

JB — 300B 摆锤式冲击试验机



。

1 试验机用途和性能特点

此摆锤式冲击试验机是严格按国标GB/T3808-2002《摆锤式摆锤式冲击试验机的检验》、JJG145-2007《摆锤式摆锤式冲击试验机》检定规程开发的产品, 按国际GB/T229-2007《金属夏比缺口冲击试验方法》对金属材料进行冲击试验。操作采用半自动控制, 操作简便、工作效率高, 利用摆锤冲断试样后的剩余能量即可自动扬摆。在连续做试样

的冲击试验时，更能体现其优越。

2 主要技术规格

△ 冲击能量： 300J、150J

△度盘刻度范围及分度值：

能 量 范 围	0~300J	0~150J
每小格分度值	2J	1J

△摆锤力矩：

摆锤冲击能量	300J	150J
摆 锤 力 矩	160.7695 N • m	80.3848 N • m

- △ 摆锤预扬角： 150°
- △ 主轴中心冲击点（试样中心）距离： 750mm
- △ 冲击速度： 5.2m/s
- △ 试样支座跨距： 40mm
- △ 试样支座端部圆弧半径： 1~1.5mm
- △ 试样支座支撑面倾角： 0°
- △ 冲击刃圆弧半径： 2~2.5mm
- △ 冲击刃夹角： 30° ±1°
- △ 冲击刃厚度： 16mm
- △ 试样规格： (10×10×55) mm
- △ 试验机重量： 约 450kg
- △ 试验机外型尺寸： 2124×600×1340mm
- △ 电源： 三相制 50Hz 380V 180W（主电机）

3 工作条件

- a、室温10~35° C 范围内； b、相对湿度不大于 85%；
- c、周围无腐蚀性介质的环境中；
- d、安装在厚度不小于150mm的混凝土地基上或固定在大于880公斤的基础上；
- e、机座上安装基准面（250×300mm）的水平度调至0.2/1000以内；

4 结构简介

摆锤式冲击试验机由以下部分组成：机身、取摆机构、挂脱摆机构、自动扬摆讯号

装置、标度盘、摆锤、防护装置、电气部分组成。

该机最大冲击能量为300J，并带有150J摆锤一个。所用试样断面为10×10mm. 主要对冲击韧性较大的黑色金属, 特别是钢铁及其合金进行试验。

该产品的试验原理是利用摆锤冲击前位能与冲击后所剩位能之差在度盘上显示出来的方式，得到所试验试样的吸收功。

5 电气控制原理

5.1 取摆

按动1AN按钮，通过继电器1J、2J、3J和离合器CH、接触器1C的动作，接通LD；摆锤扬至最高位置后，碰到微动开关1WK，电机停转，其他电器线路复位，保险销伸出。

5.2 退销

按动2AN按钮，保险销退回。

5.3 冲击

按动4AN按钮，电磁铁2DT工作、实现落摆冲击。

5.4 自动扬摆

伺服电机DS一直逆时针旋转，带动Kb触点断开。当摆锤处于停止或落下方向转动时，Kb触点亦不可接通，当摆锤向扬摆方向转动时，并且它的转动角速度大于伺服电机的速度时，Kb接点接通，并使继电器1J、2J接通，当摆锤角速度逐渐下降至小于伺服电机角速度时，Kb接点断开，并使继电器3J动作，这时接通离合器CH和接触器1C，使拖动电机转动，进行扬摆。

5.5 放摆

按钮3AN为放摆按钮，试验工作结束，把摆放下来。

5.6 K2为安全开关，控制各个按钮电源。接通K2才可正常工作，设备不用时请关闭K2。

6 安装与试车

6.1 拆箱清洗后，将试验机移到预先作好的基础上，见（图六），用水平仪调整机座水平至0.2：1000以内，紧固地脚螺钉。

6.2 检查各部件是否完整无损，转动零件应灵活。

6.3 接上三相四线制50Hz、380V电源。

6.4 将按钮盒的插头插入插座。

6.5 接通电源开关，指示灯应亮，讯号装置的伺服电机（17）应反时针转动（从工作位置看）。

6.6 手控盒的操作

手控盒上的安全钮子开关拨到“开”位置，按动“取摆”按钮，主电机（21）应转动，（此时若发现摆锤顺时针转动，应停车，改变电源相位），电磁离合器（7）应吸合，动力转至阻尼杆（22），微动开关（11）应处于放松状态，此时主电动机（21）应停转，电磁离合器（7）应脱开，保险销（23）弹出，摆锤靠自重挂在挂脱机构（1）上。需要冲击时，首先按动“退销”按钮，然后再按动“冲击”按钮。当按动冲击按钮时，阀用电磁铁（12）通电，顶动挂摆机构（1）脱摆，摆锤就落摆冲击→自动扬摆→挂摆，保险销（23）伸出，当需要放摆时，按住“放摆”按钮，保险销（23）退回，阀用电磁铁（12）通电，顶动挂摆机构（1）向下转动，电磁离合器（7）吸合，主电机转动，摆锤顺时针方向回转，当转至铅垂位置时，放开按钮即可停摆。

6.7 检查空击指针回零：

摆锤位于垂直向下静止位置时，调整拨子的位置，将指针300（150）J刻线，后经取摆、冲击后（不放冲击试样）指针应指在0刻线处。

6.8 摩擦损失的检测

此为摩擦所致的能量损失的检查。指针（4）、拨针（5）位置调好后，先按“取摆”按钮，取摆→挂摆，再按“退销”按钮，然后按住“冲击”按钮（或钮子开关拨向“关”），使摆锤来回空摆。当第一次摆到最高位置时，用手迅速地将指针（4）拨回到标度盘（3）的左极限位置，（注意不要触及拨针和摆锤），待摆锤（10）第二次重新将指针推到标度盘的右边后，即可记下此时指针所指示的数值，两次之差（第一次应为零）除以2，即为冲击摆在一次摆动过程中消耗的摩擦阻力的能量，对于300焦耳摆锤能量损失不应大于1.5J，对于150J摆锤能量损失不大于0.75J。

6.9 按（图二）调整支座跨距及其与刀刃的相对位置。

6.10 防护装置

开机前必须将防护装置安装在主机上。

7 使用与维修

7.1 开机使用使经空转运行（方法应严格按“安装与试车”中的5-8条款进行），以检查机器是否正常，如果保险销不复位，需按动“退销”按钮，使保险销复位。

7.2 摆锤程序

根据能量要求可选用300J摆锤或150J摆锤，换摆时先拧出压紧螺母（6）、用拆卸器插入摆杆插头两侧的槽内，拧动丝杠，顶住摆轴端面即可退出，换上需要的摆锤。

7.3 摆锤挂钩与摆锤机构接触长应为3~4mm左右为宜，（出厂时已调好，用户不必再作调整。若需调整，则需移动挂钩（3）的位置。

7.4 当摆锤在扬摆过程中尚未挂于挂摆机构上时工作人员不得在摆锤摆动范围内活动或工作，以免偶然断电而发生危险。

7.5 摆轴两端轴承出厂时已加油，使用单位不必加油。经修理清洗后可加1、2滴缝纫机油或钟表油。其余动力轴承加凡士林或黄油。

7.6 电磁离合器（7）衔铁与磁轭之间距离以0.8-1.5 mm为宜。出厂时已调整好。使用单位不必再调整，如需调整时，先打开盖板（13），拧松调整螺母（14）上的内六角螺钉（15），搬动调整螺母或搬动皮带轮使衔铁端面上三个钢球不接触磁轭端面即可。如断电情况下钢球擦着磁轭端面，会产生过大的能量损失。间隙调好后必须将内六角螺钉拧紧。

7.7 试验完毕后，按住放摆按钮3AN，将摆锤落放至铅垂位置时，松开放摆按钮3AN，切断电源。

8 读数与计算

指示机构的作用是将试验机的试样所吸收的大小指示出来。

摆锤对试样所作功的数值是按下面公式来计算的：

$$A_v = M(\cos \beta - \cos \alpha)$$

式中： M —摆动力矩、 α —冲击前摆锤扬角、 β —冲断试样后摆锤的升起角。

如果不计摩擦损失及空气阻力等因素，那么消耗于冲断试样的数值就等于前摆锤所具有的位能与冲击后摆锤所剩余的位能之差值。

由于冲击摆的力矩 M 和冲击前摆锤扬角 α 均为常数，因而只要知道冲断试样后摆锤的升起角 β ，即可根据上式算出 A_v 值，而得到试样吸收功。本试验机已经根据上述公式将相当于升起角 β 的 A_v 数值算出来并直接刻好在度盘上，因此冲击后可以直接读出消耗于冲断试样的功的数值，不必另行计算。

由于一般试样有切槽，试样切槽处的横截面积并不等于100毫米²，因而冲击后标度盘上所读取的数值并不是材料的单位冲击韧性，为了求出材料的单位冲击韧性 a_v 值，需把试验后得到的数据初以试样在切槽处的断面积： $a_v = A_v / F (\text{J/cm}^2)$

在做标准试样冲击试验时， $F=0.8\text{cm}^2$ 。

9 故障与排除

故 障 现 象	原 因	排 除 方 法
按“取摆”按钮摆锤不动作	1. 皮带可能松动； 2. 电源故障；	1. 将皮带调紧； 2. 检查熔断器。

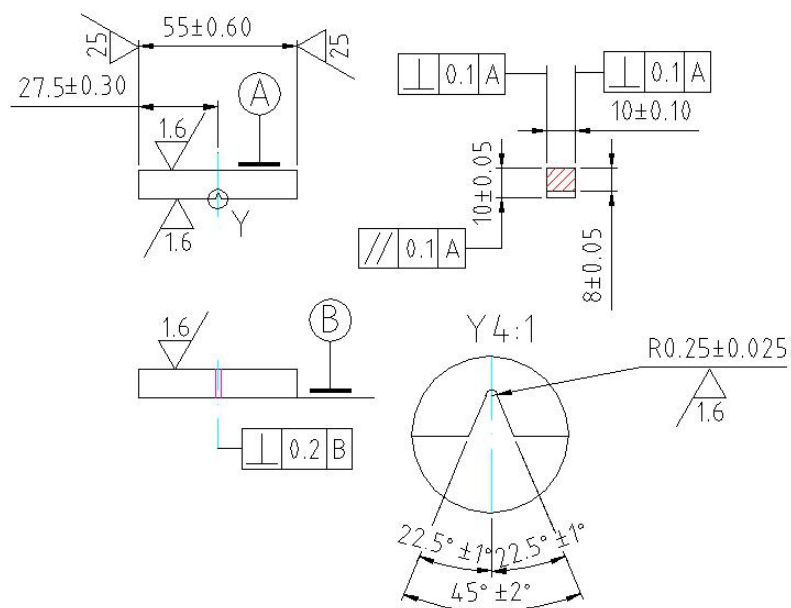
JB-300B摆锤式冲击试验机

	3. 继电器1J、4J或微动开关1WK、2WK故障。	
挂钩撞击阻尼杆，微动开关已处于放松状态，但电机不停。	1. 开关1KW动作不可靠或断线。 2. 继电器4J不动作； 3. 接触器不释放。	1. 检查1KW和4J； 2. 清洗1C接触器的触点
挂钩撞击阻尼杆电机以停，但摆锤不落到挂钩上，按“冲击”按钮，阀用磁铁已动作，但摆锤不落摆。	电磁离合器（7）的衔铁脱不开： 1. 衔铁的几个端面与键槽摩擦力超过弹簧力； 2. 弹簧力小或疲劳； 3. 电刷接触不良。	1. 打开盖（13）（图一）在断面键与键槽滑动处加几滴机油并用螺丝刀拨动几次； 2. 更换弹簧； 3. 修理电刷。
挂摆时震动厉害	1. 阻尼杆弹簧力太小； 2. 挂钩（8）的圆弧顶部与阻尼杆（22）间隙太大。	1. 换新弹簧 2. 调整间隙：拧出开关压板，拧动螺母使阻尼杆间隙达到0.1-0.5mm。
放摆时震动厉害	传动皮带松弛； 2. 电机（21）座上方头螺钉没顶死。 3. 蜗杆传动副间隙太大或中心距大；	1. 拧紧方头螺钉（顶在窝内），并拧紧锁紧螺母。 2. 取下伺服电机座，在机子后端有三个顶丝，调节间隙。如因过损所致，或因中心距大，则更换蜗轮、蜗杆。
摆锤在回摆中于铅锤位置左部，电磁离合器（7）就结合，而且发出很大的撞击声。	讯号紊乱： 1. （18）、（19）接触不良。 2. 件（18）、（19）表面有油污。	1. 拆下用丙酮液将件（18）、（19）擦拭干净。 2. （19）的端部缺口不能对者件（18）槽的接触面。
放摆至铅锤位置时不停车	接触器2C不释放	清洗2C接触器触点。
只能手动扬摆，不能自动扬摆	（18）、（19）件接触不良。	拆下清洗

10 冲击试样

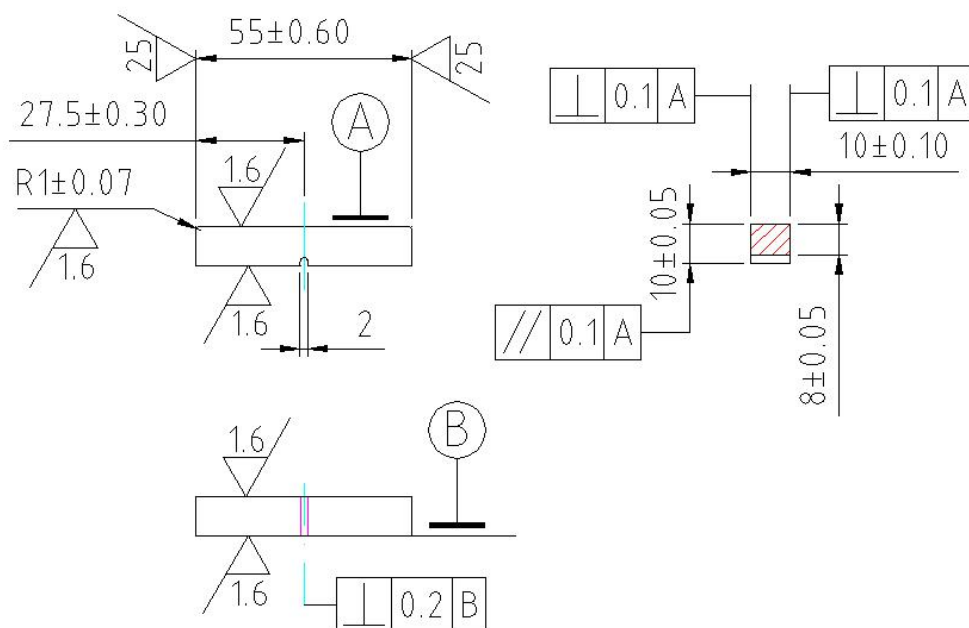
试样的尺寸及粗造度见下图

10.1 V型缺口试样

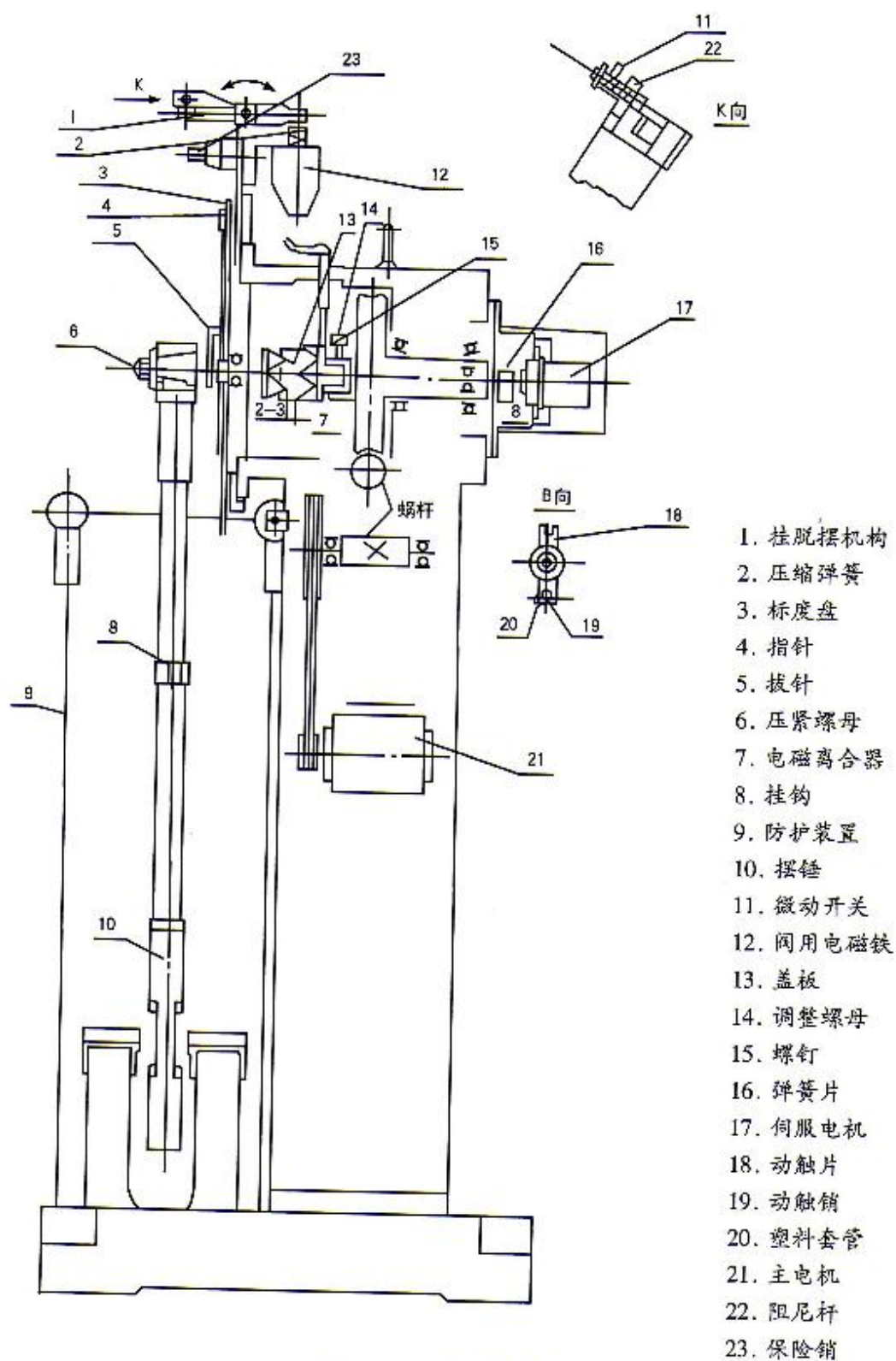


试样的详细要求请参阅国家标准GB/T229-2007《金属夏比缺口冲击试验方法》

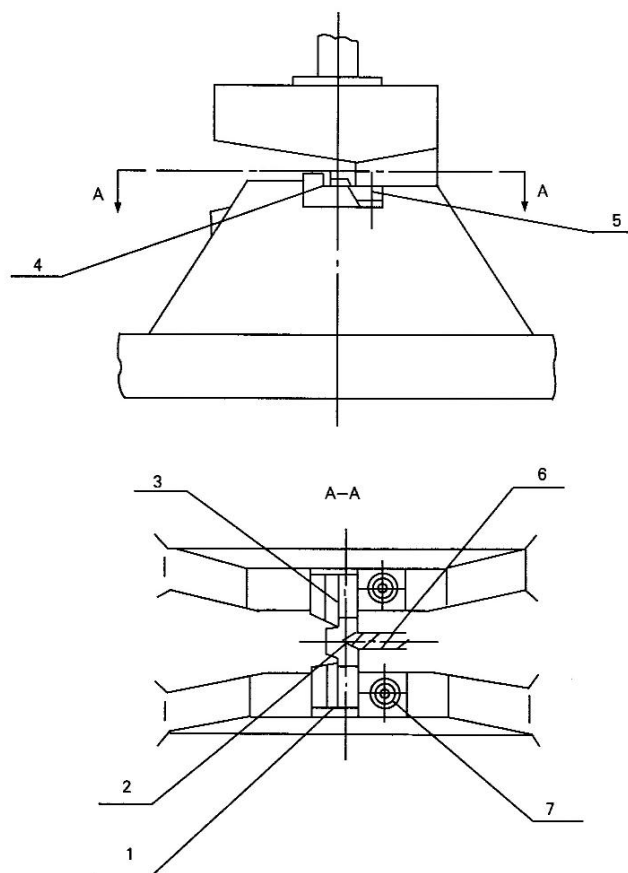
10.2 U型缺口试样



试样的详细要求请参阅国家标准GB/T229-2007《金属夏比缺口冲击试验方法》

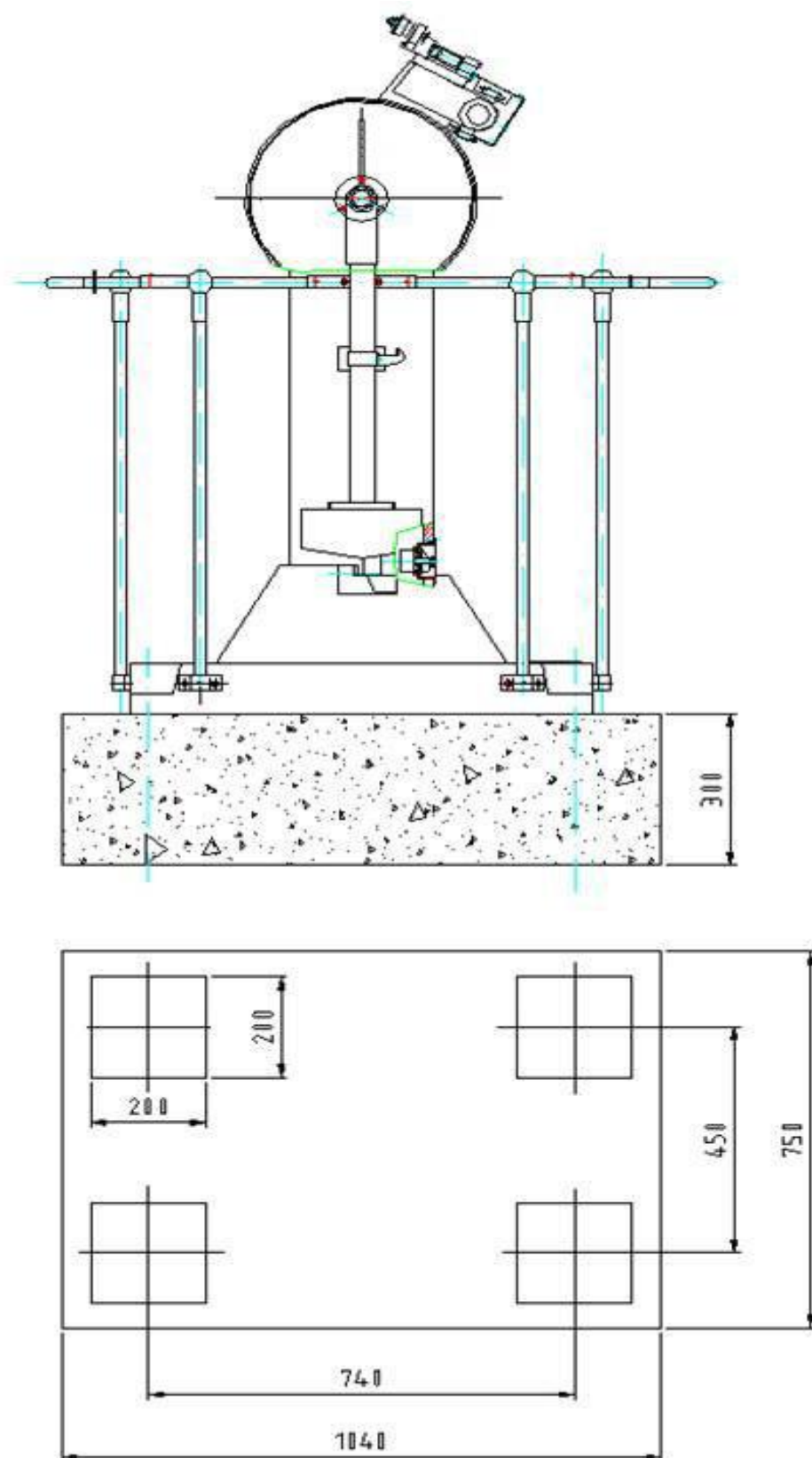


图一 主机结构示意图



- 1、钳口 2、跨距样板 3、钳口 4、钳口座
5、压块 6、冲击刀 7、螺钉

图二 跨距调整示意图



图三 安装地基图

装 箱 单

序号	名 称	规 格	数 量	备 注
1	主 机		1台	
2	摆 锤	大摆	1副	
		小摆	1副	
3	跨距样板	L=40	1件	
4	试样对中块	L=40（V、U型）	1件	
5	拆卸器		1件	
6	呆扳手	S=30	1把	
7	内六角扳手	S=12	1把	
8	地脚螺丝	M16×170	4件	
9	钳口（包括钳口座）	$R1_0^{+0.5}$	1副	已装在主机上
10	防 护 网		1套	
11	手控盒		1副	
12	说明书		1份	
13	合格证		1份	
14	装箱单		1份	

装箱检验员：

日 期： ____年 __月