



机械工业部

机械工人技术理论考试复习题集

# 齿轮工艺学

(初级本)

机械工业部机械工人技术培训教材编审领导小组

编

科学普及出版社

机械工业部  
机械工人技术理论考试复习题集

# 齿轮工工艺学

(初 级 本)

机械工业部机械工人技术培训教材编审领导小组 编

科学普及出版社

机械工业部  
机械工人技术理论考试复习题集  
齿轮工艺学  
(初级本)

机械工业部机械工人技术培训教材编审领导小组 编

责任编辑：高宝成

封面设计：赵一东

\*

科学普及出版社出版（北京海淀区白石桥路32号）

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

北京燕山印刷厂印刷

开本：787×1092毫米1/32 印张：2 字数：41 千字

1988年1月第1版 1988年1月第1次印刷

印数：1—12000册 定价：0.45元

统一书号：15051·1240 本社书号：1511

ISBN 7-110-00251-9/TG·5

# 前 言

为了配合系统初级技工的培训与考核工作，由部统一编写了《机械工人技术理论考试复习题集（初级本）》（以下简称《复习题集初级本》）。

《复习题集初级本》是根据原一机部颁发的《工人初级技术理论教学计划、教学大纲》和统编的机械工人技术培训教材（初级本）进行编写的。

编写《复习题集初级本》的原则是着重考查一些常用的基础知识，以督促学员学好基本理论知识，并力求做到既坚持标准，又保证适当的深度和广度。

《复习题集初级本》紧扣教学大纲要求，包含了各章节的主要内容，这样将有利于各单位严格按照统编大纲进行教学，切实保证教学质量。本《复习题集初级本》不能用于培训教材，只能作为教学或统考复习参考资料，各单位组织考试时可以从《复习题集初级本》中选题组成试卷。

**机械工业部机械工人技术培训教材编审领导小组**

1986年10月

# 目 录

## 前言

|             |          |         |
|-------------|----------|---------|
| 一、填空.....   | 题目 ( 1 ) | 答案 (25) |
| 二、选择题.....  | ( 7 )    | (28)    |
| 三、名词解释..... | (18)     | (32)    |
| 四、问答题.....  | (19)     | (35)    |
| 五、计算题.....  | (22)     | (45)    |

# 题目部分

## 一、填空

1. 目前常用的齿轮齿形有\_\_\_\_齿形、\_\_\_\_齿形和\_\_\_\_齿形。

2. 齿轮刀具最常用的材料是\_\_\_\_钢，其牌号为\_\_\_\_。

3. Y38机床可加工(1)\_\_\_\_齿轮；(2)\_\_\_\_齿轮；(3)\_\_\_\_；(4)\_\_\_\_；(5)\_\_\_\_。

4. 滚铣齿轮时，引起齿形周期性误差在滚刀安装方面的主要原因是\_\_\_\_和\_\_\_\_太大。

5. 齿轮的破坏形式主要有：(1)\_\_\_\_折断；(2)\_\_\_\_损坏。

6. 齿轮的齿端加工形式有：(1)\_\_\_\_；(2)\_\_\_\_；(3)\_\_\_\_；(4)\_\_\_\_。

7. Y38机床可加工齿轮的最高精度为\_\_\_\_级，粗糙度为\_\_\_\_，稳定加工精度为\_\_\_\_级。

8. 滚铣齿轮时，齿面出棱是由于修磨滚刀时\_\_\_\_，滚刀安装\_\_\_\_过大以及机床滚刀杆\_\_\_\_过大造成的。

9. 一对渐开线齿轮的正确啮合条件是：(1)\_\_\_\_相等，(2)\_\_\_\_相等。

10. 齿轮常用材料的种类为\_\_\_\_，\_\_\_\_，\_\_\_\_，\_\_\_\_和\_\_\_\_。

11. 有一机床，其型号为Y38。“Y”表示这台机床属于\_\_\_\_类机床；“3”表示这台机床属于\_\_\_\_组；“8”表示这台机床的最大加工直径(即规格)为\_\_\_\_。

12. 插齿刀安装时径向和端面跳动的误差, 会引起工件的\_\_\_\_误差、\_\_\_\_误差、\_\_\_\_和\_\_\_\_误差的超差。

13. 一对外啮合渐开线斜齿轮的正确啮合条件是: (1) \_\_\_\_相等; (2) \_\_\_\_相等; (3) \_\_\_\_相等, 但\_\_\_\_。

14. 对刀具的切削部分所用材料的要求主要是: (1) \_\_\_\_; (2) \_\_\_\_; (3) \_\_\_\_; (4) \_\_\_\_; (5) \_\_\_\_。

15. 滚铣齿轮时, 若发现工件有\_\_\_\_, \_\_\_\_, \_\_\_\_或\_\_\_\_等现象, 应及时刃磨滚刀。

16. 插齿机的滚切分齿运动的作用是形成\_\_\_\_达到工件所需的\_\_\_\_。

17. 齿轮齿面损坏形式有\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_和\_\_\_\_。

18. 圆锥齿轮可分为\_\_\_\_圆锥齿轮、\_\_\_\_圆锥齿轮、\_\_\_\_圆锥齿轮和准双曲线圆锥齿轮。

19. 滚刀刃磨时必须控制\_\_\_\_误差、\_\_\_\_误差和\_\_\_\_误差。

20. 插齿机圆周进给运动的作用是决定\_\_\_\_运动的\_\_\_\_, 切削运动的行程长度应大于\_\_\_\_。

21. 滚齿机滚切分齿运动的作用是\_\_\_\_, 使工件达到所要求的\_\_\_\_。

22. 目前齿轮齿形的加工方法可分为\_\_\_\_法和\_\_\_\_法两种。

23. 我国标准齿轮滚刀压力角定为\_\_\_\_, 前角定为\_\_\_\_。

24. 插齿机的运动方式主要有\_\_\_\_运动、\_\_\_\_运动、\_\_\_\_运动、\_\_\_\_运动和\_\_\_\_运动五种。

25. 平面相交轴齿轮传动用\_\_\_\_齿轮和\_\_\_\_齿轮。

26. 齿轮常用的碳素钢牌号是\_\_\_\_、\_\_\_\_和\_\_\_\_等。

27. 插削齿轮时造成公法线变动量超差的原因有：(1) 刀架系统蜗轮偏心和工作台主轴偏心等误差；(2) 刀具本身\_\_\_\_和\_\_\_\_或\_\_\_\_；(3) \_\_\_\_机构不稳定；(4) 工作台的摆动和让刀不稳定。

28. 我国标准齿轮滚刀精度等级分为\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_四种，它们分别可加工\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_级精度齿轮。

29. 空间交叉轴齿轮传动用\_\_\_\_、\_\_\_\_齿轮和准双曲面圆锥齿轮。

30. 齿轮轮齿产生冲击折断，主要是由于在超负荷情况下齿轮\_\_\_\_、\_\_\_\_和\_\_\_\_造成的。

31. 滚铣齿轮时，齿轮齿圈径向跳动过大的主要原因是齿坯安装\_\_\_\_，齿坯\_\_\_\_超差，\_\_\_\_基准和\_\_\_\_基准不重合。

32. 插齿时的切削速度可根据齿轮的\_\_\_\_、\_\_\_\_和\_\_\_\_等选择。

33. 作为齿轮齿形的曲线应具备的条件是：(1) \_\_\_\_；(2) \_\_\_\_；(3) \_\_\_\_。

34. 目前常用磨料有\_\_\_\_类磨料、\_\_\_\_类磨料和\_\_\_\_。

35. 精滚齿时，滚刀刀刃后面磨损一般不大于\_\_\_\_毫米；粗滚齿时，滚刀刀刃后面磨损一般不大于\_\_\_\_毫米。

36. 插削齿轮时，工件的齿向误差超差，其原因是由于插齿刀主轴\_\_\_\_与工作台\_\_\_\_不正确，插齿刀安装有\_\_\_\_跳动、\_\_\_\_跳动和工件安装不符合要求。

37. Y 7131磨齿机是按\_\_\_\_法原理磨齿的。

38. 目前常用砂轮的结合剂有\_\_\_\_结合剂\_\_\_\_、结合剂和\_\_\_\_结合剂三种。

39. 滚铣齿轮时, 齿形不对称是由于滚刀安装\_\_\_\_, 刀架\_\_\_\_不正确, 滚刀刃磨时刀刃直线\_\_\_\_, 以及修磨滚刀时\_\_\_\_误差较大等原因引起的。

40. 插削齿轮时的圆周进给量就是插齿刀每一往复行程其刀具在\_\_\_\_上转过的\_\_\_\_, 其单位为\_\_\_\_。

41. 制造齿轮常用的合金钢牌号有\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_和\_\_\_\_。

42. 齿轮产生胶合的主要原因有\_\_\_\_过大, \_\_\_\_速度高, \_\_\_\_, \_\_\_\_不良等。

43. 滚铣齿轮时的切削用量包括\_\_\_\_、\_\_\_\_和\_\_\_\_。

44. 滚铣齿轮时, 产生齿形角误差的原因除了滚刀\_\_\_\_误差较大外, 还有滚刀刃磨时刀刃\_\_\_\_以及刀架\_\_\_\_误差等。

45. 齿轮的制造精度包括\_\_\_\_精度, \_\_\_\_精度和\_\_\_\_精度。

46. 齿轮按外形轮廓可分为\_\_\_\_齿轮、\_\_\_\_齿轮和\_\_\_\_齿轮三大类。

47. 插削齿轮时, 在选取切削用量方面, 如果\_\_\_\_过高, \_\_\_\_太大, 则工件的粗糙度增大。

48. 滚铣齿轮时, 工件的周节误差超差的主要原因有滚刀主轴\_\_\_\_, 滚刀的\_\_\_\_过大, 分度蜗杆\_\_\_\_过大, 挂轮\_\_\_\_以及刀具\_\_\_\_不够。

49. 常用刀具材料有\_\_\_\_工具钢、\_\_\_\_工具钢和\_\_\_\_等三类。

50. 齿轮齿面点蚀损坏的主要原因是\_\_\_\_应力大和齿面\_\_\_\_。

51. 插齿机径向进给运动的作用是切出\_\_\_\_。让刀运动

的作用是避免\_\_\_\_时，擦伤\_\_\_\_。

52. 滚铣齿轮时，齿面产生撕裂的主要原因是齿轮材质\_\_\_\_和\_\_\_\_不当，滚刀\_\_\_\_，\_\_\_\_不合理和\_\_\_\_使用不当。

53. 工件退火的目的主要是降低\_\_\_\_，消除\_\_\_\_，细化\_\_\_\_，从而改善切削性能。

54. 工艺基准可分为\_\_\_\_基准，\_\_\_\_基准，\_\_\_\_基准。

55. 滚铣齿轮时，齿面产生啃齿现象主要是由于机床和刀具的\_\_\_\_因素引起的。例如刀架部分有\_\_\_\_，带动刀轴旋转的齿轮\_\_\_\_过大，\_\_\_\_不稳定等。

56. 插齿机是按\_\_\_\_原理加工齿轮的，很象两个齿轮在作\_\_\_\_的啮合传动，只是其中一个齿轮在其牙齿上\_\_\_\_且有较高的硬度而成为插齿刀。

57. 齿轮产生冲击折断和疲劳折断的主要原因是\_\_\_\_。

58. 工件正火的目的主要是使其组织\_\_\_\_，以增加\_\_\_\_，改善切削性能。

59. 滚铣齿轮时，齿面产生振纹的根本原因是滚切过程的\_\_\_\_。例如各传动环节\_\_\_\_过大，工件、刀具装夹\_\_\_\_不够，以及\_\_\_\_不当等。

60. 插齿刀的行程长度等于被加工齿轮的\_\_\_\_与插齿刀\_\_\_\_之和。

61. 选择定位基准的主要原则是：(1)基准\_\_\_\_；(2)定位\_\_\_\_；(3)夹具简单和操作方便。

62. 表面淬火的目的是为了使零件表层获得较高的\_\_\_\_和\_\_\_\_，而零件内部仍保持原有的\_\_\_\_。

63. 滚铣齿轮时，工件的周节累积超差的主要原因有：工件\_\_\_\_，工作台旋转轴心\_\_\_\_以及机床\_\_\_\_精度不够。

64. 插削齿轮时的径向进给量就是插刀\_\_\_\_运动后，刀

具在工件\_\_\_\_的距离。其单位为\_\_\_\_。

65. 直齿圆柱齿轮可分为\_\_\_\_直齿圆柱齿轮和\_\_\_\_直齿圆柱齿轮两种。

66. 齿轮齿面产生塑性变形的主要原因是：(1)\_\_\_\_；  
(2)\_\_\_\_；(3)承受\_\_\_\_。

67. 滚铣齿轮时，齿轮的齿向超差，除因机床本身\_\_\_\_超差外，还因\_\_\_\_错误和齿坯\_\_\_\_超差而造成。

68. 粗插齿刀使用120~140分钟后，改变插齿刀\_\_\_\_进行切削，使负载重的几个刀齿与负载轻的刀齿\_\_\_\_，这样可以提高插齿刀耐用度。

69. 齿轮在机构中的功能是：(1)传递\_\_\_\_；(2)传递\_\_\_\_；(3)改变\_\_\_\_；(4)改变\_\_\_\_。

70. 滚齿机换上切向刀架时，切向进给差动运动的作用是：切向进刀时，保持滚切分齿运动的原\_\_\_\_，从而加工出正确的蜗轮\_\_\_\_和\_\_\_\_。

71. 插削齿轮时，工件的相邻周节误差超差，主要是由于刀架体或工作台的分度蜗杆的\_\_\_\_过大和精切时\_\_\_\_过大所致。

72. 工件回火的目的是为消除\_\_\_\_及淬火后\_\_\_\_，提高零件\_\_\_\_，稳定\_\_\_\_。

73. 滚铣齿轮时，齿面产生鱼鳞的原因是齿轮\_\_\_\_方法不当。一般经\_\_\_\_的钢材易出现鱼鳞。

74. 插削齿轮时的切削速度就是插齿刀\_\_\_\_运动的速度。其单位为\_\_\_\_。

75. 平面平行轴齿轮传动用\_\_\_\_齿轮、\_\_\_\_齿轮和\_\_\_\_齿轮。

76. 齿轮齿面磨损的主要原因是：(1)\_\_\_\_，(2)\_\_\_\_。

\_\_\_。

77. 插齿刀按本身的结构来分类, 有\_\_\_、\_\_\_、\_\_\_和\_\_\_形四种。

78. 滚铣齿轮时, 常见的齿形误差有: (1) \_\_\_; (2) \_\_\_, (3) \_\_\_, (4) \_\_\_等。

79. 滚齿机差动运动, 是由滚刀的\_\_\_和工件的\_\_\_组成的。

80. 滚齿机是按\_\_\_原理加工齿轮的, 很象齿条和齿轮在作\_\_\_的啮合传动。

81. 滚齿机进给运动有\_\_\_、\_\_\_和\_\_\_三种。

82. 滚齿机上除了上题三种进给运动外, 还有\_\_\_运动、\_\_\_运动和\_\_\_运动等主要运动。

83. 插齿刀安装后若有偏心或倾斜, 会引起\_\_\_的超差。

84. 珩齿所用的珩轮外形结构与\_\_\_相似, 它是由\_\_\_和\_\_\_等原料混合后在\_\_\_上浇注而成的。

85. Y 7131磨齿机的展成运动是由\_\_\_来实现的。

86. 圆柱齿轮包括\_\_\_圆柱齿轮、\_\_\_圆柱齿轮和\_\_\_圆柱齿轮

87. 保证齿轮传动侧隙常见的测量方法有: (1) \_\_\_测量法; (2) \_\_\_测量法; (3) \_\_\_测量法; (4) \_\_\_测量法。

## 二、选择题

1. 周节就是在齿轮上两个相邻的同向齿形在分度圆上的\_\_\_。

(距离; 弧长; 弦长)

2. 齿轮安装的标准侧隙的代号为\_\_\_。

( $D$ ;  $D_b$ ;  $D_c$ ;  $D_e$ )

3. A级滚齿刀合理的加工齿轮精度等级为\_\_\_\_级。

(7; 8; 9; 10)

4. 在Y54机床的传动系统中, 插齿刀绕自己的轴线作慢速回转运动叫做\_\_\_\_运动。

(圆周进给; 分齿; 径向进给; 往复冲程)

5. Y236机床是按平顶齿轮原理设计的, 因此必须按\_\_\_\_角来安装齿轮坯。

(面锥; 节锥; 根锥; 背锥)

6. 测量用的齿厚是一个轮齿两侧齿形间在分度圆上的\_\_\_\_。

(距离; 弧长、弦长)

7. 齿轮安装的较小侧隙的代号为\_\_\_\_。

( $D$ ;  $D_b$ ;  $D_c$ ;  $D_e$ )

8. 滚铣齿轮时, 滚刀旋转方向与滚刀垂直进给方向相同时的切削方法称为\_\_\_\_。

(顺铣; 逆铣)

9. A级插齿刀合理的加工齿轮精度等级为\_\_\_\_级。

(6; 7; 8; 9)

10. 剃齿机加工齿轮时, 刀具轴线与工件轴线必须\_\_\_\_。

(平行; 相交; 交叉)

11. 渐开线齿轮标准的压力角是定在\_\_\_\_上。

(分度圆; 节圆; 顶圆; 根圆; 基圆)

12. 较大保证侧隙的代号为\_\_\_\_。

( $D$ ;  $D_b$ ;  $D_c$ ;  $D_e$ )。

13. 滚铣齿轮时, 滚刀旋转方向与滚刀垂直走刀方向相

反时的切削方法称为\_\_\_\_\_。

(顺铣; 逆铣)

14. AA级精度的插齿刀合理的加工齿轮精度等级为\_\_\_\_\_。

(6; 7; 8; 9)

15. 珩齿机使用的珩轮齿面均匀密布着磨粒, 磨粒的硬度比剃齿刀高得多, 而修正误差的能力比剃齿\_\_\_\_\_。

(强; 弱)

16. 标准压力角是渐开线在\_\_\_\_\_上的啮合角。

(分度圆; 节圆; 顶圆; 根圆; 基圆)

17. 零保证侧隙的代号为\_\_\_\_\_。

( $D$ ;  $D_b$ ;  $D_c$ ;  $D_e$ )

18. 滚铣齿轮时, 顺铣切削法是滚刀旋转方向与滚刀垂直走刀方向\_\_\_\_\_时的加工方法。

(相同; 相反)

19. B级精度插齿刀合理的加工齿轮精度等级为\_\_\_\_\_级。

(6; 7; 8; 9)

20. 在珩齿机上珩磨齿轮时, 珩磨轮轴心线与工件轴心线必须\_\_\_\_\_。

(平行; 相交; 交叉; 平行交错)

21. 齿轮周节累积误差是评定\_\_\_\_\_常用指标之一。

(齿轮运动精度; 齿轮工作平稳性精度; 齿的接触精度; 齿侧间隙)

22. 齿轮上具有标准模数和标准压力角的一个圆叫\_\_\_\_\_。

(基圆; 根圆; 分度圆; 节圆; 齿顶圆)

23. 滚铣齿轮时, 逆铣切削法就是滚刀旋转方向与滚刀垂直走刀方向\_\_\_\_时的加工方法。

(相同; 相反)

24. 插削 6 级精度齿轮一般采用\_\_\_\_级精度插齿刀。

(AA; A; B; C)

25. 滚齿机装上切向刀架时的切向进给运动, 就是工件转一转, 滚刀沿\_\_\_\_轴线所作的进给运动。

(刀具; 工件)

26. 公法线长度变动量是评定\_\_\_\_的常用指标之一。

(齿轮运动精度; 齿轮工作平稳性精度;  
齿的接触精度; 齿侧间隙)

27. 有一双模数齿轮其模数为  $M = \frac{2}{2.5}$ , 计算齿高时,

应按规定用模数\_\_\_\_来计算。

(2.5; 2; 1.25)

28. 滚铣齿轮时, 在齿坯带有硬皮、走刀机构有明显间隙的情况下, 可采取\_\_\_\_的切削方法。

(顺铣; 逆铣)

29. 剃削 8 级齿轮应采用\_\_\_\_级精度剃齿刀。

(A; B; C)

30. 将滚刀轴线竖直, 滚刀螺旋线自右边向左边升起, 此滚刀称为\_\_\_\_旋滚刀。

(左; 右)

31. 齿圈径向跳动是评定\_\_\_\_的常用指标之一。

(齿轮运动精度; 齿轮工作平稳性精度; 齿的接触精度; 齿侧间隙)

32. 砂轮磨料为棕刚玉, 其代号为\_\_\_\_\_。

(GZ; GB; GG; GD)

33. 在Y 38机床上, 用切向进给法加工蜗轮时, 需配挂套挂轮。

(2; 3; 4; 5)

34. 滚齿时采用\_\_\_\_\_法, 粗糙度较好, 消耗功率小, 刀具磨损较轻。

(顺铣; 逆铣)

35. 插削 7 级齿轮应选用\_\_\_\_\_级插齿刀。

(AA; A; B; C)

36. 斜齿轮的标准模数是\_\_\_\_\_。

(法面模数; 端面模数; 轴向模数)

37. 渐开线齿形误差是评定\_\_\_\_\_的常用指标之一。

(齿轮运动精度; 齿轮工作平稳性精度; 齿的接触精度; 齿侧间隙)

38. 因为插齿刀是一个磨有刀刃的后形齿轮, 所以插齿的加工原理是\_\_\_\_\_法。

(仿形; 展成)

39. 有一双径节齿轮, 其径节为 $DP = \frac{4}{5}$ , 则计算分度圆

时应按规定用径节\_\_\_\_\_来计算。

(4; 5; 0.8)

40. 公法线平均长度偏差是评定\_\_\_\_\_的常用指标之一。

(齿轮运动精度; 齿轮工作平稳性精度; 齿的接触精度; 齿侧间隙)

41. 在Y 54机床传动系统中, 插齿刀主轴作上、下快速

往复运动就是\_\_\_\_运动。

(切削; 让刀; 径向进给; 滚切分齿)

42. 剃削6级齿轮一般要用\_\_\_\_级精度剃齿刀。

(A; B; C)

43. 剃削直齿圆柱齿轮时一般要用\_\_\_\_齿剃齿刀。

(直; 斜)

44. 有一双径节齿轮, 其径节为 $DP=4$ 和 $DP=5$ , 计算齿全高时, 应按规定用径节\_\_\_\_来计算。

(4; 5; 0.8)

45. 基准偏差是评定\_\_\_\_的常用指标之一。

(齿轮运动精度; 齿轮工作平稳性精度; 齿的接触精度; 齿侧间隙精度)

46. 将滚刀轴线竖直, 滚刀螺旋线自左边向右边升起, 此滚刀称为\_\_\_\_旋滚刀。

(左; 右)

47. 在插齿机上, 装上一条螺旋导轨, 可以插出\_\_\_\_种螺旋角的斜齿轮。

(一; 多)

48. 砂轮的树脂结合剂的代号为\_\_\_\_。

(A; S; X)

49. 在Y38机床上, 用径向进给法加工蜗轮时, 需配挂套挂轮。

(2; 3; 4; 5)

50. 用右旋滚刀加工齿轮时, 滚齿机工作台应\_\_\_\_时针方向旋转。

(顺; 逆)

51. 插削8级齿轮时, 一般应采用\_\_\_\_级精度的插