



V
P
R
R
系
列

精密立式徑向旋錾機



操作使用手冊

版本：2010.05

烟台微特機械有限公司
Yantai VOT Machinery Co.,Ltd

VPRR 系列立式径向旋铆机

目 录

一、机床的主要特点和用途.....	2
二、技术参数和结构尺寸	3
1、定货代码示例.....	3
2、技术参数和结构尺寸.....	3
三、机床的各系统介绍.....	4
1、立式机体.....	4
2、旋铆动力头.....	5
3、升降工作台.....	5
4、气动系统.....	5
5、电气系统.....	6
四、机床的安装与调试.....	8
1、机床的搬运与就位.....	8
2、机械部分调试步骤.....	8
3、气动系统调试步骤.....	8
4、电气系统参考设定.....	9
五、维护保养及操作注意事项.....	9
1、日常维护保养.....	9
2、操作注意事项.....	10
六、机床的简单故障及排除.....	10
七、夹具及铆头的设计.....	11
1、机床夹具的设计.....	11
2、机床铆头的设计.....	12

VPRR 系列立式径向旋铆机

一、机床的主要特点和用途

1、VPRR 系列立式径向旋铆机的特点：

VPRR 系列立式径向旋铆机是根据冷辗原理研制而成的新一代铆接设备,该系列产品吸收了国外技术,在机械结构、气动系统、电气控制等方面进行了改进,使产品的可靠性、耐久性、以及节能降噪等方面较国内同类型产品有较大提高。该设备结构紧凑、性能稳定、操作使用方便安全。同传统落后铆接工艺相比,具有以下明显的优点。

- 1、铆钉成形力小,仅为压铆的 1/10,铆后工件无不良变形。
- 2、该系列旋铆机可以进行多种铆接、表面光滑、外形美观。
- 3、该系列旋铆机无振动、低噪音、低能耗,操作方便,使用安全。
- 4、铆接效率高,使用成本低。能耗仅为液压旋铆机的 1/5-1/3。
- 5、通过电路的简单改进,可以与其他机械和夹具实现自动化工作。

2、VPRR 系列立式径向旋铆机的用途：

由于上述各种优点, VPRR 系列旋铆机正逐步取代传统的锤击、冲压、热铆等方式,广泛应用于汽车制造、纺织器材、电器开关、五金工具、仪器仪表、钢制家具、日用器械等各种所需铆接的工艺场合。只要制作合适的铆头,即可铆接以下各种形状:

各种铆头类型及铆钉成型形状

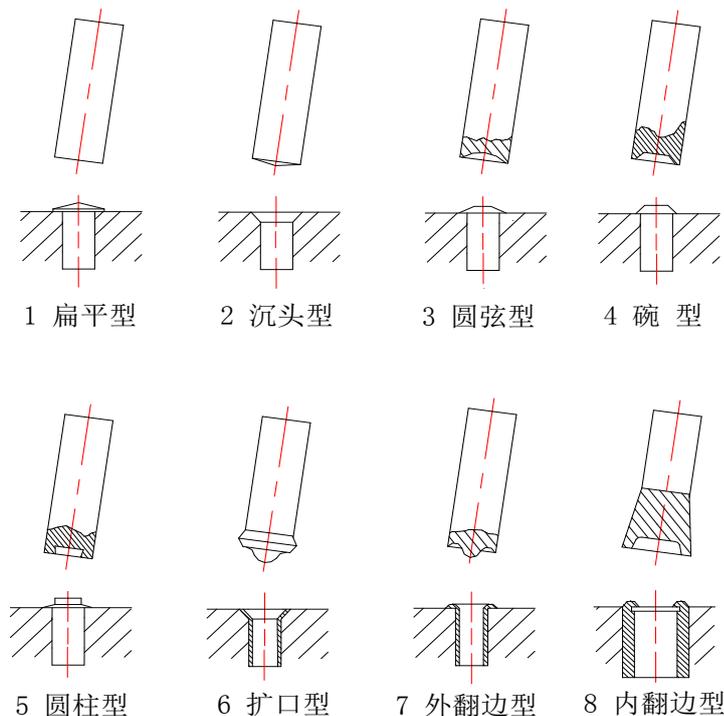
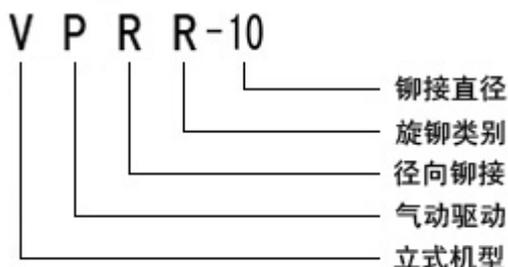


图 1

VPRR 系列立式径向旋铆机

二、技术参数和结构尺寸

1、定货代码示例：



VPRR-02 旋铆机	铆接直径	2mm
VPRR-04 旋铆机	铆接直径	4mm
VPRR-06 旋铆机	铆接直径	6mm
VPRR-08 旋铆机	铆接直径	8mm
VPRR-10 旋铆机	铆接直径	10mm
铆钉材料：Q235		
气源压力：0.7MPa		

2、技术参数和结构尺寸：

VPRR 系列立式径向旋铆机技术参数及结构尺寸

铆接下压力，是指在 0.7MPa 的气源条件下

	VPRR-02	VPRR-04	VPRR-06	VPRR-08	VPRR-10
铆接参数					
铆接铆钉直径 (mm)	<2	2-4	2-6	2-8	2-10
铆头最大工作行程 (mm)	50	50	50	50	50
铆头最小工作行程 (mm)	20	20	20	20	20
铆头标准伸出长度 (mm)	50	50	50	50	50
动力参数					
气源工作压力 (MPa)	0.4-0.8	0.4-0.8	0.4-0.8	0.4-0.8	0.4-0.8
交流供电电源 (V)	三相 380V				
铆接下压力 (KN)	5	7	9	13	17
主轴电机功率 (KW)	0.18	0.18	0.37	0.55	0.75
主轴电机转速 (RPM)	1000	1000	1000	1000	1000
电控系统功耗 (KW)	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
照明工作灯功率 (KW)	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
每工作周期耗气量 (L)	0.65	0.97	1.22	1.75	2.35
几何参数					
铆头安装孔径 (mm)	Φ 12H7				
工作台 T 形槽口宽 (mm)	14 标准				
铆头到工作台距离 (mm)	0-250	0-250	0-250	0-250	0-250
工作台升降距离 (mm)	250	250	250	250	250
铆接最大喉深 (mm)	135	135	135	135	135
工作台台面尺寸 (mm)	260X200	260X200	300X200	300X200	300X200
机床外形尺寸 (mm)	550X380X1478	550X380X1478	600X410X1493	600X410X1493	620X430X1540
机床重量					
机床毛重 (KG)	330	340	350	370	400
机床净重 (KG)	280	290	300	320	350

特殊要求的旋铆机，可以按用户要求定制

VPRR 系列立式径向旋铆机

三、机床的各系统介绍

VPRR 系列立式径向旋铆机由立式机体、旋铆动力头、升降工作台、气动系统及电气系统五个主要部分组成，接下来将对这五个主要部分分别进行详细介绍。

1、立式机体

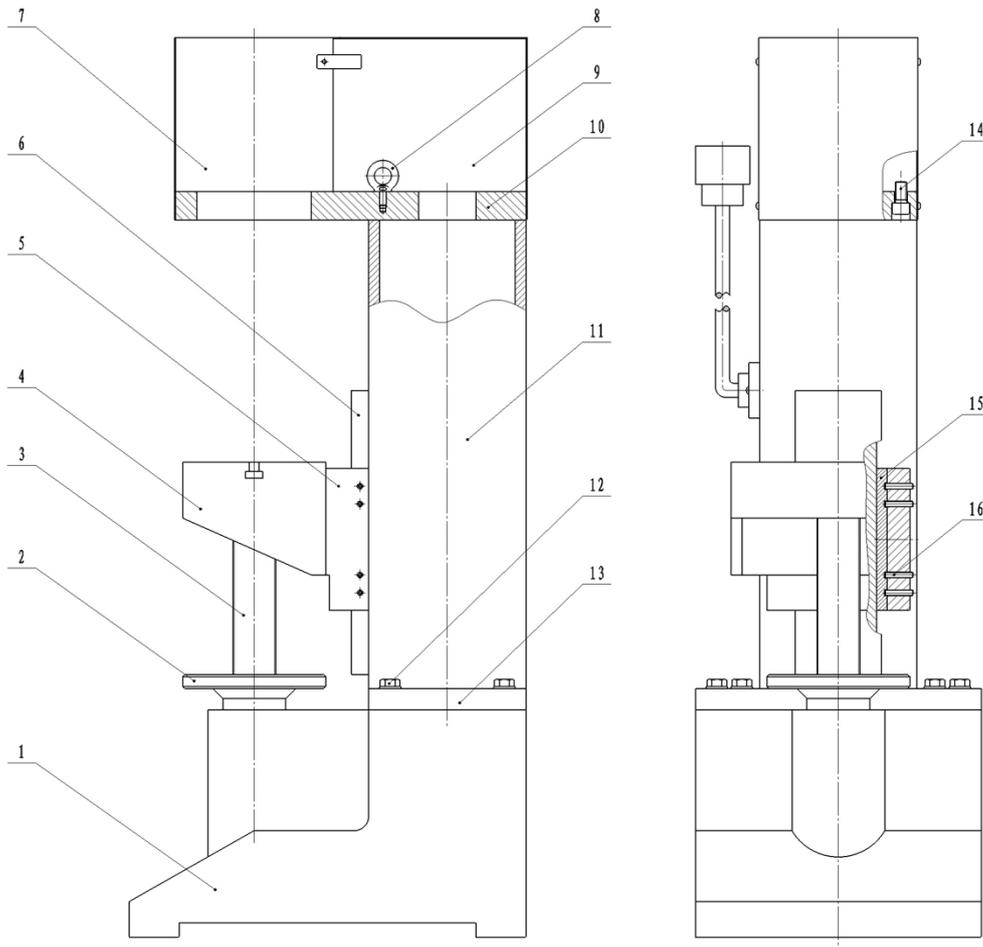


图 2

如图 2 所示，立式机体由底座(1)、立柱连接板(13)、机床立柱(11)、机头固定板(10)、管路保护罩(9)、气缸保护罩(7)和吊环(8)等零部件构成。

立柱连接板、机床立柱和机头固定板粗加工后，固定在专用工装上进行焊接，在消除内部应力之后，在大型设备上加工完成，确保立柱连接板和机头固定板的位置准确和平行。另外，机床立柱的长度，可以根据铆接零件的高度确定，满足用户特殊定制的需要。

立柱连接板通过八个螺栓(12)与铸铁底座连接，这种结构，既保证机体足够的连接强度，又有利于降低机床重心，可以让旋铆机工作过程中避免振动，提高铆接质量。

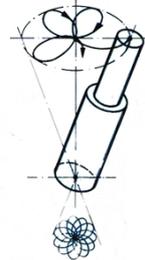
模块化的旋铆头通过四个螺钉(14)与机头固定板连接，确保拆卸、更换和维修方便。内置吊环的管路保护罩和气缸保护罩分别通过一组螺钉固定在机头固定板上。

VPRR 系列立式径向旋铆机

2、旋铆动力头

旋铆动力头是旋铆机的核心部件，铆头上下往复运动、铆接压力及内摆线铆接轨迹的形成，均由动力头来实现，动力头原理如右图所示。

电机通过联轴器将运动传递给主轴，主轴通过少齿差行星机构将运动传递给球面运动副，铆头围绕铆钉中心线（即主轴中心线）按 11 瓣梅花运动轨迹对铆钉进行无滑动辗压，同时气动系统驱动气缸活塞连同球面副向下施压，当铆头接触到铆钉时，辗压铆钉变形，从而完成铆接工作。



径向原理图

3、升降工作台

如图 2 所示，升降工作台部分，由调节手轮（2）、调节丝杠（3）、机床工作台（4）、燕尾槽连接板（5）、燕尾槽导向板（6）、导轨镶条（15）和紧定螺钉（16）等零件构成。松开一组紧定螺钉，旋转调节手轮，通过螺母和丝杆可调节工作台上、下移动，调整完毕后旋紧紧定螺钉，锁定工作台。

4、气动系统

气动系统的工作原理如图 3 所示，气源处理三联体、两位五通换向阀均位于机床立柱后边，调速接头装在管路保护罩内旋铆动力头上。

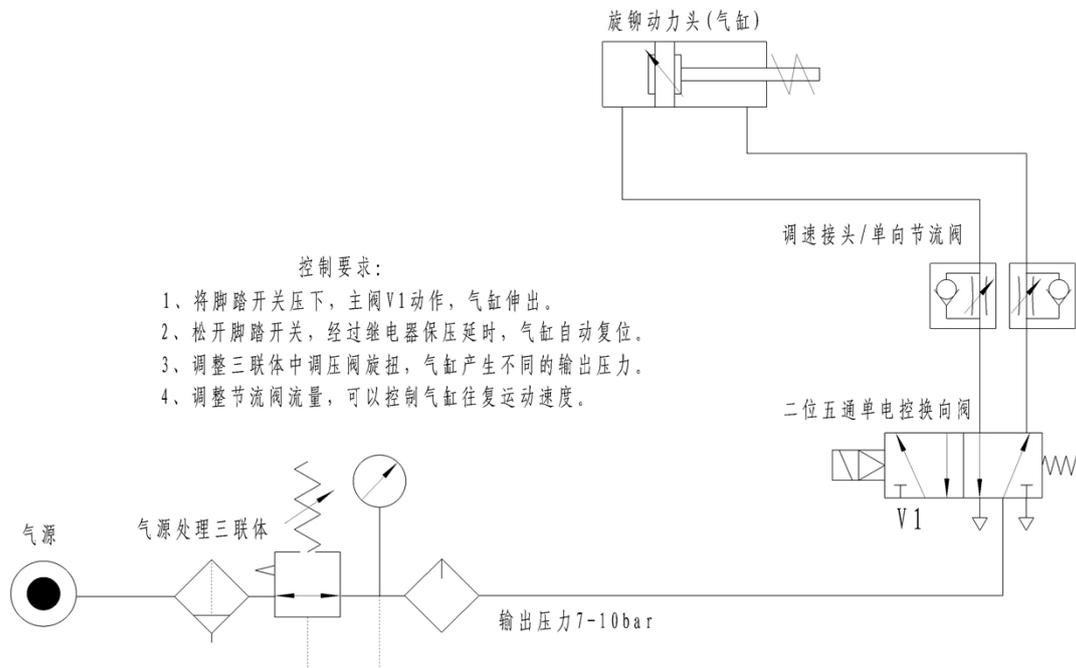


图 3

4.1 气源压力的调节

提起气源三联体上的大旋钮，左右旋转，可以调节供给气缸的空气压力。调节完毕之后，按下旋钮，可以保持输出压力恒定。

VPRR 系列立式径向旋铆机

4.2 水雾的排出

气源在断开和接通的瞬间，由于弹簧和压差的作用，气源三联体左筒下边的排水口可以自动排出水雾。

4.3 压缩空气的润滑

在断开气源的情况下，推动红色拨块，旋转气源三联体右筒，可将右筒取下，然后倒入轻质润滑油，倒入量在筒的容积的 1/3-1/2，然后将右筒照原样装好。润滑油随着压缩空气的流动，给气阀和气缸提供润滑。润滑油可以用气动专用润滑油或者粘度比较低的润滑油或液压油。如 46 号液压油。

4.4 气缸运行速度的调节

采用一对调速接头作为进气和出气的流量控制元件，该调速接头直接安装在旋铆动力头的排气口上，采用排气节流的方式，旋转调速接头的旋钮，可以调节铆头上下运行速度。调节完毕，请锁紧螺母。

5、电气系统

5.1 电气控制系统原理图

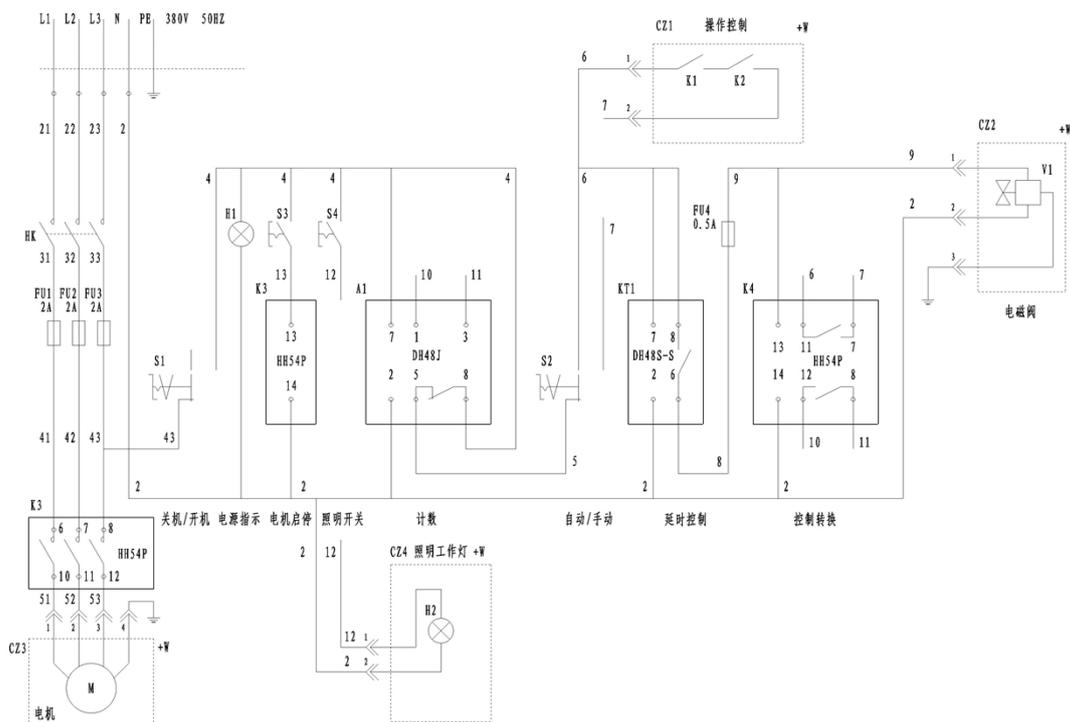


图 4

5.2 电源及电箱面板控制开关

机床电源进线为三相四线制（380V、50Hz），要求接地一定良好。

开机/关机：用于打开和关闭电气控制系统，开机之后电源指示灯亮起。

手动/自动：机床设有手动和自动两种工作模式。手动模式，每踩一次脚踏开关，机床工作一个周期；自动模式，不用踩脚踏开关，机床循环工作，用于自动送料的情况。

VPRR 系列立式径向旋铆机

电机启停：按下按钮，电机启动，主轴旋转。再按，按钮弹起，电机停止运转。

照明开关：按下按钮，工作灯开启。再按，按钮弹起，工作灯关闭。

机床工作时，首先合上电源开关，转动开机/关机旋钮，指示灯亮起。按下照明开关和电机启停按钮，此时机床工作灯开启，电机启动，主轴旋转。

当手工送件，单次铆接时，手动/自动旋钮必须转到手动位置，此时若踩下脚踏开关，铆头向下运动压住工件进行铆接，铆接完毕，自动抬起。（此前必须对电箱面板上的工作周期和工作次数进行设定，设定方法请见电气系统参考设定）

当自动送件，连续铆接时，可将手动/自动旋扭转转到自动位置。（此前必须将电控系统和自动送料的电路进行匹配，以便进行联动）

工作完毕后，按下电机启停和照明开关按钮，电机停转，工作灯关闭，然后将开机/关机旋扭转转到关机状态，指示灯熄灭，机床停止工作。

5.3 工作周期和工作次数（工作周期和工作次数设定方法请见电控系统参考设定）

工作周期分为下行工作周期和上行工作周期。下行工作周期，是指电控系统发出气缸下行工作信号到铆接结束电控系统发出气缸上行工作信号之间的时间间隔。上行工作周期，是指电控系统发出气缸上行工作信号到下次铆接电控系统发出气缸下行工作信号之间的时间间隔。手动模式电控系统只有下行工作周期，上行工作周期受操作者控制。自动模式需要对上行工作周期和下行工作周期都进行设定。

工作次数分为设定工作次数和记录工作次数。设定工作次数是指要加工的零件个数，设定值不能为零。记录工作次数是指记录已经加工完成的零件个数。

VPRR 系列立式径向旋铆机

四、机床的安装与调试

1、机床的搬运与就位

- 1.1 拆开包装，检查机器是否有损坏，附件和文件是否齐全。
- 1.2 如果用车搬运，将机器平放车上，要有两个人将机床扶正，防止歪倒。
- 1.3 如果行车吊运，先将管路保护罩卸掉，用保护罩内的吊环吊装时，小心坠落。
- 1.4 工作场地必须平整，将机床定位，使工作台水平，机床不能有歪斜或晃动。
- 1.5 接通气源和电源，电源是三根 380V 三相电源线和一根零线，机床必须接地良好。

2、机械部分调试步骤

机床试车前应熟读说明书，了解操作步骤和注意事项。

- 2.1 向右旋转旋铆动力头下边的调节螺母，缩小铆接行程，为后边的行程微调留出余量。松开燕尾槽连接板上的一组紧定螺钉，转动调节手轮，使升降工作台下移。
- 2.2 将预先做好的铆头插入铆头座（球头座），并将夹具固定在工作台的 T 形槽上，螺栓不用拧太紧，后边还要进行微调。
- 2.3 调好气动系统并给电气系统适当设定值，开机电源指示灯亮，按下工作照明和电机启停按钮，机床工作灯亮起，电机启动，主轴转动。将手动/自动旋钮转到手动状态。踩下脚踏开关，铆头按照设定的电气参数下行，停留一段时间后返回。
- 2.4 将工件和铆钉放在夹具上，转动调节手轮，使升降工作台上行，使旋铆头到行程末端和铆钉接触。调整夹具位置，使铆钉中心和旋铆动力头中心重叠，然后把夹具紧固。
- 2.5 拧紧四个紧定螺钉，把升降工作台紧固，向左旋转旋铆动力头下边的调节螺母，进行行程微调，逐渐增加旋铆深度，检查铆钉的铆接质量，直到取得满意的铆接效果。

3、气动系统调试步骤

- 3.1 将相应管径的尼龙管一端连接气源三联体左侧的管接头，另一端接入气源，给旋铆机供气，供气管路不能出现漏气。
- 3.2 提起气源三联体上的大旋钮，左右旋转，从压力表读数，将输出压力调到 0.6-0.7MPa 左右，然后按下大旋钮，气源压力调节完毕。
- 3.3 在手动模式下，设置好电气系统设定值，开机后，踩下脚踏开关，铆头开始下行，按照电气控制系统的设定值，延时结束，铆头上行复位。
- 3.4 分别调整管路保护罩内旋铆动力头上的两个调速接头，通过出气节流，使铆头下行和返回的速度平稳均匀，然后锁紧调速接头的锁紧螺母。

VPRR 系列立式径向旋铆机

4、电气系统参考设定

4.1 手动模式：（推荐使用）

工作周期参考设定值：01 0.1S 03 S

前半段 01 0.1S 含义是：从踩下脚踏开关，到机器开始启动的时间间隔。

数值 01 选择的是最小数字，其他数字会增加踩脚踏开关的时间。

单位“0.1S”选择的是最小时间单位。其他单位秒(S)、分钟(M)、小时(H)，都成倍增加踩脚踏开关启动机器的时间。

后半段 03 S 含义是：铆头从开始下行到开始返回，需要经历的时间。

数值 03 可以根据实际情况选择，但要满足铆接时间和铆接质量的需要。

单位“S”，即“秒”，是常用时间单位，也可以根据需要进行选择 M-分钟，H-小时。

工作次数参考设定值：1000 X1

工作次数是要加工的零件个数，不能为 0。到达设定的工作次数后，系统自动停机。

4.2 自动模式：（仅适用于自动送料的情况下使用）

工作周期参考设定值：05 S 03 S 工作次数设定值：1000 X1

前半段 05 S 含义是：气缸从开始返回到开始下行，需要经历的时间。

数值 05 可以根据实际情况选择，但要慢于零件送料装夹所需要的时间。

单位“S”，即“秒”，是常用时间单位，也可以根据需要进行选择 M-分钟，H-小时。

后半段 03 S 含义是：与手动模式完全相同。

五、维护保养及操作注意事项

1.日常维护保养

1.1 旋铆机不要加工超过铆接能力以外的工件，铆头长度和直径必须符合要求。

1.2 定时检查旋铆机气路和气压，避免压缩空气的泄漏，压力限定在 0.8MPa 以内。

1.3 定时给气源三联体加润滑油并排出水汽，给导轨和丝杠涂抹黄油，使其润滑和防锈。

1.4 铆头的拆装要轻慢，特别是在拆卸铆头时不要一味用力拔出，应旋转铆头并缓慢向下用力拔出。如果插装铆头的铆头座被拔出正常位置，安装铆头后铆头位置会出现明显的偏差，此时应拆卸红色安全罩，将铆头座和弹簧安装到位后才可使用，否则可能损坏机器。

1.5 铆头在铆接某些粘性材料时会出现轻微的粘结现象，为了保证铆接质量，应定期对铆头进行清理，防止粘结加厚。清理时将铆头固定在车床的卡盘上，然后用砂纸进行抛光。

1.6 铆接过程中，如果遇到异常情况，应该立即停车检修，直致故障完全排除。

1.7 径向旋铆机在使用一个月后应对球面副进行润滑处理，加油方法按下边步骤执行。

A、首先，在工作状态让铆头处于向下完全伸出状态，然后切断气源并关闭电源。

B、将旋铆动力头下边的调节螺母旋下，使红色安全罩上边空心轴内的紧定螺钉露出。

C、用六角扳手把空心轴侧面最下端的一个紧定螺钉旋下。

D、将黄油枪出油嘴对准螺钉孔，向内压入黄油。

E、加油后将紧定螺钉装上，旋紧。再装上调节螺母至原来位置。

VPRR 系列立式径向旋铆机

2.操作注意事项

- 2.1 经常检查输入气源的压力，保证压力稳定，且最大压力小于 0.8MPa。
- 2.2 旋铆机必须接 380V 三相四线电源，并一定要有可靠的接地保护。
- 2.3 用户自制铆头时，应参照本手册夹具及铆头的设计一章提供的关键尺寸。
- 2.4 气源压力要调节合适，上下行速度要调节平稳，时间参数要设置合理。
- 2.5 工作前必须锁紧工作台，工作台高度、铆头行程调节合适，避免零、部件意外损坏。
- 2.6 机床不准受较大的振动和冲击。应定期进行清洁维护保养工作，保持设备状态完好。
- 2.7 在存放、搬运和使用过程中，不能歪斜和倒置。机床使用时如有异常，应立即停机检查。
- 2.8 铆头使用一段时间后需要检查伸出长度，当该尺寸小于关键尺寸 2mm 以上时，说明铆头已经磨损，建议您更换铆头。

六、机床的简单故障及排除

1. 电源正常时，电控系统出现故障

现象：a-电磁阀指示灯该亮时不亮，阀芯没有换位动作。

b-开机状态，按下电机启停，电机不转。

c-开机状态，按下照明开关。机床工作灯不亮

原因：电路断开或元气件损坏。**结果：**电气系统输出状态异常。

解决：电箱回厂返修或对照电路图用户自己修理。

2. 旋铆动力头内密封圈失效

现象：a-待机状态，消音器或旋铆动力头有漏气现象。

b-气压正常，铆接下压力不足。

原因：密封圈过度磨损或者损坏。**结果：**相应的密封失效需要换新。

解决：自行更换旋铆动力头内密封圈，或者旋铆动力头回厂返修。

3. 铆钉头形状、尺寸和粗糙度不好

现象：a-铆接后，铆钉头形状不对，尺寸不准。

b-铆接后，铆钉头表面粗糙度不好。

原因：铆头形状、尺寸和粗糙度不好。**结果：**铆接外观质量不好。

解决：修理或者更换新的铆头。

4. 旋铆动力头内出现机械故障

现象：a-电机旋转，铆头不转。

b-旋铆动力头内出现异常声响。

c-铆头运动轨迹不正常。

原因：旋铆动力头内的连接和传动出现故障。**结果：**导致机械故障发生。

解决：拆卸旋铆动力头进行检修。

5. 旋铆动力头不能正常升降

现象：a-旋铆动力头不能正常升降。

原因：a-电控系统设定或者输出电磁阀的控制信号不正常。

b-旋铆动力头调速接头调节不当，或动力头内部活塞出现卡住阻滞。

c-电磁阀出现故障，不能正常换位。**结果：**旋铆动力头不能正常升降。

解决：逐项检查导致故障原因加以排除。

VPRR 系列立式径向旋铆机

七、夹具及铆头的设计

1. 机床夹具的设计

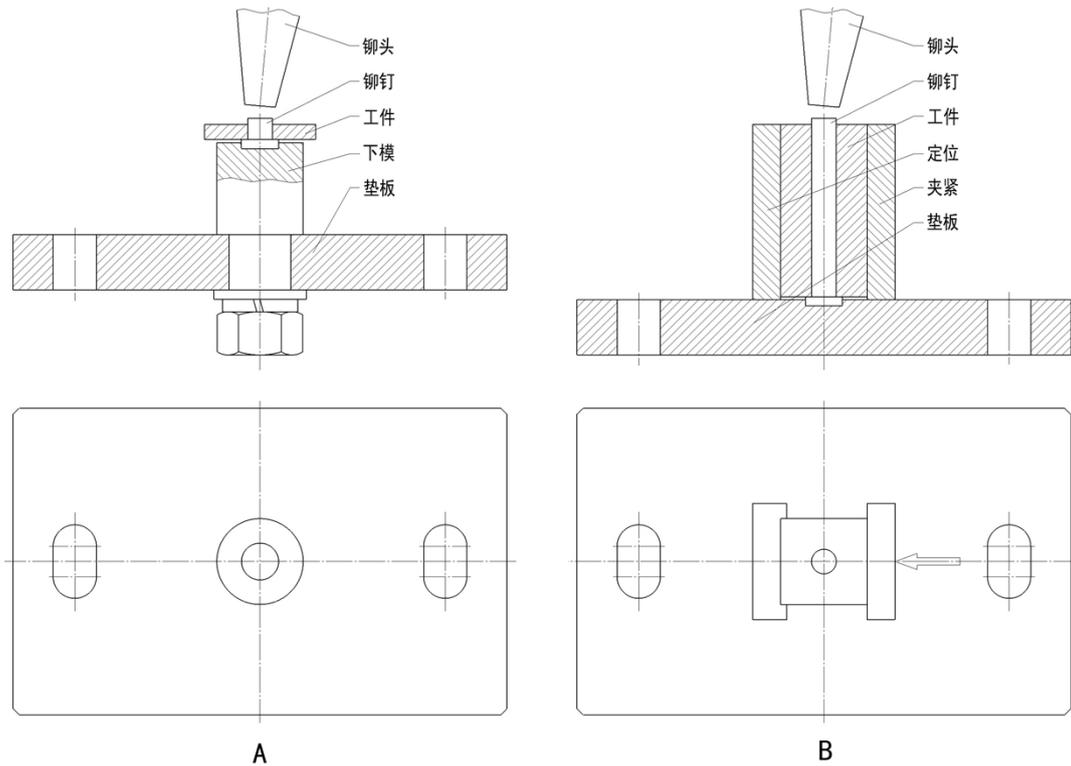


图 5

铆接的夹具设计原理如图 5 所示，A 状态的铆钉很短，直接利用随同设备一起提供的标准夹具，根据铆钉的尺寸，对下模进行加工即可。这种夹具，优点是结构简单，直接对随机夹具进行改进。缺点是仅仅对短铆钉适用，在铆接过程中，需要操作者用手扶正工件。

如果铆钉很长，仅靠操作者用手扶正工件，会产生剧烈抖动。这时候，夹具就需要带有定位和夹紧机构，原理如图 5 中的 B 状态所示。

如果是多个铆钉，呈圆周分布，那么就需要做多工位可旋转夹具，逐个对铆钉进行铆接。夹具旋转的动力，可以是手动、气动、步进驱动或其他方式。

总之，夹具的设计，需要根据铆接的工艺特点，结合具体情况和要求，对工件的装夹和定位进行巧妙分析，设计出最合理的铆接夹具。

VPRR 系列立式径向旋铆机

2. 机床铆头的设计

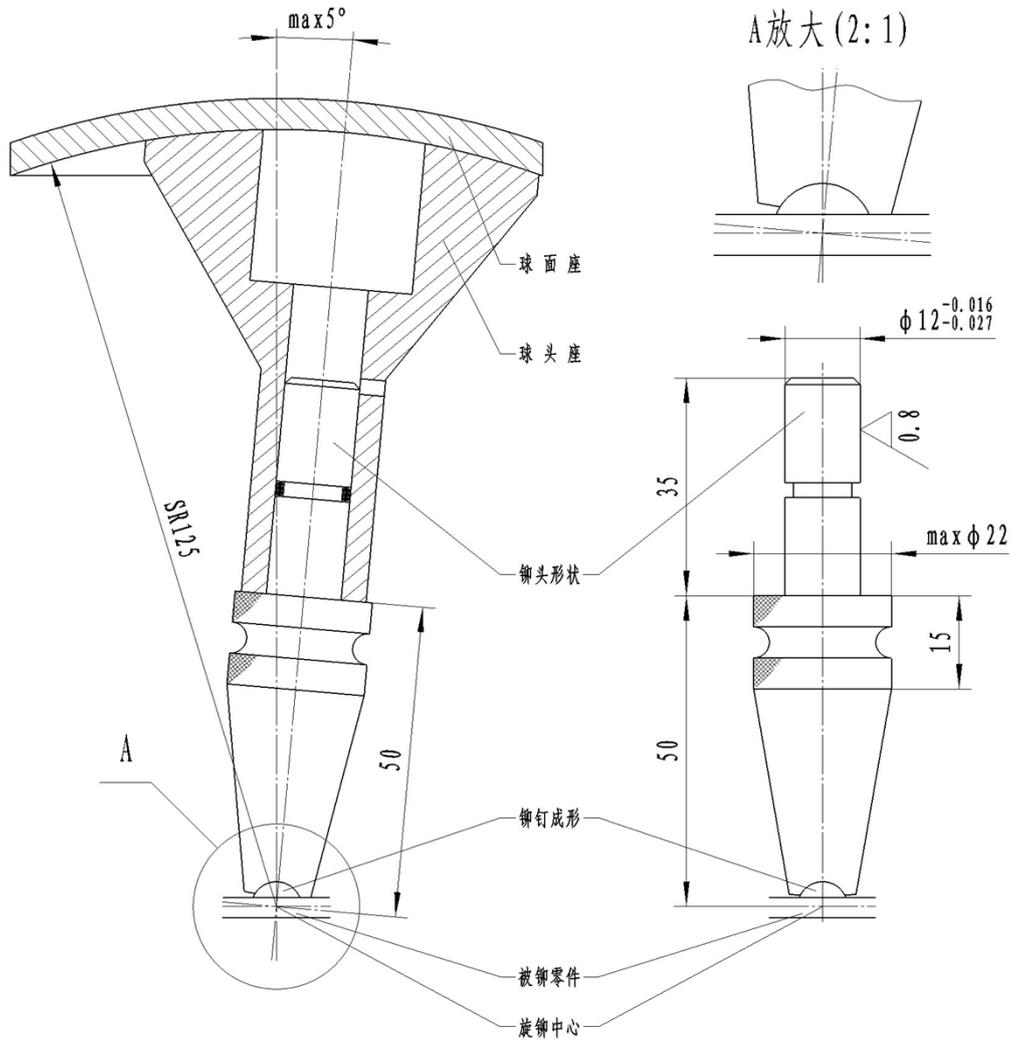


图 6

机床铆头的运动状态如图 6 所示，铆头设计需要根据图中的运动状态和给出的关键几何尺寸进行。其中，球面座和球头座在机床出厂时，已装于旋铆动力头内，球头座相对于球面座旋转时，偏转角度最大 5 度。旋铆中心相对于球面座静止，铆接过程中，随同旋铆动力头上下运动。如果铆接球面，铆钉成型后，旋铆中心必须和球面的球心重叠。

铆头需要采用比较硬和耐磨的材料，推荐采用的材料为 Cr12MoV，淬火后硬度 HRC60 左右。如果铆接数量极大，也可以采用硬质合金头，焊接后磨削成型。

压力化为动力 技术创造价值



烟台微特机械有限公司
Yantai VOT Machinery Co.,Ltd

地址：山东省烟台市芝罘区只楚路124号 4-2303
邮编：264000
电话：0535-6286968
传真：0535-6686968
<http://www.vot.com.cn>
E-mail:sale@vot.com.cn