

Gravitational field vs gravitational waves

We may wonder, how it is possible to infer the presence of an astronomical body by the gravitational waves that it emits, when it is clearly not possible to sense its much larger stationary (essentially Newtonian) gravitational potential.

静止场的潮汐力在 r 处衰减为 $\nabla^2 \varphi \sim r^{-3}$

由引力波引起的潮汐力波幅 h 发射波幅 λ 的衰减为 $\nabla^2 \sim r(-1)\lambda^{-2}$

因此，在靠近引力体时类似于（由于 $r \ll \lambda$ ）库伦势，引力波造成的影响较小 r^{-2} ，但在远处（ $r \gg \lambda$ ）引力波造成的效应强大的多。

同时，潮汐场的静止部分是一个 DC 效应，并且简单地叠加了宇宙中所有其他物体的静止潮汐力。不能将一个来源与另一个来源区分开来。

引力波有两个偏振，加模和叉模： h_+ 和 h_\times