

## 一、专业实践训练整体情况

实践单位名称	国网浙江建德市供电有限公司	
实践单位地点	浙江省杭州市建德市新安江街道新安路 228 号	
实践岗位名称	计量采集	
专业实践训练时间	集中进行	2021 年 01 月 01 日开始 至 2021 年 12 月 31 日结束
		专业实践训练累计 364 天（单位考核前），其中项目研究天数 120 天（单位考核前）
<p><b>(1) 基本概况（含实践单位简介、实习实践内容等）</b></p> <p>实践单位：国网浙江建德市供电有限公司          实习实践内容：研究瞬时线损的计算与应用</p>		
<p><b>(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）</b></p> <p>1、项目名称：瞬时线损管理软件的研发          2、项目来源：单位创新          3、项目经费：约 20 万元          4、主要研究目标和技术难点：当前线损管理在计算阶段过程中，受制于数据量庞大等因素影响，计算结果存在 2 天延时，即 7 月 1 日线损数据，需要 7 月 3 日才可在系统内查询。数据计算结果延后，导致部分仅能在线损专业线上发现的电网隐性问题需延后 2 天才可体现。目前，公司主要依据国网浙江省电力公司于 2015 年编著的《农村配变台区管理一本通——台区线损异常治理》一书中对线损异常原因“4 大类 18 小类”的归类体系进行线损异常原因判断。但是，一些线损异常原因在数据上的表现相似，无法进行区分，进而不能快速地判断出线损异常原因。传统的反窃电工作一般通过现场检查来判断用户是否窃电，花费人力过多，效率较低，抓获窃电用户时间较长。</p>		

并且，一些窃电用户会选择晚上或休息日等供电检查人员稽查薄弱的时段进行窃电，使得窃电行为难以被发现。

**(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。）**

1、研究内容：基于瞬时线损计算法，通过搭建线损自动管理平台，形成以“瞬时线损模型+线损异常研判+线损数据应用”为核心的配网全过程线损管理方法，提高线损异常响应速度，利用管理平台来完成线损原因研判过程的自动化，同时，提高线损数据的应用程度，助力公司高质量可持续发展。

2、方案及技术路线：

3、团队分工：方志杰负责“选题理由”，吴焯军“设定目标”，李建明“提出方案并确定最佳方案”，孙超楠负责“制定对策”，王海兰、叶江媛负责“对策实施”，赵伟负责“效果检查”，韩志诚负责“标准化”，陈逸川负责“课题总结”。

4、本人承担任务及完成情况：首先，通过瞬时线损曲线的长期异常波动捕捉潜在线损问题。在构建电量数据库的基础上，借助瞬时线损理论模型，得到一天中不同时点的线损数据，将各个时段的线损数据绘制成线，可以直观、清晰地看出线损数据的波动趋势。如果曲线出现持续性异常波动，往往意味着配网线路发生实际损耗，故而公司可以通过瞬时线损曲线的变化特征及时发现线损异常。建德公司将线损曲线的异常趋势划分为高损和负损两种类型，一天中瞬时线损率小于-3%的点位占 96 个总点位的比例达到 70%以上，说明线路存在负损情况；一天内瞬时线损率超过 10%的点位占 96 个总点位的比例达到 70%以上，代表线路存在高损情况。

其次，通过现场作业情况和电压电流数据辅助判断线损异常原因。由于瞬时线损大数据是一个全新的体系，单纯通过线损曲线是否出现高损或负损虽然能够捕捉大部分的线路损耗问题，但其精确性和可靠性还有一定的提升空间。因此，建德公司尝试通过现场作业情况和电压电流数据的辅助判断，提高线损异常原因研判的准确性和可信度。经过理论和实际的综合考虑，现场作业情况的勾选项目确定为三大类九小类，第一大类是公变终端类工作，包括公变增容、公变减容、终端更换、互感器更换四小类；第二大类是低压业扩类工作，包括低压新装、低压增容、参考表倍率调整三小类；第三大类是台区割接类工作，包括用户移出、用户移入两小类。电压电流数据的异常预警情况共分为六类，分别是公变电压异常、公变电流过低、公变电流不平衡、用户电压异常、用户电流为负、用户电流过高，其中前三类针对公变终端电量数据，后三类适用于低压用户电量数据。

最后，挖掘“一主二辅”三个判断标准与线损原因类型之间的匹配关系。在“瞬时线损曲线+现场作业情况+电压电流数据”的判断体系下，判断标准的波动特征和线损异常发生原因之间可能存在一定关联。以国网浙江省电力公司于2015年编著的《台区线损异常治理一本通》一书中对线损异常原因“4大类18小类”的归类体系为基础，建德公司尝试通过实际工作中的经验总结将判断标准的变动特征与线损原因类别一一对应起来。

5、问题与改进建议：小组成员将持续通过实地排查治理线损异常问题，确定线损异常发生原因，完成信息反向反馈，在实践中不断完善线损信息化管理平台，促使管理平台更好地服务于线损管理，保证配网安全运行。

## 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）

首先，通过瞬时线损曲线的长期异常波动捕捉潜在线损问题。在构建电量数据库的基础上，借助瞬时线损理论模型，得到一天中不同时点的线损数据，将各个时段的线损数据绘制成线，可以直观、清晰地看出线损数据的波动趋势。如果曲线出现持续性异常波动，往往意味着配网线路发生实际损耗，故而公司可以通过瞬时线损曲线的变化特征及时发现线损异常。建德公司将线损曲线的异常趋势划分为高损和负损两种类型，一天中瞬时线损率小于-3%的点占 96 个总点位的比例达到 70%以上，说明线路存在负损情况；一天内瞬时线损率超过 10%的点占 96 个总点位的比例达到 70%以上，代表线路存在高损情况。

其次，通过现场作业情况和电压电流数据辅助判断线损异常原因。由于瞬时线损大数据是一个全新的体系，单纯通过线损曲线是否出现高损或负损虽然能够捕捉大部分的线路损耗问题，但其精确性和可靠性还有一定的提升空间。因此，建德公司尝试通过现场作业情况和电压电流数据的辅助判断，提高线损异常原因研判的准确性和可信度。经过理论和实际的综合考虑，现场作业情况的勾选项目确定为三大类九小类，第一大类是公变终端类工作，包括公变增容、公变减容、终端更换、互感器更换四小类；第二大类是低压业扩类工作，包括低压新装、低压增容、参考表倍率调整三小类；第三大类是台区割接类工作，包括用户移出、用户移入两小类。电压电流数据的异常预警情况共分为六类，分别是公变电压异常、公变电流过低、公变电流不平衡、用户电压异常、用户电流为负、用户电流过高，其中前三类针对公变终端电量数据，后三类适用于低压用户电量数据。

最后，挖掘“一主二辅”三个判断标准与线损原因类型之间的匹配关系。在“瞬时线损曲线+现场作业情况+电压电流数据”的判断体系下，判断标准的波动特征和线损异常发生原因之间存在一定关联。以国网浙江省电力公司于 2015 年编著的《台区线损异常治理一本通》一书中对线损异常原因“4 大类 18 小类”的归类体系为基础，建德公司尝试通过实际工作中的经验总结将判断标准的变动特征与线损原因类别一一对应起来。表 7-1 列示了几种较为常见的线损研判标准，表格中的“×”代表该问题类型的研判不涉及此项判断标准。

我们搭建了线损信息化管理平台，对一线班组人员进行培训，确保全员掌握线损信息化管理平台使用方法，提高工作效率，同时精准地查获窃电，为供电公司挽回损失。

## (二) 取得成效

### (一) 降低线损数据获取时间

通过对策实施-工作原理设计可以看出,为降低线损数据的获取时间,小组构建了电量数据库,同时借助瞬时线损率理论模型,突破传统线损计算中T-2延时的弊端,能够快速得到一天中不同时点的线损数据,实现当天线损当天计算,同时也将各个时段的线损数据绘制成线,可以更加直观、清晰地看出线损数据的波动趋势。据测算,获取线损数据的时间由原来的48小时缩短到了0.5小时,所设目标能够达成。

### (二) 降低线损原因研判时间

通过对策实施可以看出,线损信息化管理平台能够实现从数据导出到结果研判的“一步式”跨越,实现线损原因自动化研判,进而有效提高线损异常响应速度,降低线损原因研判时间,在“瞬时线损曲线+现场作业情况+电压电流数据”的判断体系下,也能够提高线损异常原因研判的准确性和可信度。经测算,线损原因平均研判时间由原来的24小时缩短至了1小时,所设目标能够达成。

### (三) 降低线损率

通过线损信息化管理平台对线损管理优化项目进行全流程管控,实时获取线损电量数据,自动研判线损原因,及时对线损进行有针对性的处理,能够有效降低线损率。据统计,2020年线损电量下降216万千瓦时,节约购网电成本约84.82万元,所设目标能够达成。

本次实践以提质增效为导向,以瞬时线损为基础构建线损信息化管理平台,从而突破了传统线损计算中T-2延时的弊端,实现当天线损当天计算、当天异常当天研判,有效提高线损异常响应速度。同时,借助线损信息化管理平台“上传归档——数据解读——信息反馈”的信息处理模式,对人工经验判断结果进行实际应用,通过管理平台自主研读数据、匹配线损问题,提高线损问题判断速度和判断准确性。通过软件实现瞬时线损的自动计算,以瞬时线损曲线为主要判定标准,以现场作业情况和电压电流数据为辅助判定标准,实现线损研判及预警。

下一步,小组成员将持续通过实地排查治理线损异常问题,确定线损异常发生原因,完成信息反向反馈,在实践中不断完善线损信息化管理平台,促使管理平台更好地服务于线损管理,保证配网安全运行。

## 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

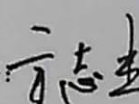
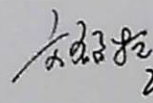
在专业实践训练及考核报告撰写过程中，如实提供材料，严守学术道德、遵循学术规范。


签字：

王海燕

2022年6月8日

### 三、考核评价

校外合作 导师(或现 场导师)  评价	<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>该同志在专业实践阶段，思想上积极要求上进，始终严格要求自己，根据自身研究方向阅读了有关书籍，查阅专业文献，掌握基础理论和专业知识，和同事加班加点协作研究课题，“瞬时线损”课题为公司减少了线损电量，节约了购网电成本。希望在以后的工作中，继续创新，取得更大的成绩。</p> <p>校外合作导师（或现场导师）签字： 2020年6月8日</p>
校内导师  评价	<p>重点对研究生科学素质、基础及专业知识掌握、技术应用创新能力、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>该生在专业实践期间，积极参与校外各项科研活动，在教学实践的过程中，认真阅读教材和查阅学术资料，大大提升了其学习能力。同时她还具有较强的动手能力，参与了单位很多课题研究，取得了一定成果，使自己的理论与实践水平得到了很大的提升，希望其能在以后的工作和学习中，继续保持并发扬严谨创新的学风，兢兢业业，争取取得更多成绩。</p> <p>校内导师签字： 2020年6月8日</p>

实践单位 过程考核 意见	实际实践开始时间: 2021年 1月 1日    实际实践结束时间: 2021年 12月 31日 专业实践训练累计天数: 364    其中项目研究天数: 120 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:  2021年 6月 8日
最终考核 结果审核 备案	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



#### 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需加盖事务所公章或发明专利申请页（有二维码）。

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事务所出具著作权人排序证明。

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）。