



冷却与定型岗位的标准作业程序（SOP）

Standard operating procedures for cooling and shaping positions

1. 冷却系统的启动与调节

冷却的主要媒介是空气（外部风环）和内部循环空气（IBC系统）。

外风环（Cooling Ring）调节：

开启顺序： 模头出料后立即开启风机，从小风量逐渐增加。

风量平衡： 确保风环周圈的出风量完全均匀。如果某侧风大，会导致膜泡向另一侧倾斜，造成厚薄不均。

内冷系统（IBC - Internal Bubble Cooling）：

通过模头中心的进排气管，不断交换膜泡内部的热空气。

作用： 极大地提高冷却效率，支持更高的挤出产量，并能更精准地控制膜泡直径。

2. 关键工艺指标：霜线控制 (Frost Line Control)

霜线是薄膜从透明（熔融态）变为磨砂/半透明（结晶态）的分界线。

高度设定： 霜线高度通常控制在口模直径的 **2至4倍**。

高度调节：

升高霜线： 提高挤出速度或减小风量（延缓冷却）。

降低霜线： 增加风量或降低熔体温度（加速冷却）。

意义： 霜线位置决定了高分子链在拉伸时的取向状态。霜线过低，分子链来不及排列就冻结，会导致膜材脆性增加；过高则膜泡摇晃，厚度不稳定。

3. 定型与稳泡 (Stabilization)

定型笼（Sizing Cage）调节： * 根据预设幅宽调整定型笼直径。

操作要求： 定型笼的导轮或碳纤维杆应轻微接触膜泡，起到支撑作用，但严禁压紧，否则会在土工膜表面留下物理划痕或“肋骨纹”。

人字板（Collapsing Frame）角度： * 调节人字板开合角度。角度过大，进入牵引辊时容易产生“死褶”；角度过小，薄膜两侧张力不均。

4. 运行巡检与常见问题处理

检查项目	理想状态	异常处理
膜泡形态	圆润、笔直、无晃动	若有“呼吸”现象（忽大忽小）， 检查IBC风量平衡
表面温度	进入牵引辊前应降至 40°C - 60°C	若温度过高，薄膜会粘连（粘卷）， 需加大冷却
透明度/光泽	均匀一致	若出现云雾状斑块，说明局部冷却不均

5. 安全与质量要点

防止冷凝水： 检查风环口是否有冷凝水滴落。水滴掉在高温膜泡上会形成“水眼”或针孔，直接导致防渗失效。

环境风干扰： 冷却岗位对车间侧风极度敏感。严禁在生产时随意开启靠近生产线的门窗。

静电消除： 土工膜在冷却定型过程中会产生强静电，需确保静电消除杆正常工作，防止电击伤人或吸附灰尘。

Geoleed Engineering Materials Co.,Ltd.