

高等学校教学用书

互 换 性 与 技 术 测 量

梁 晋 文 編



机 械 工 业 出 版 社

高等学校教学用书

互换性与技术测量

梁晋文 编



机械工业出版社

1958

出版者的話

本書內容為：互換性基本概念、加工精度、技術測量基礎、光滑圓柱結合的公差及其檢驗、光滑圓錐結合的公差及其檢驗、圓柱螺紋結合公差及其檢驗、齒輪傳動公差及其測量、鍵和花鍵結合公差及檢驗、尺寸鏈及孔距公差等等。至于與本課程有密切關係的統計檢驗，由於考慮到有些學校已沒有數理統計學課程，故不再編入。

考慮到目前我國各廠均已採用了蘇聯公差標準，而且蘇聯公差制度在世界上也是比較完善的，故本書主要以蘇聯的最新公差制度為介紹對象。通過本書的介紹，希望對我國機械製造業工作者能有所幫助。

本書是為高等工業學校學生編寫，但也可供工程技術人員參考。

NO. 1850

1958年10月第一版 1958年10月第一版第一次印刷

850×1168 $\frac{1}{32}$ 字數 358 千字 印張 $13\frac{1}{16}$ 0,001—4,100 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: 15033·1255
定 價 (10) 2.50 元

目 次

序言	6
第一章 互换性基本概念	9
1 互换性的本质与作用	9
2 基本定义	15
3 中国及苏联互换性机械制造历史简述	20
第二章 加工精度	24
1 概述	24
2 尺寸精度, 公差	24
3 几何形状精度 (表面宏观几何形状)	25
4 表面相互位置精度	28
5 表面波度	32
6 表面光洁度 (表面微观几何形状)	34
7 互配表面几何形状, 相互位置误差以及表面光洁度与波度对结合性 质的影响	41
8 加工误差发生的原因及其特性。系统误差和随机误差	42
9 误差的评定: 应用概率原理评定误差	44
第三章 技术测量的基础	59
1 概述	59
2 长度单位标准	60
3 测量工具及方法的分类	62
4 测量工具及测量方法的基本度量指标	65
5 造成度量误差的因素	67
6 误差理论在技术测量中的应用	71
7 机械制造中一般 (万能) 测量工具的构造及其精度	74
I. 长度量具	74
II. 角度量具	111
III. 平面量具	121
IV. 检验表面光洁度的仪器	124
8 大量生产用测量设备	133
9 在加工过程中自动检验零件尺寸的设 备——亦称主动检验设备	137
10 机械制造中选择与决定量具的原则	139
第四章 光滑圆柱体结合的公差与配合	144

1 概述	144
2 OCT 公差与配合制度	144
3 公差制度的应用——公差与配合的选择	159
4 公差与配合的注法	174
5 提高装配精度的技术組織措施	175
6 尺寸小于 1 公厘的公差及配合	181
7 尺寸大于 500~10000 公厘的公差与配合	183
8 自由直綫尺寸的公差	185
9 鑄件公差	186
10 国际公差制度 ISA	189
11 滚动軸承公差及配合	196
• 第五章 光滑圓柱体制件的檢驗方法	207
1 光滑驗規	207
I. 驗規的功用	207
II. 驗規的型式及構造	208
III. 驗規的种类	214
IV. 驗規的公差	214
2 圓柱体一般測量工具	222
第六章 光滑圓錐体結合	228
1 基本定义	228
2 圓錐体配合分类	229
3 圓錐体公差	229
4 圓錐体驗規	234
第七章 圓柱螺紋結合	236
1 圓柱螺紋的使用要求及其基本参数	236
2 螺紋工件互换性的基本概念	239
3 螺紋个别因素的誤差对互换性的影响及作用中徑	242
4 固紧螺紋的公差和配合	248
第八章 螺紋的測量方法	256
1. 螺紋測量方法概述	256
2 螺紋綜合測量法	256
3 螺紋个别因素測量方法及量具	267
第九章 齿輪及蝸輪傳动公差	274
1 圓柱齿輪傳动	274
2 圓錐(傘)齿輪傳动公差 (ГОСТ 1758-42)	305
3 蝸輪傳动公差	306

第十章 齒輪和蝸輪測量	313
1 圓柱齒輪傳動測量方法及量具	313
2 圓錐(傘)齒輪傳動的檢驗方法和量具	334
3 蝸輪傳動檢驗方法和量具	336
4 圓柱齒輪、傘齒輪及蝸輪蝸杆傳動各基素尺寸的確定	337
第十一章 鍵和花鍵結合	338
1 鍵和花鍵種類	338
2 鍵配件公差和配合	340
3 花鍵配件公差和配合	342
4 鍵配件驗規	351
5 花鍵配件驗規	352
6 個別基素測量方法與工具	356
第十二章 尺寸鏈及孔心距公差(直綫配合)	359
1 尺寸鏈	359
2 決定孔位置之尺寸的公差(孔心距公差)	378
3 測量孔心距的量具和方法	387
参考文献	392
附表—1 概率曲綫面積計算表	393
附表—2 基孔制孔及軸的過渡及間隙配合上下偏差表	394
附表—3 基軸制孔及軸的過渡及間隙配合上下偏差表	396
附表—4 壓入配合孔及軸的上下偏差表	399
附表—5 壓入配合的過盈數值表	398
附表—6 過渡配合的過盈及間隙數值表	401
附表—7 滑動配合的間隙數值表	403
附表—8 OCT測軸用的工作驗規及驗收驗規上下偏差(公忽)	406
附表—9 OCT測孔用的工作驗規及驗收驗規上下偏差(公忽)	409
附表—10 OCT制測軸驗規的校對驗規(К-РП)的上偏差(公忽)	412
附表—11 OCT制測軸驗規的校對驗規(К-НБ)的上偏差(公忽)	413
附表—12 OCT制測軸驗規的校對驗規(К-П)的上偏差(公忽)	413
附表—13 OCT制測軸驗規的磨損校對驗規(К-И)的上偏差(公忽)	414
附表—14 各種驗規的公差數值(公忽)	415
附表—15 公制和莫氏錐體的公差(ГОСТ 2848-45)	416
附表—16 工具錐體的驗規公差(摘自 ГОСТ 2849-45)	417

序 言

机械制造业的发展是与改善产品质量、采用大量或成批生产方式生产和降低产品成本有着不可分割的关系。但是，在现代机械制造业中，机械产品量的增加、质的改善和成本的降低，在很大程度上，则决定于互换性生产原理的应用。因此，互换性对于促进我国工业化具有十分重要的意义。

互换性生产的基本条件是产品零件必须具有一定的最低精度。而精度问题则取决于制造方法和技术测量的水平，同时前者又转而促进后者的发展。在这种相互促进的关系中，技术测量又是一切机械制造工作的基础。只有精密的制造工具，并不足以保证产品的精度，还必须具备有一定精度的量具，还必须掌握正确的测量方法。否则[精度]一詞便無意义。

[互换性与技术测量]实际上已将机械的设计、制造、使用及修理各个阶段有机地联为一个不可分割的整体。

但是在解放前，由于旧中国的经济和文化是殖民地半殖民地半封建性的●，没有自己的机械制造业，自然对于互换性这门在机械制造业中甚为重要的科学便很少应用和需要。在各高等学校中，自然也無这门课程。

解放后，在中国共产党的领导下，中国人民已根本改变了这种经济基础，建立了自己的机械制造业。特别是第一个五年计划执行的结果，已基本改变了我国过去在殖民地和半殖民地时期所造成的工业基础薄弱和残缺不全、互不配合的状态，使我国变成一个具有各种机械制造业的国家●。同时还要在十五年内，在某些重要产品方面，如

● 見毛主席：「新民主主义論」。

● 見李富春：「关于我国第一个五年计划的成就和今后社会主义建設的任务、方針的報告」。人民日報，1957，12，8。

机床及鋼鐵等，赶上或超过英国的水平。在这种情况下，互换性这门科学便愈来愈显得重要。因而掌握、运用和进一步發展这门科学便有其極為重要的意义。

自1950年起，在党的领导下，在我国各高等学校中便先后开设了这门课程。特别是在1952年学习苏联經驗后，在全国高等学校中，对于机械制造專業均規定了这门課为必修课程。这门課程的建立，对培养我国經濟建設的人員，对促进我国机械制造工業的發展，已起了应有的作用。

本書是以高等教育部所頒發的「公差及技術測量教學大綱」草案为基础而編写的。目的在于帮助高等工業学校学生掌握本門科学領域內的基本原理。

本書是根据清华大学自1950年度到1957年度历年所用的由金希武、梁晋文、李民范編譯的講义逐漸改編而成。其中絕大部分內容系取自参考文献[1]，同时也参考了一些旁的書籍（見参考文献）。在編写历年講义的过程中，还参考了其他兄弟学校的講义，如北京航空学院和北京工業学院（1952年）、大連工学院（1953年）及哈尔滨工業大学（1956年）的講义。在改編的过程中，1955年的講义曾由北京工業学院周逸民等同志参加改編（第四、第五兩章）。兄弟学校同志們在这方面的的工作，对于本書的編成都甚有裨益。

本書所討論的公差制度标准均以苏联国家标准（ГОСТ）为主。目前虽然第一机械工業部頒布了一套标准，如有关光滑圓柱件的公差与配合标准等等。但由于这些标准均和苏联国家标准完全相同；有些标准如鍵的公差标准又已較旧，且均尚未規定为国家标准。另外由于考虑到我国目前各厂均已采用了苏联标准。故本書主要以苏联最新的标准为講解对象。

关于公差表格，考虑到目前手册已較多，为精減篇幅，故除本書中例題所需用者外，其余均未編入。

本書最后之書稿印成后承北京航空学院吳宗岱副教授、西北工業大学曹麟祥等同志代为詳細审閱，提出了寶貴的意見，并核對出其中

的錯誤。除了接受他們的意見，并作了相应修正外，編者在此表示衷心的感謝。

書內用小字排印的节段系供参考之用。編者認為可以不必講授或只需簡略介紹。

本書內所用插圖全部由王盼田同志代為整理及繪制，謹表謝意。

由于受能力限制，書中欠妥之处在所难免，尚希讀者予以指正。

編 者

1958.2.

第一章 互換性基本概念

1 互換性的本質与作用

1. 互換性概念——互換性，公差与配合

一部机器是由几个机构合成的，每个机构本身則是由几个部件組成，而部件又是由許多零件組成的。这些組成部件和机构的零件，在它們工作过程中，無論是否有相对运动，彼此間均应保持一定的相互位置，此外为保持彼此完全不动，还应保証有适当的結合强度。換言之，零件集合后，在工作时，彼此間应保持一定的（适当的）結合性質——集合后的松紧程度。能如此，則机器的正常工作才能維持。

零件間的适当結合性質可以在裝配时得到。在現在大量生产方式（流水作業生产）或成批生产方式創始以前，机器的裝配完全 是靠人工將互配件再加手工然后裝配。这种裝配方式当然也可以得到很好的結合性質。但由于零件是單个制造的，同种类机器的組成零件彼此間，則很少或完全不能互相替換。同时由于單个制造，相同零件間的結合尺寸可能相差很远，当有零件損坏而需修理时，机件的配合必須靠人工个别重复进行，其不便与不經濟可以想見。因此在大量或成批生产的情况下，必須要求相同零件彼此能够替換应用。換言之，即要求零件具有互換性。

所謂零件的互換性可以这样解釋：[在用零件裝配成部件或机构的过程中，如所用完工零件，在裝配时，不須另加任何手工修配或試配手續，即可集合成为部件或机构，而不致損坏部件或机构在整个机器上的正常功用时，这种零件便叫做具有互換性的零件]。

在机械制造中，对互換性的要求，可用圖例說明。圖 1—1 表示搬子，螺帽和螺栓三件工件間彼此的关系；此三件是由不同車間或甚至是由不同工厂制造的。但搬子必須能自由地放在任何同一公称尺寸

的螺帽上，同时需無过大的間隙，亦即应滿足互換性要求。至于螺帽对螺栓也应滿足互換性要求，也就是螺帽应能旋入到任何具有同样螺紋的螺栓上。

由專門工厂大量制造并發售的滚动軸承（見圖 1—2），無論应用在何处，它本身各尺寸都已具有严格的标准偏差。显然，为使軸以及容納滚动軸承的机体孔能和滚动軸承互配，則軸和机体孔必須根据規定的尺寸——能保証获得适当結合性質的尺寸——来制造。

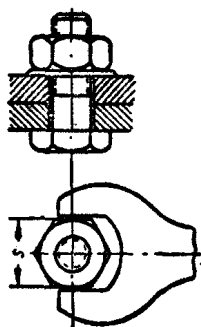


圖 1—1

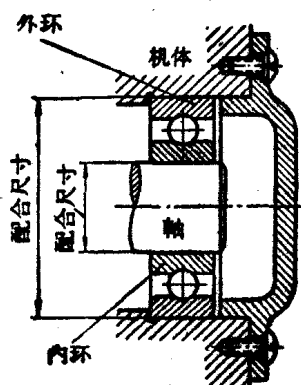


圖 1—2

对結合性質的要求，因機構的用途不同而异。例如，需要傳遞一定的轉矩时，互配件間則应有适当的过盈，或零件采用輔助固紧零件。对于旋轉体，互配件間則应有間隙，以保証滿足液体潤滑条件；如需要密封性，間隙則应較小。

結合性質——或称之为配合——决定于間隙或过盈的数值。換言之，結合性質随間隙或过盈量的大小而改变。例如：若孔的直徑 A 大于軸的直徑 B （參看圖 1—3），則可將軸自由地放入孔內（称为具有間隙或公隙的配合）；若孔的直徑 A 小于軸的直徑 B （參看圖 1—4），則孔軸結合后将造成靜配合（不动的配合，称为具有过盈或公盈的配合）。

选定的配合应能保証在機構工作过程中零件所必需的互換性特征及其相互位置。此处所講的

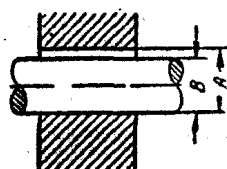


圖 1—3

互換性特征及位置是指：動配合時的載荷的大小、軸每分鐘的轉數、滑潤油的種類及其他條件，靜配合時的轉矩或軸向推力以及對中心（中心綫重合）的條件。

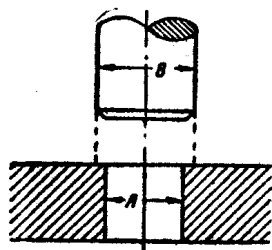


圖 1—4

結合性質既然決定於互配件間的間隙或過盈數值，同時在裝配時又要求零件具有互換性，因此零件的結合尺寸必須具有適當的精度。零件結合尺寸的精度不應使之過高，否則將會提高製造成本，但又不能使其過低，不然將會影響機器的正常工作，因此必須使配合的實際尺寸在一定的範圍內變動。這種限制（或容許）實際尺寸變動的範圍稱為公差。

由此可見，互換性的主要先決條件是零件的結合尺寸需控制在公差範圍以內。公差數值及公差帶位置（見下節及第四章），直接關連到結合性質，關連到間隙和過盈的數值和範圍，因而亦關連到機器結構的要求。有時，由於結構的要求，需要使間隙或過盈盡量接近計算數值，因而使公差值減小。但公差數值減小將會引起零件加工勞動量的增加，使成本增高。所以規定公差時，應該同時兼顧到結構的要求和製造的可能性以及成本。因此，運用公差的目的，和一般人的想象相反，不是在於提高製造的最準確程度，而是在於限制製造的最不準確程度。在滿足一定功用前提下，一般零件的公差均應尽可能採用最大數值，以便減低製造成本。

互換性原理的發展對於促進我國社會主義經濟發展有着重大意義。它的作用主要表現在生產（包括設計和製造）和使用（包括維護與修理）兩方面。在製造上，生產能互換的零件可以加速零件的加工，因而可以提高機器的利用率；在裝配時，無需對互配零件用人工修配，因而可以節省工時，提高勞動生產率。在修理時，可以直接以新零件替換舊零件，無需進行個別修配。此外，在機構上還可大量採用標準零件和附件，這樣不但便利設計，而且對於實現企業間大規模的合作和協調生產，提供了良好的條件。

II. 互换性的种类

1) 以标准部件或独立机构来讲, 它们的互换性可分为外在和内在两种, 把它们做为一个整体, 它们和相配件间的互换性叫做「外在的互换性」, 在它们内部, 各组成零件间的互换性, 叫做「内在的互换性」。

以滚珠或滚柱轴承为例。它的外环的外径和内环的内径, 为了和机座孔及机轴互配, 需具有外在互换性; 至于外环内径, 内环外径和滚珠或滚柱间的配合, 则具有内在的互换性。

2) 互换性又可以根据互换程度分为「完全」(100%)及「不完全」或「有限」互换性两种。

完全互换性是指所用完工零件不经预先选择, 在装配时不另加手工修配, 即可装配成具有一定功用的机构, 这种零件称为具有完全互换性。具有完全互换性的相同零件, 它们之间可以百分之百的自由替换。

但由于特殊功用条件的要求, 在设计 and 制造两方面常发生一种矛盾, 设计方面对加工精度要求很高, 即要求公差愈小愈好; 而制造方面则要求公差愈大愈好以便制造。为了同时满足二者要求, 普通多采取较大制造公差, 利用选择装配方法解决, 即先将完工配件按尺寸大小分为同等数目的若干组 (2、3、4 或更多), 然后令大的外件和大的内件相配, 小的外件和小的内件相配。显然, 同组内各件可以完全互换, 但组际间则不能互换, 这种互换性叫做不完全或有限互换性。

仍以滚珠或滚柱轴承为例。外环外径, 内环内径的尺寸, 为便于和机体孔及机轴相配, 需具有「完全互换性」。外环内径, 内环外径和滚珠滚柱的尺寸, 为了综合设计上的配合和制造上的成本要求, 一般仅具有「有限互换性」。

有限互换性只限于工厂内部装配部件时采用。至于大量供应或发售的储备零件则应具有完全互换性。

关于为满足有限互换性应当采用的选择装配方法, 将在第四章中进一步加以讨论。

此外, 设计与制造两方面的矛盾, 最好采用概率基本理论来解决。关于这种方法的具体内容将在各有关章节中讲到。

III. 互换性与設計、制造和使用的关系

互换性实际上已將机器的設計、制造、技术測量以及使用有机地联为一个整体。

生产机器时，首先系由設計工程师根据使用的要求設計出具体的机构，并制訂出技术文件和工作圖。根据此項技术文件，再由工艺工程师制訂出滿足一定精度要求的、最經濟的工艺程序。同时，度量工作人員亦根据此項技术文件制訂出：在生产过程中檢驗精度的方法和工具以及最后驗收成品的方法和工具。但是設計的要求往往受工艺可能性和經濟性以及技术測量的限制。因此，在进行結構設計、工艺和度量設計时应同时兼顧到三者的要求。

实际上机械部件或机构的几何形狀愈簡單、互配尺寸数目愈少，对保持互换性愈为有利。正确的技术設計，除了应当使机件形狀便于加工并有助于生产率的提高外，更应特別顧及机件的互换性要求。因此，从互换性观点出發，簡化机件形狀并减少互配尺寸的数目，实系設計工作的基本要求。

圖 1—5 代表同一机构的两种不同設計。其中 δ 圖較 a 圖簡單合理。

根据技术条件的要求，圖中尺寸 F 应保持在 100 至 100.3 公厘之間，但同一基本尺寸 F 在 a 圖中是由五个互配尺寸組成，即 $F = A - B - C + D + E$ ；而在 δ 圖中 F 是仅由三个互配尺寸組成，即 $F = A - B + C$ 。茲假定規定公差能平均分布于各組成尺寸上，那么在第一种情况下，每一互配尺寸的公差將等于 $\frac{1}{5} (100.3 - 100) = 0.06$ 公厘，在第二种情况下，每一互配尺寸的公差將等于 $\frac{1}{3} (100.3 - 100) = 0.10$ 公厘（算例取每个尺寸的「最大」公差，未考虑概率对誤差的影响）。

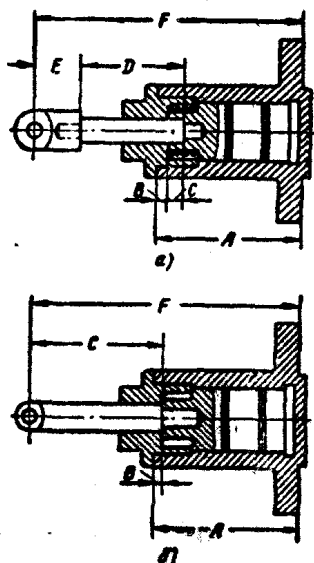


圖 1—5

因此，在保持機構的一定裝配質量要求前提下，互配尺寸數目減少后，各組成件的公差數值將加大。顯然，這對製造和裝配工作均有利，換言之，減少互配尺寸的數目將有助於保持互配件間的互換性。

為了很好解決機件的互換性問題，設計和製造雙方必須緊密合作。實際上，盡量設計機件，使之在形狀、尺寸和裝配精度上能符合互換要求，乃現代機械製造過程中的首要任務。

在現代機械製造業中，互換性的要求及其實現手段亦與製造工藝密切關連並相互影響。互換性生產固然是提高產品質量、提高生產水平的主要方法，但它又受到工藝水平的限制。互換性的要求及公差數值確定后，製造方法及生產工具的選擇，亦將隨之而確定。因此為了滿足互換性的要求，製造過程必須具備合理條件及一定的物質基礎。所謂合理條件及物質基礎是指：制訂並採用合理的公差及配合制度、使用適當剛度和精密的機床、採用穩定的生產過程、設計合理的結構、改進刀具和夾具、廣泛採用在生產過程中檢驗零件的方法及量具等等。

與製造誤差一樣，度量技術及測量誤差亦為限制互換性要求的因素。在標準內規定的公差，既包括製造誤差，亦包括測量誤差。因此，在一定的結構要求下，測量誤差過大，則製造公差勢必將減小，因而將增加加工困難。若採用更精確的測量方法和量具以減小測量誤差時，往往又會受到經濟因素和測量技術的限制。因此製造者必須在彼此相互限制的關係中，覓求一在經濟上各方面均能兼顧的方案。

此外，保證度量單位的一致性，對於互換性而言，亦具有重要意義。這可以通過實行由國家頒布的定期檢驗測量工具的制度而得到保證。

互換性對於機器的使用也同樣具有重大意義。機器的使用價值（或可靠性）決定於它工作的連續性和持久性。在使用過程中它的零件發生磨耗或損壞時，必須能簡單而迅速地代之以新的零件，而不致引起過高修理費用。同時，此種工作亦不致需要高度熟練專門技術人員及特殊設備。顯然，只有將全部備用零件及部件製造成具有完全互換

性，才能保證機器的這種使用效能。

2 基本定义

互換性的基本先決條件是零件的互配尺寸必須在由公差所決定的預定的極限範圍內。公差數值及公差分布的地位，各基本尺寸的指標以及有關配合與精度等級的名詞等。在不同配件的公差與配合制度內均有規定。因此為清楚了解配合與公差制度內容，必須首先對各名詞定義予以明確。

1. 包容面與被包容面

在裝配兩零件時，將一件放入另一件中，應區分出包容面和被包容面。與此兩表面相符合的尺寸分別稱為包容尺寸及被包容尺寸。例如圓柱體的包容面一般稱之為孔，被包容者稱之為軸，其對應尺寸即孔的直徑和軸的直徑。平面物體的包容面及被包容面的典型例子是鍵槽和鍵。

2. 公稱尺寸——是根據計算（設計）所得包容面和被包容面所公有的尺寸。一般為整數（公厘）不附任何偏差者，如 $\frac{39.975}{39.950}$ 公厘的公稱尺寸為 40 公厘（見圖 1—6）。

3. 實際尺寸——完工零件實際量得的尺寸。由於要求的尺寸不可能做得絕對準確，故實際獲得的尺寸總與要求的尺寸有差別，但正常的實際尺寸應在規定的極限範圍內。

4. 極限尺寸——限定實際尺寸變動範圍的兩尺寸。其中之一稱之為最大（或上）極限尺寸，另一稱之為最小（或下）極限尺寸（參看圖 1—6, 1—7）。

5. 偏差——極限尺寸與公稱尺寸之差。最大（或上）極限尺寸與公稱尺寸之差稱為上偏差。最小（或下）極限尺寸與公稱尺寸之差稱為下偏差（見圖 1—6, 1—7）。極限尺寸大於公稱尺寸者其偏差為正，否則偏差為負。偏差一般注在尺寸之後，如： $40 \pm \frac{25}{100}$ ，偏差單位為 μ （公忽—— $1\mu = 0.001$ 公厘）。

6. 公差——最大最小極限尺寸之差，或上下偏差之差。

7. 間隙和过盈——包容面及被包容面尺寸之差，此数值將决定結合性質或配合（即松紧程度）。

若包容尺寸大于被包容尺寸，其差数称之为間隙。間隙的大小标示着兩配件相对运动自由度的大小。

若包容尺寸小于被包容尺寸，其差数称之为过盈。过盈的大小标示着不动（靜）結合强度的大小。

由于包容及被包容面尺寸的不准确，要求的間隙及过盈也不可能絕對准确。間隙和过盈数值决定于相配零件尺寸的公差值和它們公差帶分布的相互位置。

最大間隙等于包容面最大極限尺寸与被包容面最小極限尺寸之差。或等于包容尺寸上偏差与被包容尺寸下偏差之差（見圖 1—6, 1—7）。

最小間隙等于包容面最小極限尺寸与被包容面最大極限尺寸之差。或等于包容尺寸下偏差与被包容尺寸上偏差之差（見圖 1—6, 1—7）。

最大过盈等于被包容面最大極限尺寸与包容面最小極限尺寸之差（見圖 1—6, 1—7）。

最小过盈等于被包容面最小極限尺寸与包容面最大極限尺寸之差（見圖 1—6, 1—7）。

間隙或过盈数值可看做为一个尺寸，所以最大（或最小）間隙可理解为間隙的最大（或最小）極限尺寸，最大（或最小）过盈可理解为过盈的最大（或最小）極限尺寸。

8. 配合公差——（即間隙或过盈的公差）等于最大最小間隙之差，或最大最小过盈之差。因之，配合公差就等于包容和被包容尺寸公差之和。配合公差可用等式表示如下。

設以 A 、 B 分別代表包容件（孔）和被包容件（軸）的尺寸， Δ 、 Δ' 分別代表間隙和过盈， δ 代表公差，

$$\text{則} \quad \Delta_{\text{最大}} = A_{\text{最大}} - B_{\text{最小}} \quad (1)$$

$$\Delta_{\text{最小}} = A_{\text{最小}} - B_{\text{最大}} \quad (2)$$