



# Application of Lightning Warning System

## 雷电临近预警系统应用 解决方案

中国石化安全工程研究院  
厦门大恒科技有限公司



# TAIHANG GUARANTEES SAFETY

## 大恒承诺安全

厦门大恒科技有限公司创办于2004年，是国家高新技术企业、福建省科技小巨人领军企业、厦门市创新型企业。公司长期专注于雷电、电涌以及电磁脉冲防护相关技术和产品的研发与制造，可为客户提供雷电、电涌和电磁脉冲安全防护综合解决方案，是雷电智能防护整体解决方案领军企业；成功解决了电源电涌保护器失效与起火、信号电涌保护器失效信号阻断和遥信脱扣等四大世界性防雷难题；原创并具有自主发明专利技术的低压电涌保护器专用保护装置（SSD）影响了国内外防雷领域多个标准的制修订。

厦门大恒拥有1000多平方米的中国认可（CNAS）及国际互认（ILAC）实验室，可为在线产品性能和质量监督提供全面保障，为产品开发平台和技术研究平台提供专业服务；公司研制的雷电临近预警系统、雷电防护监控系统，在安全化、数据化、网络化创新技术上引领行业，为建筑电气、石油化工、轨道交通、机场等行业提供高水平、高质量的雷电防护系统奠定了坚实的基础。

### ■ 我们的核心优势

我们的产品均为自主研发、设计和生产，其核心为基于雷电防护方面的静电、电磁、电流、电压等感知技术，以及智能控制处理算法、多种数据通信和云计算服务系统。

### ■ 拥有国家认可CNAS实验室

厦门大恒拥有1100平方米CNAS认可实验室，是国内一流的雷电装置测试实验室，其中多台测试设备均达到国际标准的技术指标。



### ■ 我们的产品认证



国家防爆认证



### ■ 中国石化安全工程研究院与厦门大恒科技有限公司成立联合研发中心

## 雷电临近预警系统

雷电灾害涉及的范围遍布各行各业，如旅游景点，古建筑、电力、航空、国防、通信、广电、金融、交通、石化、医疗以及现代生活的各个领域，由于雷电造成电子设备误操作、损坏、以及严重的火灾事故、人员伤亡在全国多地均有发生，给国家造成了严重的经济损失和广泛的社会影响。

气象系统由卫星、雷达提供的是大区、大范围、大云团的天气预报，而更具危害性的局部雷暴云团还无法实时预报。局部雷暴来得快、突发性强、危害大，现在气象部门暂无手段对短时雷暴在何时何地发生进行准确预报。这种局部雷暴对各个重点行业具有很大的危害，大范围雷电、雷暴云预警由多普勒雷达和卫星进行，而局部的雷电、雷暴云预警、预报处于空白阶段。

各个重点行业迫切需要建立一套基于广域网的局部雷暴云、闪电预警系统。雷电临近预警系统能够及时、准确地预报当地雷击活动情况，对处于工作状态的易燃易爆场所、人员高度集中场所提供预警信息，使工作人员能够有充分的时间施加防范措施，减少危害的发生！



## 防雷中心预警预报

雷电临近预警系统最终目的是精确提供局部雷电预警信息，提前预防雷电灾害，可由防雷中心将雷电预警安装在重点防护地区，天气预报信息与局部预警信息结合发布给专业农户，加强防雷中心专业服务职能。

## 重点行业预警应用

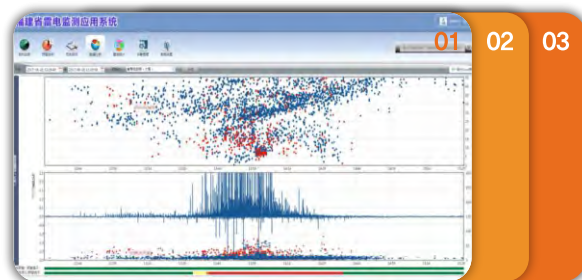
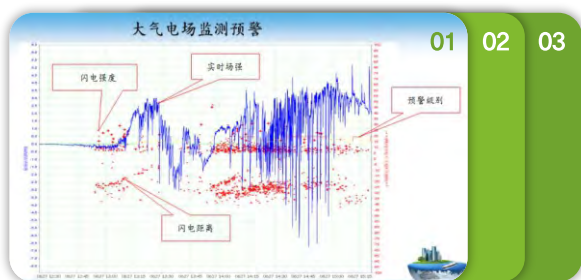
由重点行业客户根据自身行业特点安装预警应用系统，行业专业雷电防护系统与局部临近预警系统结合，真正做到预报与防护相结合，可大大提高重点行业雷电预防的安全。



厦门大恒雷电临近预警系统是一款集大气电场监测、雷电临近预警等诸多功能于一体的软、硬件高度集成的系统。该系统基于二维或三维地图模式,采用互联网及云服务管理系统,具有雷暴事件记录、数据查询、分析统计,预警过程等功能。

## ► 大气电场监测预警

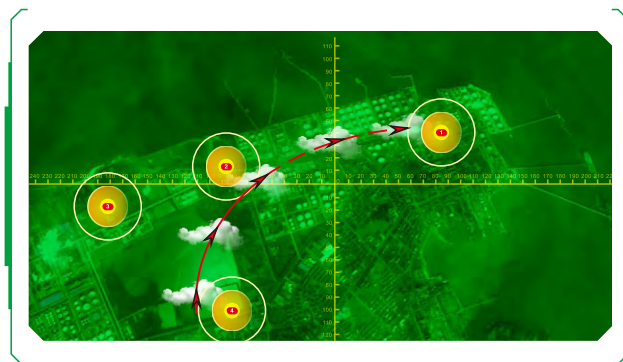
用电场传感器实时监测大气电场,当电场强度异常时,发出报警信息。并采取数据离散性等数学模型来分析报警,大幅降低误报。该软件同时支持大气电场仪的数据与雷达、闪电定位仪等气象设备的数据叠加与分析,从三大系统的结合的云层分布图中我们可以明显的观察出雷云移动的方向、即将落雷的区域、雷电临近的痕迹、各点大气电场值的变化、闪电强度的大小等等,为气象测报提供了更加精准的资料。



该系统组网应用后能进行蜂窝式预警,能设置重点用户,对用户群提供雷电预警信息,并拥有多级用户权限设置以便不同用户查询。

## ► 雷云轨迹测绘

蜂窝组网后,预警点整体覆盖范围大于60公里。每个探测器实时探测雷暴云电场强度,根据每个时段检测的电场强度及预警点预警的先后判断出雷云的移动轨迹,同时,会根据风速,风向等参数对轨迹进行修正。



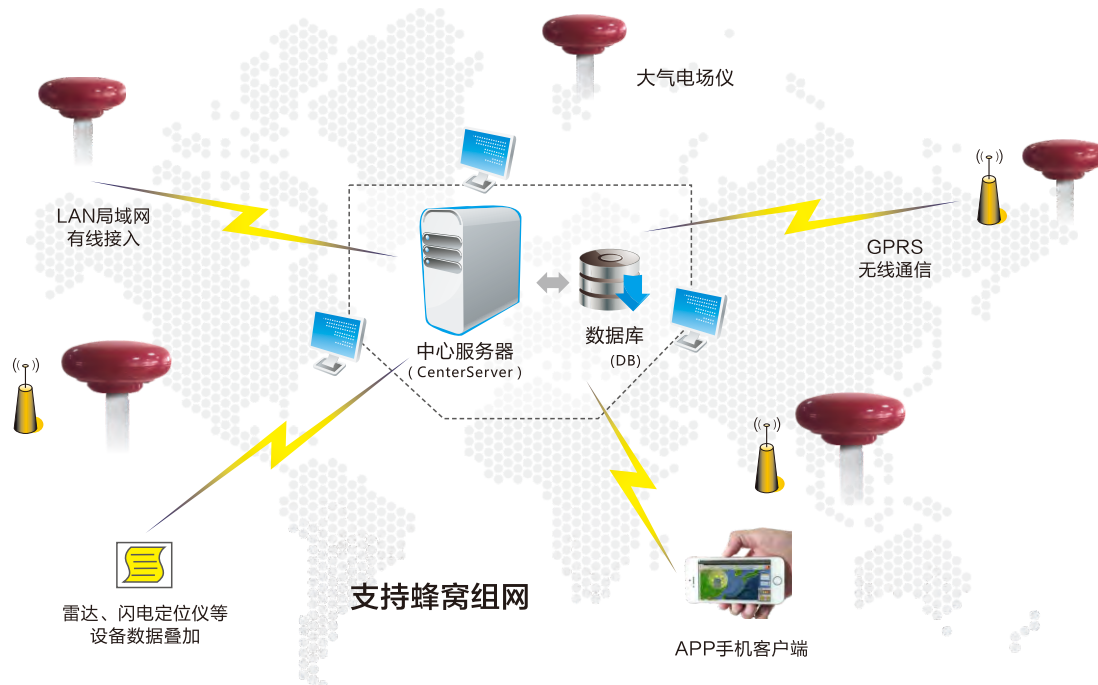
## ► 固态技术优势

**固态雷电预警仪**  
全天候、耐环境、不间断、无损耗

**电磨机式预警仪**  
寿命短

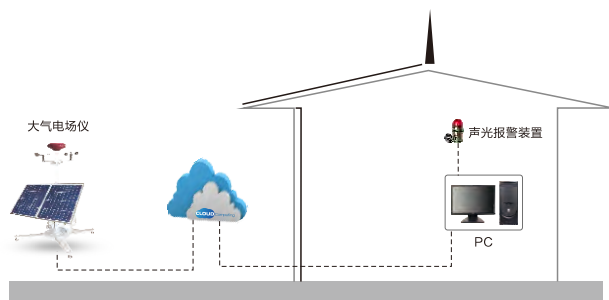
**市场通用某品牌**  
生锈

## ► 系统的构成



## ► 单点式雷电临近预警系统

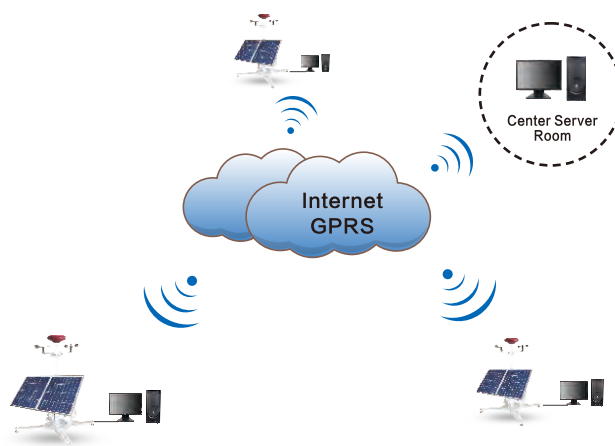
单点雷电临近预警系统由大气电场仪（预警探头）、数据处理器、PC机和服务器及应用软件组成。由大气电场采集数据，通过数据处理主机将数据传送服务器，再由服务软件对数据作进一步的分析，以得出雷云静电场强度和极性变化更准确的判断。同时，系统还可以方便的与声、光报警系统相连接。



## ► 蜂窝组网式雷电临近预警系统

对于那些需要对大范围区域进行雷暴监控预警的行业用户，如气象、航空、电信等，可以多台联网使用，利用现有网络资源或公共网络资源，把分布在各处的探头收集到的数据进行汇总和统计，分析，掌握整个区域某一时段的带电云层的变化，并可以此作出较为准确的雷电监测和报警。

软件是为多站点网络雷电预警系统应用客户开发的应用和管理软件，允许用户通过任意一台PC机和服务器，监控整个网络。该软件可以提供更加直观的界面，更清晰的辅助决策依据，同时，可以在很大的程度上，节省用户的人力以及设备投入成本，具有较高的性价比。



- 读取多个站点的实时数据。
- 跟踪监测大范围区域的静电场场强。
- DHCP模式下的TCP/IP协议网络传输，用户既可以通过固定的IP地址，也可以通过GPRS访问系统中的任意一台设备。

► 单点式与蜂窝组网式临近预警系统对比

编号	项目	单点式	组网式
1	监控电场值	✓	✓
2	监测温湿度	✓	✓
3	预警信息历史查询	✓	✓
4	雷云运动轨迹	X	✓
5	准确率	组网式比单点准确更高	
6	一个帐号管理多台预警设备	X	✓
7	预测范围	组网式比单点距离广	
8	多点数对比	X	✓

► 解决方案



► 应用效果



## ► 系统软件

根据客户的应用形式不同，分为专业版和移动设备客户端，可针对具体需求进行设备的添加、删除、数据分析、维护管理和权限管理等丰富的功能。



支持IOS 和 Android操作系统



支持Windows操作系统



厦门大恒科技微信公众号

注：关注厦门大恒科技微信公众号，绑定帐号和密码，获取相关产品信息推送服务。

## ► 平台交互

能与全国危化品风险监测预警平台等进行数据交互功能。



预警点名称	预警点ID	预警等级	预警发生时间	预警结束时间
浙西山油库138号旁	D17E014A9ED07C	黄色	2021-09-11 16:46:05	2021-09-11 17:16:05
浙西山油库138号旁	D17E014A9ED07C	黄色	2021-09-11 16:52:06	2021-09-11 17:22:06
浙西山油库138号旁	D17E014A9ED07C	橙色	2021-09-11 16:56:46	2021-09-11 17:26:46

## ▶ 预警等级

雷电预警信息分为三级：

一级预警（黄色）：可能有雷电活动，覆盖区域的大气电场正在增强，电场出现波动，地闪回击点发生位置位于距预警点10千米以外的临近区域，有造成雷击事故的可能。





## 雷电临近预警系统应用解决方案

二级预警（橙色）：雷电发生的可能性较大，覆盖区域的大气电场快速增强，电场变化波动加剧，地闪回击点发生位置距预警点5~10千米，造成雷击事故的可能增加。



三级预警（红色）：即将发生雷电，覆盖区域的大气电场剧烈波动，地闪回击点发生位置距预警点0.5千米，造成雷击事故的可能性大。



## ► 技术参数

型号	T30A
工作电源电压	12VDC (太阳能板+蓄电池)
电源功耗	<2W (非报警时)
探头直径	218mm
探头寿命	5年
探测电场强度	-100kV/m~+100kV/m(可设置)
工作环境温度	主机: -20~60℃ 探头: -20~60℃
存放环境温度	主机: -40~85℃ 探头: -40~85℃
工作环境湿度	主机: 20~90%RH 探头: 20~95%RH
环境温、湿度采集	温度测量范围: -40~80℃ 湿度测量范围: 0~99.9%RH
预警提前时间	10~30分钟
预警范围 (半径)	0~15km
预警平均有效率	85%
电场探测误差	±3%
数据存储	5年 (可长期保存)
预警形式	黄、橙、红三级预警输出, 红色为最高级别。可外接声光报警系统, 客户端报警
控制主机通信方式	以太网/4G
机箱尺寸	530mm×240mm×551mm (L×W×H)
支撑柱高度	1.6m (可根据用户需求定制)
外形尺寸 (热镀锌铁制底座)	L110xW105xH175cm
净重 (热镀锌铁制底座)	约150kg
防护等级	IP65
防风等级	12级
防爆标志	Ex d ic IIB T4 Gc

## ► 配件参数

设备选型	选型编号	名称	参数
供电方式	D	太阳能板 组件供电	两块太阳能电池板: 18V/50W x2 尺寸: 670(L)*510(W)*25(H)mm x2 蓄电池: 12V/65Ah 尺寸: 228(L)*138(W)*218(H) mm
通信方式	G	4G通信	数据流量 150M/月
固定方式	T	热镀锌铁制底座	总重量: 约59.52kg
	S	花岗岩底座	尺寸: 600(L)x600(W)x40(H)mm 数量: 2块 重量: 约41kg x2
	P	自制水泥块	M12*120膨胀螺栓 数量: 8颗; 自制水泥底座尺寸: 600 (L) *600(W)*40(H)mm
选配件	F	风速仪	测试范围: 0~30/s 工作环境要求: 温度: -20~50℃, 相对湿度: 35~85%非凝结
		风向仪	启动风力 ≥0.8m/s 工作环境要求: 温度: -20~50℃, 相对湿度: 35~85%非凝结

## 典型应用

### 实例一：

T30A雷电临近预警系统可根据用户需求选配包括节点报警器、三色报警柱、风螺在内的多种常用报警装置，当发生雷电警报时，预警系统可联动报警装置对外发出声光报警，提醒户外作业人员及时撤离至安全区域。



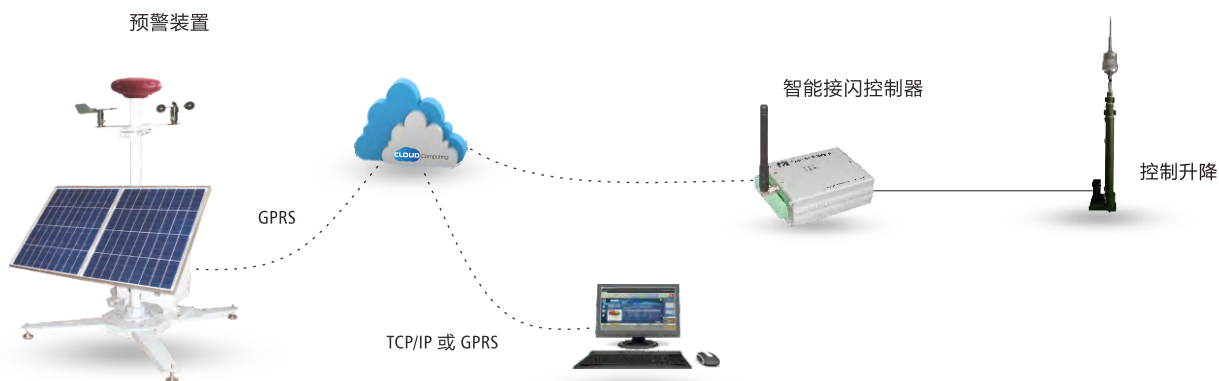
### 实例二：

当雷电临近前15分钟左右，预警系统发出雷电警报，并控制自动重合器装置切换UPS供电，确保用户电源系统免遭雷击侵害，当雷电警报解除后，自动重合器装置合闸恢复供电。



### 实例三：

在超高层建筑楼顶的停机坪上安装T30A雷电临近预警系统，与接闪针、升降杆配套使用，当雷电临近时雷电预警系统发出警报，可联动升降杆将接闪针升起进行雷电接闪防护，当雷电预警解除后，控制升降杆回落。



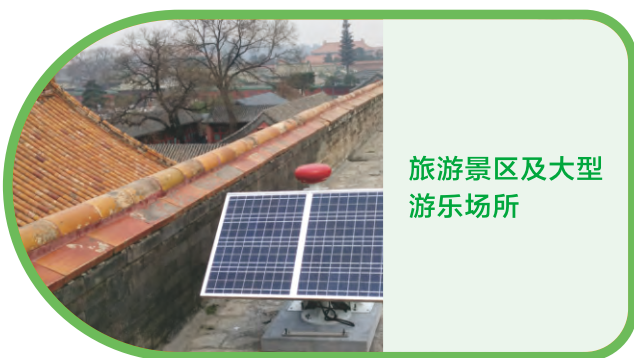
## ► 行业应用



石油、化工行业

国家安全总局《石油库安全管理规定》送审稿，文稿中明确要求一定规模的油库需要加装雷电预警系统，并对雷电临近预警系统提出明确的要求。

企业根据自身特点建立符合石油库安全生产要求的有针对性的雷电防护预防性措施。石油库应建立雷电临近预警系统，雷电临近预警系统的探测单元在其系统使用寿命期内应符合全天候、耐环境、不间断、无损耗、免维护的要求。易受台风或强对流天气影响、地属多雷区或强雷区的二级以上石油库应建立本地雷电预警与远程雷电预警相结合的综合雷电临近预警系统。



旅游景区及大型游乐场

近年来，一些旅游景区游乐场所，接连发生雷击事故，旅游设施运行中被雷击损坏，造成人员伤亡和重大财产损失。为减少和避免旅游景区和游乐场所的雷电事故带来的损失，各省市旅游局及景区封均开始采取多种防范措施，严格督促各旅游景区加快雷电预警建设的安全保障工作，如遇雷雨天气，提前预警预报并关闭设备设施等，减少意外事故发生，做好雷电防护工作。

2015年5月份，由安徽省旅游局组织，上海、安徽、江苏、浙江等防雷中心参与编写的《旅游景点雷电安全防护规定标准》中，要求各景区应安装雷电临近预警系统。



机场、空管行业

机场及空管系统保用了大量现代化的通信、导航等电子设备，特别是机场航务管理系统设备各类多、线路多、要求特殊，属于不能中断的实时运行系统，有卫星天线、气象设备、单边带（SSB）、VHF、UHF、各类专用收、发信天线及各类弱电设备，这些设备对雷电的电磁脉冲的影响非常敏感，很难受雷击电磁脉冲的轻微冲击。另外，机场部建造在远离城市的郊区，机场的土壤电阻率变化也较大，为落雷提供了有利的条件，因此机场落雷概率较高，设备易受到损坏。建立一套由雷电预警系统控制的“交流供电-UPS电源切换系统”相当重要，切断雷电电磁脉冲通过供电线路传导损坏设备的途径，雷电预警解除后恢复交流供电。



大型工业园及重点工厂、企业

针对工业园各企业的特殊性和高安全性，园区或厂区高密度人口作业区域，重点设施运作、危化产品安放区域，这些区域应该在雷电防护及雷电提前预警机制上做到提前预警、提前预知、预警预防，生命及财产安全为首要保护目的。而且生产安排往往受雷电侵害遭受到不同程度的影响，为此雷电预警响应机制显得尤为重要，尽量减少雷电预报对生产的影响。



雷达、通信、监测站点

目前，各雷达、通信、气象监测基站，由于选址地势较高，使得这些区域遭受雷击的概率增大，存在一定的雷击安全隐患。随着微电子技术的发展，基站配备了大量的电子设备，包括通信设备、网络设备、计算机及监测设备等，这些设备极低的工作电压和错综复杂的电气连线，极易在遭受雷击时受到雷电电磁脉冲冲击影响，导致系统错误或设备损坏。在现有的雷电防护措施基础上，结合测站的工作原理及特性，为减少雷击事故的发生，建设“雷电临近预警系统”进行主动防雷，切断雷电电磁脉冲通过供电线路传导损坏设备的途径，最大限度保障设备的运行安全。



烟花爆竹生产场所

在GB50057《建筑物防雷设计规范》中，烟花爆竹场所的建筑为第一类防雷建筑物，烟花爆竹产业具有固定的危险性，特别在雷雨季节，雷电产生的火花温度之高可以熔化金属。直击雷、雷电感应等雷电波侵入是引燃、引爆烟花爆竹燃烧炸的危险因素。烟花爆竹场所除考虑基本的防雷设施防护外，更要有要建立主动式的雷电预警系统，最大限度的减少因雷击造成的灾害损失。

应用案例



旅游景区及大型游乐场所案例

- 贵州遵义海龙囤景区
- 浙江神仙居景区
- 江西庐山景区
- 北京故宫景区
- 海龙屯土司遗址景区
- 杭州哈利游乐场
- 浙江银润天使游乐园
- 北京青龙峡段长城
- 昆明高尔夫球场
- 上海泰晤士小镇
- 苏州同里度假村
- 扬州瘦西湖风景区
- 昆明高尔夫球场
- 苏州同里度假村
- 江西彩虹桥古建

大型工业园区及重点企业、工厂案例

- 上海平安大厦
- 江苏常州奥托立夫工厂
- 福建上杭紫金矿业
- 宝应船闸
- 湖南盐矿
- 中北蔚蓝
- 南京康美达
- 江宁统宝光电

雷达、通信、监测站点案例

- 福建省无线电基站
- 江西省气象观测站
- 新疆气象局
- 湖南省气象局
- 济南移动
- 海门市电信局
- 南京联通卫星地球站
- 泰州市电信局
- 宿迁市电信局
- 中国电信江西分公司
- 福建省气象服务中心

## 石油、化工行业案例

山东青岛黄岛油库  
河北华北油田储油区  
广东茂名、湛江石化基地  
福建联合石化FREP雷电预警服务  
海南炼化储罐雷电探测系统  
云南石油油库预警项目  
中海油宁波LNG  
宁波岚山油库  
浙江舟山册子岛油库  
上海白沙湾油库  
南京石埠桥油库  
江苏仪征油库  
山东日照油库  
河北沧州油库  
长庆油田采油厂  
西安中立石油化工  
宁夏保利新能源  
国投（洋浦）石油储备  
云南云枫清洁能  
国家管网集团液化天然气接收  
中国航油集团天津石油  
天津国际石油储运  
中国石化华中油库  
中国石化安徽石油  
中国石化江苏石油  
中国石化西南油气  
中国石化天津储备库  
青岛诺诚化学品  
中国石化湖北十堰石油  
厦门中油港务仓储  
福建三明华油仓储  
福建中油油品仓储  
中国石化新疆石油  
青岛海湾液体化工  
华瀛石油化工  
海南石油太平洋  
辽港控股（营口）

## 航空、航天行业案例

贵阳龙洞堡机场  
云南丽江机场  
内蒙古航天六院  
山东日照机场  
江苏无锡机场  
浙江舟山机场  
安徽黄山机场

## 烟花爆竹生产场所案例

江西李渡烟火爆竹厂



厦门大恒科技  
关注平台

[www.taihang.cc](http://www.taihang.cc)

微信公众帐号：



**厦门大恒科技有限公司**

地址(Add): 福建省厦门市火炬高新区(翔安)产业区同龙二路573号

电话(Tel): 0592-5764219

传真(Fax): 0592-5764098

E-mail: [taihang@taihang.cc](mailto:taihang@taihang.cc)

客户服务热线：

**400 1070 019**



手册下载：

[www.taihang.cc](http://www.taihang.cc)

产品资料以实物为准，若有变更恕不另行通知，厦门大恒科技有限公司拥有最终解释权。