

橡胶挤出机的检查和维护保养

张浩

(通力轮胎有限公司, 山东 济宁 272100)

橡胶挤出机不仅在轮胎制造过程中扮演着核心角色, 还对整个生产线的稳定性和连续性有着决定性影响。通过系统的检查和维护, 可以有效预防设备故障, 减少停机时间, 从而确保生产计划的顺利进行。此外, 科学的维护策略还可以降低能耗, 减少生产成本, 提高企业的竞争力。在全球经济危机背景下, 橡胶制品行业面临的压力不断增加, 如何通过优化设备管理来应对这些挑战, 成为企业亟待解决的问题。

1 橡胶挤出机的基本结构与工作原理

橡胶挤出机主要由主机、辅机和控制系统三大部分组成。主机包括螺杆、机筒和机头等关键部件, 负责胶料的挤压和成型。辅机则涉及冷却、定型等一系列后续处理装置, 确保挤出的胶料能够形成所需的形状和尺寸。控制系统则监控整个生产过程中的温度、压力和速度等参数, 保证生产过程的精确控制。

在工作原理上, 轮胎挤出机通过螺杆的旋转, 将固态的胶料加热、熔融并推动通过机头, 最终形成所需的轮胎部件形状。整个过程中, 温度和压力的精确控制是保证产品质量的关键。例如, 胎面和胎侧的挤出需要严格控制胶料的温度和压力, 以确保其尺寸精度和物理性能。胎面胶和胎侧胶因配方不同, 分别由两台挤出机同时挤出, 然后将它们贴合在一起, 经活络辊压紧, 再经过冷却、测量厚度、切断、称量等工序, 最终形成所需的半成品。

2 挤出机的检查与维护

2.1 机筒销钉的检查与维护

拆卸压紧螺栓, 旋入销钉拔出器, 拔出销钉(见图1), 检测销钉损坏和磨损情况(见表1)。主要检查销钉圆柱部位的最小厚度和端面角度应小于 30° 。

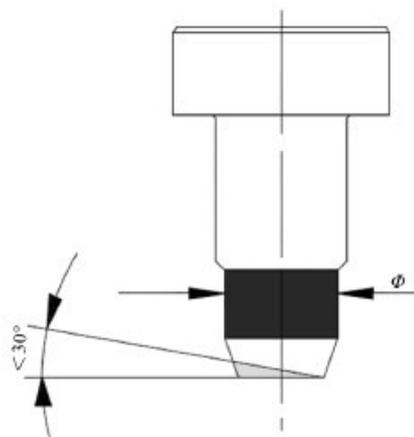


图1 销钉

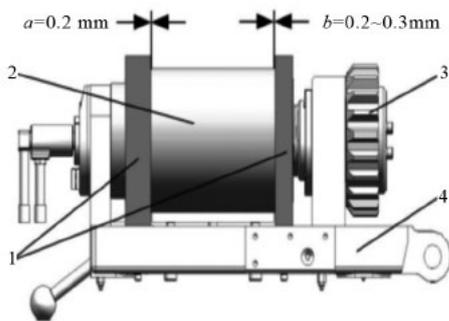
表1 销钉磨损极限表

挤出机规格	Φ/mm 销钉	
	Φ 新状态	Φ 磨损状态
60	6	5.7
75	8	7.6
90	9.7	9.2
120	12	11.4
150	15	14.2
200	20	19
250	25	23.8

2.2 喂料辊的维护

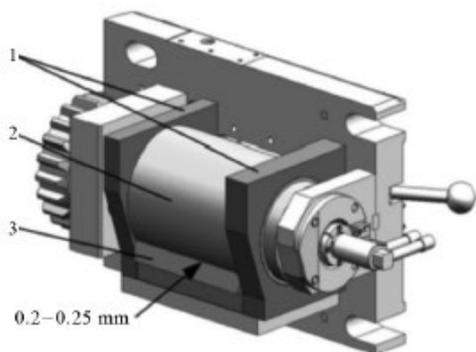
(1) 对喂料辊进行检查, 打开喂料辊盖, 每天应清除溢流胶, 喂料辊向内摆入时, 注意传动齿轮的齿与联结圈匹配。对于粘附胶料的部件喷涂剥离剂, 以便于清洁^[2]。

(2) 间隙宽度进行调整(图2), 打开喂料辊盖板, 沿输送方向轴向加载轴, 然后测量间隙a, 必要时松开喂料辊支架的紧固螺栓, 间隙调整至约为0.2 mm。沿减速箱方向轴向加载轴, 然后测量间隙b。必要时松开喂料辊支架的紧固螺栓, 间隙调整至约为0.2~0.3 mm。如果喂料辊支架中的返胶螺纹上的溢流胶太多, 可更换喂料辊和喂料辊支架。



1—喂料辊支架；2—喂料辊；3—齿轮；4—喂料辊盖板
图2 喂料辊宽度调整

(3) 喂料辊刮胶刀的调整(图3)，打开喂料辊盖板，松开喂料辊盖板窗口下方的调整螺栓，同时拧紧两个紧固螺栓，等距调整刮胶刀与喂料辊间距，间隙0.2~0.25 mm。紧固调整螺栓，固定紧固螺栓的位置。喂料辊为标准结构情况下，在挤出机运行期间，也可通过喂料辊盖板上的孔观察间隙调整^[3]。



1—喂料辊支架；2—喂料辊；3—刮胶刀
图3 喂料辊刮胶刀调整

2.3 挤出机头的维护

每次夹紧装置打开时，清洁挤出机头，同时清除所有流道中的残留胶料。清洁流道、机头部件密封面以及机头插入件间隙可能漏出的胶料。挤出机头由一个固定的中间部分和多个可单独摆动的机头部件组成。机头部件打开后可清洁流道，一侧的夹紧锤在生产过程中共同固定机头部件。可将更换的插件安装在流道出口侧，这样可使机头开口和产品厚度相符。根据机头结构形式将流道插件与各自的机头部件拧紧，或者借助液压夹紧元件固定。待液压夹紧松开后或螺纹接头从机头部件移开后可取出插件。借助预口型和终口型组成的口型块实现挤出产品成型，它们被安装在口型盒中，并被夹紧在挤出机头中。口型盒(预成型板、预口型和终口型)用铰链安装在机头中间部位的右

侧或左侧。两个口型盒都配备了可控电子温控器，不使用的口型盒由此可以保持操作温度，以便快速更换挤出工具。

2.4 液压润滑装置的维护

液压系统作为一种动力传输和控制系统，具有结构简单、控制方便、功率密度大等优点，广泛应用于各类机械设备中。然而，液压系统的故障率相对较高，其中润滑问题是一个重要因素。据统计，液压系统故障中有很大一部分是由于润滑不良引起的[4]。

(1) 油位的检查，油位始终保持在最佳的范围，补油时使用同一品种、同一类型和同一制造商的产品。为确保液压油的清洁度，要使用专用过滤装置注油。

(2) 选择合适的润滑剂：根据液压系统的工作、温度、压力等因素，选用合适的润滑剂。润滑剂应具有良好的抗氧化性、抗磨性、抗泡性和抗乳化性。

(3) 检查润滑系统元件：定期检查润滑系统元件，如油泵、油管、油嘴等，确保其正常运行。

2.5 空气断路器和继电器的检查

空气断路器和继电器是保障电气系统稳定运行的重要部件。在日常巡检中，应检查空气断路器的压线紧固情况，确保无过热现象。对于带过载保护的空气断路器和过载保护器，应按图纸技术数据调整好，严禁随便调节。每月应检查主触点的接触情况，确保其正常工作。

继电器作为控制系统的关键部件，也应保持其清洁，检查各部件，确保可动部分不卡住，紧固件无松动，损坏部件及时更换。通过这些检查，可以有效预防电气故障，确保设备的正常运行。

2.6 变压器与控制柜的检查

变压器和控制柜是挤出机系统的核心控制部件，其运行状态直接关系到整个生产线的稳定性。在日常巡检中，应保持变压器的清洁，检查其一二压线的紧固情况，确保无松动现象，并检查变压器的温升，确保无烧焦气味，发现问题及时处理。

控制柜内的温度和元件状态也是日常检查的重点。应检查柜内温度范围，确保其保持在10~35℃范围内，对空调过滤网应每半年(或节日检修时)清洗。同时，检查柜内各元件及排线，确保无松动现象，无烧焦气味，无掉线裸露，排线整齐。电柜及箱

门应关严，门锁应完好。

3 故障诊断与应急处理

轮胎挤出机在运行过程中可能会遇到各种故障，如电机故障、温度失控等。快速准确地诊断这些故障并采取有效的应急处理措施是至关重要的。操作人员应接受专门培训，能够识别故障迹象，如异常声音、振动或温度变化，并立即采取停机检查等措施。此外，应定期进行故障模拟演练，确保所有维护人员都能熟悉应急流程，快速有效地响应各种突发情况^[5]。

在故障诊断中，可以利用现代技术手段，如振动分析、温度监测和电气测试等，来提高故障诊断的准确性和效率。例如，通过振动分析可以早期发现电机和传动系统的故障，通过温度监测可以及时发现过热问题，通过电气测试可以检查电路和元件的故障。此外，建立挤出机完善的故障记录和分析系统，对每次故障的发生原因、处理过程和改进措施进行详细记录和分析，不断优化故障诊断和应急处理流程。

4 维护记录与绩效管理

维护记录的保存和分析对于提高轮胎挤出机的维护效率和效果至关重要。每一次检查和维护活动都应详细记录，包括维护内容、发现的问题、采取的措施及其效果。这些数据可以帮助维护团队识别设备的常见问题和维护趋势，从而优化维护计划和提高设备的可靠性^[6]。

此外，基于维护记录进行绩效管理，可以评估维护团队的工作效率和效果。通过设定具体的维护目标和指标，如设备故障率、维护成本、OEE等，定期对维护团队的工作进行评估和反馈，激励团队不断提高

维护水平，确保设备始终处于最佳运行状态。

5 结论

轮胎挤出机的检查和维护对于确保轮胎生产的连续性和产品质量具有至关重要的作用。通过系统的日常检查和定期维护，可以有效减少设备故障，延长设备使用寿命，提高生产效率。企业应建立完善的设备维护管理体系，加强维护团队的培训和技能提升，利用现代技术手段优化设备维护策略，从而实现设备的高效稳定运行^[7]。轮胎挤出机的维护不仅关系到设备的运行状态，还直接影响到企业的生产计划和经济效益。通过科学的维护管理，可以减少设备故障，降低停机时间，提高生产效率，减少生产成本，提高企业的竞争力。在全球经济形势严峻的背景下，企业应更加重视设备维护管理，通过系统的检查和维护，确保设备的稳定运行，提高企业的经济效益和市场竞争能力。

参考文献：

- [1] 成大先. 机械设计手册(第五版)[M]. 北京: 化学工业出版社, 2008.
- [2] 胡洪超, 吕志荣, 战强, 等. 橡胶挤出机螺杆的使用与保养[J]. 中国橡胶. 2018, 20(11).
- [3] 吴警. 三复合 $\Phi 150 \times \Phi 200 \times \Phi 150$ 销钉式冷喂料螺杆挤出机的设备管理与维护[J]. 橡塑技术与装备. 2012, 10(03).
- [4] 周玉华. 化工机械设备管理及维护保养技术分析[J]. 中国石油和化工标准质量. 2022, 42(22).
- [5] 王文帅. 橡胶机械的使用、维护、保养和检修经验[J]. 橡塑技术与装备. 2021, 47(03).
- [6] 彭鲁滨. 橡胶机械设备使用与维护探讨[J]. 中国新通信. 2020, 22(13).
- [7] 赵宗红, 李旭波, 牟敬强. 浅谈机械设备维修保养要求与提高设备维护水平措施[J]. 中国设备工程, 2019, (21): 76-78.

