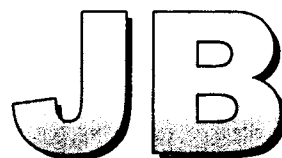


ICS 19.060

N 72

备案号: 23320—2008



中华人民共和国机械行业标准

JB/T 9387—2008

液压式木材万能试验机 技术条件

Specification for hydraulic universal wood testing machines



2008-03-12 发布

2008-09-01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 符号	1
5 技术要求	2
5.1 工作条件	2
5.2 试验机示值误差	2
5.3 试验机的加力装置	2
5.4 测力系统	3
5.5 试样夹持和支承装置	3
5.6 记录装置	3
5.7 缓冲装置	3
5.8 摆锤冲击装置	3
5.9 耐运输颠簸性能	3
5.10 装配质量和外观质量	3
6 检验方法	3
6.1 检验用仪器、工具	3
6.2 检验条件	4
6.3 力的示值误差的检测	4
6.4 加力装置和测力系统的检测	4
6.5 试样夹持和支承装置的检测	4
6.6 摆锤冲击装置的检测	4
6.7 耐运输颠簸性能的试验	5
6.8 装配质量和外观质量的检查	6
7 检验规则	6
7.1 出厂检验	6
7.2 型式检验	6
7.3 判定规则	6
8 包装与标志	6
8.1 包装	6
8.2 标志	6
表 1 符号与说明	1

前 言

请注意本标准的某些内容有可能涉及专利。本标准的发布机构不应承担识别这些专利的责任。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国试验机标准化技术委员会（SAC/TC 122）归口。

本标准负责起草单位：济南试金集团有限公司。

本标准参加起草单位：长春试验机研究所。

本标准主要起草人：解艳、程兵、宋传湖。

本标准为首次发布。

液压式木材万能试验机 技术条件

1 范围

本标准规定了液压式木材万能试验机的技术要求、检验方法、标志与包装等内容。

本标准适用于液压加力、弹簧测力并附有摆锤冲击装置的最大试验力为 50 kN，冲击能量为 100 J 的液压式木材万能试验机（以下简称试验机）。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 2611—2007 试验机 通用技术要求

GB/T 3808—2002 摆锤式冲击试验机的检验 (ISO 148-2: 1998, Metallic materials-Charpy pendulum impact test-Part2: Verification of testing machines, MOD)

JB/T 6147—2007 试验机包装、包装标志、储运 技术要求

3 术语和定义

GB/T 3808 中确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

打击中心 center of percussion

摆锤上的一点，在该点对试样进行打击所产生的效应和摆锤的全部质量如果均集中在该点对试样进行打击所产生的效应是相同的。

[GB/T 3808—2002，定义 3.1.3]。

3.2

摆锤力矩 moment of pendulum

摆锤质量与摆锤质心至摆轴轴线距离的乘积。

4 符号

本标准所使用的符号、单位及其说明见表 1。

表 1 符号单位与说明

符 号	单 位	说 明
A_N	J	初始势能的标称值, $A_N = mgl_1(1 - \cos\alpha)$
A_p	J	实际初始势能, $A_p = M(1 - \cos\alpha)$
b	%	试验机测力系统的示值重复性相对误差
E'	J	由摩擦和空气阻力产生的能量损失的绝对值
F	N	递增力时, 测力仪指示的真实力
$F_{\max}$	N	对同一力值点, 三次测量中 F 的最大值
$F_{\min}$	N	对同一力值点, 三次测量中 F 的最小值
$\bar{F}$	N	对同一力值点, 三次测量中 F 的算术平均值

表 1 (续)

符 号	单 位	说 明
F_i	N	递增力时, 被检试验机力指示装置的示值
F_{imax}	N	对同一力值点, 三次测量中 F_i 的最大值
F_{imin}	N	对同一力值点, 三次测量中 F_i 的最小值
$\overline{F_i}$	N	对同一力值点, 三次测量中 F_i 的算术平均值
$\overline{F'_i}$	N	在摆轴轴线与摆锤质心的连线处于水平位置时, 在 l_1 处三次测量力的算术平均值
F_N	N	试验机力指示装置各档测量范围的最大容量
F_{io}	N	卸除力以后试验机力指示装置的残余示值
f_0	%	试验机力指示装置的零点相对误差
g_n	m/s^2	标准重力加速度, 通常 $g_n=9.80665$
l_1	m	摆轴轴线至打击中心的距离
l_2	m	摆轴轴线至力 $\overline{F'_i}$ 作用点的距离
l_i	m	第 i 次测定的摆轴轴线至摆锤刀刃上打击点的距离
M	$N \cdot m$	摆锤力矩
M_N	$N \cdot m$	摆锤力矩的标称值, $M_N = mg_n l_1$
q	%	试验机测力系统的示值相对误差
$\bar{T}$	s	三次测定摆锤摆动 100 次所需时间的平均值
t	s	摆锤平均每摆动一次所需的时间 $t = \bar{T} / 100$
Z_0	J	释放摆锤, 从动针 (水平板) 所指示的零点冲击能量示值
α	度 ($^\circ$)	摆锤的落角
ϕ_0	%	摆锤冲击装置的零点相对误差
δ_E	%	初始势能相对误差
δ'_E	%	能量损失
δ_L	m	l_1 与 l_2 之差
δ_M	%	摆锤力矩相对误差

5 技术要求

5.1 工作条件

在下列条件下试验机应能正常工作:

- a) 在室温 $10^\circ\text{C} \sim 35^\circ\text{C}$ 范围内;
- b) 在无振动的环境中;
- c) 周围无腐蚀性介质;
- d) 在稳固的基础上正确安装。

5.2 试验机示值误差

5.2.1 试验机力的示值相对误差的最大允许值为 $\pm 1.0\%$ 。

5.2.2 试验机力的示值重复性相对误差的最大允许值为 1.0% 。

5.3 试验机的加力装置

5.3.1 油缸应调至铅垂, 其垂直度应在 $0.15/1\ 000$ 以内。

5.3.2 试验机加卸力应平稳, 不应有冲击和脉动现象。

5.3.3 油泵手柄转动应轻便灵活, 液压系统应符合 GB/T 2611—2007 中第 8 章的规定。

5.4 测力系统

5.4.1 力的指示装置至少应有两级指示范围，并应有调零装置。

5.4.2 加力时主动针与从动针应重合并与标度盘平面保持平行。

5.4.3 从动针应能准确地指示出施加在试样上的最大试验力。

5.4.4 试样断裂或卸除力以后，主动针应回零位，零点相对误差应符合下列要求：

- a) 不带记录装置时其最大允许值为每级测量范围最大容量的 $\pm 0.1\%$ ；
- b) 带记录装置时其最大允许值为每级测量范围最大容量的 $\pm 0.2\%$ 。

5.4.5 标度盘上的标度标记应清晰，分度刻线应为等分刻度并应用长短刻线予以区分。

5.4.6 刻线及指针的尖端宽度不应大于最小分度间隔的 $1/5$ 。

5.4.7 指示装置应以力的单位指示力值。

5.5 试样夹持和支承装置

用于木材抗弯、抗劈力、横纹抗拉、抗压等试验的试样夹持和支承装置，经施加最大试验力试验后不应有损伤和永久性变形。

5.6 记录装置

记录装置工作时应平稳，记录曲线应真实反映力值情况，记录线宽度不应超过 0.4 mm 。

5.7 缓冲装置

试验力急剧下降时缓冲器应起缓冲作用。

5.8 摆锤冲击装置

5.8.1 摆锤的操纵机构，绳闸装置应安全、灵敏、可靠。

5.8.2 在冲击试验过程中，冲击能量指示装置不应有停滞、过冲或回落等现象。

5.8.3 摆锤空击时零点相对误差的最大允许值应为摆锤最大冲击能量标称值的 $\pm 0.1\%$ 。

5.8.4 摆锤空击时的能量损失不应超过摆锤最大冲击能量标称值的 0.5% 。

5.8.5 摆轴的轴向间隙不应超过 0.2 mm 。

5.8.6 摆锤侧面与试样支座两支承面的垂直度应在 $1/1\ 000$ 以内，与摆动平面的平行度应在 $1/1\ 000$ 以内。

5.8.7 摆轴轴线至打击中心的距离与其至试样中心的距离应一致，两者之差不应超过 $(-6\sim 0)\text{ mm}$ 。

5.8.8 摆锤力矩（冲击常数）与其标称值的相对误差最大允许值应为 $\pm 0.3\%$ 。

5.8.9 摆锤处于落角位置时的实际初始势能与其标称值相对误差的最大允许值应为 $\pm 1\%$ 。

5.9 耐运输颠簸性能

试验机及附件在包装条件下，应能承受运输颠簸试验而无损坏。试验后试验机不经修调仍应全面符合本标准要求。

5.10 装配质量和外观质量

试验机的外观、装配质量等要求应符合 GB/T 2611—2007 中第 4 章和第 10 章的规定。

6 检验方法

6.1 检验用仪器、工具

- a) 准确度不低于 0.3 级的标准测力仪；
- b) 分度值不低于 $0.05/1\ 000$ 的框式水平仪；
- c) 分辨力不低于 $1/50\text{ s}$ 的秒表；
- d) 最大允差为 $\pm 0.1\%$ 的称摆仪或准确度与其相当的专用称重装置；
- e) 最大允差为 $\pm 5'$ 的象限仪或测角仪；
- f) 直角尺、百分表、塞尺、 $1\ 000\text{ mm}$ 的钢直尺等通用检验工具。

6.2 检验条件

检验应在 5.1 规定的条件下进行。

6.3 力的示值误差的检测

6.3.1 在试验机上安放好测力仪，启动试验机，根据要检验的测量范围预加三次最大力，每次卸除力后将试验力指示装置（包括从动针）和测力仪调至零位，然后开始检测。

6.3.2 对于每一测量范围应至少选取五个测量点进行检测（测量点一般宜与力的测量范围最大力值的 20%、40%、60%、80%、100% 相对应）。

6.3.3 对于力的示值相对误差和示值重复性相对误差，应以力的进程方向连续测量三次。

6.3.4 示值相对误差 q 和示值重复性相对误差 b 可按以下两种方法之一进行计算：

a) 以试验力指示装置为准，在测力仪上读数时，示值相对误差 q 和示值重复性相对误差 b 按公式 (1) 和公式 (2) 计算：

$$q = \frac{F_i - \bar{F}}{\bar{F}} \times 100 \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$b = \frac{F_{\max} - F_{\min}}{\bar{F}} \times 100 \quad \dots\dots\dots (2)$$

b) 以测力仪为准，在力指示装置上读数时，示值相对误差 q 和示值重复性相对误差 b 按公式 (3) 和公式 (4) 计算：

$$q = \frac{\bar{F}_i - F}{F} \times 100 \quad \dots\dots\dots (3)$$

$$b = \frac{F_{i\max} - F_{i\min}}{F} \times 100 \quad \dots\dots\dots (4)$$

q 和 b 的检验结果应满足 5.2 的要求。

6.4 加力装置和测力系统的检测

6.4.1 在油缸外圆两相互垂直的方向用框式水平仪检测，其结果应满足 5.3.1 的要求。

6.4.2 启动试验机，施加力到试验机的最大力，在加卸力过程中目测和按要求检查 5.3.2、5.3.3、5.4.1、5.4.2、5.4.3、5.4.5、5.4.6、5.4.7、5.6、5.7。

6.4.3 零点相对误差的检测

先在试验机上安装好标准测力仪，然后根据要检测的测量范围预加三次最大力。在施加每组力之前均应调整零点再开始试验。每组力卸除后要记录指示装置零点残余示值 F_{i0} ，零点相对误差按公式 (5) 计算，其结果应满足 5.4.4 的要求。

$$f_0 = \frac{F_{i0}}{F_N} \times 100 \quad \dots\dots\dots (5)$$

6.5 试样夹持和支承装置的检测

用钢质试样模拟木材抗弯、抗剪力、横纹抗拉、抗压的最大力进行试验，卸除力后观测检查试样夹持和支承装置，并应符合 5.5 的要求。

6.6 摆锤冲击装置的检测

6.6.1 零点相对误差的检测

6.6.1.1 扬起摆锤至落角位置，将从动针（水平板）置于最大冲击能量的位置。

6.6.1.2 释放摆锤，读取从动针（水平板）所指示的零点冲击能量示值 Z_0 ，零点相对误差按公式 (6) 计算，其结果应满足 5.8.3 的要求。

$$\phi_0 = \frac{Z_0}{A_N} \times 100 \quad \dots\dots\dots (6)$$

6.6.2 能量损失的检测

摆锤（不带冲击绳）在连续两次空击时，标尺读数差数的二分之一即为该摆锤的能量损失绝对值 E' ，能量损失 δ'_E 按公式（7）计算，其结果应满足 5.8.4 的要求。

$$\delta'_E = \frac{E'}{A_N} \times 100 \quad (7)$$

6.6.3 摆锤力矩（冲击常数）相对误差的检测

6.6.3.1 将摆锤调至水平，测量摆轴轴线到摆锤刀刃上打击中心附近称量点（点 1，2，3）的距离，并用称摆仪或专用称重装置，在三个称量点测得摆锤的作用力。每个称量点测量三次，取其三次力的测量结果的算术平均值，作为该称量点的作用力值。

6.6.3.2 摆锤力矩 M 按公式（8）计算：

$$M = \frac{1}{3} \sum_{i=1}^3 \bar{F}_i \times l_i \quad (8)$$

摆锤力矩（冲击常数）相对误差 δ_M 按公式（9）计算，其结果应满足 5.8.8 的要求。

$$\delta_M = \frac{M - M_N}{M_N} \times 100 \quad (9)$$

6.6.4 摆轴轴向间隙的检测

将百分表测头垂直顶在摆轴轴向端部或摆轴的固定部分，手握摆杆沿摆轴轴线方向推、拉摆杆后使其处于自由状态，读取百分表读数值之差。其结果应满足 5.8.5 的要求。

6.6.5 摆锤侧面与试样支座两支承面的垂直度和摆锤侧面与摆动平面平行度的检测

6.6.5.1 用直角尺、塞尺、钢质抗弯试样测量垂直度，其结果应满足 5.8.6 的要求。

6.6.5.2 用百分表检测摆锤自由摆动时摆锤侧面与摆动平面的平行度，其结果应满足 5.8.6 的要求。

6.6.6 摆轴轴线至摆锤打击中心距离与其至试样中心距离偏差的检测

使摆锤以不超过 5° 的角度摆动，用秒表测定摆动 100 次所需的时间 T ，该时间至少应测定三次，然后求其算术平均值 $\bar{T}$ 。

6.6.6.1 摆轴轴线至打击中心的距离 l_1 按公式（10）计算：

$$l_1 = \frac{g \bar{T}^2}{4\pi^2} \quad (10)$$

6.6.6.2 用钢直尺测量摆轴轴线至试样中心的距离 l_2 。

6.6.6.3 摆轴轴线至打击中心的距离与摆轴轴线至试样中心的距离之差 δ_L ，按公式（11）计算，其结果应满足 5.8.7 的要求。

$$\delta_L = l_1 - l_2 \quad (11)$$

6.6.7 初始势能相对误差的检测

将摆锤扬起放在初始位置，用测角仪或象限仪测量摆锤落角角度，按公式（12）计算摆锤的初始势能 A_P 。

$$A_P = M(1 - \cos \alpha) \quad (12)$$

初始势能相对误差 δ_E 按公式（13）计算，其结果应满足 5.8.9 的要求。

$$\delta_E = \frac{A_P - A_N}{A_N} \times 100 \quad (13)$$

6.6.8 摆锤冲击装置功能的检查

冲击试验时目测检查 5.8.1 和 5.8.2。

6.7 耐运输颠簸性能的试验

将试验机的包装件装入载重汽车车厢后部，在三级公路的中级路面上以 25 km/h ~ 40 km/h 的速度行驶，进行 100 km 以上的运输试验或在相当于上述试验条件的碰撞试验台上进行试验，试验后不经修

调,按本标准要求进行全面检验并应满足 5.9 的要求。

6.8 装配质量和外观质量的检查

试验机的装配质量和外观质量应按 GB/T 2611—2007 中第 4 章和第 10 章进行观测检查,其结果应满足 5.10 的要求。

7 检验规则

7.1 出厂检验

7.1.1 出厂检验项目为除 5.9 以外的全部项目。取得合格证后方可出厂。

7.1.2 试验机出厂检验的主要项目的实测数据应记入随行文件中。

7.2 型式检验

7.2.1 有下列情况之一时应进行型式检验:

- a) 新产品试制或老产品转厂生产的定型鉴定;
- b) 产品正式生产后,其结构设计、材料、工艺以及关键的配套元器件有较大改变可能影响产品性能时;
- c) 不经常生产的产品再次生产时;
- d) 对批量生产的产品进行抽查时;
- e) 国家质量监督检验机构提出型式检验的要求时。

7.2.2 型式检验项目为本标准规定的全部项目。其中 5.2、5.4.4、5.4.6、5.6、5.7、5.8.3~5.8.9、5.9 为主要单项;5.3、5.4.1~5.4.3、5.4.5、5.4.7、5.5、5.8.1、5.8.2、5.10 为非主要单项。

7.2.3 型式检验时,一般批量生产的同型号产品每次抽样不少于两台。

7.3 判定规则

7.3.1 对于出厂检验,每台试验机出厂检验项目合格率达到 100%方为合格。

7.3.2 对于型式检验,若抽检的试验机经检验后有一项以上(含一项)主要单项不合格或有两项以上(含两项)非主要单项不合格时,判定该台试验机不合格。若样品中有一台或以上不合格,则判定该批试验机为不合格批。

8 包装与标志

8.1 包装

8.1.1 试验机的包装为防水、防潮、防锈复合防护包装。

8.1.2 试验机的包装应符合 JB/T 6147—2007 中 5.6.1、5.6.2、5.6.4 的规定。

8.2 标志

8.2.1 试验机应有铭牌,其内容包括:

- a) 名称;
- b) 型号;
- c) 出厂日期、编号;
- d) 试验机最大试验力及最大冲击能量;
- e) 试验机级别;
- f) 制造者名称或标志。

8.2.2 对于执行本标准的产品,应在产品或产品使用说明书之一上标明本标准编号和名称。

中 华 人 民 共 和 国
机械行业标准
液压式木材万能试验机 技术条件
JB/T 9387—2008

*

机械工业出版社出版发行
北京市百万庄大街22号
邮政编码：100037

*

210mm×297mm·0.5印张·17千字
2008年9月第1版第1次印刷
定价：10.00元

*

书号：15111·9219
网址：<http://www.cmpbook.com>
编辑部电话：（010）88379778
直销中心电话：（010）88379693
封面无防伪标均为盗版

版权专有 侵权必究