2-m-H/6$ 具有 b_2 之餘裕溝槽或弧度	
13	新 NOT GO 固定式螺紋環規之 NOT GO 檢查牙規	5	$d-es-T_{d2}$	$\pm T_{PL}$	d_2-es-T_{d2}	$\pm T_{CP}/2$	最大尺寸 = $D_1-es-T_{d2}-H/6$ 具有 b_2 之餘裕溝槽或弧度	
14	調整式 NOT GO 螺紋環規	8	最小尺寸 = $d-es+T_{PL}$ 具有 b_3 之餘裕溝槽或弧度		3)		$d_2-es-T_{d2}-T_R/2-F_1$	$\pm T_R$
15a	調整式 NOT GO 螺紋環規之設定牙規	5	$d-es-T_{d2}-T_R/2$	$\pm T_{PL}$	$d_2-es-T_{d2}-T_R/2-T_{CP}/2$	$\pm T_{CP}/2$	最大尺寸 = $D_1-es-T_{d2}-H/6$ 具有 b_2 之餘裕溝槽或弧度	
15b		7	$d_2-es-T_{d2}-T_R/2-T_{CP}/2+2F_1$	$\pm T_{PL}$				
16	固定式或調整式 NOT GO 螺紋環規之磨耗檢查牙規	5	$d-es-T_{d2}-T_R/2+W_{NG}$	$\pm T_{PL}$	$d_2-es-T_{d2}-T_R/2+W_{NG}$	$\pm T_{CP}/2$	最大尺寸 = $D_1-es-T_{d2}-H/6$ 具有 b_2 之餘裕溝槽或弧度	

1) 如果固定式螺紋環規沒有經 GO 及 NOT GO 檢查牙規檢查但有經過測量時則這些數值是合法的，但應該經過製造商及購買者同意。

聯信標準	ISO 一般用途公制螺紋 - 量測	版次	1996
螺紋標準類		類號	
Q-LAB		規範	ISO 1502

- 2) 如果外徑之輪廓太尖銳的話, 則適當整平尖銳處以致違反公差是可接受的.
- 3) 當量具透過其設定量具設定之後其尺寸及變異不予規定.
- 4) GO 螺紋指示規之測量測頭其有效徑及頂徑之距離為 $(D_2-D_1)/2$. 則此輪廓之牙底會等於 GO 螺紋環規. 而可接受之測頭圓弧末端為 $5\mu\text{m}$.
- 5) NOT GO 螺紋指示規之輪廓尺寸等於 NOT GO 螺紋環規. 而可接受之測頭圓弧末端為 $5\mu\text{m}$.

13.2 大徑之通規：

表 10 大徑通規之計算公式

量具類型	理論尺寸	公差
GO 通規或 GO 指示規	$d-es-Z_2$	$\pm H_2/2$
NOT GO 通規或 NOT GO 指示規	$d-es-T_d$	$\pm H_2/2$

GO 量具之磨耗界限為工件上限.

13.3 內螺紋之螺紋量規：

表 11 內螺紋螺紋量規之計算公式

量具類型	圖示	量具螺紋限制					
		大徑		有效徑		小徑或裕徑	
		理論尺寸	公差	理論尺寸	公差	理論尺寸	公差
GO 螺紋牙規	5	$D+EI+Z_{PL}$	$\pm T_{PL}$	D_2+EI+Z_{PL}	$\pm T_{PL}/2$	最大尺寸 = $D_{1+} EI-H/6$ 具有 b_2 之餘裕溝槽或弧度	
NOT GO 螺紋牙規	7	$D_2+EI+T_{D2}+T_{PL}/2+2F_1$	$\pm T_{PL}$	$D_2+EI+T_{D2}+T_{PL}/2$	$\pm T_{PL}/2$	最大尺寸 = $D_{1+} EI-H/6$ 具有 b_3 之餘裕溝槽或弧度	

GO 螺紋牙規之磨耗界限為 $: D_2+EI+Z_{PL}-W_{GO}$

NOT GO 螺紋牙規之磨耗界限為 $: D_2+EI+T_{D2}+T_{PL}/2-W_{NG}$

聯信標準	ISO 一般用途公制螺紋 - 量測	版次	1996
螺紋標準類		類號	
Q-LAB		規範	ISO 1502

13.4 小徑之塞規：

表 12 小徑塞規之計算公式

量具類型	理論尺寸	公差
GO 塞規	D_1+EI+Z_1	$\pm H_1/2$
NOT GO 塞規	D_1+EI+T_{D1}	$\pm H_1/2$

GO 量具之磨耗界限為工件下限。

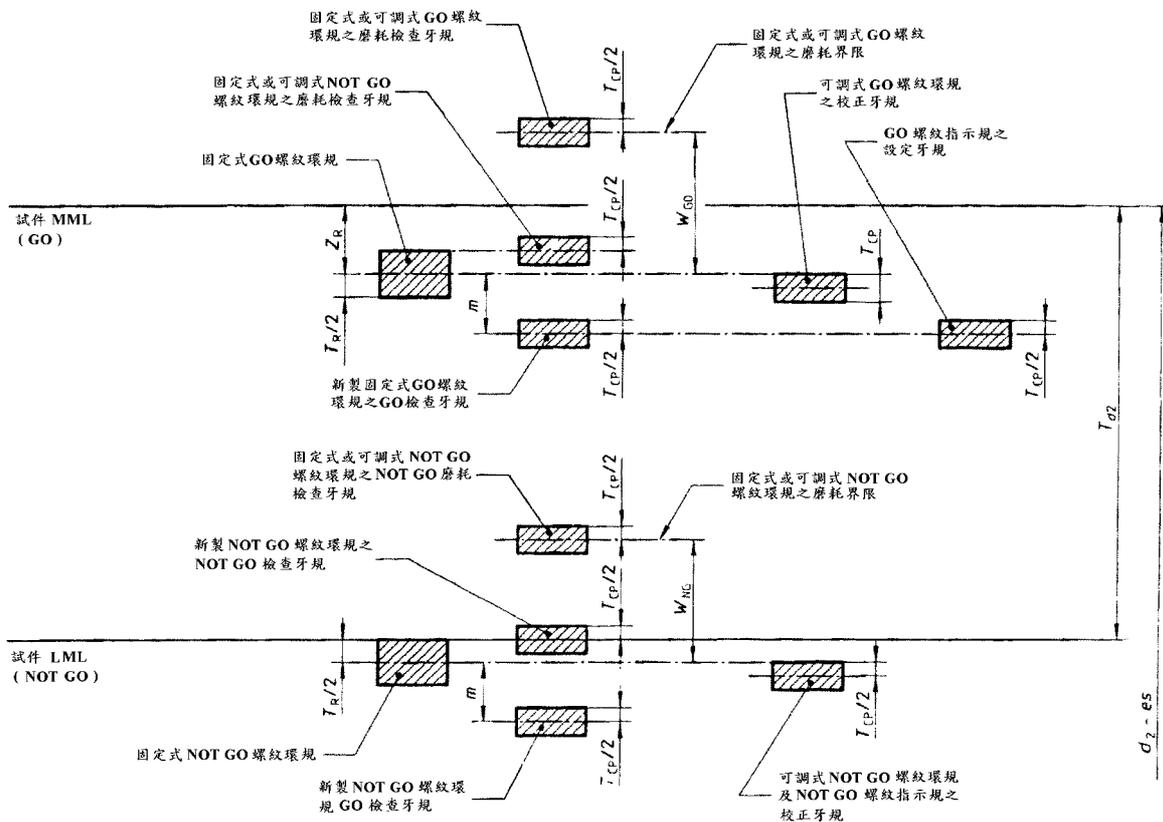


圖 1 外螺紋量具之有效徑公差位置

聯信標準	ISO 一般用途公制螺紋 - 量測	版次	1996
螺紋標準類		類號	
Q-LAB		規範	ISO 1502

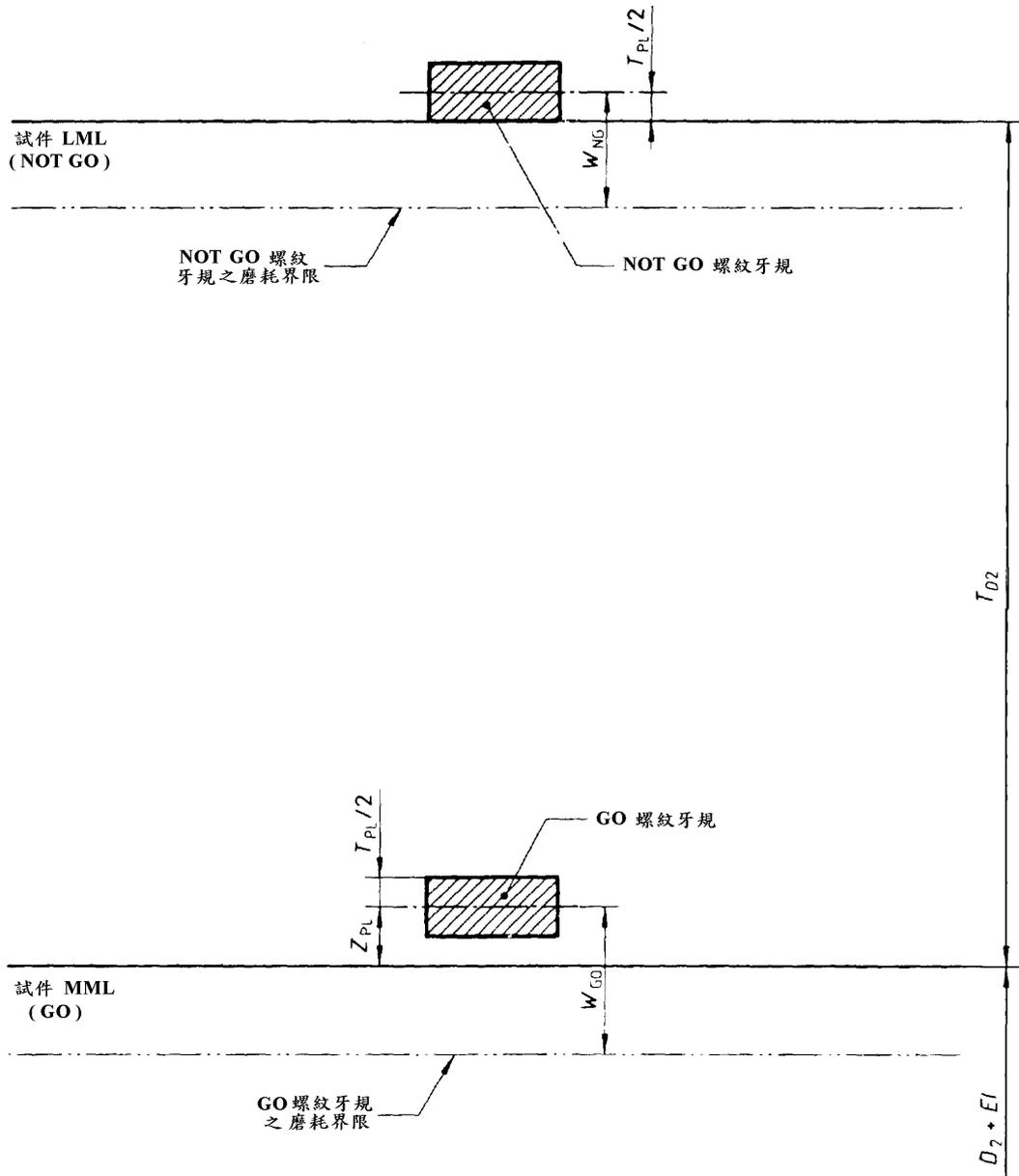


圖 2 內螺紋量具之有效徑公差位置

聯信標準	ISO 一般用途公制螺紋 - 量測	版次	1996
螺紋標準類		類號	
Q-LAB		規範	ISO 1502

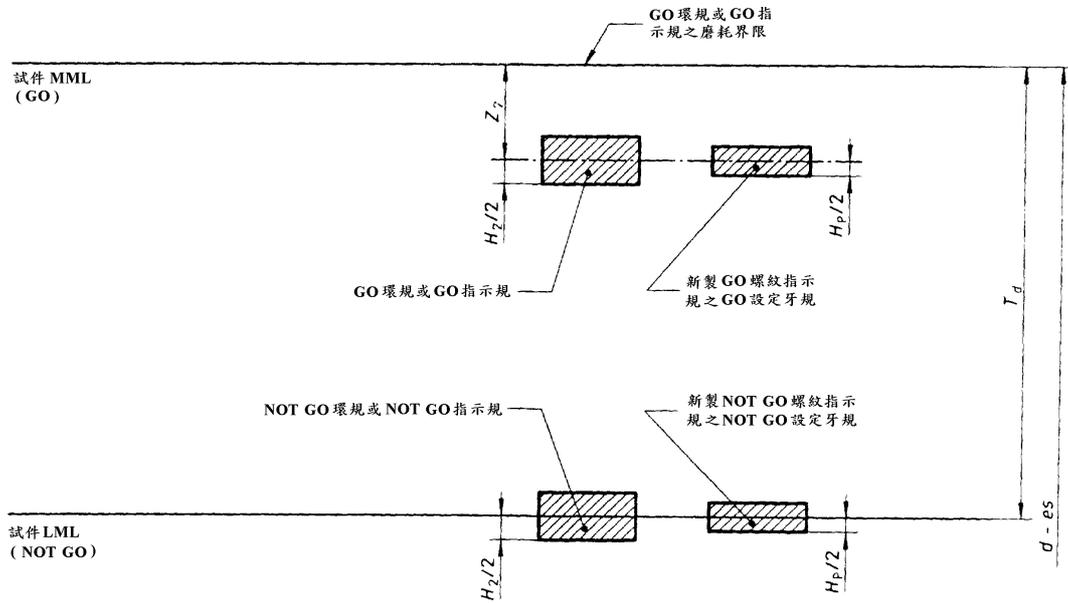


圖 3 外螺紋大徑量具之公差位置

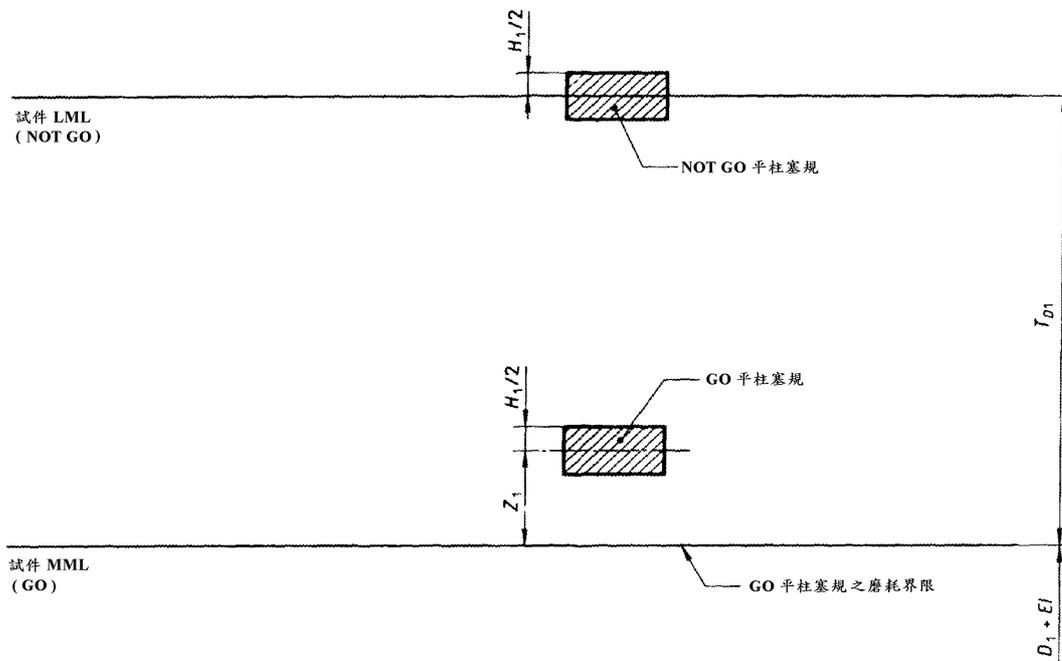


圖 4 內螺紋小徑量具之公差位置

聯信標準	ISO 一般用途公制螺紋 - 量測	版次	1996
螺紋標準類		類號	
Q-LAB		規範	ISO 1502

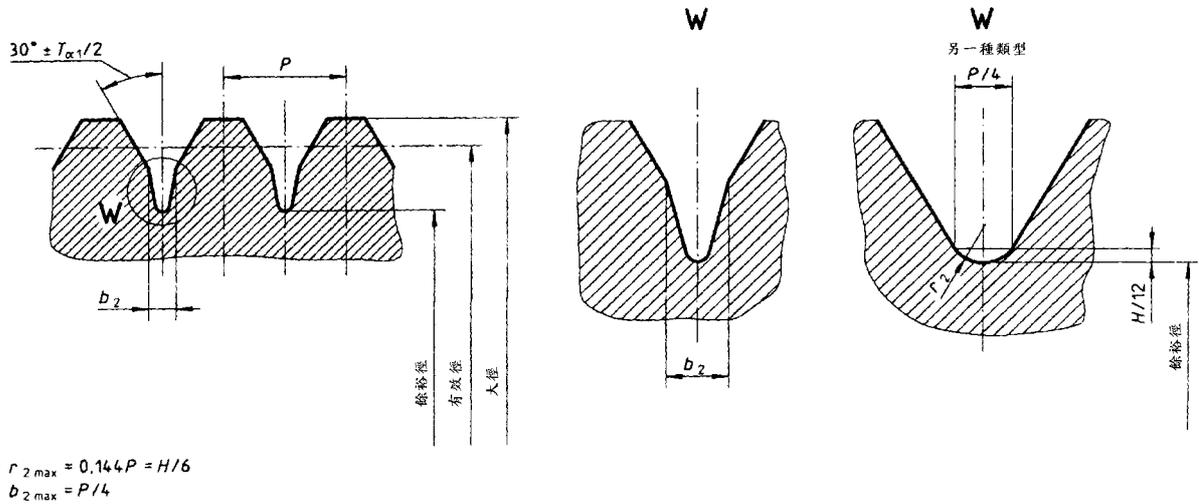


圖 5 具完整牙腹時之輪廓(外螺紋)

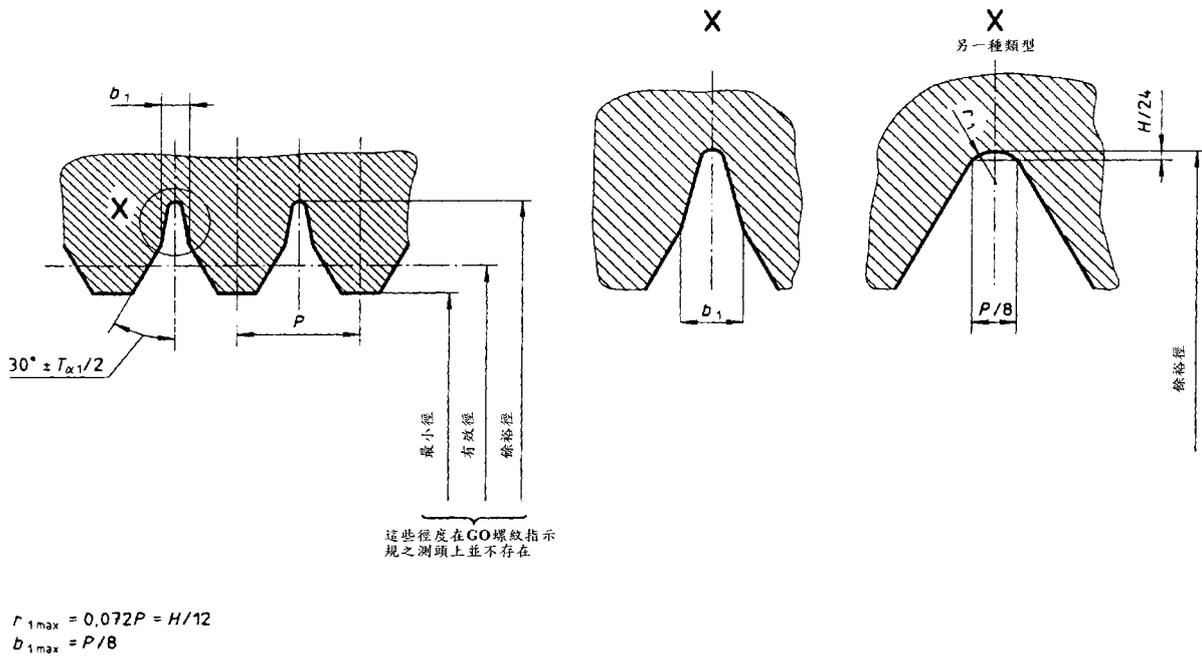
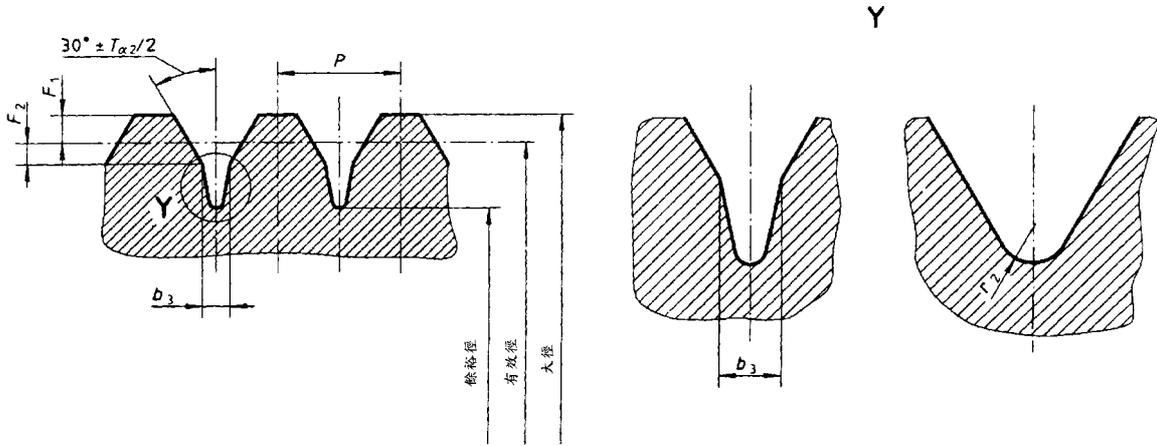


圖 6 具完整牙腹時之輪廓(內螺紋)

聯信標準	ISO 一般用途公制螺紋 - 量測	版次	1996
螺紋標準類		類號	
Q-LAB		規範	ISO 1502



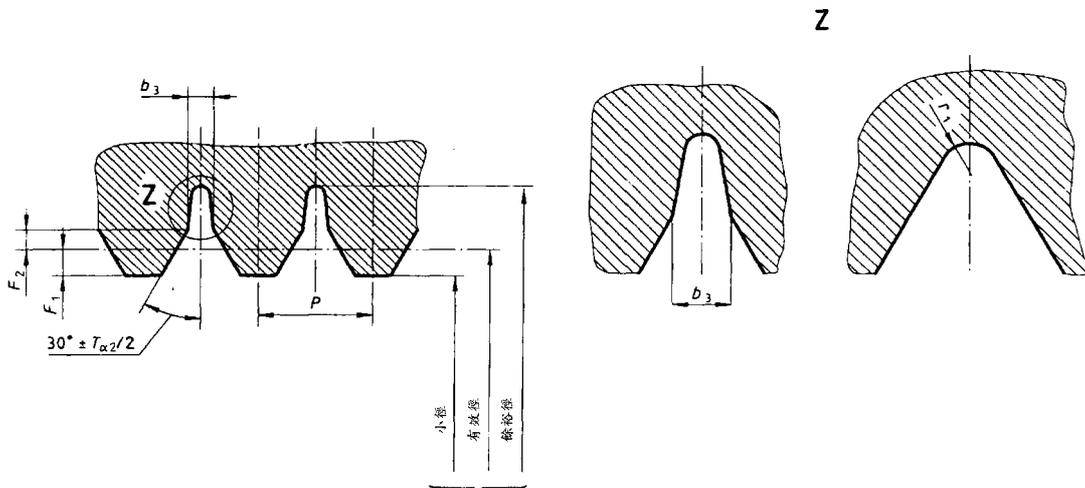
$$F_1 = 0,1P$$

$$b_3 = (P/2) - 2 F_2 \tan 30^\circ$$

$$r_{2 \max} = 0,144P = H/6$$

NOTE — For F_2 , see table 3.

圖 7 具截斷牙腹時之輪廓(外螺紋)



$$F_1 = 0,1P$$

$$b_3 = (P/2) - 2 F_2 \tan 30^\circ$$

$$r_{1 \max} = 0,072P = H/12$$

NOTE — For F_2 , see table 3.

圖 8 具截斷牙腹時之輪廓(內螺紋)

聯信標準	ISO 一般用途公制螺紋 - 量測	版次	1996
螺紋標準類		類號	
Q-LAB		規範	ISO 1502

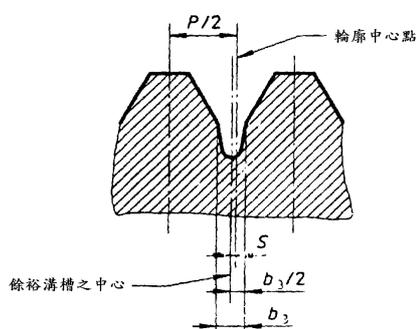


圖 9 具截斷牙腹輪廓上餘裕溝槽之置換之印記範例

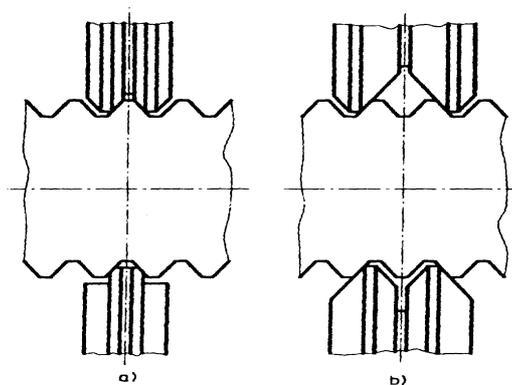


圖 10 NOT GO 螺紋指示規

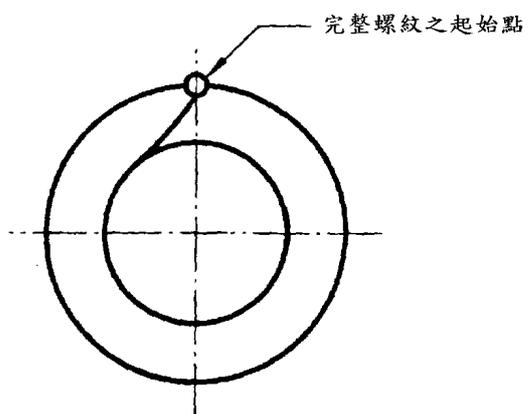


圖 11 完整螺紋之起始點

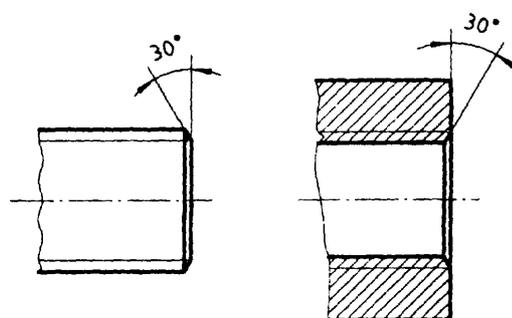


圖 12 螺紋之倒角