[伶](https://fairino-doc-zhs.readthedocs.io/latest/index.html) / [SDK](https://fairino-doc-zhs.readthedocs.io/latest/SDKManual/index.html) / [C++](https://fairino-doc-zhs.readthedocs.io/latest/SDKManual/cpp_intro.html) / 1. 数据结构说明



**1.** 数据结构说明

**1.1.** 接⼝调⽤返回值类型

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | **typedef** | int | er rno\_t; |

**1.2.** 关节位置数据类型

|  |  |
| --- | --- |
| 1  2  3  4  5  6  7 | */\*\**  *\* @brief 关节位置数据类型*  *\*/*  **typedef struct**  {  double jPos [6]; */\* 六个关节位置，* *单位deg \*/* }JointPos; |

**1.3.** 笛卡尔空间位置数据类型

|  |  |
| --- | --- |
| 1  2  3  4  5  6  7  8  9 | */\*\**  *\* @brief 笛卡尔空间位置数据类型*  *\*/*  **typedef struct**  {  double x; */\* x轴坐标，* *单位mm \*/*  double y; */\* y轴坐标，* *单位mm \*/*  double z; */\* z轴坐标，* *单位mm \*/* } DescT ran; |

**1.4.** 欧拉角姿态数据类型

 latest

|  |  |
| --- | --- |
| 1  2  3  4  5  6  7  8  9 | */\*\**  *\* @brief 欧拉角姿态数据类型*  *\*/*  **typedef struct**  {  double rx; */\* 绕固定轴X旋转角度，* *单位：deg \*/*  double ry; */\* 绕固定轴Y旋转角度，* *单位：deg \*/*  double rz; */\* 绕固定轴Z旋转角度，* *单位：deg \*/* } Rpy; |

**1.5.** 笛卡尔空间位姿数据类型

|  |  |
| --- | --- |
| 1  2  3  4  5  6  7  8 | */\*\**  *\*@brief 笛卡尔空间位姿类型*  *\*/*  **typedef struct**  {  DescT ran t ran; */\* 笛卡尔空间位置* *\*/*  Rpy rpy; */\* 笛卡尔空间姿态* *\*/*  } DescPose; |

**1.6.** 扩展轴位置数据类型

|  |  |
| --- | --- |
| 1  2  3  4  5  6  7 | */\*\**  *\* @brief 扩展轴位置数据类型*  *\*/*  **typedef struct**  {  double ePos [4]; */\* 四个扩展轴位置，* *单位mm \*/* }ExaxisPos; |

**1.7.** ⼒矩传感器数据类型

|  |  |
| --- | --- |
| 1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12 | */\*\**  *\* @brief ⼒传感器的受⼒分量和⼒矩分量*  *\*/*  **typedef struct**  {  double fx; */\* 沿x轴受⼒分量，* *单位N \*/*  double fy; */\* 沿y轴受⼒分量，* *单位N \*/*  double fz; */\* 沿z轴受⼒分量，* *单位N \*/* double tx; */\* 绕x轴⼒矩分量，* *单位Nm \*/*  double ty; */\* 绕y轴⼒矩分量，* *单位Nm \*/*  double tz; */\* 绕z轴⼒矩分量，* *单位Nm \*/* } ForceTorque; |

**1.8.** 螺旋参数数据类型

|  |  |
| --- | --- |
| 1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12 | */\*\**  *\* @brief 螺旋参数数据类型*  *\*/*  **typedef struct**  {  int circle\_num; */\* 螺旋圈数* *\*/*  float circle\_angle; */\* 螺旋倾角* *\*/*  float rad\_init; */\* 螺旋初始半径，* *单位mm \*/*  float rad\_add; */\* 半径增量* *\*/*  float rotaxis\_add; */\* 转轴⽅向增量* *\*/*  unsigned int rot\_direction; */\* 旋转⽅向，0-顺时针，1-逆时针* *\*/* }SpiralParam; |

**1.9.** 控制器状态反馈数据包

*在* *C++SDK-v2.1.4.0 版本发⽣变更.*

|  |
| --- |
| 1  */\*\**  2  *\* @brief 控制器状态反馈数据包*  3  *\*/*  4  **typedef struct \_ROBOT\_STATE\_PKG**  5  {  6  uint16\_t frame\_head; */\* 帧头，* *约定为0x5A5A \*/*  7  uint8\_t frame\_cnt; */\* 帧计数，* *循环计数0-255 \*/*  8  uint16\_t data\_len; */\* 数据内容的⻓度* *\*/*  9  uint8\_t program\_state; */\* 程序运⾏状态，1-停⽌；2-运⾏；3-暂停；\*/*  10  uint8\_t robot\_state; */\* 机器⼈运动状态，1-停⽌；2-运⾏；3-暂停；4-拖动* *\*/*  11  int main\_code; */\* 主故障码* *\*/*  12  int sub\_code; */\* ⼦故障码* *\*/*  13  uint8\_t robot\_mode; */\* 机器⼈模式，1-⼿动模式；0-⾃动模式；* *\*/*  14  double jt\_cur\_pos [6]; */\* 6个轴当前关节位置，* *单位deg \*/*  15  double tl\_cur\_pos [6]; */\* ⼯具当前位置*  16  *tl\_cur\_pos[0]，* *沿x轴位置，* *单位mm，*  17  *tl\_cur\_pos[1]，* *沿y轴位置，* *单位mm，*  18  *tl\_cur\_pos[2]，* *沿z轴位置，* *单位mm，*  19  *tl\_cur\_pos[3]，* *绕固定轴X旋转角度，* *单位deg*  20  *tl\_cur\_pos[4]，* *绕固定轴y旋转角度，* *单位deg*  21  *tl\_cur\_pos[5]，* *绕固定轴z旋转角度，* *单位deg \*/*  22  double flange\_cur\_pos [6]; */\* 末端法兰当前位置*  23  *flange\_cur\_pos[0]，* *沿x轴位置，* *单位mm，*  24  *flange\_cur\_pos[1]，* *沿y轴位置，* *单位mm，*  25  *flange\_cur\_pos[2]，* *沿z轴位置，* *单位mm，*  26  *flange\_cur\_pos[3]，* *绕固定轴X旋转角度，* *单位deg*  27  *flange\_cur\_pos[4]，* *绕固定轴y旋转角度，* *单位deg*  28  *flange\_cur\_pos[5]，* *绕固定轴z旋转角度，* *单位deg \*/*  29  double actual\_qd[6]; */\* 当前6个关节速度，* *单位deg/s \*/*  30  double actual\_qdd[6]; */\* 当前6个关节加速度，* *单位deg/s^2 \*/*  31  double target\_TCP\_CmpSpeed[2]; */\* target\_TCP\_CmpSpeed[0]，TCP合成指令速度(位*  *置)，* *单位mm/s*  32  *target\_TCP\_CmpSpeed[1]，TCP合成指令速度(姿态)，* *单位deg/s \*/*  33  double target\_TCP\_Speed[6]; */\* TCP指令速度*  34  *target\_TCP\_Speed[0]，* *沿x轴速度，* *单位mm/s，*  35  *target\_TCP\_Speed[1]，* *沿y轴速度，* *单位mm/s，*  36  *target\_TCP\_Speed[2]，* *沿z轴速度，* *单位mm/s，*  37  *target\_TCP\_Speed[3]，* *绕固定轴X旋转角速度，* *单位deg/s*  38  *target\_TCP\_Speed[4]，* *绕固定轴y旋转角速度，* *单位deg/s*  39  *target\_TCP\_Speed[5]，* *绕固定轴z旋转角速度，* *单位deg/s \*/*  40  double actual\_TCP\_CmpSpeed[2];*/\* actual\_TCP\_CmpSpeed[0]，TCP合成实际速度(位*  *置)，* *单位mm/s*  41  *actual\_TCP\_CmpSpeed[1]，TCP合成实际速度(姿态)，* *单位deg/s \*/*  42  double actual\_TCP\_Speed[6]; */\* TCP实际速度*  43  *actual\_TCP\_Speed[0]，* *沿x轴速度，* *单位mm/s，*  44  *actual\_TCP\_Speed[1]，* *沿y轴速度，* *单位mm/s，*  45  *actual\_TCP\_Speed[2]，* *沿z轴速度，* *单位mm/s，*  46  *actual\_TCP\_Speed[3]，* *绕固定轴X旋转角速度，* *单位deg/s*  47  *actual\_TCP\_Speed[4]，* *绕固定轴y旋转角速度，* *单位deg/s*  48  *actual\_TCP\_Speed[5]，* *绕固定轴z旋转角速度，* *单位deg/s \*/*  49  double jt\_cur\_tor [6]; */\* 6个轴当前扭矩，* *单位N ·m \*/*  50  int tool; */\* 应⽤的⼯具坐标系编号* *\*/*  51  int user; */\* 应⽤的⼯件坐标系编号* *\*/*  52  uint8\_t cl\_dgt\_output\_h; */\* 控制箱数字量IO输出15-8 \*/*  53  uint8\_t cl\_dgt\_output\_l; */\* 控制箱数字量IO输出7-0 \*/*  54  uint8\_t tl\_dgt\_output\_l; */\* ⼯具数字量IO输出7-0，* *仅bit0-bit1有效* *\*/*  55  uint8\_t cl\_dgt\_input\_h; */\* 控制箱数字量IO输⼊15-8 \*/*  56  uint8\_t cl\_dgt\_input\_l; */\* 控制箱数字量IO输⼊7-0 \*/*  57  uint8\_t tl\_dgt\_input\_l; */\* ⼯具数字量IO输⼊7-0，* *仅bit0-bit1 \*/*  58  uint16\_t cl\_analog\_input[2]; */\* cl\_analog\_input[0]，* *控制箱模拟量*  latest  59  *cl\_analog\_input[1]，* *控制箱模拟量* *\*/*  60  uint16\_t tl\_anglog\_input; */\* ⼯具模拟量输⼊* *\*/*  61  double ft\_sensor\_raw\_data [6]; */\* ⼒矩传感器原始数据* |

|  |  |
| --- | --- |
| 62  63  64  65  66  67  68  69  70  71  72  73  74  75  76  77  78  79  80  81  82  83  84  85  86  87  88  89  90  91  92  93  94  95  96  97  98  99  100  101  102  103  104  105  106  107  108  109  110  111  112  113  114  115 | *ft\_sensor\_raw\_data[0]，* *沿x轴⼒* *，* *单位N*  *ft\_sensor\_raw\_data[1]，* *沿y轴⼒* *，* *单位N*  *ft\_sensor\_raw\_data[2]，* *沿z轴⼒* *，* *单位N ft\_sensor\_raw\_data[3]，* *沿x轴⼒矩，* *单位Nm*  *ft\_sensor\_raw\_data[4]，* *沿y轴⼒矩，* *单位Nm*  *ft\_sensor\_raw\_data[5]，* *沿z轴⼒矩，* *单位Nm \*/*  double ft\_sensor\_data [6]; */\* ⼒矩传感器数据，*  *ft\_sensor\_data[0]，* *沿x轴⼒* *，* *单位N*  *ft\_sensor\_data[1]，* *沿y轴⼒* *，* *单位N*  *ft\_sensor\_data[2]，* *沿z轴⼒* *，* *单位N*  *ft\_sensor\_data[3]，* *沿x轴⼒矩，* *单位Nm*  *ft\_sensor\_data[4]，* *沿y轴⼒矩，* *单位Nm*  *ft\_sensor\_data[5]，* *沿z轴⼒矩，* *单位Nm \*/*  uint8\_t ft\_sensor\_active; */\* ⼒矩传感器激活状态，0-复位，1-激活* *\*/*  uint8\_t EmergencyStop; */\* 急停标志，0-急停未按下，1-急停按下* *\*/*  int motion\_done; */\* 运动到位信号，1-到位，0-未到位* *\*/*  uint8\_t gripper\_motiondone; */\* 夹⽖运动完成信号，1-完成，0-未完成* *\*/* int mc\_queue\_len; */\* 运动指令队列⻓度* *\*/*  uint8\_t collisionState; */\* 碰撞检测，1-碰撞，0-⽆碰撞* *\*/*  int trajectory\_pnum; */\* 轨迹点编号* *\*/*  uint8\_t safety\_stop0\_state; */\* 安全停⽌信号SI0 \*/*  uint8\_t safety\_stop1\_state; */\* 安全停⽌信号SI1 \*/*  uint8\_t gripper\_fault\_id; */\* 错误夹⽖号* *\*/*  uint16\_t gripper\_fault; */\* 夹⽖故障* *\*/*  uint16\_t gripper\_active; */\* 夹⽖激活状态* *\*/*  uint8\_t gripper\_position; */\* 夹⽖位置* *\*/*  int8\_t gripper\_speed; */\* 夹⽖速度* *\*/*  int8\_t gripper\_current; */\* 夹⽖电流* *\*/*  int gripper\_temp; */\* 夹⽖温度* *\*/*  int gripper\_voltage; */\* 夹⽖电压* *\*/*  robot\_aux\_state aux\_state;  EXT\_AXIS\_STATUS extAxisStatus [4]; */\* UDP扩展轴状态* *\*/*  uint16\_t extDIState [8]; *//扩展DI输⼊*  uint16\_t extDOState [8]; *//扩展DO输出*  uint16\_t extAIState [4]; *//扩展AI输⼊*  uint16\_t extAOState [4]; *//扩展AO输出*  int rbtEnableState; *//机器⼈使能状态*  double jointDriverTorque[6]; *//机器⼈关节驱动器扭矩*  double jointDriverTemperature[6]; *//机器⼈关节驱动器温度*  RobotTime robotTime; *//机器⼈系统时间*  int softwareUpgradeState; *//机器⼈软件升级状态*  uint16\_t endLuaErrCode; *//末端LUA运⾏状态*  uint16\_t cl\_analog\_output[2]; *//控制箱模拟量输出*  uint16\_t tl\_analog\_output; *//⼯具模拟量输出*  float gripperRotNum; *//旋转夹⽖当前旋转圈数*  uint8\_t gripperRotSpeed; *//旋转夹⽖当前旋转速度百分⽐*  uint8\_t gripperRotTorque; *//旋转夹⽖当前旋转⼒矩百分⽐*  WELDING\_BREAKOFF\_STATE weldingBreakOffState; *//焊接中断状态*  double jt\_tgt\_tor [6]; *//关节指令⼒矩*  int smartToolState; *//SmartTool⼿柄按钮状态*  float wideVoltageCtrlBoxTemp; *//宽电压控制箱温度*  uint16\_t wideVoltageCtrlBoxFanCurrent; *//宽电压控制箱⻛扇电流(mA)*  uint16\_t check\_sum; */\* 和校验* *\*/*  }ROBOT\_STATE\_PKG; |