

V-2.4 / 9型空气压缩机常见故障分析及处理方法

石景主

江西铜业集团有限公司贵溪冶炼厂

摘要: V-2.4 / 9型空气压缩机作为内燃机车空气管路系统的风源供给装置, 必须保证能够提供足够的、清洁的、干燥的、符合规定压力和高品质的压缩空气。因此空压机的运行状态良好与否, 是整列列车的能否安全运行的基础。为此乘务员及检修员必须对空压机有足够的认识 and 了解, 能够检查并判断常见故障, 且对故障能进行相对应的处理。基于以上原因, 本文章对V-2.4 / 9型空气压缩机常见故障及处理方法进行阐述和分析, 仅供参考。

关键词: V-2.4 / 9型空气压缩机; 故障; 分析; 处理方法

GKD2型内燃机车均采用两台V-2.4 / 9型空气压缩机, V-2.4 / 9型空气压缩机是一种四缸V型结构、风冷、两级压缩的往复式空气压缩机。结构如图所示, 气缸V型夹角为90°。气缸顶部有气缸盖, 气缸盖内装有进、排气阀, 并有管路连接, 形成空气压缩系统。冷却器的一部分与一级排气、二级进气管路相连, 用以冷却一级压缩后的气体。冷却器的另一部分则作为二级排出气体的冷却之用, 使排气温度得以下降。曲轴的两端用滚动轴承支承。两个曲拐各带动两组活塞连杆。此外, 曲轴的两端还分别带动油泵及风扇, 用于润滑及冷却空气压缩机, 使之得以正常工作, 机体下部储存适量的润滑油, 油面位置由机体两侧的油标显示: 当润滑油的静液面穿过油标中部的黑色圆面即为适量。当液面低于下限时应及时补充。机体两侧的中下部设有放油阀。

在机车运行期间由于各种原因所致, 空压机的故障会出现各类故障, 现就空气压缩机常见故障及处理方法进行阐述和分析:

一、总风缸充风时间过长

总风缸充风时间过长, 通常是由于空压机泵风慢所致。

1. 若发现出气管接头有泄漏现象, 多为出气管与安装座不垂直, 应加垫校正后重新安装并紧固, 紧固时切不可野蛮作。

2. 若吸风筒出现倒风现象, 则为风阀垫破损泄漏或低压风缸气阀故障所致, 当活塞由下止点至上止点时, 一级压缩空气经泄漏的风阀垫或气阀从吸风筒排出, 导致风压低; 应更换新的风阀垫或气阀。

二、空压机运行时气缸过热

空压机的冷却主要包括级间冷却和气缸冷却两部分。V-2.4 / 9型空气压缩机采用的是二级压缩, 空气在被压缩过程中, 其温度会显著增加, 在一级压缩后, 气体的温度可达120℃以上, 这样的气体再经压缩后, 温度将超过最大允许温度。因此, 一级压缩后的气体应进行冷却后再进入二级压缩。冷却系统由轴流式风扇、中间冷却器、后冷却器组成。风扇安装在联轴器上, 曲轴转动时带动风扇转动, 冷风吹向冷却器, 使流经冷却器内通道的压缩气体温度下降。

中间冷却器设置在机体的左侧(从联轴器端看), 是铝制板翅式结构。在顶部装有保安阀后冷却器设置在中间冷却器对称的位置上, 与二级排气管相接, 使二级排气温度下降。两个冷却器联合制成一体, 便于安装, 共用一个风扇。气缸冷却的主要冷却活塞与气缸壁产生的摩擦热, 避免因缸壁温度过高而影响活塞与气缸的润滑。

1. 若空压机运行时过热且泵风慢, 多为进排气阀故障或级间冷却器阻塞, 可在停机后更换气阀或清洗级间冷却。

2. 若空压机运行时过热但泵风正常, 多为油润不良或气缸拉伤, 可分别检查空压机润滑油油位、油压, 如油位、油压均显示正常, 则为气缸拉伤。

三、空压机运行时振动大

空压机在运行过程中不可避免地会产生振动, 但如果振动过大, 则会对空压机造成损伤。空压机振动的原因也可分为外部原因和内部原因:

1. 外部原因: 所谓外部原因, 多半是由于空压机地脚安装螺丝松动或电机与空压机同轴度超限, 可在停机后对安装螺丝进行紧固或重新校正电机与空压机之间的连接轴, 使同轴度在标准范围内;

2. 内部原因: 所谓内部原因, 是指空压机的一些内部部件松动甚至脱落, 此时需要拆卸空压机进行检修。

四、空压机油压低

保持正常的机油压力是空压机良好运转的基本保证, 运行中发现油压表无油压位或油压低, 主要有三个方面原因:

(一) 压力表或及调节系统故障

为了便于空压机油压和油位的日常观察和调整, 在油泵上设置了一支旁通油管。当机油通过油压缓冲器后, 一部分机油进入油压调节装置, 通过油压调节器来调节机油压力; 另一部分则进入油压表用以显示机油压力。该装置常见故障有三个方面: 一是油压表发生故障或油压表管路堵塞, 机油无法正确流入油压表造成显示不正确, 造成油压低的假象。此故障只需更换油压表或及时疏通油路即可, 二是: 油压表隔离缓冲器连接皮碗裂损造成空压机机油压力低, 待停机后对有裂损的部件进行更换即可; 三是油压调节装置内的调压弹簧损坏, 失去调节作用, 影响机油压力。应更换油压调节器并进行调整, 直至达到规定的范围内, 如果压力不能调整到所需值, 则需要拆卸油压表和油压表, 以便进一步判断和确认。

(二) 机油滤清器脏堵

在机油泵的进油口处设有过滤网, 时吸油管路中的重要元件, 主要用于滤除机油中的灰尘、金属颗粒等杂质。滤网若发生脏堵或吸油不畅现象, 容易造成机油压力低甚至油泵烧损。若机油温度过低或质量过差, 也会影响油泵的吸油效果。对此, 我们要定期清洗或更换滤清器, 还要做好冬季打温工作, 以免油温过低造成油压低。

(三) 机油变质乳化

机油变质乳化会导致螺杆组所用轴承因缺油而磨损, 从而导致空压机组异响或抱死, 甚至会使空压机电机烧损, 导致空压机无法正常工作, 危及行车安全。南方潮湿多雨, 尤其到了梅雨季节, 空气湿度能达到95%以上, 经一级压缩后的高温气体在冷却器冷却后排出, 如排气温度低于压力露点温度, 就会形成冷凝水, 在冷却器底部积聚, 这些冷凝水进入机体内, 假如不能及时排出, 与机油长时间混合后, 就会导致机油变质, 严重时机油变成乳白色, 影响油润效果和油压。

五、结束语

内燃机车空气管路系统是保障列车运行安全, 提高列车技术速度和铁路通过能力的极为重要的装置。空气压缩机作为内燃机车空气管路系统的风源供给装置, 确保内燃机车空气系统正常运行起着至关重要的作用, 必须保证其可靠性和耐久性。因此我们必须掌握常见的故障及处理方法用以针对突发状况, 除此之外还应该加强日常点检和维护保养, 让机车始终处在一个良好的技术状态。

参考文献

- [1] 罗跃中. 内燃机车空压机常见故障判断与处理[J]. 设备管理与维修, 2008(2)
- [2] 吴革新. 空气压缩机冷却的完善[J]. 煤矿机电, 1990(4)
- [3] 谢小军. V-2.4 / 9型空气压缩机润滑系统故障的原因分析及解决措施[J]. 内燃机车, 2011(11)