

THE CrossFit JOURNAL

与“Fran”的那些说不清道不明的事儿

Greg Glassman

March 2005



这个月我们用“Fran”来测试,这是CrossFit中的测试基准练习之一。借此机会可以对运动表现和计划制定进行审视,同时有力地衡量与鼓励进步。

首先,“Fran”的训练内容是由一组二元的杠铃火箭推(前蹲/借力推组合)和引体向上动作组成。更具体的说,她是由21个火箭推紧接21个引体向上,然后15个火箭推接15个引体向上,最后9个火箭

1 of 4

推接9个引体向上构成的。利用完成的时间作为成绩。我们将“Fran”等类似的训练计划标记如下：“三轮，21-15-9次，计时，使用95磅杠铃的火箭推和引体向上。”（详见视频）

第一次做“Fran”这样的训练就像被人痛打了一顿。通过反复不断的练习，可以改善完成所用时间的目标，充分展示其凶残的一面，以体现出实现精英强健的苦楚付出。鉴于火箭推的动作是所有训练中耗尽体能最快的项目，再加上引体向上在广大运动员圈子中名声，“Fran”的影响力之大也就不足为奇了。

不间断的火箭推以及引体向上二元组合训练调动了身体所有的主要肌肉群，两个动作几乎完美互补，其中一个动作包含的正是另一个动作所缺失的，并且通过深蹲、借力推和引体向上构建三大基础核心动作。但此处有一个更深刻的解析，能够对“Fran”产生更深入的接纳与理解。

对于任何一个特定的运动员来说，“Fran”训练体现了一个固定的做“功”量，无论是在口头意义上完成的工作还是在技法层面物理学意义上的做功能力，都是如此。

对于物理学家来说，做功是“一种力在运动中所产生的能量传递，是通过力乘以力作用点到力作用方向上的距离来计算的。”说得直观一点，就是通过目标物的重量乘以举起的高度可以计算出我们所做的功。

在“Fran”训练过程中我们一共完成45个火箭推和45个引体向上，每个火箭推移动相同的重量和距离，引体向上也是如此。测量单独提拉杠铃的做功能力不难，只需将每个火箭推中杠铃上下的距离乘以杠铃的重量。这个做功过程需要将杠铃伴随着身体从深蹲位置提升到手臂举过头位置，火箭推需要做到的仅此而已。

通过将杠铃随着身体从深蹲位置提升到手臂举过头位置的做功量，我们可以合理确定一个火箭推动作中的做功需求。将单个火箭推所产生的做功总量乘以45次即是完成“Fran”训练中火箭推的做功需求。再通过测量引体向上的做功量并乘以45次，我们可以确定完成“Fran”训练中引体向上部分的做功需求。将火箭推的总做功量加上引体向上的总做功量就得到了完成“Fran”训练的全部做功量。无论对于哪个运动员来说，这个

值——也就是做功量——是固定的，无关乎个人能力或状态。

但是测量从深蹲到手臂举过头和引体向上的做功需求略显麻烦。我们在火箭推动作的测量上大大简化了测量的方法，通过将身体重心在运动员的耻骨和肚脐之间额状面上的距离乘以运动员的体重，从而得出结论。测量一个引体向上的做功需求可以用相似的方法——重心移动的距离乘以运动员的体重。

在从深蹲向过头火箭推的动作过程中，大部分腿部动作并没有提升重心上下移动的距离，也正因此我们通过下蹲的高度来判定做功需求。另一部分是通过手臂从起始位置到结束位置的移动，突破了重心上下移动的限制，延长了做功距离。

在引体向上动作中情况相同。大部分的手臂提升的距离不如重心提升的距离大，所以我们评判每一个引体向上的做功需求也会有点高。因为手臂比大腿轻很多，所以相应预计引体向上的溢出评估会比深蹲的溢出评估会少一些。这些测量的方法都依赖于运动员重心的移动距离，虽不理想，但依旧给人以启示。尽管我们的方法是零阶的（例如我们没有考虑动态过程），我们将其留给那些对于改善我们的方法更感兴趣的人，或者让他们与著名的生理学家理查德伯顿提出的“包含肌肉紧张度与杠杆运算的人体运动力学定量处理法”一起研究。然而，一个看似简单的肢体动作能够调用大量肌肉群一起工作，相关的测量十分困难，甚至从许多解剖学典籍上也难以寻得满意的答案。

我们拿CrossFit运动员Greg Amundson为例，他身高约6英尺，体重200磅，我们发现在引体向上动作中他的重心上下移动的距离为24英寸，在火箭推动作中在他的重心上下移动距离为26英寸的同时，杠铃的移动距离为47英寸。

从这个数据我们计算出每个引体向上需要400英尺-磅的做功量，每个火箭推则需要805英尺-磅的做功量——大约433英尺-磅的做功源于身体的移动，372英尺-磅的做功源于移动负重而产生。一个引体向上的总做功需求加上一个火箭推的总做功需求乘以45次，我们可以得出完成整个“Fran”训练的做功量——是惊人的54,225英尺-磅的做功。这个数字对于运动员Greg Amundson来说是恒定的，无关乎他完成“Fran”

训练时间的快慢。

这其中有一些本身就很有趣的现象。首先, (未过磅的) 深蹲到过头的火箭推动作和引体向上在每完成一个的总做功需求量几乎是相同的, 这点对于CrossFit的职员来说很反常。第二, 一个体重200磅的运动员, 身体自重就占了“Fran”训练需求的三分之二。第一点是因为该训练项目的主旨在于令深蹲和引体向上的代谢量近似。第二点令我们很想知道对于在“Fran”训练中体重较轻的运动员相比体重较大的运动员的运动表现潜力上的高低。在对数据进行分析后我们认为, “Fran”训练最适宜体重200磅以下的运动员。

虽然完成“Fran”训练的做功量对于每一个运动员来说都是恒定的, 平均功率, 即相对应的训练强度, 则与所完成的时间成反比。完成时间越快, 在训练中的平均输出功率也就越大——“功率”(强度)是CrossFit的根本宗旨。这些激励着我们不断的进行计算和测量。

如果我们将运动员Greg Amundson在“Fran”训练的最后三次动作(他的恒定做功量是54,225英尺-磅)除以那几秒完成的时间, 我们计算每一个动作的平均输出功率用英尺-磅/秒(功率单位)来体现的话, 这最后三次动作的平均达到315英尺-磅/秒。

为了进行比较, 我们让Greg Amundson进阶“Fran”的训练, 从常规的95磅, 改为用115磅。而这增加的20磅杠铃负重会令完成“Fran”训练的总做功需求从54,225英尺-磅提高到了57,735英尺-磅。

究竟是什么因素对Greg Amundson完成“胖Fran”训练的平均输出功率做了手脚? 使平均输出功率从315英尺-磅/秒下降到了253英尺-磅/秒。在整个训练过程中平均功率减少近20%。

为了再次比较, 我们让Greg Amundson降阶了“Fran”的训练, 从常规的95磅, 改为用75磅。这减少的20磅杠铃负重会令完成“Fran”训练的总做功需求从54,225英尺-磅降低到了50,715英尺-磅。Greg Amundson在完成这个“瘦Fran”训练时他的平均输出功率又发生了什么变化呢? 这将他的平均输出功率从315英尺-磅/秒升高到了338英尺-磅/秒。这比完成一个标准的“Fran”训练平均功率增加了7%。Greg Amundson负重75磅, 完成“Fran”训练耗时2:30。我们知道完

TABLE I

力度	X	距离	=	做功
200 lb. (Greg体重)	X	24 in. (引体向上距离)	=	400 ft.-lb. 每个引体向上
200 lb. (Greg体重)	X	26 in. (火箭推距离)	=	433 ft.-lb. 每个火箭推 (仅限Greg)
95 lb. (杠铃重量)	X	47 in. (杠铃距离)	=	372 ft.-lb. 每个火箭推 (仅限杠铃)
做功 / (Greg's) 时间 = 平均功率				总共
54,225/2:48 (168 秒) = 323 ft.-lb./秒				400 ft.-lb. 每个引体向上
54,225/2:57 (177 秒) = 306 ft.-lb./秒				805 ft.-lb. 每个火箭推
54,225/2:51 (171 秒) = 317 ft.-lb./秒				45(805 + 400) = 54,225 ft.-lb. 用95磅完成Fran
平均 = 315 ft.-lb./秒				

TABLE II

力度	X	距离	=	做功
200 lb. (Greg体重)	X	24 in. (引体向上距离)	=	400 ft.-lb. 每个引体向上
200 lb. (Greg体重)	X	26 in. (火箭推距离)	=	433 ft.-lb. 每个火箭推 (仅限Greg)
115 lb. (杠铃重量)	X	47 in. (杠铃距离)	=	450 ft.-lb. 每个火箭推 (仅限杠铃)
做功 / (Greg's) 时间 = 平均功率				总共
57,735/3:40 (220 秒) = 262 ft.-lb./秒				400 ft.-lb. 每个引体向上
57,735/3:57 (237 秒) = 244 ft.-lb./秒				883 ft.-lb. 每个火箭推
57,735/3:48 (228 秒) = 253 ft.-lb./秒				45(883 + 400) = 57,735 ft.-lb. 用115磅完成Fran
平均 = 253 ft.-lb./秒				

TABLE III

力度	X	距离	=	做功
200 lb. (Greg体重)	X	24 in. (引体向上距离)	=	400 ft.-lb. 每个引体向上
200 lb. (Greg体重)	X	26 in. (火箭推距离)	=	433 ft.-lb. 每个火箭推 (仅限Greg)
75 lb. (杠铃重量)	X	47 in. (杠铃距离)	=	294 ft.-lb. 每个火箭推 (仅限杠铃)
做功 / (Greg's) 时间 = 平均功率				总共
50,715/2:30 (150 秒) = 338 ft.-lb./秒				400 ft.-lb. 每个引体向上
平均 = 338 ft.-lb./秒				727 ft.-lb. 每个火箭推
				45(727 + 400) = 50,715 ft.-lb. 用75磅完成Fran

成“Fran”的最快时间是在2:20-2:25之间。要达到这个速度,你只能徒手完成“Fran”训练,换言之,也就是零负重的火箭推和用手臂演示引体向上。进一步的减少负重只会降低功率。Greg Amundson功率的最大值出现在负重75磅-95磅之间。

Greg Amundson的部分稍后再续。我们来看一下“Fran”训练的另一种变异,保持负重和动作次数不变。变化是:借用一个化学术语来表达,“Fran”的“同分异构体”,组成部分相同,但结构不同。

在每一轮由21、15、9次动作反复构成的共计45个火箭推和45个引体向上的“Fran”训练。如果“Fran”的要求是负重95磅的45个火箭推后紧跟45个引体向上,那完成训练的时间和平均功率会发生怎么样的变化呢?

一轮45个火箭推和45个引体向上(1x45),三轮15个火箭推紧接15个引体向上(3x15),五轮9个火箭推和9个引体向上(5x9),或是九轮5个火箭推和5个引体向上(9x5)是完全相等的机械做功,然而,感觉和效果非常的不同。他们也会对于任何一名特定的运动员产生不同的时间结果。

观察“Fran”训练的同分异构体们,45/45的分法,因为减少了转换项目的时间,理论上会产生最快的时间。但事实上,除了最强健的运动员以外,我们都会受到肌肉力量和耐力的影响。

在9x5的分法中,转换次数很多,但这种分法产生了很多停顿而产生懈怠——8次停顿而不是一鼓作气。这种方法或许可以让肌肉力量不足的运动员在火箭推和引体向上中变得努力,而不至于停滞拖延。对于较少分法的训练觉得困难的运动员,9x5这样的组合也许可以让他们不断动起来,但也可能会将他们的心率提升的非常高,因为任何做功都比休息要艰难。

我们的期望是,总的来说,对于不同分法的时间排名,从最快到最慢依次是:9x5, 5x9, 3x15, 1x45。“Fran”训练的21-15-9分法希望,对于大多数的人可以在3x15和1x45之间。

如果提出一个持续的,适合大多数运动员的,基于一连串动作中停顿的程度,从力量到代谢的冲击强度,你会观察到我们所观察到的。不中断的异构体,1x45,对于力量和耐力的需求远远高

于中断更多的9x5异构体。

随着运动员自身的发展进步,持续进行CrossFit训练,我们希望看到随着他们的力量,耐力,代谢适应性训练(有氧训练)的进步,他们最好成绩能从9x5分法训练方式转变成1x45持续训练的方法。随着运动员能力的进步,分解训练法的优势会逐渐消失。运动员的休息是从虚弱中恢复,无论是代谢还是肌肉。

回到Greg Amundson。Greg Amundson是如何在2:48的时间内完成“Fran”训练?我们看到的是。当他减少了重量(20磅),他的功率上升7%,但功率不会因为进一步减轻重量而增加。当他增加重量(20磅),他的功率下降20%。我们可以预测,花了更多时间来完成的加重版“Fran”是帮助Greg Amundson改进运动表现最有效的途径。帮助Greg Amundson提高他的“Fran”成绩和分析他的做功数据绝不是我们的目的。但是分析能够帮助我们开拓思维,更重要的是能够打开眼界。我们还不能,至少现在还未能得到比测量、思考、和实验更有价值的基础原则。进行测量的作用在于让我们知道自己在做什么,从而明白能做些不同的事。■

Greg Glassman 是CrossFit公司、CrossFit Santa Cruz的创始人和CrossFit日报的出版人。

他曾是竞技体操运动员。上世纪80年代初他就是一名健身教员和体能教练。