

TECHNOLOGY OF MACHINE TOOLS

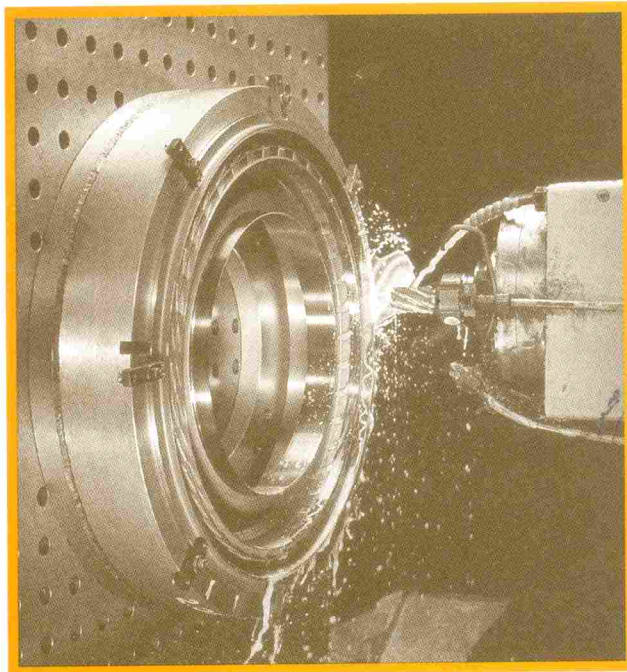
FIFTH EDITION



Steve F. Krar
Albert F. Check

TECHNOLOGY OF MACHINE TOOLS

FIFTH EDITION



Steve F. Krar
Albert F. Check

THƯ VIỆN TRƯỜNG ĐHSPT

SKN 006505

GLENCOE

McGraw-Hill

New York, New York Columbus, Ohio Woodland Hills, California Peoria, Illinois

C O N T E N T S

Preface	vii
About the Authors	viii
Acknowledgments	ix

Section

1 Introduction to Machine Tools **2**

Unit 1 History of Machines	4
-----------------------------------	----------

Section

2 Machine Trade Opportunities **16**

Unit 2 Careers in the Metalworking Industry	18
Unit 3 Getting the Job	27

Section

3 Safety **32**

Unit 4 Safety in the Machine Shop	34
--	-----------

Section

4 Job Planning **40**

Unit 5 Engineering Drawings	42
Unit 6 Machining Procedures for Various Workpieces	47

Section

5 Measurement **54**

Unit 7 Basic Measurement	58
Unit 8 Squares and Surface Plates	64
Unit 9 Micrometers - Precision Measuring Tools (Units 9-18)	69
Unit 10 Vernier Calipers	78
Unit 11 Inside-, Depth-, and Height-Measuring Instruments	83
Unit 12 Gage Blocks	93
Unit 13 Angular Measurement	98
Unit 14 Gages	104
Unit 15 Comparison Measurement	111
Unit 16 The Coordinate Measuring System	121
Unit 17 Measuring with Light Waves	126
Unit 18 Surface Finish Measurement	131

Section

6 Layout Tools and Procedures **136**

Unit 19 Basic Layout Materials, Tools, and Accessories	138
Unit 20 Basic or Semiprecision Layout	146
Unit 21 Precision Layout	150

Section**7****Hand Tools and Bench Work****156**

Unit 22	Holding, Striking, and Assembling Tools	158
Unit 23	Hand-Type Cutting Tools	164
Unit 24	Thread-Cutting Tools and Procedures	171
Unit 25	Finishing Processes—Reaming, Broaching, and Lapping	177
Unit 26	Bearings	184

Section**8****Metal-Cutting Technology****188**

Unit 27	Physics of Metal Cutting	190
Unit 28	Machinability of Metals	196
Unit 29	Cutting Tools	201
Unit 30	Operating Conditions and Tool Life	212
Unit 31	Carbide Cutting Tools	216
Unit 32	Diamond, Ceramic, and Cermet Cutting Tools	234
Unit 33	Polycrystalline Cutting Tools	244
Unit 34	Cutting Fluids—Types and Applications	252

Section**9****Metal-Cutting Saws****262**

Unit 35	Types of Metal Saws	264
Unit 36	Contour Bandsaw Parts and Accessories	269
Unit 37	Contour Bandsaw Operations	276

Section**10****Drilling Machines****286**

Unit 38	Drill Presses	288
Unit 39	Drilling Machine Accessories	294
Unit 40	Twist Drills	300
Unit 41	Cutting Speeds and Feeds	309
Unit 42	Drilling Holes	313
Unit 43	Reaming	321
Unit 44	Drill Press Operations	328

Section**11****The Lathe****334**

Unit 45	Engine Lathe Parts	339
Unit 46	Lathe Accessories	344
Unit 47	Cutting Speed, Feed, and Depth of Cut	356
Unit 48	Lathe Safety	361
Unit 49	Mounting, Removing, and Aligning Lathe Centers	364
Unit 50	Grinding Lathe Cutting Tools	368
Unit 51	Facing Between Centers	371
Unit 52	Machining Between Centers	376
Unit 53	Knurling, Grooving, and Form Turning	384
Unit 54	Tapers and Taper Turning	391
Unit 55	Threads and Thread Cutting	402
Unit 56	Steady Rests, Follower Rests, and Mandrels	422
Unit 57	Machining in a Chuck	428
Unit 58	Drilling, Boring, Reaming, and Tapping	440

Section**12 Milling Machines 446**

Unit 59 Milling Machines and Accessories	448
Unit 60 Milling Cutters	458
Unit 61 Cutting Speed, Feed, and Depth of Cut	465
Unit 62 Milling Machine Setups	474
Unit 63 Milling Operations	481
Unit 64 The Indexing or Dividing Head	488
Unit 65 Gears	497
Unit 66 Gear Cutting	504
Unit 67 Helical Milling	511
Unit 68 Cam, Rack, Worm, and Clutch Milling	518
Unit 69 The Vertical Milling Machine— Construction and Operation	527
Unit 70 Special Milling Operations	544

Section**13 The Jig Borer and Jig Grinder 552**

Unit 71 The Jig Borer	554
Unit 72 Jig-Boring Holes	560
Unit 73 The Jig Grinder	570

Section**14 Computer-Age Machining 580**

Unit 74 The Computer	582
Unit 75 Computer Numerical Control	585

Unit 76 CNC Turning Center	604
Unit 77 CNC Machining Centers	625
Unit 78 Computer-Aided Design	643
Unit 79 Robotics	647
Unit 80 Manufacturing Systems	654
Unit 81 Factories of the Future	659

Section**15 Grinding 664**

Unit 82 Types of Abrasives	666
Unit 83 Surface Grinders and Accessories	686
Unit 84 Surface-Grinding Operations	698
Unit 85 Cylindrical Grinders	711
Unit 86 Universal Cutter and Tool Grinder	721

Section**16 Metallurgy 734**

Unit 87 Manufacture and Properties of Steel	736
Unit 88 Heat Treatment of Steel	750
Unit 89 Testing of Metals and Nonferrous Metals	765

Section**17 Hydraulics 776**

Unit 90 Hydraulic Circuits and Components	778
--	------------

Section

18 Special Processes 788

Unit 91 Electro-Chemical Machining and Electrolytic Grinding **790**
Unit 92 Electrical Discharge Machining **797**
Unit 93 Forming Processes **807**
Unit 94 The Laser **816**

Section

19 Glossary Appendices Index 819

Glossary 820
Appendix of Tables 831
Table 1 - Decimal Inch, Fractional Inch, and Millimeter Equivalents **831**
Table 2 - Conversion of Inches to Millimeters
Conversion of Millimeters to Inches **831**
Table 3 - Letter Drill Sizes **831**
Table 4 - Drill Gage Sizes **832**
Table 5 - Tap Drill Sizes **832**
Table 6 - Isometric Pitch and Diameter Combinations **832**
Table 7 - Tap Drill Sizes **833**
Table 8 - Three Wire Thread Measurement (60°) **833**
Table 9 - Commonly Used Formulas **833**
Table 10 - Formula Shortcuts **834**
Table 11 - Morse Tapers **834**
Table 12 - Standard Milling Machine Taper **835**
Table 13 - Tapers and Angles **835**
Table 14 - Allowances for Fits **836**
Table 15 - Rules for Finding Dimensions of Circles, Squares, Etc. **836**

Table 16 - Hardness Conversion Chart **837**
Table 17 - Solutions for Right-Angled Triangles **838**
Table 18 - Tool Steel Types **838**
Table 19 - Sine Bar Constants (5 in. Bar) **841**
Table 20 - Coordinate Factors and Angles
20A (3-Hole Division) **844**
20B (4-Hole Division) **844**
20C (5-Hole Division) **844**
20D (6-Hole Division) **845**
20E (7-Hole Division) **845**
20F (8-Hole Division) **845**
20G (9-Hole Division) **846**
20H (10-Hole Division) **846**
20I (11-Hole Division) **846**
Table 21 Natural Trigonometric Functions **847**
Index 859

Bạn đang có trong tay thông tin cơ bản của một trong số những tài liệu có hàm lượng chất xám cao, với những thông tin vô cùng hữu ích cho quá trình học tập và nghiên cứu của bản thân bạn !

Bạn đã và đang trải qua những ưu tư, trăn trở của bản thân mình trước biển kiến thức mênh mông vô hạn và đang tìm hướng đi cho riêng mình bằng việc biến kiến thức thành tài sản tri thức của riêng bạn !

Hãy để Thư viện trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Tp. HCM chia sẻ những khó khăn và trăn trở đó cùng bạn!

Hãy đến với Thư viện trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Tp. HCM để cùng nhau, chúng ta xây dựng vương quốc khoa học và trí tuệ của chính mình !

Cùng với bạn, Thư viện ĐH Sư phạm Kỹ thuật Tp. HCM mong ước góp phần duy trì và phát triển văn hóa đọc !



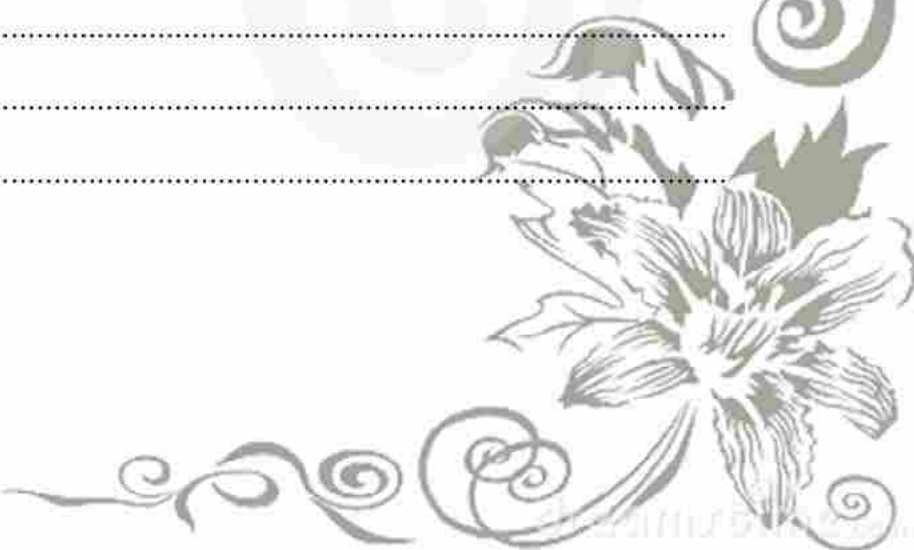
Hãy đến với chúng tôi - Thư viện trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Tp. HCM để cảm nhận, trải nghiệm và biến ước mơ khoa học của bạn thành hiện thực !

Hân hạnh được đón tiếp và phục vụ bạn tại
Số 1 – 3, Võ Văn Ngân, Phường Linh Chiểu, Quận Thủ Đức, Tp. HCM
ĐT: (08) 3896 9920 – Email: thuvienspkt@hcmute.edu.vn
<http://www.thuvienspkt.edu.vn> – <http://thuvien.hcmute.edu.vn>

Thông tin tài trợ!



A series of horizontal dotted lines spanning the width of the page, providing a template for writing. There are 18 lines in total, arranged in a central column.



Bạn đang có trong tay thông tin cơ bản của một trong số những tài liệu có hàm lượng chất xám cao, với những thông tin vô cùng hữu ích cho quá trình học tập và nghiên cứu của bản thân bạn !

Bạn đã và đang trải qua những ưu tư, trăn trở của bản thân mình trước biển kiến thức mênh mông vô hạn và đang tìm hướng đi cho riêng mình bằng việc biến kiến thức thành tài sản tri thức của riêng bạn !

Hãy để Thư viện trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Tp. HCM chia sẻ những khó khăn và trăn trở đó cùng bạn!

Hãy đến với Thư viện trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Tp. HCM để cùng nhau, chúng ta xây dựng vương quốc khoa học và trí tuệ của chính mình !

Cùng với bạn, Thư viện ĐH Sư phạm Kỹ thuật Tp. HCM mong ước góp phần duy trì và phát triển văn hóa đọc !



Hãy đến với chúng tôi - Thư viện trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Tp. HCM để cảm nhận, trải nghiệm và biến ước mơ khoa học của bạn thành hiện thực !

Hân hạnh được đón tiếp và phục vụ bạn tại
Số 1 – 3, Võ Văn Ngân, Phường Linh Chiểu, Quận Thủ Đức, Tp. HCM
ĐT: (08) 3896 9920 – Email: thuvienspkt@hcmute.edu.vn
<http://www.thuvienspkt.edu.vn> – <http://thuvien.hcmute.edu.vn>

Thông tin tài trợ!



A series of horizontal dotted lines for writing, arranged in a central column. There are 15 lines in total, providing space for the user to provide donor information.

