

# T/CASME

中国中小商业企业协会团体标准

T/CASME XXX—2022

## 汽车零部件生产用液力弯管成型设备

Hydraulic bending equipment for auto parts production

(征求意见稿)

2022 - XX - XX 发布

2022 - XX - XX 实施

中国中小商业企业协会 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 型号与基本参数 .....	1
4.1 型号 .....	1
4.2 基本参数 .....	2
5 要求 .....	2
5.1 一般要求 .....	2
5.2 外观 .....	2
5.3 装配 .....	3
5.4 精度 .....	3
5.5 结构和性能 .....	3
5.6 耐压性能 .....	4
5.7 液压系统 .....	4
5.8 噪声 .....	4
5.9 安全 .....	4
6 试验方法 .....	4
6.1 外观 .....	4
6.2 装配 .....	4
6.3 精度 .....	4
6.4 结构和性能 .....	4
6.5 耐压性能 .....	6
6.6 液压系统 .....	6
6.7 噪声 .....	6
6.8 安全 .....	6
7 检验规则 .....	6
7.1 出厂检验 .....	6
7.2 型式检验 .....	6
8 标志、包装、运输和贮存 .....	7
8.1 标志 .....	7
8.2 包装 .....	7
8.3 运输 .....	7
8.4 贮存 .....	7

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由佛山市永恒液压机械有限公司提出。

本文件由中国中小商业企业协会归口。

本文件起草单位：佛山市永恒液压机械有限公司、XXX、中国中小商业企业协会。

本文件主要起草人：XXX。

# 汽车零部件生产用液力弯管成型设备

## 1 范围

本文件规定了汽车零部件生产用液力弯管成型设备的型号与基本参数、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于公称力为2 500 kN~15 000 kN、成形液体压力不大于200 MPa的汽车零部件生产用液力弯管成型设备（以下简称“成型设备”）。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 191 包装储运图示标志
- GB/T 5226.1 机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件
- GB/T 6388 运输包装收发货标志
- GB/T 9166 四柱液压机 精度
- GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则
- GB/T 13306 标牌
- GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件
- GB 17120 锻压机械 安全技术条件
- GB/T 23281 锻压机械噪声声压级测量方法
- GB/T 23282 锻压机械噪声声功率级测量方法
- GB/T 26484 液压机 噪声限值
- GB 28241 液压机 安全技术要求
- GB/T 28273 管、板液压成形工艺分类
- GB/T 30512 汽车禁用物质要求
- GB/T 33211 金属管状液压成形零件设计要求
- JB/T 9954 锻压机械液压系统 清洁度

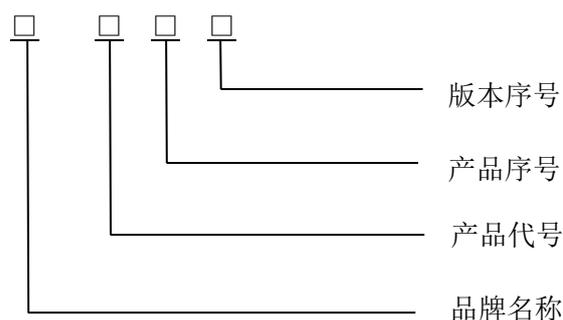
## 3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

## 4 型号与基本参数

### 4.1 型号

型号编制应符合以下要求：



## 4.2 基本参数

基本参数应符合表1的规定。

表1 基本参数

项目		单位	基本参数				
公称力		kN	6 000	8 000	10 000	12 000	15 000
液压系统最大工作压力		MPa	25				
注射缸体最大工作压力		MPa	200				
注射缸最大容量		L	3.5	3.5	3.5	3.5	4.5
开口高度		mm	900	900	1 000	1 000	1 100
滑块行程		mm	450	450	500	500	600
水平缸最大推力		kN	1 000	2 000	2 000	2 000	2 500
水平缸行程		mm	200				
工作台有效尺寸	左/右	mm	1 500	1 500	1 800	1 950	2 020
	前/后	mm	1 200	1 200	1 200	1 300	1 400
滑块空载下行速度		mm/s	$\geq 200$				
滑块慢速下行速度		mm/s	10				
滑块回程速度		mm/s	$\geq 200$				
水平缸前进速度		mm/s	0.2~20				

## 5 要求

### 5.1 一般要求

- 5.1.1 成型设备应明示其基本参数，并按图样及技术文件的要求进行制造。
- 5.1.2 汽车零部件设计应符合 GB/T 33211 的规定，成型工艺应符合 GB/T 28273 的规定。
- 5.1.3 成型设备与汽车零部件接触部件材料应符合 GB/T 30512 的规定。

### 5.2 外观

- 5.2.1 成型设备的外表面，不应有图样上未规定的凸起、凹陷、粗糙不平和其他损伤。
- 5.2.2 零部件结合面的边缘应整齐匀称，不应有明显的错位。门、盖与结合面不应有明显的缝隙。
- 5.2.3 外露的焊缝应平直、均匀。
- 5.2.4 液压管路、润滑管路和电气线路等应排列整齐，并不应与相对运动的零部件接触。
- 5.2.5 沉头螺钉不应突出于零件表面，其头部与沉孔之间不应有明显的偏心。固定销应略突出于零件

表面，螺栓尾端应突出于螺母，但突出部分不应过长和参差不齐。

5.2.6 成型设备的涂漆应平整光亮，色泽均匀，漆层牢固，其表面应无明显流漆、斑痕、皱纹和剥落等缺陷。经常拧动的调节螺栓和螺母不应涂漆。成型设备的非机械加工的金属外表面应涂漆，或采用规定的其他方法进行防护。不同颜色的油漆分界线应清晰，可拆卸的装配接合面的接缝处，在涂漆后应切开，切开时不应扯破边缘。

### 5.3 装配

5.3.1 成型设备装配应符合装配工艺规程，不应因装配而损坏零件及其表面和密封圈的唇部等，所装配的零部件均应符合质量要求。

5.3.2 重要的固定接合面应紧密贴合。预紧牢固后用 0.05 mm 塞尺进行检验，允许塞尺塞入深度不应大于接触面宽的 1/4，接触面间可塞入塞尺部位累计长度不应大于周长的 1/10。重要的固定接合面有：

- 立柱肩台与工作台面的固定接合面；
- 立柱调节螺母、锁紧螺母与上横梁和工作台的固定接合面；
- 液压缸锁紧螺母与上横梁或机身梁的固定接合面；
- 活（柱）塞肩台与滑块的固定接合面；
- 机身与导轨的固定接合面和滑块与镶条的固定接合面等；
- 组合式框架机身的横架与支柱的固定接合面；
- 工作台板与工作台的固定接合面等。

5.3.3 带支承环密封结构的液压缸，其支承环应松紧适度和锁紧可靠。以自重快速下滑的运动部件（包括活塞、活动横梁或滑块等），在快速下滑时不应有阻滞现象。

5.3.4 液压系统、润滑系统、冷却系统的管路通道以及充液装置和油箱的内表面，在装配前均应进行除锈、去污处理，液压系统的清洁度应符合 JB/T 9954 的规定。

5.3.5 全部管路、管接头、法兰及其他固定与活动连接的密封处，均应连接可靠、密封良好，不应有油液的外渗漏现象。

### 5.4 精度

成型设备的精度应符合 GB/T 9166 的要求。

### 5.5 结构和性能

5.5.1 成型设备由机架、锁模缸、注射缸、超高压发生装置、液压控制系统、电气系统、超高压安全防护系统等部分构成。

5.5.2 成型设备运动部件动作应正确、平稳、可靠。

5.5.3 在规定的行程速度范围内，不应有振动、爬行和停滞现象。

5.5.4 在换向和卸压时，不应有影响正常工作的冲击现象。

5.5.5 成型设备应具有可控制制品成形液体压力、锁模缸工作压力、注射缸工作压力、注射缸活塞位移的功能。

5.5.6 成型设备应配置有水平缸，当超过设定工作压力时，设备应能自动卸荷并报警。

5.5.7 系统工作压力的显示精度、最小设定量均应不大于 0.2 MPa。

5.5.8 在空运转、负荷运转和超负荷运转中，各液压元件、管路等各密封处不应有渗漏现象，油箱的油温不应超过 55 ℃。

5.5.9 安全阀（包括安全阀用的溢流阀）开启压力一般应不大于额定压力的 1.1 倍。为防止随意调压，应设有防护措施。

5.5.10 充液成形介质采用液压油或乳化液；应设置有介质回收和过滤装置。

## 5.6 耐压性能

- 5.6.1 锁模缸在试验压力为 1.25 倍的最大工作压力下保压 10 min，不应有渗漏、永久变形及损坏现象。
- 5.6.2 注射缸在试验压力为 1.25 倍的最大工作压力下保压 15 min，不应有渗漏、永久变形及损坏现象。
- 5.6.3 水平缸应进行超声检测，并在水平缸试验压力为 1.1 倍的最大工作压力下保压 3 min，不应有渗漏现象，且缸筒变形量在外径中段的测量值应小于公差 H8 的规定值。
- 5.6.4 超高压金属硬管应经过超声检测合格，并在超高压金属硬管试验压力为 1.1 倍的最大工作压力下保压 3 min，不应有渗漏、永久变形及损坏，管道不破裂。

## 5.7 液压系统

- 5.7.1 液压系统应无漏油现象。
- 5.7.2 油箱内的油温和液压泵入口温度不应超过 55 ℃。
- 5.7.3 液室成形介质采用液压油或乳化液，设置有介质回收和过滤装置，且工作可靠。

## 5.8 噪声

成型设备的噪声限值应符合 GB/T 26484 的规定。

## 5.9 安全

- 5.9.1 应符合 GB 17120 和 GB 28241 的规定。
- 5.9.2 成型设备应在工作区间、模具四周安装安全防护门和防护罩，且工作可靠。
- 5.9.3 水平缸应安装安全防护装置。
- 5.9.4 超高压管道应有保护套。
- 5.9.5 卸压装置应工作可靠。
- 5.9.6 在液力弯管成形过程中加工工件一旦发生破裂，充液系统立即卸压，成型设备应自动停止动作并报警。
- 5.9.7 活动防护装置应与电气系统联锁控制，直至防护门关闭后，成型设备方可进行合模、成形动作。
- 5.9.8 电气安全应符合 GB/T 5226.1 的规定。

## 6 试验方法

### 6.1 外观

采用目测并配合手动的方法进行检验。

### 6.2 装配

采用目测并配合手动的方法进行检验，重要的固定接合面用 0.05 mm 的塞尺进行检验，清洁度按 JB/T 9954 的规定进行检验。

### 6.3 精度

按 GB/T 9166 规定的方法进行检验。

### 6.4 结构和性能

#### 6.4.1 试验程序

整机装配结束后，在空运转试验、满负荷运转试验和超负荷运转试验中，用目测、手动进行检验。

#### 6.4.2 空运转试验

6.4.2.1 成型设备应在空负荷状态下进行空运转试验。

6.4.2.2 连续空运转试验的时间一般不应少于 4 h，其中驱动滑块作全行程连续运行累计时间一般不应少于 2 h；无连续运行要求的，只做单次全行程连续运转试验。

6.4.2.3 空运转过程中，检查电气和液压系统工作是否正常。滑块、注射缸运行中不应有窜动和爬行现象，各密封处不应漏油。

6.4.2.4 空运转过程中测量油箱内油温（或液压泵入口的油温），检查是否超过 55 ℃。

6.4.2.5 水平缸工作时，检查是否有有窜动和爬行现象，检查各密封处是否漏油。

6.4.2.6 检查安全装置连续运行是否可靠。

#### 6.4.3 基本性能试验

6.4.3.1 在运转过程中应检查成型设备的基本性能。

6.4.3.2 起动、停止试验连续进行不少于 3 次，检查动作是否灵敏、可靠。

6.4.3.3 滑块的运转试验连续进行不少于 3 次，检查动作是否平稳、可靠。

6.4.3.4 滑块行程的调整试验应按最大行程长度进行调整，检查动作是否平稳、可靠，是否大于或等于设计规定值。

6.4.3.5 滑块行程限位器试验可结合滑块行程的调整试验进行，检查动作是否准确、可靠。

6.4.3.6 滑块速度调整试验应按最大空行程速度进行调整，检查动作是否准确、可靠（不包括减速动作区域），速度是否大于或等于设计规定值。

6.4.3.7 注射缸运转试验连续进行不少于 3 次，检查动作是否平稳、可靠。

6.4.3.8 注射缸行程的调整试验应按最大行程长度进行调整，检查动作是否平稳、可靠，行程是否大于或等于设计规定值。

6.4.3.9 注射缸行程限位器试验可结合注射缸行程的调整试验进行，检查动作是否准确、可靠。

6.4.3.10 水平缸运转试验连续进行不少于 3 次，检查动作是否平稳、可靠。

6.4.3.11 水平缸行程的调整试验应按最大行程长度进行调整，检查动作是否平稳、可靠，行程是否大于或等于设计规定值。

6.4.3.12 水平缸行程限位器试验可结合水平缸行程的调整试验进行，检查动作是否准确、可靠。

6.4.3.13 安全装置试验检查在紧急停止、意外电压恢复时，防止电力驱动装置的自行接通、防护门的电气连锁、电气箱开门断电及数控系统设置的互锁程序是否安全、可靠。

6.4.3.14 安全阀试验应结合超负荷试验进行，动作试验不少于 3 次，检查动作是否灵敏、可靠。

6.4.3.15 操纵各按钮，使成型设备器做出相应的动作，观察各种动作是否正常。

#### 6.4.4 满负荷运转试验

6.4.4.1 满负荷运转试验应在空运转试验合格后进行。

6.4.4.2 在最大系统压力负荷情况下进行工作循环，检查发讯元件是否可靠，液压和电气系统是否灵敏、可靠。

6.4.4.3 在负荷运转中，检查各液压元件、管路等各密封处是否有渗漏现象，在冷却器冷却运行的情况下，负载运行 2 h 后，用温度计检查油箱的油温是否超过 55 ℃。

#### 6.4.5 超负荷运转试验

超负荷运转试验应与安全阀的许可调定值试验结合进行。水平缸超负荷运转试验仅试验初级压力。超负荷运转试验的试验压力为最大工作压力的1.1倍，试验次数不少于3次，每次持续3 s，检查成型设备的零部件是否有任何损坏和永久变形现象，检查液压系统是否有渗漏及其他不正常现象。

## 6.5 耐压性能

- 6.5.1 调节锁模缸压力至最大工作压力的1.25倍，保压15 min，试验后用目测观察结果。
- 6.5.2 调节注射缸压力至最大工作压力的1.25倍，保压15 min，试验后用目测观察结果。
- 6.5.3 水平缸用超声检测仪进行检验，调节水平缸压力至最大工作压力的1.1倍，保压3 min，试验后用目测观察结果，试验前后测量水平缸缸筒外径中段的尺寸，计算试验前后尺寸偏差。
- 6.5.4 超高压金属管道用超声检测仪进行检验，调节超高压金属管道压力至最大工作压力的1.1倍，保压5 min，试验后用目测观察结果。

## 6.6 液压系统

- 6.6.1 在满负荷运转试验中，目测检查管道、接头等地方是否有漏油现象。
- 6.6.2 在冷却器通水运行的情况下，负载运行2h后，用温度计检查油箱内油温。
- 6.6.3 采用目测方法，在满负荷运转和超负荷运转中检验液压系统的工作可靠性。

## 6.7 噪声

### 6.7.1 噪声声压级

按GB/T 23281的规定测定成型设备在空载连续行程时的噪声声压级和在空载单次行程时的脉冲噪声声压级。

### 6.7.2 噪声声功率级

按GB/T 23282的规定测定成型设备在空载连续行程时的噪声声功率级。

## 6.8 安全

- 6.8.1 针对5.9.1~5.9.4规定的要求，在负载运转状态下用目测的方法进行检查。
- 6.8.2 调节水平缸压力至最大工作压力，进行负载运转模拟超高压报警试验。
- 6.8.3 活动防护装置在负载运转状态下用目测的方法进行检查。
- 6.8.4 其他安全项目检验按GB 17120和GB 28241的规定进行。
- 6.8.5 电气安全性试验按GB/T 5226.1的规定进行。

## 7 检验规则

### 7.1 出厂检验

- 7.1.1 每台产品应经制造厂质检部门检验合格，并附有合格证后，方准出厂。
- 7.1.2 出厂检验项目为外观、精度、结构和性能、耐压性能、液压系统、噪声、5.9.1~5.9.5规定的安全要求、标志。
- 7.1.3 出厂检验为全检，检验项目中如有一项或以上不合格，则判该台产品出厂检验不合格，但允许返修后，重新提交检验。

### 7.2 型式检验

7.2.1 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- 新产品的试制定型鉴定；
- 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变；
- 产品连续生产时，每5年至少进行1次；
- 行业主管部门提出进行型式检验的要求。

7.2.2 型式检验的样品应从出厂检验合格的产品中抽取，样品数量为1台。

7.2.3 检验项目为第5章规定的全部项目。

7.2.4 型式检验中，如有一个或以上项目不合格，则判该次型式检验不合格。

## 8 标志、包装、运输和贮存

### 8.1 标志

8.1.1 标牌、商标等应固定在成型设备的明显位置上。

8.1.2 各种标牌的固定位置应正确、牢固、平直、整齐，并应清晰、耐久。

8.1.3 每台产品应在适当的明显位置固定产品标牌，标牌应符合 GB/T 13306 规定的要求，应至少有以下内容：

- 产品名称、型号；
- 主要技术参数；
- 制造日期和出厂编号；
- 产品执行标准编号；
- 制造厂名称及地址。

### 8.2 包装

8.2.1 产品包装应符合 GB/T 13384 的规定。包装箱内应附有产品检验合格证、装箱清单和产品使用说明书，并应装入防水袋内，产品使用说明书的编写应符合 GB/T 9969 规定的要求。

8.2.2 在包装箱外应标注产品名称、型号规格、制造厂名称及地址、箱体外形尺寸、生产日期、批号等，包装储运图示标志应符合 GB/T 191 的规定。

### 8.3 运输

产品在运输过程中应避免剧烈振动、碰撞、雨雪淋袭，运输收发标志符合 GB/T 6388 的规定。

### 8.4 贮存

产品应贮存在干燥通风、并有防雨设施的仓库内。