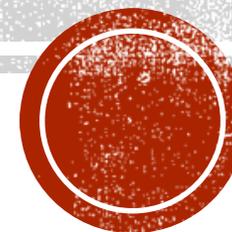




MDX+ 一體型伺服馬達/控制器

PID TUNING



MOONS' Luna - [调试 [No Name SN:243370857 (1.00N)]]

工程 工具 驱动器 Language(语言) 窗口 帮助

No Name MDXR61GNBRCA000 1.00N 在线 上传 下载

设备

- No Name SN:243370857
 - 连接
 - 设置
 - 通用
 - 现场总线
 - 控制模式
 - 限值设定
 - 脉冲输出
 - 数字I/O
 - 模拟量I/O
 - 电子齿轮
 - 平滑滤波器
 - 共振抑制
 - Q编程
 - 示波器
 - 参数表
 - 回原点
 - 试运行
 - 调试** ✓
 - 机械分析
 - 报警信息
 - 状态监测

参数整定模式(P0-00)
免整定

第一刚性等级(P0-03)
Soft General Mid-Stiff **Stiff**

位置环 速度环 电流环

参考位置 Σ P0-05 比例增益 位置反馈 Σ P0-06 积分增益 \int P0-07 微分增益 $\frac{d}{dt}$ P0-08 微分截止频率 Σ P0-09 速度前馈增益 速度前馈截止频率 Σ 指令速度

第1组
第一刚性等级(P0-03) 5

增益切换条件选择(P0-33)

- 固定在第1组
- 切换到第2组的条件: 位置误差 \geq 0 脉冲数
- 切换到第2组的条件: 实际速度 \geq 0.0000 rps
- 切换到第2组的条件: 实际转矩 \geq 10 0.1%
- 切换到第2组的条件: 到位状态转到非到位状态

切换时间

- 从第2组切换到第1组(P0-37) 10 ms
- 从第1组切换到第2组(P0-38) 10 ms

就绪

Untitled USB 上海安浦鸣志自动化设备有限公司 V 4.0.24.1025

馬達 PID Tuning

MOONS' Luna - [调试 [No Name SN:243370857 (1.00N)]]

工程 工具 驱动器 Language(语言) 窗口 帮助

No Name MDXR61GNBRCA000 1.00N 在线 上传 下载

设备

- No Name SN:243370857
 - 连接
 - 设置
 - 通用
 - 现场总线
 - 控制模式
 - 限值设定
 - 脉冲输出
 - 数字I/O
 - 模拟量I/O
 - 电子齿轮
 - 平滑滤波器
 - 共振抑制
 - Q编程
 - 示波器
 - 参数表
 - 回原点
 - 试运行
 - 调试 ✓
 - 机械分析
 - 报警信息
 - 状态监测

参数整定模式(P0-00)

免整定
免整定
自动整定
高级整定

第一组增益(P0-03)

Soft General Mic Stiff Stiff

位置环 速度环 电流环

参考速度 → P0-10 速度前馈截止频率 → P0-09 速度前馈增益

P0-08 微分截止频率 → d/dt → P0-07 微分增益

P0-06 积分增益 → ∫

P0-05 比例增益

位置反馈

指令速度

5

增益切换条件选择(P0-33)

固定在第1组

切换到第2组的条件: 位置误差 ≥ 0 脉冲数

切换到第2组的条件: 实际速度 ≥ 0.0000 rps

切换到第2组的条件: 实际转矩 ≥ 10 0.1%

切换到第2组的条件: 到位状态转到非到位状态

切换时间

从第2组切换到第1组(P0-37) 10 ms

从第1组切换到第2组(P0-38) 10 ms

就绪

Untitled USB 上海安浦鸣志自动化设备有限公司 V 4.0.24.1025

Tuning 模式有3種：
No tuning (免整定)
Auto-tuning (自動整定)
Fine tuning (高級整定)

NO TUNING(免整定)

免整定模式使用簡單，使用者無需瞭解複雜的PID控制，只需設定合適的初始剛性即可。

可設定的機械剛性等級範圍是1 ~ 20。

範圍1 ~ 4是偏軟的剛性。

範圍5 ~ 8是一般的剛性。

範圍9 ~ 14是中等的剛性。

範圍15 ~ 20是偏硬的剛性。

參數設置完成後，點擊“下載”按鈕下載到驅動器，下載後可以在試運行介面測試馬達效果。

NO TUNING(免整定)

MOONS' Luna - [调试 [No Name SN:243370857 (1.00N)]]

工程 工具 驱动器 Language(语言) 窗口 帮助

No Name | MDXR61GNBRCA000 | 1.00N | 在线 | 上传 | 下载

设备

- No Name SN:243370857
 - 连接
 - 设置
 - 通用
 - 现场总线
 - 控制模式
 - 卡限值设定
 - 脉冲输出
 - 数字I/O
 - 模拟量I/O
 - 电子齿轮
 - 平滑滤波器
 - 共振抑制
 - Q编程
 - 示波器
 - 参数表
 - 回原点
 - 试运行
 - 调试 ✓
 - 机械分析
 - 报警信息
 - 状态监测

参数整定模式(P0-00)

免整定

第一刚性等级(P0-03)

Soft General Mid-Stiff Stiff

位置环 速度环 电流环

参考速度 → P0-10 速度前馈截止频率 → P0-09 速度前馈增益

参考位置 + P0-05 比例增益 + P0-06 积分增益 + P0-07 微分增益 + P0-08 微分截止频率 → 指令速度

位置反馈

第1组

第一刚性等级(P0-03) 5

增益切换条件选择(P0-33)

固定在第1组

切换到第2组的条件: 位置误差 ≥ 0 脉冲数

切换到第2组的条件: 实际速度 ≥ 0.0000 rps

切换到第2组的条件: 实际转矩 ≥ 10 0.1%

切换到第2组的条件: 到位状态转到非到位状态

切换时间

从第2组切换到第1组(P0-37) 10 ms

从第1组切换到第2组(P0-38) 10 ms

就绪

Untitled USB 上海安浦鸣志自动化设备有限公司 V 4.0.24.1025

AUTO TUNING(自動整定)

自動整定使用簡單，只需設定系統剛性、負載類型等少數幾個參數，由系統自動進行參數的整定。

1. 選擇運動控制來源：

自訂軌跡規劃：根據自訂的運動軌跡控制馬達運動，執行自動整定。

外部運動指令：根據接收外部的脈波控制馬達運動，執行自動整定。

2. 選擇負載類型：

一般負載

剛性負載

柔性負載

3. 設定剛性相關參數

振動能量等級：設定自動整定後，伺服系統需要滿足的最大轉矩振動值；設定值越大，自動整定後系統剛性越高。

定位誤差範圍：設定自動整定後，伺服系統需要滿足的最大位置跟隨誤差值；設定值越小，自動整定後系統剛性越高。

定位完成時間：設定自動整定後，伺服系統需要滿足的定位完成的最長整定時間；設定值越小，自動整定後系統剛性越高。

4. 參數設置完成後，點擊“下載”按鈕下載到驅動器後，可點擊“開始自動整定”按鈕，由系統自動進行PID參數的整定。

AUTO TUNING(自動整定)

MOONS' Luna - [调试 [No Name SN:243370857 (1.00N)]]

工程 工具 驱动器 Language(语言) 窗口 帮助

No Name | MDXR61GNBRCA000 | 1.00N | 在线 | 上传 | 下载

设备

- No Name SN:243370857
 - 连接
 - 设置
 - 通用
 - 现场总线
 - 控制模式
 - 卡 限值设定
 - 脉冲输出
 - 数字I/O
 - 模拟量I/O
 - 电子齿轮
 - 平滑滤波器
 - 共振抑制
 - Q编程
 - 示波器
 - 参数表
 - 回原点
 - 试运行
 - 调试 ✓
 - 机械分析
 - 报警信息
 - 状态监测

参数整定模式(P0-00)

自动整定

初始刚性等级

低 Stiffness(1 - 20): 10 高

1. 自动整定-范围设置

运动控制源

- 自定义轨迹规划 外部运动指令
- 距离 2.00 rev 方向 Alternate(Start: P Dir)
- 在指定范围间进行整定

范围设定

Jog速度 1.0000 rps

Jog加速度 100.000 rps/s

Jog减速度 100.000 rps/s

反向位置 正向位置

当前位置 -1 脉冲数

反向点动 正向点动

2. 下一步

就绪

Untitled | USB | 上海安浦鸣志自动化设备有限公司 | V 4.0.24.1025

AUTO TUNING(自動整定)

The screenshot shows the MOONS' Luna software interface for configuring a motor. The main window is titled "MOONS' Luna - [调试 [No Name SN:243370857 (1.00N)]]". The interface includes a menu bar (工程, 工具, 驱动器, Language(语言), 窗口, 帮助) and a toolbar (上传, 下载, 伺服非使能, 停止, 恢复). The left sidebar shows a tree view of settings for "No Name" (MDXR61GNBRCA000, 1.00N, 在线). The main configuration area is divided into several sections:

- 参数整定模式 (P0-00):** 自动整定 (highlighted in yellow).
- 初始刚性等级:** 低 (Low) to 高 (High) slider, Stiffness(1 - 20): 10.
- 自动整定 (Automatic Tuning):** (highlighted with a red box and number 1)
 - 负载类型 (P0-01): 一般负载 (General Load) (highlighted in green).
 - 自动整定模式: 标准模式 (Standard Mode).
 - 振动能量等级: 5 % (highlighted with a red box and number 2).
 - 定位误差范围: 40 脉冲数.
 - 定位完成时间: 50 ms.
- 自动整定轨迹参数 (Automatic Tuning Trajectory Parameters):**
 - 速度限值: 15.0000 rps.
 - 加速度: 100.000 rps/s.
 - 减速度: 100.000 rps/s.
 - 间隔时间: 2000 ms.
- Buttons:** 开始自动整定 (Start Automatic Tuning, highlighted with a red box and number 3), 停止自动整定 (Stop Automatic Tuning), 上一步 (Previous Step).

At the bottom of the window, there is a status bar with "Untitled", "USB", "上海安浦鸣志自动化设备有限公司", and "V 4.0.24.1025".

4. 自動整定完成會自動下載進馬達內

AUTO TUNING(自動整定)

MOONS' Luna - [调试 [No Name SN:243370857 (1.00N)]]

工程 工具 驱动器 Language(语言) 窗口 帮助

No Name | MDXR61GNBRCA000 | 1.00N | 在线 | 上传 | 下载

设备

- No Name SN:243370857
 - 连接
 - 设置
 - 通用
 - 现场总线
 - 控制模式
 - 限位设定
 - 脉冲输出
 - 数字I/O
 - 模拟量I/O
 - 电子齿轮
 - 平滑滤波器
 - 共振抑制
 - Q编程
 - 示波器
 - 参数表
 - 回原点
 - 试运行
 - 调试 ✓
 - 机械分析
 - 报警信息
 - 状态监测

自动整定结果

Auto tuning 後會呈現整定前後對照表

代码	自动整定前	自动整定后	单位	最小值	最大值	描述说明
P0-02	1.06	1.81		0	100	负载惯量比
P0-03	5	10		1	20	第一刚性等级
P0-05	225	148	0.1Hz	0	20000	第一位置环增益
P0-12	780	515	0.1Hz	0	30000	第一速度环增益
P0-13	59	79	ms	0	30000	第一速度环积分时间常数
P0-16	4683	3095	0.1Hz	0	40000	第一指令转矩滤波频率

點擊關閉可以到試運行介面測試馬達效果。

关闭

就绪

Untitled | USB | 上海安浦鸣志自动化设备有限公司 | V4.0.24.1025

FINE TUNING(高級整定)

對於熟悉PID控制的User，且對整定要求相對比較高，可以選擇高級整定。在高級整定模式下，所有PID參數均可以調整。

1. 設定好高級整定模式後，點擊“下載”按鈕下載到驅動器。
2. 設定距離或指定範圍內進行整定，再設定相關速度參數後，可點擊“開始”按鈕啟動馬達運動，根據實際運行效果調整相應的PID參數。
3. 調整後下載至馬達即可。

FINE TUNING(高級整定)

位置環

FINE TUNING(高級整定)

速度環

参数整定模式(P0-00)
高级整定

模拟运行
 距离 2.00 转
 在指定范围内进行整定

速度限值: 15.0000 rps
加速度: 100.000 rps/s
减速度: 100.000 rps/s
方向: Alternate(Start: PDir)
间隔时间: 2000 ms
循环次数: 100

速度环

第1组

第一速度环增益(P0-12)	515	*0.1Hz	第一指令速度增益(P0-11)	10000	*0.01%
第一速度环积分时间常数(P0-13)	79	ms			
加速度前馈滤波频率(P0-15)	20000	*0.1Hz	加速度前馈增益(P0-14)	3000	*0.01%
速度反馈滤波器(P0-39)	0				

增益切换条件选择(P0-33)

- 固定在第1组
- 切换到第2组的条件: 位置误差 \geq 0 脉冲数
- 切换到第2组的条件: 实际速度 \geq 0.0000 rps
- 切换到第2组的条件: 实际转矩 \geq 10 0.1%
- 切换到第2组的条件: 到位状态转到非到位状态

切换时间

从第2组切换到第1组(P0-37)	10	ms
从第1组切换到第2组(P0-38)	10	ms

就绪

上海安浦鸣志自动化设备有限公司 V 4.0.24.1025

FINE TUNING(高級整定)

電流環

The screenshot shows the 'MOONS' Luna' software interface for fine-tuning a current loop. The main window title is 'MOONS' Luna - [调试 [No Name SN:243370857 (1.00N)]]'. The interface is divided into several sections:

- Left Sidebar (Drives):** Contains a tree view with options like '连接', '设置', '通用', '现场总线', '控制模式', '限值设定', '脉冲输出', '数字I/O', '模拟量I/O', '电子齿轮', '平滑滤波器', '共振抑制', 'Q编程', '示波器', '参数表', '回原点', '试运行', '调试', '机械分析', '报警信息', and '状态监测'.
- Top Panel:** Shows 'No Name | MDXR61GNBRCA000 | 1.00N' and status indicators for '在线', '上传', and '下载'.
- Parameter Adjustment Mode (P0-00):** Set to '高级整定'. Includes '模拟运行' options (Distance, Range) and various speed/acceleration parameters (速度限值: 15.0000 rps, 加速度: 100.000 rps/s, 减速度: 100.000 rps/s, 方向: Alternate, 间隔时间: 2000 ms, 循环次数: 100).
- Block Diagram:** A flowchart showing the current loop control path: '指令转矩' → 'P0-16 指令转矩低通滤波器' → '共振抑制滤波器1' → '共振抑制滤波器2~4' → '电流限制' → '电流控制'.
- Gain Switching Conditions (P0-33):** Set to '固定在第1组'. Includes conditions for switching to the 2nd group based on position error, actual speed, actual torque, and status transitions.
- Switching Time:** '从第2组切换到第1组(P0-37): 10 ms', '从第1组切换到第2组(P0-38): 10 ms'.
- Current Loop Parameters (P0-16):** '第一指令转矩滤波频率(P0-16): 3095 *0.1Hz'.

Bottom status bar: Untitled | USB | 上海安浦鸣志自动化设备有限公司 | V 4.0.24.1025