

MS5751 接地系统智能监测仪

(专利产品: 201921062922.X, 201910611572.6, 201930360705.8, US11,719,731B2)



完整! 准确! 安全!

公司简介 >>> COMPANY PROFILE

公司在十九年的发展过程中，始终坚持以科技创新发展为引领，以研发能推动社会发展进步的高新科技产品为导向，以产品质量至上、安全意识至上和优质服务至上为理念，由此，构建公司发展的生命力和创造力。

MS5751 接地系统智能监测仪是公司研发生产的专利产品，取得了国家相关资质认证，并获取得国内、国际发明等多项专利权和著作权，广泛应用于石油、化工、电力、高铁、建筑、工业电气、气象、电信等领域，是专门对这些领域的安全接地系统进行完整、准确、实时在线监测的高性能数字智能化产品。

公司始终致力于为社会发展生产提供良好的安全监测服务，为社会责任而担当，努力为社会发展进步尽一份应有的贡献。

安全第一

——是责任！

实时监测

——是保证！



目 录

一、监测仪产品概述.....	1
二、安全接地及接地系统常识.....	2
1、常见危险电	2
2、危险电的应对措施—安全接地.....	2
3、接地系统的检查和维护	2
三、MS5751 的特色优势.....	3
1、真正完整的监测	3
2、真正准确的监测	4
3、真正安全的监测	5
四、MS5751 的功能特点.....	5
五、产品型号选型与配置.....	6
1、监测仪的型号选型	6
2、监测仪的配置	6
六、技术性能指标.....	7

一、监测仪产品概述 >>>

MS5751 系列接地系统智能监测仪（图 1）是公司研发生产的专利产品，获得国内、国际发明等多项专利权、著作权及国家相关资质认证（图 3），其广泛应用于石油、化工、电力、高铁、建筑、工业电气、气象、电信等领域，是专门对这些领域（图 2）的安全接地系统，对其进行全面完整、安全准确且数字智能化的在线实时监测产品，若接地系统一旦出现故障，MS5751 监测仪便立即提示或报警，以提醒维护人员及时检修，从而避免接地系统故障的漏检和漏修。目前在（图 7）的油库、加油站、机械库、机房等设备设施已大量供给应用。



图 1 MS5751 监测仪外观

该仪器能全面监测安全接地系统中引下线电阻 (R_L)、接地体/极对地电阻 (R_E)、接地系统通路电阻 (R_p)、被接地装置的接地总电阻 (R_C) 等关键电阻值，并判断这些关键电阻值是否超出标准规定限值，由此判断接地系统通路中引下线、转接板、断接卡、接地体等接地系统部件是否存在接头松动、搭接部位氧化生锈、焊接部位锈蚀断裂、接地体接地不良等故障。同时，该监测仪还监测接地系统各关键电阻值的变化趋势，准确反映接地系统的可靠性变化情况，从而有效地对接地系统故障进行预测，有效提醒维护人员及实地对接地系统进行故障前维护。

MS5751 系列接地系统智能监测仪可以单机工作，从而对单一被接地装置的接地系统或单一接地支路系统进行独立的现场监测；也可组网工作，由多个独立监测仪组成多机系统，各监测仪通过有线或无线方式与总控计算机通信，从而对多个被接地装置、多接地支路进行分布式监测并实现集中监控的目的。

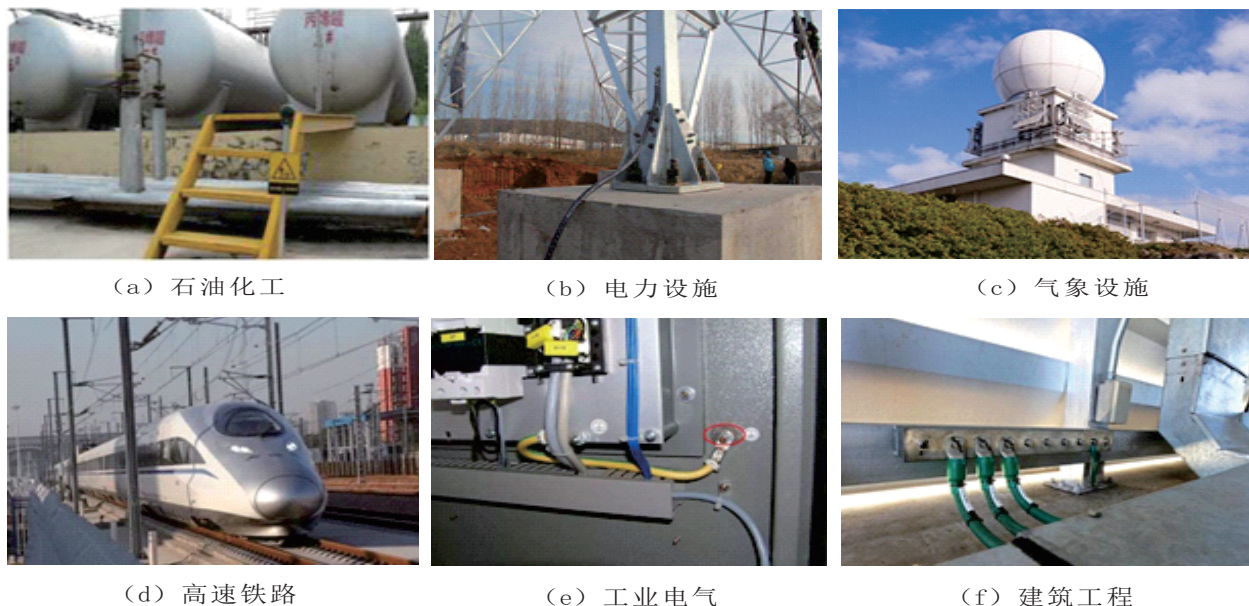


图 2 MS5751 监测仪的典型应用领域



图 3 发明、软著、防爆等相关国内外资质认证

二、安全接地及接地系统常识 >>>

1、常见危险电 (图 4)

(1) 雷电

雷电是最常见、威力及危害性都最大的一类危险电。当各类建筑设施、装置设备等等遭受雷击时，若没有良好的防雷措施，必将引起毁灭性、灾难性的后果。

(2) 高压漏电

电力输电铁塔、变压器、发电机、电动机、大功率电气设备等高压电气设备都极易产生高压漏电。高压漏电最容易产生的危险性后果就是人员的触电伤亡、火灾等。

(3) 静电

在百姓日常生活中，静电的危险性似乎体现得不是太明显。但在诸如油库、加油站、酒厂、化工厂等特殊场合，其环境空气中可能充满了油气、酒精、化学药品等易燃易爆气体，若存在静电聚集，则极易产生静电放电，放电火花将会引燃可燃气体而发生爆炸及火灾。

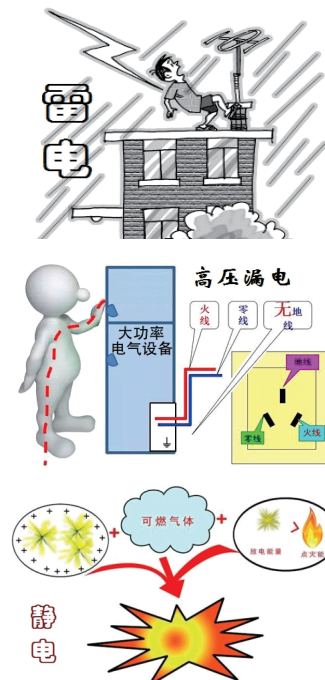


图4 常见危险电

2、危险电的应对措施—安全接地

危险电是不可避免的。为了避免各种危险电带来设施设备损坏、人员伤亡、爆炸及火灾等危险性后果，有效措施就是将相应的设施设备进行“安全接地”，即：将有可能引入或产生危险电的设施设备通过良好的导线接入大地，以便将雷电、漏电、静电等危险电顺利泄放到大地，由此避免危险性后果的发生。

被实施安全接地的设施设备即为“被接地装置”，将被接地装置接入大地的良好导线称为“引下线”。为了使危险电快速有效地向大地泄放，通常还需在地下深埋体积较大的金属体或金属网，称为“接地体（或接地极、接地网）”，引下进入大地后就接到该接地体上。为了安装、维护或检测等的需要和方便，引下线上还可能存在着转接板、断接卡、测试井等。构成被接地装置接地通路的引下线、转接板、断接卡、接地体 / 极/网等所有接地通路部件就构成了“接地系统”。以储油罐为例，其典型的接地系统及其等效模型（图 5）所示。由此可见，接地系统通路就是被接地装置的危险电泄放通路，此通路是否通畅，即接地系统是否存在故障，直接决定了安全接地是否能正常发挥保护作用以及是否可以避免危险的发生。

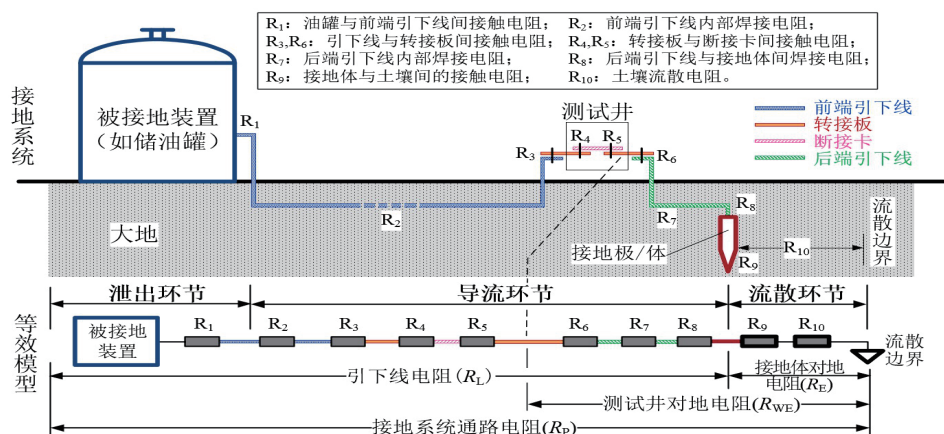


图 5 典型的接地系统及其等效模型

3、接地系统的检查和维护

因接地系统构成了被接地装置的危险电泄放通道，必须时常保持其畅通，不能出现接头松脱、搭接部位氧化生锈、焊接部位锈蚀断裂、接地体接地不良等故障，这需通过对接地系统实施检查和维护来实现。

接地系统的检查分为定期或不定期的人工检测和在线实时监测：

(1) 人工检测（图 6）的缺点除了费时费力、容易因检测操作不当而错检外，最关键的问题是对接地系统出现的故障无法及时发现而漏检，这种未及时发现漏检故障可能导致危险性的后果。

(2) 在线实时监测则可 对接地系统进行全面的实时有效监测，且有效地解决做到 在故障即将出现或刚出现时就提示或报警，维护人员便可立即对接地系统进行维护和检修，避免了故障的错检、漏检和漏修，从而杜绝危险的发生。 而我公司所研发生产的 MS5751 产品正是这样的智能化在线实时监测仪（图 7）。



图 6 安全接地系统的常规人工检测场景



图 7 工程实例：MS5751 监测仪对接地系统的实时监测应用场景

三、MS5751的特色优势 >>>

1、真正完整的监测

现有使用三电极或四电极法的人工检测或在线监测往往只检测接地体与大地之间的电阻，即接地极对地电阻；而对于被接地装置至接地体之间的引下线电阻及其是否完好则不作关注。

广泛用于接地系统检测 / 监测的回路电阻检测方案（图 7），因在某些情况下引下线是像图 7 一样埋于地下的，在套装检测仪位置处，由于露空的引下线在其两端可通过其埋地部分直接与大地直接构成回路（图 7 中 I_1 所示回路），因此该方案也只能检测图 7 所示接地系统中“ $R_3 \sim R_4 \sim \dots \sim R_9 \sim R_{10}$ ”所涵盖的范围，而对于图 7 中自 R_3 至被接地装置之间的前端引下线则无法检测。

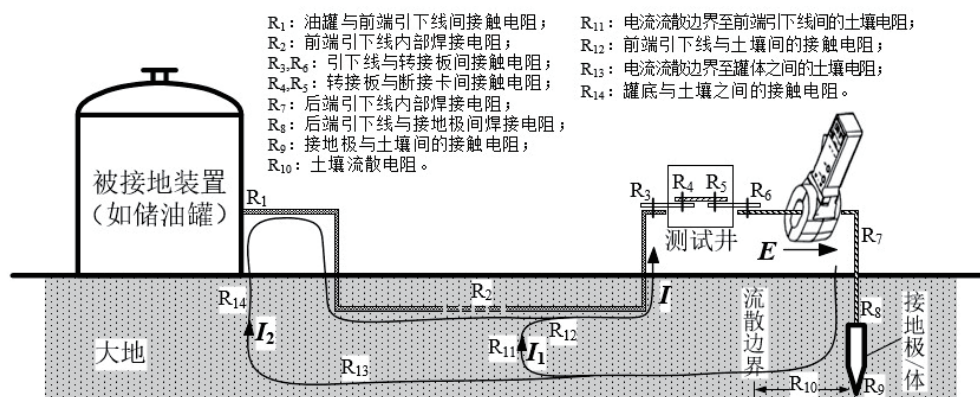


图 7 用回路电阻检测仪检测接地系统

而 MS5751 监测仪采用 6 电极实施监测，真正全面地监测从被接地装置起，经引下线、接地体直至大地这一接地系统的完整通路（图 8），能够准确测出接地系统中引下线电阻（ R_L ）、接地体 / 极对地电阻（ R_E ）、接地系统通路电阻（ R_P ）、被接地装置的对地总电阻（ R_C ）等电阻参数，真正实现了对接地系统完整而全面的监测！

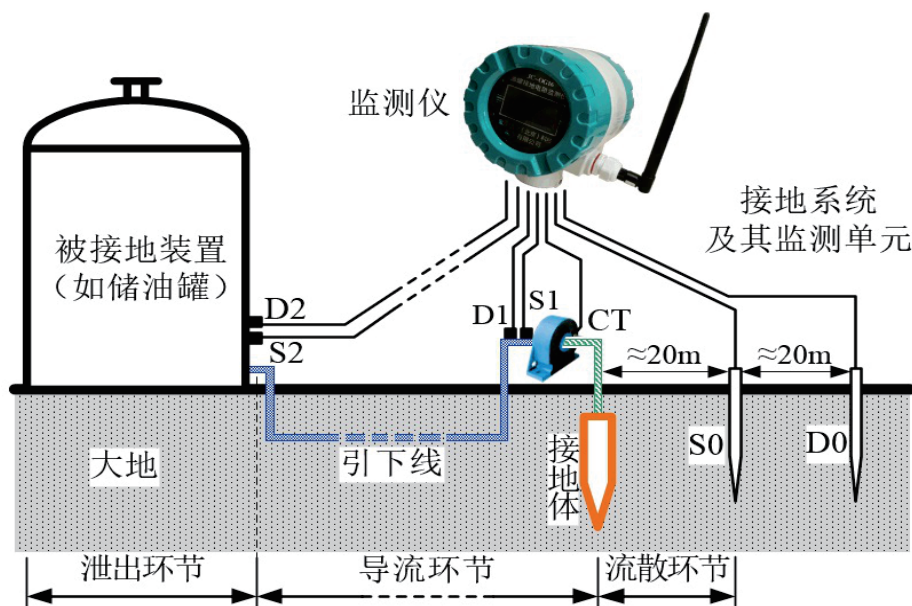


图 8 MS5751 监测仪对接地系统的完整监测

2、真正准确的监测

由于现有监测方法得到的监测结果通常是接地极对地电阻，或者是接地系统中某个局部路段的电阻，也或者是某个局部路段与大地构成的回路电阻，但从安全角度来看真正需要关心的却是整个接地系统通路的电阻，因此这种监测结果的合格并不代表整个接地系统也合格和完好，对接地系统故障容易出现错检和漏检。

现有很多检测仪器在检测时采用交流激励，测得的是工频接地电阻值，但对防雷防静电的安全接地系统来说，这反映不了静电泄放时的直流接地电阻，也反映不了雷电泄放时的冲击接地电阻，因此检测结果的合格并不能保证接地系统在静电泄放、特别是雷电泄放时也合格。

而 MS5751 监测仪由于对接地系统施行了完整全面的监测，所给监测结果全面地反映了接地系统整体和局部的各项电阻参数，因此其监测结果的合格就真正准确地反映了整个接地系统是合格的。同时，MS5751 监测仪采用了特有的直流电阻和冲击电阻检测技术，其监测结果的合格也能保证接地系统对雷电、高压漏电及静电的泄放也都合格。

这两方面的结合保证了 MS5751 监测仪的监测结果真正准确地反映了接地系统是否合格，杜绝了接地系统的虚假合格现象。

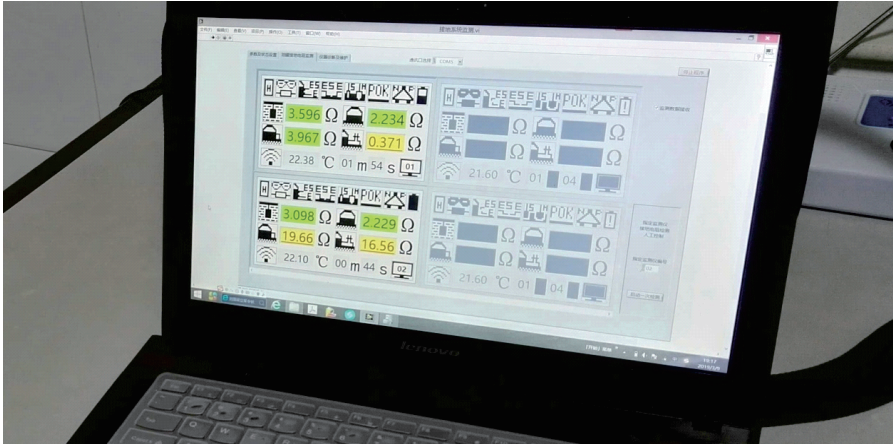


图9 MS5751 监测仪集中监控界面示例（工程实例）

3、真正安全的监测

现有一些接地系统检测仪器设备在检测过程中会产生高电压或大电流，这对那些存在易燃易爆气体的应用环境及储存有易燃易爆物品的被接地装置来说，仪器自身就会成为一种不安全因素。比如在油库检测储油罐接地系统时，通常要求在接地体附近断开引下线后再检测接地体对地电阻，其中一个重要原因就是为了避免将仪器产生的高电压或大电流通过引下线接入储油罐。

MS5751 监测仪专门针对上述问题，采用符合本安要求的微弱激励技术和微弱信号检测技术，以及高效可靠的安全栅隔离技术，充分保证了监测仪自身对于易燃易爆气体环境和储有易燃易爆物品的被接地装置来说都是安全的。

四、MS5751的功能特点 >>>

- 采用智能化、数字化及模糊处理技术，功能完善，质量可靠；
- 可全面地对接地系统中被接地装置对地总电阻 (R_C)、接地引下线电阻 (R_L)、接地极对地电阻 (R_E)、接地系统通路电阻 (R_p) 进行实时监测；
- 对各电阻值提供超限提示报警功能，各电阻值的报警阈值可更改设置；
- 仪表温度实时监测，智能过热保护；
- 仪器低功耗及休眠功能，节约电能；
- UVLO（欠压闭锁）功能，有效保护电池过放电；电源短路保护；
- 安全栅隔离技术、微弱信号检测技术、容错控制及智能限压限流保护技术，检测安全放心；
- 提供 FVMC、FCMV 和 MVMC 三种检测模式，单向激励和互补激励两种激励模式，有效提升在线监测的工况自适应能力；
- 自动监测周期及睡眠周期可人工修改设置；在自动监测的同时，人工可随时启动接地电阻检测；
- 检测电极连接状况自动侦测：所有电极的连接状况（接触良好、接触不良或断开）都以图标形式实时显示，一旦出现电极连接故障，可及时提示操作人员尽快解决；
- 仪器内部电源状况（±12V、3.3V）实时自动侦测及显示；
- 缓冲器状况（饱和、热保护）自动实时侦测和显示；
- 稳压电源供电和电池供电可选，稳压电源供电正常及异常指示，电池电量指示及电压低告警功能；
- 有线 RS485 通信和无线 AS 通信两种通信模式可选，且自动识别；
- 监测周期经过时间显示和剩余时间显示，轻拍切换；
- 仪器智能自校准功能；

- OLED 大屏显示，内容显示清晰，观察方便；
- 可单机独立运行，也可多机联网进行多点分布式监测和集中监控式运行（图 9、图 10），组网仪表数量范围：1~255 台。

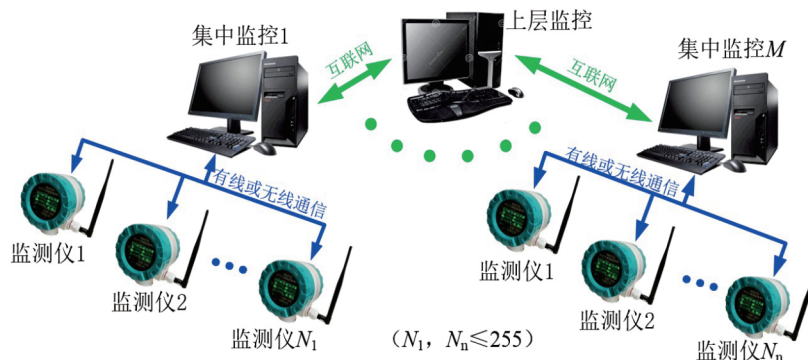


图 10 MS5751 监测仪组网工作示意图

五、产品型号选型与配置 >>>>

1、监测仪的型号选型

MS5751 系列接地系统智能监测仪的型号选型如图 11 所示：

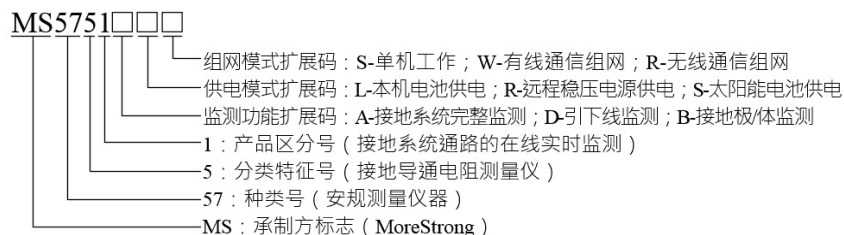


图 11 监测仪型号命名组成

2、监测仪的配置

- (1) MS5751 接地系统智能监测仪主机；
- (2) 环形电流变换器（CT）及其连接线缆；
- (3) 棒状电极 D0、S0 及电极端子 D1/D2、S1/S2；
- (4) 安装立柱；
- (5) 5.5V~8.4V 锂电池组及充电器（本机供电版本选配）；
- (6) 5V 直流稳压电源（远程供电版本选配）；
- (7) 防滑皮带扳手（本机供电版本选配，供更换锂电池组时打开后盖使用）；
- (8) 监测信号电缆；
- (9) 总控计算机及集中监控软件（组网工作时选配或自备，单机工作时不配）；
- (10) 无线数传电台（组网工作时，无线通信版本选配）；
- (11) 监测仪主机天线（组网工作时，无线通信版本选配）；
- (12) RS485 通信线缆（组网工作时，有线通信版本选配）；
- (13) 产品说明书；
- (14) 产品合格证及质保书。

六、技术性能指标 >>>

序号	项 目	指 标
1	安全生产及检验标准	GB4793.1-2007/IEC61010-1:2001
2	技术执行标准	GB/T 6587-2012、 GB 3836-2010、 JJG 366-2004, DL/T 475-2017, DL/T 845-2004, GB / T 28030-2011, SJ/T 11386-2008
3	温度范围	工作温度: -25℃~70℃; 储存温度: -40℃~90℃
4	防爆等级	Ex d ib mb IIB T4 Gb
5	适用雷电防护区域	LPZ0B-2
6	防护等级	IP65
7	远程直流电源供电	5V±0.3V 直流稳压电源
8	本机电池供电	6 节 INR18650-35E, 5.5~8.4V, 10500mAH
9	电池供电时长	60 天 (6 节 INR18650-35E, 监测周期12 小时, 休眠周期0.5 小时)
10	监测仪主机尺寸	160mmX126mmX135mm (不含天线)
11	监测仪主机重量	2.1Kg
12	测试电压	≤±5V, 通常≤±1V
13	测试电流	≤±20mA
14	参数显示模式	大屏 OLED 显示, 带背光
15	参数显示区域	57.5mmX30.0mm
16	检测功能	油罐接地总电阻 (R_C)、接地引下线电阻 (R_L)、接地极对地电阻 (R_E)、接地系统通路电阻 (R_P)
17	阻值测量范围	0.000Ω~0.999Ω、 1.000Ω~9.999Ω、 10.00Ω~99.99Ω、 100.0Ω~999.9Ω、 1000Ω~9999Ω
18	阻值测量误差	≤±1.0%FS
19	阻值显示分辨率	0.01%FS



安全责任

——重于泰山！

可靠监测

——至为关键！

高性能，数字智能一体化，全天候在线实时监测，竭诚为阁下及企业解决方案，提供优质服务 和安全保障！

欢迎垂询！

 **金茂联合（北京）科技发展有限公司**
KINGMORE UNION(BEIJING)SCIENCE & TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO.,LTD.

地址：北京市丰台区角门18号枫竹苑二区名流未来大厦511室
ADD: Room 0511, Mansion Mingliuweilai 18 Jiaomen, Fengtai, Beijing China
网址 (WEB) : <http://www.jinmaobj.com>

