

课程思政典型案例（三）

1. **案例名称** 弘扬科学家精神，涵育时代新人。

2. **结合知识点** 纬编线圈长度计算。

3. **案例意义**

线圈长度或织物克重是纬编工艺控制中关键的技术参数。一般而言，织物组织结构的分析并不困难，但是同样的结构要达到一样的织物平方米克重及风格是比较难控制的，特别是一些变化组织，以线圈长度来控制织物的风格及平方米克重比较容易。通过公式估算线圈长度是一种方便快捷的方式，而线圈长度的计算公式是研究者通过大量的实验数据和线圈结构建模分析得到的。面对研究和实际生产过程中遇到的问题，应该弘扬科学家精神，不断钻研才能获得突破。

4. **案例设计与实施**

（1）教学设计

采用问题启发与讲解相结合组织教学。教师提前将课前思考题、课后作业题和授课用 PPT 等发布在学习通班级平台，要求学生提前将本次课程相关的知识进行预习，通过查阅资料，了解纬编工艺参数计算方法和相关经验公式。

课堂上教师以实际案例导入来融入课程思政。以钱学森等老一辈科学家的事迹为例引入“弘扬科学家精神，涵育时代新人”的思政内容。2020年9月，习近平总书记在科学家座谈会上指出，“科学家精神是科技工作者在长期科学实践中积累的宝贵精神财富”。2019年6月，中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《关于进一步弘扬科学家精神加强作风和学风建设的意见》提出，科学家精神的基本内涵包括“胸怀祖国、服务人民的爱国精神”、“勇攀高峰、敢为人先的创新精神”、“追求真理、严谨治学的求实精神”、“淡泊名利、潜心研究的奉献精神”、“集智攻关、团结协作的协同精神”、“甘为人梯、奖掖后学的育人精神”。科学家精神是老一辈科学家在长期科研经历中形成的宝贵精神财富。在他们身上，我们可以看到科学家精神的完美诠释，感悟到科学家精神的强大价值引领力。

（2）教学实施

知识点精讲： 主要讲授根据不同参数来计算纬平针组织中的线圈长度。

1) 根据纱线线密度等参数计算线圈长度

已知：纱线直径、织物横密和纵密（圈距和圈距）

$$l \approx \pi A/2 + 2B + \pi d = 78.5/P_A + 100/P_B + \pi d$$

$$d = 0.0357\sqrt{T_t/\lambda}$$

$$A = 4d$$

T_t —纱线线密度，tex； λ —纱线体积密度，g/cm³

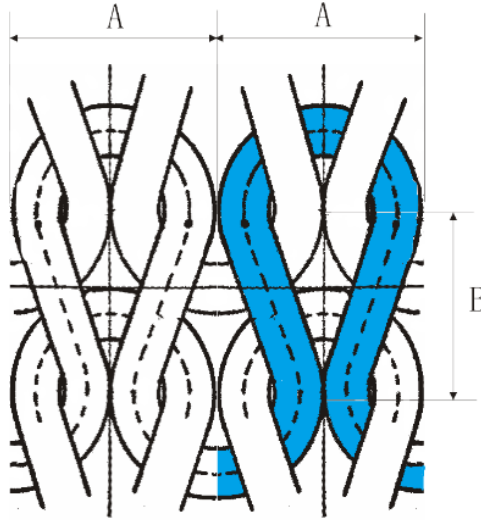


图1 纬平针线圈结构模型

二、根据织物单位面积重量等参数计算线圈长度

(一) 针织物单位面积重量（克重）

➤ 单个线圈的重量

➤ 1m²线圈个数

$$T_{\text{tex}} = \frac{G}{L/1000} \rightarrow G_a = T_{\text{tex}} * l * 10^{-6} \quad N = N_A * N_B = (P_A / 5 * 100) * (P_B / 5 * 100) = 4 * 10^2 P_A P_B$$

➤ 1m²内线圈的总重量

$$Q = N * G_a = 4 \times 10^{-4} P_A P_B T_{\text{tex}} l$$

$$Q = N * G_a = 4 \times 10^{-4} P_A P_B \sum_{i=1}^{i=m} T_{\text{tex}}^i l_i \quad \text{公定回潮率下重量}$$

$$Q = \frac{4 \times 10^{-4} P_A P_B \sum_{i=1}^{i=m} T_{\text{tex}}^i l_i}{1 + w} \quad \text{干重}$$

l —线圈长度，mm； k —系数，平针组织取1，双罗纹组织取0.5

Q —织物单位面积重量，g/m²； P_A —织物横密，纵行数/5cm

P_B —织物纵密，横列数/5cm； T_t —纱线线密度，tex

三、根据生产实践积累估算线圈长度

$$l = \frac{\beta \sqrt{T_t}}{31.62}$$

l —线圈长度 (mm); T_t —纱线线密度 (tex)

β —线圈模数值, 生产实践积累而得。

提出问题: 计算纬平针线圈长度的公式很多都是假设线圈在理想状态下计算得到的, 与实际情况有差距, 而且大多是经验公式, 通过经验公式来估算线圈长度的意义是什么? 在实际生产中应该如何应用?

知识点延伸: 世界针织横机发展历程可分为诞生与初期、手动横机向电脑横机过渡、电脑横机不断完善三个阶段。最初从 1589 年英国人 William Lee (威廉·李) 创造了世界上第一台手动式钩针针织机(织袜机)起, 纺织机械开启了针织机械时代。由美国的 Rev Isaac Wixom Lamb (R·I·W·兰波) 教士获得的专利, 1862 年发明了第一台针织横机。19 世纪由欧洲 H·E·杜比德和 H·斯托尔两个公司对早期针织横机发展起到了重要推动作用。由于手动横机依靠人工操作, 劳动强度大, 生产效率低, 在其基础上, 通过持续改进, 直到 1957 年, 由意大利普鲁蒂公司发明的世界上第一台自动横机问世, 完成从手动横机-电动横机-半自动横机-机械式自动横机的演进, 并在机械式自动横机基础上, 利用电子技术对选针、机械控制和花型准备系统等实现了机电一体化, 使机械式自动横机发展成为现时的电脑横机, 行业从业企业也从曾经的德国斯托尔公司、环球机械制造公司、日本岛精机制作所等十余家企业逐渐减少到现在德国卡尔迈耶(斯托尔)公司与日本岛精机制作所两家企业。

思政案例导入: 钱学森, 世界著名空气动力学家, 中国载人航天奠基人, 中国科学院及中国工程院院士, 中国两弹一星功勋奖章获得者, 被誉为“中国航天之父”。钱学森勇于探索, 开创科学技术未知领域。他以敢为人先、敢立潮头、敢于超越的勇气, 探索科学新领域, 研究别人没有研究过的科学前沿问题, 开创与发展了工程控制论、物理力学、思维科学等诸多新兴学科, 增强了中国学术界的理论自信和科学自信, 提高了中国学者在国际上的学术话语权与学术影响力。钱学森善于攻坚, 不断攻克国防科研难关。在主持中国航天关键技术攻关和型号研制的过程中, 他创造性地将技术科学思想与国家需求紧密结合, 确立结合航天和国防建设需要开展科研的指导原则, 突破了大量关键技术, 为许多重大航天项

目的成功实施奠定了理论基础，为我国导弹航天事业发展作出了具有里程碑意义的贡献。

然而，作为曾被美国海军部副部长金贝尔称赞“能抵得上美国 5 个海军陆战师 7 万人兵力”的世界顶级科学家钱学森，他的贡献远不止于此。他的思想和洞察力，如同穿越时空的未来人，早已超越了那个时代，预见了许多如今正逐渐成为现实的科技趋势。他以辩证唯物主义认识论为指导，运用博大精深的系统论思想，广泛吸收现代科学技术各个领域的知识，融会贯通，构建起现代科学技术体系。

钱学森不是一个具体单一领域的科学家，而是一位在工业、国防领域的战略科学家，他有着超前的眼光，我们现在的发展道路有不少是钱老提前为我们铺垫好的，1992 年，当时已 81 岁高龄的钱学森写信给时任副总理邹家华，提出了一个高瞻远瞩的建议：“我国汽车工业应跳过用汽油柴油阶段，直接进入减少环境污染的新能源阶段。”在上世纪 90 年代，钱学森就已关注到 VR 技术，并为 VR 取名为“灵境”，还解释说此译名“中国味特浓”；1952 年钱学森就预言“快速计算机的发展将导致工程领域的一次彻底性革命”；热衷中华美食文化的他也曾说过“一条必然的路是从家庭厨房操作走向饮食由快餐店网送形成烹饪工业化”……这位科学巨匠高屋建瓴的神预言，正一个一个成为现实。

钱学森不仅是中国科学界的璀璨明星，更是世界科学界的传奇人物。他的远见卓识和跨时代的智慧，不仅成就了他的科学事业，也为中国和世界的科技发展指明了方向。他的思想、精神和贡献将永存于世，激励着我们去追求科学真理，去创新发展，去服务人类社会的进步。

科学没有国界，但科学家有祖国。中国老一辈科学家群体身上，不仅闪现着对科技进步的不断追求，更饱含着对祖国的赤诚情怀。正是在这样的科学家精神的引领和激励下，一代又一代科学家前赴后继，不断登上新的科学之巅，为祖国和人民作出新的贡献。

价值观引导：自觉践行、大力弘扬新时代科学家精神。大力弘扬胸怀祖国、服务人民的爱国精神。继承和发扬老一代科学家艰苦奋斗、科学报国的优秀品质，弘扬“两弹一星”精神，坚持国家利益和人民利益至上，以支撑服务社会主义现代化强国建设为己任，着力攻克事关国家安全、经济发展、生态保护、民生改善

的基础前沿难题和核心关键技术。

学生讨论：课本所学的经验公式能否适用所有纬平针组织的线圈长度计算？如果不能，你认为应该怎样让公式计算得到的线圈长度更接近实际情况。

课后拓展：课后通过查阅文献资料，找出其它的计算线圈长度的经验公式，与书本上所学的公式的异同点，分别有什么优点和缺点，适用范围如何？

5. 教学反思

教师通过考查学生线上预习、课堂发言、小组讨论和课后拓展等情况，对课程思政教学效果进行多元评价。通过本节知识点的学习，使学生熟悉纬编工艺参数计算方法。通过案例介绍强调科技创新发展离不开精神支撑，涵育优良学风、培育担当民族复兴大任的时代新人离不开精神引领，关键是要大力弘扬科学家精神。这种精神以“爱国、创新、求实、奉献、协同、育人”为主要内涵，高校应积极弘扬科学家精神，推动创新机制与育人机制协调发展。