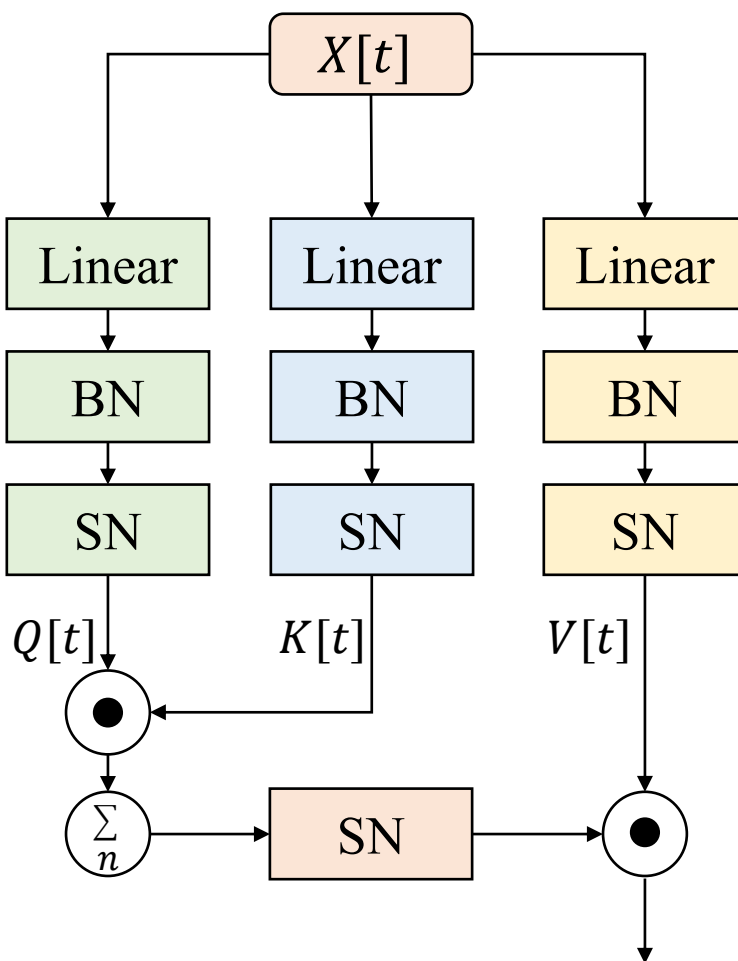
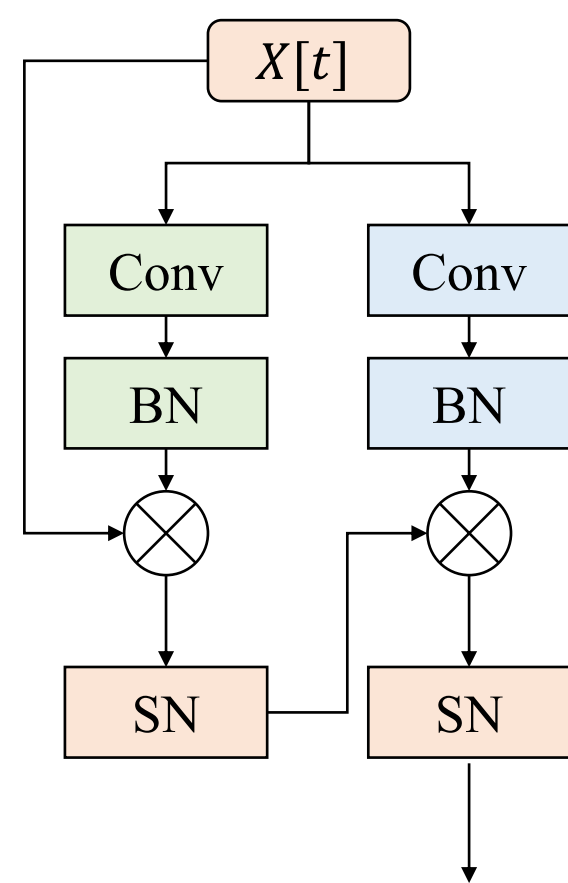


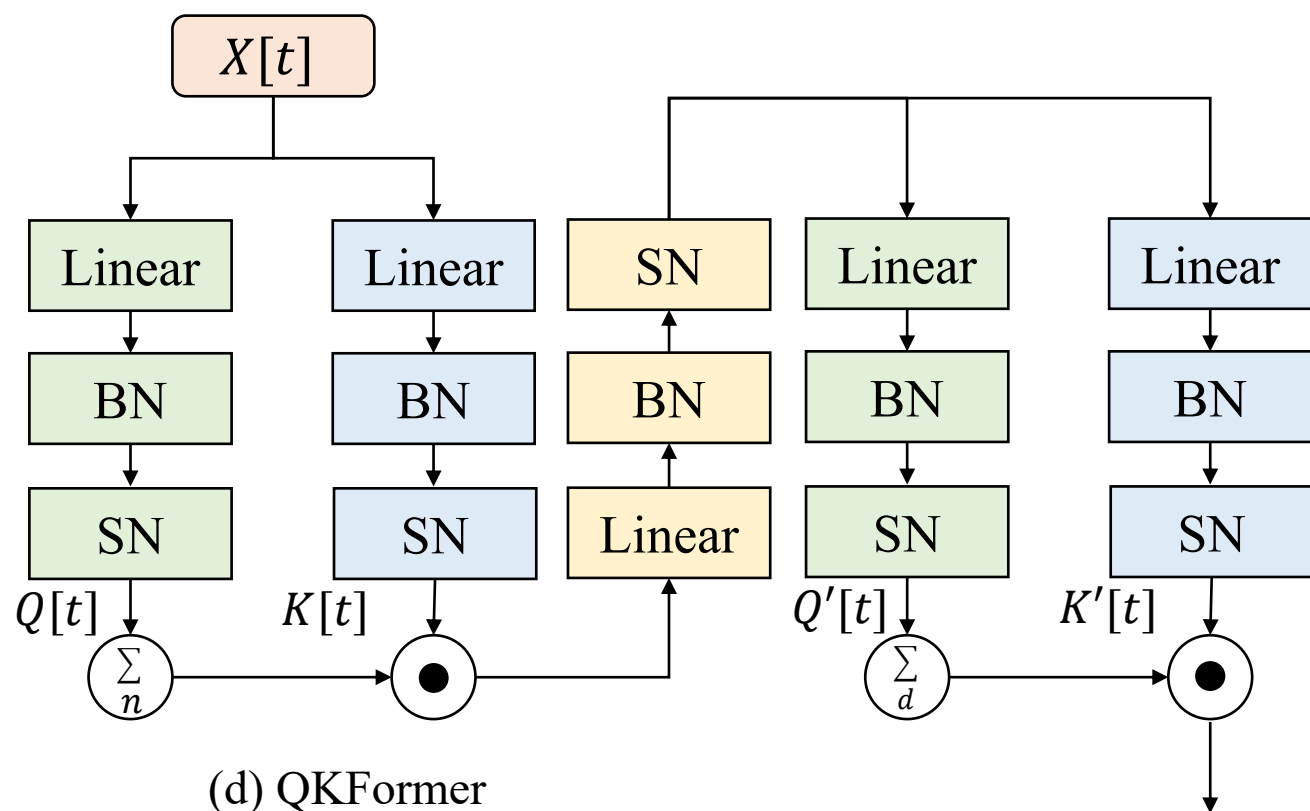
(a) Spikformer



(b) Spike-Driven Transformer



(c) SpikingResformer



(d) QKFormer

图例

$X[t]$ $N \times n_{head} \times n \times d$ 的脉冲矩阵



矩阵乘法



带广播机制的逐元素乘法



沿着 n 维度求和



沿着 d 维度求和