



汽车钣喷实训车间压缩空气系统(三)

北京交通运输职业学院 程玉光

项目二 压缩空气系统布局与安装

1 空气压缩机机房的选址与安装

空气压缩机机房包括空气压缩机、储气罐、初级过滤设备和冷冻干燥机等4种设备,是提供压缩空气的动力源泉。空气压缩机机房的选址和4种设备的安装顺序都会直接影响到压缩空气源的品质,合理地布局空气压缩机机房可以提高压缩空气的首次吸入洁净度,相关设备的正确安装可以减轻对后续供气系统设备的正常损耗。

1.1 空气压缩机机房的选址

在空气压缩机机房的选址方面,应充分考虑周围环境空气的洁净度及全年的风向,应选择车间周边环境空气等级最高的场所作。选址时应考虑以下3个因素。

(1) 要选择车间周边环境尘埃最少的区域。

(2) 要选择周边环境的上风区域,减少风向带来的粉尘。

(3) 如果钣喷实训车间是设置在实训室的2楼,则空气压缩机机房应设置在实训室的1楼,这样,空气管道中的冷凝物会在通往2楼的管道中垂流下来,可减轻对2楼工具设备的消耗。

1.2 空气压缩机机房中设备的安装

为了尽量提升空气压缩机机房出气源的空气品质,在安装空气压缩机机房中的4种设备时,我们建议的安装顺序为:空气压缩机→储气罐→初级过滤设备→冷冻干燥机。这样安装的优势体现在以下几个方面。

(1) 储气罐紧靠空气压缩机,能稍稍减少空气压缩机

特别提醒: 有些职业院校的钣喷实训车间是采用校企合作的方式运营的,钣喷实训车间既用作学生实训,又对社会开放进行维修运营,类似于汽车后市场内的大多数汽车维修企业,这些汽车维修企业一般都提供车辆维修后的免费洗车服务,调查发现,很多这样的校企合作企业的洗车区域恰恰就紧挨着空气压缩机机房,这样的话,空气压缩机常年吸入的空气就含有大量的水分,这大大增加了压缩空气系统的过滤负荷,尤其是在温湿度偏高的夏季,很容易造成各种喷涂弊病,这是车间布局和设计方面的一大败笔。

友情链接

压缩空气系统安装中存在的典型问题及危害

调查发现,大部分汽车维修企业的压缩空气系统都或多或少存在问题,影响了压缩空气的品质,直接导致钣喷效率、产出量和收益低下。压缩空气系统选择和安装中存在的典型问题有以下几个方面。

(1) 空气压缩机机的功率、储气罐的容量、冷冻干燥机的空气处理量普遍偏小。

(2) 空气主管路设计不合理,很多采用单向设计,无回路,且选用的管路较细。

(3) 空气主管路上没有安装初级过滤设备或安装了过滤效果较差的初级过滤设备。

(4) 空气支管路未单独设置减压阀,而是直接与油水分离器相连。

(5) 终端油水分离器的通气量和过滤精度达不到要求,供气软管内径偏小,不能保证足够的通气量。

上述问题可能会造成喷涂时压缩空气流量不够;压缩空气压力波动较大,导致喷枪和气动工具在使用过程中出现时断时续的情况;压缩空气含杂质较多,堵塞喷枪内部的空气通道,缩短喷枪的使用寿命;压缩空气含有较多的油、水及尘埃颗粒,使漆膜表面产生较多的尘点和走珠等现象,影响喷涂效果,需频繁打磨、抛光以补救漆膜瑕疵,有时甚至需要返工,费工费时费料,严重影响交车时间,增加车主投诉,损害企业信誉。



反复起动的频率,从而降低空气压缩机的使用折损。

(2) 储气罐有足够的空间并带有排水阀门,既能降低压缩空气的温度又可以排水,可以减轻后续初级过滤设备和冷冻干燥机的处理负荷。

(3) 初级过滤设备安装在冷冻干燥机之前,既能排出冷凝过滤物又可利用通气时间差降低压缩空气的温度,进一步缓解冷冻干燥机的处理负荷。

(4) 经过储气罐和初级过滤设备后,压缩空气的温度和含水量都降低了,压缩空气进入冷冻干燥机后,可在减轻冷冻干燥机过滤负荷的同时,使输入到空气主管路的压缩空气的品质得以提升。

(5) 在初级过滤设备和冷冻干燥机处设置旁通管道,可保证在不停产的状态下对空气压缩机机房内的设备进行维护和检修。

2 空气主管路的安装

如果把空气压缩机机房比作人体心脏,那么空气主管路就相当于人体的主动脉血管,以确保能把压缩空气稳定、足量地输送到各分支用气岗位,因此,空气主管路的布局与安装就想得非常重要。在布局 and 安装汽车钣喷实训车间空气主管路时,要密切注意以下几个问题。

(1) 空气主管路要设置成全封闭环形回路,以保证空气主管路中每处的气压都相等,确保每个工作岗位的气压恒定。如果空气主管路采用单向无回路设计,便会造成越到空气主管路的末端气压越低,无法同时满足所用工作岗位的正常用气。

(2) 空气主管路的整个环形回路要相对于水平面倾斜 $0.5^{\circ} \sim 1^{\circ}$ 的角度,并要在环形空气主管路的最低处设有自动排水装置。这是应为汽车钣喷实训车间的空气主管路一般都较长,压缩空气有充分的时间和空间冷凝下来,布置环形空气主管路时设置这样的倾斜角度,有利于冷凝物顺流而下,并及时自动排出空气主管路,确保冷凝物不会浸入下一级管路和设备。

(3) 空气主管路管材要避免单段过长,应尽量缩短,且要保证空气主管路呈直线走向布置,以减少弯通造成的压缩空气压力损耗。假如受限于建筑物外形结构而无法避免弯通时,则必须要把空气主管路布置成向下的弯通,并在空气主管路的每一个低点处都要安装自动排水阀,以便能及时将空气主管路中的冷凝水排出。

(4) 由于单段空气主管路会因自重而下垂(在管路下垂弯曲角度大时,空气主管路内会逐渐积聚冷凝水,当水份储存到一定程度时便会冲向下一级空气管路,令终端油水分离器无法瞬间处理大量水份,水份便会随喷枪喷出,造成喷涂缺陷,金属管变形较小,而PVR塑钢管则更容易出现此现象),为保证空气主管路呈直线走向,布置空气主管路时必须安装固定托架,且固定托架的间距要合理。

(5) 空气主管路要分段、分区设置旁通阀和控制阀,以便于在压缩空气系统正常工作时对设备进行分段维护,并有利于增加工作用气岗位。

3 空气支管路的安装

空气支管路是连接空气主管路的重要一环,其安装要求如下。

(1) 空气支管路要从空气主管路的顶端呈天鹅颈状接出,以避免空气主管路中的冷凝物导入控制支管路,并进入下一级油水分离器或气动设备中,以降低后续设备的过滤负荷。

(2) 空气支管路要求竖直向下,并在其中段安装控制阀门,经过控制阀门后横向接出下一级分空气支管以安装终端油水分离器。控制阀门即可调整气压又可关闭空气管路,以便对油水分离器进行维护保养。

(3) 要在空气支管路的竖直终端安装自动排水阀,并接上导流管和收集容器,以便于冷凝物的导出和收集。

4 终端油水分离器的安装

终端油水分离器安装的具体要求如下。

(1) 油水分离器必须竖直安装(图3a),这符合油水分离器的设计和工作原理,过滤效果最佳。如果油水分离器安装错误(图3b)则会导致气流紊乱,过滤效能下降,出现漏气的现象。

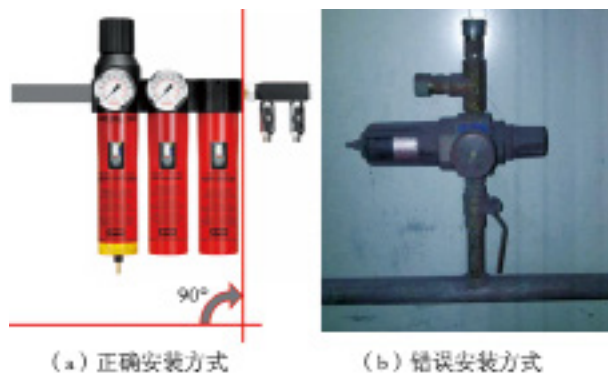


图3 油水分离器的安装要求



(2) 要油水分离器的底部接上导流管和收集容器, 以便冷凝物的导出和收集。

(3) 建议将喷漆工位的油水分离器安装在烤漆房内, 以方便随时观察和调整气压。

(4) 为保持油水分离器压力表的清晰度和气压调节旋钮的操作灵敏性, 要为油水分离器套上透明保护罩(图4)或防护膜, 以防止漆雾粘附。

特别提醒: 透明保护罩或防护膜使用一段时间后要更换。



图4 油水分离器的透明保护罩

友情链接

为什么要安装终端油水分离器?

空气压缩机机房的设备只能把压缩空气的品质等级稍稍提升, 并不能达到气动工具及喷涂使用压缩空气的要求, 由于空气主管路中的压缩空气中仍含有水蒸气、油蒸气及细小的尘埃颗粒物, 当压缩空气运行至空气管路的终端时, 这些水蒸气和油蒸气便会冷凝成液态水和油。如果这些含有油污、水分和细小颗粒的压缩空气在雾化涂料后直接喷涂在车身表面, 将会导致漆膜的严重缺陷(如漆膜走珠、气泡、金属件锈蚀等); 如果这些含有油

污、水分和细小颗粒的压缩空气用于气动工具, 将会对其内部风动零件产生一定程度的磨损, 并加速零部件的锈蚀; 压缩空气中的有些杂质经过高压快速运行后, 会形成尖锐的颗粒物, 会对气动设备驱动构件(如风轮、叶片等)的表面产生高速撞击, 致使气动设备表面粗糙、积尘和变形, 引起驱动构件在做圆周运动时严重不平衡, 振动加剧, 产生噪音, 久而久之会使气动设备存在安全隐患。因此, 需要在空气管路的终端加装精密油水分离器, 以把空气主管路及支管路内压缩空气中残余的杂质进一步去除。

《汽车维修与修理》·汽修职教期刊征稿启事

《汽车维修与修理》·汽修职教期刊于2017年7月正式创刊了, 以后每月下旬出版发行, 本刊专注于汽车后市场的人才供给侧——汽车职业教育的转型发展, 探讨基于行业发展趋势的汽车职业教育人才培养、专业设置、课程改革、教学改革、师资队伍建设、校企合作、实训基地建设, 并向职教界介绍汽车技术及汽车后市场的最新动态和趋势。欢迎投稿!

1 稿件要求

(1) 稿件应为原创文章, 主题突出, 论点明确, 数据可靠, 实用性强, 图文并茂, 字数一般不超过3 000字。

(2) 稿件为word格式电子文稿, 图片为JPG格式, 分辨率在300 dpi以上。

(3) 稿件不得有抄袭或者侵犯他人著作权的内容, 不

得一稿多投。

2 注意事项

(1) 来稿无论录用与否, 一律不退稿, 请自留底稿。

(2) 来稿中请附上作者姓名与单位、通讯地址、邮政编码和联系电话。

(3) 来稿的著作权属于作者, 文责自负。作者若不允许本刊对稿件进行修改, 或不同意其他报刊转载、摘编, 请在来稿时声明。凡本刊录用的文章, 出版权归本刊所有。

(4) 投稿之日起, 如3个月内没有收到刊稿通知, 稿件可自行处理。

(5) 稿件以电子邮件方式发送至编辑部电子信箱: 84803820@163.com; 查询电话: 025-84803820。