

科學圖書大庫

公差與配合

德國 GERHARD SCHROTER 原著

周芳世 周惠文 譯

徐氏基金會出版

TG801

14

科學圖書大庫

公差與配合

德國 GERHARD SCHROTER 原著

周芳世 周惠文 譯

江苏工业学院图书馆
藏书章

徐氏基金會出版

譯 序

大量生產的先決條件為零件能夠互相交換，而公差與配合又為零件達到此互換的基本學識。美國汽車工業能有今天的驚人發展，實歸功於採用公差與配合制度，其結果不僅使產量增加，成本減低而零件補充亦非常容易故其產品能暢銷全球。

公差與配合這門學科對於大量製造至為重要，為機械工程師必須具備的智識，因鑒於國內出版的公差與配合等書甚少，爰遂譯本書，藉以介紹公差與配合的基本學識。本書可供自修之用，有四個學習計劃單位，由淺入深，取材新穎，編排特別，敘述簡明扼要，洵為不可多得的良書。

嗣以翻譯時間短促，疏漏之處在所難免，尚希專家學者不吝賜正是幸。

周 芳 世

六十二年十月

刊 載

又合通國委公而，其受研正效部將發這特種為天以表老醫大
 新入醫四天中各處來工車丁調笑，醫學本基西來且其醫新者效
 以，能復建事對部不火材具，聖照台議與委公出對何保續實，第
 一、健全檢驗藥品效其能容當共查決科學國國國
 而經工新藥類，醫藥流任位身最大其論科學門部全議國效必
 至要，心醫醫事而議再委公出對何調何實況，能醫何編與新必
 一，便之公日何回書來，總學本基西來通與委公同，起機，能本高
 訓記非，限研研研，深考材類，美入部由，出學醫何與與同
 一，醫風研研來平不取處，深研研
 老不古平來種備前，不其用否否之否否，何與何與與與與
 本局五報

廿 六 日
 月 十 二 十 六

引言——先閱讀

親愛的讀者

這本書是一訓練計劃。與其他專門書籍不同之點為不但供給你智識而且指示你最好自修途徑，如你能遵守此工作指示，則你定能達到學習目的，像徹底研讀過而經過考試的人一樣，因此自能繼續求進步。

本計劃的目的

本計劃的目的如下：

1. 認識與確實了解公差與配合的基本定義。
2. 了解國際配合 ISO 制度。
3. 應用依照 DIN 7157 的選擇配合與其相關表格。
4. 了解圖表示法，特別配合公差範圍。

最後的目的越出技術工範圍，為設計工程師工作職務，其要求達到條件較其他目的為高。

這四項目的可分本計劃為四個「學習計劃單位」(PE)，學習計劃單位又可分節，在一個「學習計劃單位」中每一分節終了，以鏈線表示。在此階級「學習計劃單位」中的工作可以中斷，而沒有大影響，每分節包括許多學習單位(LE)以數字編號。

每一「學習計劃單位」後有教材概要，測驗題，溫習題與計算題，以加深并考驗你的知能，各種題目的答案見附加的答案紙。

我們奉勸你，用 DIN A 4 工作紙來做此計劃，依照下面方式分欄。

學習單位 - 號數	答 案	改 正	對 / 錯	時 間
填註舉例：				
7	界限	--	對	09.12
8	1, 3, 5	1, 2, 4	錯	09.15

對/錯欄，可使你自己考核做對的題目有多少，做錯的有多少。填註工作時間與否悉聽你便，因決定性的不是快速問題，乃是成功而正確的工作。

下面為教材內容項目：如何分配到每個[計劃單位]與其分節。

計劃內容與其組合

PE1: 基本定義

新式生產的特徵	LE	1-4
配合面，界限尺寸，實際尺寸，偏差	LE	5-14
公差，界限量規(樣板)	LE	15-22
配合種類，配合制度	LE	23-27

PE2: 國際ISO配合制度

在國際ISO配合制度中的精度等級	LE	1-6
公差範圍的位置	LE	7-16
配合簡號	LE	17-20
配合尺寸填註法	LE	21-23
從表上讀取偏差數值	LE	24-26
學識測驗	LE	27-28

PE3: 選用配合

溫習基本定義	LE	1-3
選用配合的級數依照Din7157	LE	4-11
選用餘隙配合	LE	12-18
選用壓入配合	LE	19-20

PE4: 配合公差

最大與最小餘隙	LE	1-4
配合公差，配合公差範圍	LE	5-10
配合公差範圍的位置	LE	11-14
依照配合公差範圍決定配合	LE	15-18
決定配合件的精度等級	LE	19-24

附加：公差與配合名稱

標準Din 7157 (第1與第2頁)

附件：測驗題答案

配合表

祝你工作順利成功

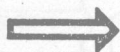
作者

對本計劃的工作指示

1. 本計劃不但給你智識如一專門書籍而且像位好教師指導你的工作。如你正確地按照計劃指示認真去做，則像經過考試而獲得良好成績的一樣。
2. 在每一學習單位 (L E) 中須做一題目或一問答題，黑條上的白字即為要求你做的工作。答案寫在工作紙上，而後將你的答案與正確答案比較，這正確答案在每一個學習單位背後找到，你繼續照計劃指示工作。

如你回答錯誤則在印好的顏色紙上，給你一些幫助

3. 回答題目方式為
 - a) 填空隙 (用 ……… 表示)
在工作紙上填註適當字在空隙上
 - b) 二個字中選擇一字 (例如熱 / 冷) 在工作紙上記下
 - c) 選擇答案 (通常用大字母標誌)
依照你的意思去選擇答案將字母記下
自由草擬一個答題或一題目答案
4. 應用導引符號使你確實而迅速地認識在本計劃中所走的路線。




: 依照此方向繼續去做!





16 : 你可繼續去做 [學習單位] 16 !



18 : 如你的答案正確，可繼續去做 [學習單位] 18 !

F  **17** : 如你的答案錯誤須繼續去做「學習單位」
17 !

10  **F** : 如你的答案錯誤，你須回頭去做「學習單位
10 !」

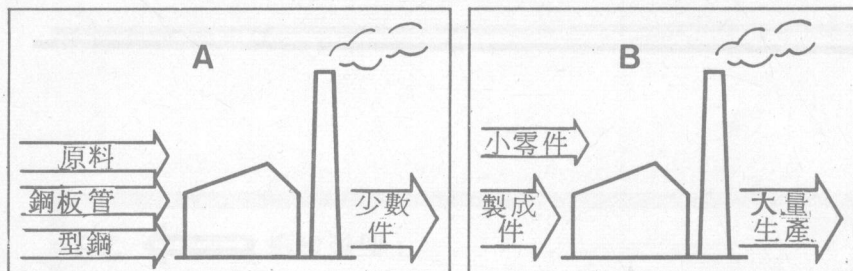
F  : 如你的答案錯誤，這裏要你細讀一遍。

5. 若沒有導引符號，則無問答題或「學習單位」！你愈用心工作，愈能增加你做本計劃的能力。如覺得回答問題感困難，就必須再仔細研讀教材。你會發覺在第一次閱讀時粗心大意。
6. 記牢所學的每一學習計劃與其測驗題，教材概要。如本計劃不常在手邊，我勸你畫出教材概要。

學習計劃單位 1 基本定義

- 1 從前一部機器的大多數零件都由工廠自己製造。若一零件損壞，各工廠必須自己單獨製造新零件補充，而此零件須經多次施工，才能與其他零件配合。這種製造方式，極不經濟。
- 今天各工廠不須自己製造機器或儀器的所有零件。許多零件係從其他工廠買來。這種工作分配為大量生產。
- 大量生產為新式生產的特徵。因此製出的零件價廉而物美。

那一個圖 (A 或 B) 為新式生產



將你的答案寫在工作紙上越短越好，翻過第 7 頁，比較你的和背頁的正確答案。

⇒ A1

A 圖 B ;

1 在這種生產方式下，能供應許多製成件與大量零件



2

這個箭頭指示，你可繼續
去做「學習單位」LE 2

你已研讀過學習計劃單位 P 1。學過配合學的基本定義，當你研讀學習計劃單位 2，國際 ISO 配合制度時，需要這定義。用附加的問題及測驗題來測驗并記牢你的智識。教材概要使學習的更能加深印入記憶。

- 2 這種工作分配導致下面情況
 一部機器的零件係由不同工場製造後運來，不須再施工，即能裝配。
 從同批製成零件中，任取一零件即能與其他零件互換裝配，而不須特別再施工，所以稱為互換製造。

互換製造的零件很多例如螺帽，螺旋，燈座，車輛輪胎等。

新式大量生產的條件是

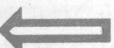
記下答案

翻過第 9 頁  A2

28  而後研讀

再與「學習單位 L E 27 的本文與圖比較
 核對你的答案！

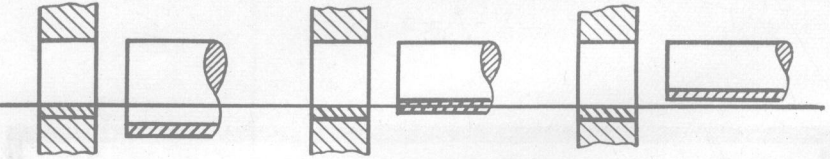
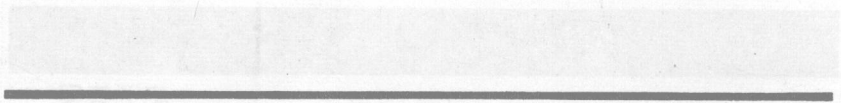
F 

28  **R**

- A** 27
1. 基孔制 (E/B)
 2. 基軸制 (E/W)
 - a. 餘隙配合
 - b. 轉移 (靜) 配合
 - c. 壓入配合

A 新式生產的條件為互換製造

2



在二種制度中分為三種配合：

- 1.制
- 2.制

- 要獲得各種配合，可用二種方法達成之：
1. 同樣大小孔的公稱直徑（公差範圍下界限在零線上），改變軸的尺寸，使有各種偏差，而得各種配合。
 2. 同樣大小軸的公稱直徑（公差範圍上界限在零線上），改變孔的尺寸，使有各種偏差，而得各種配合。

27

我們復習一遍：

- 3 若要零件不須再施工而能裝配，則必須零件尺寸先予以正確規定，零件須準確地依照規定尺寸製造，製成尺寸必須檢驗。只在達成三種條件下，零件才能互相配合而不須再施工。



1. 準確規定的尺寸



2. 在製造時能保持準確尺寸



3. 檢驗製成件尺寸的準確性

此三種職業團體，其工作必須互相連貫的

繼續工作

1. 記下答案
2. 翻過頁來比較答案

⇒ A3

27 ←

定製的軸送到後即能裝配

配合制度 - 基軸制

A 在傳動軸系：

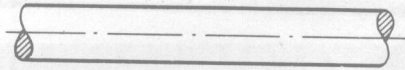
26

- A 3**
1. 設計工程師，工程師，繪圖員。
 2. 技師工人，機器工人、車工、銑工等。
 3. 檢驗員，稽查員等。

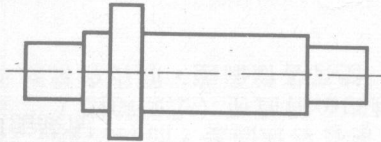
從三種職業團體中，只要說出每種職業團體的一種職業名稱。



在傳動軸系製造上可應用拉製軸，因此能應用……配合制度



如為可能，使用光滑拉製軸而不須再施工，則應用配合制度“基軸制”

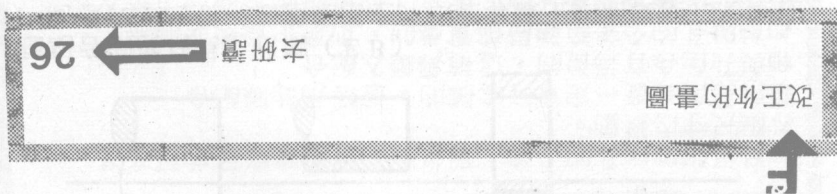
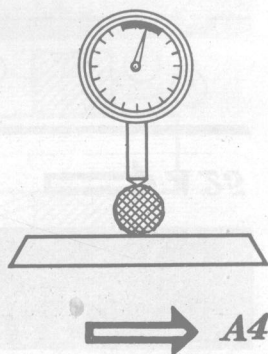


26 支承不同直徑的軸，例如在工具機製造上，優先應用配合制度“基孔制”。

4 工作分配不但應用在製造不同的工件上而且應用在製造同一工件上。設計工程師、機器工人與檢驗員共同的工作，就是製出準確的工件。

因工具機無法製造出任何要求的高精度工件，所以尺寸的偏差是不可避免的。如要求將工件所有尺寸以最準確精度製出，那是頗不經濟的。

製成件尺寸只許在預先規定的尺寸界限內變動。否則……不可能



R 26 ←

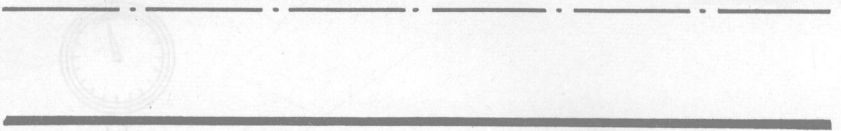
A 1. 基孔制
2. 基軸制

A 製成件尺寸只許在預先規定的尺寸界限內變動。否則

4

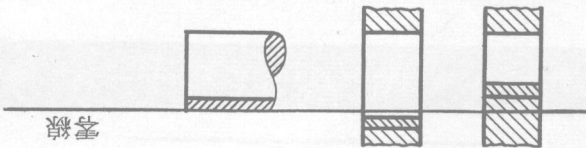
互換製造

不可能

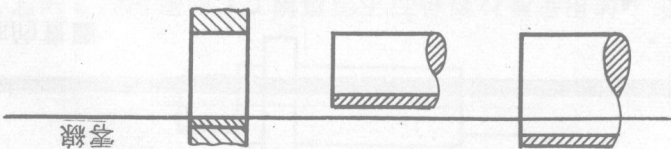


1. 孔的公差範圍下界限在零線上，為……制度
 2. 軸的公差範圍上界限在零線上，為……制度

這種配合制度稱為基軸制 (EW)
 從公差範圍對零線的位置，即能識別為那種制度



這種配合制度稱為基孔制 (EB)
 同樣大小的軸 (公差範圍上界限在零線上) 而改變孔的直徑。



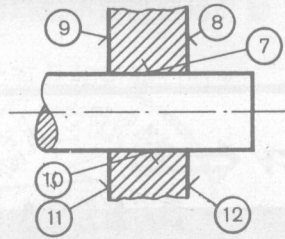
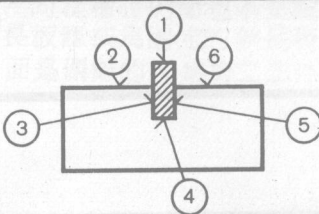
達成餘隙配合，轉移 (靜) 配合或壓入配合有二種方式
 1. 同樣大小的孔 (公差範圍下界限在零線上) 而改變軸的直徑

25

5 有的二零件的接觸面對於交互作用特別重要。這種用以滑動或互相固定的面，稱為配合面。配合面是偶對的。

(準確規定) 配合面的間距須在一定尺寸界限內準確的決定而後製作。

那幾個工件面為配合面？
(以號數表明！)



上圖的插入件不是配合鍵。
面 1 與面 4 的間距在互相配合上，沒有什麼作用。

➡ 45

25 ←

如已規定軸與孔的公差，則每一工件的實際尺寸可在這界限尺寸內變動。
 軸與孔配合後一定會有餘隙的，這稱為餘隙配合。
 軸與孔配合有過盈的，這稱為壓入配合。
 如軸與孔的公差範圍局部重疊的，則產生餘隙或過盈，這種配合稱為轉移(靜)配合(從餘隙配合轉移至壓入配合)

- ← R 25
1. 壓入配合 2. 轉移(靜)配合 3. 餘隙配合