关于比大小

比大小是个很简单的事，看似如此，实则不然。

现在我们有两个数a和b（这里假定a和b都是正数），我们要比较它们的大小，有什么方法？

第一种，用减法，

第二种，用除法，

可见用减法的时候，用结果和0的关系判断大小，用除法的时候，用结果和1的关系判断大小。

现在改一下问题，有两个数（量），我们要求总是要大的比小的;也就是说，同为正的前提下，必须保证，

但这只是形式，这个形式表达的是，其中大的减去小的必须保证大于0，大的比上小的必须保证大于1。而实际上作为变量，a和b比不一定谁是大的。所以如果a大于b，那就写成上面的样子，如果a小于b，保证大的比上小的，就要写成，

也就是说，谁大谁在前面或者上面，谁小谁在后面或者下面。这时候两种关系的四种写法都是成立的。但是考虑交换a和b的情况，虽然a和b都是正数，但是减法的情况会出现负数的结果。而除法的情况则结果永远是正数。也就是说a和b的比较结果，可能超越a和b的共同定义域之外，导致进一步的比较无法实现。但是a和b的除法运算，得到的结果则永远都在两者的定义域之中（显然a和b没有一个为0，结果也不可能出现0）。所以我们最终选择除法形式来比较两个数量的大小。

现在考虑a和b之间的比较关系，把它作为一个连续谱理解，就会出现，

也就是说，除了像上面那样排除结果为负的情况，进而使得比较可以在相同的定义域中不断扩展而不出现定义域的越界问题，我们还可以用颠倒分子和分母的方式，将比较的结果的值域限定在，

也就是下限不包含0，上限包含1的区间。具体做法就是把分子和分母按照小数比大数的原则来安排。当然也可以写成，

这时候的值域为，

这里涉及到无限，又出了问题，因为它终究是一个不知道多大的或者任意多大都行的数。所以两者相比较来说，可获得确定结果的，就是分子小，分母大的，

的这种方式。

说到这里，可能你已经想到了，我们要说的是单位长度和单位时间。那么到底谁是单位长度，谁是单位时间？从狭义相对论速度的取值范围来看，

蕴含了，单位长度大于或者小于单位时间的时候，，单位长度等于单位时间的时候，。而我们一般认为，除法是把一个东西分成几部分，比如把1分成10部分，一般来说都是分成的部分要远小于原来的整体，也就是说，一般都是，

这的a要大于b，也就是b是单位长度，a是单位时间。单位长度和单位时间按理说是不能混同的，也不能放在一起计算。但是从“单位”这个角度来说，它们可以认为具有某种一致性，正如当的时候，可以认为两者是相等或者等价的。那么我们就可以认为，单位长度对应的单位数量，一般来说，大于单位时间对应的单位数量。然而这种表达式又是基于时间来度量长度的，而不是基于单位时间来度量单位长度的，所以应该用的是，

也就是说，单位时间要小于单位长度的对应数量，才是真实的情况。如果把a看成时间，那么就应当被理解为频率，如果把b看成长度，那么就应当被理解为长度对应的频率（差）。分析到此，终究没有分清通常情况下到底谁是长度，谁是时间，但是若再考虑第二种情况，

若a趋向0，则结果趋向于无穷。可见，符合这些条件的，只能是a为单位时间的大小，b为单位长度的大小。由，

导出，

也就是b代表单位长度，a代表单位时间，两者都作为单位的时候，就是某个单位的两种不同表现，就是同一个数在不同度量前提下的两个数值。

于是，对于

来说，a从远大于b，到接近b的过程中，表现为，

在a等于b的时候，

当a从b的大小逐渐减小到0（不包括0）的时候，

也就是说，终究r符合了小的比大的的这种规则，结果则被限定为0到（包括）1之间。这就是速度不会超过光速的原因：简单的说，就是我们总是要求比较的方法为除法，且比较的两者中大的放在分子上，小的放在分母上。这就使得结果不可能超越1，而这个1的物理数值，就是299792458(m/s)也就是光速。

既然是同一种东西的两种度量，那么这种东西就可以暂时不考虑，而只考虑两种度量，也就是说，

反观b是单位长度，而a是单位时间，而且通常单位时间都比较长，那么时间的单位秒的权重就很自然的大于长度的单位米的权重，也就是1秒抵得上299792458米。当然我们知道这个时间单位和长度单位的本来数值都很小，所以实际的单位时间可能只有几个皮秒，而实际的单位长度则为这个皮秒的。

根据电磁学，我们推导出光速实际上是真空磁导率和真空介电常数乘积倒数的平方根，也就是说，我们可以认为真空磁导率和真空介电常数的乘积就是某种周期（参考前面的文章），表达为-1，则它的平方根，就是虚数单位。而这个虚数单位表达的是长度单位和时间单位的比例关系。其中时间单位通常更大，但是在超过某个比例关系的分界点的时候，它的数值反而更小。也就是说，真实物理世界中，存在一个很小的长度单位，它被换算为时间单位首先要经过，

的比例关系转化。在转化之后，若是拉长299792458倍，则是一个极限，而若是被压缩到1/299792458，则是另一个极限。这两个极限的时间长短，就描绘了微观周期（也就是单位时间）的可取值范围。

当这个微观周期更长，我们就用，

当这个微观周期更短，为了保持值域，我们就用，

而虚数单位的倒数，就是它的相反数，所以，

那么，

虽然单位长度是单位长度，单位时间是单位时间，但是有了单位长度和单位时间的299792458倍率关系，我们可以把单位长度兑换为单位时间，然后把它作为一个标准。在这个标准的基础上，可以度量不同的单位时间，或者它们的频率，

所以在单位长度一定的前提下，两种光速的比值，实际上就是两种频率的比值，

要注意的是，现在我们不是比较a和b的大小，而是通过b一定，来比较

和

的大小，当然这也实现了我们先前提到的链式比较的想法。只要选择相同的b或者单位长度，各种a的倒数，或者其对应的频率的大小就都可以进行比较了。

回到最开始，考虑做减法的情况。有两个惯性系，假定相对速度为,且假定两个惯性系的单位长度都是b，

根据狭义相对论火车实验给出的方程，

可见产生相对速度,正是惯性系和原来的惯性系之间出现频差的结果。

再看看其它情况，比如因为大小的差别而倒写一半的情况，其中基础惯性系的速度是倒写的，

可见，此时的b就是由相对于地面运动的火车惯性系的单位时间来确定的。先前说过，为了保持值域在0到1之间，需要让更小的数量处于分子的位置，当分子分母相等的时候结果才是1，而此时小于1，则意味着分子是比标准单位时间更小的数量。也就是说，单位长度对应一个单位时间，此时的单位时间对应的单位长度要小于标准单位长度。这样说不明显的话，我们用观察者的感知能力来解释，也就是说，此时的单位时间长度小于观察者可分辨的单位时间长度的极限。而运动惯性系t’的单位时间则大于这个极限单位时间。所以它的单位长度也是大于极限单位长度的b，也就是t’。这意味着，运动惯性系的单位长度不是变短了而是变长了。但是它自身作为单位长度度量其它长度的时候，其它长度的数值就相对减小了。所以这里得到的不是尺缩钟慢，而是尺胀种慢。从这个角度理解，就是这个运动的惯性系上看到外面静止惯性系中的一把尺缩短了，而外面的惯性系看到这个惯性系中的一切都拉长了。或者说，时空缩胀不是呈反比关系，而是呈正比关系。

再考虑运动惯性系倒写的情况，

此时的长度单位由两个惯性系的时间单位共同决定。

如果两个惯性系都是倒写形式，

可见两个惯性系都是倒写的情况也是不对的。

所以若火车实验方程成立，又仅决定于运动惯性系而非地面惯性系，则只有一种情况，就是地面惯性系的运动速度是由单位时间小于极限单位时间的惯性系构成的。反过来说，就是单位时间小于极限单位时间的运动的惯性系，就是这里的地面静止惯性系。事实上地面惯性系可以认为是由大量的微观惯性系构成的。那些微观惯性系体现为微小的物质。由此可以认为，单位时间小于极限单位时间的（相距不远），就体现为物质；若等于，则体现为光；若大于，则体现为运动（的速率）。

有了这个认识，物质和运动的边界就被打开了。在数值的大小低于极限周期的那些周期中的运动，在数值大小高于极限周期的那些周期中就体现为存在。或者说，频率数值高于极限频率的那些运动和变化，就是频率数值低于极限频率的时候看到的静态的存在。这就有点像是，屏幕上的画面，实际上不是稳定存在的，只是显示的帧率对应的时间间隔低于视觉暂留需要的时间间隔而已。

更确切的说，就是物质就是运动，运动就是物质。正如语言具有描述性和指令性，正如计算机中的字节既可以是数据也可以是程序。物质和运动之间其实是没有绝对界限的。若有，那个界限就是光速。然而我们也知道，b和a是同一类事物的数量的两种表示，但既然分成两种表示，就可以把同类事物的不同实例进行比较。也就是说，我们用b来描述其长度属性，用a描述其时间属性，我们就可以假定长度属性一致的前提下，时间属性的差异。虽然这种假定不是真的，但若不如此，比较便无法实现，认知也无法发生。所以虽然我们明明知道两个惯性系的最核心的属性，也就是二者各自的时间单位或者频率是不同的，由此各自的长度单位也是不同的，但我们仍然愿意假定它们对长度的理解是一样的，这样我们才能比较它们的时间单位到底有何不同。同理我们需要假定它们对时间的理解是一样的，这样我们才能比较它们的长度单位到底有何不同。这样才能完成有意义的比较过程。所以并不是运动和物质具有天生的差异，相反，是观察者对基准频率的理解才决定了运动和物质划分的频率位置。既然如此，我们就可以通过重新选择基准频率来决定哪个频率之下的是运动，哪个频率之上的是物质。换句话说，由此我们可以释放物质中含有的能量使其变成其它物质的运动，反之，我们也可以把其它物质的运动收集起来构成特定物质的能量。这便是质能转化的根本原理。