县级供电企业
作业现场风险辨识与控制图解

JILIANG ZUOYE

计量作业

国网湖北省电力公司仙桃市供电公司　组编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

64

需要全本请访问 www.ertongbook.com

县级供电企业
作业现场风险辨识与控制图解

JILIANG ZUOYE

计量作业

国网湖北省电力公司仙桃市供电公司　组编

中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本套图解以《国家电网公司电力安全工作规程》为依据，运用漫画和文字相结合的形式表现出了县级供电企业作业现场存在的主要作业风险和防范控制措施。

本套图解包含《变电检修作业》、《变电运行作业》、《输电作业》、《配电作业》、《计量作业》5本分册，使县级供电企业一线员工通过浅显易懂的图解学习掌握各类作业风险及预防措施，进一步加深员工对《国家电网公司电力安全工作规程》的学习与理解。

本书可作为县级供电企业进行作业安全风险教育的培训教材使用，还可作为县级供电企业基层班组、一线员工和作业现场人员的作业指导图解。

图书在版编目（CIP）数据

计量作业 / 国网湖北省电力公司仙桃市供电公司组编. —北京：中国电力出版社，2015.2（2015.6重印）

（县级供电企业作业现场风险辨识与控制图解）

ISBN 978-7-5123-7047-0

Ⅰ.①计… Ⅱ.①国… Ⅲ.①电能计量–图解 Ⅳ.①TM933.4-64

中国版本图书馆CIP数据核字（2015）第002073号

中国电力出版社出版、发行

（北京市东城区北京站西街19号 100005 http://www.cepp.sgcc.com.cn）

北京瑞禾彩色印刷有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2015年2月第一版 2015年6月北京第二次印刷

710毫米 × 980毫米 16开本 1.75印张 23千字

定价 **12.00** 元

敬 告 读 者

本书封底贴有防伪标签，刮开涂层可查询真伪

本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究

《县级供电企业作业现场风险辨识与控制图解》

编　委　会

主　　任　杨　宏

副 主 任　刘敦义　王科华　熊国华　印云刚　游涌涛

主　　编　尹　芬

参　　编　许志文　李　波　沈晓波　叶　亮　廖学文　吴昌明

　　马　力　黄　义　谢祥斌　吴爱华　吴　军　唐启斌

　　匡　斌　刘　勇　杜志伟　邓文韬　刘　进

审　　稿　王民友　尹正来

序——一本执行《安规》的工具书

读完国网湖北省电力公司仙桃市供电公司送来的《县级供电企业作业现场风险辨识与控制图解》一书的清样，一种敬佩之感油然而生。

这是一本真正由我们供电企业最基层的劳动者们原创的安全真经。这本书第一次对《国家电网公司电力安全工作规程》（简称《安规》）从实用的角度，将其制度条条图解化，执行过程强制化，执行步骤工具化。这一做法，为基层供电公司在现场安全管理中，如何准确地执行《安规》，开辟了一个极具实践意义的路径。

所以，我敬佩他们。

仙桃市供电公司的同志告诉我，这本书的编写人员，都是来自于仙桃市供电公司基层各专业的人员，他们针对县市供电公司所属的变电检修、变电运行、输电、配电及计量五个专业，总结出了常见现场作业类型，对各个作业类型列出了常见的风险点，并用196张独立的图片，分别将如何运用《安规》规避风险的方法，点点对应，图示成册，让员工在现场看图说话，分步执行。

以上这一过程，就是这本书产生的过程。我之所以支持这本书公开出版发行，是因为这本书的原创者们，在基层供电公司安全管理中所作出的积极探索，的确能适合普遍，惠及长远。

这本书将《安规》由纵向编排的条文，变成了横向配置的图文，让《安规》的多个条文之规，能够在同一个具体的工作现场，同步做到了与之相对应的所有危险点，点点对应，实现了现场安全管理以可视化交底，用多角度管控。

这套丛书的意义，不仅仅在于它对《安规》进行了连环画式的图解，而重在它成了一种规范安全行为的工具。

这本书的原创者们，用行动告诉了我们一个道理：《安规》是用来执行的。这一点，最为重要。

以上看法纯属个人的一孔之见，仅供参考。

是为序。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

前 言

为了指导施工作业现场风险辨识与控制，使风险辨识与控制措施规范、直观、易懂，国网湖北省电力公司仙桃市供电公司以《安规》为依据，结合县市供电公司工作实际，组织编制了《县级供电企业作业现场风险辨识与控制图解》。本套图解包括《变电检修作业》、《变电运行作业》、《输电作业》、《配电作业》、《计量作业》5本分册，涵盖检修、安装、运行、维护、倒闸操作等现场作业类型，对每个作业类型存在的风险以及控制措施以文字结合漫画的形式进行了归纳。

本套图解作为施工现场工前会安全教育工具使用，由工作负责人在工前会上交代安全注意事项时将图片用“看板”展示后进行讲解，实现安全交底可视化。本套图解与安全工器具同领用，施工作业前根据作业类型选取相应图片；运行、维护、倒闸操作可在巡操队或工区内展示，召开工前会时进行讲解。



本套图解编制的初衷，是将《安规》更好地运用到工作现场、指导实际工作；在编制过程中，创造性地实现了以作业类型归纳风险和控制措施，将《安规》变成了现场使用的工具。在编制过程中，除了严格遵循《安规》，还加入了基层一线作业人员实际工作经验的总结。

由于编写水平所限，本书难免存在疏漏之处，敬请读者批评指正！

编　者

2014年11月

目 录

序

前言

第一章 变电站内高压电流互感器和电压互感器的停电检修、测试 1

风险一 触电 1

风险二 高处坠落 2

风险三 落物伤人 3

第二章 变电站内电能表校试、安装、调试 4

风险一 触电 4

风险二 高处坠落 5

风险三 电流互感器二次回路开路及电压互感器二次回路短路 6

第三章 高压线路安装组合互感器 7

风险一 触电 7

风险二 高处坠落 8

风险三 落物伤人 9

第四章　配电变压器计量装置的安装与检修　10
风险一　触电　10
风险二　高处坠落　11
风险三　落物伤人　12
第五章　低压用户计量装置的安装与检修　13
风险一　触电　13
风险二　电弧灼伤　14
风险三　高处坠落　15
风险四　相序错接　16

第一章　变电站内高压电流互感器和电压互感器的停电检修、测试

风险一　触电



控制措施一： 作业前检查检修设备各方面电源已完全断开（含设备的控制电源及操作电源），工作设备与带电部分各侧有明显断开点、可能来电的各侧和检修设备已接地。

控制措施二： 检修设备四周应正确装设遮栏、悬挂标示牌。

控制措施三： 作业时工作人员与带电设备必须保持足够的安全距离：10kV大于0.7m，35kV大于1m。

控制措施四： 在带电区域使用吊车（高空作业车）时，车身应使用不小于16mm^{2}的软铜线可靠接地，作业中吊臂、吊绳、吊物与带电设备应保持足够的安全距离：10kV大于3m，35kV大于4m，并设专人监护，统一指挥。

控制措施五： 检修电源必须做到“一机一闸一保护”，使用软橡胶电缆线，单独安装开关和剩余电流动作保护器（漏电保护器），电动机具外壳必须可靠接地。

控制措施六： 设备高压试验现场应装设遮栏，并向外悬挂“止步，高压危险”标示牌，试验人员应注意与带电体保持合格的安全距离；升压过程中设专人监护并呼唱；变更接线或试验结束解除接线时，应首先将调压器回零，然后断开电源、拉开电源开关并将被升压设备的高压部分及被试设备充分放电、短路接地，放电完毕后，方可接触设备及试验导线。

风险二　高处坠落

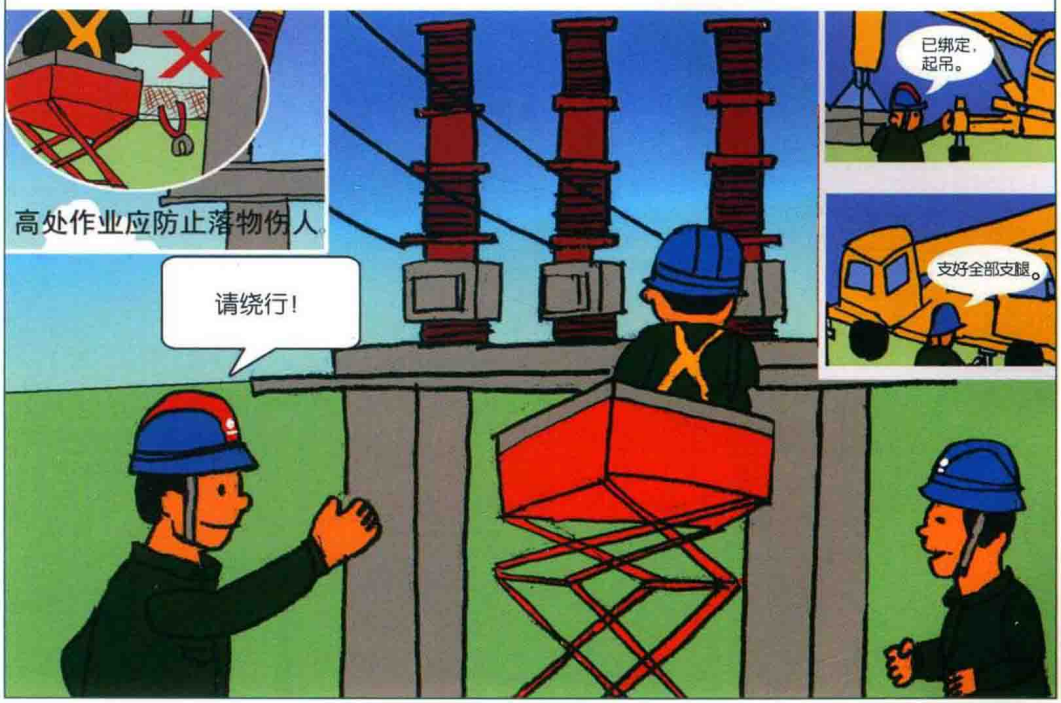


控制措施一： 高处作业时一般应使用非金属架梯或检修平台作业，攀爬设备构架作业时应做好防滑及防高处坠落的安全措施。

控制措施二： 高处作业应使用安全带和后备保护绳，安全带和后备保护绳应分别挂在牢固构件上，或专用的支架上，并采用高挂低用的方式；禁止挂在移动或不牢固的物件上。高处作业人员在转移作业位置时不得失去安全保护。

控制措施三： 使用梯子须安置稳固，由专人扶持，以防梯子滑动，人在梯子上时，禁止移动梯子，梯子与地面的夹角应为60°左右。梯脚应有防滑装置，人字梯应有限制开度的措施。

风险三　落物伤人



控制措施一： 高处作业应使用工具袋。较大的工具应用绳索拴在牢固的构件上，工件、边角余料应放置在可靠的地方，并采取防止掉落的措施。工具及材料应用绳索拴牢传递，禁止随意抛掷。

控制措施二： 高处作业时，工作地点下方应按坠落半径设置围栏，除相关工作人员外，其他人员不得在工作地点下方通行或逗留。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

第二章　变电站内电能表校试、安装、调试

风险一　触电



控制措施一： 工作前认真检查邻近校试表计设备屏的其他设备屏已设置遮栏或红布幔隔离，在工作地点悬挂“在此工作”标示牌。

控制措施二： 检修电源必须安装剩余电流动作保护器（漏电保护器），接入和拆除电源线前，应先断开电源。

控制措施三： 高压屏柜上工作应与高压设备保持安全距离。

控制措施四： 必须穿绝缘鞋，站在绝缘垫上使用绝缘工具，有专人监护。

●风险二　高处坠落



控制措施： 使用梯子须安置稳固，由专人扶持，以防梯子滑动，人在梯子上时，禁止移动梯子，梯子与地面的夹角应为60°左右。梯脚应有防滑装置，人字梯应有限制开度的措施。

●风险三　电流互感器二次回路开路及电压互感器二次回路短路



控制措施一： 不得将电流互感器二次回路的永久接地点断开；短路电流互感器二次绕组必须使用短路片或短路线，短路应妥善可靠，禁止用导线缠绕；严禁在电流互感器与短路端子之间的回路和导线上进行任何工作。

控制措施二： 在带电的电压互感器二次回路上工作时，应有专人监护，并站在绝缘垫上，使用绝缘工具，戴绝缘手套，防止短路。

第三章　高压线路安装组合互感器

风险一　触电



控制措施一：线路作业前，必须对各可能来电的线路做好停电、验电、接地措施；邻近或交叉带电线路时应加挂接地线或使用个人保安线防止感应电；作业过程中不能与邻近、交叉带电线路保持安全距离时，应将邻近或交叉线路停电。

控制措施二：对一经操作即可送电的线路开关、熔断器处，应设“禁止合闸、线路有人工作”标示牌，必要时派专人看守。

控制措施三：登杆前应认真核对停电线路双编号，防止误登杆塔。接近导线时应再次验电确无电压方可接触。

控制措施四：对于有触电危险、施工复杂的工作应增设专责监护人。

控制措施五：吊车作业邻近带电线路、设备时，吊车车身应接地；吊车吊臂、吊绳及所吊装设备等距带电设备及线路不得小于最小安全距离2m（10kV）、4m（35kV）、5m（110kV），否则应将线路、设备停电。

控制措施六：设备吊装过程中，起吊速度应均匀，并使用绳索牵引，防止晃动误碰或接近带电设备。

●风险二　高处坠落

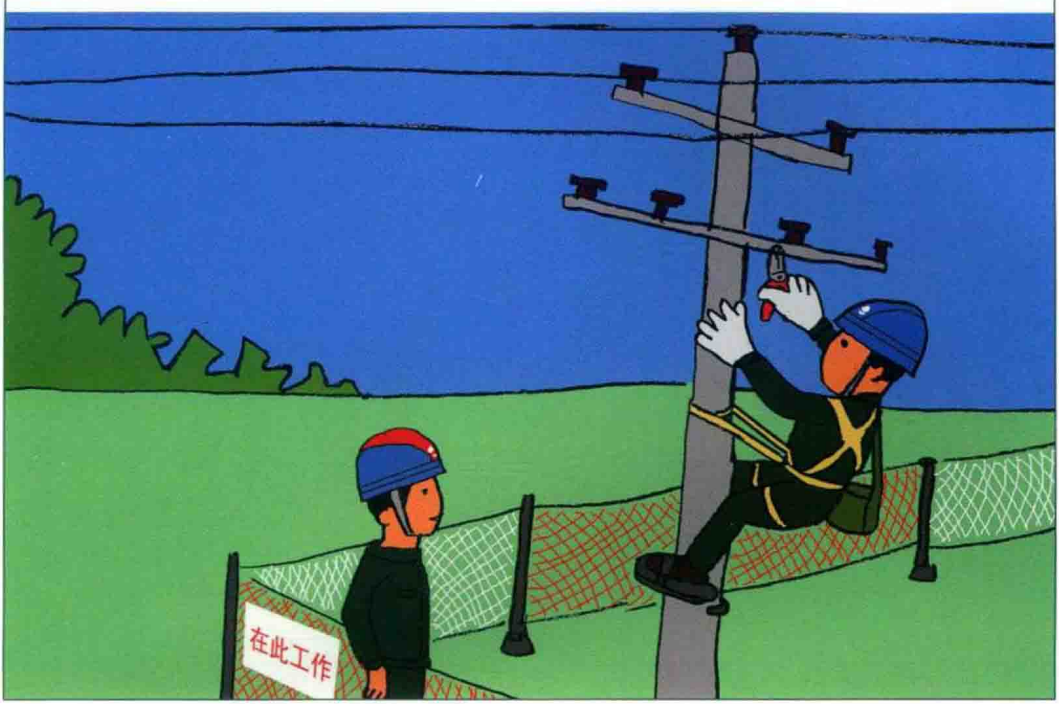


控制措施一： 上杆前认真检查杆根、拉线、登杆工具；新立杆塔杆基未牢固，或发现杆基松动、周围泥土被冲刷、松动时应打好临时拉线再上杆。

控制措施二： 作业人员应戴好安全帽，正确使用防坠装备；登杆、作业、转位过程中不得失去安全保护。

控制措施三： 安全带、后备保护绳应分别系在不同的牢固构件上，并防止被锋利物割伤。

●风险三　落物伤人



控制措施一： 杆上作业应使用工具袋，杆上材料、工具应安放稳妥、固定，有防止掉落的措施；传递材料、工具应使用绳索，不得随意抛掷；杆上人员避免上下垂直交叉作业，不能避免时应采取防落物措施。

控制措施二： 杆下应按坠落半径设置围栏、设警示标志；道路作业时应设双向警示牌，必要时设专人看守。

控制措施三： 杆上作业时，杆下不得有人逗留，地面工作人员系好物件后，应撤离至安全地带，工作负责人、监护人应站在围栏外进行指挥和监护。所有地面工作人员应戴好安全帽。

控制措施四： 吊装作业地点周围应设置围栏，吊车作业时，吊臂、吊物下严禁有人逗留。

控制措施五： 起吊前应检查吊物绑扎牢固，稍离地后应再次检查合格方可起吊。

需要全本请访问 www.ertongbook.com