

一叶知秋

ABB drives 传动联盟

ABB drives 服务伙伴

深圳市库马克新技术股份有限公司
SHENZHEN CUMARK NEW TECHNOLOGY CO.,LTD.

全国统一热线： 400-619-2001

地址：深圳市宝安区石岩镇塘头宏发工业园三栋二楼

电话：0755-81785111 传真：0755-81785108

www.cumark.com.cn

business@cumark.com.cn

库马克之旅

深圳市库马克新技术股份有限公司 主办 2014.10

用结果的要求监督过程
惠州小桂湾之旅

库马克ABB传动水处理行业应用技术交流会及ABB新产品推广会圆满举办

有源滤波器获国家重点新产品证书

防爆高压变频器获评广东省高新技术产品

制造型企业如何做好内部的精益供应链管理

库马克 BPV 系列隔爆兼本质安全型高压变频器
在煤矿井下刮板输送机上的应用 —— 晋兴



官方网站



新浪微博



目录

Catalog

● 卷首语

用结果的要求监督过程

● 微“库”新闻 ● 动态

公司动态
项目启动
获得资质
行业新闻

● 软竞争力 ● 文化

季度视窗
阳光团队
乡韵·习俗篇
美丽生活
散文随笔
——秋
管理心得
——制造型企业如何做好内部的精益供应链管理

● 技术专栏 ● 创新

现场报道

贵州博宏实业有限责任公司石灰矿业分公司风机变频改造项目
中电投东北节能技术有限公司#2热网循环泵电机变频改造项目
重庆钢铁2#高炉热风炉助燃风机高压变频项目是炼铁厂改造项目
云南煤业能源股份有限公司安宁分公司高压氨水泵变频器项目

案例分析

库马克 BPJV 系列隔爆兼本质安全型高压变频器在煤矿井下刮板输送机上的应用
—— 晋兴

总 编： 李瑞常
副 总 编： 李建东
执行主编： 胡晓燕
周 慧
朱发双
美术编辑： 胡晓燕
投稿热线： 0755-81785111
投稿邮箱： sc@cumark.com.cn

卷首语

用结果的要求监督过程

管理工作的结果导向实际上就是一切以数字说话、以绩效说话。管理者在日常工作中要时刻提醒自己：“我要达成什么目标？”并思考：“为什么没有达成目标？”这样，我们的行动才会有效并得到持续改进。

很多管理者并不能时常自问这两个问题。因而，管理工作缺少统筹的方法、创新的思维。每当向上级汇报工作时总是强调做了好多事、加了许多班、吃了诸多苦、做出了很多努力。但是，落在报表上的数字并不理想。这是因为我们的工作没有注重结果导向的指引。

管理工作的结果导向一方面强调结果；另一方面强调过程，即要用结果的要求监督、批判和指导过程实践。完美的结果一定来自更加完美的过程。结果导向的前提是强调过程，而过程的目的在于结果。

我们千万不要理想化地追求结果的“完美”。不能想得多，做得少。一定要先行动。周密的计划是在实践中修正完善的。因此，我们不要指望依靠经验来顺利达成目标。“理想化”的东西看似离结果最近，实际上离结果最远。我们的管理者要谨防短期的成果麻痹自己，要谨防管理工作中的“假创新”和“假突破”，也不要因暂时的失败而轻言放弃。

不过，管理中最难坚持的还是对自我的管理。要想管理好别人，必须先管理好自己。这句话，很多人都会说，但做起来却很难。

微‘库’新闻·动态

● 公司动态



9月19日，库马克ABB传动水处理行业应用技术交流会及ABB新产品推广会在深圳国际市长交流中心圆满举办。



中秋前夕，公司将月饼寄回了员工老家，并附上一封致家属的《感谢信》。





公司防爆变频器销售人员于2014年9月13日下午在鄂尔多斯青春塔煤矿与李健民总经理等五人进行技术交流会。充分介绍了公司防爆变频器产品的优势。取得用户的信任。

防爆销售部/杨海波



8月7日，公司防爆变频器销售人员在鄂尔多斯中天合创与机电物资部总经理何军、副主任杨德胜，采购部经理郭军，机电矿长连忠文等拾人进行了技术交流。会议讨论热烈，公司防爆变频器产品优势介绍充分。技术交流会议取得圆满成功。

防爆销售部 /杨海波



● 项目启动

- 1、我司中标中铝山西分公司3#焙烧炉变频器项目，供货ES9000高压变频节能宝6KV 1750KVA 1台及通风降温设施一套，适用客户现场3#焙烧炉系统6KV 1400KW风机。5月底客户验收合格，目前运行稳定。
- 2、我司与九江伊顿安邦信科技有限公司签订的高压变频项目顺利启动，双方就四川轮胎橡胶集团股份有限公司GK255N密炼机项目用高压变频器的技术要求达成一致，供货10KV 1250KW高压变频器1套，10KV 2500KW高压变频器1套，每套都包含进线柜和浪涌柜。两套高压变频柜均可实现输出支持电机正反装功能，适合变频电机重载启动密炼机并拖动密炼机周期性循环工作。
- 3、我司为云南煤业安宁分公司高压氨水泵变频器项目供应的A1结构6KV 500KVA一体式高压变频器顺利送达客户现场，现已进入现场调试验收阶段。紧凑的外观结构和优良的产品性能，为我司一体式高压变频器产品的销售打下坚实的基础、开拓更广泛的市场。
- 4、2014年7月底，大安宏达供热高压变频器项目顺利启动，此项目供货10KV 630KVA 一体式高压变频器共计10台。A1结构的一体机产品是目前我司主推的产品类型，本次项目的签订，一方面说明我司高压变频器产品的稳定性和节能效果已经得到了客户的充分认可，另一方面说明我司一体机产品已经打出了良好的声誉，订货数量稳步上升。
- 5、2014年9月中旬，由我司负责的邹平晶冠电器高压变频器项目启动，本次项目供货10KV 900KVA带旁路功能的一体式高压变频器1台。此类产品将高压变频器和一拖一手动旁路柜集成为一个整体，结构更加紧凑，性能与常规产品一致，结构上的优势，很大程度上为现场安装节省空间。本次项目的顺利启动，标志着我公司ES9000高压变频器产品的优化和升级工作已经顺利开展，客户的认可，一定程度上也会鞭策我们今后大力推广此类产品。

● 获得资质

BPVJ-1600/3.3 获广东省高新技术产品证书



Purelake 有源滤波器获国家重点新产品证书





ABB推出本土研发的传动新品并扩大产能

日前，在北京ABB电气传动系统有限公司（“ABB传动工厂”）成立20周年庆典上，全球领先的电力和自动化技术集团ABB推出其首个本土研发的中压传动产品ACS580MV，并宣布ABB传动工厂4期扩建项目正式落成。凭借更加完善的传动产品组合和服务，ABB将更好地满足客户对节能减排产品日益增长的需求。

作为ABB专为中国市场量身打造的全能型通用变频器，ACS580MV从电压等级到防护设计都充分考虑到国内标准和特定要求，以确保在国内各种复杂苛刻的工作环境下正常运转；其人性化的操作界面和模块化设计也极大方便了客户对设备的快速熟悉、操作和维护。

与此同时，ABB还进一步扩建了位于北京的ABB传动工厂，以满足庞大装机容量中持续上升的服务需求。新建的4期工厂面积达6500平方米，主要用于传动服务维修、备件物流中心生产运营以及培训，这与ABB传动业务覆盖全国的150家授权服务站相结合，将为传动客户提供全面快捷的高品质服务。

ABB离散自动化及运动控制业务部北亚区及中国负责人亚文霖表示：“我们为ABB传动业务在华20年的发展及进一步产能扩容感到自豪。秉持‘在中国，为中国和世界’的发展战略，ABB将继续致力于提供高效节能的产品、技术和服务，以更绿色的方式促进中国经济的可持续发展，这也是ABB对中国市场的长期承诺。”

变频器在工业领域拥有巨大的节能空间，它通过控制电机的转速和转矩，通常能够实现30%-50%的节能效果，从而大幅提高工业能源效率。变频器技术的发展和推广，对我国的产业升级和可持续发展具有重要的现实意义。

早在1994年，ABB便开始将先进的变频器产品和技术引入国内，帮助客户提高生产效率并实现节能目标。经过20年的快速发展，作为ABB在华提供工业传动产品和服务的唯一一家企业，北京ABB电气传动系统有限公司已成长为国内最大的变频器生产企业，并连续11年入选“中国电气工业百强”。

目前，ABB在华累计销售的变频器已达300万台，广泛应用于南水北调、北京奥运会场馆、滇池补水等重点工程项目，并出口到日本、沙特、南非等国家。其中，安装在中国的ABB变频器产品已累计为客户节省了约2010亿度电，相当于北京市两年多的用电量。



季度视窗

2014年库马克之旅

——惠州小桂湾

一年一度的库马克之旅在众同事的期待下终于组织起来了，这天，咱们同事整装浩浩荡荡的出发了。



首先到达小桂湾环海绿道踩单车，欣赏了山海奇观…



接着，大家期待的野炊活动，大展厨艺的时候到了，抓鸡的、杀鱼的、掌勺的，一顿香喷喷的饭菜不一会儿就在轻松惬意的氛围里上桌了…





饭后的时光是很惬意的，乘着快艇，欣赏着风景，捡着贝壳，抓着螃蟹，打着麻将，一天的时光很快就匆匆结束了，你，醉了吗？





阳光团队



财务部

部门职责：

1. 按照国家有关财经法律、法规、方针、政策和制度规定进行各种会计核算，保证公司合法经营，维护股东权益；
2. 编制各类会计报表，及时准确反映公司的财务状况和经营成果；
3. 协调公司与税务、银行等相关部门的关系。

工作口号：严谨、务实、专业、敬业

成员介绍：（从左至右）

- 前一 梁智飞：成本会计，负责新技术仓库管理、生产管理和成本监督与核算；
- 前二 李瑞静：费用会计，完善费用报销管理办法，负责新技术费用审核和费用账务处理。
- 前三 黄海兰：收入会计，负责新技术收入核算、发票开具以及应收账款管理。
- 后一 宁亚军：电力传动主管会计，负责电力传动费用报销、收入与付款核算以及税务相关事宜。
- 后二 彭洪英：经理兼新技术应付会计、税务会计、节能和中技能主管会计，负责财务部日常工作，新技术应付款管理，税务事宜以及节能和中技能所有事宜。
- 后三 张文娜：出纳，负责公司每日收付款，资金管理及银行业务办理。
- 后四 钟登荣：财务总监，负责公司财务宏观规划，财务预算，报表管理，投融资管理等。

客家习俗每到中秋之际都得回老家拜山，进入农历八月到重阳都是客家人拜山祭祖的时间。各地习俗不一；下面看看我们客家的中秋拜山的过程吧。



家门口风景，美好的一天就这样开始了…



到老家，祭祖开始



往日的田地，一场大雨变成了另外一种风景



终于到达山顶，一片绿色生机勃勃，山下的城市也格外美妙…



山边的山泉，山泉可以美容哦！来点儿？嘿嘿…



拜山结束，回家了…



美丽生活

童言童语 财务部/彭洪英

肚子上的油

妈妈：哎，妈妈好饿呀！
 小家伙：妈妈，我也饿！
 小家伙：妈妈，你肚子里面没油，你先吃点东西吧，我肚子里面还有一点油，还能顶一会儿。



两个妈妈

小家伙：妈妈，我能不能有两个妈妈？
 妈妈：可以呀，去跟你爸讲，让他找一个！
 小家伙果然屁颠屁颠跑上楼，叫他爸再找个妈。他爸下楼说小家伙叫他再找个妈，乐坏了！妈妈问小家伙为什么要两个妈，后妈肯定没有亲生妈好，小家伙无语。
 回家的路上，小家伙拉着妈妈的手，望着妈妈眼睛，说：妈妈，如果我有两个妈妈，叫另一个妈妈干活，你就可以专门陪我了！
 原来小家伙的阴谋是这样，害怕寂寞呀！

美白

母子一起吃饭。
 妈妈：来，吃香菇，好香的！
 小家伙：这个这么黑，不吃，又不能美白，我要吃西兰花，西兰花能美白！
 妈妈喷饭了，天生的黑，大家都笑他黑，原来他对美白的渴望如此强烈！

家有薇女 行政部/宁成亮

还记得一年多前刚出生的小薇女么，如今，长成大女孩儿了哦。。
 这次让大家欣赏下我销魂的睡姿吧。。





美丽生活

技术部 一售前
<<< 蒙雪银



我和家人来到了莲花山，观赏勒杜鹃展，在花海中徜徉，在蓝天下奔跑，流连忘返！



5岁的我在今年5月份我学会了骑两轮自行车，兴致勃勃的在院子里面一圈一圈的练习着，感觉好有成就感喔!!!

《 秋 》

秋
似酒
味醇厚
岁月悠悠
转身又回首
再无喜乐哀愁
往事如烟花依旧
唯友谊绵长如水流
缘牵一路有你陪著走
晨曦衬彩霞雨中漫游
待到紅葉浓時再聚首
品茶论酒赏石叙旧
落英满地云舒袖
欢声笑语不休
夕阳挂枝头
红尘看透
别无求
静候
秋

质量体系办
《《 杜孟涛





现场报道

图 / 彭湘
文 / 代荣

贵州博宏实业有限责任公司石灰矿业分公司风机变频改造项目，我司对石灰二车间560KW高压电机、石灰一车间200KW除尘电机、2台90KW离心风机、3台1KW混料皮带、石灰三车间3#窑110KW除尘风机、10#皮带45KW除尘风机进行了变频改造，并同步实施相关设备进入PLC控制系统的技术改造。我司生产的ES9000高压变频节能宝，操作简便，运行稳定，安全可靠。投运后节能效果明显，且长时间运行稳定，生产效率得到很大的提高。





现场报道

图 / 高天明
文 / 代荣

中电投东北节能技术有限公司#2热网循环泵电机变频改造项目，我司为该项目配置了高压变频器和一拖二手动旁路柜共2套。本工程采用KKS标识系统，采用高压变频调速装置，通过变频调速调节630KW热网循环泵负载出力，以满足工况需要。变频器要求具备“飞车”启动功能，我司全新的、先进的、成熟的、完整的和安全可靠的高压变频设备，为现场节能降耗起到了积极作用。





现场报道

图 / 马武周
文 / 代荣



重庆钢铁2#高炉热风炉助燃风机高压变频项目是炼铁厂改造项目，我司供货两台ES9000A-1600-10K高压变频器，旁路柜客户使用原利德华福切换柜。客户要求两台变频器镜面安装，因为货期原因我司研发中心考虑在不改变柜体结构的情况下提出一种解决方案，得到了客户的认可，最终货品顺利抵达客户现场。目前，此设备已调试完毕投入生产。



现场报道

图 / 彭湘文 / 代荣



云南煤业能源股份有限公司安宁分公司高压氨水泵变频器项目是我司与客户签订的改造项目。我司设计的A1结构的一体机是目前主力推向市场的成熟产品，紧凑的外观结构和优良的产品性能，为我司一体式高压变频器产品在市场上打下了坚实的基础、开拓更广泛的市场。现已进入现场调试验收阶段。



制造型企业如何做好内部的精益供应链管理

文/周云飞

摘要：

你的企业是否存在如下问题：

交货准时率偏低？

制造费用偏高？

生产效率偏低？

……

如果有，那企业内部的供应链管理出现了问题的可能性较大。

通常情况，生产制造型企业有三大支柱部门：销售中心，研发中心，制造中心。这里所述的制造中心不是指单一的生产部，而是包含PMC, 采购部，生产部，工艺部，质检部，物流部等部门，这些部门在企业内部通过资源共享，相互协作，从来料到发货组成一个环环相扣的链条，即企业内部的供应链。

因此，本文所述的供应链管理，就是对制造中心各部门大团队的整体管理，目前一些知名企业也是将上述制造中心各部门统一管理，组成一个大部门，通常叫供应链管理部或直接叫制造中心。

关键词： 供应链管理 精益生产

目录：

- 一、精益理论概述
- 二、精益供应链管理概述
- 三、供应链各部门工作要点难点浅析
- 四、信息技术在供应链管理中的应用
- 五、附图——经典制造中心组织架构图

一、精益理论构成

1.1、精益生产的概念

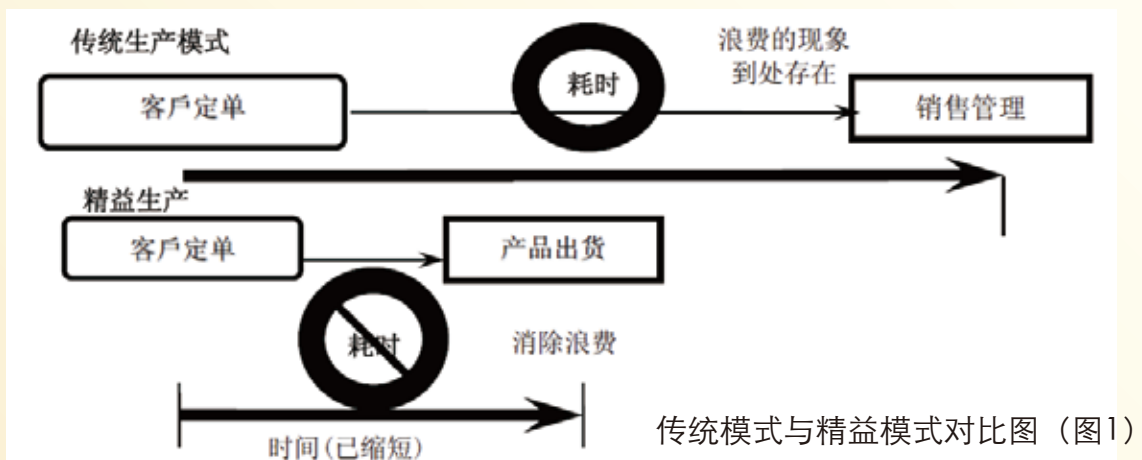
精益生产（Lean Production）就是及时制造，消灭故障，消除一切浪费，向零缺陷，零库存进军。从严格意义上来说，精益生产是指运用多种现代化管理方法和手段，以客户需求为依据，以发挥人的作用为根本，有效配置和合理使用企业资源，创造价值，最大限度为企业谋求经济效益的一种新型生产方式。

1.2、精益生产理论的主要内容

精益生产又简称为企业减肥，它是通过全员的努力，不断地消除企业中的各种浪费，从而缩短制造周期，加快物流，节约成本，提高效益（图1）。主要包括以下五个方面的内容：

- 1.2.1 精益生产方式是一种企业生产方式。所谓企业生产方式就是企业资源配置方式。企业资源包括劳动力资源和物质资源两部分，劳动力资源就是人的知识、技能和劳力。物质资源就是固定资源和流动资源等物质内容。企业资源就是生产要素或生产条件，所以生产方式又可称为生产要素配置方式。

- 1.2.2 精益生产方式是以客户需求为依据，最大限度满足市场多元化需要。单件生产方式是由于生产能力水平很低，只能向社会和客户提供有限的产品的品种和数量。大量生产方式，产品数量虽然有了大量增长，但在产品的品种、规格以及产品的不断创新上仍然不尽人意。精益生产方式，不但在产品数量方面，而且在产品品种、规格方面，都能最大限度满足客户需求。这是精益生产方式优于其他生产方式的一个重要标志。
- 1.2.3 精益生产是以彻底消除无效劳动和浪费为目标，最大限度为企业谋取经济效益。就是少投入，多产出，把成果最终落实到经济效益上。这是精益生产方式的核心所在。传统的生产方式注重于扩大产量，加快发展速度来提高经济效益，不注重通过企业内部挖潜来降低生产成本。在经济高速发展时期，这种生产方式一般是有效的。但一般经济发展速度降下来，甚至停滞不前时，企业发展就会陷入困境。精益生产方式所提供的解决方案，就是在经济低速发展时期，通过实施各种有效的改善活动来消除无效劳动和浪费。就是立足企业内部挖潜来降低生产成本。所以精益生产方式与大量生产方式相比，一切投入都大为减少，这是精益生产方式能够取代大量生产方式的根本原因所在。
- 1.2.4 精益生产方式中，要求充分发挥人的智慧和才能。在精益生产方式的条件下，企业的员工不再是简单的劳动者，而是具有多种技能的生产者，而且还成为企业相应岗位的管理者。
- 1.2.5 精益生产方式借助于现代管理技术和信息技术配套应用。实施准时化生产（JIT），应用工业工程、价值工程、并行工程、动作研究等有关的技术和管理方法。随着信息技术的进步，诸如ERP、SAP、OA、PTS等系统的应用也越来越广泛。



二、精益供应链管理

企业从原材料和零部件采购、运输、加工制造、分销直至最终送到顾客手中的这一过程被看成是一个环环相扣的链条，这就是供应链。供应链的概念是从扩大的生产（Extended Production）概念发展来的，它将企业的生产活动进行了前伸和后延。譬如，日本丰田公司的精益协作方式中就将供应商的活动视为生产活动的有机组成部分而加以控制和协调。这就是向前延伸。后延是指将生产活动延伸至产品的销售和服务阶段。因此，供应链就是通过计划（Plan）、获得（Obtain）、存储（Store）、分销（Distribute）、服务（Serve）等这样一些活动而在顾客和供应商之间形成的一种衔接，从而使企业能满足内外部顾客的需求。

供应链与市场学中销售渠道的概念有联系也有区别。供应链包括产品到达顾客手中之前所有参与供应、生产、分配和销售的公司和企业，因此其定义涵盖了销售渠道的概念。供应链对上游的供应者（供应活动）、中间的生产者（制造活动）和运输商（储存运输活动）、以及下游的消费者（分销活动）同样重视。

因此，精益供应链管理就是指对整个供应链系统进行计划、协调、操作、控制和优化的各种活动和过程，其目标是要将顾客所需的正确的产品（Right Product）能够在正确的时间（Right Time）、按照正确的数量（Right Quantity）、正确的质量（Right Quality）和正确的状态（Right Status）送到正确的地点（Right Place）——即“6R”，并使总成本最小。

三、供应链各部门工作要点浅析

3.1 PMC

PMC = Production Material Control 生产及物料控制，通常分为两个部分：PC：生产控制，主要职能是生产的计划与生产的进度控制；MC：物料控制（俗称物控）主要职能是物料需求计算、物料计划、物料请购、物料调度、物料的控制（坏料控制和正常进出用料控制）等。

3.1.1 PMC的工作重点——生产计划排程安排，应注意以下原则：

- 1) 交货期先后原则：交期越短，交货时间越紧急，越应安排在最早时间生产。
- 2) 客户分类原则：客户有重点客户，一般客户之分，越重点的客户，其排程应越受到重视。
- 3) 新客户优先原则：新客户尤其是将来可能成为重点客户的优先保证交期。
- 4) 有违约金约定优先原则：合同中规定如延期交货面临支付违约金的优先保证交期。
- 5) 产能平衡原则：各生产线生产应顺畅，半成品生产线与成品生产线的生产速度应相同，机器负荷应考虑，不能产生生产瓶颈，出现停线待料事件。
- 6) 工艺流程原则：工序越多的产品，制造时间愈长，应重点予以关注。

3.1.2 PMC的工作重点——库存控制：

提到库存，在人们的潜意识全是弊端：占用资金，占用仓库，直接影响企业利润，理想状态下零库存是最好的；其实不然，有时候企业为了提高市场响应，缩短制造周期不得不备库存，作为PMC如何备库存呢？下面介绍了一种业界常用的方法：

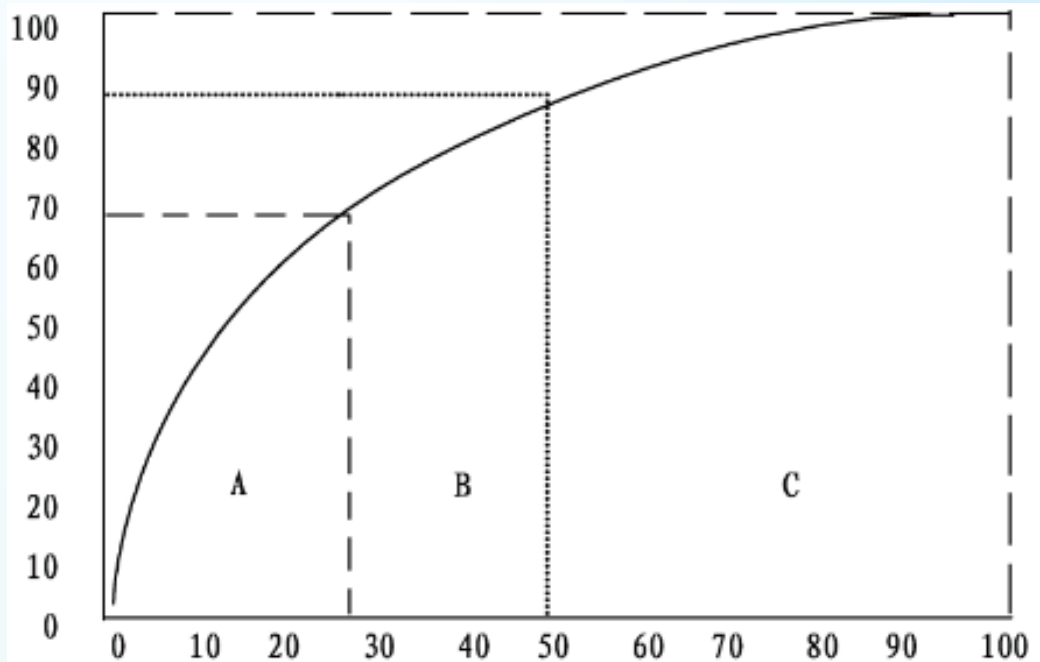
库存的ABC分类控制：首先按照物料属性的不同，对其实施分类管理。在这个分类的过程中也符合二八原理，即企业应该把握的是对库存水平有80%的影响、而数量只占20%的那部分物料。

库存的ABC分类控制原则具体有：

- a) 库存物料或者货物中，占存货总类百分比比较小的物料，所占用的资金比例却很大（A类）；反之占存货总类百分比很大的物料或者货物中，所占用的资金比例却很小（C类）；介于两者之间的则是B类；这其中的分类标准不是唯一的，企业应该按照自己的物料属性来具体定。一般情况下，A类物料（例如价值高的变压器），做好周密完整的需求计划，条件允许的情况下，尽量做到零库存；B类物料（例如IGBT，通用机柜类），可做适当的安全库存；C类物料（例如紧固件物料，辅料等），按批做需求计划，以降低采购成本。简言之，做库存的物料，最好是常用、通用、周期长、距离远的BC类物料。否则不要轻易做库存。
- b) 库存的ABC分类比例如下图2.3，供参考；
- c) 库存的重点管理对象是A类和B类物料；而对于C类的常规物料，处于节省管理成本的考虑，可以采用相对粗放的管理方式。

| 物料类别 | 占总类的百分比 | 占总金额的百分比 |
|------|---------|----------|
| A | 10% | 65% |
| B | 25% | 25% |
| C | 65% | 10% |

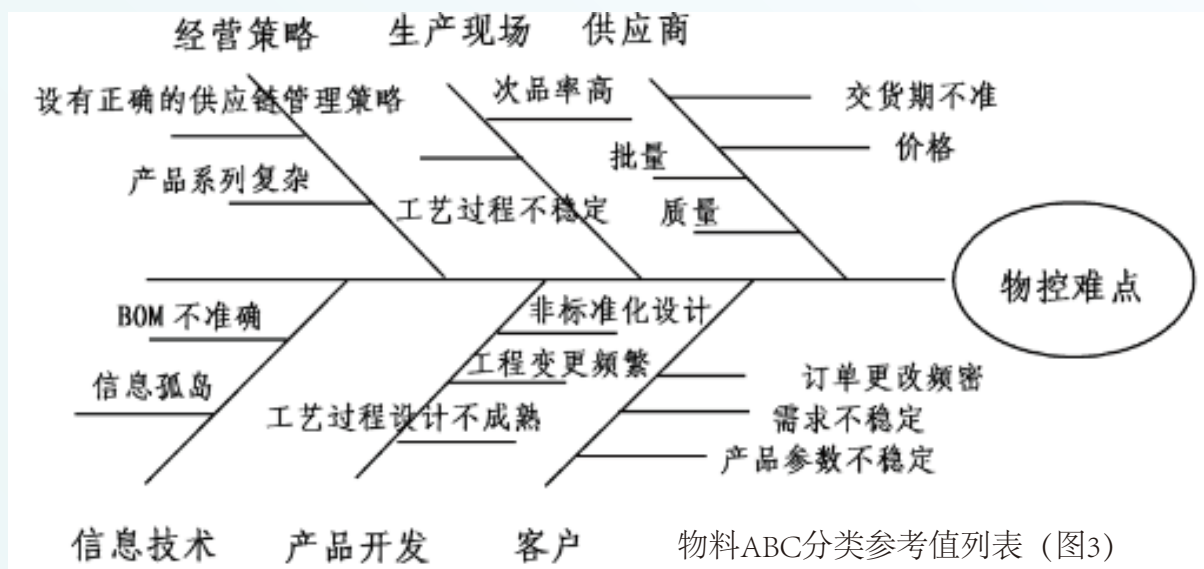
物料ABC分类参考值列表（图2）



物料ABC分类参考值列表（图3）

3.1.3 PMC工作难点：

正常状态下基本可以按照上述方法去开展工作，但现实中异常情况很多，物料控制难点也很多，下面用鱼骨图同时头脑风暴法分析（图4），给出物控难点可能的原因，PMC工程师应和关联部门一起分析，找出真因，推动责任部门持续改进。



3.2 采购部

3.2.1 采购部工作要点：

围绕5R原则开展采购工作，即适时（Right time）、适质(Right quality)、)适(Right quantity)、适价(Right price)、适地(Right place)适价,强调性价比高，综合成本较低，而不是单看价格最低。适质，满足公司或客户要求即可，不必质量过剩，因为客户不会为超出质量标准的那部分额外付费。适时，促使供应商按预定时间交货，满足货期即可，禁止提前到货入仓等待。适量，一方面PMC工程师的库存ABC分类法管理的要好，另一方面采购可以在不影响生产的情况下，集中采购分配到货。适地，俗话说天时不如地利，其他条件相同的情况下，选择供应商尽量就近选择，近距离供货不仅使得买卖双方沟通更为方便，处理事务更快捷，亦可降低采购物流成本。

3.2.2 采购部工作难点：

1) 当卖方占优势时，采取的采购策略参考如下：

- A) 所需数量集中一家厂商采购；
- B) 不主动与供应商洽谈价格；
- C) 设法与供应商签订长期合约
- D) 积极寻求新的供应商；
- E) 设立安全存量；
- F) 给出较长的交货期；
- G) 应积极寻求替代品；
- H) 自行前往供应商处提货。

2) 供应商配合的不好，积极性不高：

首先找出原因：

如果是门不当户不对，自身的发展让供应商看不到希望，丢掉幻想，重新找门当户对的供应商。如果是太分散采购，导致供应商不积极，可适当淘汰落后的供应商，较集中采购一般至少保持两家供货，以降低缺货风险。如果价格偏低，一般情况下涨价基本不可能，可增加供货比例，设计优化降低成本等策略对应。

如果是自身产品要求很高，供应商已经尽力了但不良率还是很高，此时要做的不是责怪供应商，而是协调公司相关部门帮助供应商去改善。或者重新审视自己的产品，是否设计有缺陷，可制造性不好等等。

3) 价格确定：

俗话说，买的没有卖的精，针对采购的物资，采购工程师要想从供应商那里得到一个合理甚至相对较低的价格并不是那么容易，大多数价格的确立往往是双方多次博弈的结果。在谈确定价格的方法前首先看看影响价格的八大因素：

A) 物资的供货渠道

供货渠道不同，价格会有所差异，物资采购渠道主要有直接采购渠道和间接采购渠道两种，在条件许可的情况下，尽量采用直接采购渠道，这样既能保证质量，又可以减少中间商的加价。但也有例外，原厂有代理商的情况下，原厂为了保护代理商的利益，原厂要么不卖，让你就近找代理商，要么报价不低于代理商。

B) 付款条件

供应商一般都规定有现金折扣，期限折扣，以刺激采购方提前用现金付款；对采购方而言，要考虑付款因素，不同的付款条件，享受的价格也不同。

C) 交货条件

交货条件主要包括运输方式，交货时间、地点，包装要求等；如果货物由需方承运，价格就会适当降低；交货时间紧时，供方将会提高价格。

D) 供应商成本的高低

供应商成本的高低是影响采购价格的最根本，最直接的因素。供应商成本是采购价格的底线，当供应商形成了一定的生产规模，具备了较强的成本竞争优势，采购方就有了谈价的余地，可以获得较优惠的采购价格。

E) 市场货源的供求状况

供求关系决定着价格的变动，当企业所采购的物料供大于求时，采购方处于主动地位，可以获得较优惠的价格；反之，供方处于主动地位，将会趁机抬高价格。

F) 物资采购的数量

采购数量的多少直接影响着价格的高低，数量大就会享受数量折让，获得相对较低的采购价格，企业在库存允许的情况下，可采取集中采购或组合采购等策略（上述3.1提到的B，C类物料可考虑此策略），用批量优势取得价格优惠。

G) 物资的品质高低

物资的品质与采购价格成正比例关系，优质优价，反之，低质低价 企业所采购的物资要以能够满足设计生产要求为前提，做到质量适度，价格合理。

H) 售后服务

价格和质量性能相当的情况下，售后服务较好的优先考虑；反之，价格稍低；但售后服务做的很差，其实综合成本也不低。

了解了影响价格的因素后，下面列举几种常用确定价格的方法：

A) 招标

对于大宗货物的采购，政府采购，大型企业物资采购通常会采用招标的形式确定价格；招标种类基本上可以分为公开招标、邀请招标和议标（政府采购一般不允许议标）。招标中最要的是防止串标、围标，如何识别在招标过程中出现了串标和违标？一个简单的方法是需方的专家团或外聘的专家团要对采购的物资有个价格区间预估。

B) 多渠道询价：通过多种方式打探市场的各种信息，包括市场最高价、最低价、一般价格等。

C) 比价：要分析各供应商提供材料的规格、性能、品质要求、用量等，建立系统的比价标准或比价模板。

D) 估价：建立估价小组。小组由采购、技术、质检、成本控制人员组成，建立估价模板，估算出符合品质要求的、较为准确的价格。

E) 议价：根据上述影响价格的因素和估价小组估的价，谈判出一个双方都能接受的合理价格。议价有很多技巧，技巧再多，前提是建立在自己对价格有一个比较准确的预估价或心里目标价，否则可以说是瞎议，常用的技巧列举如下：

a) 当买方占优势时的议价技巧：

借刀杀人法，过关斩将法，化整为零法，压迫降价法。

b) 当卖方占优势时的议价技巧：

直捣黄龙法，哀兵姿态法，釜底抽薪法。

c) 买卖双方均势的议价技巧：

欲擒故纵法，差额分摊法。

F) 目标价

为了节省时间，采购工程师也可以直接亮出自己的“底牌”给供应商，要求供应商按照此价格供货；通常在时间紧急的情况下，同时自身知道所谓“底价”的情况下用此方法，否则，尽量少用。

3.3 质量、工艺工程部

质量与工艺是两个最密切的部门，工艺的很多工作是为了提高产品质量，反之，质量的很多工作也需要工艺部门的密切配合，因此在此放在一块来谈，

3.3.1 两个部门工作重点有如下十点：

A) 量产性评价

量产性评价几乎涉及供应链所有部门，通常由工艺NPI部主导评价，具备量产的标准但不限于以下：

作业指导书及相关工艺文件已发布；

有来料、过程、出货检验标准；

工装夹具设备到位并调试好；

制造BOM完善；

产品可制造性良好；

有转产评审报告，有技术规格书；

作业人员经过上岗培训；

特殊物料存储条件具备（主要指MSD，ESDS器件）；

供应商已开发，采购渠道成熟。

B) 作业指导书编写

编写作业指导书的工艺人员一定要深入现场开展工作，避免纸上谈兵，作业指导书可读性良好（标准：具备岗位基本技能的员工能顺利按照指导书作业）；工序安排合理，平衡（理想平衡率90%以上）。

C) 过程控制

有条件的企业应上线“产品质量追溯系统”以记录，监控作业过程。

D) 检查管理

一般分来料，过程，出货检查，针对来料和出货，企业应该制定相关的检查标准，规则，购买基本的检测工具，器具。针对过程检查，一般围绕定义的关键工序作为检查重点，并制定CHECKLIST。

E) 材料管理：

重点在于MSD，ESDS电子元器件的管理，企业应该建立MSD，ESDS相关的规范，相关人员经过培训，严格落实。

F) 现场改善

改善的基础是6S良好的执行；

改善不论大小，全员参与，多提交合理化建议；

改善不能触及员工利益，要符合人性；

改善首先要消除浪费，再做进一步的改善；

改善要抓主要矛盾，例如作业的瓶颈工序；

改善要持之以恒，不能满足现状；

现场改善方法与工具：

QC七大工具，6S管理，看板管理，价值流程图分析，ECRS（取消，合并，调整，简化），PDCA，作业标准化，5Y法，TPM，TQM，防错、防呆、防误，SMED（即时换模），IE工程，6西格玛，FMEA,8D等。

G) 4M1E变更管理

4M1E指的是人、机、料、法、环变更的管理；因为涉及较多的部门与操作细节，企业应制定《4M1E变更管理规定》来规范，以达到4M1E变更时受控。

H) 品质月报

一般要包含以下几类数据：供应商来料质量数据，外协厂来料质量数据，车间生产过程质量数据，成品出货质量数据，客户投诉质量数据等。品质部应制定质量目标值，对以上数据进行分析，归类，利用柱状图，饼状图，柏拉图，走势图等工具分析，对达不到质量目标的部门、

供应商或者外协厂实施一定的经济制裁手段，以促使他们持续改善自身的产品质量。

I) 纠正与预防措施

纠正与预防措施是一个长期的工程，企业应建立《纠正与预防措施管理程序》，以推进企业产品质量和服务质量的持续改善。

J) ISO9000内审工作的开展

内审的作用：

确定自身内部的质量管理体系各个过程是否有效，减少，消除、预防不符合项，为申请第三方审核做好自我检查的准备；内审还可以做为企业的自我检查，确定企业的质量目标是否有效，为改进企业自身的质量管理体系提供机会；通过ISO9000内审，让管理者代表清楚的了解，企业在这一年当中体系运行的情况，存在哪些不足，以做好持续改进，使企业能真正的按照企业内部的质量管理体系来对质量进行控制。

内审时机：

企业例行的内审；接受外部审核前；出现了质量事故，短期多次发生严重的质量问题，或者短期出现较多的批次质量问题。

3.3.2 质量、工艺部工作难点：难点就是将上述的工作重点做好，做彻底，在全公司推行与落实。

3.4 生产部

生产部工作重点是对工艺文件，流程、工艺纪律的有效执行；

难点是对工艺文件，流程、工艺纪律的彻底执行，以及人员的管理。

难点就是将上述的工作重点做好，做彻底，在全公司推行与落实。

四、信息技术在供应链管理中的应用

对于供应链管理来说,只有拥有先进的信息技术和信息处理方法才能及时准确地对这些信息进行采集、传输、加工、存储和运用；因信息技术涉及面很广，本文主要介绍制造型企业内部常用的几类应用系统，例如ERP,PDTS,OA。

4.1 ERP: 即企业资源计划系统.

ERP是将企业所有资源进行整合集成管理,一般主要包括三方面的内容：生产控制（计划、制造）、物流管理（分销、采购、库存管理）和财务管理（会计核算、财务管理）。这三大系统本身就是集成体，它们互相之间有相应的接口，能够很好的整合在一起来对企业进行管理。另外，要特别一提的是，随着企业对人力资源管理重视的加强，已经有越来越多的ERP厂商将人力资源管理纳入了ERP系统的一个重要组成部分。

4.2 PDTS:即产品质量追溯系统

产品质量追溯系统通过条码技术标识零部件供应商信息，以及通过生产线条码技术，将订单号、生产批次、产品编号、工位号生成条码，在产品生产线上打印并粘贴条码。在产品流通各环节中，赋予产品条码仓储、销售、物流和客户服务等信息。

当发生或者需要查询时，通过系统管理平台，消费者或管理者很容易查清原材料供应商、存储过程、生产工位、产品流向，便于职责分明，查处有据，加强员工生产、管理责任感和有效管控原材料供应商。

产品质量追溯系统帮助企业规范生产作业流程，工序间的信息联动。同时，便于产品数据采集，提高数据准确性，实时掌控生产运作情况，降低管理成本，提高经营管理水平。

4.3 OA: 即为办公自动化系统

实施OA办公自动化系统作用为以下十点:

4.3.1 建立内部的通信平台

建立公司内部的邮件系统, 使公司内部的通信和信息交流快捷通畅。

4.3.2 建立信息发布的平台

在公司内部建立一个有效的信息发布和交流的场所, 例如电子公告、电子论坛、电子刊物, 使内部的规章制度、新闻简报、技术交流、公告事项等能够在企业内部员工之间得到广泛的传播, 使员工能够了解企业的发展动态。

4.3.3 实现工作流程的自动化。

变革了单位传统纸质公文办公模式, 企业内外部的收发文、呈批件、文件管理、档案管理、报表传递、会议通知等均采用电子起草、传阅、审批、会签、签发、归档等电子化流转方式, 提高办公效率, 实现无纸化办公。不用拿着各种文件、申请、单据在各部门跑来跑去, 等候审批、签字、盖章, 而是利用快速而廉价的网络传递手段, 发挥信息共享功能来协调单位内各部门的工作, 减少工作中复杂环节。

举例说明:

传统方式:

小张外出公干要公司派车, 先手写填了一个派车申请单, 拿着单去找部门经理审批, 经理正在打电话不方便, 小张又回去你座位了; 等了一会, 小张又过去找经理签字审批, 这时候经理开会去了, 1个小时后, 经理给审批了, 小张拿着签字审批完的申请单到行政部, 行政部却说车都派出去了, 这个时候等于1个多小时啥也没做, 时间都浪费了。

OA方式:

打开电脑, 在OA系统“派车申请单 workflow”中填写派车申请, 通过下拉菜单选择车辆 (如果此时车辆信息都显示灰色, 无法选择, 代表车辆已经都派出去了, 此时你要用其他交通方式了), 选择好车辆粤BXXXXX, 然后点“提交”按钮, 系统会自动转到你的经理那里, 经理通过电脑或者手机马上收到了审批请求, 点击“同意”即通过, 然后系统自动转到行政部主管处, 行政部主管同样也是通过电脑或者手机点击“同意”并知会司机与你本人, 一个派车流程就结束了, 整个过程只要你用鼠标点击, 其他全部都是自动化流程。

对比可知: 传统方式浪费纸张和时间, 申请人需拿着单据跑来跑去, 不仅需要等部门经理在的时候才能得到批准, 且有车无车都不知道, 效率很低。

OA方式, 有车无车可以通过系统查询, 不用跑来跑去, 部门经理只要有网络的地方随时都可以审批你的任务请求, 整个工作流都是自动传递, 效率高, 且实现了无纸化办公。

4.3.4 实现文档管理的自动化

可使各类文档 (包括各种文件、知识、信息) 能够按权限进行保存、共享和使用, 并有一个方便的查找手段。文档管理自动化使各种文档实现电子化, 通过电子文件柜的形式实现文档的保管, 按权限进行使用和共享。实现文档管理自动化以后, 如企业来了一个新员工, 只要管理员给他注册一个身份文件, 给他一个口令, 他自己进入系统就可以看到这个单位积累下来的东西, 规章制度、各种技术文件等等, 只要他的身份符合权限可以浏览的范围, 他自然而然都能看到, 这样就减少了很多培训环节。

4.3.5 辅助办公

它牵涉的内容比较多, 像会议管理、车辆管理、办公用品管理、图书管理等与我们日常事务性的办公工作相结合的各种辅助办公, 实现了这些辅助办公的自动化。

4.3.6实现分布式办公

变革了传统的集中办公室的办公方式，扩大了办公区域，可在家中、城市各地甚至世界各个角落通过网络连接随时办公，大大方便了员工出差在外的办公与信息交流。

4.3.7建立信息集成平台

现代企业中已存在的MIS系统、ERP系统、财务系统等存储着企业一些经营管理业务数据，对企业的经营运作起着关键性作用，但它们都是相对独立的、静态的，智能网络办公系统具备数据接口功能，能把企业原有的业务系统数据集成到 workflow 系统中，使企业员工能有效获取处理信息，提高企业整体反应速度。

4.3.8节省企业的办公费用支出

将传统的纸张填写过程电子化，尤其是长途电话、传真、复印、打印和办公用纸费用，真正实现无纸化办公，是企业实现管理现代化的标志。

4.3.9搭建知识管理平台

系统性利用企业积累的信息资源、专家技能，改进企业的创新能力、快速响应能力、提高办公效率和员工的技能素质。

4.3.10增强领导监控能力

强化领导的监控管理，增强管理层对组织的控制力，及时有效监控各部门、各人员的工作进度情况；实时、全面掌控各部门的工作办理状态，及时发现问题及时解决，从而减少差错、防止低效办公。

4.4三者区别：

ERP与OA有本质上的差别，ERP倾向于业务管理。

目标区别：

OA着重于企业的管理过程；ERP更着重于企业的具体业务过程运作。前者是通过优化管理过程来提高企业的日常办公与决策效率、提高企业反应速度、决策能力、加强管理过程的规范性。后者是通过优化业务过程的效率来提高生产效率、提高资金使用效率、加强对财、物的管理等等。

功能区别：

OA：主要对单位内流程审批、文件、档案、资料、资产、用品等进行管理。偏重于办公。

ERP：主要对企业的销售、采购、生产、库存、财务等过程及资源控制与计划，偏重于生产过程管理。

目标用户区别：

OA：可以通用于各类企业、政府机关、学校、厂矿单位等，应用面很广。

ERP：一般应用与生产、制造型企业，应用面相对较窄。

价格区别：

OA：价格相对较低，从便宜的1万-几十万不等。

ERP：价格相对较高，价格区间从10多万到几百万不等。

施工周期区别：

OA：施工周期较短，可以到以天为单位。

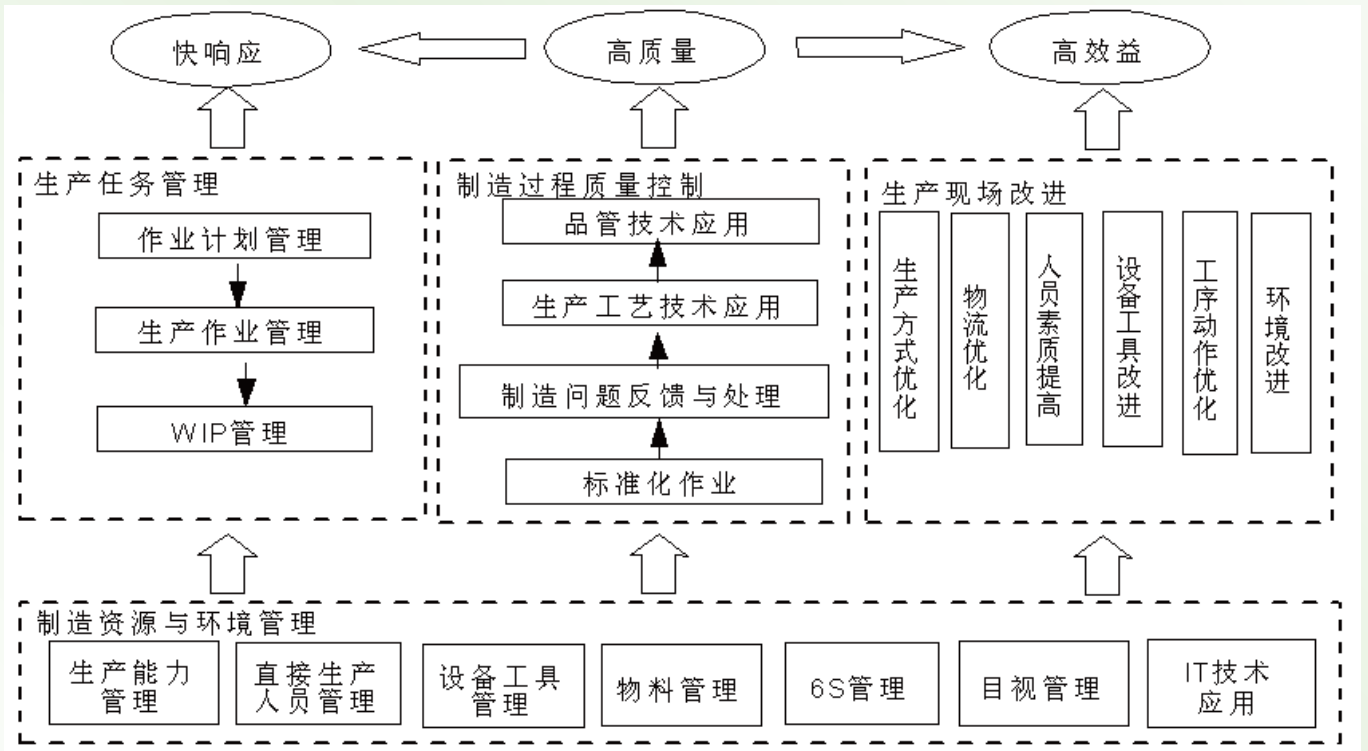
ERP：施工周期长，一般以月为单位。

综上所述，OA与ERP是互补的关系，OA不能取代ERP，ERP也不能取代OA，但是有少部分功能两者成交集。

PDTS:即产品质量追溯系统

主要应用在作业现场，记录生产全过程，除了本身的一套软件外，还需要配套的硬件（条码打印机、条码阅读器、数据采集器等），来有效收集管理对象在生产和物流作业环节的相关信息数据，跟踪管理对象在其生命周期中流转运动的全过程，使企业能够实现对采、销、生产中物资的追踪监控、产品质量追溯、销售窜货追踪、仓库自动化管理、生产现场管理和质量管理等目标。

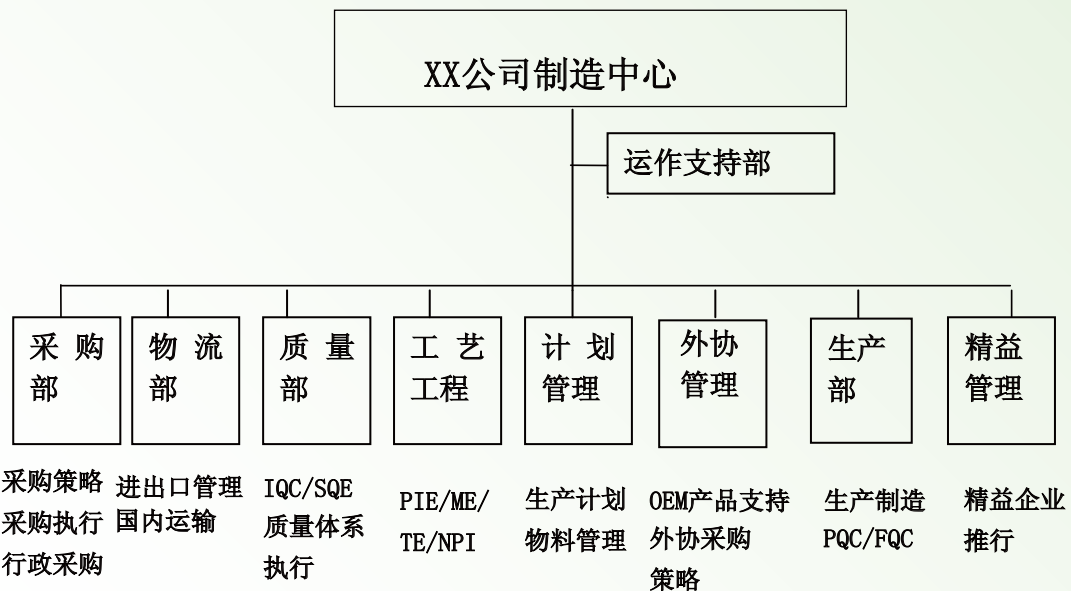
综上所述，结合图5所示，供应链各部门工作在实际开展中并不是孤立的，是相辅相成，相互依存，环环相扣的工作关系，依托信息技术（ERP,OA, PDS等）为辅助工具，以实现各部门都高效运作，进而实现企业的精益供应链管理。



内部供应链主要业务流程图（图5）

五、附图

某知名公司制造中心组织架构图



库马克BPJV-1600/3.3型矿用隔爆兼本质安全型高压变频器 在煤矿井下刮板输送机上的应用

深圳市库马克新技术股份有限公司 罗自永 刘俊强
山西西山晋兴能源有限责任公司 高晓明 任亚刚
山西煤矿机械制造有限公司 李建华 席庆祥

摘要: 该文介绍防爆变频器BPJV-1600/3.3的性能和特点, 以及矿用刮板输送机采用变频技术的意义和好处, 着重对库马克防爆变频器在晋兴能源斜沟煤矿井下刮板运输机的应用进行介绍。

关键词: 防爆变频器 BPJV-1600/3.3 刮板输送机 IGCT DTC功率平衡 主从控制

一、引言

随着煤炭工业的发展, 刮板输送机向大功率、大运量方向发展, 而刮板输送机, 总是频繁启动或者重载启动, 运行时负载变化很大, 甚至超载, 因此对传动系统要求很高, 而防爆变频器BPJV-1600的成功应用比原来的液力耦合器传动系统在运行, 维护, 节能和控制方面具备更大的优势。

二、项目介绍

斜沟煤矿(包括选煤厂)是山西西山晋兴能源有限责任公司下属的生产矿井, 设计年生产能力1500万吨, 是西山煤电集团公司十对矿井中生产能力最大的一对矿井。也是国家“十一五”规划重点建设的10个千万吨级矿井之一, 又是承担着国家科技支撑计划“年产千万吨级矿井综采工作面生产系统关键技术与开采示范”项目研究任务, 被省政府列为2009年重点工程和吕梁市“双百双千”项目。

库马克BPJV-1600防爆变频器应用在18201智能工作面的刮板运输机上, 该项目是国家“十二五”智能制造发展专项的重点项目之一。设备总重量1万多吨, 项目总投资4.4亿元, 其中, 国家补贴1亿元予以支持。它是“十二五”国家智能制造发展专项中, 国家补贴资金最大的项目。

三、库马克BPJV-1600的性能和特点

作为ABB战略合作伙伴和技术服务中心, 库马克BPJV系列矿用隔爆兼本质安全型高压变频器是深圳库马克新技术股份有限公司同ABB合作开发的新一代防爆兼本质安全型高压变频器, 主回路结构拓扑图见下图:

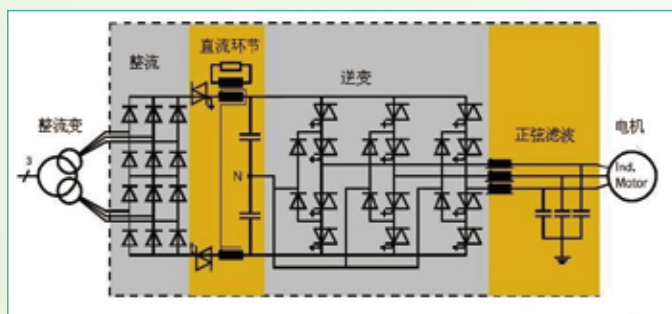


图1
变频器芯体拓扑结



整流部分：

库马克BPJV系列矿用隔爆兼本质安全型高压变频器采用多达12脉冲整流技术，电网侧谐波污染小，功率因数高，符合GB 14549-93标准和IEEE std 519-1992电能质量标准对电压、电流谐波失真度的要求，无需功率因数补偿及谐波抑制装置，对同一电网上用电的其它电气设备不产生谐波干扰。

直流部分：

库马克BPJV系列防爆变频器整流出来的直流电压通过保护IGCT,给直流电容充电。2个保护IGCT代替了12个传统的熔断器，保护速度比普通熔断器快100倍，从而减少维护量，提高可靠性，直流电容采用自愈式电容，寿命长，环保，自恢复性能。



逆变部分

3相逆变器桥的每相都由4个IGCT加上2个中性二极管组合而成，用于产生三电平，IGCT延续了IGBT开关频率高的优点,结合了晶闸管的导通特性，本身驱动回路具备很强的自诊断能力，能快速关断（25μs），保护设备。

输出滤波

BPJV系列防爆变频器带有输出正弦波滤波器，可以降低所有逆变器开关时对电机的谐波，是电机和轴承始终处于无共模电压状态，所有输出电压波形近似正弦波，可以接普通电机，电缆长度可达2500m。

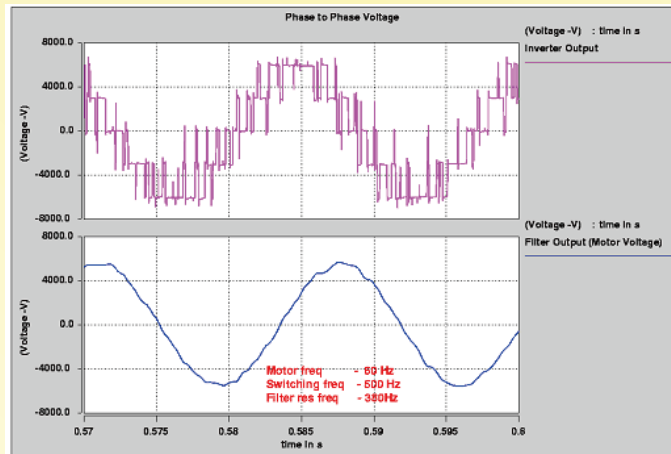


图2 - 输出波形

控制系统

库马克BPJV系列矿用隔爆兼本质安全型高压变频器以PLC为主控制器，接收外部的控制系统，控制变频本体运行，同时通过液晶（LCD）显示器，显示变频器运行状态及运行参数，同时与管理系统联接，上传变频器信息，控制系统以功能块划分与相关设备联接，具有较好的开发与维护性。

保护功能

库马克BPJV系列矿用隔爆兼本质安全型高压变频器具有完善的保护功能，包括电机发热模型热保护、电机堵转、电机超速、输出回路短路、输出回路缺相保护、输出回路不平衡保护、输出回路过载保护、直流过压保护、直流欠压保护、输入缺相、整流桥短路保护、MCB控制失败保护、接地故障保护、主通信保护、漏电闭锁保护、在线漏电保护、瞬时断电保护。



冷却系统

库马克BPJV系列矿用隔爆兼本质安全型高压变频器采用目前国际上最先进的内外循环分开的水-水冷却系统，内循环采用去离子纯水恒温恒湿冷却，安全高效，外循环直接使用煤矿井下工业水，并配套减压阀和压力、流量监控系统，保护完善，可靠性极高。

四、应用介绍

刮板输送机的工作原理是，将敞开的溜槽，作为煤炭、矸石或物料等的承受件，将刮板固定在链条上（组成刮板链），作为牵引构件。当传动部启动后，带动链轮旋转，使刮板链循环运行带动物料沿着溜槽移动，直至到机头部卸载。刮板链绕过链轮作无级闭合循环运行，完成物料的输送。

晋兴能源斜沟煤矿综采面刮板输送机采用双电机驱动，由2套防爆变频器 BPJV-1600驱动，变频器之间通过光纤实现主从控制，能实现机头电机和机尾电机的速度同步，负载电流均衡分配。

| 防爆变频器 BPJV-1600 | | 机头电机参数 | | 机尾电机参数 | |
|-----------------|---------|--------|---------|--------|---------|
| 输入电压 | 2x1903V | 额定电压 | 3300V | 额定电压 | 3300V |
| 输入电流 | 2x275A | 额定电流 | 245A | 额定电流 | 245A |
| 输出电压 | 3300V | 额定转速 | 1492rpm | 额定转速 | 1492rpm |
| 输出电流 | 332A | 额定功率 | 1200KW | 额定功率 | 1200KW |
| 输出频率 | 66HZ | 功率因数 | 0.9 | 功率因数 | 0.9 |

表1 - 设备参数

机尾电机传动收到综控室给出的启动命令后，先行运行，兜紧下部链条后，机头电机传动跟随启动，通过设定的加速时间运行到给定速度，输出显示运行状态，运行速度和电流，收到停止信号或者闭锁信号后同时停止运行。运行过程中，任意一台变频器出现故障，另外一台变频器也会停止运行。

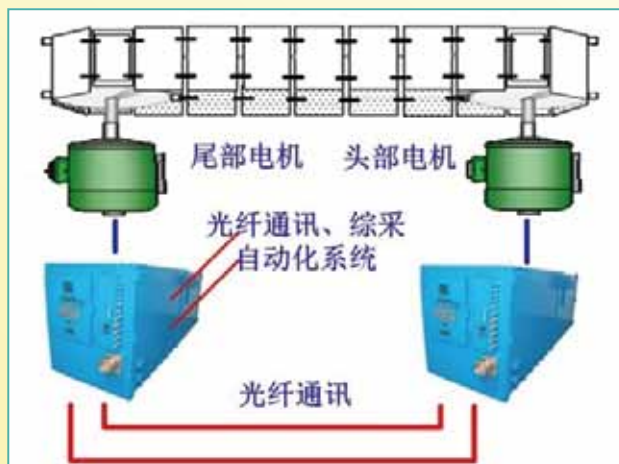


图3 - 设备配置图



启动平稳，启动电流远小于额定电流，减小对电网冲击，同时具备“零速满转矩”功能，实现大转矩的启动，并且拖动1200KW电机时，可提供最大2.2倍的电机额定转矩。由图4可以看出，电机启动时速度上升平滑，但转矩比较大，减小对机械设备的冲击，延长电机、减速机以及链条的使用寿命。并且直接转矩控制以及速降功能使得在出现卡链情况时，能都降低刮板机速度，避免链条受到大力矩的冲击，减小断链几率。速度同步和功率平衡通过变频器之间主从控制实现，响应速度快，而液力偶合系统需增加传感器，电磁阀和速度编码器，响应速度慢，维护量高。

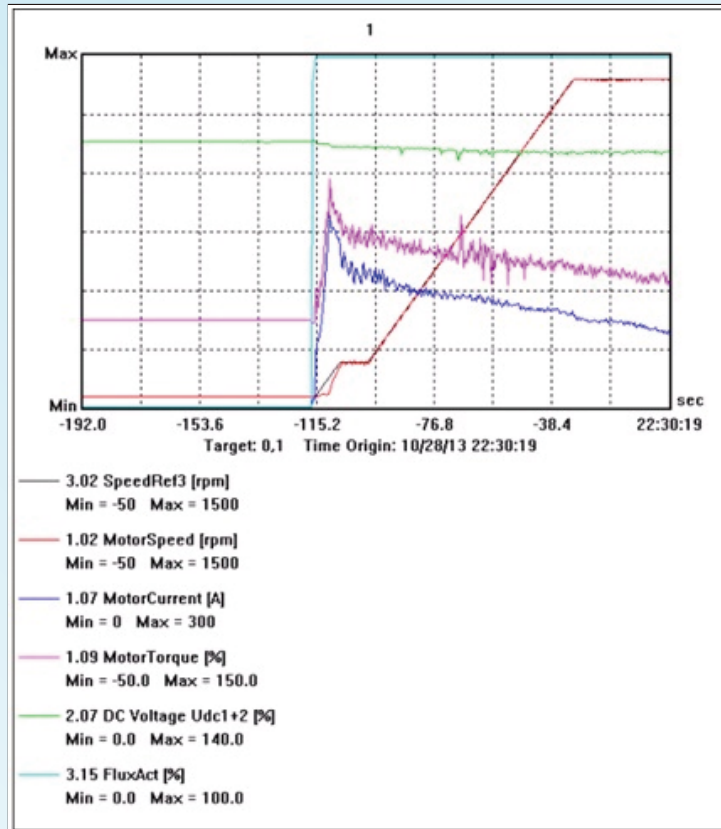


图4 - 电机启动曲线

防爆变频器 BPJV-1600能实现单台驱动，正反转运行，调速范围宽，能提供合适的检修速度，有利于刮板输送机的检修和维护，这是液力偶合传动系统不够完善的。

刮板输送机属于恒转矩负载，随着转速的提高，所消耗的能量越大，防爆变频器 BPJV-1600在自动模式下，能根据本身输出电流来调节转速，达到节能效果。在智能化系统中，在前级输送带煤多情况下，可以降低速度运行，减少联锁停车，减少故障率。

BPJV系列防爆变频器驱动的刮板输送机传动方式比电机+减速器、比液力耦合驱动的电机+液力耦合器+减速器节约安装空间，减少采区维护量，提高效率。

防爆变频器通过光纤以太网接入综合控制系统，控制室可以远程监控刮板输送机实时运行状态，对输送机进行远程启停控制和速度调整。




| | | | |
|---|-----------|-------------------------------------|------------------------------------|
|  | 刮板输送机驱动系统 | | |
| | 可控硅软启动 | 双速电机 | CST 等可控液力耦合器 |
| 缺点 | 启动转矩受限 | 机械冲击； 电气冲击； 启动失败、断链； 安全性差。 | 进口设备； 维修时间长； 费用高； 制约高效生产。 |

表2 - 其他驱动系统

六、结论

BPJV系列防爆变频器启动平稳、启动转矩大、抗负荷冲击能力强，并且高效的集成控制系统非常便于接入综合控制系统，以实现工作面的自动化、智能化操作。优异的启动以及运行特性有效的延长机械设备使用寿命，减小断链几率，在提高自动化程度和生产效率的同时，改善了生产工艺，延长了设备检修周期，取得良好的经济效益。超过98%的高效率以及优良的节能特性，也为国家的节能减排作出贡献。该产品在山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟矿千万吨级采煤工作面的应用，已通过国家安全生产监督管理局委托山西煤矿安全监察局组织的鉴定和验收。

