

高等学校工科基础课程 教学基本要求

教育部高等学校工科基础课程教学指导委员会

高等教育出版社

高等学校工科基础课程 教学基本要求

教育部高等学校工科基础课程教学指导委员会

高等教育出版社·北京

“ ”

(CIP)

2019. 11
ISBN 978-7-04-050139-1

I. Ⅰ. Ⅰ. ... Ⅲ.
N. ①G642.0

CIP (2019) 242596

	4	http://www.hep.edu.cn
		http://www.hep.com.cn
100120		http://www.hepmall.com.cn
		http://www.hepmall.com
787mmx960mm 1/16		http://www.hepmall.cn
9.25		
170		2019 11 1
010-58581118		2019 11 1
400-810-0598		19.00

出版说明

2018

“

”

“

”

”

11

a

“

“

”

2019 6

目 录

高等学校力学基础课程教学基本要求	1
理论力学课程教学基本要求(A 类)	4
理论力学课程教学基本要求(B 类)	8
材料力学课程教学基本要求(A 类)	11
材料力学课程教学基本要 (B 类)	16
结构力学课程教学基本要求(A 类)	20
结构力学课程教学基本要求(B 类)	23
弹性力学课程教学基本要求	25
流体力学(水力学)课程教学基本要求(A 类)	27
流体力学(水力学)课程教学基本要求(B 类)	31
高等学校机械基础课程教学基本要求	3
机械原理课程教学基本要求(机械类专业适用)	39
机械设计课程教学基本要求(机械类专业适用)	42
工程材料与机械制造基础系列课程教学基本要求[机械类(或近机类) 专业适用]	47
机械制造实习课程教学基本要求(机械类专业适用)	52
机械制造实习课程教学基本要求(非机械类专业适用)	57
工程材料与机械制造基础系列课程知识体系与 力要求体系	61
工程材料与机械制造基础系列课程核心知识点与 力要求点	63
高等学校电工电子基础课程教学基本要求	77
电路理论基础课程教学基本要求	8
电路分析基础课程教学基本要求	89
信号与系统课程教学基本要求	92
信号分析与处理课程教学基本要求	95

	.....	98
	.....	102
(I )	.....	105
(I )	.....	108
	.....	111
	.....	114
	.....	117
	.....	120
	.....	125
	.....	129
	(20 ¹⁸ —2022)	135

高等学 机械基础课程 教学基本要求

修 订 说 明

“ ” “ ” “ ”

”

“ ” “ ”

“ ”

201 8

“ ”

(201 3 -2017)201 6 8

(201 8 -2022)

200 9 “ ”

“ ” 201 8

200 9

200 9

“ ” “

”(outcome baseq)

“ ”

机械原理课程教学基本要求

(机械类专业适用)

一、课程的性质和任务

和素

二、课程的基本内容与要求

1.

(1)

主要

(2)

(3)

(4)

I

(5)

(6)

2.

1

2

3

4

3.

—

—

—

1. 5

三、几点说明

(1) 64 - 7 2 6

(2)

(3)

(4)

(5)

(6)

机械设计课程教学基本要求

(机械类专业适用)

前 言

“ ” “ ”
(outcome based)

一、课程的性质和任务

(1)

(2)

- (3)
- (4)
- (5)
- (6)

二、课程的基本内容与要求

1. 理论教学

(1)

(2)

2.

(1)

(2)

(3)

1

1

2 ~ 3

(4)

3.

(1)

(2)

1

2

1

(3)

(4)

3 0

4. 实验教学

(1)

(2)

3 ~ 4

(6 ~ 8

(3)

(4)

5

(5)

而根据评价结果,提出持续改进措施。

三、几点说明

(1) 本课程授课学时的参考范围为 56 ~ 80 学时(至少含实验 6 ~ 8 学时),课程设计学时的参考范围为 3 ~ 4 周。

(2) 由于本课程教学环节较多,实践性较强,教师在教学中应引导学生系统地学习,激励学生创新精神,培养学生正确的设计思想、良好的工作作风和工作方法。

工程材料与机械制造基础系

课程教学基本要求

[机械类(或近机类)专业适用]

质和任务

1. 课程性质

f ¼ □ z , £ " Kæ] ¹ } , ¾ £ Y é ; R 6 X μ g ³ □ z W K æ f
Í | - í P 8 ä t □ z í Kæ Ñ Ñ í ¶ J N f E é ; , İ k 6 X μ É T o Ú
¼ (b } ê À a § £ " Â r à £ Â - . a ² l = μ s ¢] ¹ Ú (i Ú ¼ ±
× ç F ´ f ¼ □ z & □ z q j f Í] ¹ W £ " Kæ f Î] ¹) è Ú ½ ë r *
/ ª [ì Ä q í , d Ý ç F £ " Kæ d 2 ? U Ä q f ¼ □ z , £ " Kæ] ¹
Ä G Ú ¼ (

2. 课程任务

a ² Z £ " Kæ d 2 μ] ¹ + í â þ i Ú ¼ μ a 2 í Ð k g ³ f ¼ □ z R é
; N f f î μ · Ù í \ D f í F | μ l « ì L R H { p Ù í Á Ó 3 Ö > â Kæ Ä
Ç μ Æ ¥ W M ì í h 0 a 2 A 9 @ Ú ¼ R 7 V 8 4 £ " Ø Ö W K æ f < ` c
l Ó μ] ¹ (

v w g ³ f ¼ □ z μ ° Â ' q F ' Ä Ä ' o ì W x o | - í B ä ³ f ¼
□ z μ l « ì L (

! v w 1 Ó g Ô , > ä Kæ s ¢ μ] i Q ± W f î ¯ ® í B â Ò f í
F | R ä t Ñ á ' é ; N f | - μ l « ì L (

" C É T B ³ f í · Ù í F | é ; Æ ¥ f í o μ l « ì L (

3 Ö Kæ f î Ä Ç í B Kæ f î Ä Ç μ l « F | ì L (

\$ 3 Ö , i Ú ¼ @ μ { □ z ' { s ¢ ' { f î R A S e Û O í i ¿ ° :
Kæ f ¼ μ © m (l « j q Ü a » Ä Ç n È (

% 3 Ö , { f » @ μ ~ ì Kæ ' _ y u ' 5 È Ê ' ^ □ Kæ Ä {
s ¢ (

1. 工程材料

- (1) 简要了解工程材料的发展现状与趋势、材料与制造技术之 的关系。
- (2) 熟悉工程材料的种类和主要力学性 。
- (3) 了解纯 属的晶体 构和 晶、晶体 及其对性 的影响。
- (4) 了解合 的 构和性 、相与 的概念。熟悉二元合 相图和铁碳合 相图及其应用。初步了解材料成分、性 、 构、制造工艺之 的关系。
- (5) 熟悉 属塑性变形的实质及对 属 和性 的影响。
- (6) 熟悉 在热处理过程中的 转变及转变产物的形 和性 。掌握退火、正火、淬火、回火及表面热处理工艺的特点和应用。了解常见热处理 、产生原因及预 措施。
- (7) 掌握碳素 合 和铸铁的种类、牌号、性 及应用。了解常用有色 属的特点及应用。
- (8) 熟悉常用工程塑料及橡胶的种类、 构特点、性 和应用。了解 复合材料、 构特点、性 及应用。
- (9) 了解工程材料的表面处理方法。
- (10) 了解工程材料的主要失效形式。
- (11) 熟悉选用工程材料的基本原则。 合理地选用工程材料及相应的处理方法。

(12) 实验

- ① 相 样的制备。
- ② 铁碳合 平 显微分析。
- ③ 材料(或)的热处理及 样硬度测定。
- ④ 在不同热处理(退火、正火、淬火及回火)状 下的显微 。
- ⑤ 材料(铸铁、合 、合 或 、复合材料等)的显微 分析。
- ⑥ 的淬透性与 回火性。

上述实验可根据不同专业特点 出包括非 属材料在内的 合性、设计性的实验。

2. 材料成形工艺基础

(1) 液 成形(铸造)

- ① 熟悉铸件凝固过程、合 铸造性 及其对铸件质 的影响,了解液 成

形技术的工艺特点。

② 掌握砂型铸造和常用特种铸造方法的特点和应用,能绘制砂型铸造典型铸件的铸造工艺图,具有较合理地选用铸造方法的能力。

③ 了解常用合金的熔铸特点。

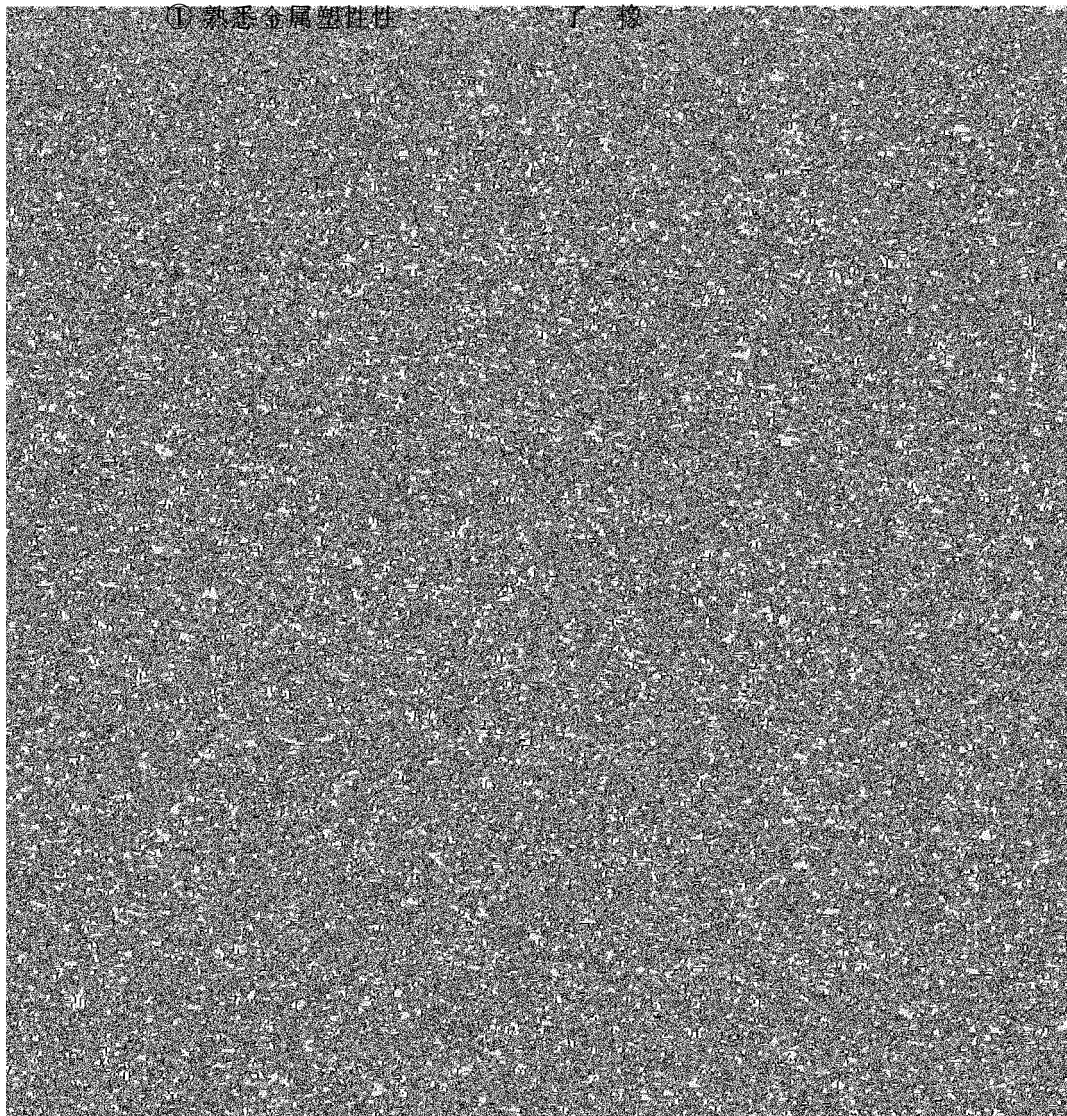
④ 了解铸铁石墨化及其对铸件组织和性能的影响,了解常用铸造合金的铸造方法、特点和应用。

⑤ 具有分析零件铸造结构工艺性和铸造缺陷的初步能力。

⑥ 熟悉 3D 打印技术在铸造中的应用。了解铸造新工艺、新技术及其发展趋势。

(2) 塑性成形(锻压)

① 熟悉金属塑性成形工艺



③

④

(5)

(3D

古社

②

(6)

j

3.

(1)

(2)

(3)

(4)

(5)

(6)

(7)

(8)

(9)

造、互联

(10)

⑦3D

4.

(1)

(2)

(3)

(4)

(5)

三、几点说明

(1)

(2)

①

创新性实验应占一定

④

与

(
24 ~48

32 ~48

24 ~48

(3)

(MOOC)

(4)

练一体

(机械类专业适用)

一、课程的性质和任务

1. 课程性质

—

2. 课程任务

二、课程的基本内容与要求

1. 铸造

(1)

②

⑤ 3D

(2)

掌握手工两箱造型

。

2. 锻压

(1)

C

本工序

④

(2)

3. 焊接

(1)

。

(2)

4. 热处理及表面处理

5.

6. 增材制造(3D 打印)

(1)

(2)

7.

(1)

⑧ 铣削、削加工。了解刨削和常齿形加工。

⑨ 了解常加工原理、和应。切割基原。

⑩ 床、铣床、加工中心、加工、(手工和动)和应

⑪ 了解切削加工常到尺寸公差、度 Ra 值围及其。

⑫ 了解速、速切削加工原、和应。

⑬ 了解加工安全、境保,并进单分。

⑭ 了解器人、增制造、大、互、制造、制造与传制造关。

(2) 基

① 卧式车床作,零件加工使刀、夹、具,完单零件车削加工。

② 铣床基作,了解床基作。

③ 进床,如切割床、车床、铣床和作,了解加工中心和作。

④ 具对单工件进初工分力。

8. 钳工

(1) 基识

工工作在制造及修中作。

② 划、削、削、钻孔、和套和应。

③ 了解刮削和应。

④ 了解钻床、动和途。了解孔、铰孔和孔。

⑤ 了解件配与试基识。

⑥ 了解动化配。

(2) 基

① 钳工常工具、具使。完钳工作业件。

② 具单件。

三、几点说明

(1) 建实习为4~6周,周5天,天7小。在保先进制造

25% - 45%

1/3;

1/3;

1/6;

1/6

(2)

2 - 4

(3)

(4)

(5)

(6)

—

(7)

2004

(8)

一、课程的性质和任务

1. 课程性质

2. 课程任务

二、课程的基本内容与要求

1. 铸造

(1)

(2)

- À ¿ Î Ê ³ Ó À Ê | ¢
 (3) À ¢ © Î Ê | ¢
 (4) À Î Ê |

2. 锻压

- (1) À Ð ¹ Ä º ¢
 (2) À · □ Ð ¹ | ¾ Ú Å § ì | Ð Ê » « ï
 | , ± ¾ × — Ñ Ø | ¿ Ð Ê ³ Ó
 (3) À ´ Ð | ¢
 (4) À | , ± |
 (5) À Ö Ë ° | ¢
 (6) À Ð

3. 焊接

- (1) À ° Ä º ¢
 (2) À ¥ | © ® ¾ ¥ ¹
 ¿ ³ Ó ¶ Æ ¼ |
 (3) À Ã Ù ¶ Æ ¼ | À Ä
 º Ë À ¬ ¨ | ¢
 (4) À | ¢
 (5) À |

4. 热处理

- (1) À ¢ ì í | © ® ¶ È ¢
 (2) À | ¢ ì | £
 (3) À ½ Ö ¬ Ç ½ Ö

5. 非金属材料成形

- (1) À µ ¬ | ¹
 (2) À Ò ¹

6. 增材制造(3D 打印)

- (1) À Ê | Ù ¢
 (2) É Ä Å ° ¶ Ã Á ² º - Ô

7.

(1)

(2)

(3)

(4)

(5)

1 ~ 2

(6)

(7)

8.

(1)

(2)

(3)

(4)

(5)

9.

(1)

(2)

(3)

(4)

(5)

(1)

(2)

1 ~ 4

5

7

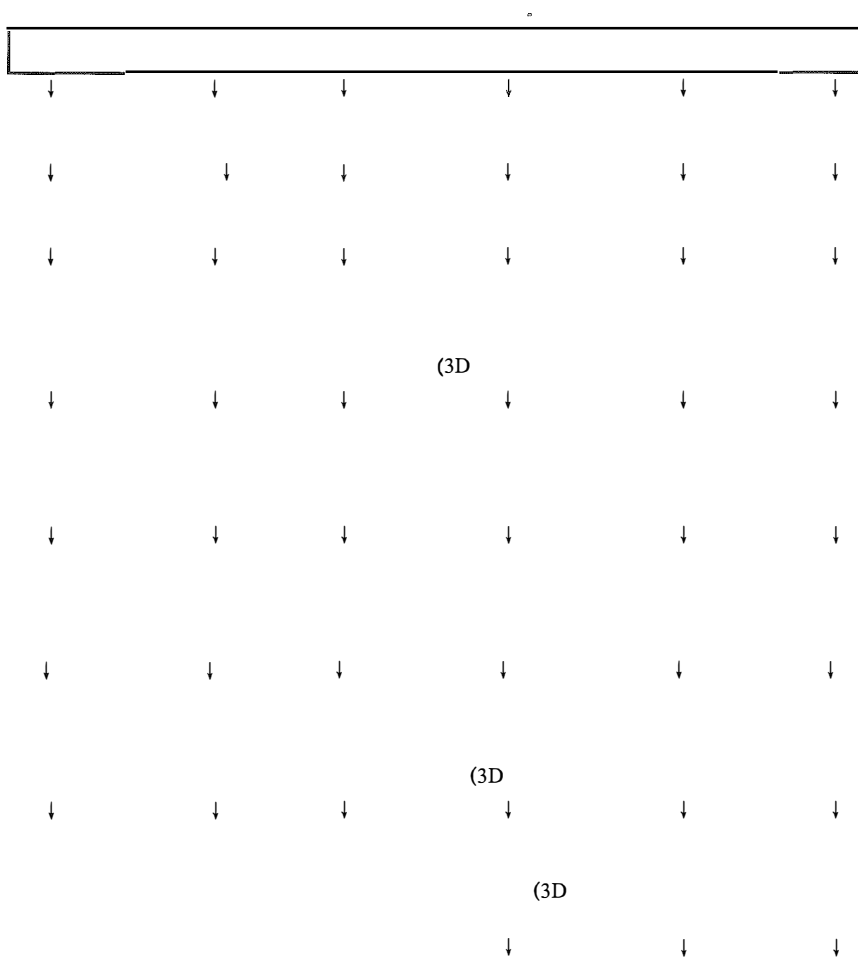
(3)

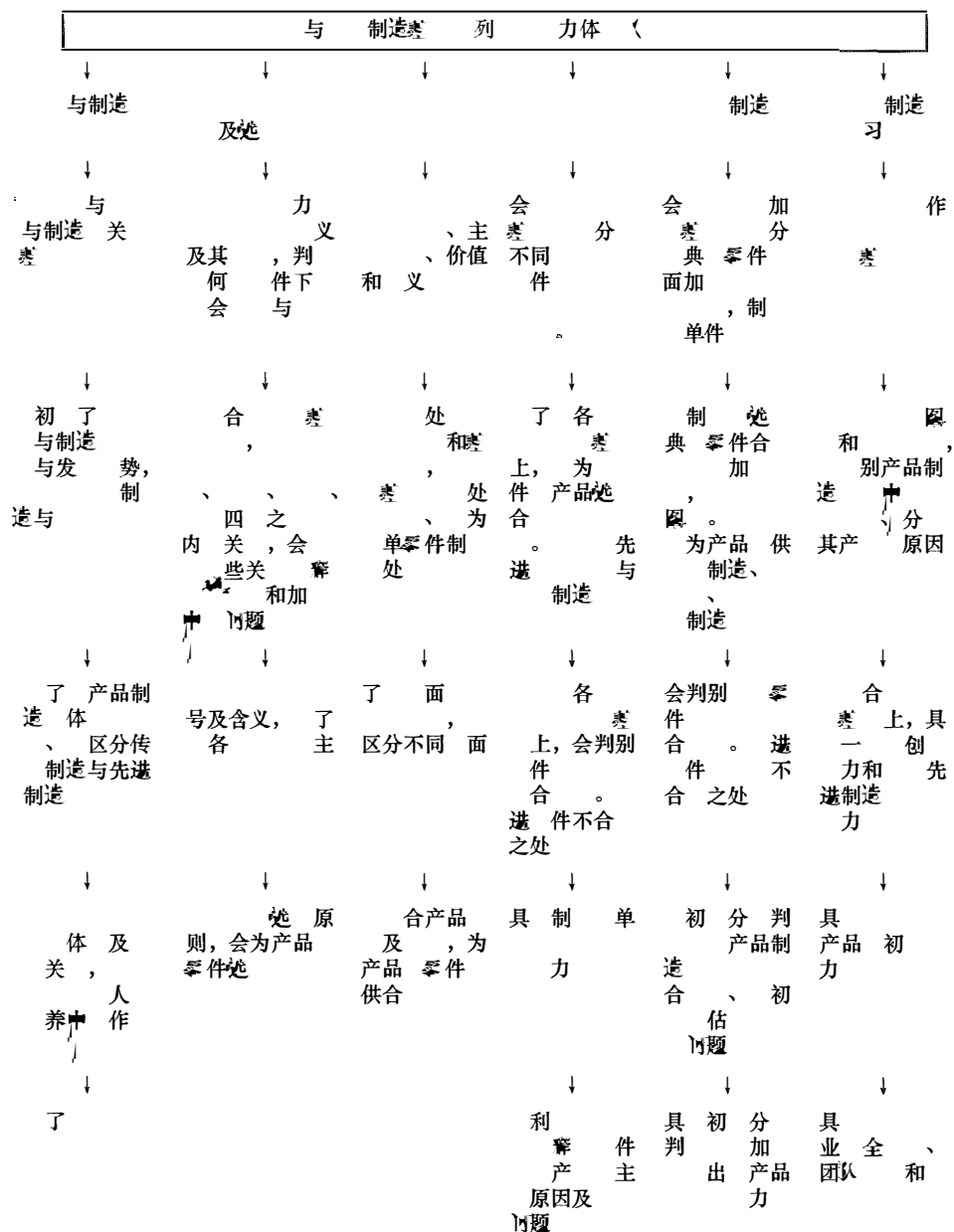
3D

(4)

(5)

列





核心知识点与列

一、理论课部分

—

4 3

(1)

*

*

*

*

(2)

11 7

1.

(1)

*

*

*

*

1.
2.

—

" * "

*

*

3

(2)

2.

1(

(1)

"

*

*

(2)

3.

2(

(1)

*

(2)

4.

(1)

*

(2)

第三部分 材料的改性

6

4

1. 材料 处理

(1)

C

光 * * *

(2)

2. 材料表面工程技术

(1)

*

(2)

第四部分 材 料 成 形

32

24

1. 材料的液态成形

(1)

*

* * * * *

* * * *

(2) × Û² ¶
 × ½ ´ Õ ±Æ ¢ - Ý è ê æ â Å — Ö î ¼
 ¿ ¢ ò ã ³ô
 ö × ê æ Û ° ¶ » å ê æ Û ò £ Ç ê æ Û Ü
 Å ¿ × õ
 ÷ £ © ĩ ê æ Ñ ¨ Û ê æ Ö î ¿ ¯ ×

2. 料塑性成形

(1) « À à ¶
 é » ô
 ö é ¿ Î Ð × ð Â *ò Ò ¢ .
 µ *ó è æ ì Ô Å è æ ° *ñÆ ¢ - ô
 ÷ Ø ¾ è ð ì Ê í ñô
 ø ® è ô
 ù Û ð Ã ý *ñ ® ð Ä É ¢ Ñ ¨ *ñô
 ú ð è ñô
 û è Ñ ¨ Û ô
 ü ¥ ð é § ¿ *ò í æ - ½ *ò
 § í Ê
 (2) × Û² ¶
 × ½ ¿ ¢ » Ü Ý è § ¿ ¿ ô
 ö Ç è ¿ Û Ü Å ô
 ÷ © ½ é è ¿ Ú × ò × è Û ° ¶ è
 » å è Û ô
 ø × Ó Ç è ¿ è ô
 ù è ¿ Ñ ¨ ß Þ ¿ » ð Ñ ¨ Û ñ

3. 料连接成形

(1) « À à ¶
 ä ¿ ¢ - ð , ! ¬ ä ð º ñ Ê Æ ñô
 ö , Á À à ð , · â Å ° ¶ þ · * , ĩ ç
 × : ' , * ñô
 ÷ ¢ , Û ð ¹ , ý , * á , * ñô
 ø , × ð , * ñô

(2)

4

6.

(1)

(2)

7. 3D

(1)

1) 3D

STL

2) 3D

3) 3D

4) 3D

5) 3D

3D

(3D

@ 3D

@ 3D

@ 3D

(2)

3D

第五部分 机械制造工艺

40

26

1.

(1)

*

*

*

*

*

*

*

*

Č Ōª)Ô:)ÔE ÷ Ø* SÔEÉÇ* SÔEL Í*ć
 č ŪbHh « Âć
 ĎHhŪp* . êăóü*ćsTHhŪpSêăóüĐUᐁJ
 \$ âG í ÁÇ
 v ý d - RĐHh Ā3ĉ5 ù ¢ ± m . ? : ċ
 đ 5 B ĺ @µAEHh / > ì Đ È Í ì ò ċ
 Č z u Ā3ÚHh)KŪHh)ŪHh - RHh ŷ ÀĐh ã ÉÇć
 č 5 , ¢ Ā½MáÝ / Đ 0 í X ¶ k AćZ ă)AEk ă)¾ 1 k ăĈĉ@µ
 õ ? Đ = 6 ĩ p ċ
 Ď d Ā3Hh / > ì Đ ó ü ᐁ Ć 5 ø é @µ*
 %! Ê Ö l i i ä
 # . w Ó ñ Ç
 v É × Hh Đ Z ® ¼ x ċ
 đ É × Hh Z ® L Í ċ
 Č Å 9 AF)Å 9 } ^)Å 9 ŪbHhć o î t l ĀĈć
 č ĨÆæ { r Hh*) ĨÆæ Û ^ Hh) ĨÆæ ß AFHh Đ ĨÆæ Ô E
 Hh*ć
 Ď ô [ĀHh) Ĩ] ³ Hh) Ŏ] ³ Hhć q đ û î è ; 4 Ò ~ ¯ Ĉ*
 \$ âG í ÁÇ
 OWD ` Ā3Hh h ă - â á ç 6 × y < , û î É × Hh « Âć
 đ â , ¢ Ā3êăĐHh í Áĉö Q í ù ¢ | ā í Đ É × Hh « Â+
 &! j î ë ą l i ¬ ° ú £
 # . w Ó ñ Ç
 (êăHh « » ù ¢ N 8 ¢ ċ
 đ g c Ūp") êăŪŪp*) à ´ r Ě . g c \ e **

* * *

(2)

CAD/CAM

0

5.

(1)

(2)

6.

(1)

1:

2:

3:

*

* * *

(2)

7.

(1)

(FMS)

(RMS-

* *

* ,

(CAD/CAM/CAPP/CAE)

(2)

8.

(1)

(2)

9.

(1)

(2)

二、工程训练部分

第六部分 机械制造实习

80

10

1.

(1)

* * * * *

$$\left(\begin{array}{ccc} * & * & * \end{array} \right)$$

(3D

* ,3D (2) *

* * *

_ O * !
 ± © d' _ p (ç # ô < ^ 2 " à è ñ ĩ i ø " ' s κ
 ² ' 4 k (L | I M # ' 4 p > : ' 4 ; 6 " ' ġ " ġ / ' s * - h
 m & > : " ĩ È z û ~ 4 ě & 9 * a ' ¢ j Y * a í ì ¢ j ij 0 Ĥ ě * - . «
 ° C ; 6 " ' w ć 4 7 í z 7 Đ ý 7 ~ 4 7 Ø ħ 9 * !
 æ X K ' w 0 j Y R , # > : 8 2 !
 ³ _ O Ğ Å t g ^ £ # v ! q " Ĵ l Ū r 0 { o !
 ´ T J \$ & ù) + " X K ° C \$ & è & ü ¯ \$ & C U 1 / 0 K & K J * -
 ê ¨ \$ & j O L | G x % * - â T J m & G 1 / ¨ Ê = * 9 " y ¬ ® % ^ } f §
) + u \$ ÷ ä d
 3 E D *
 ½ * L - " I M 8 2 Ĩ % Ğ Ý !
 b . ġ > Ä * ? @ ; 6 # (: 8 2 " ì (\ V ¶ ¼ Å₂ É î * - \ i
 * a Ą V ĉ º - Þ V * - 9 đ ã i P * 9 !
 c \ i ę \$ # < % - I M . % ĉ Ô !
 μ Z P (: 8 2 ; 6 Z P 0 Ñ X i Ç !
 ± Z # Ĩ (: 8 2 ; 6 Ĉ 0 Ą Ě A Ć !
 ² . « * Ě Ĳ * Ö 5 , !
 Ó Ê Ĩ * ? @ ķ j H [H ó õ ò ð Ħ r Å !
 ³ * © l = G ú ĝ = " * 7 Ú Æ (< Ě î !
 ´ * t g) + ^ £ # v ! q 0 { o d
 3 , D B 5 , # N ¯ 5 ,
 n . % C U 1 / B 5 , ? @ L - " Č A Ü A Ą A Ĩ A !
 b . % B 5 , ; 6 " k B ħ Ĩ # Þ Č !
 c . % N ` é = G ö J ? @ " ¥ Đ ¥ ä [ H N ` 5 , * !
 μ . % N ` (ē) + " Ĩ ¢ Ģ Ò Ğ ā = B Û ¢ Ķ y ¬ ® % ^ } f §)
 + u \$ ĥ Ē e
 3¹ D Ĵ C U 1 / \$ &
 n T / ŷ Ğ \$ S - ą å 7 0 j Y × (< R , !
 b i č 1 / \$ S !
 c á Ő 1 / \$ S) + e
 3º D B 1 j O) + 3 E F W Q) +
 ě E F W Q ? @ I M # Ě > < R , x % 8 2 ¾ F Å Ă » [H) + E F W
 Q 9 !

(3D

® 3D

(7)

EDM

3D

(8)

(9)

(RMS)

(FMS)

FMS

* I

*

(CAD / CAM / CAPP / CAE)

2.