JJG 314-2010
测量用电压互感器

规程概述：JJG 314-2010 测量用电压互感器规程适用于额定频率为 50Hz（或 60Hz）的 0.001 级~0.5 级的测量用电压互感器（以下简称为电压互感器）的首次检定、后续检定和使用中检验。

JJG 314-2010 测量用电压互感器规程引用下列标准：

JB/T5173-1991 仪用电压互感器；GB T16927.1-1997 高电压试验技术 第一部分：一般试验要求，使用测量用电压互感器规程时，应注意使用上述引用标准的现行有效版本。

1 计量性能要求：3.1 基本误差；3.升降变差

2 通用技术要求：1.1 外观 2.2 绝缘

3 计量器具控制：计量汲取控制包括首次检定、后续检定和使用中的检验。

标准编号：JJG 314-2010

规程名称：测量用电压互感器

发布时间：2010-11-05

实施时间：2011-05-05

发布部门：国家质量监督检验检疫总局

制造厂商：武汉鼎升电力自动化有限责任公司

产品名称：DEY-H 智能型互感器校验仪

产品地址：http://www.kv-kva.com/711/

Copyright © 2014 武汉鼎升电力自动化有限责任公司 www.kv-kva.com 鄂 ICP 备 14004560 号

测量用电压互感器检定规程

Verification Regulation of Voltage Transformers of Measuring Service

JJG 314—94

代替JJG 314—83

本检定规程经国家技术监督局于1994年5月9日批准，并自1995年3月1日起施行。

归口单位： 国家高电压计量站

起草单位： 国家高电压计量站

本规程技术条文由起草单位负责解释。

武汉鼎升电力自动化有限责任公司 整理 www.kv-kva.com 2015-7

本规程主要起草人：

王　勤：（国家高电压计量站）

胡　鹏：（国家高电压计量站）

参加起草人：

吕　玲：（国家高电压计量站）

张　忠：（国家高电压计量站）

胡耀武：（浙江乐清三星互感器厂）

武汉鼎升电力自动化有限责任公司　整理　www.kv-kva.com　2015-7

测量用电压互感器检定规程

本检定规程适用于额定频率为50(60)Hz的新制造、使用中和修理后的0.001～1级的测量用电压互感器（以下简称为电压互感器）的检定。

一 技 术 要 求

1 误差限值

在额定频率、额定功率因数及二次负荷为额定二次负荷的25%～100%之间的任一数值内，0.001～1级的测量用电压互感器的误差不得超过表1的误差限值。

表 1

准确度级别	比值差						相位差					
	倍率因数	额定电压百分值					倍率因数	额定电压百分值				
		20	50	80	100	120		20	50	80	100	120
1	±%	—	—	1.0	1.0	1.0	±′	—	—	40	40	40
0.5	±%	—	—	0.5	0.5	0.5	±′	—	—	20	20	20
0.2	±%	0.4	0.3	0.2	0.2	0.2	±′	20	15	10	10	10
0.1	±%	0.20	0.15	0.10	0.10	0.10	±′	10.0	7.5	5.0	5.0	5.0
0.05	±%	0.100	0.075	0.050	0.050	0.050	±′	4	3	2	2	2
0.02	±%	0.04	0.03	0.02	0.02	0.02	±′	1.2	0.9	0.6	0.6	0.6
0.01	±%	0.020	0.015	0.010	0.010	0.010	±′	0.60	0.45	0.30	0.30	0.30
0.005	$\pm\times10^{-6}$	100	75	50	50	50	$\pm\times10^{-6}$ (rad)	100	75	50	50	50
0.002	$\pm\times10^{-6}$	40	30	20	20	20	$\pm\times10^{-6}$ (rad)	40	30	20	20	20
0.001	$\pm\times10^{-6}$	20	15	10	10	10	$\pm\times10^{-6}$ (rad)	20	15	10	10	10

注：电压互感器的实际误差曲线，不应超过上表所列误差限值连线所形成的折线范围。

标准分享网 www.bzfxw.com 免费下载

2 测量用电压互感器必须符合本规程和相应的技术标准所规定的全部技术要求。

二 检定设备和条件

3 主要设备

3.1 标准电压互感器或工频电压比例标准器（以下简称标准器）。

标准器的准确度级别及技术性能，应满足如下的要求：

3.1.1 标准器应比被检电压互感器高两个准确度级别，其实际误差应不大于被检电压互感器误差限值的1/5。

当标准器不具备上述条件时，可以选用比被检电压互感器高一个级别的标准器作为标准，此时，计算被检电压互感器的误差应按17.2款中的公式进行标准器的误差修正。

3.1.2 标准器的变差（电压上升和下降时两次所测得的误差值之差）应不大于标准器误差限值的1/5。

3.1.3 在检定周期内，标准器的误差变化不得大于其误差限值的1/3。

3.1.4 标准器必须具有法定计量检定机构的检定证书。使用时的二次负荷实际值与证书上所标负荷之差应不超过±10%。

差压回路附加负荷及容性泄漏负荷也应包括在实际二次负荷之内；额定负荷为0 VA的标准器二次回路实际负荷对测量结果的影响，应不超过标准器误差限值的1/10。

3.2 误差测量装置：

由误差测量装置所引起的测量误差，应不大于被检电压互感器误差限值的1/10。其中，装置灵敏度引起的测量误差不大于1/20，最小分度值引起的测量误差不大于1/15。差压测量回路的附加二次负荷引起的测量误差不大于1/20。

3.3 监视用电压表：

检定时，外接监视电压互感器二次工作电压用的电压表准确度级别应为1.5级以上，在同一量程的所有示值范围内，电压表的内阻抗

应保持不变。

3.4 电压负荷箱：

在额定频率为50(60)Hz时，电压负荷箱在额定电压的20%～120%的范围内，周围温度+10～+35℃，其有功部分和无功部分的误差，均不得超过±3%，当$\cos\varphi=1$时，其残余无功分量不得超过额定负荷值的±3%。

3.5 电源及调节设备：

电源及其调节设备应具有足够的容量和调节细度，电源的频率应为50±0.5 Hz(60±0.6 Hz)，波形畸变系数应不超过5%。

4 环境条件

4.1 周围气温为+10～+35℃，相对湿度不大于80%。

4.2 用于检定的设备如升压器，调压器等的电磁场所引起的测量误差应不大于被检电压互感器误差限值的1/10。

4.3 由外界电磁场引起的测量误差应不大于被检电压互感器误差限值的1/20。

三 检定项目和检定方法

5 检定项目和程序

5.1 外观检查；

5.2 绝缘电阻的测定；

5.3 工频电压试验；

5.4 绕组极性检查；

5.5 误差测量。

6 外观检查

如有以下缺陷之一，修复后方予检定。

6.1 无铭牌或铭牌中缺少必要的标记；

6.2 接线端钮缺少、损坏或无标记；

6.3 多变比互感器未标不同变比的接线方式；

6.4 严重影响检定工作进行的其它缺陷。

7 绝缘电阻的测定

武汉鼎升电力自动化有限责任公司 整理 www.kv-kva.com 2015-7

用兆欧表测量各绕组之间和绕组对地的绝缘电阻。

凡用2500 V兆欧表测量绝缘电阻时，其绝缘电阻参考值为：半绝缘电压互感器不小于1 MΩ/1 kV；全绝缘电压互感器不小于10MΩ/1 kV。

8 工频电压试验

工频电压试验包括工频耐压试验和感应电压试验。进行工频电压试验时，必须严格遵守安全工作规程。

8.1 新制造的并用于电力系统中的电压互感器，其工频试验电压和试验方法，必须符合GB 311—83《高压电气设备绝缘试验电压和试验方法》的规定。

8.2 新制造和大修（全部更换绕组或绝缘）后的用于试验室（不与电力系统直接连结）的电压互感器，其工频试验电压必须符合ZBY 096—94《精密电压互感器技术条件》的规定，试验方法参照GB 311—83的有关部分。

8.3 电力系统运行中（包括修理过）的电压互感器，其工频电压试验，按水利电力部《电气设备交接和预防性试验标准》的要求进行。

8.4 在试验室使用中（包括小修后）的电压互感器，工频试验电压按ZBY 096—94中规定的80%进行，试验方法参照GB 311—83的有关部分。

8.5 特殊用途的电压互感器，可根据产品技术条件进行工频电压试验。

8.6 试验室作标准用的电压互感器，在周期复检时可根据用户要求进行工频电压试验。

9 绕组极性检查

9.1 互感器绕组极性规定为减极性。

9.2 使用装有极性指示器的误差测量装置按正常接线进行绕组的极性检查。

9.3 电压互感器绕组的极性检查允许用其它方法，如直流法或交流法。

10 误差测量

10.1 检定线路：

10.1.1 自检线路：

当被检电压互感器的额定变比为1时，可按图1、图2的线路进行检定。

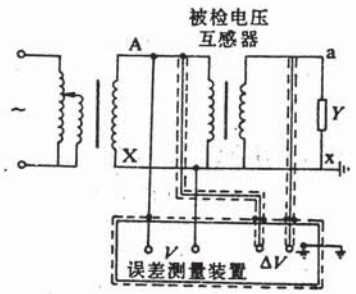

图1 自检线路（高电位端测量误差）

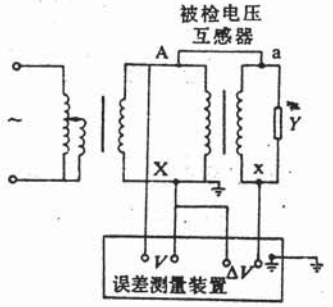

图2 自检线路（低电位端测量误差）

10.1.2 电压互感器比较线路

当标准器和被检电压互感器的额定变比相同时，可根据误差测量装置类型，从高电位端取出差压或从低电位端取出差压进行误差测量，当差压从低电位端取出时，标准器一次和二次绕组之间的泄漏电流反向流入被检互感器所引起的附加误差不得大于被检互感器误差限值的1/20。

a）标准器是电压互感器的比较线路（图3、图4）：

b）标准器是感应分压器的比较线路（图5、图6）：

在图1至图6中：

A、X——电压互感器一次的对应端子；a、x——电压互感器二次的对应端子；*V*——电压互感器校验仪的供电电压；

武汉鼎升电力自动化有限责任公司 整理 www.kv-kva.com 2015-7

标准分享网 www.bzfxw.com 免费下载

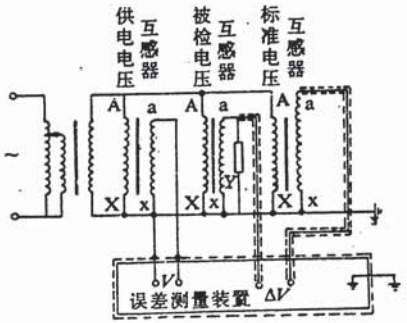

图3 比较线路（高电位端测量误差）

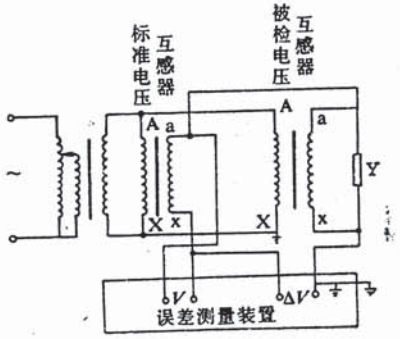

图4 比较线路（低电位端测量误差）

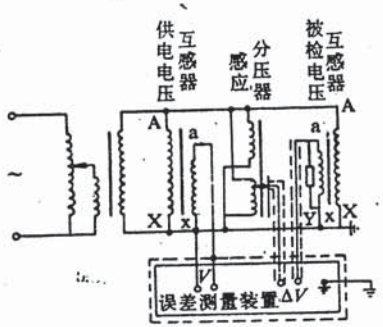

图5 比较线路（高电位端测量误差）

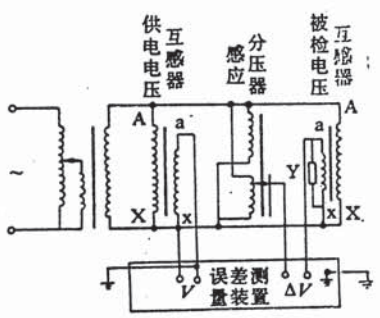

图6 比较线路（低电位端测量误差）

ΔV——标准电压互感器和被检电压互感器的差电压；Y——被检电压互感器的二次导纳。

c）标准器是电容式电压比例标准器的检定线路：

测量标准采用电容式电压比例标准器时，可参见附录1。

10.2 测量误差时所用的电压、负荷及功率因数。

10.2.1 周期检定时，电压互感器误差的测量按表2所列条件进行。

表2

用途	准确度级别	额定电压的百分值	二次负荷	
			伏安值	功率因数
作标准用	0.001；0.002；0.005；0.01；0.02；0.05；0.1；0.2	20；50；80；100；120	额定值或实际值	额定值或实际值
		20；100	下限值	
一般测量用	0.001；0.002；0.005；0.01；0.02；0.05；0.1*；0.2*	20；50；80；100；120	额定值	额定值
		20；100	1/4额定值	
	0.5；1	80；100；120	额定值	额定值
		100	1/4额定值	

*① 使用在电力系统中的0.1和0.2级电压互感器、额定电压20%和50%两点的误差可不测量。

② 对电容式电压互感器进行检定时需记录频率值。

10.2.2 新制造和修理后的电压互感器，其误差的测量应按表3所列条件进行。

表3

准确度级别	额定电压	二次负荷	
		伏安值	功率因数
0.001；0.002；0.005；0.01；0.02；0.05；0.1*；0.2*	20；50；80；100；120	额定值	额定值
	20；100	1/4额定值或下限值	
0.5；1	80；100；120	额定值	额定值
	100	1/4额定值或下限值	

* 使用在电力系统中的0.1级和0.2级电压互感器，额定电压20%和50%两点的误差可不测量。

武汉鼎升电力自动化有限责任公司 整理 www.kv-kva.com 2015-7

10.2.3 具有特殊用途的电压互感器，可以在实际使用的负载及功率因数条件下进行互感器的误差测试。

10.2.4 当检定大批新制造的同型号电压互感器时，经计量机构或主管部门的监督抽检后，在确认符合本规程要求的前提下，可以减少误差的测量点。

10.3 被检电压互感器各测量点误差的测量次数：

10.3.1 0.2级及以上作标准用的电压互感器，除120%点误差测一次外，其余每点误差测两次（电压上升和下降）。

10.3.2 作一般测量用0.2级及以下的电压互感器，每个测量点误差测一次（电压上升）。

10.4 三相电压互感器，应分别测量每个一次线电压和对应的二次线电压之间的误差。其线路如图7所示。

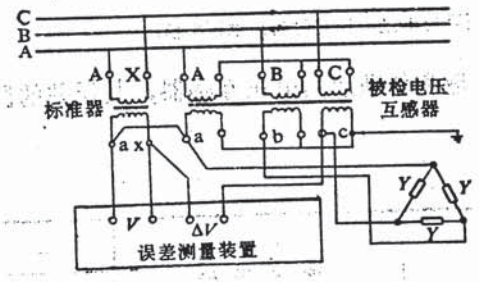

图7 三相电压互感器检定线路

图中符号含意同前。

误差测量时，应在下列条件下进行：

10.4.1 在一次侧加三相对称的平衡电压；

10.4.2 电源电压的相序和被检电压互感器的相序一致；

10.4.3 二次侧负荷按△接法，且各相的负荷应为额定负荷的1/3。

10.5 对附有零序绕组的单相和三相的电压互感器，测量误差时，零序绕组应开路，并一端接地。

10.6 在满足本规程第3条要求的前提下，允许用不同于上述的检定线路来测量电压互感器的误差。

四 检定周期

11 作标准用或与其它仪器仪表配合作量值传递用以及用户有特殊要求的电压互感器，检定周期为2年。其余用途的电压互感器根据使用情况确定其检定周期为2年至4年。

12 关于延长检定周期的规定

0.2级及以上作标准用的电压互感器连续2个周期3次检定中，最后一次检定结果与前2次检定结果中的任何一次比较，误差变化不大于其误差限值的1/3，检定周期可以延长原定的50%，即检定周期为3年。如果第4次检定仍满足上述要求，检定周期仍可继续延长1年，即检定周期为4年。

13 关于缩短检定周期的规定

0.2级及以上作标准用的电压互感器，在检定周期内如果误差变化超过了第12条规定，其检定周期由2年缩短为1年。

14 凡配校验台专用的电压互感器首次检定后可不再单独周期检定，允许与装置一起整检。

五 检定结果的处理

15 检定数据应按规定的格式和要求做好原始记录，0.2级及以上的作标准用电压互感器，其检定数据的原始记录，至少保存2个检定周期。其余应至少保存一个检定周期。

16 非本规程中所列标准级别的电压互感器，如符合本规程的要求，则按本规程所列标准级别相近的低级别定级。

17 被检电压互感器的误差计算

17.1 标准器比被检电压互感器高两个级别时，按下式计算：

$$f_x = f_p \quad (\%或10^{-n}) \qquad (1)$$

武汉鼎升电力自动化有限责任公司 整理 www.kv-kva.com 2015-7

标准分享网 www.bzfxw.com 免费下载

$$\delta_x = \delta_p \quad (' \text{或} 10^{-4}\text{rad}) \qquad (2)$$

式中 f_x——被检电压互感器的比值差；

δ_x——被检电压互感器的相位差；

f_p——电压上升和下降时比值差读数的算术平均值，对0.2级及以下的电压互感器为电压上升时所测得比值差的读数；

δ_p——电压上升和下降时相位差读数的算术平均值。对0.2级及以下的电压互感器为电压上升时所测得相位差的读数。

17.2 标准器比被检电压互感器高一个级别时，按下式计算：

$$f_x = f_p + f_n \quad (\% \text{或} 10^{-4}) \qquad (3)$$

$$\delta_x = \delta_p + \delta_n \quad (' \text{或} 10^{-4}\text{rad}) \qquad (4)$$

式中 f_n——标准器的比值差；

δ_n——标准器的相位差。

18 判断电压互感器是否超过允许误差时，以修约后的数据为准。

0.005～0.001级电压互感器比差值和相位差值均按被检互感器额定电压100%U_N误差限值的1/10修约（相位差按弧度）。

1～0.01级电压互感器比值差和相位差按表4修约。

表 4

误差类别 \ 修约间隔 \ 准确度级别	0.01	0.02	0.05	0.1	0.2	0.5	1
比值差(%)	0.001	0.002	0.005	0.01	0.02	0.05	0.1
相位差(')	0.02	0.05	0.2	0.5	1	2	5

19 经检定合格的电压互感器，应发给检定证书或标注检定合格标志。

19.1 检定证书上应给出检定时所用各种负荷下的误差数值，作标准用的还应给出最大变差值。

19.2 检定结果超差，经用户要求并能降级使用的，可按所能达到的等级发给检定证书。

19.3 只有全部变比都检定合格时，才能对电压互感器的准确度级别下结论。对于只检定部分变比及专用电压互感器的检定结果只能给予具体说明。

20 经检定不合格的电压互感器，应发给检定结果通知书。

21 0.2级及以上的电压互感器，检定后应加封印。

22 按本规程检定不合格的电压互感器，不准许出厂和使用。

武汉鼎升电力自动化有限责任公司 整理 www.kv-kva.com 2015-7

附 录

附录 1

电容式电压比例值标准的检定方法

一 检定线路

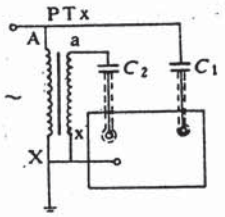

图 1 电流比较仪电桥型

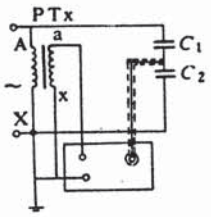

图 2 分压器型

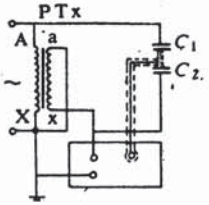

图 3 阻抗电桥型

在图 1 至图 3 中：

C_1——高压标准电容器；C_2——低压标准电容器；pTx——被检电压互感器。

当标准器是电容式电压比例标准器时，可根据误差测量装置类型选用电流比较仪电桥型、分压器型或阻抗电桥型检定线路。

1 电流比较仪电桥型线路的误差测量装置是高压电容电桥（图 1）。

2 分压型线路的误差测量装置是电压互感器校验仪（图2）。

3 阻抗桥型线路的误差测量装置是比较仪式校验仪（使用导纳测量回路），如图 3 所示。

二 检 定

电容式电压比例标准器应在不低于被检电压互感器额定电压值的20%下用参考电压互感器校准，校准完成后立即把参考电压互感器换成被检电压互感器进行检定。

电容式电压比例标准器的误差测量装置应符合规程第3.2条规定，监视用电压表应符合规程第 3.3 条规定。

三 校准值的确定

电容式电压比例标准器校准值误差按下式计算：

$$\varepsilon_t = \sqrt{\varepsilon_x^2 + \varepsilon_a^2 + \varepsilon_r^2 + \varepsilon_c^2}$$

式中 ε_t——标准器校准值误差；

ε_x——测量过程中高压标准电容器电容量与损耗因数最大变化量（包括高压影响和环境影响）；

ε_a——测量过程中低压标准电容器电容量与损耗因数最大变化量（包括电压影响和环境影响）；

ε_r——参考电压互感器在校准点的误差；

ε_c——测量回路屏蔽不良引起的误差。

武汉鼎升电力自动化有限责任公司 整理 www.kv-kva.com 2015-7

标准分享网 www.bzfxw.com 免费下载

附录 2

检 定 记 录 格 式

电压互感器检定记录

送检单位＿＿＿＿＿＿　准确度级别＿＿＿＿＿＿

型　　号＿＿＿＿＿＿　额定一次电压＿＿＿＿＿＿kV

制造厂名＿＿＿＿＿＿　额定二次电压＿＿＿＿＿＿V

出厂编号＿＿＿＿＿＿　额定负荷＿＿＿＿＿＿VA

设备编号＿＿＿＿＿＿　额定功率因数＿＿＿＿＿＿

用　　途＿＿＿＿＿＿　额定频率＿＿＿＿＿＿Hz

证书编号＿＿＿＿＿＿

检定时使用的标准器：

名　　称＿＿＿＿＿＿　出厂编号＿＿＿＿＿＿

准确度级别＿＿＿＿＿＿　设备编号＿＿＿＿＿＿

检定时环境条件：

温度＿＿＿＿＿＿℃　相对湿度＿＿＿＿＿＿%

检定结果：

绝缘电阻＿＿＿＿＿＿　工频电压试验＿＿＿＿＿＿

极　　性＿＿＿＿＿＿　最大变差＿＿＿＿＿＿

结论及说明：

检定日期　　年　月　日　　核验＿＿＿＿＿＿

有效日期　　年　月　日　　检定＿＿＿＿＿＿

误 差 数 据 表 格

比值差的倍率因数

相位差的倍率因数

量限	项目 \ 误差 \ 额定电压百分数		20	50	80	100	120	最大变差	二次负荷 VA	二次负荷 cosφ
	比值差	上升								
		下降								
		平均								
		化整								
	相位差	上升								
		下降								
		平均								
		化整								
	比值差									
	相位差									
	比值差	上升								
		下降								
		平均								
		化整								
	相位差	上升								
		下降								
		平均								
		化整								
	比值差									
	相位差									

武汉鼎升电力自动化有限责任公司　整理　www.kv-kva.com　2015-7

附录 3

检定证书背面格式

额定一次电压 _____ kV

额定二次电压 _____ V

额定功率因数 _____

额 定 负 荷 _____ VA

额 定 频 率 _____ Hz

用 途 _____

检定时的环境条件

温度 _____ ℃ 相对湿度 _____ %

检定结果：

绝 缘 电 阻 _____

工频电压试验 _____

极 性 _____

最 大 变 差 _____

结论及说明：

下次送检请带此证。

误 差 数 据

比值差 f 的倍率因数

相位差 δ 的倍率因数

量限	误差 \ 额定电压百分值	20	50	80	100	120	二次负荷 VA	二次负荷 cos φ
	f							
	δ							
	f							
	δ							
	f							
	δ							
	f							
	δ							
	f							
	δ							
	f							
	δ							
	f							
	δ							
	f							
	δ							
	f							
	δ							
	f							
	δ							

武汉鼎升电力自动化有限责任公司 整理 www.kv-kva.com 2015-7

标准分享网 www.bzfxw.com 免费下载

附录 4

检定结果通知书背面格式

额定一次电压_____kV

额定二次电压_____V

额定功率因数_____

额 定 负 荷_____VA

额 定 频 率_____Hz

用　　途_____

检定时的环境条件：

温　度_____℃　相对湿度_____%

检定结果：

绝 缘 电 阻_____

工频电压试验_____

极　　性_____

最 大 变 差_____

结论及说明：

误 差 数 据

比值差 f 的倍率因数

相位差 δ 的倍率因数

量限	误差 \ 额定电压百分值	20	50	80	100	120	二次负荷 VA	二次负荷 cos φ
	f							
	δ							
	f							
	δ							
	f							
	δ							
	f							
	δ							
	f							
	δ							
	f							
	δ							
	f							
	δ							
	f							
	δ							
	f							
	δ							

武汉鼎升电力自动化有限责任公司　整理　www.kv-kva.com　2015-7