$$B2U_w\left(\overrightarrow{x}\right) \doteq \sum_{i=0}^{w-1} x_i 2^i \tag{1}$$

$$B2T_w\left(\overrightarrow{x}\right) \doteq -x_{w-1}2^{w-1} + \sum_{i=0}^{w-2} x_i 2^i \tag{2}$$

对于位模式 $\overrightarrow{x}$ ，对比（1）（2），计算两者之差，我们就可以得到

$$B2U_w\left(\overrightarrow{x}\right) - B2T_w\left(\overrightarrow{x}\right) = x_{w-1}\left(2^{w-1} - \left(-2^{w-1}\right)\right) = x_{w-1}2^w$$

，这样就得到了

$$B2U_w\left(\overrightarrow{x}\right) = x_{w-1}2^w + B2T_w\left(\overrightarrow{x}\right)$$

。若令

$$\overrightarrow{x} = T2B_w(x)$$

，则其反函数为

$$x = B2T_w\left(\overrightarrow{x}\right)$$

。 由前面三式以及$T \to B \to U$变换的传递性，可得：

$$B2U_w\left(T2B_w(x)\right) = T2U_w(x) = x_{w-1}2^w + x \tag{3}$$

这个关系对于理解“有符数变换得到的无符数也即补码”很有用。

$$T2U_w(x) = \begin{cases} x + 2^w, & x < 0, x_{w-1} = 1 \\ x, & x \geq 0, x_{w-1} = 0 \end{cases} \tag{4}$$

下图说明了 $T2U$ 的转换行为：对于非负数（$x \geq 0$），$T2U$ 保留原值 ；
对于负数（$x < 0$）,$T2U$ 被装换为一个大于2^{w-1}的正数。
反过来，我们再来推导无符号数 u 和与之对应的有符号数 $U2T_w(u)$之间的关系。
上一节我们已经得到

$$B2T_w\left(\overrightarrow{u}\right) = B2U_w\left(\overrightarrow{u}\right) - u_{w-1}2^w$$

。 若令

$$\overrightarrow{u} = U2B_w(u)$$

，则其反函数为

$$u = B2U_w\left(\overrightarrow{x}\right)$$

。由前面三式以及 $T \to B \to U$ 变换的传递性，可得：

$$B2T_w\left(U2B_w\left(u\right)\right) = U2T_w\left(u\right) = u - u_{w-1}2^w \tag{5}$$

在 u 原始的无符号表示法中，最高位u_{w-1}决定了 u 是否大于或等于 2^{w-1}，无符数 u 到有符数的装换分段表示为：

$$U2T_w\left(u\right) = \begin{cases} u, & u < 2^{w-1}, x_{w-1} = 0 \\ u - 2^w, & x \leq 0, x_{w-1} = 1 \end{cases} \tag{6}$$

下图说明了 $U2T$ 转换行为：对于小的数（$u < 2^{w-1}$），$U2T$ 保留原值 ；对于大的数（$u \geq 2^{w-1}$）, $U2T$ 被装换为一个负数。