

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 8472.2—1996
eqv ISO 1608-2:1989

蒸汽流真空泵性能测定 第二部分：临界前级压力的测定

1996-09-03 发布

1997-07-01 实施

中华人民共和国机械工业部 发布

前 言

本标准是根据国际标准 ISO 1608-2 (1989 年版) 对国家标准 GB 6307.2—86 进行修订而编制的。本标准技术内容与国际标准等同。依据 GB/T 1.1—1993 的有关规定和原 GB 6307 的技术实践, 形成本标准的编写格式和方法, 以及对国际标准的某些补充。

本标准在《蒸汽流真空泵性能测定》总标题下, 包括两部分:

第一部分 (即 JB/T 8472.1): 抽气速率 (体积流率) 的测定

第二部分 (即 JB/T 8472.2): 临界前级压力的测定

本标准从 1997 年 7 月 1 日起实施, 原 GB 6307.2—86 废止。

本标准由全国真空技术标准化技术委员会提出并归口。

本标准负责起草单位: 机械工业部沈阳真空技术研究所。

本标准主要起草人: 张璠、李玉英。

本标准委托机械工业部沈阳真空技术研究所负责解释。

ISO 1608-2 前 言

ISO（国际标准化组织）是各国际标准化团体（ISO 成员团体）的世界性联合组织。制订国际标准工作通常是通过 ISO 技术委员会进行的。对于已经建立了技术委员会的学科来说，每个有关成员有权参加这个技术委员会。与 ISO 有联系的国际组织，政府的和非政府的也参加了这项工作。有关全部电工技术标准化工作，ISO 与 IEC 紧密合作。

由技术委员会采纳的国际标准草案，在被 ISO 理事会批准成国际标准前，在成员中传阅。根据 ISO 程序批准国际标准要求至少 75% 的成员团体投票赞成。

国际标准 ISO 1608-2 由 ISO/TC112 真空技术委员会制订。

进行技术修订的这个第二版取消并代替了第一版（ISO 1608-2—1978）。

ISO 1608 在通常蒸汽流真空泵性能测定标题下，包含下列部分：

- 第一部分：体积流率（抽速）的测定；
- 第二部分：临界前级压力的测定。
- 第三部分：气体流率。

ISO 1608-2 引 言

ISO 1608 的目的是尽可能保证蒸汽流真空泵性能测定按相同程序在相同的条件下进行。因此，希望各制造厂或各试验室进行的测量结果和在各厂家技术资料中引用的性能说明将会在一个合适的可比较的基础上，这对用户和厂家双方都有好处。

人们注意到了，完整的国际标准将在适当的时候，对主要类型蒸汽流真空泵宽范围性能测定进行广泛研究，但是为使限制的范围更一致，尽可能快按部分出版 ISO 1608。

蒸汽流真空泵性能测定
第二部分：临界前级压力的测定

JB/T 8472.2—1996
eqv ISO 1608-2:1989

1 范围

本标准规定了蒸汽流真空泵临界前级压力的测定。

本标准适用于以油或汞为工作液的蒸汽流泵，包括扩散泵、喷射泵以及扩散喷射泵即油增压泵（泵能在分子流和层流范围工作，具有扩散泵和喷射泵的组合性能）。所述三种蒸汽流泵以下简称为泵。这些泵装否挡板或冷阱均可。

2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

JB/T 8472.1—96 蒸汽流真空泵性能测定 第一部分：抽气速率（体积流率）的测定

3 定义

本标准采用下列定义。

3.1 临界前级压力

一般工况，对于泵稳定工作时相应的气体流率，临界前级压力是符合下述条件的诸前级压力的最小值，这些前级压力微小的增高率都使吸入压力产生规定的增高率。实际应用中，这规定的增高率的最小值是 10%。

若相应的气体流率为零，即泵口为极限压力，则称为“空载”临界前级压力。

若相应的气体流率为最大，即泵口为最大吸入压力，则称为“满载”临界前级压力。代表泵的临界前级压力值。这是泵能够维持正常工作所允许的最高前级压力。

3.2 测试罩

指装在泵入口处的具有规定的型式和尺寸的组件。试验气体通过罩进入泵内，其侧壁装有进气微阀和真空计规管。

3.3 极限压力

泵按规定条件工作，关闭进气阀门，在测试罩内趋向稳定的最低压力。

4 测试装置

4.1 测试罩

如图 1 所示，应符合 JB/T 8472.1 中 4.2 的规定。

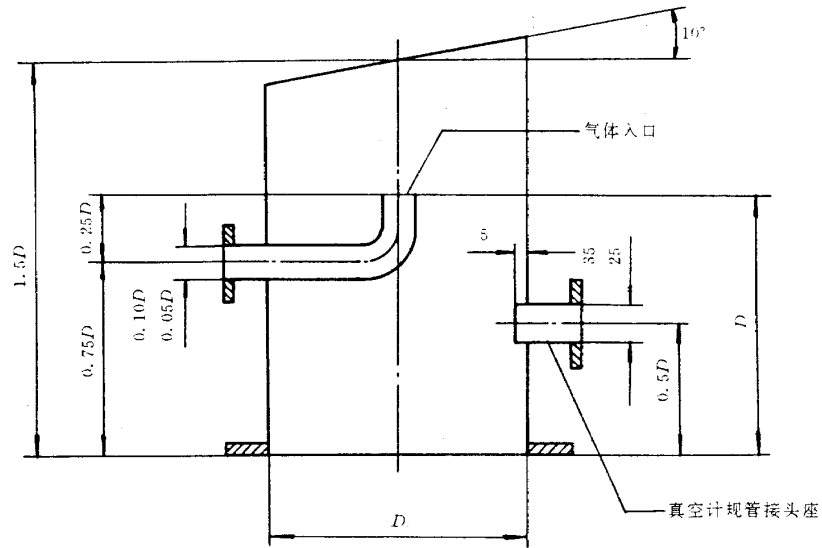


图1 测试罩

4.2 测试装置的组成

测试装置如图2所示，需要下列设备：

- 将气体引入测试罩的进气微调阀（A），该阀（A）与适宜的气体流率测量仪相连接。
- 装设于前级泵入口附近的进气微调阀（B），该阀（B）与规管座（对应于 C）之间相应前级管路长度应大于 200 mm。
- 用以测量前级管路压力的规管（C）靠近蒸汽流泵出口。该规管装于前级管路直的、内径均匀的部位。前级管路内径与蒸汽流泵出口内径相等。规管接管应与该部位前级管路轴线垂直，接管管端与前级管路内表面平齐。

规管（C）的接管尺寸应保证其最大流导。规管与前级管路之间的接管长度应不超过 150mm。

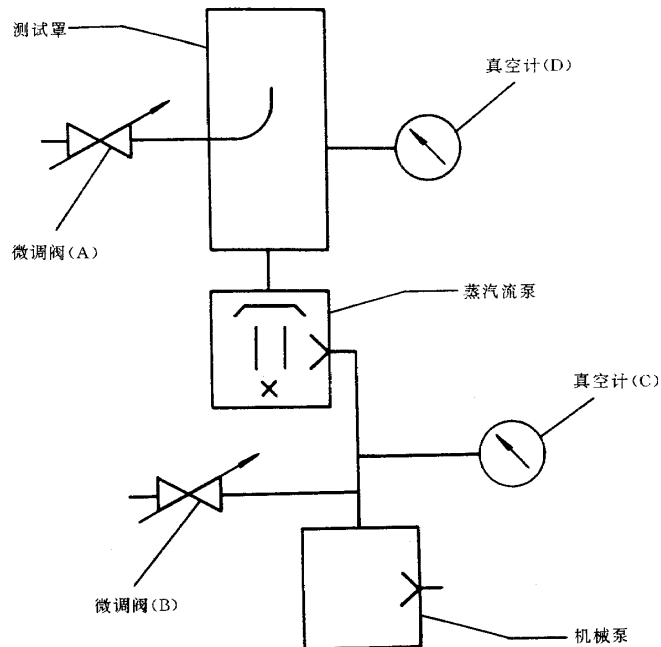


图2 测试装置

d) 测量测试罩压力的真空计 (D) 的规管接管插入罩内的长度, 不得超过连接管内径 d_2 的 0.5 倍。

测试过程中, 真空计压力读数取二位有效数字, 并注明真空计种类。所用真空计必须经过国家计量部门承认的校准单位对干燥空气进行校准。

当压力高于或等于 1 Pa 时, 其校准精度在 $\pm 5\%$ 以内。压力更低时, 校准精度在 $\pm 10\%$ 以内。

4.3 试验气体

除另有规定外, 应使用干燥空气。

注: 例如, 一般采用硅胶使空气干燥是适宜的。

5 测试程序

5.1 概述

为了测量临界前级压力, 蒸汽流泵应按制造厂规定的泵液种类及用量、加热功率以及冷却条件进行正常工作。

测试过程中, 室温应在 $15\sim 25^\circ\text{C}$ 之间, 测量前, 泵应达到热平衡并抽至极限压力。

在这些条件下, 泵入口以上装置温度 (见图 1) 和泵出口法兰与进气微调阀 (B) (见图 2) 间连管的温度, 应稳定在 $\pm 1^\circ\text{C}$, 且应在 $15\sim 25^\circ\text{C}$ 之间。

注: 可以在其他室温下测量临界前级压力, 如果在其他室温下测量, 应当提供所用测量仪表工作条件。

5.2 “空载”程序

当测试罩达到极限压力时, 逐渐开启前级管路进气微调阀 (B), 使前级管路压力以微小增量逐步升高并同时观测测试罩压力的变化, 直至前级压力微小增高率使泵口吸入压力增高率达到或超过 10%。然后, 通过进气微调阀 (B) 的控制, 在此临界区域进行详细探测。从而得出随前级压力而变化的泵口吸入压力函数曲线。在该曲线上符合 3.1 所规定的增高率变化的点, 便确定为“空载”临界前级压力。在气体流率为零时, 前级管路中的初始压力应小于测得的临界前级压力的 10%。

5.3 “满载”、中间载程序

5.3.1 开启测试罩侧壁的进气微调阀 (A), 使泵口吸入压力在符合要求的范围内测量气体流率。并重复进行 5.2 所叙述的气流通过进气微调阀 (B) 的操作程序, 测得中间载若干点的临界前级压力。在连续操作之间关闭阀 (B), 直至达到泵稳定正常工作最大气体流率。

注: 泵稳定正常工作的最大气体流率有时受前级泵抽气速率的限制。当前级泵抽气速率小于蒸汽流泵正常工作最大气体流率除以前级压力所得之商时, 需要更换前级泵。直到满足蒸汽流泵最大气体流率的要求为止。

通过进气微调阀 (A), 控制测试罩压力, 稳定在最大吸入压力附近。例如, 油扩散泵为 3×10^{-2} Pa, 油扩散喷射泵为 7×10^{-1} Pa, 按上述程序便可测得相应的“满载”临界前级压力值, 代表被测泵的临界前级压力。此值即为蒸汽流泵所允许的最高前级压力值, 超过此值便破坏了正常工作。

5.3.2 在进行 5.2 和 5.3.1 所述试验时, 从测量前 30 min 开始, 蒸汽流泵的加热功率应保持在正常值的 $\pm 4\%$ 。冷却波动率在制造厂推荐值的 $\pm 10\%$ 内保持恒定。

6 测试报告

6.1 测试结果

临界前级压力的单位是 Pa, 气体流率的单位是 $\text{Pa} \cdot \text{L/s}$ 。除另有规定外, 临界前级压力与气体流率间的关系曲线应在坐标图中表示。3.1 所述以确定临界前级压力的泵口吸入压力增高率, 应在图中表示

出来。

在高真空侧压力没有突然升高的情况下，应该提供气体流率为零时，表示前级压力与高真空间的关系曲线。

6.2 测试条件

测试报告应包括测试期间下列条件的说明：

- a) 全部试验仪器的类型和工作条件；
 - b) 泵的加热功率及测试过程中的变化情况；
 - c) 在测试期间如果用水或冷剂冷却蒸汽流泵，其最高与最低进、出口温度；
 - d) 如果用水冷却，其流率；
 - e) 测试时最高与最低环境温度；
 - f) 蒸汽流泵泵液的种类和数量；
 - g) 对环境某种特殊热传导特征。
-

中 华 人 民 共 和 国
机 械 行 业 标 准
蒸汽流真空泵性能测定
第二部分：临界前级压力的测定
JB/T 8472.2—1996

*

机械科学研究院出版发行
机械科学研究院印刷
(北京首体南路2号 邮编 100044)

*

开本 880×1230 1/16 印张 3/4 字数 12000
1997年5月第一版 1997年5月第一次印刷
印数 1—500 定价 10.00 元
编号 97—004

机械工业标准服务网：<http://www.JB.ac.cn>