

广东工业大学本科生课程设计任务书

设计题目	弹簧管压力表设计
学 院	机电工程学院
专业班级	测控技术与仪器 22 (*) 班
姓 名	***
学 号	*****

一、设计技术参数与要求

主要技术参数：下图所示为弹簧管压力表的外形和工作原理图。**例如：**测量范围：0~0.16Mpa 外廓尺寸：外径<150mm 高度<55mm；接口：M20 1.5（普通螺纹、外径 20、螺距 1.5）标尺：等分刻度（满程 0.16Mpa）标度角 270°、分度数 80（格）、分度值（0.02Mpa）精度： 1.5 级。

工作原理：作为灵敏元件的弹簧管可以把气体压力转变为管末端的位移，通过曲柄滑块机构将此位移转变为曲柄的转角，然后通过齿轮机构将曲柄转角放大，带动指针偏转，从而指示压力的大小。将转角放大便于测量，可以提高测量精度。

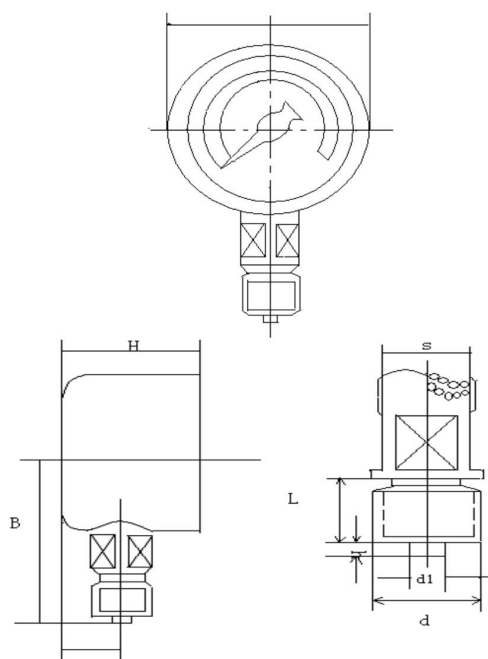


图 1.1 压力表外形

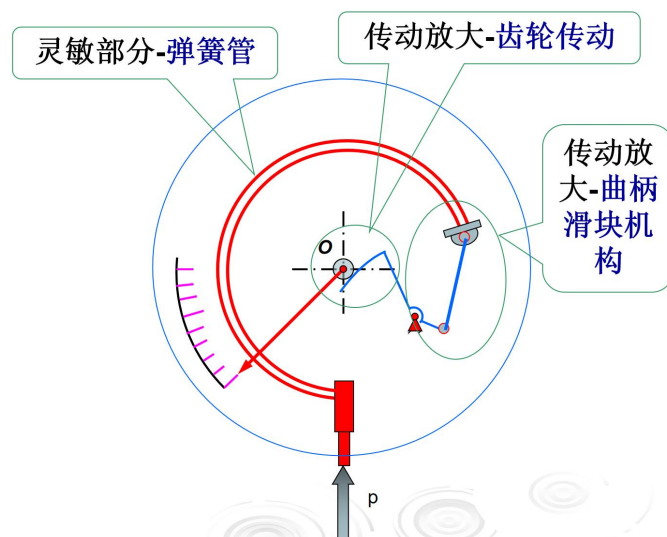


图 1.2 压力表工作原理

表 1 分组设计参数

尾号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
范围(Mpa)	0~0.06	0~0.1	0~0.16	0~0.25	0~0.4	0~0.6	0~1	0~1.6	0~2.5	0~4

二、课程设计应完成的工作

- 1、机械压力表传动方案总体设计（根据设计任务要求，详细分析弹簧管压力表的结构，主要零件的参数及加工方法，技术指标，调研制造及使用中存在的主要问题，作为设计参考）；
- 2、弹簧管、曲柄滑块机构、齿轮传动结构、游丝等的设计计算和选择。（弹簧管：结构设计计算、末端位移计算；曲柄滑块机构：结构设计计算；齿轮传动结构：结构参数计算；游丝：参数计算）。
- 3、绘制压力表的装配图（3 号或 4 号图）；绘制相关零件图（1~2 张）；
- 4、压力表三维模型（Pro-E 等）、爆炸图。
- 5、撰写设计说明书；
- 6、按时参加分组答辩。

三、课程设计进程安排

序号	设计各阶段内容	起止日期
1	明确课程设计任务，准备设计资料及软件安装	6.18 前
2	压力表机械传动装置总体设计	6.18~6.20
3	传动零件设计计算（各级传动件的设计计算）	6.18~6.20
4	压力表装配图设计（完成装配工作图）	6.21~6.28
5	零件工作图设计	6.21~6.28
6	撰写课程设计计算说明书	6.28~6.30
7	设计总结及答辩	6 月 30 日前

四、主要参考资料

- [1] 王昆，何小柏，汪信远. 机械设计·机械设计基础课程设计[M]. 高等教育出版社，2010.9.
- [2] 庞振基，黄其圣. 精密机械设计[M]. 机械工业出版社，2016.9.
- [3] 裘祖荣. 精密机械设计基础，机械工业出版社，2017.1.
- [4] 庞振基 傅雄刚主编，精密机械零件，机械工业出版社，1989.11.
- [5] 陈文贤主编，仪器仪表结构设计图册，哈尔滨工业大学出版社，1981.5.
- [6] 成大先主编，机械设计手册，化学工业出版社，2016.4.

附表： 部分公式来源

公式代号	参考书名称	页数
(1)	《精密机械零件》 天津大学 庞振基 傅雄刚主编	P₄₅ 2-51
(2)		P₄₆ 2-52
(3)		P₄₆ 2-53
(4)		P₄₆ 2-54
(5)		P₄₆ 2-55
(6)	《精密机械设计》 庞振基 黄其圣主编	P₂₂₂ 8-94
(7)		P₉₀ 5-12
(8)	《仪表零件及机构》	P₁₇₇ 7-44
(9)	《精密机械设计》 庞振基 黄其圣主编	P₃₄₇ 13-22
(10)		P₃₄₇ 13-24
(11)		P₃₄₇ 13-25
(12)		P₃₄₇ 13-26
(13)		P₃₄₆ 13-21
(14)		P₃₄₇ 13-22
(15)		P₃₄₈ 13-27

(16)		P ₃₄₈	13-28
------	--	------------------	-------

发出任务书日期：2024 年 6 月 17 日

指导教师签名：

预计完成日期：2024 年 6 月 30 日

专业负责人签章：