此指南由工作场所安全与卫生理事会以及新加坡人力部联手合作,于2010年5月印刷出版

版权所有,不准翻印。若不获事先书面批准,则不可以任何形式或方式,翻印或传播此刊物的全面或部分内容。此刊物的内容于印刷之际属实。此刊物所讨论的情况仅供参考学习;所有观点分析并非全面透彻,因此不可被视为等同法律明文规定,并涵盖所有用户责任与职责。若任何方面由于这份刊物而遭受任何损失或破坏,请恕工作场所安全与卫生理事会无法负责。

这份刊物可以从工作场所安全与卫生理事会的网页

寻得: www.wshc.sg 电邮: contact@wshc.sg



工作场所安全

运输交通工具与安全装载货

卫生指南

运输交通工具与安全装载货物



内容

1.	前言	03
2.	简介	04
2.1	范围	04
2.2	术语和定义	04
3.	一般要求	06
3.1	基本原则	06
3.2	装载各类货物所需的运输交通工具	06
3.3	顶架	08
3.4	支柱	09
3.5	锚固定点 ************************************	10
3.6 3.7	货物固定设备 ## 1 / 吉傅田宁	11
3.8	捆扎/束缚固定 堆垛/置放货物	12 13
0.0	华坏/ 直放页彻	13
4.	不安全装载的隐患	15
5.	职责与责任	16
6.	风险评估	17
7.	如何安全装载不同类型的货物	18
7.1	一般货物	18
7.1.1	圆桶	18
7.1.2	箱子	19
7.1.3	麻袋/装袋	19
7.1.4 7.1.5	捆包/成束货物 轮胎	21 22
7.1.5 7.1.6	^{我仍} 杂货/松散货物	22
7.1.0	货盘货物	23
7.2.1	空置货盘	23
7.2.2	以货盘装载的货物	24
7.3	金属/ 钢铁货物	25
7.3.1	钢板/钢架(成束/松散)	25
7.3.2	管子(成束/松散)	28
7.3.3	钢锭/ 钢条	30
7.3.4	卷筒	31
7.4	木材货物	36
7.5	重型机器/器材	38

Year of issue: 2010

7.6	集装箱	39
7.7	预制	39
7.8	其他	40
7.8.1	集装袋	40
7.8.2	金属碎片	41
7.8.3	汽车运输拖车	42
7.8.4	搬运箱	43
7.8.5	金属框架	43
7.8.6	其他货物装载类型	44
8.	装载货物至运输交通工具——恰当与不恰当事项	46
9.	致谢	52
10.	附录	53
11	会	

1. 前言

这份指南是由新加坡货柜储存商会、新加坡物流业协会、新加坡运输业公会、新加坡港务集团有限公司以及裕廊海港有限公司联合起稿出版,并获得新加坡人力部(MOM)及工作场所安全与卫生理事会(WSH Council)的支持。

这份指南为运输业营运商提供关于安全装载的一般安全指标,内容简明,方便用户们容易理解,如承运人和司机。然而此指南并不旨在提供全面透彻的情况分析,也不适合替代1974年机动车辆(建造与使用)规章或者安全装载行为准则(CP30)。建议用户们使用此指南之际,也同时借鉴其他相关材料或参考文献。

此指南由安全装载委员会出版,作为教育与提供资讯的刊物,并且为业界提供良好作业 方式的指标。

此指南的学习要点与资讯分析并非全面透彻,不能视为涵盖全面的用户责任与职责。

此指南所提供的见解、建议、推荐和结论皆属于委员会,并不专属于参与其中的任何人员或机构。

2. 简介

2.1 范围

此指南为运输业营运商、司机、装载职员以及主要利益相关方,提供运载货物至运输交通工具相关的资讯与引导。其宗旨在于提升认知、灌输与教育必须遵从的基本安全原则,以及针对运载货物的类型展开正确的风险评估。

此指南所提供的资讯包括安全装载货物的良好作业方式以及各种可被接受的置放与固定/遏制方式。此指南也涵盖其他安全考量因素,譬如不安全装载的后果以及针对某些货物的固定方式进行风险评估。

此指南不具强制性;其宗旨在于提供合理可行的指导,确保运输交通工具的装载作习对工作人员和其他大众是安全的。

2.2 术语和定义

名词	定义
锚固定点	属于运输交通工具的架构之一、装置或附件部位,提供定点以供捆扎设备把货物束缚于运输交通工具的主要基座上,从而固定货物。
连接固定	使用绑扎固定的方法,以防货物移位。
捆包	大型袋装的原料或成品被包扎,然后以麻绳或金属线牢牢 拴住。
阻挡	使用阻挡方式固定货物,避免移位。
阻挡物	间隔在货物之间或者围绕货物的架构、设备或实体物件,以防货物发生水平移位。
柜装	在没有任何固定设备的情况下,避免货物从运输交通工具跌落。
集装箱	可循环使用的大型容器,其设计目的为提供有效的货物处理——在单一装运一并容纳较小的箱子或盒子以及其他类型的货物。集装箱必须根据国际标准化组织(ISO)或者英国工业标准(BS)的规格来设计。

衬板	非固定的遮盖物或木托,置放在运输交通工具底部,在运输之际承受货物重量。
直接固定方式	通过柜装、阻挡或连接固定的方式,避免货物移位。
衬垫	置放在运输交通工具平台和货物之间或者货物之间的设备, 旨在增加接触面的摩擦力。
隐患	任何造成危险的可能性,包括可能导致人体受伤害,以及任何物理、化学、生物、机械、电子或人机工程相关的隐患。
顶架	不属于驾驶舱结构的垂直架构,专门设计以承受一定重量的 水平力。
捆扎设备	用以固定装载的器材,以免货物移动或者从运输交通工具 跌落。
负载量	架构承受的总压力,其中包括支撑货物重量或质量或者来自 外来的压力。
货盘	用于储存或者移动货物或货运的移动式平台。
负荷量	运输交通工具本身的最大负荷重量以及无负荷重量之差。
固定设备	包括绳子、钢线、皮带、锁链以及特殊设计的吊带捆扎,必须依照制造商所批准的用处而运用各项设备。
风险	发生险情并且对任何人造成实际伤害的可能性。
风险评估	鉴定某一特定隐患可能导致的伤害或疾病的可能性与后果的评估程序。
支柱	安置在拖车旁侧的金属条和/或钢条,作为围栏以防货物堆垛 从运输交通工具跌落。
束缚	使用锁链、绳子、皮带或扣带将货物拴在运输交通工具或拖车的锚固定点。

3. 一般条规要求

3.1 基本原则

- 不论在任何时候,货物不可危及身处运输交通工具内或者公路上的人员。
- 货物必须妥当固定干运输交通工具上,以免在移动之际危及其他人员。
- 货物必须加以柜装或固定,以免发生泄漏、溢出、吹走、掉落、倾倒、移位、摇晃或移动以及导致运输交通工具失衡。

3.2 各类货物所需的运输交通工具

- 运输交通工具必须相当坚固,并且能够承受运载货物的压力。
- 根据货物类型而选择适合的运输交通工具;或者使用各种器材、装置、衬板或其他 方式改装运输交通工具,使之变得适用。
- 运输交诵工具切勿超重运载货物。
- 运输交通工具上必须拥有合适的设计,譬如配有锚固定点、平台以及顶架。
- 一般用于运输货物的运输交通工具包括货柜拖车、卡车、低平台装载机/拖车、小型货车、汽车和运货车。



500-

空置平台拖车

- 1. 锚固定点
- 2. 旋锁

空置低平台拖车

图表 1: 运输集装箱和零散大型货物的平台货物拖车

- 安置旋锁的平台货物拖车用于运输集装箱以及零散的大型货物。
- 集装箱置放在拖车上之后,必须立刻以旋锁固定。
- 零散大型货物如铁条、缆绳、钢管、混凝土管、机械、锡锭、钢板、纸张卷筒;或者柜装在柳条箱、箱子、货盘等等的货物,必须使用桁架或支柱以防止货物或柳条箱滑动。
- 拖车必须提供锚固定点,方便人员使用绳线、吊链、吊带捆扎等设备将货物妥当固定。







1. 挖掘机

2. 起重机吊架部位

3. 工程机械装置

图表 2: 使用低平台拖车(低低平台装载机)运载超规格集装箱以及重型货物

- 使用低平台拖车运载超规格集装箱以及超限/ 重型货物,譬如机械器材、挖掘机、履带式 起重机、建筑设施以及其他重型物件。
- 低平台拖车也运送在一般公路上受装载重量和高度限制的货物。
- 有些低架拖车可以让机器或器材直接运上其平台。
- 有些卡车装置了栏架,保护货物免受雨淋日晒。
- 低架拖车用于运输货盘和松散货,其上置放 了箱子、盒子、装袋、捆包、成束货物、圆 桶等等货物。
- 卡车的负载量和尺寸大有不同,其负载量一般注明在车身侧面,而货物重量不可超过所 注明的最大负荷量。
- 小型货车(也称为迷你货车)是较小型的卡车。
- 小型货车运输船运物料至船舰,或者把工程器材运至厂房或仓库。
- 货物必须妥当固定于这些运输交通工具上。



装置延伸侧板的货车

- 1. 后侧板
- 2. 延伸侧板
- 3. 侧板
- 4. 顶架

图表 3: 运输货盘和松散货的货车



图表 4: 迷你或小型货车运输船运物料、工程器材或轻型货物

轻型货物以及必需补给品

• 用于运载轻型货物或补给品至船舰和厂房。



图表 5: 运输轻型货物和必需补给品的运货车。

3.3 顶架

- 顶架必须足够强大及架构稳固,以防固定装置失效之际,防止负载如金属杆、 管子、横梁、 钣金件等等、 穿透车辆驾驶室。
- 最顶层货物堆垛不可高于顶架。







1. 驾驶舱后方的顶架 2. 货车上的顶架



3. 安置在拖车上的顶架

图表 6: 设计各异的顶架

3.4 支柱

- 针对支撑货物旁侧的支柱,必须延伸其长度,直到与货物等高。
- 所使用的支柱必须非常坚固,并能够承受货物向外移动的压力。
- 安置适量的支柱以固定运输交通工具上的货物。譬如说:二十尺长的拖车,每侧可以装有两根支柱;或,四十尺长的拖车,每侧至少装有四根支柱。



1. 支柱

图表 7: 各种支柱的例子

3.5 锚固定点

- 运输交通工具必须配合负荷量、货物类型和性质,提供合适的锚固定点。
- 使用合适的固定设备,保持货物稳固。

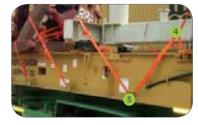












先固定非柜装货物(UC)于平台,接着将平台固定于拖车的锚固定点。

- F平台, 集装箱上附带吊带捆扎的锚固定点
- 1. 锚固定点
- 2. 货物固定于平台上的锚固定点
- 3. 接着将货物固定于拖车的锚固定点
- 4. 附有封盖环扣的棉带布
- 5. 锚固定点

图表 8: 锚固定点的例子

3.6 货物固定设备

根据货物类型而使用不同的固定设备,譬如锁链、绳子、吊带、扣带等等。遵从安全工作程序,针对货物类型而采用合适的固定设备。



悬挂锁链挂钩

棘齿状货物捆缚装置





钢条/支柱

一端带有起重钩的合金钢链





捆扎皮带和绳子

螺旋扣

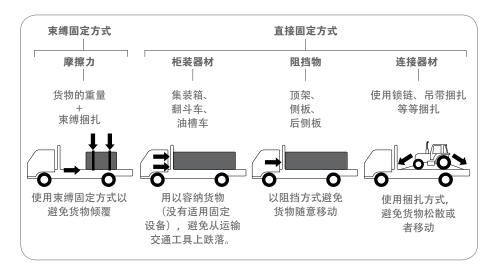


螺旋扣

图表 9: 不同类型的货物固定设备 11

3.7 捆扎/束缚固定

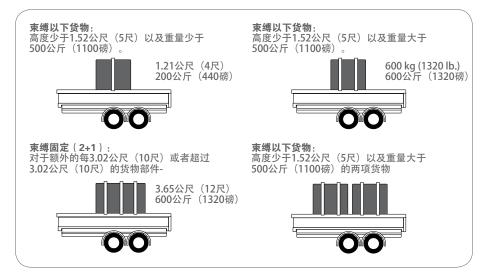
- 适用正确合适的捆扎设备来固定货物。
- 必须经常检查捆扎设备,并定期重新勒紧。
- 捆扎或松开绳子之前, 先检查和确定货物本身非常稳定。
- 货物必须妥当固定,避免任何部位受到其他部位影响而随意移动。
- 固定货物的设备以及运输交通工具车身必须相当坚固,必须适用于所运载的各类型的货物。



图表 10: 图解说明束缚固定以及直接固定

束缚固定是最普遍使用的货物固定方式,避免货物倾滑。此方式使用各种捆扎设备将货物牢牢固定于交通工具,免之往上移动。直接固定方式则适用柜装、阻挡或连接器材来固定货物,而非依赖摩擦力。柜装货物无需任何固定设备便能够保持稳固,譬如装有液体的油槽、装有散状固体的运输槽以及装载一般货物的集装箱。阻挡货物主要在运输交通工具架构或其他货物之间形成间隔,或者堆垛货物,使之接触运输交通工具的架构,譬如顶架、侧板和后板。连接货物乃使用捆扎设备加以固定。

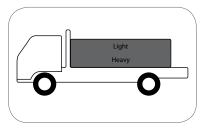
这份指南将建议关于最低数量的束缚固定设备:



图表 11: 束缚固定设备的最低数量

3.8 堆垛/置放货物

- 货物的堆垛方式必须在没有捆扎的情况下, 也维持高度稳固
- 货物的重量必须均匀分布在平台上,以维持 运输交通工具的整体纵横平衡。
- 货物重心的所在位置非常重要。必须尽量维持重心在较低和较前方的位置,以免运输交通工具倾覆。
- 所有货物必须加以固定,以免在操作过程当中意外移动。



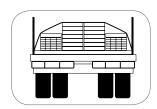
图表 12: 较轻货物应该置放在较重货物之上

两个和四个圆桶的捆扎方式

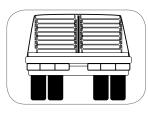
图表 13: 圆柱形货物的捆扎方式



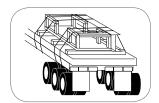
图表 14: 把货物固定在卡车和拖车上, 以免在运输过程当中移动



图表 15: 货物位置—重量必 须均匀在拖车之上,以维持运 输交通工具的平衡



图表 16: 双排堆垛货物必须固定在一起,以免旁端出现空隙



图表 17: 使用柳条箱或者钢箱,以便容 纳货物以及作为顶架与货物之 间的间隔

4. 不安全装载的隐患

请看图表 19 至 21 有关于不安全装载的例子



图表 18: 由于忽然刹车和不安全堆垛,锡锭从运输交通工具倾覆



图表 19: 管子没有妥当固定,而且卡车没有安装顶架



图表 20: 由于金属钢条和管子没有妥当堆垛和固定,因此在拖车急转弯之际滑落



图表 21: 工字梁没有妥当的捆扎和固定,而且拖车没有安装顶架

5. 职责与责任

管理层必须确定:

- 提供充足的资源支援营运操作;
- 委派能够胜任的人选执行职务;以及
- 针对每项操作展开风险评估与批准。

规划操作的负责人应该:

- 在每项操作当中,为司机提供正确的指示;以及
- 针对每项操作展开风险评估

司机应该:

- 检查运输交通工具以及所有周边设备,确保其状态良好,并且能够达到操作指示的必要条件。
- 采取必要的预防措施,以免运输交通工具在装货/卸货之际忽然移动;
- 确保货物被妥当运上运输交通工具;
- 根据公司制定的程序,呈报所有装货/卸货问题、不安全状况或条件、未遂事故以及一切事件。
- 使用足够的捆扎设备来装置和固定货物,免之随意移动;以及
- 离开装载地点之前,必须先检查货物装载处以及其稳固性。

6. 风险评估

风险评估是风险管理中不可或缺的一个项目, 其过程如下:

- 确认以及分析工作相关的安全与卫生隐患;
- 评估有关风险;以及
- 划分情况的重要性,并采取恰当的措施控制隐患以及降低风险。

管理层/操作人员应该:

- 在风险评估措施方面拥有足够的知识;以及
- 能够针对每项运作而建议合适的风险评估措施。

司机/传递人员应该:

• 遵从工作场所的风险评估系统,减少安全与卫生方面的风险。

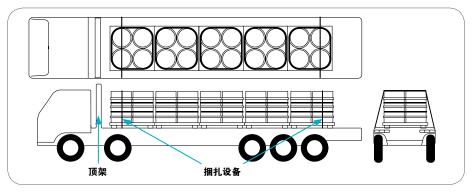
参考附录——一般货物装载风险评估表格之样本

此指南提供的样本表格仅适用于参考。公司应该根据不同的操作环境,准备正确、合适的风险评估系统。

7. 如何安全装载不同类型的货物

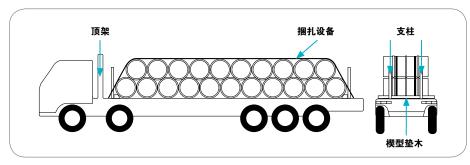
7.1. 一般货物

7.1.1. 圆桶



图表 22: 垂直置放在开放式平台上的圆桶/圆柱形货物

- 第一排和最后一排必须加以捆扎。位于较后方的货物必须捆扎,以增加其稳固性。
- 所有圆桶/圆柱形货物必须相互碰触,降低移动的可能性。
- 位于货物旁侧的每道捆扎线,必须位于货物总高度一半的位置。



图表 23: 沿着轴线水平置放圆桶/圆柱形货物

- 建议在运输交通工具上安装顶架。
- 对于卷筒或圆柱形货物,应该沿着其轴线置放在运输交通工具上,确保它们只能前后移动。
- 若货物的长度小于其直径的双倍,则货物必须置放在后方。
- 若货物的长度大于其直径的双倍,却小于运输交通工具的宽度,则必须确保货物在运输之际不会向前移动。每一排必须接触前排的货物,同时必须填垫前方与后方的货物,以防向前或向后滚动。
- 所使用的支柱必须能够承受货物装载向外移动的压力。

7.1.2 箱子

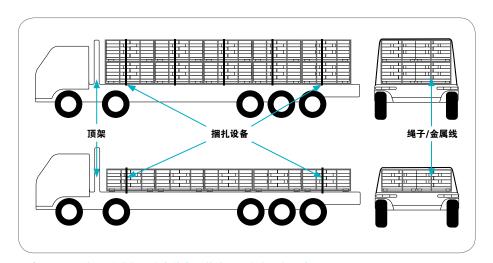
- 货物必须妥当固定,避免任何部位受到其他 部位影响而随意移动。
- 每一排货物必须加以捆扎。
- 建议在运输交通工具上安装顶架。



图表 24: 置放于开放式平台上的盒箱 货物

7.1.3 麻袋/装袋

• 袋装货物应该相互挨着堆放,并确保相邻堆 层出于交错方向。



图表 25: 经过捆扎的货物置放在货盘上并使用开放式平台运输

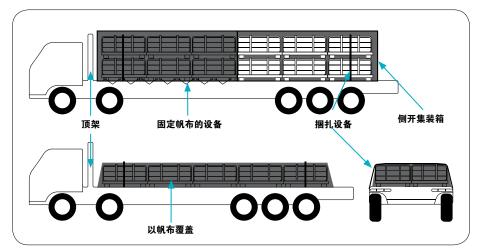
- 在货盘上捆扎/包裹袋装货物之际,必须确保绳子/包裹/金属线能够将袋装货物和货盘包含成一体。
- 装载之前,必须检查捆扎袋装货物的绳子/金属线没有损坏。
- 若货盘上置放了一层被捆束的袋装货物,则第一排和最后一排必须捆扎。建议尽量

捆扎多排货物,以便确保整体装载的稳定性。

- 若货盘上置放了两层被捆束的袋装货物,则 每排货物必须使用一项捆扎设备加以固定。
- 若使用以帆布为侧的侧开集装箱来运输货盘 装载,则无需捆扎每一排货物也可以堆垛成 两层,但是必须确保第一排和最后一排必须



图表 26: 货盘上置放了一层被捆束的袋

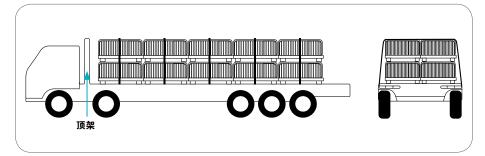


图表 27: 装载袋装货物的货盘通过侧开集装箱运输

以捆扎设备固定。

- 运输之际,必须完全覆盖和固定旁侧的帆布。
- 若货盘和袋装货物没有包裹成一体,则只能在运输交通工具置放单层货物,并且一定要以帆布覆盖。

7.1.4 捆包/ 成束货物



图表 28: 捆包/成束货物放在开放式平台上运输

- 若货物堆垛成单层,则前后排必须加以捆扎。
- 若货物堆垛成双层,则每一排必须使用至少一项捆扎设备。
- 建议运输交通工具在平台上装置顶架,以免货物跌落在驾驶舱上。

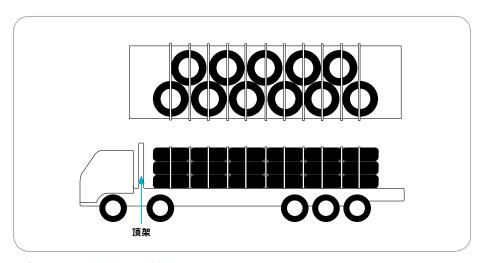


图表 29: 附装顶架的货车运输成束的 废弃物品



图表 30: 附装顶架的拖车运输一般货物, 譬如成束的废弃物品

7.1.5. 轮胎



图表 31: 以开放式平台上运输轮胎

- 置放在平台或者货车上的每排轮胎必须加以捆扎,避免向旁移动或者从卡车上跌落。
- 轮胎的堆垛高度不可高于驾驶舱。
- 每道绳子/捆扎设备必须连接稳固,以免轮胎松开。
- 针对运输轮胎的运输交通工具,建议安装顶架。

7.1.6 杂货/松散货物



图表 32: 运输杂货/松散货的拖车

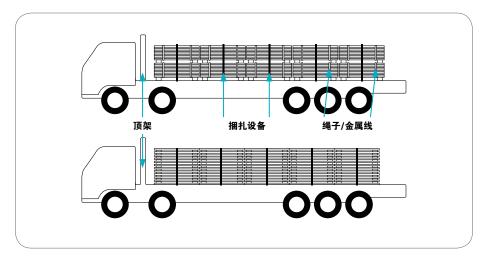


图表 33: 运载杂货/松散货的运输交通工具

- 货物不可高于顶架或侧板(包括其延伸部位)
- 每叠货物必须加以捆扎,以免货物在运输之际随意移动。
- 置放于拖车/平台的货物必须互相接触,并且加以捆扎每叠货物,以防货物从拖车上 跌落或者移向驾驶舱。
- 针对运输杂货/松散货的拖车,建议安装顶架。

7.2. 货盘货物

7.2.1. 空置货盘



图表 34: 运载空置货盘的拖车

- 货物堆垛高度不可超过顶架。
- 货物必须妥当固定,避免任何部位受到其他部位影响而随意移动。
- 建议在运输交通工具上安置顶架,以免货物滑动并跌向驾驶舱。

7.2.2. 以货盘装载的货物

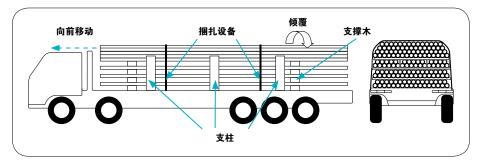


图表 35: 装载货物的货盘被置于货车的开放式平台上运输

- 堆垛在货盘上的货物必须加以紧缩包裹,维持稳固。
- 必须确保货盘的情况良好,并且能够承受货物的重量。
- 除非基于运输交通工具、侧板和顶架的局限,否则必须采取额外固定措施,以防货盘的水平和垂直方向移动。
- 堆垛在货盘上的货物必须在没有捆扎的情况下,也维持高度稳固。
- 若货盘堆垛于开放式平台上,则必须使用固定设备,以防每层货盘随意移动。
- 前方货物必须距离驾驶舱较远。
- 若使用货盘装载货物,则建议有关运输交通工具安装顶架。

7.3 金属/钢铁货物

7.3.1. 钢板/钢架(成束/松散)

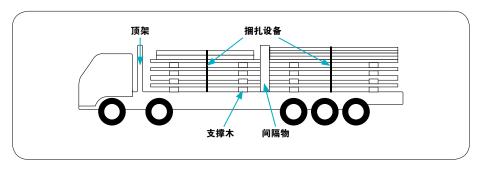


图表 36: 以开放平台的运输金属/钢铁货物

- 货物堆垛不可高于顶架。
- 货物必须牢牢固定,避免任何部位受到其他 部位影响而随意移动。
- 支柱必须配合货物的高度,并且妥当固定。
- 在货物与平台以及堆垛之间置放衬垫,以增加摩擦力,避免货物向前移动。
- 安置顶架,加强保护司机的安全。

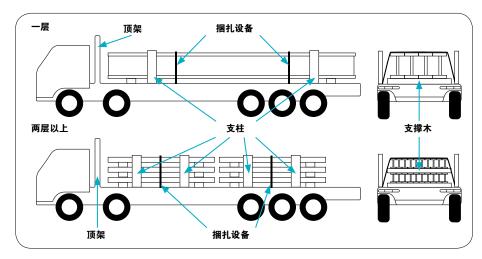


图表 37: 置放于拖车开放平台上的钢板



图表 38: 运输不同尺寸的金属/钢铁货物

- 面积较小的金属片必须置放在面积较大的金属片之上。
- 如果运输交通工具的甲板上放有两叠或以上的货物,则货物堆垛必须互相接触,或者间中置放间隔物,以避免最后方的堆垛滑动。
- 使用正确、合适的捆扎设备(每叠货物至少两道捆扎设备)以固定货物,避免移动或抖动。
- 最高堆垛不可高于顶架。
- 安置适量的支柱,以免货物向外移动。比方说:二十尺长的拖车,每侧装有两根支柱;或,四十尺长的拖车,每侧至少装有四根支柱。
- 安装顶架,加强保护司机的安全。
- 在货物与平台以及堆垛之间置放衬垫,以增加摩擦力,避免货物向前移动而撞击驾驶舱。



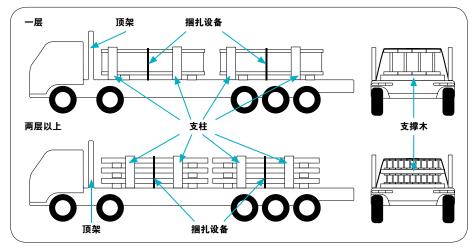
图表 39: 堆垛一层或以上的钢架(成束/松散)

- 货物堆垛高度不可高于支柱和顶架。
- 所使用的支柱必须非常强稳,能够承受货物的外向移动。比方说:二十尺长的拖车,每侧装有两根支柱;或,四十尺长的拖车,每侧至少装有四根支柱。
- 支柱必须高过货物。

26

- 使用正确、合适的捆扎设备(每叠货物至少两道捆扎设备)以固定货物,避免任何移动的可能性。
- 超过一层以上的货物必须使用额外的捆扎设备。
- 货物的堆垛方式必须在没有捆扎的情况下,也维持高度稳固。

- 安装顶架,加强保护司机的安全。
- 在货物与平台以及堆垛之间置放衬垫,以增加摩擦力,避免货物向前移动而撞击驾驶舱。
- 无论层数多少, 货物绝对不可高于支柱和顶架。
- 使用适量的支柱固定每叠货物。比方说:二十尺长的拖车,每侧可装有两根支柱;



图表 40: 成叠货物被堆垛成一层或以上

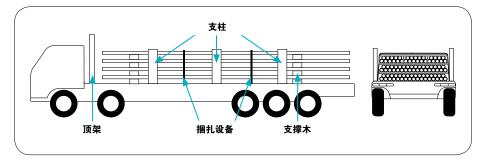
或,四十尺长的拖车,每侧至少装有四根支柱。

- 支柱必须高于货物。
- 使用正确、合适的捆扎设备(每叠货物至少 一道捆扎设备)以固定货物,避免任何移动 的可能性。
- 货物的堆垛方式必须在没有捆扎的情况下, 也维持高度稳固。
- 每层必须安置四至五根完整稳固的支撑木。 置放于支撑木之上的货物必须相当稳定。
- 拖车的各个侧边必须垂直置放四根支撑木, 避免货物移动的可能性。



图表 41: 平台上必须安置足够的支柱/ 钢条,并且使用合适的捆扎设备固定 钢管

- 使用一道锁链穿过顶层,捆扎第一叠以及最后一叠货物,避免移动(换言之:首两根支柱之间是前方捆扎点,而后两根支柱之间则是后方捆扎点)
- 运输交通工具必须安置顶架,加强保护司机的安全。
- 在货物与平台以及堆垛之间置放衬垫,以增加摩擦力,避免货物向前移动而撞击驾驶舱。
- 针对任何过长货物,必须在其尾端绑上红布条。



图表 42: 两层或以上的货物堆垛

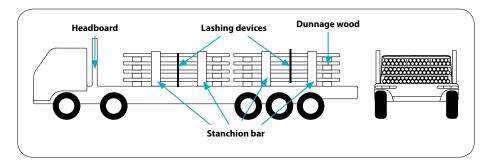
7.3.2 管子(成束/松散)

- 货物堆垛不可高于支柱和顶架。
- 使用正确合适的捆扎设备(每叠货物至少使用两道捆扎设备)以固定货物,以免意外移动。
- 货物的堆垛方式必须在没有捆扎的情况下,也维持高度稳固。
- 每叠货物必须使用数量相当的支柱。譬如:二十尺长的拖车,每侧都装有两根支柱;或,四十尺长的拖车,每侧都装有四根支柱。
- 支柱必须高于货物。
- 运输交通工具必须安置顶架,加强保护司机的安全。
- 在货物与平台以及堆垛之间置放衬垫,以增加摩擦力,避免货物向前移动而撞击驾驶舱。





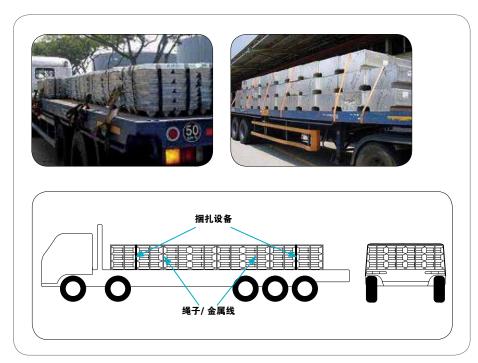
图表 43: 拖车装配以支柱和捆扎设备, 以固定管子



图表 44: 两层或以上的货物堆垛成两叠或以上

- 货物堆垛不可高于支柱和顶架。
- 使用正确合适的捆扎设备(每叠装载至少使用两道捆扎设备)以固定货物,避免意外移动。
- 货物的堆垛方式必须在没有捆扎的情况下, 也维持高度稳固
- 每叠货物必须使用数量相当的支柱。譬如:二十尺长的拖车,每侧都装有两根支柱;或,四十尺长的拖车,每侧都装有四根支柱。
- 支柱必须高干货物。
- 运输交通工具必须附加顶架,加强保护司机的安全。
- 在货物与平台以及堆垛之间置放衬垫,以增加摩擦力,避免货物向前移动而撞击驾驶舱。

7.3.3 钢锭/钢条

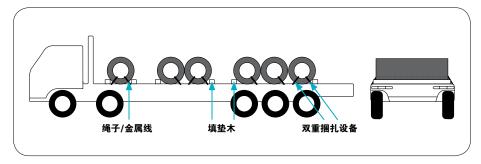


图表 45: 拖车上堆垛起来的钢锭/钢条

- 装载货物之前,必须事先检查绳子/金属线是否有所破损。
- 货物之间的距离必须尽量靠近,即使没有捆扎也能保持稳定。
- 若货物之间的空隙无法以其他货物或阻挡物填充,则各别货物必须包裹捆扎,加以固定,以防意外滑动。
- 货物必须与司机的驾驶舱保持一定的安全距离。
- 使用正确、合适的捆扎设备来固定货物,以防任何意外移动。
- 前后排的装载堆垛必须加以捆扎。
- 运输交通工具必须安置顶架,加强保护司机的安全。
- 在货物与平台以及堆垛之间置放衬垫,以增加摩擦力,避免货物向前移动而撞击驾驶舱。

7.3.4. 卷筒

7.3.4.1 金属片卷筒(置于拖车上)



图表 46: 置放于运输交通工具平台上的金属片卷筒

- 必须捆扎所有卷筒。第一排以及最后一排卷筒必须经过双重捆扎,并以一道锁链连接前后方以防任何移动。
- 每排卷筒的中心穿以锁链,并垂直固定以避免任何移动。
- 第一排后方的圈盘必须尽量垂直置放(形成直排)并且相互并排接触,以防松散移动。

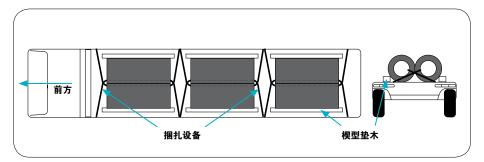
- 必须填垫第一排和最后一排。所有卷筒必须以支撑木填垫以防松散移动。
- 楔型垫木的尺寸必须至少是 100毫分 x 100毫分 (高度 x 宽度)。
- 摆置方面,必须确保每一排的宽度不可超过前排的宽度。
- 运输交通工具必须安置顶架,加强保护司机的安全。





图表 47: 固定并捆扎各别卷筒

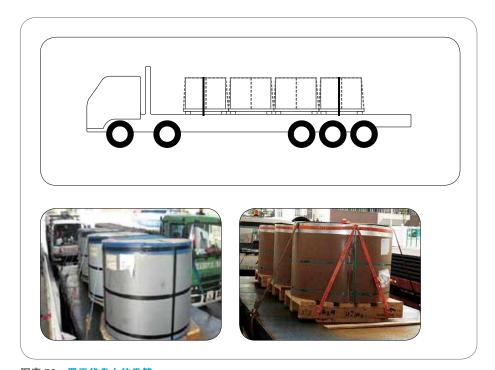
图表 48: 所有卷筒必须置放成直排



图表 49: 置放于运输交通工具平台上的金属片卷筒

- 运输交通工具上的每排卷筒必须被捆扎和填垫。
- 楔型垫木的尺寸必须至少为100毫分 x 100毫分(高度 x 宽度)。

7.3.4.2 金属片卷筒(置于货盘上)

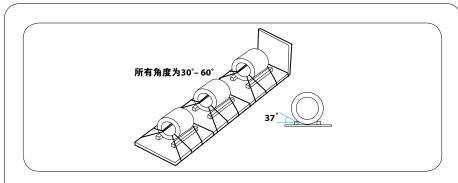


图表 50: 置于货盘上的卷筒

针对捆扎于货盘并且置放在运输交通工具平台上的金属片卷筒:

- 第一排和最后一排货物必须捆扎。
- 每排货盘必须与前排相互接触。
- 卷筒必须固定妥当,以防任何外来压力造成意外移动。
- 在货盘下方置放衬垫,增加货盘和甲板之间的摩擦力,避免移动的可能性。

7.3.4.3 金属圈线(位于楔型层)







图表 51: 固定卷筒的特制托架

- 使用环状捆扎或延边防护以避免移动。
- 根据客户的特别要求而采取这种装载方式。

7.3.4.4 钢线圈





图表 52: 置放垂直钢线圈以免货物向前后移动

- 填垫每排钢线圈, 将之整齐装载于拖车平台上。
- 前后排必须经过双重捆扎,避免向前后移动。
- 位于第一排后方的钢线圈必须尽量垂直置放(形成直排)并且相互并排接触。
- 钢线圈必须相互接触以防意外移动。
- 首三排的前方以及最后三排的后方必须置放支撑木。
- 拖车前后必须置放四支支柱,避免货物前后移动。支柱必须具备钢线圈一半的高度。

7.3.4.5 电缆盘

- 第一排后方的缆绳盘必须尽量垂直置放且相互并排,避免松动。
- 必须以两根支撑木填垫所有缆绳盘,以免前后滚动。
- 必须以钢链捆扎所有缆绳盘,并朝下固定, 避免货物松动。



图表 53: 必须使用合适的填垫和捆扎方式固定缆绳盘

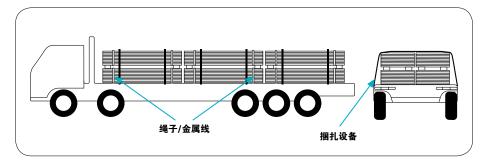
34 3:

7.4 木材货物

- 装载之前,必须事先检查绳子/金属线是否有所损坏。
- 确保货物保持相同的高度。尽可能将不均匀的一端置于运输交通工具后方,并将所有木 材捆扎起来,以免忽然滚动。
- 对于较轻的木材货物,可以使用装有侧板的运输交通工具运载,并确保货物不高于侧板。若装载总高度超过侧板,则必须将之捆扎。
- 位于运输交通工具后方的任何木板的松散端 必须牢牢固定并且朝下置放,减少滚动的可 能性。
- 若运输交通工具的平台属于开放式,则必须 另外安置顶架。

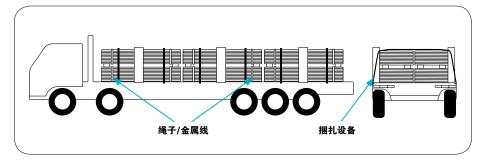


图表 54: 轻量货物——运输松散木材的运输交通工具



图表 55: 以开放式平台装载木材的运输方式

木材货物 (旁侧向外伸延)



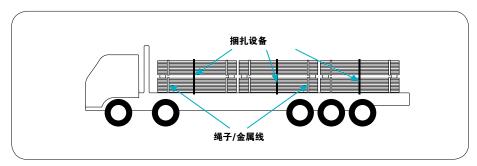
图表 56: 旁侧向外伸延的木材货物

- 运输交通工具必须在边侧装有支柱,以免货物向外伸延之际,忽然倾覆。
- 货物必须固定妥当,不受其他货物影响,也不会任意移动。
- 支柱必须配合货物的高度,并且固定妥当。

木材货物

- 货物堆垛不应高于驾驶舱。
- 货物必须固定妥当,避免任何部位受到其他 部位影响而随意移动。
- 每排货物必须捆扎妥当。





图表 57: 开放式平台上的木材货物

7.5 重型机器/器材







图表 58: 使用合适的器材和设备,将重型庞大的货物固定装置于低平台拖车上





图表 59: 使用适当的填垫物和捆扎设备固定货物,避免移动

- 低平台拖车用于运输超限柜以及超大型/重型货物,譬如机器、挖掘机、覆带起重机、建筑设备和其他重型工具。
- 这些拖车也在一般公路上运输重量和高度受限制的货物。
- 有些低平台拖车可以让机器或器材直接运上其平台。

7.6 集装箱





1. 旋锁

图表 60: 拖车上的旋锁位置





处于锁紧状态的旋锁。

处于开锁状态的旋锁。

图表 61: 使用旋锁固定集装箱,以便安全把货物运转至拖车上

集装箱卡车运输

- 拖车可以运输各种类型的集装箱,包括通用集装箱、冷藏箱、液体槽、开顶集装箱、开门箱、框架箱等等。
- 拖车上提供了旋锁以锁住集装箱。
- 一旦置放在拖车上之后,必须立刻为集装箱上锁。

7.7 预制





图表 62: 安装钢架的卡车

- 在拖车上使用吊带和阻挡物以固定预制组件,确保在运输途中维持水平位置。
- 至于运输必须保持垂直位置的预制组件,则采用镀锌铁线和链动滑轮,也可使用铁链或吊带进一步稳固货物。
- 拖车必须避免超载预制组件。
- 必须检查地面和拖车最高点之间的高度,确保符合交通法则的规定。
- 离开预制工厂之前,必须检查装有预制组件的拖车两侧(装有钢架)的货物平衡。
- 建议附加顶架,加强保护司机的安全。

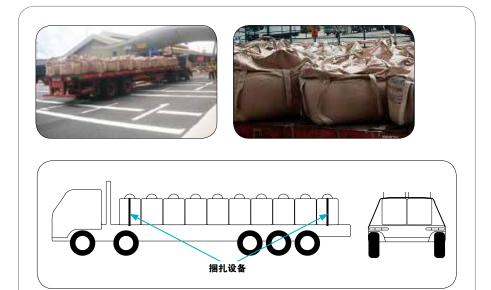
7.8 其他

7.8.1 集装袋





图表 63: 货车上的集装袋,至少必须捆扎第一和最后一排



图表 64: 拖车上的集装袋, 必须捆扎第一和最后一排货物

集装袋必须根据特定的方式运至运输交通工具上:每一袋子必须碰触前方的袋子,而且 总共只能置放一层袋子。

- 第一排货物必须尽量贴近顶架。
- 必须正确捆扎第一排和最后一排集装袋。
- 每排货物必须从前方至两侧加以捆扎,避免移动跌落。

7.8.2 金属碎片

- 运输交通工具不应该超载,以免货物在运输 途中滑走跌落。
- 建议使用盖网或者帆布覆盖轻型货物,以免在运输途中被吹走。



图表 65: 货物不可高于货柜

7.8.3 汽车运输拖车







图表 66: 确保拖车平台使用正确的器材和固定置放设备,适用于运输汽车/卡车。



交通工具前方的固定点



平台前方固定点



交通工具后方的固定点



平台后方固定点

图表 67: 为轮胎提供合适稳固的吊带系统



前轮填垫\



后轮填垫

图表 68: 为前后方的每个轮胎提供合适的填垫设备

- 汽车运输拖车是经过特殊设计的拖车,用于运载各种机动交通工具,譬如汽车、货 车、轻运货车以及越野车。
- 一般上,拖车后方设有活动斜道,方便移动交通工具上下拖车
- 必须遵从制造商或运输公司的要求,把交通工具固定置放于平台上。
- 运输之前,建议在每辆交通工具的轮子前后方使用合适的填垫物。
- 使用合适的阻挡物,以免交通工具在运输之际意外移动。

7.8.4 搬运箱

- 第一排搬运箱必须尽量贴近顶架。
- 第一排之后的搬运箱必须尽量互相贴近,减 少移动的可能性。
- 每排搬运箱必须使用一道捆扎带加以固定, 避免移动的可能性。



图表 69: 货车上的搬运箱, 最低限度必 须捆扎前后两排,避免货物移动。

7.8.5 金属框架

- 第一排货物必须尽量贴近顶架,避免前倾的 可能性。
- 确保关闭和固定侧板,避免货物向旁侧 移动。
- 使用两道捆扎带,从每排垂直货物的前方穿 过顶端并包围后方, 以免货物向前后移动。





图表 70: 货车的金属框架,第一排货物 贴近顶架置放; 必须捆扎前排和后排

7.8.6 其他货物装载类型



图表 71: 使用正确合适的捆扎设备连接锚固定点,并采用正确的器材运输不同尺寸的货物。

- 必须使用正确合适的捆扎设备,将所有货物固定于拖车旁侧的锚固定点。
- 使用恰当的阻挡物,阻止货物向前移动。
- 正确地填垫和固定松散货,以避免货物在运输之际移动。
- 根据货物的种类、高度和重量,使用合适的设备进行运输。

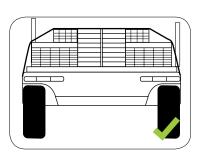
8. 装载货物至运输交通工具—恰当与不 恰当事项

关于安全运载货物至运输交通工具、货物的堆垛与置放以及固定设备,下列说明了何谓恰当与不恰当的事项。

应该执行的事项(恰当)



货物的高度不可高于集装箱,以免物品 在运输之际,由于移动而跌落。

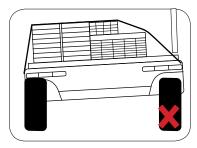


正确的货物位置——重量必须均匀分布于拖车平台,增强运输交通工具的稳定性。

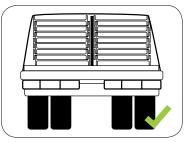
不应该执行的事项(不恰当)



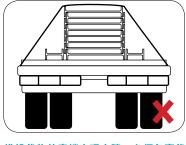
运输交通工具不应该超载,以免物品在 移动之际跌落。



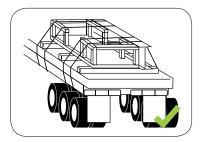
不正确的货物位置——负载重心偏侧一边,导致运输交通工具重心不稳。



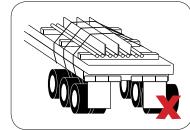
双排堆垛货物必须固定在一起,以免 旁端出现空隙。



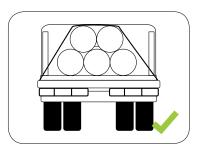
堆垛货物的旁端出现空隙。必须包裹货 物的下半部。



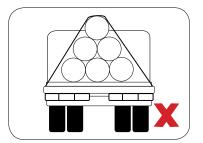
使用柳条箱或者钢制箱置放货品,并在 运输交通工具顶架之间作为阻挡物。



若货品不易包裹、容易滑动或难以固 定,避免将之列为松散货来置放。



固定货物,使用桁架以防货物移动。



货物高于顶架并且不受阻挡。桁架无法 阻止旁侧移动。



尽量捆扎和固定多排货物,以免任何 移动。



货物高于驾驶舱,却没有恰当的货物捆 扎设备固定。



正确堆垛所有货物。



货物堆垛方式不正确, 货物重量分布 不均匀。



运输交通工具上只能运载一层集装袋货物。 集装袋货物不可超过一层以上。





针对过长货品,建议系上红布,以便 警惕其他公路使用者或工作人员。



没有针对过长货物作出警示, 为其他公 路使用者和工作人员造成危险。



确保货车的侧板处于良好状态,以便能 够支撑货物的负载量。



货车的侧板已经损坏失效,无法有效 固定货物。



有效的捆扎设备能够固定货物,避免 移动。



不可使用破损的捆扎设备。



使用恰当的运输交通工具运载过高过 宽的集装箱。



使用不恰当的运输交通工具运载过高过 宽的集装箱。



成束的钢条必须堆垛妥当, 牢牢捆绑, 并且不可高于运输交通工具的垂直桁架。



没有妥当固定捆绑成束的钢条。

关于正确安全的装载方式的更多详情



1. 处于锁紧状态的旋锁 过高货物妥当安置于开顶集装箱,并以 旋锁固定该集装箱。



必须捆扎和固定所有货物。



1. Padding

2. 使用钢索和拉紧器以固定装载单位 使用钢索捆绑各别货物单位,并在货物 顶端置放衬垫。



相邻的货物紧密堆垛,并以捆扎设备 牢牢固定。

关于不安全装载的详情



货物高于支柱高度,并且没有任何捆扎 设备将之固定。



没有任何捆扎设备固定松散货。



货物高于顶架。



木材货物没有妥当堆垛,也没被捆扎。



货物没有被妥当地固定于货车的桁 架上。



使用错误的支柱固定管状货物。



成束的钢管没有捆扎妥当,而且支柱 已经变形。



支柱已经损坏。



没有捆扎设备和顶架,错误使用支柱 (货物高于支柱)



没有捆扎设备和顶架、错误使用以及损 坏的支柱(货物高于支柱)



货物高度超过支柱高度。



货物重量没有均匀分布于拖车平台。

9. 致谢

人力部OSH视察团	Ms Adeline Chang		
工作场所安全与卫生理事会(WSHC)	Mr Lim Meng Ann		
工作划例女主司卫王廷事云(WSDC)	Mr Edd Hong Shuqi		
	Mr A Sharafdeen		
新加坡货柜储存商会(CDAS)	Mr Lim Kian Chin		
领导团体	Ms Laura Lim		
	Mr Benjamin Lee		
	Mr Quek Keng Liang		
	Mr Poh Key Boon		
	Mr Daniel Wan		
新加坡物流业协会 (SLA)	Mr Sarbudeen Ajees		
	Mr Loh Chia Wee		
	Mr Ryan Oh Eng Wee		
	Mr Kevi Sandhu		
	Mr Jimmy Ng		
新加坡运输业公会 (STA)	Mr Thomas Chang Kong Meng		
	Mr Dave Ng		
	Mr Eugene Seah		
裕廊海港私人有限公司(JP)	Mr Adrian Ng Kok Wee		
竹亭/6/40八月以公月(几)	Mr Robert Chan		
	Mr Ivan Tan		
が加地港を集団を明八司 (DCA)	Mr S. Gunasagaran		
新加坡港务集团有限公司 (PSA)	Mr Fong Kum Hor		

© 承蒙各方慷慨提供相片:Bok Seng Logistics、新加坡货柜储存商会、迅通有限公司、裕廊海港私人有限公司、傅长春储运有限公司、新加坡港务集团有限公司、Thong Lee Container Service有限公司、Toll Logistics (亚洲) Limited、Trans Auto Logistics 有限公司、UBTS 有限公司、Yang Kee Logistics 有限公司以及所有提供资讯的机构。

10. 附录—般货物装载风险评估表格之样本

活动相关风险评估表格								
公司名称:								
程序/ 地点:	安全装载一般 货物至运输交 通工具 (拖车或货车)/ 所有地点	执行监管方: (职衔、姓名、 署名)	健康、安全与环境经理: 安全主管: 操作主管: 主要司机:					
批准方: (姓名、职衔) (日期)		最新审核日期:	2009年11月00日	下次审核日期为	2012年11月00日			

1. 确认隐患			2. 风险评估			3. 风险管制			
1a.	1b.	1c.	1d.	2a.	2b.	2c.	2d.	3a.	3b.
No.	工作活动 项目	隐患	可能发生的 意外/ Ⅲ 卫生以 及高风险 人员	现有风险 管制 (如有)	严重程度	事发可能性	风险程度	额外风险 管制	执行人员, 职衔
01	运载与 卸载一般 装载	进行运货/ 卸货之 际, 叉式 装卸 移动	叉式装卸 车撞到周 围的交 通工具/ 人员	所有人员 不可以据 阻碍叉车 装卸车行 走的通道	MA	R	М	运输交通 工具必须 停泊在 指定运货 地点	司机、主管
		叉式装卸 车举起的 整体装载 不稳定	整体装载 从升举设 备上掉落	不可站在 悬挂货物 的旁边/ 下方	MA	R	М	运载/卸货 之际,不 可置放/保 留支撑木	司机、主管
02	一般装载 在拖车上的 稳定性	拖车上(或卡车) 的整本基 载固	整体装载 可能从拖 车)上 掉落	启程之 前查货机 检垛 堆垛的 世。	Мо	R	L	启前货垛须并盘损程,物方正确没坏全留危地,货场,正确没坏,货	司机
		错误的捆 扎和支撑 设备	捆扎和支 撑设备损 坏失效	使用之前,必须检查捆扎和支撑装置的状态	Мо	R	L	维捆处状支所必 特扎于态撑缺须 有备好若有,换	司机

		不正确的固定装置	货物在运输之际 掉落	确保使用 足够的捆 扎设备装置 以固定 货物	Ma	R	М	围(车视所的常物,有装稳的,有装稳的,并不够够,	司机
		拖车上的 整体装载 不甚稳固	整体装载 在释开捆 扎之际可 能移动	释开绳子 之前,查 被上的 车上 大装载 否稳固	Ма	R	М	释开皮带/ 绳子之 际,必须 多加留意	司机
		装载距离 顶架甚远	刹车之 际,装载 可能移动 或者向前 倾跌	确保拖车 上的装载 非常稳 固,不会 移动	Ma	R	М	使用恰当 的阻挡设 备,避免 装载向前 移动	司机
		双层堆垛 货物	装载可能 从上层 跌落	使用捆扎 皮带的捆 扎设备, 从顶部 定整体 货物	Ма	R	M	若或货物 供 有以物 , 以物 , , 供 供 被 , 供 物 , 是 的 、 物 , , , , , , , 。 物 , 。 。 。 。 。 。 。 。 。	司机
		不平路 面、急转 弯和紧急 刹车	装载从拖 车或卡车 上跌落	在面际车见路缓不行,速转口车见路缓	Ma	R	М	与交保的离受刹影前通持安,到车响方工一会以紧的,则车响的具定距免急	司机
03	释开皮带/ 吊索	堆垛不均 匀或者货 物堆垛不 稳固	装载从拖 车或卡车 上跌落。	释开捆扎 设备,物堆稳 非常稳定	Ма	R	M	同释捆备之检的性之受进评一开扎;前测稳;前方行估时所设释,货固卸,必风。时,公风。	司机和主管/ 在场的操作人员

事发可能性 的严重程度	间接 (R)	偶然(O)	经常 (F)
严重(Ma)	М	Н	Н
中等(Mo)	L	М	Н
轻微(Mi)	L	L	М

H=高风险, M=中度风险, L=低风险

11. 参考文献

- 工作场所安全与卫生(风险管理)法则
 http://www.mom.gov.sg/publish/momportal/en/legislation/Occupational_Safety_and_
 Health/workplace_safety_and/workplace_safety_and0.html 新加坡人力部
- 安全装载行为准则。新加坡标准 CP 30: 1985.
- "运输交通工具的装载安全程度" 行为准则(第三版)。英国交通部。
- 司机指南:固定货物装载。美国交通部。
- 司机指南:金属卷圈以及其他货物的安全固定装置。美国纽约市机动车辆管理局。
- 国家机车运输安全准则,标准守则10,货物固定装置。加拿大—美国联合项目。

联络方式

- 若有任何询问,欢迎电邮至工作场所安全与卫生理事会 contact@wshc.sg
- 请拨打人力部热线号码 6317 1111, 举报任何工作场所相关的不安全作业方式。
- 若要举报意外事故、危险事件以及职业相关疾病,请浏览:www.mom.gov.sg/iReport
- 欲询问培训项目事项,请拨打 CDAS Logistics Alliance (Ltd) 的联系号码 6376 5925/26/27/28,或者浏览 www.cdasalliance.sg 查询更多详情。