

# 基于等边三角形的变电检修安全生产管理

褚国伟，杜雪春，刘国良

（常州供电公司，江苏 常州 213000）

**摘 要：**本文用等边三角形来阐述变电检修安全生产管理的关系，介绍了安全生产管理等边三角形的定义，三条等边的关系，分析了其安全性，并且用安全生产管理的等边三角形来构建一种以工作票为核心的安全生产管理体系。最后得出结论，安全生产管理的等边三角形是坚定、稳定、安全的。

**关键词：**等边三角形；变电检修；安全生产管理；工作票

## 0 引言

电力行业是国民经济的命脉，其重要性已经不容置疑，建设坚强的电网已成为我们公司长期的奋斗目标。电力网的特性，使得整个系统“牵一发而动全身”。电力生产工作中一个小小的失误都有可能造成整片地区的停电，甚至整个系统的瓦解。前车之鉴，后事之师，纽约大停电、美加大停电、莫斯科大停电，教训比比皆是。停电不仅仅失去光和热，也给广大的客户企业造成巨大的经济损失。因此，安全生产，责任之重，重于泰山<sup>[1]</sup>。安全生产一直是电力工作的重中之重，安全生产，预防第一，在工作中不断增强安全生产的意识，加强危险点预控，在一定程度上有效预防事故的发生，但并不能做到绝对的安全。电力工作的复杂性以及突如其来的变故，往往无法预测，安全生产管理是一个复杂的系统工程，到底有哪些因素和关系制约了安全生产，需要电力生产管理人员和现场工作人员进行研究和分析。

三角形构造是比较坚固的，而等边三角形是三角形中最稳定的。本文论述了如何将构造等边三角形的管理理念<sup>[2]</sup>与变电检修安全生产结合起来，并得出结论，构成安全生产等边三角形的三个方面环环相扣，协调发展，才能够从事故源头上预防和遏制不安全因素的作用，减少或避免事故的发生，最大程度保障生产的安全。

## 1 安全生产管理的等边三角形法则<sup>[3]</sup>

安全生产管理的等边三角形法则指安全生产管理由三个等边组成才会坚定、稳定、安全。三条

等边即安全的制度边、安全的职能边和安全的操作边。如下图1所示：

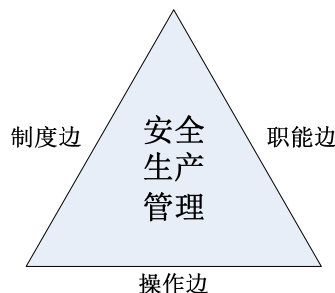


图1 安全生产管理的等边三角形

### 1.1 安全生产管理等边三角形三条边的定义及关系

（1）安全的制度边：严格执行电力安全生产三措（组织措施、技术措施、安全措施）、两票（工作票、操作票）三制（交接班制、巡回检查制、设备定期试验轮换制），明确电力生产的安全责任；完善安全生产规章制度和安全生产考核规定，如“工作票人员管理规定”、“安全生产奖金分配考核办法”、“安全生产工作流程及要求”<sup>[4]</sup>等；重视现场安全督查，把“反习惯性违章”和“安全好习惯养成活动”有机结合。一般讲安全的制度边要克服的是制度上的缺陷，如制度不健全、规范不严格、督查不到位、习惯性违章操作是安全生产的最大隐患。

（2）安全的职能边：相关职能管理人员合理编制生产计划，对现场的安全生产进行技术指导；参与编制并认真审核安全生产“三措”，从技术上分析存在的问题，并提出改进方案；对电网设备进行安全性评价分析，对电网设备运行中存在的安全隐患和缺陷，提前采取措施，立即加以整改；深入现场，调查研究，掌握现场安全动态，发现和研究安全生产的薄弱环节，总结交流安全生产经验，并提

出改进措施。安全的职能边要克服的是忽视对电网设备的安全管理和对安全生产中的隐患的视而不见。

(3) 安全的操作边：专业检修工作人员现场进行周期性检修工作及大修、技改和基建工程；严格执行反措要求，对影响运行的设备及时进行了处理或更换；对电网设备运行中出现的故障进行消缺工作；迎峰度夏时对电网设备进行专业巡检；电网运行单位的配合工作；工作场地条件；工作工器具管理等。安全的操作边要克服人员责任因素，杜绝习惯性违章。

从形象上讲和几何学讲，等边三角形是最稳固的，用等边三角形来阐述安全生产管理关系的制度边和职能边是安全生产的两个支柱，而操作边是安全生产的底边，它们构成等边三角形安全生产管理模式的三个方面，这三个方面环环相扣，不能顾此失彼。

## 1.2 安全生产管理三角形的安全性分析

(1) 安全生产管理等边三角形的三条边是紧密连接的，如果任何一个连接点松动或断开的话，将产生不安全区域，如下图2中阴影部分所示。其中，(a) 制度边与职能边脱节，表示生产职能管理人员制定的安全生产规章制度不合理等；(b) 制度边与操作边脱节，表示现场工作人员违反安全生产规章制度等；(c) 操作边与职能边脱节，表示生产职能管理人员对现场工作技术指导不到位等。从图中可以看出，三种情况都会引起生产的不安全性。

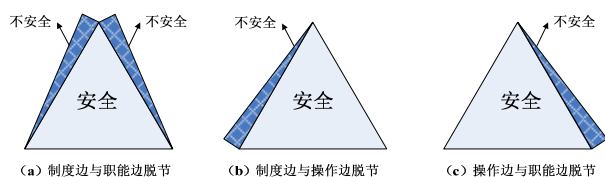


图2 安全生产管理等边三角形连接点断开的三种情况

(2) 安全生产管理等边三角形的三边是等长的，如果某一边缩短了，也就是说安全生产管理的某一方面出现短板，都会导致整个三角形的倾斜，产生不安全区域，如下图3中阴影部分所示。其中，

(a) 职能边出现短板，表现为生产职能管理专职专业水平较差等；(b) 制度边出现短板，表现为安全生产制度本身存在问题等；(c) 操作边出现短板，表现为现场工作人员技能水平较差等。从图中可以看出，三种情况都会引起生产的不安全性，导致现

场事故的发生。

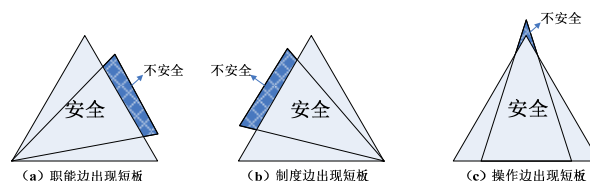


图3 安全生产管理等边三角形各边缩短的三种情况

(3) 安全生产管理等边三角形的操作边是基础，它支撑起整个安全生产。坚固的大楼是建立在良好的基础之上，因此安全生产不仅要安稳向上，更重要的是眼向下到基层去。到生产一线去抓安全生产管理是搞好安全生产的最好方法。安全生产管理从基层做起，可以建立稳固的、安全生产工作。如果安全生产管理等边三角形的底边薄弱并出现断裂，也就会产生不安全区域，如图4中阴影部分所示，主要表现在现场工作人员缺乏责任心等。从图中可以看出，底边出现断裂产生的不安全区域比上面的六种情况都大。因此，基层不牢固是最危险的，也是导致生产事故最直接的因素。

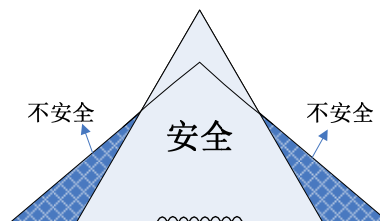


图4 安全生产管理等边三角形底边断裂的情况

## 1.3 安全生产管理三角形法则

根据上面分析的可以得出如下安全管理等边三角形法则：

- (1) **加强联系**：安全管理等边三角形的每条边的连接点必需紧密，不能脱节。
- (2) **消除短板**：安全管理等边三角形的每条边必需相等，不能出现短板
- (3) **坚固底边**：安全管理等边三角形的底边最重要，要坚固底边。

## 2 以工作票为核心的安全管理等边三角形体系

构建以工作票为核心的安全管理等边三角形体系<sup>[5]</sup>如下图5所示。其中A点为制度边与职能边的连接点，B点为职能边与操作边的连接点、C点为操作边与制度边的连接点。制度边AC有相关的制

度：Ⅰ工作票制度；Ⅱ安全督察制度；Ⅲ相关安全操作规范；Ⅳ标准化作业指导.....职能边AB有：1) 正确填写工作票、审核并签发工作票；2) 对现场工作进行技术指导、审核工作中的安全技术措施和安全组织措施是否正确完备；3) 对现场工作及工作负责人反馈的信息进行总结，对安全生产的薄弱环节进行分析并提出改进措施等.....操作边BC有相关具体工作：a工作的前期准备；b运行人员与工作负责人进行现场安全措施交代并进行工作许可；c工作负责人进行开工会、具体工作的开展、收工会等；d工作负责人与运行人员进行工作交底并结束工作票.....

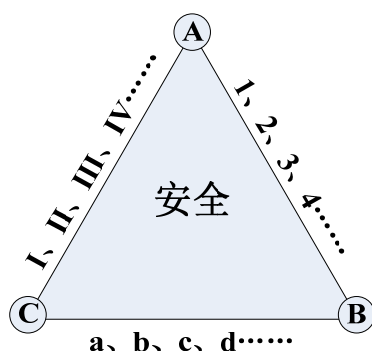


图5 以工作票为核心的安全管理三角形

把以工作票为核心的安全管理三角形中的各个元素融入到目前具体的工作流程中去如下图6：据安全生产管理等边三角形法则来分析图6，可以看出目前的工作流程图存在以下问题：

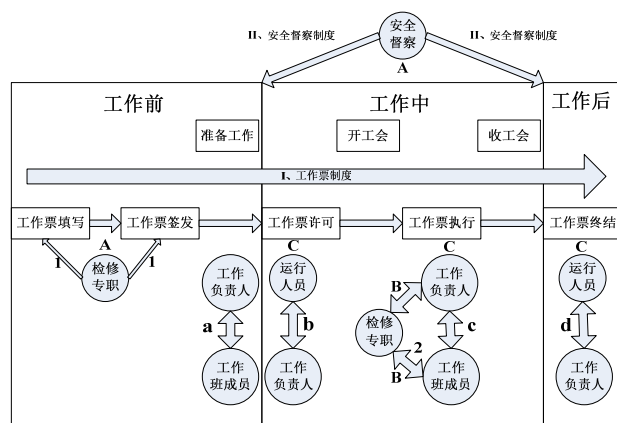


图6 目前工作流程图示

(1) 制度边存在短板：Ⅱ 安全督察制度中，安全督察所监管的范围不广，应该督察整个工作票流程，从工作票填写到工作票终结。

(2) 职能边与制度边连接不紧密：应该在制度边增加“V 工作票交底制度”，来加强职能边与操

作边之间的连接。

(3) 职能边与操作边连接不紧密：检修专职在填写工作票与签发工作票时缺少与运行人员和工作负责人的沟通，工作票结束后工作负责人应该主动把工作中的薄弱环节告知检修专职，以便及时提出改进措施，防止以后发生事故。

针对以上问题对工作流程进行改进，如图7所示。图中虽然没有表现出操作边的问题，但是提高工作负责人和工作班成员的技术水平，加强他们的责任意识，能有效地提高工作的安全性，这也是一个永恒的问题。通过改进之后，以工作票为核心的检修工作流程变得非常的稳定和安全。

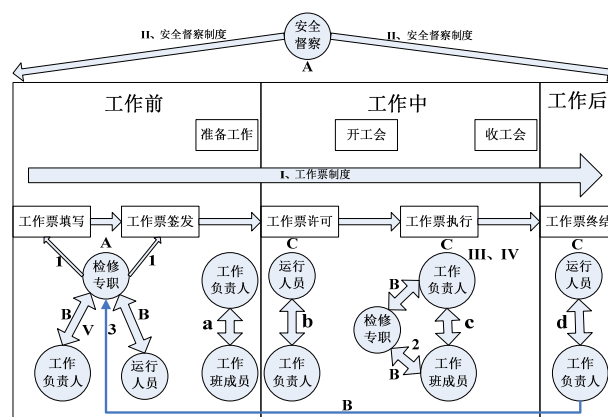


图7 改进后的工作流程图

### 3 结论

安全生产管理的等边三角形是稳定的、安全的。在利用等边三角形构筑安全生产管理体系的时候一定要坚守**加强联系、消除短板、坚固底边**的三大基本法则。没有绝对的安全，只有更加的安全，希望本文提出的安全生产管理的等边三角形法则能对电力检修部门的安全生产管理有所启迪。

### 参考文献：

- [1] 来琨. 落实安全生产责任制 确保全年“零事故”[J]. 云南电业, 2011, (08).
- [2] 刘国梁. 对企业内部三角形条件的探讨[J]. 经济研究导刊, 2011, (25).
- [3] 张鑫莲. 企业管理三角形定理[J]. 中国电力企业管理, 2010, (08).
- [4] 韩刚. 浅谈安全管理标准化[J]. 电力安全技术, 2011, (06).
- [5] 王少龙, 胡云芳. 变电检修现场作业安全措施标准的

编制与应用 [J]. 安全, 2011, (07).

chugw8057@yahoo.com.cn;

---

**作者简介:**

褚国伟 (1980 年—), 男, 江苏常州人, 工程师, 常州供电公司 110kV 及以下二次系统检修班班长, E-mail:

杜雪春 (1973 年—), 男, 江苏常州人, 经济师, 常州供电公司检修试验工区主任;

刘国良 (1957 年—), 男, 江苏常州人, 高级技师, 常州供电公司检修试验工区安全管理。