

现在播映的是 2014 年 5 月 12 日房屋署「新工程合约工地安全讲座」的片段

台上的讲者是保华建筑 - 集团安全及环保经理杨忠源先生

他的讲题是「吊运预制混凝土外墙」

各位同业、各位好友，你们好。多谢大家出席今天的研讨会。今天我要分享，我们公司在工地内，有一件意外发生。有一个石屎预制件倒塌，压倒工人。我们看一看事故，这个就是现场的情况，意外发生在 2012 年 2 月 12 号，即是大概两年多前。有一件预制外墙，如你所见，那工人就在此处，压倒了他，这儿用一架流动起重机把他救出来，做一些救援的工作。

看一看现场是怎样的，这个就是那建筑工地，建六座楼宇。预制外墙存放点，这里有两个，这是其中一个，比较大的地方还有一个。这正正是意外那天拍下的，这辆车是装运预制外墙，负责运送预制外墙来工地的，意外的环境就是这样的了，相片没有经过加工。

回看当时情况，先看那个状况，这个预制外墙的情况是怎样的，它本身是两米多阔，两米多的阔度，大概厚 290 毫米，高度 3015 毫米，重大概 3.13 吨。不过，这个外墙很特别的，是不对称的，即是它是不规则的。

这个是那外墙的图样，为什么这处我会故意用一个箭头标示窗户的损坏地方？实在这个外墙我们可见它刚好凹了进去，相信就是这个位置压倒了工人的头部。更加重要是要看，那个工人有没有戴安全帽，那个工人受的伤很严重，但这个位置没有任何血迹，即是在说，那个工人相信是佩戴了安全帽才在这个位置工作的。接着我们会问，为什么那个工人会在这个位置出现呢？先不要说那个工人，我们来看那个外墙，我们现在有些限制。房屋署是很好的，一般来说一座楼的外墙大约有十二件左右，但你看到我们这个工地就放满了预制外墙，因为一座楼大约有八十多件至九十件预制外墙，连同其他预制石屎组件，全部装上去。你会看到那个位置，为什么会全部放在那里？因为后面就是山坡了，无法放置，唯一只能在前面的摆放外墙，我们有这一些限制。但你说可否做一些大铁台去放这些外墙，真是有的，铁台在建造中，但大家都明白，做建筑工程的，工期就是如此赶急的，我们也很想尽快完成，不过没有办法，有些事情是需要时间去做的。我们设计会是怎样的呢？如果有那么多预制外墙的话，我们会用所谓的支架，两个金属的框架装着件外墙，去到现场就把它放下。基本上，这样的摆法是稳固的。这些是那个支架的模样，每一个外墙我们用两个座板，每个座板，我们有两个固定

螺栓，这里有一个固定螺栓，下面都有一个固定螺栓。即是说，前面的预制外墙有四粒固定螺栓去固定它，后面有一个收紧螺丝支撑着它，而基本上这样放在一个平坦的位置，倒塌的机会应该不大的。不过，有一个问题，若要吊运这些外墙要怎样？那么就要将这些固定螺栓和收紧螺丝松脱。

重演意外事件，我们回去现场看，四粒固定螺栓就已经被人拆除了。当然我们也被人质问，去到调查小组会面，发展局及在劳工处也在问，是不是你们事后才去拆掉，我可以很肯定地告诉你，如果是这样的个案，在这样的情景中，你猜我能不能拆掉这个螺丝呢？没有机会可以拆掉了，它已经阻住了。就算是我们事后才去拆，拆了出来也不会是这个模样。不是我们拆的，不是事后去拆的，这个一定要澄清。后来，当然很多专家也说，是不可能拆得到的。在看回前面，所谓收紧螺丝，这有两条的收紧螺丝，这一个很明显地已经完全扭松开了，又是同一个问题，会不会就是你们扭松它呢？因为你摆放的位置不够平坦，所以它就倒塌了，回看这些螺丝纹，它们是没有受损的，而另一个就刚刚好松脱了一半，我们有理由相信是有人拆松了四粒螺丝，亦拆了这个位置，接着把这处松了。由于它是不规则的，它的重心不在自己本身处，一扭到某一个位置就会整个倒塌，结果就压倒了那名工人。

事前有些什么安全措施可做？我们已见有潜在的风险，如果有人把螺丝解开，甚至放在一些不平放的位置，一些不够平坦的位置，这个外墙是会倒塌的。所以在我们的风险评估，甚至是在我们的施工方案，甚至是我们的内部安全守则与安全训练，都有把这一类的危险和潜在的危险对工人说明的。包括了这一名出事故的工人，亦都清楚说明，一定要用一支独立的吊臂去把它吊起，牢固了才可以拆除这一些螺丝。你问，CY，是不是你后来才编作出来的？这一些，在发生意外后，劳工处立即把所谓的施工方案、风险评估、内部安全守则收集作仔细检查。这个风险评估已说明有关这一类潜在风险，在我们的施工说明书内抽了一部分出来，已经向工人说明这是会有一定危险，不可以预先拆除螺丝去做吊运的工作，一定要先把外墙吊稳。

这份是内部安全守则，把这一类再写一次，张贴在那个现场，不过都起不了作用。

会不会是吊运出问题？就算这是私人地盘也好，我们在天秤内也安装了闭路电视，监察着吊运的工序。当时并无证人，当时在预制外墙存放点，只有这一个工人在工作，唯一可以见到的就是那个天秤操作员，访问他，究竟意外发生前他在做些什么。告诉大家，当天是有六件外墙要吊到九楼楼面。那个秤手告诉我们，在闭路电视内见到，这个工人在做吊运前大概要用三至五分钟才能把一件外墙「埋码」，

然后做吊运的工作。即是在说，第一和第二件的时候，他是依据程序工作的，他用吊臂过去吊住预制外墙，才去松开螺丝，松开收紧螺丝，去做吊运工作，因为都需要一些时间。但到了第三至第六件的时候，时间是短了，甚至只需要一分钟或是一分钟多些就已完成，所以有理由相信有人预先拆了那些螺丝，打算可以加快进度，抄快捷方式，所以倒塌了。

我们再看看事前有什么安全措施做过，刚才提及，设计、施工说明书、预制模铁架，就已经有了。另外，就是做外墙的吊运、装嵌，亦都有施工说明书，有专责判头，安全主任也不会空闲，基本上，在收到这一些工作时，就做了一些风险评估，包括在外墙的运送过程、存放、装嵌、吊运等等，都做了一些内部的安全指引，让工人知道吊运外墙，或摆放外墙的安全措施。又有一些安全训练，将一些内部守则告知工人，亦有人被指派去监控吊运外墙的工作。

还有，大家都知道这一类外墙的工作是高危的工序，所以故意找了一个助理总管，Tommy Cheung，他专门就是去做这一类型的工作，就是整个外墙，因为大家都明白，外墙的话有那么多件，八十几九十件，六座楼的话就有多少件？几百件外墙，没有专人去跟进，你的工地根本不能交货。亦都有一个管工，被指派去帮Tommy，在现场做一些监管的工作，当然，刚才见到的预制外墙存放场，硬地，有石屎，不过不是太美观。我一会儿会告诉你如何做好这一些。亦都提及这一些天秤，起重机械，基本上已经都有证书。秤手亦都有牌照的，这些吊运指挥员和吊索工有没有问题？当我们聘用他们时，他们都能取出所有文件，他们本身就有平安卡和有银卡的。

实时改善措施，

意外发生后，可以做什么呢？

重新设计临时支撑的方法，

因为就这样缺少支撑物而放在此处，

的而且确会有风险。可以怎样做呢？一会儿会有照片让大家看看的。

还有，就是重新设计

预制外墙存放场，

如何铺平那个地方？

有一些稳固的围栏，那个位置有太多限制的话就做不到固定的，只可以做得到一些临时性可移动的围栏，现在发现不可行，一定要用一些稳固的围栏，还有就是有一些告示再提醒那些工人，这些指定范围要有授权才可以进入，还有比较特别的，那个楼梯。一般来说，我们那些所谓的楼梯都是没有扶手的，特别订制了一条有扶手的楼梯。再重新检阅风险评估，再做过一些内部安全守则，还有，由于这么多的预制外墙存放场，只有一个监工不足够，我们每一个预制外墙存放场要有一个前线监工去负责。完成刚才所说的内部安全守则、风险评估、施工说明书，

再改之后就要有一些重温的训练，去提醒工友，关于预制外墙的安全。做一些练习、示范，再提点他们要怎样去做这个预制外墙吊运，亦都有一些安全主任专门在现场去管理安全措施。

可持续发展方面，如果解封了停工令，之后又怎算好呢？老板说第一，以后的外墙不可以缺少支撑物，一定不可以缺少支撑物，如果要免除支撑物的话，一定要首先得公司董事的批准，不只是一个董事，而是众多的董事，多于一个董事，而大家都觉得必须，或是可以这样子做，才可以这样做，即是董事要负责。第二，每一次的安全管理巡视，相信大家都有董事巡查这一类，预制外墙存放场，外墙的吊运必须是其中一项。接住就要做一些工作坊，将这次的意外事件告知公司的所有同事，防止再发生同类意外。

回到现场，刚才所讲就要重新设计，一定不可以缺少支撑物，可以怎做呢？工程师就想出了这样一个方法，

用一些槽铁，

这些槽铁我们用固定螺栓锁在地上，

最重要是这些外墙架来到的时候，它有一条栓芯，你可以在此处看见，就锁了在地上，令它不会缺少支撑物，还有一件事，这个外墙架来到的时候，这条栓芯，因为有两个分判商做事，一个是预制外墙的供货商，一个是预制外墙的安装者，预制外墙的安装者只会拆固定螺栓，这个架不能移，而这个架一定是外墙供货商来到，才可拆这条栓芯，大家的分工明确。不然又做错事，就是有人栓芯拔出，才去松螺丝，一样会倒塌的。现场再看，刚才说的栓芯就是这样子，有一条轴锁了在那一个位置，重新再设计这个外墙架的位置，变成现在这样的情况。因为没有办法，五百多款的外墙形状不一样，只可以在横的那条框去改变，去就那个外墙的运送。

当然，还有其他方法，这些就是其他工地的外墙架，如果比较上数量或款式不多，我们真的可以用一个长远的、永久的稳固外墙架，用一些固定螺栓锁住，甚至不止锁住这些外墙架，亦要有足够的工作台，当然这是竹造的，亦会有围栏，人们上去扣外墙架，房屋署那些比较好，是稳固的，有一个基座把它锁住，基本上倒塌的机会不大，还有一些石屎预制件的位置，更加有一些稳固的围栏去围封，亦有一些警告字眼，很妥善的预制外墙存放场。这是我们发生的一个意外事件与大家分享，如果将来有这一类外墙希望大家再详细检阅，如果有问题，稍后可向我提出，谢谢。