

四方电气 V560 变频器在浆纱机张力收卷中的应用

摘要：本文介绍了四方电气 V560 矢量型变频器在浆纱机张力收卷控制中的应用方案。本方案可使收卷过程中纱线张力非常稳定，并能根据前级牵引速度及收卷过程中张力的变化自动快速调节，整个系统运行稳定可靠，有效提升了产品产量和质量。

关键词：变频器；V560；张力；浆纱机；收卷

一、引言

浆纱机的主要工艺目的是给纱线上浆，系统主要由牵引和收卷两部分构成。传统浆纱机的收卷是由主电机带动气动机械无极调速器，收卷过程中的张力需人工调节，同时气动机械无极调速器极易磨损，引起收卷张力不稳定，严重影响后续织布的产量和质量。随着变频调速技术的推广，变频控制在传动及张力控制领域日渐得到了广泛应用。将变频控制引入浆纱机电控系统，可保证系统收卷张力的恒定，有效提高系统稳定性，提升产品产量和质量。本文拟结合四方 V560 变频器，介绍一种针对浆纱机收卷的恒张力控制系统，在保证收卷工艺的同时可显著提高设备的可靠性和操作的简易性。

二、工艺介绍

浆纱机的收卷工艺：

1. 在整个收卷过程中都必须保持恒定的张力，且无需人工调节；
2. 空盘启动时不能张力过大，防止纱线因为张力过大而断裂，满盘运行时不能张力过小，防止纱线因为张力过小而卷曲；
3. 系统响应灵敏，加、减速过程中能够根据牵引部分速度及系统张力的变化快速调节，保证张力稳定；
4. 要求将系统所需张力量化且调节方便。即能根据不同纱线上浆的工艺要求来快速设定张力大小。

针对以上的几点要求，利用 V560 变频器搭载张力扩展卡设计了如下的控制系统。

三、系统方案

如下图 1 所示，收卷的恒张力控制，即采用张力卡的开环转矩控制模式，该模式下无需张力反馈，系统结构简单，能够获得平稳的张力。其具体原理是：按照工艺将系统收卷所需的张力及空、满盘卷径设置到张力卡，张力卡根据运行线速度，计算出当前卷径，进而得到收卷所需的转矩并将其给到变频器，再由变频器进行转矩控制。在收卷过程中，系统可自动实时计算当前的卷径，以保证收卷张力的恒定。同时系统张力锥度的设置可使材料较好的卷

曲成型。

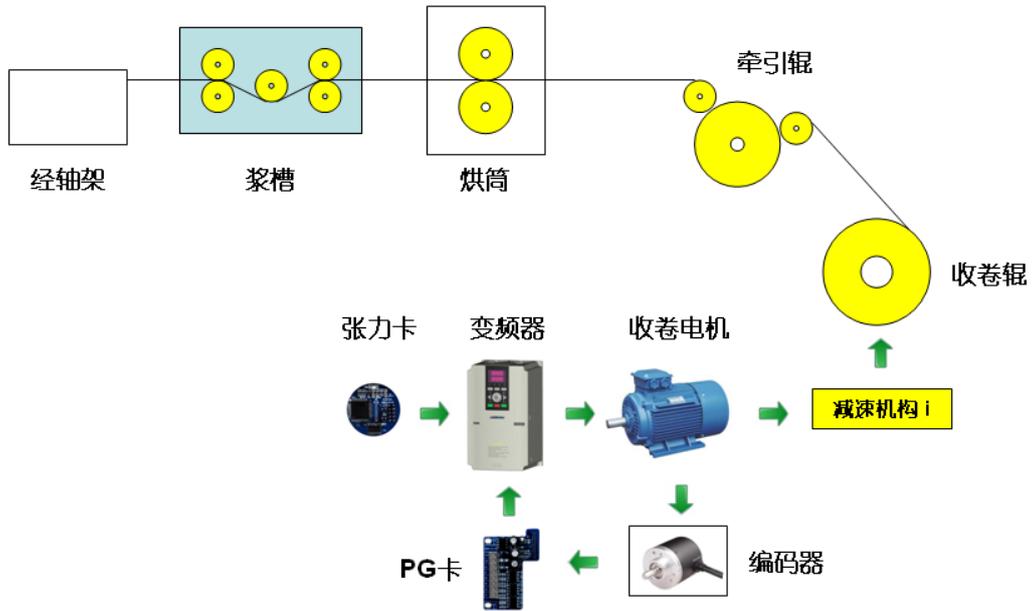


图 1

系统原理框图、接线图及控制原理说明

系统原理框图如下图 2 所示：

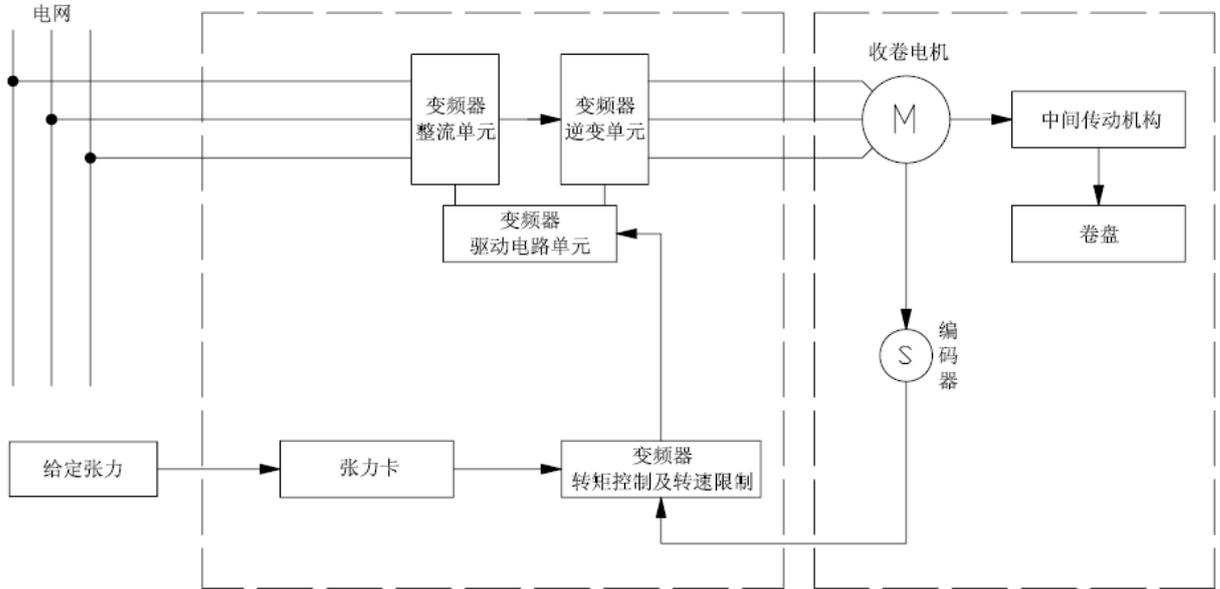


图 2

系统接线图如下图 3 所示：

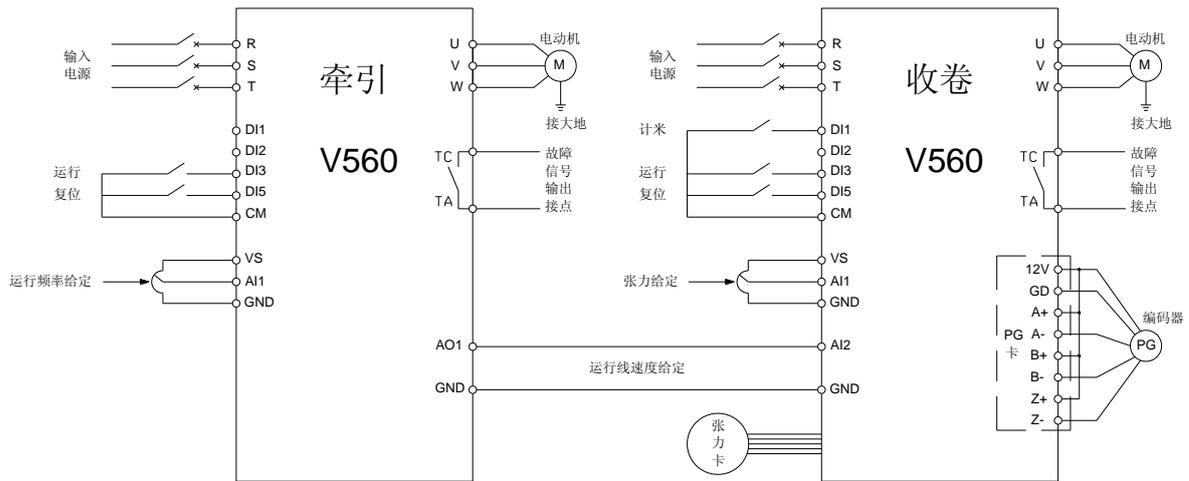


图 3

收卷变频器采用闭环矢量模式，通过模拟电位器给定张力（收卷变频器的模拟输入端 AI1），线速度由牵引变频器的 AO1 模拟输出端接入收卷变频器的 AI2（4~20mA）。系统运行中，根据当前的线速度、运行频率、张力及张力锥度等参数设置自动计算卷径并实时调节输出转矩，保证收卷过程中纱线张力的恒定。

收卷变频器主要参数设置表

功能代码	名称	出厂值	设定值
F0.0.09	电机类型与控制模式选择	0000	0010
F0.0.33	控制命令 1	0	1
FC.0.00	张力控制选择	1	1
FC.0.03	张力数字设定 1	0	2
FC.0.07	补偿使能	0000	0011
FC.0.12	线速度源	0	3
FC.0.15	最大线速度	15.00	根据现场设定
FC.0.16	最小线速度	0.00	根据现场设定
.....
FD.0.24	锥度多段补偿选择	0	1

四、结束语

本文介绍了一种基于四方 V560 矢量型变频器的浆纱机恒张力收卷控制系统，该方案可使收卷过程中纱线张力非常稳定，并能根据前级牵引速度及收卷过程中张力的变化自动快速

调节, 整个系统运行稳定可靠, 有效提升了产品产量和质量, 为企业创造了良好的经济效益。
目前已成功的应用于多个浆纱机收卷系统中。

参考文献:

- 1、《V560 系列高性能矢量变频器说明书》深圳市四方电气技术有限公司
- 2、《张力扩展卡使用手册》深圳市四方电气技术有限公司