

船舶小叢書

船用機械的公差和配合

王永良編著

5

人民交通出版社

船舶小叢書

**船用機械的公差和配合**

王永良編著

人民交通出版社

本書介紹公差和配合在船用機械上的應用，並以清晰易查的方式列載了1~500和500~10000基孔制和基軸制的極限偏差。接着說明如何查公差表和間隙過盈表，公差和配合在圖上的表示法和自由尺寸的公差。

其次介紹表面光潔度及其與公差和加工的關係。最後以圖表方式列舉了內燃機、蒸汽機、壓氣機等的配合間隙和主要表面的加工光潔度。

本書除可供船廠工人、技師和技術人員參考查用外，亦可供其他機械製造業的工人、技師和技術人員之用，此外，對於船舶輪機人員也可供作參考。

書號：6038-滬

## 船用機械的公差和配合

王永良編著

---

人民交通出版社出版

北京安定門外和平里

新華書店發行

中國科學公司印刷

---

編輯人：劉奉琦

1955年9月上海第一版      1955年9月上海第一次印刷

開本：787×1092 1/32      印張：2 $\frac{7}{10}$ 張

全書：55000字      印數：1—2100冊

定價(9)：五角二分

上海市書刊出版業營業許可證出字第零零陸號

# 目 次

|   |                       |    |
|---|-----------------------|----|
| 一 | 機器製造業中的互換性 .....      | 1  |
| 二 | 公差和配合 .....           | 3  |
| 1 | 公差和配合的基本概念 .....      | 3  |
| 2 | 公差和配合的應用 .....        | 8  |
| 3 | 零件結合長度對配合的影響 .....    | 17 |
| 4 | 怎樣查公差表和過盈間隙表 .....    | 18 |
| 5 | 公差和配合在圖上的表示法 .....    | 34 |
| 6 | 自由尺寸的公差 .....         | 36 |
| 7 | 鍛鑄件毛坯尺寸的公差 .....      | 37 |
| 三 | 表面光潔度 .....           | 41 |
| 1 | 什麼是表面光潔度 .....        | 41 |
| 2 | 表面光潔度對零件質量的影響 .....   | 43 |
| 3 | 表面光潔度的應用 .....        | 44 |
| 四 | 船用機械的配合間隙和加工光潔度 ..... | 51 |
| 1 | 內燃機主機和副機 .....        | 51 |
| 2 | 蒸汽機主機和副機 .....        | 59 |
| 3 | 壓氣機和泵 .....           | 63 |
| 4 | 活塞環 .....             | 66 |
| 5 | 軸系和推進部分 .....         | 69 |
| 6 | 甲板機械 .....            | 72 |

## 一 機器製造業中的互換性

在了解公差和配合之前，我們首先應該知道互換性的意義。在大量生產中，任何一個簡單的或複雜的機構和機器，總是有很多零件結合而組成的。這些零件在工作過程中，完成着相對的運動或是處於靜止的狀態。

什麼是零件的互換性呢？我們可以這樣來解釋，就是零件在製造時是完全按照圖紙中的技術要求用機床或其他工具進行加工的。其在裝配的過程中，事先可不經任何的選擇，也不經任何的修配工作或附加的手工加工（如銼、磨合、修刮和填薄片等），就可將相互有關的零件，經過很簡單的連接而成爲有正常作用的機構或機器，凡是這樣的零件就叫做有互換性的零件。

零件的互換性根據其互換的程度可分爲完全互換性和不完全（部分）互換性兩種。

裝配有互換性的零件時，正如上面所說過的，可不須進行任何的修配、選擇或調整工作就可進行配合。在機器修理時，則能直接以新的零件代換破壞和磨損的零件，無須進行個別的修配。此外，在大量生產中，由於技術和經濟的原因，很多零件須在不同的車間或不同的工廠中分開製造，然後再運至一處加以裝配。如零件不能完全互換，勢將造成很多困難，因此，互換性是大量生產的基礎。

要實現零件的完全互換性，對零件的製造必須要求有很高的精度，而事實上要達到高精度的尺寸，在製造上言是很不經濟的，而且有時也是不可能的。因之，有的零件在裝配時就得利用

選擇或調整的補助工作（不得進行機械加工或鉗工工作），此種零件就叫做不完全互換性的零件。不完全互換性零件主要當機器在工廠中裝配時使用，而不能用作常用的備件。機器的備件一般應該是完全互換性的零件，但須經刮配的主軸承瓦則例外。

不完全互換性的零件主要應用在下述範圍內。

- 1) 小量的生產，在製造中不可能備置必要的工具、夾具等；
- 2) 形狀特殊複雜的零件，其加工和檢驗都很困難；
- 3) 非常大或很小的零件，其製造精度的要求又是非常高的。

互換性生產有很多優點，這包括有：1) 能使產品的質量均一；2) 能使生產過程適合詳細的分工；3) 裝配容易和迅速，因而能降低生產成本；4) 零件磨損後隨時可更換新的零件。

因之，除在特殊情況下可採用不完全互換性零件外，一般在製造零件時，應儘可能製造具有互換性的零件。

## 二 公差和配合

### 1 公差和配合的基本概念

互換性零件在製造時，對於結合的尺寸要求有一定的精度，此種精度就是用公差的數值來表示。

公差的數值和配置就決定了零件結合的特性——配合。

零件在製造時，由於機床、工具、刀具和量具等的誤差，因之不可能製造出具有相同尺寸的零件，而且事實上也沒有這個必要。因此，在零件的配合尺寸上就允許有一定的誤差(公差)，這種誤差的數值是根據零件的技術要求和製造的可能性來規定的。當我們在製訂公差和配合時，就應考慮到機器的要求和製造的經濟性。

在應用公差和配合時，首先應知道下述各名詞的基本概念。

**包容面和被包容面** 兩個零件在裝配時其結合表面的特性。零件的內面，一般是孔或凹面叫做包容面；零件的外表面，如軸和凸面叫做被包容面。

**配合** 兩個表面結合的特性。如活塞銷與連桿軸承結合時，應保證易於轉動。又如汽缸體與汽缸套的配合，應保證有堅固的結合，同時又必須留熱膨脹變化的餘地。不同性質的配合是由包容面和被包容面的不同尺寸所決定的。

**間隙** 孔徑大於軸徑時的差叫做間隙，以此間隙使零件可能有相對的運動。

例：孔的直徑為 20 公厘，軸的直徑為 19.5 公厘，則間隙為

$20 - 19.5 = 0.5$  公厘。

**過盈** 軸徑大於孔徑時的差叫做過盈，具有過盈的零件在裝配以後能形成緊固的不可能有相對運動的結合。過盈數值的大小是表示靜座配合的不同緊度。

例：孔的直徑為 19.5 公厘，軸的直徑為 20 公厘，則過盈為  $19.5 - 20 = -0.5$  公厘。

**名義尺寸** 一般是包容面和被包容面的主要計算尺寸。

例：具有動座配合的孔的直徑為  $60^{+0.06}_{-0.02}$  公厘，軸的直徑為  $60^{+0.04}_{-0.02}$  公厘，則此時 60 公厘是孔和軸的名義尺寸。

在決定孔和軸的名義尺寸時，應從所規定的標準直徑中（表 1），選取與計算尺寸相近的尺寸作為名義尺寸。表 2 所列為專門用途的名義尺寸。

通用標準直徑(公厘) OCT 6270

表 1

|     |     |    |    |    |     |     |     |     |     |
|-----|-----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 0.5 | 4   | 15 | 28 | 48 | 78  | 115 | 175 | 270 | 390 |
| 0.8 | 4.5 | 16 | 30 | 50 | 80  | 120 | 180 | 280 | 400 |
| 1   | 5   | 17 | 32 | 52 | 82  | 125 | 185 | 290 | 410 |
| 1.2 | 6   | 18 | 34 | 55 | 85  | 130 | 190 | 300 | 420 |
| 1.5 | 7   | 19 | 35 | 58 | 88  | 135 | 195 | 310 | 430 |
| 1.8 | 8   | 20 | 36 | 60 | 90  | 140 | 200 | 320 | 440 |
| 2   | 9   | 21 | 38 | 62 | 92  | 145 | 210 | 330 | 450 |
| 2.2 | 10  | 22 | 40 | 65 | 95  | 150 | 220 | 340 | 460 |
| 2.5 | 11  | 23 | 42 | 68 | 98  | 155 | 230 | 350 | 470 |
| 2.8 | 12  | 24 | 44 | 70 | 100 | 160 | 240 | 360 | 480 |
| 3   | 13  | 25 | 45 | 72 | 105 | 165 | 250 | 370 | 490 |
| 3.5 | 14  | 26 | 46 | 75 | 110 | 170 | 260 | 380 | 500 |

上表所規定的直徑，在個別情況下可只選用其中一部份，而不全部採用，至其選取方法，應按下列原則辦理：首先選用尾數為 0 的直徑；其次選用尾數為 0 及 5 的直徑；最後選用尾數為 0、2、5 及 8 的直徑。

例：第一次選用      30                      40  
 第二次選用      30              35              40              45  
 第三次選用      30    32    35    38    40    42    45



超過 500 公厘的尺寸可選用下列標準直徑：

500- 515- 530- 545- 560- 580- 600- 615- 630- 650- 670- 690-  
 -710- 730- 750- 775- 800- 825- 850- 875- 900- 925- 950- 975-1000  
 -1030-1060-1090-1120-1150-1180-1210-1250-1280-1320-1360-1400-1450  
 -1500-1550-1600-1650-1700-1750-1800-1850-1900-1950-2000-2060-2120  
 -2180-2240-2300-2360-2430-2500-2570-2650-2720-2800-2900-3000-3070  
 -3150-3250-3350-3450-3550-3650-3750-3870-4000-4120-4250-4370-4500  
 -4620-4750-4870-5000-5150-5300-5450-5600-5800-6000-6150-6300-6500  
 -6700-6900-7100-7300-7500-7750-8000-8250-8500-8750-9000-9250-9500  
 -9750-10000

粗數字的尺寸為首先採用的直徑。

專用標準直徑(公厘) OCT 6270

表 2

| 直 徑 | 用 途 | 直 徑  | 用 途 | 直 徑  | 用 途 | 直 徑 | 用 途 |
|-----|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|
| 1.4 | C   | 5.5  | A   | 13.5 | A   | 56  | C   |
| 1.7 | C   | 6.5  | A   | 14.5 | A   | 64  | C   |
| 2.3 | C   | 7.5  | A   | 27   | C   | 76  | C   |
| 2.6 | C   | 8.5  | A   | 29   | A   | 215 | B   |
| 3.2 | A   | 9.5  | A   | 33   | C   | 225 | B   |
| 3.8 | A   | 10.5 | A   | 37   | B   |     |     |
| 4.2 | A   | 11.5 | A   | 39   | C   |     |     |
| 4.8 | A   | 12.5 | A   | 47   | B   |     |     |

註：1 在特殊情況下可應用上表的標準直徑作為表 1 的補充。

2. A-用於精密機械；B-用於滾珠軸徑(外徑)；C-用於公制螺紋。

按 TOCT 3478-46 的規定，超過 500 公厘用於滾珠軸承外徑的尺寸有：520-540-610-620-640-680-700-720-760-790-830-1420。

**實際尺寸** 直接在零件上量得的尺寸叫做實際尺寸，實際尺寸還應考慮到測量時的誤差。一般正常的實際尺寸應介於上下兩極限尺寸之間。

例：當孔的直徑為  $60^{+0.06}$  公厘時，則實際尺寸可以是：60、

60.001、60.005、60.06 公厘或 60~60.06 公厘範圍內的任何尺寸。

**極限尺寸** 極限尺寸是規定加工精度的兩個極限，其中一個叫做最大極限尺寸，另一個叫做最小極限尺寸。

例：孔的直徑為  $60^{+0.06}_{-0.12}$  公厘，軸的直徑為  $60^{+0.04}_{-0.12}$  公厘，則孔的最大極限尺寸為 60.06 公厘，最小極限尺寸為 60 公厘；軸的最大極限尺寸為 59.96 公厘，最小極限尺寸為 59.88 公厘。

**尺寸公差** 最大極限尺寸和最小極限尺寸的差(圖1和圖2)。

例：孔的尺寸公差為  $60.06 - 60 = 0.06$  公厘；軸的尺寸公差為  $59.96 - 59.88 = 0.08$  公厘。

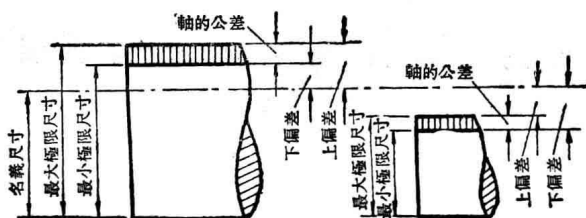


圖 1 尺寸公差(上偏差和下偏差)

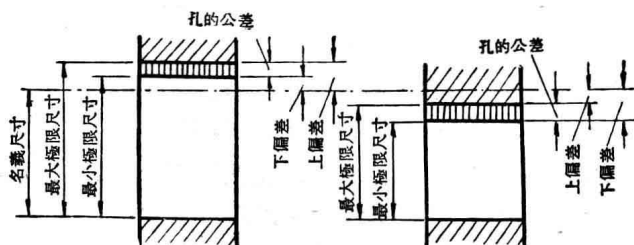


圖 2 尺寸公差(上偏差和下偏差)

**上偏差** 最大極限尺寸和名義尺寸的差。

例：孔的上偏差為  $60.06 - 60 = 0.06$  公厘，軸的上偏差為

$59.96 - 60 = -0.04$  公厘。

**下偏差** 最小極限尺寸和名義尺寸的差。

例：孔的下偏差為  $60 - 60 = 0$ ，軸的下偏差為  $59.88 - 60 = -0.12$  公厘。

**實際偏差** 實際尺寸和名義尺寸的差。

例：孔的實際尺寸由測量所得為  $60.005$  公厘，則此時實際偏差將為  $60.005 - 60 = 0.005$  公厘。

假如所規定的極限尺寸大於名義尺寸，則偏差為正值，反之為負值。

**最大間隙** 孔的最大極限尺寸和軸的最小極限尺寸的差叫做最大間隙（圖 3）。最大間隙也等於孔上偏差和軸下偏差的差。

例：最大間隙等於  $60.06 - 59.88 = 0.18$  公厘或  $0.06 - (-0.12) = 0.18$  公厘。

**最小間隙** 孔最小極限尺寸和軸最大極限尺寸的差。最小間隙也等於孔下偏差和軸上偏差的差。

例：最小間隙等於  $60 - 59.96 = 0.04$  公厘或  $0 - (-0.04) = 0.04$  公厘。

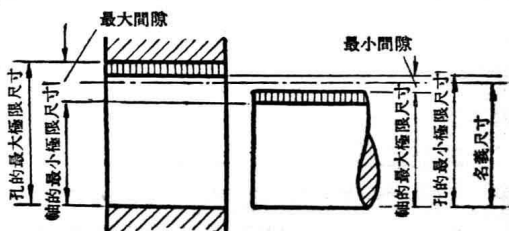


圖 3 最大間隙和最小間隙

**最小過盈** 孔最大極限尺寸和軸最小極限尺寸的差叫做最小過盈（圖 4）。最小過盈也等於孔上偏差和軸下偏差的差。

例：當靜壓配合的孔的直徑為  $60^{+0.06}_{+0.075}$  公厘，軸的直徑為  $60^{+0.135}_{+0.075}$  公厘時，其最小過盈為  $60.06 - 60.075 = -0.015$  公厘或  $0.06 - 0.075 = -0.015$  公厘。

**最大過盈** 孔最小極限尺寸和軸最大極限尺寸的差。最大過

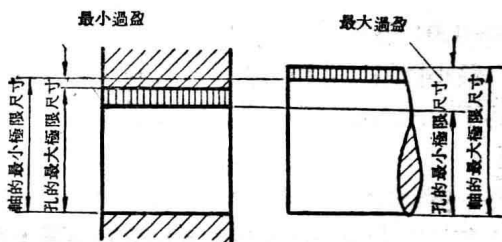


圖 4 最小過盈和最大過盈

盈也等於孔下偏差和軸上偏差的差。

例：按上例的情況，其最大過盈等於  $60 - 60.135 = -0.135$  公厘或  $0 - 0.135 = -0.135$  公厘。

**配合公差**（間隙公差或過盈公差） 最大間隙和最小間隙的差或最大過盈和最小過盈的差。配合公差也等於包容直徑和被包容直徑（孔和軸的直徑）公差的和。

例：間隙公差等於  $0.18 - 0.04 = 0.14$  公厘，過盈公差等於  $0.135 - 0.015 = 0.12$  公厘或間隙公差等於  $0.06 + 0.08 = 0.14$  公厘，過盈公差等於  $0.06 + 0.06 = 0.12$  公厘。

**公差範圍** 圖 1 和 2 中位於上偏差和下偏差線之間的尺寸範圍。

## 2 公差和配合的應用

**公差制度** 所謂公差制度就是將公差和配合成系列地編製成一套全國通行的標準。

我國以前曾有過 CIS 制的公差制度，但此種制度在工廠中根本沒有通行過。解放後，各方面的建設有了飛躍的進展，各工廠也都先後採用了蘇聯 OCT 制的公差制度，因之，這裏所介紹的也就是蘇聯的公差制度。而且蘇聯公差制度也已由我國中央第一機械工業部於 1954 年 6 月提出，作為部頒標準草案公佈施

行。

蘇聯公差制度總的內容包括有下列數種：

- 1) 按制度分——基孔制和基軸制。
- 2) 按公差的大小分——有十種精度。
- 3) 按間隙和過盈的大小分——有十二種配合。

**基孔制** 若使孔的極限尺寸保持不變，將軸的極限尺寸作適當改變而得出的各種配合叫做基孔制（圖 5）。在基孔制中名義尺寸為孔的最小極限尺寸。

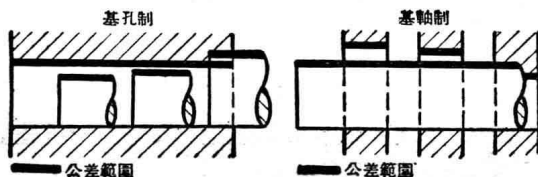


圖 5 基孔制和基軸制

**基軸制** 若使軸的極限尺寸保持不變，將孔的極限尺寸作適當改變而得出的各種配合叫做基軸制（圖 5）。在基軸制中名義尺寸為軸的最大極限尺寸。

基孔制和基軸制均為單向極限式，即基孔制中孔的公差，永遠偏向孔徑的加大方面，而基軸制中軸的公差，永遠偏向軸徑的減少方面。

在近代機器製造業中，已經廣泛採用了基孔制。在船用機械中當然也不例外，因為採用基孔制在製造零件時，能省却很多的工具和設備費用。但有時在一根軸上要配合幾個孔，並需得到不同的配合性質，那麼也須採用基軸制，如內燃機中的活塞銷和凸輪軸等。因之，在一般機械中目今還是採用着基孔制和基軸制聯合應用的辦法。

在公差制度中，公差的單位採用公微（ $\mu$ ），即千分之一的

公厘。尺寸界限的劃分計有 0.1~1、1~500 和 500~10000 三種，在船用機械中一般以採用 1~500 的爲多，500~10000 是怕的零件尺寸較大時採用，而 0.1~1 則簡直很少用到。因之，這裏所介紹的也僅是 1~500 和 500~10000 公厘的二種。

**精度的等級** 在 OCT 的公差制度中，直徑從 1~10000 公厘範圍內有十級精度。精度等級用阿拉伯數字代表，即有 1、2、3、2a、3a、4、5、7、8 和 9 十級，此阿拉伯數字註在配合代號後，作爲配合的足指數。2 級精度因應用較廣，爲簡便起見，可將其足指數 2 省略。此十級精度的前七種作爲配合尺寸用，後三種即 7、8 和 9 級精度作爲自由尺寸用。

各級精度的應用如下所述：

1) **1 級精度** 1 級精度的公差數值最小，一般是需要很高精度的零件才應用。在船用機械中應用很少，如高速發動機的活塞銷、活塞置活塞銷的孔和連桿小頭孔等有時用 1 級精度。

2) **2 級精度** 2 級精度應用在間隙和過盈值要求在很小範圍內變動的重要零件，此種精度在一般船用機械中應用很廣，如在大型內燃機和蒸汽機的結合零件中可用作靜座配合。動座配合用的地方很多，如高速發動機曲軸和凸輪軸的軸頸和軸承，汽缸套和活塞等都可採用 2 級精度。

3) **3 級精度** 3 級精度應用在較不重要的配合處，其公差範圍較大，加工時較易達到所要求的精度，因之，此種精度廣泛採用於船用機械製造業中。

在重型慢速活塞式發動機中，如曲軸軸頸和軸承、汽缸套、滑閥襯套、活塞和活塞桿等都係採用 3 級精度。

3 級精度有三種壓配合，其過盈值較大，因之當零件的壓配合不可能或不易按 2 級精度製造時，可選用 3 級精度。

4) **4 級精度** 4 級精度應用在轉數不高（例如滑動）和不重

要的接合處，其配合容許有很大的間隙，而且零件不需要很精確的製造，例如應用在同心性公差很寬的法蘭連接上。

5) **5 級精度** 5 級精度同樣也可應用在不重要的結合零件上，如鉚釘孔等。同時廣泛地用於衝壓件。

6) **7、8、9 級精度** 此種精度一般應用在不相配合的自由尺寸上。

7) **2a 和 3a 級精度** 2a 和 3a 級精度是介於 2、3、4 級精度之間的精度，此種精度在船用機械的零件製造中很少採用（在 500~10000 的偏差表中未予介紹）。

**配合的分類** 配合按性質可分靜座配合和動座配合二大類，靜座配合又可分为壓配合和過渡配合二類。所有配合又可細分為十二種。表 3 所列為各種配合的名稱和代號。

靜座配合和動座配合的區別，是在於靜座配合應保證相結合的零件在使用時不致有相對的運動，而動座配合則相反，即應保證有相對的運動。

因此，動座配合中的孔徑大於軸徑，間隙必為正數。靜座配合中的軸徑在裝配前可大於、小於或等於孔徑，過盈可為正數、負數或零。

壓配合中的過盈祇能是正的，其配合零件的結合程度很為牢固。過渡配合則容許零件的結合有過盈和間隙，因之，如要保證配合的零件不動，則必須藉用鍵、銷或其他緊固零件。同時，在過渡配合中，軸徑和孔徑的差相當小，即過盈和間隙很小。

一般在設計零件的配合時，應儘可能將各種配合在適合本單位的情況下予以簡化，並規定一個主要配合表，使各人所選用的配合都能在表中所列的範圍內，這樣就能使零件在製造時省掉很多的工具、夾具、量規以及各種檢驗設備，使產品的成本得到很大的降低。

OCT 制配合座別及精度表

表 3

| 配合分類 | 配合座別 | 精度等級 |   |                |   |                |   |   |
|------|------|------|---|----------------|---|----------------|---|---|
|      |      | 1    | 2 | 2 <sub>a</sub> | 3 | 3 <sub>a</sub> | 4 | 5 |

## 基 孔 制

|                  |      |                       |                  |    |                 |                  |                 |                 |                |
|------------------|------|-----------------------|------------------|----|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 靜<br>座<br>配<br>合 | 壓    | 壓合座 1 (Прессовая 1—я) | ПР1 <sub>1</sub> | —  | —               | ПР1 <sub>3</sub> | —               | —               | —              |
|                  |      | 壓合座 2 (Прессовая 2—я) | ПР2 <sub>1</sub> | —  | —               | ПР2 <sub>3</sub> | —               | —               | —              |
|                  |      | 壓合座 3 (Прессовая 3—я) | —                | —  | —               | ПР3 <sub>3</sub> | —               | —               | —              |
|                  |      | 熱壓合座 (Горячая)        | —                | Гр | —               | —                | —               | —               | —              |
|                  |      | 壓合座 (Прессовая)       | —                | Пр | —               | —                | —               | ПР <sub>4</sub> | —              |
|                  |      | 輕壓合座 (Легкопрессовая) | —                | Пл | —               | —                | —               | —               | —              |
|                  | 過渡配合 | 重迫合座 (Глухая)         | Г <sub>1</sub>   | Г  | Г <sub>2a</sub> | —                | —               | —               | —              |
|                  |      | 迫合座 (Тугая)           | Т <sub>1</sub>   | Т  | Т <sub>2a</sub> | —                | —               | —               | —              |
|                  |      | 輕迫合座 (Напряженная)    | Н <sub>1</sub>   | Н  | Н <sub>2a</sub> | —                | —               | —               | —              |
|                  |      | 推合座 (Плотная)         | П <sub>1</sub>   | П  | П <sub>2a</sub> | —                | —               | —               | —              |
| 動<br>座<br>配<br>合 |      | 滑合座 (Скользкая)       | С <sub>1</sub>   | С  | С <sub>2a</sub> | С <sub>3</sub>   | С <sub>3a</sub> | С <sub>4</sub>  | С <sub>5</sub> |
|                  |      | 緊轉合座 (Движения)       | Д <sub>1</sub>   | Д  | —               | —                | —               | —               | —              |
|                  |      | 轉合座 (Ходовая)         | —                | Х  | —               | Х <sub>3</sub>   | —               | Х <sub>4</sub>  | Х <sub>5</sub> |
|                  |      | 輕轉合座 (Легкоходовая)   | —                | Л  | —               | —                | —               | Л <sub>4</sub>  | —              |
|                  |      | 鬆轉合座 (Широкоходовая)  | —                | Ш  | —               | Ш <sub>3</sub>   | —               | Ш <sub>4</sub>  | —              |

## 基 軸 制

|                  |      |                      |                |    |                 |                |                 |                |                |
|------------------|------|----------------------|----------------|----|-----------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|
| 靜<br>座<br>配<br>合 | 壓配合  | 熱壓合座 (Горячая)       | —              | Гр | —               | —              | —               | —              | —              |
|                  |      | 壓合座 (Прессовая)      | —              | Пр | —               | —              | —               | —              | —              |
|                  | 過渡配合 | 重迫合座 (Глухая)        | Г <sub>1</sub> | Г  | Г <sub>2a</sub> | —              | —               | —              | —              |
|                  |      | 迫合座 (Тугая)          | Т <sub>1</sub> | Т  | Т <sub>2a</sub> | —              | —               | —              | —              |
|                  |      | 輕迫合座 (Напряженная)   | Н <sub>1</sub> | Н  | Н <sub>2a</sub> | —              | —               | —              | —              |
|                  |      | 推合座 (Плотная)        | П <sub>1</sub> | П  | П <sub>2a</sub> | —              | —               | —              | —              |
|                  | 動座配合 | 滑合座 (Скользкая)      | С <sub>1</sub> | С  | С <sub>2a</sub> | С <sub>3</sub> | С <sub>3a</sub> | С <sub>4</sub> | С <sub>5</sub> |
|                  |      | 緊轉合座 (Движения)      | Д <sub>1</sub> | Д  | —               | —              | —               | —              | —              |
|                  |      | 轉合座 (Ходовая)        | —              | Х  | —               | Х <sub>3</sub> | —               | Х <sub>4</sub> | Х <sub>5</sub> |
|                  |      | 輕轉合座 (Легкоходовая)  | —              | Л  | —               | —              | —               | Л <sub>4</sub> | —              |
|                  |      | 鬆轉合座 (Широкоходовая) | —              | Ш  | —               | Ш <sub>3</sub> | —               | Ш <sub>4</sub> | —              |



在個別情況下，由於技術和經濟條件不可能符合規定的公差時，可在基孔制和基軸制中各選擇個別基素互相組合，或以精度等級不同的配合基素互相組合應用。在特殊例外的情況下，如有充分理由，可以使用規定以外的特殊「公差」。

表 4 所載的係船用機械所應用的主要配合。

船用機械應用的主要配合

表 4

| 精度等級 | 孔的代號 | 配合名稱 | 軸的代號 | 精度等級 | 孔的代號           | 配合名稱 | 軸的代號           |
|------|------|------|------|------|----------------|------|----------------|
| 2 級  | A    | 熱壓合座 | Гр   | 2 級  | A              | 轉合座  | X              |
|      |      | 壓合座  | Пр   |      |                | 輕轉合座 | Л              |
|      |      | 輕壓合座 | Пз   | 3 級  | A <sub>3</sub> | 滑合座  | C <sub>3</sub> |
|      |      | 重迫合座 | Г    |      |                | 轉合座  | X <sub>3</sub> |
|      |      | 輕迫合座 | Н    | 4 級  | A <sub>4</sub> | 滑合座  | C <sub>4</sub> |
|      |      | 滑合座  | С    |      |                | 輕轉合座 | Л <sub>4</sub> |

船用機械業中各種主要配合應用的例子，在下面將簡單地介紹一下，可作為選用時的參考。

## 2 級 精 度

**熱壓合座**( $\frac{A}{Гр}$ ) 當零件的結合需要很牢固，而且以後也不準備把它們再拆開，那麼可選用熱壓配合。進行這種配合時，一般是將零件的孔加熱到200~300°C或將軸冷卻到-80~-100°C。使用此配合時，特別是用於大量生產的情況下，希望預先能經過有經驗的檢驗。最好的配合結果是當過盈為平均值時，如過盈為0.11~0.19公厘，則其平均值為0.15公厘。

應用的地方有：鋼製的緊圈，艙軸的銅襯，與曲柄配合的主軸頸和曲柄銷（組合曲軸）等。

**壓合座**( $\frac{A}{Пр}$ ) 此種配合在機械製造業中應用得特別廣，在