

浙江省科学技术奖公示信息表

提名奖项：科学技术进步奖

成果名称	双电机驱动巡边自动调节风环关键技术及产业应用
提名等级	三等奖
提名书 相关内容	<p>一、主要研究目标及研究内容</p> <p>巡边式自动风环是近年来在工业制造领域（尤其是高速吹膜生产线）中取得重要突破的技术成果，其核心在于通过智能化调节风量分布提升薄膜生产的均匀性和效率。</p> <ol style="list-style-type: none">双电机驱动与分区控制，鹏翔精机研发的“双电机驱动巡边自动调节风环”专利技术（CN 118617724 B），通过双电机协同工作实现风环出风口的动态分区调控。每个风道配备独立电机驱动阀门，根据实时检测的薄膜厚度数据调整风口开合，精准控制局部冷却气流强度，解决了传统风环调节滞后的问题。双风口协同设计，采用双层风道结构，内层风道负责预冷却气流，外层风道辅助调节气流分布，结合均压腔和导流板设计，显著提升气流均匀性。部分型号支持多级风口，进一步优化了冷却梯度。智能反馈系统，集成温度传感器与 PID 控制模块，实时监测风环本体温度（通常控制在 10-25°C），并通过冷却水流量调节实现膜泡温度的梯度控制。例如，当膜泡温度达 200°C 时，风环温度可降至 15°C 以下，温差超过 50°C，极大提升热交换效率。 <p>二、技术指标</p> <ol style="list-style-type: none">薄膜均匀度优化，通过分区风量调节，可快速响应薄膜厚薄偏差（如某区域偏厚时减少风量以延缓冷却收缩），使薄膜横向厚度偏差控制在±3% 以内，远优于传统风环的±10% 水平。效率与能耗优化，相比传统单风口风环，双风口设计配合预冷却技术（如 IBC 风环的水冷系统），冷却效率提升 30%-50%，适用于 LLDPE、HDPE 等高粘度材料的快速成型，同时降低能耗约 20%。自动化与可靠性，采用旋转接头和防冷凝设计，避免管线缠绕和表面结露，确保长时间稳定运行。部分系统支持远程监控与自动维护提示（如

每月检查密封性、季度清洗水通道),降低人工干预需求。

三、主要知识产权和标准规范目录

[1].发明专利,双电机驱动巡边自动调节风环,授权专利号:ZL202411087285.7

[2].发明专利,一种吹膜机的牵引结构以及牵引方法,授权专利号:ZL202411804496.8

[3].发明专利,一种用于吹膜机吹膜均匀的模头结构,授权专利号:ZL202411887570.7

[4].实用新型专利,吹膜机的割边刀机构,授权专利号:ZL202323165980.4

[5].实用新型专利,吹膜机膜厚测量机构,授权专利号:ZL202323165981.9

[6].实用新型专利,吹膜机三合一自动风环结构,授权专利号:ZL202323165985.7

[7].实用新型专利,多模式中心收卷机构,授权专利号:ZL202322848719.8

[8].实用新型专利,七层共挤非对称阻隔膜吹膜机,授权专利号:ZL202322848714.5

[9].实用新型专利,七层共挤非对称阻隔膜模具,授权专利号:ZL202322848718.3

[10].实用新型专利,吹膜机的快装模头结构,授权专利号:ZL202320000751.8

[11].实用新型专利,吹膜机的膜架调节机构,授权专利号:ZL202223325649.X

[12].实用新型专利,高效生产吹膜机,授权专利号:ZL202320228799.4

[13].软件著作权,吹膜机膜泡内冷控制系统,登记号:2023SR0848891

[14].软件著作权,多模式中心收卷控制系统,登记号:2023SR0854759

[15].软件著作权,多组份增重失重一体喂料机控制软件,登记号:2023SR0854845

[16].软件著作权,增重失重一体喂料机控制软件,登记号:2023SR0845036

[17].团体标准,多层共挤吹膜机组,标准规范编号:T/ZZB

	<p>3384-2023</p> <p>[18]. 团体标准，包装用铝塑复合膜、袋，标准规范编号：标准规范编号：T/ZPP 105-2024</p> <p>[19]. 团体标准，镀铝用双向拉伸聚丙烯(BOPP)薄膜，标准规范编号：T/ZJPIA 01-2023</p>
主要完成人	<p>陈龙，排名 1，工程师，浙江鹏翔精机制造有限公司；</p> <p>娄冬冬，排名 2，工程师，浙江鹏翔精机制造有限公司；</p> <p>孙爱西，排名 3，副教授，浙江师范大学；</p> <p>夏文希，排名 4，中级经济师，文成县大健康产业研究中心；</p> <p>徐聪，排名 5，工程师，文成县大健康产业研究中心；</p> <p>张昱，排名 6，副教授，浙江师范大学；</p> <p>毛建林，排名 7，工程师，浙江鹏翔精机制造有限公司。</p>
主要完成单位	浙江鹏翔精机制造有限公司、浙江师范大学、文成县大健康产业研究中心
提名单位	文成县人民政府
提名意见	<p>多层共挤吹膜机的双电机驱动巡边自动调节风环可以实时调节自动风环在各个角度的冷却速度，能够实现薄膜厚度的自动闭环控制，项目研究具备广阔的市场空间、可观的经济效益。多层共挤吹膜机的高性能自动风环也突破国外技术封锁，拥有核心自主知识产权，为国内薄膜生产企业供质量过硬的多层共挤吹膜机的高性能自动风环。</p> <p>该技术已成功应用于高速吹膜生产线，尤其在新能源材料包装、高端薄膜制造领域表现突出。该控自动风环正式投产后，可以提高薄膜产量 30%以上，按照 2022 年浙江省薄膜产量 300 多万吨计算，每年增加产量 90 多万吨，年增加产值达十亿元以上，同时也为我国节约大量的外汇。大力推广多层共挤吹膜机的高性能自动风环，有利于薄膜产能提升，为浙江省经济复苏做出贡献。</p> <p>同时，其原理还被借鉴至其他工业场景，例如风机叶片巡检中无人机的自动巡边算法，展现了跨领域的技术迁移潜力。</p> <p>提名该成果为省科学技术进步奖<u>三</u>等奖。</p>