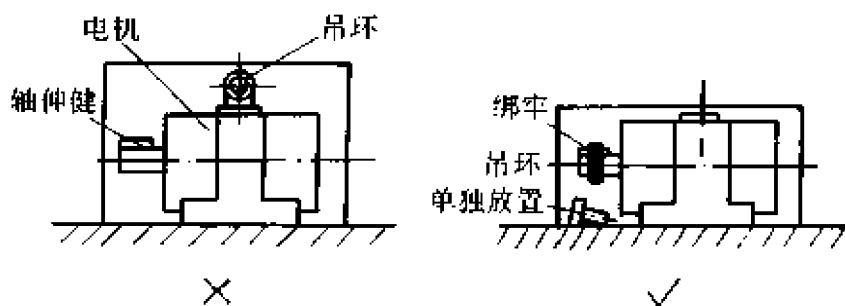


寸的位置并加以固定。凸出的零部件应尽可能取下,并固定在同一箱内(如电机的吊环),以减少包装箱的体积,并避免由于产品上凸出的零部件损伤包装材料,而影响包装防护性能。

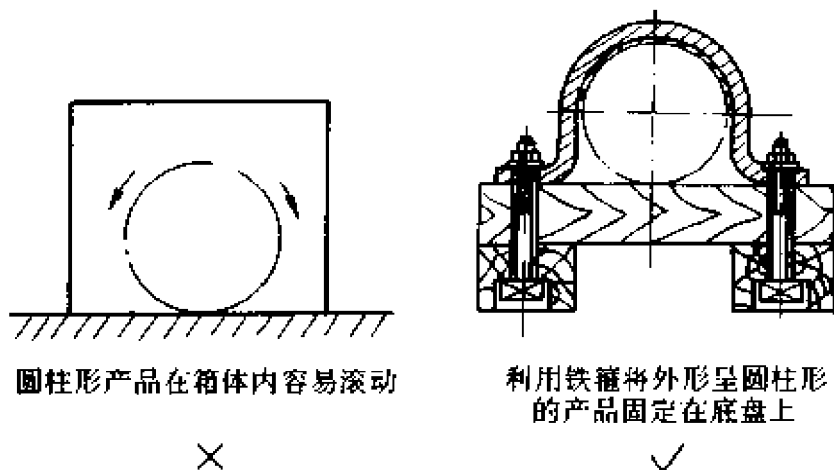


12.45 防止箱内产品在搬运中移动和碰撞

注意产品在箱内的固定。

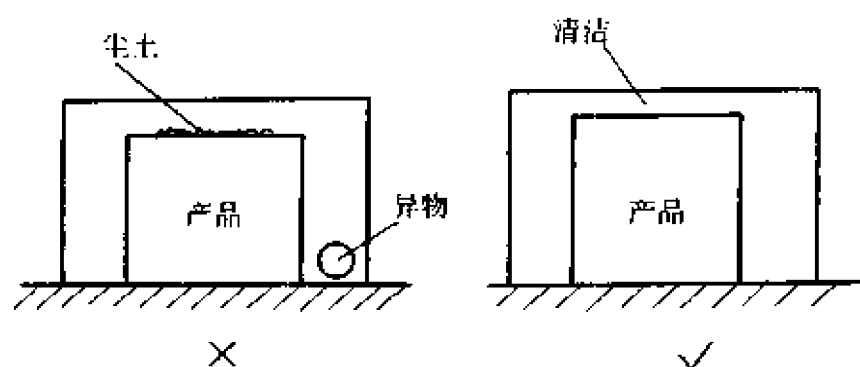
对箱内装有易于碰撞的零部件、精密加工表面的零部件以及仪表等须用防振材料如瓦楞纸、泡沫塑料等隔开。

箱内产品应垫稳、卡紧、固定,以免在运输和装卸作业时产生倾翻和滚动现象。



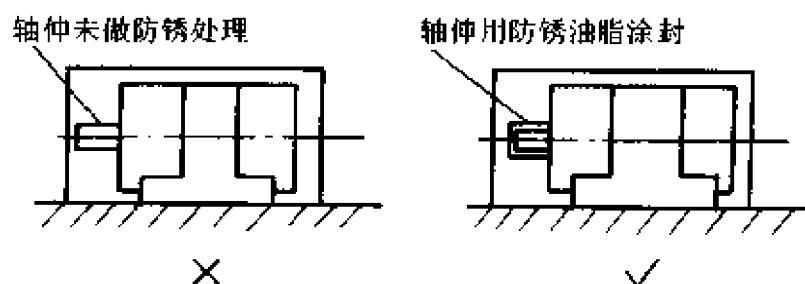
12.46 箱内不要有脏物、异物

包装箱内的产品、防振材料及紧固用零部件均应干净、干燥,不得带有尘土及任何无关的字迹或图样。



12.47 注意防止产品锈蚀

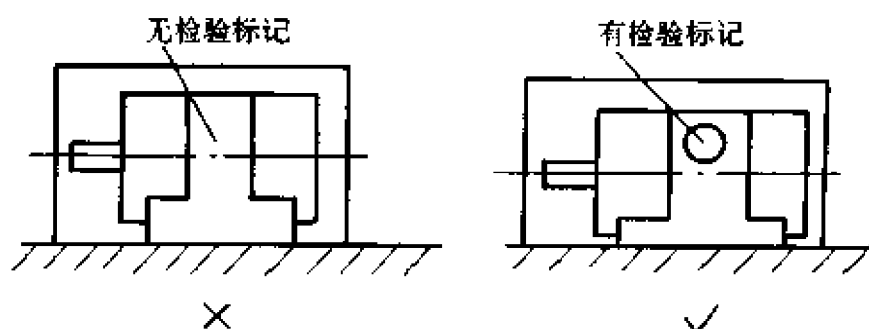
被包装产品的重要加工部位（如电机轴伸），应加防锈处理，例如涂防锈油脂。以免贮运过程中锈蚀。



12.48 不要未经检验就包装入库

产品必须经检验合格后方可进行包装，以免将不合格产品装入箱内。

装箱后封盖前应检查产品的随机文件及备品、备件是否齐全，防锈处理及产品在箱内紧固的情况。



12.49 包装箱木材含水率不要超标

木材含水率是影响包装箱质量的重要因素。

含水率过高使木材强度降低,木材的干燥收缩使箱板的间隙和变形增加,降低箱的封闭性能。含水率高还容易加快箱的腐朽变形。

含水率过低制作时易产生裂纹,木材的“握钉力”下降,并且由于储运中的受潮吸湿膨胀,使箱体产生较大变形。

制箱木材必须经过干燥处理(烘干或自然干燥)。封闭箱箱板用木材,其含水率规定为 $8\% \sim 20\%$ 。滑木、枕木及框架木材的含水率不得大于 25% 。



木材含水率超标

×



木材含水率合格

✓

12.50 不要用有非允许缺陷的木材作包装箱

活节	死节	腐朽	虫害
裂纹	钝棱	弯曲(顺弯、横弯、翘弯)	裂纹

包装箱用材应保证包装箱的强度。主要受力构件应采用落叶松、马尾杉、紫云杉、白松、榆木等。次要部位可选用其他杂木。

同一包装箱的箱板色泽应基本一致,外表面应平整,无明显毛刺和蛀孔(已修补的虫眼除外)。

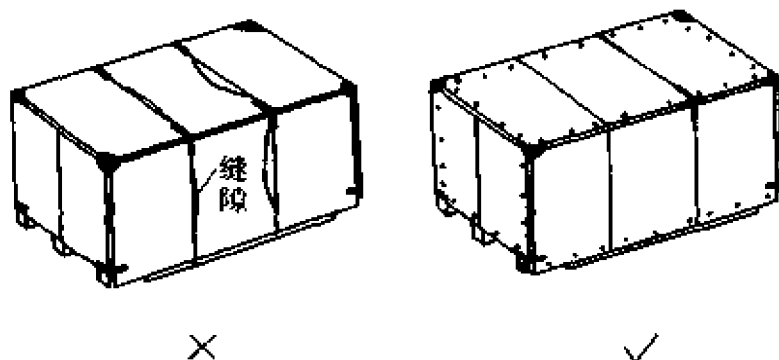
木材的缺陷包括活节和死节、腐朽、虫害、裂纹、钝棱、弯曲、斜纹等国家标准(GB/T 13384)中均有详细规定。对主要受力构件如滑木、枕木、横梁、框架构件等以及箱板等其他构件均有不同的要求。选用时不得超过其缺陷的允许值。木材的允许缺陷度规定如下:

缺陷名称	木材允许的缺陷限度	
	滑木、枕木、横梁、框架构件等主要受力构件	箱板等其他构件
活节和死节	任意材长 1m 中,节子的个数不得超过 5 个,最大节子直径不得超过材宽的 30%(死节必须修补),直径不足 5mm 的节子不计。滑木的主要受力部位不得有死节	最大活节直径不得超过板宽的 40%,最大死节直径不得超过板宽的 25%(死节必须修补),直径不足 5mm 的节子不计
腐朽	不允许	不允许
虫害	任意材长 1m 中,虫眼个数不得超过 4 个(已修补的虫眼例外),直径不足 3mm 的虫眼不计	任意材长 1m 中,虫眼个数不得超过 10 个(已修补的虫眼例外),直径不足 3mm 的虫眼不计
裂纹	裂纹长度不得超过材长的 20%(宽度不足 3mm 的裂纹不计),不允许有贯通裂纹	裂纹长度不得超过材长的 20%(宽度不足 2mm 的裂纹不计)
钝棱	钝棱最严重部分的缺角宽度不得超过材宽的 30%。高度不得超过材厚的 1/3	钝棱最严重部分的缺角宽度不得超过材宽的 40%,高度不得超过材厚的 1/2
弯曲	顺弯、横弯不得超过 1%,翘弯不得超过 2%	顺弯、横弯不得超过 2%、翘弯不得超过 4%
斜纹	纹理的倾斜度不得超过 20%	

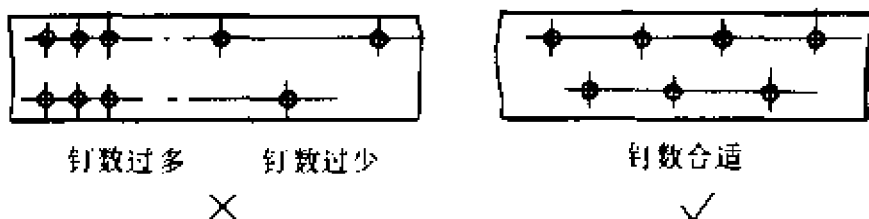
12.51 包装箱不允许有过大的缝隙

包装箱缝隙过大影响箱的密封性能。

各框架构件结合处的缝隙及侧端面联结处的缝隙不大于 3mm，试验后不大于 5mm。封闭箱箱板的拼接采用对口接缝处的间隙不大于 3mm。



12.52 包装箱用钉数不宜过多或过少



木箱钉箱应采用锯齿形均匀布钉，以避免钉钉时木板的劈裂。布钉可分为两行或数行。

木箱构件加固时的用钉数量：

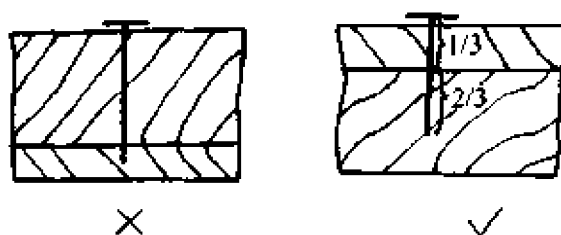
钉箱时以箱面宽度计，平均 75mm 1 只；单板大于 90mm 不少于 2 只；箱面 200mm 以上端板的上下部必须 2 只。

木箱组装时用钉数量：

以箱面宽度计：平均每 50mm 1 只（包括钢带）；余数大于 30mm 时加钉 1 只；宽度 190mm 以下不少于 4 只。包角用钉不少于 4 只。

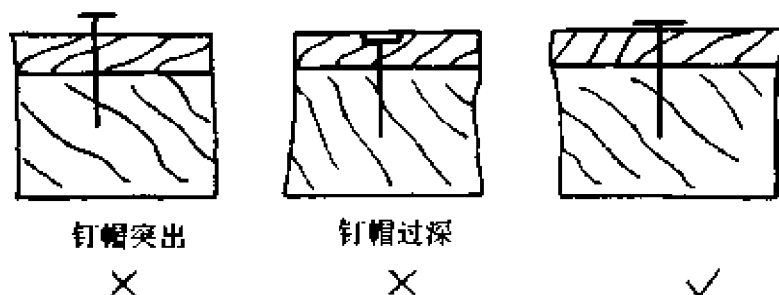
12.53 不要将厚材往薄材上钉

钉钉时钢钉要从薄材往厚材上钉，并将钢钉长度 2/3 以上钉进较厚的构件中。



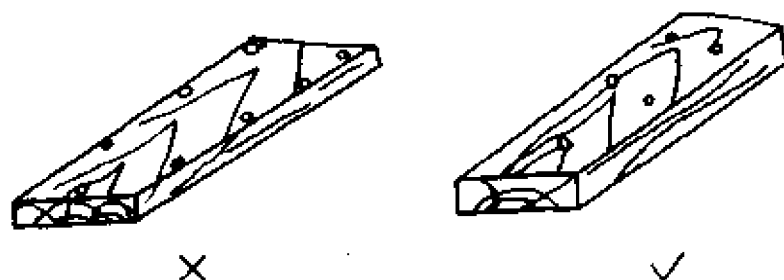
12.54 钉帽不要突出或钉得过深

钉帽突出会对产品、内包装及操作人员带来伤害。钉头钉得过深，凹处容易存水和渗水，防水性能下降。



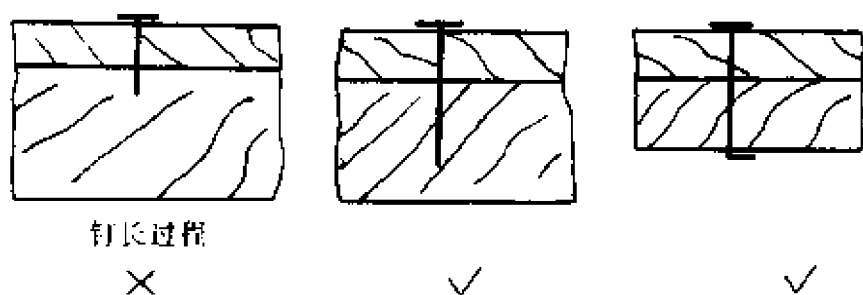
12.55 钢钉与材边距离不要过小

在木板的材端附近钉钉时，钢钉与材端的距离一般不小于板厚。在木板的材边附近钉钉时，钢钉与材边的距离一般不小于板厚的 $1/2$ 。



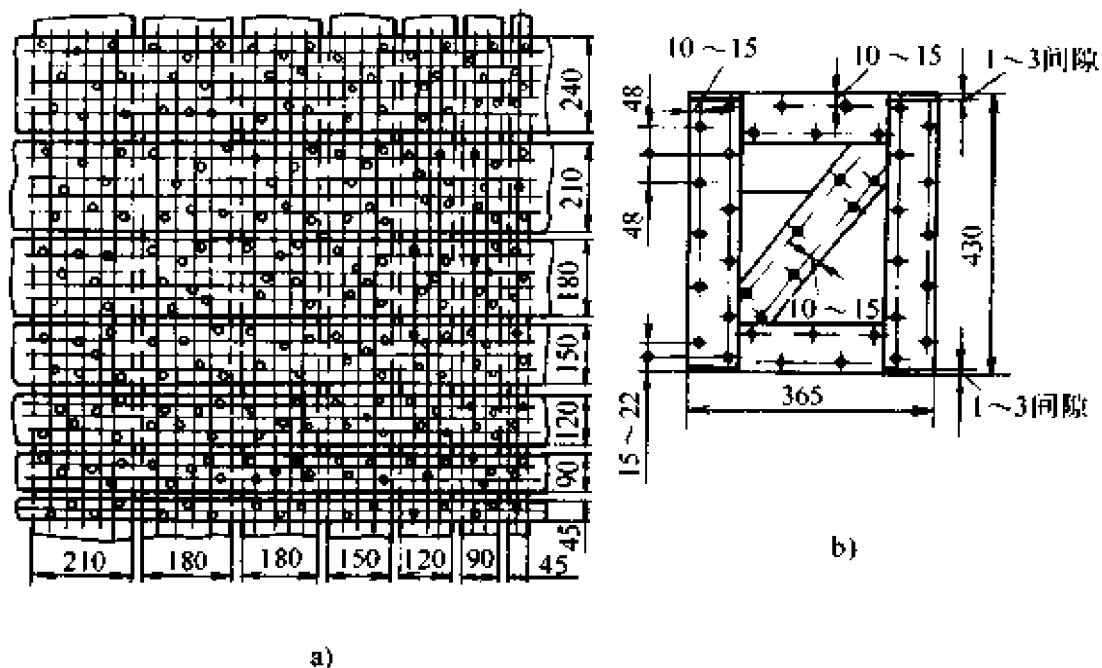
12.56 钉长不宜过短

从箱板往框架构件钉钉时，钉长一般为板厚的 $3 \sim 3.5$ 倍。若构件的厚度不足箱板厚度的 2 倍，其突出的钉尖必须打弯 3mm 以上。



12.57 避免不正确的布钉方法

为保证木箱强度，布钉方法必须按标准规定，避免不正确的布钉方法。正确的布钉方法见图 a、b、c。



c)

12.58 包装箱不要尺寸超差及扭斜

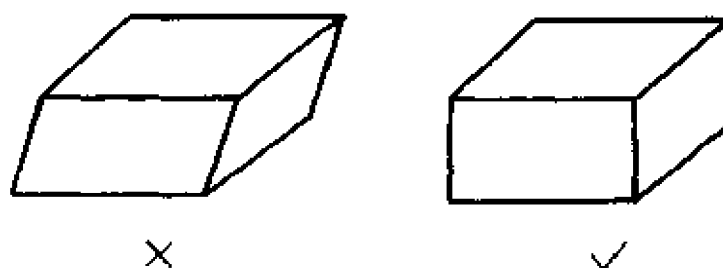
木箱尺寸必须符合图样要求，其极限偏差不得超过下列规定：

长：±5mm

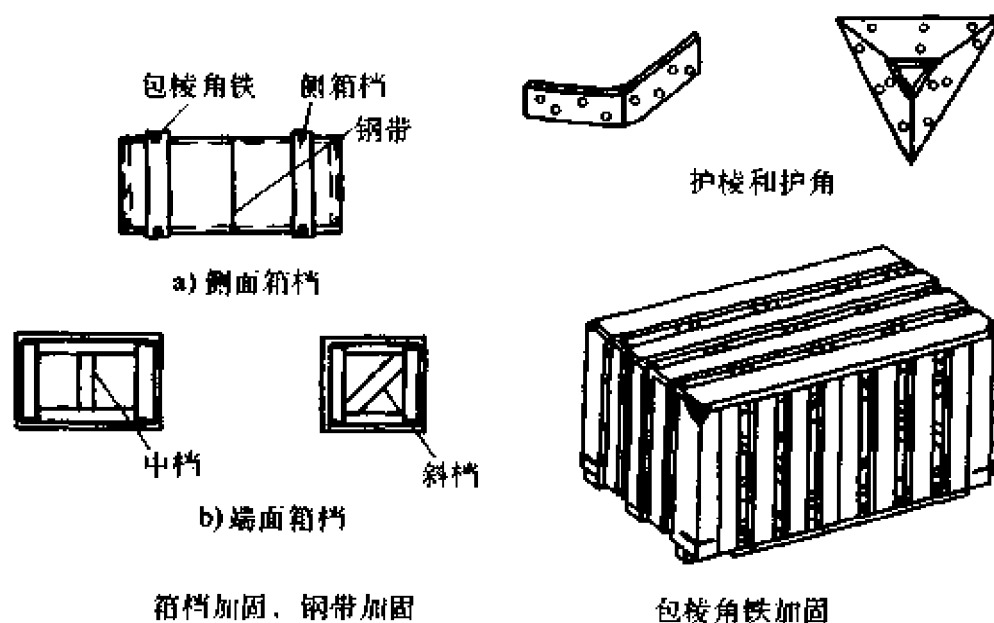
宽：±3mm

高：±2mm

各箱面两条对角线之差不得大于对角线名义长度的0.3%。



12.59 不要使用未经加固的木箱



未经加固的木箱容易在起重运输过程中毁坏，造成不必要的损失。

木箱加固方法主要有箱档加固、钢带或铁丝加固及包棱角铁加固等。应根据箱内装物的重量及箱体尺寸大小分别选用。

箱档加固：

箱档的数量及位置应根据内装物的重量和箱子的体积大小选择适当形式

和尺寸的箱档,如斜档、中档等。侧面最外侧箱档距端面的距离应小于 150mm。

顶面与底面箱档均安装在与侧面箱档相连的位置,底面箱档可根据需要适当加厚。

铁丝加固只适用于长度 600mm 以下的小型木箱。

钢带加固:

钢带的间隔应在 600mm 以内,对于一级箱应在 450mm 以内。两端钢带至箱子端部的距离在箱长的 $1/6$ 以下,但不得超过 150mm。对于内装物在 250kg 以下及箱长 300mm 以下时,也可以在木箱中间装设一根钢带。

钢带应紧紧地捆扎在木箱上,使其在木箱棱角处切入木箱内。可用捆扎机紧固或将钢带两端搭接后用钢钉钉在木箱上。

采用箱档加固时,应在箱档与箱档之间装设钢带。

包棱角铁加固可提高木箱棱角的刚度,木箱的侧面与底面、侧面与顶面箱档之间,应用包棱角铁加固。

防护包装设计方面的问题

12.60 注意不同防护包装的不同有效期

对于要求防潮、防霉、防锈包装的电气产品或零部件,都有一个包装要求。根据产品对象和防护要求的不同,要求也是不同的,如下表。

不同防护包装的不同要求

类别	包装级别	期限	不同要求
防潮包装	1 级	1~2 年	在温度大于 30℃,相对湿度大于 90%的情况下,对湿度敏感,易生锈长霉和变质的产品,以及贵重、精密的产品
	2 级	0.5~1 年	温度在 20~30℃ 之间,相对湿度在 70%~90%之间,对湿度轻度敏感的产品、较贵重、较精密的产品
	3 级	0.5 年以内	温度小于 20℃,相对湿度小于 70%,对湿度不敏感的产品
防锈包装	1 级	3~5 年内	水蒸气很难透入,透入的微量水蒸气被干燥剂吸收。产品经防锈包装的清洗、干燥后,产品表面完全无油污、水痕

(续)

类别	包装级别	期限	不同要求
防锈包装	2 级	2~3 年内	仅少量水蒸气可透入, 产品经防锈包装的清洗、干燥后, 产品表面完全无油污、汗迹及水痕
	3 级	2 年内	仅有部分水蒸气可透入。产品经防锈包装的清洗、干燥后, 产品表面无污物及油迹
防霉包装	1 级	2 年内	内外包装材料与包装件表面, 按 GB/T 4857. 21 包装运输包装件 防霉试验方法, 进行霉菌试验, 均未发现霉菌生长
	2 级		经霉菌试验后, 内包装密封完好, 产品表面未见霉菌生长, 内包装薄膜表面亦无霉菌生长。外包装(以天然材料组成)局部区域有霉菌生长, 生长面积不得超过整个包装件的 10%, 但不能因长霉而影响包装件的使用性能
	3 级		经人工加速霉菌试验后, 产品及内外包装均出现局部长霉现象。长霉面积不得超过包装件全面积的 25%。包装件本身未采取任何防霉措施
	4 级		产品包装件进行霉菌试验后, 局部或整件产生严重长霉现象, 长霉面积占包装件全面积的 25% 以上。该级产品不适于湿热季节在霉菌生长条件的环境中长时间的运输和储存

12.61 不同防护包装对包装场所的不同要求

对于有防锈、防潮、防霉等防护包装要求的电气产品或零部件, 在进行包装的场所如不清洁、潮湿、温度变化剧烈、空气中存在有害气体等, 都会直接影响包装质量。但不同的防护包装类型有不同的要求, 如下表: