



机械设计基础多元化考试改革

负责人：吴宝贵

机电工程学院 机械设计与车辆工程系



目 录

- 一. 目前考试方式存在问题
- 二. 机械基础考试改革思路
- 三. 机械基础考试具体措施
- 四. 机械基础考试改革效果
- 五. 考试改革应用推广情况



一. 目前考试方式存在问题

(一) 普遍的高分低能和低分低能现象

机械类专业基础课程甚少出现低分高能现象，个别学生会出现高分高能现象。

1. 形式单一**刻板的期末闭卷考试**制度；
2. 陈旧孤立几乎**一成不变的考试内容**；
3. **画重点定范围**的传统教学与复习方法；
4. 尝试过**全开卷与半开卷**，结果反而更糟；
5. 能力训练的**课程设计彻底沦落为抄写练习**。



一. 目前考试方式存在问题

(二) 学生问卷发现的奇怪现象

1. 学生均以**分数高低为出发点**考虑问题(命根);
2. 课程学习寄望**课堂50分钟内**解决(课外干嘛);
3. 遇到问题倾向于“**寻求同学**”解决(抄袭吧);
4. 学生眼里任何**考试方案都不公平**(除非成绩高);
5. 传统考题**计算题多应用题少**(师生共识但会吗)。



一. 目前考试方式存在问题

(三) 宝贵“四问”

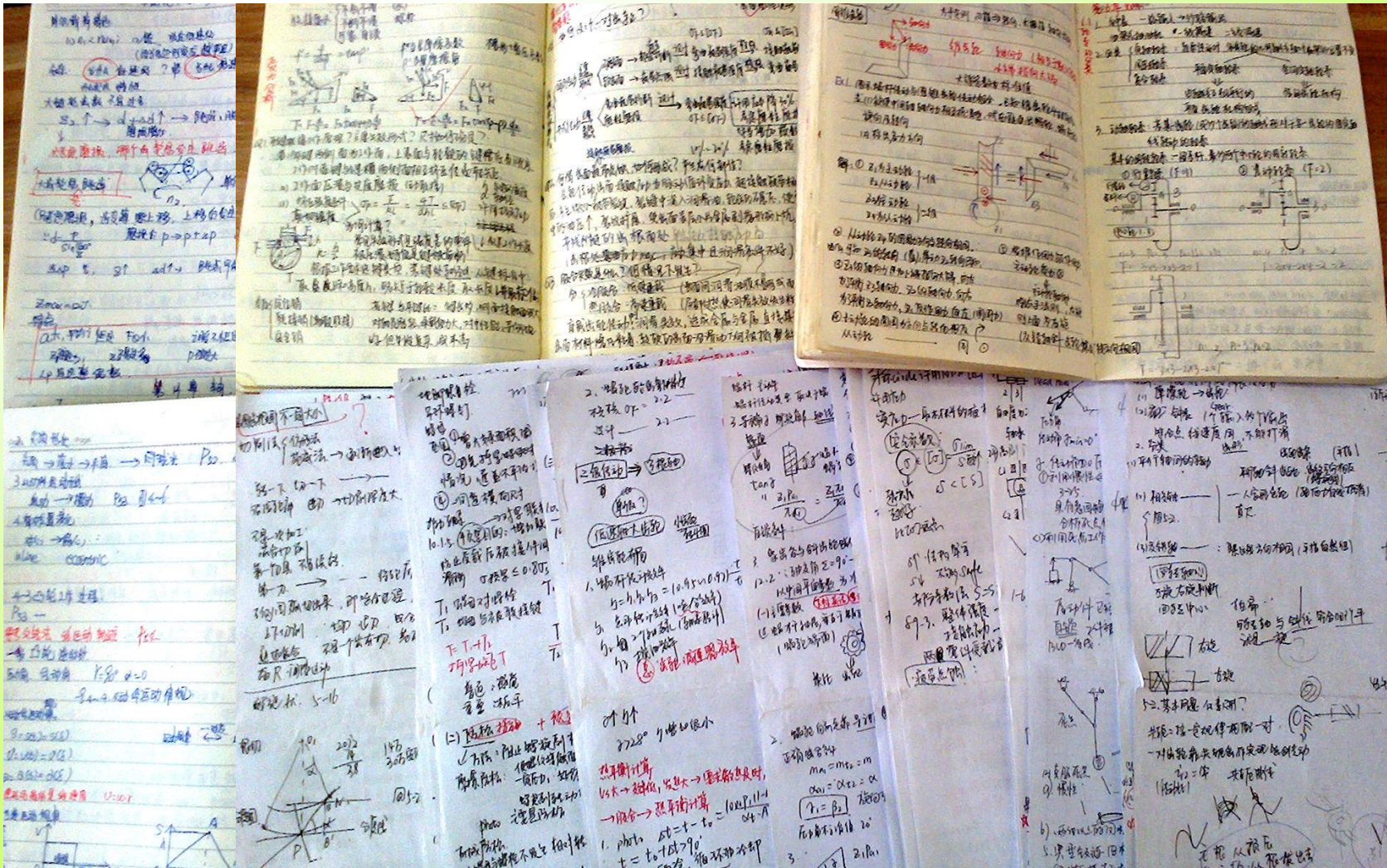
1. 所有课程有没有**课前“预习”**的学生?
2. 所有课程有没有**课后“复习”**的(作业)?
3. 课堂上有没有做**听课“笔记”**的(自愿)?
4. 习题/命题与研讨题有没有**自主思考**的?

答案：我教的学生**有！**卷面成绩98分；
但一定不是像大爷般的袖手学生！



一. 目前考试方式存在问题

(四) 真正的自主学习与钻研





二. 机械基础考试改革思路

(一) 考试改革工作理念

核心思想：**必须发挥考试指挥棒的作用！**

1. 教师：如何做到**“有教无类”**（兼顾公平）？
参差不齐的学生平等享受大学教育。
2. 学生：如何体现**“有学有类”**（成绩区分）？
既然有考试，必然区分**“优中劣”**。
3. 多方参与：**传承优良，锐意改革；**
阻力重重，仍积跬步。

绝大多数学生的鼓励是教学改革推进的动力！



二. 机械基础考试改革思路

(二) 考试改革基本思路

1. 对于15%左右的学习较差学生:

掌握基本知识点，能跟随老师思路提炼理论，知道该课程学了那些知识，并能在考试中运用；

2. 对于70%左右的一般学生:

掌握基本理论，能够汇总提炼到系统层面形成知识体系，并能进行基本的工程应用；

3. 对于15%左右的优秀学生:

理论在系统层面拔高，拓展知识应用范围；能够结合专业发现问题，自主寻求解决方案。



三. 机械基础考试改革措施

(一) 多元化评分体系

1. 期末考试60%：

目前已经在闭卷题型与考核内容上做了大量而细致的工作，后续改革会将约占40%的结合专业的工程应用题采用开卷方式进行，增加能力考核环节。

2. 平时成绩40%：

作业完成情况的认可度占50%，参考、改良或原创自主命题约占50%，基本能够判定80%左右学生的理论掌握程度，进而选题。



三. 机械基础考试改革措施

(二) 多元化的试题组成

1. 基于课后习题(作业)的改良题60%-80%：
保证80%学生达到70分(学分绩)左右的成绩。

典型措施：(1) 知识点的形式变化-以动平衡为例

中国石油大学(华东) 2013-2014 第一学期

6、静联接常用何种螺纹类型(牙型、线数)?为什么? 联接强度计算有何不同?

静联接常用单线普通螺纹(三角形、单线)
松螺栓联接安装时不拧紧,仅承受拉应力
紧螺栓联接装配时必须拧紧,螺栓处于拉伸
实际计算按拉伸强度计算,将所受拉力增大了。

7、刚性回转件的动平衡与静平衡有什么联系与区别?

动平衡包含了静平衡的条件,不仅平衡惯性力
故经过动平衡的回转件一定是静平衡。
静平衡仅仅平衡惯性力,因此,经过静平衡
静平衡可看作是动平衡的一个特例。

一、理论简答题 (共40分)

1、图示(a)(b)(c)三根曲轴结构中,已知 $m_1 r_1 = m_2 r_2 = m_3 r_3 = m_4 r_4$, 并作轴向等间隔布置,且曲拐在同一平面中,试判断哪些轴已达静平衡?哪些轴已达动平衡?为什么? (8分)

答: 1. (a), (b), (c) 均已达静平衡。
 $\sum \vec{F}_i = 0$ 即: $\sum m_i r_i = 0$ (2分)
 2. (c) 已达动平衡。(1分)
 不仅 $\sum \vec{F}_i = 0$, 即: $\sum m_i r_i = 0$
 而且 $\sum \vec{M}_i = 0$ (2分)
 即: 惯性力矩矢量和为零。
 (双面平衡特证明即可)。

题一1图



三. 机械基础考试改革措施

(二) 多元化的试题组成

1. 基于课后习题(作业)的改良题60%-80%：
保证80%学生达到70分(学分绩)左右的成绩。

典型措施：(1) 知识点的形式变化-以螺纹联接为例

中国石油大学(华东) 2013-2014 第一学期

6、静联接常用何种螺纹类型(牙型、线数)? 为什么? 紧螺栓联接强度计算有何不同?

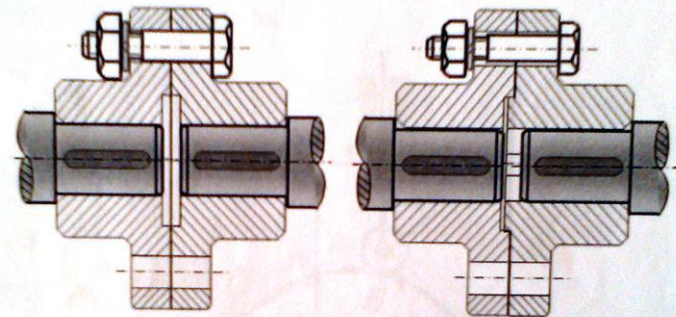
静联接常用单线普通螺纹(三角形, 单线), 自锁性
松螺栓联接安装时不拧紧, 仅承受拉应力的工作
紧螺栓联接装配时必须拧紧, 螺栓处于拉伸和扭转,
实际计算按拉伸强度计算, 将所受拉力增大了3%来考虑

7、刚性回转件的动平衡与静平衡有什么联系与区别?

动平衡包含了静平衡的条件, 不仅平衡惯性力, 而且平衡惯性力矩
故经过动平衡的回转件一定是静平衡的,
静平衡仅仅平衡惯性力, 因此, 经过静平衡的回转件
静平衡可看作动平衡的一个特例。

4、图示为刚性凸缘联轴器的两种结构型式, 试分析: (9分)

- 1) 两凸缘盘式半联轴器的 a、b 两种联接方式分别是什么? 承载方式有何不同?
- 2) 该凸缘联轴器与两轴的周向固定采用什么联接实现? 该联接的尺寸如何确定?
- 3) 该刚性凸缘联轴器主要适用于何种工作场合?



(a) 题二-4图 (b)

1) (a) 铰制孔用螺栓联接, 接触面挤压和材料剪切。(无冲击)
(b) 普通螺栓联接, 接触面被联接件的摩擦。(有冲击)
2) 键联接。
轴径 $\rightarrow b \times h$
轮毂宽度 $\rightarrow l$ (标准值)



三. 机械基础考试改革措施

(二) 多元化的试题组成

- 1. 基于课后习题(作业)的改良题60%-80% :
保证80%学生达到70分(学分绩)左右的成绩。

典型措施: (2) 知识点的考点变化-以凸轮机构为例

中国石油大学(华东) 2013-2014 第一学期

2、题二—2 图示为一凸轮机构, 已知凸轮为一几何中心位于 O' 的偏心圆轮逆时针转动, 试在图中作出: (8分)

- 1) 滚子中心相对于凸轮由 B_0 到达 B_1 点时, 所对应的凸轮转角 φ ;
- 2) 滚子中心相对于凸轮处于 B_1 点时, 滚子推杆的位移 S ;
- 3) 滚子中心相对于凸轮处于 B_1 点时, 该凸轮机构的压力角 α 。

滚子半径
偏心距
 B_1 位置时导路方向速度
位移 S (必)
转角
压力角

2、图示为偏心圆盘凸轮机构, 其转向如图。已知 $R = 30\text{mm}$, $l_{OA} = 10\text{mm}$, $e = 15\text{mm}$, $r_f = 5\text{mm}$ 。E、F为凸轮与滚子的两个接触点。试在图上标出: (8分)

- 1) 从E点接触到F点接触凸轮所转过的角度 φ : (2分)
- 2) 分析最大压力角发生的位置并作图标示出 α_{\max} : (2分)
- 3) 分析推杆处于远休时的位置并作图标明其行程 h : (2分)

偏心圆盘基圆 (2分)



三. 机械基础考试改革措施

(二) 多元化的试题组成

- 1. 基于课后习题(作业)的改良题60%-80% :
保证80%学生达到70分(学分绩)左右的成绩。

典型措施：(3) 知识点的题型变化-以多级传动为例

7、多级传动中，带

答: $p_1 = \frac{F_e v}{1000}$

① 高速轴要

类型传动最

五、综合分析题 (共6分)

某输送带由电机通过三级减速传动系统来驱动，减速装置有：滚子链传动、二级斜齿圆柱齿轮传动、V带传动。试分析下图所示传动方案布置的不合理之处，简要说明错误原因，并给出正确的传动方案布置图。

解: ① V带传动适合高速运动，而合低速运动，应布置高速级

② 链传动不适合高速运动，应在低速级。

③ 蜗轮减速器中的输入蜗轮轴端设计不合理，应在蜗轮轴速的一侧输入、输出

④ 中间轴的两个蜗轮旋向应相反，使其所受轴向力互相抵消

⑤ 链传动的布置不合理，应

正确: 答出三处不合理即得6分。

(2分) (2分)



三. 机械基础考试改革措施

(二) 多元化的试题组成

1. 基于课后习题(作业)的改良题60%-80% :
保证80%学生达到70分(学分绩)左右的成绩。

典型措施: (4) 注重工程应用的灵活计算题

2. 某机器需要采用一对齿轮传动, 其传动比 $i_{12}=2$, 中心距内现有四种直齿圆柱标准齿轮, 其齿数为: $z_1=24, z_2=48$ 齿顶圆直径为: $d_{a1}=104\text{mm}, d_{a2}=196\text{mm}, d_{a3}=250\text{mm}$ 否从中选出符合要求的一对齿轮? 若能, 请计算小齿轮

解: $i_{12}=2, z_1=24$ 得: $z_2=48$
(2分) $a = \frac{m}{2}(z_1+z_2) = 144\text{mm}$ 得: $m = \frac{2a}{z_1+z_2} = \frac{2}{2}$
(2分) $d_{a1} = m(z_1+2h_a^*) = 4 \times (24+2) = 104$
 $d_{a2} = m(z_2+2h_a^*) = 4 \times (48+2) = 200$

(2分) $d_{b1} = m z_1 \cos \alpha = 4 \times 24 \times \cos 20^\circ = 90.2105\text{mm}$
(2分) $p = \pi m = 4\pi = 12.566\text{mm}$

3. 安装有斜齿轮的转轴由一对代号为 7208AC 的轴承支承。载荷平稳, 常温下工作。已知两轴承所受径向载荷分 $F_{r2}=600\text{N}$; 所受轴向载荷分别 $F_{a1}=1768\text{N}, F_{a2}=568\text{N}$ 。试
1) 该轴承是什么类型? 内径为多少?
2) 若轴承预期寿命为 12000h, 该轴承能否满足使用要求? (提示: 7208AC 轴承额定动载荷: $C_r=35.2\text{kN}$ 。轴承 1 自轴承 2 的系数 $X_2=0.41, Y_2=0.87$)

为修配两个损坏的标准渐开线直齿圆柱齿轮 A 与 B: 测得齿轮 A 的全齿高 $h=9\text{mm}$, 齿顶圆直径 $d_{a1}=324\text{mm}$; 齿轮 B 的齿顶圆直径 $d_{a2}=88\text{mm}$, 齿距 $p=12.56\text{mm}$ 。试计算齿轮 A 和 B 的模数, 并分析齿轮 A 与 B 能否正确配对使用? 为什么? 假如齿轮 A 和 B 能够配对使用, 试计算该齿轮传动的传动比为多少? (8分)

解: A: $\begin{cases} h = h_a + h_f = m_1 h_a^* + m_1 (h_a^* + c^*) = 2.25 m_1 = 9 \Rightarrow m_1 = 4 \\ d_{a1} = m_1 z_1 + 2h_a = m_1 (z_1 + 2h_a^*) = 4 \times (z_1 + 2) = 324 \end{cases}$
B: $\begin{cases} p_2 = 12.56 = \pi m_2 \Rightarrow m_2 = 4 (\text{mm}) \\ d_{a2} = m_2 (z_2 + 2h_a^*) = 4 \times (z_2 + 2) = 88 \Rightarrow z_2 = 20 \end{cases}$

因为标准齿轮则 $\alpha_1 = \alpha_2 = 20^\circ$ 且 $m_1 = m_2$ 所以能正确配对使用。

3. 其它工作条件不变, 当型号为 7306AC/P4 的轴承所承受的当量动载荷增加 1 倍时, 轴承的寿命将如何变化? 若该轴承的基本额定寿命为 537000 转, 则该轴承所受的当量动载荷是大于还是小于其基本额定动载荷? 请运用公式计算来比较说明。 (6分)

解: $L_{10} = \left(\frac{C}{P}\right)^E$ 或 $L_{10h} = \frac{10^6}{60n} \left(\frac{C}{P}\right)^E$
(1分) 类型 7 系列, 角接触球轴承, 则 $E=3$ 。当 $P \uparrow 1$ 倍, 即: $P' = 2P$ 则 $L_{10}' = \frac{1}{8} L_{10}$

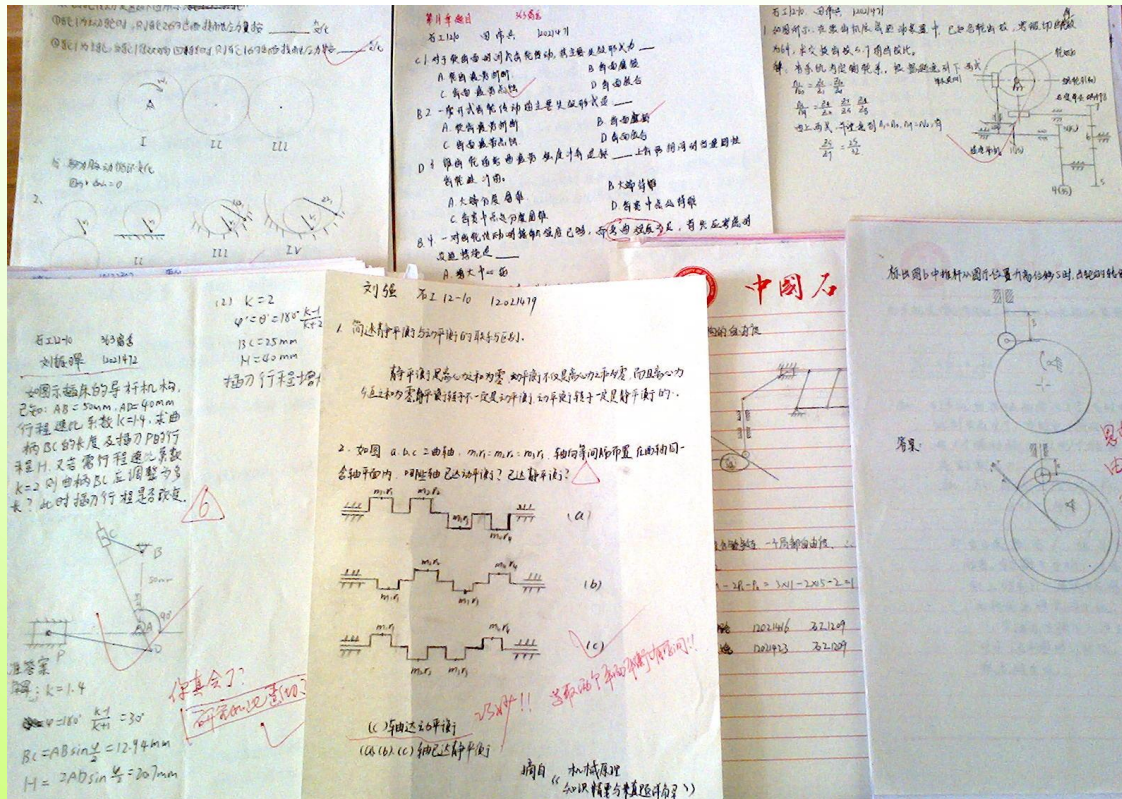


三. 机械基础考试改革措施

(二) 多元化的试题组成

2. 基于学生自主命题的技能拔高题20%-40%：
体现15%左右优异生的自主应用思考能力。

典型措施：(1) 采纳80%学生应会的自主命题





三. 机械基础考试改革措施

(二) 多元化的试题组成

2. 基于学生自主命题的技能拔高题20%-40%：
体现15%左右优异生的工程自主思考能力。

典型措施：(2) 基于专业的工程综合应用题

The screenshot displays three overlapping windows from a computer screen, illustrating an engineering application exam. The windows are:

- Left Window (Adobe PDF):** Shows a document titled "机械设计基础 理论知识综合应用 实践". It contains a text-based question about an internal combustion engine: "图示为某型内燃机的两种结构简图, 试运用《机械设计》1) 该内燃机采用了哪些机构来实现活塞与气门的正时? 2) 该内燃机的执行机构是什么? 是否存在死点? 请画 3) 该内燃机采用什么措施来满足主轴稳定运转的速度? 4) 该内燃机采用什么办法来降低主轴自身的振动? 其 5) 以该内燃机为例, 具体说明该内燃机作为机器与其". Below the text is a detailed 3D cutaway diagram of an internal combustion engine with various components labeled.
- Middle Window (Microsoft Word):** Shows a document titled "吴宝贵-实践类应用题-2.doc - Microsoft Word". It contains a text-based question about a rigid convex coupling: "图示为某型刚性凸缘联轴器的两种结构型式, 试综合 1) 两个半联轴器通过什么联接分别与两轴相联? 该 2) 两个半联轴器通过什么联接联成一体? 两种结构 3) 两种类型联轴器的承载方式有何不同? 其各自的 4) 该联轴器主要适用于何种工作场合? 5) 联轴器与离合器的区别于联系是什么?". Below the text is a 2D technical drawing of a rigid flange coupling in cross-section.
- Right Window (Microsoft Word):** Shows a document titled "吴宝贵-实践类应用题-2.doc - Microsoft Word". It contains a text-based question about a beam pump: "3) 该游梁式抽油机常用的齿轮减速箱是几级传动? 常用的齿轮类型是什么? 有哪些 4) 该抽油机采用何种执行机构将电机的旋转运动变为了抽油杆的上下往复运动? 5) 画出该抽油机执行机构的机构运动简图, 并在简图上作图说明该抽油机是否具有 6) 在该执行机构的运动简图上表示出图示位置时的压力角和传动角.". Below the text is a 2D schematic diagram of a beam pump mechanism with numbered parts (1-19).



三. 机械基础考试改革措施

(三) 考试改革理念实现手段

1. 统考过程考虑教考分离的教学差异



48 学时 机械设计基础教学重点与考点

0. 机器与机构的区别与联系：引导学生理论联系实际，运用该知识点来分析实际工程机械中机器与执行机构的区别。
① 抽油机与执行机构联系紧密
1. 平面机构运动简图的绘制：掌握简单机器及其执行机构的运动简图绘制，并能与连杆机构的理论结合起来，通过所绘简图中的杆长条件来判断具体类型。*游动*
2. 机构自由度的计算及其三类注意事项，必须熟练掌握公式计算。
3. 平面连杆机构的基本特性：曲柄存在条件、压力角、传动角、急回特性等必须会在简图上分析。培养抽象思维能力，能够针对机器的静态图，画出其运动简图并能分析其急回特性。
4. 凸轮机构：反转法的掌握与运用，熟练掌握对心滚子与偏心尖顶这两种类型的凸轮轮廓曲线、推程与最大压力角等的分析与表示。
5. 标准齿轮尺寸计算：直齿与斜齿基本公式的熟练掌握与灵活运用。
6. 空间定轴轮系传动比计算：要求掌握斜齿、锥齿与蜗轮蜗杆组成的二级齿轮减速器的旋向、转向与轴向力的判断、传动比计算等。
7. 了解常用间歇运动机构类型及其功能。
8. 周期性速度波动调节基本理论。*游动*
9. 回转件平衡：主要知识点是静平衡与动平衡的区别与联系，要求学生能够针对曲轴结构进行两类平衡的区分与判断。*静*
10. 螺纹联接：重点掌握普通紧螺栓联接承受横向力与绞制孔用螺栓联接承受横向力在结构上、承载方式与失效形式上的区别；能够结合联轴器的类型来判断其螺纹联接的具体形式并进行相关分析。
11. 键联接：键的承载面分析、尺寸确定与失效形式等基础知识。
12. 蜗杆传动：滑移速度分析与热平衡计算，重点放在轮系中考查。
13. 带传动与链传动的理论：会具体分析传动方案的错误之处；掌握带传动的最大应力与转动方向的判断方法。
14. 轴系的结构设计：轴系结构改错与轴的减载措施分析。
15. 滚动轴承：重点掌握代号与寿命计算，能进行典型的轴承力的简单分析，例如：深沟球、角接触球和圆锥滚子轴承的受力分析。
16. 机构运动分析、滑动轴承、离合器、弹簧等其它内容不再列入考试范围。考点没有重点提出但会涉



三. 机械基础考试改革措施

(三) 考试改革理念实现手段

2. 命题过程考虑学生成绩梯度分布

(1) 基础知识(5分-差等生):

- 1) 减速装置/执行机构
- 2) 机构与机器的区别

(2) 运动分析(5分-中等生):

- 1) 机构运动简图绘制
- 2) 连杆机构类型判断

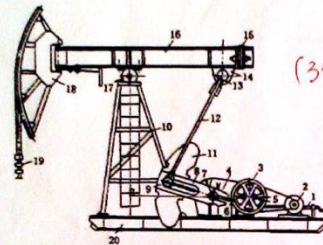
(3) 系统综合(4分-优等生):

- 1) 急回特性与压力角
- 2) 圆周与直线运动变换

二、应用作图题 (共 30 分)

1、题二-1 图示为游梁式抽油机，试应用机械基础理论解答如下问题：(14 分)

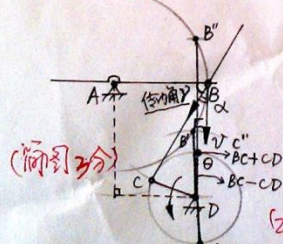
- 1) 该抽油机采用了哪些传动进行减速？采用何种执行机构将电机的旋转运动变为了抽油杆的上下往复运动？
- 2) 以该抽油机为例，请简要说明该机器与其执行机构的联系与区别；
- 3) 画出该抽油机执行机构的运动简图，并测量其杆件长度，进而依据杆长条件来判断说明该执行机构所属的具体类型；
- 4) 请在机构运动简图上表示出图示位置该抽油机执行机构的传动角；
- 5) 请在机构运动简图上作图分析，该抽油机执行机构是否具有急回特性？为什么？



题二-1 图

1) 带传动、齿轮传动减速。
 2) 抽油机作为机器将电机转化
 为抽油杆上下往复的机械能。
 曲柄摇杆机构和将电机的圆周
 运动转化的抽油杆的上下往复运动。

3) 传动角。(2分)



3) $AB = 26 \text{ mm}$
 $BC = 30.5 \text{ mm}$ 最短杆
 $CD = 12.5 \text{ mm}$ 最短杆
 $AD = 37 \text{ mm}$ 最长杆

由测量角度可知：该为曲柄摇杆机构中
 ① 最长杆AD + 最短杆CD = 49.5 mm
 ② 最短杆CD为连架杆，则可证明该平面
 连杆机构为曲柄摇杆机构。
 ③ 其余两杆之和 $AB + BC = 56.5 \text{ mm}$
 满足杆长条件。

5) 该抽油机具有急回特性，因为存在
 极位夹角 θ 。如图所示，曲柄CD与
 连杆BC处于两次共线位置时，摇杆
 AB处于两个摆动的极限位置，两次摆幅才
 不同。

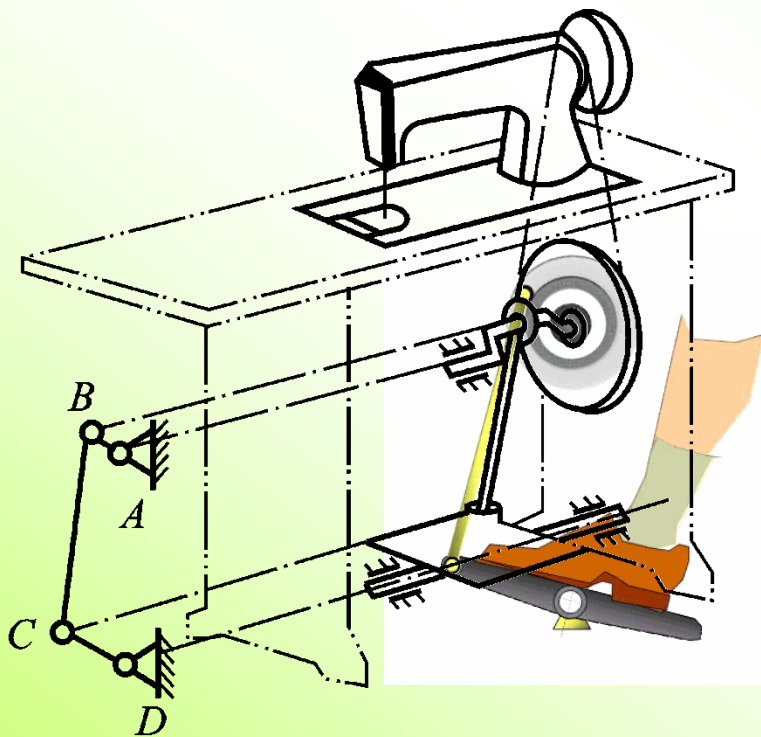


三. 机械基础考试改革措施

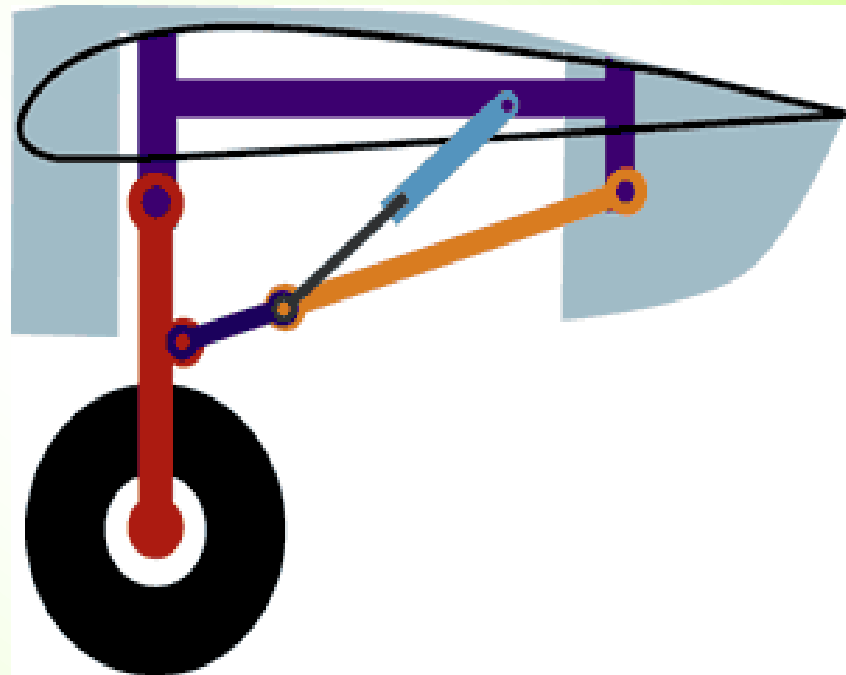
(四) 考试改革驱动的创新教学技法

1. 哲学思维融于工程教育

缝纫机死点问题—有利必有弊(运用与克服)



缝纫机踏板



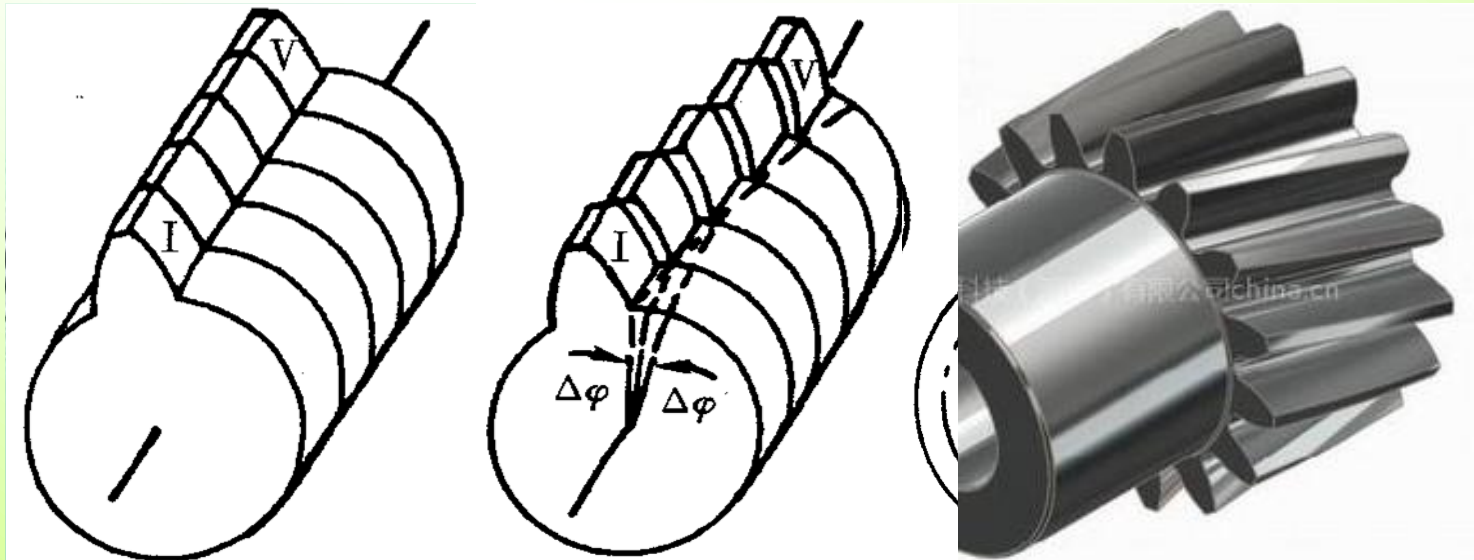


三. 机械基础考试改革措施

(四) 考试改革驱动的创新教学技法

2. 数学思想融于工程教育

斜齿轮形成问题—连续与离散(直齿错位法)



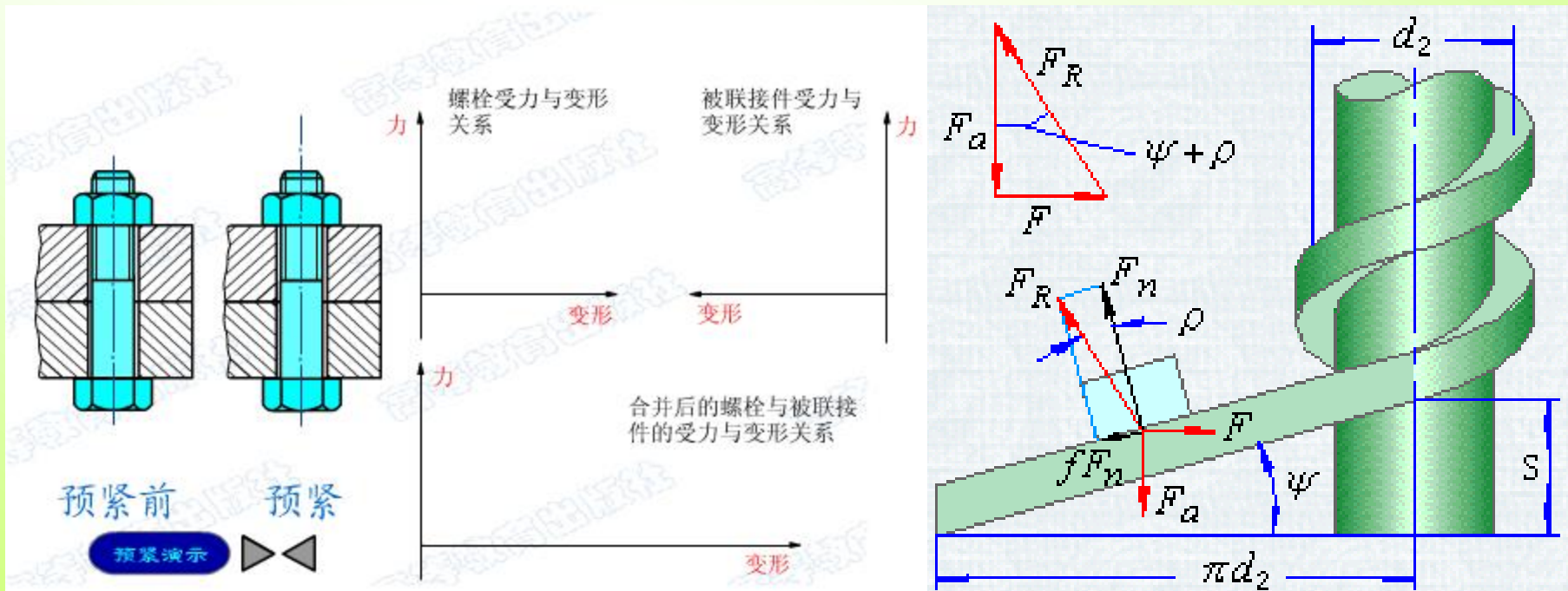


三. 机械基础考试改革措施

(四) 考试改革驱动的创新教学技法

3. 极限假设应用于工程问题

螺纹联接问题—螺栓预紧及其自锁条件





四. 机械基础考试改革效果

(一) “以考带学”与“以考促教”效果显著

1. 以考带学，由考点到知识面再到应用与创新！

1) **合理设置考试题型**：将机构综合融入应用题，培养创新思想；将工程思维融入分析题，培养工程意识；以考带学，促使学生进行知识归纳与综合应用。

2) **应用考核自主命题**：自主命题迫使学生主动思考所学知识点与专业面的结合问题，启发自主考核模式。

3) **促成学习态度转变**：工程科学不是简单应付就能考出高分，考试成绩就应该比预期低；逐步引导学生从应试的考生向自主学习与研究的学生转变，进而促成素质教育与创新能力的培养。



四. 机械基础考试改革效果

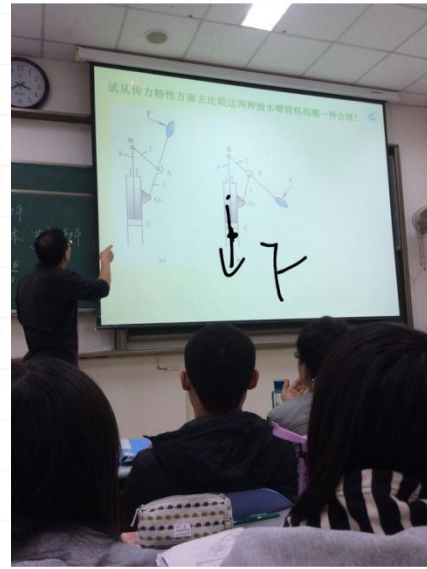
(一) “以考带学”与“以考促教”效果显著

1. 以考带学，由考点到知识面再到应用与创新!

电动机

减速

带传动
齿轮传动



为什么有↓
执行机构: 曲柄 摇杆机构

相同运动不同机构 圆周 → 直线 往复
不 ← 前

平面连杆

3 chapter T

- ① 凸轮
- ① 曲柄滑块

③ 齿轮齿条

曲柄摇杆不是

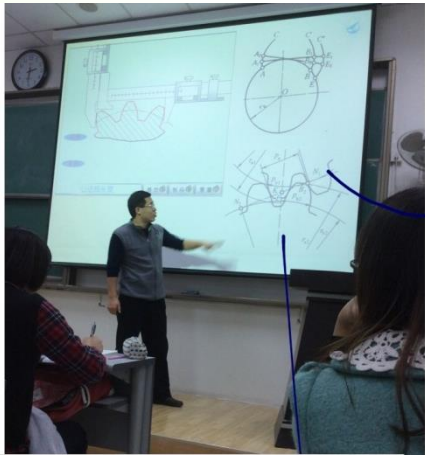
传力最好 $\alpha = 0$
 $\gamma = 90^\circ$



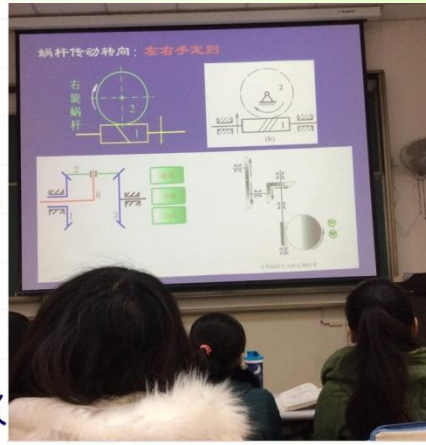
四. 机械基础考试改革效果

(一) “以考带学”与“以考促教”效果显著

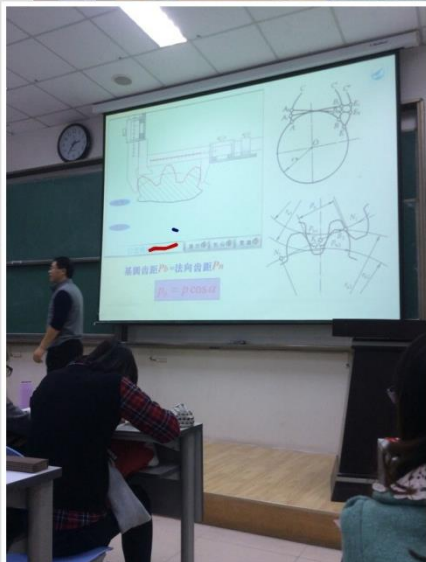
1. 以考带学，由考点到知识面再到应用与创新!



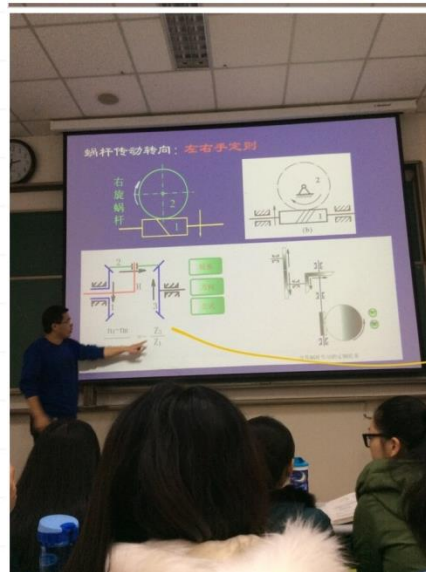
① 啮合线
 ② 内公切线
 两基圆公切力
 ③ 的法线
 ④ 啮合线



从动



$P_n = P_b$
 ⑤ 啮合线
 法线



自动传
 速



四. 机械基础考试改革效果

(一) “以考带学”与“以考促教”效果显著

2. 以考促教，考法变化促成考点的工程应用教育！

1) 考法变化辐射出考点的工程应用：一次考试很难涵盖知识体系的所有理论，但考点灵活的考法却能辐射或反应出相关理论蕴含的工程思想和应用技巧！

2) 考试改革驱动教师变革教学方法：促使教师强化自身工程素养，了解学生专业需求，通过师生研讨与课外自主研究等，提升教师知识归纳与应用讲解能力。

3) 教考分离促成课程群内教师的每周教学例会：统一教学重点与考核要点，总结交流各知识点的教学方法与特色；促使教师吐故纳新，形成共识，对学生多多进行综合性与实践性的应用训练。



四. 机械基础考试改革效果

(一) “以考带学”与“以考促教”效果显著

2. 以考促教，考法变化促成考点的工程应用教育!

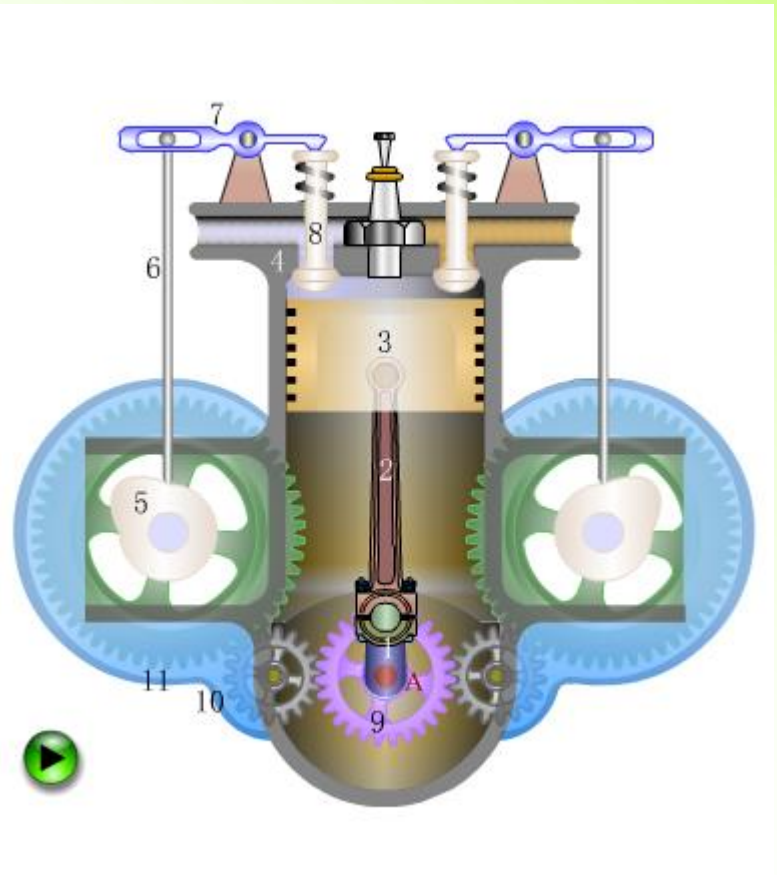
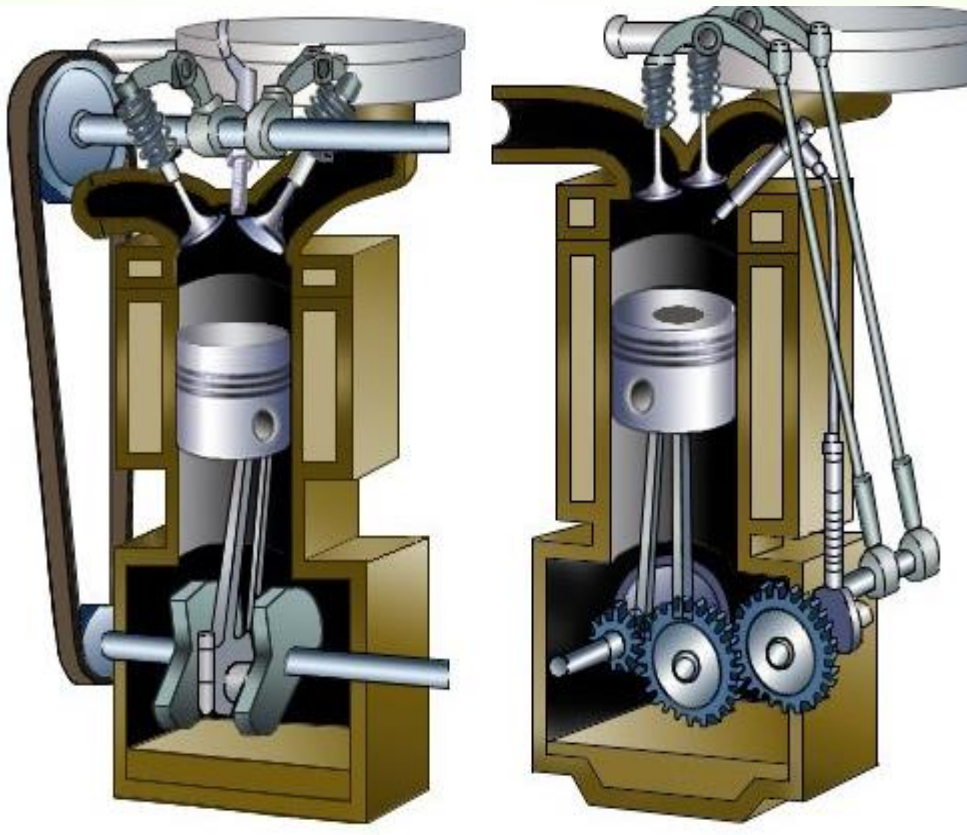




四. 机械基础考试改革效果

(二) 应用考核促成试卷外学生工程思想的培养

工程思想1: 同一功能可采用不同机构来实现。



考点体现: 能够实现圆周向圆周运动转换的机构有哪些?



四. 机械基础考试改革效果

(二) 应用考核促成试卷外学生工程思想的培养

工程思想2: 同一机构在不同机器中实现不同功能。



考点体现: 内燃机主机构死点的克服措施有哪些?



四. 机械基础考试改革效果

(三) 形成完整的评分体系，试卷抽查效果优秀

China University of Petroleum 2011-2012 Second Semester

4. Please write down the types and their inner diameters of the following rolling bearings.

62312 → minor diameter 62mm
7215AC → angular contact ball bearing, inner diameter 75mm. (5/15)

deep groove ball bearing.

5. Why should we control p , v and p_v in design of plain surface bearing?

(15) ① limit the pressure p : to ensure enough oil to exist between the mating surface instead of being squeezing out from the bearing, and prevent the excessive wear.
 (15) ② limit v : to prevent the excessive wear.
 (12) ③ limit the value of p_v : to control the amount of the heat and prevent the seizure of bearings.

三、Analyzing and Drawing Problems (Total 28 scores)

1. Fig. 2-1 shows the kinematic diagram of a cam mechanism, at this moment the follower is in the lowest position, try to draw the base circle in Fig. 2-1. After the cam has turned 60° from the position shown in Fig. 2-1, please label out the displacement S and the pressure angle α of the follower in Fig. 2-1 by using the inversion method. (8分)

Fig. 2-1

2. What joint are adopted to realize circumferential fastening of parts on shaft in Fig. 2-2 to prevent elements rotates relatively with the shaft? How to determine the size of this joint? (6分)

(2分) flat key joint (straight key)
 (2分) the width b and height h is determined by the shaft diameter d ;
 (2分) the length l is determined by the width of hub L ;
 l should be standard length.

Fig. 2-2

中国石油大学(华东) 试卷评价表

院部名称	机电学院	任课教师	吴宝考	专业班级	石工1101		
课程名称	机械设计基础	课程性质	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修	试卷份数	32		
开课时间	2013—2014 学年第一学期			不规范试卷份数	0		
评价项目				评价等级			
				优	良	中	差
试卷质量	1	命题规范, 题型设置合理, 分值分配合理		✓			
	2	试题内容覆盖面广, 题量适中		✓			
	3	试题难度恰当, 考试成绩基本呈正态分布		✓			
	4	A/B 卷题型题量相当		✓			
	5	试卷文字、图表清楚, 准确无误		✓			
阅卷质量	6	评分标准科学合理		✓			
	7	阅卷严格、公正、无误		✓			
试卷总结	8	试卷分析规范、合理		✓			
试卷管理	9	资料齐全、试卷的装订及保管规范		✓			
总体评价(百分制)				96			
不规范试卷	1	统分错误		份数	0		
	2	分数修改不规范, 改动处无签名		份数	0		
	3	评分标记不规范, 签名不规范		份数	0		
评语:						档案材料齐全, 命卷、批改规范。没有发现不规范试卷。	
评阅人(字)						2014年5月13日	



四. 机械基础考试改革效果

(四) 考试总结与学生评价

亲爱的宝贵老师：

收藏



很抱歉没有及时问候您的病情，这是我们的失误！但是请您务必相信我们对您真心的喜爱，无论是您灵活生动的上课方式还是您的殷切生活指导，从您的诙谐幽默到您的踏实恳切，我们真的获益匪浅。从个人的角度，我真心觉得您上的课是我见过的最符合大学本质的课程，是课改最成功的案例。这都是真心话，请您不要怀疑，您的乐观幽默真的影响了我很多！

今天上课时，听到您的评价，我真心的感到愧疚，因为我真心的感激您，感谢您对我们的付出。而我却因为个人事务的忙碌而选择了默默祝福，没有将我们的心意反馈给您，这是我班委工作的失误，请您原谅！

今天看到您上课时状态不佳，感受到我们对您的伤害，在此再次致以深深的歉意，也希望您能相信我们并不是不关心您（毕竟我们真心喜爱的老师不多，对于您这样才德兼备的好老师，我们真的很重视您），这仅仅是我的工作失误。希望我真心实意的歉意和表达能够弥补我们的伤害。

衷心祝愿宝贵老师早日恢复健康，生龙活虎的与我们交流玩耍！

储运（实验）1201
全体成员

文件
1
2 201
按教师/课程
学年学期
序号 教
2 19
3 19

评价
79
名



四. 机械基础考试改革效果

(五) 考试改革创新点

1. 多元化考核模式渗透到整个课程授课过程中，能够全方位，基本公平公正地去评价每一个学生的学习水平。
2. 在兼顾学生受教育程度参差不齐的前提下，多元化考核手段体现学习区分度与优异生的应用和创新能力。
3. 自主命题将机械基础与学生专业情况结合起来，选用贴合工程实际的例题，发挥了课程实用性。
4. 实践中及时吸取学生反馈意见，将考试改革真正做到从实际需要出发，实事求是，力求达到一种合理可行，公平公正，且为学生所欢迎的考核模式。



五. 考试改革应用推广情况

(一) 完成石工(卓越)1209-10的考试改革试点

考试改革从2011年本人负责机械基础类课程命题开始就已经按部就班进行了，经过三年多小班授课的点滴积累和校级教改立项，才正式形成体系进而推广应用到本学期石工和储运等专业12级的统考课程。

(二) 评分体系推行到机械类课程群所有考试

制定出考试改革细则，针对授课专业特色依据2013版教学大纲修订教学日历，完善并实践“闭卷考试+开卷考察+平时考核+应用考查”的考核机制；通过考试改革引导，课堂气氛活跃，互动增强，学生正在从被动受教者悄然向主动学习者慢慢转变。



五. 考试改革应用推广情况

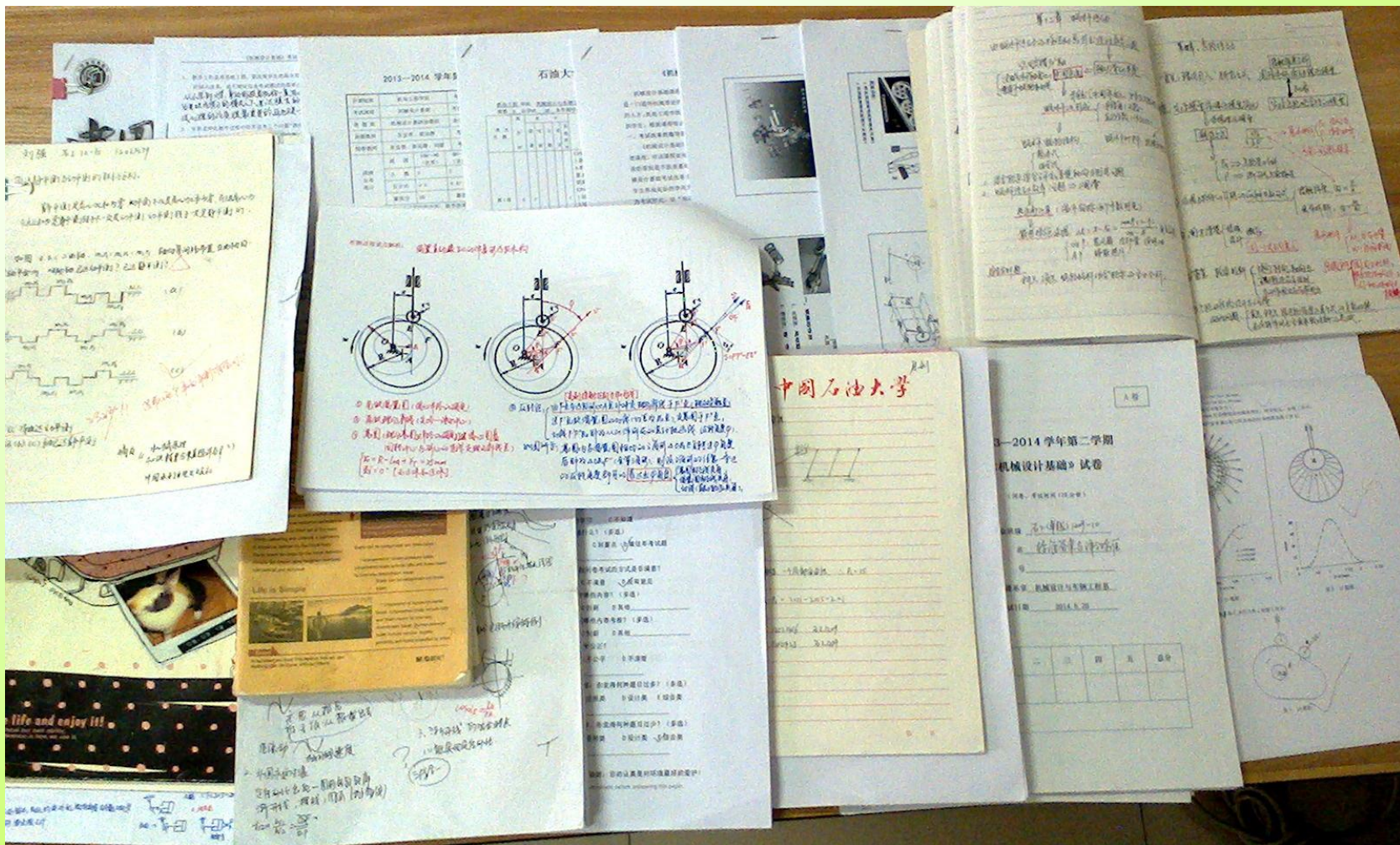
(三) 项目组完成论文5篇(发表3篇/投稿2篇)

- [1]崔学政,吴宝贵. 启发互动式课堂教学与创新实践,中国石油大学学报,社科版,2014年11月.
- [2]崔学政,韩彬,吴宝贵.课堂授课艺术与教学技法的研究,机械设计教学研究,2014年8月.
- [3]吴宝贵等.机械原理双语教学研究与实践,高校机械类课程教学系列报告会论文集2014(光盘版),高等教育出版社,2015年9月.
- [4]吴宝贵等.慕课冲击下大学课堂教学理念的提升研究,中国大学教学,完成投稿.
- [5]吴宝贵等.机械设计基础课程教学改革与实践,中国高教研究,完成投稿.



五. 考试改革应用推广情况

(四) 项目结题支撑材料



(13) 项目组成员 2014 年的教学论文发表 3 篇，投稿 2 篇；



欢迎批评指正!

谢谢