

# 湖南省高等教育自学考试

## 课程考试大纲

工 程 机 械  
(课程代码: 06167)

湖南省教育考试院组编  
2016 年 12 月

# 高等教育自学考试课程考试大纲

课程名称：工程机械

课程代码：06167

## 第一部分 课程性质与目标

### 一、课程性质与特点

工程机械是高等教育自学考试交通土建工程（本科）专业及水利水电与港航工程（本科）专业的选考课程。工程机械课程主要结束扫了工程机械基本知识以及各种现代典型工程机械的工作原理、构造性能、作业特点等。

工程机械是中国装备工业的重要组成部分。概括地说，凡土石方施工工程、路面建设与养护、流动式起重装卸作业和各种建筑工程所需的综合性机械化施工工程所必需的机械装备，称为工程机械。它主要用于国防建设工程、交通运输建设，能源工业建设和生产、矿山等原材料工业建设和生产、农林水利建设、工业与民用建筑、城市建设、环境保护等领域。通过本课程的学习，考生可以了解各种施工设备和装备的基础理论、基本构造、工作原理、技术性能及施工中正确的应用和选用方法，才能更好的确保施工过程中机械的使用安全。

### 二、课程目标与基本要求

（一）课程目标：通过本课程的自学和辅导、考试，考生应掌握工程机械的机构、液压、底盘的基础知识及工程机械的结构构造、工作原理及使用性能等相关知识，为以后从事工程机械化施工组织、设计、管理以及相关设备的使用和维修方面的工作打下坚实的基础。

（二）基本要求：

1. 了解常用机构和机械传动、平面连杆机构、间歇运动机构、带传动、链传动、齿轮传动、蜗杆传动及轴、联接机构等，为掌握各种工程机械的的工作原理奠定基础。

2. 熟悉液压传动的基本知识。

3. 掌握工程机械动力系统及底盘的结构及工作原理，学习内燃机的总体结构与工作原理，掌握工程机械底盘各系统的构造与工作原理，为工程机械应用和维护管理奠定基础。

4. 熟练掌握土石方施工运输机械构造、工作装置性能特点，掌握机器的使用范围及施工应用方法，了解工程施工过程中的设备配套工作。

5. 熟悉道路施工机械的种类、构造、工程应用及施工配套，了解沥青砼路面及水泥砼路面的施工工艺流程及施工机械组织。

6. 了解建筑及构筑物施工机械的种类，重点掌握钻机、桩机、钢筋加工机、起重提升机、天井掘进机及全断面隧道平巷掘进机的构造、工作原理及施工应用。

7. 学习掌握各类典型工程机械的基本用途、机型种类、作用、各种工作装置的基本工作原理及其性能特点。了解工程建设中可采用的机械化施工手段，构筑

从事工程施工技术工作所必要的机械专业基础知识。

### 三、与本专业其它课程的关系

本课程属于专业基础课，它与现代施工技术、工程项目管理、施工组织设计与概预算等一样在教学中占有相同的地位。

通过本课程的学习，掌握工程机械的工作原理、施工应用等的相关知识，以适应工作的需要。

## 第二部分 考核内容与考核目标

### 第一篇 工程机械基础

#### 第一章 机械基础

##### 一、学习的目的与要求

通过本章学习，掌握组成机器和机械的各种单元体的基本概念，熟悉机械传动的运动和动力的基本特性、参数及计算，了解机械传动的类型、机构的运动简图。熟悉几种常用构件的类型、功用、工作原理、特点及应用。了解轴、轴承、联轴器、离合器、制动器钢丝绳等机械常用零部件的功用与工作原理；熟悉机械常用零部件的基本类型机器性能特点。

##### 二、考核知识点与考核目标

###### （一）机械传动及机构（重点）

识记：机械、机器、机构的区别和联系；四杆机构存在的条件；凸轮、棘轮机构的特点、类型

理解：四杆机构的基本类型；带传动、链传动、齿轮传动的工作原理和特点

应用：铰链四杆机构的演化；周转轮系传动比的计算方法

###### （二）轴及轴系零部件（重点）

识记：轴的功用与分类；轴承的功用；滚动轴承的类型、特点及应用

理解：滑动轴承的分类及特性；滚动轴承的结构；联轴器、离合器、制动器的概念和分类

应用：零件在轴上的定位和紧固

#### 第二章 液压传动

##### 一、学习目的与要求

通过本章学习，掌握液压传动的优缺点及工作原理；掌握液压泵、液压马达和液压缸的功用、基本原理、图形符号表示，并了解其主要结构类型及其工作特点；掌握液压控制阀的主要类型、功用，常用阀结构原理、应用场合及图形符号画法；了解常用液压辅件的主要类型、功用及优缺点；能对典型液压系统进行分析，熟悉常见液压元件和回路在系统中的作用。

## 二、考核知识点与考核要求

### （一）液压泵、液压马达和液压缸（重点）

识记：常用液压泵的结构原理及特点；液压缸的类型及运动形式

理解：液压泵的基本原理；液压马达与液压泵的区别；常用液压缸的结构原理

### （二）液压控制阀（重点）

识记：液压阀的类型；换向阀的图形符号；减压阀与溢流阀的区别；流量阀的作用

理解：减压阀的功能及工作原理；三位换向阀的中位机能；压力阀的原理及功用

应用：能够认清并画出各种阀的图形符号

### （三）液压辅件（一般）

理解：液压辅件的基本功用

### （四）液压基本回路（次重点）

识记：方向控制回路、压力控制回路、速度控制回路、顺序动作回路等液压基本回路的功用、类型、结构原理及工作特性。

应用：常用液压系统的回路结构和工作过程。

### （五）典型液压传动系统（一般）

应用：掌握阅读液压系统图的方法和步骤。

## 第三章 工程机械基础

### 一、学习的目的与要求

通过本章学习，了解内燃机的分类和表示方法，掌握其主要机构的工作原理；掌握工程机械底盘基本的名词术语；熟悉底盘的基本工作原理；掌握底盘各系统、机构的工作原理及构造。

### 二、考核知识点与考核目标

#### （一）内燃机概述（重点）

识记：内燃机的分类及其表示方法，发动机技术术语和计算公式，内燃机的总体构造

理解：四冲程发动机的工作原理，二冲程发动机的工作原理

应用：二冲程发动机与四冲程发动机的比较

#### （二）内燃机的构造（一般）

识记：内燃机的两大机构、五大系统

#### （三）内燃机的型号编制及主要性能参数（次重点）

识记：内燃机的有效扭矩、有效功率、耗油率

理解：内燃机各型号的含义

#### （四）工程机械轮式底盘的构造及作用（重点）

识记：轮式底盘的四大系统功用及组成

- 理解：离合器、变速器、万向节的工作原理及使用特点
- (五) 工程机械履带式底盘的构造及作用（重点）
- 识记：“四轮一带”的概念及各自作用
- 理解：轮式底盘与履带式底盘转向原理的区别
- 应用：机械传动、液力机械式传动及液压传动的性能比较

## 第二篇 土石方施工运输机械

### 第四章 挖掘机

#### 一、学习的目的与要求

通过本章学习，掌握挖掘机的类型、结构特点、工作原理、使用性能、安全操作规程及基本施工方法；了解挖掘机的机械传动，液压传动、油路等知识。

#### 二、考核知识点与考核目标

##### (一) 挖掘机的结构特点（重点）

识记：挖掘机的分类

理解：单斗液压挖掘机的主要结构及其性能特点

应用：单斗液压挖掘机的工作原理及工作过程

##### (二) 挖掘机的选型应用（重点）

识记：挖掘机的选型依据及其生产率计算

理解：挖掘机施工的机群配套计算

### 第五章 钻孔爆破机械

#### 一、学习的目的与要求

通过本章学习，掌握凿岩台车、潜孔钻机、牙轮钻机及装药机械的类型、结构特点、工作原理、使用性能、安全操作规程及基本施工方法等知识。

#### 二、考核知识点与考核目标

##### (一) 凿岩台车（重点）

识记：常用钻孔方法、钻孔机械的使用性能比较

理解：凿岩台车结构构造及其工作原理

应用：凿岩台车的使用性能、施工选型及设计计算

##### (二) 潜孔钻机（重点）

识记：潜孔钻机的结构组成

理解：潜孔钻机冲击器的构造、工作原理及使用特性

##### (三) 牙轮钻机（重点）

识记：牙轮钻机的使用性能及使用特点

理解：牙轮钻机的总体构造及钻具特征

##### (四) 装药机械（重点）

识记：装药机械的分类及机械化施工的意义  
理解：潜装药机械的构造、工作原理及使用特性

## 第六章 破碎与支护机械

### 一、学习的目的与要求

通过本章学习，掌握碎石机、颚式破碎机、圆锥破碎机、锚杆台车、螺杆泵湿式混凝土喷射机的类型、结构特点、工作原理、使用性能、安全操作规程及基本施工方法等知识。

### 二、考核知识点与考核目标

#### （一）碎石机（次重点）

识记：碎石机的分类及结构特点  
理解：液压碎石机的构造、工作原理及性能特点

#### （二）破碎机（重点）

识记：破碎机的分类及工程应用  
理解：颚式破碎机、圆锥破碎机的构造、工作原理及使用特性

#### （三）锚杆台车（重点）

识记：锚杆加固的应用及使用特性  
理解：锚杆台车的构造及工作原理

#### （四）混凝土喷射机（重点）

识记：混凝土喷射的分类及工程应用  
理解：螺杆泵湿式混凝土喷射机的构造、工作原理及使用特性

## 第七章 运输机械

### 一、学习的目的与要求

通过本章学习，掌握推土机、装载机、铲运机、自卸汽车、胶带输送机及索道运输装置的类型、结构特点、工作原理、使用性能、安全操作规程及基本施工方法等知识。

### 二、考核知识点与考核目标

#### （一）推土机（重点）

识记：推土机分类及施工应用范围  
理解：推土机的构造、工作原理及技术性能特点

#### （二）装载机（重点）

识记：装载机分类及使用特点  
理解：装载机的构造、工作原理及技术性能特点  
应用：装载机的选型依据及其生产率计算

#### （三）铲运机（重点）

识记：铲运机分类及施工适用范围

- 理解：铲运机的构造、工作原理及施工方式
- (四) 自卸汽车（一般）
- 识记：自卸汽车选用原则
- (五) 胶带输送机（次重点）
- 识记：胶带输送机的分类及工程应用
- 理解：胶带输送机的构造及工作原理
- (六) 索道运输装置（次重点）
- 识记：索道运输装置的分类及使用性能特点
- 理解：索道运输装置的构造及工作原理

## 第三篇 道路施工机械

### 第八章 路基施工机械

#### 一、学习的目的与要求

通过本章学习，掌握平地机、振动压路机的类型、结构特点、工作原理、使用性能、基本施工方法以及压路机的选型与应用等知识。

#### 二、考核知识点与考核目标

- (一) 平地机（重点）
- 识记：平地机分类及施工应用
- 理解：平地机的构造、工作原理及主要技术性能
- (二) 装载机（重点）
- 识记：振动压路机的分类及使用特点
- 理解：振动压路机的构造、工作原理及主要技术性能
- 应用：振动压路机的工程应用及选型依据

### 第九章 水泥混凝土路面施工机械

#### 一、学习的目的与要求

通过本章学习，掌握混凝土搅拌设备、混凝土搅拌运输车、混凝土输送泵和混凝土泵车、混凝土振动器、混凝土摊铺机的类型、结构特点、工作原理、使用性能、基本施工方法以及施工应用等知识。

#### 二、考核知识点与考核目标

- (一) 混凝土搅拌设备（重点）
- 识记：搅拌设备的分类及特点
- 理解：搅拌设备的构造、工作原理及主要技术性能
- (二) 混凝土搅拌运输车（次重点）
- 识记：搅拌运输车的功能
- 理解：搅拌运输车的构造和工作原理

(三) 混凝土泵送设备（重点）

识记：泵送设备的分类、设备型号的编制及使用特点

理解：泵送设备的构造和工作原理

(四) 混凝土振动器（重点）

识记：振动器、混凝土振动器的分类及应用

理解：混凝土振动器的结构特点和工作原理

(五) 混凝土摊铺机（次重点）

识记：混凝土摊铺机的分类及使用特点

理解：滑模摊铺机的构造和工作原理

## 第十章 沥青路面施工机械

### 一、学习的目的与要求

通过本章学习，掌握沥青拌和机、沥青摊铺机的类型、结构特点、工作原理、使用性能、基本施工方法以及施工应用等知识。

### 二、考核知识点与考核目标

(一) 沥青混凝土搅拌设备（重点）

识记：搅拌设备的分类及特点

理解：搅拌设备的构造、工作原理及主要技术性能

(二) 沥青混凝土摊铺机（重点）

识记：沥青混凝土摊铺机的分类及使用特点

理解：沥青混凝土摊铺机的构造和工作原理

应用：沥青路面的施工工艺及机械设备

## 第四篇 建筑及构筑物施工机械

### 第十一章 基础处理机械

### 一、学习的目的与要求

通过本章学习，掌握基础处理的分类，熟知连续墙钻孔机、打桩机械的构造、工作原理及主要技术性能，掌握 SMW 施工方法及特点。

### 二、考核知识点与考核目标

(一) 连续墙钻孔机（重点）

识记：基础处理分类、预制桩

理解：连续墙钻孔机的构造、工作原理及主要技术性能

应用：SMW 施工方法及特点

(二) 桩工机械（重点）

识记：打桩机械分类特点及应用

理解：筒式柴油打桩机、液压桩锤的构造、工作原理及主要技术性能；振动桩锤的分类、工作原理及主要技术性能



## 第十二章 钢筋加工机械

### 一、学习的目的与要求

通过本章学习，熟悉钢筋强化机械、钢筋加工机械、钢筋焊接机的结构特点、工作原理以及使用性能，掌握钢筋冷拔机与冷拉机的区别及钢筋的调直原理、钢筋对焊机的工作原理，能了解钢筋切断机使用注意的问题。

### 二、考核知识点与考核目标

识记：冷拉、冷拔、对焊、点焊

理解：钢筋的调直机原理、钢筋对焊机、点焊机的工作原理

应用：钢筋切断机注意的问题、冷拉与冷拔的区别、对焊与点焊的区别

## 第十三章 起重提升机械

### 一、学习目的与要求

通过本章的学习，考生应了解起重提升机械的组成和分类，掌握典型起重机械的结构、工作原理和使用方法。

### 二、考核知识点与考核目标

#### （一）汽车起重机（重点）

识记：起重机械的作用及分类；汽车起重机、轮式起重机

理解：汽车起重机的构造、工作原理和主要性能参数

#### （二）塔式起重机（重点）

识记：塔式起重机的用途及分类

理解：塔式起重机的构造、工作原理和主要性能参数

应用：塔式起重机自爬升原理

#### （三）建筑提升机（一般）

识记：提升机的用途及分类

理解：各类建筑提升机的构造及其工作原理

#### （四）矿井提升设备（重点）

识记：提升机的用途、提升钢丝绳结构及作用、提升容器、罐笼

理解：矿井提升机的构造及其工作原理

## 第十四章 天井掘进机械

### 一、学习目的与要求

通过本章的学习，考生应了解爬罐法掘进天井的设备构造、工艺过程及特点；掌握天井钻机的结构、工作原理和使用方法。

### 二、考核知识点与考核目标

#### （一）爬罐法掘进天井（重点）

识记：天井掘进方法；爬罐法掘进天井的特点

- 理解：爬罐法掘进天井的设备构造、施工工艺过程
- (二) 天井钻机（重点）
- 识记：天井钻机的用途及使用特点；钻具的分类
- 理解：天井钻机的构造、工作原理
- 应用：天井钻机的施工方法

## 第十五章 全断面隧道平巷掘进机

### 一、学习目的与要求

通过本章的学习，考生应熟知掘进施工的发展历史和施工特点，掌握掘进施工的施工工艺及掘进机的总体构造，了解掘进施工的设备选用和注意事项。

### 二、考核知识点与考核目标

- (一) 掘进机的结构和工作原理（重点）
- 识记：掘进施工发展历史；掘进施工特点；掘进机的分类及应用
- 理解：掘进机的基本结构和工作原理
- (二) 掘进机的后配套系统（一般）
- 识记：掘进机的后配套系统的基本组成
- (三) 掘进机的设备选用和注意事项（一般）
- 识记：掘进机道具类型

## 第三部分 有关说明与实施要求

### 一、考核的能力层次表述

本大纲在考核目标中，按照“识记”、“理解”、“应用”三个能力层次规定其应达到的能力层次要求。各能力层次为递进等级关系，后者必须建立在前者的基础上，其含义是：

识记：能知道有关的名词、概念、知识的含义，并能正确认识和表述，是低层次的要求。

理解：在识记的基础上，能全面把握基本概念、基本原理、基本方法，能掌握有关概念、原理、方法的区别与联系，是较高层次的要求。

应用：在理解的基础上，能运用基本概念、基本原理、基本方法联系学过的多个知识点分析和解决有关的理论问题和实际问题，是最高层次的要求。

### 二、教材

#### 1. 指定教材：

工程机械，李启月，中南大学出版社，2012 年第二版

#### 2. 参考教材：

工程机械，李战慧、郑淑丽，人民交通出版社，2014 年版

工程机械，余恒睦，武汉大学出版社，2013 年版

### 三、自学方法指导

工程机械课程对考生来说是一门中等难易课程，该课程的涉及的知识面宽，对感性认知要求较强，但理论性一般，包括四篇共十五章内容。因此，考生在学习时必须了解各章的考试知识点，以及对各知识点的考核要求，把握各章节的重点和难点，根据要求来掌握学习的深度和广度。

考生在自学时，由于没有感性认知，往往会感到有一定困难，但自学能力的培养对获取知识是非常必要的。考生在自学过程中应注意如下几个方面：

(1) 根据考核要求中的能力层次，在全面系统学习的基础上掌握重点概念和重点问题，如机械基础、液压传动、内燃机原理及工程机械底盘等知识点繁多、概念性很强，此外种类繁多的工程机械的构造、工作原理及施工应用等知识的区分记忆，需要结合实际用心思考，同时要注意各章内容之间的内在联系。

(2) 本课程的自学考试大纲是自学本课程的主要依据。在自学本课程前应先通读大纲，了解课程的要求，获得课程完整的概况。在开始自学某一章时，先阅读大纲，了解该章的课程内容，考核知识点和考核要求，在自学过程中有的放矢。

(3) 阅读指定教材时，要求吃透每个考核知识点。对基本概念要做到深刻理解，对基本原理要弄清弄懂，对基本方法要熟练掌握。

(4) 重视每章末的习题的作用，考生需要多做习题，可以帮助考生尽快地达到自考大纲的要求，并可以检查学习掌握知识的程度。

(5) 本课程是一门理论及应用较强的课程，考生在自学过程中必须注意理论联系实际，掌握各种系统和控制方法的工程应用，加深理解和记忆。

(6) 考生在自学时要注意基本能力的培养，即系统分析和综合能力，分析问题和理解知识的能力，抓住重点阐述问题的能力，以及实验能力等。

### 四、对社会助学的要求

1. 应熟知考试大纲对课程提出的总要求和各章的知识点。
2. 应掌握各知识点要求达到的能力层次，并深刻理解对各知识点的考核目标。
3. 辅导时，应以考试大纲为依据，指定的教材为基础，不要随意增删内容，以免与大纲脱节。
4. 辅导时，应对学习方法进行指导，宜提倡“认真阅读教材，刻苦钻研教材，主动争取帮助，依靠自己学通”的方法。
5. 辅导时，要注意突出重点，对考生提出的问题，不要有问即答，要积极启发引导。
6. 注意对考生能力的培养，特别是自学能力的培养，要引导考生逐步学会独立学习，在自学过程中善于提出问题，分析问题，做出判断，解决问题。
7. 要使考生了解试题的难易与能力层次高低两者不完全是一回事，在各个能力层次中会存在着不同难度的试题。
8. 助学学时：本课程共 4 学分，建议总课时 72 学时，其中助学课时分配如下：

章 次	内 容	学 时
第一章	机械基础	6

第二章	液压传动	8
第三章	工程机械基础	8
第四章	挖掘机	4
第五章	钻孔爆破机械	4
第六章	破碎与支护机械	4
第七章	运输机械	6
第八章	路基施工机械	4
第九章	水泥混凝土路面施工机械	8
第十章	沥青路面施工机械	4
第十一章	基础处理机械	4
第十二章	钢筋加工机械	2
第十三章	起重提升机械	4
第十四章	天井掘进机械	3
第十五章	全断面隧道平巷掘进机	3
总 计		72

## 五、关于命题考试的若干规定

1. 本大纲各章所提到的内容和考核目标都是考试内容。试题覆盖到章，适当突出重点。
2. 试卷中对不同能力层次的试题比例大致是：“识记”为 30%、“理解”为 40%、“应用”为 30%。
3. 试题难易程度应合理：易、较易、较难、难比例为 2：3：3：2。
4. 每份试卷中，各类考核点所占比例约为：重点占 60%，次重点占 30%，一般占 10%。
5. 试题类型一般分为：单项选择题、多项选择题、填空题、名词解释题、简答题、论述题。
6. 考试采用闭卷笔试，考试时间 150 分钟，采用百分制评分，60 分合格。

## 六、题型示例（样题）

### 一、单项选择题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，请将其选出并将“答题卡”上的相应字母涂黑。错涂、多涂或未涂均无分。

1. 若组成运动副的两构件只能沿某一个轴线相对移动，则这种运动副称为  
A. 螺旋副                      B. 移动副                      C. 高副                      D. 回转副

### 二、多项选择题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

在每小题列出的五个备选项中至少有两个是符合题目要求的，请将其选出并将“答题卡”上的相应字母涂黑。错涂、多涂、少涂或未涂均无分。

1. 一台机械不论是复杂还是简单，其组成部分包括  
A. 动力机构                      B. 传动机构                      C. 工作机构  
D. 连杆机构                      E. 辅助机构

三、填空题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 按行走装置分，挖掘机可分为\_\_\_\_\_、轮胎式、轨轮式和步行式等几种。

四、名词解释题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 运动副

五、简答题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 与其它加固方法相比，锚杆加固岩石有哪些优点？

六、应用分析题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 试分析挖掘机的选型原则。