

真空技术标准

ZHENKONG JISHU BIAOZHUN HUIBIAN

汇编

全国真空技术标准化技术委员会 编
中国标准出版社第三编辑室



 中国标准出版社

真空技术标准汇编

全国真空技术标准化技术委员会 编
中国标准出版社第三编辑室

中国标准出版社

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

真空技术标准汇编/全国真空技术标准化技术委员会,
中国标准出版社第三编辑室编. —北京: 中国标准出版社,
2008

ISBN 978-7-5066-4933-9

I. 真… II. ①全…②中… III. 真空技术-标准-汇编-
中国 IV. TB7-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 109935 号

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街 16 号

邮政编码: 100045

网址 www.spc.net.cn

电话: 68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 33.25 字数 988 千字

2008 年 9 月第一版 2008 年 9 月第一次印刷

*

定价 168.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话: (010) 68533533

出 版 说 明

真空工业是国民经济的基础工业之一,与国民经济的各个领域息息相关。真空技术在机械、电子、冶金、化工、信息产业、环保、能源、航空航天、原子能等领域都有广泛的应用。

真空技术标准与真空工业的发展过程是密切相关的,是科研、生产中的重要技术文件,是产品质量的判定依据,是商品交易的平台,是消费者权益的保障,是真空工业发展和实现现代化管理的重要手段。1980年全国真空技术标准化技术委员会(SAC/TC 18)成立,经过近30年的工作,已建立了较为完善的真空技术标准体系。包括基础标准、试验方法标准和产品标准在内的国家标准和行业标准,在真空工业和国民经济发展中起到了重要的作用,为真空行业产品的策划、设计开发、生产、检验、质量控制、贸易等方面提供了重要依据。

为满足广大读者对标准文本的需求,中国标准出版社第三编辑室和全国真空技术标准化技术委员会共同对真空标准进行了汇编,组织出版了《真空技术标准汇编》。

本汇编收集了截至2007年12月底批准发布的真空技术标准共51项。

鉴于本汇编收集的标准发布年代不尽相同,汇编时对标准中所用计量单位、符号未做改动。本汇编收集的国家标准的属性已在目录上标明(GB或GB/T),年号用四位数字表示。鉴于部分国家标准是在国家清理整顿前出版的,故正文部分仍保留原样;读者在使用这些标准时,其属性以目录上标明的为准(标准正文“引用标准”中标准的属性请读者注意核对)。行业标准类同。

我们相信,本汇编的出版,对促进我国真空产品质量的提高和行业的发展将起到重要的作用。

编 者

2008年5月

目 录

GB/T 3163—2007	真空技术 术语	1
GB/T 3164—2007	真空技术 图形符号	93
GB/T 4982—2003	真空技术 快卸连接器 尺寸 第1部分:夹紧型	109
GB/T 4983—2003	真空技术 快卸连接器 尺寸 第2部分:拧紧型	115
GB/T 6070—2007	真空技术 法兰尺寸	125
GB/T 6071—2003	超高真空法兰	139
GB/T 7774—2007	真空技术 涡轮分子泵性能参数的测量	149
GB/T 11164—1999	真空镀膜设备通用技术条件	162
GB/T 16709—1996	真空技术 管路配件 装配尺寸	168
GB/T 18193—2000	真空技术 质谱检漏仪校准	172
GB/T 19955.1—2005	蒸汽流真空泵性能测量方法 第1部分:体积流量(抽速)的测量	185
GB/T 19955.2—2005	蒸汽流真空泵性能测量方法 第2部分:临界前级压力的测量	193
GB/T 19956.1—2005	容积真空泵性能测量方法 第1部分:体积流量(抽速)的测量	199
GB/T 19956.2—2005	容积真空泵性能测量方法 第2部分:极限压力的测量	207
GB/T 21271—2007	真空技术 真空泵噪声测量	213
GB/T 21272—2007	蒸汽流真空泵性能测量方法 泵液返流率和加热时间的测量	239
JB/T 1090—1991	J型真空用橡胶密封圈型式及尺寸	248
JB/T 1091—1991	JO型和骨架型真空用橡胶密封圈型式及尺寸	254
JB/T 1092—1991	O型真空用橡胶密封圈型式及尺寸	262
JB/T 2965—1992	溅射离子泵 性能测试方法	268
JB/T 4081—1991	溅射离子泵 型式与基本参数	272
JB/T 4082—1991	溅射离子泵 技术条件	274
JB/T 5410—1991	低真空电磁压差充气阀 型式与基本参数	276
JB/T 5971—1992	单级多旋片式真空泵	278
JB/T 6446—2004	真空阀门	281
JB/T 6533—2005	旋片真空泵	301
JB/T 6873—2005	热偶真空计	317
JB/T 6921—2004	罗茨真空泵机组	329
JB/T 6922—2004	真空蒸发镀膜设备	339
JB/T 7265—2004	蒸汽流真空泵	347
JB/T 7462—2005	热阴极电离真空规管	355

- 注: 1. 本汇编收集的國家标准的属性已在本目录上标明(GB或GB/T),年号用四位数字表示。鉴于部分国家标准是在国家清理整顿前出版的,现尚未修订,故正文部分仍保留原样;读者在使用这些国家标准时,其属性以本目录上标明的为准(标准正文“引用标准”中标准的属性请读者注意查对)。行业标准的属性和年号类同。
2. 本汇编目录中,凡标准名称后用括号注明原专业标准号“(原 ZB ××××—××)”的行业标准,均由专业标准转化而来。这些标准因未另出版行业标准文本(即仅给出行业标准号,正文内容完全不变),故本汇编中正文部分仍为原专业标准。

JB/T 7463—2005	热阴极电离真空计	361
JB/T 7673—1995	真空设备型号编制方法	371
JB/T 7674—2005	罗茨真空泵	378
JB/T 7675—2005	往复真空泵	389
JB/T 8105.1—1999	橡胶密封真空规管接头	403
JB/T 8105.2—1999	金属密封真空规管接头	407
JB/T 8107—1999	容积真空泵 振动测量方法	409
JB/T 8540—2004	水蒸气喷射真空泵	413
JB/T 8944—1999	单级旋片真空泵	436
JB/T 8945—1999	真空溅射镀膜设备	442
JB/T 8946—1999	真空离子镀膜设备	446
JB/T 10462—2004	水喷射真空泵	451
JB/T 10463—2004	真空磁流体动密封件	459
JB/T 10550—2006	真空技术 真空烧结炉	475
JB/T 10551—2006	真空技术 真空感应熔炼炉	483
JB/T 10552—2006	真空技术 爪型干式真空泵	491
JB/T 10553—2006	真空技术 扩散硅压阻真空计	501
JB/T 10074—2004	电阻真空计 技术条件	511
JB/T 10075—1999	冷阴极电离真空计技术条件(原 ZB Y 285—84)	517
JB/T 10076—1999	冷阴极电离真空规管技术条件(原 ZB Y 286—84)	522



中华人民共和国国家标准

前言

GB/T 3163—2007
代替 GB/T 3163—1993



2007-12-02 发布

2008-06-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

前 言

本标准修改采用 ISO 3529-1:1981《真空技术 术语 第1部分:一般术语》(英文版)、ISO 3529-2:1981《真空技术 术语 第2部分:真空泵及有关术语》(英文版)和 ISO 3529-3:1981《真空技术 术语 第3部分:真空计》(英文版)。

本标准对 ISO 3529-1:1981、ISO 3529-2:1981 和 ISO 3529-3:1981 进行了整合并重新起草。

在采用 ISO 3529:1981《真空技术 术语》时,删除了国际标准的前言,考虑到技术的发展,本标准增加了一些条款,也做了一些编辑上的修改:

ISO 3529-1:1981 中的附录 A 为本标准中的附录 A;

ISO 3529-1:1981 中的附录 B 为本标准中的附录 B;

ISO 3529-2:1981 中的附录 A 为本标准中的附录 C;

ISO 3529-1:1981、ISO 3529-2:1981 和 ISO 3529-3:1981 中的英文索引整合为本标准中的英文索引。

本标准参考了 DIN 28400《真空技术 术语及定义》的系列标准,增加了真空技术术语的章节。分别是:

- 第5章:真空系统及有关术语;
- 第6章:检漏及有关术语;
- 第7章:真空镀膜技术;
- 第8章:真空干燥和冷冻干燥;
- 第9章:表面分析技术;
- 第10章:真空冶金。

在附录 D 中列出了本标准章条编号与 ISO 3529:1981《真空技术 术语》章条编号的对照一览表。将有关技术性差异编入正文中并在它们所涉及的条目的页边空白处用垂直单线标识。在附录 E 中给出了这些技术性的差异及其原因的一览表以供参考。

本标准增加了参考文献和中文索引。

本标准代替 GB/T 3163—1993《真空技术 术语》。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D、附录 E 均为资料性附录。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国真空技术标准化技术委员会(SAC/TC 18)归口。

本标准起草单位:东北大学、沈阳真空技术研究所。

本标准主要起草人:张世伟、王晓冬、巴德纯、张以忱、徐成海、王学智。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 3163—1982、GB/T 3163—1993。

真空技术 术语

1 范围

本标准规定了真空技术方面的一般术语、真空泵及有关术语、真空计术语、真空系统及有关术语、检漏及有关术语、真空镀膜技术术语、真空干燥和冷冻干燥术语、表面分析技术术语和真空冶金术语。

本标准适用于真空技术方面的技术文件、标准、书籍和手册等有关资料的编写。

2 一般术语

2.1

标准环境条件 standard ambient conditions

温度: 20℃

相对湿度: 65%

干燥空气大气压力: 101 325 Pa = 1 013.25 mbar

2.2

标准气体状态 standard reference conditions for gases

温度: 0℃

压力: 101 325 Pa

2.3

真空 vacuum

用来描述低于大气压力或大气质量密度的稀薄气体状态或基于该状态环境的通用术语。

2.4

真空区域 ranges of vacuum

事实上根据一定的压力间隔,划分了不同的真空范围或真空度。而在选定真空度范围时,会有所不同,下面所列大致认可的典型真空度范围:

10^5 Pa ~ 10^2 Pa	低(粗)真空
10^2 Pa ~ 10^{-1} Pa	中真空
10^{-1} Pa ~ 10^{-5} Pa	高真空(HV)
$<10^{-5}$ Pa	超高真空(UHV)

2.5

压力 pressure(符号: p ; 单位: Pa)

a) 气体作用于表面上的压力 pressure of a gas on a boundary surface

气体作用于表面上力的法向分量除以该面积(如果存在气体流动,规定表面方向与气体流动方向相对应)。

b) 气体中某一特定点的压力 pressure at a specified point in a gas

气体分子通过位于特定点的小平面时,其在该小平面法向上的动量变化率除以该面积(如果存在气体流动,规定平面方向与气体流动方向相对应)。

注: 当在静止气体中使用术语“压力”时,是指气体稳态下流动的静压力。

2.6

帕斯卡 pascal(符号: Pa)

压力单位名称,其值等于每平方米一牛顿的作用力(国际单位制中的压力单位)。

注: 其他压力单位见附录 A,但不推荐使用。

2.7

分压力 **partial pressure**(如果 B 为特定成分,其符号为 P_B ;单位:Pa)

气体混合物中某一特定组分的压力。

2.8

全压力 **total pressure**(单位:Pa)

当“压力”不能明确区分分压力和它们之和之间的区别时,常用来表示气体混合物所有组分分压力之和。

2.9

真空度 **degree of vacuum**

表示真空状态下气体的稀薄程度,通常用压力值来表示。

2.10

气体 **gas**

不受分子间力约束,能自由占据任意可达空间的物质。

注:在真空技术中,“气体”已泛指非可凝性气体和蒸气。

2.11

非可凝性气体 **non-condensable gas**

温度处在临界温度之上的气体,即单纯增加压力不能使其凝结的气体。

2.12

蒸气 **vapour**

温度处在临界温度以下的气体,即单纯增加压力就能使其凝结的气体。

2.13

饱和蒸气压 **saturation vapour pressure**(符号: p_L ;单位:Pa)

在给定温度下,蒸气与其凝聚相处于热力学平衡时蒸气的压力。

2.14

饱和度 **degree of saturation**

蒸气压力与它的饱和蒸气压力之比。

2.15

饱和蒸气 **saturated vapour**

在给定温度下,压力等于其饱和蒸气压的蒸气。当蒸气与物质的凝聚相处于热力学平衡时,蒸气始终处于饱和状态。

2.16

未饱和蒸气 **unsaturated vapour**

在给定温度下,蒸气压力低于其饱和蒸气压的蒸气。

2.17

分子数密度 **number density of molecules**(符号: n ;单位: m^{-3})

t 瞬间¹⁾,气体中某一点周围选定体积内的分子数目除以该体积。

2.18

给定成分分子浓度 **concentration of molecules of a given component**(若 B 为给定成分,符号: n_B ;单位: m^{-3})

t 瞬间,混合气体中某一点周围选定容积内的给定成分分子数目除以该体积。

2.19

单位质量密度 **unitary mass density** [符号: ρ_u ;单位: $\text{kg}/(\text{m}^3 \cdot \text{Pa})$]

气体的质量密度除以其压力。

1) t 指瞬间。更确切地说,是指一段短的延续时间 Δt 的平均值,这段延续时间要合适,以便获得可信的统计平均值。

2.20

平均自由程 mean free path(符号: l, λ ;单位:m)

分子的平均自由程:一个分子和其他气体分子两次连续碰撞之间所走过的平均距离。该平均值应是在足够多的分子数且足够长的时间间隔下得到的统计值(平均自由程也能用于其他相互作用形式的定义)。

2.21

碰撞率 collision rate(符号: ψ ;单位: s^{-1})

在给定的时间间隔内,一个气体分子(或其他粒子)相对于其他气体分子(或其他规定粒子)运动所受到的平均碰撞次数,除以该时间间隔。该平均值应是在足够多的分子数且足够长的时间间隔下得到的统计值。

2.22

体积碰撞率 volume collision rate(符号: χ ;单位: $m^{-3} \cdot s^{-1}$)

在给定的时间间隔内,围绕一点特定范围内的气体分子间(或选定的粒子间)的平均碰撞次数,除以该时间和该空间的体积。所取的时间间隔和体积不能太小。

2.23

气体量 quantity of gas(压力-体积单位)(符号: G ;单位: $Pa \cdot m^3, Pa \cdot L$)

处于平衡状态的理想气体所占体积与其压力的乘积。该值必须换算成标准环境温度 $20^\circ C$ 或指明气体的温度。这样定义的气体量等于气体的质量除以其单位质量密度所得的商。

注:气体量是气体所占体积内气体内能(势能)的 $2/3$ 。

2.24

气体的扩散 diffusion of gas

由于浓度梯度引起的一种气体在另一种介质中的运动。介质可以是另一种气体(在这种情况下称为互扩散)或是一种可凝性介质。

2.25

扩散系数 diffusion coefficient ;diffusivity(符号: D ;单位: m^2/s)

气体通过单位面积的质量流率除以该面积法线方向的密度梯度的绝对值。

2.26

黏滞流 viscous flow

气体分子平均自由程远小于导管最小截面尺寸时气体通过导管的流动。流动取决于气体的黏滞性。流动可以是层流或湍流。

2.27

黏滞系数 viscous factor

在气流速度梯度方向单位面积上的切向力与速度梯度之比。

2.28

泊谔叶流 Poiseuille flow

特指通过圆截面长导管的层流黏滞流动。

2.29

分子流 molecular flow

气体平均自由程远大于导管最大截面尺寸时气体通过导管的流动。

2.30

中间流 intermediate flow

在层流黏滞流和分子流之间的中间状态下,气体通过导管的流动。

2.31

克努曾数 number of Knudsen

气体分子的平均自由程与导管直径之比。

2.32

分子泻流 molecular effusion; effusive flow

孔口的最大尺寸小于气体平均自由程时,气体通过孔口的流动。

2.33

流逸 transpiration

由压力差引起的气体通过多孔固体的流动。

2.34

热流逸 thermal transpiration

在两相连容器之间,由于容器温度不同引起的气体流动,当气体迁移达到平衡时,两容器间产生压力梯度。

2.35

分子流率,分子通量 molecule flow rate, molecular flux(符号: q_N ;单位: s^{-1})

通过一个给定表面 S 的分子流率:在给定时间间隔内,从给定方向通过 S 的分子数目与反向穿过 S 的分子数目之差,除以该时间。

2.36

分子流率密度,分子通量密度 molecule flow rate density, density of molecular flux(单位: $s^{-1} \cdot m^{-2}$)

分子流率除以表面 S 的面积。

2.37

流量 throughput(符号: q_G ;单位: $Pa \cdot m^3/s, Pa \cdot L/s$)

在给定时间间隔内,流经截面的气体量(压力-体积单位)除以该时间。它亦是质量流率除以单位质量密度。

2.38

质量流率 mass flow rate(符号: q_m ;单位: kg/s)

通过给定表面 S 的质量流率为:在给定时间间隔内,通过 S 的气体质量除以该时间。

2.39

体积流率 volume flow rate(符号: q_v ;单位: m^3/s)

通过给定表面 S 的体积流率为:在特定的温度和压力下,给定时间间隔内,通过 S 的气体体积除以该时间。

2.40

摩尔流率 molar flow rate(符号: q_v ;单位: $kg \cdot mol/s$)

通过给定表面 S 的摩尔流率为:在给定的时间间隔内,给定气体通过 S 的摩尔数除以该时间。

2.41

麦克斯韦速度分布 Maxwellian velocity distribution

是基于麦克斯韦-波尔兹曼速度分布函数的速度分布;对于给定温度,处于平衡状态并且距器壁距离大于分子平均自由程处的气体分子的速度分布。

2.42

传输几率 transmission probability(符号: P_e)

随机进入管道入口的气体分子通过管道出口而没有沿相反方向返回入口的几率。

2.43

分子流导 **molecule conductance**(符号: C_N, U_N ; 单位: $\text{m}^3/\text{s}, \text{L/s}$)

孔口或管道两特定截面之间的分子流导为: 分子流率除以小孔两侧或管道两截面间的平均分子数密度差。

2.44

流导 **conductance**(符号: C, U ; 单位: $\text{m}^3/\text{s}, \text{L/s}$)

管道或导道的一部分或孔口的流导为: 等温条件下, 流量除以两个特定截面间或孔口两侧的平均压力差。

2.45

固有流导 **intrinsic conductance**(符号: C_i, U_i ; 单位: $\text{m}^3/\text{s}, \text{L/s}$)

容器中气体分子按麦克斯韦速度分布的条件下, 连接两个容器的管道(或孔口)的流导。在分子流态下, 等于入口流导与传输几率的乘积。

2.46

流阻 **resistance**(符号: w ; 单位: $\text{s}/\text{m}^3, \text{s/L}$)

流导的倒数。

2.47

吸附 **sorption**

固体或液体(吸附剂)对气体或蒸气(吸附质)的捕集。

2.48

表面吸附 **adsorption**

气体或蒸气(吸附质)保持在固体或液体(吸附剂)表面上的吸附。

2.49

物理吸附 **physisorption**

由于物理力产生的, 而非化学键产生的吸附。

2.50

化学吸附 **chemisorption**

形成化学键的吸附。

2.51

吸收 **absorption**

气体(吸收质)扩散进入固体或液体(吸收剂)内部的吸附。

2.52

适应系数 **accommodation factor** [符号: α]

入射粒子和表面间实际交换的平均能量与入射粒子和表面达到完全热平衡时应该交换的平均能量之比。

2.53

入射率 **impingement rate**(符号: v ; 单位: $\text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)

给定时间间隔内, 入射到表面上的分子数除以该时间和表面面积。

2.54

凝结率 **condensation rate**

给定时间间隔内, 凝结在表面上的分子数(物质的数量或质量)除以该时间和表面面积。

2.55

黏着率 **sticking rate**

给定时间间隔内, 吸附在表面上的分子数目除以该时间间隔和表面面积。

2.56

黏着几率 sticking probability(符号: P_s)

黏着率与入射率之比。

2.57

滞留时间 residence time(符号: τ ;单位:s)

吸附于表面上的分子被表面约束的平均时间。

2.58

迁移 migration

分子在某一表面上的运动。

2.59

解吸 desorption

被材料吸附的气体或蒸气的释放现象。释放可以自然进行,也可用物理方法加速。

2.60

去气 degassing

气体从某一材料上的人为解吸。

2.61

放气 outgassing

气体从某一材料上的自然解吸。

2.62

蒸发率 evaporation rate[单位: $\text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$, $\text{kg} \cdot \text{mol}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$, $\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$]

给定时间间隔内,从某一表面上蒸发的分子数(物质数量或物质质量)除以该时间和蒸发表面积。

2.63

解吸(或放气或去气)率 desorption(or outgassing; or degassing) rate(符号: q_{Gv} ;单位: $\text{Pa} \cdot \text{m}/\text{s}$, $\text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)

在给定时间内,冷凝材料上解吸(或放气或去气)的气流量(或分子流率)除以材料表面积。

2.64

渗透 permeation

气体通过某一固定体阻挡层的过程。该过程包括气体在固体内的扩散也包括各种表面现象。

2.65

渗透率 permeability(符号: P)

处于稳定流动状态下的某种气体通过某一固体阻挡层的渗透率为:通过阻挡层的气体流量除以一数值,该值是固体壁面两侧气体压力的函数。这个函数的形式取决于实际渗透所包括的物理过程。

2.66

渗透系数 permeability coefficient(符号: P)

渗透率和阻挡层厚度的乘积,除以阻挡层的面积。

3 真空泵及有关术语

3.1 真空泵

3.1.1

真空泵 vacuum pump

获得、改善和(或)维持真空的一种装置。可以分为两种类型:气体传输泵(3.1.2和3.1.3)和捕集

泵(3.1.4)。

3.1.2

变容(真空)泵 positive displacement(vacuum) pump

充满气体的泵腔,其入口被周期性地隔离,然后将气体输送到出口的一种真空泵。大多数的变容真空泵,气体在排出之前是被压缩的。它可分为两类,往复式变容真空泵(3.1.2.2)和旋转式真空泵(3.1.2.3~3.1.2.5)。

3.1.2.1 变容泵的有关术语

3.1.2.1.1

气镇(真空)泵 gas ballast(vacuum) pump

在泵压缩腔内,放入可控的适量非可凝性气体,以降低(被抽气体)在泵中凝结程度的一种变容真空泵。这种装置可装在3.1.2.4.1~3.1.2.4.3类型的泵上。

3.1.2.1.2

油封(液封)真空泵 oil-sealed(liquid-sealed)vacuum pump

用泵油来密封相对运动零部件间的间隙、减少压缩腔末端残余死空间的一种旋转式变容真空泵。

3.1.2.1.3

干式真空泵 dry-sealed vacuum pump(dry vacuum pump)

不用油封(或液封)的变容真空泵。

3.1.2.2

活塞真空泵 piston vacuum pump

由泵内活塞往复运动将气体压缩并排出的一种变容真空泵。

3.1.2.3

液环真空泵 liquid ring vacuum pump

泵内装有带固定叶片的偏心转子,将液体抛向定子壁,液体形成与定子同心的液环,液环与转子叶片一起构成可变容积的一种旋转变容真空泵。

3.1.2.4 使用滑动隔离的旋转真空泵

3.1.2.4.1

旋片真空泵 sliding vane rotary vacuum pump(rotary vane vacuum pump)

泵内偏心安装的转子与定子固定面相切,两个(或两个以上)旋片在转子槽内滑动(通常为径向的)并与定子内壁相接触,将泵腔分成几个可变容积的一种旋转变容真空泵。

3.1.2.4.2

定片真空泵 rotary piston vacuum pump

泵内偏心安装的转子和定子内壁相接触转动,相对于定子运动的滑片与转子压紧并把泵腔分成可变容积的一种变容真空泵。

3.1.2.4.3

滑阀真空泵 rotary plunger vacuum pump

泵内偏心安装的转子相对定子内壁转动,固定在转子上的滑阀在定子适当位置可摆动的导轨中滑动,并将定子腔分成两个可变容积的一种变容真空泵。

3.1.2.5

罗茨真空泵 Roots vacuum pump

泵内装有两个方向相反同步旋转的叶形转子,转子间、转子与泵壳内壁间有细小间隙而互不接触的一种变容真空泵。

3.1.2.6

余摆线泵 trochoid pump

泵内装有一断面为余摆线型的转子(例如:椭圆),其重心沿圆周轨道运动的一种旋转变容泵。

3.1.3

动量真空泵 kinetic vacuum pump

将动量传递给气体分子,使气体由入口不断地输送到出口的一种真空泵。可分为二类:液体输送泵和牵引真空泵。

3.1.3.1

涡轮真空泵 turbine vacuum pump

泵内由一高速旋转的转子去传送大量气体,可以获得无摩擦动密封的一种旋转动量泵。泵内气体既可以平行于转轴方向流动(轴流泵)也可以垂直于旋转轴方向流动(径流泵)。

3.1.3.2

喷射真空泵 ejector vacuum pump

利用文丘里(Venturi)效应产生压力降,被抽气体被高速气流携带到出口的一种动量泵。喷射泵在黏滞流和中间流态下工作。

3.1.3.2.1

液体喷射真空泵 liquid jet vacuum pump

以液体(通常为水)为传输流体的一种喷射泵。

3.1.3.2.2

气体喷射真空泵 gas jet vacuum pump

以非凝性气体为传输流体的一种喷射泵。

3.1.3.2.3

蒸气喷射真空泵 vapour jet vacuum pump

以蒸气(水、汞或油蒸气)为传输流体的一种喷射泵。

3.1.3.3

扩散泵 diffusion pump

以低压、高速蒸气射流为工作介质的一种动量泵。气体分子扩散到蒸气射流内并被携带到出口。在蒸气射流内气体分子数密度总是较低。扩散泵在分子流态下工作。

3.1.3.3.1

自净化扩散泵 self-purifying diffusion pump

工作液中的挥发性杂质不能返回锅炉而被输送到出口的一种特殊油扩散泵。

3.1.3.3.2

分馏扩散泵 fractionating diffusion pump

将工作介质中密度高、蒸气压力低的馏分供给最低压力级,而将密度小、蒸气压高的馏分供给高压级的一种多级油扩散泵。

3.1.3.4

扩散喷射泵 diffusion-ejector pump

泵内前一级或几级具有扩散泵的特性,而后一级或几级具有喷射泵特性的一种多级动量泵。

3.1.3.5

牵引分子泵 molecular drag pump

泵内气体分子和高速转子表面相碰撞而获得动量,使气体分子向泵出口运动的一种动量泵。

3.1.3.5.1

涡轮分子泵 turbo-molecular pump

泵内由开槽圆盘或叶片组成的转子,在定子上的相应圆盘间转动,转子圆周线速度与气体分子速度为同一数量级的一种牵引分子泵。涡轮分子泵通常工作在分子流态下。

3.1.3.6

离子传输泵 ion transfer pump

泵内气体分子被电离,然后在电磁场或电场作用下向出口输运的一种动量泵。

3.1.4

捕集真空泵 entrapment(capture) vacuum pump

气体分子被吸附或冷凝而保留在泵内表面上的一种真空泵。

3.1.4.1

吸附泵 adsorption pump

泵内气体分子主要被具有大的表面积材料(如多孔物质)物理吸附而保留在泵内的一种捕集泵。

3.1.4.2

吸气剂泵 getter pump

泵内气体分子主要与吸气剂化合而保留在泵内的一种捕集泵。吸气剂通常是一种金属或合金,并以散装或淀积成新鲜薄膜的状态存在。

3.1.4.3

升华(蒸发)泵 sublimation(evaporation) pump

泵内吸气剂材料被升华(蒸发)的一种捕集泵。

注:本文内升华和蒸发为相似概念。

3.1.4.4

吸气剂离子泵 getter ion pump

泵内气体分子被电离,在电磁场或电场作用下输运到泵内表面,并被吸气剂吸附的一种捕集泵。

3.1.4.4.1

升华(蒸发)离子泵 sublimation(evaporation) ion pump

泵内被电离的气体被输运到由连续或不连续蒸发或升华所获得的吸气剂上的一种吸气剂离子泵。

3.1.4.4.2

溅射离子泵 sputter ion pump

泵内被电离的气体输运到由阴极连续溅射所获得的吸气剂上的一种吸气剂离子泵。

3.1.4.5

低温泵 cryopump

由被冷却至可以凝结残余气体的低温表面组成的一种捕集泵。冷凝物因此保持在其平衡蒸气压力等于或低于真空室要求压力的温度下。

注:泵冷面的温度选择依赖于被抽气体的性质,应低于 120 K。

3.2 泵的零部件

3.2.1

泵壳 pump case

将低压气体与大气隔开的泵外壁。

3.2.2

入口 inlet

被抽气体被真空泵吸入的入口。