

Sleep Recording Analysis System

动物睡眠记录分析系统

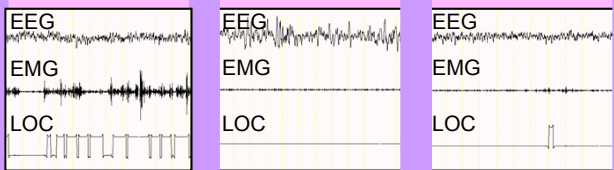
Sleep Sign



新版本的功能：

多动物睡眠分阶段

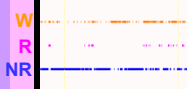
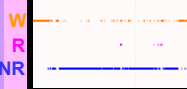
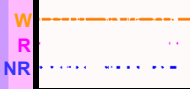
通过预设参数，一键获取



Auto stage scoring by FFT algorithm

Auto stage scoring by FFT algorithm

Auto stage scoring by FFT algorithm

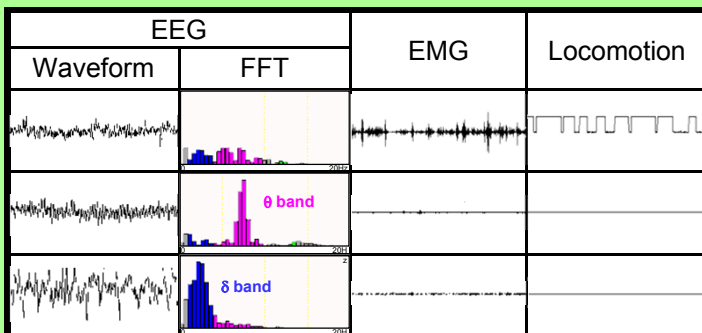


新的处理功能

大大减少了研究人员花费的时间和精力！！

快速自动评分：

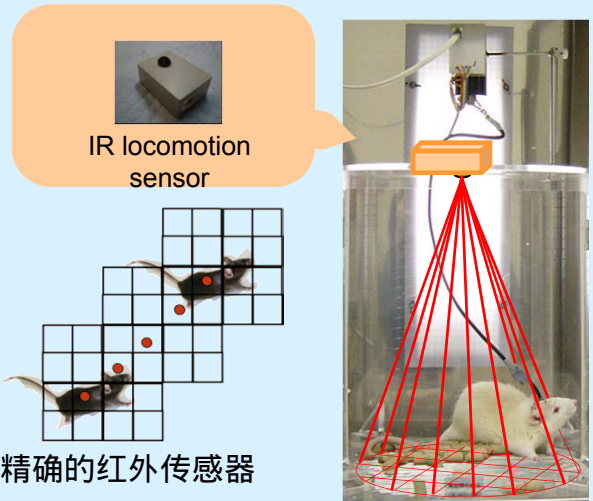
利用EEG/EMG傅立叶转换参数，同时计算运动的次数



智能化配置

精确的睡眠阶段

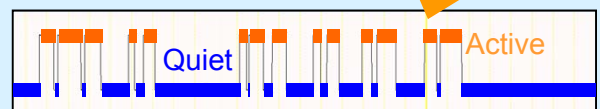
同时可以判断运动情况



IR locomotion sensor

精确的红外传感器

记录活动情况
将运动转化为数字信号



快速傅里叶算法吻合度
(vs. visuals)

超过 **90%**.

通过
SleepSign
快速统计

Wakefulness

清醒

REM

快速眼动睡眠

NREM

非快速眼动睡眠

SleepSign 动物睡眠分析系统是一个先进的软件系统，可用于许多科研领域。其自动睡眠分类统计功能和其它很多有用的功能大大减少了研究人员花费的时间和精力。此外，**SleepSign** 使您可以生成所需的关于睡眠研究领域各种类型的报告。这些报告使您很容易掌握睡眠质量与睡眠量。全新版本 **3.0** 已实现新的算法，它比以前的睡眠评分方法更快。

一、波形查看器

可以选择 **4 秒至 24 小时** 数据长度的页面。如果事件已采集到，波形上会立即显示此事件。事件搜索功能可以直接跳到这个事件被采集到的位置。右底部的窗口 (**FFT**) 显示当前选定时间的 **FFT** 频谱。

一、阶段评分

自动评分功能包括很多有用的功能，可以大大减少在睡眠/觉醒阶段的手动操作评分时间。

1. 自动评分

SleepSign 睡眠/唤醒分析基于脑电图与肌电图。研究人员可以根据自己的实验情况调整自动评分的标准。

自动评分结果可以手动修改。

新功能

多个动物可以仅用一个步骤预置执行。可以大大减少你花在评分上的时间和劳动。

2. 手动评分

手动可以通过使用鼠标或小键盘很容易的为睡眠/觉醒阶段进行评分。每页可显示三或五行，并一次得分。可以在页面（页面分割 **FFT**）中显示每个时间段的 **FFT** 频谱。为唤醒睡眠阶段评分时，可以参考这些 **FFT** 频谱。可以列出符合条件的多个阶段的自动评分。此功能可帮助您查看并修改自动评分结果的细微部分。

时段长度可以选择 **4、5、8、10、12、20、30、60 秒**。您可以选择 **pre-assigned** 阶段（是否清醒，快速眼动，非快速眼动，光的影响，睡眠深度等）和三个 **un-assigned** 阶段来达到你的要求。

3. 项目研究阶段

自动或手动指定其中一个时间段作为项目研究的时段。从表示睡眠质量的平均 **FFT** 部分中排除指定时间段，然后得出表示睡眠量的阶段图和警觉状态参数。如果此时段有特别迹象显示，那么这个时段名称上方会显示一个星号。

三、Hypnogram/趋势图

将 **Hypnogram** 作为显示评分结果的阶段。此外，各种信息可以在 **Hypnogram** 上相同的时间段内显示为趋势图。趋势图的内容包括：

- Ø **FFT** 分析结果
- Ø 百分比或特别的某个时段（如 **delta**，**Theta**，主轴）波形的频率。
- Ø 肌电图积分

∅ (适用于绘制参数如温度, 血压) 一个时期的最大值或最小值。

∅ 其他参数

* 您导入 DSI Dataquest A.R.T 系统的数据文件, 可以显示参数文件中保存参数的趋势图 (如活动、温度、心率等标签参数)。

您可以打印 Hypnogram 和趋势图, 以及将其保存为文本文件或位图文件。

四、阶段图

SleepSign 计算总持续时间或任何时间段和时间范围内分期睡眠/觉醒的百分比, 并绘制阶段图。您可以打印阶段图, 以及将其保存为文本文件或位图文件

四、警惕状态参数

SleepSign 可以显示随着持续时间分组 (睡眠/觉醒阶段的一组) 的列表。此外, 显示频率, 平均持续时间和每一组的标准差。可以计算和显示的任何时间段和时间范围的警觉状态参数 (ex: 有光与黑暗期, 或每 6 小时)。具有此功能, 您可以轻松地掌握睡眠/唤醒模式的过渡。

您可以将警觉状态参数结果保存到文本文件中。

您还可以获得按持续时间的每一组频率

四、平均 FFT

SleepSign 计算每个时间仓及时间范围内的每个睡眠/觉醒阶段平均 FFT 频谱。可以将结果保存为文本文件。平均的 FFT 频谱通过比较这些单位或不同时间段内的数据作为睡眠质量的指标 (例如: 有光与黑暗期, 睡眠剥夺与控制)。

中度光期和黑暗期的平均 FFT 的非快速眼动期和快速眼动期测量

四、其他功能

* 数字筛选

您可以应用每个通道的低路径筛选器、高路径筛选器、带路径滤波器、波动停止的筛选器或平滑, 。

* 保存为位图文件

可将下列的图像保存为位图文件: 全窗口、波形, Hypnogram/趋势图、图阶段, 等。

* 打印

您可以打印下面的图像: 波形 Hypnogram/趋势图, 阶段图

* 保存为文本文件

可以将以下值存储为一个文本文件: Hypnogram/趋势图, 导致警觉状态原始数据参数的 FFT、阶段图等

您可以打印自动评分参数, 也可以将其保存为文本文件。

一种睡眠评分方法：基于脑电信号的傅里叶能谱分析方法

一种睡眠评分方法：基于脑电信号的傅里叶能谱分析方法

Introduction

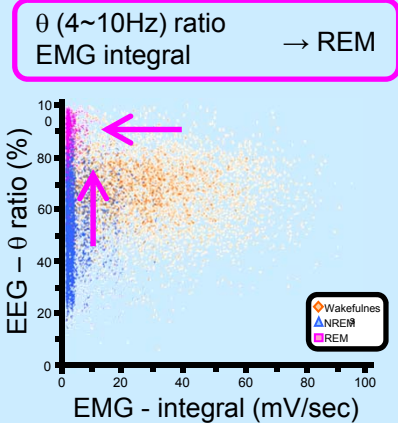
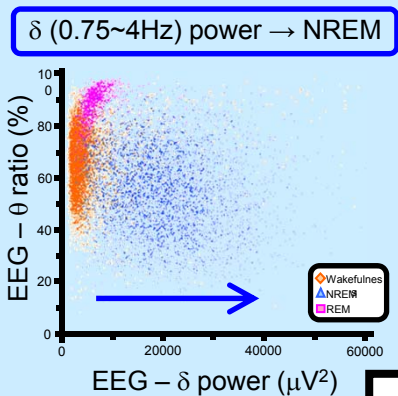
"Waveform recognition" to specify the frequency element of the EEG has been used for scoring of sleep stages in experimental animals. However, this method implies some difficulties for defining adequate parameters based on subjective scoring by skillful researchers. In this study, we suggest much more efficient and time-saving method to improve time consuming procedure of sleep-scoring for basic researchers.

Conclusion

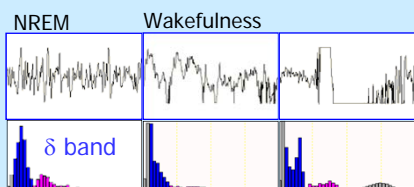
We developed new algorithm that is used the objective parameters such as FFT analysis and locomotion activity.

It was in **>90% agreement with visuals** and decreased in **the processing time of 1/6**.

需要评分的参数



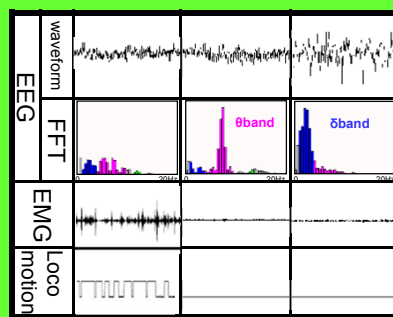
假阳性排除



The stage was misidentified as NREM state because the swinging noise is included in the δ band.

Wakefulness state was identified by the locomotion activity to be 54% of this state specified by the visuals.

傅里叶算法



Calculation of parameters to score *SleepSign* (KISSEI COMTEC)

Wakefulness NREM REM

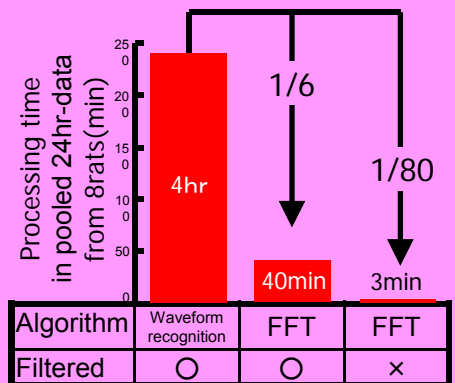
匹配比例

傅里叶算法与目测比较

(n=10)

Wake	93.4 \pm 5.6 %
REM	82.5 \pm 2.4
NREM	85.0 \pm 3.7
All states	90.9 \pm 4.0

Processing time



趋势图

[光照期]

[黑暗期]

