[电源管理]

规范用户侧自备电源管理

文/国网三明供电公司　辜俊明

自备应急电源接入电网会存在向电网倒送电的风险，特别是用户对自备电源管理不重视造成自备电源管理混乱，给在电网线路或设备上工作的工作人员带来很大的安全风险。针对目前自备电源管理存在的隐患，提出了解决方案，为如何规范客户侧自备应急电源安全管理提供借鉴。

自备电源的现状

近年来，随着我国经济的迅速发展，对电力需求量也越来越大，尤其在每年的用电高峰期，电力缺口不断增加，一些地方不得不采取限电措施。为了保障重要生产负荷不受外部电源停电影响，很多高压用户都会配备固定式自备电源。例如通信运维公司为保障其通信基站正常工作，以及各大银行为保障其对外营业工作不中断，都会配备移动式自备应急电源或UPS，高层建筑为保障消防安全也会配备自备应急电源。然而，由此也带来了安全隐患，甚至事故。多家技术媒体对电力供应中断期间，部分企业或用户“东拉西扯”造成自备电源对公共电网反送电，酿成人身伤害事故屡有报道。近几年，自备电源用户特别是移动式自备电源用户数量增长速度惊人。随着自备电源用户的增加，自备应急电源存在的安全风险也日益增大。

自备电源存在的安全隐患

笔者在地市级供电公司用电检查岗位工作有三年，根据这三年对自备电源隐患进行跟踪统计，自备电源用户主要存在的安全隐患是向电网倒送电，具体表现为用户侧对自备电源管理混乱，私自装设自备电源未在供电企业报备或报备不及时和报备材料不完善的问题。造成上述问题的原因主要有以下几点：

1．用户对用电不重视

用户对用电并不重视，没有聘请专业电工，在操作电气设备时，很多用户都不会操作，现场也没有电气设备操作规程。配电室破旧，设备老化，用户不愿意花钱对设备进行预防性试验，自备应急发电机接线混乱，自备发电机投切装置损坏或不可靠，配电室或电气设备存在无人看管的现象。

2．移动式自备电源接入电网的位置不确定

移动式自备电源接入电网的位置不确定，有些用户为了方便，就近选择一个低压断路器作为投切开关，并未与市电进行闭锁管理。

3．用户装设自备电源未向供电企业报备

有些用户对电力相关政策不清楚，有些用户因自备电源不符合供电企业验收标准而不向供电企业报备。笔者近三年来查处了2起私自装设自备电源未向供电企业报备的用户。

规范用户侧自备电源管理

1．加强对自备电源用户监督

对新入网的自备电源用户，要求其必须规范自备电源和投切装置管理并对投切装置进行试验，试验合格后方予以办理自备电源接入手续。对于老用户，发现其投切装置不符合要求的，对其进行封存，要求试验合格后方可启用，若用户私自启封使用，按《供电营业规则》相关条款处理。定期向高压用户发送高压设备预防性试验通知，在用户巡视过程中，根据现场实际建议用户进行预防性试验。

2．督促用户在指定地点接入自备发电机

督促用户安装试验合格的自备电源投切装置或对现有的投切装置进行实际操作试验，确定该装置

（下转第67页）

个相位差，可以实现输入电压多重化。以6 kV变频器为例，每相由6个额定电压为577 V的功率单元串联，三相共有18个功率单元，分别由输入隔离变压器的18个二次绕组供电，18个二次绕组分3组，每组之间存在20°相位差，形成相当于18脉冲整流。使得电压总畸变率只有3%，电流总畸变率小于4 %。

级联型高压变频器的输出电流波形较好，逆变器输出采用多电平移相式PWM控制技术，同一相的功率单元输出相同幅值和相位的基波电压，但串联各单元的载波之间互相错开一定电角度，实现多电平PWM，输出电压非常接近正弦波。每个电平台阶只有单元直流母线电压大小，du/dt很小，使得电动机绝缘不会受到影响。功率单元采用较低的开关频率，以降低开关损耗，且可以不用浪涌吸收电路，提高变频器的功率。由于采取多电平移相式PWM，等效输出开关频率很高，且输出电平数增加，可大大改善输出波形，降低输出谐波，谐波引起的电动机发热、噪声和转矩脉动都大大降低。所以这种变频器对电动机没有特殊的要求，可用于普通的高压电动机，也可以用于旧电动机，且不必降额使用。由于输出du/dt较低，不会产生输出电缆较长时行波反射引起的浪涌电压增加而造成的电动机绝缘破坏问题，所以对变频器输出至电动机之间的电缆长度没有特殊限制。

高压变频器在电厂中一般使用在非常关键的工艺点，如引风机和冷却水泵，因此高压变频器的可靠性要求非常高。为此，高压变频器一般还会提供除单元旁路外的整机旁路。单元旁路可以切除掉故障的单元，使整机的输出电压减小，但是仍然可以使用。整机旁路主要提供工频旁路，即在变频器重故障停机时能够迅速切换到工频保障生产不受影响。

另外正确的选择电机容量也是很重要的，对不需进行调节操作的辅机，若长期空载或低负载运行，则应采取节电措施。如安装轻载节电器等，在空载或低负载运行时，降低电动机的端电压，从而实现节能。而对轻、重载交替工作的电机，可采用Y－△装置自动切换定子绕组接线方式，轻载时，采用Y接线，重载时，采用△接线。通常当负载率低于40%时，由接线切换为Y接线，则可以实现节能目标。

结束语

发电厂存在巨大的节能空间，变频器的使用可以为厂家带来客观的经济效益和竞争优势。变频调速的引用，将使发电厂的节能效果更加良好，达到低投入高回报的节能效果。**EA**

（收稿日期：2018.07.08）
（编辑：白文亭）

（上接第65页）

可靠；在投切装置边上悬挂“自备电源接入点”标示牌；告知用户未经可靠投切装置将自备发电机接入电网的，将会按《供电营业规则》相关条款处理。

3．加强电工政策宣贯

对高压新装用户，要求其按要求配备专业电工，未按要求配备电工的，依照相关规定不予送电。确保高压新装用户电工合格率达到100%；对于老用户，加强配备专业电工必要性和有利性宣贯，督促其配备合格电工。

4．加强对可疑用户排查

加强对高层建筑用户、酒店、各大银行营业网点和通信运营商等可能装有自备电源的用户进行专项排查，发现有未向供电企业报备的自备电源进行封存并按《供电营业规则》相关条款进行处理。

在营销SG186系统中建立自备电源档案，及时修正档案，完善自备电源用户标识。营销系统会自动推送给配电FPMS系统，这样可以保证在配网改造后现场杆号有异动时，自备电源用户在电力调度图样标识正确。

建立并及时修正自备电源用户清册，发现有新增或删减自备电源用户应及时在清册中修正并向其他相关部门报备。并确保清册与营销系统自备电源档案一致。

结束语

自备电源接入电网对电网安全运行来说是一个挑战，规范客户侧自备应急电源安全管理既是国家电网运行安全的保障，也是对用户自身安全负责。对于供电企业而言，做好自备电源安全管理才能更好地服务社会，提升企业形象。**EA**

（收稿日期：2018.03.08）
（编辑：朱金凤）