

变电电气安装工程 典型案例分析

戴挈军 编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

变电电气安规工作 典型案例分析

戴挈军 编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

图书在版编目(CIP)数据

变电电气安装工程典型案例分析/戴挈军编. —北京:
中国电力出版社, 2016. 6
ISBN 978-7-5123-9297-7

I. ①变… II. ①戴… III. ①变电所-电气设备-设备
安装-案例 IV. ①TM63

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 096554 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>)
2016 年 6 月第一版
787 毫米×1092 毫米 横 32 开 5 印张

北京盛通印刷股份有限公司印刷
2016 年 6 月北京第一次印刷
84 千字

各地新华书店经售

印数 0001—3000 册
定价 28.00 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

» 内容提要

本书以电力优质工程检查中的变电电气安装典型案例为基础，结合国家电网公司相关办法、制度以及国家、行业相关规程、标准进行分析，并给出相应解决措施，图文并茂，较为直观。

本书以变电站主要电气设备安装为主线，包括主变压器系统安装、站用变压器系统安装、母线安装、电气设备安装、屏柜安装、蓄电池安装、电缆保护管配置及敷设、电缆支架安装、电缆防火及阻燃、防雷及接地安装十个部分。每部分包括存在问题、正确做法，并详细解读了问题涉及的规程规范。

本书可作为业主、监理、施工项目部变电电气安装工程过程中，创优以及最终创优的参考，也可供变电电气安装工程管理人员和技术人员参考。

前言



为了彰显“一次成优，自然成优，合理成优”的创优理念，持续提升电气安装工程工艺水平，创建更多的精品工程，作者总结提炼了多年来创建优质工程的典型经验，以图文并茂的方式将创优中发现的问题进行直观展示，同时给出相应解决措施。所选图片均为作者在电力行业以及国家电网公司优质工程检查过程中实际拍摄，反映了当前电力施工企业创优过程中的典型问题。图片真实、清晰，文字简捷、表达准确，具有较大程度的代表性。对创建国家电网公司、电力行业或国家级优质工程具有较强的指导意义，也可供变电电气安装工程管理人员和技术人员学习借鉴。

本书以变电站主要电气设备安装为主线，分主变压器系统安装、母线安装、电气设备安装、屏柜安装等十个部分，每部分包括存在问题、典型问题照片、正确做法及照片。读

者在使用时可与《国家电网公司输变电工程标准工艺（三） 工艺标准库（2012 年版）》配套使用。

本书在编制过程中得到了中国电力建设专家委员会专家项玉华同志的大力支持和悉心指导，在此表示感谢！

由于编写时间仓促，加之作者水平有限，书中难免存在不足之处，敬请广大专家批评指正，作者将不断修正完善。

编 者

2016 年 5 月

目 录



前言

一、主变压器系统安装

- 1 分体式主变压器中性点接地不规范····· 2
- 2 带有放电间隙的主变压器中性点接地
不规范····· 4
- 3 主变压器中性点无隔离护栏等保护
措施····· 6
- 4 主变压器中性点标识错误····· 8
- 5 主变压器渗漏油····· 10
- 6 主变压器温度显示本体与监控后台
偏差大····· 12
- 7 主变压器气体继电器无防雨罩····· 14

- 8 主变压器低压侧硬母线安装时, 相邻
相别母线接头在同一个支撑绝缘子
间隔内····· 16

二、站用变压器系统安装

- 站用变压器隔离开关电源侧(负荷侧)
接反····· 20

三、母线安装

- 1 尾线朝上的线夹底部未打泄水孔····· 24

- 2 线夹弯曲度超标26
- 3 硬母线螺栓安装不规范28

四、电气设备安装

- 1 断路器本体未直接接地.....32
- 2 隔离开关、接地刀闸未直接接地.....34
- 3 隔离开关操作连杆未直接接地.....36
- 4 设备安装有垫片.....38
- 5 槽钢固定螺栓未采用楔形垫片.....40
- 6 避雷器本体至在线监测装置引下铜排
长度超过 1m, 中间无绝缘子支撑42
- 7 穿芯螺栓两侧露扣不一致.....44
- 8 绝缘套未打泄水孔.....46
- 9 封闭式组合电器法兰片未跨接.....48

- 10 封闭式组合电器安装有调节垫片50
- 11 干式电抗器底座接地引线构成闭合
回路52
- 12 干式电抗器网门无隔磁措施54
- 13 金属网门无跨接线或接地引线56

五、屏柜安装

- 1 屏柜安装偏差超标.....60
- 2 屏柜存在色差.....62
- 3 屏柜基础型钢未明显接地.....64
- 4 屏柜顶部小母线无防护措施.....66
- 5 照明灯具布置在盘柜顶部.....68
- 6 装有电器元件且可开启的门未可靠
接地.....70

7	端子箱无防潮、防尘措施	72
8	加热器电源线装反	74
9	电缆备用芯线露铜	76
10	多股铜芯线无终端或未搪锡处理	78
11	一个螺栓压接超过两根电缆芯线或 接线终端	80
12	屏顶引下线在穿孔处无保护措施	82
13	电流回路中性点串联接地	84
14	光缆尾纤无标识	86

六、蓄电池安装

1	蓄电池出线电缆无标识或标识错误	90
2	蓄电池室内有电源开关或插座	92
3	同一房间内, 两组相互独立的蓄电池 组之间无防爆隔板	94

七、电缆保护管配置及敷设

1	电缆保护管焊接不规范	98
2	电缆保护管接地不规范	100
3	金属电缆槽盒设置不规范	102
4	电缆保护管、电缆槽盒未做钝化 处理	104
5	交流单芯电缆采用钢管保护	106
6	户外穿管保护的电缆外露	108

八、电缆支架安装

1	电缆沟中通长扁钢在伸缩缝处无 伸缩弯	112
2	交直流电缆混放	114

- 3 电缆敷设不顺直, 固定不牢固, 存在掉挡现象 116
- 4 电缆未挂牌 118

九、电缆防火与阻燃

- 1 电缆防火墙设置错误或无标识 122
- 2 电缆保护管未封堵或封堵物塌陷 124
- 3 电缆涂刷防火涂料不规范 126

十、防雷及接地安装

- 1 避雷针接地引下线焊接 130

- 2 独立避雷针接地引下线距离建筑物、路口距离过近 132
- 3 搭接焊工艺不满足规范要求 134
- 4 接地引线螺栓安装不规范 136
- 5 螺栓连接处涂刷油漆 138
- 6 构支架组立后未及时可靠接地 140
- 7 构支架接地端子与保护帽顶面距离过近 142
- 8 爬梯未可靠接地 144
- 9 室内检修接地端子无防护措施 146
- 10 线路架空避雷线引入变电站接地施工不规范 148



一、主变压器系统安装

1

分体式主变压器中性点接地不规范

存在问题:

分体式主变压器中性点接地不规范, 存在中性点通过构架接地、未两点接地或接地引线环流等问题。不符合 GB 50148—2010《电气装置安装工程 电力变压器、油浸电抗器、互感器施工及验收规范》中“主变压器中性点引出后, 应有两根接地引线与主接地网不同干线连接”的强制性规定。





正确做法：

- (1) 使用软母线分别将三相主变压器中性点引出接至中性线管型母线。
- (2) 在中性线管型母线一侧采用绝缘子与支架隔离引下后，再通过两根接地引线与主接地网不同干线可靠相连。

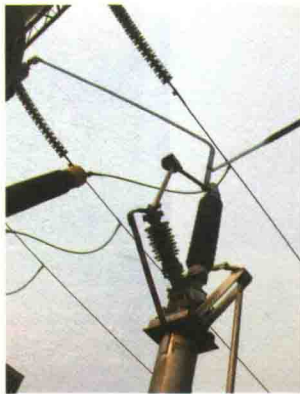


2

带有放电间隙的主变压器中性点接地不规范

存在问题：

带有放电间隙的主变压器中性点接地，存在未采用两根接地引线与主接地网不同干线相连等问题。不符合 GB 50148—2010《电气装置安装工程 电力变压器、油浸电抗器、互感器施工及验收规范》中“主变压器中性点引出后，应有两根接地引线与主接地网不同干线连接”的强制性规定。

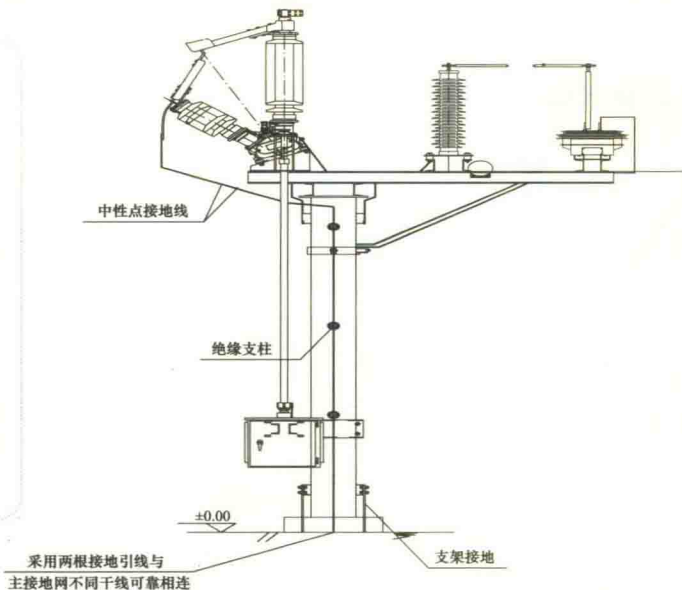




(1) 中性点自本体引出后采用截面满足要求的铜排或软导线接至中性点隔离开关静触头。

正确做法:

(2) 引下线自隔离开关动触头引出后, 采用绝缘子与支架隔离引下再通过两根满足设计要求的接地引线与主接地网不同干线可靠相连。



3

主变压器中性点无隔离护栏等保护措施

存在问题：

主变压器中性点无隔离护栏等保护措施，不符合基建质量〔2010〕19号《国家电网公司输变电工程质量通病防治工作要求及技术措施》中“主变压器中性点接地部位应按绝缘等级增加防护措施”的规定。





正确做法：

在主变压器中性点引下线接地点处设置围栏进行隔离，若采用金属围栏应设置明显的接地引线与主接地网可靠连接。

