



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105866849 A

(43)申请公布日 2016.08.17

(21)申请号 201610246213.1

(22)申请日 2016.04.20

(71)申请人 长江大学

地址 434023 湖北省荆州市南环路1号

(72)发明人 谢兴兵 周磊 毛玉蓉 严良俊

(74)专利代理机构 武汉河山金堂专利事务所
(普通合伙) 42212

代理人 胡清堂

(51)Int.Cl.

G01V 3/12(2006.01)

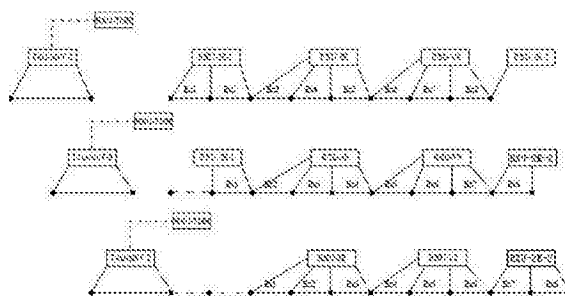
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

频谱激电法野外高效采集方法及系统

(57)摘要

本发明公开一种频谱激电法野外高效采集方法及系统,其配置有发射分系统,以及至少含有8个电场采集信号通道的接收分系统;设置接收分系统的接收点轨迹,并沿接收点轨迹设置发射模块;所述发射分系统沿接收点的轨迹运动,所述接收分系统的电场采集信号通道沿所述发射模块的运动方向单个循环移动。通过设置接收分系统的电场采集信号通道的单个循环移动的运动规律,实现了相邻两次采集工作中,仅有两端的电场采集信号通道发生了改变,除两端以外的其他电场采集信号通道均未发生变化,属于相邻两次采集工作中的公用电场采集信号通道,因此不需要对公用电场采集信号通道的信息进行重新采集,从而提高了工作效率、实现了频谱激电法野外高效采集。



1. 一种频谱激电法野外高效采集方法,其特征在于,所述频谱激电法野外高效采集方法包括以下步骤:

配置发射分系统,以及至少含有8个电场采集信号通道的接收分系统;

设置接收分系统的接收点轨迹,并沿接收点轨迹设置发射模块;

所述发射分系统沿接收点的轨迹运动,所述接收分系统的电场采集信号通道沿所述发射模块的运动方向单个循环移动。

2. 根据权利要求1所述频谱激电法野外高效采集方法,其特征在于,当发射模块沿接收点的轨迹移动一个单元距离,所述接收采集站组沿发射模块运动方向的一端接收采集站的增加一个电场采集信号通道,相对另一端的接收采集站减少一个电场采集信号通道。

3. 根据权利要求2所述频谱激电法野外高效采集方法,其特征在于,增设至少一后补接收采集站,当发射模块沿接收点的轨迹移动一个单元距离,所述后补接收采集站与所述接收采集站组沿发射模块运动方向的一端的接收采集站建立一共有接收点,并增加一个电场采集信号通道,而相对另一端的接收采集站减少一个电场采集信号通道。

4. 根据权利要求3所述频谱激电法野外高效采集方法,其特征在于,当发射模块沿接收点的轨迹相对靠近一个单元距离,所述后补接收采集站与所述接收采集站组中远离发射模块的接收采集站建立一共有接收点,并增加一个电场采集信号通道,而相对另一端的接收采集站减少一个电场采集信号通道。

5. 根据权利要求3所述频谱激电法野外高效采集方法,其特征在于,当发射模块沿接收点的轨迹相对远离一个单元距离,所述后补接收采集站与所述接收采集站组中靠近发射模块的接收采集站建立一共有接收点,并增加一个电场采集信号通道,而相对另一端的接收采集站减少一个电场采集信号通道。

6. 根据权利要求1所述频谱激电法野外高效采集方法,其特征在于,所述发射分系统与接收分系统之间时间同步。

7. 一种频谱激电法野外高效采集系统,其特征在于,包括,

发射分系统,以及用于扫频观测径向上电场的接收分系统,所述发射分系统包括发射控制模块以及用于发射不同频率电磁波的发射模块,所述接收分系统包括与所述发射模块对应设置、且至少含有8个电场采集信号通道的接收采集站组,所述接收采集站组中的相邻两接收采集站通过一个共有接收点依次连接,所述接收采集站组还包括至少一个后补接收采集站,所述后补接收采集站与所述发射控制模块通信连接。

8. 根据权利要求7所述频谱激电法野外高效采集系统,其特征在于,所述接收采集站组包括1个至少具有3个电场采集信号通道、用于配置采集参数的多功能接收采集站、1个至少具有2个电场采集信号通道的第一辅助接收采集站、1个至少具有3个电场采集信号通道的第二辅助接收采集站、以及1个至少具有2个电场采集信号通道的后补接收采集站。

9. 根据权利要求8所述频谱激电法野外高效采集系统,其特征在于,所述接收采集站组的初始排列顺序依次为第一辅助接收采集站、第二辅助接收采集站、多功能接收采集站、后补接收采集站。

10. 根据权利要求7所述频谱激电法野外高效采集系统,其特征在于,所述发射分系统和接收分系统之间设有一时间同步模块,所述时间同步模块用于配置发射分系统和接收分系统之间的时间基点一致。

频谱激电法野外高效采集方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及地球物理野外勘探采集技术方法领域,具体涉及一种频谱激电法野外高效采集方法及系统。

背景技术

[0002] 目前在野外进行频谱激电法资料采集时,一种方式是采用发射和接收同时整体移动的观测方法,这种方法不仅野外采集效率低,成本高,而且在复杂地区施工难度大,另一种方式是发射逐次移动,接收间隔移动,这种方式一定程度上提高了效率,但是采集资料不规整,给后期资料处理带来不便。因此对地球物理野外勘探人员来说急需一种新的频谱激电野外观测方法来提高野外采集的效率,降低生产成本。

[0003] 到目前为止,国内还没有一种高效、低成本、易施工的频谱激电法野外采集方法。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服上述技术不足,提出一种能够提高了工作效率、实现了频谱激电法野外高效采集的频谱激电法野外高效采集方法及系统。

[0005] 为达到上述技术目的,本发明的技术方案提供一种频谱激电法野外高效采集方法,所述频谱激电法野外高效采集方法包括以下步骤:

[0006] 配置发射分系统,以及至少含有8个电场采集信号通道的接收分系统;

[0007] 设置接收分系统的接收点轨迹,并沿接收点轨迹设置发射模块;

[0008] 所述发射分系统沿接收点的轨迹运动,所述接收分系统的电场采集信号通道沿所述发射模块的运动方向单个循环移动。

[0009] 优选的,当发射模块沿接收点的轨迹移动一个单元距离,所述接收采集站组沿发射模块运动方向的一端接收采集站的增加一个电场采集信号通道,相对另一端的接收采集站减少一个电场采集信号通道。

[0010] 优选的,增设至少一后补接收采集站,当发射模块沿接收点的轨迹移动一个单元距离,所述后补接收采集站与所述接收采集站组沿发射模块运动方向的一端的接收采集站建立一共有接收点,并增加一个电场采集信号通道,而相对另一端的接收采集站减少一个电场采集信号通道。

[0011] 优选的,当发射模块沿接收点的轨迹相对靠近一个单元距离,所述后补接收采集站与所述接收采集站组中远离发射模块的接收采集站建立一共有接收点,并增加一个电场采集信号通道,而相对另一端的接收采集站减少一个电场采集信号通道。

[0012] 优选的,当发射模块沿接收点的轨迹相对远离一个单元距离,所述后补接收采集站与所述接收采集站组中靠近发射模块的接收采集站建立一共有接收点,并增加一个电场采集信号通道,而相对另一端的接收采集站减少一个电场采集信号通道。

[0013] 优选的,所述发射分系统与接收分系统之间时间同步。

[0014] 一种频谱激电法野外高效采集系统,其包括,

[0015] 发射分系统,以及用于扫频观测径向上电场的接收分系统,所述发射分系统包括发射控制模块以及用于发射不同频率电磁波的发射模块,所述接收分系统包括与所述发射模块对应设置、且至少含有8个电场采集信号通道的接收采集站组,所述接收采集站组中的相邻两接收采集站通过一个共有接收点依次连接,所述接收采集站组还包括至少一个后补接收采集站,所述后补接收采集站与所述发射控制模块通信连接。

[0016] 优选的,所述接收采集站组包括1个至少具有3个电场采集信号通道、用于配置采集参数的多功能接收采集站、1个至少具有2个电场采集信号通道的第一辅助接收采集站、1个至少具有3个电场采集信号通道的第二辅助接收采集站、以及1个至少具有2个电场采集信号通道的后补接收采集站。

[0017] 优选的,所述接收采集站组的初始排列顺序依次为第一辅助接收采集站、第二辅助接收采集站、多功能接收采集站、后补接收采集站。

[0018] 优选的,所述发射分系统和接收分系统之间设有一时间同步模块,所述时间同步模块用于配置发射分系统和接收分系统之间的时间基点一致。

[0019] 本发明所述频谱激电法野外高效采集方法及系统,其通过设置发射分系统沿接收点的轨迹运动,接收分系统的电场采集信号通道沿所述发射模块的运动方向单个循环移动的运动规律,实现了相邻两次采集工作中,仅有两端的电场采集信号通道发生了改变,除两端以外的其他电场采集信号通道均未发生变化,属于相邻两次采集工作中的公用电场采集信号通道,由于未发生任何改变,因此,不需要对公用电场采集信号通道的信息进行重新采集,即仅需要利用多功能接收采集站对移动前和移动后的公用电场采集信号通道进行重新编号及设置接收采集站的类型,就能够进行下一次信号采集,从而降低了劳动强度、提高了工作效率、降低生产成本及易于在复杂地区施工,实现了频谱激电法野外高效采集。

附图说明

[0020] 图1是本发明所述频谱激电法野外高效采集方法和系统的示意图。

具体实施方式

[0021] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0022] 本发明的实施例提供了一种频谱激电法野外高效采集方法,所述频谱激电法野外高效采集方法包括以下步骤:

[0023] 配置发射分系统,以及至少含有8个电场采集信号通道的接收分系统;

[0024] 设置接收分系统的接收点轨迹,并沿接收点轨迹设置发射模块;

[0025] 所述发射分系统沿接收点的轨迹运动,所述接收分系统的电场采集信号通道沿所述发射模块的运动方向单个循环移动。

[0026] 即当发射模块沿接收点的轨迹移动一个单元距离,所述接收采集站组沿发射模块运动方向的一端接收采集站的增加一个电场采集信号通道,相对另一端的接收采集站减少一个电场采集信号通道。

[0027] 当发射模块沿接收点的轨迹相对靠近一个单元距离,所述接收采集站组中远离发

射模块的接收采集站增加一个电场采集信号通道,靠近发射模块的接收采集站减少一个电场采集信号通道。

[0028] 当发射模块沿接收点的轨迹相对远离一个单元距离,所述接收采集站组中远离发射模块的接收采集站减少一个电场采集信号通道,靠近发射模块的接收采集站增加一个电场采集信号通道。

[0029] 为便于电场采集信号通道的增减实施,在上述接收分系统中增设至少一后补接收采集站,则当发射模块沿接收点的轨迹移动一个单元距离,所述后补接收采集站与所述接收采集站组沿发射模块运动方向的一端的接收采集站建立一共有接收点,并增加一个电场采集信号通道,而相对另一端的接收采集站减少一个电场采集信号通道。

[0030] 具体的,当发射模块沿接收点的轨迹相对靠近一个单元距离,所述后补接收采集站与所述接收采集站组中远离发射模块的接收采集站建立一共有接收点,并增加一个电场采集信号通道,而相对另一端的接收采集站减少一个电场采集信号通道。

[0031] 当发射模块沿接收点的轨迹相对远离一个单元距离,所述后补接收采集站与所述接收采集站组中靠近发射模块的接收采集站建立一共有接收点,并增加一个电场采集信号通道,而相对另一端的接收采集站减少一个电场采集信号通道。

[0032] 基于上述频谱激电法野外高效采集方法,本发明还提供一种频谱激电法野外高效采集系统,其包括,

[0033] 发射分系统,以及用于扫频观测径向上电场的接收分系统,所述发射分系统包括发射控制模块以及用于发射不同频率电磁波的发射模块,所述接收分系统包括与所述发射模块对应设置、且至少含有8个电场采集信号通道的接收采集站组,所述接收采集站组中的相邻两接收采集站通过一个共有接收点依次连接,所述接收采集站组还包括至少一个后补接收采集站,所述后补接收采集站与所述发射控制模块通信连接。

[0034] 其中,所述接收采集站组包括2个至少具有3个电场采集信号通道的第一接收采集站、1个至少具有2个电场采集信号通道的第二接收采集站、以及1个至少具有2个电场采集信号通道的后补接收采集站。

[0035] 具体的,所述接收采集站组包括1个至少具有3个电场采集信号通道、用于配置采集参数的多功能接收采集站、1个至少具有2个电场采集信号通道的第一辅助接收采集站、1个至少具有3个电场采集信号通道的第二辅助接收采集站、以及1个至少具有2个电场采集信号通道的后补接收采集站。且所述第一辅助接收采集站、第二辅助接收采集站、以及后补接收采集站均与所述多功能接收采集站通信连接。

[0036] 如图1所示,所述频谱激电法野外高效采集系统包括有发射机TXU、发射控制系统RXU-TMR、多功能接收采集站RXU-V8、辅助接收采集站RXU-2E-1、辅助接收采集站RXU-3E、辅助接收采集站RXU-2E-2。所述发射机TXU和发射控制系统RXU-TMR通过传输线连接组成发射分系统。所述辅助接收采集站RXU-2E-1、辅助接收采集站RXU-3E、多功能接收采集站RXU-V8共同组成接收分系统,即接收采集站组,所述辅助接收采集站RXU-2E-2为后补接收采集站。

[0037] 其中辅助接收采集站RXU-2E-1通过电极线控制电场采集信号通道Ex1和Ex2;辅助接收采集站RXU-3E通过电极线控制电场采集信号通道Ex3、Ex4和Ex5;多功能接收采集站RXU-V8通过电极线控制电场采集信号通道Ex6、Ex7和Ex8。且多功能接收采集站RXU-V8通过设置系统参数来规定辅助接收采集站RXU-2E-1和辅助接收采集站RXU-3E控制的电场采集

信号通道；

[0038] 所述接收采集站组的初始排列顺序依次为辅助接收采集站RXU-2E-1、辅助接收采集站RXU-3E、多功能接收采集站RXU-V8、辅助接收采集站RXU-2E-2，不过此时辅助接收采集站RXU-2E-2未与其他接收采集站建立共有接收点。

[0039] 当初始采集结束后，发射模块沿接收点的轨迹相对靠近一个单元距离，辅助接收采集站RXU-2E-2与多功能接收采集站RXU-V8的右端接收点建立共有接收点，并增加一个电场采集信号通道，而辅助接收采集站RXU-2E-1减少一个电场采集信号通道。此时接收采集站组的排列顺序依次为辅助接收采集站RXU-2E-1、辅助接收采集站RXU-3E、多功能接收采集站RXU-V8、辅助接收采集站RXU-2E-2。

[0040] 其中辅助接收采集站RXU-2E-1通过电极线控制电场采集信号通道Ex1且连接第二通道；辅助接收采集站RXU-3E通过电极线控制电场采集信号通道Ex2、Ex3和Ex4；多功能接收采集站RXU-V8通过电极线控制电场采集信号通道Ex5、Ex6和Ex7，辅助接收采集站RXU-2E-2通过电极线控制电场采集信号通道Ex8且连接第一通道；依次类推从而实现频谱激电法野外高效采集。

[0041] 同时，为保证所述发射分系统与接收分系统的信息达到高精度匹配，所述发射分系统的发射时间基点与接收分系统的接收时间基点必须一致，即所述发射分系统与接收分系统之间必须时间同步。具体的，所述发射分系统和接收分系统之间设有一时间同步模块，通过所述时间同步模块配置发射分系统和接收分系统之间的时间基点一致。

[0042] 本发明所述频谱激电法野外高效采集方法及系统，其通过设置发射分系统沿接收点的轨迹运动，接收分系统的电场采集信号通道沿所述发射模块的运动方向单个循环移动的运动规律，实现了相邻两次采集工作中，仅有两端的电场采集信号通道发生了改变，除两端以外的其他电场采集信号通道均未发生变化，属于相邻两次采集工作中的公用电场采集信号通道，由于未发生任何改变，因此，不需要对公用电场采集信号通道的信息进行重新采集，即仅需要利用多功能接收采集站对移动前和移动后的公用电场采集信号通道进行重新编号及设置接收采集站的类型，就能够进行下一次信号采集，从而降低了劳动强度、提高了工作效率、降低生产成本及易于在复杂地区施工，实现了频谱激电法野外高效采集。

[0043] 以上所述本发明的具体实施方式，并不构成对本发明保护范围的限定。任何根据本发明的技术构思所做出的各种其他相应的改变与变形，均应包含在本发明权利要求的保护范围内。

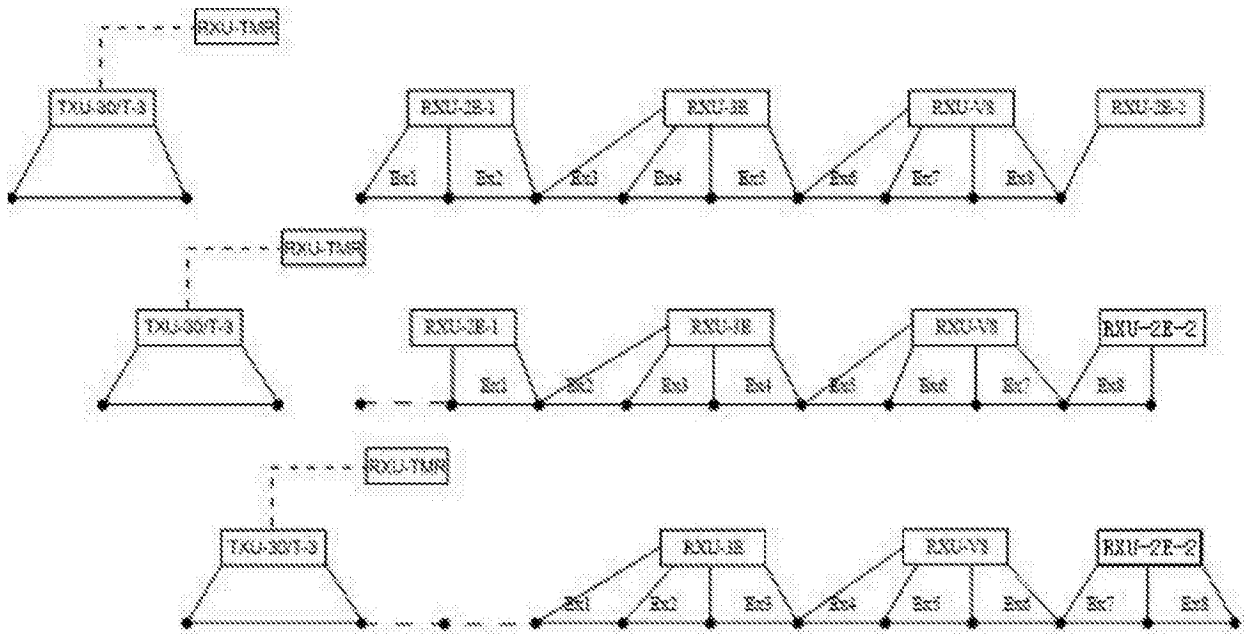


图1