

xCore 控制系统 1.5.1 版本说明

本次发布版本号为 1.5.1:

1. 相对 1.4.2 版本新增功能

- 电镀线跟踪
- 激光焊接工艺包
- 电子铭牌
- 负载辨识
- 力矩传感器辨识（协作）
- 适配 XBC5 DI/DO 板和 AI/AO 板
- 本体参数 robot_dimension 设置（代替 DH 参数）
- 拖动回放过程中可录制 IO 并回放
- search 指令可选触发方式：边沿触发、上升沿触发、下降沿触发、高电平触发、低电平触发
- home 点设置有效工作范围，在范围姿态内均能触发 D0
- 寄存器可以按照 bit 位绑定功能码
- InZone 指令
- 前瞻机制优化，不再采用固定提前 10 条运动指令的方式
- 全新的交互界面，若干显示和交互功能优化

本次发布适用机型范围：

产品线	产品型号
协作	xMate3、xMate3 Pro、xMate7、xMate7 Pro 标准机型
工业	EB4-R475-35B7、EB4-R596-35B7 NB4-R475-04H7、NB4-R580-04H7 XB4s-R596-04B7、XB4s-R596-14B7、XB4h-R596-04B7 XB7s-R707-00xx、XB7s-R707-04xx、XB7s-R707-57xx XB7s-R906-00xx、XB7s-R906-04xx、XB7s-R906-07xx、XB7s-R906-44B7 XB7s-R1206-00xx、XB7s-R1206-04xx、XB7s-R1206-07xx XB7h-R707-04xx、XB7h-R906-04xx、XB7h-R1206-04B4 XB12s-3-R707-00xx、XB12s-3-R707-04xx XB12s-3-R906-00xx、XB12s-3-R906-04xx、XB12s-3-R906-04F4-S1 XB12s-4-R707-00xx、XB12s-4-R707-04xx、XB12s-4-R707-94xx XB12s-4-R906-00xx、XB12s-4-R906-04xx、XB12s-4-R906-94xx、XB12s-4-R906-04F4-S1 XB16s-R2013-040、XB20s-R1813-040、XB25s-R1617-040

1.1 电镀线跟踪

详见《电镀线跟踪操作手册》

1.2 激光焊接工艺包

详见《激光焊接工艺包手册》

1.3 电子铭牌

详见《电子铭牌使用手册》

1.4 其他功能

详见《控制系统使用手册》

2. 发行材料

序号	发行材料	说明	是否更新	版本	日期
1	xCore-RC	控制器软件	是	1.5.1	20220610
2	xCore-HMI	控制机器人交互界面	是	4.0.5.2169	20220613
3	xCore-env	控制器通用环境配置	否	1.3.2	20210803
4	eni	关节通信配置包	否	N/A	20220325
5	demo	演示程序	否	1.4.1	20220325
7	sensor	传感器配置	否	1.3.4	20220125

升级包下载路径: http://sw.rokai.com:8800/xcore/robot/release/v1.5.1_20220617/

HMI 校验 sha256 hash: edfa3c48b804ad515aa832ae82d774b0db32510967f6a30ecdbb2390fa91f6d8

控制器软件包校验 sha256 hash: 3fe37d37a24b5e35dca3f642f353e7e74691967484a3f8244261f06c3532f13d

3. 软件功能范围

版本	特性	支持机型	HMI 支持系统
0.3.15	软重启和关机、网络连接、手/自动模式、安全设备管理、软限位、虚拟墙、碰撞检测、RCI、project 管理及编程调试、用户权限管理、系统升级和备份导入导出、恢复出厂设置、动力学参数辨识、零点标定、基坐标系标定（正/倒装）、Jog、拖动、快速调整、系统 IO、modbus 线圈（主站）、demo 演示、外部 socket 通信、力控功能（RL 程序）、日志系统、功能授权、HMI 界面风格调整、控制器设置（别名、系统时间、机型选择）、末端工具控制（大夹爪）、UDP 探测、诊断模式、多任务（有限使用）、安全门	xMate3 Pro xMate7 Pro	Windows 7/64bit Windows 10/64bit *ubuntu 16.04 *ubuntu 18.04
1.2.2	DH 参数设置、拖动回放（含末端按钮控制）、安全区域、协作模式、安全监控、日志保存级别、运动参数设置、modbus TCP（从站）、RL 部分指令嵌套（offs 和 retool）、控制器设置（安全板、新机型、控制器）、修改快速调整点位、部件版本展示（伺服、库等）、多任务、SearchL、home 点和指令、力控滤波参数设置、IP 设置、	新增： xMate3 xMate7	
1.3.2	外部通信 server、offs 内参数计算、法兰平面调整（调平或垂直）、基座刚度设置		
1.3.4	解决 goto 崩溃问题、适配新的力矩传感器和安全板固件		
1.4.1	远程控制、cc-link 转接、RL server、cc-link IE field basic、RS-232 串口、try-catch、前瞻点数量设置、modbus RTU、modbus 主站寄存器、modbus 从站线圈、SetAO 指令	新增：无	
1.5.1	电镀线跟踪、home 点范围效果、XBC5-DIO/AIO 板、search 指令触发方式设置、robot_dimension 设置（代替并移除 DH 参数）、InZone 指令、激光焊接工艺包、拖动回放带 IO、电子铭牌、负载辨识、功能码绑定到寄存器 bit	新增：若干工业机器人型号，见上表	

注：ubuntu 版本 HMI 需要联系研发，单独获取。

软件功能和 RL 指令向下兼容，如无特殊说明，低版本已支持的指令在高版本自动支持。

不同产品系列功能集：

功能	xMate CR	xMate ER	xMate ER Pro	工业六轴	三、四轴
软限位	✓	✓	✓	✓	✓
虚拟墙	✓	✓	✓	✗	✗
碰撞检测	✓	✓	✓	✗	✗
安全区域	✓	✓	✓	✗	✗
安全监视器	✓	✓	✓	✗	✗
协作模式	✓	✓	✓	✗	✗
外接急停	✓	✓	✓	✓	✓
安全门	✓	✓	✓	✓	✓
自动/手动模式切换	✓	✓	✓	✓	✓
基坐标系标定	✓	✓	✓	✓	✗
正装	✓	✓	✓	✓	✓
倒装	✓	✓	✓	✓	✓
侧装	✗	✗	✗	✗	✗
用户坐标系	✓	✓	✓	✓	✗
三点法标定	✓	✓	✓	✓	✗
四点法标定	✓	✓	✓	✓	✗
六点法标定	✓	✓	✓	✓	✗
动力学辨识	✓	✓	✓	✓	✗
负载辨识	✓	✓	✓	✓	✗
快速调整	✓	✓	✓	✓	✓
本体参数设置	✓	✓	✓	✓	✓
运动参数设置	✓	✓	✓	✓	✓
电子铭牌	✗	✗	✗	✓	✓
xPanel 配置	✓	✗	✗	✗	✗
Pilot 末端工具	✗	✓	✓	✗	✗
系统 IO	✓	✓	✓	✓	✓
外部通信	✓	✓	✓	✓	✓
寄存器	✓	✓	✓	✓	✓
Modbus TCP（主从）	✓	✓	✓	✓	✓
Modbus RTU（主从）	✗	✗	✗	✓	✓
CC-Link IE Field Basic(从)	✓	✓	✓	✓	✓
EtherCAT 外接模块	✗	✗	✗	✓	✓
串口通讯	✗	✗	✗	✓	✓
RCI	✗	✓	✓	✗	✗
功能授权	✗	✗	✗	✗	✗
拖动	✓	✓	✓	✗	✗
拖动回放	✓	✓	✓	✗	✗
Jog	✓	✓	✓	✓	✓
状态监控	✓	✓	✓	✓	✓
IO、寄存器仿真	✓	✓	✓	✓	✓
诊断	✓	✓	✓	✓	✓

功能	xMate CR	xMate ER	xMate ER Pro	工业六轴	三、四轴
Demo 演示	✓	✓	✓	✗	✗
激光焊接	✓	✓	✗	✗	✗
电镀线跟踪	✗	✗	✗	✓	✗
寄存器远程控制	✓	✓	✓	✓	✓
料盘	✗	✗	✗	✗	✗
码垛	✗	✗	✗	✗	✗
精雕机上下料	✗	✗	✗	✗	✗
工程	✓	✓	✓	✓	✓
工程导入/导出	✓	✓	✓	✓	✓
力控指令	✓	✓	✓	✗	✗
多任务	✓	✓	✓	✓	✓
半静态	✗	✗	✗	✗	✗
中断	✗	✗	✗	✗	✗
工程 socket 服务器	✓	✓	✓	✓	✓
工程 socket 客户端	✓	✓	✓	✓	✓
循环模式	✓	✓	✓	✓	✓
单步调试	✓	✓	✓	✓	✓
上一步	✗	✗	✗	✗	✗
外部工具	✓	✓	✓	✓	✗
控制器升级	✓	✓	✓	✓	✓
日志导出	✓	✓	✓	✓	✓
备份和恢复	✓	✓	✓	✓	✓
抹除配置	✓	✓	✓	✓	✓
恢复出厂设置	✓	✓	✓	✓	✓
软重启/关机	✓	✓	✓	✓	✓

4. RL 指令支持

状态	指令集
0.3.15	BitAnd、BitCheck、BitClear、BitLsh、BitNeg、BitOr、BitRsh、BitSet、BitXor、ByteToStr、ClkRead、ClkReset、ClkStart、ClkStop、DecToHex、DoubleToByte、DoubleToStr、HexToDec、IntToByte、IntToStr、Return、StrFind、StrLen、StrMap、StrMatch、StrMem、StrOrder、StrPart、StrToByte、StrSplit、Sin、Cos、Tan、Cot、Asin、Acos、Atan、Sinh、Cosh、Tanh、Exp、Log、Log10、Pow、Sqrt、Ceil、Floor、Abs、Rand、Else if、goto、break、continue、for、CalcJointT、CalcRobt、CRobt、CJointT、ConFL on/off、EulerToQuaternion、MoveJ、MoveL、MoveAbsJ、MoveC、waituntil、Offs、QuaternionToEuler、RelTool、*SocketReadBit、*SocketReadDouble、*SocketReadInt、*SocketReadString、Pause、Print、SetD0、SetG0、*SocketCreate、*SocketClose、*SocketSendString、*SocketSendByte、Wait、FcInit、FcStart、FcStop、SetControlType、SetJntCtrlStiffVec、SetCartCtrlStiffVec、SetCartNsStiff、SetLoad、StartOverlay、StopOverlay、PauseOverlay、SetSineOverlay、SetLissajousOverlay、SetJntTrqDes、SetCartForceDes、RestartOverlay、SetSensorUseType、CallibSensorError、FcCondForce、FCCondPosBox、FcCondTorque、FcCondWaitWhile、PulseD0、StrToDouble、StrToInt
1.2.2	MotionSup、MotionSupPlus、Home、HomeClr、HomeSet、HomeSetAt、HordrAt、HomeDef、HomeSpeed、GetRobotMaxLoad、GetRobotState、SearchL、SearchC

1.3.1	AccSet、GetEndToolTorque
1.4.1	OpenDev、CloseDev、SocketAccept、GetSocketConn、GetSocketServer、ClearBuffer、SendString、SendByte、ReadDouble、ReadString、ReadBit、ReadInt、ReadByte、BreakLoopAhead、Try-Catch、MoveT、SetAO
1.4.2	InZone
1.5.1	ActUnit、DeactUnit、WaitWobj、DropWobj、GetCnvSpeed、GetCnvPulse、GetConnectObjPos、Wait（跟踪状态）、MoveL（跟踪状态）、MoveC（跟踪状态）
未支持	MemIn、MemSw、MemOff、MemOut、TestAndSet、Exit、FcCalib、FcCondOrient、FcCondReoriSpeed、FcCondTcpSpeed、FcCondPosCylinder、FcCondPosSphere、FcRefCircle、FcRefForce、FcRefLine、FcRefRot、FcRefSpiral、FcRefTorque、FcSetSdpara、FcSupvForce、FcSupvOrient、FcSupvPosBox、FcSupvPosCylinder、FcSupvPosSphere、FcSupvReoriSpeed、FcSupvTcpSpeed、FcSupvTorque、IDisable、IEnable、StartMove、StopMove、StorePath、Box、BoxClr、XyLim、XyLimClr、ISignalDI、BoxDef、InsideBox、XyLimDef、Hordr、TriggC、TriggIO、TriggJ、TriggL、WaitSyncTask、Connect

注：以下指令自 1.4.1 版本开始保留，但不继续提供维护和扩展。SocketReadBit、SocketReadDouble、SocketReadInt、SocketReadString、SocketCreate、SocketClose、SocketSendString、SocketSendByte。

5. 注意事项

5.1 DH 参数和 RD 参数

从 1.5.1 版本开始，所有机型统一使用 RD 参数（robot_dimension），以往 DH 建模的方式不再使用。从旧版本升级到 1.5.1 版本，之前修改的 DH 参数可以自动转换到 RD 参数，无需手动处理。但从 1.5.1 版本降级到旧版本，无法保留 RD 参数，且因为与旧版本 DH 参数不兼容，控制系统无法正常启动。所以如果需要降级，需要按照如下步骤处理：

- 1、通过快速调整功能，将机器人回到零点位姿
- 2、使用“抹除配置”功能，不重启机器人
- 3、直接降级到之前版本，重启机器人
- 4、重启成功之后，标定机械零点
- 5、重新进行动力学辨识

5.2 三轴和四轴机型的用户坐标系

三轴和四轴由于缺少自由度，不支持完整的用户坐标系功能，不可以使用标定和旋转的方式，仅可以做坐标系沿支持的方向平移。