# 7月进度汇报

## 动捕系统方案的设计与验证

在基于示教的牛仔裤自动喷涂系统中，动捕系统用来捕捉工人在生产过程中的运动数据，用以机器人复现，因此，在该阶段我们要设计动捕系统捕捉数据的方案，并验证可行性。

### 动捕系统方案的设计

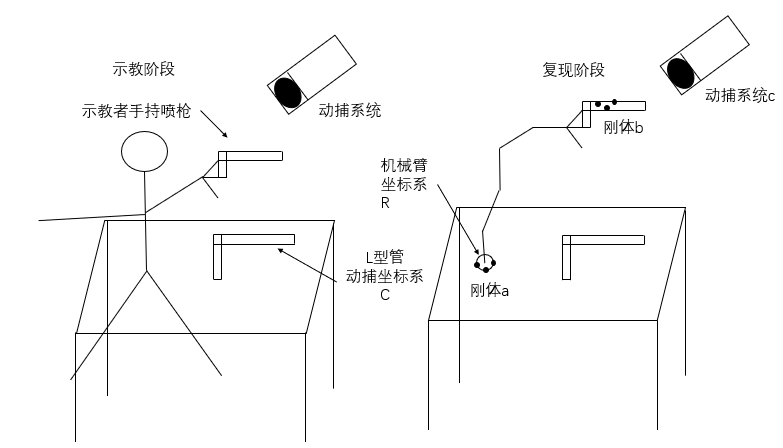


图1.示教流程和复现流程示意图

示教（采集数据）阶段，我们先使用需要先使用L型管和T型管给动捕系统标定，确定动捕坐标系c的坐标原点（该坐标系原点在图上L型管处）；接着采集示教者手持的喷枪刚体在该坐标系下的运动位姿数据，该数据序列可记作。

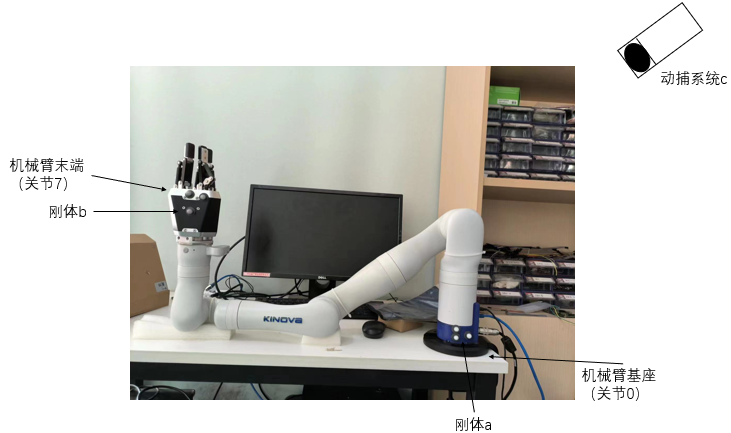


图2.机械臂复现阶段标定示意图

复现阶段需要使用机器人重现运动，而机器人有自己的坐标系，记机器人坐标系为r，故需要再次标定完成动捕系统坐标系下喷枪的运动数据到机器人坐标系下喷枪的运动数据的转换。如图2，可以使用若干标记点，分别贴在机器人基座上和末端喷枪上，形成刚体a和刚体b。有下列等式成立：

在动捕系统中可以采集到标签a和标签b的位姿数据，根据位姿数据可以得到和，根据机器人的关节角可以得到，故上述等式有三个变量（，，）已知，两个变量（，）未知。转换等式为，上式为形式，其中A，B为已知。求解出X,Y后，有，获得标记b相对于机械臂0关节的变换矩阵，实现到的转换；由于数据集是刚体b的运动数据，根据变换矩阵推出由刚体b到末端关节7的变换矩阵，将转换为机械臂末端运动数据集，用以逆运动学规划机器人运动关节角序列。

### 动捕系统方案的验证

动捕系统的构成使用KONOV深度摄像机，在多个角度搭建摄像机采集数据，如图3所示：



图3.动捕系统场景示意图

该场景下，我们完成已对人工示教的记录，接下来进行机械臂标定，验证标定方法的可行性。