

电力行业管理与执法实务全书

电力安全管理 (四十九)

卢炳瑞 主编

中国言实出版社

图书在版编目(CIP)数据

电力行业管理与执法实务全书/卢炳瑞主编.

—北京:中国言实出版社,2004.9

ISBN 7-80128-321-6

I. 电…

II. 卢…

III. 电力工业—法规—中国—汇编

IV. F407.616

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 103281 号

中国言实出版社出版发行

(北京市西城区府右街 2 号 邮政编码 100017)

中铁十六局印刷厂

787×1092 32 499.125 印张

2004 年 9 月第 1 版 2004 年 9 月第 1 次印刷

印数: 1~1 000 册

定价: 2560.00 元(本卷 16.00 元)

目 录

◎除氧器补水管道振动分析及处理	1
◎实施职业安全健康管理体系的几点经验	3
◎运用危险点控制方法破解安全工作的难题	11
◎《安全生产法》问答五	17
◎执行《电业安全工作规程》五个方面的问题	22
◎提防安全管理中的功利主义	30
◎00 常德及湘潭电网大面积污闪事故的分析	38
◎给粉机电源切换引发锅炉 MFT 原因分析及对策	42
◎12Cr1MoV 主蒸汽管使用寿命的研究	47
岭澳核电站大件运输安全管理	53
◎DQL600/800.25 型斗轮机液压系统常见故障分析	59
◎一起主开关非全相开断事故的反思	64
◎防止炉膛爆燃的几个问题	69
◎引进型 300MW 汽轮机轴封汽温对转子寿命的影响	74
◎电力调度室的防火设计	77
◎浅谈中美电力安全工作规定之不同	82
◎中压系统中性点接地方式的安全可靠性分析	86
◎安全成本特性分析在电力管理中的效应	92
◎大型变电站实施分级巡视的探讨	97
◎开关油压调整不当引发扩大性事故	104

◎一起水电厂发电机失磁、超速事故的分析	107
◎低级违章作业造成触电死亡	113
◎2003 年 3 月份电力生产、基本建设人身死亡事故 ...	116
◎沙角 C 电厂 1 号炉捞渣机改造	116
◎汽轮机 ETS 保护系统电源切换回路技术改造	120
◎变电站应重点加强的八项工作	124
◎合肥发电厂设备管理又有新举措	129
◎广东省粤电资产经营公司沙角 A 电厂	130
◎SF6 气体绝缘全封闭组合电器事故后的检修	131
◎典型倒闸操作的危险点及其防范措施	138
◎从一起鸟粪事故论合成绝缘子的结构	146
◎再谈变电站运行操作中的几个问题	151
◎《电业安全工作规程》执行中的研究与探讨	155
◎发电机进相试验中失磁事故分析及改进措施	161
◎发电机定子接地保护动作跳闸分析	164
◎一起违章造成的低压触电死亡事故	169
◎加强农电安全管理之我见	172
◎谈班组劳动安全互保的超前意识	174
◎低水头水电厂机组冷却水净化方法	177
◎用红外热像仪带电监测氧化锌避雷器	179
◎保证继电保护安全运行的几点体会	181
◎黑龙江牡丹江电业局简介	185

◎配电箱运行中存在的问题及注意事项	186
◎汽轮机油挡渗漏油的原因及防范措施	190
◎2003 年农电安全生产重点工作	193

◎除氧器补水管振动分析及处理

热力发电厂汽水管道振动是常见的威胁安全生产的因素，尤其对人身安全构成极大威胁。略阳发电厂5号机组除氧器化学除盐水补水管就曾长期剧烈振动，并发生过补水逆止门爆炸停机事故。

1 振动概况

略阳发电厂5号机除氧器为东方锅炉厂生产的高压喷雾填料式除氧器，工作压力0.49MPa。为了提高系统补水安全性、操作性，增加了一条除盐水

正常情况下，4、5号机除氧器并列运行，汽源由5号机5段抽汽提供，抽汽参数 301°C ，0.69MPa，除盐水补水压力1.2MPa，温度 20°C 左右。

振动情况是，开始补水时振动几下，补水中不振，补完后振动30~45min，表现为剧烈的、如放炮似的连续间隔振动，整个管道从21m除氧头一直至0m补水门处都在振颤，非常可怕，补水管道发生过多不安全情况。在原因分析不准确情况下，将补水逆止门3次改变位置，改变与除氧头的距离，提高逆止门压力等级，但未取得任何效果。

2 原因分析

从振动发生在补水后30~45min可以看出，问题应该出在补水逆止门后一段空管道内，而不是逆止门

前满水管道内。

振动机理分析认为：逆止门后 108 管道至除氧头有 4.2m 距离，补水后这段管道是低温的，此时除氧头上部是压力 0.49MPa，温度约 200℃的蒸汽，查焓一熵图其比容约为 0.45m³/kg，这些蒸汽立即填充空管道，并急剧降温凝结，凝结成 0.001m³/kg 的水滴，当一团蒸汽在管壁上凝结为水滴时，比容相差 400 多倍，则在汽团凝结成水后突然形成局部真空，周围压力蒸汽要来填充因凝结而形成真空的空间，形成巨大的冲击，如此连续凝结冲击，管壁也在升温趋于平衡，这个过程造成了连续的剧烈振动。据专家计算，这种冲击力量可达数十吨。

经过分析，可以看出振动来自管道内部，管道长度只是加大振动而已。另外，经检查，除盐水补水门确有少量泄漏，凉水不断进入除氧头，这又延续了振动的的时间。

3 处理方案及实施

由原因分析可以看出，因为阀门微漏时有发生，故必须从根本上解决问题，并提高系统适应性。处理的思路只有一条，就是不给其汽水交汇凝结的空间。

处理方案是，在紧贴除氧头处，除盐水补水管加

一 U 型水封，这样补水后，只有水封后很短约 100mm 空管子空间，振动能量将大为减少。另外，U 型水封还可以吸收来自管道的冷热膨胀，保护焊口及逆止门。

4 改进效果

实施后至今，1 年多时间补水管道从未发生振动，各阀门管道也完好无损，收到了极好的效果。

事实上，火电厂许多汽水管道都存在振动，可应用类似手段，把参数相差较大的汽水介质交汇空间减小来消除振动，会收到事半功倍的效果。

◎实施职业安全健康管理体系的几点经验

广州市电力工程公司是广电集团广州供电分公司属下的专门从事 220kV 及以下输变电工程施工的二级电力总承包企业。公司自 2001 年 5 月着手实施职业安全健康管理体系 (OSHMS，以下简称体系) 以来，经过全体职工的努力，于 2002-02-20 获得国家职业安全健康管理体系认证中心颁发的认证证书，成为广东省电力系统及广州市第一家通过该体系认证的企业。以下是我们在实施该体系过程中总结得出的经验。

1 领导重视是关键

(1) 领导重视，首先反映在领导的思想意识上要

充分认识实施体系的必要性和重要性。实施体系，不仅可以提高职工的职业安全健康意识和能力，改善职业安全健康条件，增强企业的凝聚力，而且建立起有效防范职业风险的机制，为企业持续、健康发展保驾护航。只有实施体系，才能适应我国加入 WTO 的要求，与国际接轨，立于不败之地。正是有了上述认识，公司作出率先在广东省电力系统开展体系认证的决策，并将其摆上重要的生产议事日程。

(2)领导要有实施体系的坚强决心，要随时关心和指导体系的实施。领导的决心在企业内起着导向的作用，可以指导全体职工围绕体系的实施而努力工作。实施的过程不是一帆风顺的，遇到困难与挫折时，领导的决心可以振奋人心，鼓舞士气；在迷茫的时候领导及时作出决策，能指明行动方向。

(3)领导要为体系的实施提供人、财、物各方面支持和保障，协调解决实施过程中出现的各种矛盾。实施体系是一项艰巨的系统工程，需要投入大量的人力、资金和物资，这种投入是持久的，而且不是立竿见影的，这要求领导要舍得花“本钱”。体系在继承现有合理制度的前提下又有所发展，故必定有不同于现行制度的地方，这将打破常规和习惯上的平衡，甚至会出现各种内部矛盾，此时，领导做好协调工作显

得尤为重要。

(4)这里所说的领导，不单指决策层领导，还应包括管理层和执行层的领导，他们是体系实施的中坚力量，他们的重视是体系全面有效实施的关键所在。

2 培训教育是基础

(1)试行标准的普及培训。这是体系建立的第一步，即由咨询方的专家对全体职工进行试行标准基础知识的培训，告诉职工们在实施体系过程中“应干什么、为什么干、谁来干、如何干”等问题，使职工对体系有一个基本的了解。

(2)骨干分子的专项培训。主要是内审员和文件编写人员的培训，培训的内容包括试行标准、危险因素的辨识与评价知识、有关内审的知识和技巧、文件编写技巧等。

上述两项培训有 200 多人参加，其中 60 多位骨干分子参加了考试并获得内审员资格。如此大范围的培训，为体系的建立和运转提供了丰富的人力资源，是体系成功的基础。

(3)注册审核员的培训。为了提高审核员的审核水平，培养精英分子指导体系的实施，公司又派人参加了注册审核员的培训，并全部获得资格证书。

(4)体系文件推出时的培训。体系文件发布后，

需要将体系的思想、要求通过培训、教育传达到每位职工，为职工理解和接受，并贯彻执行。因此，体系文件发布后，我们即开始了启动工作。首先，召开动员大会，讲解推行体系的重要性，推行过程中将遇到的各种困难，号召全体职工同心同德，克服困难，积极投入到体系的运行中来；其次，通过各种形式的培训在全公司大力推广，先组织全公司的骨干分子学习，让他们搞清楚操作流程，再由骨干分子培训各部门、班组人员，通过多次反复的培训，最终形成全员参与的局面。

3 全员参与是根本

(1)管理现状的初始评价需要全员参与。为了全面查找生产中存在的各种危险因素，我们发动了全体员工进行危险因素的辨识，每位职工都结合自身工作实际，积极、认真地查找本岗位存在的危险因素，少则几十条，多则几百条。经归纳、合并后，全公司共辨识出 1500 多条危险因素。随后组织业务骨干进行评价，按危险性大小将各种危险因素进行了分级，这为编制体系文件及危险因素的控制计划提供了依据，确保体系的建立有的放矢。

(2)体系文件的编写需要全员参与。体系文件由管理手册、程序文件和作业文件三部分组成。内容上

“横向到边、纵向到底”；横向覆盖着安全生产的方方面面，纵向包含了危险因素控制的各个环节。体系文件的编写是体系建立过程中最为繁重的工作。为了编好体系文件，我们抽调了各个部门、岗位的业务骨干组成强大的编写小组，根据各人的专业特长分配任务，让熟悉工作流程的人员编写相应的程序文件。初稿出来后，各位参编人员又相互交叉进行修改。为了保证文件的可操作性，又先后3次组织各部门、班组的员工代表进行全封闭式的讨论和修改。广大职工的参与使体系“从群众中来”；与生产实际紧密结合在一起，大大增强了体系文件的可操作性，为体系“到群众中去”创造了良好的条件。

(3)体系的运行需要全员参与。企业在确定职业安全健康目标后，要将其分解到各个部门、各个岗位。每个职工应认识到所在岗位的重要性，有义务为实现公司的目标作出贡献。只有全体职工积极参与，发挥主观能动性，认真落实，才能在“个人保班组、班组保部门、部门保公司”的前提下实现体系既定的目标。

4 注重实效是重点

(1)注重实效，首先要求建立起来的体系要实在、适用、有价值，一定要符合企业的生产实际，不照抄他人模式、生搬硬套、流于形式。在体系建立过程中，

管理现状的初始评价和文件的编写，一定要扎扎实实地进行。初始评价为体系文件的编写提供了依据，是体系建立的基础和前提，要认认真真进行，不要为了尽快获得认证而跳跃该阶段，否则，编写出的体系文件就会脱离实际，缺乏针对性和操作性。为此，我们在文件初稿出来后，又组织了各部门的员工代表进行讨论修改，将程序文件与公司实际工作联系起来，逐字逐句地进行讨论修改，“补漏引偏，化繁就实”，避免了在体系文件中出现“假、大、空”。

公司在实施体系的过程中，不单发动全体职工参与管理现状的初始评价，而且发动了占公司总人数1/3的业务骨干反复多次讨论修改文件。

(2)注重实效，还要将体系的要求贯彻落实到工作去，并确保实施的有效性。文件一发布，我们就将体系的思想、要求通过宣传、培训、教育传达到每位职工。全体职工认真按照体系文件的要求执行，就发挥了体系的作用。在运转过程中，我们还将其与质量管理体系、环境管理体系融为一体，共同纳入各项工作的过程管理之中，通过对实现目标的过程进行严格的控制，达到“做一道工序就安全一道，优质一道，环保一道”，不留尾巴，不留隐患。另外，还要充分发挥监控机制的作用，安排审核员经常深入各部门、

班组指导、督促体系的正常运转，确保体系全面、正确执行。

实施体系以来，公司已完成或正在施工的大、中型电力工程几十项，工程总量达 3 亿元，期间没有发生任何人身伤亡和设备事故，安全生产记录持续增加，这为我们昂首阔步踏入市场赢得了优势。

5 以人为本是标志

(1)体系的实施要依靠人，实施的成功度取决于人的素质。体系的实施要广泛发动职工、依靠职工，要充分发挥每个职工的主观能动性。除此之外，还要特别注意挑选一些既有理论水平又有实践经验的高素质人员加入到工作小组中来，他们是体系的组织者、策划者和推动者，他们的理论水平、对标准的理解程度，将影响到体系的规划和运转；他们的实践经验将影响到体系的有效性和可操作性。

(2)体系的实施要“为人”。首先，体系的建立要以提高职工的素质为目的。因此，要不断提高职工的安全意识和自我保护能力，从根本上杜绝违章作业和野蛮生产。其次，实施体系要以关爱职工生命、提高职工的安全健康水平为目的。通过实施体系，加强劳动保护，有效预防、控制职业病和工伤事故，保障职工的安全和健康，这是体系实施的方向和最终目的，

也是体系成功的标志。

6 抓好宣传促运转

宣传工作是实施体系的催化剂。实施过程中，要特别重视宣传工作，利用大会小会抓紧宣传职业安全健康，使体系深入人心；通过墙报、标语、网络宣传体系，形成良好的氛围；编制职业安全健康知识小册子，并分发给职工，做到人手一册，着重介绍体系的要点、难点，适时开展职业安全健康知识问答，帮助职工尽快了解掌握文件的有关要求；及时介绍体系运转的正反经验，表扬贯彻落实体系的积极分子，鞭挞对体系麻木不仁的职工，有效推动体系向前发展。

7 持续改进是良策

体系获得认证，仅仅标志着公司的安全生产跃上一个新的台阶，绝不代表达到最高水平。职业安全健康水平“没有最高，只有更高”。标准也明确规定，组织的最高管理者应做出持续改进的承诺。因此，体系获得认证后，我们不能停滞不前，而应继续努力，与时俱进，根据社会的发展、科技的进步、法律法规的完善以及人们职业安全健康意识的提高而不断地改进，实现持续发展。

实施体系是一项复杂的系统工程，要成功实施该体系，除上述外，还有很多值得注意的地方，例如正

确选择咨询方、做好内外协商与交流等也是十分重要的。

◎运用危险点控制方法破解安全工作的难题

1 深入分析，探求安全生产规律

从生产中出现事故并重复发生这一状况，对企业近年来多起事故案例进行解剖分析，从中得出结论：任何事故的发生都不是偶然的，有其共同特性——是因为人们忽视了生产活动中不同程度存在的危险点，而又对危险点失去控制所致。危险点客观存在于生产的全过程，是不以人们意志为转移的。你能够正视它，破解它，事故就可以控制避免，你就把握了安全生产的主动权；如果你忽略了对危险点的重视，忽视对危险点的控制管理，必将发生事故，导致安全生产工作的被动局面。危险点是指在作业过程中可能发生事故的地点、部位、场所、工器具的不安全因素或人的不安全行为，它是诱发事故的成因。危险点控制管理是指工作前危险点的分析与工作中危险点的控制。一是找出危险点。通过对供电生产过程的全面分析和调查，经过整理归纳：送变电工作危险点分为送电线路工作 22 类 139 个危险点，变电工作 28 类 235 个危险点。二是制订对应措施。针对 374 个危险点，制定了《江西吉安供电局送变电工作危险点控制措施》共

1232 条，以正式文件印发执行。三是联系工作实际学习执行。使大家明白工作中危险点的部位、场所，有危险的工器具和人的行为，懂得运用危险点控制来化解工作中人和物的不安全因素，提高职工群众的安全意识和遵章守规的自觉性，在企业形成了“人人重安全、处处讲安全、时时想安全、事事保安全”的安全氛围。

2 管理创新，夯实安全工作基础

运用危险点控制方法全面加强安全管理，保证了企业的安全稳定局面。危险点散布在施工生产检修的全过程，我们着重抓了工程施工、施工外部环境、生产运行维护等方面的危险点控制。

2.1 工程施工危险点的控制

首先把好方案关，在生产大修、技术改造、电网建设和“两网”改造工作中要求各部门和单位按照送变电工作危险点控制措施的规定，深入现场，确定工程任务和工程危险点，然后制定切实可行的施工组织设计纲要，明确施工的注意事项，提出防范措施。施工单位根据施工组织设计纲要，制定具体的施工方案，方案中明确技术质量要求、危险点控制措施、安全责任人。其次把好“交底关”，施工前施工单位必须开好班组任务“交底会”，由施工负责人仔细讲解