

31248

高等學校教學用書

公差及技術測量實驗

Н·Н·加布列娃 著
М·Я·謝蓋魯

版社

高等教育出版社

1954年

第 1 卷 第 1 期

中国科学院图书馆

公共设备管理问题

中国科学院图书馆
公共设备管理问题



中国科学院图书馆

高等學校教學用書



公差及技術測量實驗

Н·Н·加布列娃, М·И·謝蓋魯著
張耀宸 梁晉文等譯

高等教育出版社



本書係根據蘇聯國立機器製造書籍出版社(Государственное научно-техническое издательство машиностроительной литературы)出版的加布列娃(Н·Н·Зяброва)和謝蓋魯(М·И·Шегал)合著“公差及技術測量實驗”(Лабораторные занятия по курсу “Допуски и технические измерения”) 1952 年版譯出。原書經蘇聯高等教育部審定為機器製造高等工業學校參考書。

本書敘述機器製造業中用得最廣的測量方法和測量工具，並附有具體的實驗及實驗報告的格式。

本書可供高等工業學校機械製造系“公差與技術測量”課程作為參考書之用。

本書的“序”“緒論”、第一至十章、格式 1—18 及全部附錄係由北京航空學院張耀宸、孫振均、董寶斌、梁敬輔、徐沁泉、唐榮錫、汪叔淳譯校，第十一至十四章及格式 19—28 則係由清華大學機械製造系機床與工具教研組梁晉文譯出。

公差及技術測量實驗

加布列娃 謝蓋魯著

張耀宸 梁晉文等譯

高等教育出版社出版

北京琉璃廠一七〇號

(北京市書刊出版業營業許可證出字第〇五四號)

商務印書館上海廠印刷 新華書店總經售

書號413(課385) 開本850×1168 1/32 印張9 10/16 字數232,000

一九五五年十月上海第一版

一九五五年十月上海第一次印刷

印數：1—2,000

定價：(8) 洋 1.45

目 錄

序.....	9
緒論.....	15
第一章 平行平面長度端面量具(塊規)(М. Я. 謝蓋魯).....	19
§ 1. 基本定義,等級和度量要求.....	19
§ 2. 端面量具的間隔(градация)排列(ряд)和尺寸(размер)。成套 端面量具的組成。端面量具組合塊的組合方法及規則	22
§ 3. 端面量具的成套附件及其使用方法	25
§ 4. 用端面量具安置可調節式光滑卡規的尺寸	27
§ 5. 端面量具的測量	28
(a)端面量具的技術干涉測量法	29
(b)用 ПИУ-1 型烏威爾斯基接觸干涉儀測量長度端面量具	36
第二章 游標尺(Н. Н. 加布列娃).....	41
§ 1. 游標尺概述	41
§ 2. 游標尺的讀數	43
§ 3. 用游標卡尺及游標深度尺測量有孔的圓柱體零件	48
§ 4. 用游標高度尺測量高度及劃線	49
第三章 千分尺(Н. Н. 加布列娃).....	51
§ 1. 千分尺概述	51
(a)光滑外徑千分尺.....	52
(b)帶有量頭的千分尺.....	58
(b)深度千分尺.....	54
(r)內徑千分尺.....	54
(λ)千分尺的讀數法.....	55
§ 2. 用外徑千分尺測量圓柱形零件	56
§ 3. 用深度千分尺測量零件	57
§ 4. 用內徑千分尺測量圓柱形孔	58
§ 5. 光滑外徑千分尺的檢查	60

(a) 測量表面平面度的檢查	60
(б) 測量表面平行度的檢查	61
(в) 千分尺指示誤差的檢查	62
第四章 槓桿機械式儀器 (Н. Н. 加布列娃)	64
§ 1. 米尼表	64
(a) 儀器概述	64
(б) 在儀器上的工作方法	66
(в) 光滑界限工作塞規的測量	67
§ 2. 米尼表的檢查	68
(a) 刻度尺負值(左邊)部分的檢查	69
(б) 刻度尺正值(右邊)部分的檢查	69
(в) 檢查刻度尺時用抬頭槓桿	69
(г) 儀器指示穩定性的檢查	70
§ 3. 刻度值為 0.01 公厘的鐘錶式指示器	71
(a) 儀器概述	71
(б) 測量方法	72
§ 4. 內徑指示計	73
(a) 儀器概述	73
(б) 圓柱形孔的測量	74
第五章 檢驗長度尺寸的電氣儀器 (М. Н. 謝蓋魯)	77
§ 1. “量規”工廠的燈光指示型電接觸式儀器	77
(a) 儀器概述	77
(б) 對於一批製件按照適用性分類時儀器的調整	79
§ 2. 電感應式測量儀器	80
(a) 儀器概述	80
(б) 在儀器上的測量法	81
第六章 槓桿光學傳動儀器 (Н. Н. 加布列娃)	82
§ 1. 光學比較儀	82
§ 2. ИКВ 型立式光學比較儀	84
(a) 儀器概述	84
(б) 在儀器上的測量	84
(в) 墊圈式校對量規的測量	87
§ 3. ИКТ 型臥式光學比較儀	88

(а) 儀器概述.....	88
(б) 儀器上的測量.....	90
(в) 光滑界限卡規的測量.....	93
第七章 測量機 (Н. Н. 加布列娃).....	95
§ 1. ИЗМ 10 型測量機.....	95
(а) 儀器概述.....	95
(б) 在儀器上用絕對法測量.....	96
(в) 測量內徑規.....	97
(г) 在儀器上用相對法測量.....	98
§ 2. 測長儀.....	99
(а) 儀器概述.....	99
(б) 螺旋讀數顯微鏡.....	99
(в) 立式測長儀.....	102
(г) 臥式測長儀.....	104
第八章 投影儀器 (Н. Н. 加布列娃).....	106
§ 1. 顯微鏡.....	106
(а) 大型工具顯微鏡 БМИ.....	110
(б) 工具顯微鏡 ПТ.....	112
(в) 萬能顯微鏡 УИМ-21.....	112
(г) 工具顯微鏡及萬能顯微鏡上的基本測量方法.....	114
(д) 在工具顯微鏡與萬能顯微鏡上用直角坐標法測量.....	115
(е) 在工具顯微鏡上用雙像目鏡頭測量零件上兩孔中心間的距離.....	117
(ж) 在工具及萬能顯微鏡上測量樣板.....	119
§ 2. 大型投影儀 БП.....	124
(а) 儀器概述.....	124
(б) 鏈鉸齒輪齒圈各因素的檢驗.....	128
(в) 齒輪滾刀節距、輪廓角及齒高的檢驗.....	129
(г) 樣板的檢驗.....	131
第九章 空氣式儀器 (М. Я. 謝蓋魯).....	132
§ 1. 水柱壓力計式空氣儀器.....	132
(а) 儀器概述.....	132
(б) 測量方法.....	134
§ 2. 浮標式空氣儀器.....	134

(a) 儀器概述.....	134
(б) 測量方法.....	136
§ 3. 空氣式儀器刻度尺的分度法.....	136
(a) 當製件按照適用性分類時空氣式儀器刻度尺的分度.....	136
(б) 空氣式儀器的刻度尺分度到所需的刻度值.....	138
第十章 幾何形狀偏差的檢驗方法和工具 (М. Я. 謝蓋魯).....	139
§ 1. 基本定義.....	139
§ 2. 幾何形狀偏差的分類及其檢驗方法.....	149
第十一章 表面光滑度的檢驗工具 (М. Я. 謝蓋魯).....	145
§ 1. 分類及符號.....	145
§ 2. 林尼克雙管顯微鏡 (МИС-11).....	148
(a) 儀器概述.....	148
(б) 測量步驟.....	149
§ 3. 林尼克式干涉儀器.....	152
(a) ИЗК-46 型顯微干涉儀.....	154
(б) ИЗК-50 型顯微干涉儀.....	155
(в) МИИ-1 型干涉顯微鏡.....	156
§ 4. 列維式 ИЗП-17 型輪廓照像儀.....	160
(a) 儀器概述.....	160
(б) 測量方法.....	161
§ 5. 用坐標法測量輪廓圖及計算 H_{CK}	164
§ 6. 基謝廖夫式輪廓儀.....	165
(a) KB-4 型輪廓儀.....	165
(б) KB-7 型輪廓儀.....	168
第十二章 角度和錐體的測量方法和工具 (М. Я. 謝蓋魯).....	171
§ 1. 角度量具 (角度塊規).....	172
§ 2. 游標量角器.....	173
(a) 庫什尼克夫式量角器.....	174
(б) 謝苗諾夫式量角器.....	175
(в) 游標量角器指示誤差的檢驗.....	176
(г) 利用量角器測量製件角度.....	176
§ 3. 正弦尺.....	176
(a) 儀器概述.....	176

(6) 錐體塞規錐度的測量	177
§ 4. 在萬能顯微鏡上測量錐體塞規	178
(a) 錐度的測量	179
(6) 根據前面刻線的下邊緣測量直徑 D	180
(B) 測量刻線間的距離 m	180
(r) 測量刻線寬度 m_1	180
(X) 測量自前端到前面刻線的下邊緣的距離 l	181
(o) 測量頂部的厚度 $2H$	181
§ 5. 用雙球法測量錐體套規	181
§ 6. 光學分度頭	182
(a) 儀器概述	182
(6) 凸輪的測量	183
第十三章 圓柱螺紋的測量方法和工具 (H. H. 加布列娃)	187
§ 1. 保證螺紋製件互換性的測量工具	187
§ 2. 螺紋平均直徑的測量	189
(a) 三線法	189
(6) 在立式測長儀上用三線法測量螺紋量規的平均直徑	193
(B) 在萬能式及大型工具顯微鏡上以量刀測量螺紋的平均直徑	196
(r) 在萬能顯微鏡上用量刀測量螺紋塞規的平均直徑	199
§ 3. 螺紋螺距的測量	201
(a) 在 БИМ 式大型工具顯微鏡上測量螺紋製件的螺距	203
(6) 在 УИМ-21 型萬能顯微鏡上測量螺紋量規的螺距	205
§ 4. 螺紋半角的測量	207
§ 5. 螺紋外徑及內徑的測量	209
第十四章 圓柱齒輪的測量方法和工具 (M. Я. 謝蓋魯)	210
§ 1. 基本的及替代的檢驗	210
§ 2. 基圓周節偏差的測量	212
(a) 儀器概述	212
(6) 基圓周節偏差的測量	213
§ 3. 相鄰周節差數及周節積累誤差的測量	215
(1) 列寧格勒工具廠 (ЛИЗ) 製檢查周節的周節儀	216
(2) 莫斯科工具廠 (МИЗ) 製檢驗周節均勻度的儀器	217
(3) 測量結果的計算	219
§ 4. 輪廓偏差的測量	221
1. 莫斯科工具廠製個別圓盤式漸開線測量儀	221
(a) 儀器概述	221

(6) 測量方法	223
(Б) 測量結果分析	224
2. 莫斯科工具廠製萬能式漸開線測量儀	228
(а) 儀器概述	228
(6) 根據定準樣板調節儀器的方法	229
(Б) 在儀器上測量的方法	231
§ 5. 輪齒方向偏差及齒圈輻向跳動的測量	232
(а) 莫斯科工具廠出品的儀器概述	232
(6) 在儀器上測量的步驟	234
§ 6. 原始輪廓位移與齒厚數值的測量	235
1. 切向測齒儀	236
(а) 儀器概述	236
(6) 在儀器上測量的步驟	237
2. 齒輪游標尺	237
(а) 儀器概述	237
(6) 在儀器上測量的步驟	238
§ 7. 公法線長度及公法線長度變動範圍的測量	239
§ 8. 齒圈輻向跳動的測量	241
(а) 儀器概述	241
(6) 在儀器上測量圓柱齒輪	242
(Б) 在儀器上測量圓錐齒輪	243
§ 9. 度量中心距離的擺動與偏差的測量	243
(а) 儀器概述	245
(6) 在儀器上測量的步驟	246
實驗記錄格式(1—28)	248
附錄	
I. 測量光滑圓柱體量規及製件時端面量具的用法	282
II. 確定各個檢驗等級的端面量具尺寸的方法及溫度條件	283
III. 長度測量方法的界限誤差	285
IV. 測量溫度對於標準溫度 20°C 的允許偏差	290
V. 表面光滑度的檢驗設備	291
VI. 測量角度和錐體的主要方法	292
VII. 角度塊規工作角度的名義數值	297
VIII. 工作和校對的螺紋塞規的螺紋輪廓基素的測量設備	298
IX. 學生在完成實驗作業時應用的全蘇標準一覽表	303
參考書目	305

“在所有工業部門中保證產品質量的進一步大大提高”……“堅決地貫徹適合現代要求的國家標準”

(錄自蘇聯共產黨第十九次代表大會關於 1951 年
—1955 年蘇聯發展國民經濟的第五個五年計劃的指示)

序

本實驗工作參考書是作者根據他們在高等工業學校(莫斯科巴烏曼高等工業學校(MBTY)和莫斯科斯大林機床工具學院)領導實驗的多年經驗,並根據高等教育部 1951 年教學大綱所規定的“公差及技術測量”課程的主要參考書(蘇聯國立機器製造書籍出版社 1950 年第二版)所編寫的。

蘇聯機器製造業和儀器製造業的蓬勃發展,同樣也表現在互換性和技術測量方面的相應成就中。

這些成就特別表現在:機器製造業中關於精確度的學說的發展;機器製造業中精密配合比重的增加;新測量儀器的創造以及互換性方面的標準化。

由於本書將作為“公差及技術測量”主要參考書的補充材料,作者認為有必要對於互換性方面的標準化及儀器製造業中這兩方面的最近成就作一簡短的介紹,因為在 1950 年出版的書籍中不可能包含這些內容。

1. 在表面光滑度方面應該指出 ГOCT 2789-51 的問世,在新標準中除 5—12 級仍用 H_{ck} 標準外,1—4 級和 13—14 級則均改用 H_{cp} 標準,並參照舊的 ГOCT 標準,作了一系列其他的修正。在檢驗表面光滑度及表面波度的新式設備中,必須指出:目前已製造出更完善的,並經度量衡及計量儀器工作委員會批准的輪廓儀 KB-7 以代替輪廓儀

KB-4(KB-7 的構造在本書中有說明);莫斯科航空工藝學院(МАТИ)對於壓電石英輪廓儀業已試製成功;航空工藝科學研究所(НИАТ)和莫斯科機床製造廠(МЗ)已經製造了車間測量用的各種類型的波度表。

2. 關於一般用途的測量方法及設備有下列創造:

(а)門捷列也夫全蘇度量衡研究所(ВНИИМ)的十二公尺的測量機,其界限誤差在 12 公尺長度上為 60 公微,且其各個讀數刻度尺組合得很適當;

(б)本國設計的超級光學比較儀,具有獨特的擺動系統和高度的工藝性,其刻度值為 0.2 公微,刻度的測量範圍為 ± 25 公微;

(в)本國設計的光學——機械式測量機,具有一公尺(1 м)的測量範圍;

(г)中央鐘錶工業管理局的小型槓桿齒輪式米尼表(миниметр),其測量範圍為 ± 30 公微,刻度值為 1 公微;

(д)中央鐘錶工業管理局新型的、成套的、自 0.1 到 0.3 公厘的長度端面量具,其尺寸為 6.5×2.5 公厘及 9×3.5 公厘,檢驗小尺寸零件時用以安置儀器。

同時應當指出:機床製造工業部互換性委員會(ВВ МСС)及“量規”(“Калибр”)工廠對空氣式和電動空氣式測量系統有了進一步的掌握;機床製造工業部互換性委員會創造了新的級差式空氣鉸摺管儀器,具有自動記錄,其精確度為 0.05 公微;(國立莫斯科度量衡及計量儀器研究所(МГИИП)擬出了“不用校準器”而利用四個顯微鏡的測量結果加以數學演算以鑑定圓周刻度的方法,其界限誤差為 0.1 秒;此外並創造了精確鑑定刻度用的楔形比較儀,其界限誤差為 0.1 公微;中央鐘錶工業管理局製造了很多種槓桿——光學儀器和特種投影儀以供檢驗鐘錶零件之用;門捷列也夫全蘇度量衡研究所擬出了將水平儀的細管和機械槓桿相結合來檢驗小尺寸的方法。

特別值得提出的是蘇聯的儀器製造業在自動檢驗方面的成就,尤

其在連續生產線情形中的檢驗。如在建立製造汽車活塞的自動工廠中，已經成功地解決了下列這些複雜的問題，像自動檢驗硬度、自動修配重量、自動檢驗活塞成品的多元複雜尺寸並根據尺寸大小自動予以分類和打上相應的標記。這些自動機在生產線中按照強制節奏確切可靠地工作着，讀數非常穩定。這種自動化生產也正在推廣到活塞銷、漲圈、鏈條、火花塞、滾動軸承以及其他對象的製造和檢驗中。目前已經解決了自動檢驗滾動軸承的特別複雜的問題。例如，在機床製造工業部互換性委員會及“量規”工廠中創造了滾動軸承的檢驗——裝配自動機，兩個軸承環同時進入自動機，測出其尺寸差，並從槽中自動選出適當尺寸的一組滾珠。

有了自動裝配的這種新原則，就可以免去將軸承環事先分成很多類尺寸的繁複工作。

除了運用統計檢驗法的成就之外，還應指出這些方法的機械化這方面的工作。例如，中央勞動組織及生產機械化研究所(ЦИТМ)為這個目的而創造了特種儀器(莫斯科高等技術學校曾研究過)，機床製造工業部互換性委員會和莫斯科機床工具學院也創造了自動檢驗用的儀器。

近年來在測量工具標準化方面正在實現建立綜合性標準的想法，在這些綜合性標準中要介紹同一用途的測量工作中最為適宜的測量方法和設備。

例如，應當指出ГОСТ 5405-50“刻度值為0.001公厘及0.002公厘的測量儀器”的問世。在上述標準內對於0.001公厘和0.002公厘的刻度值，只保留了光學比較儀、感應式測微儀、空氣浮標式測微儀及彈簧式測微儀(不包括槓桿式卡規及槓桿式測微儀)。目前正在實現的另一種想法，就是當儀器的刻度值相同時不再採用將其分成不同精度等級的這種標準，因為刻度值是實際使用儀器時的主要準則。每一種刻度值相應地有一定的(並且是在刻度值範圍內的)誤差，至於精度等

級的鑑定證在生產情況下照例是不用的。從這種觀點出發，此刻正在重新審查千分尺工具及鐘錶式指示表的標準（只保留一種精度等級）。爲了利用磨損了的槓桿式儀器，建議採用一種可換的刻度，它具有較低的刻度值，因而就具有較小的讀數允許誤差（例如，對鐘錶式指示表採用刻度值 0.02 公厘的可換刻度）。

還必須提及，關於蘇聯部長會議度量衡及計量儀器工作委員會的測量設備的檢驗、關於刻線量具、關於表面光滑度的檢驗儀器等已有新指示公佈。

3. 近兩年來光滑圓柱體連接的標準沒有重大變化。對於 500 公厘到 10000 公厘尺寸的公差及配合，蘇聯部長會議標準化管理局頒佈了 ГОСТ 草案，以供工業部門試用（國立標準規格出版社 1951 年出版），該草案和本書中所附的機床製造工業部標準很少有區別。在生產共產主義偉大建設中所用的設備時，發現了有將上述 ГОСТ 標準擴大至 13—14 公尺的必要。由於這一類生產的規模是這樣巨大，互換性原則在重型機器製造業中的應用問題，已經變成當前迫切需要解決的重要問題之一了。

許多機構（門捷列也夫全蘇度量衡研究所，機床製造工業部互換性委員會，中央機器製造與工藝學科學研究所（ЦНИИТМАШ），莫斯科機床工具學院）正在研究不用大而笨重的量規來檢驗大尺寸的新方法。這些方法中最值得注意的是基於應用高精度經緯儀的測量學方法。

在小尺寸（0.1—1 公厘）的公差方面，有蘇聯代表參加的國際標準化機構（ISO）正在討論能否爲 0.1—1 公厘尺寸這一個範圍規定統一的公差數值，而不再將其分成 0.1—0.3 公厘，0.3—0.6 公厘，0.6—1 公厘三個範圍（當時機床製造工業部互換性委員會的規格即是按這種方式制定的）。對於尺寸 0.1—1 公厘的量規的公差，已經頒佈了新的標準，ГОСТ 5939-51，與本書中所列草案有所不同。在這一 ГОСТ 標準中有了一種新的規定，即量規 P-HE 和 P-ПР（在磨損方面）的界限偏

差數值上是相等的，因為用通用測量設備進行平行檢驗的，其超出公差帶兩邊的數量應該是一樣的。除此之外，新ГОСТ標準規定P-HE的公差帶位置隨精度等級而改變，對於一級精度，這種量規的公差帶全部在製件公差帶之外，而對於5—6級則全部在製件公差帶之內。

4. 在螺紋連接方面重新審查了錐體螺紋的標準。60°螺紋角的錐體英吋螺絲的原有標準OCT 20010-38改成了ГОСТ 6111-52，新標準中添入了新尺寸 $\frac{1}{16}$ " (0.941公厘)，縮小了 h_1 及 h_2 的公差(爲了提高連接的緊密度)，並確定了螺紋長度的數值。對於螺紋角55°，從 $\frac{1}{8}$ 到6"的管子錐體螺紋，定出了ГОСТ 6211-52以代替OCT 20008-38，其中修改之處與上面相同，也是爲了提高螺紋連接的緊密度。

相應地重新規定了這幾種螺紋的量規的標準。討論了有無可能完全不用60°螺紋角的螺紋，而只保留ГОСТ 6211-52中的一種錐體螺紋的問題。

在管子圓柱螺紋方面，按ГОСТ 6357-52(代替OCT 266)取消了直徑大於6"的螺紋(對於大尺寸的連接只使用銲接)，廢除了不能保證管子連接緊密度的尖端切平的螺紋輪廓，縮小了二級精度套管螺紋內外徑的公差，以保證套管的圓柱螺紋和管子的錐體螺紋旋在一起時的氣密性。

對於螺紋檢驗的自動化，目前正在大力進行(機床製造工業部互換性委員會，莫斯科機床工具學院)。創造了應用感應法檢驗高精度螺紋製件的半自動機、應用電動空氣法檢驗二級精度螺紋製件的自動機(莫斯科機床工具學院和機床製造工業部互換性委員會)，研究着在螺紋滾壓過程中根據與滾壓工具位置有關的系統的剛度變化來自動檢驗螺紋的方法(莫斯科機床工具學院)。

5. 在齒輪傳動方面，首先應該提到的是：模數10—20公厘和直徑2000—5000公厘的圓柱齒輪公差標準ГОСТ 5411—50以及模數20—50公厘和直徑到5000公厘爲止的圓柱齒輪公差標準ГОСТ 5412-50的問世。在這些標準中規定了3,4,5級精度的公差。其次，綜合性的ГОСТ

5368-50 也有很大的價值，該標準中規定了檢驗圓柱齒輪所用設備的分類以及對各種檢驗儀器提出的主要技術要求。

爲了檢驗生產工具，以及防止廢品，中央機器製造與工藝學科學研究所創造了運動儀，供檢查滾齒機傳動系統的精確度之用。

在齒輪的綜合檢驗方面，最有意義的是莫斯科工具製造廠 (МИЗ) 最近就要生產單側嚙合齒輪綜合檢驗儀 (機床製造工業部互換性委員會設計)。其次，在機床製造工業部互換性委員會首先創造了雙側嚙合的綜合檢驗半自動機。

檢驗齒輪各別部份的新儀器中，應該提到的是莫斯科工具製造廠創造了槓桿——凸輪式萬能漸開線儀 (用於模數 1—10 公厘，及直徑到 300 公厘止)；用於中心距 200—600 公厘的圓柱齒輪、傘齒輪、蝸輪的新型雙側綜合儀器 (莫斯科工具工廠)，檢驗齒方向和檢驗滾刀的各個部份及其與蝸桿的符合程度等各種新儀器。測量用齒輪的精度標準 ГОСТ 草案的擬定工作現在已接近結束。

在模數 0.05—0.5 公厘的小模數鐘錶齒輪方面，應該提到的是莫斯科高等技術學校對這些齒輪的外形及其各部分公差的理論計算工作。順便應該指出：1951 年已經完成了漸開線形多鍵連接的標準化工作 (ГОСТ 6033-51)，該標準適用於直徑自 12—400 公厘，模數 1—10 公厘，根據 S 和根據 D 的兩種中心對準的方式。現在，機床製造工業部互換性委員會已擬定出“漸開線多鍵連接的測量設備”標準草案，以適應上述的 ГОСТ 標準。

“公差及技術測量”參考書的作者，列舉了上述資料，其目的是使學生了解這方面的新成就，但並不說明高等學校的測量實驗室非要配備本序言中所列的全部新儀器不可，因為其中有很多儀器目前還是獨一無二的。實驗室中最低限度所必需的測量儀器均已列入本書中。

Г. А. Апарин 教授

技術科學博士 И. Е. Городецкий 教授

緒 論

本書可用作“公差及技術測量”的參考書，其目的在於幫助組織和進行該課的實驗工作。

本書供高等機器製造學校學生之用，係根據莫斯科高等技術學校和莫斯科機床工具學院“公差及技術測量”實驗工作的經驗編著而成。

本書的理論部分完全以阿巴林教授(Г. А. Апарин)及技術科學博士果羅傑茨基教授(И. Е. Городецкий)合著的“公差及技術測量”課程的參考書(1950 年版)為根據。

為了避免重複，本書只補充為進行實驗工作所必需的一部分材料。例如，“公差及技術測量”書中的“機器製造業中技術測量基礎”一章中已經詳細說明了各種儀器的精確度，說明並分析了原理圖及構造圖，計算了傳動比，計算了誤差等等。在通用測量設備部分的各章，只簡要地說明構造原理相同的一組儀器的特性，然後對該組儀器中常用的一兩種儀器的作用以及使用情形作一詳細的敘述，說明這些儀器的總的輪廓以及在該儀器上的工作程序。其次講述某種具體零件量規等的測量方法，並附上用來填寫測量結果的表格格式(格式 №1—28 放在書的末尾)。

在制定實驗工作的表格格式時，作者力求其格式簡便，以便盡量節省學生的記錄和畫圖時間，使學生能將主要的時間騰出來去熟悉儀器的構造和使用方法。