

齿轮传动基础认知实训指导书

一、实训目的：

1. 认识齿轮传动的类型；
2. 掌握渐开线直齿圆柱齿轮各部分的名称及主要参数；
3. 熟悉齿轮传动的维护方法。

二、需用设备：

变速器台架 2 台、拆装工具箱 2 套。

三、功能介绍：

1. 认识齿轮传动的类型；
2. 掌握渐开线直齿圆柱齿轮各部分的名称及主要参数；
3. 熟悉齿轮传动的维护方法。

四、安全及注意事项：

- 1、工作前应检查所使用工具是否完好。施工时工具必须摆放整齐，不得随地乱放，工作后应将工具清点检查并擦干净，按要求放入工具车或工具箱内。
- 2、拆装零部件时，必须使用合适工具或专用工具，不得大力蛮干，不得用硬物手锤直接敲击零件。所有零件拆卸后要按顺序摆放整齐，不得随地堆放。
- 3、废油应倒入指定废油桶收集，不得随地倒流或倒入排水沟内，防止废油污染。
- 4、修理作业时应注意保护汽车漆面光泽、装饰、座位以及地毯，并保持修理车辆的整洁。车间内不准吸烟。
- 5、转动发动机台架时要注意安全防止脱落，要求加公斤力矩的螺栓、螺母应按照技术要求。
- 6、修配过程中应认真检查原件或更换件是否符合技术要求，并严格按修理技术规范精心进行作业和检查调试。
- 7、在清洗和检查零件时要爱护测量工具，清洗时要主要汽油的使用，不得使用明火防止发生火灾。

实操步骤

一、操作前的准备工作

- 1、清理工位、准备工具和物品，
- 2、检查变速器齿轮变速机构台架的完整情况和紧固情况。

提示：培养学生良好的工作习惯，有利于安全操作和提高效率。

二、识别齿轮传动的类型



外啮合直齿圆柱齿轮传动



内啮合直齿圆柱齿轮传动



齿轮齿条传动 (直齿条)



外啮合斜齿圆柱齿轮传动



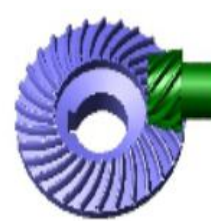
人字齿轮传动



齿轮齿条传动 (斜齿条)



直齿圆锥齿轮传动



曲齿圆锥齿轮传动



螺旋齿轮传动 (交错轴斜齿轮传动)

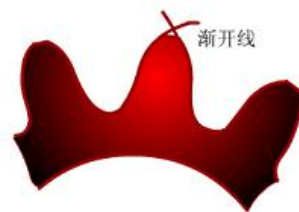
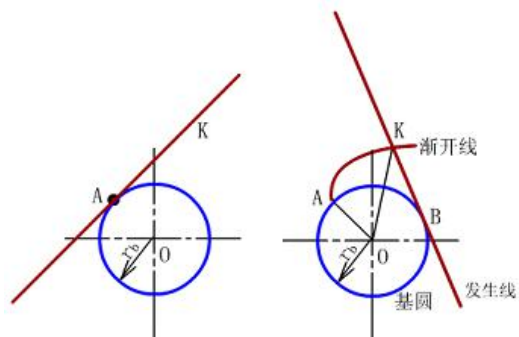


蜗杆传动

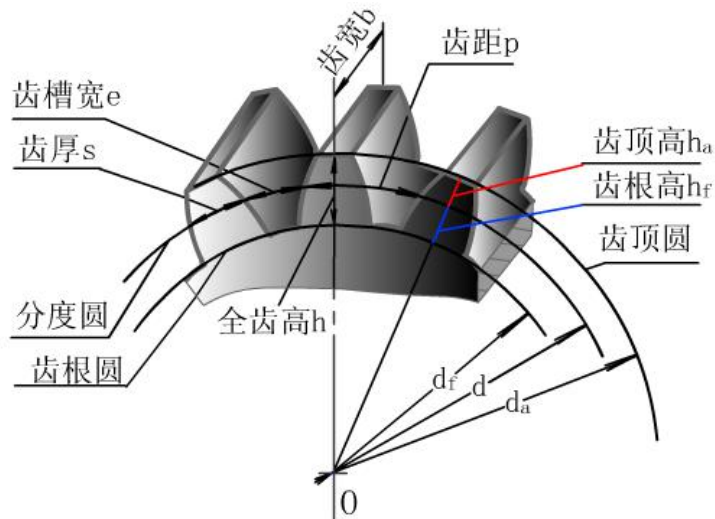


准双曲面齿轮传动

三、识别渐开线直齿圆柱齿轮



四、认识渐开线直齿圆柱齿轮各部分的名称



齿轮各部分名称及符号

五、熟悉直齿圆柱齿轮几何尺寸的计算公式

表 6-2 标准直齿圆柱齿轮几何尺寸的计算公式

名 称	符 号	公 式
模 数	m	根据齿轮轮齿的强度计算后取标准值确定
压 力 角	α	$\alpha = 20^\circ$
分度圆直径	d	$d_1 = mz_1; d_2 = mz_2$
基圆直径	d_b	$d_{b1} = d_1 \cos \alpha; d_{b2} = d_2 \cos \alpha$
齿 顶 高	h_a	$h_a = h_a^* m$
齿 根 高	h_f	$h_f = (h_a^* + c^*) m$
全 齿 高	h	$h = (2h_a^* + c^*) m$
顶 隙	c	$c = c^* m$
齿顶圆直径	d_a	$d_{a1} = d_1 + 2h_a = m(z_1 + 2h_a^*)$ $d_{a2} = d_2 \pm 2h_a = m(z_2 \pm 2h_a^*)$
齿根圆直径	d_f	$d_{f1} = d_1 - 2h_f = m(z_1 - 2h_a^* - 2c^*)$ $d_{f2} = d_2 \mp 2h_f = m(z_2 \mp 2h_a^* \mp 2c^*)$
齿 距	p	$p = \pi m$
齿 厚	s	$s = \frac{1}{2} \pi m$
齿 槽 宽	e	$e = \frac{1}{2} \pi m$
基圆齿距	p_b	$p_b = \pi m \cos \alpha$
标准中心距	a	$a = \frac{1}{2} (d_1 \pm d_2) = \frac{1}{2} m (z_2 \pm z_1)$

六、齿轮传动的使用和维护

开式和半开式齿轮传动或速度较低的闭式齿轮传动,通常采用人工周期性加油润滑闭式齿轮传动:浸油润滑和循环喷油润滑,根据齿轮的圆周速度大小决定。

当齿轮圆周速度小于等于 12m/s 时,常采用浸油润滑;

当齿轮圆周速度大于 12m/s 时，常采用循环喷油润滑。

考核标准

考核时间	考核项目	分值	评分标准与指导	得分
90 分钟	正确选用和使用工具	10	工具使用不当酌情扣分，并指正	
	识别齿轮传动的类型	20	按要求酌情扣分，并指正	
	熟悉渐开线直齿圆柱齿轮的形成	20	按要求酌情扣分，并指正	
	认识渐开线直齿圆柱齿轮各部分的名称	10	按要求酌情扣分，并指正	
	熟悉直齿圆柱齿轮几何尺寸的计算公式	15	按要求酌情扣分，并指正	
	掌握齿轮传动的正确使用和维护方法	10	按要求酌情扣分，并指正	
	整理工具、清理现场	15	每项扣 2 分，扣完为止	
	遵守规定		操作不当发生事故成绩 0 分，超时每分钟扣 1 分，超 10 分终止考试	
	合计	100		

作业

- 1、齿轮传动的类型有哪些？
- 2、齿轮传动的特点是什么？
- 3、渐开线直齿圆柱齿轮各部分的名称是什么？

