

尽相同。在这种情况下，招标评标人员缺乏一个公平的平台，去评判投标报价的优劣，也就不能择优选择中标单位。这都不利于造价管理及控制建设投资。

2. 电力工程工程量清单计价，是指建设工程的分部分项工程项目、措施项目、其它项目、规费项目和税金项目的名称和相应数量等的明细清单。由分部分项工程量清单、措施项目清单、其它项目清单、规费税金清单组成。

工程量清单计价的优点是：实现了量价分离、风险分担，将以电力工程定额为基础的静态计价方式，变为将各种因素考虑在综合单价内的动态计价模式，能够反映出不同施工单位各自的成本。在招投标阶段，招标工程量清单为投标人的投标竞争提供了一个平等和共同的基础。工程量清单要求招标人将完成的工程项目及其相应工程实体数量全部列出，投标人自行组价，所有投标人均在招标工程量清单的基础上，结合工程具体情况和企业自身实力，并充分考虑各种市场风险因素进行报价，即在同一起跑线上公平竞争，优胜劣汰，避免投标报价的盲目性，符合市场经济发展的规律。在结算阶段，一般根据中标工程量清单的综合单价据实结算，只需计算竣工图纸的工程量，方便快捷。缺点是对工程量清单的编制质量要求较高。

### 三、工程量清单计价在电力工程中的应用风险及对策

因为工程量清单计价方式的优点突出，有利于节约投资，降低了工程造价管理的难度，因此，近年来工程量清单计价方式得到了越来越多的认可，应用也越来越普遍。电力工程主流计价软件公司于近期推出了不同种类的计价软件，涵盖了主网项目、配网项目、大修技改项目，可以说从软、硬两方面，在电力工程中大规模推广工程量清单计价已经具备了条件。

在目前阶段实际应用中，工程量清单计价的电力工程也暴露出一些问题，主要有：

1. 招标工程量清单编制质量不高，受制于图纸质量、编制时间、编制人员水平等原因，招标工程量清单编制质量难以保证。不少电力工程因工期原因，只能根据初设图纸招标，编制清单时项目特征无法准确描述，工程量计算准确性也能以保证，这都给投标人报价造成了一定的困难。
2. 投标单位水平有限，各自成本差距较大；在工程量清单计价方式下，投标单位根据自身的施工能力、人员、机械、材料及设备成本，并考虑一定的风险因素进行报价。可能因投标单位对工作内容理解不同，成本不同，采用的施工方案不同，对同一清单项目的报价差距较大。这一方面会给评标工作造成困难，另一方面

也增加了价格失真的风险，不利于控制项目成本。

3. 采用工程量清单计价方式，一般合同为固定综合单价合同，即中标综合单价即为结算综合单价，一般不予以调整。投标单位可能采用不平衡报价的方式，或者单纯因为计算错误，使得某一清单项目单价大幅偏离市场正常水平。而因为合同规定综合单价不变，那么结算时也只能按中标综合单价进行结算，增加了项目超支的风险，同时，也因为价格失真，与其所完成的工作内容不匹配，而留下了外部审计隐患。

4. 电力工程投资大，专业性强，复杂程度高，建设单位和施工单位难以全面针对上述实际工作中遇到的困难和风险，应采用以下方式应对：

1. 加强电力工程规划，合理安排进度，给施工图纸设计和编制招标工程量清单预留充足的时间。必要时可以引入第三方造价咨询机构，利用其丰富的经验和充足的人力资源，加快工程量清单编制进度。

2. 加强对招标工程量清单复核，尤其应关注项目特征描述是否全面、准确地反映了施工图纸内容，同时，也应考虑到投标单位的理解能力，使投标单位都能理解招标工程量清单中的工作内容。并且也应重点复核工程量，提高报价的准确性。对一些需要特殊施工方案的，可以在暂估价或者暂列金额项目中列项。

3. 提高概算的编制质量，在电力工程中，概算的金额决定了控标价格的上限，也就制约着招标工程量清单的编制内容，例如，概算中如果不列支某项措施费用，则招标工程量清单中就无法将该部分内容纳入。一份质量高的概算能够给工程量清单编制人员提供良好的启发，有利于提高工程量清单的编制质量。

### 四、结语

随着工程量清单计价方式的大力推广，今后的电力工程必将在各个领域加以应用。因此，应提前做好准备，予以重视，建立健全相关制度，加强培训引导及宣传，完善工程造价管理配套体系，使工程量清单能够顺利实施应用，提高电力工程造价管理效率，达到节约投资，提高管理水平的目的。

### 参考文献

- [1] 谢春. 基于工程量清单的电力造价关键问题分析[J]. 国际公关, 2019, (6): 233.
- [2] 曲英南. 工程量清单计价模式下电力工程结算的造价管理[J]. 中国新通信, 2019, 21(8): 203.

## 对爱因斯坦在“电梯中的蜡烛实验”的一些思考

寇鹏飞

(广东省佛山市顺德区第一中学外国语学校 广东 佛山 528300)

**【摘要】**初中许多对物理很有兴趣的学生，读到《爱因斯坦的宇宙》一书中时，对“电梯中的蜡烛实验”有较多的疑惑，下面是书中的一段描述和解释：爱因斯坦经常向来访的客人提这样一个问题“假设你在电梯中点燃一根蜡烛。不幸电梯的缆绳断了。电梯自由落下。这时烛火会怎么样呢？”爱因斯坦是这样解释的“下落的蜡烛感受不到重力，它周围的空气也感觉不到。热气体不再上升而向外膨胀。短时间里，蜡烛被剥夺了空气供应而熄灭。”怎样让初中学生正确地理解这一物理现象呢？学生只要弄清下面4小点就能想通蜡烛为什么会熄灭？

**【关键词】**初中物理；兴趣

### 一、什么是完全失重呢？

高中课本中对于失重是这样定义的：所谓失重，就是支持力大于物体本身的重力。完全失重，是指物体失去了重力场的作用，当物体处于完全失重状态时物体除了自身重力外，不会受到任何外界重力场影响，即视重力等于零的情况。地球上的物体由于受到地球的吸引，失重情况很少，但是并不是不存在，比如：一个物体向下的加速度等于 $9.8\text{m/s}^2$ 时，它就处在完全失重状态。这里的加速度就是重力加速度，就是我们初中物理公式 $G=m \cdot g$ 中的常数 $g=9.8\text{N/kg}$ ，当物体处在以重力加速度自由下落的电梯里，电梯里的所有物体都处在完全失重状态，也就是物体受到的重力好像完全消失啦！

### 二、失重环境下的情景

在失重环境里，物体由于不受重力影响，很多运动现象与地球表面就完全不同啦！

比如，在遥远的宇宙空间中，由于没有其他星球的吸引，物体则完全处于失重状态，所以宇航员在太空中生活，人由于失重漂浮，宇航员行动起来会感觉不便和困难，动作都不像在地球上那么协调，坐立不稳，稍微一动就会翻滚起来，在太空中睡眠更是有趣，宇航员可以靠着天花板睡，也可以站着睡，飘着睡，怎么睡都可以，没有重力的影响，姿势已经不重要了。

再比如，你乘坐垂直过山车，进行自由落体下落时，过山车对你没有支持力了，而你对过山的座椅也不再施加压力，自己好像与过山车脱离一样。人们习惯了地球重力影响，如果失重，人一定会感觉六神无主的。还有，水珠如果不受重力，

在液面表面张力的作用下，收缩成表面积最小的球面，水珠应是绝对圆球，而不是地球表面受重力的水珠扁圆。

### 三、静止在电梯里的蜡焰为什么火苗会上呢？

当蜡烛在静止的环境中，蜡烛里的绳心燃烧时，加热了火焰周围的空气，热空气膨胀密度减小，当热空气比冷空气密度小时，受冷空气的浮力作用上升，形成向上的热气流，周围的冷空气补充，使蜡焰有充足的氧气燃烧。根据气体流速快的位置压强小，冷空气流速慢压强大，冷空气会向火焰的热空气方向施压！下方燃烧的物质多，火苗大；上方燃烧的物质少，火苗小。上升气流受到浮力和侧压的作用，热空气遇见冷空气后温度下降，火苗变得越来越细！我们就看到了火焰是上尖下宽的样子。

### 四、自由落体中的火焰情景

当电梯的缆绳断了，电梯自由落下时，电梯内的空气刚好随电梯一起自由下落，电梯内的空气处于完全失重状态（浮力是由流体的重力产生的，没有重力就没有浮力！），火焰周围的热空气上下两表面不存在压力差，也就是不受浮力的作用，当然热空气不会上升，火焰的形状开始应该是球形！由于球面没有空气压力的作用，火焰球形会不断膨胀，膨胀的火焰由于没有充足的氧气，所以最后熄灭了！

这种现象让我们感受到重力在我们的生活中扮演着多么重要的角色，其实，在我们的世界中，重力绝不仅仅起到把物体束缚在地面上这么简单，如果没有重力的存在，地球上甚至不会出现“风”、“火”的现象，当我们的祖先把这些现象归结为自然界的要素之一时，肯定没有想到，这些只是地球引力要的“小把戏”！