

电网企业

一线员工 作业一本通



高压互感器基本误差现场测量

国网浙江省电力公司 组编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

电网企业

一线员工 作业一本通

高压互感器基本误差现场测量

国网浙江省电力公司 组编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

图书在版编目 (CIP) 数据

高压互感器基本误差现场测量 / 国网浙江省电力公司组编. — 北京: 中国电力出版社, 2017.7
(电网企业一线员工作业一本通)

ISBN 978-7-5198-0710-8

I. ①高… II. ①国… III. ①高电压互感器—测量误差 IV. ①TM451

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 091609 号

出版发行: 中国电力出版社

地 址: 北京市东城区北京站西街 19 号 (邮政编码 100005)

网 址: <http://www.cepp.sgcc.com.cn>

责任编辑: 刘丽平 代 旭 (liping-liu@sgcc.com.cn)

责任校对: 郝军燕

装帧设计: 张俊霞 左 铭

责任印制: 邹树群

印 刷: 北京九天众诚印刷有限公司

版 次: 2017 年 7 月第一版

印 次: 2017 年 7 月北京第一次印刷

开 本: 787 毫米 × 1092 毫米 横 32 开本

印 张: 8.25

字 数: 196 千字

印 数: 0001—3000 册

定 价: 43.00 元

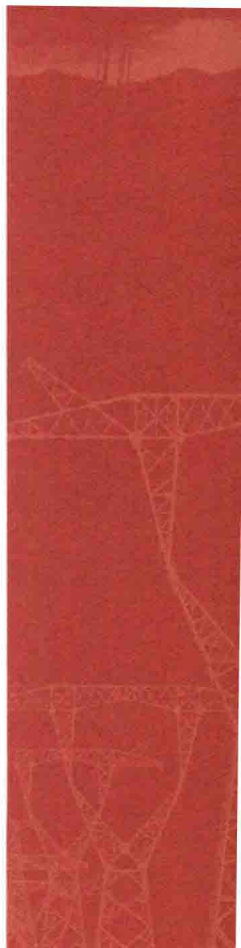
版权专有 侵权必究

本书如有印装质量问题, 我社发行部负责退换

内 容 提 要

本书为“电网企业一线员工作业一本通”丛书之《高压互感器基本误差现场测量》分册，围绕总述篇、基础准备篇、现场检定篇、技能提升篇、现场急救处理篇的内容，对本作业项目的全套流程进行了规范和介绍，图文并茂、实用性强。

本书可供高压互感器基本误差现场测量作业的一线员工培训和自学使用。



编 委 会

主 编 肖世杰 陈安伟

副主编 赵元杰 孔繁钢 杨 勇 吴国诚 商全鸿 阙 波 王 炜

委 员 徐嘉龙 张 燕 周 华 董兴奎 张 劲 乐全明 邵学俭 应 鸿

裘华东 郑 斌 樊 勇 朱炳铨 郭 锋 徐 林 赵春源

编 写 组

组 长 许灵洁

副组长 李 熊 韩霄汉 杨光盛

成 员 沈曙明 沈建良 童 钧 胡小寒 陈 骁 张卫华 丁国锋 王伟峰

贺 民 邬友定 施吉祥 周 毅 韦良森 傅月江 周 琦 李航康

郭 鹏 马惠民 丁浩亮 林国木 朱重冶 孙 军 王姗姗 吕几凡

方良飞 余 恩 华 晶 王伟红 俞成彪 吕庆生 周永佳 徐永进

张一军 李群仙 傅晓平 朱 贇 孙伟宏 余红卫 水 锋 吴 坚

赵晓明 何文林

丛书序

国网浙江省电力公司正在国家电网公司领导下，以“两个率先”的精神全面建设“一强三优”现代公司。建设一支技术技能精湛、操作标准规范、服务理念先进的一线技能人员队伍是实现“两个一流”的必然要求和有力支撑。

2013年，国网浙江省电力公司组织编写了“电力营销一线员工作业一本通”丛书，受到了公司系统营销岗位员工的一致好评，并形成了一定的品牌效应。2016年，国网浙江省电力公司将“一本通”拓展到电网运检、调控业务，形成了“电网企业一线员工作业一本通”丛书。

“电网企业一线员工作业一本通”丛书的编写，是为了将管理制度与技术规范落地，把标准规范整合、翻译成一线员工看得懂、记得住、可执行的操作手册，以不断提高员工操作技能和供电服务水平。丛书主要体现了以下特点：

一是内容涵盖全，业务流程清晰。其内容涵盖了营销稽查、变电站智能巡检机器人现场运维、特高压直流保护与控制运维等近30项生产一线主要专项业务或操作，对作业准备、现场作业、应急处理等事项进行了翔实描述，工作要点明确、步骤清晰、流程规范。

二是标准规范，注重实效。书中内容均符合国家、行业或国家电网公司颁布的标准

规范，结合生产实际，体现最新操作要求、操作规范和操作工艺。一线员工均可以从中获得启发，举一反三，不断提升操作规范性和安全性。

三是图文并茂，生动易学。丛书内容全部通过现场操作实景照片、简明漫画、操作流程图及简要文字说明等一线员工喜闻乐见的方式展现，使“一本通”真正成为大家的口袋书、工具书。

最后，向“电网企业一线员工作业一本通”丛书的出版表示诚挚的祝贺，向付出辛勤劳动的编写人员表示衷心的感谢！

国网浙江省电力公司总经理 肖世杰

前言

随着我国工农业生产的发展和人民生活水平的提高,电能需求不断增加,为获得更好的经济效益,发电厂的单机容量越来越大,发电厂与负荷中心的距离也不断增加,大容量、远距离输电需要高压电能计量装置。高压电能计量装置主要由高压电流互感器、高压电压互感器、电能表和二次回路等组成,其中,高压电流、电压互感器是电力系统中担负测量、计量、保护、控制等功能的重要电力设备。

由于电力系统中电能的大规模生产和交换涉及各部门的巨大经济利益,电厂与电网之间、联网线路之间、电网与大用户之间均要按电量计费结算,高压电能计量装置的准确性、可靠性也成为各方面关心的焦点问题。为规范电厂、电网和大用户关口电能计量用高压电流、电压互感器的现场误差测量方法、操作程序和安全要求,保证国家电能计量量值传递的准确、统一,国网浙江省电力公司组织相关专家编写了本书。本书将高压互感器现场检测的内容以图文并茂的形式呈现出来,重点突出、语言简练,具有较强的

针对性、指导性和可操作性，方便高压互感器现场检定人员使用。

本书在编制过程中得到了国网浙江省公司各级领导、相关部门和专家的大力支持，在此表示衷心感谢！

编者

2017年3月

目 录

丛书序

前言

■ Part 1 总述篇	1
一、高压互感器定义	2
二、高压互感器的分类	5
(一) 电压互感器	5
(二) 电流互感器	8
三、高压互感器结构	11
(一) 传统互感器	11
(二) 电子式互感器	14
四、互感器的型号字母含义	15
(一) 电压互感器型号字母示例	15
(二) 电流互感器型号字母示例	16

五、高压互感器工作原理	17
(一) 传统式互感器	17
(二) 电子式互感器	23
六、高压互感器现场检定概述	39
(一) 检定项目	39
(二) 基本误差限值范围	40
(三) 误差测量原理接线图	43
(四) 检定周期	46

Part 2 基础准备篇 47

一、人员要求	48
(一) 人员资质要求	48
(二) 个人防护意识要求	49
二、安全工器具配备及使用	55
三、计量检定设备配备及技术要求	57
(一) 标准互感器	57

(二) 互感器校验仪及负荷箱·····	60
(三) 升压、升流装置·····	61
(四) 二次测试线·····	65
四、技术资料要求 ·····	68
五、主要危险点及预控措施 ·····	69
(一) 防范类型: 人身伤害或触电·····	69
(二) 防范类型: 高处坠落、坠物伤害·····	75
(三) 防范类型: 设备损坏·····	77

■ Part 3 现场检定篇 ····· 79

一、电压互感器 ·····	80
(一) 工作开始 ·····	80
(二) 检定工作实施·····	84
(三) 工作收尾·····	128
二、电流互感器 ·····	133
(一) 工作开始·····	133

(二) 检定工作实施·····	137
(三) 工作收尾·····	190

Part 4 技能提升篇 ····· 197

一、升流和升压实用技术 ·····	198
(一) 电流互感器基本误差检定时一次升流技术·····	198
(二) GIS内置式电压互感器基本误差检定时升压设备选择技术 ·····	207
二、交流电子式互感器基本误差测量方法 ·····	210
(一) 主要设备·····	210
(二) 误差测量方法·····	214
三、直流电子式互感器基本误差测量方法 ·····	218
(一) 主要设备·····	218
(二) 误差测量方法·····	221
四、传统互感器检定结果异常分析及其处理技术 ·····	225
(一) 互感器校验仪误差测量原理及异常结果分析·····	225
(二) 电磁式电压互感器超差原因分析及处理·····	226

（三）电容式电压互感器超差原因分析及处理·····	228
---------------------------	-----

（四）电流互感器超差原因分析及处理·····	231
------------------------	-----

■ Part 5 现场急救处理篇 ····· 233

一、心肺复苏 ·····	234
--------------	-----

二、触电急救 ·····	236
--------------	-----

三、现场中暑应急处理 ·····	237
------------------	-----

四、咬伤应急处理 ·····	239
----------------	-----

五、人员损伤 ·····	243
--------------	-----



Part 1

总述篇归纳提炼了高压互感器的定义、分类、结构和工作原理，并从检定项目、基本误差限值范围、误差测量原理接线、检定周期四个方面介绍了高压互感器现场检定的要求。

总述篇



一 高压互感器定义

电压 互感器



一种在正常使用条件下其二次电压与一次电压实际成正比，且在连接方法正确时其相位差接近于零的互感器。

1

电磁式电压互感器

- 一种通过电磁感应将一次电压按比例转换成二次电压的电压互感器。这种互感器不附加其他改变一次电压的电气元件（如电容器）。

2

电容式电压互感器

- 一种由电容分压器单元和电磁单元组成的电压互感器，其设计和相互连接使电磁单元的二次电压实质上正比于一次电压，且相位差在连接方向正确时接近于零。

电流 互感器



在正常使用条件下其二次电流与一次电流实际成正比，且在连接方法正确时其相位差接近于零的互感器。