尊敬的审查员：

您好！

感谢您百忙之中对本发明专利申请的审查，申请人认真阅读了第二次审查意见通知书及对比文件，现做出如下陈述：

**一、文件修改**

将原权利要求书3-5记载的内容合并到原权利要求1，同时将说明书中“CAD”替换原权利要求书1的“建模软件”，将说明书中“激光烧结”补充原权利要求书1的“3D打印机打印出来”形成新的权利要求1，并对应的修改原权利要求书的对应排序问题。

**具体修改情况见附件的权利要求替换页。**

**本次修改未超出权利要求书和说明书记载的范围，符合A33的规定。**

**二、第二次审查意见的观点可总结如下：**

1、对比文件1已经公开了通过有限元分析制作对足底压力进行改善的鞋垫，而脚底及侧面的参数是足部的常规参数，因此，使画出若干条曲线具体为在脚底及侧面画出若干条曲线，这是本领域的常规设置。

2、对比文件1公开了3D打印单元通过3D打印技术打印出鞋垫，而选择性激光烧结是常见的3D打印单元，因此，使3D鞋垫由选择性激光烧结的3D打印系统制成，这是本领域的常规选择。

3、在对比文件2给出了优化方法的基础上，本领域技术人员容易想到结合有限元对穿着者体质、体重、性别、年龄、步态和运动形式进行分析，得到足底应力分布，不需要付出创造性劳动。

4、本领域技术人员有动机将上述方式用于对比文件1，而改变单元体阵列的疏密程度也是常见的调整应力方式，基于对比文件2的教导，本领域技术人员容易想到使用上述方法进行调整。

**三、申请人认为审查意见上述观点均不恰当，本发明权利要求限定的技术方案具有突出的实质性特点和显著进步，符合专利法第22条第3款规定的创造性，理由如下：**

1、本发明修改后的权利要求1与对比文件1相比，主要区别技术特征如下：

（1）本发明公开了分析鞋垫部位为脚趾骨、跟骨及其周围部位；

（2）本发明还限定结合有限元对穿着者体质、体重、性别、年龄、步态和运动形式进行分析，得到足底应力分布；

（3）本发明公开了通过改变单元体阵列的孔隙率和疏密程度来改变鞋垫的应力集中，从而降低应力峰值，使鞋垫上的应力分布均匀。

因此，本发明修改后的权利要求1相比于对比文件1所实际解决的问题，是提供一种能整合全方位数据以及更契合鞋垫应力分析的个性化3D打印鞋垫。

**2、申请人认为，本发明区别技术特征及其在本发明中所起的作用，没有被对比文件1披露，对比文件1对本申请的权利要求1没有启示。**

2.1虽然对比文件1公开了本发明中的大体的构建鞋垫数据模型的步骤，但是在分析部位上及结合的具体数据上不同。

本领域技术人员公知，当涉及到建立模型时，数据输入不同，对应的构建出的模型不同，同时针对不同的对象进行数据分析时，建立出的模型准确度不一样，就本申请而言，申请人充分考虑到鞋垫受力情况，针对的是脚趾骨与跟骨上的应力区域。

对此，审查员认为根据对比文件1的步骤S3以及其公开的图5的足底压力云图结合该运动可知，被用于分析应力大小的鞋垫部位为脚趾骨、跟骨及其周围部位。申请人认为：首先，本领域技术人员熟知的脚趾骨通常包括的不仅是第一趾骨，还应包括第二到第五趾骨，同时第一趾骨仅包括近节趾骨与远节趾骨，其他趾骨包括近、中、远三节趾骨，而从图5可知，对比文件1实际的应力分析部位是跟骨与第一趾骨的近节趾骨与远节趾骨结合出的骨节部分，因此实际上，对比文件1的应力分析并未考虑到第二到第五趾骨的情况，同时对比文件1的运动状态仅仅考虑的是理想的静止站立阶段，并未考虑到当穿着者长期的不标准站立以及运动，导致应力部位可能出现错移的情况，因此，为了更全方位的构建出契合模型，应该对整个趾骨进行应力分析从而得到完善的模型。

因此，单就分析部分构建的鞋垫模型的准确度和完善度来说，本领域技术人员不能从对比文件1披露的分析部位的足底压力分布区图联想到通过扩大测定足底压力的范围而扩大应力分析的范围。

2.2 虽然对比文件1公开了本发明中的收集信息这一行为，但是本发明中具体数据信息的收集与文件1截然不同，对比文件1对本发明不构成技术启示。

首先，本领域技术人员公知，鞋垫的数据大多依靠穿戴者身高、年龄、体重两个信息去收集和构建，进而通过数据采样构建出合理的3D打印模型，而对比文件1正是在此基础上，考虑到个人信息对应力分布的影响而进行的数据收集与整合。

而本申请中数据收集的对象不仅仅是包括年龄、身高、体重三方面，而是充分考虑到人体整体运动状态下，不同体质、体重、年龄、性别的人，在环境与自身的影响下，步态和运动形式都不一样，这是需要进行不断记录和分析所产出的结论；虽然对比文件2公开了糖尿病足鞋垫的力学输入采用病患步态数据或病患直立时足部承受体重的1/2，但这是根据患病体质的优先选择，并未全面考虑到健康人群的跑、跳以及滑等运动形式的足底应力分布形式，而利用有限元进行穿着者体质、体重、性别、年龄、步态和运动形式的分析和应力修订，都需要进行大量的数据处理和整合，同时利用多曲线方式进行模型绘制，都需要申请人围绕动态过程进行应力分析，是需要创造性劳动的。

因此，本发明与对比文件1以及对比文件2中应力分析对象不同，同时构建的模型针对的人群和状态均不同，对比文件1与2对本发明没有技术启示。

其次，即使本领域技术人员下定决心的、以碰运气的心态利用对比文件1和对比文件2的披露，通过扩大范围或者调整分析对象来提高模型适应性和分析的准确性，**也仅仅只能想到在通常的体重、性别、年龄上进行添加步态特征，不会具体考察到结合体质与运动形式两方面进行多方位的数据分析和考察。**因为本领域技术人员对现有技术的改进，是基于所要解决的问题、其他文献提供的启示，以及采用何种组合方式才能获得协同增效效果的动机进行的。

对比文件1与对比文件2在这方面并没有关于分析对象中的体质和运动形式两方面的限定。因此，基于对比文件1与对比文件2本领域技术人员无法得到本发明的技术方案。

2.3虽然对比文件2公开了在高应力区域增加多孔结构，通过改变多孔单元结构尺寸、增大孔隙率方法降低此区域模量，修正最大应力峰；但是具体的降低应力峰值的方法和对象不同。

首先，对比文件2公开的是在高应力区域增加多孔结构，通过改变多孔单元结构尺寸来修正孔隙率从而降低此区域模量，实现修正最大应力峰值的目的，这与本申请采取的手段完全不同，本申请中采用的技术手段是，通过阵列的间距（孔隙率）以及单元体阵列数量（疏密程度），作用对象是组成鞋垫模型的单元体，而对比文件2则采用的是直接利用多孔结构主动进行孔隙率的调整及增大多孔单元孔隙率来降低区域模量，结合前文可知，对比文件2采用的是先建立整体模型，随后利用多孔结构改变模型的孔隙率，实现修正应力峰的目的。

而本申请不同于对比文件2的地方在于，本申请是利用CAD建模软件中的“阵列”操作，将构成模型的单元体阵列成鞋垫模型的，此时在建模软件中，直观的利用阵列操作的阵列数量及阵列的单元体之间的距离，改变单元体疏密程度以及单元体之间形成的空隙大小，是在组成模型上进行单元体的操作，而对比文件2在建模软件上，是需要先构建出整体厚度的模型，再确定多孔单元的位置以及开孔大小等过程（参照对比文件2的从权8的步骤3）描述），这需要前期较为复杂的计算和定位操作，而本申请只需要改变阵列数量或者距离，快速的改变高应力区域的孔隙率和单元体疏密程度，操作上较对比文件2方便，同时在误差处理上，本申请仅需要确定阵列的单元体对象的位置即可，并不需要单独确定开孔的空隙位置及大小等，将人为误差降低到最小。

最后，本申请的发明人提供了一种个性化3D打印鞋垫的制作方法，**通过以全面分析应力部位及与应力相关穿着者信息，通过改变单元体阵列的数量和距离降低应力峰值，在CAD中构建打印模型，并直接通过激光烧结的方式，打印出实体模型。**这需要本申请的发明人经过大量的创造性实验，不属于常规技术手段，这是本领域的技术人员并不清楚，也不能预料到的，而非审查员所说的是所属技术领域的公知常识，对比文件1与对比文件2也并没有公开上述区别特征，没有给出技术启示。

**申请人认为第二次审查意见混淆了“启示”与“理论可能”两个概念**

专利法意义上的“启示”，是本领域技术人员在面临某一技术问题时，依据对比文件，可以推出采用某些技术特征来解决该技术问题。

“理论可能”，是本领域中，在解决某一技术问题时，在理论上可以采用的技术方案。

申请人认为，对比文件1给出的启示仅仅是针对3D打印鞋垫的详细的收集-设计-修正的常规构建模型的思维，对比文件2的启示仅仅是结合有限元对穿着者个人基本信息（体重、性别、年龄）的基础上增加步态的数据，但是对比文件1中并未给出应力分析部位的详细分析区域，同时对比文件1与对比文件2结合也并未给出采取构建模型的单元体阵列，间接改变孔隙率和单元体疏密度对降低应力峰值的启示。

同时，对比文件1也没有给出本发明技术方案的对穿着者的体质、运动形态两方面的有限元分析的理论可能。

因此，申请人认为，本发明技术方案相比于对比文件1与对比文件2，是非显而易见的，具有突出的实质性特点。

**三、申请人认为本申请具有显著的技术进步。**

与对比文件1相比，本申请文件请求保护的权利要求1所涉及的方案中通过全面的分析脚趾骨、跟骨及其周围部位，并结合有限元分析穿着者的体质、体重、性别、年龄、步态和运动形式进行分析，同时比对比文件1公开的方案能更完美的契合鞋垫在各种穿着人群的不同运动形态下的情况。

同时根据实施例记载，本发明利用CAD建模软件中的阵列操作，将构建鞋垫的单元体在阵列指令下，利用不同的阵列数量和阵列距离，调节阵列体之间孔隙率以及疏密程度，而降低应力峰值，并直接根据CAD三维数据将其激光烧结成实体模型，这比对比文件2记载的采用多孔单元结构进行调整，修正应力峰值，并在soldiworks软件中构建出模型，再利用3D打印的熔融沉积制造方式（根据对比文件2中国实施例中描述的材料结合本领域知识得到）制作的，需要经过数据转换阶段，将soldiworks的建模数据转化为熔融沉积打印机的多方位模型数据，而本申请的激光烧结可直接利用CAD建模数据直接打印，优化了打印步骤。

**因此，本申请具有显著的技术进步。**

综上第二部分和第三部分所述，本申请权利要求1具有突出的实质性特点和显著的技术进步，符合专利法第22条第3款的规定。

在独立权利要求1具备创造性的基础上，与其并列的其他独立权利要求及从属权利要求也均具备创造性。

**四、申请人认为本发明权利要求限定的技术方案具备突出的实质性特点和显著的进步，且理由已阐述的非常充分，还请审查员审查并早日授予本申请专利权。**

如果审查员认为本发明还存在不足之处，也请给予申请人再次陈述意见的机会，在此感谢审查员的辛苦付出，后续工作中申请人再将继续积极配合您的工作。