

兰州城市学院 2022 年高职（专科）升本科免试生专业能力测试大纲

（装备类——机械设计制造及其自动化、汽车服务工程、智能制造工程专业）

一、测试性质和目的

兰州城市学院 2022 年高职（专科）升本科专业能力测试是满足甘肃省教育厅《甘肃省普通高校高职（专科）升本科考试招生工作方案（试行）》（甘教发函〔2021〕46号）和《2022 年甘肃省普通高校高职（专科）升本科免试生招生工作方案》（甘招委发〔2022〕1号）文件中免试条件的考生参加的选拔性测试。主要测试考生专业知识是否具备本科阶段学习的基础，并根据考生的测试成绩，择优录取。

二、测试科目

专业能力测试科目为《电工学》、《汽车构造》、《机械设计基础》，采用闭卷笔试形式，满分为 120 分，考试时长 120 分钟。

三、测试内容

第一部分

1. 电路的基本概念与基本定律

了解电路的组成部分，理解电源有载工作、开路与短路的状态；

掌握判别电路电流和电压的参考方向及关联和非关联参考方向的方法；

掌握欧姆定律、基尔霍夫电流定律（KCL）和基尔霍夫电压定律（KVL）内容及在电路求解元件两端的电压、电流及功率；

掌握电路中电位的概念及计算。

2. 电路的分析方法

掌握电阻电路等效变换的基本方法；

掌握实际电源的两种模型及其等效变换；

掌握确定电路中独立 KCL 和独立 KVL 的方程数；

掌握支路电流法方程的列写及分析电路的方法；

掌握结点电压法方程列写及分析电路的方法；

掌握叠加定理的内容及其应用；

掌握戴维宁定理和诺顿定理的内容及应用。

3. 电路暂态分析

了解电阻元件、电感元件、电容元件的电路特征；

掌握暂态过程中电阻、电感及电容元件两端电压与电流随时间而变换的规律；

掌握 RC、RL 一阶线性电路零状态响应、零输入响应及全响应的求解方法；

了解微分电路和积分电路的特征。

4. 正弦交流电路

掌握正弦量基本概念及其三要素；

掌握复数的四种表示形式及相互运算；

理解电阻元件、电感元件及电容元件的交流电路特性；

掌握动态电路阻抗和导纳的基本概念、物理意义及计算方法及其阻抗的串联和并联等效方法；

掌握串联电路和并联电路相量图的画法；

掌握串联谐振的条件、特点及频率响应。

了解 R、L、C 元件的有功功率和无功功率；

掌握提高电路功率因数的方法；

理解非正弦周期电压与电流信号的特点。

5. 三相电路

1. 掌握三相电源的星形及三角形联结方式；

2. 掌握三相电路（电流）线电压和相电压（电流）的关系；

3. 掌握对称三相电路的计算方法。

6. 磁路与铁心线圈电路

了解磁场、磁路基本概念及常用磁性材料；

掌握交流铁心线圈电路的中电流、电压关系的分析方法及功率损耗；

理解变压器的工作原理，掌握变压器外特性的分析方法，求解变压器的功率损耗与效率；

理解电磁铁在智能制造中的应用。

7. 交流电动机

了解三相异步电动机的构造；

掌握三相异步电动机工作原理；

掌握三相异步电动机转矩与机械特性；

掌握三相异步电动机起动、制动及调速原理与方法；

8. 继电器接触器控制系统

了解常用控制电器；

掌握笼型电动机起动、正反转控制电路工作原理；

9. 可编程控制器及其应用

了解可编程控制器的结构及功能；

了解可编程控制器的工作方式；

掌握 s7-200 基本逻辑指令、定时器与计数器指令、比较指令、数据传送指令、数据转换指令、移位与循环移位指令、数据运算指令、程序控制指令、中断事件与中断指令、高速计数器与高速脉冲输出指令、实时时钟指令。

10. 电工测量

了解电桥电路的应用；

了解非电量的电测法及其常用传感器种类。

参考教材：《电工学》，秦曾煌，高等教育出版社，第七版。

第二部分

1. 汽车发动机的工作原理及总体构造

基本要求：掌握发动机一般构造，熟悉其术语；了解四冲程汽油机、柴油机工作原理和熟悉两者之间的特点，了解二冲程汽油机、柴油机工作原理和其优缺点；掌握发动机总体构造和类型。

2. 机体组及曲柄连杆机构

基本要求：了解曲柄连杆机构的功用和受力情况；掌握机体组中各个零件的构造特点和功用；掌握连杆组中各个部件的作用、材料、构造特点、加工生产方法；掌握曲轴飞轮组中的曲轴、飞轮的作用、材料、结构特点。

3. 配气机构

基本要求：了解配气机构的功用，掌握配气机构的布置形式，了解凸轮轴传动方式，掌握气门间隙的作用和大小；了解配气机构的零件和零件组组成、结构特点、材料；了解配气相位的概念。

4. 汽油机燃油系统

基本要求：了解汽油机燃料供给系的作用，熟悉汽油机发动机燃油系统的组成；了解可燃混合气的形成与燃烧过程；了解可燃混合气浓度对发动机工作的影响；熟悉发动机各种工况对混合气浓度的要求；掌握电子控制汽油喷射系统的一般工作原理及主要器的工作原理；掌握汽油供给装置的滤清器、油泵的作用、结构特点；了解空气滤清器、

进排气歧管和消声器的作用、结构。

5. 柴油机燃油系统

基本要求：掌握柴油机燃料供给系的作用和组成，了解混合气的形成、燃烧过程和燃烧室类型；了解喷油器的功用组成和工作情况；掌握喷油泵的工作原理和结构形式；了解调速器功用和分类，掌握机械离心式两极调速器工作原理、结构；了解联轴节及供油提前角调节装置工作原理及结构；了解电控柴油喷射系统；掌握柱塞泵、VE泵、泵喷嘴、高压共轨喷射系统的结构组成及工作原理。了解柴油机燃料供给系中滤清器、输油泵等辅助装置结构。

6. 进排气系统

基本要求：了解进气系统的组成及功用；了解排气系统的组成及功用；了解汽油机的排放控制装置；了解增压系统。

7. 发动机有害排放物净化系统

基本要求：了解汽车发动机有害排放物；了解汽油机排放物的净化装置；了解柴油机的排放控制装置。

8. 发动机冷却系统

基本要求：了解冷却系的作用、发动机的冷却方式、发动机的正常工作温度，掌握水、风冷却系的组成；掌握水冷却系水套、水泵的作用和构造，了解风扇、散热器、冷却液与膨胀水箱、节温器、百叶窗、风扇离合器的作用与构造。

9. 发动机润滑系统

基本要求：了解润滑系的作用及发动机的润滑方式，掌握润滑系的组成和油路；掌握机油泵、机油滤清器的作用与结构，了解机油散热器、机油标尺的结构。

10. 发动机点火系统

基本要求：掌握汽油机点火系统的主要部件组成、各自的作用及工作原理；掌握汽车电源系统的主要部件组成、各自的作用及工作原理。

11. 发动机起动系统

基本要求：掌握起动系统的主要部件组成及工作原理。

12. 汽车传动系概述

基本要求：了解传动系的功用，掌握传动系的组成及布置型式；掌握主减速器的作用、结构型式、调整方法。

13. 离合器

基本要求：了解离合器的功用和对离合器的要求、摩擦片式离合器的工作原理；掌握摩擦片式离合器的结构、离合器的操纵机构。

14. 变速器与分动器

基本要求：变速器的功用；基本工作原理；变速传动装置（二轴式、三轴式、组合式）的结构及工作原理；同步器（锁销式、销环式）的结构及工作原理；变速操纵机构（自锁、互锁、到档锁）；分动器的动力传动装置及操纵机构。

15. 汽车自动变速器

基本要求：掌握自动变速器的组成和基本工作原理；掌握液力变矩器组成及工作原理；了解变矩器特性；掌握锁止离合器、行星齿轮变速器机构的组成及工作原理；了解典型行星齿轮机构。

16. 万向传动装置

基本要求：了解万向传动装置的基本组成、功用和在汽车上具体应用部位；掌握十字轴式刚性万向节的构造、速度特性和等速排列；了解传动轴的构造；了解中间支承的作用和构造。

17. 驱动桥

基本要求：了解驱动桥的功用、组成；掌握主减速器的类型和构造；掌握差速器的功用和普通锥齿轮差速器的构造；掌握半轴的支承形式。

18. 汽车行驶系统概述

基本要求：汽车行驶系统的功用与组成。

19. 车架和承载式车身

基本要求：车架和承载式车身的功用与类型。

20. 车桥和车轮

基本要求：掌握转向桥的功用、组成和工作原理，掌握转向轮定位的功用和原理；了解车架、车轮的基本构造和工作原理；了解转向驱动桥的结构、功用和工作原理。

21. 悬架

基本要求：掌握悬架的组成、作用和工作原理；掌握弹性元件、减振器的结构、功用和工作原理，一般掌握独立悬架和非独立悬架的类型、组成和工作原理；了解电子控制悬架系统的类型及工作原理。

22. 汽车转向系统

基本要求：掌握汽车转向基本特性、转向系统类型、结构组成及工作原理；了解液

压式动力转向系统的组成与类型；了解电动助力转向系统和四轮转向系统的基本知识。

23. 汽车制动系统

基本要求：掌握汽车制动的实质、制动系统类型、组成及工作原理；掌握鼓式制动器和盘式制动器的结构及工作原理；掌握制动传动装置的组成及工作原理；理解制动力调节装置的类型、结构及工作原理；了解 ABS 制动防抱死系统的基本知识。

参考教材：《汽车构造》（上、下册），史文库、姚为民主编，人民交通出版社，第六版。

第三部分

1. 平面机构的运动简图及自由度

- (1) 了解机构的组成；
- (2) 熟悉平面机构的运动简图；
- (3) 掌握平面机构自由度计算。

2. 平面连杆机构及凸轮机构

- (1) 掌握四杆机构的基本型式、演化及平面四杆机构的基本特性；
- (2) 掌握凸轮机构从动件的常用运动规律及盘形凸轮轮廓的设计方法；
- (3) 熟悉凸轮机构基本尺寸的确定。

3. 带传动

- (1) 了解带传动的主要特点；
- (2) 掌握带传动的受力和应力分析；
- (3) 了解带传动的弹性滑动及打滑的概念；
- (4) 了解普通 V 带传动的设计。

4. 齿轮机构与齿轮传动

- (1) 掌握渐开线标准直齿圆柱齿轮及平行轴斜齿圆柱齿轮传动的主要参数、几何尺寸计算及啮合传动；
- (2) 掌握轮齿的常见失效形式及材料；
- (3) 掌握标准直齿圆柱齿轮传动及平行轴斜齿圆柱齿轮传动的强度计算；
- (4) 了解直齿圆锥齿轮传动。

5. 轮系

- (1) 掌握定轴轮系传动比及行星轮系传动比的计算；
- (2) 掌握复合轮系传动比计算。

6. 轴承

- (1) 了解轴承的类型和特点；
- (2) 掌握滚动轴承基本额定寿命、基本额定动载荷及当量动载荷的概念；
- (3) 掌握滚动轴承的寿命计算方法；
- (4) 掌握滚动轴承的组合设计。

7. 轴

- (1) 了解轴的功用、类型和材料；
- (2) 掌握轴的结构设计。

参考教材：《机械设计基础》，杨可桢、程光蕴、李仲生、钱瑞明主编，高等教育出版社。