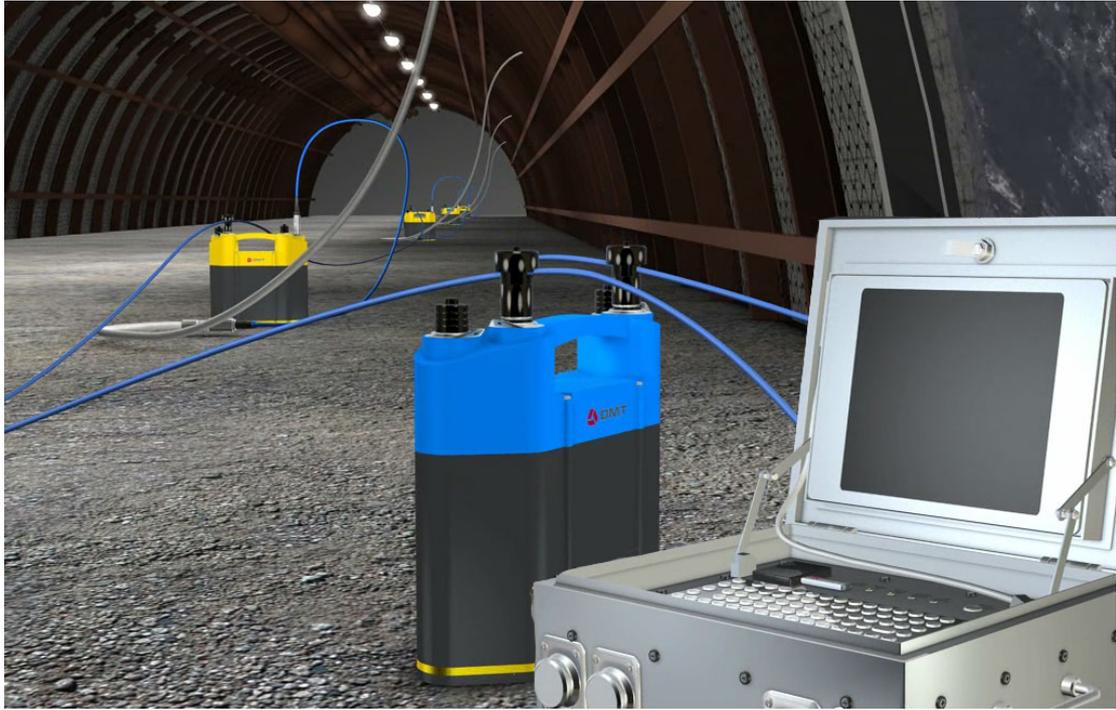


TST 煤矿地质灾害探测系统



北京同度工程物探技术有限公司

2012

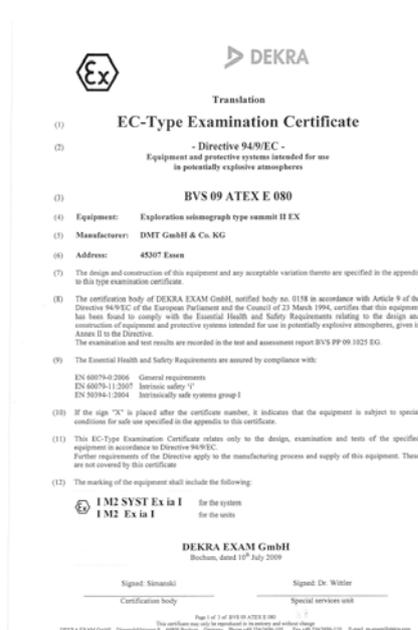
地址：北京市北四环东路 108 号院 5 乙楼 1706，北京市海淀区花园路 2 号院 2 号楼 1112 室
电话：010-64927296，13601391546,13911879340， 网站：www.tongdutech.com

防爆产品



地下煤矿采掘生产是在地下岩矿层中进行的，对于煤矿巷道掌子面前方可能造成安全事故的不良地质体，如陷落柱、采空区、富水带等急需远距离探查技术。煤矿地质灾害如煤矿突水、透水事故、瓦斯爆炸等成为煤矿安全生产主要威胁，严重危害着煤矿的安全生产。针对这一现状，我公司独家从德国引进目前国际先进的井下地质勘测仪器：煤矿地质灾害勘测仪，并且研制开发了与其相关的软件系统：TST 煤矿灾害超前预报系统。该预报系统为本安型防爆设计，可用于探测煤矿断层、破碎带、岩溶陷落柱、采空区等地质对象，预报瓦斯与地下水突出部位。预报方位为巷道前方、巷道侧向、巷道间；预报距离为 100-200 米。通过该系统的超前预报，增强了煤矿开采的计划性和对事故隐患的预见性，保证煤矿的安全生产，降低煤矿事故率。

以下是防爆证明，左侧为中国防爆证，右侧为欧盟防爆证。



该仪器通过了中国煤矿防爆检测安全证明和欧洲煤矿安全证明。并已成功应用于德国、
地址：北京市北四环东路 108 号院 5 乙楼 1706，北京市海淀区花园路 2 号院 2 号楼 1112 室
电话：010-64927296, 13601391546, 13911879340， 网站：www.tongdutech.com

美国、澳大利亚等众多发达国家。

工作原理

在煤矿巷道中，煤矿地质灾害勘测仪通过震源激发产生地震波，震源发出的地震波在煤岩中向四面八方传播，检波器接收地震波有直达波、反射波、纵波、横波，以及纵横波的转换波等等；通过配套软件，对采集的地震波进行预处理、参数提取和分析、资料处理等，同时采用三维波场识别与分离的超前预报技术，滤除面波、侧向波等各种干扰波，仅保留巷道前方的回波，从而精确确定地质构造的位置，结合地质信息找到含水带和瓦斯蕴藏区。数据采集系统包括防爆地震仪、防爆采集器和防爆检波器。



防爆地震仪

外壳和键盘均采用不锈钢金属材料，专为井下勘探设计，具有极高安全系数和防爆功能。15英寸LED背光彩色显示器，四组镍镉防爆可充电电池。

主机控制整个仪器操作，数据采集、管理和实时显示观测结果。重22Kg。配置四组防爆可充电电池。

技术指标如下：

采集道数	1、2-48（2的倍数，任意可选）
采样点数	512、1024、2048、4096、8192 样点
采样率	最小0.02毫秒

地址：北京市北四环东路108号院5乙楼1706，北京市海淀区花园路2号院2号楼1112室
 电话：010-64927296, 13601391546, 13911879340， 网站：www.tongdutech.com

A/D 转换器	24 位
道间串音抑制	>112 dB
瞬时动态范围	> 120 dB
全谐波畸变	≤ 0.0008 %
共模抑制	> 100 dB
增益方式	动态浮点放大
记录长度	120K
输入电压	10 Vpp
工作温度	-20 °C ~ 70 °C
适应环境	防爆、防湿、防尘
内置测试	触发、仪器噪声、扫描信号传输、环境噪声监测
滤波	模拟低通滤波，数字高低通滤波

防爆采集器（站）



外壳为导电塑料材质，具极高防爆功能，有 2 个状态指示灯 LED 指示采集站工作状态，重
 地址：北京市北四环东路 108 号院 5 乙楼 1706，北京市海淀区花园路 2 号院 2 号楼 1112 室
 电话：010-64927296, 13601391546,13911879340， 网站：www.tongdutech.com

2.7Kg。

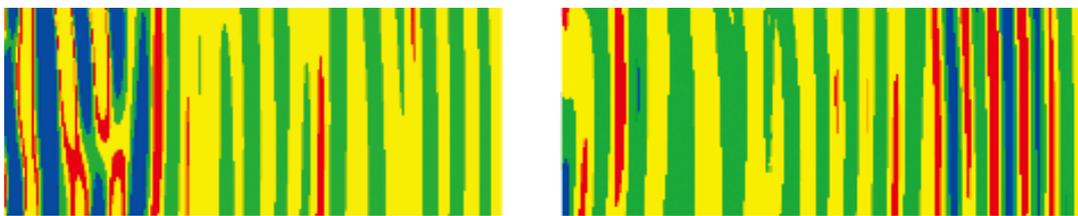
防爆检波器



检波器互为垂直的双分量水平检波器，直径为 55mm。检波器插入煤层中的孔洞后，用气筒给检波器气囊充气使其膨胀，以便检波器紧紧的贴在巷道壁上。在移出检波器时，只需轻轻按下阀门便可释放橡胶囊内部气体。重 3.3Kg。

TST 软件特点

1、具有三维波场识别与方向滤波功能。TST 防爆地质超前预报技术在地震资料处理中用 F-K 变换、T-P 变换、Radon 变换等技术进行波场分离和方向滤波，有效滤除煤层顶、底板反射干扰波，提取前方或侧面回波，避免虚报误报。



滤波前，前部有断层判误

滤波后，后部真正断裂带显示出来

2、消除频散影响。采用时频分析技术，有效识别煤层与岩层中的各种导波及相速度，保证界面与反射的单值性，避免虚报误报

3、准确确定煤层与围岩速度。采用偏移叠加能量最大原理，实现煤层和围岩波速的准确扫

地址：北京市北四环东路 108 号院 5 乙楼 1706，北京市海淀区花园路 2 号院 2 号楼 1112 室
电话：010-64927296, 13601391546, 13911879340， 网站：www.tongdutech.com

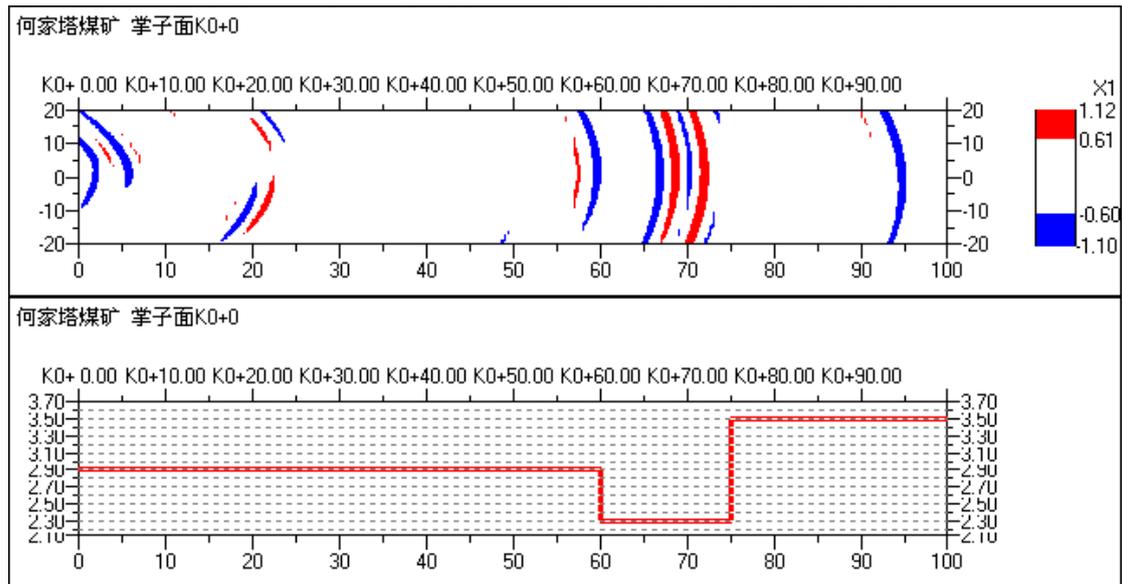
描，提高地质对象的定位精确；

4、预报结果直观，结合案例说明如下。

何家塔煤矿 TST 地质灾害超前预报结果

如下图所示。该例为何家塔煤矿的超前预报实例。煤矿埋深 100m，为厚层褐煤。巷道宽 5m，高 3m，预报距离 100m。

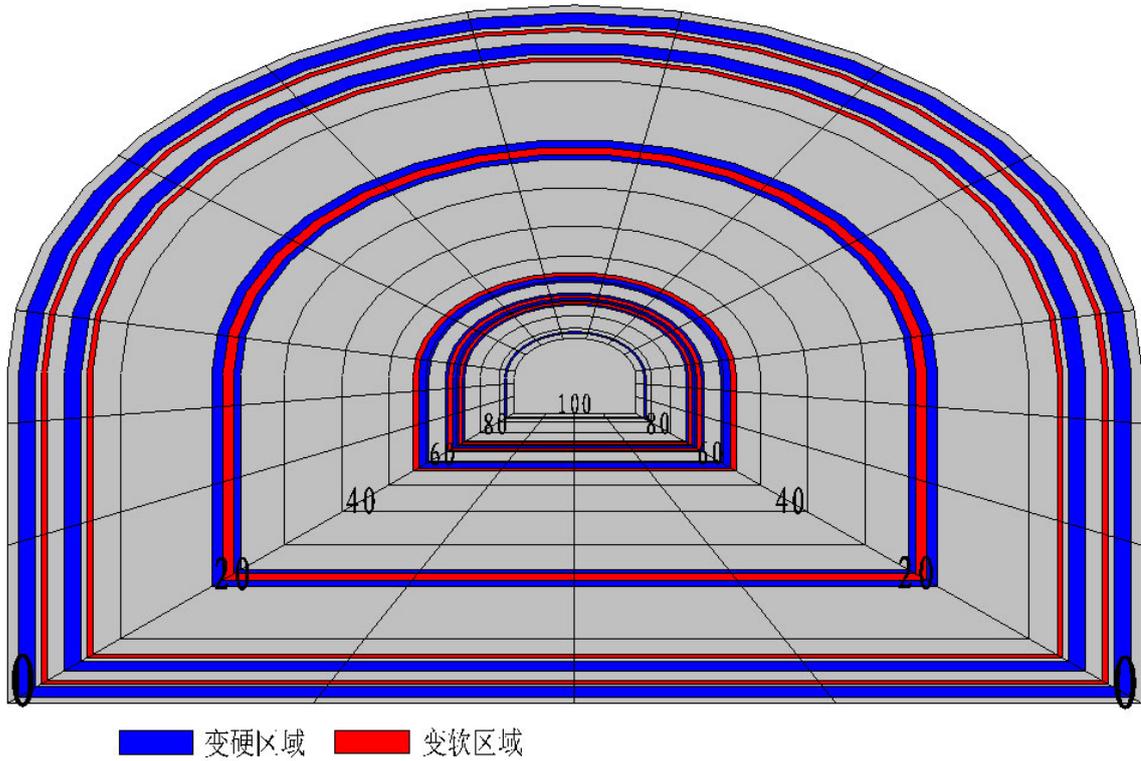
1. 预报结果显示在掌子面前方 20m、58m 两处煤层破碎，65-75m 处存在断层，掘进中应特别注意防范。在图中这些不良地质体的位置已用红蓝条纹进行了清晰的表示。



地质构造偏移图像与煤岩波速图像

2. 超前地质预报的三维显示

采用巷道通视图表示地质超前预报结果。图中以掌子面为参考点，按里程坐标，将不良地质对象在巷道上的位置表示在通视图中。图中表示巷道开挖中将要遇到的地质情况。灰色为正常煤岩地层，红蓝相间条纹表示不良地质对象的位置，提请特别关注，采取预防措施。



三维正视图展示煤岩的地质变化，预报结果显示在掌子面前方 20m、58m 两处煤层破碎，65-75m 处存在断层，掘进中应特别注意防范。在图中这些不良地质的位置已用红蓝条纹进行了清晰的表示。