CH_7：引力作为半径之间的几何关系

Einstein–VED 框架

作者： Víctor Estrada Díaz
DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.17172925

1. 引言

在 Einstein–VED 中，物质被解释为受约束波，自由能量则是未受约束波。稳定性要求整数个周期精确闭合：

$$L = n\lambda, \qquad n \in \mathbb{N}^{+}$$

数 n 表示约束的周期数或自由度。

CH_4 从爱因斯坦与普朗克关系和波闭合条件推导几何半径 R_{VED}。另一方面，史瓦西半径描述同一质量对应的引力关系。

两个半径不同，没有理由令其相等。 CH_7 的出发点是从两种几何表达同一质量，解出 M_{VED} 与 M_{Sch}，并令质量相等，而非令半径相等。

2. 从 CH_4 推导 Einstein–VED 半径

从下式出发：

$$E = Mc^2 = h\nu$$

因此：

$$\nu = \frac{Mc^2}{h}, \qquad \lambda = \frac{c}{\nu} = \frac{h}{Mc}$$

应用闭合条件及周长—半径关系：

$$L = n\lambda = 2\pi R_{\mathrm{VED}}$$

得到：

$$R_{\mathrm{VED}} = \frac{n\lambda}{2\pi} = \frac{nh}{2\pi Mc}$$

VED 半径来自 CH_4，而非引力。固定 n 时：

$$R_{\mathrm{VED}} \propto \frac{1}{M}$$

只保留普朗克常数 h 和几何因子 2π。

3. 史瓦西半径

$$R_{\mathrm{Sch}} = \frac{2GM}{c^2}$$

当 G 为常数时：

$$R_{\mathrm{Sch}} \propto M$$

因此，R_{VED} 随质量增大而减小，而 R_{Sch} 随质量增大而增大。**两个半径不相等，也不要求相等。**

4. 用两种几何表达同一质量

从 VED 表达式解出质量：

$$R_{\mathrm{VED}} = \frac{nh}{2\pi Mc} \quad \Longrightarrow \quad M_{\mathrm{VED}} = \frac{nh}{2\pi c R_{\mathrm{VED}}}$$

该表达式包含 n，但不包含 G。

再从史瓦西半径解出质量：

$$R_{\mathrm{Sch}} = \frac{2GM}{c^2} \quad \Longrightarrow \quad M_{\mathrm{Sch}} = \frac{c^2 R_{\mathrm{Sch}}}{2G}$$

第二个表达式包含 G，但不包含 n。

描述的是同一个物理质量：

$$M = M_{\mathrm{VED}} = M_{\mathrm{Sch}}$$

于是：

$$\frac{nh}{2\pi c R_{\mathrm{VED}}} = \frac{c^2 R_{\mathrm{Sch}}}{2G}$$

等式通过同一质量联系两种几何，而绝不通过假设半径相等来联系它们。

5. 几何乘积及其对质量的不变性

从质量等式解出 G：

$$G = \frac{\pi c^3 R_{\mathrm{VED}} R_{\mathrm{Sch}}}{nh}$$

由此出现几何乘积：

$$\tilde{n}(n) = R_{\mathrm{VED}} R_{\mathrm{Sch}}$$

固定 G，代入两个半径：

$$\tilde{n}(n) = \frac{nh}{2\pi Mc} \cdot \frac{2GM}{c^2} = \frac{nhG}{\pi c^3}$$

质量精确约去。固定 n 与 G 时：

$$\frac{\partial \tilde{n}(n)}{\partial M} = 0$$

乘积不依赖于用来探测它的质量。从这个意义上说，它联系微观尺度和极端引力尺度。

6. 用质子和十万太阳质量黑洞检验

为检验普适引力参考情形，两例均采用 $n = 2$，同时区分质子内部约束；后者在 CH_4 中为 $n = 4$。

使用的常数：

$$h = 6.62607015 \times 10^{-34}\ \mathrm{J\,s}$$

$$c = 299792458\ \mathrm{m/s}$$

$$G = 6.67430 \times 10^{-11}\ \mathrm{m^3\ kg^{-1}\ s^{-2}}$$

6.1. 质子

$$M_p = 1.67262192595 \times 10^{-27}\ \mathrm{kg}$$

$$R_{\mathrm{VED}}(n=2) = \frac{h}{\pi M_p c} \approx 4.206 \times 10^{-16}\ m$$

$$R_{\mathrm{Sch}} = \frac{2GM_p}{c^2} \approx 2.484 \times 10^{-54}\ m$$

$$R_{\mathrm{VED}} R_{\mathrm{Sch}} \approx 1.045 \times 10^{-69}\ \mathrm{m^2}$$

CH_4 的质子半径采用自身的闭合数 $n = 4$：

$$R_p = \frac{4h}{2\pi M_p c} \approx 0.84123564\ \mathrm{fm}$$

6.2. 十万太阳质量的黑洞

$$M_{\mathrm{BH}} = 100000 M_{\odot}, \qquad M_{\odot} = 1.98847 \times 10^{30}\ \mathrm{kg}$$

$$M_{\mathrm{BH}} = 1.98847 \times 10^{35}\ \mathrm{kg}$$

$$R_{\mathrm{VED}}(n=2) = \frac{h}{\pi M_{\mathrm{BH}} c} \approx 3.535 \times 10^{-78}\ m$$

$$R_{\mathrm{Sch}} = \frac{2GM_{\mathrm{BH}}}{c^2} \approx 2.953 \times 10^{8}\ m$$

$$R_{\mathrm{VED}} R_{\mathrm{Sch}} \approx 1.045 \times 10^{-69}\ \mathrm{m}^2$$

6.3. 比较

物理量	质子	十万太阳质量的黑洞
质量 (kg)	1.67262×10^{-27}	1.98847×10^{35}
R_{VED} (m), $n=2$	4.206×10^{-16}	3.535×10^{-78}
R_{Sch} (m)	2.484×10^{-54}	2.953×10^{8}
乘积 (m²)	$\approx 1.045 \times 10^{-69}$	$\approx 1.045 \times 10^{-69}$

虽然质量相差六十多个数量级，但在固定 n 时乘积相同。第 5 节已经给出独立于质量的精确证明，这两个计算用于展示该性质。

7. 引力函数 G(n)

由质量等式得到：

$$G = \frac{\pi c^3}{nh} R_{\mathrm{VED}} R_{\mathrm{Sch}}$$

若保持普适几何乘积 $\tilde{n}$ 不变，引力对约束的依赖可表示为：

$$G(n) = \frac{\pi c^3 \tilde{n}}{nh}$$

因此：

$$G(n) \propto \frac{1}{n}$$

7.1. 普适情形的确定

在 Einstein–VED 构造中，普适引力参考被指定为两个周期或自由度，从而建立条件：

$$G(2) = G$$

由前式：

$$G = \frac{\pi c^3 \tilde{n}}{2h}$$

得到：

$$\tilde{n} = \frac{2hG}{\pi c^3}$$

代入函数：

$$G(n) = \frac{\pi c^3}{nh} \frac{2hG}{\pi c^3}$$

因此：

$$G(n) = \frac{2G}{n}$$

对于 $n > 0$：

$$G(n) = G \Leftrightarrow n = 2$$

在这一归一化函数中，$n = 2$ 是普适情形，因为只有该值能够重现 G。
预先确定两个自由度是固定归一化的条件，并非仅由质量等式推出。

7.2. 自由波极限

$$\lim_{n \to \infty} G(n) = \lim_{n \to \infty} \frac{2G}{n} = 0$$

在 Einstein–VED 框架中，该极限被解释为自由波，即未受约束的能量。

8. 常数 ñ 与普朗克长度

普朗克长度满足：

$$\ell_P^2 = \frac{hG}{2\pi c^3}$$

对于普适引力情形 $n = 2$：

$$\tilde{n} = \frac{2hG}{\pi c^3} = 4\frac{hG}{2\pi c^3}$$

由此：

$$\tilde{n} = \tilde{n}(2) = 4\ell_P^2$$

使用这一参考下计算的半径：

$$R_{\text{VED}}\, R_{\text{Sch}} = 4\ell_P^2 \qquad (n = 2)$$

其近似值为：

$$\tilde{n} \approx 1.045 \times 10^{-69}\ \text{m}^2$$

在所用定义内，该等式在代数上精确成立；数值计算使用 G 的测量值。

9. 族 ñ(n) 与普适常数 ñ

必须区分这两种构造。

在通常的史瓦西半径中固定 G，改变 n 可得：

$$\tilde{n}(n) = \frac{nhG}{\pi c^3}$$

这些乘积独立于质量，但依赖于 n。

固定普适乘积 $\tilde{n} = \tilde{n}(2)$ 时，引力函数为：

$$G(n) = \frac{2G}{n}$$

该函数对应的引力半径为：

$$R_{\mathrm{Sch}}(n) = \frac{2G(n)M}{c^2}$$

此时：

$$R_{\mathrm{VED}}(n) R_{\mathrm{Sch}}(n) = \frac{nhG(n)}{\pi c^3} = \frac{2hG}{\pi c^3}$$

因此：

$$R_{\mathrm{VED}}(n) R_{\mathrm{Sch}}(n) = \tilde{n} = 4\ell_P^2$$

族 $\tilde{n}(n)$ **对应于采用固定** G **的情形，但普适参考常数** $\tilde{n} = \tilde{n}(2)$ **只有一个。** 不应将这一族与定义 $G(n)$ 时保持不变的乘积混淆。

10. 全息解释

在 Einstein–VED 中，n 表示约束的自由度或周期数。

在 CH_4 中，质子的内部约束具有四个几何闭合：

- XT。
- YT。
- ZT。
- XYZ。

由此：

$$n_{\text{protón}} = 4$$

在 CH_7 中，普适引力的参考情形为：

$$n_{\text{gravedad}} = 2$$

两个数描述的并非同一约束层次。按本框架的解释，两个引力自由度指向普适全息结构，而质子保留自身的四个闭合。

相应的函数与不变量为：

$$G(2) = G, \qquad \tilde{n} = 4\ell_P^2$$

将其解释为两个自由度的全息结构，是 Einstein–VED 基于该归一化提出的物理解释；代数恒等式本身并不能独立证明宇宙具有全息性。

11. 结果

在 CH_4 中推导的约束半径：

$$R_{\text{VED}} = \frac{nh}{2\pi Mc}$$

史瓦西引力半径：

$$R_{\text{Sch}} = \frac{2GM}{c^2}$$

两种几何中的同一质量：

$$M = M_{\mathrm{VED}} = M_{\mathrm{Sch}}$$

固定 G 时的几何乘积：

$$\tilde{n}(n) = \frac{nhG}{\pi c^3}$$

固定普适不变量时的引力函数：

$$G(n) = \frac{\pi c^3 \tilde{n}}{nh} = \frac{2G}{n}$$

普适值与自由波极限：

$$G(2) = G, \qquad \lim_{n \to \infty} G(n) = 0$$

普适几何常数：

$$\tilde{n} = \tilde{n}(2) = 4\ell_P^2$$

12. 结论

CH_7 并非从比较或等同不同半径出发，而是用两种几何表达**同一质量**，并要求两种质量表达式一致。

解出 M_{VED} 与 M_{Sch} 并建立其等式后，就得到 n、G 与半径乘积之间的关系。

这一乘积精确消除了质量依赖，质子与十万太阳质量黑洞的计算展示了这一点。

保持几何不变量固定，并使用两个自由度的参考条件，得到：

$$G(n) = \frac{2G}{n}$$

由该函数可知，只有 $n = 2$ 重现普适常数 G，而自由波极限趋于零。

最后，参考几何常数表示为：

$$\tilde{n} = 4\ell_P^2$$

Einstein–VED 的解释将两个自由度的引力情形与普适全息结构相联系。

13. 参考文献

- Víctor Estrada Díaz. **Einstein–VED / UNIHOLOG**: https://doi.org/10.5281/zenodo.17172925
- **CH_4:** *Einstein–VED：质子的确定性推导与 R_VED 公式*。
- **CODATA，基本常数：** https://physics.nist.gov/cuu/Constants/
- **Einstein–VED / UNIHOLOG 目录：** https://estradad.es/catalogo.php

---

CH_7 结束