EMKA 清醒小动物
给药和呼吸生理检测系统

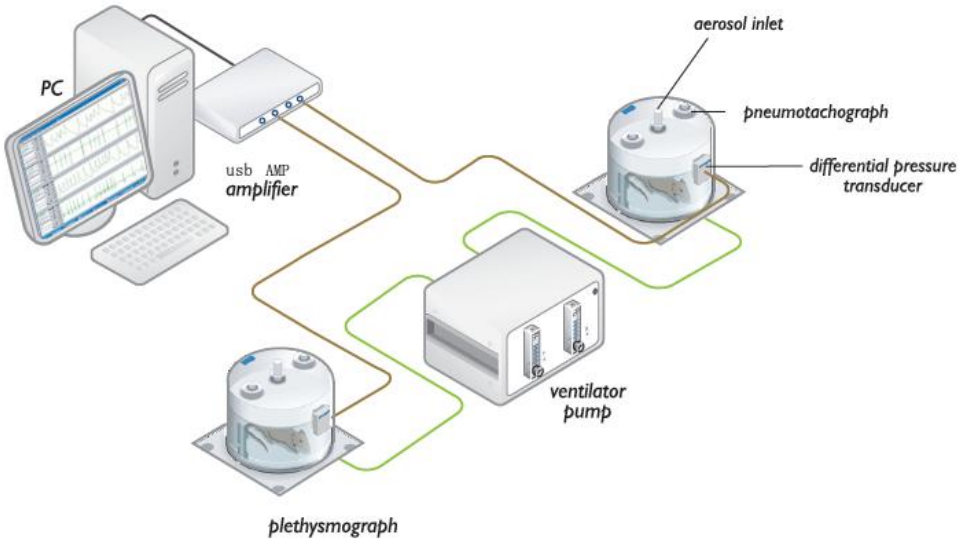
EMKA Pulmonary System

北京广源达科技发展有限公司

www.bjgyd.com

Tel: 010-85376382, 400-6618288 Fax:010-85376384
E-mail: info@bjgyd.com

尖端的技术、完善的设计；更精确、更真实、更快捷



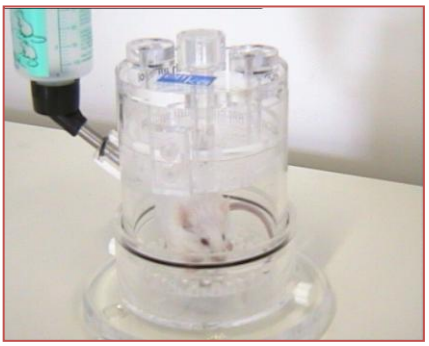
EMKA 清醒小动物给药和呼吸生理检测系统

一、 设备的功能和用途

EMKA 清醒小动物给药和呼吸生理检测系统是用于实验动物（大小鼠）在清醒和自由活动状态下检测动物的各种呼吸指标， 包括：吸气持续时间(TI)，呼气持续时间(TE)，呼吸频率(F)，最大吸气流量(PIF)，最大呼气流量(PEF)，潮气量(TV)，松驰时间(RT)，支气管收缩参数(PENH)等等。 也可用于动物在气溶胶吸入给药和吸入暴露前后或吸入暴露过程中上述各项参数的静态和动态变化的检测。 可用于动物模型的研究检测、药物对动物呼吸系统的影响的观察、动物气溶胶吸入的定量给药研究。

二、 设备的主要硬件组成部件

1、 大小鼠体积描计箱：



大鼠、豚鼠和小鼠用全身体积描计箱

EMKA 的动物用体积描计系统有不同的形式， 可用于不同的实验研究。适用于动物在清醒、自由活动状态下来检测动物的呼吸参数。 动物在描计箱内可自由活动和饮食。 可实现长时间的检测。

EMKA 的全身体积描计箱带低噪音的气雾发生器入口和呼吸速度描计器入口。静态描计系统带动物饮水瓶，可用于长时间检测。配有吸气和排气的过滤器。过滤器有除湿功能，干燥剂可方便更换和可重复使用。箱体透明便于观察动物的状态。 EMKA 全身体积描计箱体除开口以外，其他部位能够全部密封，排出的气体经恒速恒流风机的排气口可集中排出和处理。

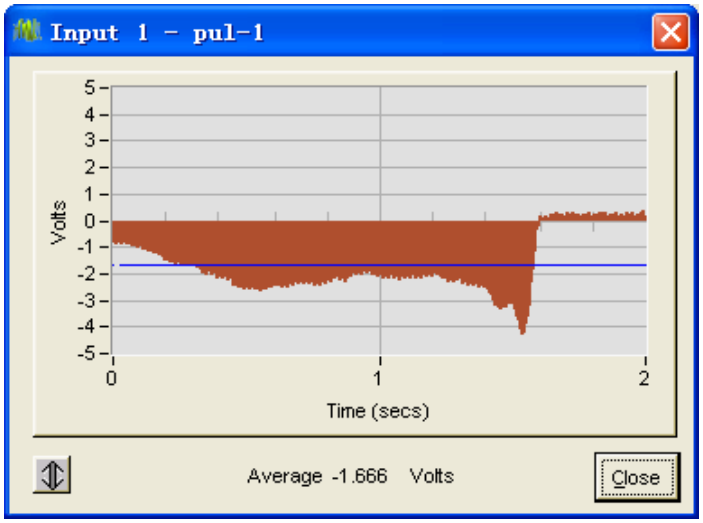
2、呼吸信号的采集器和呼吸信号感应器（微压差换能器）

呼吸信号感应器把由于动物呼吸引起的实验腔和参考腔之间的微压差转换成模拟电信号， 输入到呼吸信号的采集器。 呼吸信号采集器再把这种模拟信号转

换成数码信号， 通过 USB 导线直接输入到信号采集软件 IOX。

EMKA 的呼吸信号采集放大器是 4 个通道的。 适合于四只动物的检测。 自动校正。 增益范围：1～5000。显示放大范围：-5V/+5V。低截止频率：0.075～1Hz，高截止频率：0.1～500Hz。

EMKA 新一代的呼吸信号采集放大系统可进行自动校正。



自动校正功能

EMKA 的压差传感器的量程为： 0.25kPa.

3、高精度恒速稳流通风机

动物在密闭的描计箱内长时间遥测需要适量的通风换气， 以保证动物有足够的新鲜空气。高精度恒速稳流通风机是体积描计系统专用，流量可调。 大鼠用的描计系统用的恒速稳流通风机调节范围为：0～2.5L/Min，双通道，适合于 2 只大鼠或小鼠同时使用。小鼠用的描计系统用的恒速稳流通风机调节范围为：0～1L/Min，四通道，适合于 4 只小鼠同时使用。

4、气溶胶给药系统

EMKA 的吸入给药系统是由两部分组成： 气溶胶发生器和气溶胶发生控制器。气溶胶发生器是一个超声气溶胶发生器， 气溶胶的颗粒大小为： 2.5-4 μm. 用药量小（1-3ml），可清洗，反复使用。残留量：0.2μl.

气溶胶吸入给药系统

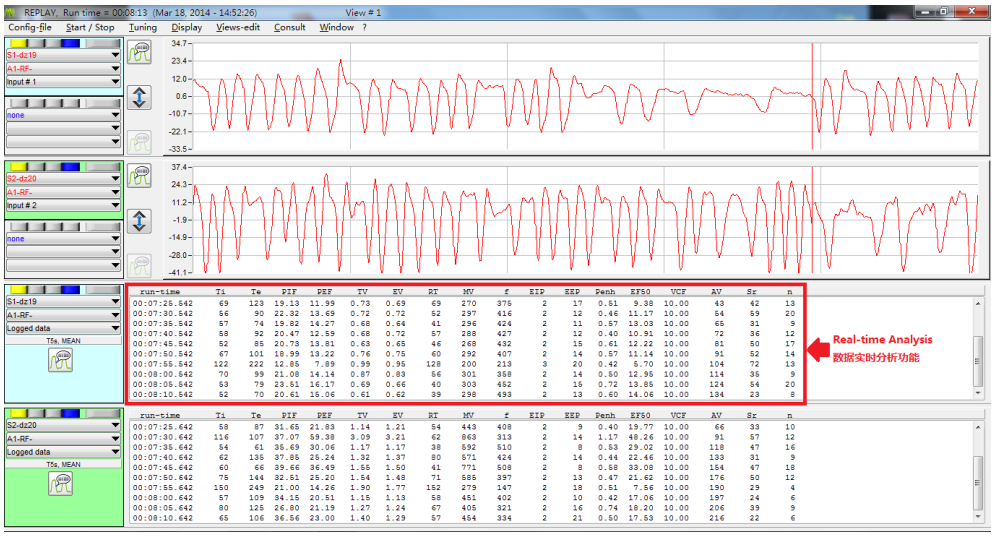
气溶胶发生控制器：通过 RJ45 导线与计算机连接， 通过 IOX 软件自动控制气溶胶发生器。 一台控制器可控制 4 台气溶胶发生器。 气溶胶发生器的给药速度可以设定调节（ 0-95%）。

5、 计算机工作站： 系统呼吸信号的采集和呼吸参数的分析是通过专业的软件来实施的。

系统配电脑 1 台（ 台式机或笔记本）， 选用 Intel i7 CPU， 主频≥2.5GHZ；内存 8G；双 500G 硬盘。14 英寸 LED 显示器，DVD 刻录光驱，USB 2 个插口。 预装正版 Windows 7 专业版系统。适合于 IOX 采集和分析软件。

6、 信号采集和分析软件

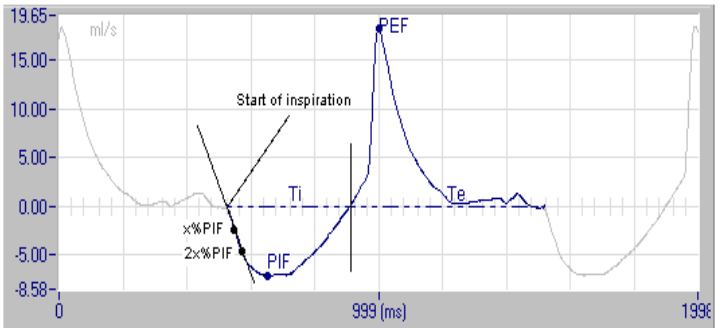
6.1 IOX 信号采集软件是 EMKA 呼吸信号遥测系统的重要的核心。 直接由 USB 与电脑的 IOX 软件对接。 信号存储到硬盘， 同时备份到备份硬盘， 以免数据丢失。 实时显示呼吸信号和分析的数据。



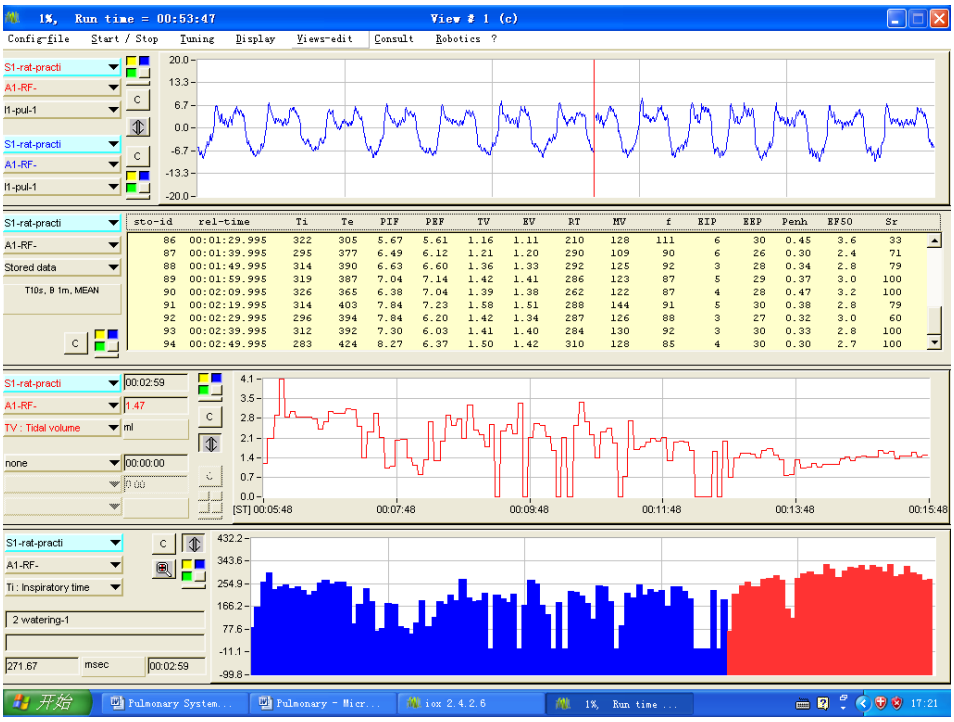
EMKA 采集软件为 IOX 根据同时采集的动物数量的多少选用不同的通道数量。常用的是选用 4 通道的采集和分析软件，适用于 4 只动物的同时采集和分析。IOX 信号采集软件在 Win 7 专业版系统下运行。每秒接收 10～10,000 个信号点。 模拟信号可转换成数码信号传输并保存。数据文件包含每个动物的资料，采集方式的设定，原始资料和计算后的资料。数据可输出到其他的统计软件（如 excel 等）。一个动物一个文件。 采集到的数据不可改动和删除， 符合 CFR21 Part11 的要求， 适用于 GLP 实验。

6.2 分析软件：

EMKA 的呼吸信号分析 PULMONARY ANALYZER （IOX-PLUMO） 可进行实时分析和采集后分析两种方式。 分析软件执行的是 Beat By Beat 的单一波形的分析。



呼吸波形分析后各参数的实时显示，如呼吸次数、呼气时间和吸气时间、支气管收缩参数等。 可随时标记和获取参数。可为试验和资料的采集及其他的要求设计操作程序，并存储备用。操作向导模式和在线帮助功能：只需按照指南要求进行操作即可执行相应的功能。



实时分析显示各个单一呼吸波形，显示分析的呼吸参数数据。可自行设计分析参数和精度。能分析产生技术指标中要求的所有参数。分析的数据可实现回顾阅览。

三、 EMKA 清醒动物的呼吸遥测的参数

parameter	abbr	Unit*	description
inspiratory time	TI	msec	The time from start of inspiration to end of inspiration.
expiratory time	TE	msec	The time from start of expiration to beginning of next inspiration.
peak inspiratory flow	PIF	U	The maximum negative flow during one breath.
peak expiratory flow	PEF	U	The maximum positive flow during one breath.
tidal volume	TV	U*s	The integral of the inspiratory (negative) time.
expired volume	EV	U*s	The integral of the expiratory (positive) time.
relaxation time	RT	msec	The time it takes to expire a defined percentage of tidal volume.
minute volume	MV	U/min	The total volume breathed during one minute, computed on a breath/breath basis (TV*F).
frequency of breathing	F	bpm	The breath by breath rate of breathing, computed from PEF to PEF or TI+TE.
end inspiratory pause	EIP	msec	The pause between end of inspiration and start of expiration.
end expiratory pause	EEP	msec	The pause that follows expiration.
enhanced pause	PENH	-	Dimensionless indicator of broncho-constriction, computed as: (TE/RT – 1) * (PEF/PIF).
humidity	RH	%rel.	This ratio number measures a relative humidity. It's an indicator of air humidity and informs on the quantity of water present in the air. It is expressed in percentage.
temperature	Tpr	°C	The temperature measured in the plethysmograph.
atm. pressure	Patm	hPa	The atmospheric pressure measured in the plethysmograph chamber.
success rate	SR	%	The ratio number of valid beats against detected beats in one data line. Expressed in percentage. Reported in the data table for each new value.
number of beats	N	-	The number of beats averaged in one data line.

参数	缩写	单位	描 述
吸气时间	TI	msec	从吸气开始到吸气末的时间
呼气时间	TE	msec	从呼气开始到下一个吸气开始的时间
最大吸气量	PIF	U	一个呼吸中最大的负流量
最大呼气量	PEF	U	一个呼吸中最大的正流量
潮气量	TV	U*s	完整的吸气时间（负）
呼气量	EV	U*s	完整的呼气时间（正）
松弛时间	RT	msec	呼气时间
每分钟通气量	MV	U/min	每分钟呼吸总量，计算方式呼吸/呼吸基数（TV*F)
呼吸频率	F	bpm	呼吸节律，计算方式从 PEF 到 PEF 或者 TI+TE
吸气末期暂停	EIP	msec	吸气末和呼气开始之间的停顿
呼气末期暂停	EEP	msec	伴随呼气的停顿

北京广源达科技发展有限公司

www.bjgyd.com E-mail: info@bjgyd.com

地址：北京市朝阳区建国东路 15 号院甲 1 号 (北岸 1292) B 座 935 室 100024

Tel: 010- 85376382 Fax: 010- 85376384 Hotline: 400-6618288

地址：上海市浦东新区张江高科祖冲之路 2288 号 3 号 楼 710 室

Tel: 010-61097518 Fax: 010-61097518