

ICS 27.120

F 21

DB32

江 苏 省 地 方 标 准

DB32/990—2007

电能计量超差（差错）退补电量计算

Calculation of the compensation of the electric energy metering on
excessive error(fault)

2007-01-08 发布

2007-03-01 实施

江苏省质量技术监督局 发布

目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 方法	1
5 计算	2
6 其他	5
附录 A（规范性附录）三相三线电能表错误接线及其更正系数计算示例	6
附录 B（规范性附录）三相四线电能表错误接线及其更正系数计算示例	7

前 言

本标准第 4、5 章为强制性条款。

为规范电能计量超差（差错）电量退补计算，保证贸易双方结算的公平、公正、科学、合理，制定本标准。

本标准按 GB/T1.1-2000《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写规则》、GB/T1.2-2000《标准化工作导则 第 2 部分：标准中规范性技术要素内容的确定方法》编制。

本标准附录 A、附录 B 为规范性附录。

本标准由江苏省电力公司提出。

本标准由江苏省电力公司、江苏省计量科学研究院、江苏省电力试验研究院有限公司、华能南京电厂、南京钢铁联合有限公司、南京供电公司、无锡供电公司、淮安供电公司起草。

本标准主要起草人：陈新亮、沙乐菲、卢树峰、王祥、储锦生、徐高升、王涛、高振龙。

电能计量超差 (差错) 退补电量计算

1 范围

本标准规定了电能计量超差 (差错) 的术语和定义、方法、计算。

本标准适用于电能计量超差 (差错) 电量 (有功电量) 的退补。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单 (不包括勘误的内容) 或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

DL/T 448-2000 电能计量装置技术管理规程

DB32/866-2005 电网关口电能计量装置配置规范

DB32/991-2007 电能计量装置配置规范

《供电营业规则》原电力工业部第 8 号令—1996 年 10 月 8 号

3 术语与定义

DB32/866 确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

电能计量超差 electric energy metering on excessive error

电能计量装置中计量器具误差超过允许值或计量器具配置不符合规定产生的电能计量偏差。

3.2

电能计量差错 electric energy metering on fault

电能计量装置故障或人为操作致使电能计量数据产生的差错。

4 方法

电能计量超差 (差错) 退补方法应依次采用计算法、估算法、测试法。

4.1 计算法

4.1.1 通过电能计量器具正确计量时所计电能量 W 与非正常计量时电能量 W' 比值，推导出电量更正系

数 $K = \frac{W}{W'}$ ，按式（1）计算出需退补的电量值 ΔW ：

$$\Delta W = (1 - K)W' \dots\dots\dots(1)$$

式中：

ΔW —需退补电量值，单位为 kWh；

K —电量更正系数；

W' —电能计量装置非正常计量时的电量值，单位为 kWh。

注：当 ΔW 为正值时，向购电方退电量； ΔW 为负值时，由购电方补电量。

4.1.2 电能计量器具配置不符合规定或误差超差时，按式（2）根据电能计量器具实际误差值计算出需退补的电量值：

$$\Delta W = \frac{\gamma}{1 + \gamma} W' \dots\dots\dots(2)$$

式中：

ΔW —需退补电量值，单位为 kWh；

γ —电能计量器具实际误差值，单位为%；

W' ——电能计量装置非正常计量时的电量值，单位为 kWh。

4.1.3 电能计量装置中电压互感器二次回路电压降超出允许范围时，按实际测试值与允许值之差计算退补电量。

4.1.4 当电能计量装置同时存在多项配置不符合规定或多项计量器具超差时，应以各项误差的合成值作为误差（差错）电量的计算依据。

4.1.5 需采用功率因数进行计算时，其取值首先采用电能计量装置故障期间的平均功率因数，其次可根据实际情况采用正常月份的平均功率因数。

4.2 估算法

在难以推导出电量更正系数 K 的情况下，应依次采用以下几种方法。

4.2.1 以贸易双方认可的副表所计的正常电量为准，推算出需退补的电量值。

4.2.2 以电能平衡数据（如对侧或下一级电能计量装置所计电量），并考虑相应电能量损耗等情况推算出需退补的电量值。

4.2.3 以同一计量点的其它电能量或功率测量单元的数据记录为基准，综合考虑电力负荷、值班记录情况，推算出需退补的电量值。

4.2.4 以计量正常月份电量为基准，综合考虑电力负荷、值班记录情况，按正常月与故障月的电量差额推算出需退补的电量值。

4.2.5 以更正后的电能计量装置所计量的电量（一般为一个抄表周期）为基准，综合考虑电力负荷、值班记录情况，推算出需退补的电量值。

4.3 测试法

保持产生电能计量超差(差错)的电能计量器具现状,另在该电能计量点接入正确的电能计量器具,并在正常电力负荷情况下进行计量,然后用正确计量的电量除以同时间内错误计量的电量,推导出电量更正系数,计算出需退补的电量值。

5 计算

5.1 电能计量装置配置不符合规定时超差(差错)电量的计算

电能表、互感器准确度等级或互感器额定二次负荷配置不符合规定时,应按本标准 4.1.2 进行超差(差错)电量的计算。

退补时间从投入之日起至换装整改之日止。

5.1.1 电能表误差的确定

一般按实际负荷点确定,实际负荷难以确定时,应以正常月份的平均负荷确定误差。当平均负荷难以确定时,按电能表加入参比电压,负荷电流为 I_{\max} 、 I_b 、 $0.2I_b$, 功率因数为 $\cos\varphi=1.0$ 时的检定误差值,按式(3)计算其误差值:

$$\gamma_b(\%) = \frac{\gamma_{b1} + 3\gamma_{b2} + \gamma_{b3}}{5} \dots\dots\dots(3)$$

式中:

γ_b —电能表相对误差加权平均值,单位为%;

γ_{b1} —电能表负荷电流为 I_{\max} , $\cos\varphi=1.0$ 时的检定误差值,单位为%;

γ_{b2} —电能表负荷电流为 I_b , $\cos\varphi=1.0$ 时的检定误差值,单位为%;

γ_{b3} —电能表负荷电流为 $0.2I_b$, $\cos\varphi=1.0$ 时的检定误差值,单位为%。

5.1.2 互感器误差的确定

互感器误差应以各相电流(电压)互感器比差、角差的合成误差为计算依据。

5.1.2.1 电流互感器

一般按实际负荷点确定,实际负荷难以确定时,应以正常月份的平均负荷确定误差。当平均负荷难以确定时,按电流互感器在一次电流为 I_N 、 $0.2I_N$ 、 $0.05I_N$, 实际二次负荷时检定误差值,按式(4)计算其误差值:

$$\gamma_L(\%) = \frac{\gamma_{L1} + 3\gamma_{L2} + \gamma_{L3}}{5} \dots\dots\dots(4)$$

式中:

γ_L —电流互感器相对误差加权平均值,单位为%;

γ_{L1} —电流互感器一次电流为 I_N , 实际二次负荷的检定误差值,单位为%;

γ_{L2} —电流互感器一次电流为 $0.2I_N$, 实际二次负荷的检定误差值,单位为%;

γ_{L3} —电流互感器一次电流为 $0.05 I_N$ ，实际二次负荷的检定误差值，单位为%。

5.1.2.2 电压互感器

电压互感器在额定一次电压，实际二次负荷时的检定误差值。

5.2 电能计量器具故障时超差（差错）电量的计算

5.2.1 电能表

5.2.1.1 超差

按本 4.1.2 进行超差（差错）电量的计算，电能表的误差按 5.1.1 确定。

退补时间能确定的按实际时间计算，不能确定的按上次校验时间或换装后投入之日起至误差更正之日止的二分之一时间计算。

5.2.1.2 停走、潜动、跳字、损坏

按 4.2 估算法进行超差（差错）电量的计算。

退补时间按电能量采集系统的记录确定；无法确定时以最近一次现场工作（检验、值班记录、抄表、换装、现场检查）发现的时间为起始时间，结束时间为装置更正后投运时的时间。

5.2.1.3 不显示

优先考虑读取电能表内部数据信息（内部计量元件正常），作为结算电量的依据。

当无法读取电能表内部数据信息时，按本标准 4.2 估算法进行超差（差错）电量的计算。

退补时间按电能量采集系统的记录确定；无法确定时以最近一次现场工作（检验、值班记录、抄表、换装、现场检查）发现的时间为起始时间，结束时间为装置更正后投运时的时间。

5.2.1.4 时钟不准、时段错误

5.2.1.4.1 时钟不准

有电能量采集系统的，以采集系统中相应时段内各费率电量，确定各费率电量的比率，根据电能表的总电量计算各费率电量。

无电能量采集系统的，以正常月份或下一抄表周期的费率电量比率，根据电能表的总电量计算各费率电量。

5.2.1.4.2 时段错误

有电能表内负荷曲线记录（或电能量采集系统）的，以电能表内负荷曲线记录（或电能量采集系统）中相应时段内各费率电量，确定各费率电量的比率，根据电能表的总电量计算各费率电量。

无电能表内负荷曲线记录（或电能量采集系统）的，以下一抄表周期的费率电量比率，根据电能表的总电量计算各费率电量。

退补时间以最近一次时段参数改变时间为起始时间，结束时间为时段更正后的时间。

5.2.1.5 费率电量不一致

有电能表内负荷曲线记录（或电能量采集系统）的，以电能表内负荷曲线记录（或电能量采集系统）

的数据确定各费率电量的比率，根据电能表的总电量计算各费率电量。

无电能表内负荷曲线记录（或电能量采集系统）的，以下一抄表周期的费率电量比率，根据电能表的总电量计算各费率电量。

退补时间以最近一次现场工作（检验、值班记录、抄表、换装、现场检查）发现的时间为起始时间，结束时间为装置更正后投运时的时间。

注：购售电双方不执行分时电价结算时，时钟不准、时段错误无须退补电量。

5.2.2 互感器

5.2.2.1 超差

按 4.1.2 进行超差（差错）电量的计算，互感器的误差按 5.1.2 确定。

退补时间能确定的按实际时间计算，不能确定的按上次校验时间或换装后投入之日起至误差更正之日止的二分之一时间计算。

5.2.2.2 损坏

5.2.2.2.1 电流互感器

有二次电流输出的情况，通过测试确定互感器的实际变比，计算超差（差错）电量值。

无二次电流输出的情况，按 4.2 估算法进行超差（差错）电量的计算。

退补时间按电能表内部事件时间记录、电能量采集系统的记录确定；无法确定时以最近一次现场工作（检验、值班记录、抄表、换装、现场检查）发现的时间为起始时间，结束时间为装置更正后投运时的时间。

5.2.2.2.2 电压互感器

二次电压输出为零时，按本标准 4.1 计算法进行超差（差错）电量的计算。

二次电压输出不为零时，按本标准 4.2 估算法进行超差（差错）电量的计算。

退补时间按失压自动记录仪的记录、电能表内部事件时间记录或电能量采集系统的记录确定。无法确定故障发生时间时，以最近一次现场工作（检验、值班记录、抄表、换装、现场检查）发现的时间为起始时间，结束时间为装置更正后投运时的时间。

5.2.3 二次回路

5.2.3.1 电压互感器二次回路电压降超差

按 4.1.3 计算法进行超差（差错）电量的计算。

退补时间从发现之日起至电压降更正之日止。

5.2.3.2 电压互感器断相

5.2.3.2.1 一次侧

电压互感器一次侧断相的，按 4.2 估算法进行超差（差错）电量的计算。

退补时间按失压自动记录仪的记录、电能表内部事件时间记录或电能量采集系统的记录确定。无法确定故障发生时间时，以最近一次现场工作（检验、值班记录、抄表、换装、现场检查）发现的时间为起始时间，结束时间为装置更正后投运时的时间。

5.2.3.2.2 二次侧

电压互感器二次回路断相的，按本标准 4.1 算法或 4.2 估算法进行超差（差错）电量的计算。

退补时间按失压自动记录仪的记录、电能表内部事件时间记录或电能量采集系统的记录确定。无法确定故障发生时间时，以最近一次现场工作（检验、值班记录、抄表、换装、现场检查）发现的时间为起始时间，结束时间为装置更正后投运时的时间。

5.2.3.3 电流互感器断流

电流互感器断流按 4.1 算法进行超差（差错）电量的计算。

退补时间按电能表内部事件时间记录或电能量采集系统的记录确定。无法确定故障发生时间时，以最近一次现场工作（检验、值班记录、抄表、换装、现场检查）发现的时间为起始时间，结束时间为装置更正后投运时的时间。

5.3 人为差错所造成电能计量超差（差错）电量的计算

5.3.1 电能计量装置接线错误

人为因素导致电能计量装置接线错误产生计量超差（差错），按 4.1 算法进行超差（差错）电量的计算。

退补时间从上次校验或换装投入之日起至接线错误更正之日止。

5.3.2 倍率差错

按 4.1 算法进行超差（差错）电量的计算。

退补时间从换装（更改）之日起至更正之日止。

5.3.3 抄录错误

按电能表实际记录为准确定退补电量值。

6 其他

6.1 当发生电能计量超差（差错）时，贸易双方应先以上一抄表时间抄见电量如期结算，超差（差错）电量确定后再进行退补。

6.2 贸易双方对超差（差错）退补电量存在疑问时，可申请仲裁。

6.3 窃电量的计算可参照本标准执行。

附录 A

(规范性附录)

三相三线电能表错误接线及其更正系数计算示例

A.1 三相对称交流电路中，三相电压 $\dot{U}_A = \dot{U}_B = \dot{U}_C = \dot{U}$ ，三相电流为 $\dot{I}_A = \dot{I}_B = \dot{I}_C = \dot{I}$ ，负载为感性（功率因数为 $\cos\varphi$ ）。当电能表发生如图 A.1 中所示错误接线时，其错误接线方式为 $[\dot{U}_{ab}、-\dot{I}_a]$ 和 $[\dot{U}_{bc}、\dot{I}_c]$ ，

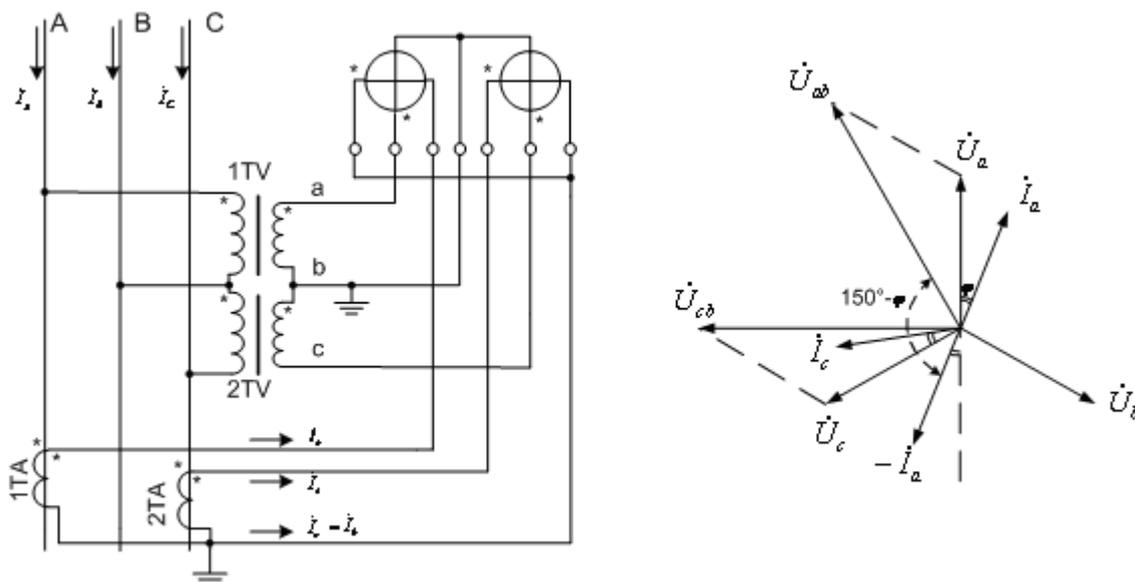


图 A.1 三相三线电能表错接线示例及其相量图

这样得到错误接线时所测功率为：

$$\begin{aligned} P' &= U_{ab} I_a \cos(150^\circ - \varphi) + U_{cb} I_c \cos(30^\circ - \varphi) \\ &= U_{\text{线}} I_{\text{线}} [-\cos(30^\circ + \varphi) + \cos(30^\circ - \varphi)] \\ &= U_{\text{线}} I_{\text{线}} \sin \varphi \end{aligned}$$

三相电路的有功功率为：

$$P = \sqrt{3} U_{\text{线}} I_{\text{线}} \cos \varphi$$

更正系数为：

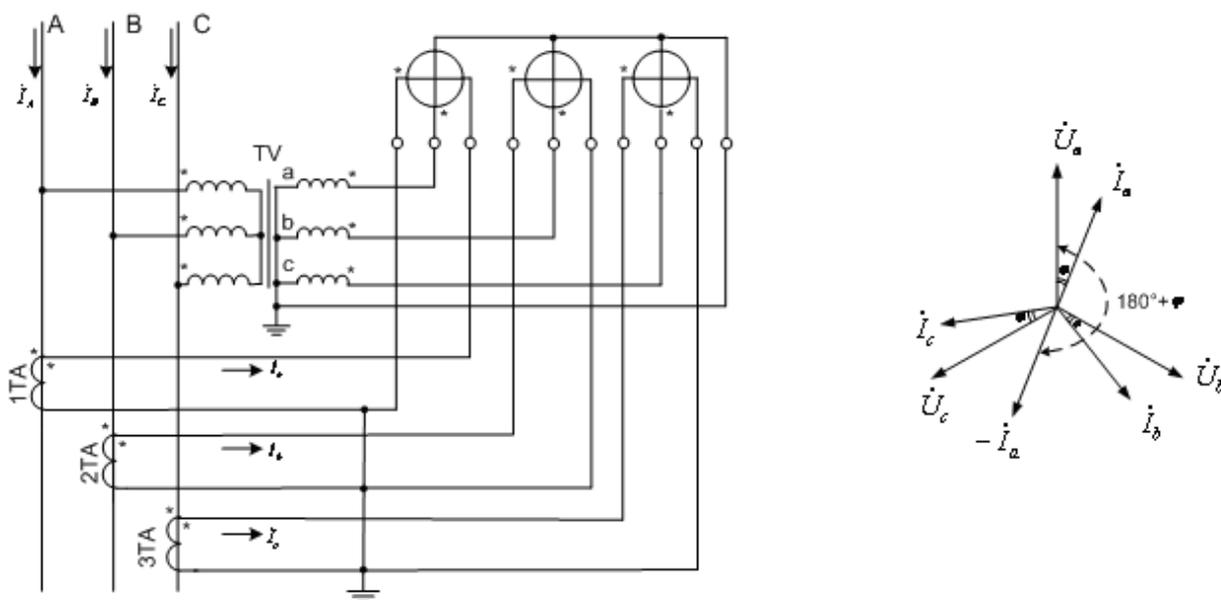
$$K = \frac{W}{W'} = \frac{P}{P'} = \frac{\sqrt{3} U_{\text{线}} I_{\text{线}} \cos \varphi}{U_{\text{线}} I_{\text{线}} \sin \varphi} = \sqrt{3} / \operatorname{tg} \varphi$$

附录 B

(规范性附录)

三相四线电能表错误接线及其更正系数计算示例

B.1 三相对称交流电路中，三相电压 $\dot{U}_A = \dot{U}_B = \dot{U}_C = \dot{U}$ ，三相电流为 $\dot{I}_A = \dot{I}_B = \dot{I}_C = \dot{I}$ ，负载为感性（功率因数为 $\cos \varphi$ ）。当电能表发生如图 B.1 中所示错误接线时，其错误接线方式为 $[\dot{U}_a, -\dot{I}_a]$ 、 $[\dot{U}_b, \dot{I}_b]$



B.1 三相四线电能表错接线示例及其相量图

和 $[\dot{U}_c、\dot{i}_c]$ ，这样得到错误接线时所测功率为：

$$\begin{aligned} P' &= U_a I_a \cos(180^\circ + \varphi) + U_b I_b \cos \varphi + U_c I_c \cos \varphi \\ &= UI[-\cos \varphi + \cos \varphi + \cos \varphi] \\ &= UI \cos \varphi \end{aligned}$$

三相电路的有功功率为：

$$P = 3UI \cos \varphi$$

更正系数为：

$$K = \frac{W}{W'} = \frac{P}{P'} = \frac{3UI \cos \varphi}{UI \cos \varphi} = 3$$

