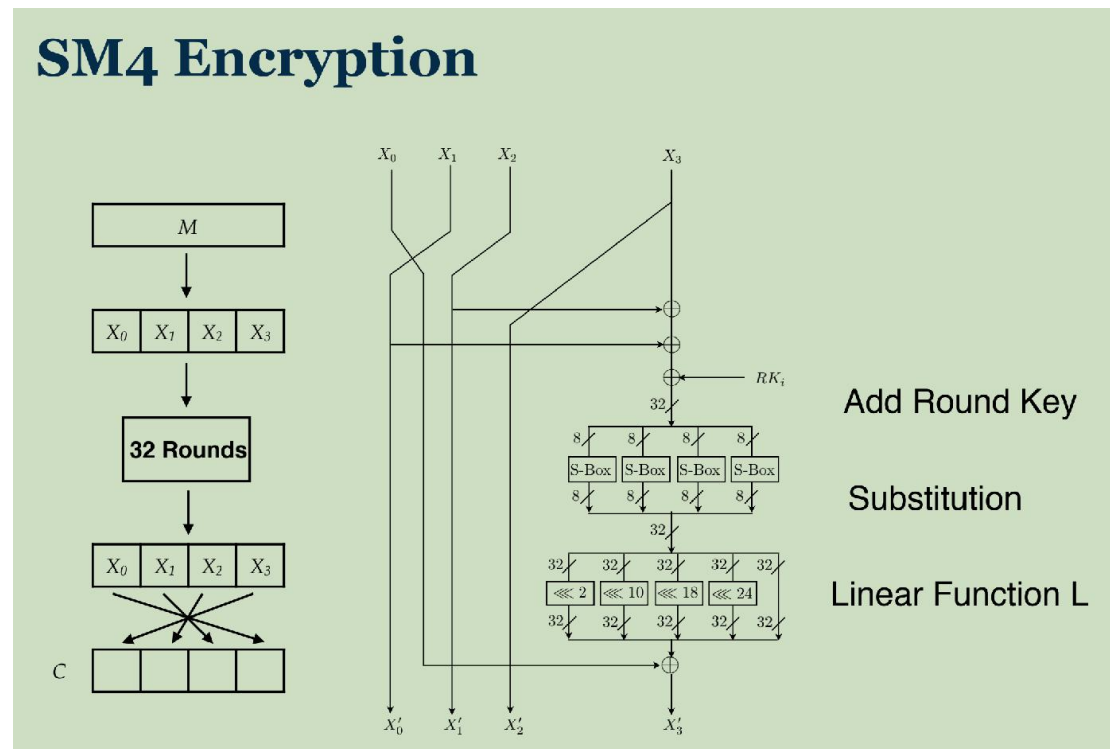


SM4 单次加密 128bit 的消息，首先将这 128bit 分成 4 个 32bit 的字 X_0, X_1, X_2, X_3 。加密过程如下



加密的转换过程为：

$$X'_0 = X_1 \quad X'_1 = X_2 \quad X'_2 = X_3 \quad X'_3 = S \& L(X_1 \wedge X_2 \wedge X_3 \wedge RK_i) \wedge X_0$$

解密时：已知 X'_0 、 X'_1 、 X'_2 、 X'_3 和轮密钥 RK_i

$$X_1 = X'_0 \quad X_2 = X'_1 \quad X_3 = X'_2 \quad X_0 = S \& L(X_1 \wedge X_2 \wedge X_3 \wedge RK_i) \wedge X'_3 \quad (\text{利用了异或的可逆性})$$

SM4 可逆 证明结束