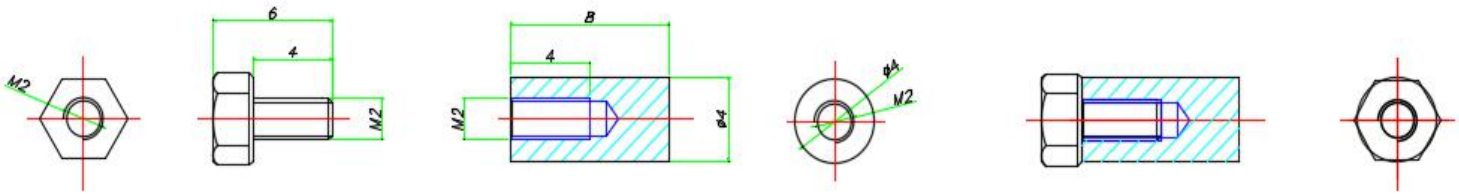
结构工程师笔试试题

一、依国标分别手绘一个外螺纹（大径 2.0，螺纹有效长度为 4MM，零件长度为 6MM），内螺纹（大径 2.0，螺纹有效长度为 4MM，零件长度为 8MM，零件外径为 4MM），并画出其装配图（6 分）；（请画出主视图和俯视图）

①外螺纹　　2）内螺纹　　3）装配图



二、能将圆周变直线运动的机构传动方式有哪几种？（4 分）

曲柄连杆机构、齿轮齿条、凸轮机构、摆环机构、丝杠及螺母、带传动、涡轮蜗杆

三、 产品壁厚&加强筋&拔模：（7 分）

①一般的热塑性塑料产品壁厚设计应为 ___6___MM 为上限.

A 类：塑件外形尺寸为 100MM 左右：如手机、平板、GPS、遥控器等（PC 或 ABS）.壁厚一般为 __1.5__MM

B 类：塑件外形尺寸为 150-200MM，如坐式电话机（PC 或 ABS）,壁厚一般为__2__MM

②加强筋厚度通常是相交的胶料厚度 ___60_____%以下。局部减胶过渡区的（长度 T1 与壁厚 T）是关系为：

_____T1=T*3_____

③零件的拔模一般原则与___高度___、___壁厚___等因有关，其关系为：_____

四、止口&美工线（5 分）

A 类产品侧壁厚度要求 ____2___MM 以上，公（凸）止口___0.8*1__ 宽*长，凹（母）止口为__1.2*1.2___MM (宽*长）：公母止口的间隙为__0.1__（XY 方向）MM，（Z 方向__0.2__ MM；A 类产品美工线为 0.3*0.3（宽*长）

五、按钮设计：（5 分）

①按钮壁厚通常为___1_____ MM，唇边 ___0.8____MM（宽*长）

②按键弹性壁尺寸：宽度 ___2_____MM，高度 ___4_____ MM

③按钮上下行程由所采用的 PCB 的开关元件决定，通常有___0.3__MM，__0.5__ MM ，导电硅胶弹性壁一般要做到_0.3*0.5____MM（宽*长）行程为 ___0.3_____MM

六、 PCB 的设计（4 分）

PCB 与壳身外表面之间至少需要有___5___MM 以上的距离，PCB 的元器件与壳体最小的间距：高度（Z 方向）2____MM 以上，宽度（XY 方向）____3_____ MM 以上.

七、零件的固定和装配（10 分）

①小零件如 LED 导光柱、小镜片、装饰件装配间隙单边一般为___0.05___MM，稍大的因收缩和变形不同单边为

0.1 ___MM

②尺寸比较大的两件收缩及变形也大，装配间隙单边可加大为___0.3____ mm

③尺寸不大的硅胶或橡胶两件可设计为____0_____MM 间隙配合，如 USB 胶塞盖

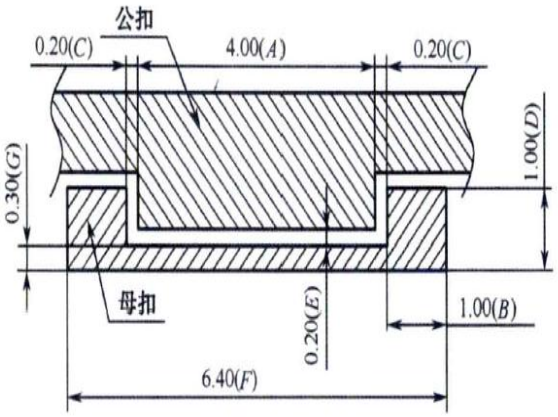
④A 类产品常用螺丝为 __M1.4_____ ，B 类产品常用螺丝为____M2_____，M1.4 的自攻螺丝柱内孔直径为__1.1___MM，外径为__2.8___MM,M1.4 的机牙螺丝对应的 热熔铜螺母外径为 ___2.3___ MM

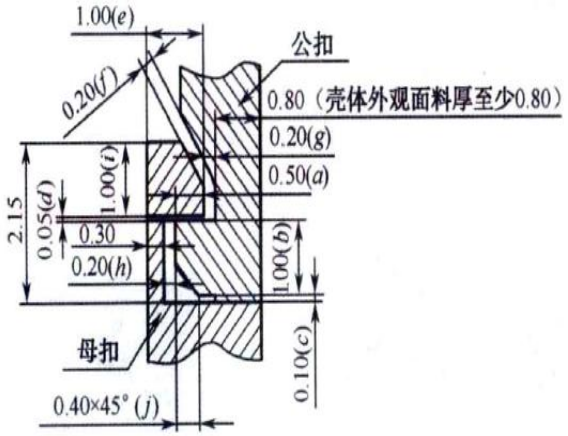
螺丝柱内径为 __2__MM，外径为__4.5____MM，热熔沉台为 __2.4X4_____ MM（直径 X 深度）

八、卡扣：（5 分）

①卡扣常用的 扣合量：A 类产品的扣合量：____0.5___MM，B 类产品扣合量：_____0.6 ，A 类产品塑胶与压铸（铝铸），金属件扣合量：___0.3____MM

② 简要画图说明公母扣的设计要求与配合间隙（需画出主视图和俯视图 /两个视图）





九、钣金及压铸件：（8 分）

①冲压零件冲孔边缘到材料边缘的 距离 D 与材料壁厚 T 的关系。

D>2T

②冲压零件折弯内 R 与材料壁厚 T 的关系。

R=2T

③冲压零件撕裂槽的长度 L 和宽度 W 的折弯外 R 的关系。

L=2T+R　　W=1.5T

④压铸件前壳如果使用 M1.4 的机牙螺丝固定，其螺丝柱内孔直径一般应为___1.2__MM 外径应为__2.8__MM。

十、辅料（6 分）

常见的双面胶型号或相关参数（厚度）有哪些：

常见的泡棉型号或相关参数（厚度）有哪些：

常见的泡棉胶型号或相关参数（厚度）是：

十一、 塑胶模具的浇注系统包括哪几个部分？常用的进胶口包括哪几种形式？（5 分）

浇注系统： 主流道 分流道 冷却井 浇口

常用进胶口：直接浇口 侧浇口 针点浇口 弧形浇口 潜伏浇口 扇形浇口

十二、从结构设计，模具，生产工艺等方面简要分析产品产生缺陷的原因：（10）

①飞边（披锋） 模具注塑速度过快 原料温度过高 注塑速度快 注塑压力太大 锁模不紧

②缩水 塑胶件壁厚不均匀 流道太小 温度过高 注塑太慢 保压时间不长

③顶白 顶针太长 顶针不平衡 顶出出速度过快 注塑速度过快 压力过大

④融接痕 原料流动速度低 冷却井过小 水口设计不合理 模具排气不足 模具温度太低 压力过小

⑤塑胶零件嵌件注塑（膜内注塑）翘曲变形：胶件强度不够 太薄 太过于平整 水口不合理 顶出不合理 保压时间长 压力过大

⑥包胶或膜内注塑结合力不足易掉落；

1、软胶材料是否适用于包在硬胶上，如有专用于包 ABS 的 TPR；

2、软胶的注塑工艺是否不当，如料温过低；

3、包胶模具结构是否合理，如软胶的接触面是否够大（没有加包胶孔）

十三、PORE 建模

依提供的 2D 线框和 ID 效果图进行 3D 建模，要求画出全部外形特征，并进行拆件

评分标准：与 ID 符合程度 5 分

建模思路和步骤 5 分

曲面以及模型完成程度 5 分

十四、简要说明一下几种常见的塑胶以及金属材料的特性：1-6 项任选 3 项作答，7-14 项任选 3 项作答（10 分）

材料种类	密度/缩水率（任选一项	主要特性及用途（列出两至三点）	主要表面处理方式（列出两至三点）
1）ABS	1.03-1.07g/cm 0.5%	综合性能好 容易配色 机械性能好	喷涂 丝印 移印 电镀 IML 镭射
2）PC	1.37g/cm 0.6%	硬度高 模具注塑较难 透明材料	喷涂 丝印 移印
3）PMMA	1.18g/cm 0.6%	透明材料 镜片 显示屏	喷涂 丝印 移印 IML
4）PP	0.9g/cm 1.5%	无毒无味 耐高温 韧性好 食品袋 水杯	喷涂 丝印 移印
5）POM	1.41g/cm 0.6%	蠕变性低 不宜溶于其他 有自润滑性	一般不做处理
6）PA	1.2g/cm 1.5%	蠕变性低 有自润滑性 轴承密封件	一般不做处理

7）冷轧钢			
8）镀锌钢			
9）SUS301	8.9g/cm		
10）SUS304	8.9g/cm		
11）铝型材	2.7g/cm		
12）压铸铝	2.8g/cm		
13）磷铜	8.9g/cm		
14）铍铜	8.9g/cm		

口述题

塑胶类：

1. 说一下常见的塑料有哪些？ ABS PC PP PE PS PA POM PMMA PET PBT

2. ABS 与 PC 的区别？ ABS 材料综合性能好 容易配色 能 机械性能好 耐高温耐低温

3. PC 的中文名？ 聚碳酸酯

4. PP 材料的优缺点？

5. 塑胶件常见的表面处理有哪些？

6. 设计塑胶件的加强筋要注意的有什么？

7. 塑胶件注塑通常发生的有哪些问题？常见的解决方法？

8. 模具上如何解决倒扣的？

9. 当倒扣和加强筋接触比较近的时候，模具要注意什么？

五金类：

1. 说一下常见的钣金材料有哪些？

2. 常见的钣金加工工艺？

3. 冲切的两个孔间距怎么定的？

4. 钣金的折弯高度怎么定的？

5.你做过产品的钣金有什么？工艺是怎样的？

6.五金件表面处理的预处理有什么？

7.说一下常见的压铆件？

8.说一下焊接工艺的类别？

结构、画图及其他类：
1.说一下防水等级：

2.说一下塑胶的防火等级

3.五金件的如何连接，连接方式有什么？

4.什么是 ECN?

5.你用什么画图软件？画图水平如何？

6.PROE 的钣金模块熟悉吗，说一下里面钣金命令？