ICS 29.020
K 04

电能质量 电压暂降与短时中断

前　言

[redacted]

本标准主要起草人：李功新、雷成武、张芸、林资昊、吕兵、徐永海、刘军成、周胜军、林海雪、[redacted]

电能质量 电压暂降与短时中断

1 范围

本标准规定了电压暂降与短时中断的指标及测试、统计和评估方法。

本标准适用于交流 50 Hz 电力系统。

2 规范性引用文件

下列文件对于本

时中断 short interruption

ration of a voltage dip (swell, short interruption)

达到电

压暂降(短时中断)阈值的电压暂降(短时中断)事件的持续时间。

3.5

电压相

位跳变 voltage phase angle jumps

事件发生前后，电压波形在时间轴上相对位 突然变化。

，中断)发生的

数。

3.7

半周波刷新电压方均根值 RMS voltage

refreshed each half cycle

3.8

每周波刷新电压方均根值 RMS voltage refreshed each cycle

是与铁芯饱和度有关。

注2：……引进迟滞……的目的是为了避免参数的幅值在阈值范围附近……时造成事件的多次统计。

4 电压暂降与短时中断事件统计及推荐指标

4.1 电压暂降与短时中断事件统计

电压暂降与短时中断事件统计表可以直观地反映一段时间……

表 1（续）

残余电压	持续时间
次由压暂降的持续时间	次时间段内残余 t' min 内最小残余由压所在相

D_T——监测时间段内的总天数；

D ——指标计算周期天数，可取值 30 或 365，对应指标分别表示每月或每年残

5.2 检测阈值

5.2.1 电压暂降的检测阈值

检测电压暂降的阈值一般依据电压暂降的定义设置为 0.9 p.u.。

单相系统中，当$U_{rms(1/2)}$或$U_{rms(1)}$低于暂降阈值时，电压暂降开始；当$U_{rms(1/2)}$或$U_{rms(1)}$等于或者高于

议在线监测装置进行监测，建议监测时长至少1年。

监测记录内容应包括

点的选择提供帮助，并可为

的 U_{rms} 值的计算结束时间，电压暂降结束的终止时间应为电压暂降结束时的 U_{rms} 值的计算结束时间，暂降结束 U_{rms} 值由阈值和迟滞电压之和决定。

等电压时。

注5：在电压暂降过程中可能会出现相位跳变。

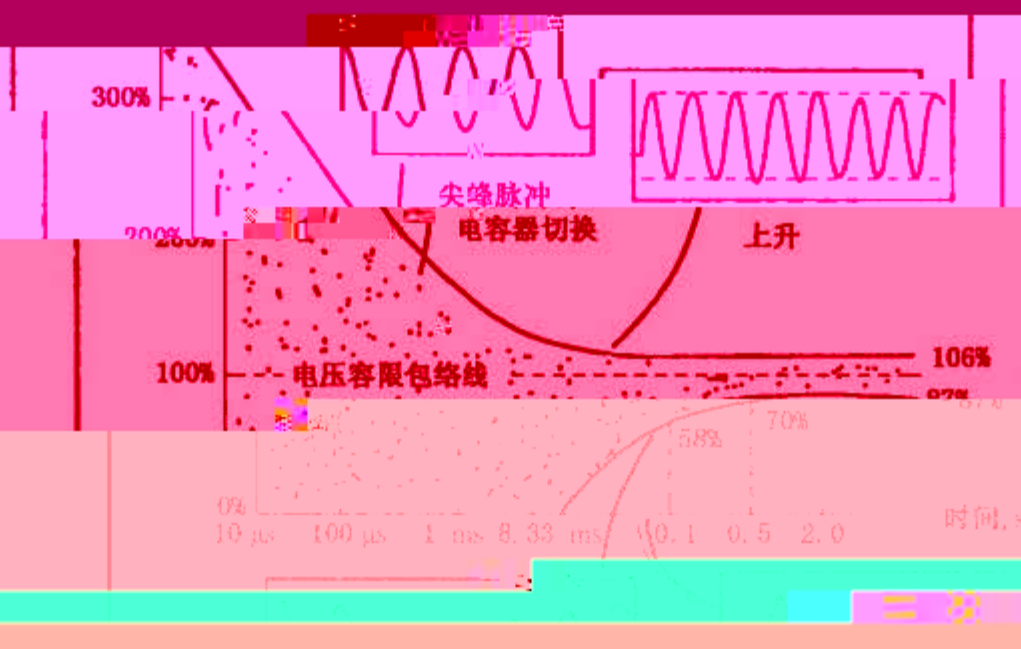
注6：当超过阈值时，可记录一个时间标记。

的计算结束时间，短时中断的终止时间应为短时中断结束时的 U_{rms} 值的计算结束时间，短

记录的 U_{rms} 值

附 录 A
（资料性附录）

20 世纪 80 年代，美国计算机商业设备制造者协会(Computer Business Equipment Manufacturing Association—CBEMA，现已改称 Information Technology Industry Council—ITIC，信息技术工业协会)



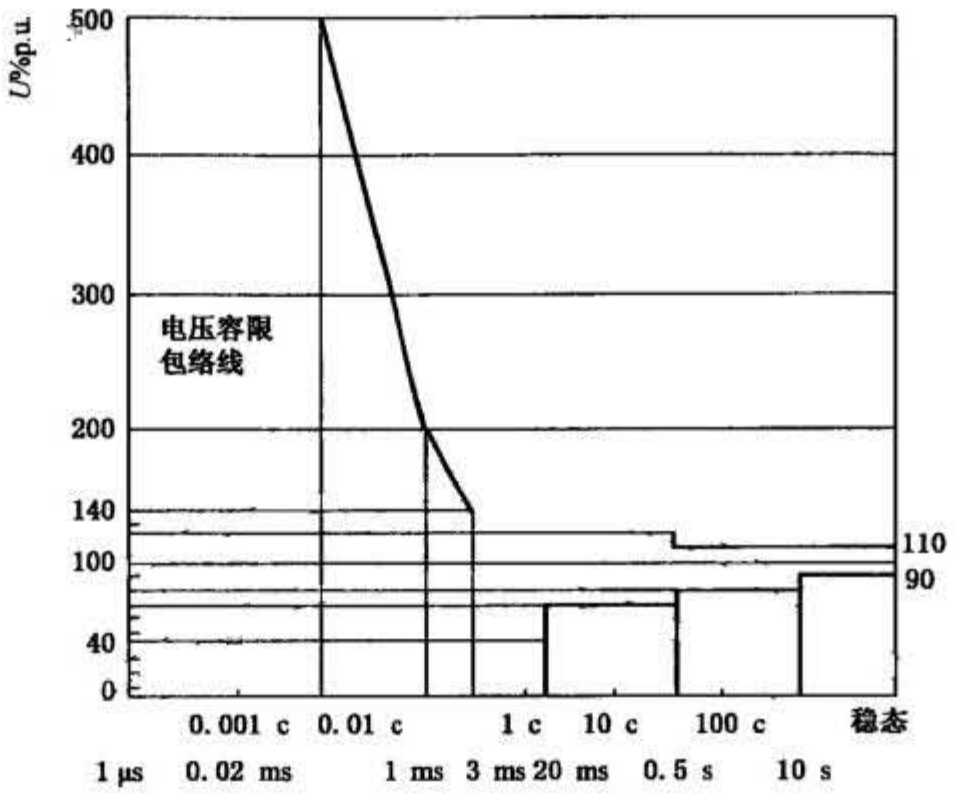


图 A.2 ITIC 曲线

SEMI F47 是半导体加工设备的电压暂降抗扰力规范，定义了半导体加工、度量、自动化测试

力(见表 A

工频下电压暂降容

0 Hz

1.0 s 的 60 Hz 和



时间/s

持续

图 A. SE

F47 曲线

电压暂降持续时间和承受值

附　录　B
（资料性附录）
临界距离与暂降域

B.1　临界距离

临界[illegible]

[illegible]PCC 点承担希望的电压暂降[illegible]

$$U_{dip} = \frac{Z_F}{Z_F + Z_S} \quad \text{.....(B.4)}$$

式中：

$Z_S = R_S + i$[illegible] 为 PCC [illegible] 的系统阻抗；

l ——故障点与 PCC 点之间的线路阻抗；

l_{crit} ——故障点与 PCC 点之间的距离，$z=r+jx$ 为单位长度线路阻抗。可证明复阻抗时的临界距离 l_{crit} 为式(B.5)：

$$l_{crit}=\frac{Z_S}{z}\times\frac{U}{1-U}\left(\frac{U\cos\alpha+\sqrt{1-U^2\sin^2\alpha}}{U+1}\right) \quad \cdots\cdots(B.5)$$

式中：

$Z_S=|R_S+jX_S|$，$z=|r+jx|$，$U=|\overline{U}|$；

系统阻抗与线路阻抗有复平面上的夹角，即阻抗角，见式(B.6)：

$$\alpha=\mathrm{tg}^{-1}\left(\frac{X_S}{R_S}\right)-\mathrm{tg}^{-1}\left(\frac{x}{r}\right) \quad \cdots\cdots(B.6)$$

R 值相等，则 $\alpha=0$，式(B.5)可简化为式(B.3)。尽管上述假设并不

时，按式(B.7)进行计算，即可得到临界距离的较精确的结果。

$$l_{crit}=\frac{Z_S}{\quad}\times\frac{U}{\quad}\left[1-U(1-\cos$$

$$(1-U_{dip})\frac{Z_4}{Z_3+Z_4}(U_{crit}-U_{pcc}) \quad \cdots\cdots(B.8)$$

式中：

Z_1 ——

Z_2 ——

Z_3 ——

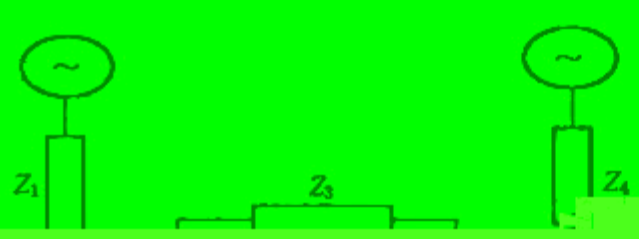
Z_4 ——

CC 点的系统阻抗；

故障点与 PCC 点之间的阻抗，

PCC 和自供电源母线间的阻抗；

自供电源的暂态电抗。



$$U_{PCC}=\frac{Z_2}{Z_2+Z_1\,||\,(Z_3+Z_4)} \qquad \text{……(B.9)}$$

因此有式(B.10)：

$$U_{dip}=1-\frac{Z_1Z_4}{Z_2(Z_1+Z_3+Z_4)+Z_1(Z_3+Z_4)} \qquad \text{……(B.10)}$$

令 $Z_1=xZ_4$，此时电压为 U，可得临界距离表达式为：

$$L_{dc}=\frac{Z_1}{x(Z_1+Z_3+Z_4)}\left(Z_4\frac{U}{1-U}-Z_2\right) \qquad \text{……(B.11)}$$

当 $p=0$ 或 p

B.2

降域

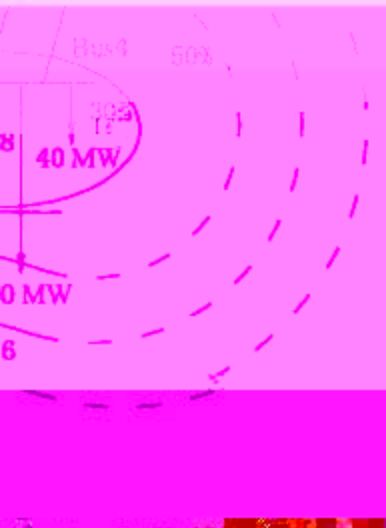
暂

降域是指系统中发生故障引起电压[illegible]因而使所关心的某一点敏感在负荷不能正常工作的故

所在的区域。在暂降域以内发生的[illegible]引起的电压暂降，特使所关心的敏感性负荷不能正常

试系统 IEEE RBTS 的 Bus4 母线为例，给出了临界





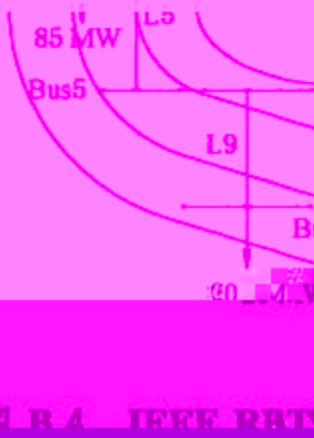


图 B.4 IEEE RBTS

确定 Bus4 母线

故障点分析区域

准确地判断可能带给所关心负荷

下良影响的故障所在区域，即暂降域。

参 考 文 献

[1] GB/T 4365—2003 电工术语 电磁兼容[IDT IEC 60050(161):1990]

[2] GB/T 17626.11 20[illegible] 电磁兼容 试验和测量技术 电压暂降、短时中断和电压变化的

[illegible]抗扰度试验(IDT IEC 61000-4-11:2004)

[4]

[illegible]

[illegible]

[illegible]ectric power system

compatibility with electronic process equipment

[10] [illegible] IEEE guide for electric power distribution reliability indices

GB/T 30137—2013

电能质量 电压短时中断与短时电压变化

中华人民共和国国家标准
电能质量 电压短时中断与短时电压变化
GB/T 30137—2013
中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里北街甲2号
邮政编码：100029
电话：68523946 68517548
网址：www.spc.net.cn
2014年1月第一版
2014年1月第一次印刷
书号：155066·1-47139

GB/T 30137—2013