

126004



螺纹量規制造尺寸 手冊

弗罗洛夫、陀斯恰托夫合著

教师参考室

陈列图书不得携出室外

机械工业出版社

螺紋量規製造尺寸手冊

增訂第二版

弗罗洛夫、陀斯恰托夫合著

第一机械工業部第一机器工業管理局技術处譯



机械工業出版社

1957

出版者的話

本書介紹各種螺紋用的螺紋量規的制造尺寸，以及計算制造尺寸的方法，書中所述之螺紋量規制造尺寸系完全根據蘇聯現行螺紋量規公差標準計算出來的。

螺紋零件是最常用的機械零件。用螺紋量規來檢驗螺紋是否合格是一種方便而可靠的方法。本書就是介紹檢查各種螺紋用的螺紋量規的制造尺寸。

本書主要供設計師、工廠技術檢查科工作人員參考。

蘇聯 А. Н. Фролов, В. В. Досчатов 著 ‘Исполнительные размеры резьбовых калибров, справочник (Издание второе дополненное)’ (Машгиз 1954 年第二版)

*

*

*

NO. 1431

1957 年 8 月第一版 1957 年 8 月第一版第一次印刷

850×1168 $\frac{1}{32}$ 字數 357 千字 印張 13 $\frac{7}{8}$ 插頁 2 0,001— 3,100 冊

機械工業出版社(北京東交民巷 27 號)出版

機械工業出版社印刷廠印刷 新華書店發行

北京市書刊出版業營業
許可証出字第 008 號

統一書號 15033·646
定價 (10) 2.90 元

目 次

二版序言	5
一版序言	6
第一篇 螺紋量規尺寸的計算方法及其使用	7
螺紋量規及其使用	7
公制螺紋和英制螺紋用量規	15
量規的公称直徑	15
量規公差範圍配置示意圖	16
縮小環規 HE, 塞規 Y-HE, K-HE 和 KH-HE 外徑的各別情況	18
加大不通過式塞規內徑的各別情況	21
塞規 HE, K-И, K-ПР, K-П 的外徑和環規 HE 的內徑	22
螺紋溝尺寸	26
塞規 HE, K-И, K-ПР 和 K-П 的光平無螺紋部分	35
通過式可調整環規的螺紋溝	37
計算表及其解說	38
量規制造尺寸計算示例	64
梯形螺紋用量規	74
量規的公称直徑	74
量規公差範圍配置示意圖	75
量規螺紋截短齒形的構造	75
計算表及其解說	78
螺紋量規制造尺寸計算示例	80
圓柱形管螺紋用量規	89
量規的公称直徑	89
量規公差範圍配置示意圖	90
量規螺紋截短齒形的構造	92
計算表及其解說	92
量規制造尺寸計算示例	97

第二篇 檢驗螺紋用的螺紋量規和光面量規的制造尺寸 101

量規制造尺寸解說 101

檢驗OCT/HKTP94規定的公制螺紋用的量規制造尺寸 106

檢驗OCT/HKTP32規定的公制螺紋用的量規制造尺寸 115

檢驗OCT/HKTP193 規定的公制螺紋用的量規制造尺寸 135

檢驗OCT/HKTP271、272、4120、4121和4122 規定的公制螺紋用
的量規制造尺寸 147

檢驗OCT/HKTP 1260規定齒形的英制螺紋用的量規制造尺寸 ... 258

檢驗OCT 2411規定的梯形細牙螺紋用的量規制造尺寸 285

檢驗OCT 2410規定的普通梯形螺紋用的量規制造尺寸 321

檢驗OCT 2409規定的梯形粗牙螺紋用的量規制造尺寸 369

檢驗ГОСТ 6357-52 規定的圓柱形管螺紋用的量規制造尺寸 392

檢驗ГОСТ 6111-52規定齒形角為 60° 的錐形英制螺紋用的量規
制造尺寸 414

檢驗螺紋用的光面量規制造尺寸 418

二 版 序 言

本手册的第二版比第一版有所补充。第二版中补充了螺紋量規尺寸的計算方法, 这种方法可以簡化量規, 特別是檢查特殊螺紋用的量規的尺寸的計算。第二版中敘述了檢驗 200 公厘以上螺紋用的螺紋量規的公差。还补充了齿形角为 60° 的英制圓錐螺紋用量規的制造尺寸。檢驗圓柱形管螺紋用的量規制造尺寸已將 ГОСТ 2533-54 的要求考虑在內, ГОСТ 2533-54 業已被批准代替規定上述螺紋用量規公差的 ГОСТ 2533-44。

有关尺寸計算方法的資料系由弗罗洛夫(А. Н. Фролов) 編写及整理后付印的, 有关檢驗梯形螺紋、齿形角为 60° 的英制圓錐螺紋、圓柱形管螺紋用的量規尺寸的資料系由陀斯恰托夫(В. В. Досчатов)編写及整理后付印的。

一 版 序 言

苏联在恢复和发展国民经济的五年计划的规定中指出，在恢复生产和试制新型机器时，必须保证零件和部件的标准化。此外，也必须编制先进的工艺规程，使夹具、刀具、量具和其他各种工具的零件标准化和规格化，这样就可以有助于改进产品的质量，加速生产和降低产品成本。

编写本手册的目的就是要在机器制造工业的所有部门中推行尺寸统一的螺纹量规。

有了这本手册之后，便没有根据现行的部颁螺纹规格和工厂螺纹规格来计算量规的制造尺寸和编制这些尺寸的表格的必要了。

量规的制造尺寸系完全根据现行螺纹量规公差的标准和已经普遍采用的部颁指导资料计算的。

有关检验梯形螺纹和圆柱形管螺纹用的量规制造尺寸各篇系陀斯恰托夫编写及整理后付印的，其余各篇系由弗罗洛夫编写及整理后付印的。

第一篇 螺紋量規尺寸的計算方法 及其使用

螺紋量規及其使用

用以檢驗螺紋的螺紋量規業已得到普遍的認識和大量使用。螺紋量規的優點就是它可以同時檢驗與螺紋互換性有關的螺紋所有主要尺寸。

螺栓和螺母在製造過程中，可用下列各名稱的工作量規檢驗螺栓和螺母的螺紋尺寸：

(1) 通過式螺紋塞規和環規或卡規，用字母 PP 代表；

(2) 不通過式螺紋塞規和環規或卡規，用字母 HE 代表。

通過式環規和塞規的螺紋量規應靈活地和所檢驗的螺栓和螺母的螺紋摻合。

螺紋環規和螺栓螺紋的摻合性表示螺栓螺紋的內徑不大於相應螺母螺紋的最小極限內徑，而中徑不大於規定的最大極限尺寸，並且螺距和齒形半角偏差已被螺栓螺紋中徑的相應縮小所抵消。

螺紋塞規和螺母螺紋的摻合性表示螺母螺紋的外徑不小於相應螺栓螺紋的最大極限外徑，而中徑不小於規定的最小極限尺寸，螺距和齒形半角偏差已被螺母螺紋中徑的相應加大所抵消。

照例不通過式塞規，不應摻入螺母中，而不通過式環規不能摻在螺栓上；但不通過式量規可從任何一方摻入螺母中或摻在螺栓上達 $3\frac{1}{2}$ 轉。

螺栓和螺母螺紋的長度在四扣以下時，不通過式量規的摻入和

擰上可達兩轉。

不通過式量規的螺紋與螺栓和螺母的螺紋的不能擰合性表示螺栓螺紋的中徑大於最小規定極限尺寸，而螺母螺紋的中徑小於最大規定極限尺寸。

不通過式螺紋量規的扣數少(2 至 $3\frac{1}{2}$)並將螺紋制成截短齒型的。這樣設計量規工作部分時，螺栓和螺母螺紋齒形半角與螺距偏差對螺紋中徑檢驗精度的影響就可以部分地減少。

由於用不通過式螺紋量規有可能將小螺距螺紋的適用性評定得不正確，所以1級和2級公差螺紋(精度等別 C, c~F, f)螺距從0.4公厘開始的和3級公差螺紋(精度等別 H, h 和 K, k)螺距從1公厘開始的才使用不通過式螺紋量規。

使用不通過式量規檢驗螺距在0.4公厘以下，按1級和2級精度製造的螺紋和螺距在1公厘以下，按3級精度製造的螺紋之所以會造成對螺紋和螺母螺紋的適用性評定得不正確，是因為螺栓螺紋外徑的實際尺寸可能大於不通過式環規的螺紋外徑，而螺母螺紋內徑小於不通過式塞規螺紋內徑。這種尺寸上的差是由於不通過式量規螺紋齒形對螺栓和螺母螺紋理論齒形相對位置的位移較大與量規螺紋谷不尖所造成的。由於這種原因，同時因螺栓的螺紋中徑尺寸較量規螺紋中徑的尺寸縮小，螺母螺紋中徑的尺寸較量規螺紋中徑的尺寸加大，所以不通過式量規可能不與螺栓和螺母擰合。

上述這種螺紋，螺栓螺紋的中徑是可以用螺紋千分尺代替不通過式環規來檢驗的。至於螺母螺紋的中徑，在車間的條件下，實際上是不可能用萬能量具代替不通過式塞規來檢驗的。

我們認為這些不通過式螺紋量規是可以作為改善檢查所製造的具有上示螺距和螺紋精度等級的螺栓和螺母螺紋質量的工具的，但是有一個條件，就是要把檢驗最後制好的螺栓和螺母轉移為檢驗具有特殊規定尺寸並車有螺紋的坯料。這些坯料的尺寸應這樣選擇，即坯料車有螺紋時，螺栓的外徑不大於不通過式環規的外徑，而螺母的

內徑不小于不通過式塞規的內徑，確定其與不通過式量規的不可攪合性後，我們就可以得到一個結論，即嗣後用標準坯料車制的螺栓和螺母的螺紋中徑也是在公差範圍之內。更換磨損的工具，重磨工具和調整機床時就可以進行這種檢驗。

在形狀複雜的零件上車螺紋時，坯料可制成套筒狀來代替螺母，和制成芯杆狀來代替螺栓。

螺栓螺紋外徑和螺母螺紋內徑用光面極限卡規和塞規檢驗。

訂貨代表人或工廠檢查科是用驗收量規檢驗螺紋的。通過式驗收量規是從部分磨損的工作量規中選出的。最好是選擇螺距和齒形半角偏差最小的量規作通過式驗收量規用。

國家標準並未將不通過式量規劃分成工作量規和驗收量規。這兩種量規的尺寸和公差範圍都是在一起的。但訂貨代表人和檢查科最好是從新的中徑尺寸最大的塞規中選擇不通過式塞規和從中徑尺寸最小的（在公差範圍內）環規中選擇不通過式環規，並且它們的螺距偏差及螺紋齒形半角偏差為最大的。

檢驗螺栓的螺紋時可以用可調整的螺紋卡規代替通過式和不通過式環規。ГОСТ 3841-47中規定了檢驗螺距從 0.5 至 3 公厘和直徑從 5 至 52 公厘，2 級和 3 級精度公制螺紋用的滾軸式可調整的卡規結構和技術條件。

用不通過式螺紋卡規檢驗螺栓的螺紋時，與不通過式螺紋環規相似，卡規可在頭 2~3 扣上通過。

檢查或調定量規尺寸用的量規稱之為校對量規（或簡稱為校對規）。

工作螺紋塞規和校對螺紋塞規可以用萬能量具檢驗。

可調整的工作螺紋環規和卡規可以按照下列校對塞規調定，其代號如下：

Y-ΠP——供調定（校正）通過式環規和卡規 ΠP 用；

Y-HE——供調定（校正）不通過式環規和卡規 HE 用。

校对規Y-ΠP 和 Y-HE的螺紋是全齿形的。校对規 Y-ΠP和Y-HE 也可供按照它們驗證不可調整的(剛性的)工作环規用。

如對驗證准确性發生怀疑時，不可調整的通过式环規可用第二种代号为 K-ΠP 的校对規复驗，而不可調整的不通过式环規可用代号为 K-HE 的校对規复驗。K-ΠP 和 K-HE 校对規不应和按其檢驗的环規擰合；它可能部分擰合，但任何情況下，校对規的螺紋都不应由与所檢驗的环規相反的一方擰出。K-ΠP 校对規的螺紋是截短齿形的，而 K-HE 校对規的螺紋是全齿形的。

在制造不可調整的(剛性的)环規过程中，用校对規 Y-ΠP, Y-HE 檢驗，特別是用校对規 K-ΠP 和 K-HE 檢驗可以保證制造帶有一定保證磨損公差量的环規。因此，工具工厂和量規制造車間必須備有上述量規，而需要量規的工厂則不必備有上述量規。

根据下列理由，我們認為需要不可調整的环規的工厂为了复驗上述环規而購置校对規 Y-ΠP, Y-HE, K-ΠP 和 K-HE 是不适合的。因为实际上不可調整的(剛性的)通过式和不通过式螺紋环規，在制造时是按照具有一定实际中徑尺寸和螺紋齿形半角偏差与螺距偏差的校对規Y-ΠP 和 Y-HE 驗證的，所以可能与按同样規定公差範圍制造，但具有另一种实际中徑尺寸和齿形半角偏差与螺距偏差的校对規不能擰合，或只是部分螺扣擰合，或灵活地擰合，从而对驗證准确性發生怀疑。

考虑到这种情况，我們可以說，用校对規 Y-ΠP 和 Y-HE, 以及 K-ΠP 和 K-HE 复驗不可調整的环規时，如校对規尺寸与制造环規时所用校对規不同，实际上只会引起在技术上沒有理論根据的誤解和爭論。由此，ГОСТ 1623-46規定的校对規不包括在整套的使用量規中，因此，在需要量規的工厂中不須將从工具工厂購进的、新的不可調整的环規加以檢驗，并且考虑到在制造环規时，其尺寸是根据国家标准檢驗并应由工具工厂完全加以保證和遵守，所以用校对規复驗不可調整的环規也是多余的。这种情况应加以考虑，并且在實踐中也应

遵守。

按 ГОСТ 3841-47 通过式滾軸式可調整螺紋卡規之尺寸按專用校对規 УС-ПР 調定。此校对規与 ГОСТ 1623-46 規定的校对規 У-ПР 不同处是具有截短齒形，并且齒數較少。按上述标准，可將校对規 УС-ПР 以 ГОСТ 1623-46 規定的校对規 У-ПР 代之。

考虑到將可調整的螺紋环規和卡規調定成工作尺寸与驗收尺寸时，沒有必要严格遵守国家标准規定的磨損公差，所以除磨損極限外，上述之环規都可以按照通过式塞規 ПР 調定。这时工作环規和卡規，就可以按照部分或完全磨損的通过式塞規調定。如塞規 ПР 中徑尺寸未超过校对規 У-ПР 的公差範圍極限时，而驗收环規和卡規可按照新的塞規 ПР 調定。当通过式塞規的螺距誤差和齒形半角誤差比塞規 У-ПР 大时，使按其調定的环規和卡規的中徑可能也比按 У-ПР 調定的中徑略大一些，但是这沒有很大的关系。

可調整的滾軸式螺紋卡規利用 К-И 校对規可以調定成工作尺寸和驗收尺寸。在这种情况下，卡規应像磨損的卡規一样，首先按校对規 К-И 根据中徑調定。將这样調定好的卡規，用整套的塊規將滾軸的外徑間尺寸加以測量。根据卡規調定成工作尺寸或是調定成驗收尺寸的要求，將按塊規測得的滾軸外徑間尺寸适当地加以縮小，縮小的数值为塞規 К-И 和工作卡規或驗收卡規中徑尺寸間的差，并根据这些測得的尺寸和按其組成的整套塊規將卡規最后加以調定。实际上，这种間接將卡規調整成工作尺寸和驗收尺寸的方法是完全正确的。

可調整的不通过式螺紋环規和卡規可以根据供檢驗磨損的不通过式环規和卡規用的校对規 КИ-НЕ 調定成所需的尺寸。不通过式滾軸式螺紋卡規可以利用校对規 КИ-НЕ 和整套塊規，按上述按照校对規 К-И 和塊規調定可調整的通过式卡規的方法調定。調定可調整的不通过式环規时，校对規 КИ-НЕ 可与环規擰合一扣。

因此，需要量規的工厂和車間，無論所用的是可調整的通过式和

不通过式环规与卡规,或是不可調整的环规,只要有校对规 K-И 和 ИИ-HE 就足够了。

从部分磨損的不可調整的工作环规中选择驗收环规和將可調整的环规与卡规調定成驗收尺寸,以便檢驗 2 級和 3 級精度和精度等別为 e~k 的螺紋时,最好是按照用字母 K-П 代表的校对规进行。校对规 K-П 的螺紋是截短齿形的。选择驗收环规时,校对规 K-П 应和部分磨損的工作环规 ПР 摺合。

不可調整的驗收环规和可調整的驗收环规可不用校对规 K-П 選擇。需要环规的工厂可以按照新的通过式塞规 ПР 或按照中徑未超出校对规 K-П 公差范围極限的部分磨損的通过式塞规 ПР,从部分磨損的工作环规中选择驗收环规,選擇时,上述通过式塞规可与部分磨損的工作环规摺合达兩三扣。因此,需要螺紋环规的工厂和車間,这时不用專用校对规 K-П 即可選擇驗收环规。

从部分磨損的工作塞规中选择塞规时可利用万能量具。

不作驗收量规用的工作量规的磨損可占国家标准規定的磨損公差范围之全值。

当驗收量规和工作量规檢驗的結果悬殊时,如根据驗收条件,驗收量规的更換或量规的測量有困难的話,作为例外,工作量规可不磨損到全磨損公差范围。

工作和驗收通过式环规和卡规当完全利用到磨損公差范围时,可用以 K-И 代表的校对规檢驗磨損。校对规 K-И 是截短齿形的。

檢驗环规的磨損程度时,应遵守下列規則: 如果校对规 K-И 和环规摺合,那么环规应認為是磨損的了,如果校对规不能与环规摺合,或只能部分地摺合,即校对规的螺紋未从与环规摺入相反的一方摺出,那么这个环规应認為还是未磨損的。

当校对规 K-И 的螺紋只有部分螺扣和环规的螺紋摺合及与其兩方摺合时,那么这表示所述之校对规的螺紋中徑比环规大。当校对规螺紋全部螺扣能和环规螺紋摺合,但还不能从与摺入相反的一方

擰出時，上述之校對規中徑比環規螺紋不能擰合部分大，比能擰合部分小。

在製造和使用環規時，環規中徑產生錐度才可能這樣擰合。

用中徑有錐度的環規檢驗螺紋時，我們不能確信螺栓螺距偏差能用適當縮小螺栓螺紋中徑的方法完全抵消，螺栓中徑不大於通過式環規與校對規 K-II 不能擰合部分。考慮到這種情況和大家都知道，當上述螺栓和螺母螺紋中徑的尺寸在一定程度上符合時，螺紋互換性是可能實現的，校對規 K-II 從環規任何一方與環規螺紋擰合 2.5 ~ 3.5 扣時，通過式環規應認為是已經磨損的了。這種檢驗環規磨損的方法是和實際檢驗通過式塞規的方法完全相符的，通過式塞規磨損程度可按照塞規擰入一方頭 3 ~ 4 扣螺紋的中徑尺寸測定。

不通過式環規和塞規的磨損可按照用字母 KI-HE 表示的校對規檢驗。校對規 KI-HE 的螺紋是全齒形的。

校對規 KI-HE 不應和所檢驗的環規擰合，容許部分擰合，但在任何情況下，校對規的螺紋都不應從環規擰入相反的一方擰出。所採用的容許校對規 KI-HE 和環規在螺紋全長上擰合的檢驗不通過式環規磨損的方法應當認為是可行的，因為不通過式環規的螺紋長度總共僅為 $2\frac{1}{2}$ ~ $3\frac{1}{2}$ 扣。

製造不可調整的環規時，可用校對規 KI-HE 代替塞規 K-HE，塞規 KI-HE 與新環規的擰合可不多於一轉。

根據現行用校對規 KI-HE 檢驗不通過式環規磨損的方法，不通過式塞規由於考慮到其螺紋長度有限，為 $2\frac{1}{2}$ ~ $3\frac{1}{2}$ 扣，所以當其全部螺扣上實際中徑尺寸等於磨損的塞規尺寸時，則應認為是磨損的了。

表 1 所示為檢驗螺紋用的量規。

表 1

量 規				校 對 規		
名 稱 和 用 途	代 號	齒 形	所 檢 驗 尺 寸 的 正 確 性 標 志	名 稱 和 用 途	代 號	齒 形
螺 母 用	通過式	IP 和 Π-ΠP	能與螺母擰合	—	—	—
	不通過式	HE	不能與螺母擰合	—	—	—
	通過式	ΠP	通 過	—	—	—
	不通過式	HE	不通過	—	—	—
螺 栓 用	可調整的 螺紋環規 不可調整 的螺紋環規	ΠP	環規和螺絲能 擰合，卡規能通 過	調整(調定)環規和卡規 用的螺紋環規；也可用驗 証不可調整的環規	У-ΠP	全齒形
		Π-ΠP		選擇驗收環規和卡規用 的螺紋環規	К-Π	截短 齒形
		ΠP 和 Π-ΠP		檢驗環規和卡規用的螺 紋環規	К-И	—
	可調整的 螺紋卡規	HE	環規與螺絲不 能擰合，卡規不 能通過	調整環規和卡規，以及 驗証不可調整的環規用的 螺紋環規	У-HE	全齒形
				檢驗環規和卡規磨損用 的螺紋環規	КИ-HE	—
				—	К-Π К-ΠP К-HE	— — —
螺 絲 用	通過式	ΠP	通 過	OCT 1220 規定的四級 精度軸用的量規	—	—
	不通過式	HE	不通過	—	—	—

注：表中所示之量規在規定檢驗公制和英制圓柱形管螺紋用量規公差的 ГОСТ 1623-46 和 ГОСТ 2533-54 中可以查到。列舉的螺絲，除驗收量規和校對規 К-Π 和 КИ-HE 外，均可在規定檢驗梯形螺紋用量規公差的 OCT/HKTM 20151-39 中查到。列舉的螺絲除驗收量規和校對規 К-Π 外，均可在規定 200 公厘以上螺紋公差的 ГОСТ 6725-53 中查到。

根据其按照 ГОСТ 1623-46 和 6725-53 的规定算出偏差,从而算出量规的制造尺寸。表 8 所示为量规的公称直径和与其相应的螺栓和螺母各直径的极限尺寸。

表 7 所示为计算量规制造尺寸时,根据公称直径算出的偏差和公差。

量规公差范围配置示意图

图 3~5 所示系 ГОСТ 1623-46 中所采用的量规螺纹公差范围对螺栓和螺母螺纹各直径极限尺寸配置示意图。

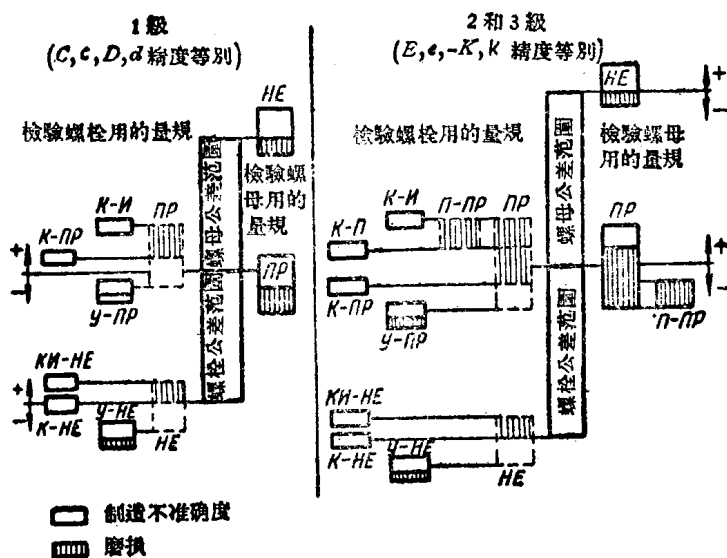


图 3 量规螺纹中径公差范围配置示意图。

检验 ГОСТ 6725-53 规定 200 公厘以上螺纹用量规公差范围配置示意图与 ГОСТ 1623-46 规定的公差范围配置示意图没有重大的差异。对 E, e~K, k 精度等别的螺纹来说,在示意图上的差异只在于 ГОСТ 6725-53 的示意图未规定验收量规和相应校对规 K-PI 的公差范围。对 C, c, D, d 精度等别的螺纹来说,量规的名称示意图是完全相符的,差异仅在于制造公差范围向螺栓和螺母螺纹公差范围中位