

## 大豆货物热损——检验的重要性

据报告，越来越多的大豆货物在“闷仓”（bin-burned）状态下装船。通过一些属于“表面状况”的重要明显迹象，可以在早期发现哪些大豆货物可能容易发生自热。



今年（2016年），Gard 见证了许多起与南美洲（特别是巴西和乌拉圭）装船的大豆货物（大多数在中国卸船）发生热损有关的索赔。由于大豆货物的价值较高，而且装运量相当大，因此有些情况下，争议涉及的索赔金额可高达数百万美元。

该问题与微生物诱发的自热有关，主要是由于装船时部分货物的含水量大、温度高这两个因素共同导致的。有些情况下，大豆卸船前的在船时间较长也是原因之一，这加剧了自热和微生物的降解作用，另请参见本协会此前发布的[第 03-13 号防损通函](#)。

据报告，2016年（至少在巴西）有一部分作物在田间生长和收获时受到了降雨的影响。据信，过分潮湿的大豆被装入仓库，随后付运出口。不论货物是干还是湿，贮藏真菌的孢子始终存在于所有的大豆和其他农产品中，而且用肉眼无法发现。孢子在含水量正常的大豆中处于休眠状态，但是当货堆内的湿度高于特定临界值时，它们就会开始繁殖。最初，生长非常缓慢。只有当孢子已经繁殖到让积载货物的可触及部分温度升高，大豆的外观不再呈正常大豆的黄色或浅色，或者霉变已经变得明显时，船长才有可能分辨出正在装船或已经装船的货物存在异常。而往往正是这些异常情况引发了卸货港的巨额货物索赔。

另一个问题与海运无关，涉及在中国收到的、关于大豆外观明显发红/发紫的诉讼案件。这一情况是由于大豆在田间受到某种霉菌感染引起的。这种霉菌在航程中不可能产生，因此收货人后来撤回了对此现象的诉讼。

## 装运

装船前，船长会收到散装货物运输单证，其中列出了散装货物的运输名称（例如大豆）；但除了货物报关单上写明的含水量规格上限外，通常不会包含与待装货物含水量有关的具体信息。但是，该含水量上限仅仅是销售合同项下允许的最大无价值水分含量的贸易参考值。合同中规定的南美洲大豆含水量上限（举例来说，巴西最高为14%，阿根廷最高为13.5%）往往远高于安全储存的建议值。换句话说，许多货物装船时的含水量可能符合销售合同的规格要求，但仍存在运输途中发生自热的巨大风险。

如上所述，引起自热的两大因素是装船时的含水量和货物温度，其中含水量的变化（尤其是货物中含水量最高的那部分）起着非常重要的作用。[第 03-13 号防损通函](#)中有一个表格，其中列出了大豆在不同温度下安全储存的“大致”时间。在含水量14%、温度21摄氏度（70华氏度）的情况下，安全储存期为45天，这是大豆从南美洲运输到中国的通常航行时间。换句话说，在上述含水量和温度下，装船前的仓储时间和航程延误会对自热产生重大影响。有关评估安全储存能力所必需的各票货物的详细含水量数据，只有货方能得到，不提供给承运人。对船长来说，含水量13%和15%的大豆看起来完全一样。除非货物明显潮湿，否则控制含水量并不在装船期间船长的责任范围内。因此，船长本着善意接受货物，就货物的在船安全储存（即货物自身经受正常运输的能力）而言，受租船人/托运人掌控。

但是，尽管船长并不知道将要装船的大豆的含水量特征，但经验表明，通过一些属于“表面状况”的重要明显迹象，就可以在早期发现容易发生自热的货物。船员尤其应该了解这些蕴涵着秘密的迹象。

## 案例研究——自热

在下面的案例中，本协会会员于2016年7月在巴西将大豆装船。当装上船的积载货物中明显出现发黑大豆这一异常情况时，船长停止了装货。该会员咨询了谷物专家，得知发黑大豆（见下文中的照片）是由于所谓的“闷仓”导致的。

从照片可以明显看出，发黑的闷仓大豆与未受影响的普通黄色或浅棕色大豆相比，非常显眼。当过于潮湿的大豆被长时间储存且通风不足时，就会发生闷仓。这一过程开始于微生物自热，但随着引起微生物代谢自热的生物体在“自我巴氏杀菌”（self-pasteurization）的作用下死亡，接着大豆中所含的油氧化生热，产生了导致大豆闷仓

发黑所需的高温。当发生这种糟糕的情况时，豆农和仓库经营者可能会把因此严重热损的货物拆散，并与运往港口出口码头的完好货物掺和在一起。如今的销售合同通常允许有 1% 左右的灼伤大豆（burnt bean）。涉案巴拉那瓜货物中的大豆发黑率大大高于该标准。这导致受此影响的货物明显不符合船长期望的、“状况和外观正常良好”大豆的情况。部分货物中明显出现过多的黑色大豆，被认为极有可能在货运目的地中国引发索赔。文章开头处的照片显示了闷仓货物在卸船时可能成为的状况。船长拒绝载运受影响的货物（尽管货物已经装上船），并要求将其换成表明状况良好的大豆。

谷物专家认为，闷仓现象的大范围存在，可能暗示装船的大豆货物更大范围地存在普遍过湿的问题。在与租船人就更换受影响的闷仓大豆协商并达成协议的过程中，船员定期检查了各货舱中货物的温度。在几周内，发现积载货物中可触及的表面部分温度明显上升。

装船时，货物的温度变化会比较小。因此，观察到的明显温度变化表明，先前在目测完好状况下装船的大豆货物中，有一部分正在发生自热。从微生物自热的性质来看，货损程度只会随着时间的推移而加重并加速，因此尽管事实上装船时的真正货损程度可能很小，但可以预测在航行过程中会加重。货物运抵中国后，中国的收货人很可能会提起货损索赔；而我们的会员对此并无任何责任，也无法控制。

会员与租船人协商，就这些大豆的运输达成了特别协议，将目的地从原来的中国改成了欧洲的某个港口，并确保会员免于承担因货物自热导致变质的责任，以及任何相应后果。该船最终完成了航行，卸下货物且没有遭受索赔，尽管在卸船时货物已经出现了明显的自热损坏。

正是由于船长最初警觉地发现了装船货物中有异常多的发黑大豆，再加上采取了温度监测机制，才避免了在上述案件中遭受重大索赔。船员不容易测量到准确的货物温度。但是，在发生装货延误或航程延误的情况下（例如，在两个或多个装货港之间或在卸货港发生延误），适当的测温机制有助于发现货物的自热迹象。操作时应考虑熏蒸情况及海况和天气情况，在安全的情况下进行。

### 案例研究——紫色大豆

涉及大豆的一个与海运无关的问题是出现紫色大豆。某中国收货人一开始指称船方造成了损失。请参见下文中受影响大豆的照片。Gard 咨询谷物专家后认为，大豆发红/发紫是在田间受菊池尾孢菌（*Cercospora kikuchii* fungus）感染，发生真菌性病害（大豆紫斑病，英文为 *Cercospora* leaf blight）造成的。受影响植株产出的大豆的外皮会局部出现明显的紫色斑点。但是，大豆在收获后的储存期间（无论储存于筒仓还是船舱内），都不会形成这种真菌。因此可以得出结论，货物中发现的发红/发紫大豆在装船时已经存在，大豆的状况与海上运输无关。

收货人最终放弃了索赔。通常认为，这种感染不会影响豆油或蛋白质的质量，但是用发红/发紫大豆制成的豆粕可能会呈现异常的“紫色”。因此，会员和客户也应警惕出现发红/发紫大豆的异常情况。

## 通用防损指导意见

需牢记，在相关的货物运输责任制度下，依法承运人有义务检查货物在装船时的表面状况，以便船长能够确保提单中相关项目的描述准确无误。同一制度还要求船长及其船员妥善照管装上船的货物。因此，我们提供以下建议，以协助参与大豆货物运输的会员和客户照管货物，并防止损失：

- 船长和船员在装货期间应保持警惕，并在切实可行的范围内，尽可能地监控货物的目视状况，利用装货的间隙，仔细检查货物。
- 大豆外观呈浅黄色/棕色（见下文中的照片）。尽管合同允许掺入几个百分点的受损和变色大豆（通常包括 1% 的灼伤大豆），但如果部分货物中包含变色或发黑大豆，而且明显与正常的状态不同，请寻求有关咨询建议。
- 理想的做法是，测量货物温度应该在装货的间隙，以及（出于通风目的）在装货完成时进行。如果发现明显的温度变化（例如 5 至 10 摄氏度）和/或温度上升，则可能暗示自热已然正在发生。
- 大豆一旦装上船，则在装货港及航行期间，应像其他谷物一样受到照料，即：始终保持其干燥，并在托运人规定的熏蒸期（如果有的话）后，按照通常的海运惯例进行适当通风。尽管许多散货船上进行的自然通风不能有效地防控货舱深处的腐坏，也无法阻止货物内在状况导致的自热，但重要的是，应在航海日志中准确记录通风操作，以防当事方质疑船上的货物照管制度。应特别写明未进行通风的时间和不通风的理由。
- 航行期间，船员应检查舱盖的排水阀是否有冷凝水。在寒冷的地区，可能无法避免冷凝水的出现，但如果个别舱口特别明显，则可能暗示货物发生了自热。如果冷凝水形成且船舶正在通风，则应在该船的航海日志中予以记录，以证明尽管船员已尽力照管货物，但仍然出现了冷凝。
- 船员应在海上船舶的正常限制范围内，每隔一段时间（例如每周）检查一次货物。船员不建议进入货舱，但可能可以通过甲板上的进出通道进行检查。如果发现诸如汗湿等异常现象，应予以记录。
- 当航程发生延误时，船员有机会在安全的情况下，打开舱盖进行更仔细的检查。当延误导致航程大大超出正常航行时间时，应告知协会。如果能够安全地获得货物温度信息，可将其传达给租船人/货方，以便考虑采取必要的减损或缓解措施。

如果船长在装货或航行期间的任何时候，对大豆货物的状况有疑问，或者在卸货港发生货物争议时，应及时与 Gard 联系。随后，Gard 可向货物专家咨询货损性质和程度，以及减轻损失的最佳方法等问题。



照片 1：完好的奶油色巴西大豆。



照片 2：奶油色大豆受热时，颜色会变深，变成褐色甚至黑色。



图 3：结成小块的热损大豆零星地散布在整堆货物中，这与大豆在装船前经历自热或“闷仓”的情况相符。



图4：前景中是装船前受到热损（或闷仓）的大豆，而背景中是完好的大豆，都装在同一货舱中。





照片 5 和 6：在田间受菊池尾孢菌感染的植株上的紫色大豆示例。

本文在 Brookes Bell 英国、香港和上海办公室的顾问科学家协助下编写  
([www.brookesbell.com](http://www.brookesbell.com))