

快速使用说明（AT360R2655A）

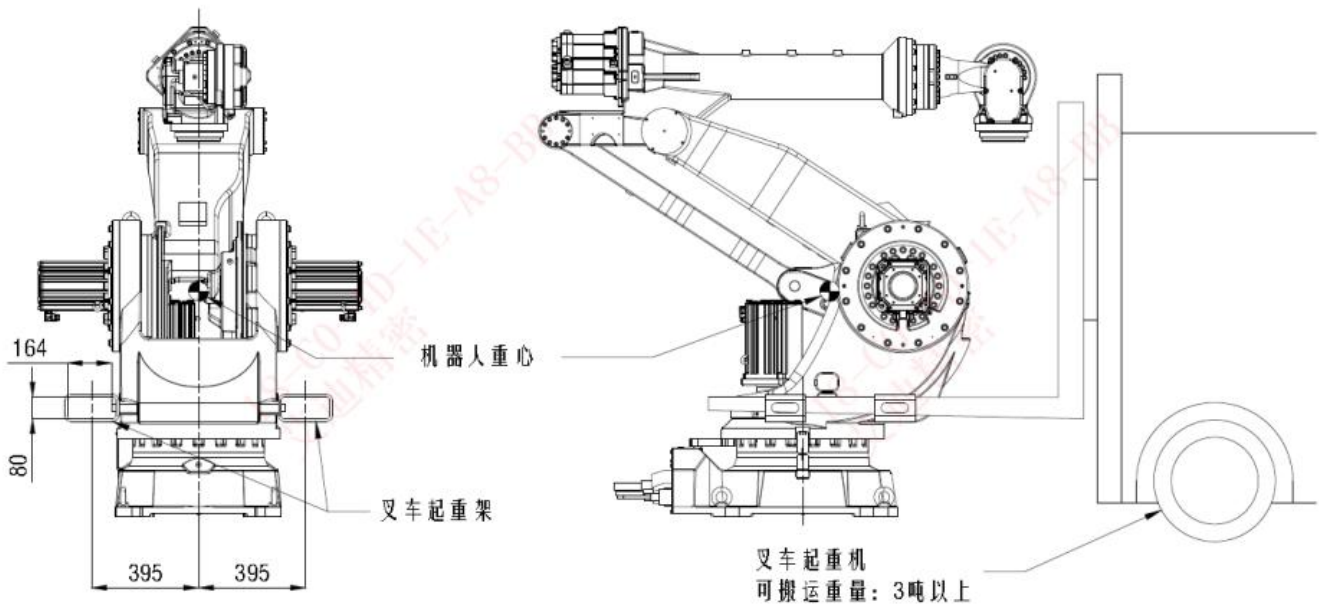
一、 搬运机器人

- 1. 安全注意事项：搬运和安装机器人时，务必按照艾创公司所示的方法进行。错误的方法可能导致机器人倾倒，引发事故；
- 2. 检查机器人外包装是否有磕碰、损伤，拆开机器人外包装，检查机器人外观上是否有损坏；
- 3. 开箱后，请确认机器人各配件是否齐全，其型号是否与订单一致。若发现配件漏发、错发，请及时联系。

清单检查

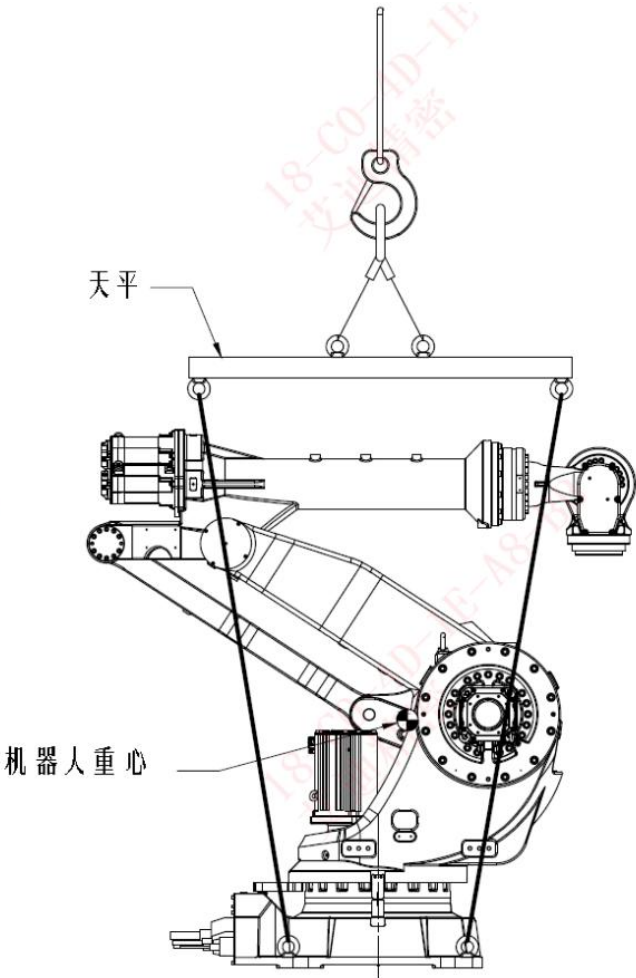
类别	规格型号	数量/长度	单位	图片(标号)
本体	AT360R2655A	1	台	A
控制柜	FRC1.0	1	台	C
动力总线	10C*4mm2+9C*1.5mm2+13C*1mm2	7	米	/
编码总线	6×(2P×0.25mm2(24AWG))C	7	米	/
示教器	T30	1	台	B

- 4. 搬运方式
 - 叉车搬运：为方便叉车式搬运，机器人的底座设有两个叉车插口。叉车既可以从机器人前侧也可以从后侧起运。



叉车搬运示意图

- 起重机搬运：此机器人也可以采用起重机搬运方式，将吊环螺栓安装在机器人底座上，用吊索将其吊起来。此时，请按照图示方式使吊索交叉地进行吊装，吊索与机械本体接触部分请做好相应保护工作，以防刮漆。



起重机搬运示意图

5. 搬运姿态各轴角度

机器人型号	AT360R2655A
J1 轴角度	任意
J2 轴角度	-57°
J3 轴角度	0°
J4 轴角度	0°
J5 轴角度	-90°
J6 轴角度	0°

二、 安装

1. 地面安装

注意： 机器人安装底座，需考虑机器人对底座作用力以及底座结构，底座混凝土必须没有裂缝且符合混凝土的质量规范，混凝土浇筑地基必须满足承载力以及压实需求。机器人的安装面不平整时，有可能发生机器人变形，性能受影响。

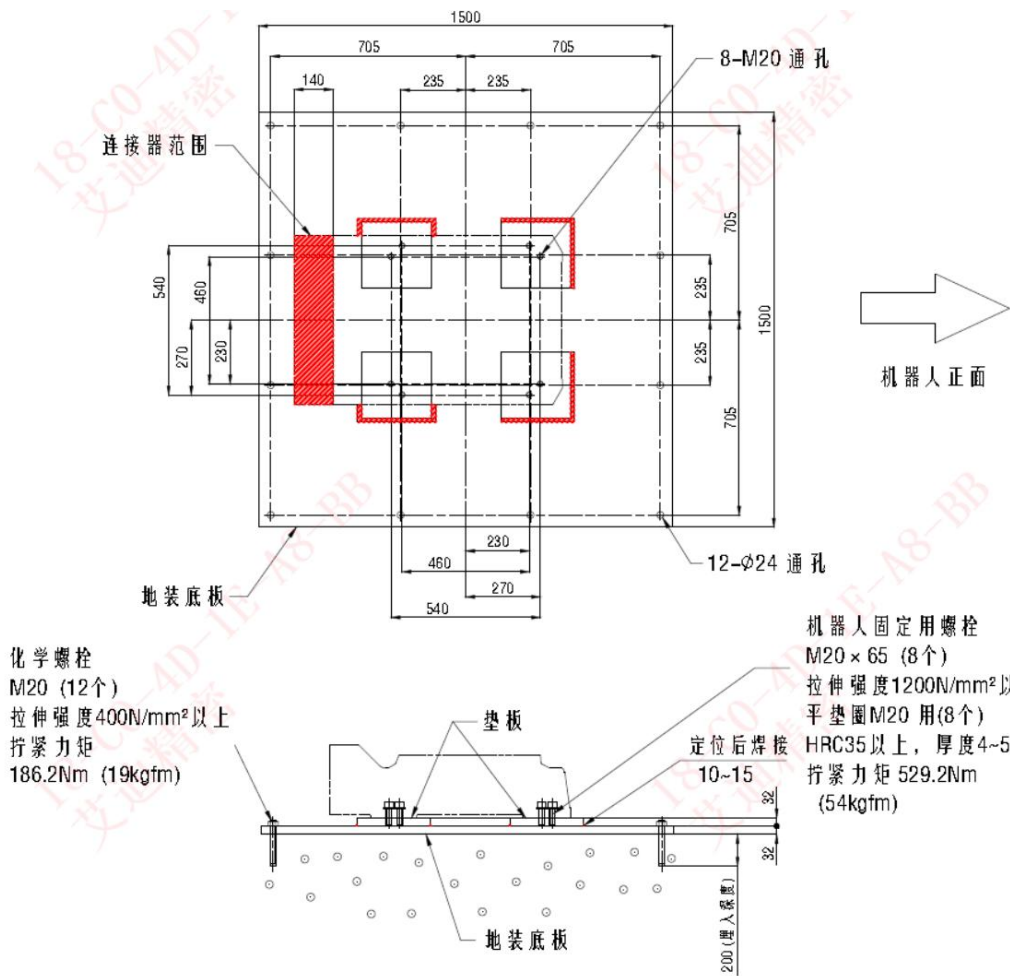
混凝土强度等级 C20/C25 需符合以下规范：

- GB50010-2010 《混凝土结构设计规范》
- GB/T50081-2002 《普通混凝土力学性能试验

2. 安装方法

● 安装方法 I

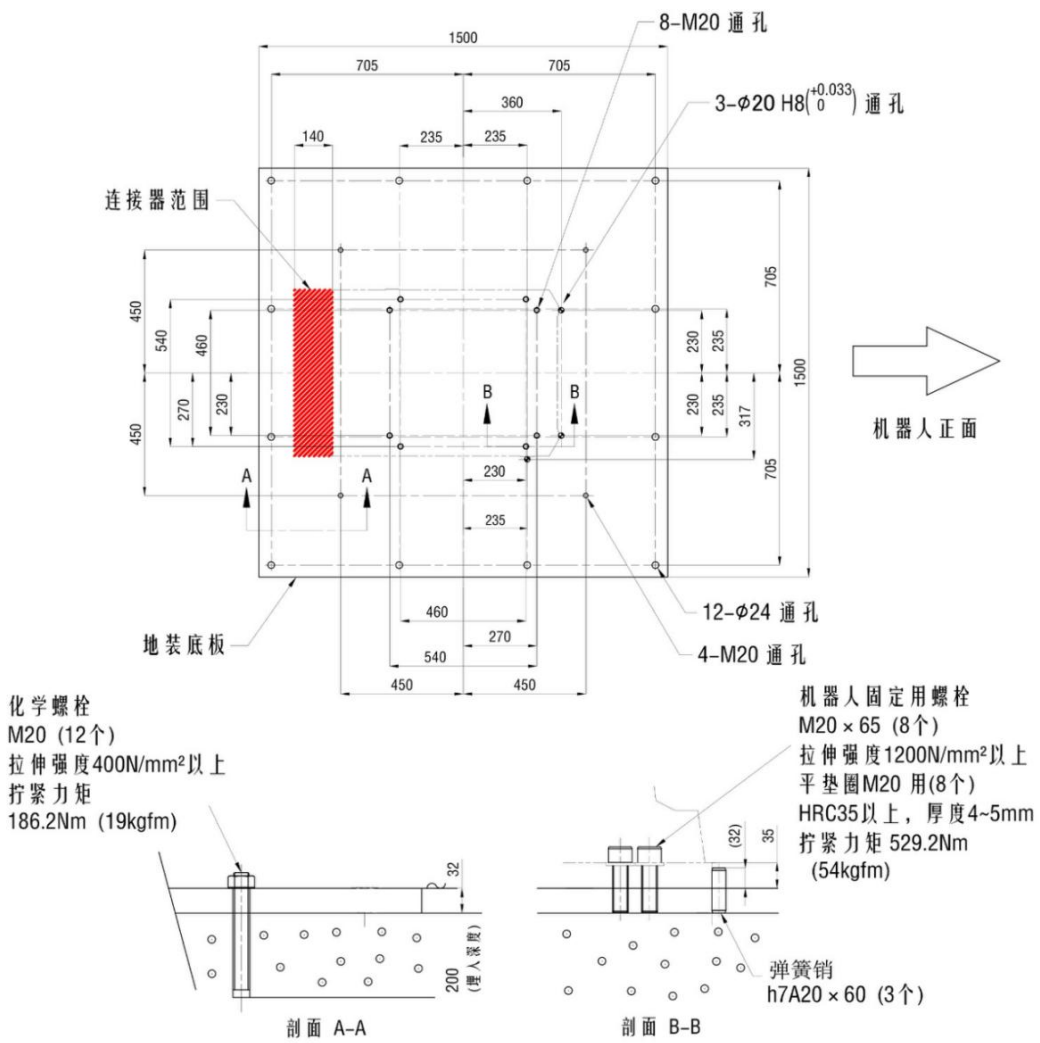
将地装底板埋入混凝土内，用 20 个 M20 化学螺栓（拉伸强度 400N/mm²以上）将其固定起来。此外，用 8 个 M20×65 螺栓（拉伸强度 1200 N/mm²以上），将垫板安装到机器人机座上，定位机器人后将垫板焊接到地装底板（焊缝 10~15mm）上。



安装方法 I

● 安装方法 II

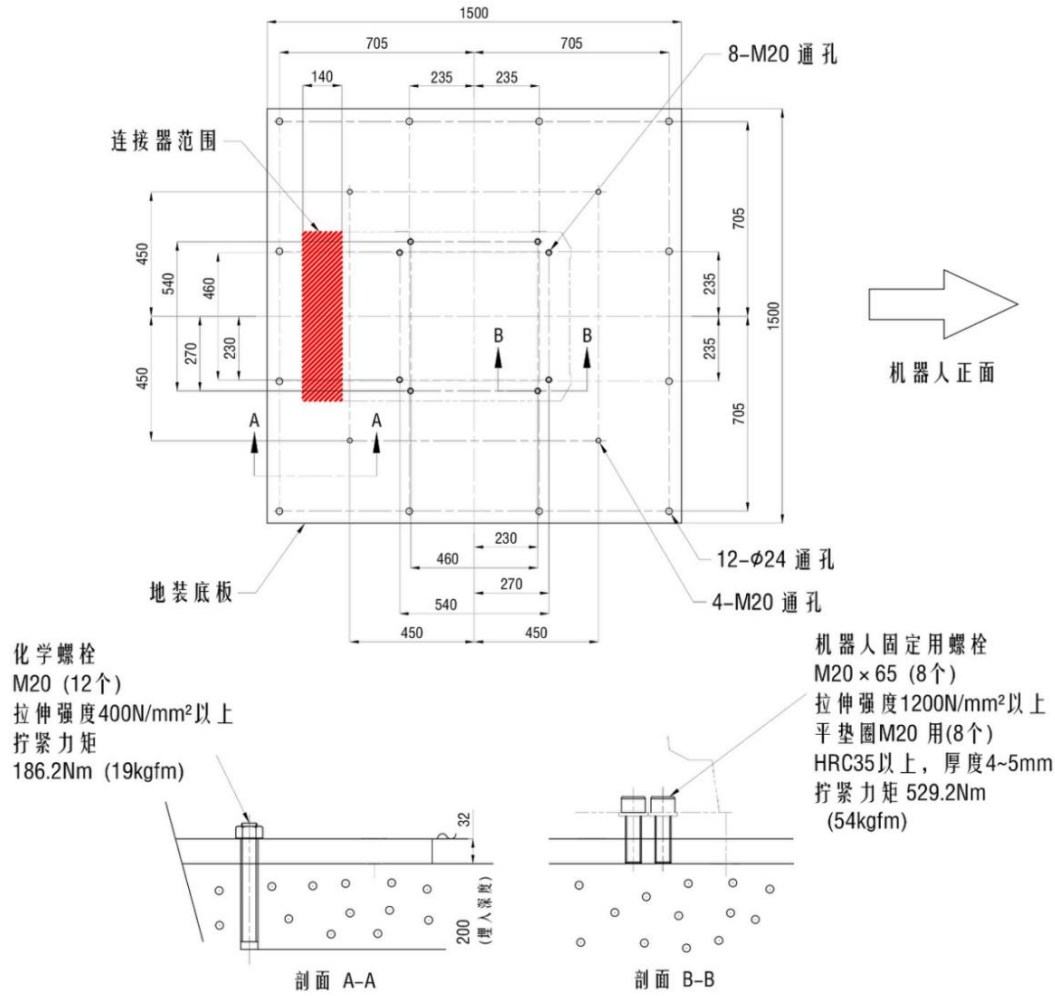
将地装底板埋入混凝土内。用 M20 化学螺栓（拉伸强度 400N/mm²以上）固定 20 处。将机器人机座抵碰并定位于插入地装底板的 3 个Φ20 圆柱销，用 8 个 M20×65 螺栓（拉伸强度 1200 N/mm²以上）将机器人机座固定在地装底板上。



安装方法 II

● 安装方法III

概要与前者相同，但是不使用圆柱销。



安装方法 III

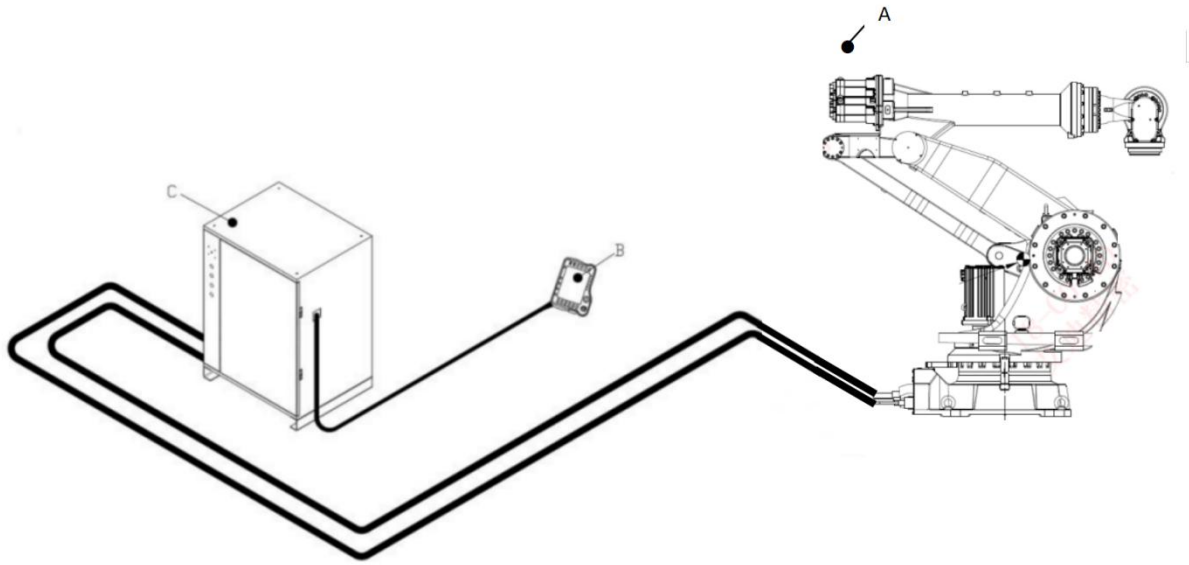
机器人固定所需零部件表

所需部件	备注	安装方法 I	安装方法 II	安装方法 III
机器人固定螺栓	M20×65（拉伸强度 1200 N/mm² 以上）8 个	○	○	○
平垫圈	M20 用（HRC35 以上厚度 4～5mm）8 个	○	○	○
化学螺栓	M20（拉伸强度 400 N/mm² 以上）20 个	○	○	○
地装底板	板厚 32 1 块	○	○	○
垫板	板厚 32 4 块	○		
圆柱销	Φ20 3 个		○	

3. 机器人安装

- 确保已阅读并理解安全使用须知中的信息；
- 确保由有资质的的安装人员安装机器人，安装规程必须符合当地的法律法规；
- 机器人的本体序列号必须与控制柜序列号匹配，序列号匹配错误将导致机器人精度偏差；
- 禁止粗暴插拔或摔打航插连接件。

注意：如果机器人连接电源，在开始任何安装工作时，确保机器人接地线接地。



安装示意图

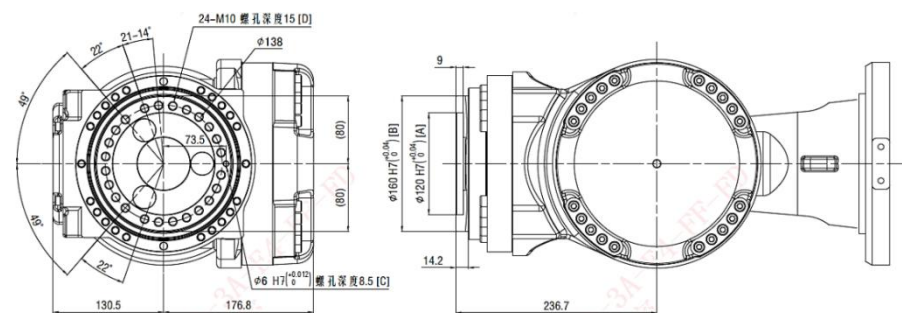
4. 通电试运行

- 外部漏电保护器应选择 B 型断路器，容量根据机型电流进行选择，若使用 C 型漏电保护器可能会引起跳闸。
- 检查零点标签正确和粘贴可靠；
- 确认机器人的外形尺寸和动作范围，以确保人员与周边设备安全。

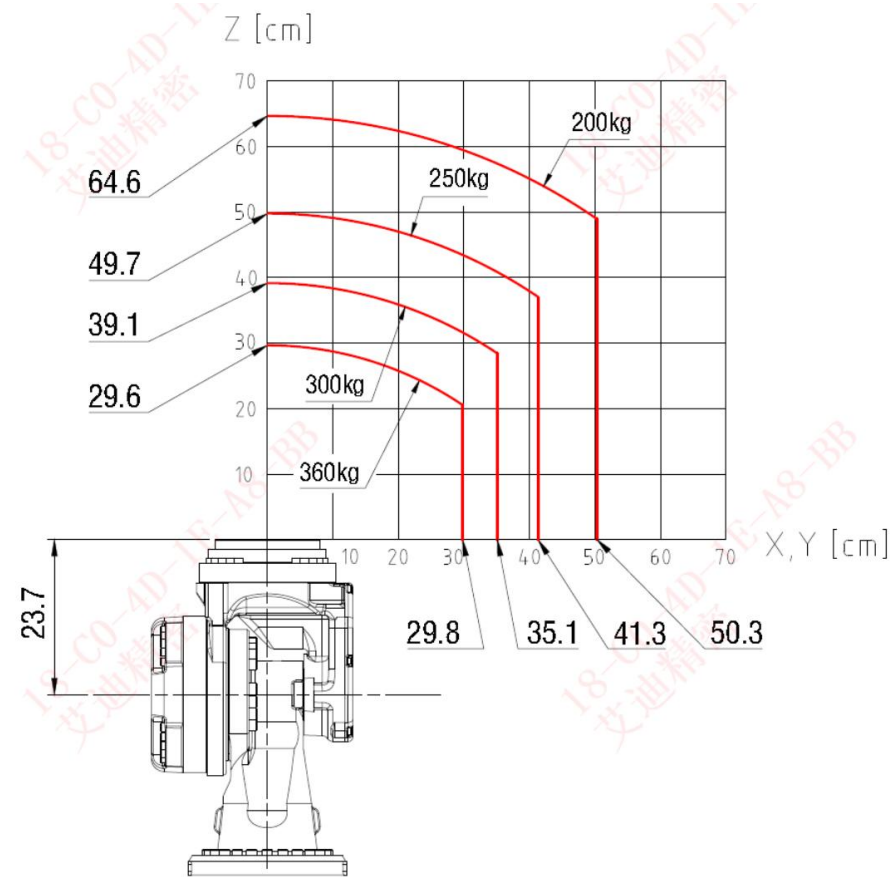
5. 工具安装

工具安装前需要确认如下事项：

- 确认机器人手腕的负载条件，不恰当的负载设置，会导致机器人运行异常，机械臂掉落，损害工具，甚至造成人员伤亡和设备损毁等；
- 请严格遵守对机器人负载扭矩和负载惯量的限制；
- 法兰末端安装接口，请充分考虑到螺孔和销孔深度后选择使用长度合适螺栓和定位销，并考虑螺栓及工具等零部件的防锈措施；

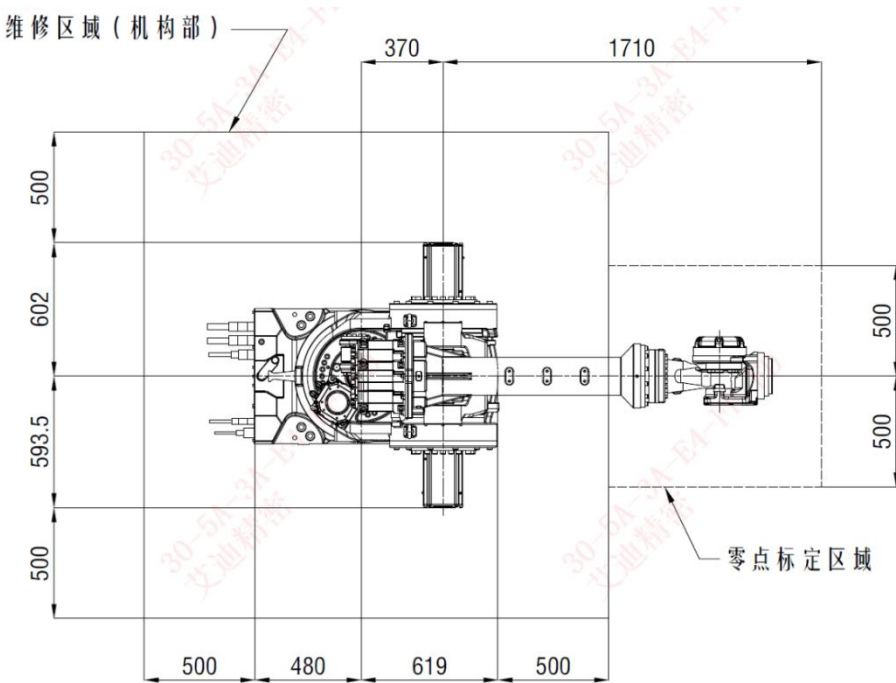


末端安装图



Payload 曲线图

6. 外部管线安装指导



外挂孔位及小臂最宽尺寸图

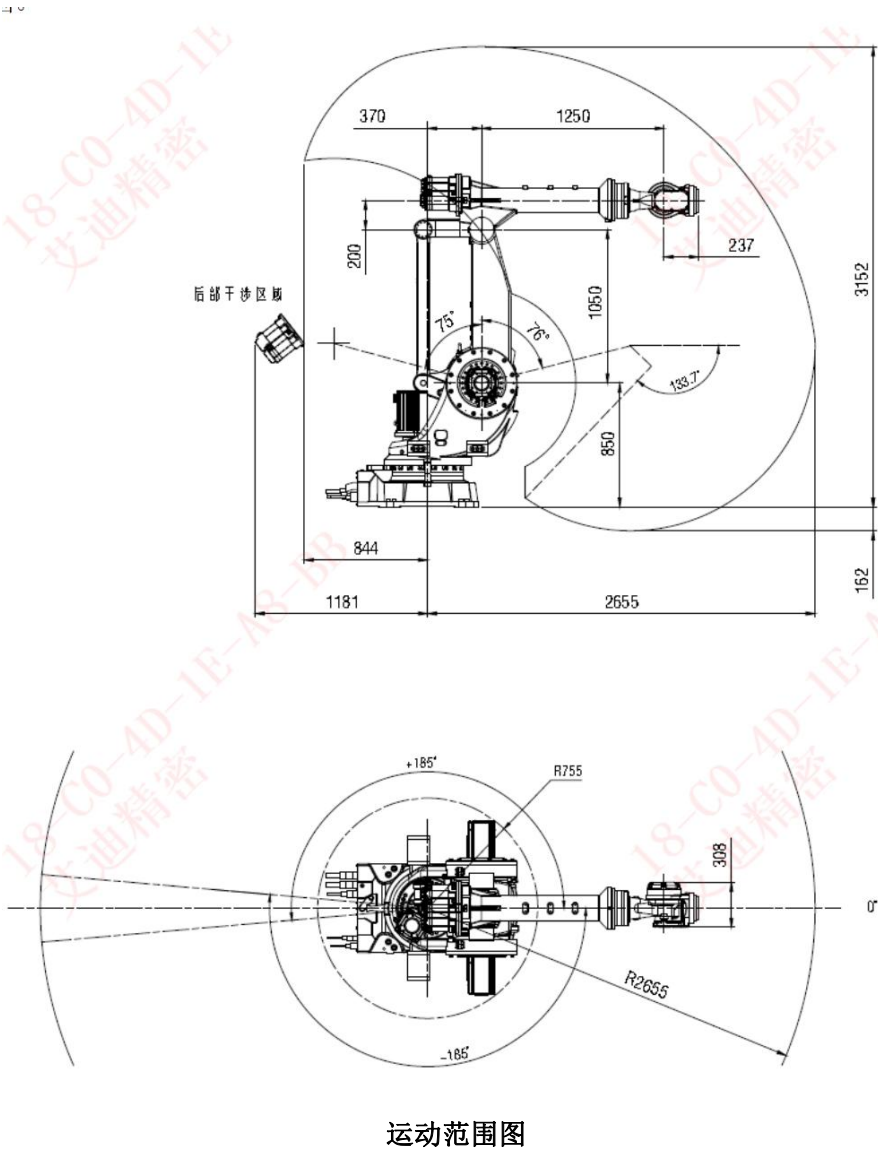
三、 参数说明

1. 机器人存放环境

机器人型号	AT360R2655A
本体重量 (kg)	1600
控制柜重量 (kg)	165KG
控制柜尺寸 (mm)	600*507*815
安装方式	地面
额定电流	28A
输入电压	AC380V +/-10%(3 相, 50hz)
环境温度/湿度	0~45°C/20~85%
振动值	0.5G 以下
其他	远离腐蚀性气体、液体或爆炸性气体; 远离水源、油、粉尘; 远离电气干扰源;

2. 通电前确认机器人的运动参数

手腕额定负载（Kg）		360
最大工作半径（mm）		2655
动作自由度		6
额定负载速度（°/s）	J1 轴	110
	J2 轴	105
	J3 轴	100
	J4 轴	110
	J5 轴	110
	J6 轴	180
关节运动范围（°）	J1 轴	±185
	J2 轴	-75~+76
	J3 轴	-133.7~+90
	J4 轴	±360
	J5 轴	±125
	J6 轴	±360
允许负载范围（N・m）	J4 轴	1960
	J5 轴	1960
	J6 轴	1050
允许负载转动惯量（K・m²）	J4 轴	260
		460
	J5 轴	260
		460
	J6 轴	160
IP 等级	本体	IP54
	腕部	IP65
重复定位精度（mm）		±0.06



四、 快速操作

1. 上电启动
- 将控制柜左上角的电源开关“右旋”（OFF→ON），如果一切正常，从示教器上可以看到系统自动进入登录界面，用户可以根据不同的权限操作机器人了；如果有报错提示，请根据故障信息提示处理或根据故障代码查看故障处理手册。
2. 点动操作
- 示教器以管理员身份登陆后，点击示教器下方的坐标按钮可进行坐标系类型切换。切换顺序依次为关节坐标系 ->直角坐标系->工具坐标系->用户坐标系，切换结果显示于示教器状态栏位置。
- 将坐标系类型设置为关节坐标系，按住使能按键的同时，点击示教器右侧相应的“-”、“+”按键，即可调节工业机器人相应关节轴的运动角度。
3. 停机断电
- 操作步骤如下：
- 机器人运行完当前程序，按下“停止”键使机器人停止运动，也可直接暂停机器人；
 - 旋转模式开关至“T0”手动低速模式；

- 按下使能开关；
- 在手动低速模式下，通过点动或单步运动，将机器人运动至机械零点或工作原点；
- 松开使能开关；
- 将控制柜左上角电源开关“左旋”（OFF→ON）关闭电源，再次重启时请等待 5S 以上。

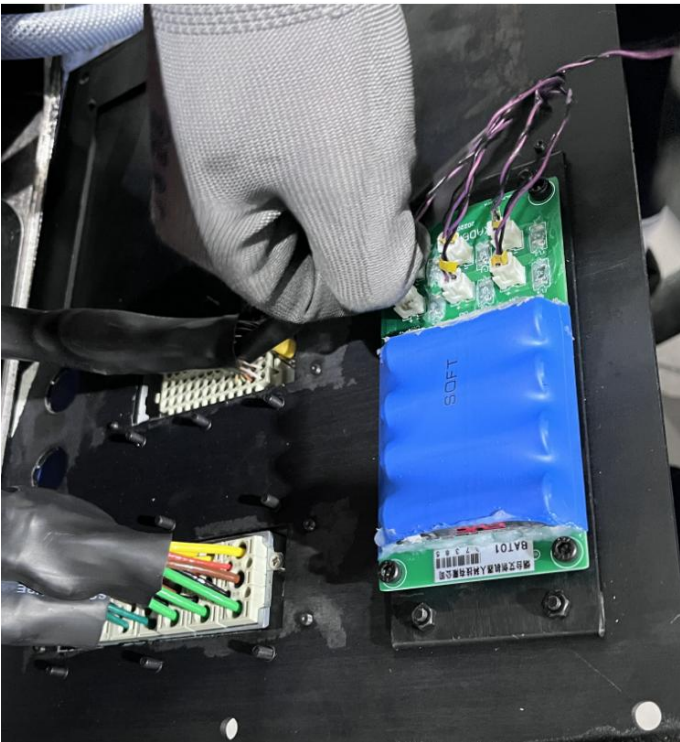
五、 本体优势

- 4、5、6 轴采用三同轴传动机构，使小臂结构更加紧凑，减少高速运转时的机械抖动。
- 机器人采用一种两轴耦合的腕部结构，具有紧凑的手腕和高速的运动性能。
- 机器人负载能力强，工作范围广，可适用于大负载的搬运工作和点焊等应用。

六、 零件更换

1. 编码器电池板更换步骤如下

- 首先使用内六角扳手将机器人底座终端板的螺丝拧下
- 将插口全部拔下，拆下电池板



- 使用螺丝刀将固定编码器电池板的螺丝拧下，并拆下电池板



- 更换新电池板后安装步骤与拆卸步骤正好相反

注意：编码器线插口 X1 对应 CN1，X2 对应 CN2，，，X6 对应 CN6

2. 机器人润滑油更换

- 机器人各轴部位的油腔必须按照下述步骤以每 3 年、或累计运转时间达 11520 小时的较短一方为周期进行更换油脂。
- 当机器人运行环境恶劣或小角度频繁使用或连续长时间高频率运行时，请将对应关节的润滑油脂更换周期缩短至 3000 小时。

各关节供应的油脂量如下表：

位置	数量
J1 轴	6620ml
J2 轴	2730ml
J3 轴	2730ml
J4 轴	2670ml
J5 轴	2670ml
J6 轴	2670ml
手腕 1（4, 5 轴减速机）	5340ml
手腕 2（6 轴减速机）	140ml
手腕 3（6 轴减速机）	690ml

七、 维修保养

1. 日常检查

序号	检查项目	判定标准
1	渗油检查	检查是否有油从机器人产品中渗出来。如有，请将其擦拭干净。
2	振动、异响检查	检查各传动机是否有振动及异常噪音。
3	外围设备的动作确认	确认是否基于机器人、外围设备发出的指令切实动作。
4	定位精度检查	检查是否与上次的示教位置偏离，停止位置是否有偏差。
5	控制柜风冷检查	检查控制柜内侧和后侧风扇是否通风顺畅，有无异响。
6	外围线缆固定件检查	是否完整齐全，有无磨损，有无锈蚀。
7	外围电气件	检查机器人外部线缆连接是否正常，有无破损，按钮是否正常。
8	警告检查	确认在示教器警告画面上有无出现警告。如有，请参照报警代码列表处理。
9	各轴制动器的动作确认	确认断开电源末端执行器安装面的落下量是否在 0. 2mm 以内。

2. 定期检查

以规定的运转周期或运转累计时间为大致间隔标准进行检修和维修。执行定期维护步骤，能够保持机器人的最佳性能。定期检修及维修可由用户按照下表自行操作，也可联系我公司专业人员提供服务。

检修・维修周期 (运转期间、运转累计时间)						检修・ 维修项目	检修步骤、处置和维 修步骤
1 个月 320h	3 个月 960h	1 年 3840h	1.5 年 5760	3 年 11520h	5 年 15360h		
0 (只有首次)	0					控制装置通气孔的清洁	请确认控制装置的通气口上是否粘附大量灰尘，如有请将其清除掉。
0	0					外伤，油漆脱落的确认	请确认机器人是否有由于外围设备发生干涉而产生的外伤或脱落。如果有发生干涉的情况，要排除原因。另外，如果由于干涉产生的损坏比较大以至于影响使用的时候，要对相应部件进行更换。
0	0					线缆保护套损坏的确认	请确认机构内部线缆的保护套是否有孔或者撕破等损坏。
	0					沾水的确认	请检查机器人上是否有溅上水或者油液体。如有，要排除原因，擦掉液体。
	0 (只有首次)	0				末端执行器安装螺栓的紧固	请拧紧末端执行器安装螺栓。

	0	0				示教器、控制柜线缆、机器人连接线缆有无损坏的确认	扭曲、有无损伤。如有，请及时更换线缆。
	0	0				飞溅、灰尘等的清洁	请检查机器人本体是否有飞溅、灰尘等的附着或堆积。有堆积物的时候清洁。机器人的可动部分特别注意清洁。
	0	0				控制柜内侧和后侧冷却风扇的动作确认	请确认冷却风扇是否正常工作。如有异常，请及时更换。
		0				机器人本体编码器电池的更换	请对机器人本体底座内部的编码器电池进行更换。 *注意：更换之前请将机器人运行到零点位置。
				0		各轴减速器的润滑油更换	请对各轴减速器的润滑油进行更换。
					0	机器人内部鲜线缆的更换	请对机器人内部线缆进行更换。关于更换方法，请向我公司咨询。

八、 零点校准

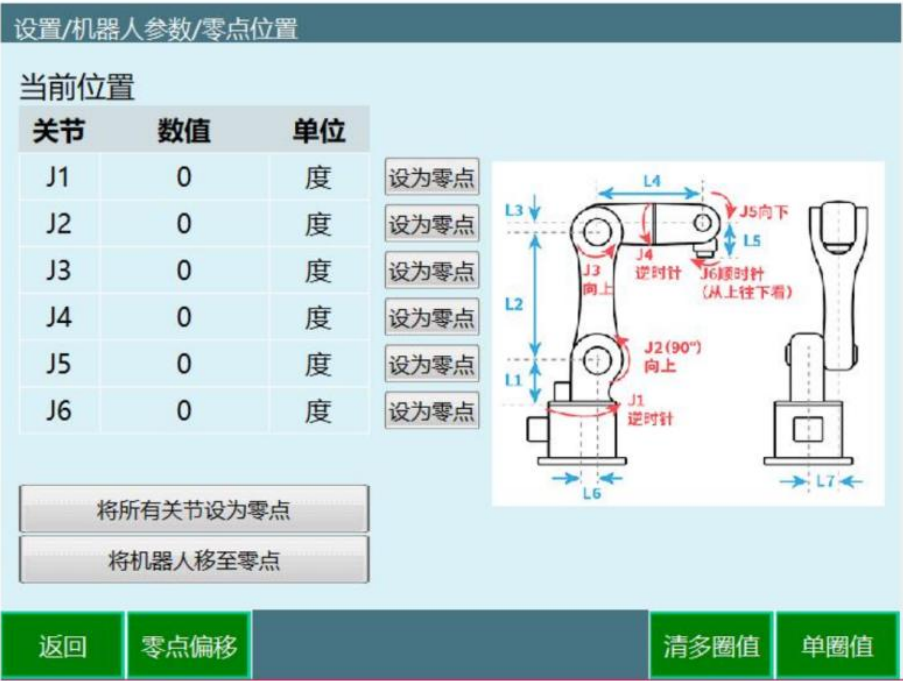
零点校准是指把每个机器人关节的角度与脉冲计数值关联起来的一种操作。零点校准操作目的是获得对应于零点位置的脉冲计数值。

“零点校准”是在出厂前完成的。日常操作中没有必要执行零点校准操作。但是以下情况下需要执行零点校准操作。

- 电机更换
- 编码器更换
- 减速器更换
- 线缆更换
- 编码器电池电量用完

零点校准操作步骤：

- 打开【设置】-【机器人参数】-【零点位置】 界面。
- 设置“关节坐标模式” 下，机器人各个关节处于零位时的姿态如下图所示，其中下臂处于竖直状态，前 臂处于水平状态，手腕部(第五关节)也处于水平状态。 一般机器人在本体设计过程中已考虑了零位接口(例如凹槽、刻线、标尺等)。
- 点击想要设置零点的轴所对应的【设为零点】 按钮，或者通过点击【将所有关节设为零点】按钮来一 次性将所有关节坐标设置为零点。
- 在弹出的修改提示框，点击确定修改进行机器 人零点设置如图所示。



- 点击【确定】按钮。
- 该轴(所有轴)零点位置设置成功。

九、 其他



微信公众号

官网地址：www.aitron.com

服务热线：0535-6377772