

一、专业实践训练整体情况

实践单位名称	伊顿工业（无锡）有限公司	
实践单位地点	上海市浦东新区合庆镇胜利路 955 号	
实践岗位名称	技术工程师	
专业实践训练时间	集中进行	2021 年 06 月 01 日开始 至 2022 年 04 月 01 日结束
		专业实践训练累计 304 天（单位考核前），其中项目研究天数 100 天（单位考核前）
<p>（1）基本概况（含实践单位简介、实习实践内容等）</p> <p>伊顿-总部位于美国俄亥俄州克利夫兰的全球跨国企业。实践单位：伊顿公司车辆集团。实践内容：自动变速箱优化标定</p>		
<p>（2）项目研究概述（含项目名称、项目来源、项目经费、主要研究目标和技术难点等）</p> <p>项目名称：宇通客车出口墨西哥 ZK6990HGQ 车型自动变速箱标定 项目来源：伊顿公司自有 项目经费：伊顿公司承担 主要研究目标：1. 低速状态升降档顿挫优化 2. 车辆高速时开启缓速功能时，降低工作噪音 难点：1. 优化低速升档顿挫时还要兼顾油耗 2. 高速开启缓速器，降低油腔吸油速率会影响最大缓速力矩输出</p>		

(3) 项目开展情况 (含项目研究内容、研究方案及技术路线, 研究团队分工、本人承担任务及完成情况, 存在问题与改进建议等, 不少于 500 字。)

研究内容: 1. 低速状态升降档顿挫优化 2. 车辆高速时开启缓速功能时, 降低工作噪音

研究方案: 1. 低速状态时, 采用经济模式换挡策略 (最低升档点), 适当提高 W_p (液力变矩器涡轮) 压力标定值, 增加液力输出, 降低机械输出, 降低顿挫。

2. 联合发动机标定, 将止喷点降低到 1000rpm 附近, 低于最低升档点 400rpm, 使得 1-2 时, 发动机扭矩响应迅速, 降低波动扭矩, 提升换挡质量

3. 高速开启缓速器瞬间, 加大 W_p 卸油速率, 略低于吸油速率, 卸油开始 1 秒后, 逐步降低卸油速率, 攀升缓速扭矩, 降低噪音。反复标定卸油速度斜率, 若过快会无法建立有效压力, 无法输出缓速扭矩, 过慢导致油腔瞬间快速充满油液, 由于涡轮叶片飞快搅动, 液体和空气在密闭腔室发生噪音, 直到油腔完全被液体充满。此过程中会有持续 2-3 秒的破音, 影响乘坐感受。

团队分工: 本人负责现场数据采集, 分析, 标定试验。

问题及改进建议: 不同发动机控制策略各异, 试验发现止喷点低于 1000rpm, 且低于升档点约 400rpm 左右时, 扭矩响应及波动最小。若继续下探, 会造成发动机进入怠速保护, 无法下探, 且扭矩不足 (CNG 发动机尤为明显), 若止喷点上升, 则接近最低换挡转速, 无法起到效果。

二、专业实践训练收获

(一) 围绕考核评价指标体系，举例说明以下收获（不少于 800 字）

1. 知识掌握：（1）掌握了各个阀体在起步至升档时作用时机及原理，梳理了变速箱在各个工作状态下作用机理以及状态变化。

（2）掌握了发动机在低速状态的基本控制方法，特别是为了应对日益严苛的油耗及排放法规，在控制领域多加入了怠速止喷、后处理再生等特殊工况，对于传统的扭矩控制带来了很大挑战。

（3）掌握了变速箱在高速开启缓速器状态下，进入缓速模式的各个条件、过程，以及控制原理。

2. 能力提升：（1）在应对变速箱低速换挡顿挫时，从变速箱基本作用原理出发，梳理各个阀体在起步至升档时作用时机及原理，以及变速箱在各个工作状态下作用机理以及状态变化，找到相关影响变量，确定极限值，在试验中不断调整，直到达到预定目标。

（2）在变速箱标定遇到瓶颈时，拓展发动机控制知识，提出建议，联合标定。通过发动机工况控制的改变，优化整体动力链条，完成预定目标。

（3）在应对变速箱高速开启缓速器状态噪音问题时，从变速箱缓速原理出发，梳理各个阀体在缓速模式下作用时机及原理，以及变速箱缓速模式下各个工作状态的变化，找到相关影响变量，确定极限值，在试验中不断调整，直到达到预定目标。

3. 素质养成：（1）养成了查找文献等公开科研资料的方法。在面对复杂问题还没有清晰头绪时，通过多看多借鉴他人成熟公开资料，找出共同点，借鉴他人经验和方法，事半功倍。

（2）积极拓展个人知识范围。在暂无解决思路时，通过文献等资料确定方向，并搜寻掌握其他方面的专业知识，有助于解决复杂系统问题。

（3）多试验，多验证。在个人提出解决问题思路和方法后，积极试验验证，并认真总结，通过试验结果及结论反推试验方法，不断优化整改，将复杂问题简单化，分解为一个个互相关联的简单问题，逐个分析，逐个解决，最终汇总分析，找到正确的方法。

(二) 取得成效

1. 通过技术创新、成果转化、解决企业工程实际问题等取得的经济和社会效益

在应对变速箱低速换挡顿挫时，从变速箱基本作用原理出发，梳理各个阀体在起步至升档时作用时机及原理，以及变速箱在各个工作状态下作用机理以及状态变化，找到相关影响变量，确定极限值，在试验中不断调整，直到达到预定目标。在变速箱标定遇到瓶颈时，拓展发动机控制知识，提出建议，联合标定。通过发动机工况控制的改变，优化整体动力链条，完成预定目标。在应对变速箱高速开启缓速器状态

噪音问题时，从变速箱缓速原理出发，梳理各个阀体在缓速模式下作用时机及原理，以及变速箱缓速模式下各个工作状态的变化，找到相关影响变量，确定极限值，在试验中不断调整，直到达到预定目标。

解决了 OEM 关于低速顿挫的抱怨，在不增加成本换装大马力柴油机的情况下，完成了动力链匹配。取得了很好的经济效益。

解决了 OEM 关于高速开启缓速器时初始噪音问题。在尽可能多使用缓速器，尽量不用或少用行车制动系统下，既大幅度延长了制动系统使用寿命，也兼顾了关于高速噪音问题，取得了 OEM 认可，为客户创造了客观的经济利益。

2. 与学位论文撰写的相关程度（原则上研究生学位论文选题及内容应来源于项目研究内容）

学位论文主要研究了轮毂电机车辆的转向控制，涉及大量的控制方法研究，以及实践。与此实践内容符合。此实践客观上增强了我对于研究方法的探究能力，以及文献资料学习能力。提供了前所未有的研究方法、技巧，是以往工作中无法获得的宝贵财富。

3. 在校期间主要研究成果【含产品与样机、专利（含申请）、著作、软件著作权、论文、标准、获奖、成果转化等】

成果名称	类别含产品与样机、专利（含申请）、著作、软件著作权、论文、标准、获奖、成果转化等]	发表时间/授权或申请时间等	刊物名称/专利授权或申请号等	本人排名/总人数	学校排名/总参与单位数
------	---	---------------	----------------	----------	-------------

本人承诺

在专业实践训练及考核报告撰写过程中，如实提供材料，严守学术道德、遵循学术规范。

签字：



2022年6月6日

三、考核评价

<p>校外合作 导师(或现 场导师) 评价</p>	<p>重点对研究生项目研究开展情况、职业素养、行业知识掌握、环境和岗位适应能力、工程实践能力、团队协作能力，以及通过技术创新、成果转化、解决工程实际问题等取得的经济和社会效益等方面的评价：</p> <p>该生在我司参与自动变速箱优化标定研究，所掌握专业知识水平符合岗位要求，工作适应能力较强，且较强团队协作能力。通过不懈努力，和团队其它成员一道解决了相关技术问题，为公司以及客户取得了客观的经济效益，也为中国国产品牌出口海外市场贡献了自身的努力。</p> <p>校外合作导师（或现场导师）签字：泰山 2022年6月6日</p>
<p>校内导师 评价</p>	<p>重点对研究生科学素质、基础及专业知识掌握、技术创新能力、取得的研究成果、项目研究与学位论文撰写的相关程度等方面的评价：</p> <p>该生所做自动变速箱优化标定研究，符合企业要求，在专业领域有所创新。所做研究与学位论文有较强相关性。</p> <p>校内导师签字：李绍鹏 22年 6月 6日</p>

<p>实践单位 过程考核 意见</p>	<p>实际实践开始时间:2021年 06月 01日 实际实践结束时间:2022年 09月 01日 专业实践训练累计天数: 304 其中项目研究天数: 100 实践单位过程考核结果: <input checked="" type="checkbox"/>优秀 <input type="checkbox"/>良好 <input type="checkbox"/>合格 <input type="checkbox"/>不合格 审核签字并盖公章: _____ 年 月 日</p>
<p>最终考核 结果审核 备案</p>	<p>考核总成绩（由现场答辩考核成绩 90%+单位过程考核成绩 10%组成）： 是否重修: <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 教学管理部（或相关分院）审核签字（公章）： _____ 年 月 日</p>

四、相关支撑材料

在校期间主要研究成果【含产品与样机、专利（含申请）、著作、软件著作权、论文、标准、获奖、成果转化等】证明材料原件扫描件，具体提交要求如下：

1. 产品与样机扫描件包含企业证明材料（含产品与样机功能及创新性介绍、社会经济效益、个人贡献说明及相关照片等）。

2. 授权专利扫描件包含专利证书授权页；未授权专利扫描件包含专利受理书扫描件和专利请求书扫描件。

3. 著作扫描件包含封面、封底和版权页。

4. 软件著作权扫描件包含著作权证书和登记申请表。

5. 论文扫描件包含封面、封底、目录和论文全文（含收录证明）。

6. 标准扫描件包含封面、版权页、发布公告、前言和目次。

7. 获奖扫描件包含显示单位和个人排名的获奖证书。

8. 成果转化扫描件包含企业证明材料（含成果技术说明、社会经济效益、个人贡献说明及相关照片等）。