

# 新型计量二次接线盒的研究和应用

常强, 蔡权, 欧家祥, 唐海鑫, 郑远, 兰颖, 周壮

贵州电网有限责任公司, 贵州 贵阳

收稿日期: 2024年1月26日; 录用日期: 2024年2月22日; 发布日期: 2024年3月15日

## 摘要

传统计量二次接线盒接线时, 容易产生电流互感器二次开路、短路的故障; 电能表与负控联合接线时遇到换表或换负控终端时都需短接电流, 造成更换电能表和负控终端期间无法计量。为此, 本文研究一种新型计量二次接线盒, 改造接线盒的安装孔, 改变传统的电能表与负控联合接线方式, 同时改造传统接线盒短接连片为短接旋转螺杆以减少电流互感器二次开路、短路的现象。实践证明, 该改进能够减少因错误接线带来的计量故障, 减少更换电能表或负控终端时造成的电量损失。

## 关键词

接线盒, 电能表, 负控终端, 短接电流, 短接连片

# Research and Application of New Metering Secondary Junction Box

Qiang Chang, Quan Cai, Jiexiang Ou, Haixin Tang, Yuan Zheng, Ying Lan, Zhuang Zhou

Guizhou Power Grid Co., Ltd., Guiyang Guizhou

Received: Jan. 26<sup>th</sup>, 2024; accepted: Feb. 22<sup>nd</sup>, 2024; published: Mar. 15<sup>th</sup>, 2024

## Abstract

When the traditional metering secondary wiring box is connected, it is easy to produce the fault of the secondary open circuit and short circuit of a current transformer. In the joint connection of the electric energy meter and negative control, the short-circuit current is required when the meter or negative control terminal is changed, which makes it impossible to measure during the replacement of the electric energy meter and negative control terminal. For this reason, this paper studies a new type of metering secondary junction box, transforms the installation hole of the junction box, changes the traditional joint connection mode of electric energy meter and negative control, and transforms the traditional junction box short connection piece into short connection ro-

tating screw to reduce the phenomenon of secondary open circuit and short circuit of current transformer. Practice has proved that the improvement can reduce the measurement failure caused by the wrong wiring, and reduce the power loss caused by the replacement of the energy meter or the negative control terminal.

## Keywords

Junction Box, Electric Energy Meter, Negative Control Terminal, Short-Circuit Current, Short Connected Pieces

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

计量二次接线盒广泛应用于我国电力行业中。它可以把仪器或仪表接入二次回路以实现各项目的测试和检验目的。计量二次接线盒在计量装置安装[1]、改造、故障处理[2]时起到关键作用。电流经过电流互感器接入电能表时，都要用到计量二次接线盒。在电能表现场检验时，要用到计量二次接线盒接入标准表与电能表进行误差检定。

但传统的计量二次接线盒存在以下问题：

- (1) 现场工作人员在计量二次接线盒接线时，操作繁琐，容易产生 CT 开路、短路故障。
- (2) 电能表与负控联合接线时遇到换表或换负控时都需短接电流，造成更换电能表和负控期间无法计量，需要手工计算追补电量，计量产生巨大误差。
- (3) 传统的接线盒盖不能防止电流输入输出端子人为恶意操作。

针对以上问题，本文研究一种新型计量二次接线盒，改变传统的电能表与负控联合接线方式，改变接线盒电流端子为两进四出，改造电能表专用短接连片和负控专用短接连片，改变接线盒塑料盖为透明盖板。当更换电能表时，只短接电能表专用电流连接片，负控正常计量，可以利用负控的计量作为电量的追补。减少因更换电能表造成的电量缺失。当更换负控终端时，只短接负控专用电流连接片，电能表正常计量，不用电量追补[3]。减少因更换负控终端造成的电量缺失。

## 2. 联合接线盒意义

电能计量装置在二次回路中进行电能计量时需要使用电能计量装置二次联合接线盒，目的是把互感器所引出来的二次线通过电能计量的联合接线盒里的接线端子进行串联和并联后，最后再接到电能表里的接线端子。联合接线盒不仅适合于单相照明，而且还适用于各种等级的电压有功或者无功电能计量装置的联合接线。对计量装置进行定期的检查和维护，能够确保电能计量装置的正常有效运行，所以，定期的检查和更换是使用过程中非常重要的一个环节。

## 3. 接线和安装

在对联合接线盒进行安装时，要根据相关的规定和要求进行安装，即：联合接线盒要安装在电能柜内部、虽然没有规定联合接线盒的尺寸，但是我们一般把联合接线盒安装在电能表的正下方、目的是为了电能表和联合接线盒之间的二次接线操作更加方便，而且还对现场检测时安全操作不造成影响。在

对联合接线盒进行接线时，是要把互感器所引出来的二次线通过电能计量的联合接线盒里的接线端子进行串联和并联后，最后再接到电能表里的接线端子。联合接线盒的接线是将电压互感器、电流互感器引出的二次线路经联合接线盒的接线端子的串、并联后再接到电能表的接线端子，进而满足对二次电流的需要。三相三线与三相四线的接线方式相比较而言，三接线方式大致是一样的，唯一不同的是三相四线的接线中会多一组的电流接线端子。在对计量装置运行时的接线，三相三线的电源电压要与联合接线盒的电压接线端子的下端，即进线端并接，电能表与上端即出线端并接。

## 4. 设计原理

### 4.1. 加减接线孔

改变接线盒电流端子为两进四出，电流进线(接线盒下端)从三个孔减少到两个孔，电流出线(接线盒上端)从三个孔增加到四个孔。如图 1 所示。

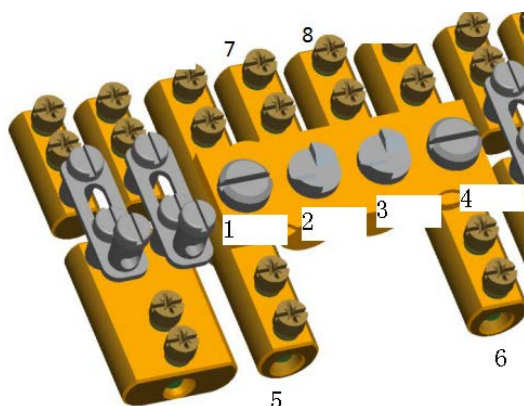


Figure 1. Schematic diagram of the three-dimensional structure of the terminal block

图 1. 接线端子立体结构示意图

### 4.2. 改造短接连片

改造传统接线盒短接连片为电能表专用短接旋转螺杆和负控专用短接旋转螺杆。如下图 2 所示。

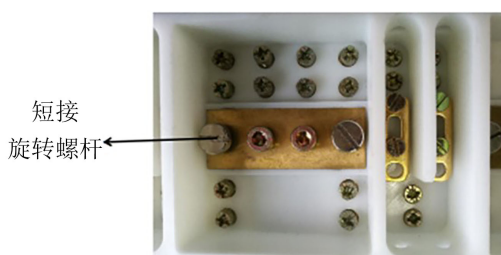


Figure 2. Short-circuit rotating screw

图 2. 短接旋转螺杆

### 4.3. 改造电压连接钩

同时把电压连接钩由一个改为两个，这样电压和电流就可以实现两路输出，可分别接电能表和负控终端以实现单独控制。如图 3 所示。

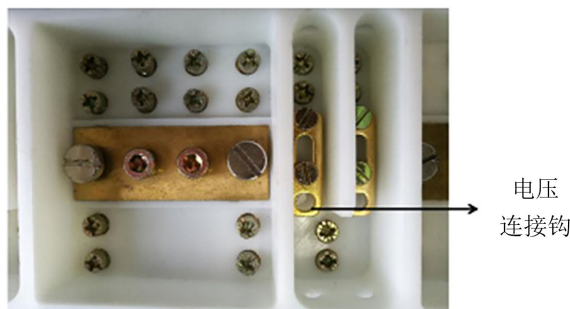


Figure 3. Voltage connection hook  
图 3. 电压连接钩

#### 4.4. 改变接线方式

电能与负控终端联合接线，传统的方式是电流线从接线盒出来后依次串联接入电能表和负控终端，利于新型计量二次接线盒可以分别单独接入电能表与负控终端，改变了传统电能表与负控终端联合接线方式。接线如下图 4 所示，说明如下表 1 所示。

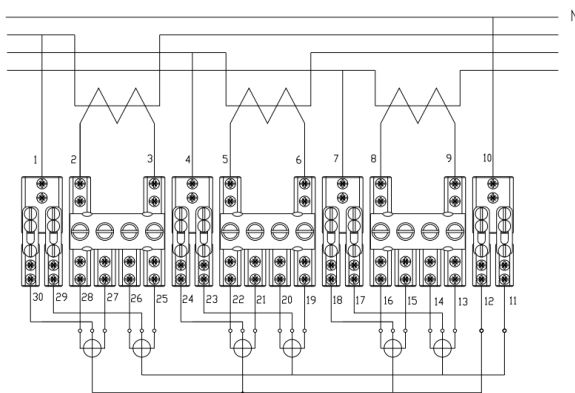


Figure 4. New metering secondary junction box wiring diagram  
图 4. 新型计量二次接线盒接线示意图

Table 1. Wiring instructions for electric energy meter, negative control terminal and new metering secondary junction box  
表 1. 电能表和负控终端与新型计量二次接线盒接线说明

电能表端口	A 相电压	A 相电流	B 相电压	B 相电流	C 相电压	C 相电流	N 线电压
输入端子	1	2、3	4	5、6	7	8、9	10
输出端子	29、30	28、25	23、24	19、22	17、18	13、16	11、12
连接块		27、26		20、21		14、15	
负控终端连接端口	29	25、26	23	19、20	17	13、14	11
电能表连接端口	30	27、28	24	21、22	18	15、16	12

#### 5. 工作原理

当更换电能表时，只需将电能表专用电流短接螺丝拧紧，进行电能表的电流短接，同时将电能表专用电压连接钩脱开，这时负控终端正常计量，可以利用负控终端的计量作为电量的追补有效依据，减少了因更换电能表造成的电量缺失。当更换负控终端时，只将负控终端专用电流短接螺丝拧紧，进行负控

终端的电流短接，同时将负控专用电压连接钩脱开，这时电能表正常计量，不用电量追补，避免了因更换负控终端造成的电量缺失。其工作原理如下：

(1) 螺杆 2 与螺杆 3 一直处于缩紧状态，采用止逆螺钉，出厂已经拧紧。确保电流中间 2 根铜条 7 与铜条 8 处于联通状态。

(2) 电能表与负控同时工作条件下，螺杆 1 和螺杆 4 处于悬空，那么铜条 5 与铜条 6 和任何铜条不联通。

(3) 更换电能表时，短接电能表电流接线，将螺杆 1 顺时针旋紧，铜条 5 和铜条 7 联通；此时负控终端正常计量。

(4) 更换负控终端时，短接负控电流接线，将螺杆 4 顺时针旋紧，铜条 6 和铜条 8 联通；此时电能表正常计量。

(5) 工作完毕，将螺杆 1 和螺杆 4 逆时针旋松至拧不动为止。

(6) 电压与传统一致，通过连接钩方式联接或者脱开。

## 6. 效益分析

(1) 采用本新型计量二次接线盒给工作人员计量二次接线带来便利。

(2) 能够减少因错误接线带来的计量故障；减少因计量故障带来的电量损失、减少更换电能表或负控终端时造成的电量损失。

## 7. 总结

本文研究的新型计量二次接线盒，改变传统电能表与负控联合接线方式，改变接线盒电流端子为两进四出，改造电能表专用短接连片和负控专用短接连片，改变接线盒塑料盖为透明盖板。当更换电能表时，只短接电能表专用电流连接片，负控正常计量，可以利用负控的计量作为电量的追补。减少因更换电能表造成的电量缺失。当更换负控终端时，只短接负控专用电流连接片，电能表正常计量，不用电量追补。减少因更换负控终端造成的电量缺失。操作简单，对计量装置运维带来便利。

## 参考文献

- [1] 刘建. 电能计量装置安装应注意的技术问题分析[J]. 中国战略新兴产业, 2017(32): 165.
- [2] 郑世鑫. 计量装置故障处理及安装验收[J]. 广东科技, 2013(22): 61-62.
- [3] 常强. 电能计量装置错误接线电量分析及追补[J]. 计量技术, 2014(3): 16-19.