

特邀论文

真空系统的故障诊断与排除

姜燮昌

(沈阳真空技术研究所, 辽宁 沈阳 110042)

摘 要: 本文讨论了应用于真空工艺的各种真空获得技术, 并提供了多年在使用和操作过程中积累的售后服务经验。当真空装置需要维修时, 系统地对故障进行分析诊断和采取正确的纠正措施都是同样重要。

关 键 词: 真空获得设备; 故障诊断及排除

中图分类号: TB75

文献标识码: A

文章编号: 1002-0322(2019)03-0001-05

doi: 10.13385/j.cnki.vacuum.2019.03.01

Vacuum system fault diagnosing and troubleshooting

JIANG Xie-chang

(Shenyang Vacuum Technology Institute, Shenyang 110042, China)

Abstract: The vacuum pumping technologies are discussed and it will give years of reliable service when properly applied and operated. However, when troubleshooting is required, the fault diagnosing and applying correct solution can be equally as important.

Key words: vacuum pumping technology; fault diagnosing and troubleshooting

当真空装置没有达到所要求的真空性能时, 人们眼睛往往盯住真空泵, 认为它是造成问题的根本原因。然而, 在多数情况下真空泵本身没有问题, 而是由下列因素造成的: (1) 真空泵选型不当, 真空泵的性能参数与真空工艺不匹配; (2) 操作使用不当; (3) 没有按照使用说明书的规定要求对真空泵进行维护和保养; (4) 真空容器和真空管道的设计、结构和材料亦不符合真空技术的要求。众所周知, 真空泵的抽气特性是对应不同的工况, 所以要根据不同的真空工艺来选择和设计不同类型和不同性能参数的真空系统。

1 关于真空获得技术

通常在真空工艺中采用的真空获得技术可以归纳成二类: (1) 湿式技术; (2) 干式技术。湿式技术和干式技术区分是: 当气体通过真空泵时, 用户的工艺气体是否与泵内的液体相接触, 湿式技术是利用液体在泵的排气口和进气口之间形成一个密封, 以尽可能减少从排气口到进气口的气体返流, 从而提高抽气效率。而干式技术是不

存在工艺气体与泵的液体相接触。

湿式技术	干式技术
液环泵	螺杆泵
油封滑阀泵	罗茨泵
油封旋片泵	爪式泵

2 关于真空系统设计需要注意的几个问题

2.1 真空泄漏

在选定真空泵的抽速时, 要考虑到真空系统都存在一定量的空气泄漏。过量的泄漏会降低真空泵对工艺气体的抽速, 这种泄漏都是发生在真空管道的连接处和真空容器的连接处。

为了避免过量的空气泄漏, 这里推荐真空系统中各种不同的连接方法及其工作压力范围。

2.2 判断是真空泵问题还是系统问题

为了做出正确的判断, 可以在泵的入口阀门关闭的情下, 测量真空泵的极限压力, 如果测得的极限压力很接近制造厂给出的数据, 表明问题

收稿日期: 2018-04-01

作者简介: 姜燮昌(1933-), 上海市人, 教授级高工。原中国真空学会副理事长, 原机械工业部沈阳真空技术研究所总工。