

常见问题答疑

- * 潮湿侵害是如何发生的?
- * 什么是结露与集装箱雨?
- * 什么是货物汗?
- * 干货物如何防潮?
- * 湿货物如何防潮?
- * Cargo Guard 如何保护货物免受潮湿侵害?
- * Cargo Guard 如何保护长时间放置在高湿环境中的货物?

潮湿侵害是如何发生的?

运输中货物遭受潮湿侵害的最大原因是由于温度变化。当集装箱在太阳下晒了一天，冷却下来时，就有了温度变化；或者货物在较凉爽地方装运，然后穿过赤道，这将会使货物不同部分的湿度不同。

每一特定温度下，空气中能含有的水分都有一个最大值，超过此值，水气就会凝结成露状或小水滴，附在较冷的物体表面。热空气比冷空气中含有的水气较多。当热空气冷下来时，水汽就会变成水滴，尽管空气中水气的量一样的。

空气有多湿，取决于相对湿度 RH。相对湿度就是空气的水气和该空气中能含有的最大水气量的比值！完全干燥的空气相对湿度为 0%，最湿的相对湿度为 100%，**相对湿度低于 70%时，水气几乎没什么危害。**

空气中含水量的大致规律是：温度每升高 10℃，空气中含有的水分就会增加 1 倍。例如 20℃，RH50%的空气，温度下降 10℃，RH 就达到 100%，再冷一点就会出现结露。如气温升高露滴就会蒸发变成水气。

什么是结露与集装箱雨?

最明显的潮湿问题，往往是在集装箱外部温度下降时发生的。温度下降时集装箱壁和顶变得比空气凉，就会在表面上出现一层薄薄的露。严重时成水滴滴下或顺着箱壁流下。例如，在冬天，货物从赤道地区运往东北时，货物的温度就会变化，集装箱雨最容易出现。

什么是货物汗?

货物周边的空气突然变冷时，货物汗就会出现。货物汗通常是看不到的。水气在形成露滴之前就被纸箱、货物和木头吸收了。货物吸收水分是湿度大的结果，即使没有结露时也是这样。当含有一定水分的货物，不同部分温度不同时，很容易在集装箱内生产又湿又热的空气。货物在箱中经一个晚上的冷却，到白天时，外部的货物会先变热，这会使空气向货物内部扩散。由于内部温度低，热空气向内扩散时就会有结露产生。航行于不同气候环境时，最容易生产货物汗。有时候要用几星期才能使货物内外温度一致，这段时间热的湿空气，

向货物较冷的部分扩散，会生产长时间的货物汗。

干货物如何防潮？

集装箱内如果是干燥的货物，潮湿问题是轻微的，一般一个集装箱内空气含水不到 1 千克。如果集装箱状况很好，外界进入的水气也是有限的。这样用少量的干燥剂，就能很好的防潮。

但是完全干燥的货物是极少的，集装箱板、货盘、柳条箱、纸箱和其他包装材料都会含有一定的水分，挥发出来，会产生潮湿问题，因此适量的干燥剂还是需要的。

湿货物如何防潮？

集装箱内的货物含有很大水分时，情况就不同了，像木材、农产品、纸张等就是这样。如果它含的水分有一部分挥发出来，再多的干燥剂也没有用，问题的关键是确保货物的水分不挥发出来。

完全控制湿货物集装箱的水气是不可能，但很好的**理解货物、空气和干燥剂之间水气的平衡**，从而设法维持一定的环境条件，预防潮湿侵害是可能的。

如果湿货物放在封闭的集装箱内，在一个稳定的温度下，保持足够长的时间，货物对水气的吸收和蒸发就会达到平衡，而使相对湿度稳定于在一个特定的平衡湿度。平衡湿度决定于货物含水量、空气水分和温度。

在正常的含水量情况下，许多农产品（如花生）平衡湿度一般是 RH70~80%。**如果空气湿度低于平衡湿度，货物将变干。如果空气湿度大，货物就会吸湿，含水量就会增加。**

当货物热的部分冷下来时，又热又干的空气流向货物较冷的部分，变得潮湿。这会导致部分货物湿度增高（RH80%），足够使霉菌生长。货物温度较低的部分吸湿，结果就是在货物中造成湿气的移动。湿气在空气中移动很快，在货物和空气之间移动就比较慢了。货物吸收水的速度取决于空气湿度与平衡湿度的差别，还有温度。

Cargo Guard 干燥剂如何保护货物免受潮湿侵害？

如果货物适当的干燥，其平衡湿度就会较低，一般小于 RH80%时，其所含水分挥发的速度就会变低，在同常温度下，受潮的危险很性很小。但是如温度快速降低，空气湿度就会增加，就会有结露产生。在集装箱内，结露就是会在最冷的表面形成，最可能的地方是箱顶。薄的露层要形成水滴到货物上，需一段时间。结露也有可能造成损失之前就干了。

干燥剂防止潮湿侵害从两方面发挥作用，一方面限制结露数量，另一方面在水滴滴到货物上之前，促使其变干。

一个装货的 20' 集装箱，有 12 m²空气接触面（箱顶）。如温度从 30℃突然降到 20℃，箱顶将有半公斤水层产生，一部分将滴下，这大约需几小时。如果箱内放置了 8 袋 Cargo Guard-2kg，在 RH100%的情况下，每小时将吸收 500g

水，很显然这样能有效控制潮湿侵害。

我们做过测试：在集装箱内，用洁净的纸板盖在货物上，测定滴到纸板上的痕迹数量，根据痕迹数量判断潮湿情况（因为只有滴到纸板上，即使水滴干后也会留下退色的痕迹）。测试结果表明，干燥剂能有效减少水滴形成。

Cargo Guard 如何保护长时间放置在高湿环境中的货物？

结露的侵害是显而易见的，但是**更多的侵害是在没有结露的情况下产生的，其原因是货物过长时间地放置在 RH80%的环境中。**

这种潮湿侵害会在湿度高的货物中发生，也会在各部分温度不同的货物中发生。一标准箱农产品，可能会含有几吨水分，很显然如果这些水分放出一部分，将没有干燥剂能解决问题。正如前文所提到的，在接近平衡湿度时货物水分挥发速度较慢。如欲使空气湿度保持在低于平衡湿度的水平，只需用干燥剂将这些较慢挥发出的水分吸掉就行了。

由于干燥剂在大多货物的平衡湿度下都能有效的吸收，所以用少量干燥剂就能达到目的。假设要更进一步地降低空气湿度，货物中水分的挥发的速度将加快所需的干燥剂将更多。实际上，这种情况下，再增加干燥剂是没有意义的，这只会将货物中的水吸收到干燥剂中，而不会降低空气湿度

用 Cargo Guard 干燥剂使农产品集装箱中的温度降下 10-15%，相对容易一些，而要降 20%就不大可能了。但**重要的是将湿度保持在 RH75~80%，不使其升到 RH85%，对货物保护来说就非常有意义了。**这种指数级的变化特征，使得用 Cargo Guard 干燥剂来调节货物中数吨的水分成为可能。

Cargo Guard 干燥剂主动从空气中吸收湿气，RH20%开始吸收，湿度越大，吸收越快，吸收速度按指数级增长。湿度接近 RH100%时，吸湿最快。