参照ResNet模型中残差块的原理，在残差神经网络中间设置了一组残差单元。该残差单元包含两层全连接层，第一个全连接层的输出节点个数为128，第二个全连接层的节点个数为256。第二个全连接层的输出部分与输入的第一个全连接层前的网络层直接相加，进行跳跃连接，得到的结果汇总至输出层。

根据残差单元使用次数的不同，构建两种残差神经网络模型：

**Res-A模型：**该网络输入特征层共有8个节点，输出层共有10个节点。在中间层部分连接了一组残差单元。各全连接层后均接入ReLU激活函数。

**Res-B模型：**中间层部分连接了三组残差单元，其他参数与Res-A模型相同。这里沿用了ResNet系列模型的思想，设置了三组残差单元的连接，每个残差块的输出作为下一个残差块的输入，使得模型在信息传递损失最少的情况下大幅度提升了网络深度。该网络结构在模型训练时，每个残差块只需要关注与其相关的变化。

两种残差神经网络在训练时均采用梯度下降法作为优化策略，初始学习率为0.001，优化时所用的损失函数为分类交叉熵函数。梯度下降法通过沿模型参数的梯度方向更新参数，以损失函数最小化为目标，经过反复趋近于最优解。分类交叉熵函数量化模型预测结果与真实标签之间的差异，并可以较好地处理训练数据类别不平衡的问题。交叉熵损失值越小，表明模型的性能越好。

与BP神经网络不同，基于残差结构的神经网络在训练时，反向传播的梯度值可以直接从输出传回至输入，减轻了网络的负担，同时避免了信息的丢失，使得模型能够更好地保留和传递重要的特征。因此残差神经网络能够比传统BP神经网络更大、更深得多，且同时具有更加优异的特征提取和分类表现。