

台式电脑主机箱的包装构造及 典型构造 CAD 制图



湖南工业大学科技学院

COLLEGE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY HNUT

课程设计说明书

课程名称: 包装 CAD 课程设计

设计题目: 台式电脑主机箱的包装构造及

典型构造 CAD 制图

专 业: _____ 班级: _____

学生姓名: _____ 学 号: _____

指导教师: _____

湖南工业大学科技学院教务部 制

年 月 日

目 录

1 绪论

1.1

1.2

1.3

2

2.1

2.2

2.3

3

3.1

3.2 缓冲衬垫的尺寸计算.....4

3.3 缓冲衬垫的校核.....5

4

4.1

4.2 外包装尺寸构造的设计.....6

4.3

4.4 外包装标识的设计.....9

参考文献 12

1 绪论

随着社会经济的不断进展，电脑越来越成为生活的中的必需品，尤其近些年来兴起的液晶显示器，这个市场的进展也越来越快。液晶显示器作为一种易碎品，在其包装运输的过程中，缓冲包装设计就显得格外的重要。目前国内有关液晶显示器的运输包装还存在不少问题，如外包装广泛使用一体化纸箱、缓冲包装保护性差、本钱高，因此对其相关的争论改进具有重大意义。

大致示意图如下：

包装件在运输流通中所经受的一切外部因素统称为流通环境条件。包装技术的目的就是确保产品由一地向另一地运送时避开经济上和功能上的意外损伤。依据产品生命周期的观点，产品包装件只有经受住一切外部危急因素的考验而平稳抵达目的地，才能实现其功能，表达其社会效益。通过对商品流通中各种不利因素的分析归纳，可以将其分为成以下三个环节。

1.1 装卸搬运环节

装卸作业包括人工与机械两种方式。一般说来，流通越长，中转环节越多，装卸搬运次数就越多。装卸作业中，投掷、堆码倒塌、起吊脱落、装载机械的突然启动和过急的升降都会对商品包装件造成跌落冲击损害。按常规产品的跌落高度定为 60cm，在包装件的冲击环境中，工人在装卸货物时由于不慎而造成的跌落对产品的鼓励最为猛烈，是导致产品破损的主要缘由。在设计缓冲包装时用跌落高度定量的描述流通过程中冲击环境的严酷程度。货物（包装件）在装卸作业中的跌落高度是通过广泛调查和测试得到的。人们在对此种调查和测试资料进展分析时觉察，包装件的跌落高度与它的质量和尺寸有关。

劳动科学争论说明，工人装卸作业时，货物尺寸以 80cm 为好，货物质量以工人体重（约 60 克）的三分之一为好。机械装卸时，货物跌落的可能性大大的减小，他所受的冲击是由于机械的启动，制动和快速着地造成的，这类冲击与货物的质量与尺寸没有那样明显的关系。

假设包装件上有醒目的搬运标志，光滑的外表，合理的毛孔（或提把），必要的捆扎带，符合人体因素的包装重量与外部尺寸，则可有效地削减粗野装卸及其损害的发生。

1.2 运输环节

运输是货物流通中的必要环节。电脑主机箱在运输过程中主要承受三种运输方式：汽车运输、铁路运输、海运。一般是从生产地通过汽车运输到火车站，然后通过铁路运输到全国各地，假设要出口的话，则还需通过海运运输方式。

汽车运输的冲击，主要取决于路面状况，车辆的启动和制动，货物重量及装载稳定性。汽车运输振动加速度的大小也与路面状况、行驶速度、车型和载重量有关，但主要因素为大路的起伏和不平。汽车运输是包装件的共振频率一般小于 25Hz，试验测得，汽车运输发生二次共振时其基频为 8.2~8.5Hz，二次共振频率范围为 17.3~18Hz，共振加速度增大为外界激励的 18 倍。汽车运输的随机振动加速度垂直方向最大，汽车运输振动能量绝大局部分布在 0~200Hz，其中能量最集中处于 0~50Hz 频带内。汽车运输随机振动功率谱密度在 2Hz 和 10Hz 左右各有一个较大峰值。通常 2Hz 出的峰值为全频带内最大值，所以大路运输包装件的固有频率应避开这两个频率值。

铁路运输时产生的冲击有两种。一种是车轮滚过钢轨接缝时的垂直冲击，在一般路轨上为 80~120 次/分，加速度最高为 1g；另一种是火车在挂钩撞合时产生的水平冲击，加速度可达 2~4g。假设速度为 14.5km/h 时作溜放挂钩，车体撞合瞬间可能产生 18g 的冲击加速度。因此在包装件的设计上要充分考虑其抗冲击的力量。

海运受到的外部干扰主要是振动。一般说来，海运中有两个不同的振动级别：较平静海面上稳定航行时的低强度振动；大风浪中或紧急操作航行时的高强度振动。海浪引起的低频振动为 0.03~0.2Hz，对货物的共振影响不大。其中货船航行时的尾甲板、前舱和后舱的左右振动加速度最大。

同时还要考虑到流通环境中的各种化学和机械活性物质、有害微生物和锯齿动物的损害。具体说来，氧、一氧化碳、二氧化碳、硫化氢、等气体，以及盐雾、雨水、日光照耀对内容物造成的损伤，而电子产品还应考虑环境静电场对其性能的影响。

1.3 储存环节

储存是商品流通链中重要的一环。储存方法、堆码重量、堆码高度、储存周期、储存地点、储存环境〔等，会直接影响产品的流通安全性。在储存时，为节约占地面积、常需将货物堆高，堆码后底部货物包装件将承受上部货物的重压。这种重载压力会导致包装容器变形，影响包装外观及其动态保护性能。据调查，一般仓库堆码高度为 3~4m，汽车内堆码高限为 2.5m，火车内限为 3m，远洋货船舱内堆高限为 8m。因此，设计时还须校核包

装容器的堆码承压强度，以确保货物在运输和储存时的安全。

2 产品的特性分析

2.1 产品的物理特性

依据显示器的尺寸测量及物理特性分析可知：产品的尺寸为 430mm x185mm x430mm, 其重量或许为 10kg, 重心位于产品的中心偏上处。

2.2 产品的跌落高度

由于跌落高度是缓冲设计中必需使用的参数, 而不同重量的包装件相应的跌落试验高度也有所不同, 所以在这里参考表 1 取产品的跌落高度为 90cm。

表1 不同重量的包装件及不同搬运装卸方式对应的跌落试验高度

包装件重量 (kg)	搬运装卸方式	设计跌落试验高度 (cm)
0-10	一人手提	107
10-25	一人肩扛	92
25-100	两人抬	76
100-225	小型作业机械	61
225-450	小型作业机械	46
>450	大型作业机械	31

2.3 产品的脆值

脆值是产品不发生物理损伤或功能失效所能承受的最大加速度, 是设计产品缓冲包装中的最重要的参数。依据日本《工业包装技术资料》如以下图, 取电脑主机箱的脆值 G=70。

G 值	产品类型
<10	大型电子计算机、大型变压器
10~20	周密测量仪器、电子复印机、周密电子仪器
21~40	大型电子管、周密显示器、摄影机
41~60	大型录音机、彩色电视机、钟表
61~90	照相机、音响装置、收录机、台式计算机、热水瓶、玻璃瓶、鸡蛋
91~120	打字机、电冰箱、收音机、啤酒瓶
>120	陶瓷器皿、机械产品、计算器

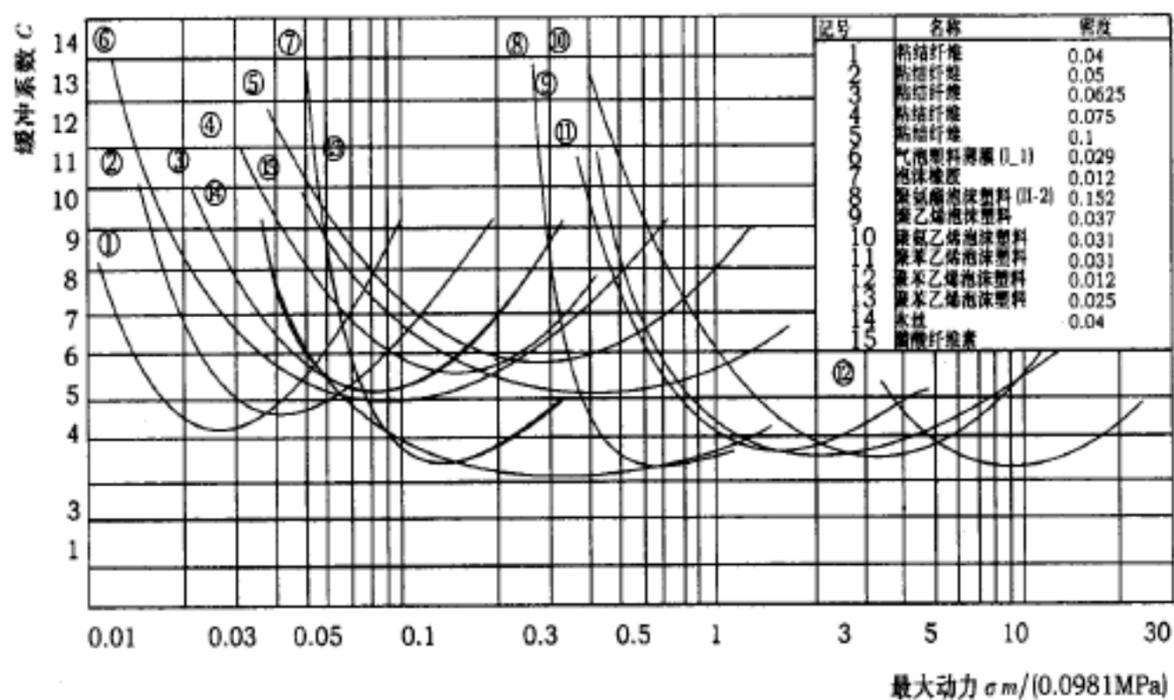
3 缓冲包装设计

3.1 缓冲材料的选择

常用的缓冲包装材料有三种：瓦楞纸板、气体包装气囊、泡沫缓冲衬垫。瓦楞纸板是一个多层的黏合体，它最少由一层波浪形芯纸夹层及一层纸板构成。它有很高的机械强度，能抵受搬运过程中的碰撞和摔跌。气体包装气囊，气体包装气囊是由单独式的个别气柱所组成，全面性包覆的缓冲保护，与产品及纸箱严密贴合而成。泡沫缓冲衬垫具有良好的缓冲吸震性和环境适应性，适合于产品的长途运输和简单环境的要求，能很好的到达保护产品的目的。

而本次设计我所选择的的缓冲材料为发泡聚乙烯（EPE）。它是一种低密度的、半硬质的、闭孔构造的、耐候性好的、无毒的、耐腐蚀、阻水的和易回收的材料。其松软性和韧性介于 EPS 和开孔构造的 PU 之间，拉伸强度高，不会像 EPS 那样易掉渣；缓冲性能好，能耐屡次冲击，动态变形小。而且环保，易于回收利用，复合当下的环保要求。

3.2 缓冲衬垫的尺寸计算



缓冲材料的尺寸计算公式为：

$$A = WG / \sigma_m \quad T = C_{min} H / G$$

式中：A-缓冲衬垫面积；W-产品重量；G-产品脆值或冲击加速度； σ_m -缓冲材料最大应力；T-缓冲衬垫厚度； C_{min} -缓冲系数；H-跌落高度。上图为一些缓冲材料的缓冲系数-最大应力曲线。

在本次设计中，参数W为10kg，G为70g，H取90cm。查上图中的EPE的缓冲系数-最大应力曲线可知 C_{min} 为3.8，s

为 1.8。
m

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/588110006124006064>