

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T XXXXX—XXXX

超硬材料合成用增压设备 超高压径向柱  
塞泵

Supercharging equipment for synthesis of superhard materials—Ultra-high pressure  
radial piston pump

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

## 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。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国磨料磨具标准化技术委员会（SAC/TC 139）归口。

本文件起草单位：精工锐意科技（河南）有限公司、郑州磨料磨具磨削研究所有限公司、郑州新亚复合超硬材料有限公司、富耐克超硬材料股份有限公司。

本文件主要起草人：张跃亭、包华、祁路方、韩欣、宝贵宾、杜祥波、张良、余佳音、马宁、梁述举、董永芬、王永峰、曹阳。

本文件为首次发布。

# 超硬材料合成用增压设备 超高压径向柱塞泵

## 1 范围

本文件规定了超高压径向柱塞泵的结构形式与基本参数、产品标记和技术要求，描述了相应的试验方法，规定了检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于超高压径向柱塞泵的制造。

## 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 11118.1—2011 液压油（L-HL、L-HM、L-HV、L-HS、L-HG）

GB/T 17446 流体传动系统及元件 词汇

## 3 术语和定义

GB/T 17446界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**额定压力 rated pressure**

通过试验确定的，泵按其设计、工作以保证达到足够的使用寿命的压力。

### 3.2

**公称排量 nominal displacement**

泵几何排量的公称值。

### 3.3

**空载排量 derived capacity**

在空载压力下测得泵的排量。

### 3.4

**容积效率 volumetric efficiency**

有效输出流量与理论输出流量之比。

### 3.5

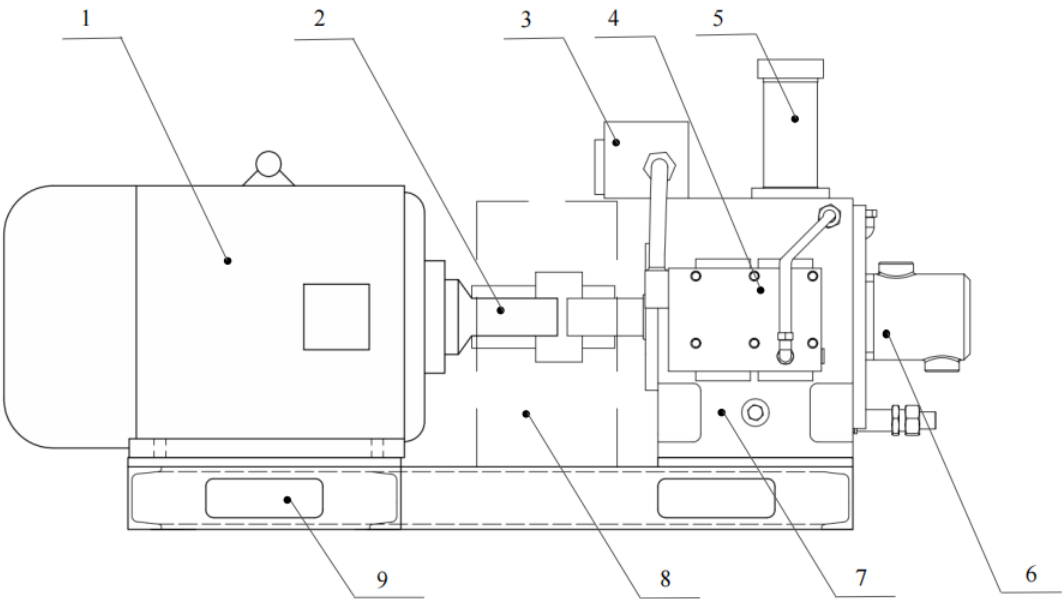
**空载压力 derived pressure**

不超过额定压力5%泵的输出压力。

## 4 结构形式与基本参数

### 4.1 结构形式

超高压径向柱塞泵（以下简称“超高压泵”）的结构形式见图1。



- 标引序号说明：
- 1——电机；
  - 2——联轴器；
  - 3——三通汇结块；
  - 4——配油阀块；
  - 5——过滤器；
  - 6——供油泵；
  - 7——泵壳；
  - 8——联轴器防护罩；
  - 9——泵底板。

图1 超高压泵示意图

4.2 基本参数

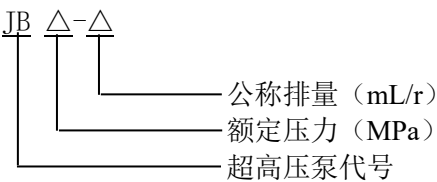
超高压泵的基本参数见表1。

表1 超高压泵的基本参数

额定压力 MPa	公称排量 mL/r
120	0.5, 1, 1.5, 2, 2.5, 3, 3.5
100	4, 6, 8
90	9, 10, 12
特殊参数由供需双方协商确定。	

5 产品标记

超高压泵的标记方法如下：



示例：额定压力 100 MPa、公称排量 4 mL/r 的超高压泵标记为  
JB 100-4

6 技术要求

6.1 一般要求

- 6.1.1 泵壳应经过相应处理，消除内应力。壳体应无影响超高压泵使用的工艺缺陷，并达到超高压泵要求的强度。
- 6.1.2 铸件应进行清砂处理，内部通道和容腔内不应有任何残留物。
- 6.1.3 超高压泵应使用经检验合格的零件和外购件，并按照对应零件和外购件产品标准或技术文件的规定和要求进行装配。任何变形、损伤和锈蚀的零件及外购件不应用于装配。
- 6.1.4 零件在装配前应处理干净，不应有铁屑、毛刺、纤维状杂质。
- 6.1.5 超高压泵装配时，不应使用棉纱、纸张等纤维易脱落物擦拭壳体内腔及零件配合表面和进、出流道。
- 6.1.6 超高压泵装配时，不应使用有缺陷及超过有效使用期限的密封件。
- 6.1.7 联轴器部位应安装联轴器防护罩。

6.2 外观

- 6.2.1 泵壳、配油阀块、三通汇接块表面应平整、光滑，无划伤、裂纹。
- 6.2.2 焊接件焊缝表面应完整均匀，无虚焊、折皱及毛刺。
- 6.2.3 各管路应排列整齐，油漆及表面处理应均匀、色泽一致。
- 6.2.4 各部件应连接紧固、无松动。
- 6.2.5 联轴器附近应有明显的箭头或相应记号标明其旋向。

6.3 空载排量

空载排量应在公称排量的90%~110%范围内。

6.4 容积效率

超高压泵容积效率应符合表2的规定。

表2 超高压泵容积效率

公称排量 $q_i$ mL/r	容积效率 %
$0.5 \leq q_i < 4$	$\geq 65$
$4 \leq q_i < 8$	$\geq 70$
$8 \leq q_i < 12$	$\geq 75$

6.5 压力波动

超高压泵在额定压力下的压力波动不应大于5%。

6.6 密封性

超高压泵在运行时不应有渗油、漏油现象。

6.7 噪声

超高压泵在额定压力下应运转平稳，噪声值应符合表3的规定。

表3 超高压泵的噪声值

公称排量 $q_i$ mL/r	噪声 dB(A)
$0.5 \leq q_i < 4$	$\leq 85$
$4 \leq q_i < 8$	$\leq 95$
$8 \leq q_i < 12$	$\leq 100$

7 试验方法

7.1 试验条件

- 7.1.1 使用超高压泵专用试验装置。
- 7.1.2 试验装置中所用的油箱、过滤器、冷却器、压力控制阀均应满足超高压泵运行条件的要求。
- 7.1.3 试验装置中应配备压力表、流量计、温度计和声级计，所用仪器仪表的精度应符合表 4 的规定。

表4 仪器仪表的精度

仪器仪表	测量允许误差 %
压力表	$\pm 1.0$
流量计	$\pm 1.5$
温度计	$\pm 1.0$
声级计	$\pm 1.5$

7.1.4 使用符合 GB 11118.1—2011 规定的 L-HM46（高压）或 L-HM68（高压）抗磨液压油为试验介质，在 20℃~50℃油温下进行试验。

7.2 试验准备

将超高压泵放置到专用试验装置的试验台上，连接进油管路、回油管路和出油管路。应注意管路的密封性，以免工作时空气进入回路。

7.3 试验步骤

7.3.1 外观

目视检查。

7.3.2 空载排量

启动超高压泵，调节专用试验装置上的压力控制阀，当压力在空载压力工况下稳定运行5 min后，启动计时器，计时1 min，同时开始测量超高压泵出口管路排出的液压油。计时结束，记录排出的液压油体积。

按公式（1）计算空载排量。

$$q = \frac{V}{n \times t} \dots\dots\dots (1)$$

式中：  
 $q$ ——空载排量，单位为毫升每转（mL/r）；  
 $V$ ——出口管路排出的液压油体积，单位为毫升（mL）；  
 $n$ ——电机转速，单位为转每分钟（r/min）；  
 $t$ ——计时时间，单位为分钟（min）。

7.3.3 容积效率

启动超高压泵，调节专用试验装置上的压力控制阀，当压力达到额定压力并稳定运行5 min后，启动计时器，计时1 min，同时开始测量超高压泵出口管路排出的液压油。计时结束，记录排出的液压油体积。

按公式（2）计算容积效率。

$$\eta = \frac{V}{q_i \times n \times t} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$\eta$ ——容积效率；

$V$ ——出口管路排出的液压油体积，单位为毫升（mL）；

$q_i$ ——公称排量，单位为毫升每转（mL/r）；

$n$ ——电机转速，单位为转每分钟（r/min）；

$t$ ——时间，单位为分钟（min）。

### 7.3.4 压力波动

启动超高压泵，调节专用试验装置上的压力控制阀，当压力达到额定压力时，保持5 min并观察该时间段内压力表的压力波动。

### 7.3.5 密封性

启动超高压泵，调节专用试验装置上的压力控制阀，将压力逐步升到额定压力并稳定运行10 min，目视观察超高压泵是否有渗油、漏油现象。

### 7.3.6 噪音

启动超高压泵，调节专用试验装置上的压力控制阀，当压力达到额定压力时，在距离超高压泵水平位置2 m处，使用声级计测量噪音值。

## 8 检验规则

产品出厂前应按本文件的技术要求逐项检验，全部符合要求者判为合格。合格者方可出厂，并附合格证。

## 9 标志、包装、运输和贮存

### 9.1 标志

#### 9.1.1 超高压泵的铭牌上应标明如下内容：

- a) 生产商名称或商标；
- b) 生产商地址；
- c) 产品名称；
- d) 产品标记；
- e) 电机功率；
- f) 电机转速；
- g) 外形尺寸；
- h) 重量；
- i) 出厂日期；
- j) 产品编号。

#### 9.1.2 超高压泵的合格证上应标明如下内容：

- a) 生产商名称；
- b) 产品名称；
- c) 产品标记；
- d) 产品编号；
- e) 检验日期；

f) 检验员签章。

## 9.2 包装

9.2.1 超高压泵出厂检验合格后，各油口应采取密封、防尘和防漏措施。

9.2.2 短途及专车运输用塑料膜包装。长途运输用木箱包装，采取防雨措施。

## 9.3 运输

产品运输时注意防火、防雨、防磕碰，切勿从高处跌落。

## 9.4 贮存

9.4.1 产品应水平放置，不应挤压、堆叠。

9.4.2 产品应贮存在干燥、通风场所，远离火源，严防受潮。

---