



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105328901 A

(43) 申请公布日 2016. 02. 17

(21) 申请号 201410371635. 2

(22) 申请日 2014. 07. 30

(71) 申请人 北京数码视讯科技股份有限公司
地址 100085 北京市海淀区上地信息产业基地开拓路 15 号数码视讯大厦

(72) 发明人 姜汉龙 石坤 祁欣

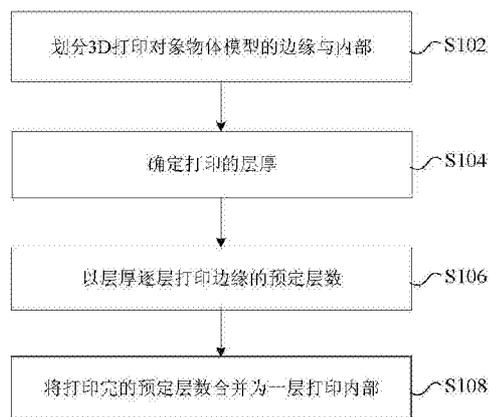
(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司 11240
代理人 吴贵明 张永明

(51) Int. Cl.
B29C 67/00(2006. 01)
B22F 3/115(2006. 01)

权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称
3D 打印方法、装置及 3D 打印机

(57) 摘要
本发明提供了一种 3D 打印方法、装置及 3D 打印机, 其中, 该方法包括: 划分 3D 打印对象物体模型的边缘与内部; 确定打印的层厚; 以层厚逐层打印边缘的预定层数; 将打印完的预定层数合并为一层打印内部, 通过本发明, 解决了相关技术中 3D 打印技术无法兼顾精度与速度的问题, 进而达到了精度与速度同时兼顾的效果。



1. 一种 3D 打印方法,其特征在于,包括:
划分 3D 打印对象物体模型的边缘与内部;
确定打印的层厚;
以所述层厚逐层打印所述边缘的预定层数;
将打印完的所述预定层数合并为一层打印所述内部。
2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,划分所述 3D 打印对象物体模型的所述边缘与所述内部包括:
确定所述 3D 打印对象物体模型的横截面向外预定比例为所述 3D 打印对象物体模型的所述边缘;和/或,
确定所述 3D 打印对象物体模型的横截面边缘向内预定距离为所述 3D 打印对象物体模型的所述边缘。
3. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,在采用以所述层厚逐层打印所述边缘的预定层数,以及将打印完的所述预定层数合并为一层打印所述内部的边缘与内部打印方式之前,还包括:
以所述预定层数为单位将所述边缘划分为预定组数;
依据所述预定组数,采用所述边缘与内部打印方式重复打印所述边缘与所述内部直至完成 3D 打印对象物体。
4. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的方法,其特征在于,所述层厚为 0.1 ~ 0.3mm。
5. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的方法,其特征在于,所述预定层数为 10 ~ 30 层。
6. 一种 3D 打印装置,其特征在于,包括:
第一划分模块,用于划分 3D 打印对象物体模型的边缘与内部;
确定模块,用于确定打印的层厚;
第一打印模块,用于以所述层厚逐层打印所述边缘的预定层数;
第二打印模块,用于将打印完的所述预定层数合并为一层打印所述内部。
7. 根据权利要求 6 所述的装置,其特征在于,所述第一划分模块包括:
第一确定单元,用于确定所述 3D 打印对象物体模型的横截面向外预定比例为所述 3D 打印对象物体模型的所述边缘;和/或,
第二确定单元,用于确定所述 3D 打印对象物体模型的横截面边缘向内预定距离为所述 3D 打印对象物体模型的所述边缘。
8. 根据权利要求 6 所述的装置,其特征在于,还包括:
第二划分模块,用于以所述预定层数为单位将所述边缘划分为预定组数;
所述第一打印模块和所述第二打印模块,还用于依据所述预定组数,采用所述边缘与内部打印方式重复打印所述边缘与所述内部直至完成 3D 打印对象物体。
9. 根据权利要求 6 至 8 中任一项所述的装置,其特征在于,所述层厚为 0.1 ~ 0.3mm,或者,所述预定层数为 10 ~ 30 层。
10. 一种 3D 打印机,其特征在于,包括权利要求 6 至 9 中任一项所述的装置。

3D 打印方法、装置及 3D 打印机

技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,具体而言,涉及一种 3D 打印方法、装置及 3D 打印机。

背景技术

[0002] 3D 打印即快速成型技术的一种,它是一种以数字模型文件为基础,运用粉末状金属或塑料等可粘合材料,通过逐层打印的方式来构造物体的技术。该技术在珠宝、鞋类、工业设计、建筑、工程和施工(AEC)、汽车,航空航天、牙科和医疗产业、教育、地理信息系统、土木工程、枪支以及其他领域都有所应用。

[0003] 目前 3D 打印技术有立体光固化成型法(SLA)、选择性激光烧结(SLS)、分层实体制造(LOM)、熔积成型(FDM)等几种工艺。熔融挤出成型(FDM)工艺的材料一般是热塑性材料,如蜡、ABS、PC、尼龙等,以丝状供料。材料在喷头内被加热熔化。喷头沿零件截面轮廓和填充轨迹运动,同时将熔化的材料挤出,材料迅速固化,并与周围的材料粘结。每一个层片都是在上一层上堆积而成,上一层对当前层起到定位和支撑的作用。随着高度的增加,层片轮廓的面积和形状都会发生变化,当形状发生较大的变化时,上层轮廓就不能给当前层提供充分的定位和支撑作用,这就需要设计一些辅助结构—“支撑”,对后续层提供定位和支撑,以保证成形过程的顺利实现。

[0004] 目前 FDM 工艺多采用丝状材料,这种材料进入加热块中后会变化成半液体状态,从喷头出丝后温度降低,变成粘稠状,这时根据挤出速度和打印头移动速度的不同材料将会被挤出成不同的粗细。挤出速度一定的情况下打印头移动速度越快材料会被拉的越细,这样打印出来的物体越精细。现在的系统每一层都采用一种层厚,即打印过程中挤出速度与打印头移动速度的比例是一样的,这样严重影响打印速度;但如果单纯增加层厚打印的物体精度又无法得到保证,造成了打印精度(层厚)与速度的无法兼顾的情况。

[0005] 因此,在相关技术中 3D 打印技术无法兼顾精度与速度的问题。

发明内容

[0006] 本发明提供了一种 3D 打印方法、装置及 3D 打印机,以至少解决相关技术中 3D 打印技术无法兼顾精度与速度的问题。

[0007] 根据本发明的一个方面,提供了一种 3D 打印方法,包括:划分 3D 打印对象物体模型的边缘与内部;确定打印的层厚;以所述层厚逐层打印所述边缘的预定层数;将打印完的所述预定层数合并为一层打印所述内部。

[0008] 优选地,划分所述 3D 打印对象物体模型的所述边缘与所述内部包括:确定所述 3D 打印对象物体模型的横截面向外预定比例为所述 3D 打印对象物体模型的所述边缘;和/或,确定所述 3D 打印对象物体模型的横截面边缘向内预定距离为所述 3D 打印对象物体模型的所述边缘。

[0009] 优选地,在采用以所述层厚逐层打印所述边缘的预定层数,以及将打印完的所述预定层数合并为一层打印所述内部的边缘与内部打印方式之前,还包括:以所述预定层数

为单位将所述边缘划分为预定组数；依据所述预定组数，采用所述边缘与内部打印方式重复打印所述边缘与所述内部直至完成 3D 打印对象物体。

[0010] 优选地，所述层厚为 0.1 ~ 0.3mm。

[0011] 优选地，所述预定层数为 10 ~ 30 层。

[0012] 根据本发明的另一方面，提供了一种 3D 打印装置，包括：第一划分模块，用于划分 3D 打印对象物体模型的边缘与内部；确定模块，用于确定打印的层厚；第一打印模块，用于以所述层厚逐层打印所述边缘的预定层数；第二打印模块，用于将打印完的所述预定层数合并为一层打印所述内部。

[0013] 优选地，所述第一划分模块包括：第一确定单元，用于确定所述 3D 打印对象物体模型的横截面向外预定比例为所述 3D 打印对象物体模型的所述边缘；和 / 或，第二确定单元，用于确定所述 3D 打印对象物体模型的横截面边缘向内预定距离为所述 3D 打印对象物体模型的所述边缘。

[0014] 优选地，该装置还包括：第二划分模块，用于以所述预定层数为单位将所述边缘划分为预定组数；所述第一打印模块和所述第二打印模块，还用于依据所述预定组数，采用所述边缘与内部打印方式重复打印所述边缘与所述内部直至完成 3D 打印对象物体。

[0015] 优选地，所述层厚为 0.1 ~ 0.3mm，或者，所述预定层数为 10 ~ 30 层。

[0016] 根据本发明的再一方面，提供了一种 3D 打印机，包括上述任一项所述的装置。

[0017] 通过本发明，采用划分 3D 打印对象物体模型的边缘与内部；确定打印的层厚；以所述层厚逐层打印所述边缘的预定层数；将打印完的所述预定层数合并为一层打印所述内部，解决了相关技术中 3D 打印技术无法兼顾精度与速度的问题，进而达到了精度与速度同时兼顾的效果。

附图说明

[0018] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解，构成本申请的一部分，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。在附图中：

[0019] 图 1 是根据本发明实施例的 3D 打印方法的流程图；

[0020] 图 2 是根据本发明实施例的 3D 打印装置的结构框图；

[0021] 图 3 是根据本发明实施例的 3D 打印装置中第一划分模块 22 的优选结构框图；

[0022] 图 4 是根据本发明实施例的 3D 打印装置的优选结构框图；

[0023] 图 5 是根据本发明实施例的 3D 打印机的结构框图；

[0024] 图 6 是根据本发明优选实施方式的基于快速成型机打印路径规划的打印方法流程图。

具体实施方式

[0025] 下文中将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0026] 在本实施例中提供了一种 3D 打印方法，图 1 是根据本发明实施例的 3D 打印方法的流程图，如图 1 所示，该流程包括如下步骤：

[0027] 步骤 S102，划分 3D 打印对象物体模型的边缘与内部；

[0028] 步骤 S104, 确定打印的层厚, 其中, 该层厚可以依据需求而定, 例如, 可以设定该层厚为 0.1 ~ 0.3mm ;

[0029] 步骤 S106, 以层厚逐层打印边缘的预定层数, 需要说明的是, 该预定层数也可以依据具体操作条件来设定, 例如, 该预定层数可以设定为 10 ~ 30 层 ;

[0030] 步骤 S108, 将打印完的预定层数合并为一层打印内部。

[0031] 通过上述步骤, 将 3D 打印对象物体模型划分为边缘与内部, 对边缘与内部分别打印, 边缘采用逐层打印, 能够实现打印的精度, 内部合并预定层数打印, 提高打印的速度, 相对于相关技术中每层均按照相同的层厚打印, 不能满足精度与速度兼顾的问题, 通过采用上述处理, 有效地达到了精度与速度同时兼顾的效果。

[0032] 划分 3D 打印对象物体模型的边缘与内部时, 依据具体物体的形状结构不同, 可以采用不同的处理, 例如, 可以采用比例的方式来确定, 比如, 确定 3D 打印对象物体模型的横截面向外预定比例为 3D 打印对象物体模型的边缘, 该预定比例也可以依据具体物体要求而定, 比如, 对于精度要求高的物体可以将该比例设置为低一些, 而对于精度要求稍微低一些, 而要求速度更高时, 可以将该预定比例设置得高一些 ; 又例如, 可以直接采用预定距离的方式, 即确定 3D 打印对象物体模型的横截面边缘向内预定距离为 3D 打印对象物体模型的边缘。比如, 可以设置距离边缘的向内的距离为 3mm 时则认为是边缘, 剩余的即为内部。

[0033] 在采用以层厚逐层打印边缘的预定层数, 以及将打印完的预定层数合并为一层打印内部的边缘与内部打印方式之前, 还可以以预定层数为单位将边缘划分为预定组数 ; 依据预定组数, 采用边缘与内部打印方式重复打印边缘与内部直至完成 3D 打印对象物体。即可以对整个对象物体的打印过程分多个相同的步骤完成。

[0034] 在本实施例中还提供了一种 3D 打印装置, 该装置用于实现上述实施例及优选实施方式, 已经进行过说明的不再赘述。如以下所使用的, 术语“模块”可以实现预定功能的软件和 / 或硬件的组合。尽管以下实施例所描述的装置较佳地以软件来实现, 但是硬件, 或者软件和硬件的组合的实现也是可能并被构想的。

[0035] 图 2 是根据本发明实施例的 3D 打印装置的结构框图, 如图 2 所示, 该装置包括第一划分模块 22、确定模块 24、第一打印模块 26 和第二打印模块 28, 下面对该装置进行说明。

[0036] 第一划分模块 22, 用于划分 3D 打印对象物体模型的边缘与内部 ; 确定模块 24, 用于确定打印的层厚 ; 第一打印模块 26, 连接至上述第一划分模块 22 和确定模块 24, 用于以层厚逐层打印边缘的预定层数 ; 第二打印模块 28, 连接至上述第一打印模块 26, 用于将打印完的预定层数合并为一层打印内部。

[0037] 图 3 是根据本发明实施例的 3D 打印装置中第一划分模块 22 的优选结构框图, 如图 3 所示, 该第一划分模块 22 包括第一确定单元 32 和 / 或第二确定单元 34, 下面对该第一划分模块 22 进行说明。

[0038] 第一确定单元 32, 用于确定 3D 打印对象物体模型的横截面向外预定比例为 3D 打印对象物体模型的边缘 ; 第二确定单元 34, 用于确定 3D 打印对象物体模型的横截面边缘向内预定距离为 3D 打印对象物体模型的边缘。

[0039] 图 4 是根据本发明实施例的 3D 打印装置的优选结构框图, 如图 4 所示, 该装置除包括图 2 所示的所有模块外, 还包括第二划分模块 42, 下面对该第二划分模块 42 进行说明。

[0040] 第二划分模块 42, 连接至上述确定模块 24、第一打印模块 26, 用于以预定层数为

单位将边缘划分为预定组数；上述第一打印模块 26 和第二打印模块 28，还用于依据预定组数，采用边缘与内部打印方式重复打印边缘与内部直至完成 3D 打印对象物体。

[0041] 其中，上述层厚可以为 0.1 ~ 0.3mm，上述预定层数为 10 ~ 30 层。

[0042] 图 5 是根据本发明实施例的 3D 打印机的结构框图，如图 5 所示，该 3D 打印机 50 包括上述任一项的 3D 打印装置 52。

[0043] 针对相关技术中，快速成型机路径规划方法采用物体边界与内部相同的规划策略，打印速度无法得到有效提高。在相关技术中也给出了一些解决方案，例如，采用基于一定规则的变层厚方案，即每一层的厚度不一定一致，这样可以提高速度，但这样处理无法保证打印的精度。即在相关技术中采用每层边缘与内部相同的打印策略，即层厚相同的处理，要么用精度换速度，或者速度换精度，而采用每一层采用自适应层厚，又没有层间的规划，针对相关技术中上述问题，在本实施例中，提供了一种快速成型机打印路径规划方法，通过该方法，可以在不影响打印精度的前提下有效提高打印速度。

[0044] 图 6 是根据本发明优选实施方式的基于快速成型机打印路径规划的打印方法流程图，如图 6 所示，该流程包括如下步骤：

[0045] 步骤 S602，根据用户的需求将物体模型按照一定的层厚进行切分，例如，每一层层厚为 $x\text{mm}$ ；

[0046] 步骤 S604，将每一层靠近边缘的部分不做处理，对于内部的以 N 为单位进行合并，即每 N 层的内部合并成为一层；

[0047] 步骤 S606，打印过程中以 N 为单位，先打印 $0 \sim N-1$ 层边缘，然后打印第 N 层边缘，以及这 N 层对应的内部层；

[0048] 步骤 S608，重复第三步直至打印完毕。

[0049] 通过上述方法，在物体边缘采用较小的层厚提高精度，在物体内部采用较大的层厚加快速度，先逐层打印较小层厚的边缘，然后打印较大层厚的内部，如此循环。不仅在降低精度的前提下提高了速度；而且有层与层之间的联系，不再是每一层单独处理，实现了精度与速度的兼顾。

[0050] 显然，本领域的技术人员应该明白，上述的本发明的各模块或各步骤可以用通用的计算装置来实现，它们可以集中在单个的计算装置上，或者分布在多个计算装置所组成的网络上，可选地，它们可以用计算装置可执行的程序代码来实现，从而，可以将它们存储在存储装置中由计算装置来执行，并且在某些情况下，可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤，或者将它们分别制作成各个集成电路模块，或者将它们中的多个模块或步骤制作成单个集成电路模块来实现。这样，本发明不限制于任何特定的硬件和软件结合。

[0051] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

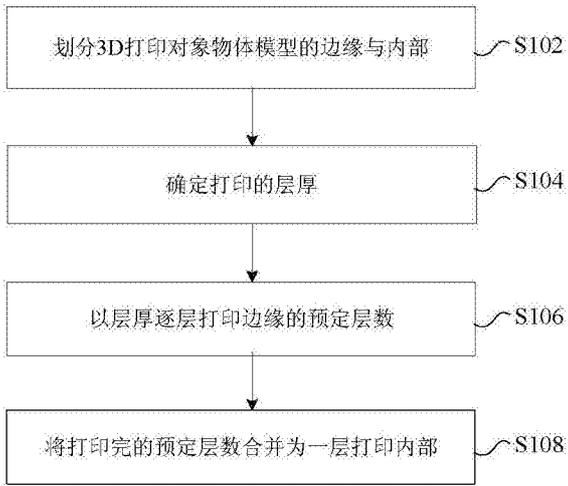


图 1



图 2



图 3



图 5

图 4

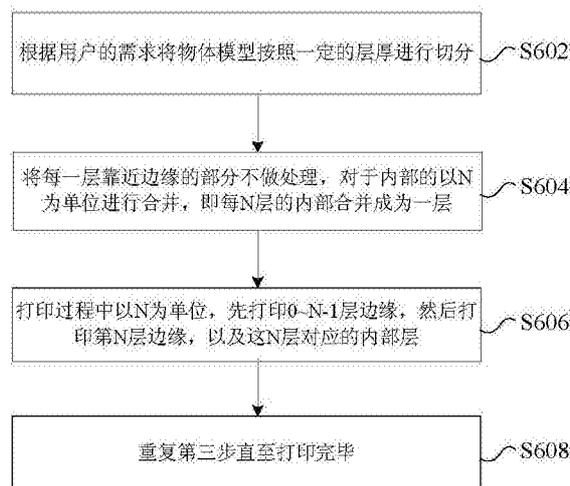


图 6