

一、专业实践训练整体情况

实践单位名称	国网绍兴供电公司输电运检室	
实践单位地点	浙江省绍兴市山阴路 75 号绍兴电力局	
实践岗位名称	输电线路检修管理	
专业实践训练时间	集中进行	2021 年 12 月 01 日开始 至 2022 年 05 月 31 日结束
		专业实践训练累计 181 天（单位考核前），其中项目研究天数 150 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>国网绍兴供电公司输电运检室主要负责 110kV 及以上输电线路运行和检修，本次学习实践的项目为绍兴地区重点污秽区域输电线路绝缘配置的研究。</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>本次项目名称为输电线路绝缘配置的研究，输电线路防污闪及绝缘配置的选择一直是输电线路领域传统的重点研究方向，该项目结合绍兴公司的输电线路防污闪项目，有针对性的对绍兴地区的重点污秽区域进行采样，对污区图的编制和修订提供了有力支撑。</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:

输变电设备污闪事故严重威胁电网运行安全, 是电力系统重点防范的主要事故之一。科学地确定电网污区等级, 合理选择设备的外绝缘配置水平是防止发生电网污闪事故的有效措施。电力系统污区分布图是输变电设备外绝缘配置及电网防污闪工作的基础, 作为新建、扩建输变电工程的外绝缘设计依据及电网运行设备的外绝缘改造依据, 污区图在浙江电网的防污闪工作中发挥了重要作用, 本次研究就是针对绍兴地区重点污秽区域进行了采样研究, 为污区图的编制和修订提供了依据。

研究方案:

对以下区域交流污秽点进行布点, 对采样结果进行研究分析

- (a) 110(66) kV 及以上变电站 (包括电厂升压站) 每个电压等级选择 1~2 个测量点。
- (b) 110(66) kV 及以上输电线路在城郊地区内原则上每 2.5~5km 选择一个测量点, 远离城镇的平原农田地区一般 5~10km 选择一个测量点, 山区和丘陵无严重环境污染的地区可酌情选取。
- (c) 线路经过的局部污染源应设立监测点;
- (d) 对于明显污染、成份复杂的地区要根据环境污染范围适当增设测量点;
- (e) 同杆并架的或位于同一线路走廊的同电压等级的输电线路的监测点可适当合并。

本次研究通过团队完成, 本人在团队中负责研究方案的制定和具体实施, 为研究工作的推进提供有力的技术支持。

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）

通过较长实践的实习，让我拓宽了知识面，增强感性认识，培养、锻炼了我的综合运用所学的基础理论、基本技能和专业知识，去独立分析和解决实际问题的能力，能够将所学的专业理论知识运用与实践，在实践中结合理论加深对认识和总结，再次学习，将专业知识与实践接轨，逐步认识体会，从而更好地将所学运用到工作中去，接触社会，认识社会，体验社会，体验生活，学会生活，学会感悟，学会做事，学会与人相处，学会团结协作，为以后的研究工作打下坚实的基础。

通过这次实践研究团队也发现存在两个主要的问题，一是目前线路上绝缘子型号众多，厂家不同，生产的钢化玻璃绝缘子铁帽不一样，自爆后卡具相同型号不能代用。二是缺少绝缘配置管理系统，资料查询均需从图纸中查找，需研制绝缘配置计算机管理系统，可以做到合成子设定老化时间预警、统计分析等功能，可以从目前的 PMS 中进一步深化并对所有 110kV 及以上等级绝缘子状况进行管理，人工分析出错较大。

下一步紧紧围绕省公司要求及三年防污闪整治计划来实施，积极开展防污闪调爬工作，具体需完成以下几点，一是加强学习，开展交流，提高防污闪管理水平。继续开展附盐密度测试工作和饱和盐密悬挂工作，为今后调整区域分布图打好基础。二是落实长期有效排查新增的污染源点机制，调查城市气象条件（如酸雨、降尘）对线路瓷瓶绝缘程度的影响。同时大力开展各项新技术、新设备的推广应用，对线路绝缘子涂 PRTV 涂料以及在线安装盐密测试装置等。三是对重点污染源点进行现场踏看，对污染严重地段采取更换绝缘子串，并列入周期性更换范围，做好记录。四是加强盐密测试和开展灰密试验以及提供加强线路防污闪方面的仪器，为线路开展状态检修提供管理保障。五是开发科学合理的绝缘配置计算机管理系统，方便各类资料查询。

(二) 取得成效

本次研究对输电线路外绝缘基本原则进行了确定。(1)浙江电网污区分布图(2020 版)中所划定的污秽等级仍以爬电比距表示。根据行业标准(DL/T 374.1-2019)，结合浙江电网的实际情况，将 c、d、e 级细化为 c1、c2、d1、d2、e1 和 e2 级。爬电比距为绝缘子表面爬电距离与设备标称电压之比，统一爬为爬电距离与绝缘子两端最高运行电压（对于交流系统，为最高相电压）之比。污秽等级、爬电比距、统一爬电比距（表中最高相电压取值为交流系统标称电压乘以 1.1 倍除以）。参考饱和等值盐密见下表。对应的爬电比距及统一爬电比距如表 21 所示。其中 e1 级污区统一爬电比距限值由 2014 版本的 50.4mm/kV 提高至 53.7mm/kV，e2 级污区统一爬电比距限值由 2014 版本的 55.1mm/kV 提高至 60mm/kV。(2)爬距计算应根据输变电设备区别对待。输电设备外缘爬距为爬电比距乘以系统标称电压，变电设备爬距为爬电比距乘以系统最高线电压。

(3) 外绝缘配置应按绝缘子有效爬距配置。绝缘子有效爬距等于绝缘子几何爬电距离与该绝缘子利用系数(K)的乘积值。对于各类瓷和玻璃悬式绝缘子的选用，必须充

分考虑其爬距有效利用系数。

对于新建输变电设备外绝缘配置原则进行了确定。(1) 新、扩建输变电设备外绝缘应坚持“配置到位，留裕度”的原则。工程设计建设阶段，以污区分布图为基础，合考虑线路路径和变电站站址附近的环境、污秽发展情况因素确定外绝缘配置。线路路径和变电站站址应尽量避让污秽地区，无法避让的要采取相应措施，提高工程防污水。(2) 新建输电线路（及变电站母线）瓷、玻璃盘形悬垂绝缘子串，及瓷长棒悬垂绝缘子串外绝缘应满足污区分布图相应污秽等级的爬电比距配置要求。(3) 新建输电线路（变电站母线）耐张串外绝缘：温州、台州、宁波地区在近海 5km 及以内，处于污秽等级 c2 及以下时按爬电比距 25mm/kV 配置，d1 及以上区域，耐张串外绝缘应满足污区分布图相应污秽等级的爬电比距配置要求；其余区域，当处于污秽等级 c2 及以下时按爬电比距 25mm/kV 配置，当处于污秽等级 d1 及以上时按爬电比距不低于 28mm/kV 配置。(4) 新建输电线路（及变电站母线）棒形悬式复合绝缘子的外绝缘配置：当处于污秽等级 c2 及以下时按爬电比距 25mm/kV 配置，当处于污秽等级 d1 及以上时按爬电比距不低于 28mm/kV 配置。(5) 绝缘子选择。110kV 及以下电压等级线路悬垂串、耐张串宜采用复合绝缘子；在 d 级、e 级污区，220kV 及以上线路悬垂串宜采用复合绝缘子，220kV 线路耐张串宜采用复合绝缘子、瓷或玻璃绝缘子。

通过本次为我后续学位论文的选题和研究提供了很好的前期准备和技术理论支撑。

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5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>该同学在职实践期间表现优异，在积极完成工作单位给予任务的同时，认真学习并且主动钻研所从事领域矛盾突破、亟待解决突破的问题，并且取得了一些突破，获得了行业内专家肯定。除此之外，在实习工作期间该同学与工作单位领导、同事之间关系十分融洽，可以认真听取现场导师、老师傅的意见，并提出自己独到的见解，本次专业实践取得了令人满意的成果，希望该同学再接再厉，继续攻克专业难题。</p> <p>校外合作导师（或现场导师）签字： 2022年6月7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>该同学可以聚焦所从事行业的核心问题，采用科学、严谨的研究方法，对绍兴地区重点污秽地区的输电线路绝缘配置进行了研究和分析，获取了一系列有价值的实验数据，为后续的项目研究和学位论文的撰写打下了坚实的理论基础。</p> <p>校内导师签字： 2022年06月08日</p>

<p>实践单位 过程考核 意见</p>	<p>实际实践开始时间:2022年12月1日 实际实践结束时间:2022年5月21日 专业实践训练累计天数:181 其中项目研究天数:150 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: 林祖荣 2022年6月8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>