

建 议

对“七五”期间发展人造板 工业自动化的几点意见

饶 福 先

“七五”期间国家要大力发展以刨花板为主的木材综合利用，并重点建设一批大中型人造板厂。人造板设备制造行业应抓住这个时机，发展自己的能力，及时地向国家提供优质的人造板成套设备，为完成“七五”计划作出自己的贡献。

六十年代我国建立了自己的人造板机器制造业，现已具备了生产成套人造板设备的能力。但是由于我国设计和制造工艺水平较低，以及其它方面的原因，生产不出高质量的人造板产品。国产人造板设备存在的质量问题中，也包括着在电气自动化方面存在的问题。要发展我国人造板工业必须不断提高设备的自动化水平。

从目前生产实际情况来分析，在电气自动化方面大致存在如下几个问题：

1. 设计上对控制系统的选择没有明确的指导思想，缺乏全面综合的技术经济分析。设计思想偏于保守，不敢采用新技术；

2. 缺少必要的检测手段，关键工艺部位的工艺参数难以监视和控制；

3. 拖动电机和控制电器元件可靠性差，故障率高；

4. 生产现场缺乏熟练的电气技术人员和技术工人，无法保证正常的维护与检修。

下面就如何解决上述问题，谈一点本人的意见：

一、提高设计水平，尽量采用新技术

1. 组织电气自动控制系统的统一设计

人造板设备是成套设备。尽管归口的主管单位在生产组织中考虑了各设备的互相协调，但是在全套设备的自动化控制问题上，除了早期生产的66型二千吨纤维板设备的控制系统有整体考虑外（当时整套设备是由一家工厂提供），其他大都是各制造厂负责各自设备的电气自动控制系统。出于各种原因，整套设备中电气自动控制的设计思想、控制水平，甚至控制元件的选型，控制台柜的式样都大有差别。其结果是部分工序显得很先进，部分工序却异常粗放，特别是连接部分大都考虑不周。控制水平不一，元件型号纷杂，造成管理、维修、备件等方面的困难，综合经济效益差。

为此，今后应该组织全套设备（全车间）电气自动控制的统一设计，在项目负责人中设立总电气师，负责制定总的控制原则，并根据工艺要求和总的控制原则制定统一的控制系统，协调各设备的具体控制方案，组织控制难度大的技术难点的攻关，承担起电气自动控制方面总的技术责任。

2. 尽量采用新技术，大力推广应用可编程程序控制器

目前我国人造板设备的电气自动控制的设计思想偏于保守，设计中通常优先选用传统的控制手段。在定型生产的人造板生产线上，均采用继电器控制系统，在引进设备时，往往要求供方优先考虑继电器控制系统。这种保守思想大大限制了我国人造板生产技术的提高。

可编程序控制器,简称PC,这是一种采用微处理器和微计算机技术,按照工业控制的要求开发出来的一种新型控制装置。开发PC的目的,就是为了替代工业中广泛应用的继电器控制系统。目前它已成为工业控制中的标准设备。

可编程序控制器相对于继电器系统主要有如下优点:

- 1)、可靠性高,寿命长,消耗功率小;
- 2)、安装布线大大减少,占用空间小,安装容易;
- 3)、可以在现场方便地编制程序,修改或扩展。能够灵活地随工艺变化调整控制线路而不需要改变接线;
- 4)、控制功能比继电器系统强;
- 5)、有自诊断功能,故障能自动显示,维修时仅需要更换插件,使停车时间降至最低限度。所需备件品种少,减少管理费用;
- 6)、扫描周期较短,动作反应迅速,可以提高设备的生产率;
- 7)、现代的可编程序控制器除了控制开关量和时序量以外,已经具备了控制过程变量(模拟量)的能力;
- 8)、目前已有大、中、小不同规模的可编程序控制器产品适应工业控制的需要。可以灵活地组成不同规模、不同等级的控制系统。既满足当前需要,也适于将来向高级系统发展。

与微型电子计算机相比,可编程序控制器也有独特的优点:

- 1)、它专为工业控制而设计,能在工业环境,如电气噪声、电源波动、机械振动、电磁干扰、温度波动、高湿度、粉尘的环境下运行。而微型电子计算机的运行条件则要苛刻得多;
- 2)、它的输入/输出接口按工业控制要求设计,与继电器系统类似,对现场人员来说十分熟悉和方便,而微型机处理接口问题要复杂得多;
- 3)、编制程序简单,采用工业自动控制

人员所熟悉的梯形图符号语言,熟悉继电器控制的人,仅需5天便可学懂并能使用该设备(当然要开发它的功能,进行系统设计仍需有些电子计算机的知识和经过一定的训练方可)。而微型机的操作则要复杂些。

目前世界上,在工业部门对各类工业自动控制设备的需求中,可编程序控制器的增长速度居第一位,市场销售额大幅度增长。从近期的发展趋势看,可编程序控制器技术同CAD/CAM(计算机辅助设计/计算机辅助制造)以及机器人技术已成为现代工业自动化的三大支柱。

“七五”期间,国家提出要用电子技术武装传统产业,推动技术进步。在人造板工业中推广可编程序控制器是符合这一方针的。

二、集中力量解决关键工艺参数的检测技术

目前我国人造板产品的质量不高,很大的原因在于一些关键的工艺参数没有得到控制。这里有管理上的原因,也与缺乏必要的检测手段有关。国产设备和引进设备上的差距之一是缺乏检测手段。

国产刨花板和中密度纤维板生产线上,目前能够有效检测的,只有象压力、温度、料位这样一些量。象刨花(纤维)称重、板坯密度(单位面积重量)、施胶量等,在生产线上虽也有国产仪表在使用,但还都没有成为商品供应需要。再如含水率在线连续检测,板材厚度,板材缺陷检测以及火灾检测等,都还处在试验阶段。从当前生产的情况看,要使产品质量有一个突破,除了加强生产管理之外,在近期应集中力量解决施胶量,含水率和板坯密度检测这几个最主要的问题。特别是含水率的检测问题,因为在刨花板和中密度板生产过程中,从原料进厂到压制成成品板,每一道工序均需控制含水率,它不仅影响着产品的质量,还影响能源消耗这个重要的经济指标。

要使上述检测技术从根本上过关,仅靠林业部门的力量是不够的,应借用其他部门的力量,如由人造板行业出题目,请掌握有关技术的部门来研制,或与有关的军工、电子行业协作攻关,以求争得时间。以我国目前的技术水平,人造板工业所需的检测技术是能立足国内在不长的时间内解决的。

检测的目的是为了进行有效的调节和控制。控制调节系统有不同的层次,有人工调节、有简单的自动化仪表系统,还有计算机的控制调节系统等。如何选取合适的控制调节系统,要按生产的规模和对产品质量的要求(由该产品的最终用途来决定)来进行技术经济分析。人造板工业是非高额利润产业,在我国由于其生产规模小,产值和利润就更低,在决定是否采用需要高额投资的控制调节系统时,更需认真考虑。

三、重视电力拖动设计,严格控制配套件的质量

1. 电力拖动设计,多年来在设备设计中受到忽视。本来,一台设备的拖动问题是一个很重要的方面,既影响着设备性能,也影响着设备的结构。但该问题往往被简单地理解为配一个电机拖着能转即可。所以在当前的生产中,大量存在着大马拉小车的问题,增加了能量的消耗;同时也存在着启不动,停不住,走不稳的问题,影响着工作质量。

解决上述问题,首先设计人员要认真对待拖动问题,在设计过程中机、电双方充分协商,寻求最经济合理、性能可靠的拖动方案。在电气设计中,要注意克服只考虑线路逻辑,不管拖动性能的偏向。保证拖动性能应是电气设计的基础。

2. 解决电气元件的质量问题,设计者应尽量采用具有高性能的电气元件。随着我国电器工业技术水平的提高,近几年陆续有许多高性能的元件(如新型电机、自动开关、按钮、行程开关等)供应市场,设计者应该

及时掌握信息。新元件一般价格较高,但性能好,寿命长,可靠性高,综合经济效益要好得多。其次是供应和质量管理部门,对购进的元件。(或控制台柜)应严格检验制度,决不能让劣次商品滥竽充数,影响整机的质量。

该问题的最终解决,还需依赖我国电器制造业水平的提高。在短时间内,为了确保整机产品的质量,进口少量必要的电气设备也是可取的。

四、发挥科技人员作用,加强技术培训

林业部门由于行业和历史的原因,在电气自动控制方面,缺乏熟练的技术人员和工人,难以满足目前发展人造板工业的需要。

在林业科研、教育和设计单位,以及一些大城市的工厂有一支为数不多,但训练有素的电气自动化专业队伍。他们大多是在各自为战,缺乏有效的联系,社会作用没有充分的发挥,甚至还有重复。

在“七五”期间,要加强林业部门的电气自动化工作者之间的横向联系和协作,加强学术交流,特别是在北京、上海(及其附近地区)、哈尔滨(及其附近地区)这三个点,应该加强密切联系,让这支不大的队伍最大限度地发挥作用,团结协作,切实地解决人造板工业生产中提出的新的技术课题。

与此同时,要注意培养熟练的电气技工和在现场工作的电气技术人员,在有条件的技校和中等专业学校设立电气自动化专业,采用厂来厂去的办法招生,定向培养,这样在企业中造就一支稳定的、训练有素的技术队伍。

在新技术推广或新设备问世时,开办专题的训练班,就地培训现场的工作骨干,也是十分必要的。每一个林业部门的电气自动化工作者都应承担培养人才,传授技术的责任。