



## 动态电压恢复器

NVR

**Novtium**

新能动力（北京）电气科技有限公司

地址：北京市昌平区昌平路97号新元科技园

传真：010-60769684-8011 电话：010-60769689

邮箱：sales@novtium.com 网址：www.novtium.com



## 公司简介 Company Profile

新能动力（北京）电气科技有限公司是一家从事于新能源发电，节能和电能质量改善装备的研发、制造、销售与服务的高新技术企业。公司实力雄厚，技术、产品国内领先，在业内享有极高知名度，目前公司产品涵盖：

动态电压恢复器（NVR），并式静止无功发生器（SVG），有源滤波器（APF），电能质量综合优化装置（MEC），高压链式静止无功发生器（SVG），风电变流器，光伏逆变器等。

具备国内一流的技术团队和研发实力。

与清华大学保持着密切深入的合作关系。

建有完备的大功率变流器、逆变器、SVG、APF、MEC、NVR的研发实验平台、整机测试平台。

在核心电路拓扑结构方面，已经获得了国内外的数项发明专利，实现了对国外核心技术的超越，使中国公司首次在此领域摆脱没有核心自主知识产权的被动地位。

新能动力自主研发的动态电压恢复器即NVR，可以实现对系统电压变化（暂降、暂升、闪变以及短时停电）的有效补偿。根据系统电压暂降的深度和时间，选择是否配置储能装置。应用现代电力电子技术可以实现电能质量的控制和为用户提供特定的电能供应。动态电压恢复器不仅对系统电压变化的治理，还包含对配电系统其它电能质量问题的治理（如：无功、谐波和三相不平衡等）。

新能动力在始终保持产品技术领先的基础上，在产品化和制造过程中的每个环节不断创新，持续提升产品的品质。各类产品在严苛使用环境下表现稳定可靠，赢得了客户的高度肯定。

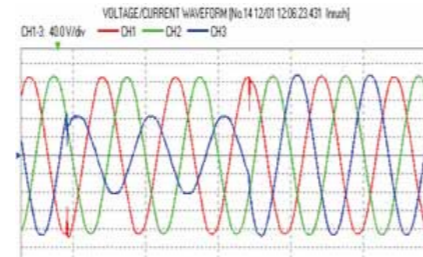
新能动力作为一家积淀深厚的高科技企业，将肩负“清洁能源，高效利用”的企业与社会使命，始终追求完美，保持卓越的品质与服务，力争在该领域成为国际一流企业。

# 电压暂降介绍

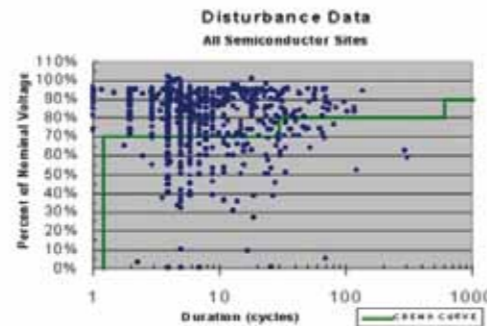
# 电压暂降介绍

## 电压暂降问题描述

电压暂降是指供电电压有效值在短时间内突然大幅下降又恢复正常的现象。电压暂降在国内也称为电压骤降、电压跌落、电压瞬间波动、电压凹陷等。描述电压暂降常采用暂降幅度、持续时间和发生频次三大特征量，有时还要考虑相位的突变。电压暂降不同于电压偏差或欠电压，多为偶然突发事件。IEEE标准对电压暂降的定义是：电压有效值的突然下降，持续时间为半个周波至1分钟，以剩余电压百分比为度量。



工业领域最常见的电能质量问题是电压暂降。以下为美国电科院EPRI对电压暂降的调查情况：



由此可见，92%以上的电能质量事件为电压暂降。电压暂降大多是短时、小幅的。暂降幅度在10%-30%的电压暂降约占70%，持续时间不超过1s的约占90%，不超过0.1s的约占60%。选择电压暂降解决方案，必须考虑治理设备的动态响应速度，这点非常关键。否则，超过半周波的低电压足以让某些敏感设备停机。因此，普通的稳压器对于短暂的电压暂降是无法进行保护的。

随着工厂自动化程度的提高和各种新型敏感负荷的大量应用，暂降带来的危害和影响越来越突出。电压暂降发生频次高、事故原因不易察觉；影响范围广，输电系统故障引起的电压暂降甚至可传播数百公里；且电压暂降深度多为30% (0.7-0.9p.u.) 以内，持续时间多小于1秒钟，已成为造成经济损失最大的电能质量问题。

电压跌落的改善与治理，新建专用变电站投资巨大，而且只能一定程度上改善电压跌落，不能从根本上避免；UPS能适应短时停电，适用于小容量用户 (< 80-100kW)，大容量时投资大、占地大、损耗大、运行维护费用大，极少应用；相比静态转换开关SSTS、飞轮、超导等储能型动态补偿装置，无论从适应能力、响应速度、综合成本等经济技术角度，还是从国外的实际应用情况看，动态电压调节器 (NVR) 是治理电压跌落的首选方案之一。

## 电压暂降产生的原因

引起电压暂降的原因很多，当输电系统中发生短路故障、雷击、大型电机启动、电容器的投切等事件时，均可能引起电压暂降。因此，电压暂降无法避免。

### ▶ 天气原因

天气原因（如：闪电、暴雨、大风以及下雪等）是造成电压暂降的主要原因。由于输电线路大都暴露在大自然中，受到雷电、大风的影响很容易击穿线路之间的绝缘介质，造成线路之间或线路对地放电，产生电压暂降。



### ▶ 偶然事件

不可预知的偶然事件（如：交通事故、建筑施工造成输电线路损坏、人为操作失误以及一些小动物进入配电室）也是造成电压暂降的原因之一，由于以上原因也会造成线路之间或线路对地放电，产生电压暂降。



### ▶ 其它故障

大电机启动、短路故障、线路切换、配电装置故障这些原因也会造成电压暂降。



## 电压暂降的危害

- (1) 电压跌落轻则造成工作、生活上的不便。例如电压跌落可能造成个人用计算机程序紊乱、数据丢失等。
  - (2) 影响设备的正常运行，造成产品质量下降，甚至使生产线程序紊乱或中断，且跌落后的无序启动比计划断电后的有序恢复造成危害及损失大得多。
  - (3) 电压跌落不仅造成经济损失，还可能造成人员伤亡和设备毁坏。例如医院中用计算机控制的脑外科、心血管外科、眼科手术等，电压跌落而造成的设备不能正常工作时带来严重后果。
- 除此之外，电压跌落会引起敏感控制器的误动作（引起跳闸），造成包括计算机系统失灵、自动化装置停顿或误动、变频调速器停顿等；引起接触器脱扣或低压保护启动，造成电动机、电梯等停顿；引起高温光源（碘钨灯）熄灭，造成公共场所失去照片等。

## 电压暂降带来的损失

- ▶ 产品损失
- ▶ 生产时间的损失
- ▶ 降低产品品质
- ▶ 设备寿命被缩短甚至被损坏
- ▶ 降低用电效率
- ▶ 延误交货时间



# 动态电压恢复器NVR介绍

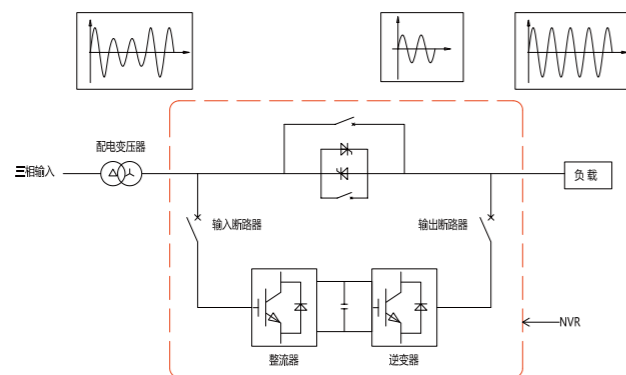
# 动态电压恢复器NVR介绍

## NVR介绍

系统电压受到干扰造成负荷侧电压短时跌落（几个周波至几十个周波）是造成敏感负荷，计算机设备故障的主要原因，而新能动力动态电压调节器（NVR）采用最新的PWM交错技术，当系统电压突然暂降，NVR能够实现快速调节，同时消除电压三相不平衡以及闪变，且具有调节电压偏差，保证输出电压稳定性等达到保护负载的目的。

## 工作原理

NVR串联在供电电源和保护负载之间，它会持续监测输入侧电源电压，一旦发现供电电压偏离额定电压水平，NVR会通过IGBT逆变器系统产生一个合适的补偿电压注入系统，保证输出侧（即负载侧）电压稳定，确保受保护的负载不受电压变化的影响。当系统电压暂降深度不深时，NVR可以从电网中吸取所需的能量用于补偿所缺损的电压；当系统电压深度很深时，NVR可以从储能器件中吸取所需的额外能量用于补偿所缺损的电压。



## NVR用途

产生补偿电压，抵消系统电压所受干扰，使负荷侧电压感受不到扰动，保证敏感负荷，计算机负荷的安全可靠运行。动态电压调节器响应速度快，可以保证负荷侧电压波形为标准正弦，消除电压谐波和电压波动与闪变对负载的影响。

## NVR功能

- 电压骤降补偿
- 电压波动与闪变修正
- 电压暂升校正
- 连续在线调压
- 相角误差修正
- 电压不平衡修正

## NVR与传统电压暂降产品比较

规格	NVR	静态UPS
无需并机的容量范围（并机会降低可靠性）	50至3600kVA	典型为1至400kVA
安装占地面积	小	大
储能元件	无	需要采用大量电池
产品自身耗电量	极低，效率高达99%	很高，效率仅87~93%
洁净室安装	适合，且有很多安装案例	不适合，由于有电池
运行与维护成本	非常低	非常高，由于其能耗高且3~5年要更换电池，以及持续的电池监测和测试
空调	不需要	需要大容量的空调
故障率	低，即使NVR发生故障也不会造成负载掉电	高，且UPS故障容易造成负载掉电
断电保护	无，但断电已是非常罕见的现象，所以没有必要为此增加大量成本和维护量	有，但需要确保所有的电池能正常工作（要看电池老化程度）
谐波污染	无谐波污染	会产生较高的谐波污染
环境影响（绿色级别）	非常轻微的环境影响，由于效率高，寿命长，维护少	较重的环境影响，由于效率低和电池中的有毒物质如铅、酸和塑料，外加电池处理和循环利用问题

# 动态电压恢复器NVR介绍

# NVR基本技术参数

## 主要特点

- ▶ NVR快速电压暂降校正，能在1 ms内对电压暂降暂升事件进行快速响应
- ▶ 效率高，损耗小
- ▶ 自身能耗低，占地面积小
- ▶ 可靠性高
- ▶ 同时消除电压三相不平衡
- ▶ 控制波动和消除闪变
- ▶ 连续在线调压
- ▶ 相角误差修正
- ▶ 单机容量大
- ▶ 优异的电压调节精度

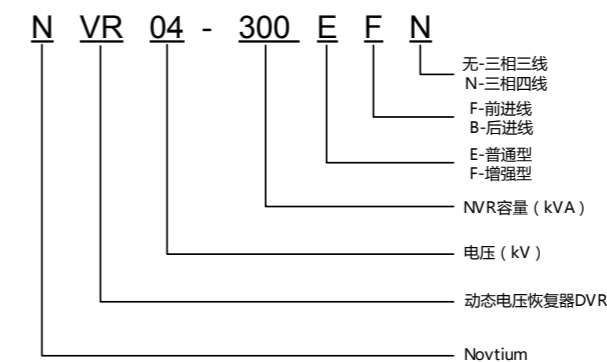


## 基本技术规格

输入	
输入电压	208V到480V(其他电压等级可选)
电力系统类型	TN-S
最高输入电压	110%Us
过电压类别	Ⅲ
错容能力	>40kA
停电	>400ms
频率	50/60Hz±5%
输出	
输出电压	90%~110%Un
电压调节精度	±2%
效率	>99%
响应时间	<1ms
频率	50/60Hz±5%
设备	
容量	50到3600kVA, 最大可扩展到30MVA
过载能力	150%, 维持30秒
波峰系数	3(100%In)
通讯协议	
访问协议	网口/光纤/485

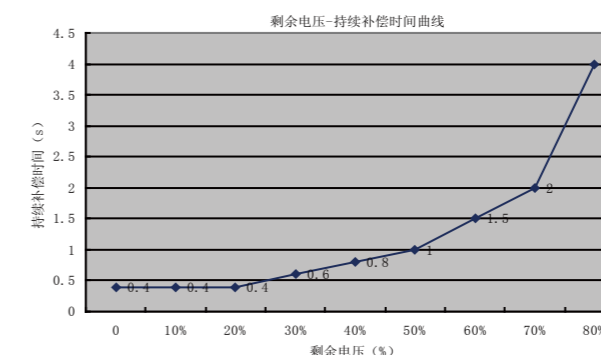
旁路	
额定容量	100%Sn
过载能力	150% 60s
	500% 1s
切换时间	2000% 200ms
	<5ms, 由逆变器至旁路
	<250ms, 由旁路至逆变器
工作环境	
运行温度	-30 ~ +50(40°C以上, 每上升1°C, 降额2%)
运行湿度	<95%, 无凝露
海拔高度	0-1500(1500m以上, 每上升100m, 降额为1%)
噪音	<40分贝
防护等级	IP21或IP23, 其它防护等级可选
控制	
显示	8寸彩色液晶屏显示, 用于设置和监控
触摸屏	完整的参数显示
电压设定	1%梯度调整
可靠性	
寿命	设计寿命20年
安全性	自动旁路切换, 不会由于设备造成系统故障

## 产品型号说明



## NVR04系列设备尺寸与效果 (普通型和增强型)

类别	普通型			增强型		
	电压剩余量	补偿效果	持续时间	电压剩余量	补偿效果	持续时间
三相压降	80%	90%~110%	4s	80%	90%~110%	10s
	70%		2s	70%		5s
	60%		1.5s	60%		4s
	50%		1.0s	50%		3s
	40%		0.8s	40%		2.5s
	30%		0.6s	30%		2s
	20%		0.4s	20%		1s
	10%		0.4s	10%		1s
	0		0.4s	0		1s
单相压降	0~90%		>1min	0~90%		>1min



# 应用领域

# 证书及各国发明专利

## 应用领域



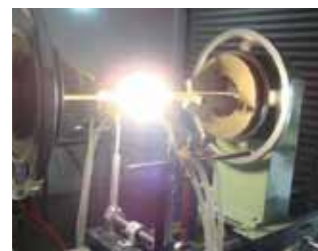
轨道交通



奶制品加工



汽车制造



玻璃加工



印刷



制药



注塑



挤塑机



精密机床



医院



半导体



船舶



冶金



石油



化工

## 证书及各国发明专利

