



2014年1月9日 星期五

防损公告 1017 号—01/15—铝土矿装载—南美/亚洲

各协会会员应有所了解，近日发生的散货船“BULK JUPITER”轮倾覆事故，人员伤亡惨重。据悉，事发时该轮装载从马来西亚关丹市起运的铝土矿。目前事故原因未明，但据猜测事故与所装货物不无关系，尤其是装载时当地刚遭逢大雨天气。鉴于此，协会提醒诸会员如接到从关丹或其他适逢雨季的港口运输铝土矿的订单应尽快联系协会。

很多铝土矿都可以安全地运输，但前提是必须采取相应的措施。本公告将介绍铝土矿的相关背景知识，重点强调装载此类以及其他 A 类货物的操作步骤以及指示警告标志等，希望船长、船副以及船员等特别注意。

协会在近年发布的公告里陆续报导了产于亚马逊以及印度尼西亚的铝土矿存在潜在的流态化风险。新近发生的多起事故也使人们重新审视铝土矿的潜在危险以及 IMSBC 规则关于铝土矿描述的不足之处。其中对铝土矿的“特性”进行描述中，对颗粒大小范围的界定很宽泛，并实际上将所有的铝土矿归为了 C 类。

铝土矿

铝土矿如铁矿粉、红土镍矿等，是一种可直接开采并经过简单加工或不经加工即可运输的矿土。铝土矿所含颗粒的尺寸因产地不同而异，颗粒可细如粉末也可大如块状。在加工铝土矿时，大块矿土会被粉碎以提取矾土，并最终提炼出金属铝。粉碎铝土矿既花时间也费金钱，因此近年来中国买家对货物规格提出了新要求：所装货物的粒度大小不得超过 100 毫米。所造成的直接结果是一些印度尼西亚矿场不得不筛掉粒度大小超过 100 毫米的颗粒。筛选工序是将铝土矿置于回转筛中清洗以分离矿粉和粗颗粒。目前仍未清楚马来西亚矿场是否采用此类工序。

据估计，今年中国对铝土矿的需求约为一亿三千万吨，其中三千七百万吨依赖进口，而印度尼西亚是主要出口国。去年一月份印度尼西亚颁布矿产品出口禁令，其他出口市场很快崭露头角。其中，马来西亚预计今年将对中国出口高达一千万吨的铝土矿，相比 2014 年前三季度仅一百二十七万吨的出口量将有大幅增长。



图为印度尼西亚卡里曼丹岛某矿场对铝土矿进行筛选



图为回转筛底下的铝土矿粘土近景

筛选的弊病之一是，用高压水枪将铝土矿从进料口冲入回转筛（如上图）时矿粉的含水量也会大幅提高，甚至使铝土矿变成如图所示的粘土状，自然排水或干燥仍无法去除多余水分（如下图）。由于矿粉的矾土含量较高，部分印度尼西亚矿场在装载时会将矿粉单独存放并单独发货，或者与粗颗粒货物混载，以保证货物的矾土含量达到合同要求。

值得注意的是铝土矿粉的含水量较高，一般约为 15% 以上。对于所有的 A 类货物而言，水分留存于颗粒间隙中是不可避免的。矿土饱和时（即水分超过矿物结构所能容纳的水量），则很可能导致自然渗水。货物装船后，矿土排出的水积聚并汇集在货堆边缘或低洼处，而由于淤泥的存在，积水难以排入污水井。



低于饱和度时，矿土中的水也可能无法顺利排出。值得一提的是，大部分 A 类货物不会在含水量达到流动水分点（FMP）时达到饱和。因此，如果货物达到饱和并在货堆边缘形成积水，则说明货物的含水量很有可能已经超过流动水分点（FMP）。

铝土矿的流态化

过去，货物装载时亦混杂许多大块矿土。矿粉以及细颗粒矿土由于附着于大块矿土表面的能力不同，在货堆的位置比较分明。矿粉一般覆于大块矿土表面，中间留有空隙，形成一个开放的物理结构。这种结构(矿粉出现在大块矿土上)既透气又不含水分较高的精粉，因此货物中的水分能顺畅地排出，货物的总体含水量较低，介于 0%~10%之间，达到 IMSBC 规则附则 I 将铝土矿分为 C 类（不易液化）货物所规定的含水量标准。

大块矿土含量较低时，货物主要为矿粉块，中间夹裹小块矿土，两者之间空隙较少。因此，留存于矿粉结构内部的水分也越多，越难以自然排出。更重要的是，矿粉含量以及矿粉含水量越高，矿土越容易流态化。实际上，如果货物不含较大的矿块，矿土的物理特性也随之改变，其组别也可从 C 类变成 A 类。

值得注意的是，近三年来通过流盘试验和渗透检验测定铝土矿粉以及样品中粒度小于 25 毫米的颗粒的 FMP 值时发现，铝土矿货物存在 FMP 值，这意味着铝土矿可归为 A 类货物。

问题是，在 IMSBC 规则中，铝土矿被划为 C 类：即铝土矿应含 70%~90%、粒度大小介于 2.5 毫米~500 毫米的颗粒以及 10%~30%的矿粉。而上述试验所涉及的货物显然也符合这些描述，但试验结果表明这些货物应为 A 类。实际上，由于附则 I 对粒度大小的规定太过宽泛，如果托运人贪图方便，可能不对货物的流动特性进行测试。即使货物颗粒含量为 70%~90%，粒度大小介于 2.5 毫米~7 毫米之间，并且有证据表明货物可能属于 A 类，但托运人仍直接将货物视为 C 类货物。

总之，托运人若以 IMSBC 规则对铝土矿颗粒大小的界定为由而拒绝测试或坚称货物为 C 类显然不太明智。因为 IMSBC 规则明确说明：

“许多颗粒状的货物，如果含水量足够高，则易于流动。因此，在装载前，应对含有一定比例细颗粒的潮湿或湿货物的流动特性进行测试。”（参 2013 年版附则 III 第 2.1 节，第 366 页）

实际上，这种分类方式既违背事实，而且可能存在安全隐患。

如何保证安全？

虽然不清楚将铝土矿从 C 类归为 A 类对颗粒大小的要求为何，但可以谨慎注意到，大部分铝土矿尤其是经过筛选工序移除粒度大小超过 100 毫米颗粒的货物很可能归为 A 类。协会强烈建议，在不对货物进行测试的情况下，即使托运人出具的货物申报单将货物记载为 C 类，船东应将包含一定量矿粉的潮湿或湿货物视为 A 类。

如货物已装船，船长、船副及船员应按照 IMSBC 规则第 8 节所述的测试流程定期并多次对所有可能或声称属于 A 类的货物进行“装罐”测试。如货样表面平展并出现游离水分，即表面出现水润光泽，则表明货物已经液化化。（如下图）



测试前



测试后



测试前



测试后

船员还应注意舱壁、船壳板、舱口围板等处是否出现货物残留痕迹，因为这些痕迹只可能是货物在装载时因发生液化化而留下的痕迹。如有残留痕迹，则表明部分装载货物的含水量已超过流动水分点。此外，船员还需检查货堆边缘是否有积水以确定货物是否处于饱和。



货物残留痕迹



货堆边缘积水

如果罐法检测不成功，或货物表面出现液化、出现残留痕迹和/或有流动水积聚，建议暂停装货作业，等待实验室就货物流动性检测的结果。

信息来源

防损部

Thomas Miller P&I (Europe) Ltd

以及

N Crouch

Brookes Bell

上海

UK P&I CLUB
IS MANAGED
BY THOMAS
MILLER

Bulletin 1017

如需进一步了解详情，请联系：

Thomas Miller P&I Ltd 防损部

电话：+44 207 204 2307 传真：+44 207 283 6517

电子邮箱：lossprevention.ukclub@thomasmiller.com

5/5