

工业机器人操作与运维知识点串讲

——工业机器人校对与调试



北京新奥时代科技有限责任公司
二〇一九年九月

项目描述

本项目围绕工业机器人操作与运维岗位职责和企业实际生产中的工业机器人操作和运维工作内容，就工业机器人校对与调试的方法进行了详细的讲解，并设置丰富的实训任务，使学生通过实操进一步理解工业机器人零点校对的作用和工业机器人调试的基本方法。

北京新奥时代科技有限责任公司

01

工业机器人零点校对

02

工业机器人调试

北京新奥时代科技有限责任公司

技能目标

- 能操作工业机器人零点校对。
- 能判断工业机器人断电、减速器更换等五种需要零点校对的情况。
- 能对工业机器人功能部件进行试运行调整，如螺旋伞齿，减速器、工业机器人大、小臂等。
- 能调整加减速等参数。

北京新奥时代科技有限责任公司

北京新奥时代科技有限责任公司

工业机器人零点校对

- 需要转数计数器更新的状况
- 转数计数器更新步骤

北京新奥时代科技有限责任公司



任务要求

工业机器人在使用过程中出现需要进行零点校对的情况，学生需要完成ABB工业机器人的零点校对——更新转数计数器。

工具准备

- 1) 工作服、安全鞋、安全帽
- 2) 设备：ABB120工业机器人（本体、控制器、示教器）

北京新奥时代科技有限责任公司

1、需要转数计数器更新的状况

► 需要更新转数计数器的情况

工业机器人在出厂时，对各关节轴的机械零点进行了设定，对应着工业机器人本体上六个关节轴的同步标记，机械零点是各关节轴运动的基准。

工业机器人的零点信息是指各关节轴处于机械零点位置时，各关节轴电机编码器对应的读数（包括转数数据和单圈转角数据）。零点信息数据存储在本地串行测量板上，数据需供电才能保持保存，掉电后数据会丢失。

在遇到下列情况时，需要进行转数计数器更新操作：

- ①当系统报警提示“10036转数计数器未更新”时。
- ②当转数计数器发生故障，修复后。
- ③在转数计数器与测量板之间断开过之后。
- ④在断电状态下，工业机器人的关节轴发生移动时。
- ⑤在更换伺服电机转数计数器电池之后。
- ⑥在第一次安装完工业机器人和控制器，并进行线缆连接之后。

2、转数计数器更新步骤

▶ 零点校对方法的步骤

①操纵工业机器人单轴运动，从而使需要进行转数计数器更新的关节轴运动至机械零点（与各关节轴上的同步标记对齐）。

②在示教器上进行转数计数器的更新。

在工业机器人零点丢失后，更新转数计数器可以将当前关节轴所处位置对应的编码器转数数据（单圈转角数据保持不变）设置为机械零点的转数数据，从而对工业机器人的零点进行粗略的校准。

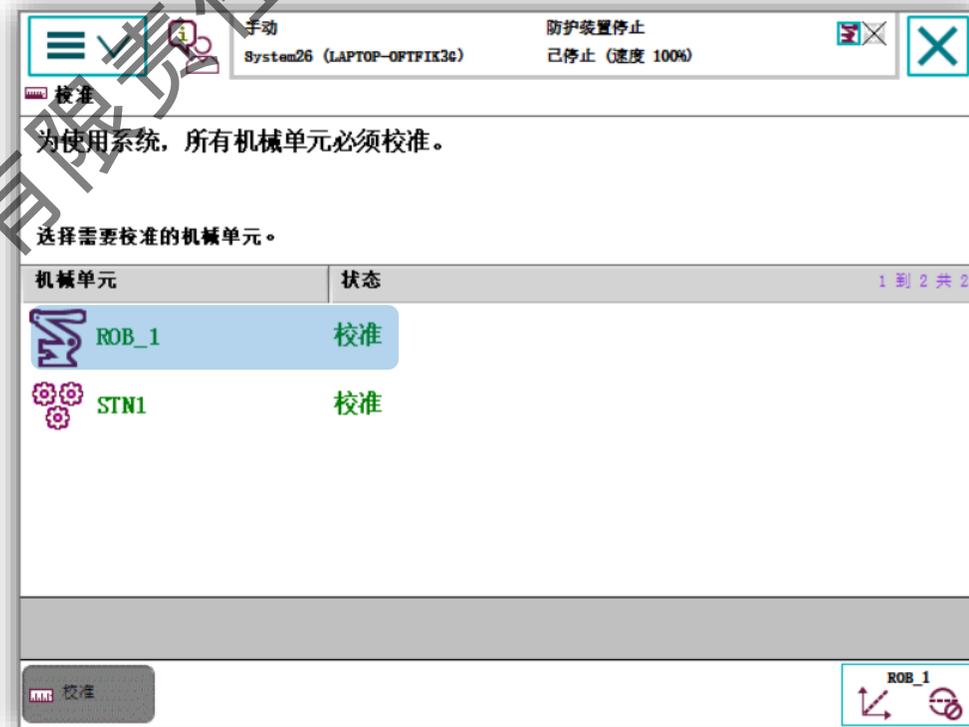
北京新奥时代科技有限责任公司

2、转数计数器更新步骤

➤ 更新转数计数器的步骤



1. 点击菜单，点击“校准”。



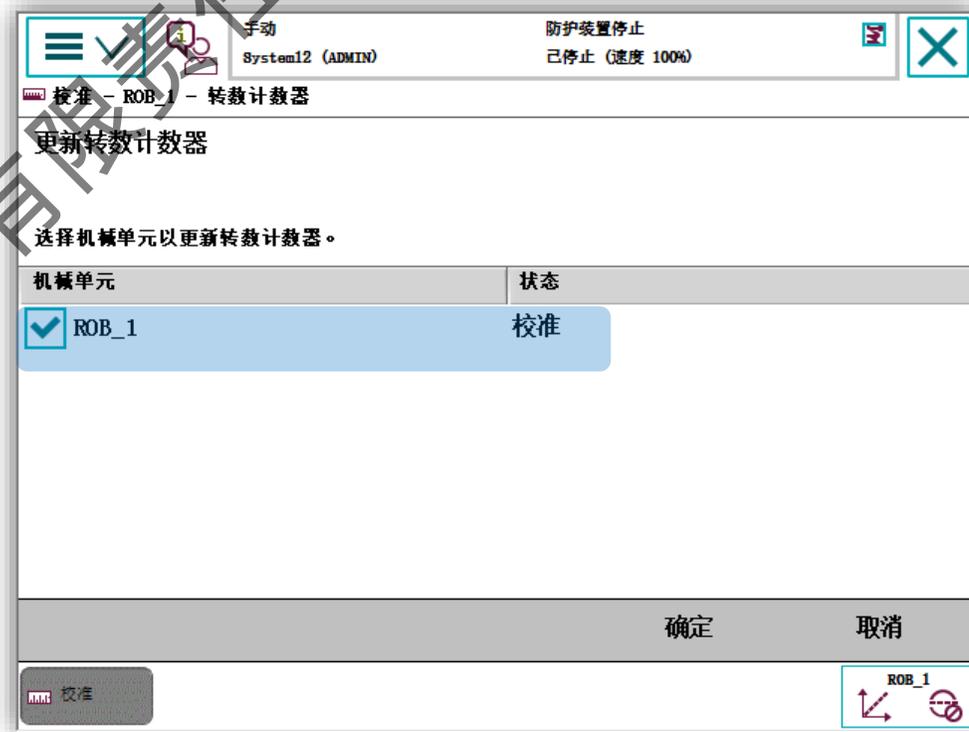
2. 点击“机械单元”下的“ROB_1”。

2、转数计数器更新步骤

➤ 更新转数计数器的步骤



3. 点击“转数计数器”单元中的“更新转数计数器”。



4. 将“机械单元”下的“ROB_1”勾选上，点击“确定”。

北京新奥时代科技有限责任公司

工业机器人调试

技能点

- 功能部件运行调整
- 工业机器人运行参数的调整

北京新奥时代科技有限责任公司



任务要求

工业机器人工作站已完成机器系统的安装，接下来需要对安装完成的工业机器人进行初步的试运行，测试工业机器人6个轴，观察工业机器人各个关节轴运行是否顺畅、运行过程中是否有异响、各个轴是否能够达到工业机器人工作范围的极限位置附近，为后续工业机器人编程示教的过程做好预检和准备。

工具准备

- 1) 工作服、安全鞋、安全帽
- 2) 设备：ABB120工业机器人（本体、控制器、示教器）

1、功能部件运行调整

在安装完工业机器人之后，需要对工业机器人整体功能部件的性能做一个初步的试运行测试，首先在低速（25%的运行速度）状态下手动操纵工业机器人做单轴运动，测试工业机器人6个关节轴，观察工业机器人各个关节轴的运行是否顺畅、运行过程中是否有异响、各个轴是否能够达到工业机器人工作范围的极限位置附近，为后续工业机器人编程示教的过程做好预检和准备。

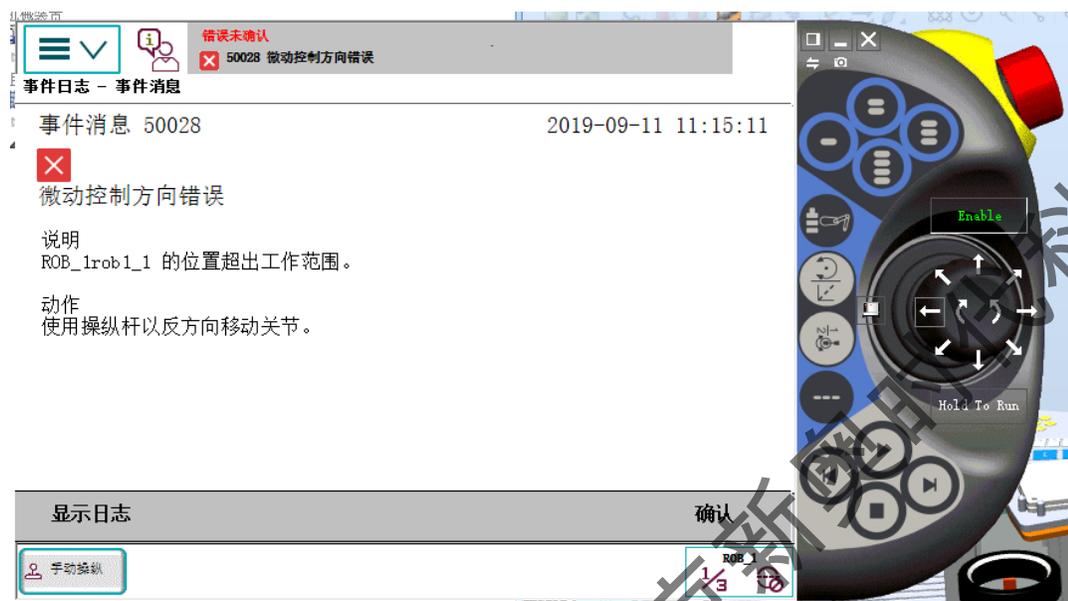
►功能部件运行调整操作步骤

1) 在低速（25%的运行速度）状态下，手动操纵工业机器人的一轴，观察一轴的转动是否顺畅、运行过程中是否有异响、观察一轴是否能到达工作范围的极限位置附近（测试过程中注意工业机器人不要和工作台上的其它设备发生碰撞）。



1、功能部件运行调整

➤ 功能部件运行调整操作步骤



2) 在手动测试一轴运行的过程中，当接近一轴极限位置时，出于安全保护的原因，示教器界面中会出现安全报警提示，提醒一轴即将超出工作范围，此时需要操纵一轴朝反方向运动，解除此报警信息。

1、功能部件运行调整

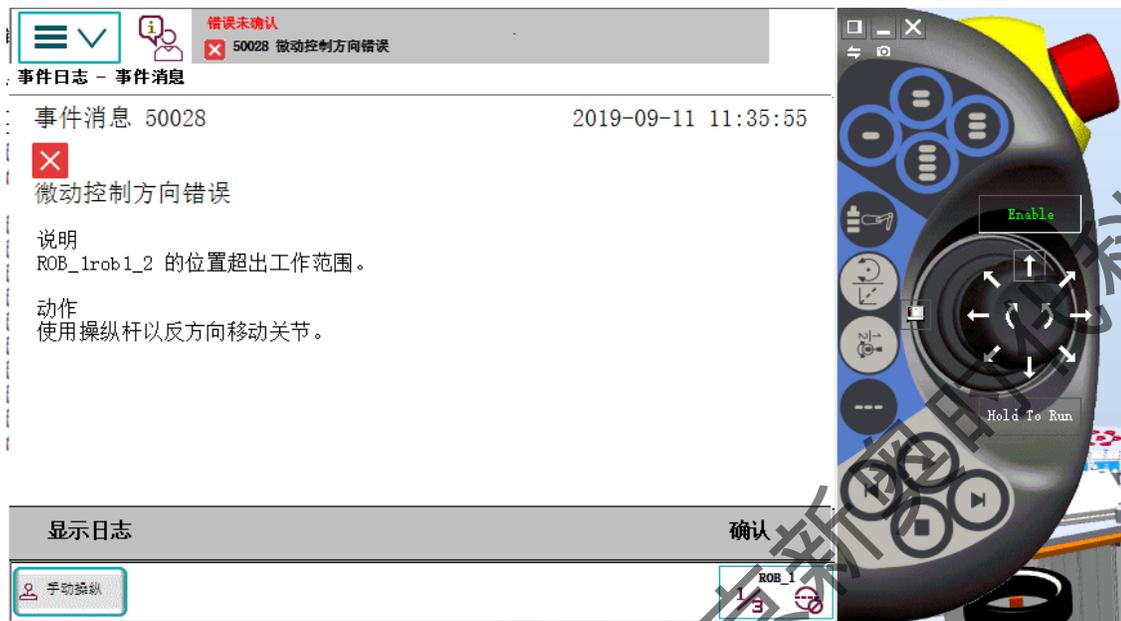
➤ 功能部件运行调整操作步骤



3) 在低速（25%的运行速度）状态下，手动操纵工业机器人的二轴，观察二轴的转动是否顺畅、运行过程中是否有异响、观察二轴是否能到达工作范围参数中描述的极限位置附近（测试过程中注意工业机器人不要和工作台上的其它设备发生碰撞）。

1、功能部件运行调整

➤ 功能部件运行调整操作步骤



4) 在手动测试二轴运行的过程中，当接近二轴极限位置时，出于安全保护的原因，示教器界面中会出现报警安全提示，提醒二轴即将超出工作范围，此时需要操纵二轴朝反方向运动，解除此报警信息。

1、功能部件运行调整

➤ 功能部件运行调整操作步骤

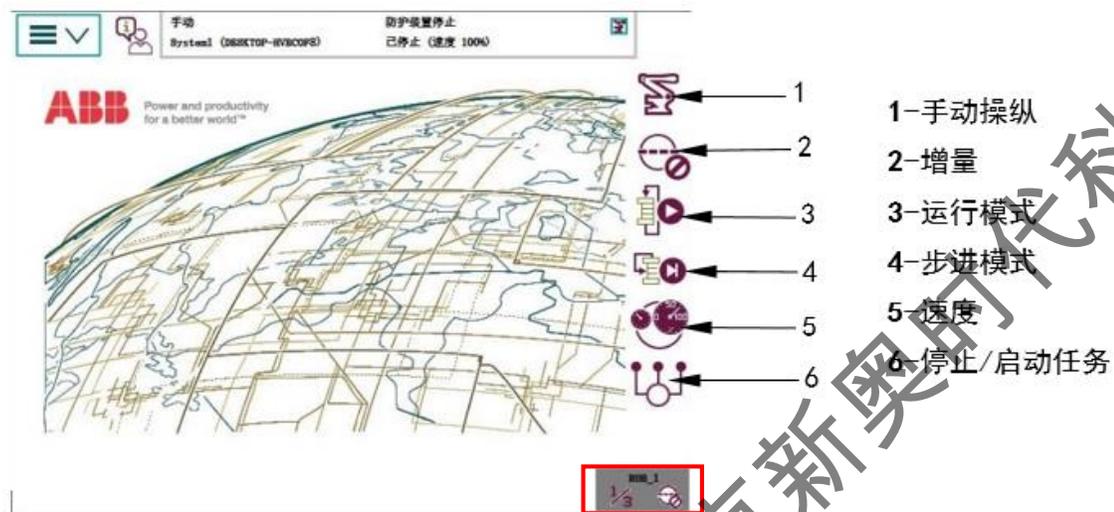


5) 参照步骤1至步骤4的方法，在低速（25%的运行速度）状态下，手动操纵工业机器人的三轴，观察三轴的转动是否顺畅、运行过程中是否有异响、观察三轴是否能到达工作范围参数中描述的极限位置附近（测试过程中注意工业机器人不要和工作台上的其它设备发生碰撞）。

2、工业机器人运行参数的调整

► 工业机器人手动运行的快捷设置菜单按钮

工业机器人手动运行的快捷设置菜单按钮如下图所示，位于示教器界面的右下角，点击快捷设置菜单按钮可以弹出快捷设置菜单，工业机器人操作时使用快捷设置菜单可以方便快速的对手动运行状态下的常用参数进行修改和设置。



(1) 手动操纵：单击手动操纵按钮，可以对工业机器人、坐标系（如工具坐标系、基坐标系、工件坐标系等）、增量的大小、杆速率以及运动方式进行修改和设置。

(2) 增量：单击增量按钮可修改增量的大小，自定义增量的数值大小以及控制增量的开/关。

(3) 运行模式：设置例行程序运行的运行方式，分别为单周/连续。

(4) 步进模式：设置例行程序以及指令的执行方式，分别为步进入、步进出、跳过和下一移动指令。

(5) 速度：设置工业机器人的运行速度。

(6) 停止/启动任务：要停止和启动的任务（多工业机器人协作处理任务时）。

2、工业机器人运行参数的调整

➤ 使用增量模式调整步进速度



1) 单击示教器界面右下角的手动运行快捷设置菜单按钮。

2) 单击“增量”按钮。

3) 增量菜单显示如左图所示。

4) 点击“显示值”展开界面。

5) “显示值”展开界面可以看到增量的数值大小和单位。

6) 不同的增量模式，增量的值也会随之变化；选择的单位改变，增量数值的单位也随之改变，图示为“增量小”的模式状态。

7) 在工业机器人操作中，可以选择不同的增量大小，设置工业机器人的步进速度。增量越大，机器人的运动越快；反之则运动越慢（图示为“增量小”模式状态）。

谢谢聆听

北京新奥时代科技有限责任公司

二〇一九年九月

北京新奥时代科技有限责任公司