

# 变电站图纸微机动态化管理及网络化应用

孙立存, 范振, 范艳丽, 张治奎, 李清恩

(信阳供电公司变电检修部, 河南 信阳 464000)

**摘要:** 分析了在生产过程中图纸的管理和应用所遇到的问题, 提出了一套行之有效的解决方案, 创建了对变电站图纸的微机动态化管理及其网络化应用的新系统。采用 AUTO CAD 绘图软件利用已有的局域网络平台, 建立起一个动态更新图纸的过程, 集方便、准确、快捷于一体, 并在信阳供电公司付诸实施, 取得了良好的经济效果, 提高了可靠性。

**关键词:** 图纸; 微机; 网络化

## Computerizing, dynamic management and cyberizing applications of substation diagrams

SUN Li-cun, FAN Zhen, FAN Yan-li, ZHANG Zhi-kui, LI Qing-en

(Transformer Repair Department, Xinyang Power Supply Company, Xinyang 464000, China)

**Abstract:** The paper analyzes the problems that may occur in the management and application of diagrams during production, proposes an effective resolution and sets up a new system by computerizing transformer substation diagram and implementing dynamic management and cyberizing its applications. Thanks to the use of AUTO CAT drawing software in the existing local internet network platform, a new process of dynamically renewing diagram is established which features convenience, precision, and efficiency. This system has been applied in Xinyang Power Supply Company and has operated economically and reliably.

**Key words:** diagram; computerization; cyberization

中图分类号: TM769

文献标识码: B

文章编号: 1003-4897(2007)04-0079-02

## 0 引言

由于近几年来电力系统的快速发展, 大量技术改造以及新建工程的竣工, 导致图纸更新加快、数量增加; 在日常生产过程中, 造成使用人员加大劳动量, 增加了出错机率。为此, 提出一种图纸管理及应用的新方法以应对新情况。

## 1 图纸及管理现状

### 1.1 图纸本身存在的问题

现有图纸中有的由于年代久远(近20年), 有的由于保管不善, 有的由于使用频繁, 而存在褪色、发黄、受潮、模糊不清、污损、残缺、丢失等问题。导致使用人员难以辨认, 甚至会误导有关使用人员。

### 1.2 图纸与现场实际的差别

以信阳220 kV潢川变电站潢3号主变图纸为例加以说明。该主变间隔图纸一共有4套, 分别是: 1996年投运时的图纸一套(主变保护为电磁型保

护, 常规控制屏); 2002年12月份将电磁型保护更换为双套微机保护的技改工程图纸一套; 2003年7月更换3号主变压器、更换220 kV侧开关(SF6型)技改工程图纸一套; 2004年12月更换110 kV侧开关(PASS M0)、并进行综合自动化改造技改工程图纸一套。投运时间较长的变电站普遍存在类似情况: 在经过多次技术改造后, 没有一套完整、系统的图纸能全面体现现场实际状况, 甚至会出现竣工图与现场实际接线不符等情况。

### 1.3 图纸在管理中存在的问题

在图纸管理中存在两大问题: 一方面档案室、生产技术部、变电站、变电检修部各存一份图纸, 占用大量空间, 大多时候图纸闲置, 造成整体利用率不高; 另一方面, 由于图纸是由专人保管, 因此会造成借阅不便, 影响安全生产。

### 1.4 图纸在使用过程中的问题

在工作过程中, 由于经过数次部分改造而需要带多套图纸相互参照, 增加了工作量; 有时一套图纸不完整, 造成工作上的不便。如果所带图纸较多,

还容易造成丢失图纸、弄混图纸等问题,给图纸的下次使用带来不便。仍以潢 3 号主变为例,在定检或消缺过程中,必须把 4 套不同时期的图纸同时带上,相互对照使用,但在每套图纸中都有不会用到的部分,而且这 4 套图纸中有些已经与现场实际不符,失去参考价值,甚至还会误导工作人员。

## 2 图纸微机动态化管理及网络化应用

近几年计算机水平的发展、电力系统网络实现互联,给图纸微机动态化管理及网络化应用提供了可靠的技术保证。

### 2.1 系统的建立(见图 1)

首先要有一台专用电脑用来储存电子图纸,在安装了 AUTO CAD 绘图软件后,以原有电子图纸为基础,以现场实际情况为标准,修改或者重新绘制电子图纸作为竣工图并保存于专用电脑上;然后通过公司的网络平台,在主页上创建一个“图纸管理”的网页,链接到公司主服务器,再按照各个变电站建立分页面并链接至“图纸管理”的网页,接着以各间隔为单位对电子图纸进行命名、编号,最后上传最新的电子图纸至公司主服务器。现有计算机技术的发展水平,可以提供足够大的硬盘空间,相对于电子图纸所占的容量来说,是绰绰有余的。可以说,电子图纸几乎不会占用空间。只需要在主服务器上存储一套电子图纸,就可供所有人共同使用,提高了电子图纸的利用率,实现了资源共享。

### 2.2 网络化应用

只要是在网络上的任何一台电脑,安装了 AUTO CAD 绘图软件后,均可以通过网络连接于主服务器,访问任何一个变电站任何间隔的图纸。该系统支持多人同时访问,不会发生任何冲突,也不会受到时间、人员的限制而且还具有搜索功能。另外,由于电子图纸本身是存储于公司主服务器上,浏览者只能查看、下载、打印,而不能对原电子图纸进行任何改动,所以不必担心图纸被误修改。更不会存在由于时间的推移和人员的使用而导致的图纸褪色、发黄、受潮、模糊不清、污损、残缺、丢失等问题。

把所有变电站的图纸存储于一台笔记本电脑上,检修人员只需在工作的时候带上这台笔记本,就能找到所有图纸;还可以通过网络,随时下载、打印最准确的电子图纸。有时,只需打印所用到的几张图纸即可,不会因为同时带多套图纸而造成工作上的不便;也不必担心图纸丢失、弄混图纸等问题。减少了工作量,提高了工作效率,降低了出错

机率,保障了供电的安全性、可靠性。同时还可以作为工程设计人员的参考资料,解决设计人员对现场实际不清楚的弊端,对一些部分改造工程的设计有很大帮助。

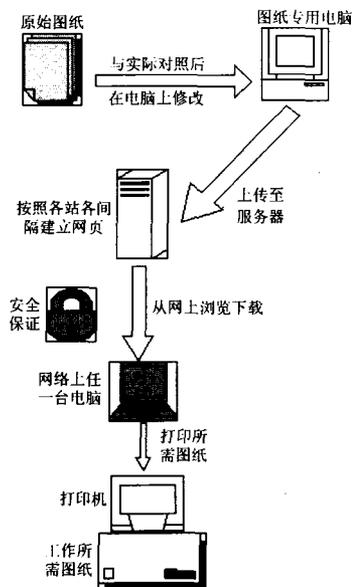


图 1 系统流程图

Fig.1 System procedure

### 2.3 系统维护

实行图纸微机化后,可以动态修改图纸。在部分技改工程竣工后,只要在原有电子图纸的基础上用 AUTO CAD 绘图软件进行局部修改后上传至主服务器即可;新建工程竣工后,把电子图纸与实际情况对照确认无误后,即可上传至主服务器,维护十分方便快捷。整个工作只需要有几个人负责维护,就能保证系统的正常运作。

### 2.4 系统安全

系统的安全可靠是实现网络化应用的必要保证。上传电子图纸不是随意进行的,它需要从主页管理入口输入用户名和密码,通过后方可进入,而用户名和密码只有管理员知道。由于上传的电子图纸保存于主服务器,所以安全性比较高。万一主服务器被病毒感染或者被人恶意侵入而导致电子图纸被删除,还可以利用电子图纸专用电脑重新上传。而电子图纸专用电脑只用于修改、存放、上传电子图纸,不用于其他事务,所以它的安全性也很高。总之,主服务器和电子图纸专用电脑互为后备。从而进一步提高了系统的安全可靠性。

(下转第 86 页 continued on page 86)

### 3 结论

该型母线保护在失灵开入处理上选用光耦输入,因为光耦的动作特性只受电压作用,功率 1 W 左右即可动作。所以在失灵开入端存在较大电容时,直流正接地会造成失灵开入工作异常,条件满足时,会导致失灵逻辑误动。

改进措施:根据华北网调文件要求,厂家已提

出用 8 W 中间继电器在光耦前重动的改进方案,整改后工作正常。

收稿日期:2006-06-25

作者简介:

王永红(1975-),男,工程师,从事继电保护调试及检修工作;E-mail:yunxiao30118385@sina.com

郭旭光(1978-),男,工程师,从事远动及继电保护调试及检修工作。

(上接第 78 页 continued from page 78)

### 4 小结

随着通信技术的发展,继电保护可以选择的通道类型越来越多。当前,光纤网络的形成,为继电保护采用高性能的通道提供了硬件基础。但如何有效地利用它,使它为继电保护更好地服务,这也不是很容易做到的。这需要工程设计、运行、维护、通信、保护各专业之间的协调、沟通,需要现场运行经验的积累,应用过程中有更多新问题有待于我们去探讨、分析和解决。

### 参考文献

- [1] DL/T 5062-1996,微波电路传输继电保护信息设计技术规定[S].  
DL/T 5062-1996,Microwave Circuit Transport Relay Protection Information Design Technical Regulations[S].
- [2] RCS-931A(B、D)型超高压线路成套保护装置技术说明

书[Z].

RCS-931A(B、D) Type Ultrahigh Voltage Circuit Whole Set Protection Equipments Technical Instruction [Z].

- [3] 何毅冰.SDH 光纤通道项目研究[Z].

HE Yi-bing.SDH Fiber Channel Item Study[Z].

- [4] 伍叶凯.光纤差动保护的通信接口技术[Z].

WU Ye-kai.Fiber Differential Current Protection's Communication Interface Technique[Z].

- [5] 国家电力调度通信中心.电力系统继电保护规定汇编[Z].

National Electric Power Dispatching and Commutation Center. Power System Relay Protection Regulations Collection[Z].

收稿日期:2006-11-27; 修回日期:2006-12-25

作者简介:

许西平(1977-),男,本科,助理工程师,长期从事电力系统继电保护及自动装置运行管理工作;

E-mail:slxxping@126.com

王鹏(1978-),男,本科,助理工程师,长期从事电力系统远动装置运行管理工作。

(上接第 80 页 continued from page 80)

### 2.5 实际应用

为了解决潢 3 号主变图纸的矛盾,我们把上述 4 套图纸集中在一起,以现场实际为基准,用 AUTO CAD 软件绘制出一套最新图纸,该套图纸既删除了原有图纸中不符合现场实际的部分,又把一些彼此关联的部分重新组合、更新,并且把这套图纸重新编号排列,使人一目了然,查看、使用十分方便。其他各站各间隔也按此进行整理并上传至主服务器。现已在生产活动中投入使用,效果十分明显。

### 3 结束语

图纸微机动态化管理及网络化应用可以解决 1 中所述当前图纸管理及应用模式的种种弊端,实用性强、可靠性高、并具有开放性和先进性,是实现电网坚强的一种必然趋势。我公司实施图纸微机动态化管理及网络化应用以来,给安全生产带来了极

大的方便,提高了劳动生产率,具有很高的推广价值。

### 参考文献

- [1] 王皓,何鸣,关守仲.继电保护图纸网络化管理系统的研究和实现[J].继电器,2004,32(3):69-71.  
WANG Hao, HE Ming, GUAN Shou-zhong. Study and Implementation of Network Management System about Relaying Blueprint[J]. Relay, 2004, 32(3): 69-71.
- [2] GB14285-93, 继电保护及安全自动装置技术规程[S].  
GB14258-93, Codes for Relay Protection and Safe and Automatic Equipment Techniques[S].

收稿日期:2006-11-14; 修回日期:2006-12-09

作者简介:

孙立存(1967-),男,本科,工程师,研究方向为继电保护;E-mail:liuqiuchi@sina.com

范振(1968-),男,本科,工程师,研究方向为变电及直流系统运行;

范艳丽(1968-),女,专科,工程师,研究方向为继电保护。