

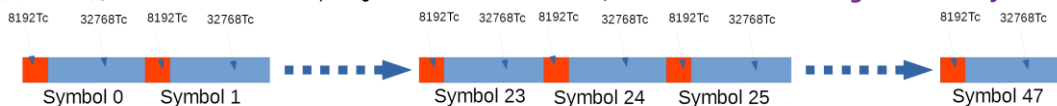
这个章节，目前主要形成如下总结和感悟：

1. OFDM 基带信号的生成需要采用 **4096 Points-IFFT**，由于 FPGA 内部 IP 核的限制，我们的方式是采取 **两个 2048 Points-IFFT 组合实现**；
2. 目前我们的系统需要支持 **subcarrier spacing configuration u=0, u=1** 场景，
u=0, subcarrier spacing=15KHz, 基带信号的最大**理论带宽**是 **61.44MHz**；u=1, subcarrier spacing=30KHz, 基带信号的最大**理论带宽**是 **122.88MHz**；
3. subcarrier spacing configuration u=0/1 场景，**只会涉及 normal CP**；只有 subcarrier spacing configuration u=2 场景，**才可能涉及 Extended CP**；
4. 基于 LOW PHY 提供的接口，运行时钟：**122.88MHz**；一个 OFDM 符号内部，发送全部 4096 个复数频点给 LOW PHY，如果 u=0, 那么有效数据只需要 **7/15 * one OFDM symbol Duration Time** 即可发送完毕；如果 u=1, 那么有效数据只需要 **14/15 * one OFDM symbol Duration Time** 即可发送完毕；
5. 特别注意，如下公式采用的是：**频域离散，时域连续 IDFT(FFT)**，因此在 **DAC 转换速率**方面，给供应商提供了**自由发挥的空间**，如果只需要支持 **subcarrier spacing configuration u=0, u=1** 场景的话，DAC 的转换速率至少需要 **122.88MSPS**。

$$s_l^{(p,\mu)}(t) = \sum_{k=0}^{N_{\text{grid}}^{\text{size},\mu} N_{\text{sc}}^{\text{RB}} - 1} a_{k,l}^{(p,\mu)} \cdot e^{j2\pi \left(k + k_0^{\mu} - N_{\text{grid},x}^{\text{size},\mu} N_{\text{sc}}^{\text{RB}} / 2 \right) \Delta f \left(t - N_{\text{CP},l}^{\mu} T_c - t_{\text{start},l}^{\mu} \right)}$$

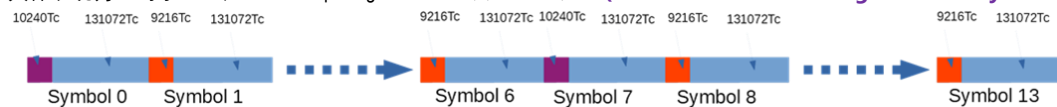
6. 对于 subcarrier spacing configuration u=2, Extended CP 来说，如下比率，是一个恒定值
CP Duration Time / one OFDM Symbol Duration Time including CP (CP 持续时间在整个 OFDM 符号中的占比)，
原因是可以整除，余数为 0。

具体表现为：对于 u=2, subcarrier spacing=60KHz 场景，请您参见：**(one Subframe including 48 OFDM Symbols)**

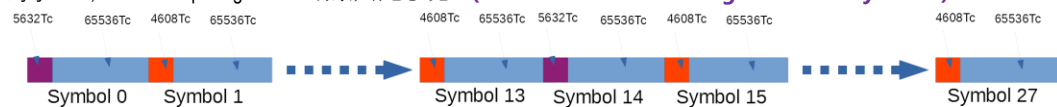


7. 对于 Normal CP 来说，如下比率，不是一个恒定值
CP Duration Time / one OFDM Symbol Duration Time including CP (CP 持续时间在整个 OFDM 符号中的占比)，
原因是**不可以整除**。

具体表现为：对于 u=0, subcarrier spacing=15KHz 场景，请您参见：**(one Subframe including 14 OFDM Symbols)**



对于 u=1, subcarrier spacing=30KHz 场景，请您参见：**(one Subframe including 28 OFDM Symbols)**



对于 u=0 场景，symbol 0 和 symbol 7 normal CP 的长度，比其他 **12 个 symbol normal CP** 的长度要大 1024Tc；

对于 u=1 场景，symbol 0 和 symbol 14 normal CP 的长度，比其他 **26 个 symbol normal CP** 的长度要大 1024Tc

8. 对于公式中的 $K(u,0)$ 来说

$$k_0^{\mu} = \left(N_{\text{grid},x}^{\text{start},\mu} + N_{\text{grid},x}^{\text{size},\mu} / 2 \right) N_{\text{sc}}^{\text{RB}} - \left(N_{\text{grid},x}^{\text{start},\mu_0} + N_{\text{grid},x}^{\text{size},\mu_0} / 2 \right) N_{\text{sc}}^{\text{RB}} 2^{\mu_0 - \mu}$$

当前的理解是：

- 8.1 从上层参数 *scs-SpecificCarrierList* 里面，获取子载波间隔配置的最大值 μ_0 ；
- 8.2 获取 subcarrier spacing configuration μ 资源网格的中心子载波 A；
- 8.3 获取 subcarrier spacing configuration μ_0 资源网格的中心子载波 B；
- 8.4 将 subcarrier spacing configuration μ 资源网格的子载波 ($N_{\text{grid}}^{\text{size},\mu} N_{\text{sc}}^{\text{RB}}$ 个频点)

映射至频点区间 $[-N_{\text{grid},x}^{\text{size},\mu} N_{\text{sc}}^{\text{RB}} / 2 + A - B, N_{\text{grid},x}^{\text{size},\mu} N_{\text{sc}}^{\text{RB}} / 2 - 1 + A - B]$ 。