Synthetic Aperture Imaging(SA imaging)提高了图像分辨率和对比度，但是帧频低，SNR信噪比低，对杂乱clutter的压缩取决于传输次数。针对帧频低的问题，提出了Sparse SA imaging，可以提高帧频。Diverging wave transmission可以提高SNR。（每个element都发射SW）

Plane Wave Imaging可以做到ultrafast，但是图像分辨率和对比度下降了。据此提出了Coherent Plane Wave Compounding(CPWC)，既能提高分辨率和对比度，也能ultrafast(>1 khz)。但是缺点是：杂乱clutter没办法得到有效的压缩，而且axial ghost artifact和side lobe artifact的存在导致对比度下降。

变迹apodization的方法可以用在CPWC上来减少两种artifact，但是会损耗分辨率。

第一次提出了结合SA和PW的成像方法【Adaptive compounding of synthetic aperture and compounded plane-wave imaging for fast ultrasonography】，可以只用标准传输次数的一半来达到比PW高的分辨率，比SA高的SNR。但是这种方法既不是ultrafast，也不能解决artifact的问题（即对比度问题）。

本文提出的方法也是结合PW和SA，同时提高帧频，降低artifact。3次transmission(ultrafast)，其中一次全孔径PW，两个边缘element发射的SW。PW和SW结合来降低axial artifact，CCF(Cross Coherence Factor)降低side artifact。