



米克重控制系统
Gravimetric Weight-per-Meter Control System

米克重控制系统（Gravimetric Weight-per-Meter Control System）是高品质塑料挤出生产线的“大脑”。它通过高精度的实时称重与自动闭环反馈，实现对产品单位长度重量的精确控制。

以下是关于该系统的详细技术架构与应用要点：

一、 系统核心架构

一套完整的米克重系统通常包含以下四个核心物理部分：

失重式称重斗（Loss-in-Weight Hopper）：

安装在挤出机进料口上方。通过高精度称重传感器（Load Cell）实时采集料斗内的重量变化。

计量控制器（Dosing Controller）：

这是系统的核心计算单元。它通过公式 $W = M/V$ 计算（其中 W 为米克重， M 为单位时间内耗料量， V 为牵引速度），并与目标值进行对比。

闭环反馈执行器：

牵引控制： 如果实际米克重偏高，系统会自动提高牵引速度（拉薄产品）。

挤出控制： 如果偏差过大，系统会联动调节挤出机螺杆转速。

接口通讯模块： 用于与挤出机主PLC进行数据交换（通常采用Profibus、Ethernet/IP或Modbus TCP）。

二、 关键技术指标

评估米克重系统性能时，应关注以下指标：

计量精度： 工业级系统通常要求在 $\pm 0.3\% - 0.5\%$ 以内。

采样频率： 越高越好，建议具备每秒 10-50 次的采样能力，以滤除生产过程中的瞬时波动。

抗震性： 能够通过算法滤除挤出机本身震动带来的噪声。

配方管理： 系统应支持多组分（树脂+色母+改性剂）的同时计量与精确配比（Gravimetric Blending）。

三、 系统工作逻辑（闭环控制）

米克重系统并非独立存在，它与生产线构成了一个连续的闭环控制回路：

设定值 —— 称重传感反馈 —— 偏差计算 —— PID调节 —— 驱动速度修正

四、 实施与调优建议

1. 物理安装要点

软连接设计： 称重料斗必须通过柔性补偿器与上层上料系统连接，避免由于管道震动导致称重数据失真。

环境隔离： 称重模块应安装在防震平台上，避免周围的大型机械（如冷却塔、破碎机）对其产生共振干扰。

2. 日常标定维护

定期校准： 系统使用半年后，传感器的零点可能漂移，必须使用标准砝码进行全量程校准。

清理滤网： 如果系统集成了除尘模块，务必定期清理，防止积尘导致称重斗自重不一致。

五、 对土工格室生产的特殊意义

对于土工格室，米克重控制不仅仅是节省原材料，它直接关系到**格室壁厚的一致性**。如果米克重不稳定，会导致格室在高温焊接时因壁厚偏差造成热影响区强度不均，从而引发产品在后期施工过程中的脆断。