

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

理工大学建筑及房地产学系 - 高级研究员罗小春博士 及

安保工程 - 项目经理区明昌先生

他们的讲题是「智能建造管理系统」

多谢大家光临,我就是安保工程的区明昌(Raymond),同事是理工大学的罗博士,我们今次介绍一套智能建造管理系统,这个系统经过了一段颇长的时间才可以建立而成。这个系统是由 BIM (Building Information Modeling)建筑信息模拟伸延出来的,一会儿就可以见到它的形式是怎样。

说真的,由最初甚么都没有,发展到今时今日是经过了许多讨论和研究,或者做一些东西,这样才可以看见桌上这两件对象,这个是发射器,而这个是接收器,一会儿你们便可看见,这个接收器原本是很大件的,原意是放在额头上,现在发展成这么细小,都用了很多时间和找了很多个厂家去研究和做实验。不阻大家了,由 Dr. Luo 介绍一下这个智能建造管理系统给大家。

多谢 Raymond,大家好,我是罗小春(Eric Luo),来自理工大学。今次为大家介绍的是新的技术,可能和其他几个讲者说的一些有关安全的技术不同,这套技术是和建筑信息模拟有关系,

是和信息科技有关的,

我们大学是想研发一些有用的东西改善工地安全,

这些就是我们从统计处拿到的数据,由 08 年至 11 年这四年期间在工地上发生过的安全事故,大家都看到从 08 年至 11 年这几年之间都有很多死亡事故,

有三类事故是最主要的事故:从高处堕下,移动物体时撞倒和车辆撞倒,这三类事故是最主要的事故。我们就在想,有没有一些信息科技可帮助解决这个问题。这个就是我们想到的信息技术方案,

第一步就是这个定位装置给予工人,以及机械都可以定位,这个立即寻址是实时的,假若工人的位置和车辆位置传到我们的服务器上面,我们服务器这边行建筑信息模拟,建筑信息模拟里面就确定出一些危险位置,如果工人和机械去到危险位置的时候,它就会显示实时警报,小心工人,小心触电,这些就发声了,这个就是整个方案的意念

具体来说,这个系统第一个功能就是安全警报。

现在的警报声分为两类，第一类声音是给工人听的，提醒工人；第二类是给司机听的，因为大家都知道在工地上出事时可能工人自己知道有危险，但司机未必知道。这个系统不止提醒工人，还可以提醒司机，告诉他现在威胁到工人。

这就有两类声音，一是给工人听的声，二是给司机听的声。第二类功能就是基本功能，就是立即寻址，好像这个接口，是用网络的，无论你在办公室还是工地，只要你上到网就可实时看到工人带了这个定位装置，就可以知道工人行到哪个位置。

第三个功能就是过程回放，因为之前说过它把整个行程都纪录到一些服务器上面，如果真是有事故发生，就可以回放整个过程，甚么时间收到警报，他有甚么反应，这件事都希望不用看这个数据，这个就像飞机的黑盒，可以随时回放。

第四个功能就是统计分析功能，就好像我们现在做了四类统计，第一类就是说当天、该星期或该月发生了多少次警报，以及危险位置的排名，这样安全主任便会知道这工地 哪个位置真的比较危险，因为经常发生警报。 第三类统计功能就是危险行为排名，知道哪个工人犯错、莽撞些，经常收到警报。 第四类统计就是基本知道今天有多少个工人工作，有多少部机工作，这个就是整个系统最基本的四个功能。

这里有一些例子，
先给大家看一看，
好像这个危险范围，
我定义了这范围为危险区，
如果工人走到这个位置，他就会收到警报。
第二个例子就是这些机器，
我们在车顶安装定位装置，
工人头顶也会有个定位装置，
当工人走到这个位置时，工人就会收到警报，
司机亦都会收到警报。
第三类的例子，
好像这些吊钩，现在这个是 3D 立体定位，
不单单是 2D 平面定位，
工人、吊钩和操作员都会知道，
如果危险发生他们便会收到警报，

告诉操作员控制机器时要小心一点，
工人就会多加留意头顶位置。

这个就是我们整个系统的架构，
第一部份就是在车、工人
吊钩上面安装定位装置，
定位装置知道工人和机械的位置后
就会把这些定位数据传给我们的服务器，
服务器就会计算是否有危险，
如果有危险就会传警报至这些硬件。
还有这些客户端就会传到网上，
你随时可以在办公室工地上网
查看工人和机器在哪个位置。
这个定位原理就是刚才 Raymond 说的这个东西，我们叫它做基站(Anchor)，比较大件，
通常放在工地的边缘上，
可能一个工地放五至六个便可以了。
这个我们叫做定位标签(Tag)，是中间这个，
计算到定位标签(Tag)至几个基站(Anchor)的距离之后，
我便可以定到卷标的位置。

通常这个是我们定位系统的部署图，
好像我们工地上移动一部机，
它的遥控就会显示这个数据，
红色的就是基站(Anchor)，
蓝色就是定位标签(Tag)，
定了所有位置都是送到服务器上面，
服务器那边就会断定这个卷标是否在危险位置，
如果在危险位置的话，就会发警报给这些标签。

这里是东头邨，
从上年开始有机会给我们做这些试验，

大家都说这是新技术，
一定须要在真实工地里做一些试验
才知道装置是否成功，
但同时一定不可以阻碍工程的进行。
这段影片给大家看，
之前做的这个接口上面，
大家都看到这个是实时的定位，有人和机器
现在做这些测试是主要针对工人的，
自己行到这个路面之后就知道在哪个位置，
实时可以看到自己在哪个位置。 多谢 Raymond 给我们的支持，
之后我们还研发了平面系统，
刚才大家看到的影片是立体系统，
因为平面系统有个好处就是你只要提供计算机图，
实时上载计算机图，
就可以做到危险位置的定义，
可以更新，
比之前要用立体模型方便很多。 大家都看到就可以用，
有机会坐在办公室，看到工人行哪个位置，
现在多谢 Raymond 他自己戴着
这个装置在工地上帮我们做测试。 最后看到整个系统的接口，
这里有两种颜色，
绿色就是工人的安全位置，
红色是危险区，
好像现在四个工人在危险区里面，
他们会收到警报，
小心电伤或小心堕下的警报声音。

最后就是这些定位的技术，
这技术好像我们平时使用的 WIFI，
它的名称不是 WIFI，是叫 CSS，
是属于德国 Nanotron 公司的，
这个技术之前都应用在幼儿园、老人院，
追踪小孩的位置，
所以这些技术本身是安全的。

最后这里有一条连结，
有更多详细资料给大家
上网参阅有关整个项目，
因为这网页有系统的登入位置，
我可以试一下，我未知这里可否上网，
如果可以上网，你都可以自己上这个连结
了解更多关于这个 TCM 技术的详情，多谢。

补充少少，我们在工地做过一个很简单的实验，
这个是刚才说的收发器，
我们就在工地设定了一个区域，
当作是一个危险区域，
已经在那张计算机图标示了一些点，
放了几个这样的接收器，
接着我们几个同事戴上这个装置，
去到一些我们认为是危险位置的地区，
进入那个范围后，这里便会发声，
提示你已经进入危险位置，
已经有声可以通知同事不要进入这个区域，
简单地说即是有简单的设置便可做到，
比起我们要做很多围栏，如工地楼面拆了个天秤洞，已经好简单可以做到这效果
去通知工人这是个危险区域，就是这么简单，好短时间已经可以设置到，当天用了
十五分钟至半小时已安装好及可以立即使用。这个我想相对接着来临的工地安全
都有好多机会可以使用，
当然要看业主有没有资源投放，
另外这个在我们研发时都是申请了创新科技委员会拨款，拿到一些资金去做我们
资金的。 多谢大家。