

PLC地址映射配置说明文档

概述

本文档详细说明了多层加工纠偏系统中PLC数据块的地址配置和用途。系统采用西门子S7协议，使用4个数据块进行数据交换。

数据块概述

数据块编号	名称	大小	用途
DB9044	控制和状态信息块	512字节	存储系统控制参数、状态信息和元数据
DB9045	偏移数据块1	512字节	存储第一批偏移数据（128个偏移点）
DB9046	偏移数据块2	512字节	存储第二批偏移数据（128个偏移点）
DB9047	偏移数据块3	512字节	存储第三批偏移数据（128个偏移点）

DB9044 控制数据块地址映射

控制信息区域

地址	数据类型	变量名	说明	取值范围
DB9044.DBW0	INT	当前层号	正在加工或待加工的层号	0-65535
DB9044.DBW2	INT	机床状态	机床当前工作状态	见机床状态枚举
DB9044.DBW4	INT	程序状态	上位机程序运行状态	见程序状态枚举
DB9044.DBW6	INT	总偏移点数量	当前层的偏移点总数	0-65535
DB9044.DBW8	INT	当前批次索引	当前正在传输的数据批次编号	0-65535
DB9044.DBW10	INT	总批次数量	本层数据需要的总批次数	0-65535

系统控制区域

地址	数据类型	变量名	说明	取值范围
DB9044.DBW12	INT	数据锁状态	数据读写锁定标志	0=解锁, 1=锁定
DB9044.DBW14	INT	处理延迟时间	PLC处理延迟时间(毫秒)	0-65535
DB9044.DBW16	INT	数据缩放因子	浮点数转整数的放大倍数	推荐值: 1000
DB9044.DBW18	INT	层类型	当前层的加工类型	0=标定层, 1=纠偏层
DB9044.DBW20	INT	错误代码	系统错误状态码	见错误代码定义

系统监控区域

地址	数据类型	变量名	说明	取值范围
DB9044.DBW22	INT	时间戳高位	数据更新时间戳的高16位	0-65535
DB9044.DBW24	INT	时间戳低位	数据更新时间戳的低16位	0-65535
DB9044.DBW26	INT	心跳计数器	通信心跳监控计数器	0-65535(循环)
DB9044.DBW28-510	-	预留空间	系统预留，用于未来扩展	-

状态枚举定义

机床状态 (DB9044.DBW2)

数值	状态名称	说明
0	IDLE	空闲状态，等待任务
1	PROCESSING	正在加工中
2	WAITING	等待纠偏数据
3	ERROR	机床错误状态
4	COMPLETED	全部任务完成

程序状态 (DB9044.DBW4)

数值	状态名称	说明
0	DISCONNECTED	上位机未连接
1	CONNECTED	已连接，准备就绪
2	PROCESSING	正在处理数据
3	COMPLETED	处理完成
4	ERROR	程序错误状态

数据锁状态 (DB9044.DBW12)

数值	状态名称	说明
0	UNLOCKED	数据可读写
1	LOCKED	数据被锁定，禁止写入

错误代码 (DB9044.DBW20)

数值	错误名称	说明
0	NO_ERROR	无错误
1	CONNECTION_ERROR	通信连接错误

数值	错误名称	说明
2	DATA_VALIDATION_ERROR	数据验证错误
3	OFFSET_TOO_LARGE	偏移量超出范围
4	BATCH_INDEX_ERROR	批次索引错误
5	TIMEOUT_ERROR	超时错误
99	UNKNOWN_ERROR	未知错误

偏移数据块结构 (DB9045-DB9047)

数据组织方式

- **每个数据块容量:** 512字节
- **每个偏移点大小:** 4字节 (dx + dy 各2字节)
- **每个数据块存储点数:** 128个偏移点
- **总存储容量:** 384个偏移点 (3个数据块)

偏移点数据格式

每个偏移点占用4字节，按以下格式存储：

偏移量	数据类型	说明	数值范围
+0	INT	X方向偏移量(放大后)	-32767 ~ +32767
+2	INT	Y方向偏移量(放大后)	-32767 ~ +32767

数据块地址计算

对于第n个偏移点(从0开始)：

- **数据块选择:** $DB_NUMBER = 9045 + (n \div 128)$
- **块内偏移:** $OFFSET = (n \% 128) \times 4$
- **X偏移地址:** $DB[DB_NUMBER].DBW[OFFSET]$
- **Y偏移地址:** $DB[DB_NUMBER].DBW[OFFSET+2]$

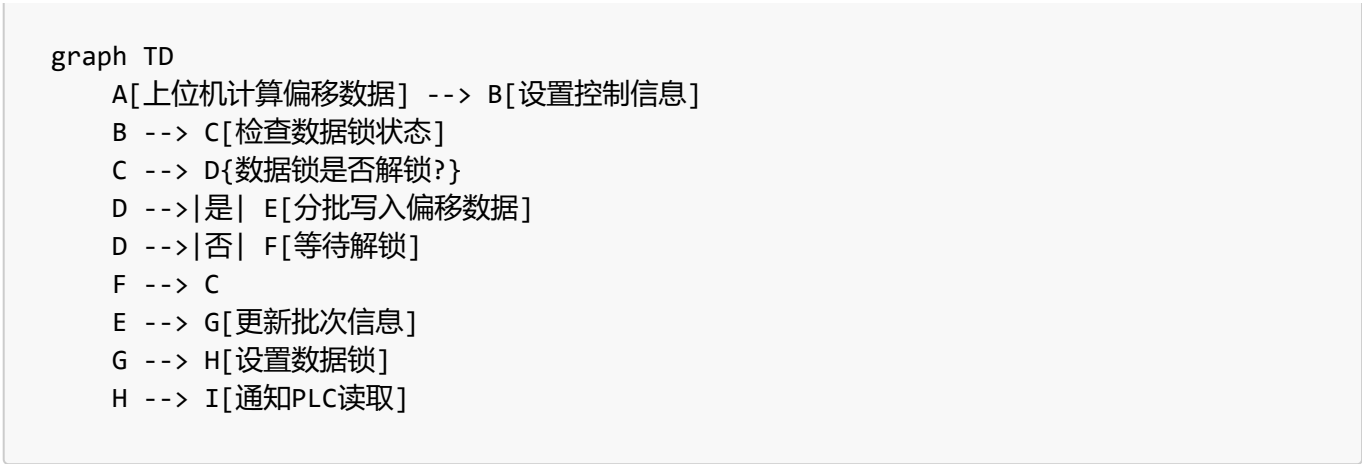
数据缩放规则

由于PLC只支持整数传输，浮点数需要按以下规则处理：

- **发送数据:** $PLC_VALUE = FLOAT_VALUE \times 1000$
- **接收数据:** $FLOAT_VALUE = PLC_VALUE \div 1000$
- **精度:** 0.001mm
- **范围:** ±32.767mm

数据通信流程

1. 数据写入流程



2. 数据读取流程



配置建议

推荐配置参数

参数	推荐值	说明
层号地址	DB9044.DBW0	标准配置
缩放因子	1000	保证0.001mm精度
处理延迟	2000ms	根据PLC性能调整
心跳间隔	1000ms	通信监控间隔

地址配置格式

在系统配置中，地址格式为：DB[数据块号].DB[数据类型][偏移地址]

示例：

- 当前层号：DB9044.DBW0
- 机床状态：DB9044.DBW2
- 第1个偏移点X：DB9045.DBW0
- 第1个偏移点Y：DB9045.DBW2

注意事项

- 数据字节序:** 所有数据采用大端序(Big-Endian)格式

2. **数据锁机制**: 写入数据前必须检查数据锁状态
3. **批次处理**: 大量偏移点需要分批传输, 注意批次索引管理
4. **错误处理**: 定期检查错误代码, 及时处理异常情况
5. **心跳监控**: 利用心跳计数器监控通信状态
6. **时间戳**: 用于数据同步和版本控制

故障排查

常见问题及解决方案

1. **数据不更新**: 检查数据锁状态和心跳计数器
2. **偏移量异常**: 验证缩放因子和数值范围
3. **通信超时**: 检查网络连接和PLC响应时间
4. **批次错误**: 确认批次索引和总批次数计算正确

本文档基于 `plc_data_structures.py` 生成, 版本日期: 2025-10-09