

供应链中的包装设计与管理

公开课课纲

培训时间/地点：2025 年 5 月 23~24 日（星期五~星期六）/苏 州

收费标准：¥4800/人

- 含授课费、证书费、资料费、午餐费、茶点费、会务费、税费
- 不包含学员往返培训场地的交通费用、住宿费用、早餐及晚餐

课程介绍：

伴随着现代物流技术及供应链的发展，包装设计公司越来越受到企业重视，包装设计技术已经突破了传统包装设计技术的概念，新型包装材料，新包装设计方法越来越多地用于产品包装设计中，用于降低包装成本，改善包装对产品的保护。除了保护产品在运输途中不受损坏外，还与物流及供应链成本管理及产品设计紧密联系起来。同时伴随着对外出口品种及出口量的快速增长及向发达国家出口产品的需要，对产品包装提出了越来越高的要求。此外随着我国及世界各国对环境保护要求的提高，包装在向着绿色环保、节能降耗的方向发展。本课程将包装设计与物流环境及产品特性紧密联系，通过分析产品运输所经历的环境及产品自身特点来设计包装，从而避免包装不足而造成产品损坏或包装过度而导致包装成本的升高。另外，结合智能物流的发展，考虑如何将包装与智能物流结合起来，实现智能物流的实现。

随着工业 4.0 及智能制造在中国的落地与实践，智能制造中的智能物流模块因其流程标准化程度高，可以独立闭环运作，在智能制造所有模块中，实践应用的最早，效果也明显，作为智能物流的主要载体之一，智能化包装也越来越受到重视，通过本课程的学习，不但可以学习到运输包装设计、规划，破损分析，包装成本降低等。还可以为未来基于智能物流的智能化包装设计与智能物流规划。

课程收益：

- 包装规划、概念设计、方案设计、产品包装方案测试验证及审批的全流程。
- 主流包装材料的关键技术参数，创新型包装材料，包装设计新概念及新方法等。
- 包装设计理论及实践，如包装设计六步法，多个包装设计案例。
- 包装成本分析与科学降低的系统性方法，并分享多个大幅降低包装成本案例。
- 运输包装测试标准、方法、评价与基于测试结果的改进。
- 特殊包装：如金属件防锈要求、电子产品 ESD 及电磁屏蔽要求、危险品包装及标识等。
- 周转包装方案规划与设计，周转包装运作管理等。
- 智能包装方案及实现技术，各种技术方案对比，智能包装方案在智能物流中的应用。



课程前自测问题：

1. 产品发运前是完好无损的，到达客户后，产品发生破损，故这是包装问题？
2. 发生运输破损时，基本都可以归结为司机的野蛮驾驶？
3. 产品和包装在发运到客户手上时，应该完好无损，即使产品完好无损，但包装发生破损，也是不可接收的？
4. 要降低包装成本，大幅降低材料成本是主要思路？
5. 鸡蛋比大型变压器容易损坏？
6. 周长与高度相同的情况下，正方形包装纸箱比长方型更耐压？
7. 在包装物内发现积水时，一定时运输时发生了淋雨事件？
8. EPE, EPP 等缓冲材料面积计算可以通过产品重量/缓冲材料的静载压强获得？

参训对象：

包装设计工程师，产品设计工程师，工艺制造工程师，包装或物料管理主管，仓储经理，物流经理，工程经理等，智能物流规划工程师，智能物流规划主管及物流总监等。

除包装材料终端用户外，还适用于包装材料供应商、包装设备制造商等参加的培训。

授课形式：

各种包装材料实物展示、知识讲解、案例演示讲解及分析、实战演练、小组讨论、互动交流、游戏感悟、头脑风暴、强调学员参与及互动。

课程大纲：

第一天

一、包装概述

1. 包装的基本功能及层级
2. 物流环境对包装及产品的影响
3. 新形势下物流运输包装面临的挑战（纸价，运输方式-零担，快递运输）



4. 智能化包装现状概要

二、常用包装材料介绍

1. 胶合板箱及其它木质包装箱(通常一般性介绍)

- 1) 胶合板箱的优缺点
- 2) 胶合板箱的关键质量指标
- 3) 新型木质包装-单板层积材(LVL)简介
- 4) 其它木质包装简介
- 5) IPPC 关于熏蒸方面的要求

2. 以瓦楞纸箱为主的纸质包装

- 1) 瓦楞纸箱的优缺点
- 2) 瓦楞纸板的楞型及特点
- 3) 瓦楞纸板的关键技术参数
- 4) 瓦楞纸及纸箱的技术发展
- 5) 影响纸箱强度的因素
- 6) 应对纸箱价格上涨的策略(判断、解决方案等)

案例：纸箱设计案例

视频：瓦楞纸箱的制造视频

3. 蜂窝纸板及纸箱创新应用

- 1) 蜂窝纸板及纸箱的优缺点
- 2) 蜂窝纸板及纸箱的应用-部分取代木箱

视频：蜂窝纸板的制作视频

案例：蜂窝纸板创新应用案例

4. 各种材质的缓冲材料及缓冲设计

- 1) 缓冲材料的作用与原理
- 2) 塑料泡沫类缓冲材料特性及应用
- 3) 塑料泡沫缓冲材料的主要性能参数



- 4) 塑料泡沫的力学性能
- 5) 其它类型的缓冲材料-纸质及天然类缓冲材料介绍

视频：多种材质的缓冲材料（塑料泡沫）的制造及加工视频

案例：多个缓冲设计应用案例分享

5. 开、闭环的循环周转包装方案

- 1) 塑料周转箱-KLT
- 2) 周转用围板箱-GLT
- 3) 铁制周转料架
- 4) 微型集装箱-提高运输资源利用率
- 5) 循环周转包装的物流开、闭环设计
- 6) 周转包装器具的管理
- 7) 智能包装技术
 - 7.1) 以周转器具为载体（KLT/GLT/托盘/铁制周转器具）
 - 7.2) RFID&阅读器实现技术及优缺点分析
 - 7.3) QR&手机、智能相机读取实现技术及优缺点
 - 7.4) I-Box & LORA 实现技术及优缺点
 - 7.5) SIM 卡&NB 实现技术及优缺点
- 8) 智能包装对智能物流带来的价值
 - 8.1) 智能化排队
 - 8.2) 智能化外观检验与自动收货-智能相机&绑定技术
 - 8.3) 智能上、下货架
 - 8.4) 智能化 MILKRUN
 - 8.5) 智能超市
 - 8.6) 智能实时盘点

案例：多个循环周转包装设计 及 实施案例



6. 包装辅助材料

1) 运输托盘及其标准

欧式托盘/日式托盘/其他标准托盘

2) 包装辅助材料

塑料袋/干燥剂/振动检测标签/捆扎带

展示：各种包装材料实物

三、特殊需求包装

1. 防潮包装

2. 防锈包装

1) 防锈包装前处理工

2) 防锈包装新技术-VCI

3) 防锈包装注意事项

3. 防静电包装

4. 防电磁干扰包装

案例：气相防锈包装应用实例

四、物流环境与包装测试

1. 物流环境分析

1) 气候环境类：温、湿度、淋雨、盐雾、凝露

2) 机械类：振动、冲击、跌落、堆码

视频：包装测试视频

2. 物流中的气候环境对包装及产品的影响

案例：中国到德国货物运输所经历的温湿度变化

案例：温、湿度变化带来的破坏案例

3. 物流中的振动对包装及产品的影响

1) 振动对包装及产品的影响

2) 振动试验的目的



3) 振动试验的类型

4) 振动功率谱密度解读-PSD

视频：振动破坏视频

4. 物流中的冲击对包装及产品的影响

1) 冲击对包装及产品的影响

2) 冲击试验的目的

3) 冲击试验的类型

4) 水平冲击、垂直冲击

5) 冲击破损边界曲线的研究

视频：机车连接时的水平冲击视频

5. 物流中的堆叠对包装及产品的影响

6. 包装测试标准及案例

1) ISTA

2) ATSM

7. 运输环节安全性监控系统

1) 运输环境监控方案

2) 运输环节的监控及预警

案例：运输环节监测软件应用案例

8. 运输包装测试仿真软件介绍

五、包装设计流程及方法

1. 包装设计需求分析-PRD

2. 包装设计六步法概述

3. 包装设计六步法详细步骤

4. 包装设计 DFMEA 分析

5. 包装设计成功的要素

6. 汽车行业包装特点及上线包装



- 1) 汽车行业产品特点
- 2) 周转包装方案设计
- 3) 周转包装如何适配直接上线

游戏：使用日常可以获得的材料设计缓冲包装，在包装成本最低的情况下，使鸡蛋从五米高度摔下来不破裂。

案例一：包装设计案例

案例二：包装设计改进案例

案例三：来自学员的包装方案改进

练习：包装缓冲设计练习

六、包装成本与破损分析

1. 包装成本构成

- 1) 包装材料成本
- 2) 包装工艺成本

案例：两段包装/解包装视频，讲述包装工艺成本。

- 3) 运输成本
- 4) 产品/包装破损成本
- 5) 环境友好成本
- 6) 包装设计、模具、测试成本

2. 包装破损类型

3. 包装破损分析流程
4. 包装破损的可接受标准

案例：多个降低运输包装成本案例

案例：新能源汽车电池包装方案

案例：多起运输包装破损分析及系统性改善案例



讲师介绍：张老师

教育背景：

东南大学硕士研究生学历。

曾赴美国，德国，瑞典，马来西亚，印度等分公司进行包装设计技术研讨会，与供应商共同进行新型包装材料研发及应用，新型包装技术及包装设备的开发。参与总公司的全球包装战略制定。与公司总部包装设计部门及主要的包装成套材料供应商有密切的技术交流。是公司总部授权的亚太区高级包装设计师。在包装设计，新型包装材料及技术应用上有丰富的知识和实践经验。同时对仓储物流、精益生产、工业工程等有深入研究。

参与美国试验和材料协会（ASTM）举办的包装技术研讨会，并发表多篇演讲论文。

技术职称：高级工程师

包装定标：参与多项包装定标工作，如：

- 2008 年参与节材伐木绿色包装研讨会。
- 2007 年参与制订《中华人民共和国包装行业标准---拼装式胶合板箱》BB/T 0040-2007
- 2005 年参与瓦楞纸箱行业研讨会《中华人民共和国国家标准---包装材料 瓦楞纸》

包装实践：在多家著名外资及国有包装企业担任包装技术顾问，具备丰富的家电、电子产品、汽车零部件、飞机零部件、轴承、精密测试设备，重、大型设备的包装设计及方案评估经验。

包装技术交流：

- 作为受邀嘉宾将于 2012.9.18-20 在国际安全运输委员会(ISTA)举办的技术年会上作演讲。
- 物流与采购联合会包装专业理事成员、特邀技术专家。
- 作为中国包装网特邀演讲嘉宾多次参加其组织的包装技术交流会并作演讲。

工作经历： 2015.05---至今 某国际著名公司亚太区总部包装部门负责人

- 作为包装部门负责人，对接德国总部包装指导委员会战略在亚太区的落地。
- 多个包装破损分析案例，包装成本降低，包装设计改善案例，年降低包装综合成本 5000 万元以上。其中新能源电芯包装取代日本和德国的包装方案，带来产品生命周期内接近 8000 万的节约（非一年，是五年左右）。
- 制定本集团公司亚太区包装设计、测试及材料标准。



工作经历： 2008.06---2015.04 某著名大型外资企业物流仓储部经理

- 参加过多次国内外企业或行业主办的仓储及库存管理技术研讨会，包装技术研讨会。
- 主持所属全球公司制造系统中关于 Material handling 模块（库房及物料运作管理）的流程设计及软件系统架构工作。有着丰富的仓储/库存管理经验，从精益生产的角度对库房功能区域划分，各种仓储方式的（多层货架，驶入式货架，重力式货架，窄巷自动式货架等）研究及选择以提高仓储空间利用率，作业区域的精益布局以消除动作要素的浪费并提高作业面积利用率，库房安全管理技术，库房作业质量管理，库存管理及库存准确率的控制，库存分析（原材料及产品）及对应措施，如何防止呆废料的产生。
- 库房进料，存储，拣选，配料，包装，分拣等流程的优化或再造。在 JIT， Kanban（看板），物料连续流，均衡生产时物料的配送及物料在库房的 SMED（快速换型）等方面有丰富的实践经验。

作为资深的包装设计人员，在担任仓储部经理的同时，关注包装技术的发展，评估产品包装方案对包装作业及仓储作业的效率影响并推动包装方案的改进。对供应商来料的包装方案进行评估并提出改进意见，以提高供应商来料的运输包装质量，降低来料破损率，提高库房配料人员拆包装的工作效率。

控制仓储环境对包装的影响，保证产品及材料的包装不因仓储环境的劣变造成包装保护性能下降。

目前正实施的多产品共线包装改进项目，通过 SMED（快速换型）技术及扫描仪识别技术提高库房的包装效率及质量。与工程部合作，对包装设备的自动化程度进行改进，2010 年三季度实现了新自动化包装线的设计，制造及调试工作，把包装产能提高了 40%，同时减少了 37%的包装人员和 45%的包装作业场地。

2007.04---2008.05 著名大型外资企业工业工程部经理

在精益生产，工业工程，包装设计，包装测试，包装破损分析方面有较高的理论研究和丰富的实践经验。主持了本企业的卓越制造改进项目（口号：中国制造---）卓制中国）及包装成本降低两个主要改进项目。

卓越制造改进项目：

主要应用工业工程（IE）技术中的工艺程序分析，操作程序分析及精益生产中的价值流分析技术（VSM）进行生产流程的持续改善，通过动作分析进行装配测试作业的动作经济性分析，从而消



除动作浪费，并使装配线员工的工作更加符合人体工学的作业方式。在企业内应用精益生产中的拉动式生产（DFT）对各生产线进行物料补充，并辅以第三方物流的 HUB 库来实施 JIT 生产。应用均衡化生产（Leveling Production）方式进行排产，满足小批量多频次的客户需求。与瑞典同行紧密合作，同时与供应链管理，计划管理，订单管理，物料管理部门合作，并参考丰田制造系统（TPS）建立本跨国公司的生产管理系统的首个试点子公司。

包装成本降低改进项目：

通过产品设计及包装设计的改进及减少包装材料使用量，包装材料重复利用，包装材料循环利用等方法降低包装成本。所领导的两个包装成本改进项目分别降低或节约年包装成本 200 多万元和近 400 万元。

包装设计及技术：

与包装供应商合作，推动新型包装材料的应用，以降低包装成本及提高产品保护性能。制订公司总部对供应商的规范包装设计 & 包装材料的要求，并指导供应商实施，以改进原料的包装质量并降低包装成本。

制订并发布公司总部统一使用的通信产品包装测试方法及标准：

包装机械自动化：

主持设计模块自动包装流水线，改变原先落后的人工包装方式，由机器代替了大部分的人工作业，包括产品提升，托盘提升，自动打包机等机构，降低了包装员工工作强度，提高了包装效率及产能。

审核并批准新产品的包装设计方案：

对包装方案进行评估并提出改进意见，对量产产品的包装方案随着运输环境的改变及新包装技术及材料的应用，提出改进要求，以降低包装成本并提高包装保护能力。

2006.09---2007.03 某著名大型外资企业生产质量经理

参加了上海市质量学会举办的质量经理培训，获得国家质量经理执业资格证书。担任质量经理期间，在公司内大力推行零缺陷，制造质量改进等项目，组织质量工程师，工艺工程师，检验人员对制造全流程进行分析，制定工艺质量控制点，运用 SPC，FMEA 等 6 Sigma 工具进行制造质量的提高。并将 IE 技术应用到检验工作中，减少检验工作中的多种浪费，提高检验效率和质量。

1999.04---2006.08 某著名大型合资企业工艺及包装设计工程师

- 担任工艺工程师期间，从事多条生产线的技术支持工作，应用工业工程（IE）技术对生产线进行工艺程序分析及操作程序分析，通过分析进行流程的简化，合并，重组等方式进



行流程再造,消除流程中的各种浪费,提高生产效率及产品质量。对生产线进行布局设计,减少人员及物料的移动,并提高单位面积的产品产出率。

- 同时还负责仓储物流布局设计,库房收货、存储、配料发料、包装、物料退库等作业流程优化, 库房设备及工具的选型或设计, 原材料包装方案评估, 产品包装设计等工作。在包装设计 & 包装线的设计、布局、快速换型、包装线效率改善、全员生产维护方面有丰富的实践经验。
- 作为包装工程师, 负责所有新产品的包装方案设计工作, 对包装测试中反映出来的产品设计问题, 及时与产品设计人员沟通, 提出改进意见。以设计出低成本, 高性能的产品包装方案。因为熟悉产品及包装两方面的技术, 所以设计出的包装方案成本较低但产品保护性能良好。
- 负责客户运输过程中出现的包装及产品的索赔分析工作, 对客户因运输包装破损提出的索赔分清责任, 并给出让客户信服的库房的分析结果。
- 控制产品包装成本, 利用包装专业技术能力及包装新技术的发展, 对包装方案及材料进行优化设计改进。运用包装材料的 4R 方法降低包装成本。
- 负责包装方案的测试工作, 并审核测试报告, 对测试中反映出来的包装设计问题及时提出改进方案并实施。
- 负责库房流程及技术支持, 制定各种产品的包装作业指导及库房作业流程。
- 制定包装材料的物料清单并审核批准包材供应商提供的包装材料组成成分清单。
- 担任工业工程师期间, 还参与了多个新产品的的设计工作, 使用 DFM 技术对产品的可生产性进行评估并反馈给设计者。期间还担任过两个产品的项目经理, 负责这两个新产品的导入及导出工作。
- 2006 年度, 发起并实施了一项应用精益生产和工业工程等技术实施的改进项目, 该改进项目每年为所服务的公司节约生产成本 900 多万元。获集团公司全球改进项目一等奖。
- 2002 年参加了跨国公司总部举办的 6Sigma 培训, 并做了 6 Sigma 改进项目, 通过理论培训, 项目实践及考试获得 6 Sigma 黑带资格证书。

培训特点: 近二十年特大型内、外资企业包装设计, 仓储及物料管理等部门工作经历, 有丰富的包装设计



及各种新型包装材料应用方面的丰富知识，及包装成本降低，包装破损分析等方面丰富的经验。

授课推崇务实、讲求实效，灵活应用各种包装案例来进行知识讲解，将抽象知识以浅显易懂的方式传授给接受培训的学员，典型的理论与丰富实践经验相结合的务实型培训讲师；培训过程主要以课程体系为主线，全程案例研习、小组讨论、包装设计游戏及工作实务模拟并伴以咨询式培训等形式，引导学员参与，注重其丰富的企业实际改进案例的分享。

服务案例： 东风康明斯、雅培集团、东芝变压器公司、胜美达电子、诺基亚、杭州神钢建设有限公司、资生堂、瑞风汽车、河南中烟集团、理光办公设备（上海）有限公司、法雷奥汽车配件公司、夏新股份、东方通信、东风汽车、万家乐集团、美的集团、吉斯特药业、北京博维航空设施、永康制药、宜宾纸业、渤海能克、浙江移动、韩泰轮胎、联合汽车电子、拉法基、阿法拉伐、三得利、升德升电子……等。

