



# 悟空的担心是多余的

## ——“天上一日，地下一年”的相对论解释

杨 占 营

(蚌埠坦克学院物理教研室 安徽 233013)

西游记中“天上一日，地下一年”的说法很多，而悟空也因此急急忙忙不敢在天上停留，惟恐师傅有失。按照这种说法，“天上”的1秒，就是“地下”的360秒，悟空上天求教，就算在“天上”只过了30秒，“地下”早已过了3个小时，这么长时间，妖怪能等得及？还有，为凤仙郡求雨，悟空在“天上”的时间就算是30分钟，地上已过了一个多星期了！“天上”的时间真的比“地下”的时间过得慢吗？神仙真能因此长寿吗？

根据狭义相对论的理论，只有当“地下”和“天上”以某一速度（接近光速）做相对直线运动时，才会出现“天上一日，地下一年”的情况。以“天上”为静止参考系，“地下”为运动参考系，由相对论的理论可知，运动的钟走得慢，即运动参考系内发生了一件事，用运动参考系内的钟测量，结果是经历了1秒，而从静止参考系内的钟来测量，则这件事经历了360秒。师傅在“地下”过了一秒，悟空从“天上”则“看到”师傅过了一年！但是，如果以“地下”为静止参考系，“天上”为运动参考系，就会仍然得出运动的钟走得慢的结论，即当悟空在“天上”过了一天，“地下”的师傅则“看到”他在“天上”过了一年！实际上，“天上一日，地下一年”只是一种由运动引起的相对效应，悟空不必为这个原因急匆匆。

必须指出的是，站在“天上”的人用眼睛看不到“地下”的人的活动情况，站在“地下”的人用眼睛也看不到“天上”的人的活动情况，时间的相对效应，只是计算的结果，用眼睛是看不到的。还有一个原因，

就是“天上”的人和“地下”的人无法比较谁过得慢，因为上述结论是建立在运动参考系相对静止参考系做匀速直线运动的情况下得出的，两个参考系之间的距离由于运动越来越远，根本无法比较。

但是，如果运动参考系是在围绕静止参考系从某点A出发以一定速度（确切地说，是速率）沿闭合曲线运动，经历一段时间后回到A，比起放在点A始终不动的钟来说，运动的钟是要慢一些，绝对地慢。如果天上绕地球一周需2天（喷气式飞机的速度），按这样的速度，100年后，坐飞机的人的寿命也延长不了1秒！如果把银河系中心当作“天上”，地球当作“地下”，但地球与银河系中心的相对速度是多少呢？是远小于光速的吧，从这个方面看，构不成“天上一日，地下一年”。另外，地球与银河系中心的距离也太远了，就算悟空以光速运动，等他回到“地下”时，已经晚了。倒是电子绕核运动的速度与光速一致，可惜我们无法在电子上生活。

“天上一日，地下一年”的说法从一个方面反映了人们的美好愿望，希望长寿的愿望。但这种愿望显然没有实现，因为根据相对论的理论，就算有人能以极快的速度从地球出发，在天空中生活一段时间，但当他返回地球时，他会发现，他并不比地球上的人年轻多少。他会后悔花那么多的金钱、时间去做试验，还不如在地球上好好享受。但人们能有“天上一日，地下一年”的想法是值得称赞的，因为神话传说在一定程度上刺激了物理学的发展。

实践证明，通过网络，可以在地球上任意行走，没有国界，没有寒暑之分，没有跋涉之艰，没有费用之巨，只需鼠标轻轻一点，就可以畅游于天地之间，真有那种“运筹帷幄，决胜千里”的感觉，激发内心无比喜悦的情怀。

网络，带来无穷无尽的期盼，其中一切都说明时代在发展，人类在进步，而人的思维也在不断地超越。我们作为信息时代的弄潮儿，更应该争分夺秒

去进取和开拓，学习好现代文化知识，掌握好现代生活实践，让网络更快地走入千家万户，成为人们日常生活中必不可少的助手。

作为一名新时期的教师，不仅要更新自己的学科知识，更应更新知识结构，经常有意识地向学生传授一些自己对网络的认识，培养他们良好的网络应用意识。