

卷积神经网络 (Convolutional Neural Network, CNN) 是一类含卷积运算并具深度结构的前馈神经网络, 是深度学习的代表算法之一。传统的神经网络普遍采用的全连接方式会导致参数量巨大, 网络训练时间长、耗能高, 甚至难以训练等问题。而 CNN 则通过卷积运算实现了神经元的局部连接和权值共享, 即它是一种不完全连接的网络, 这极大地降低了网络的训练难度, 也提升了模型的综合表现。故主要采用 CNN 算法实现目标图像的识别和特征提取。在 CNN 输入层与输出层之间常具有多个隐含层, 这些隐含层主要包括卷积层、池化层、全连接层、归一化层等, 此外还可能有反卷积层。另外, 除初始化选择模型内部函数及求解方式外, 还需进行参数的初始化设置。为区别模型训练完成后的权重、偏置等参数, 初始化设置参数被称为超参数, 其中主要包括学习率、批次、迭代次数、权重衰减、动量等。由于不同的岩体特征 (软弱夹层、节理裂隙、地下水、岩体表面结构等) 识别涉及方法有差别, 故不对每一类岩体特征所采用的 CNN 模型结构进行详细分析。