

新沂台地电场与地磁场、连云港台 体应变的日变化分析*

李飞¹, 韩晓飞², 孙雷³, 杨冯威¹, 纪加迎¹

(1. 江苏省地震局 新沂地震台, 江苏 新沂 221400; 2. 陕西省地震局 监测中心, 陕西 西安 710068;
3. 江苏省地震局 连云港地震台, 江苏 连云港 222061)

摘要:对新沂地震台地电场与地磁场 H 分量、连云港地震台体应变进行日变化对比分析, 结果表明: 新沂台地电场变化受地磁场、固体潮变化的共同作用, 其中地电场 NS 向的变化比地磁场 H 分量的变化略微滞后, 同时夹杂固体潮的作用, 其日变形态以双峰单谷为主, 还存在双峰双谷、近似三峰三谷形态。EW 向日变形态变化与固体潮的变化形态相似, 基本都为双峰双谷形态。此外, 地电场还存在较明显的季节差异。最后讨论了新沂台地电场变化可能的形成机制。

关键词: 地电场; 地磁场; 固体潮; 形成机制; 新沂地震台

中图分类号: P315.72 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-0666(2011)04-0457-09

0 引言

地球表面的地电场是由地球外部的各种电流系在地球表面感应产生的, 它分布于整个地表, 这种天然的全球性或区域性的变化电场, 称为大地电场。天然的稳定电场主要由矿体、地下水和各种水系产生, 分布于局部地区, 这种天然的地方性的稳定电场, 称为自然电场。以上两种电场总称为地电场(孙正江, 王华俊, 1984)。“九五”期间, 我国陆续建成了 20 多个地电场观测台站, 杜学彬等(2007)对其静日日变化进行过研究: 地电场的日变化不仅与纬度有关, 而且与季节有关。叶青等(2007)运用最大熵谱方法对部分地电场台站的大地电场日变化、地电暴等的谱成分进行过研究, 结果表明: 大地电场日变化主要是 12 h 的半日波成分最强, 24 ~ 25 h 的全日波和 8 h 周期成分次之。到“十五”末期, 全国共建成 100 多个地电场台站, 谭大诚等(2010)将地电场台站的潮汐地电场分成近正弦的 TGF-A 和近梯形的 TGF-B 型, 并对其形成机理进行相关研究。

新沂地震台于 2007 年 1 月正式架设地电场观测仪器, 地电场观测本身容易受区域电磁环境以及气候等因素的干扰。张秀霞等(2009)认为新

沂地电场观测中的干扰因素主要有: 雷电干扰、降雨影响、电阻率测量干扰, 场地固定干扰、线路和仪器故障、门限问题、数据阶跃、数据的长期漂移等。

笔者通过对新沂台地电场平静变化时段分钟值数据的处理和分析, 同时运用地磁场 H 分量、连云港台体应变数据与地电场进行对比分析, 再结合频谱分析的结果, 提取静日的日变化特征, 进而认识其产生的变化机制。

1 台站简介

新沂地震台位于苏、鲁交界的郯庐断裂带中南段, 东距黄海 100 km 左右。台站基岩主要是红色砂岩, 第四纪覆盖深浅不一。在测区内, 其变化为东薄西厚, 变化范围在 4 ~ 40 m 之间; 南北向覆盖层变化范围较小, 在 4 m 左右。观测仪器采用 ZD9A-II 型大地电场仪, 其测量频段为 0 ~ 0.005 Hz, 资料产出为 1 组/min。共布设 NS 向、EW 向和北偏东 45° 3 个方向, 电极为 Pb-PbCl₂ 不极化电极, 电极埋深为 3.5 m, 外线路采用埋地方式, 观测系统的建设及布极区的环境状况均符合观测规范(中国地震局科技监测司, 2001)要求。连云港地震台位于扬子与华北断块之间的苏北—鲁南地体内, 在新沂台

正东向约 90 km, 台址基岩属前寒武系云台山组的中段, 岩性为花岗片麻岩。台站于 1998 年 5 月 1 日正式开始观测, 仪器型号为 TJ-2B 体积式应变仪, 多年来体应变资料连续可靠。

2 不同月份地电场正常变化与地磁场、体应变固体潮变化的关系

就地电场与地磁场而言, 两者快变化部分有相同的场源, 因此, 它们应具有相似的变化。就日变而言, 地电场南北向分量应与地磁场东向分量的形态吻合 (中国地震局科技监测司, 1995)。

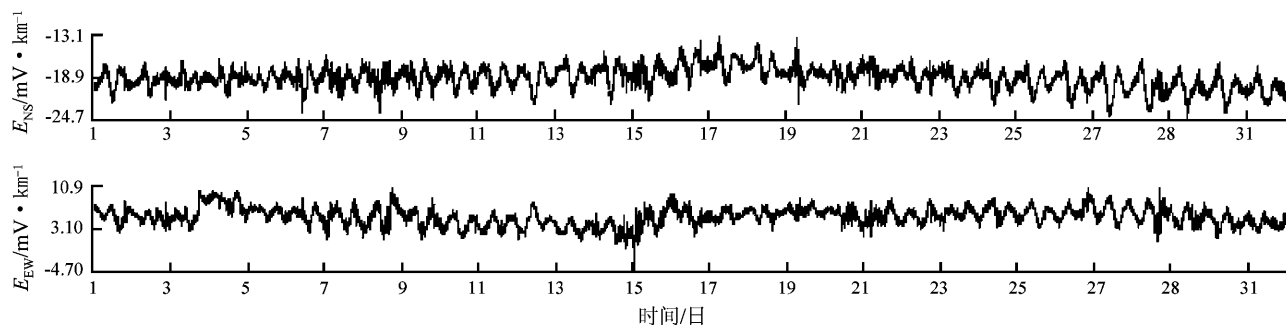


图 1 2009 年 5 月 1 ~ 31 日新沂台地电场分钟值曲线

Fig. 1 Curves of minute-value of geoelectricity at Xinyi Station from May 1 to 31, 2009

2.1 2009 年 5 月份磁平静时段日变形态对比

图 2 为新沂台地电场在磁静日时段的一种日变化形态。从图中可以看出: 地电场 NS 向的日变形态较为清晰, 具有明显的双峰单谷变化, 同地磁场 H 分量的变化形态较为一致, 只存在相位差。与体应变的固体潮对比, 发现在大潮时有对应, 但也有不对应的情况; 小潮时两者对应性更弱。对于地电场 EW 向, 由于布极方式的原因, 其形态与地磁场 H 分量形态反向, 呈现出明显的双峰双谷变化, 峰谷的变化与地磁场 H 分量的谷峰变化基本同步; 与体应变的固体潮对比, 地电场 EW 向的峰谷变化的对应性要明显高于 NS 向的对应性。当然, 地磁场 H 分量出现高频扰动时, 地电场亦准同步记录到此变化 (2009 年 5 月 26 日 19 ~ 21 时左右)。此外, 地电场记录到的高频成分较地磁场偏多。

2.2 2009 年 2 月份磁平静时段日变形态对比

新沂台地电场静日变化也存在如图 3 所示的形态: 地电场 NS 向的日变形态较为清晰, 具有明显的双峰双谷变化。与地磁场的 H 分量的变化形态

为了便于比较两个场的日变, 取地磁场水平分量 H 与地电场的 NS 长方向和 EW 长方向进行对比分析; 在资料选取上尽可能选取具有较好的正常背景的变化。体应变记录的是钻孔中仪器受到围压变化影响而产生的体积变化, 数据变化呈现出明显的固体潮形态。

新沂台地电场自正式观测以来的日变化形态如图 1 所示。其中 NS 向曲线呈双峰单谷形态, EW 向呈现出双峰双谷形态。新沂台地电场的静日变化是否都是如此? 为了更清晰体现资料的日变化, 笔者选取连续 5 天的各类资料进行对比分析, 并在提取固体潮时作了去倾处理。

相比, 每日中午前后的峰值变化形态十分相似, 只是存在相位差; 与体应变的固体潮的变化形态相比, 在每天子夜时分的大潮时, 地电场与固体潮形态有反向类似之处, 只不过幅度明显偏小。地电场 EW 向日变形态具有明显的双峰双谷变化, 由于地电场布极方式的问题, 其形态和地磁场 H 分量形态反向; 每日中午前后的变化与地磁场 H 分量的变化对应性较好, 两者基本同步, 但其对应性不如地电场 NS 向的对应性; 2 月 11 日中午前后地电场 EW 向的变化很不明显。同体应变的固体潮的变化形态相比, 每天子夜时分大潮时, 地电场与固体潮形态更为相似。同样, 地电场记录到的高频成分偏多。

此外, 图 3 与图 2 中, 地电场的峰谷形态不同, 存在反向的形态; 地磁场 H 分量的峰谷形态也不同, 有反向的形态; 固体潮大小潮出现的时间也完全不同, 相位差 12 h 左右。总体上地电场 NS 向的峰谷变化与地磁场 H 分量基本同步, 地电场 EW 向的变化与地磁场的变化的同步性就差些。

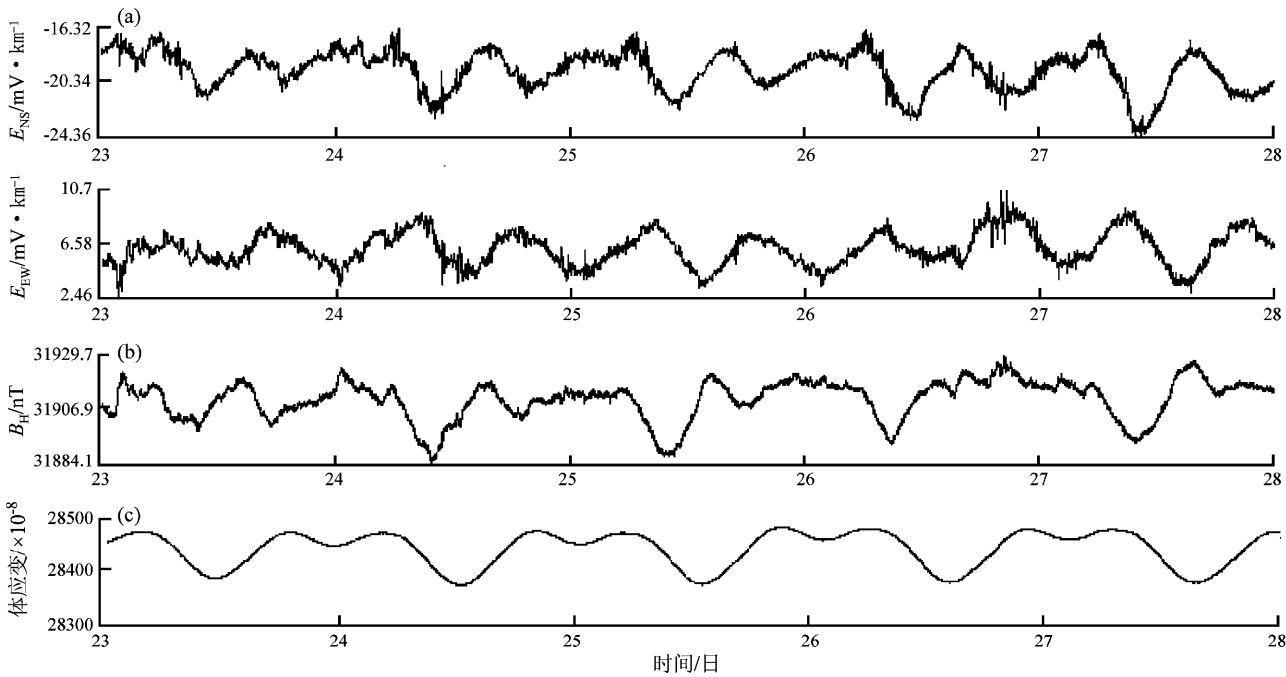


图 2 2009 年 5 月 23 ~ 27 日新沂台地电场(a)、地磁场 H 分量(b)、连云港台体应变(c)分钟值对比曲线
Fig. 2 Curves of minute value of geoelectricity (a), geomagneticity H (b) by Xinyi Station, and volume strain (c) by Lianyungang Station from May 23 to 27, 2009

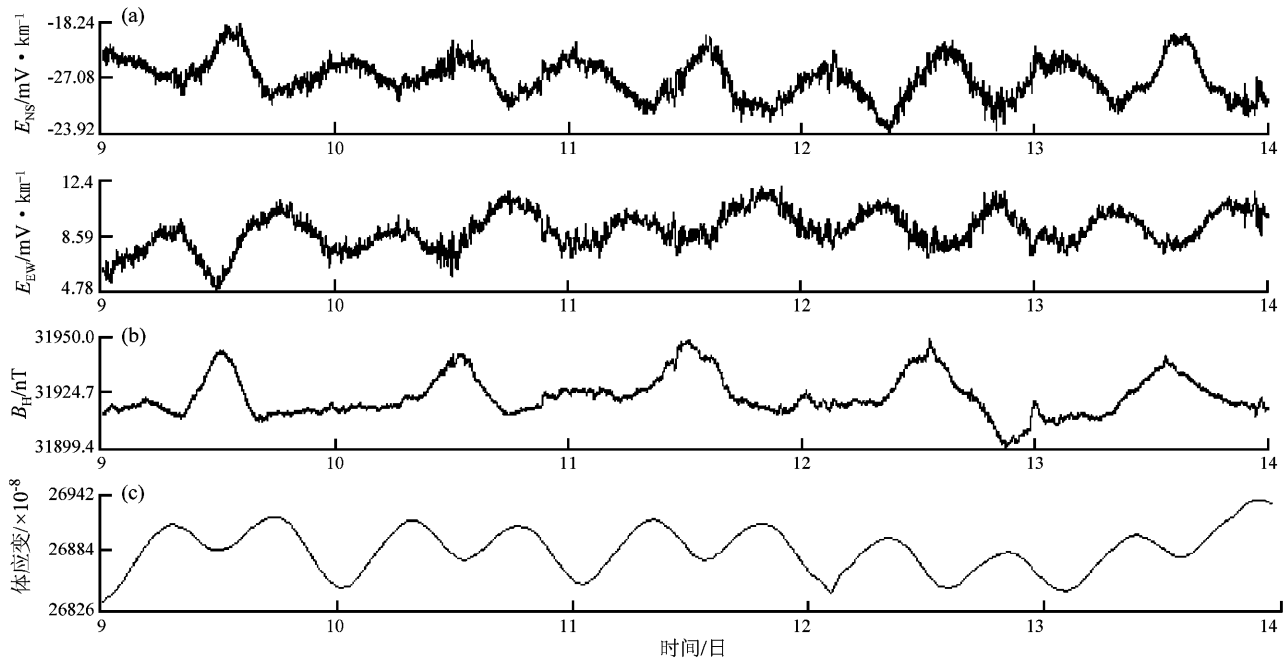


图 3 2009 年 2 月 9 ~ 13 日新沂台地电场(a)、地磁场 H 分量(b)、连云港台体应变(c)分钟值对比曲线
Fig. 3 Curves of minute-value of geoelectricity (a), geomagneticity H (b) in Xinyi Station, and volume strain in Lianyungang Station (c) from February 9 to 13, 2009

2.3 2009 年 9 月磁平静时段日变形态对比

新沂台地电场除了图 2 和图 3 的形态外，还存在图 4 所示的形态：2009 年 9 月 6 日，地电场 NS

向为双峰双谷形态，9 月 7 日，曲线基本可以看做是双峰单谷变化，其余 3 天为双峰单谷形态；而地电场 EW 向的形态在此 5 天中具有明显的双峰双谷

形态。此5天地磁场的变化更为平静,除了9月6日外,其余4天的形态与地电场NS向的变化基本同步,只是相位稍稍提前;同时地磁场 H 分量的峰谷变化与地电场EW向谷峰变化存在着明显的反向位对应(这种现象与地电场的布极方式有关),同样也只是存在很小的相位差。再观察体应变的固体潮变化,其变化形态与5月23~27日相比也不同:9月6~7日每天都发生2次大潮,9月6日

最明显,其余3天固体潮的大、小潮也十分清晰。其变化形态与地电场EW向相比,两者峰谷变化都很吻合,比图3中两类场的对应性还要好,只是图3地电场日变化幅度更大些;与地电场NS向形态对比,两者在9月6日和7日的17~22时形态对应较好(与NS向呈反向位),其它时间段,在固体潮出现小潮前后,地电场NS向的形态有所反应,但地电场记录到的高频成分偏多。

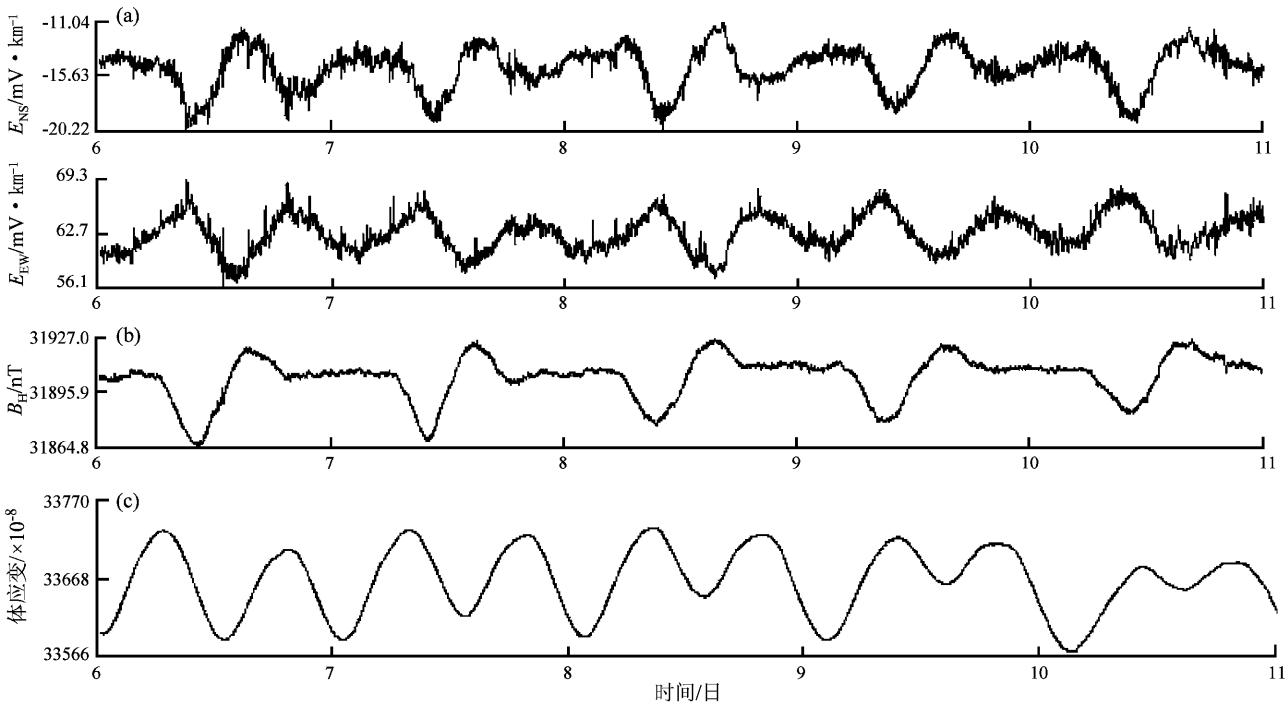


图4 2009年9月6~10日新沂台地电场(a)、地磁场 H 分量(b)、连云港台体应变(c)分钟值对比曲线
Fig. 4 Curves of minute-value of geoelectricity (a), geomagneticity H (b) by Xinyi Station, and volume strain (c) by Lianyungang Station from September 6 to 10, 2009

2.4 2009年11月磁平静时段日变形态对比

为了进一步说明各物理量的日变形态的关系,笔者选取地磁场 H 分量较平静,固体潮的大、小潮也十分明显的2009年11月3~7日的资料进行对比分析,三者间的相互对应关系如图5所示。图中,最明显的特征是排除了地电场高频成分及磁扰,地电场EW向曲线具有非常明显的正弦波,波形为典型的双峰双谷,其形态较以上各图中的形态更为平滑。而地电场NS向即使排除高频成分及磁扰变化后,研究时段内的变化形态也各不相同:11月3日为近似双峰3谷形态,11月4日为近似3峰3谷形态,11月5日为双峰双谷形态,11月6

~7日为双峰单谷形态,其变化形态较以上各图都丰富。地磁场 H 分量变化形态是双峰单谷形态,体应变固体潮则是双峰双谷形态。

再看三者之间的对应关系:地电场NS向峰谷与地磁场峰谷对应较好,只是略微存在相位差;在磁场平稳变化时段,相互间的对应性明显偏低;并且在次级峰谷时段,与固体潮的峰谷存在反相位类似的变化。而地电场EW向峰谷变化与固体潮的峰谷变化很同步;与地磁场 H 分量的峰谷变化相对比,地电场EW向的谷峰变化与其方向位对应性明显偏弱(这与地电场的布极方式有关),似有固体潮相叠加的作用。

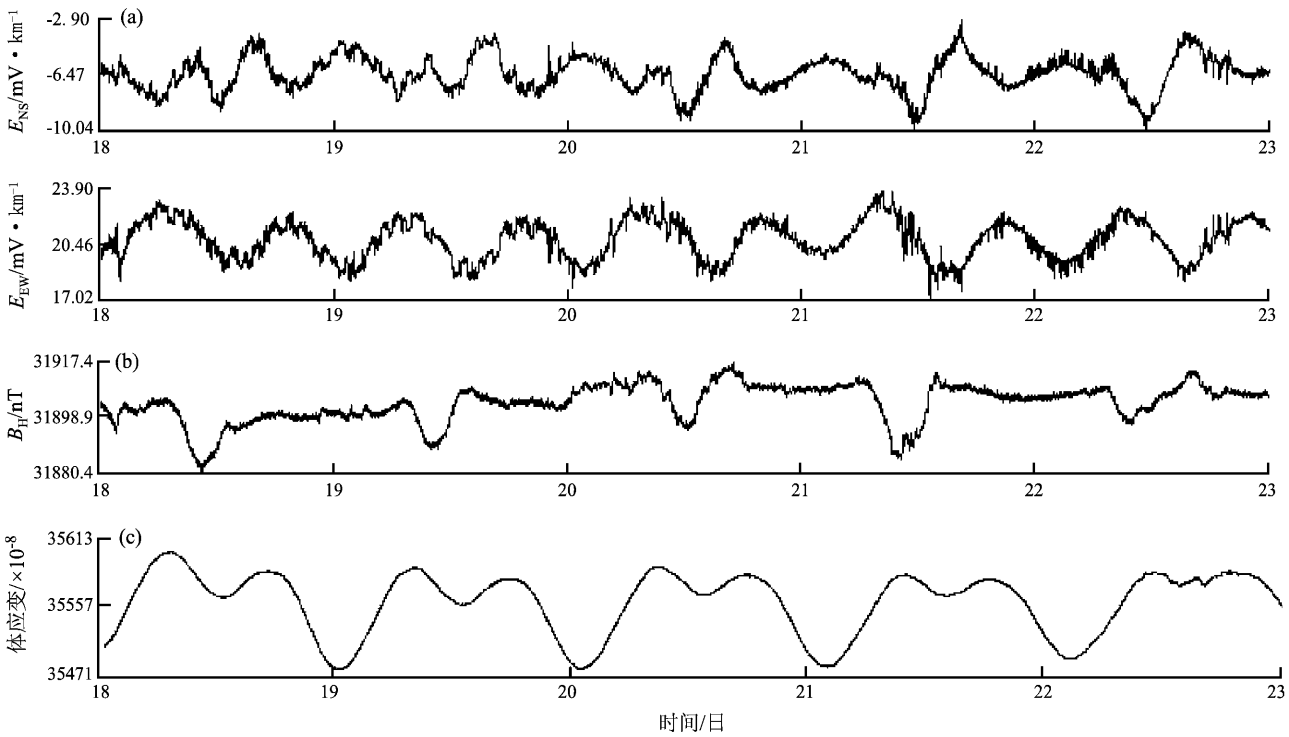


图5 2009年11月3~7日新沂台地电场(a)、地磁场 H 分量(b)、连云港台体应变(c)分钟值对比曲线

Fig. 5 Curves of minute-value of geoelectricity (a), geomagneticity H (b) by Xinyi Station, and volume strain (c) in Lianyungang Station from November 3 to 7, 2009

2.5 2008年11月磁平静时段日变形态对比

以上所选取各时段为不同月份、不同日期的连续5天的资料，它们虽然阳历日期不同，日变形式不同，但存在一个共性：基本在农历的望月或朔月时段或附近时段，各时段阳历和农历情况见表1。由于固体潮的日变形态与农历日期具有较强的对应性，其主体形态的变化对应性与月球引力有关（中国地震局科技监测司，1995），而地电场的日变形态变化是否与农历日期也存在对应性？

表1 各时段阳历和农历对应关系	
Tab. 1 Different study periods of solar calendar and its corresponding lunar calendar	
2009年1月15~19日	2009年2月9~13日（望月附近）
2009年4月29日~5月4日	2009年5月23~27日（朔月附近）
2009年7月18~21日	2009年9月6~10日（望月附近）
2009年9月17~21日	2009年11月3~7日（望月附近）

为此，笔者选取2008年11月18~22日（农历10月21~25日）5天的各测项资料进行对比分析，它们之间的关系如图6所示。在图6中，最为明显

的是排除高频成分及磁扰后，地电场EW向的波形为双峰双谷，其主体形态和变化幅度趋势与地磁场 H 分量、固体潮的变化趋势都类似。当然，其主体形态和地磁场 H 分量是反向的。同时，地电场曲线较以上各图中的形态又略有不同。而地电场NS向在研究时段内的变化形态也不尽相同：虽然其呈现出双峰双谷形态，但在地磁场 H 分量日变形态不太明显的11月21~22日，地电场的峰谷变化依然明显，并且11月19日的峰谷转换很锐利，与地磁场 H 分量的变化准同步性不如以上各图明显，与固体潮的峰谷反向变化也不是很同步。地电场的峰谷变化形态的波形更类似于地磁场 H 分量的波形与固体潮波形的相互叠加的形态，表明地磁场 H 分量波形的成分多于固体潮的波形成分，说明地电场日变化形态与固体潮变化有很大的关联性（固体潮变化与农历关系密切）。

2.6 不同月份之间磁平静时段日变形态对比

对以上所选取的2月、5月、9月、11月的资料进行相互间的对比分析，可以发现它们的日变形态的关系：

(1) 地电场 EW 向的日变形态为双峰双谷, 与固体潮的双峰双谷形态很吻合, 与地磁场 H 分量呈现出双峰单谷形态不同。而地电场 NS 向日变形态以双峰单谷为主, 与地磁场 H 分量的形态对应性较好, 但不同月份又不尽相同, 夹杂着双峰双谷、近似 3 峰 3 谷等多样性, 似夹杂着固体潮的作用。

(2) 曲线日变幅大小的对应性也很好: 三者

间的日变幅大小变化类似, 不同月份的日变幅大小不同, 其中 5 月份的日变幅最大、9 月份次之、2 月份和 11 月份最小, 说明地电场日变幅存在季节差异。

(3) 各物理量日变化曲线的峰谷变化的时间对应性相对较好, 其中 5、9 月最好, 2 月次之、11 月最差。2、11 月份似存在地磁场 H 分量与固体潮的叠加效应。

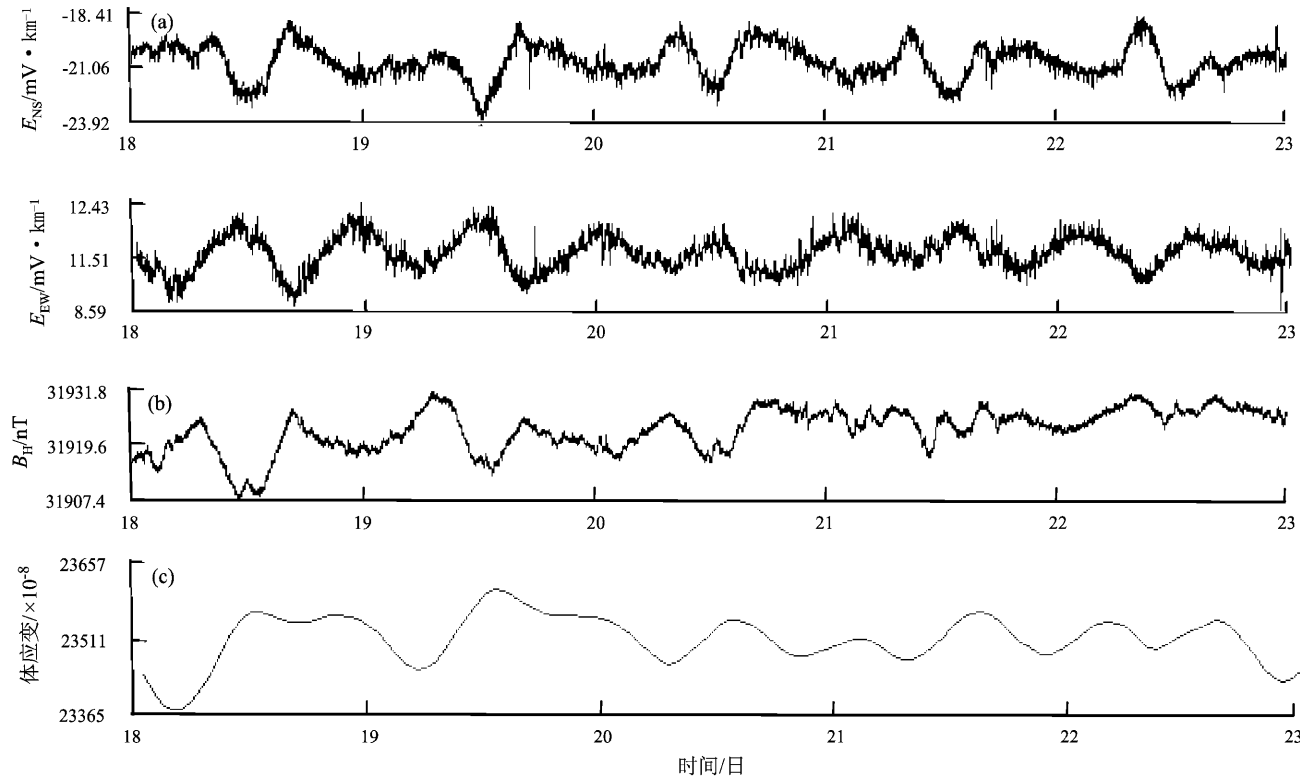


图 6 2008 年 11 月 18 ~ 22 日新沂台地电场(a)、地磁场 H 分量(b)、连云港台体应变分钟值(c)对比曲线
Fig. 6 Curves of minute-value of geoelectricity (a), geomagneticity H (b) by Xinyi Station, and volume strain(c) at Lianyungang Station from November 3 to 7, 2009

3 快速傅立叶变换分析

傅立叶变换的理论与方法在“数理方程”、“线性系统分析”、“信号处理与仿真”等很多学科领域都有着广泛的应用, 采用傅立叶级数分解可以知道信号中含有哪种频率成分, 振幅有多大。与直接计算相比, 用快速傅立叶变换算法可大大减少运算次数, 提高工作效率, 为此, 笔者利用基于 MATLAB 的快速傅立叶变换(万永革, 2007)对以上各月地电场 NS 向和 EW 向、地磁场 H 分

量、体应变进行频谱对比分析, 其显著周期、谱值大小等情况见图 7。

从显著周期的表现形式来看, 地电场 NS 向 6 h、8 h、12 h、24 h、48 h 的显著周期基本都有体现, 各月具体情况又有所差异, 最大显著周期各不相同, 总体来讲以 12 h、24 h、8 h 的周期为主。对于地电场 EW 向, 虽然 6 h、8 h、12 h、24 h、48 h 的显著周期基本都有体现, 但最大显著周期仅为 12 h。对于地磁场 H 分量, 6 h、8 h、12 h、24 h、48 h 的显著周期基本都有体现, 最大显著周期以 12 h、24 h、8 h 为主。对于体应变,

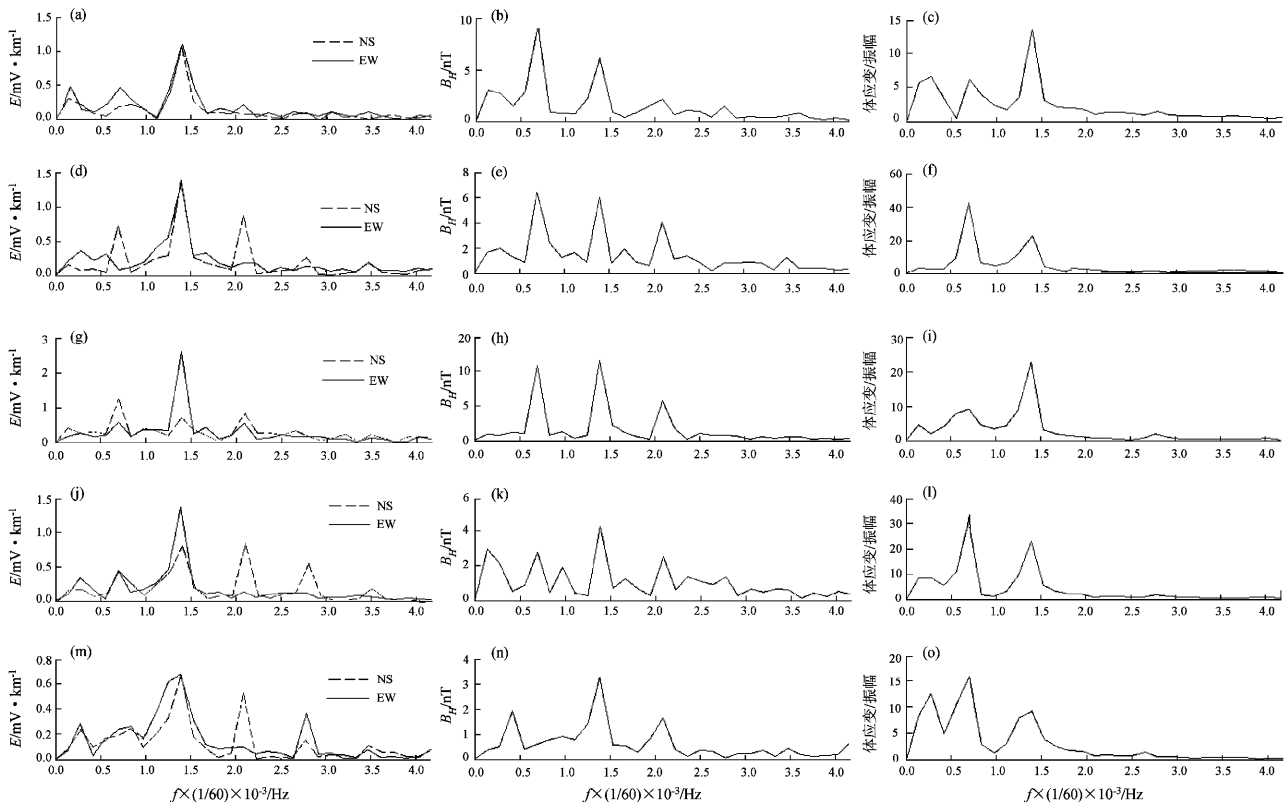


图7 新沂台地电场、地磁场 H 分量和连云港台体应变频谱分析曲线

(a)、(b)、(c): 2009 年 2 月 9 ~ 13 日; (d)、(e)、(f): 2009 年 5 月 23 ~ 27 日;
(g)、(h)、(i): 2009 年 9 月 6 ~ 10 日; (j)、(k)、(l): 2009 年 11 月 3 ~ 7 日;
(m)、(n)、(o): 2008 年 11 月 18 ~ 22 日

Fig. 7 Curves of minute-value of geoelectric field, geomagnetic field H in Xinyi station, and volume strain in Lianyungang station (a), (b), (c): February 9 to 13, 2009; (d), (e), (f): May 23 to 27, 2009; (g), (h), (i): September 6 to 10, 2009; (j), (k), (l) November 3 to 7, 2009; (m), (n), (o): November 18 to 22, 2008

12 h、24 h、48 h 的周期基本都有体现，最大显著周期是 12 h 和 24 h。除以上各周期外，其它周期（如 4 h）也有一定反应。

总体上从相互间的对应关系来看，地电场 NS 向与地磁场 H 分量的显著周期对应性较好，都是以 12 h、24 h、8 h 的显著周期为主，只不过各个月的表现形式或排序有所不同；地电场 EW 向与体应变的显著周期对应性较好，都是以 12 h 的显著周期为主。此外还存在如下特点：对于 12 h 以上的显著周期，地电场 NS 向与体应变的对应性要明显高于 12 h 以下的周期；而地电场 EW 向波形更像是地磁场 H 分量与体应变波形叠加（抵消）形成的一样（2009 年 5 月 23 ~ 27 日尤为明显）。

从各月的最大显著周期的谱值结果可以看出：

① 地电场 EW 向各月的最大显著周期都为 12 h，其谱值十分突出；地电场 NS 向各月的最大显著周期不唯一，且谱值的表现也不尽相同，即使在同月，其最大显著周期与次级甚至是第三显著周期相比，还存在谱值相差不大的现象。这就是地电场 EW 向与 NS 向的日变形态不尽相同的原因。② 地电场 NS 和 EW 向最大显著周期都在 9 月，其次是 5 月，最小为 2 月和 11 月。地磁场 H 分量和体应变的最大显著周期的谱值特点与地电场略有不同，其总体上是 5 月、9 月大，2 月、11 月小。③ 2008 年 11 月与 2009 年 11 月地电场 NS 向之间的最大显著周期的谱值相差不大，而 EW 向相差近 1 倍；同期，地磁场 H 分量的最大显著周期的谱值变化不大，而体应变的最大显著周期的谱值也相

差一倍。④ 2009 年 2 月地电场的最大显著周期的谱值较 2008 年 11 月明显偏大。笔者通过对比注意到, 体应变在此 2 个月的最大显著周期谱值变化不大, 但地磁场 H 分量最大显著周期的谱值变化却十分明显, 并且地磁场 H 分量和体应变曲线在此 2 个月的最大显著周期都是不同的, 前者由 24 h 周期变成 12 h 周期, 后者由 24 h 周期变成 12 h 周期。

4 讨论与认识

磁场主要的平静变化有太阳静日变化 Sq 和太阴日变化 L , 其变化周期分别是 1 个太阳日 (24 h) 和一个太阴日 (24 h 50 m)。在中低纬地区, 在静日变化时, 可以清楚地分辨出占优势的 Sq 变化。 Sq 变化依赖地方时, 白天变化大, 夜间较平稳, 同时具有明显的逐日变化; 太阴日变化 L 具有半日波占优势和与月相有关两大特点, 因此其平静变化具有潮汐现象。同时, 太阳静日变化 Sq 的幅度存在显著的季节变化——夏季变化大而冬季变幅小 (徐元耀, 2009)。而地电场与地磁场的快变化部分具有相同的场源, 所以地电场与地磁场很容易表现出季节性变化及潮汐现象, 这就使得新沂台地电场各分量的日变幅在不同季节不尽相同, 存在季节差异。此外由于地表结构对电场的影响比对磁场影响要大 (中国地震局科技监测司, 1995), 新沂台地电场的场地存在各向异性, NS 向表层电阻率要高于 EW 向表层电阻率。这是造成地电场 NS 向和 EW 向呈现出不同变化的另一个原因。

固体潮是固体地球部分发生的周期性变形, 和海 (湖) 潮一样, 是由于天体对地球的引潮力所引起的, 其中月亮的影响约为太阳的 2.17 倍。其表现过程为在引潮力的作用下, 地球固体部分与天体的连线拉长、垂向压扁, 并随着天体运动、地球与日、月等天体方位的改变而改变。固体潮的变化周期主要有 12 h、24 ~ 25 h、15 d、30 d 等 (中国地震局科技监测司, 1995)。地电场呈现出明显的峰谷潮汐变化, 其变化主要是月球引潮力的作用 (张学民等, 2007; 谭大诚等, 2010), 因而地电场与固体潮具有关联性。

地球自转和围绕太阳公转、月亮围绕地球公转, 都是从西向东。虽然转动中地电场和地轴、月轴存在一定夹角, 但总体为东西向, 从而使太阳、月亮对地球的引潮力的变化在不同时间段内主要以东西向为主, 而南北向变化相对较小。新沂台距离黄海仅 100 km, 容易受到海潮影响, 由于农历时间不同, 固体潮出现大、小潮时间与地磁场 H 分量出现的峰谷变化时间并不一致, 且月亮围绕地球公转一周的周期为 27.321 66 日, 在地磁场与固体潮的共同作用下, 地电场的日变形态出现多样性, 因而造成地电场 EW 向的日变形态以固体潮的形态为主, 而地电场 NS 向的日变形态与固体潮的形态关联性相对偏弱。

5 结论

(1) 在磁静日变化时, 新沂台地电场日变形态与地磁场和固体潮日变形态有着明显的对应性。其中 EW 向的日变形态与固体潮相类似, 主要为双峰双谷形态。地电场 NS 向与地磁场日变形态的对应性较高, 同时还叠加了固体潮的作用, 其日变形态以双峰单谷为主, 存在一定的双峰双谷形态, 还夹杂着近似三峰三谷形态。通过频谱分析, 验证了新沂台地电场 NS 向和 EW 向日变化存在着不同的显著优势周期, 其显著优势周期的不同决定了其具有不同的变化形态。

(2) 新沂台地电场的日变化存在明显的季节性, 而且其 NS 向和 EW 向呈现出不同的变化形态, 这是地磁场、固体潮的季节性变化以及场地的浅层电阻率各向异性共同作用的结果。

参考文献:

- 杜学彬, 叶青, 赵杰, 等. 2007. 地电场日变化研究 [J]. 地震, 29 (增刊): 121 - 129.
- 孙正江, 王华俊. 1984. 地电概论 [M]. 北京: 地震出版社.
- 谭大诚, 赵家骝, 席继楼, 等. 2010. 潮汐地电场特征及机理研究 [J]. 地球物理学报, 53 (3): 544 - 555.
- 万永革. 2007. 数字信号处理的 Matlab 实现 [M]. 北京: 科学出版社.
- 徐文耀. 2009. 地球电磁现象物理学 [M]. 合肥: 中国科技大学出版社.
- 叶青, 杜学彬, 周克昌, 等. 2007. 大地电场变化的频谱特征 [J]. 地震学报, 29 (4): 382 - 390.
- 张秀霞, 李飞, 纪加迎. 2009. 影响新沂台新建地电场观测资料的因素及其异常分析 [J]. 防灾科技学院学报, 11 (增刊): 124 - 130.

张学民,翟彦忠,郭学增,等. 2007. 远震前的地电场潮汐波异常[J].
地震学报,29(1):382-390.

中国地震局科技监测司. 1995. 地震地磁观测技术[M]. 北京:地震出版社.

中国地震局科技监测司. 1995. 地震地形变观测技术[M]. 北京:地震出版社.

震出版社.

中国地震局科技监测司. 1995. 地震电磁观测技术[M]. 北京:地震出版社.

中国地震局科技监测司. 2001. 地震及前兆数字观测技术规范(电场观测)[M]. 北京:地震出版社.

Study on the Daily Variation of the Geoelectric Field and the
Geomagnetic Field at Xinyi Station and the
Volume Strain at Lianyungang Station

LI Fei¹, HAN Xiao-fei², SUN Lei³, YANG Feng-wei¹, JI Jia-ying¹

- (1. Xinyi Seismic Station, Earthquake Administration of Jiangsu Province, Xinyi 221400, Jiangsu, China)
- (2. Earthquake Administration of Shaanxi Province, Xi'an 710068, Shaanxi, China)
- (3. Lianyungang Seismic Station, Earthquake Administration of Jiangsu Province, Lianyungang 222061, Jiangsu, China)

Abstract

A Comparative analysis of the spectrum of quiet-day geoelectric field and the H component of geomagnetic field at Xinyi Seismic Station, and the volume strain data at Lianyungang Seismic Station showed that the geoelectric field in which Xinyi Station lies is the result from the geomagnetic field and earth tide. The variation of NS component of geoelectric field lags a little behind the variation of H component of magnetic field. Meanwhile, it included the effect of solid tide. The daily variation of NS component of geoelectric field showed double peaks and one valley, or double peaks and double valley, or three peaks and three valleys. The variation of EW component of geoelectric field showed double peaks and double valley and was similar with the variation of the form of earth tide. Moreover, the geoelectric field in which the Xinyi Station lies varied with the season. Finally, the mechanism of the variation of geoelectric field in which Xinyi Station lies was discussed.

Key words: geoelectric field; geomagnetic field; earth tide; mechanism; Xinyi Seismic Station