

# 《变频器应用与维修问答》

## 图书基本信息

书名：《变频器应用与维修问答》

13位ISBN编号：9787121097799

10位ISBN编号：7121097796

出版时间：2009-11

出版社：电子工业出版社

作者：刘美俊

页数：332

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：[www.tushu111.com](http://www.tushu111.com)

# 《变频器应用与维修问答》

## 前言

变频器是运动控制系统中的功率变换器，是目前应用最广的工业自动化装置，它因为提供可控的高性能变压变频的交流电源而得到迅猛发展。由于变频器发展快，知识含量高，技术复杂，如何正确使用好变频器，最大限度地发挥变频器的功能，以及如何维护、维修好变频器，是广大变频器用户所关心的问题。本书以读者最喜欢的问答形式介绍了变频器应用和维修过程中常见的问题及解决方法。

作者根据20多年来应用变频器的现场实践经验和从事科研与教学工作的体会，参考最新国内外技术资料编著成此书，试图为广大从事变频器应用与维护、维修的科技工作者、工矿企业工程技术人员、高等院校电类专业师生等提供实用的技术参考。书中的问题部分直接来自生产一线的技术员，部分来自作者在进行变频器应用与维修技术培训过程中的学员，还有一些问题由变频器生产厂家提供。经过20多年的应用与普及，变频器已开始进入维修阶段，因此本书重点介绍变频器的维修方法与技巧。书中列举了大量维修实例，读者可以此为“桥梁”，全面了解和掌握变频器的应用和维修技术。本书对问题的选择紧密结合变频器应用实际，内容新颖实用，重点突出，问题分类排列，查阅方便、快捷，而且介绍维修方法的变频器型号齐全，包括最常用的西门子、富士、三肯、LG、丹佛斯、松下、安川等变频器。读者可以通读全书，特别是维修变频器时可以有针对性地查阅自己感兴趣的问题。维修实例中详细给出了变频器故障的分析与维修过程，方便读者使用，以期达到举一反三的效果。

本书第1章介绍了变频器的基础知识，包括变频器的结构、工作原理、性能参数、元器件的判断等；第2章介绍了变频器的选择与运行，详细阐述了变频器的容量计算方法与各种运行线路的设计与分析，变频器与PLC的连接以及变频器的通信与组网；第3章介绍了变频器的干扰及抑制，重点分析了变频调速系统中的各种电磁干扰，变频器外围设备的选择以及变频器的测量等；第4章介绍变频器的调试与维护，主要介绍了变频器中主要电气元件的检查与判断方法，变频器常用参数的设置等；全书的重点为第5章，本章列出了近60个实例，介绍了常用变频器的故障分析与维修方法及技巧。本书具有以下主要特点。

(1) 应用性：有丰富的工程应用和故障维修实例。

(2) 实践性：书中实例均源于实践，是作者实际应用与维修经验的总结，可操作性强，读者可以直接引用。

(3) 针对性：书中内容均针对实际应用中最常见的变频器，同时也针对生产一线的变频器工程应用、维护和维修，全书文字通俗易懂，内容全面，重点突出，是一本广大变频器维修人员、安装调试人员以及相关电气技术人员值得阅读的参考书。

本书由刘美俊编著，在编写过程中，得到了刘天任、刘群、彭彦卿、欧阳苗、石基、刘景俊、凌江南、章绍东、李立、李光中、张辑、关健生、王德明等同志的支持和帮助，编写时曾参考和引用了国内外许多专家、学者最新发表的论文和著作，相关变频器生产厂家的技术资料，作者在此一并致谢；同时，本书获得了厦门理工学院引进人才科研基金（编号YKJ08011R）资助。

由于作者水平有限，书中难免存在错误和不妥，热情欢迎广大读者批评指正，将不胜感谢。

# 《变频器应用与维修问答》

## 内容概要

《变频器应用与维修问答》以问答形式系统介绍了变频器应用和维修中常见的问题及解决方法，包括一般的变频器书籍没有介绍或没有深入介绍，但在实际中经常遇到的问题，如变频器的工作原理，容量选择，参数设置，运行线路分析，变频器的抗干扰措施，调试及维护等，重点阐述了变频器外围设备的选择，变频器安装、调试和维护时的注意事项，使用变频器时可能遇到的各种异常情况及相应的对策。

尤其重要的是，书中列举了大量实例，详细介绍了变频器的维修方法与技巧，这些实例具有很强的针对性、实用性和可操作性，而且结合实际，使从事变频器应用和维护、维修的用户可从中获益。读者可以此为“桥梁”，全面了解和掌握变频器的应用和维修技术。

全书文字通俗易懂，内容新颖实用，重点突出，是生产一线从事变频器工程应用、维护和维修的工程技术人员必备读物，也可供相关院校电类专业的学生及教师参考。

# 《变频器应用与维修问答》

## 作者简介

刘美俊，湖南省双峰县人，教授。毕业于天津科技大学电气自动化专业，在大型企业工作8年，主要从事陶瓷机械电气控制系统的设计与开发，先后单独主持或与他人合作开发新产品20余项。在本专业重要期刊上发表科研学术论文80余篇，其中EI收录3篇，ISTP收录1篇；单独出版学术著作6部，（副）主编国家规划教材2部，参编1部，主要代表作有：《西门子S7-300 / 400PLC应用案例解析》、《西门子S7系列PLC的应用与维护》、《变频器应用与维护技术》、《可编程控制器应用技术》、《通用变频器应用技术》等。

# 《变频器应用与维修问答》

## 书籍目录

第1章 变频器基础知识/11 . 什么是变频器?/12 . 变频器的主要调速指标有哪些?各指标是如何定义的?/13 . 变频器怎样分类?/24 . 变频器的基本结构怎样?/25 . 变频器的主回路中为什么要设置充电限流回路?/46 . 电压型变频器与电流型变频器有什么不同?/57 . 为什么变频器的电压与电流成比例地改变?/58 . 变频器的充电限流电路有几种形式?/69 . 怎样选择整流二极管?/710 . 怎样选择IGBT模块?/811 . 常用驱动回路有几种电路形式?/912 . 厚膜驱动电路有哪些主要功能?/1013 . EXB841厚膜驱动电路的工作原理怎样?/1014 . 变频器使用了一些什么样的电力电子器件?/1215 . 电压型变频器和电流型变频器主电路有哪几种主要形式?/1216 . 电动机使用工频电源驱动时,电压下降则电流增加;对于变频器驱动,如果频率下降时电压也下降,那么电流是否增加?/1517 . 采用变频器运转时,电动机的启动电流、启动转矩怎样?/1518 . 按比例地改变V和f时,电动机的转矩如何变化?/1519 . 在说明书上写着变速范围60~6Hz,即10:1,那么在6Hz以下就没有输出功率吗?/1520 . 对于一般电动机在60Hz以上也要求转矩一定,是否可以?/1621 . 在变频器中应用了哪些PWM技术?/1622 . 在变频器中采用随机PWM为什么能降低谐波的影响?/1623 . 什么是V/f控制变频器、矢量控制变频器、直接转矩控制变频器?/1724 . 变频器的额定值有哪些?/1725 . 变频器的性能指标有哪些?/1826 . 什么是变频器的效率、寿命、谐波含量?/2027 . 变频器内藏有冷却风扇,风的方向如何?风扇若是坏了会怎样?/2028 . 滤波电容器为消耗品,那么怎样判断它的寿命?/2029 . IGBT旁并联的续流二极管有何作用?/2030 . IPM模块的特点是什么?/2131 . 智能功率模块如何安装?/2132 . IGBT有哪些主要形式和技术参数?/2233 . 什么是电压空间矢量控制变频器?其控制原理怎样?/2334 . 如何用逆变器实现电压空间矢量控制?/2535 . 矢量控制变频器在使用时为什么要对电动机进行参数辨识?/2636 . 四象限运行的含义是什么?/2637 . 变频器能否设定成自动运行?/2738 . 在不同的场合使用变频器有哪些优点?/2739 . 用变频器做软启动器有哪些优点?怎样选择软启动器用变频器?/2740 . 为什么变频调速起重机吊上重物从快速下降转换到快速起升时,在下降和起升的瞬间有短时的溜钩现象?/2941 . 矢量控制是怎样改善电动机的输出转矩能力的?/2942 . 怎样判断IGBT管是否正常?/3043 . 怎样判断反并联二极管是否正常?/3144 . 怎样判断驱动电路是否正常?/3245 . IGBT管损坏的原因有哪些?/3246 . 大功率晶体管(GTR)如何测量?/3347 . 大功率晶体管(GTR)如何更换?/3448 . 怎样判断二极管整流桥是否损坏?/3549 . 怎样判断晶闸管整流桥是否损坏?/3550 . 怎样判断滤波电路是否损坏?/3751 . 电解电容器损坏的原因有哪些?/3752 . 采用变频器调速时,电动机长期需要低速运行如何降温?/3853 . 变频器说明书上通常写着过载能力为150%额定电流,持续时间1min,当过载超过150%时能持续多长时间报警?/3954 . 为什么采用变频器时三相四线制漏电断路器会频繁跳闸?/3955 . 应如何设置变频器的电源控制回路?/3956 . 什么情况下应在变频器输出侧装设热继电器式电动机过载保护?/4057 . 在变频器运行中为什么不能直接断开负载?/4058 . 均压电阻损坏原因有哪些?/4159 . 整流器件损坏的原因有哪些?/4260 . 空压机变频调速的节能原理是什么?/4261 . 变频器的功率因数是多少?/4462 . 在变频器调速系统中,要提高功率因数常用什么器件?/4463 . 在变频器调速系统中,增加补偿电容的方法为什么不能改善功率因数?/4564 . 如何计算变频调速后风机、泵类平方转矩负载的节能量?/4565 . 什么是载波频率?/4666 . 载波频率对变频器及电动机的运行有何影响?/4667 . 什么是变频器启动前的制动?/4768 . 什么是“压敏电阻”?/4869 . 压敏电阻有什么作用?/4870 . 保护用压敏电阻的基本性能有哪些?/4971 . 高(中)压变频器通常指电压等级为多少的变频器?/4972 . 高(中)压变频器分几类?/5073 . 交?交变频器基本原理是怎样的?/5074 . 交?交变频器用于哪些场合?有什么优点和缺点?/5275 . 高(中)压变频调速系统的基本形式有哪几种?/5376 . 高(中)压变频器的技术要求有哪些方面?/5477 . 电流源型高(中)压变频器的种类主要有哪些?/5478 . 功率单元串联电压型变频器的结构原理是什么?/5679 . 高(中)压变频器对电网和电动机的影响如何?/5780 . 如何测试发光二极管的好坏?/58

第2章 变频器的选择与运行/5981 . 变频器对工作环境有什么要求?/5982 . 变频器储存时应注意哪些事项?/5983 . 变频器的输出电压和输入电压是什么关系?可以用万用表测量吗?/6084 . 为什么变频器不能用做变频电源?/6085 . 变频器有哪些保护功能?/6086 . 变频器选型有哪些注意事项?/6187 . 怎样选择变频器的类型?/6188 . 变频器的防护等级有哪些?/6189 . 电动机有时需要超过50Hz运行,超速运行时,需要注意的事项有哪些?/6290 . 普通鼠笼电动机的最高允许工作频率是多少?/6391 . 电动机由变频器驱动时应注意哪些问题?/6392 . 什么是上限频率和下限频率?/6493 . 什么是基本频率和极限频率?/6494 . 什么是启动频率?/6595 . 怎样按标称功率选择变频器容量?/6596

## 《变频器应用与维修问答》

· 怎样按电动机额定电流选择变频器容量？/6697 · 怎样按电动机实际运行电流选择变频器容量？/6698 · 怎样按照转矩过载能力选择变频器容量？/6799 · 电动机直接启动时怎样选择变频器容量？/69100 · 大惯性负载启动时怎样选择变频器容量？/69101 · 多台电动机并联启动且部分直接启动时怎样选择变频器容量？/69102 · 电动机并联运行中追加投入启动时怎样选择变频器容量？/70103 · 电动机连续运转时怎样选择变频器容量？/70104 · 一台变频器拖动多台电动机并联运行时怎样选择变频器容量？/71105 · 指定加速时间怎样选择变频器容量？/72106 · 变频器与离心泵配合使用时怎样选择容量？/73107 · 怎样计算能耗制动电阻？/75108 · 制动电阻为什么一般都用无感电阻？/77109 · 变频调速中制动的方式有哪些？各适用于什么场合？/77110 · 在变频器的使用过程中，直流制动如何设置？/78111 · 什么是高转差制动？/78112 · 什么是再生制动？/79113 · 怎样得到更大的制动力？/79114 · 回馈制动和能耗制动的区别是什么？/79115 · 什么叫变频器的超容电容制动？/80116 · 制动电阻如何安装？/81117 · 制动电阻接线时应注意哪些问题？/82118 · 怎样实现制动电阻的热保护？/82119 · 制动电阻能够互相串、并联吗？/83120 · 制动单元是怎样工作的？/84121 · 制动单元能并联吗？/85122 · 变频器中有内置的制动电阻和制动单元吗？/85123 · 制动单元在运行过程中损坏了，怎样处理才不耽误生产？/87124 · 变频器的冷却风量如何计算？采用强迫风冷时，应注意哪些问题？/88125 · 什么情况下需要选用变频专用电动机？/89126 · 在物料搬运中使用变频调速有何优点？/89127 · 起重设备对变频器的相关要求有哪些？/89128 · 起重机专用变频器有哪些特殊的功能？/91129 · 变频器的主电路端子有哪些？/92130 · 使用主电路端子进行连接时应注意什么问题？/92131 · 变频器控制电路端子分为哪几类？/92132 · 变频器的频率设定方法有哪几种？/93133 · 变频器的外接给定配置有哪几种？/93134 · 变频器的外接电位器如何选择？/95135 · 变频器有哪几种升速方式？/95136 · 直流制动的设定要素有哪些？/96137 · 三菱FR-R540变频器如何实现点动？/98138 · 如何实现变频器的并联运行？/100139 · 如何实现两台变频器主从同步控制？/101140 · 如何实现变频器的正转运行？/101141 · 一台变频器如何拖动多台电动机？/103142 · 如何实现变频器的正反转运行？/104143 · 变频器如何实现同步运行？/106144 · 如何实现无累积误差的精确同步控制？/108145 · 变频器用于控制同步电动机时应注意什么事项？/108146 · 如何通过参数设定三菱FR-A540变频器的多速运行？/109147 · 如何实现变频器的PLG运行？/111148 · PLC与变频器有什么关系？/113149 · PLC可以用什么方法控制变频器的转速？/113150 · 怎样用PLC控制变频器的转速和电动机的旋转方向？/114151 · 怎样用继电器/接触器控制线路实现变频器的工频与变频切换？/115152 · 怎样切换变频器的变频电源和工频电源？/117153 · 怎样实现互为备用的两台电动机的工频/变频电源切换？/120154 · 变频器用于控制潜水泵电动机时应注意什么事项？/120155 · 变频器用于控制辊道电动机时应注意什么事项？/121156 · 变频器用于控制高速电动机时应注意什么事项？/121157 · 变频器用于控制变极电动机时应注意什么事项？/121158 · 变频器用于控制齿轮减速电动机时应注意什么事项？/121159 · 变频器用于控制绕线式电动机时应注意什么事项？/122160 · 怎样设计变频器转速控制程序？/122161 · 如何实现变频器的PID控制运行？/126162 · 闭环控制时如何对PID进行参数整定？/131163 · 变频器与PLC如何连接？/132164 · 变频器如何组网运行？/134165 · 变频器与PLC如何通过RS-485通信？/137166 · 现有哪几种标准串行通信接口？/138167 · 变频器与PLC如何实现串口通信？/139168 · 什么是蓝牙技术？/140169 · 什么是现场总线？/141170 · 现场总线有什么特点？/142171 · 在PROFIBUS现场总线系统中如何建立变频器从站？/143172 · 变频器如何接入DeviceNet总线系统？/147第3章 变频器的干扰及抑制/150173 · 变频器输出电压波形中的谐波分量对电动机有什么影响？/150174 · 对变频器输出电压波形中的谐波分量有什么抑制方法？/150175 · 变频器为什么会产生干扰？变频器系统有几种干扰？/151176 · 怎样防止变频器受干扰？/151177 · 怎样防止变频器产生干扰？/152178 · 变频器怎样正确接地？/153179 · 异步电动机变频调速系统为什么会不稳定性？/153180 · 对异步电动机变频调速系统出现的不稳定性有什么抑制方法？/154181 · 什么是共模电压？/155182 · 高（中）压变频器调速系统中共模噪声产生的原因及抑制方法有哪些？/155183 · 怎样选择变频器控制回路的电线？/156184 · 如何避免电动机的绝缘击穿事故？/156185 · 变频器有哪些外围设备？/156186 · 怎样选择输入变压器？/157187 · 怎样选择断路器？/158188 · 怎样选择输入侧交流接触器？/158189 · 什么情况下变频器需安装输入电抗器？/159190 · 输入电抗器如果在选型样本上找不到合适型号，自己如何设计？/160191 · 什么情况下变频器需安装输出电抗器？/161192 · 在怎样的情况下选择直流电抗器？/162193 · 在变频器的输出侧怎样使用接触器？/163194 · 滤波器的作用是什么？/163195 · 滤波器有哪几种主要类型？/164196 · 噪声和谐波有什么区别？/165197 · 电磁噪声干扰的传播途径有哪些？/166198 · 如何防止变频器系统的电源线电磁干扰？/168199 · 屏蔽电缆如何连接？/169200 · 模拟信号如何抗干

## 《变频器应用与维修问答》

扰？/170201．变频器的哪些参数可用常规仪表进行测量？/170202．怎样测量变频器的效率？/171203．变频器的输出电压、电流如何测量？/172204．变频器的绝缘电阻如何测量？/174205．变频器的频率输出显示端子上应接什么表头？/175206．怎样选用变频器的输出电流表？/175207．如何测量变频器的功率？/176208．变频器在实际应用中出现干扰如何处理？/176209．变频器对微机控制板的干扰如何处理？/177210．变频器本身抗干扰性如何？/178211．电网质量差的场合如何使用变频器？/179212．数字式测量仪器仪表受到干扰时如何处理？/180213．当变频器发生由电网引入的干扰和过电压故障时，如何处理？/180214．如何减轻外界干扰对变频器的影响？/181215．变频器引起电网波形畸变，使部分设备工作不正常，如何处理？/182第4章 变频器的调试与维护/185216．变频器调试前需要作哪些检查？/185217．变频器空载实验的主要内容有哪些？/185218．变频器如何进行日常维护和检查？/187219．变频器怎样定期检查？/187220．怎样选择变频器的通道功能？/193221．有一台变频器，当输入信号为ON时，输出频率却不为0Hz，是什么原因？/195222．调试时被控电动机从较高转速减速至零速时失速，如何处理？/195223．决定加速时间的主要依据是什么？/196224．变频器在减速过程中也会过电流吗？/196225．变频器如何进行振动实验？/197226．变频器中的“自动节能”功能是怎样设置的？/198227．如何快速调试西门子MM系列变频器？/199228．怎样判断因变频器内部的检测异常而导致的过电流？/200229．变频器一接通电源就“过电流”跳闸，是什么原因？/201230．变频器柜短路跳闸，故障显示欠电压，如何处理？/201231．如何使通用变频器得到更大的制动力？/203232．使用变频器时为什么电动机外壳会出现静电电压？/203233．变频器（SAMISTAR）电源电压太低，如何处理？/203234．怎样检测变频器的电解电容是否正常？/204235．使用电解电容时要注意哪些事项？/207236．什么是静态测试？/208237．变频器过载的主要原因是什么？如何检查？/208238．怎样检测电阻？/209239．怎样检测正温度系数热敏电阻（PTC）？/212240．怎样检测负温度系数热敏电阻（NTC）？/212241．压敏电阻如何检测？/213242．怎样检测光敏电阻？/213243．怎样检测晶体管？/214244．怎样检测电源变压器？/215245．怎样检测变频器的集成电路块？/217246．如何解决变频器的“过电压”故障？/217247．变频器安装有何要求？/219248．变频器防尘控制柜有何设计要求？/221249．防潮霉菌变的控制柜如何设计？/222第5章 变频器的维修/223250．逆变功率模块损坏如何处理？/223251．整流桥损坏如何处理？/226252．滤波电解电容损坏如何处理？/227253．变频器风机损坏如何处理？/228254．变频器开关电源损坏如何处理？/229255．变频器中的接触器损坏应如何处理？/230256．变频器的印制板电路损坏如何处理？/231257．变频器内部打火或燃烧如何处理？/233258．变频器主器件自保护（FL保护）时如何处理？/235259．如何拆装变频器？/236260．变频器维修要注意哪些事项？/238261．为什么用数字表测量变频器的电压不准确？/238262．如何使用压敏电阻？/239263．如何减少变频器模块故障？/239264．如何解析变频器的内部构成？/240265．如何判断富士变频器的常见故障？/243266．富士变频器应用中如何设置参数？/246267．怎样判断富士变频器故障？/247268．富士变频器的驱动板与主板如何替换？/249269．其他变频器故障如何检修？/250270．西门子MM系列变频器如何维修？/274271．如何理解西门子变频器的故障信息和报警信息？/279272．丹佛斯变频器出现故障如何维修？/291273．康沃变频器常见故障如何维修？/292274．日立变频器的常见故障如何维修？/295275．三菱变频器常见故障如何维修？/297276．松下变频器的故障如何维修？/298277．台安、台达、东元变频器故障如何维修？/299278．变频器维修经验。/301279．高压大功率变频器如何维修？/310280．维修变频器时，如何分析其电路图？/313281．变频器内部干扰或检测电路有问题时如何维修？/319附录A IPM模块与整流桥模块/326参考文献/331

## 章节摘录

钉生锈，很容易引起电容的充、放电不良，这样电容发热、漏电，发涨到最后损坏重要器件了。为了防止再次接触不良打火，在上螺钉的同时最好焊上几股粗铜线。维修触发板时不知道参数的，可以从控制板上完好的器件与损坏相同器件进行对比，修复该板的电压，分别为-4.7V、-4.44V。更换损坏器件后，可以加电试验，试验步骤按主回路到控制空载、负载分别运行检查。加电试验前为保证器件安全，防止再次损坏重要器件，大容量电容器暂时不要装上，用两只小容量电容器代替。为了保护IGBT，电容器到IGBT的供电回路最好串联白炽灯泡（也就是接个假负载），通电后如果显示正常，可以启动变频器，再测量6个触发脉冲。如果信号正常，可以去掉电容器与IGBT之间的灯泡，装上大电容器进行空载运行，正常后再接负载运行，经调试后机器一般可恢复正常。

5) 欠压 说明电源输入电路有问题，可能是线路严重超载，或是线路接触不良所引起的。西门子6SE70系列变频器的PMU面板液晶显示屏上显示字母“E”，出现这种情况时，变频器不能工作，按P键及重新停送电均无效，查操作手册又无相关的介绍，在检查外接DC24V电源时，发现电压较低，解决后，变频器工作正常。

# 《变频器应用与维修问答》

## 版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:[www.tushu111.com](http://www.tushu111.com)