

六、化学纤维工业发展的历史

中国是蚕丝的故乡，模仿桑蚕吐丝而人工生产纺织纤维是历代人的梦想。终于在 1891 年首次用人工方法工业生产了化学纤维，由此开始了化学纤维工业的历史。

（一）人造纤维的工业化

1884 年，法国 H·B·夏尔多内将硝酸纤维素，溶解在乙醇或乙醚中制成粘稠液，再通过细管吹到空气中凝固而成细丝。这是最早的人造纤维——硝酸酯纤维。于 1891 年在法国贝桑松建厂进行工业生产。由于硝酸酯纤维易燃，生产中使用的溶剂易爆，纤维质量差，未能大量发展。

1899 年，由纤维素的铜氨溶液为纺丝液，经化学处理和机械加工制得的铜氨纤维实现工业生产，1905 年粘胶纤维问世，因原料（纤维素）来源充分、辅助材料价廉、穿着性能优良，而发展成为人造纤维的最主要品种。其间，1900 年英国托珀姆还开发了金属喷丝头、离心式纺丝罐、纺丝泵等，从而完善了粘胶纤维的加工设备。继粘胶纤维之后，又实现了醋酯纤维（1916）、再生蛋白质纤维（1933）等人造纤维的工业生产。1922 年，人造纤维产量超过了真丝产量，成为重要的纺织原料。1940 年，粘胶纤维的世界产量超过 1Mt。40 年代以来，人造纤维的发展速度相对减慢，人们主要致力于提高现有纤维的质量。50 年代，出现了各种粘胶纤维强力丝。60 年代，石油蛋白质纤维稍有发展。

（二）合成纤维的工业化

由于人造纤维原料受自然条件的限制，人们试图以合成聚合物为原料，经过化学和机械加工，制得性能更好的纤维。1939 年杜邦公司首先在美国特拉华州的锡福德实现了聚酰胺 66 纤维的工业化生产。随后德国于 1941 年、1946 年分别进行了聚酰胺 6 纤维、聚氯乙烯纤维的工业化生产。50 年代以后，聚乙烯醇缩甲醛纤维、聚丙烯腈纤维、聚酯纤维等合成纤维品种相继工业化。1953 年由英国卜内门化学工业公司 R·希尔博士主编的《合成纤维》一书出版，总结了合成纤维工业发展初期的研究成果和生产实践，对合成、加工工艺和理论作了全面的阐述，并对以后的发展作了预测。

（三）化学纤维的高速发展

60 年代，石油化工的发展，促进了合成纤维工业的发展，合成纤维产量于 1962 年，超过羊毛产量，1967 年又超过人造纤维，在化学纤维中占主导地位，成为仅次于棉的主要纺织原料。70 年代初，化学纤维的总产量超过了 10Mt。在这期间，人造纤维的产量一直维持在 3Mt 左右。70 年代合成纤维仍然得到一定发展，1978 年突破 10Mt，1984 年达到 11.9Mt（见图）。在生产技术方面，70 年代以后，合成纤维技术开发的重点，从创制新的成纤聚合物，转向通过改性或纺丝加工去改进纤维的性能。通过化学和物理改性，纤维的使用性能，如染色、光热稳定、抗静电、防污、抗燃、抗起球、蓬松、手感、

吸湿等都有较大改进。各种仿棉、仿毛、仿丝、仿麻的改性品种逐步开发，并投入生产。生产工艺技术向着连续化、自动化、大型化和高速化的方向发展。逐步采用了聚合、纺丝和后处理连续工艺，熔体纺丝卷绕速度由500m/min~1500m/min提高到3000m/min~4000m/min，从而制得性能优异的部分取向丝。部分取向丝经拉伸和变形制得的变形丝称拉伸变形丝，其工艺是纺丝和拉伸、变形、热定型、卷曲联合在一起，缩短了工序，降低了成本。

化学纤维的应用领域不断扩大，开发了一些具有特殊性能的合成纤维品种。1957年，杜邦公司生产了耐腐蚀的聚四氟乙烯纤维。1967年，又生产了耐高温纤维——聚间苯二甲酰间苯二胺纤维和高强高模量纤维——聚对苯二甲酰对苯二胺纤维。

此外，还有作为增强材料的碳纤维等问世。同时，对现有的化学纤维品种的改性也取得了明显成效，有改变纤维性能的抗静电、吸湿、吸汗、抗起球、耐热、阻燃、高卷曲、高收缩、高蓬松纤维，有改变纤维形状的异形、中空、超细、特殊立体卷曲纤维，还有仿棉、仿毛、仿麻、仿丝类纤维。在人造纤维中也生产了三超、四超粘胶纤维等。此外，用于三废处理的反渗透膜、离子交换纤维以及高分子光导纤维、导电纤维、医用纤维、超细纤维等也纷纷投入使用。

（四）中国合成纤维的发展

50年代，我国自行开发己内酰胺成功，生产出了锦纶，揭开了我国合成纤维工业的序幕。60年代，大力发展聚乙烯醇，生产棉型纤维维尼龙；70年代，相继形成十多万吨的生产能力，为缓和棉布供应紧张起了一定的作用。同时聚丙烯腈也得到相应的发展，开创了腈纶的生产。进入70年代，随着我国石油化工的发展，大型乙烯和合成基地的建成，合成纤维工业蓬勃发展，其中聚酯纤维的发展尤为迅速。合成纤维单体齐全，已投产和在建的引进单体装置，总能力达到100万吨以上。1983年，我国合成纤维单体产量为39万吨。合成纤维生产，已建立从基本原料开始，到催化剂、助剂配套，采用多种工艺路线的生产体系。全国各地共有三十多个主要生产合成纤维单体的企业。