

ITEBD Calculating Note of FM Phase

Yinkai Yu

(30 March 2021)

I. WRITING BEFORE THE RESULTS

Relations between the parameters:

$$x_0 = \theta z + \beta/\nu$$

Reference value given in previous article:

$$\nu \approx 1.61$$

$$\beta \approx 0.53$$

Content of the figures:

- 图 1 初始饱和 $M_z = 0.5$ ，在临界点 $J_z = 1.4645$ 附近时间演化的比较。
- 图 2 初始饱和 $M_z = 0.5$ ，在临界点 $J_z = 1.4645$ 的时间演化。
- 图 3 较小的初始 $M_z = 1 \times 10^{-5}$ ，在临界点 $J_z = 1.4645$ 的时间演化。
- 图 4 不同的初始 M_z ，在临界点 $J_z = 1.4645$ 的时间演化（经过平移）。
- 图 5 不同的初始 M_z ，在临界点 $J_z = 1.4645$ 的时间演化。
- 图 6 在临界点，给定不同的初始 M_z ， S 的时间演化。
- 图 7 在临界点，初始 $M_z = 0.001$ 与初始 $M_z = 0$ 之间的熵差 ΔS 随时间的演化。
- 图 8 偏离临界点的 M_z 与临界点的 M_z 之差 $|\Delta M_z|$ 随时间的演化。
- 图 9 偏离临界点 $g > 0$ ，重标度前后 M_z 的时间演化曲线比较。
- 图 10 偏离临界点 $g < 0$ ，重标度前后 M_z 的时间演化曲线比较。

II. FIGURE RESULTS

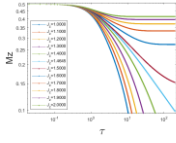


图 1 初始饱和 $M_z = 0.5$ ，在临界点 $J_z = 1.4645$ 附近时间演化的比较。其中，截断值 $D = 100$ 。

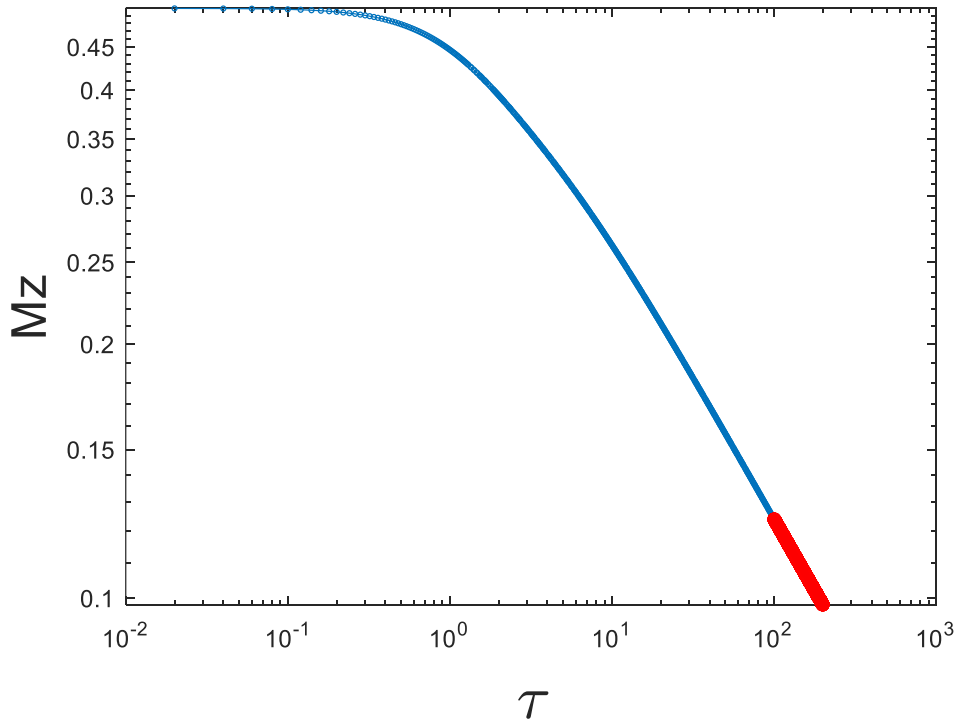


图 2 初始饱和 $M_z = 0.5$ ，在临界点 $J_z = 1.4645$ 的时间演化。其中，截断值 $D = 100$ 。

拟合被刷亮的直线衰减段，斜率为 $-\frac{\beta}{\nu_z} = -0.3351$ 。

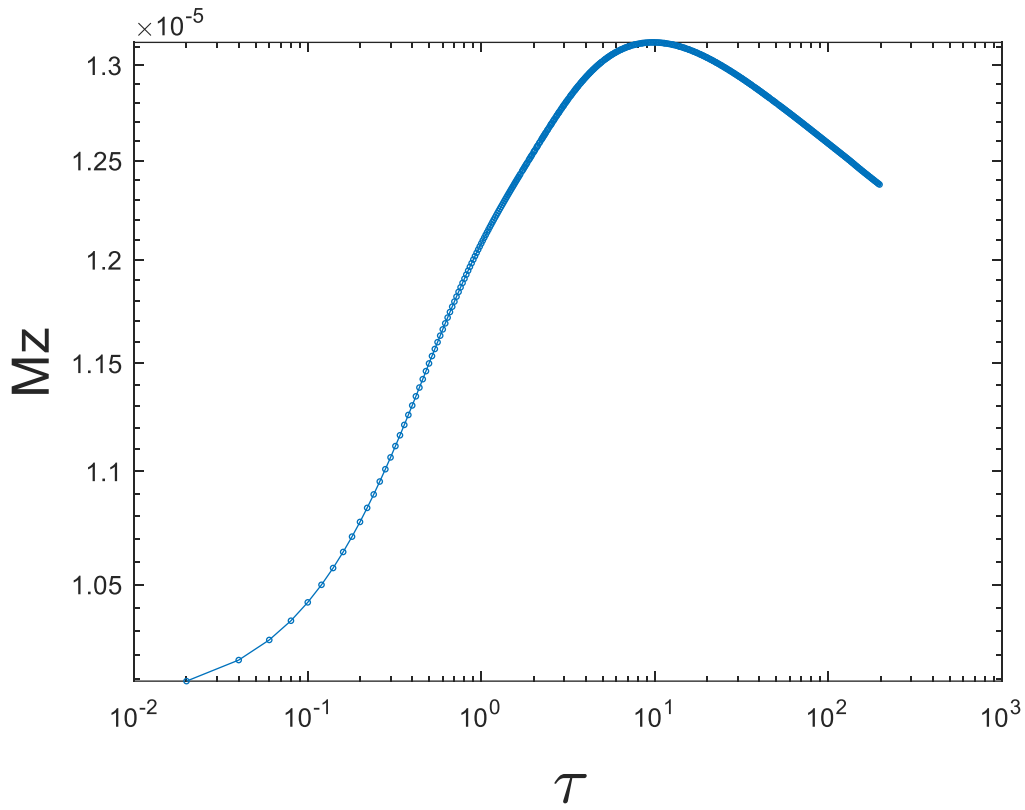


图3 较小的初始 $M_z = 1 \times 10^{-5}$ ，在临界点 $J_z = 1.4645$ 的时间演化。其中，截断值 $D = 200$ 。末端的直线衰减段推测为 initial slip 阶段，斜率为 $\theta = -0.0249$ 。

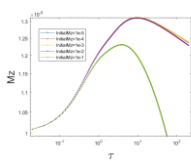


图4 不同的初始 M_z ，在临界点 $J_z = 1.4645$ 的时间演化。其中，截断值 $D = 200$ 。注意：已将各曲线的初始值平移至同一点，故图中 M_z 显示的并非实际值。较小的初始 M_z 的演化曲线几乎重合，斜率为 $\theta = -0.0249$ 。较大的初始 M_z 的演化曲线跳过了 initial slip 阶段，但在图示的时间尺度内尚未抵达斜率为 $-\frac{\beta}{vz} = -0.3351$ 的幂律衰减阶段。

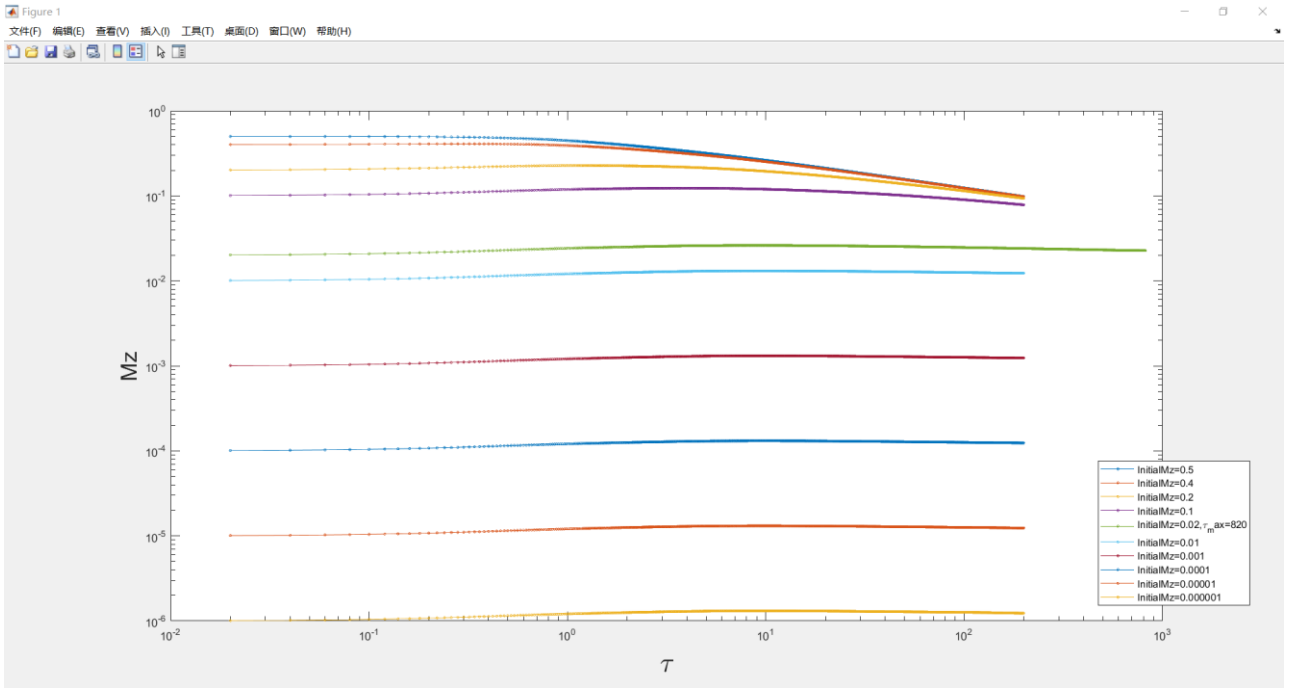


图 5 不同的初始 M_z ，在临界点 $J_z = 1.4645$ 的时间演化。截断值未统一。

由此可以估计不同的初始 M_z 的时间演化曲线要抵达斜率为 $-\frac{\beta}{v_z} = -0.3351$ 的幂律衰减阶段所需的时间尺度。要同时显现斜率为 $\theta = -0.0249$ 的 initial slip 阶段和斜率为 $-\frac{\beta}{v_z} = -0.3351$ 的幂律衰减阶段，所需的时间尺度为 $\tau = 10^7$ 以上，对计算机算力要求过高，难以计算。

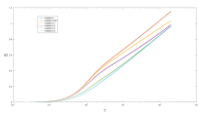


图 6 在临界点，给定不同的初始 M_z ， S 的时间演化。其中，截断值 $D = 200$ 。注意单对数坐标。

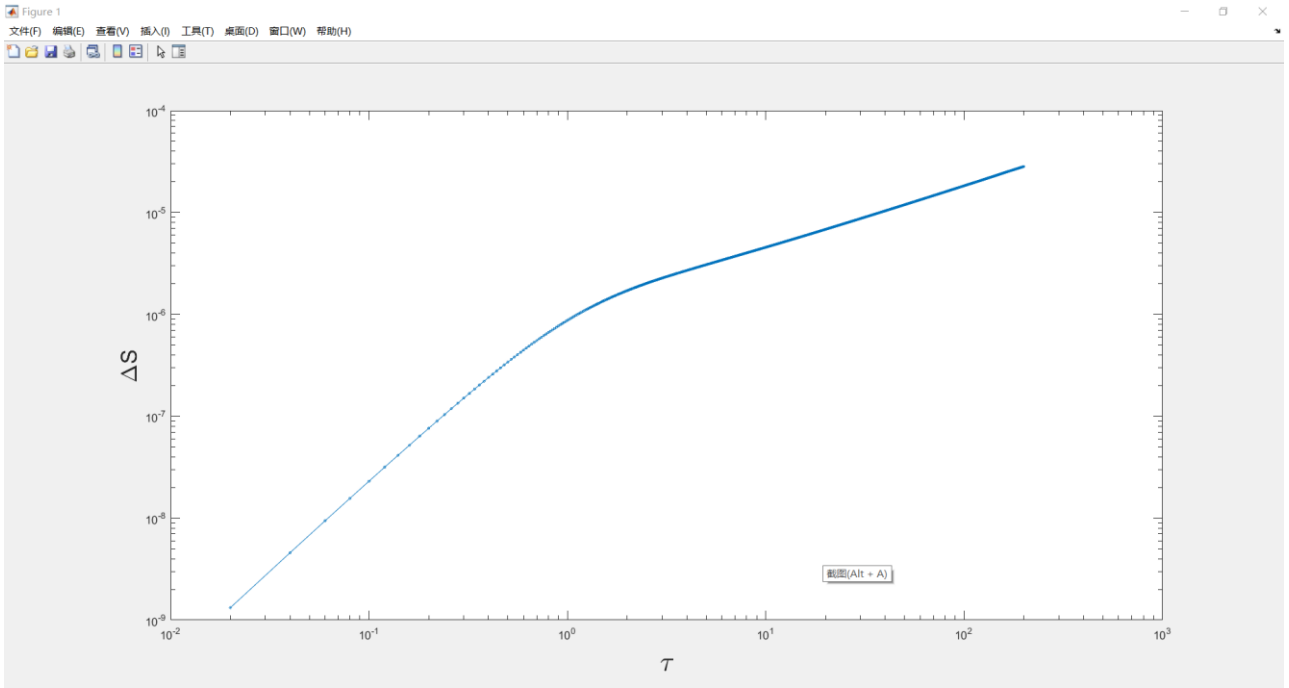


图 7 在临界点，初始 $M_z = 0.001$ 与初始 $M_z = 0$ 之间的 ΔS 随时间的演化。其中，截断值 $D = 200$ 。末端的直线段为 initial slip 阶段，斜率为 $\frac{2x_0}{z} = 0.6324$ 。

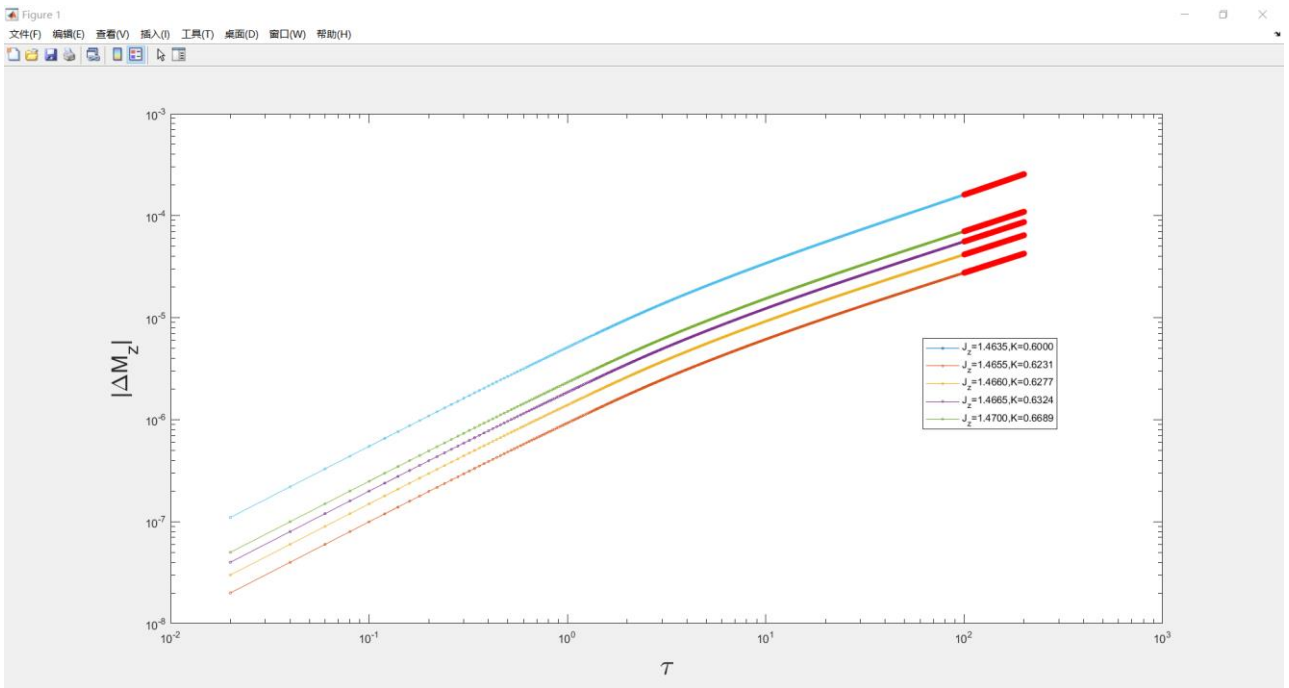


图 8 偏离临界点的 M_z 与临界点的 M_z 之差 $|\Delta M_z|$ 随时间的演化。其中，截断值 $D = 200$ 。各曲线的 initial slip 阶段直线斜率已标在图中，该斜率理论值为 $\theta + \frac{1}{v_z}$ 。

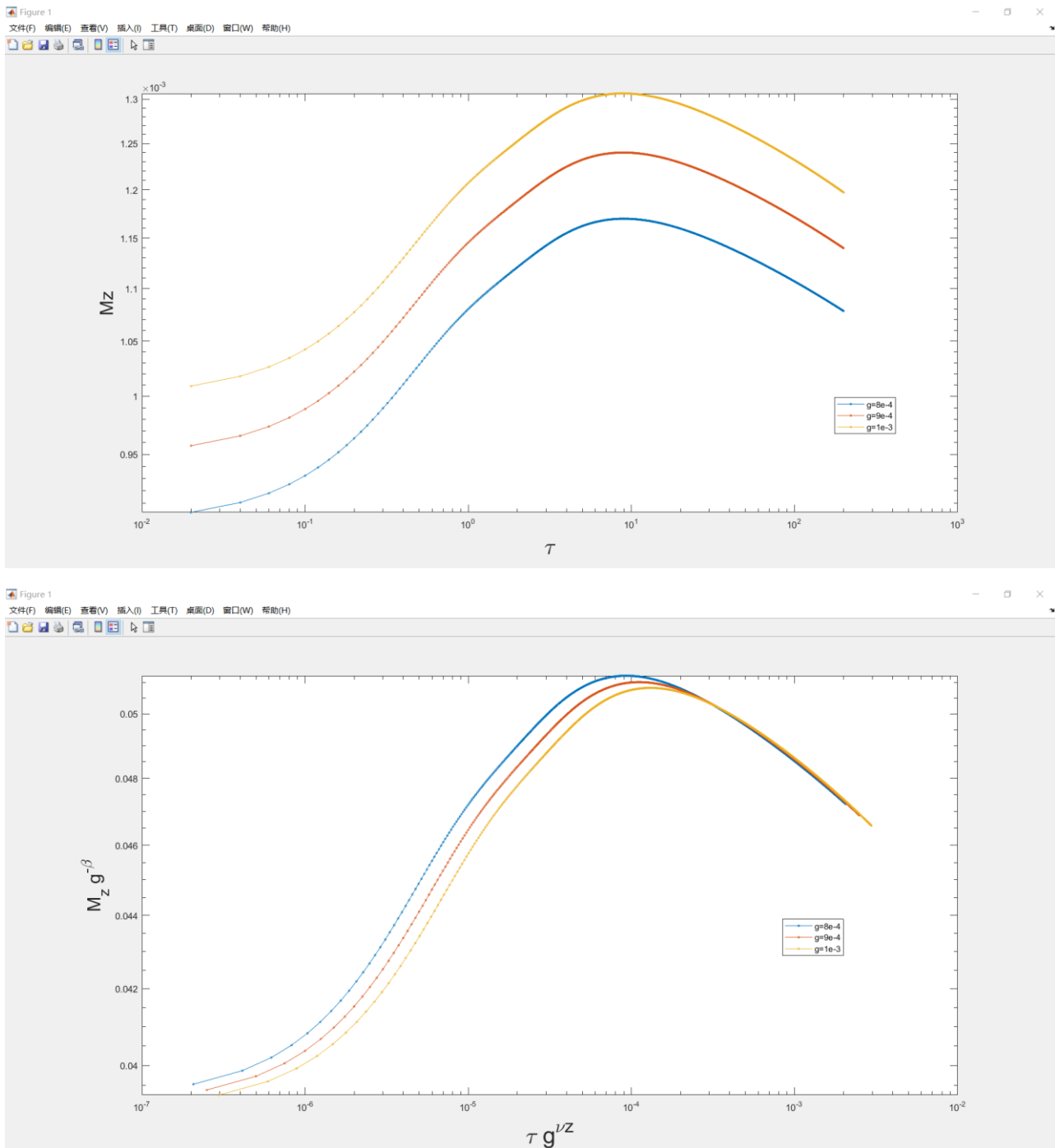


图9 偏离临界点 $g > 0$ ，重标度前后 M_z 的时间演化曲线比较。其中，截断值 $D = 200$ 。
上图为重标度前，下图为重标度后。重标度的形式见坐标轴变化。

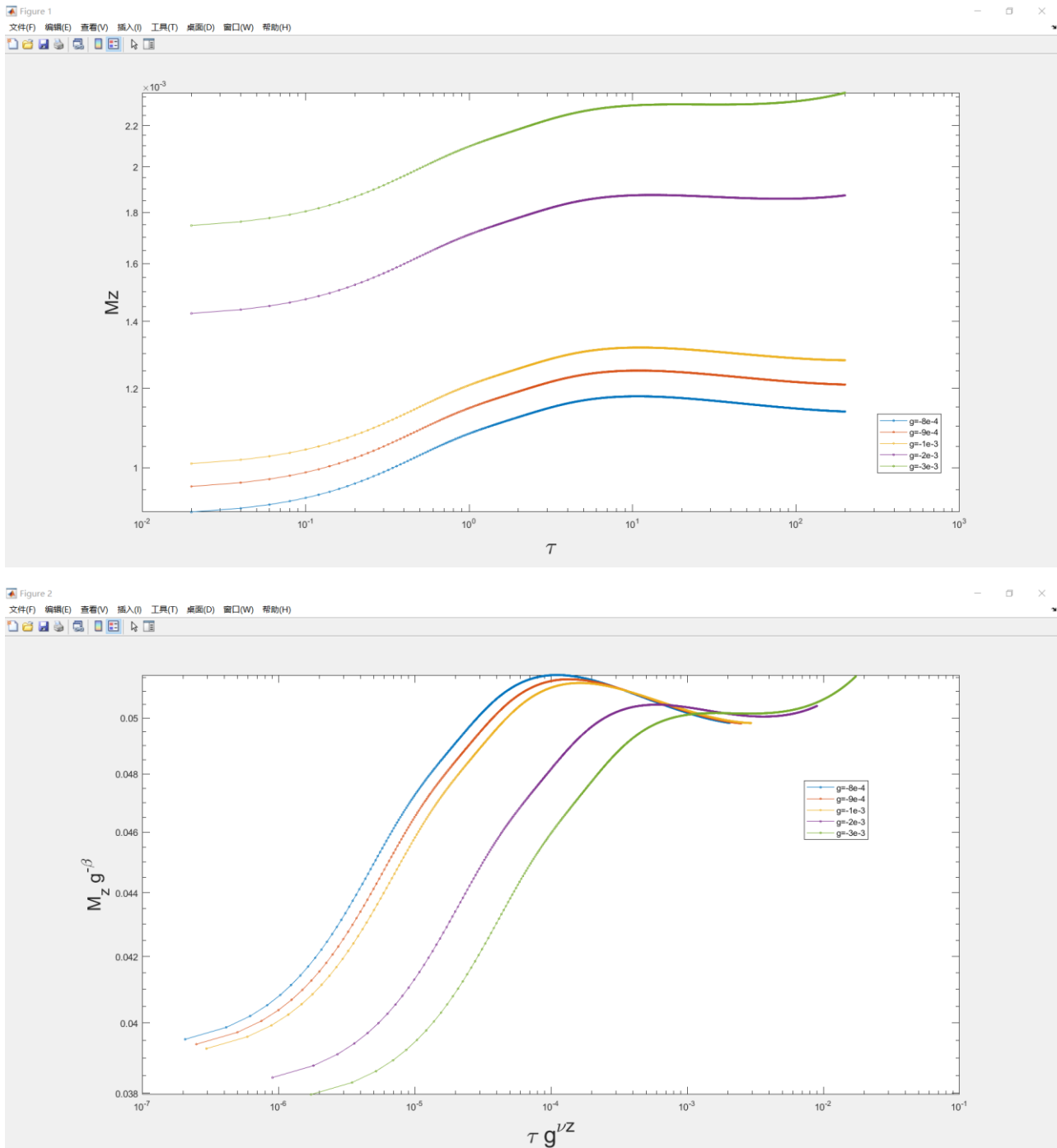


图 10 偏离临界点 $g < 0$ ，重标度前后 M_z 的时间演化曲线比较。其中，截断值 $D = 200$ 。
上图为重标度前，下图为重标度后。重标度的形式见坐标轴变化。