



(21) 申请号 202110990228.X

(22) 申请日 2021.08.26

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113689523 A

(43) 申请公布日 2021.11.23

(73) 专利权人 联想(北京)有限公司

地址 100085 北京市海淀区上地西路6号2

幢2层201-H2-6

(72) 发明人 吕琬军 张晓平

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

公司 11227

专利代理师 尹秀

(51) Int. Cl.

G06T 11/20 (2006.01)

G06F 9/451 (2018.01)

(56) 对比文件

CN 109785434 A, 2019.05.21

CN 108320315 A, 2018.07.24

审查员 狄文桥

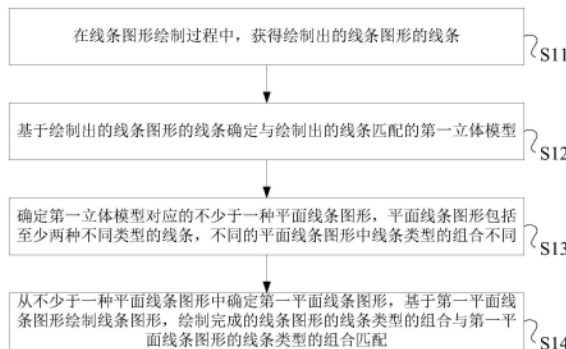
权利要求书2页 说明书10页 附图4页

(54) 发明名称

一种图形绘制方法及电子设备

(57) 摘要

本申请公开了一种图形绘制方法及电子设备,在线条图形的绘制过程中,基于绘制出的线条图形的线条分析确定出与之匹配的不少于一种平面线条图形,并从中选择一个,以便于基于选择的第一平面线条图形完成对线条图形的绘制,以使得绘制出的线条图形的线条类型的组合与第一平面线条图形的线条类型的组合匹配,从而使得在绘制过程中无需进行线条类型的切换,可直接基于选择的第一平面线条图形完成对绘制出的线条图形的线条类型的调整,提高用户体验。



1. 一种图形绘制方法,包括:

在使用电子设备进行线条图形绘制过程中,获得绘制出的所述线条图形的线条;

基于绘制出的所述线条图形的线条确定与所述绘制出的线条匹配的第一立体模型;

确定所述第一立体模型对应的多种平面线条图形,所述平面线条图形包括至少两种不同类型的线条,不同的平面线条图形中线条类型的组合不同;

从所述多种平面线条图形中确定第一平面线条图形,基于所述第一平面线条图形绘制所述线条图形,绘制完成的所述线条图形的线条类型的组合与所述第一平面线条图形的线条类型的组合匹配。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述基于所述第一平面线条图形绘制所述线条图形,包括:

基于所述绘制出的所述线条图形的线条调整所述第一平面线条图形的比例,将调整比例后的所述第一平面线条图形作为绘制完成的所述线条图形进行输出。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述基于所述第一平面线条图形绘制所述线条图形,包括:

确定所述第一平面线条图形中每个线条的位置及每个位置处线条的类型;

基于所述每个线条的位置及每个位置处线条的类型调整绘制出的所述线条图形的线条的类型,使得绘制出的所述线条图形的线条与所述第一平面线条图形的线条在相应位置处的线条类型匹配。

4. 根据权利要求3所述的方法,其中,还包括:

若绘制出的所述线条图形并非完整的与所述第一平面线条图形对应的线条图形,基于所述第一平面线条图形中的线条位置及线条类型确定所述线条图形中待补充的线条组,绘制所述待补充的线条组。

5. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述从所述多种平面线条图形中确定第一平面线条图形,包括:

基于用户的操作选择所述多种平面线条图形中的第一平面线条图形;

或,

基于图形输入意图选择所述多种平面线条图形中的第一平面线条图形。

6. 根据权利要求5所述的方法,其中,所述基于用户的操作选择所述多种平面线条图形中的第一平面线条图形,包括:

基于用户针对所述多种平面线条图形中的一个平面线条图形的选择操作,将所述选择的平面线条图形确定为第一平面线条图形;

或,

基于用户针对绘制出的所述线条图形中的至少一个线条的类型的调整操作,从所述多种平面线条图形中选择一个与经过所述调整操作后的所述线条图形匹配的平面线条图形,将其确定为第一平面线条图形。

7. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述基于绘制出的所述线条图形的线条确定与所述绘制出的线条匹配的第一立体模型,包括:

基于绘制出的所述线条图形的线条确定不少于一种立体模型;

基于用户的操作从所述不少于一种立体模型中确定与所述绘制出的线条匹配的第一

立体模型。

8. 根据权利要求7所述的方法, 其中, 所述基于用户的操作从所述不少于一种立体模型中确定与所述绘制出的线条匹配的第一立体模型, 包括:

获得用户对绘制出的所述线条图形补充绘制的线条;

基于所述补充绘制后的所述线条图形的分析, 从所述不少于一种立体模型中确定与所述补充绘制后的所述线条图形匹配的第一立体模型。

9. 一种电子设备, 包括:

处理器, 用于在使用所述电子设备进行线条图形绘制过程中, 获得绘制出的所述线条图形的线条; 基于绘制出的所述线条图形的线条确定与所述绘制出的线条匹配的第一立体模型; 确定所述第一立体模型对应的多种平面线条图形, 所述平面线条图形包括至少两种不同类型的线条, 不同的平面线条图形中线条类型的组合不同; 从所述多种平面线条图形中确定第一平面线条图形, 基于所述第一平面线条图形绘制所述线条图形, 绘制完成的所述线条图形的线条类型的组合与所述第一平面线条图形的线条类型的组合匹配;

存储器, 用于存储所述处理器执行上述处理过程的程序。

10. 根据权利要求9所述的设备, 其中, 所述处理器基于所述第一平面线条图形绘制所述线条图形, 包括:

所述处理器基于所述绘制出的所述线条图形的线条调整所述第一平面线条图形的比例, 将调整比例后的所述第一平面线条图形作为绘制完成的所述线条图形进行输出。

一种图形绘制方法及电子设备

技术领域

[0001] 本申请涉及教育领域,尤其涉及一种图形绘制方法及电子设备。

背景技术

[0002] 在教育环境下,当教师为学生授课时,若要通过电子设备进行图形的绘制,教师需要在绘制的过程中就直接选择用实线绘制还是用虚线绘制,用实线绘制出的直接是实线,用虚线绘制出的直接是虚线,这就使得在进行图形绘制时,需要多次切换实线与虚线,才能完成立体图形的绘制,但是多次切换实线与虚线,为用户操作带来不便。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本申请提供一种图形绘制方法及电子设备,其具体方案如下:

[0004] 一种图形绘制方法,包括:

[0005] 在线条图形绘制过程中,获得绘制出的所述线条图形的线条;

[0006] 基于绘制出的所述线条图形的线条确定与所述绘制出的线条匹配的第一立体模型;

[0007] 确定所述第一立体模型对应的不少于一种平面线条图形,所述平面线条图形包括至少两种不同类型的线条,不同的平面线条图形中线条类型的组合不同;

[0008] 从所述不少于一种平面线条图形中确定第一平面线条图形,基于所述第一平面线条图形绘制所述线条图形,绘制完成的所述线条图形的线条类型的组合与所述第一平面线条图形的线条类型的组合匹配。

[0009] 进一步的,所述基于所述第一平面线条图形绘制所述线条图形,包括:

[0010] 基于所述绘制出的所述线条图形的线条调整所述第一平面线条图形的比例,将调整比例后的所述第一平面线条图形作为绘制完成的所述线条图形进行输出。

[0011] 进一步的,所述基于所述第一平面线条图形绘制所述线条图形,包括:

[0012] 确定所述第一平面线条图形中每个线条的位置及每个位置处线条的类型;

[0013] 基于所述每个线条的位置及每个位置处线条的类型调整绘制出的所述线条图形的线条的类型,使得绘制出的所述线条图形的线条与所述第一平面线条图形的线条在相应位置处的线条类型匹配。

[0014] 进一步的,还包括:

[0015] 若绘制出的所述线条图形并非完整的与所述第一平面线条图形对应的线条图形,基于所述第一平面线条图形中的线条位置及线条类型确定所述线条图形中待补充的线条组,绘制所述待补充的线条组。

[0016] 进一步的,所述从所述不少于一种平面线条图形中确定第一平面线条图形,包括:

[0017] 基于用户的操作选择所述不少于一种平面线条图形中的第一平面线条图形;

[0018] 或,

[0019] 基于图形输入意图选择所述不少于一种平面线条图形中的第一平面线条图形。

[0020] 进一步的,所述基于用户的操作选择所述不少于一种平面线条图形中的第一平面线条图形,包括:

[0021] 基于用户针对所述不少于一种平面线条图形中的一个平面线条图形的选择操作,将所述选择的平面线条图形确定为第一平面线条图形;

[0022] 或,

[0023] 基于用户针对绘制出的所述线条图形中的至少一个线条的类型的调整操作,从所述不少于一种平面线条图形中选择一个与经过所述调整操作后的所述线条图形匹配的平面线条图形,将其确定为第一平面线条图形。

[0024] 进一步的,所述基于绘制出的所述线条图形的线条确定与所述绘制出的线条匹配的第一立体模型,包括:

[0025] 基于绘制出的所述线条图形的线条确定不少于一种立体模型;

[0026] 基于用户的操作从所述不少于一种立体模型中确定与所述绘制出的线条匹配的第一立体模型。

[0027] 进一步的,所述基于用户的操作从所述不少于一种立体模型中确定与所述绘制出的线条匹配的第一立体模型,包括:

[0028] 获得用户对绘制出的所述线条图形补充绘制的线条;

[0029] 基于所述补充绘制后的所述线条图形的分析,从所述不少于一种立体模型中确定与所述补充绘制后的所述线条图形匹配的第一立体模型。

[0030] 一种电子设备,包括:

[0031] 处理器,用于在线条图形绘制过程中,获得绘制出的所述线条图形的线条;基于绘制出的所述线条图形的线条确定与所述绘制出的线条匹配的第一立体模型;确定所述第一立体模型对应的不少于一种平面线条图形,所述平面线条图形包括至少两种不同类型的线条,不同的平面线条图形中线条类型的组合不同;从所述不少于一种平面线条图形中确定第一平面线条图形,基于所述第一平面线条图形绘制所述线条图形,绘制完成的所述线条图形的线条类型的组合与所述第一平面线条图形的线条类型的组合匹配;

[0032] 存储器,用于存储所述处理器执行上述处理过程的程序。

[0033] 进一步的,所述处理器基于所述第一平面线条图形绘制所述线条图形,包括:

[0034] 所述处理器基于所述绘制出的所述线条图形的线条调整所述第一平面线条图形的比例,将调整比例后的所述第一平面线条图形作为绘制完成的所述线条图形进行输出。

[0035] 从上述技术方案可以看出,本申请公开的图形绘制方法及电子设备,在线条图形绘制过程中,获得绘制出的线条图形的线条,基于绘制出的线条图形的线条确定与绘制出的线条匹配的第一立体模型,确定第一立体模型对应的不少于一种平面线条图形,平面线条图形包括至少两种不同类型的线条,不同的平面线条图形中线条类型的组合不同;从不少于一种平面线条图形中确定第一平面线条图形,基于第一平面线条图形绘制线条图形,绘制完成的线条图形的线条类型的组合与第一平面线条图形的线条类型的组合匹配。本方案在线条图形的绘制过程中,基于绘制出的线条图形的线条分析确定出与之匹配的不少于一种平面线条图形,并从中选择一个,以便于基于选择的第一平面线条图形完成对线条图形的绘制,以使得绘制出的线条图形的线条类型的组合与第一平面线条图形的线条类型的组合匹配,从而使得在绘制过程中无需进行线条类型的切换,可直接基于选择的第一平面

线条图形完成对绘制出的线条图形的线条类型的调整,提高用户体验。

附图说明

[0036] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0037] 图1为本申请实施例公开的一种图形绘制方法的流程图;

[0038] 图2为本申请实施例公开的一种绘制出的线条图形中的线条的示意图;

[0039] 图3为本申请实施例公开的一种绘制出的线条图形中的线条的示意图;

[0040] 图4为本申请实施例公开的一种立体模型对应的一种平面线条图形的示意图;

[0041] 图5为本申请实施例公开的一种立体模型对应的另一种平面线条图形的示意图;

[0042] 图6为本申请实施例公开的一种图形绘制方法的流程图;

[0043] 图7为本申请实施例公开的一种图形绘制方法的流程图;

[0044] 图8为本申请实施例公开的一种电子设备的结构示意图。

具体实施方式

[0045] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0046] 本申请公开了一种图形绘制方法,其流程图如图1所示,包括:

[0047] 步骤S11、在线条图形绘制过程中,获得绘制出的线条图形的线条;

[0048] 步骤S12、基于绘制出的线条图形的线条确定与绘制出的线条匹配的第一立体模型;

[0049] 步骤S13、确定第一立体模型对应的不少于一种平面线条图形,平面线条图形包括至少两种不同类型的线条,不同的平面线条图形中线条类型的组合不同;

[0050] 步骤S14、从不少于一种平面线条图形中确定第一平面线条图形,基于第一平面线条图形绘制线条图形,绘制完成的线条图形的线条类型的组合与第一平面线条图形的线条类型的组合匹配。

[0051] 在教育环境下,教师为学生授课时,若要使用电子设备进行线条图形绘制,由于该线条图形所对应的立体图形的视角不同,会导致线条图形中虚线及实线位置的不同,其中,虚线为在当前视角下立体图形中不可见的线,实线为在当前视角下立体图形中可见的线。那么,在通过电子设备进行线条图形绘制时,由于每一个立体图形中都既包括可见的线也包括不可见的线,就需要在教学过程中通过多次切换线条的类型才能完成线条图形的绘制,导致用户操作不便,同时导致教学时间的浪费。

[0052] 为了解决这一问题,本方案中,在线条图形的绘制过程中,电子设备会直接基于已经绘制出的线条图形的线条的分析,输出几种用户可能要绘制的平面线条图形,再基于用户的操作直接输出绘制完成的线条图像,无需进行线条类型的切换,从而避免在绘制过程

中,多次切换线条类型,导致操作不便的问题。

[0053] 在线条图形的绘制过程中,电子设备会实时的检测当前绘制出的线条,若绘制的线条较少,电子设备的处理器并不能基于当前的线条分析出用户待绘制的线条图形所对应的立体模型,则电子设备会继续检测,随着绘制出的线条数量的增多,处理器能够基于目前已绘制出的线条分析出待绘制完成的线条图形对应的立体模型的概率会增加;

[0054] 或者,也可以为:在将线条图形的线条均绘制出,但是并未对绘制出的线条类型进行区分,即统一采用一种线条类型对线条图形进行绘制,在线条绘制完之后,对绘制完的所有线条进行分析,以确定出与所有线条匹配的立体模型。

[0055] 基于绘制出的线条图形的线条确定与绘制出的线条匹配的第一立体模型,可以为:基于绘制出的线条图形的线条,从数据库中查找是否有立体模型线条与当前已经绘制出的线条匹配,若有,则将其确定为第一立体模型,若没有,或者,从数据库中确定的与当前已绘制出的线条匹配的立体模型较多,则继续对用户的绘制进行监测,以便于当绘制的线条图形的线条增多时,能够分析出匹配的立体模型。

[0056] 例如:通过电子设备进行线条图形的绘制,在绘制过程中,已绘制出的线条如图2所示,则处理器基于图2所示的线条进行分析,并不能明确与用户需要绘制出的线条图像匹配的立体模型,则继续监测用户的绘制;当绘制出的线条如图3所示,则基于对图3的分析,可直接确定出待绘制完成的线条图形对应的立体模型为长方体,将长方体确定为第一立体模型。

[0057] 当处理器基于目前已绘制出的线条分析出与绘制出的线条匹配的第一立体模型后,由于立体模型基于不同的视角会对应不同的平面线条图形,平面线条图形中通过不同类型的线条组合表征该立体模型对应的平面线条图形的可见线条和/或不可见线条。

[0058] 例如:对于三棱锥A-BCD,其可以对应有不同的平面线条图形,如图4所示,在某一个视角下,BD线为虚线,为不可见的线条,其他线条均为实线,为可见的线条;如图5所示,在某一个视角下,AB、BC、BD均为虚线,为不可见的线条,其他线条,如:AC、CD、AD线均为实线,为可见的线条;当然,对于三棱锥A-BCD,还可以包括其他的线条类型组合,在此不再赘述。

[0059] 不同的线条类型组合对应不同的平面线条图形,从不少于一种平面线条图形中确定第一平面线条图形,将其作为与当前绘制出的线条图形的线条匹配的线条图形,基于第一平面线条图形自动输出绘制完成的线条图形,无需用户继续在电子设备上进行手动绘制,也无需用户手动对已经绘制出的线条进行线条类型的调节,即可自动按照第一平面线条图形输出与第一平面线条图形中的线条类型组合匹配的线条图形,以使得教师在教学过程中绘制线条图形的时间缩短,绘制方式更简单。

[0060] 本实施例公开的图形绘制方法,在线条图形绘制过程中,获得绘制出的线条图形的线条,基于绘制出的线条图形的线条确定与绘制出的线条匹配的第一立体模型,确定第一立体模型对应的不少于一种平面线条图形,平面线条图形包括至少两种不同类型的线条,不同的平面线条图形中线条类型的组合不同;从不少于一种平面线条图形中确定第一平面线条图形,基于第一平面线条图形绘制线条图形,绘制完成的线条图形的线条类型的组合与第一平面线条图形的线条类型的组合匹配。本方案在线条图形的绘制过程中,基于绘制出的线条图形的线条分析确定出与之匹配的不少于一种平面线条图形,并从中选择一个,以便于基于选择的第一平面线条图形完成对线条图形的绘制,以使得绘制出的线条图

形的线条类型的组合与第一平面线条图形的线条类型的组合匹配,从而使得在绘制过程中无需进行线条类型的切换,可直接基于选择的第一平面线条图形完成对绘制出的线条图形的线条类型的调整,提高用户体验,同时缩短绘制时间。

[0061] 本实施例公开了一种图形绘制方法,其流程图如图6所示,包括:

[0062] 步骤S61、在线条图形绘制过程中,获得绘制出的线条图形的线条;

[0063] 步骤S62、基于绘制出的线条图形的线条确定与绘制出的线条匹配的第一立体模型;

[0064] 步骤S63、确定第一立体模型对应的不少于一种平面线条图形,平面线条图形包括至少两种不同类型的线条,不同的平面线条图形中线条类型的组合不同;

[0065] 步骤S64、从不少于一种平面线条图形中确定第一平面线条图形,基于绘制出的线条图形的线条调整第一平面线条图形的比例,将调整比例后的第一平面线条图形作为绘制完成的线条图形进行输出。

[0066] 基于第一平面线条图形绘制线条图形,具体的,可以为:电子设备的处理器可自动根据绘制出的线条图形的线条的尺寸调整第一平面线条图形的比例,以使第一平面线条图形的尺寸与绘制出的线条图形的尺寸适配,并将调整尺寸后的第一平面线条图形作为绘制完成的线条图形进行输出,即将调整尺寸后的第一平面线条图形替换绘制出的线条图形,直接实现对包括不同类型的线条的图形的绘制完成以及输出。

[0067] 只要确定第一平面线条图形,就表明第一平面线条图形中的线条类型组合与绘制的线条图形的线条类型组合相同,那么,就可以在第二平面线条图形与线条图形的尺寸相同时,直接将第一平面线条图形作为绘制完成的线条图形输出,无需用户再对绘制过程中的线条图形继续绘制,同时,也无需对绘制过程中的线条图形中的线条类型进行调节,因为第一平面线条图形中是包括至少两种不同类型的线条的,即第一平面线条图形是已经确定视角及虚实线的图形。

[0068] 另外,基于第一平面线条图形绘制线条图形,还可以为:

[0069] 确定第一平面线条图形中每个线条的位置及每个位置处线条的类型;基于每个线条的位置及每个位置处线条的类型调整绘制出的线条图形的线条的类型,使得绘制出的线条图形的线条与第一平面线条图形的线条在相应位置处的线条类型匹配。

[0070] 在确定与绘制的线条图形匹配的第一平面线条图形后,并不直接基于第一平面线条图形对绘制的线条图形进行调整,而是可以继续通过电子设备对线条图形进行绘制,直至线条图形的线条绘制完毕后,再通过第一平面线条图形中的线条类型组合对绘制的线条图形中的线条进行类型的调整。

[0071] 确定第一平面线条图形中每个位置上的线条类型,在线条图形的线条绘制完毕后,按照第一平面线条图形中每个位置上的线条类型调整绘制完毕的线条图形的线条,从而实现自动对绘制的线条图形中的线条类型进行调整,无需用户手动切换虚线或实线。

[0072] 如:若绘制过程中,默认的线条类型为实线,在第一平面线条图形中第一位置处的线条为虚线,则调整绘制的线条图形中的第一位置处的线条为虚线;在第一平面线条图形中第二位置处的线条为实线,则保持绘制的线条图形中第一位置处的线条类型为实线不变。

[0073] 进一步的,若绘制出的线条图形并非完整的与第一平面线条图形对应的线条图

形,基于第一平面线条图形中的线条位置及线条类型确定线条图形中待补充的线条组,绘制待补充的线条组。

[0074] 当绘制出的线条图形并非完整的能够与立体模型对应的线条图形,则表明绘制出的线条图形中还有部分线条未绘制出来。因此,在确定出与绘制出的线条图形对应的第一平面线条图形后,基于第一平面线条图形的线条位置及线条类型,对未绘制完成的线条图形中未绘制出的线条进行自动绘制,无需用户手动绘制,以提高对图形的绘制速度及准确度,节约图形的绘制时间,提高教学效率。

[0075] 本实施例公开的图形绘制方法,在线条图形绘制过程中,获得绘制出的线条图形的线条,基于绘制出的线条图形的线条确定与绘制出的线条匹配的第一立体模型,确定第一立体模型对应的不少于一种平面线条图形,平面线条图形包括至少两种不同类型的线条,不同的平面线条图形中线条类型的组合不同;从不少于一种平面线条图形中确定第一平面线条图形,基于第一平面线条图形绘制线条图形,绘制完成的线条图形的线条类型的组合与第一平面线条图形的线条类型的组合匹配。本方案在线条图形的绘制过程中,基于绘制出的线条图形的线条分析确定出与之匹配的不少于一种平面线条图形,并从中选择一个,以便于基于选择的第一平面线条图形完成对线条图形的绘制,以使得绘制出的线条图形的线条类型的组合与第一平面线条图形的线条类型的组合匹配,从而使得在绘制过程中无需进行线条类型的切换,可直接基于选择的第一平面线条图形完成对绘制出的线条图形的线条类型的调整,提高用户体验。

[0076] 本实施例公开了一种图形绘制方法,其流程图如图7所示,包括:

[0077] 步骤S71、在线条图形绘制过程中,获得绘制出的线条图形的线条;

[0078] 步骤S72、基于绘制出的线条图形的线条确定不少于一种立体模型;

[0079] 步骤S73、基于用户的操作从不少于一种立体模型中确定与绘制出的线条匹配的第一立体模型;

[0080] 步骤S74、确定第一立体模型对应的不少于一种平面线条图形,平面线条图形包括至少两种不同类型的线条,不同的平面线条图形中线条类型的组合不同;

[0081] 步骤S75、从不少于一种平面线条图形中确定第一平面线条图形,基于第一平面线条图形绘制线条图形,绘制完成的线条图形的线条类型的组合与第一平面线条图形的线条类型的组合匹配。

[0082] 在对已经绘制出的线条进行分析后,能够确定出与绘制出的线条对应的不少于一种立体模型,从不少于一种立体模型中确定第一立体模型,可以基于用户的操作确定。

[0083] 具体的,可以为:获得用户对绘制出的线条图形补充绘制的线条,基于补充绘制后的线条图形的分析,从不少于一种立体模型中确定与补充绘制后的线条图形匹配的第一立体模型。

[0084] 基于用户通过电子设备继续对线条图形绘制的线条,电子设备的处理器对当前的线条图形继续进行分析,以便于确定出与当前的线条图形对应的立体模型,随着绘制的线条的增多,能够确定出的与线条图形对应的立体模型会逐渐减少;

[0085] 或者,也可以为:基于绘制的线条图形的线条能够确定出不少于一种立体模型,用户对不少于一种立体模型执行选择操作,从而确定第一立体模型,采用这种方式无需继续等待用户对线条图形的绘制,直接基于用户的选择操作即可确定第一立体模型。

[0086] 进一步的,在确定第一立体模型后,第一立体模型会有与之对应的不少一种平面线条图形,从不少一种平面线条图形中确定第一平面线条图形,其中,确定第一平面线条图形的方式可以为:

[0087] 基于用户的操作选择不少一种平面线条图形中的第一平面线条图形;或者,基于图形输入意图选择不少于一种平面线条图形中的第一平面线条图形。

[0088] 其中,图形输入意图,可以为:用户绘制线条图形的初衷,如:用户绘制线条图形是基于题目要求执行的,那么,图形输入意图即对题目要求进行分析,确定题意,从而确定用户要绘制的线条图形所对应的第一平面线条图像;或者,通过麦克风获取的绘制图形线条之前的声音信息,对声音信息进行分析,确定在绘制图形线条之前用户或环境中其他人的语义,从而确定出用户自己想要绘制的图形线条,或者其他要求用户绘制的图形线条。

[0089] 另外,基于用户的操作选择不少于一个平面线条图形中的第一平面线条图形,可以为:基于用户针对不少于一种平面线条图形中的一个平面线条图形的选择操作,将选择的平面线条图形确定为第一平面线条图形;

[0090] 当与第一立体模型对应的平面线条图形为多个时,展示多个平面线条图形,由用户对展示的多个平面线条图形进行选择,用户执行选择操作,选择其中一个平面线条图形,将选择的平面线条图形确定为第一平面线条图形,由用户直接选择,避免了对用户行为的分析,提高了对第一平面线条图形确定的准确率。

[0091] 或者,基于用户的操作选择不少于一个平面线条图形中的第一平面线条图形,还可以为:基于用户针对绘制出的线条图形中的至少一个线条的类型的调整操作,从不少于一种平面线条图形中选择一个与经过调整操作后的线条图形匹配的平面线条图形,将其确定为第一平面线条图形。

[0092] 当与第一立体模型对应的平面线条图形为多个时,不能直接确定其中一个为第一平面线条图形,此时,可以由用户对其绘制的线条图形中的某一个或几个线条执行调整操作,调整其选择的一个或几个线条的线条类型,使其调整的一个或几个线条的线条类型与用户要绘制完成的线条图形一致,则此时,可基于调整部分线条类型后的线条图形与多个平面线条图形进行比对,确定多个平面线条图形中是否有与调整部分线条类型后的线条图形匹配,若有,则将其确定为第一平面线条图形,基于第一平面线条图形自动对绘制的线条图形完成绘制;

[0093] 若确定多个平面线条图形中有与调整部分线条类型后的线条图形匹配的平面线条图形,且为不少于2个,则需要继续对绘制的线条图形进行调整,此时的调整可以为继续调整已经绘制出的线条图形中的线条的类型,或者,也可以为继续对线条图形进行绘制,并在继续绘制的线条的基础上,继续调整线条的类型,直至最终确定多个平面线条图形中有且仅有一个平面线条图形与调整部分线条类型后的线条图形匹配,将其确定为第一平面线条图形;

[0094] 若确定多个平面线条图形中没有与调整部分线条类型后的线条图形匹配的平面线条图形,则需要返回之前的步骤进行检查,确定之前的步骤中是否出现异常,如:返回步骤S73,重新确定第一立体模型,判断之前确定的第一立体模型是否错误,若第一立体模型有错误,则重新确定第一立体模型,并从步骤S74重新执行后续步骤;

[0095] 或者,还可以返回步骤S74,判断基于第一立体模型确定的不少于一个平面线条图

形是否有误或者是否有遗漏,若步骤S73及步骤S74的执行过程中均没有问题,则需要输出提示信息,提示用户检查其调整操作针对的线条的线条类型是否有误,以保证第一平面线条图形的正常输出。

[0096] 本实施例公开的图形绘制方法,在线条图形绘制过程中,获得绘制出的线条图形的线条,基于绘制出的线条图形的线条确定与绘制出的线条匹配的第一立体模型,确定第一立体模型对应的不少于一种平面线条图形,平面线条图形包括至少两种不同类型的线条,不同的平面线条图形中线条类型的组合不同;从不少于一种平面线条图形中确定第一平面线条图形,基于第一平面线条图形绘制线条图形,绘制完成的线条图形的线条类型的组合与第一平面线条图形的线条类型的组合匹配。本方案在线条图形的绘制过程中,基于绘制出的线条图形的线条分析确定出与之匹配的不少于一种平面线条图形,并从中选择一个,以便于基于选择的第一平面线条图形完成对线条图形的绘制,以使得绘制出的线条图形的线条类型的组合与第一平面线条图形的线条类型的组合匹配,从而使得在绘制过程中无需进行线条类型的切换,可直接基于选择的第一平面线条图形完成对绘制出的线条图形的线条类型的调整,提高用户体验。

[0097] 本实施例公开了一种电子设备,其结构示意图如图8所示,包括:

[0098] 处理器81及存储器82。

[0099] 其中,处理器81用于在线条图形绘制过程中,获得绘制出的线条图形的线条;基于绘制出的线条图形的线条确定与绘制出的线条匹配的第一立体模型;确定第一立体模型对应的不少于一种平面线条图形,平面线条图形包括至少两种不同类型的线条,不同的平面线条图形中线条类型的组合不同;从不少于一种平面线条图形中确定第一平面线条图形,基于第一平面线条图形绘制线条图形,绘制完成的线条图形的线条类型的组合与第一平面线条图形的线条类型的组合匹配;

[0100] 存储器82用于存储处理器执行上述处理过程的程序。

[0101] 进一步的,处理器基于第一平面线条图形绘制线条图形,包括:

[0102] 处理器基于绘制出的线条图形的线条调整第一平面线条图形的比例,将调整比例后的第一平面线条图形作为绘制完成的线条图形进行输出。

[0103] 进一步的,处理器基于第一平面线条图形绘制线条图形,包括:

[0104] 处理器确定第一平面线条图形中每个线条的位置及每个位置处线条的类型;

[0105] 基于每个线条的位置及每个位置处线条的类型调整绘制出的线条图形的线条的类型,使得绘制出的线条图形的线条与第一平面线条图形的线条在相应位置处的线条类型匹配。

[0106] 进一步的,处理器从不少于一种平面线条图形中确定第一平面线条图形,包括:

[0107] 处理器基于用户的操作选择不少于一种平面线条图形中的第一平面线条图形;

[0108] 或,

[0109] 处理器基于图形输入意图选择不少于一种平面线条图形中的第一平面线条图形。

[0110] 进一步的,处理器基于用户的操作选择不少于一种平面线条图形中的第一平面线条图形,包括:

[0111] 处理器基于用户针对不少于一种平面线条图形中的一个平面线条图形的选择操作,将选择的平面线条图形确定为第一平面线条图形;

[0112] 或,

[0113] 处理器基于用户针对绘制出的线条图形中的至少一个线条的类型的调整操作,从不少于一种平面线条图形中选择一个与经过调整操作后的线条图形匹配的平面线条图形,将其确定为第一平面线条图形。

[0114] 进一步的,处理器基于绘制出的线条图形的线条确定与绘制出的线条匹配的第一立体模型,包括:

[0115] 处理器基于绘制出的线条图形的线条确定不少于一种立体模型;基于用户的操作从不少于一种立体模型中确定与绘制出的线条匹配的第一立体模型。

[0116] 本实施例公开的电子设备是基于上述实施例公开的图形绘制方法实现的,在此不再赘述。

[0117] 本实施例公开的电子设备,在线条图形绘制过程中,获得绘制出的线条图形的线条,基于绘制出的线条图形的线条确定与绘制出的线条匹配的第一立体模型,确定第一立体模型对应的不少于一种平面线条图形,平面线条图形包括至少两种不同类型的线条,不同的平面线条图形中线条类型的组合不同;从不少于一种平面线条图形中确定第一平面线条图形,基于第一平面线条图形绘制线条图形,绘制完成的线条图形的线条类型的组合与第一平面线条图形的线条类型的组合匹配。本方案在线条图形的绘制过程中,基于绘制出的线条图形的线条分析确定出与之匹配的不少于一种平面线条图形,并从中选择一个,以便于基于选择的第一平面线条图形完成对线条图形的绘制,以使得绘制出的线条图形的线条类型的组合与第一平面线条图形的线条类型的组合匹配,从而使得在绘制过程中无需进行线条类型的切换,可直接基于选择的第一平面线条图形完成对绘制出的线条图形的线条类型的调整,提高用户体验。

[0118] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对于实施例公开的装置而言,由于其与实施例公开的方法相对应,所以描述的比较简单,相关之处参见方法部分说明即可。

[0119] 专业人员还可以进一步意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、计算机软件或者二者的结合来实现,为了清楚地说明硬件和软件的可互换性,在上述说明中已经按照功能一般性地描述了各示例的组成及步骤。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

[0120] 结合本文中所公开的实施例描述的方法或算法的步骤可以直接用硬件、处理器执行的软件模块,或者二者的结合来实施。软件模块可以置于随机存储器(RAM)、内存、只读存储器(ROM)、电可编程ROM、电可擦除可编程ROM、寄存器、硬盘、可移动磁盘、CD-ROM、或技术领域内所公知的任意其它形式的存储介质中。

[0121] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本申请。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本申请的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本申请将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一

致的最宽的范围。

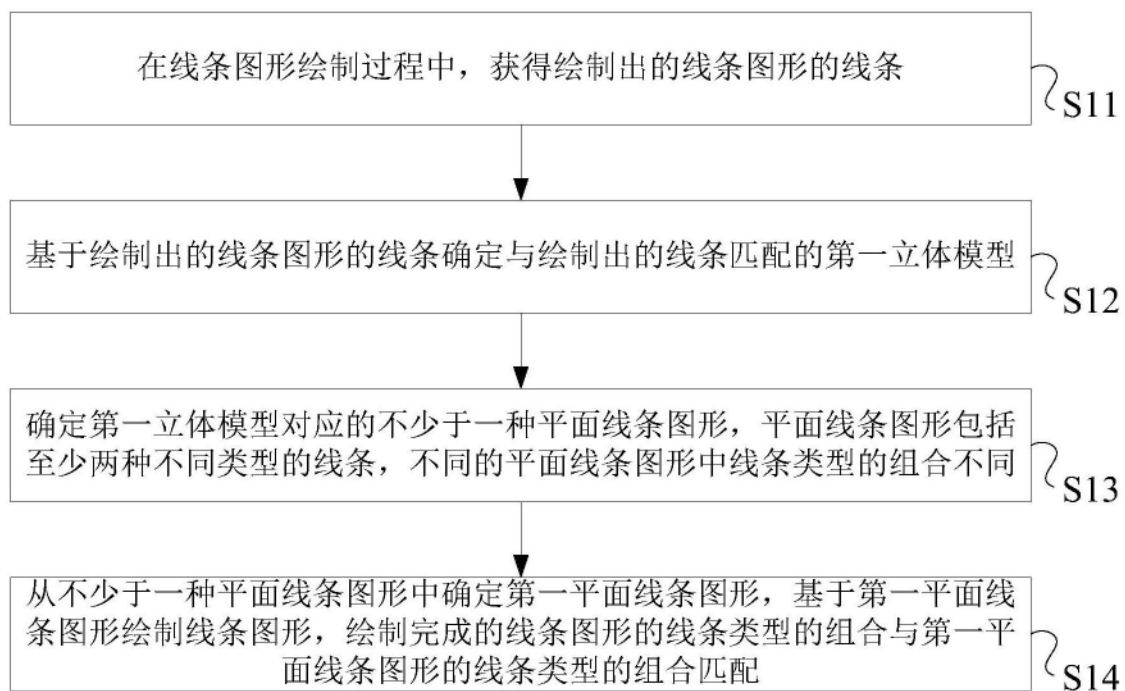


图1



图2

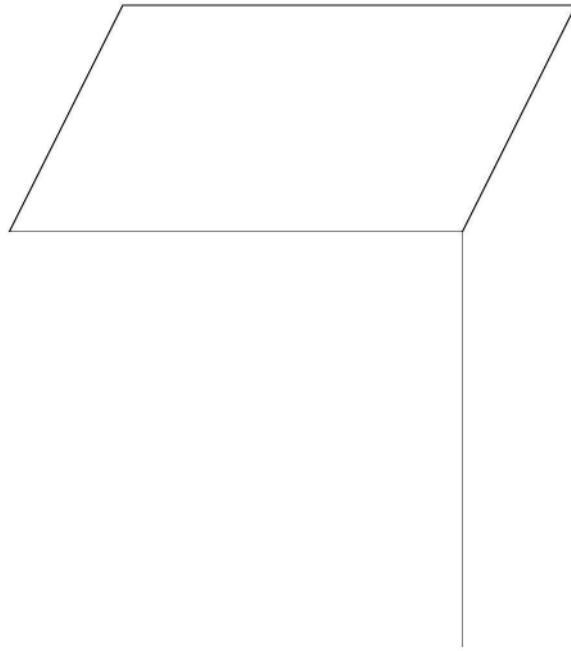


图3

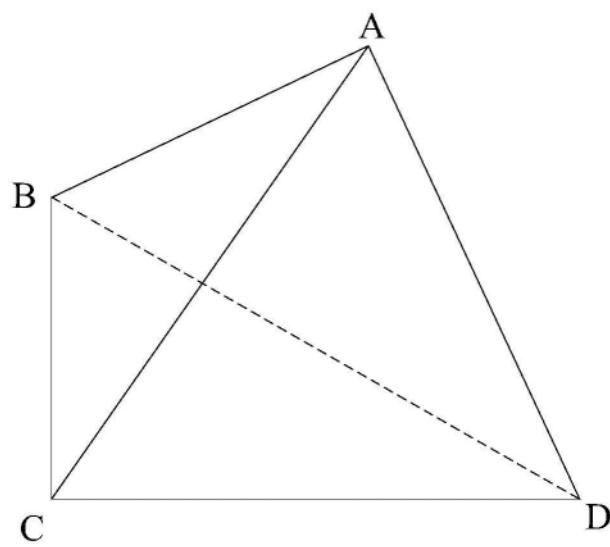


图4

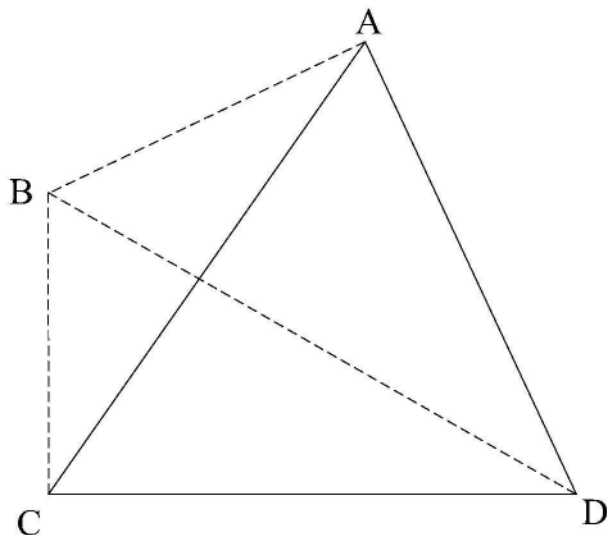


图5

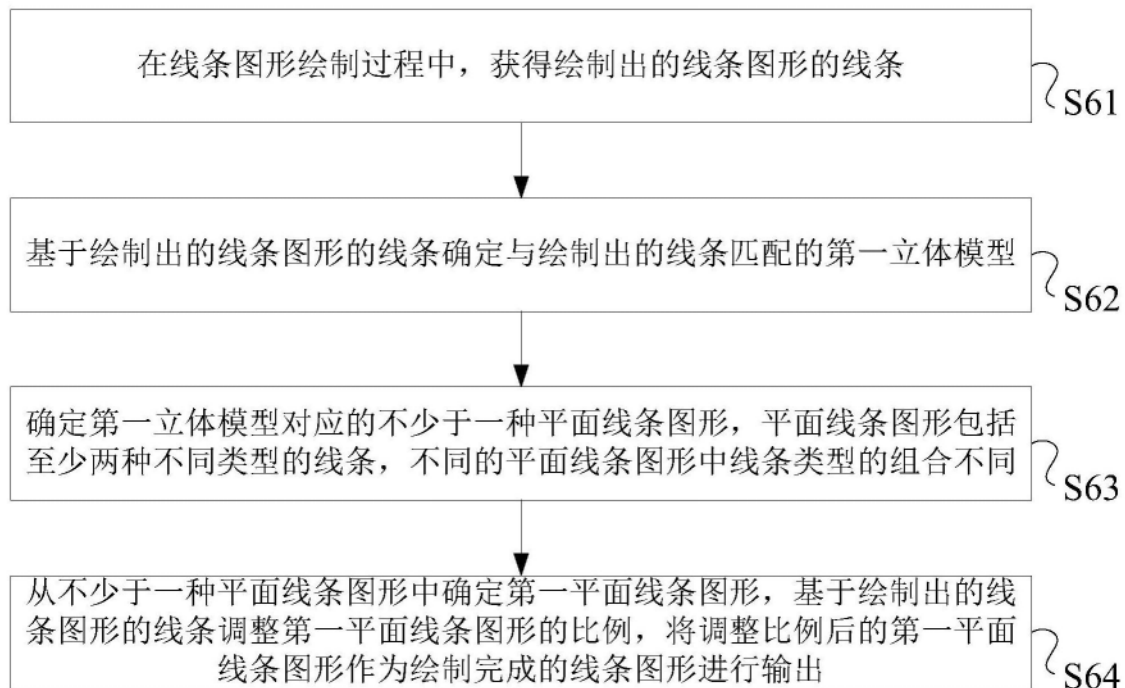


图6

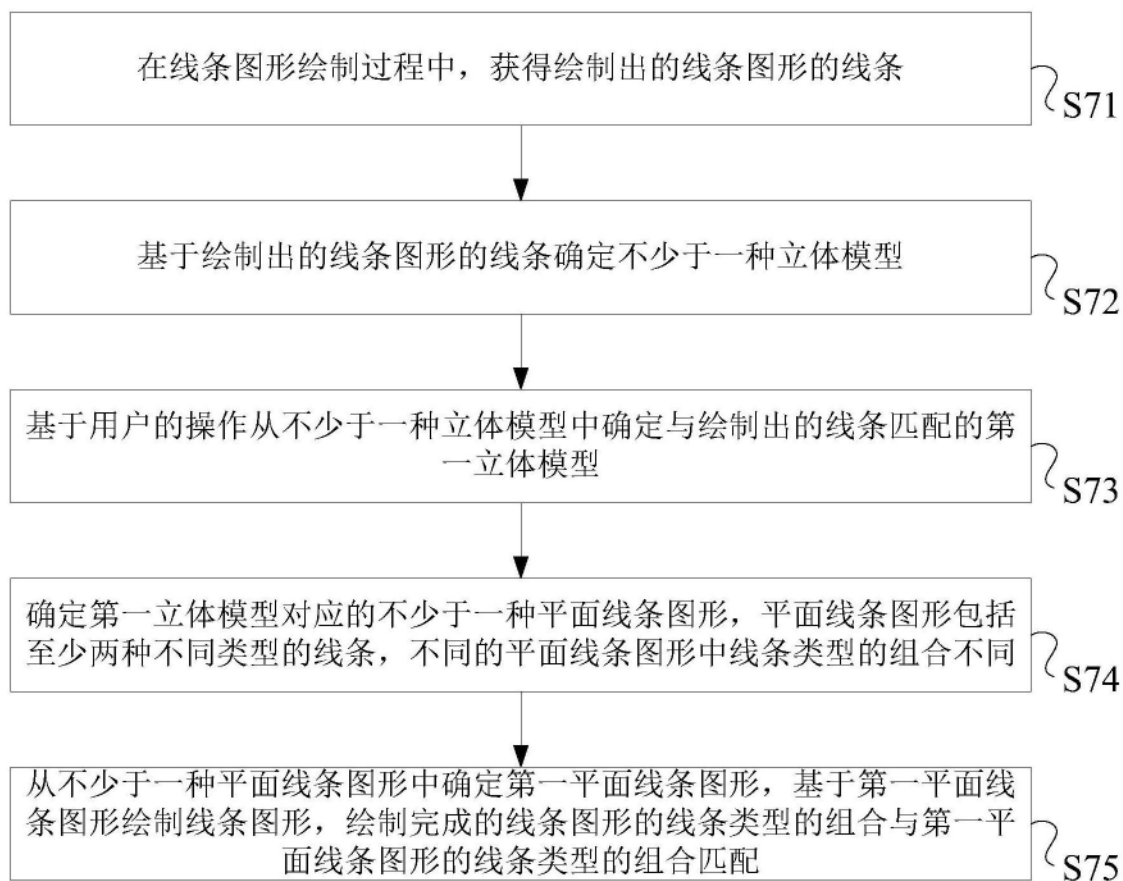


图7



图8