

QA Summary

1. **问题：**生物神经网络计算的 Robust 是什么意思？

解答：指的是我们不用很小心翼翼地使用它。生物神经网络的可维修性和可维护性相对较高。它们在细胞内部不仅有进行计算的组件，还有支持基本生活的组件，因此不需要过度呵护，只需基本的营养、温度和湿度控制。

2. **问题：**生物神经网络在实验中的刺激用频率编码了什么信息？

解答：实验中，通过不同的电极和频率来编码信息。位置编码通过八个电极，每个电极对应一种位置，而频率编码在4赫兹到40赫兹之间，每个频率对应一个具体的距离。所以两种编码方式其实编码的是一样的信息，也就是模拟世界中球的相对位置。

3. **问题：**自由能在实验中如何衡量？

解答：自由能在实验中通过计算信息熵来衡量。实验通过观察反馈前后的信息熵变化来评估系统的自由能变化。

4. **问题：**生物神经网络在实验中是尝试去预测感受刺激还是反馈刺激？

解答：生物神经网络预测的是整个外部世界的状态，而感受刺激和反馈刺激都属于外部世界的状态。对于我们来说，之所有有反馈刺激和感受刺激的区分，是因为这个外部世界是由我们控制的。而对于生物神经网络来说，感受刺激和反馈刺激并没有区别，它不会去识别和区分这两种刺激。

5. **问题：**如何看待生物神经网络和传统计算机硬件的性能差异？

解答：生物神经网络和传统计算机硬件很可能在计算方式上存在本质差异。生物神经网络的学习速度可能更快，但在某些性能指标上可能与传统计算机硬件存在差距。例如，现代图像识别AI的精确度已经超过普通人类。

6. **问题：**实验中神经元具体如何培养的？

解答：大体上遵循最常见的体外神经元培养方式。特殊之处在于实验中控制电极阵列的刺激电压不要过高，以避免烧伤神经元。通常来说神经元的培养涉及控制环境条件如CO₂、氧气浓度、温度和湿度等，确保神经元健康生长。培养基来自澳大利亚商业公司。

7. **问题：**神经元培养成功率如何？如果成功率高的话为什么做了八年？

解答：不知道。之所以做了八年可能更多是因为进行了很多次培养。大约总共培养了 340 个培养皿。每一次培养实验平均耗时约 2 个月。