

关于力学的有趣小故事，帮助理解力学 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/225/2021\\_2022\\_\\_E5\\_85\\_B3\\_E4\\_BA\\_8E\\_E5\\_8A\\_9B\\_E5\\_c57\\_225159.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/225/2021_2022__E5_85_B3_E4_BA_8E_E5_8A_9B_E5_c57_225159.htm)

家庭主妇们经常抱怨：好端端的土豆，一削皮就露出里边褐黑色的一小块坏斑，待到把这些坏区全削去，一颗土豆便所剩甚小。唉！真可惜。奇怪的是，买土豆时任你怎么挑选，也总是避免不了有坏斑。这种倒霉的“内伤”在苹果、梨等水果中也时有遇到。心细的学过力学的人，不难回答这个问题。原来毛病出在包装运输中。在装车运输土豆时人们总想装得多以提高效率，殊不知装车时的碰撞却给土豆造成许多内伤。装得厚了，压在底层的土豆可就倒了大霉，给压坏了。苹果、梨等水果运输时多用箱子或篓子，每只箱篓的高度较小，所以压坏的要少些，但要是车辆驶过颠簸不平的路面，由于振动加大了压力，处在箱底的水果还是难免遭殃。主妇们又要问了，压坏的土豆，裂的、破的，一眼就能看出来，可又怎样解释表面上是好的内部却受伤的现象呢？土豆和水果的“内伤”问题正好是一个典型的接触问题。假定相互接触的土豆为两个半径为 $R$ 的弹性球，两个球之间作用压力为 $P$ 。这时接触处由于球的变形已不再是一点，而是一个半径为 $a$ 的圆，根据接触问题的理论分析可以算出在球体内最大剪应力，而最大剪应力不在接触面上却在距接触面，上述各式中， $k_1$ ， $k_2$ 都是常数。土豆和水果等许多材料都可以近似看为在最大剪应力超过一定限度就产生破坏的材料。上述公式表明最大剪应力不发生在表面而在深层。而且半径和压力愈大，深度也愈大。实际接触物体形状虽然各式各样，但上述基本规律则是共同

的，这就是为什么土豆外表完好而内伤累累的原因。土豆装运只要超过一定高度，总有一大层土豆难逃这种厄运，每年由此而扔掉的土豆和水果以千吨计，所以改善包装和运输条件才是拯救这批土豆的根本办法。学一点接触问题是很有必要的。在日常生活中我们经常遇到与接触问题有关的现象。

《三国演义》上有一回说到张翼德用柳条鞭笞督邮，可以想象那贪脏枉法的督邮被打得皮开肉绽。在《水浒》中，我们又看到梁山好汉落在敌人之手，不免要挨杀威棒。三国时候的张飞毕竟是直性子，打人只用柳条，柳条的直径一般较小，所以引起督邮的伤也不过皮肉之苦而已。宋朝的衙役们可比张飞狡猾多了，棍棒直径自比柳条大了许多倍，受棒者伤在深层，甚至伤筋断骨，而皮肤表面却完好无损。到了法西斯的监狱里，发明了一种用橡皮包着钢丝的刑具，外观柔软，半径又比较大，抽在人身上既不伤筋动骨，外表又看不出异样，但遭受到的内伤却是痛彻骨髓的这恐怕是反动统治者挖空心思利用科学成果的巧思吧。擀面，为了把面擀开，面的深部破坏了或者发生了永久变形，面才能擀开。面块大就要用粗的擀，而擀饺子皮就必须用细擀仗了。这个道理用在压路机上，你大概注意到压路机的滚子有近一米多直径吧，这就是希望它把路面的深层压得结实。当然，除了半径大外，压路机还要重，因为压力 $P$ 大了深部的应力也愈大。[1] [2]

下一页 100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 [www.100test.com](http://www.100test.com)