

“868 机械设计” 考试科目大纲（2026）

一、考试性质

机械设计是农业机械化工程、农业工程与信息技术专业（农业机械技术方向）硕士研究生招生自命题考试科目。

考生应系统地掌握通用机械零部件的工作原理、结构特点、受力分析、失效形式及机械设计计算等的理论与方法。报考人员应根据本大纲的内容和要求自行组织学习。

二、考试目标

- 1、考核机械设计基础理论知识。
- 2、考核分析和解决机械零件设计问题的能力。

三、考试内容

（一）机械传动部分

1、基本要求

了解机械传动的主要类型与特点，掌握常见机械传动（带传动，链传动，齿轮传动，蜗杆传动）的力学分析和失效形式及原因，掌握传动装置设计理论和方法，能够进行分析、选择和设计机械传动装置。

2、考试范围

1) 带传动

带传动的工作原理、类型、特点和应用；带传动的工作情况分析（受力、应力、带传动的运动特性、带传动的弹性滑动、传动比和打

滑等分析)；带传动紧边拉力、松边拉力与张紧力、有效圆周力之间的关系、带传动的线速度与功率；带传动的包角及带传动能够传递的最大圆周力（或最大功率）；传动带的规格、型号和许用功率；带传动的失效形式及其产生失效的原因、带传动的计算准则及设计计算；带传动的布置和张紧。

2) 链传动

链传动的特点和应用；套筒滚子链的规格和标准；链传动的运动分析和受力分析；链传动的运动特性；链传动的主要参数及选择，链节距、链轮齿数对传动能力的影响；链传动的布置、张紧和润滑。

3) 齿轮传动

齿轮传动的失效形式和设计准则；齿轮常用材料、热处理方式和许用应力；齿轮传动的作用力及计算载荷；齿轮传动的齿面接触强度计算、齿轮传动的齿根弯曲强度计算；齿轮主要参数（齿数、模数、压力角、宽度等）的选择和计算；齿轮传动的名义载荷与计算载荷的含义和关系；齿轮传动的润滑。

4) 蜗杆传动

蜗杆传动的特点和类型；圆柱蜗杆传动的主要参数和几何尺寸；普通圆柱蜗杆传动的计算载荷和力分析；蜗杆传动的失效形式、引起原因和设计准则；蜗轮蜗杆的材料和结构；普通圆柱蜗杆传动的效率、润滑及热平衡计算。

(二) 支撑部分

1、轴

1) 基本要求

了解轴的类型和应用；掌握轴的受力分析（如在转矩和弯矩作用下所受应力的变化特征）和失效形式；掌握转轴、心轴、传动轴的定义和应用；掌握轴上零件的定位和固定方法；轴的材料；掌握轴的结构设计分析方法。

2) 考试范围

轴的功用和类型，轴的常用材料，轴的力分析和失效；轴系结构设计及精度选择；轴的工作能力分析和结构设计问题。

2、轴承

1) 基本要求

了解滑动轴承与滚动轴承的特点和应用；掌握滑动轴瓦结构及材料要求；掌握非液体润滑径向滑动轴承的计算准则和校核计算。

熟悉滚动轴承类型及选择原则；熟悉滚动轴承代号的含义；掌握轴承配合公差种类、滚动轴承的受力分析、应力分析和失效形式及引起失效的原因；掌握滚动轴承的疲劳寿命的计算方法；掌握滚动轴承组合结构设计，滚动轴承的安装、定位、润滑和密封方法。

2) 考试范围

滑动轴承的类型、结构型式和应用；轴瓦和轴承衬材料；滑动轴承的摩擦、磨损和润滑；滑动轴承的失效形式；非液体润滑径向滑动轴承的计算准则和校核计算。液体动压滑动轴承动压形成的原理和条件，径向滑动轴承形成流体动力润滑的过程。

滚动轴承的基本类型、特点和代号；滚动轴承的失效形式和设计

计算准则；滚动轴承的疲劳寿命计算；滚动轴承的润滑和密封，滚动轴承的组合结构设计及精度合理性分析。了解滚动轴承各种类型的特性和应用；了解滚动轴承类型的选择原则；熟悉滚动轴承代号的含义；熟悉滚动轴承的受力分析、应力分析和失效形式；滚动轴承的基本额定寿命、基本额定动载荷、基本额定静载荷、当量动载荷的含义；滚动轴承当量动载荷的计算与分析；滚动轴承的疲劳寿命的计算及滚动轴承组合结构设计分析。

（三）连接设计

1、基本要求

掌握常用的连接方式；了解机械制造业常用螺纹、特点和应用；掌握螺纹连接的基本类型、特点和应用；掌握螺栓组力分析和失效分析；掌握螺栓的强度计算理论和方法；了解键连接的类型，掌握平键连接的选择和强度计算与分析，掌握销连接特点及应用。

2、考试范围

常用的连接方式；常用螺纹类型与选用规则；螺纹的基本参数；螺纹连接的基本类型及螺纹标准紧固件；螺纹副的受力、效率和自锁；螺纹连接的预紧和防松；螺纹连接件的材料和许用应力；螺栓的失效形式和单个螺栓连接的强度计算；螺栓组受力分析、失效分析、强度设计；提高连接性能的措施；键连接的功能、类型和应用，销连接特点及应用；机械结构合理性设计与分析。

四、考试形式和试卷结构

(一) 考试时间

考试时间为 180 分钟。

(二) 答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

试卷由试题和答题纸组成。答案必须写在答题纸上。

(三) 试卷满分

试卷满分为 150 分。

(四) 试卷题型分数分配

- 1) 单项选择题, 40 分;
- 2) 判断题, 30 分;
- 3) 填空题, 30 分;
- 3) 分析题, 50 分。

五、样卷

1、单项选择题 (40 分)

受横向载荷作用的紧螺栓连接的螺栓杆, 即受拉应力作用又受

() 的影响。

(A) 压应力 (B) 剪应力 (C) 挤压应力 (D) 弯曲应力

2、判断题 (30 分)

轴上零件的轴向定位常用平键或花键。()

3、填空题 (30 分)

在齿轮设计计算中，影响齿向载荷分布系数 K_β 的主要因素有：_____、_____和_____。

4、分析题 (50 分)

(略)