号，以及从大脑神经上记录到的信号等。这些记录到的神经信号可以应用于神经肌肉系统的(病理)生理学研究、神经状态的监控以及作为感觉信号用于神经假体的反馈控制[8-10]。

由本研究中所提取的狗面神经颧支的神经电信号的时、频域情况来看，我们提取到了神经电信号符合神经电信号的特征，且可以从中反映出眨眼动作的发生，如图3所示，这说明我们成功地提取到了ENG信号。而到目前为止，国内还少见有在体提取神经电信号的报道，因此，我们研究中应用的ENG提取方法可以为国内在这方面的研究工作提供一些参考和借鉴。

3.2 关于狗眼轮匝肌不同功能状态在面神经颧支神经信号上的反应

到目前为止，在国内外还少见关于从面神经上提取神经电信号的文献报道。面对于面瘫的病因学研究及其功能恢复来说，面神经的电信号是一种重要的信息，因此我们在本研究中，通过面神经的一个分支，做了面神经电信号方面的尝试。狗的眼轮匝肌属于面肌，其支配神经是面神经的一个分支，即面神经颧支，我们的研究结果显示眼轮匝肌不同的功能状态，在其支配神经上是由不同的信号反映的。由研究结果可以看出，自然睁眼状态下狗面神经颧支神经电信号的时、频域分布情况与眨眼动作间期的神经信号是一致的，如图2,4所示，分析计算其RMS、MPF也没有明显的差异性，如表1所示，这说明这两种状态下狗面神经颧支神经电信号是一致的。分析其原因我们认为，这两种状态下都是睁眼状态，无论这个睁眼状态是自然产生的，还是处于眨眼动作的间期，眼轮匝肌的功能状态是一致的，既都处于舒张状态，其支配神经上都应该是一种支配眼轮匝肌、使其处于舒张状态的信号，因此我们在研究中得出这两种状态下一致的神经信号是合乎这一神经作用机制的。而眨眼动作产生的机制是眼轮匝肌处于收缩状态，其支配神经上必然产生不同于使肌肉处于舒张状态的神经信号，这一机制与我们的研究结果是一致的，由图4,5可以看出闭眼动作发生时的神经信号幅值明显增加，其相应的功率谱与睁眼信号的功率谱也不一样，而表1中的定量分析也显示闭眼动作发生时，其神经信号相对于睁眼期间RMS明显增大，MPF有一定幅度的显著下降。上述结果意味着狗颧支神经上的神经电信号可以反映出狗眼轮匝肌的功能性活动，通过对支配眼轮匝肌的神经上的神经信号的分析，我们可以清晰地看出眼轮匝肌使处于收缩、还是处于舒张的功能状态，这一结果可进一步应用于面瘫的病因学研究及其功能恢复研究中。

参考文献：

[1] Rahman I, Sadiq S A. Ophthalmic management of facial nerve palsy: a review[J]. Surv Ophthalmol, 2007, 52(2): 121-144.

[2] VanderWerf F, Reits D, Smit A E, *et al*. Blink recovery in patients with Bell's palsy: a neurophysiological and behavioral longitudinal study[J]. Invest Ophthalmol Vis Sci, 2007, 48(4): 203-213.

[3] Sweeney J D, Ksienski D A, Mortimer J T. A nerve cuff technique for selective excitation of peripheral nerve trunk regions[J]. IEEE Trans Biomed Eng, 1990, 37(7): 706-715.

[4] Nikolic Z M, Popovic D B, Stein R B, *et al*. Instrumentation for ENG and EMG recordings in FES systems[J]. IEEE Trans Biomed Eng, 1994, 41(7): 703-706.

[5] Rozman J, Zorko B, Seliskar A, *et al*. Selective recording of neuroelectric activity from the peripheral nerve[J]. Pflugers Arch, 2000, 440(5 Suppl): R157-R159.

[6] Donaldson-Nde D, Zhou L, Perkins T A, *et al*. Implantable telemeter for long-term electromyographic recordings in animals and humans[J]. Med Biol Eng Comp, 2003, 41(6): 654-664.

[7] Andreasen L N, Struijk J J. Skin-contact forces extracted from human nerve signals — a possible feedback signal for FES-aided control of standing[J]. IEEE Trans Biomed Eng, 2003, 50(12): 1320-1325.

[8] Keith M W. Neuroprostheses for the upper extremity[J]. Microsurgery, 2001, 21(6): 256-263.

[9] Haugland M K, Hoffer J A. Artifact-free sensory nerve signals obtained from cuff electrodes during functional electrical stimulation of nearby muscles[J]. IEEE Trans Rehabil Eng, 1994, 2(4): 37-40.

[10] Haugland M, Lackel A, Haase J, *et al*. Control of FES thumb force using slip information obtained from the cutaneous electromyogram in quadriplegic man[J]. IEEE Trans Rehabil Eng, 1999, 7(2): 215-227.

(编辑 薛国文)

血压计量单位恢复 mmHg 表示法

根据国家质量技术监督局和卫生部联合发出的质技监局量函[1998]《关于血压计量单位使用规定的补充通知》的精神，血压计量单位恢复使用毫米汞柱(mmHg)，但首次使用时应注明mmHg与千帕[斯卡](kPa)的换算系数(1 mmHg=0.133 kPa)。

本刊编辑部