

## Homework 8

2022 年 11 月 4 日布置

2022 年 11 月 7 日交

### 1

证明将  $h_{\mu\nu}$  替换成  $\bar{h}_{\mu\nu}$ , 场方程变为

$$\frac{1}{2} \{ \bar{h}_{\mu\nu,\alpha}{}^{,\alpha} + \eta_{\mu\nu} \bar{h}_{\alpha\beta}{}^{,\alpha,\beta} - \bar{h}_{\mu\alpha}{}^{,\alpha}{}_{,\nu} - \bar{h}_{\nu\alpha}{}^{,\alpha}{}_{,\mu} \} = -8\pi G T_{\mu\nu}$$

### 2

证明将  $h_{\mu\nu}$  替换成  $\bar{h}_{\mu\nu}$ , 协和坐标条件  $\eta^{\alpha\beta} \Gamma_{\alpha\beta}^{\mu}$  变为

$$\bar{h}^{\mu\alpha}{}_{,\alpha} = 0$$

### 3 TT gauge

证明  $C^{\mu}{}_{\mu} \neq 0$ ,  $C_{0\nu} \neq 0$  时, 选取如下的 B, 可得到 TT 规范。

$$B_0 = -\frac{i}{2k_0} (C_{00} + \frac{1}{2} C^{\mu}{}_{\mu})$$
$$B_j = \frac{i}{2k_0^2} [-2k_0 C_{0j} + k_j (C_{00} + \frac{1}{2} C^{\mu}{}_{\mu})]$$