**Title:** **Deep Learning-Enabled SERS Spectroscopic Identification of Pathogen.**

**3. Result and discussion**

|  |
| --- |
| Fig 2 label和free的对比可视化 |
|  |

3.3 深度学习模型详细示意图

|  |
| --- |
| Fig 3 |
| AM-CNN模型详解1，2 |

3.4 深度学习模型对10种细菌及耐药菌株分类结果（革兰氏分类，菌种分类，菌株分类，耐药分类）

|  |  |
| --- | --- |
| Fig 4（全部使用label数据出图） | |
| 损失和精确度曲线The loss and accuracy curves3  A      RNN:    KNN: | 混淆矩，5    分开：  SVM:    CNN:    AM-CNN: |
| ROC与PR曲线4 | 深度学习分类散点图3  **LABEL:**    **FREE:** |

3.5 与传统的机器/深度学习模型进行性能比较（支持向量机svm、残差网络ResNet、随机森林、cnn、LDA、K临近）

|  |
| --- |
| Fig 5 |
| **我这里就是通过对比五种算法从准确率-召回率以及对应排名最高的样本中表现曲线中表面效果最好的仍然是我们的AM-CNN模型。** |
| **或**做表格列入数据对比    **后续如果需要进一步数据，我可以尝试导出五种模型下的LOSS值。** |

**4. Conclusion**

(1) Tseng, Y.-M.; Chen, K.-L.; Chao, P.-H.; Han, Y.-Y.; Huang, N.-T. Deep Learning–Assisted Surface-Enhanced Raman Scattering for Rapid Bacterial Identification. *ACS Appl. Mater. Interfaces* **2023**, *15*, 26398-26406.

(2) He, H.; Yan, S.; Lyu, D.; Xu, M.; Ye, R.; Zheng, P.; Lu, X.; Wang, L.; Ren, B. Deep Learning for Biospectroscopy and Biospectral Imaging: State-of-the-Art and Perspectives. *Anal. Chem.* **2021**, *93*, 3653-3665.

(3) Yu, T.; Fu, Y.; He, J.; Zhang, J.; Xianyu, Y. Identification of Antibiotic Resistance in ESKAPE Pathogens through Plasmonic Nanosensors and Machine Learning. *ACS Nano* **2023**, *17*, 4551-4563.

(4) Ho, C.-S.; Jean, N.; Hogan, C. A.; Blackmon, L.; Jeffrey, S. S.; Holodniy, M.; Banaei, N.; Saleh, A. A. E.; Ermon, S.; Dionne, J. Rapid identification of pathogenic bacteria using Raman spectroscopy and deep learning. *Nat. Commun.* **2019**, *10*.

(5) Rho, E.; Kim, M.; Cho, S. H.; Choi, B.; Park, H.; Jang, H.; Jung, Y. S.; Jo, S. Separation-free bacterial identification in arbitrary media via deep neural network-based SERS analysis. *Biosens. Bioelectron.* **2022**, *202*.