

工作场所安全与卫生指南

与帐篷相关的工作



WSHCOUNCIL

目录

1.	简介	03
1.1	帐篷分类	04
1.1.1	传统帐篷	04
1.1.2	组装式帐篷	04
1.2	范围和应用	04
1.3	相关的法令	05
2.	风险管理	06
2.1	风险评估	06
3.	角色和责任	09
3.1	帐篷服务买家	09
3.2	帐篷承包商	09
3.3	帐篷工作人员	10
4.	帐篷相关的活动和工作场所安全与卫生的顾虑	11
4.1	作业活动前后的物流操作	12
4.2	场地操作	12
5.	活动前后后勤的风险控制措施	14
5.1	仓库布局	14
5.2	仓库货架的用途和管理	14
5.3	储存方式	15
5.3.1	储存较重的物品在低层的货架	15
5.3.2	牢固物品以便安全储存	15
5.3.3	储存不规则形状物品	15
5.4	整洁管理	15
5.5	灯光	17
5.5.1	仓库灯光	17
5.5.2	夜间工作	17
5.6	叉车操作	17
5.6.1	不规则形状的装载	18
5.7	竭尽全力	18
5.8	不良姿势	18
5.9	重复性动作	19
5.10	装载或卸载材料	19
6.	场地操作风险控制措施	20
6.1	公众或访客	20
6.2	在高处工作	20
6.3	使用梯级	22

6.4	起重操作	23
6.4.1	随车起重机	23
6.5	使用流动式升降工作台	24
6.6	使用鹰架	25
6.7	使用手用工具	25
6.8	气候	26
6.8.1	闪电	26
6.9	热应激	26
6.9.1	适应环境	27
6.10	疲劳	27
6.11	处理流动发电机	28
6.12	处理其它电子装置	28
7.	参考	29
8.	附件	30
	附件 A: 施工和传统帐篷的比较	30
	附件 B: 帐篷安全检查表	32
	附件 C: 五大黄金安全规则	35
9.	致谢	36

1. 简介

各种形状和大小的帐篷在新加坡处处可见。这些帐篷大多通用于户外活动，如：巡回展和嘉年华会。参阅图1新加坡常见帐篷。

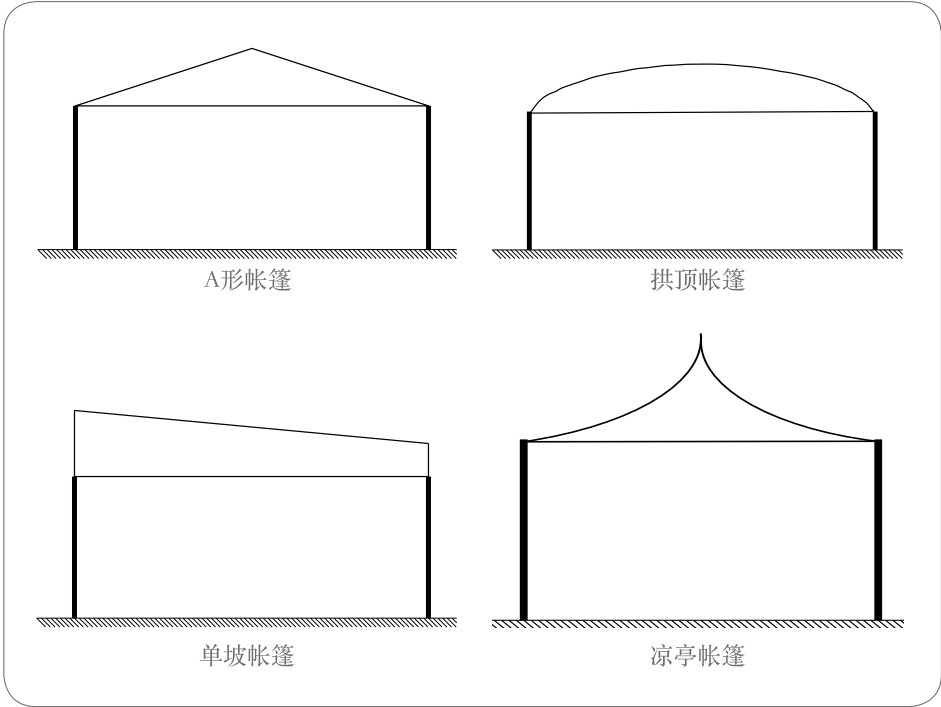


图 1: 新加坡常见帐篷

在处理、建造和拆除帐篷时，必须把工作人员和所有相关者（例如公众）的安全与卫生考虑在内。

在建造和拆除帐篷时，工作人员除了面对高处工作或遭物体下坠撞击等风险，健康和福利相关的隐患，如疲劳和工作于炎热暑气，也是雇主应该顾及的范围。

因此，雇主应以全面性地对症所有帐篷建造和拆除时的安全和健康有关的危害。

1.1 帐篷分类

在本地，帐篷主要分类为传统和组装式帐篷。在1.1.1和1.1.2部分将简介这两种帐篷。此外，附件A也提供这两种帐篷的详细比较。

1.1.1 传统帐篷

传统帐篷在本地生产与使用已超过三十年。主要部件有帐篷架构和篷盖。帐篷的架构是利用螺栓和螺母把钢架部件组装而成。篷盖（也俗称为帆布）通常是由聚乙烯 (polyethylene)所制成，并且需要人工捆绑到帐篷架构上。建造和拆除传统帐篷的培训方式通常在工作的过程中传授以及累积下的个人经验。

1.1.2 组装式帐篷

许多本地帐篷公司已开始提供组装式帐篷以渐渐替代传统帐篷。组装式帐篷的架构部件通常以铝合金制成。这类的帐篷设计提供快速和简便的装配。篷盖（也俗称为帐篷膜）通常是以聚酯 (polyester)布料涂上聚氯乙烯而制成的。同时，篷盖的自动式插槽设计也免除了员工在高处工作的需要。

组装式帐篷的主要设计理念是系统化和按部就班的建造和拆除程序。这些程序同时也可用于工作人员培训中部分的教材。

1.2 范围和应用

本指南主要推荐传统和组装式帐篷工作相关的安全做习，深入探讨各工作的安全程序包括，但不限于，仓库储存、运输材料、建造和拆除帐篷，以及电子配件的装置。

本指南另一个宗旨是为了提高与帐篷的相关者（例如：帐篷服务买家、承包商和工作人员）的工作场所安全与卫生意识。

参阅附件：

- 帐篷工作安全检查表（附件B）
- 五大黄金安全规则（附件C）

1.3 相关法令

以下是帐篷方面（非详尽表）的本地相关法令：

S/No.	有关当局	法令称号	应用
1	人力部	工作场所安全与卫生法令及该附属 法例	列出与有关工作的员工及其他相关者（包括访客与公众）的安全与卫生需求
		工伤赔偿法令	例出员工所将能收到的赔偿数额（以因工作受伤为前提）及雇主得义务赔偿的数额
2	建设局	建筑控制（临时建筑）条例	例出被归类为临时建筑的有关建造需求。在建造临时建筑以前，必须向建设局申请许可证
3	新加坡民防部队	防火安全法令-暂时性用途更改许可证	依照帐篷的大小，活动的时间长短及活动类型，如果有建造临时建筑的需要，必须向新加坡民防部队申请有关许可证。
4	陆路交通管理局	高速交通系统（铁路保护、限制活动）条例	在铁路保护及安全区内建造临时建筑之前，需要陆路交通管理局-发展与建筑控制（DBC）的批准。更多详情，请参考“铁路保护及安全区进行受限活动指南” (Guide to Carrying Out Restricted Activities within Railway Protection and Safety Zones.)。

表 1:与帐篷相关的法令

除了表1中的法令之外，依照所需建造帐篷的地点，得向有关当局或机构，如：市镇理事会、社区中心（CCs）、建屋发展局（HDB）和新加坡土地管理局（SLA），申请适当的许可证以获取批准使用土地。

2. 风险管理

风险管理（RM）的过程包括准备、风险评估、实施风险控制、记录保存、复审以及持续的沟通（参阅图1）。风险评估（RA）是风险管理的主要部分。如果控制措施实行得恰当，将能减低工作上的风险与隐患。

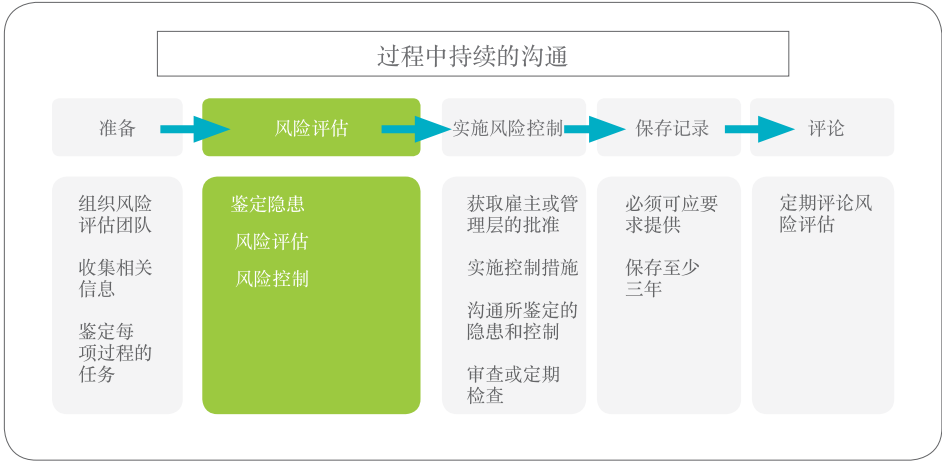


图 2: 风险管理过程

2.1 风险评估

在工作场所安全与卫生（风险管理）条例的规定下，每个工作场所必须为例行和非例行工作进行风险评估。工作场所风险可以以三个简单步骤进行评估：

步骤一：辨认隐患

在这步骤里，雇主必须辨认在各项工作的过程中有关的隐患或由隐患所可能带来的意外事故和疾病以及可能遭遇风险的相关者（例如工作人员和公众）。

步骤二：风险评价

风险评估是一项预测隐患的风险程度和可接受性。风险评估是由两个部分所形成的：

- 估计隐患的严重度；和
- 把现有的风险控制措施考虑在内，估计事故或疾病发生的可能性。

步骤三：风险控制

根据风险评价的结果（步骤二），所选择的控制措施必须是可减少或局限所鉴定的风险至可被接受的程度。

这些风险控制措施必须是既有效又实用。如果要控制隐患和减少风险，雇主可以参考图2的风险控制层次。

风险控制层次

风险控制层次中的措施是顺着有效性所排列的。雇主必须优先考虑最有效的控制措施。

当一项风险措施不足以减少风险至尽可能最低的程度时，雇主可用多项的风险控制措施。例如：工程控制（比如使用比较安全的器材）可以与行政控制（比如培训和安全工作程序）一起实行以降低风险。

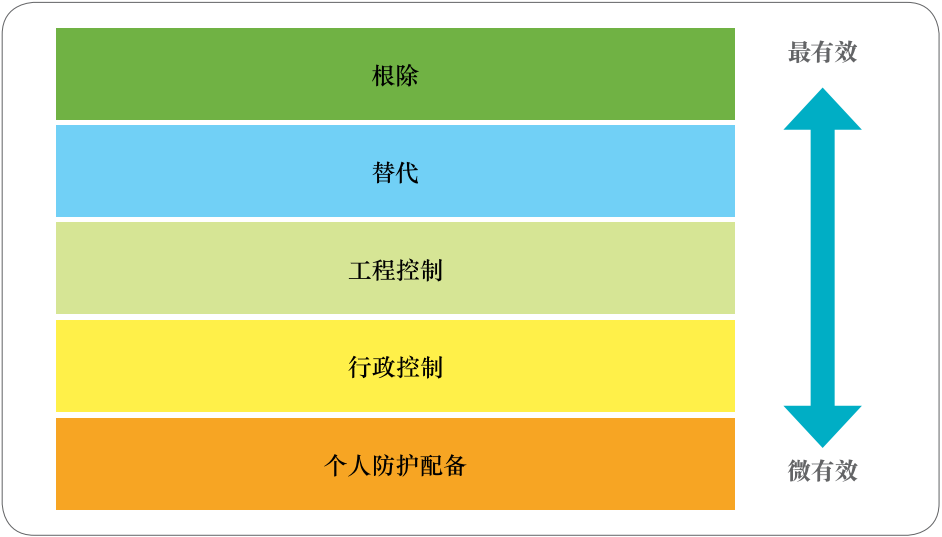


图 3: 风险控制层次

根除

根除风险指的是彻底去除任何风险的可能性并有效地将所有被鉴定有可能发生的意外或疾病降为不可能。由于根除是最有效的风险控制措施，雇主必须是优先考虑此措施。一旦风险被根除，同样的风险不该出现于往后的风险评估。例如：如果将重型货物储存在货架的高处可能导致货架负载失衡断裂，伤及员工。如果把重型货物移到货架的底部而较轻的货物在高处，将可以有效地根除此风险。

替代

替代是指用一个较低风险的作习来替代一个高风险的作习。例如：使用比较稳定的踏板平台来代替常用的A-框梯子。虽然还是会有高处坠落的隐患，但该风险却已相对地降低。

工程控制

工程控制是以安装适当的装置（如自动机械来替代人工）来控制隐患。这包括工作环境或工作程序上的结构变化。例如用组装式帐篷来替代传统帐篷或用凉亭帐篷来替代单坡篷。因帐篷配件能在地面上组装，使用组装式帐篷能减低至少40% 高处工作的需要。

行政控制

此类型控制是通过遵守程序或指示来减少或根除隐患的接触。所以，必须要强调所有能使工作安全进行的程序与措施。例如：当在公众场所搭建帐篷时，可以有效的围起工作区和设立警告牌来防止公众进入。

个人防护配备

适当的使用个人防护配备（PPE）有助于确保员工的安全。虽然如此，个人防护配备通常只适合辅助其它控制措施（如：工程控制措施）或在其它措施不可行的情况下，才可使用。要有效地使用个人防护配备，员工得在任何接触隐患的时刻，佩戴妥当并合身。个人防护配备也需要定时的清理和维修。在不需使用的时候，把它储存在适当的地方。

欲知更多关于风险管理和风险评估的知识，请参阅工作场所安全与卫生风险管理守则 (Code of Practice on Workplace Safety and Health (WSH) Risk Management)。

3. 角色与责任

帐篷行业相关者有：

- 帐篷服务买家；
- 帐篷承包商；及
- 帐篷工作人员。

3.1 帐篷服务买家

帐篷服务买家扮演了主顾的角色。主顾是指在服务合约以外，任何雇用他人或机构供应劳工或安排进行某些工作的人。

帐篷服务买家的主要责任是确保被指定的承建商：

- 在执行相关工作前，已获取必有的执照、许可证或任何其它批准文件；
- 已进行风险评估和实施工作上所需要的安全措施；
- 已提供帐篷员工足够的资料和培训（包括强制性、与工作场所安全与卫生有相关和与行业相关的职能），以便他们可以以安全和正确的方式工作；及
- 为所执行的帐篷工作提供适当的监督。

3.2 帐篷承包商

帐篷承包商扮演了雇主的角色。雇主是任何在服务合约下聘用他人从事工作的人。

帐篷承包商的主要责任是：

- 通过风险管理，确保所有可预见的隐患已被确定，并且已实施相对的控制措施以根除或减轻风险；
- 确保所有员工、访客和公众的安全与卫生；
- 为帐篷工作的相关活动制定并实施安全工作程序（SWPs）；
- 通知所有员工有关其工作场所的隐患，并且确保他们遵守安全与卫生规则和安全工作程序（SWPs）；
- 提供适当的工作监督；
- 为所需执行的工作提供适当和足够的个人防股配备或任何其它安全设备；
- 确保所有员工已获得充分的培训来足以让他们执行工作；
- 确保所有的意外事故、虚惊事故、设备故障或毁坏已解决，提报和记录；及
- 设立应急程序和提供所有紧急所需的设备或设施，如：灭火器和急救箱。

3.3 帐篷员工

帐篷员工扮演雇员的角色。员工是指任何从事工作的人,包括雇员,即在服务合约下受雇者,以及在雇主监督下受训或工作的人。

员工的主要责任是:

- 服从工作场所的指示、安全警惕和工作场所上的告示;
- 时刻遵守安全工作程序 (SWPs);
- 使用所有所需的安全装置和个人防护配备;
- 出席有关安全与卫生培训或简报会;
- 在持有有效的执照、拥有相关的安全证书和被授权的情形下才可操作有关器材;
- 安全地操作器材 (包括车辆) 并且只用于它们的范围内或被指定的用途;
- 不可滥用、干扰或修改任何器材或安全装置;
- 如果发现器材、安全装置或个人防护配备有任何损害、故障或可疑的缺陷都得向主管报告;
- 向主管或负责人报告意外事故、疾病和任何工作场所隐患; 及
- 给予提高工作场所安全与卫生标准的或避免工作上的任何失误的建议。

欲知更多相关者的角色和责任的资料, 请参阅工作场所安全与卫生法令 (第354A章) (Workplace Safety and Health Act (Chapter 354A))。

4. 帐篷相关的活动和工作场所安全与卫生的顾虑

与帐篷行业相关的主要工作活动可以被分类为两个阶段 (参阅图4):

1. 作业活动前后的物流操作; 及
2. 场地操作

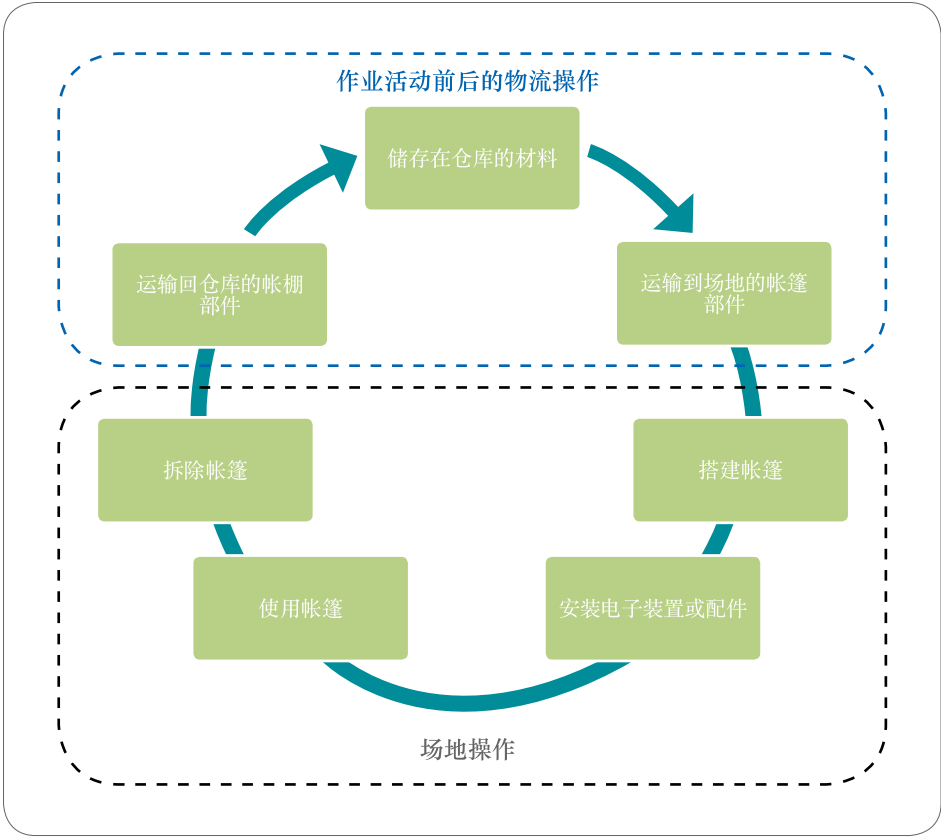


图 4: 一般帐篷的相关工作流程

4.1 作业活动前后的物流操作

S/No.	主要活动	工作场所安全与卫生顾虑
1	储存帐篷部件	• 仓库的布局 • 仓库货架的用途和管理 • 储存方式 • 整洁管理 • 灯光
2	在仓库里移动帐篷部件	• 叉车操作
3	搬动、拖拉或推重物	• 使力动作 • 不良姿势 • 重复动作
4	将帐篷部件从场地来回运输	• 装载和卸载帐篷部件

表 2: 作业活动前后的物流操作和相关的工作场所安全与卫生顾虑

参阅部分5以获取更多关于与作业活动前后的物流操作的相关工作场所安全与卫生问题的资料。

4.2 场地操作

S/No.	主要活动	工作场所安全与卫生顾虑
1	搭建和拆除帐篷	• 公众或访客 • 高空作业使用梯子
2	吊起帐篷架构	• 吊装运作 • 使用“移动升降工作平台” • 使用鹰架
3	组装帐篷架构	• 使用手持工具
4	户外工作	• 天气状况 • 暑气 • 疲劳
5	与电子装置相关的工作	• 流动发电机的处理 • 其它电子装置的处理

表 3: 场地操作和相关的工作场所安全与卫生顾虑

参阅部分6以获取更多关于与场地操作的相关工作场所安全与卫生问题的资料。

5. 作业活动前后的物流操作上的风险控制措施

5.1 仓库布局

多数的帐篷公司都拥有储存帐篷部件和材料的设施。在运作上，他们可能必须时常搬运大量数量的材料进出仓库。仓库的布局会影响日常运作或造成意外事故发生。完好规划工厂布局的基本目标是确保人与工作所应用的材料和机械上的移动流畅性与安全。

在规划工厂布局时，一些其它所需考虑的因素：

- 人身安全（如：所有工作区都有安全的进出口，人流量与交通的清楚划界）；
- 卫生（如：确保所有工作区都通风良好）；及
- 福利（如：提供充足的急救资源）。

欲知更多关于工厂布局的资料，可以参阅以下的新加坡守则：

- SS 567 : 2011 工厂布局的工作守则 – 安全、卫生和福利注意事项（*Code of Practice for Factory Layout – Safety, health and welfare considerations*）

5.2 仓库货架的用途和管理

货架的倒塌可导致致命性的意外，所以帐篷公司需要实行适当的仓库管理。因此，所有货架的安全和维修等问题都得考虑在内。下列是关于货架的安全管理和用途的一些建议。

安全储存

- 储存货架的结构必须是稳固和依照储存货物的需要而设计的（如：重量、容量、形状、尺寸）。必须计算好货架的装载能力并明显的示出它的安全装载量以避免员工装载超重导致货架坍塌。尤其是重叠的储存货架，底层的货架必须能够承受上层货架和货物的重量。
- 可考虑使用仓库储存专家来设计安全储存系统。
- 较大和重的物品应该储存在低层而较轻和小的物品储存在高层以提高货架的稳固性。

安全工作程序

- 在装载前确定所有货物结合的重量以确认没超过该货架的安全装载量。建议在每个货架上安装装载量告示牌。
- 确保装载的重量均衡地叠在货架上。不均衡的装载会影响该货架的稳固性。
- 确保仓库工作人员已获取搬移货物进出储存系统有关的安全工作培训。
- 确保使用合格的工作人员（如持有有效执照的叉车操作员）来执行特定的工作。

定期检查

- 必须执行定期检查以确保员工：
 - 有遵守安全工作程序；及
 - 适当地使用仓库货架和货盘，并且没有过度重叠或超载。

- 储存器材（包括货架和货盘）必须经过专业的检测以确保他们无缺损（如：无毁坏的迹象或生锈），并且不会对结构的稳固性造成威胁。建议尽快雇用原厂厂家来维修或替换任何有缺损的货架部件。
- 如果器材（如：货架）储存在长期暴露于潮湿的环境下，必须给予合适的防锈保护，以免导致该器材的结构受损。

5.3 储存方式

不良的储存方式会带来危险。例如：没固定好的松散物件在被提取时或不经意碰撞货架时将有可能会脱落。时时刻刻都得严禁地遵守货架的安全最大装载量。

从仓库运输器材或部件到场地前，必须彻底地检查是否有损坏。所检查的物品不只限于器材如篷盖、帐篷框架部件、手持工具和电子装置。这将减少在场地维修或改造帐篷的需要。

5.3.1 储存较重的物品在低层的货架

一般上，较重的物品应该被摆置在货架的低层，而较轻的物品在高层。这样，货架会比较稳固，减少倾倒的可能性。

5.3.2 牢固物品以便安全储存

网栏或钢杆可以用来牢固物品或将它们定位，以避免不必要的移动。

5.3.3 储存各类形状物品

帐篷公司所需处理的物品形状种类非常的多。其中包括梯级、长型帐篷框架部件和电子装置。如果处理不当，储存此类物品将可能非常具有挑战性和危险性的。

确保合适地储存的不规则形状物品：

- 同类型和大小的物品储存在一起。可以考虑使用绳子或收缩膜将它们固定起来。例如：相似或同大小的框架部件可以捆绑以固定在一起；
- 物品如篷盖必须在被叠在货架前，被固定地捆绑在一起，以防止不必要的移动；及
- 小型、松散物品（如：手持工具、电子装置等）必须捆绑在一起，包好或收在箱子里。

5.4 整洁管理

良好的整洁管理可以去除许多工作场所的隐患，能帮助员工安全地并有效率地完成工作。反之，不良的整洁管理会导致意外事故的发生，如：滑倒、绊倒和跌倒以及被高空坠物击中。

若要有效地整理工作场所，可以采用日本的5‘S’工作场所组织方法。表4显示每个5‘S’。

S/No.	5'S'	说明	注释
1	分类	把废物与必要物品分类	进行目视检查，以确保所有帐篷零件无缺损并处于良好功能状态。损坏零件应立即修理或更换。该目视检查也应认出哪些物品是废物，以便将它们妥善处理掉。
2	计划与安排	安排更好的工作流程及物品储存以方便索取	相同或相似物品应在同地方一起储存。清楚地规划以及标签所有架子。清楚标签架子可以方便储存及索取。
3	照耀	保持工作场所清洁，整齐及良好的状态	确保地上没有乱丢的物品以保持仓库整齐。确保有适当的分隔人行道和车辆通道。
4	标准化	制造标准规格，培养“整理”，“矫正”及“照耀”的习惯	确保以上事项都在预先确定的频率被执行。安排有关人员执行“整理”，“矫正”及“照耀”的职责。
5	持续	维持标准，并持之以恒	对员工提倡5‘S’的重要及好处。对5S系统执行内部审计

表 4: 工作场所5‘S’组织方法

5.5 灯光

工作场所的灯光不足会影响员工的视线。这会导致双目疲劳与不适。相反的，充足的灯光制造一个良好的环境，并让员工感到舒适。工作场所的灯光必须让员工可以舒适地执行他们的任务，因而提高他们的生产率和效率以及防止意外事故发生。

5.5.1 仓库灯光

在仓库里，必须提供：

- 足够的光线照亮整所仓库；和
- 额外的工作照明于仓库特定部位以进行需要更多灯光的任务如：维修工作。

5.5.2 夜间工作

在夜间由于能见度降低加上违反自然睡眠周期，会导致员工受伤的相对地提高。若有必要在夜间工作时，建议遵守以下的良好做习：

- 提供反光服装给场地区员工；
- 提供恰当的工作场所灯光，比如灯塔（看图表5）；
- 向员工清楚交待所安排的工作区，及该区的有关风险；
- 在靠近公路边工作时，提供清楚的路牌或交通锥；
- 提供较多休息时间。



图 5: 灯塔的例子

更多关于工作场所灯光的资料可以在以下新加坡守则寻找：

- SS531：工作场所灯光守则，第一部分：室内；
- SS531：工作场所灯光守则，第二部分：室外；及
- SS531：工作场所灯光守则，第二部分：室外工作场所安全与保卫的灯光需求。

5.6 叉车操作

帐篷公司经常使用叉车来运输材料。然而，叉车在没有正确的操作情况下是很危险的。叉车操作员扮演了举足轻重的角色，除了确保自己本身，也必须考虑其他人的安全。只有通过训练 如“叉车操作”劳工技能资格课程的叉车驾驶员才能被允许操纵叉车。确保叉车照着制造商推荐的定期维修也相等重要。见图表5以参考使用叉车的良好作习。



图 6: 操作叉车的良好作习

5.6.1 不规则形状的装载

帐篷公司经常使用叉车来运输长短不一，形状特殊的货物（如：长形帐篷框架部件）。装载的形状越特殊，运输过程中倾倒的机率就越高。在运输形状特殊的货物前，必须先进行风险评估。该货物必须稳固地躺在叉上，并在叉车移动前，牢牢地固定。

欲知更多关于叉车安全的资料，请参阅安全操作叉车的工作场所安全与卫生指南（*WSH Guidelines on Safe Operation of Forklift Trucks*）。

5.7 使力动作

在帐篷行业工作的人，很多时候都得使尽全力提起、搬动、推动或拉动重物。在腰部以下或肩膀以上搬运重物将会对背部造成重大负荷。频繁地或长途搬动重物会提高背部受伤的机率。

处理重型货物的良好作习

- 确保储存常用的较重物品在腰间高度的货架；
- 提供协助性工具来搬运重型物品（如：手推车）；
- 动用多人来搬运重型物品；
- 使用正确的搬运技巧（如：背部保持挺直）；
- 若允许，与其搬运，鼓励工作人员滑动、滚动或推动重型物品；及
- 提供合适的鞋子以避免滑到、绊倒和跌倒等意外。

预知更多关于良好的工作姿势，请参阅改善工作场所人体工学的工作场所安全与卫生指南（*WSH Guidelines on Improving Ergonomics in the Workplace*）。

5.8 不良姿势

不良姿势指的是身体，手和脚的姿势已偏离人体自然放松的一个状态。长时间或经常使用不良姿势会对肌肉、关节或肌腱造成压力，导致该人体部位酸痛及疼痛。

减少不良姿势的良好作习：

- 提供可调节式的工具以减少过度伸展的需要；
- 提供符合人体工学设计的手持工具；及
- 考虑把重型物品储存在靠近腰间高度的货架，以方便索取。这可减少伸展超过肩膀或头部的需要。

欲知更多关于良好的工作姿势，请参阅改善工作场所人体工学的工作场所安全与卫生指南（*WSH Guidelines on Improving Ergonomics in the Workplace*）。

5.9 重复性动作

长时间经常重复一个动作对人体是有害的。当同一组肌肉、关节或肌腱承受着太大以及重复的压力，再加上没给足够的恢复时间，就会对该部位造成伤害。所需的力气越多，所面临的受伤风险就越高。身体是需要休息来恢复，尤其是在大量的工作活动后更需要更多的时间休息。一些经常重复性的工作包括处理帆布和整理物品。

减少重复性动作风险的良好作习：

- 计划工作表时，给予充足的短时间休息；
- 鼓励员工经常做些简单的伸展运动以放松肌肉；及
- 轮换工作以确保每项活动都使用不同组的肌肉。

欲知更多关于重复性动作的资料，请参阅改善工作场所人体工学的工作场所安全与卫生指南（*WSH Guidelines on Improving Ergonomics in the Workplace*）。

5.10 装载或卸载材料

为了确保安全地装载及卸载货物，该运作应该在清楚规定的指定地区执行。驾驶员应跟从该运输车辆操纵手册中了解并遵守的有关安全操作指导。

步骤1：停泊运输交通工具

- 确保该运输交通工具停泊在稳固及平坦的地面；及
- 确保驻车制动器能够运作及所有稳定器或轮挡都正确的摆放。

步骤2：装载

- 确保装载货物时使用适合的运输交通工具；
- 确保该运输交通工具不会超载；
- 确保该装载的重量尽量均匀地被分布。重量不均匀分布将导致车子不平衡；及
- 装载必须适当的被固定着。

步骤3：卸载

- 卸载前，确保货物或材料没有在运输过程中移位，并确保它们不会在卸载前约束解开后移动或下滑。

欲知更多安全装载的资料，请参阅安全加载到运输交通工具工作场所安全与卫生指南（*WSH Guidelines on Safe Loading on Vehicles*）。

6. 场地操作风险控制措施

6.1 公众或访客

帐篷通常都建造在公共场所等场地。因此除了员工，公众或访客的安全与卫生也同样是非常重要的。周边的公众可能会接触到某些隐患如被高处坠物撞击。

当执行相关帐篷活动在公共场所时，确保：

- 有展示足够和明显的警告牌；
- 工作区有护栏围着以防止路人擅自闯入；及
- 为访客提供足够的个人防护配备（如：安全帽）。

6.2 高空作业

帐篷工作人员在建造和拆除帐篷时，可能需要在高处工作。在帐篷顶上的工作活动可能包括（但不限于）安装檩条（用于支撑篷盖），及铺设和捆绑篷盖。此活动使工作人员处于在高风险状态，员工可能会从高处摔跌而导致严重受伤甚至死亡。

S/No.	工作活动	推荐的解决方案
1		 帐篷工作人员危险地安装檩条。 使用叉状的抬杆（参阅下图）抬举檩条至所要的高度和位置。这样，工作人员可以在安全的在地面上安装檩条。

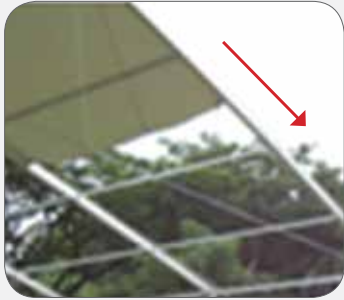
S/No.	工作活动	推荐的解决方案
2	 帐篷员工在高空危险地铺设篷盖。	 需要某种程度上的重新设计。可以考虑安装窗帘式的轨道在帐篷框架部件上（参阅下图）。篷盖的角落也必须重新设计以便可以插进安装在帐篷上的轨道。如此一来，工作人员无需在帐篷上工作。
3	 帐篷工作人员危险地绑好帆布。	如果栏杆和帆布如第二点所推荐的重新设计，那么工作人员无需到帐篷上绑好篷盖。

表 5: 员工在架设传统帐篷的图片

表5所显示的是传统帐篷。传统帐篷的结构需要员工在没有适当的防范坠落或防止坠落措施的情况下在高空工作。相较之下，施工帐篷淘汰了员工在帐篷架构上工作的需要。参阅附件A阅读传统和组式帐篷的比较。

6.3 使用梯子

帐篷公司时常会使用到梯子。在安装风扇、灯光和内衬时，将可能需要梯子。除了要选择合适的梯子外，也必须确保该梯子是可以安全地使用。使用梯子前必须检查梯子是否有明显的缺损，并且确保该梯子处于良好的状态。图7显示一些提醒员工安全使用梯子的提示。

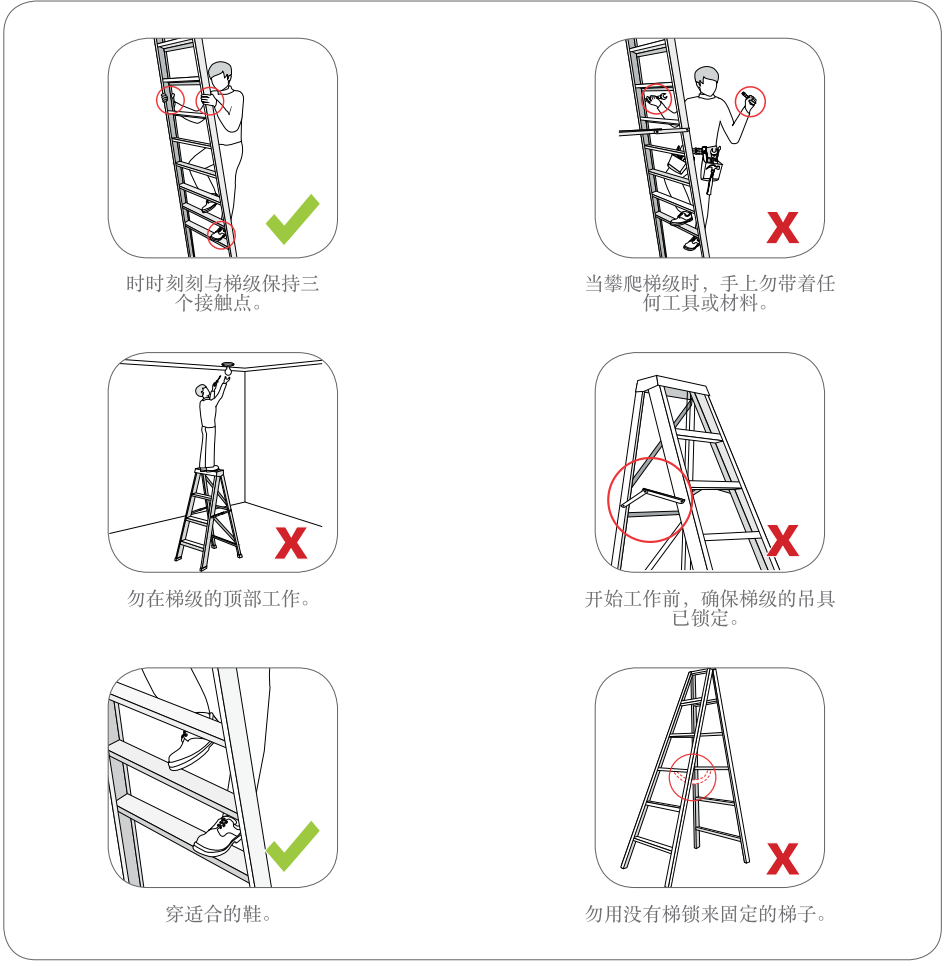


图 7: 推荐的安全使用梯子

欲知更多关于安全使用梯子的资料，请参阅梯子安全指南（Ladder Safety Guide）。

6.4 起重操作

在执行某些活动例如建造或拆除帐篷时，必须使用到起重机。每一个起重活动都有一定的风险，必须适当的管理以避免意外的发生。不安全的起重操作可能导致死亡、受重伤或损坏建筑以及设施。

在使用起重机时，确保：

- 交给被指定的及能胜任的人操作；
- 起重器材能够顺利操作，并拥有有效证明书；
- 起重前，必须先把货物束缚好；
- 负载不可超过所指定的容许装载限度。

6.4.1 随车起重机

帐篷公司经常使用随车起重机（参阅图8）。下列显示一些关于操作随车起重机受推荐的良好作习：

- 操作人必须拥有完成操作随车起重机的有关培训证书；
- 确保随车起重机拥有有效的相关测试及检验证书；
- 根据装载图表以断定该随车起重机的安全工作装载量；
- 确保在换班时执行日常操作前检查所有的与起重机有关的器件。记录并保存检查结果；
- 确保起重计划已草拟好，并且起重主管也已通知所有起重团队该计划的相关内容；
- 在进行任何起重操作前，确保地面适合安全行驶和起重；
- 确保外伸支架完全伸展，并设置在牢固及平坦的地面；
- 勿把重物悬挂在半空中独留；
- 勿使用起重机来拉或拖任何负载；
- 确保在马路上行驶时，起重机的外伸支架不是伸展着的；
- 确保起重机不是在灯光不足或天气不好（像雨天或刮风）的情况下使用；
- 如果起重机无人操控时，必须确保拉起手刹和所有稳定器或轮挡都摆放正确；
- 每个起重操作前，确保所有起重器材都被认证并维持在良好的状态；及
- 确保所有有关起重机的故障都必须向起重组长报告并记录。



图 8: 使用随车起重机抬举帐篷架构。

6.5 使用流动式升降工作台

流动式升降工作台(MEWPs)可以作为高空短暂性工作的平台。它们是具有能够在高处定位人、工具及材料的工作平台的一个移动机器。在帐篷的行业，MEWPs可以用来安装电子装置，如风扇及灯光。MEWPs的例子包括剪叉式升降机，吊臂升降机和垂直式移动平台（见图9）。

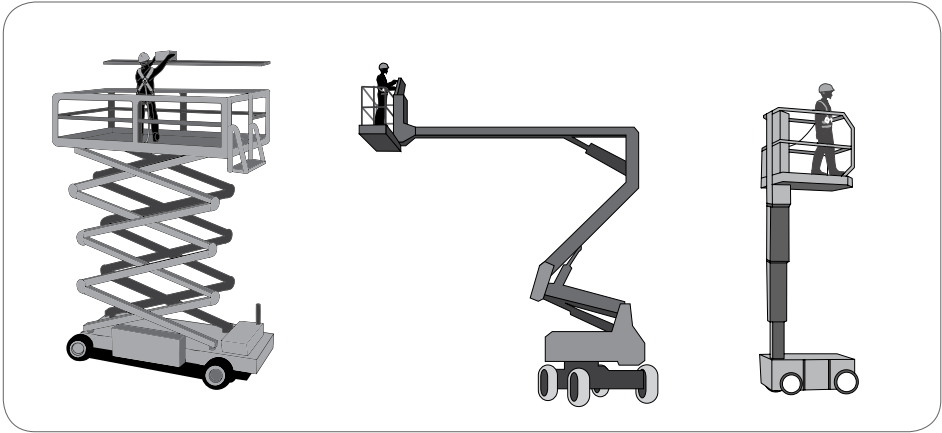


图 9: 流动升降工作台例子: (左至右) 剪叉式升降机, 吊臂升降机和垂直式移动平台。

在使用流动式升降工作台 前，确保：

- 已进行完整的策划和场地评估；
- 针对所要进行的任务选择合适的流动式升降工作台；
- 流动升降工作台操作者是可胜任者也已完成相关的操作流动升降工作台课程；
- 根据供应商的推荐提供适当的个人防护配备；及
- 该流动升降工作台已进行检查并经过授权考官认证。

欲知更多关于流动式升降工作台功用的资料，请参阅工作场所安全与卫生高空作业守则 (Code of Practice for Working Safely at Heights)。

6.6 使用鹰架

当执行工作时，鹰架通常使用来支撑员工和材料。在帐篷行业中，鹰架可以用来辅助员工当在高空工作时伸展到较为难接触到的地方。使用鹰架具有一些相关隐患，所以在使用时必须加以谨慎。

在使用鹰架前，确保：

- 授权的主管已检查所有的鹰架（除了浅桥鹰架或不会导致人体下坠超过2米的鹰架）；
- 授权的主管已检查以下与鹰架有关的状况：
 - 在使用之前，
 - 大幅改动后，
 - 任何将会影响该鹰架稳固性的情况后；或
 - 使用7天后。
- 塔式鹰架（参阅图10见塔式鹰架的例子）必须使用鹰架搭建器搭建和经过鹰架主管检查（如上述）；
- 所有鹰架使用于稳定的地面；
- 提供适当的出入口；
- 穿戴基本个人防护配备如安全带、安全帽和安全鞋；
- 鹰架没有超载；及
- 所有鹰架和该部件必须符合工作场所安全与卫生（鹰架）条例。



图 10: 配有梯级、入口和其它功能的流动鹰架以提供一个无隐患的工作平台。

欲知更多关于鹰架功用的资料，请参阅工作场所安全与卫生高空作业守则 (Code of Practice for Working Safely at Heights)。

6.7 使用手持工具

帐篷行业的员工经常使用手持工具，如：铁锤、扳手、棘轮、钳子和螺丝刀。通常在架设帐篷前，会需要使用手持工具组装帐篷。这些手持工具的危险性经常被低估。如果使用不当，这些手持工具可以造成伤害，如：割伤、擦伤，截肢和刺穿。

一些在使用手持工具时所受推荐的良好作习：

- 针对工作，使用合适的工具（例如：勿把扳手当铁锤使用）；
- 勿用已损毁的工具（例如：已磨损的螺丝刀尖）；
- 使用手持工具时，要握紧工具和站稳；
- 使用工具带或工具箱安全地携带工具，勿把尖锐的工具，如：螺丝刀，带在衣服的口袋里；
- 安全地传递工具给工友，不要扔或抛掷工具；
- 针对工作使用合适的个人防护配备；
- 提供工作人员符合人体工学的工具进行需要重复动作或强劲力气的任务；
- 提供工作人员完好无损的工具。使用磨损的工具会导致伤害；
- 任务完成后，适当地储存工具。

6.8 气候

新加坡有两个主要的季候风季节（十二月至三月和六月至九月）。这两个季候风季节之间有个相对短的周期（四月至五月和十月至十一月）。在这季候风季节期间，大雨、刮大风和打雷是常见景象。因此，建议实施适当的防范措施以减少恶劣天气带来的风险，如：被闪电击中（参阅6.8.1部分）。

减少恶劣天气带来的风险所推荐的防范措施：

- 在进行户外工作前，浏览新加坡国家环境局（NEA）网站检查天气预测；
- 当恶劣天气来临时，停止所有户外工作并处于安全的庇护所；及
- 委任一名负责观察天气情况的人。

6.8.1 闪电

帐篷工作人员时常需要在户外工作。加上新加坡的天气常年频繁产生闪电，所以帐篷员工面临被闪电击中几率相当的高。

当在户外工作有被闪电击中的风险时，安全地停止所有工作及确保工作人员遮蔽在安全的庇护所（例如：建筑物或完全封闭的交通工具）。

如果没有安全的庇护所：

- 遮蔽在越低越好的地方；
- 确保员工不聚集在一起，而是每个人分散远离彼此各几公尺远；
- 确保员工不站或遮蔽在树下；及
- 确保员工不握住金属物品如：雨伞。

6.9 暑气

在帐篷行业工作的员工经常需要在户外工作。在新加坡炎热的天气下工作会提高员工中暑的风险。如果没应付好暑气造成的危害，会导致中暑，后果可能会非常严重。

下列是一些预防中暑的良好作习：

- 确保员工在开工前已充分地适应本地的气候与环境（参阅6.9.1部分）；
- 提供足够的饮水设施（例如：提供瓶装水）；
- 确保有充分的饮水量；
- 确保在阴凉地方有充足的休息；及
- 鼓励员工在户外工作时穿宽松和浅色的衣服。

欲知更多热应激的资料，请参阅处理暑气工作场所安全与卫生指南 (*WSH Guidelines on Managing Heat Stress in the Workplace*)。

6.9.1 适应环境

在帐篷行业工作的员工来自不同国界。从温带国家来的员工必须给予时间来适应新加坡的热带气候。人类的身体适应高温环境的过程称为热适应。

生病、服食药物或生病而刚康复的员工有较高的风险中暑。这些员工根据情况，给予他们适当的时间适应环境将对他们有益。

6.10 疲劳

疲劳会导致精神上上和/或身体上的表现能力降低，而间接影响工作场所安全。疲劳也会降低一个人的警觉性，放缓反应能力和影响判断能力。这些可对工作场所安全与卫生带来负面影响。

最佳对抗疲劳的方法是确保有足够的睡眠或休息。虽然如此，也有一些可以缓慢感觉疲劳的和暂时缓解方法。下列是所推荐的一些控制措施。

改良工作环境：

- 提供充足的灯光；
- 提供良好的通风；
- 确保环境处于适合的温度；及
- 提供休息设施，如：茶水间或休息间（参阅图11）。

工作安排：

- 安排在日间进行复杂的任务；
- 尽量减少夜班；
- 限制轮班时间，包括加班，不超过12个小时；
- 提前安排轮班表，并且与工作人员沟通；及
- 适当时，引进伙伴制度。

欲知更多疲劳处理资料，请参阅疲劳处理工作场所安全与卫生指南 (*WSH Guidelines on Fatigue Management*)。



图 11: 工作人员在休息间里休息。

6.11 处理流动发电机

在无其他电源的情况下，流动发电机可提供暂时性的电能。为活动而建造的帐篷通常伴有此类型发电机。下列是关于处理流动发电机的安全提示：

处理流动发电机的安全提示：

- 确保发电机有充足的告示牌和护栏以防止闲人擅自闯入（参阅图12）；
- 确保员工不能直接从流动发电机使用电能，反而需要通过适当的器材如电器插座（SOA）来使用电能；
- 确保接地电线或接地系统没被移除。安装接地系统于流动发电机是为了电气安全等相关理由；及
- 确保该发电机和相关的接地系统是经过拥有电气执业证照者（LEW）的适当测试和认证。



图 12: 护栏里的流动发电机

6.12 处理其它电子装置

帐篷工作人员需要在活动开始之前在帐篷内安装电子装置如风扇和灯光。如果没适当地处理电子装置，员工甚至过路人都可能会被触电。因此，安全地处理这些电子装置是非常重要的。

处理电子装置的安全提示：

- 提供员工适当的绝缘保护；
- 把适当的接地系统提供给将会与电源接触的金属部件；
- 确保所有电子装置在使用前完好无损并且处于功能良好的状态；
- 确保在户外工作只使用工业插头（参阅图13），勿用家居式插头；
- 确保手持工具或电子器件没直接接触发电机。
- 确保电源安全地从电器插座（SOA）或配电板（DB）接入；及
- 提醒工作人员不要在手湿的状态下处理任何电子装置。



图 13: 工业插头

7. 参考

- 工作场所安全与卫生理事会指南材料
- 工作场所安全与卫生风险管理守则
- 工作场所安全与卫生高空作业守则
- 工作场所安全与卫生起重业务守则WSH
- 防止物品坠落工作场所安全与卫生指南
- 安全操作叉车工作场所安全与卫生指南
- 改善工作场所人体工学工作场所安全与卫生指南
- 安全加载到运输交通工具工作场所安全与卫生指南
- 疲劳处理工作场所安全与卫生指南
- 处理暑气工作场所安全与卫生指南
- 工作场所安全与卫生提醒：工人被困在倒塌的架构

法规

- 工作场所安全与卫生法令及该附属法例
- 建筑控制（临时建筑）条例
- 防火安全法令

受认可的工作守则

- SS531：工作场所灯光工作守则，第一部分：室内；
- SS531：工作场所灯光工作守则，第二部分：室外；
- SS531：工作场所灯光工作守则，第二部分：室外工作场所安全与保障的灯光需求
- SS 567：2011 工厂布局的工作守则 – 安全、卫生和福利的顾虑

8. 附件

附件 A: 组装式和传统帐篷的对比

在本指南的1.1部分中已简单地介绍传统和组装式帐篷。它们看似相似，但这两种类型的帐篷在某些方面有着很大的差别，而这些差别将对工作场所安全与卫生带来巨大的影响。下列显示其中主要的差别。

S/No.	顾虑	传统帐篷	帐篷
1	在高处作业	 工作人员需要在帐篷顶上工作，执行任务（例如：安装檩条和捆绑帆布）。	 工作人员无需在组装式帐篷顶上工作。与传统帐篷相比，施工帐篷减少了在高处工作的需要高达70%。
2	安装篷盖	 在建造帐篷构造后，需要员工在帐篷顶上铺设和捆绑帆布。这可需要在高处工作。	 多数的组装式帐篷的架构上附有安装轨道以固定该帐篷膜。当帐篷膜已在位，无需再进一步的捆绑，因此工作人员也无需在帐篷顶上工作。

S/No.	顾虑	传统帐篷	帐篷
3	结构完整性	没有符合任何形式的准则或标准。	根据国际标准如BS 13782:2005和DIN 4112设计和制成的。
4	安装帐篷框架部件	帐篷部件通常是自制成的，并且在安装时需纯粹使用手持工具。	帐篷部件是利用专业的技巧与设计所制成。建造十方便简单，无须过度依赖手持工具。
5	安装和操作流程	甚少记录程序，通常通过口头方式和在职培训传授。 程序甚少有保持记录。程序通常是以口头方式和在职培训中传授。	帐篷制造商有提供完整记录的安装程序与相关培训
6	地面稳固性	 传统帐篷没有利用任何方式把架构稳固在地面上。	 组装式帐篷的设计具有把架构稳固在地面上的功能。
7	天气状况的能力	施工帐篷的设计没有把恶劣天气状况考虑在内。	组装式帐篷的设计有把恶劣天气状况考虑在内。

传统和组装式帐篷的比较

市场上有几种不同的施工帐篷，它们的差别都是在建造和拆除方面。一种是由卡车式起重机提起帐篷结构体入位，而另一种是使用顶托装置扶植帐篷结构体入位。尽管这些差异，架设和拆解组装式帐篷的过程都无需员工在帐篷顶部工作。为了淘汰或减少在高处工作，组装式帐篷较受推荐。

附件 B: 帐篷安全检查表

此检查表是由工作场所安全与卫生理事会和人力部写协力推出。与帐篷行业有关的工作人员将可以参考此检查表，以更安全的工作方式把工作完成。*

帐篷工作安全检查表	
公司/地点:	表格完成日期:
负责人:	

工作活动	潜在风险	推荐的良好作习	请打勾 (✓)			改进行动
			有	没有 ⁺	不适用	
所有帐篷工作	任何有关帐篷工作的隐患。	 确保工人对安全工作程序与隐患有适当程度的了解。				
所有帐篷工作	肢体损伤。	 确保工人有配戴个人防护配备，例如手套，安全帽和安全靴。				
户外帐篷工作	坏天气状况，例如闪电和下雨。	 确保在进行帐篷工作时天气是晴朗的。				

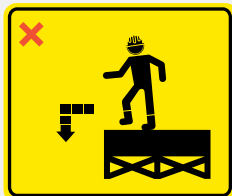
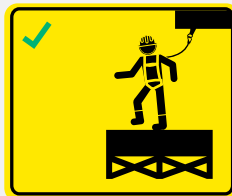
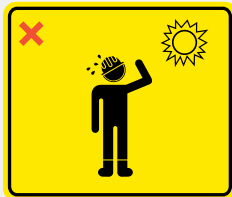
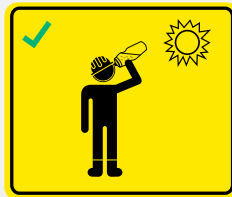
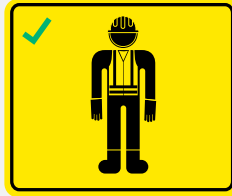
修补已搭好帐篷	任何有关帐篷工作的隐患。	 确保所有帐篷零件例如金属架构，桁架与帆布完好无损。				
使用起重机器	高处坠物与被移动物体撞击。	 如有使用起重机械，请确保： a. 机械由经过专业培训的工人所操作； b. 起重机械的装置与配备完好无损； c. 货物在吊起之前已捆绑牢固； d. 所要升降的货物重量没有超标。				
使用梯子	攀爬过高的梯子会导致重心不稳而跌落。	 在使用梯子时，请确保： a. 梯子完好无损； b. 梯子使用于平稳的地面上； c. 工人与梯子保持三个接触点。				

在高空工作	物体下坠。	 工人进行高空作业之前，请确保防止坠落措施已做好。				
处理电子装置	触电。	 确保电子装置无损坏并避免在潮湿的环境下组装。				
炎热的天气下工作	暑气与疲劳。	 有给予工人充足的休息时间与水分。				
夜间帐篷工作	能见度降低。	 确保灯光充足。				

+ 如果答“没有”，您必须采取适当措施，以及填写“改进行动”。

* 这表格或许不能涵盖您所有的工作活动。若工作活动有所改变，请重新检阅这检查表。欲知详情，请浏览 www.wshc.sg

附件 C: 五大黄金安全规则

象形图	说明
 	使用梯级时，时时刻刻保持三个接触点。
 	在高空作业时，戴上安全带。
 	多喝水。
 	戴上个人防护配备 (PPE)。
 	向主管报告不安全的状况。

欲知更多关于以上形符的信息，请参阅 *Guide to Good WSH Practices Pictograms*。

9. 致谢

工作场所安全与卫生理事会及人力部想要在此感谢工作场所安全与卫生理事会（帐篷安全）的工作组，新加坡桌椅布篷承建商公会，以及工作场所安全与卫生理事会（高空作业）专案组对本指南的援助和参与。

工作场所安全与卫生理事会（帐篷安全）工作组：

S/No.	Name	Organisation
1	Mr Samuel Vedanaigam	The Shelter Company
2	Mr Don Ho	Nanyang Inc
3	Mr Roland Wu	Star Service Co.
4	Mr Goh Beng Koon	Goh Seng Lai Company Pte Ltd
5	Mr Jason Boo Chong Liang	Hup Chung Tentage System
6	Mr Steven Lim Ah Lay	Lian Yick Metal Tent Pte Ltd
7	Mr Rezal Bin Hamzah	Transvert Scaffold and Engineering Pte Ltd
8	Mr Simon Low Hon Chung	Presco Scaffolding and Services Pte Ltd
9	Mr Tan Boon Kiat	Workplace Safety and Health Institute
10	Mr Royston Lim	Workplace Safety and Health Council

于2016年1月由工作场所安全与卫生理事会及人力部合作出版。

版权所有。未经工作场所安全与卫生理事会事先书面许可, 任何人不得将此刊物上的全部或局部内容, 以任何方式进行复制、翻印、播放或传送。此刊物中所提供的信息在印刷时为准确。所有在此刊物内共享的情况与案件仅供学习参考。每种情况的学习点并非详尽无遗, 并且无需为此刊物的用户承担任何法律上的责任或义务。工作场所安全与卫生理事会无需承担任何由此刊物而产生的损失或损伤的赔偿责任或义务。

此刊物可获于工作场所安全与卫生理事会

网址: www.wshc.sg

邮件: contact@wshc.sg

