

文章编号: 1006-4354 (2004) 02-0040-03

欧洲防雷业务考察报告

王万瑞

(陕西省气象台, 陕西西安 710014)

中图分类号: P427

文献标识码: C

2003年10月4—16日,我随中国气象考察团赴英国、德国进行了防雷业务考察,了解到世界发达国家的防雷业务情况。

考察团先后与英国的 Furse 公司和德国的 OBO 公司、PHOENIX 公司和 DEHN 公司进行了座谈、交流,听取了这些公司的总体情况介绍,其中包括产品研发、生产、销售、人员培训、质量保障、测试实验、防雷技术规范标准等,同时观看录像片,获取了文字材料。访问期间还与 4 家企业的研发、实验、生产、销售等部门的负责人及技术人员就防雷技术的发展和产品设计等有关方面进行了深入的讨论座谈,参观了生产车间、生产线、测试实验室,观看了产品测试实验等。这 4 公司的防雷产品较早进入了我国市场,并占据了较大的市场份额,从实际应用效果看这些产品的性能质量均较好。

1 体会与思考

1.1 雷电防护意识较强

不管是在英国,还是德国,人人对雷电的防护意识都比较高,特别是一些重要设施、高技术领域和一些古建筑等。为了更有效的进行雷电灾害和雷电事故的准确判定,两国均建有覆盖全国的雷电监测网,英国由英国气象局负责全国雷电监测,并对社会公众、政府机构、企业提出相关数据进行服务。德国的全国雷电监测网由西门子公司下辖的一家企业承担,建立了全国雷电监测网并开展对社会提供有偿服务,提高了雷电灾害防护工作水平。

1.2 注重雷电防护产品的新技术研发

4 企业均建有较为规范、较高水平的防雷产

品和过压保护装置测试实验室,对防雷产品进行了各种情况下的测试实验,并注重新技术新产品的研发。有些公司(如 PHOENIX 和 OBO 公司)还与科研、教学单位开展了广泛、深入的实质性的合作,共建测试实验室,实现了资源共享,优势互补,互利互惠。4 个公司均有自己独特的产品,尽管雷电防护产品所依据的基本原理同为间隙火花放电或压敏电阻的利用,但各个公司在选材、用料以及组合技术等方面都非常注重创新。例如 OBO 公司的一体化产品、PHOENIX 公司利用石墨作为间隙、而 DEHN 在产品的安装方面进行了更多的研究。随着信息技术的快速发展,各公司十分注重在信息网络保护方面的防雷技术开发和产品开发,而且对短路设计和防护有很好的产品和研究。

1.3 防雷产品质量可靠

英、德两国对防雷管理的政府行为不多,多由企业自己的测试实验室测试产品性能并向用户提出产品技术指标。防雷标准均使用国际标准,各公司对防雷技术研究从产品设计规划到试验测试直到投放市场都严格遵守 IEC 标准,所有产品必须符合标准。各公司都建有自己的实验室,对 10/350 和 8/20 波形的测试都是自己的实验室进行测试。所有实验室都是通过自己建设的,这些试验室为产品的高质量起到了保证作用。由于雷电发生的独特性,各公司非常注重产品安装技术和规范,防雷设备的安装尤为重要,安装不好,不仅不能起到防护的作用,而且还会造成被保护设

收稿日期: 2003-11-10

作者简介: 王万瑞 (1956-), 男, 陕西商州市人, 在读研究生, 高工, 主要从事气象管理工作。

备的损坏。

1.4 公司管理规范, 注重企业文化建设

4 公司的管理非常规范, 注意“质量、创新、市场和未来”, 使企业持续健康发展。同时注重企业文化建设, 各自形成了独具特色的企业文化, 如 PHOENIX 公司的理念是“思维全球化、行动本土化”, 公司崇尚“技术、创新、质量”; OBO 公司将“OBO”创造成一个品牌, 即“OBO”将代表“电气安装设施”, 并意味着创新、专业化、合作精神, 他们的口号是, 公司发展更快、更好。企业文化的建设促进了企业的规范管理、增强了企业凝聚力和竞争力, 推动了企业的不断发展壮大, 鼓励创新, 争创第一。

1.5 雷电过程和成灾机理研究比较薄弱

雷电的发生具有其独特性, 对雷电的有针对性的观测研究进展比较缓慢, 大多公司主要利用高压实验室的实验数据作为产品开发的依据, 尽管 OBO 公司利用了雷电流实际观测数据, 但仍是 50 年代的结果, 由于探测设备的局限性, 早期的雷电观测结果只能在一定程度上可以应用, 同时高压实验室的实验结果由于放电尺度、能量等不能和实际的雷电相比拟, 所以雷电防护产品的开发更需要雷电物理过程和成灾机理的科学研究结果作为依据。

2 意见和建议

2.1 加强我国雷电基础理论和防护技术研究

建议加大我国雷电基础理论研究的投入力度, 尽快开展试验研究。启动建立我国的国家级野外雷电试验基地, 增强雷电科学研究的能力, 提高雷电灾害形成及防护的基础理论研究水平。

加快建设覆盖全国的雷电监测网, 为雷电的基础研究、防雷技术的开发、防雷减灾服务提供扎实完备的雷电监测数据资料, 增强雷电灾害的预测评估能力和雷电事故判断的准确性。加强与科研、院校机构的合作, 注重防雷技术的研究和产品开发, 充分发挥高校的科研力量, 研制研发适合我国防雷的新产品, 提供安装技术, 带动防雷技术的提高, 实现优势互补、资源共享, 互利互惠, 共同发展, 推进我国雷电研究和防护技术的发展, 缩短与国际间的差距。

2.2 加快防雷技术规范、标准的制订和实施

加快我国防雷技术规范、标准的制订, 建议加强协调、理顺关系, 进一步推动我国防雷标准制定工作的快速发展。要注意英美等国和国内部分专家对国际电工委员会 (IEC) 颁发的国际标准的不同意见 (主要集中在对雷电流波形是否是 10/350 的不同看法), 加强实验研究, 提出符合我国实际情况的防雷技术规范标准。

加强与国际上有关雷电防护标准化组织的合作与交流, 积极参与国际标准的制定。

2.3 加强国家级雷电防护装置检测中心建设, 加大对防雷产品的监管力度

通过这次考察进一步了解到国外政府和有关监督机构对雷电防护产品的监管力度不大, 各生产企业建立的测试实验室规模和水平参差不齐, 所以对进入中国市场的防雷产品应依法加强监管力度。应完善我国已建成的北京雷电防护装置测试中心, 加快上海雷电防护装置测试中心的建设进度, 使其尽快投入使用, 完善我国雷电防护产品的测试和监管体系。

2.4 进一步依法加强我国防雷管理工作

近年来我国雷电灾害事故呈上升趋势, 给人民生命财产造成严重损失, 建议各级气象局进一步加强防御雷电灾害的管理工作, 加强防雷宣传, 提高全社会的防雷意识, 加大对省、市、县防雷管理工作的指导, 完善防雷管理工作体系。

2.5 提高防雷管理与技术人员的业务水平

我国气象部门从事防雷工作的管理与技术人员已达近万人, 其业务技术水平远远不能适应快速发展的防雷工作要求, 特别是市、县级防雷工作人员的业务素质更有待于提高。建议加强气象部门高水平防雷专家队伍的建设; 与相关院校合作, 开展防雷专业本科、研究生的正规教育, 培养后备技术人才; 组织多种形式的专业培训, 提高在职人员的业务技术素质, 以树立良好的部门形象, 保证防雷工作持续、健康地发展。

2.6 加强对本部门防雷企业的管理

建议对气象科技服务与产业中的部门企业, 按照十六届三中全会提出的“建立国有资本经营预算制度和企业经营业绩考核体系”精神, 加强

防雷电检测中常见故障及处理

1 储油罐、卸油台

金属油罐的阻火器、呼吸阀、量油孔、透光孔等附件不做等电位连接；管道接头、阀门、法兰盘等连接处的过渡电阻 $>0.03\ \Omega$ ；非金属罐的阻火器、量油孔、呼吸阀、透光孔等金属构件无可靠接地连接；无防直击雷保护措施。

处理方法：为保证管道、呼吸阀、量油孔等良好接地，法兰盘连接处过渡电阻 $>0.03\ \Omega$ 时，需装设跨接线（规范要求，法兰盘连接少于5个螺栓的应采用金属线跨接）。无锈时，管道接头、阀门、法兰盘等接触电阻在 $0.03\ \Omega$ 以下，若管道接头生锈，会使接触电阻增大，雷电流幅值很低（ $10.7\ \text{kA}$ ）时，法兰间会产生火花。如不注意经常检查和测试管道接头等的过渡电阻，一旦接头处生锈，十分危险。管道、法兰盘、阀门接头等均应跨接，认真检查，及时提出建议。对非金属阻火器、量油孔等无可靠连接的，加装防直击雷措施。

2 卸油地线

油罐车在运输过程中，罐内油品与罐壁不断冲刷、碰撞、摩擦产生静电电荷在罐壁积累。在装、卸油品作业前接地，保证在装卸过程中产生的静电电荷有足够时间导向大地。卸油地线的作用是把罐体的电荷通过释放泄入大地。对地线的地桩、夹子吸盘严格检查。油库里的汽车槽车和铁路槽车的装卸油品设备（包括钢轨、管路、鹤管、栈桥等）应作电气连接并接地。

3 加油机

对加油机检测时，首先对加油机防静电检测，如果在合格范围内，则对加油枪检查。如果阻值

超标，则应对加油机内部与连接油罐管道处开始逐节、逐段检查（锈蚀、螺丝松动或胶皮绝缘等）。处理方法：故障部位除锈、跨接（跨接时，把金属线一端与阻值合格范围距离最近的一端连接，另一端与问题处连接）。

金属软管问题在胶管里防静电导线或钢网没有与两端（软管一端与加油机连接，另一端与加油枪连接）相连或使用频繁金属导线（或钢网）磨损或陷入胶皮管内与两端接触不良。处理：把胶管软管两头金属线剥出半寸长，充分与两端胶管相连；用多股铜线一端与加油机相连，另一端与加油机枪相连。

4 加油枪

加油枪的主要问题，在与金属软管连接部位或距枪头 $8\ \text{cm}$ 处活接头部位。原因是与胶管连接部位接触不良或为防止渗油，丝口缠绕生带或其它绝缘物品在连接部位；枪头活接头处是使用频繁螺丝松动或长期沉积油垢、灰尘等造成枪头阻值大。处理方法：左右转动枪头，使枪头充分与软管连接；拆除绝缘物，用螺丝刀上紧活接头处的螺丝；如果没有效果，应卸开用干净棉纱、软布擦洗干净。

5 罩棚、配电室

西安地区大多数加油站罩棚无防直击雷装置，要求采用避雷带保护接地。其接地宜与防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地及信息系统的接地等共用接地装置。供电系统应有过电压保护器，配电柜应有接地装置

（杜娟，马永兵，王青文）

对部门企业的管理力度，使其管理更加规范化，设备更加自动化，生产更具规模化，促进本部门企业的快速发展。

2.7 进一步组织类似的专题考察活动

我们开展雷电防护工作时间不长，无论是雷

电基础理论研究、雷电监测与预警、防雷产品与防雷工程等都迫切需要加强与国际的交流与合作，以尽快缩短与国外先进水平的差距，建议中国气象局和省局组织更多类似的专题考察活动，促进我国防雷事业的发展。