

案例9 电力机车故障诊断技术——抓住细节，勇于创新

【所属课程】 电力牵引与传动控制。

【教学内容】 电力机车的故障诊断技术。

【案例意义】 介绍各类电力机车的故障诊断技术，使学生了解故障诊断技术的重要性及必要性。通过详细对比分析各类方法的优缺点，提高学生发现细节、分析问题的能力，养成科学严谨的学术风格，锻炼学生的自主创新能力。

【教学过程】

1. 问题导入

电力机车车辆技术日新月异，结构越发复杂，一旦发生故障，需要及时发现并排除故障，否则会严重威胁机车以及乘客的安全，造成巨大危害。这就对诊断技术有很高的要求，需要不断突破现有技术的局限，抓住细节突破极限，勇于创新、精益求精，才能使得技术更进一步。

2. 讲授正文

(1)提高知识素养。电力机车的故障包含范围极广，任何部位的故障均可能对整体系统造成巨大损伤。电力机车是一个极其复杂的系统，其故障诊断技术包含了许多领域：电机学、热力学、材料工程、机械、电子测量学、信息工程学等。因此电力机车的故障诊断技术是一个多学科综合的领域范畴，其故障诊断系统的建立是一项十分复杂的系统工程。这就需要技术人员具备十分丰富的知识，而不局限于某一狭窄领域，对此，我们应增加自身的知识储备及提高素质。

(2)发现细节且持之以恒。老子曾说：“天下难事，必作于易，天下大事，必作于细。”细节，如同沙粒、水滴，被有心者积攒便可成大漠、汪洋。故障诊断是一门需要发现细节，并抓住细节的技术。但如果不能持之以恒，就会出现想得通做不来的情况。只有不放过任何细节，持之以恒的努力，才能使得技术更上一层楼。

(3)勇于创新。创新则是一个民族的灵魂，是一个国家兴旺发达的不竭动力，正如华为进行自主创新，拥有了自己的核心技术，但是同样由于我国其他行业的创新性不足，与国外技术有不小距离，导致在关键部位被“卡脖子”。这就需要学生们学习科学知识，贯彻科学精神，但不能急功近利，违反科学规律，应脚踏实地地一步一步往前走，只有崇尚真理、勇于创新，才能发展更强的核心技术。

3. 分析总结

细节之中，往往蕴藏着决定成败的玄机。学生不要放过科研中的任何一个细节，学会抓住细节，并有足够的耐心持之以恒地去分析，透过现象看本质，并勇于创新，大胆想，细心求证，脚踏实地地走科研之路。