

厦门乾诚鼎盛机电工程有限公司“7.14” 一般物体打击事故调查报告

2021年7月14日10时15分许，厦门乾诚鼎盛机电工程有限公司在承接厦门盈趣科技股份有限公司智能制造生产线建设项目二标段空调主机安装合同组织施工作业时，发生一起死亡1人的物体打击事故。

接到事故报告后，海沧公安分局、区应急局和新阳街道办等部门领导及工作人员立即赶到事故现场调查了解情况，并督促相关企业妥善做好善后处置工作，维护社会稳定。

根据《厦门市海沧区人民政府办公室关于授权区安监局建设局负责组织事故调查组进行生产安全事故调查的通知》（厦海政办〔2007〕73号）有关规定，区应急局牵头组织区工信局、区总工会、海沧公安分局及新阳街道办等相关单位，成立了“厦门乾诚鼎盛机电工程有限公司‘7·14’一般物体打击事故调查组”，对该起事故进行调查。

事故调查组秉持“科学严谨、依法依规、实事求是、注重时效”的原则，通过调查取证、询问相关当事人及委托第三方机构技术分析，查明了事故经过、事故原因，认定了事故性质，分清了事故责任，提出了对事故有关单位和人员的处理建议，分析了事故暴露出的问题和教训，对事故相关单位提出了加强和改进安全生产工作的措施建议。现将有关情况报告如下：

一、 事故基本情况

（一）事故时间：2021 年 7 月 14 日 10 时 15 分许

（二）事故地点：海沧区东孚西路 100 号

（三）事故类别：物体打击

（四）人员伤亡：事故造成 1 人死亡

刘某（死者），男，汉族，1983 年 7 月 2 日出生，户籍：四川省武胜县礼安镇半边街村 X 组 XX 号，公民身份号码：513623XXXXXX6712。

（五）经济损失：事故造成直接经济损失约 134 万元

二、 施工项目及事故相关单位概况

2021 年 5 月 21 日，厦门盈趣科技股份有限公司（甲方，以下简称：盈趣科技公司）与厦门乾诚鼎盛机电工程有限公司（乙方，以下简称：乾诚机电公司）签定《智能制造生产线建设项目二标段空调

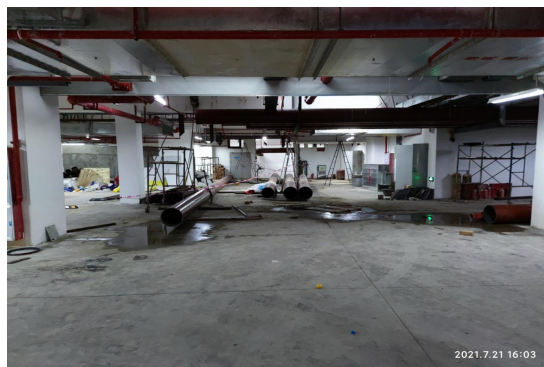


图 1：二期地下室

主机采购及安装合同》（合同编号：YQCG20210521001），合同总金额计 210 万元整，空调主机安装地点设在盈趣科技公司二期地下室（见图 1）。2021 年 5 月 30 日，双方签订的《安全协议

厦门乾诚鼎盛机电工程有限公司 统一社会信用代码：91350206303288953G，建筑业企业资质证书编号：D33520089，类型：法人商事主体，住所：厦门市思明区东芳山庄 67 号之五，法定代表人：陈晓毅，注册资本：捌佰万元整，主要经营范围：各类工程建设活动；建筑智能化工程施工；施工专业作业；制冷、空调设备销售；建筑材料销售；管道运输设备销售等。

书》约定：“1、在施工过程中，乙方必须自觉遵纪守法，遵守甲方安全管理规章制度、措施。严格遵守安全操作规程。对违反本条款所造成的损失和后果，由乙方承担。情节严重的甲方有权终止合同；2、在为甲方工作期间，乙方自带或外租的设备、设施，必须遵守符合规范要求，如使用不符合规范要求的设备、设施，由此造成的损失，由乙方承担”。

7月5日，乾诚机电公司开始进场安装。由于空调主机定货周期较长，为确保施工现场有效统一管理，乾诚机电公司在该工程设立了项目部，由林某任项目经理，负责对该项目质量、进度及安全的总协调，盈趣科技公司指定工程部工程课主任李某负责对接施工单位，对施工过程的进度与质量进行监督。

三、事故发生经过、救援及善后情况

2021年7月14日上午7时30分许，林某、李某对现场作业环境进行了安全巡查，之后林某按照施工进度计划表就当天相关工作向班组长孙某祥作了安排。孙某祥根据工作计划，召集工人进行了人员分工，安排刘某、刘某林俩人负责空调主机房前通道长18米钢管的吊装及固定工作，刘某为作业指挥手，负责手拉葫芦的选择及钢管捆绑相关工作，刘某林去吊装现场的横梁上打葫芦挂钩钢板。8时20分许，工人雷某山来到施工现场，孙某祥先安排他与刘某一起去固定机房穿墙孔的管道悬吊支架，以便钢管升到要求高度时可固定安装。完成相关准备工作后，三人便协作吊装钢管，雷某山在靠近空调主机房的东南侧手拉葫芦处

作业，刘某林在西北侧手拉葫芦处作业，刘某为现场指挥手。

10 时许，钢管前端已上升至接近机房穿墙孔的管道悬吊支架高度，刘某要求雷某山停止作业，接着指挥刘某林继续斜拉葫芦抬升钢管。10 时 15 分许，雷某山所在的东南侧手拉葫芦上吊钩转轴突然断裂掉下（见右图 2），吊装的钢管随之坠落并砸中刘某的头部。雷某山、刘某林立即呼叫其他工人协作将钢管移开，并第一时间拨打 120 急救电话，待救护人员到场后诊断刘某已无生命迹象。



图 2：断裂的上吊钩转轴

7 月 22 日，乾诚机电公司与刘某家属签定《调解协议书》，至此，善后工作处理完毕。

四、事故调查取证及综合分析

（一）事故调查取证

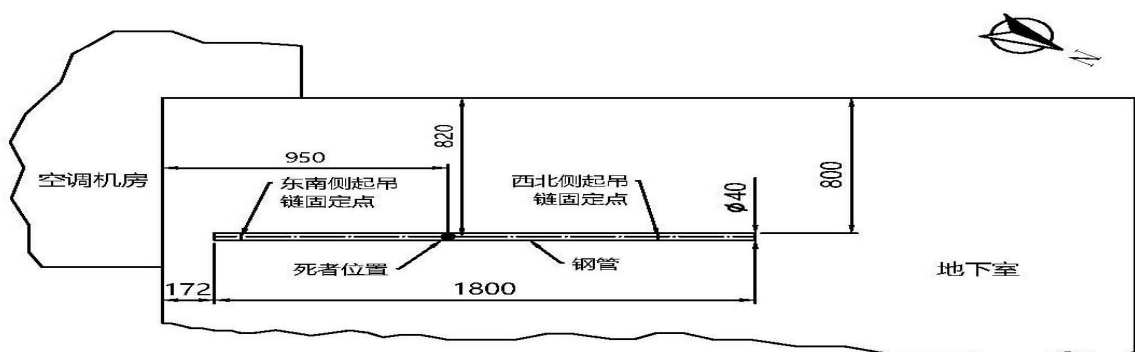


图 3：事发现场平面图

1. 现场勘验情况

(1) 事故发生地点：盈趣科技公司二期地下室空调主机房外通道，东南至西北走向，机房位于地下室的东南侧(见上图 3)。

(2) 东南侧肇事手拉葫芦：VD 型（见下图 4，未列入现行特种设备目录），最大额定起重量 3 吨、起重高度 3 米，双链结构。

(3) 起吊物：螺旋焊接钢管（见下图 5），长 18 米，直径 40 厘米，管壁厚度 0.9 厘米，重量约为 1.7 吨；



图 4：肇事手拉葫芦



图 5：吊装的螺旋焊接钢管

(4) 管道悬吊支架：离地高度 2.35 米、支架为封闭的四方形钢材结构（见下图 6）。

(5) 东南侧手拉葫芦上吊钩挂点：自制金属结构，支撑面已扭曲变形（见下图 7）。

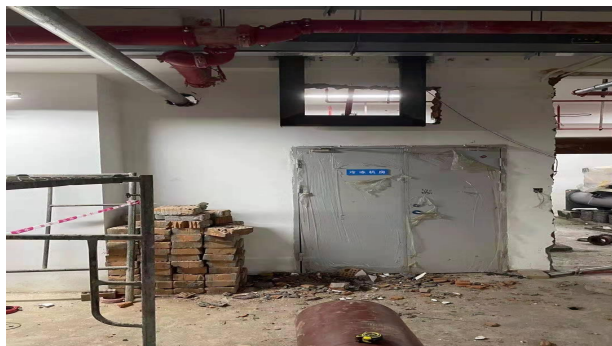


图 6：管道悬吊支架



图 7：肇事的手拉葫芦上吊钩挂点

2. 吊装现场证人证言

(1) 乾诚机电公司员工雷某山在询问笔录中说到在吊装过程中，刘某作为指挥手，指挥位置有时在他的前面，有时就到他的侧后，事发时则在他的侧后。

(2) 乾诚机电公司班组长孙某祥在询问笔录上说到因为前一天有使用过肇事手拉葫芦，当时感觉比较顺，所以事发当天就接着用，没有对手拉葫芦及吊装物进行检查评估；吊装钢管安排了有经验的刘某负责指挥监护，作业前告知刘某等人要注意安全，作业人员不得在吊物下方行动。

(3) 乾诚机电公司项目经理林某在询问笔录上说到由于手拉葫芦是班组长孙某祥带来的工具，所以只是对孙某祥提出要定期保养和检查的要求，公司没有排查过。

3. 盈趣科技公司安全技术交底情况

(1) 5月30日，盈趣科技公司与乾诚机电公司签定《安全协议书》，约定乾诚机电公司在施工过程中，要严格遵守安全操作规程，对于自带或外租的设备、设施，必须符合规范要求等，李某、林某分别在协议书上签字确认。

(2) 7月4日，乾诚机电公司进场前一天，盈趣科技公司与乾诚机电公司项目部管理人员进行了空调设备安装安全交底，交底内容包括：建筑施工工人必须熟知本工种的安全操作规程和施工现场的安全生产制度，不违章作业；班组长和班组专职安全员必须每日上班前对作业环境、设施、设备进行认真检查，发现不

安全隐患，立即解决等，林某、孙某祥分别在交底单上签字确认。

4. 乾诚机电公司对员工的培训教育及现场隐患自查情况

(1) 乾诚机电公司分别于7月3日、7月10日对施工现场作业人员开展安全生产教育培训，孙某祥、雷某山、刘某林、刘某等分别在记录表上签字确认。

(2) 乾诚机电公司分别于7月6日、7月10日对施工现场开展安全隐患自查自纠，记录表中并未对手拉葫芦等现场施工相关工具的安全性能进行隐患排查。

5. 委托安全中介服务机构分析

为准确分析事故发生技术原因，区应急局委托厦门市科严安全工程师事务有限公司对事故现场吊装作业过程进行了技术分析。分析结果如下：



图 8：手拉葫芦铁链



图 9：绑扎铁丝

(1) 断裂手拉葫芦的起重链一端与连接件固定受力点的连接已脱离，直接缠绕在下吊钩的游轮上，并用铁丝将铁链的末端绑扎固定，起吊时游轮固定不转动。双链葫芦被作为单链葫芦使用，根据绑扎铁丝外表重生锈的程度，推断双链葫芦作为单链葫

芦使用的时间已较长(见上图 8、9)。

(2) 根据双链葫芦结构, 东南侧断裂手拉葫芦的双链葫芦长期被作为单链葫芦来使用, 由于葫芦上吊钩连接件一端连接的起重链已脱离, 上吊钩连接件仅剩中间的上吊钩及一端葫芦本体在受力, 另一端失去了起重链的受力。葫芦在手拉操作过程中产生的摆动, 增加了上吊钩转轴与上吊钩连接件的摩擦, 金属材料长期摩擦发热导致材料的强度逐渐降低, 葫芦上吊钩的承重能力也逐步降低; 作业时西北侧的葫芦采用斜拉起升, 致使东南侧的葫芦起重链夹角不断增大, 从而增加了起重链的受力, 也导致上吊钩转轴的径向受力同步增大, 最终超出上吊钩转轴径向受力的极限, 致使上吊钩转轴发生径向断裂(见下图 10)。

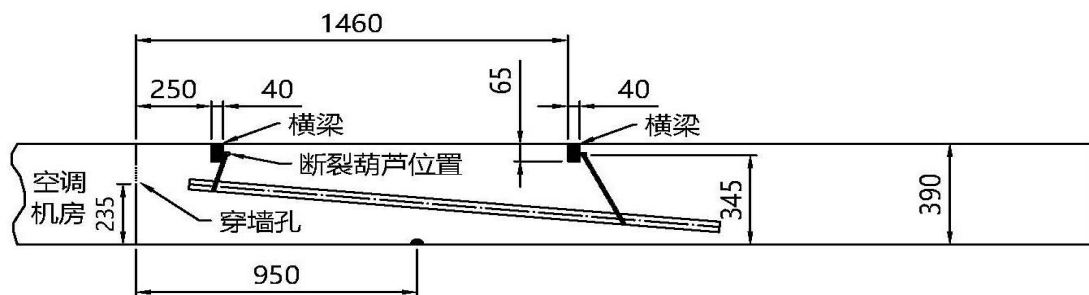


图 10: 手拉葫芦在钢管吊装过程中的受力立面图

(二) 事故综合分析

综合现场勘验、资料收集、证人证言、非正常死亡证明及第三方技术分析等证据, 分析如下:

1. 乾诚机电公司生产安全事故隐患排查治理不彻底, 未及时

发现并消除手拉葫芦的事故隐患，教育和督促刘某严格执行本单位安全生产规章制度和指挥手安全操作规程不到位，该单位《空调设备安装施工方案》中明确的安全技术措施未得到有效落实。

2. 乾诚机电公司指挥手刘某安全意识不强，在吊装钢管作业中违反公司制定的吊装作业安全操作规程，为控制吊物起吊的高度和角度靠近吊物下方指挥。

综上，空调设备安装单位乾诚机电公司生产安全事故隐患排查治理不彻底，未能及时发现并消除手拉葫芦的事故隐患，教育和督促刘某严格执行本单位的安全生产规章制度和指挥手安全操作规程不到位。指挥手刘某安全意识不强，违反公司明确的指挥手安全站位要求，有时处在吊物下方指挥。事故发生前，西北侧的葫芦采用斜拉起升，致使东南侧的葫芦起重链夹角不断增大，增加了起重链的受力，上吊钩转轴的径向受力也同步增大，最终超出极限发生径向断裂，钢管随之坠落砸中正好处于吊物下方的刘某，致重度颅脑损伤死亡。

五、事故原因及性质

（一）直接原因

乾诚机电公司指挥手刘某安全意识不强，在指挥吊装钢管作业中，未严格遵守公司制定的吊装作业安全操作规程，事故发生时错误的处在吊物的下方指挥。乾诚机电公司在吊装钢管作业中，东南侧手拉葫芦双链被作为单链使用，在西北侧手拉葫芦斜拉起升时，东南侧葫芦上吊钩转轴的径向受力超出极限发生径向断裂，钢管随之坠落砸中下方刘某头上，致重度颅脑损伤死亡。

（二）间接原因

乾诚机电公司生产安全事故隐患排查治理不彻底，未及时发现并消除手拉葫芦的事故隐患，教育和督促刘某严格执行本单位安全生产规章制度和指挥手安全操作规程不到位，本单位《空调设备安装施工方案》中明确的安全技术措施未得到有效落实。

（三）事故性质

经事故调查组调查认定，厦门乾诚鼎盛机电工程有限公司“7·14”事故是一起因安全隐患排查不到位、指挥人员违反安全操作规程引发的一般物体打击事故。

六、事故责任认定及处理建议

（一）厦门乾诚鼎盛机电工程有限公司生产安全事故隐患排查治理不彻底，未能及时发现并消除手拉葫芦的事故隐患，教育和督促刘某严格执行本单位的安全生产规章制度和指挥手安全操作规程不到位，本单位《空调设备安装施工方案》中明确的安全技术措施未得到有效落实，对事故发生负有责任，建议由海沧区应急管理局依法进行行政处罚。

（二）厦门乾诚鼎盛机电工程有限公司指挥手刘某安全意识不强，在指挥吊装钢管作业中，未严格遵守公司制定的吊装作业安全操作规程，故发生事故时错误的处在吊物的下方指挥，对事故发生负有责任，鉴于其在事故中死亡，建议不追究相关责任。

（三）厦门乾诚鼎盛机电工程有限公司班组长孙某祥未全面掌握手拉葫芦等吊装工具相关性能，安全检查不到位，建议由厦门乾诚鼎盛机电工程有限公司根据公司相关规定予以处理，并将

处理结果报海沧区应急管理局。

(四)厦门乾诚鼎盛机电工程有限公司项目经理林某责任心不强,对施工现场安全管理不到位,落实安全隐患排查不彻底,建议由厦门乾诚鼎盛机电工程有限公司根据公司相关规定予以处理,并将处理结果报海沧区应急管理局。

七、整改防范措施

(一)厦门盈趣科技股份有限公司要加大对临时施工单位的安全协调管理力度,督促施工单位完善各类施工专项方案和事故应急预案;要建立健全全员安全生产责任制,进一步强化公司安全生产管理职责,举一反三,持续深入抓好各类安全风险管控,切实负起安全生产主体责任。

(二)厦门乾诚鼎盛机电工程有限公司要科学制定各类施工专项方案,严格作业现场监督管理,及时制止与纠正“三违”现象,强化作业人员的安全教育培训,确保各项安全管理制度和安全操作规程的有效落实。

(三)厦门乾诚鼎盛机电工程有限公司要下大力排查施工中各类生产安全事故隐患,做好各项安全防范措施;要加大安全生产投入,进一步完善安全生产条件,严格按安全标准施工,坚决杜绝后续工程发生类似事故。

厦门乾诚鼎盛机电工程有限公司“7·14”

一般物体打击事故调查组

2021年8月10日