



中华人民共和国船舶行业标准

CB/T 3388—92

船用二通插装阀阀体设计规则

1992-07-04 发布

1993-02-01 实施

中国船舶工业总公司 发布

中华人民共和国船舶行业标准

CB/T 3388—92

分类号:U57

船用二通插装阀阀体设计规则

1 主题内容与适用范围

本标准规定了船用二通插装阀阀体(以下简称阀体)的设计规则、绘制阀体零件工作图的要求。

本标准适用于船用二通插装阀阀体的设计。

其他六面体形液压控制阀阀体的设计亦可参照本标准。

2 引用标准

GB 2877 二通插装式液压阀安装连接尺寸

GB 2878 液压气动系统和元件 油(气)口连接螺纹尺寸

GB 4458.1 机械制图 图样画法

GB 4458.3 机械制图 轴侧图

ZB J22 007 液压气动用球胀式堵头安装尺寸

3 术语

3.1 孔口结构

孔道口部用于安装其他零部件的结构。

4 设计一般原则

4.1 阀体外形一般为矩形六面体。

4.2 阀体推荐采用中碳钢锻件。

4.3 阀体的最大边长宜不大于 600 mm,阀体所包含的插件数量宜不大于 8。

4.4 当液压回路所含的插件多于 8 个时,应分解成数个阀体,各阀体之间用螺栓相互连接,结合面外的连接孔道用 O 形密封圈予以密封,组成整体的阀块组。连接螺栓的机械性能应不低于 10.9 级。

4.5 插件在阀体中安装位置的布置,应能使阀体外形尺寸尽可能小,且便于孔道加工。推荐采用立式对称布置或卧式 L 形布置。

4.5.1 立式对称布置时,插件在垂直方向分层排列配置,每层两个插件,相对安装在阀体的两个相对的侧面内。另两侧面上,可安置进油口、回油口、工作油口或其他元、组件。立式对称布置结构示意图见图 1。

中国船舶工业总公司 1992-07-04 批准

1993-02-01 实施

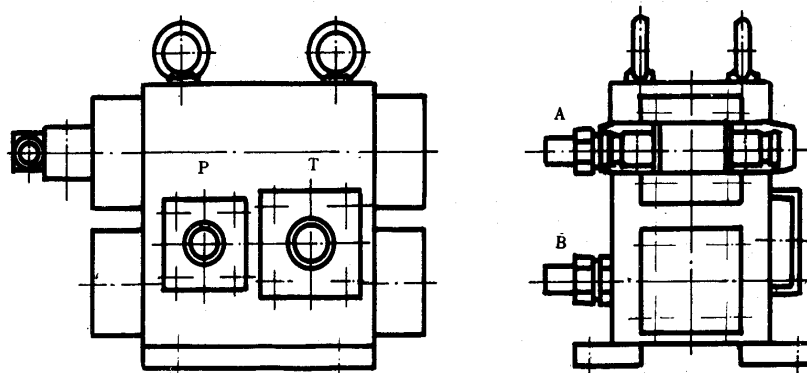


图 1 立式对称布置

4.5.2 卧式 L 形布置时,插件在水平方向分列配置,每列两个插件,成 L 形安装在阀体的两个相邻表面(顶面与正面)内。其他三个侧面(背面及两侧)上,可安置进油口、回油口、工作油口或其他元、组件。卧式 L 形布置结构示意图见图 2。

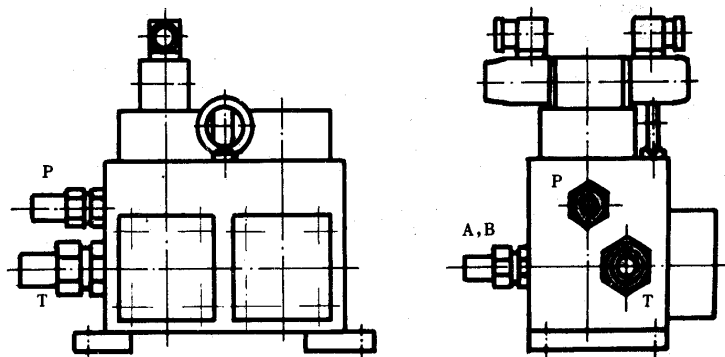


图 2 卧式 L 形布置

4.6 阀体的插件安装孔一般应符合 GB 2877 的规定。当有特殊要求时,可对标准安装孔作局部改动,但改动后的安装孔应不影响具有标准安装尺寸的插件的安装。

4.7 设计主级孔道时应考虑尽可能减小流阻损失及加工方便。

4.7.1 主级孔道的直径按公式(1)估算选取:

$$D \geq 4.61 \sqrt{\frac{Q}{V_{\max}}} \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中: D ——孔道直径, mm;

Q ——孔道内可能流过的最大工作流量, L/min;

V_{\max} ——孔道允许的最大工作液流速, m/s。

一般地,对于压力孔道, $V_{\max} \leq 6$ m/s; 对于回油孔道, $V_{\max} \leq 3$ m/s。

按公式(1)估算出孔道直径后,应圆整至标准通径值。

4.7.2 当主级孔道与多个插件孔贯通时,为减小贯通处的局部阻力损失,宜采用与插件孔偏贯通的方法,即:使主级孔道的中心线与插件孔的中心线偏移,一般地,使主级孔道中心线与插件孔孔壁相切。

4.8 先导孔道的直径一般应与 GB 2877 的规定一致。若因工艺需要而减小先导孔道直径时,应确认不致影响对主级阀的控制要求。

4.9 应避免采用倾斜孔道。必须倾斜时,孔道的倾斜角度一般不超过 35° ,并须保证孔口的密封良好。

CB/T 3388—92

- 4.10 当孔径不大于 25 mm 时,两相邻孔道孔壁之间的距离一般不小于 5 mm;当孔径大于 25 mm 时,一般不小于 10 mm。
- 4.11 对于相通的孔道,孔深一般应到与之相通的孔道的中心线为止。
- 4.12 主级孔道的外接油口建议采用法兰连接。对于通径为 25 mm 以下的较小油口,可采用螺纹连接;先导孔道的外接油口建议采用螺纹连接。连接螺纹应符合 GB 2878 的规定。
- 4.13 工艺孔道应尽可能采用螺塞、法兰等可拆方式封堵,以便孔道的清理、清洗和检查,螺塞的螺纹应符合 GB 2878 的规定。在位置不允许时,对直径不大于 12 mm 的孔道,允许采用球胀式堵头封堵,球胀式堵头的安装尺寸应符合 ZB J22 007 的规定。
- 4.14 阀体的主级孔道和主要的先导孔道应设置必要的检测口,以便检测工作参数。
- 4.15 阀体应具有吊装结构,推荐采用吊环螺钉。
- 4.16 应在阀体的醒目部位,预留铭牌安装位置。

5 阀体零件工作图的绘制

- 5.1 阀体零件工作图应包括:孔道立体示意图、必要的视图及剖面图、孔道加工尺寸表以及技术要求。
- 5.2 孔道立体示意图是设计阀体的基础,应能清晰、直观地显示各插件、油口的相对布置位置、各油路孔道的走向和连接情况。
- 5.3 孔道立体示意图应参照 GB 4458.3 规定的轴侧视图画法进行绘制,各孔道在阀体表面上的相对位置应符合比例。
- 5.4 孔道立体示意图中的插件安装孔可用适当的圆柱体示意;孔道可用不同的线条表示,如:粗实线表示主级孔道;虚线表示先导孔道;细实线表示检测用孔道等等。
- 5.5 视图位置的安排应符合 GB 4458.1 的规定,按表 1 对各视图编号,并应标出坐标体系,见图 3。

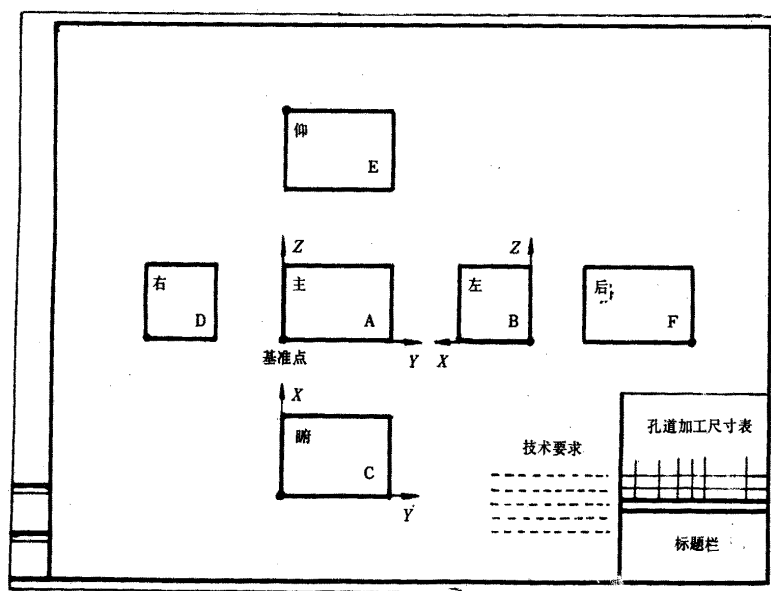


图 3 阀体图样格式

表 1 视图编号

| 视 图 | 主视图 | 左视图 | 俯视图 | 右视图 | 仰视图 | 后视图 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 代 号 | A | B | C | D | E | F |

5.6 对于斜孔,应绘制出该孔的局部剖面图,以表示倾斜方向,并标注出倾斜角度。

5.7 孔道定位尺寸的标注

5.7.1 所有孔道的定位尺寸均应标注在各自所在的视图上,且原则上应从同一基准出发。对于某些自成体系的孔道组,如:板式液压阀安装面、插装阀安装面等,其定位尺寸应从相对的基准出发标注,而作为相对基准的要素,应标注出其相对于统一基准的定位尺寸,从而确定该孔道组在阀体上的位置。

5.7.2 为适应计算机辅助设计与加工的需要,阀体定位尺寸的基准应按图 3 所示确定。

5.8 孔道的编号

5.8.1 除某些安装螺纹孔,如板式液压阀或插装阀控制盖板的安装螺纹孔等处,阀体上的所有孔道均应予以编号。不编号的螺纹孔,应在视图上标注加工尺寸,如:4—M12 深 20 孔深 25。

5.8.2 孔道编号由一位字母和两位数字组成。首位字母表示孔道所在的视图表面,代号应与表 1 规定的视图代号一致;后两位数字为孔道顺序号,对各视图表面,分别按自上而下,自左至右的顺序各自编号。例如:A01 为主视图表面上的第一号孔;B09 为左视图上的第九号孔等等。

5.8.3 孔道编号应标注在相应的孔口旁,并不致引起混淆或误会的地方。

5.9 孔道加工尺寸表

5.9.1 孔道的加工尺寸应以“孔道加工尺寸表”的形式标明,“孔道加工尺寸表”应位于图样标题栏附近,其形式如表 2 所示。

表 2 孔道加工尺寸表

| | | | | | | |
|-----|---------|--------------------|----------|------|-------------|-----|
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ |
| B01 | 0,38,45 | 16 | 通孔 | CV16 | F04,B12,D08 | |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ |
| A02 | 55,0,16 | 16 | 97(斜) | Q22 | C10,D09 | K—K |
| A01 | 25,0,12 | 6 | 175 | DM10 | C10,D02 | |
| 孔号 | 坐标 | 孔径(ϕ) mm | 深度 mm | 孔口结构 | 相通孔号 | 备注 |

5.9.2 “孔号”栏应填写按 5.8.2 编制的孔道编号。

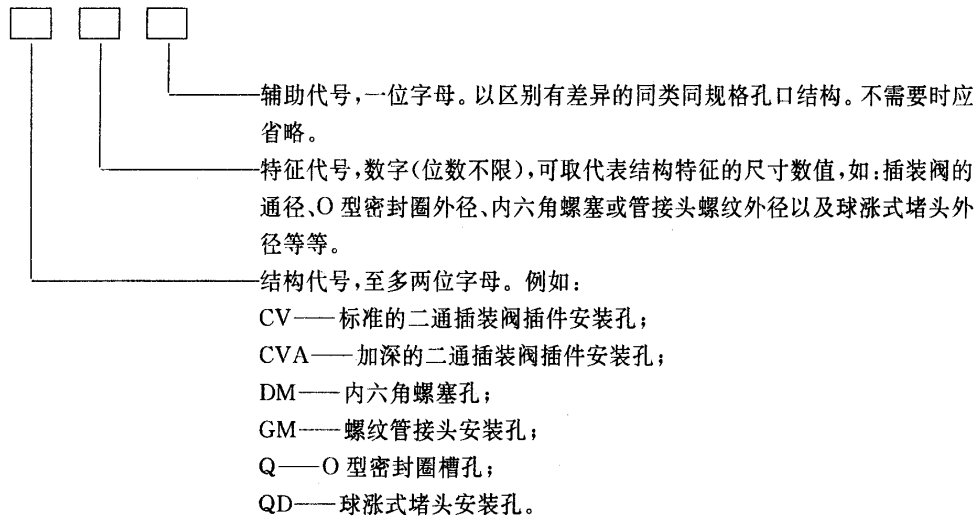
5.9.3 “坐标”栏应填写孔道中心线与阀体表面交点的坐标数值。

5.9.4 “孔径”栏应填写基孔的直径数值。

5.9.5 “深度”栏应填写基孔的深度数值,深度规定为从孔道所在的视图表面算起。对于斜孔,应在深度数值后加注“(斜)”,斜孔深度应从斜孔中心线与视图表面的交点算起。

5.9.6 “孔口结构”栏应填入按 5.9.6.1 编制的孔口结构代号,用以表示孔口结构的加工尺寸。无孔口结构的孔道,本栏不必填写。

5.9.6.1 孔口结构代号编制方法如下:



5.9.6.2 孔口结构代号示例:

CV32——通径为 32 mm 的标准的二通插件阀插件安装孔;

CV32A——通径为 32 mm 的加深的二通插装阀插件安装孔;

DM14——M14×1.5 内六角螺塞安装孔。

5.9.6.3 应在图样的适当位置绘制出相应代号的孔口结构的局部剖面图,所有的有关加工尺寸、符号及说明均标注在该剖面图上,并在剖面图上方标明孔口结构代号。

5.9.7 “相通孔号”栏应填入与该孔道直接连接的孔道的编号,间接连接的孔道不予填入。

5.9.8 “备注”栏应填入该孔道的剖面图代号或其他需说明的内容。

5.10 技术要求的标注

阀体零件工作图如图 4 所示,并应在图上注明如下技术要求:

5.10.1 阀体毛坯类型。毛坯应消除内应力及进行探伤检查。

5.10.2 棱边倒角 $2 \times 45^\circ$,阀体较小时则倒角 $1.5 \times 45^\circ$ 。

5.10.3 油道孔口应保持锐边;各管接头螺纹孔口倒角应不大于螺距的 $1/2$ 。

5.10.4 认真去除毛刺、飞边,仔细清除孔道内切屑、杂质,并冲洗干净。

5.10.5 各外接油口旁应有相应的油口标记,标记距孔口边缘不小于 6 mm 且应不影响密封性能。

5.10.6 表面处理。采用化学镀镍处理时,镀层厚度为 $0.008 \sim 0.012$ mm。

5.10.7 加工完毕后阀体表面的防护与油口的封盖。

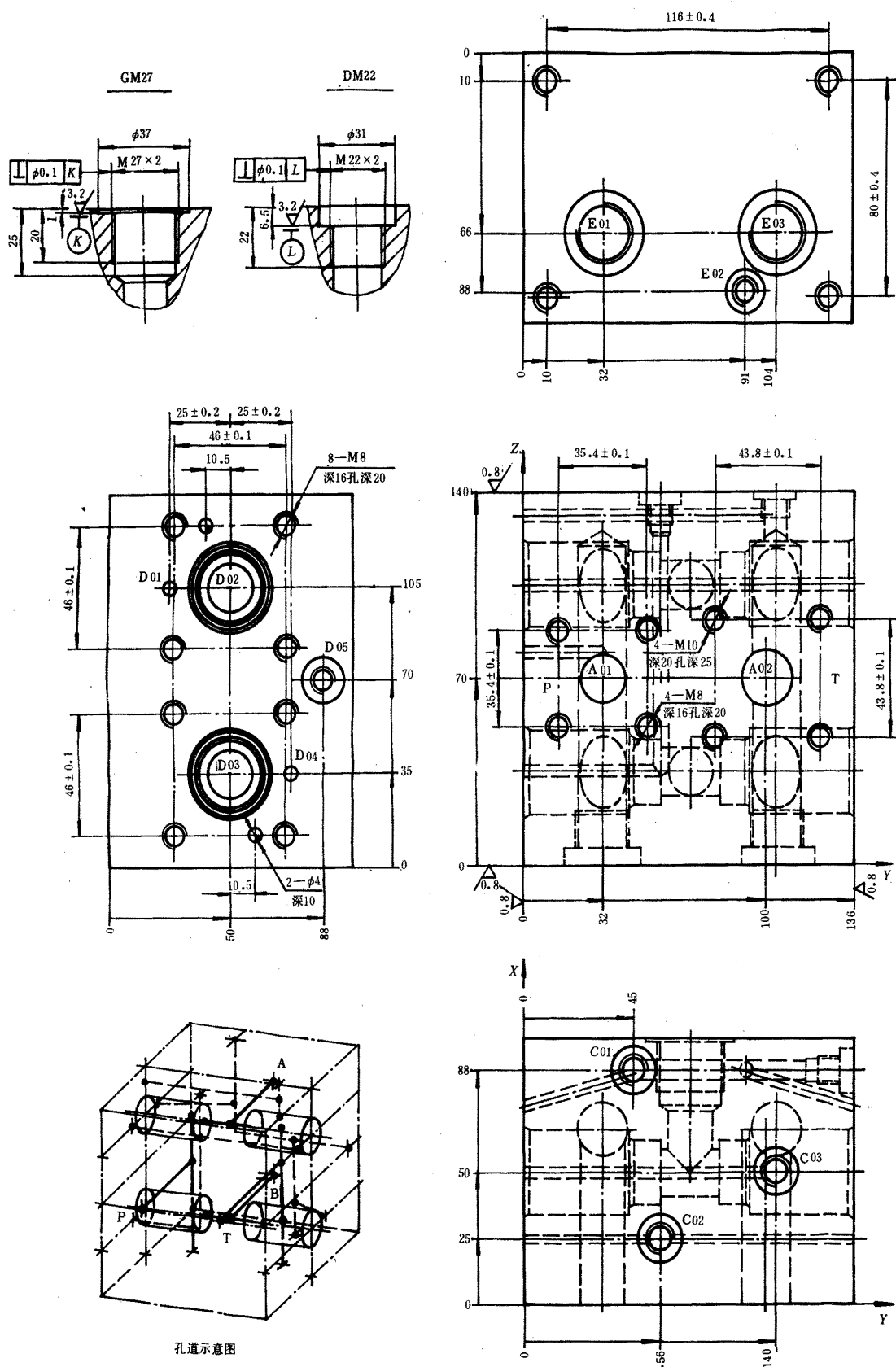
附加说明:

本标准由全国船用机械标准化技术委员会液压气动分技术委员会提出。

本标准由全国船用机械标准化技术委员会归口。

本标准由中国船舶工业总公司第七研究院 704 所负责起草。

本标准主要起草人沈志远、黄人豪。



/T 3388—92

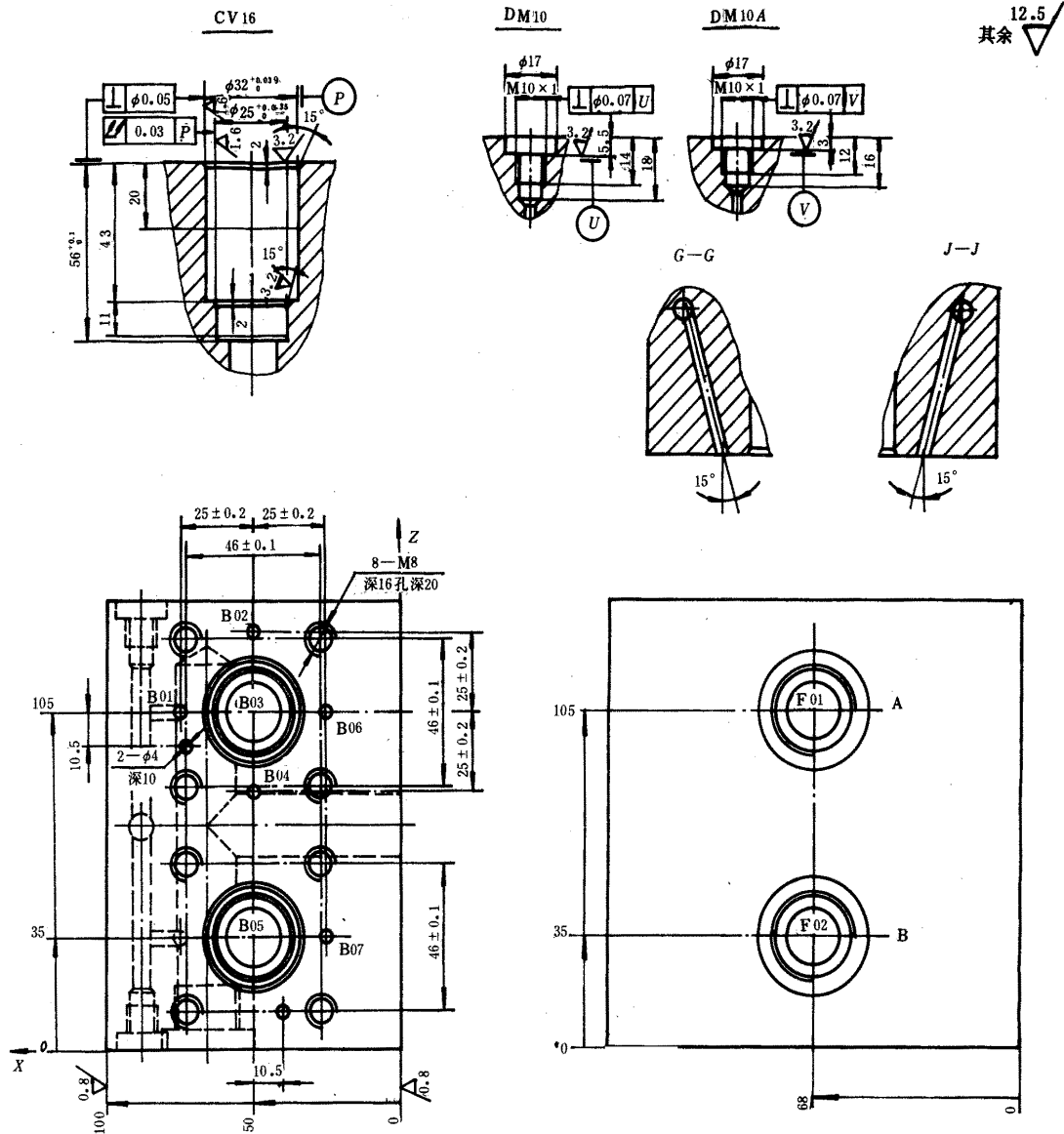


图 4