

高压变频器主电路原理简介

一、高压变频器装置的构成

高压变频调速成套系统整体结构上由旁路柜、移相变压器柜、功率单元柜及控制柜组成，见图 1 所示。

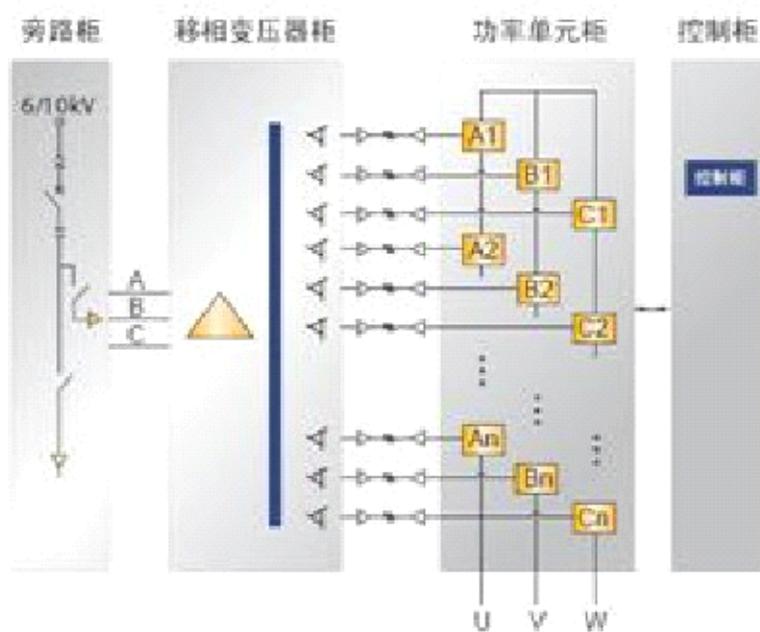


图 1、高压变频器装置构成

二、功率单元原理

功率单元柜为成套装置的核心部分，也是电机定子大功率变频电源的产生模块。功率单元柜主要由功率单元箱（图 1 中 A1~An, B1~Bn, C1~Cn）并辅以控制构成。

每个功率单元的电气原理见图 2 所示，每个功率单元由外部输入三相电源 $A/B/C$ 供电，经内部整流滤波后逆变成单相电压 U/V 输出。整流由三相不控整流完成。逆变部分采用 $IGBT$ 功率器件，控制方法采用 $SPWM$ 逆变控制技术。

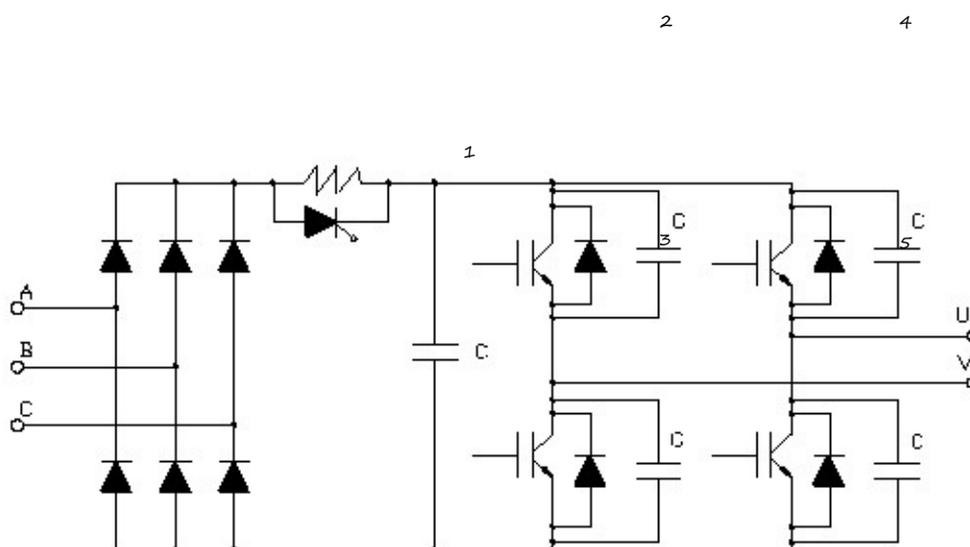


图 2、功率单元电气原理图

三、功率单元柜高压形成

为了形成高压 $3kV$ 、 $6kV$ 或 $10kV$ 电源，采用了将多个功率单元的输出电压串联叠加直接形成高压输出（如图 3 所示），此方法类似于干电池叠加，通过若干个功率单元的叠加可产生所需要的相电压数值。

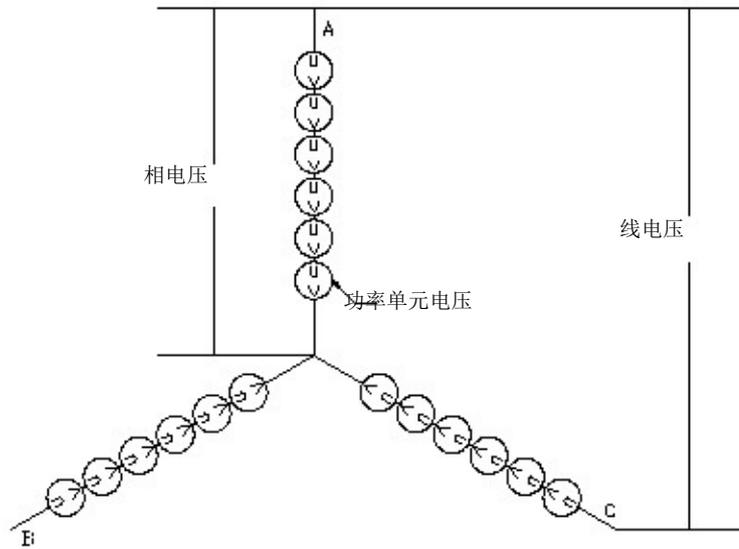


图 2、功率单元相串原理

功率单元中电压、功率换算关系:

1、相电压=线电压/ $\sqrt{3}$

2、功率单元电压=相电压/功率单元串联数

对于 10kV 高压变频器，每相一般由 8~10 个功率单元串联叠加而成；

3、功率单元功率=变频器总功率/功率单元串联数/3

]

例如：6 kVAC 的高压变频器，功率为 1.5 MW，每相由 6 个功率

单元串联叠加而成，3 相共 18 个功率单元，那么：

相电压=6000/ $\sqrt{3}$ = 3464.2 VAC

功率单元电压=3464.2/6 = 577.4 VAC

功率单元功率=1500/6/3 = 83.3 kW

对于 3kV 高压变频器，每相一般由 3~4 个功率单元串联叠加而成；
天明电容器在变频器中的应用：

对于 6kV 高压变频器，每相一般由 5~7 个功率单元串联叠加而成；

天明电力电子薄膜电容器在高压变频器的应用

在高压变频器中的DC-LINK这个应用场合,天明DAWNCAP薄膜电容器以其优越的电性能得以广泛应用,天明DAWNCAP薄膜电容器与电解电容器相比较具有高纹波,电流承受能力强,耐高压.ESR和ESL低,长寿命,干式防爆,无极性和高频特性好等优越的电气性能,在高压变频器中DC-LINK应用薄膜电容替代电解电容是一种趋势!

DC-LINK 电容在高压变频器中的选取方法: **DAWNCAP**
www.dawncapacitor.com TEL:0755-28095986

电压: $\geq 1.1 \times \sqrt{2} \times$ 功率单元电压

容量: 40~60 UF/KW

例如: 6 kVAC 的高压变频器, 功率为 1.5 MW, 每相由 6 个功率单元串联叠加而成, 3 相共 18 个功率单元, 那么:

1、DC-LINK 电容的电压: $\geq 1.1 \times \sqrt{2} \times 577.4 = 898$ VDC

所以可以选择DAWNCAP的 DHE 或 DCL 型号 1000VDC 电压等级的电容

2、DC-LINK 电容的容量: $83.3 \times (40 \sim 60) = 3332 \sim 4998$ UF

所以可以选择的电容范围在 3300 ~ 5000 UF 都可以, 这要看客户的成本承受能力来进行选择。

