



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104021112 A

(43) 申请公布日 2014. 09. 03

(21) 申请号 201410279905. 7

(22) 申请日 2014. 06. 23

(71) 申请人 时代新媒体出版社有限责任公司

地址 236000 安徽省合肥市政务文化新区圣
泉路 1118 号出版传媒广场 19 楼

(72) 发明人 茹昌盛 张琪 刘桂霞 孙立
叶营

(51) Int. Cl.

G06F 17/25(2006. 01)

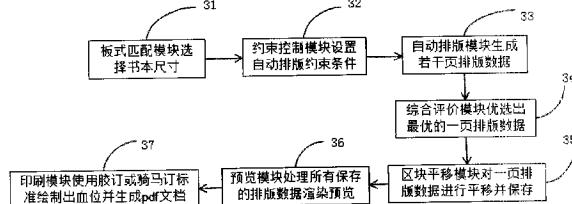
权利要求书2页 说明书10页 附图8页

(54) 发明名称

一种基于自动排版的一键成书系统

(57) 摘要

本发明涉及一种基于自动排版的一键成书系统，其包括以下模块：板式匹配模块、约束控制模块、自动排版模块、综合评价模块、区块平移模块、预览模块以及印刷模块。本发明系统能够将包含任意图片与任意文字的一个章节数据，进行自动排版，当每个章节均排完时，自动排版结束。



1. 一种基于自动排版的一键成书系统,其特征在于:包括以下模块:

板式匹配模块,其用于匹配用户选择的书本尺寸所适用的所有板式,系统将使用这些板式进行自动排版;

约束控制模块,其用于根据用户需求设置自动排版所遵循的约束条件,系统将使用这些约束条件控制自动排版过程;

自动排版模块,其根据板式匹配模块输出的所有板式,使用约束控制模块输出的约束条件,对待排数据进行自动排版;

综合评价模块,其对自动排版模块输出的多页排版数据进行各项指标打分,并使用用户选择的权重进行加权平均,优选出一页排版作为一个章节的一页数据,并记录此种排法的未排数据,作为下一次循环自动排版的依据;

区块平移模块,其对综合评价模块生产的一页数据,使用随机数控制该页区块与区块之间的相对位置,已达到板式多样性显示的目的,并且在平移结束后保存该页排版数据;

预览模块,其取出区块平移模块保存的所有页数据,根据左页版心或右页版心的位置对排版数据进行平移,并添加封面、页码等数据,最终将所有数据渲染预览;

印刷模块,其在预览模块渲染的基础上,使用胶订或骑马订标准自动绘制出血位并生成 pdf 文档。

2. 根据权利要求 1 所述基于自动排版的一键成书系统,其特征在于:所述自动排版模块在对新的一条数据进行排版时,会另起一页。

3. 根据权利要求 2 所述基于自动排版的一键成书系统,其特征在于:所述自动排版模块生成的每一页排版数据的位置均以版心的左上角为起始位置保存,数据被取出渲染预览时会根据数据在左页还是右页进行相应的平移操作,保证了用户可以随意更改已排版的任意一条数据,系统为其再次自动生成时,不会影响到其他已自动生成的排版数据。

4. 根据权利要求 1 所述基于自动排版的一键成书系统,其特征在于:自动排版模块中对于包含图片的板式,包含两种模式:图片优先排版模式和文字优先排版模式;文字优先排版模式通过对板式中图片区域的压缩而达到容纳更多文字的目的,文字优先排版模式为了解决对一条数据排版时的尾页不饱和情况,文字优先排版模式只在板式已经使用了所有待排图片时使用;每次循环自动排版模块最终可能生成了多页数据。

5. 根据权利要求 1 所述基于自动排版的一键成书系统,其特征在于:所述自动排版模块在使用一种板式对待排数据进行排版时,当为图片优先排版模式时,先尽可能排下图片,在版心内,如果有剩余区域放入文本,将切割待排数据中的文字放入文字区块;如果为文字优先排版模式,先排下所有剩余文字后,在版心内,图片最大程度地放入剩余区域中后,没有违反约束条件,则使用该板式的自动排法有结果;否则,无结果,放弃使用该板式的自动排版。

6. 根据权利要求 1 所述基于自动排版的一键成书系统,其特征在于:所述综合评价模块中的页面饱和度,其评价了自动排版效果的一页排版内容饱满程度;图片区块对其度、文字区块对其度,其评价了自动排版效果的图片区块文字区块的上下左右对齐情况,文字使用偏移度其评价了自动排版效果的图片与文字的等比例分配到各个页面的情况,如果图片和文字被集中在了某几页中,则被认为图片与文字分配到各个页面不均衡。这些指标的分值由系统自动生成,但每个分值中的权重由用户在约束控制模块中定义,排版效果取决于

用户设置的权重偏好。

一种基于自动排版的一键成书系统

技术领域

[0001] 本发明涉及书籍出版排版印刷领域,尤其是涉及一种基于自动排版的一键成书系统。

背景技术

[0002] 随着印刷技术的发展,目前印刷设备可接受少至一本书的印刷,且印刷成本大大降低,这使得出书对普通大众而言并不是遥不可及,但仍然存在一个重要的问题:排版问题。系统是基于互联网的,用户在家就可以提交需要排版出书的数据,且可立刻预览排版效果,用户可以调整参数改变排版效果。如果用户认可排版,可直接生成适合印刷的pdf文档,整个过程简单方便,省时省力省钱。

[0003] 现有技术中,通常一条数据只能一个排版模板生成一种排版效果,继而不能对排版效果进行评价和选择,典型如美国专利 US7555710B2,“Method, apparatus and program for determining layout of a page using links between partial areas in the page”,该现有技术通过对排版数据之间的相互关系,自动调整排版数据在版面内的排版位置,实现自动排版。

[0004] 现有技术中,通常一条数据最终只生成一页数据,或评价体系只是针对一页相同数据的不同排版的评价,或系统需要内置模板与样式,用户操作过于繁琐。

发明内容

[0005] 本发明设计了一种基于自动排版的一键成书系统,其解决的技术问题是现有技术中,通常一条数据最终只生成一页数据,或评价体系只是针对一页相同数据的不同排版的评价,或系统需要内置模板与样式,用户操作过于繁琐。

[0006] 为了解决上述存在的技术问题,本发明采用了以下方案:

[0007] 一种基于自动排版的一键成书系统,其包括以下模块:

[0008] 板式匹配模块,其用于匹配用户选择的书本尺寸所适用的所有板式,系统将使用这些板式进行自动排版;

[0009] 约束控制模块,其用于根据用户需求设置自动排版所遵循的约束条件,系统将使用这些约束条件控制自动排版过程;

[0010] 自动排版模块,其根据板式匹配模块输出的所有板式,使用约束控制模块输出的约束条件,对待排数据进行自动排版;

[0011] 综合评价模块,其对自动排版模块输出的多页排版数据进行各项指标打分,并使用用户选择的权重进行加权平均,优选出一页排版作为一个章节的一页数据,并记录此种排法的未排数据,作为下一次循环自动排版的依据;

[0012] 区块平移模块,其对综合评价模块生产的一页数据,使用随机数控制该页区块与区块之间的相对位置,已达到板式多样性显示的目的,并且在平移结束后保存该页排版数据;

[0013] 预览模块,其取出区块平移模块保存的所有页数据,根据左页版心或右页版心的位置对排版数据进行平移,并添加封面、页码等数据,最终将所有数据渲染预览;

[0014] 印刷模块,其在预览模块渲染的基础上,使用胶订或骑马订标准自动绘制出血位并生成 pdf 文档。

[0015] 进一步,所述自动排版模块在对新的一条数据进行排版时,会另起一页。

[0016] 进一步,所述自动排版模块生成的每一页排版数据的位置均以版心的左上角为起始位置保存,数据被取出渲染预览时会根据数据在左页还是右页进行相应的平移操作,保证了用户可以随意更改已排版的任意一条数据,系统为其再次自动生成时,不会影响到其他已自动生成的排版数据。

[0017] 进一步,自动排版模块中对于包含图片的板式,包含两种模式:图片优先排版模式和文字优先排版模式;文字优先排版模式通过对板式中图片区域的压缩而达到容纳更多文字的目的,文字优先排版模式为了解决对一条数据排版时的尾页不饱和情况,文字优先排版模式只在板式已经使用了所有待排图片时使用;每次循环自动排版模块最终可能生成了多页数据。

[0018] 文字优先排版模式主要考虑到当用户发的每一条数据内容比较少,在对新的一条数据进行排版时,会另起一页,此时可能会出现尾页留白比较多的情况,故自动排版模块中的文字优先排版模式将处理该问题。

[0019] 进一步,所述自动排版模块在使用一种板式对待排数据进行排版时,当为图片优先排版模式时,先尽可能排下图片,在版心内,如果有剩余区域放入文本,将切割待排数据中的文字放入文字区块;如果为文字优先排版模式,先排下所有剩余文字后,在版心内,图片最大程度地放入剩余区域中后,没有违反约束条件,则使用该板式的自动排法有结果;否则,无结果,放弃使用该板式的自动排版。

[0020] 文字优先排版模式可能会出现自动排版时,无结果的情况。故当待排版数据只有一张图片时,如果在使用文字优先排版模式排版时,无结果,则继续使用图片优先排版模式进行排版。

[0021] 进一步,所述综合评价模块中的页面饱和度,其评价了自动排版效果的一页排版内容饱满程度;图片区块对其度、文字区块对其度,其评价了自动排版效果的图片区块文字区块的上下左右对齐情况,文字使用偏移度其评价了自动排版效果的图片与文字的等比例分配到各个页面的情况,如果图片和文字被集中在了某几页中,则被认为图片与文字分配到各个页面不均衡。这些指标的分值由系统自动生成,但每个分值中的权重由用户在约束控制模块中定义,排版效果取决于用户设置的权重偏好。

[0022] 一种基于自动排版的一键成书方法,包括以下步骤:步骤一、选择书本尺寸;步骤二、设置排版约束条件;步骤三、判断每一条数据是否均已生成排版数据;如果是,则转到步骤九,否则取一条数据,转到步骤四,进行自动排版;步骤四、判断该条数据是否已经排版完,如果是,则转到步骤三,否则,转到步骤五;步骤五、判断该条数据图片是否已经排完;如果是,则转到步骤七;否则,转到步骤六;步骤六、该尺寸书本相应的板式中最多的图片张数记为 n,当前待排数据的图片张数记为 m, n 和 m 中的最小值记为 1,分别使用前 1,2,3,...,1 张图(假设用户有 5 张待排版的数据,待定文字。则当生成第一页时,如果使用三张图的板式生成一页排版数据,则使用第 1,2,3 张图片,前面的待定文字生成一页排版数

据。如果该页排版数据被优选并保存,则生成第二页待排数据时,如果使用两张图的板式生成一页排版数据,则使用第4、5张图片,去掉第一页的文字剩余的前面的待定文字生成一页排版数据)、待定文字以及含相应张数图片的所有板式,排一页,转到步骤八;步骤七、使用当前待排数据的待定文字以及纯文本的所有板式,排一页,转到步骤八;步骤八、对步骤六或步骤七中产生的所有一页排版数据进行综合评估,优选出最优的一页排版,并记录该排版相应的未排数据,使用随机数控制该页区块与区块之间的相对位置,平移结束后保存,转到步骤四;步骤九:取出优选并保存的所有页排版数据进行处理渲染预览,以及生成电子书。

[0023] 步骤5、6和7的处理方式表达的含义主要是:当有图片时,一定会使用至少一张图片进行排版,当经过步骤八优选出来的一页排版数据一定时包含至少使用一张图片的板式,如果优选出来的是只有一张图片的一页排版数据时,根据规则,此时,该图片一定是当前待排版数据中的第一张图片。

[0024] 进一步,在所述步骤一中,所述书本尺寸为当前市面上书籍尺寸,如正度16开、大度16开等,用户需要选择书本尺寸。

[0025] 进一步,在所述步骤二中,所述排版约束条件包括图片区块最小显示宽度与高度、文本区块最小宽度、横向区块间距、纵向区块间距、版心高度所能容纳的最大文本行数、版心宽度所能容纳的英文字母长度、图片显示宽度与图片区块宽度最小比值,综合评价多项排版约束条件指标权重,用户可设置相应的值进行自动排版。综合评价的各项指标均是越大越好,范围均在[0,1]。

[0026] 进一步,在所述步骤三中,所述一条数据为一条需要排版的数据,相当于一本书的一个章节数据,包括任意张任意尺寸的图片和任意段的文字;所述排版数据为对一条数据进行自动排版生成的待定页数数据,相当于对一个章节进行自动排版后,生成的该章节的多页。

[0027] 进一步,在步骤四中,所述数据为对一条章节数据,或一条已经排掉前任意段落文字和前任意张图片生成任意页排版数据后剩余未排版的章节数据,包括任意张任意尺寸的图片和任意段的文字。

[0028] 进一步,在步骤五中,所述图片为一条章节待排版数据中的图片,当有图片时,则至少使用前一张图片进行排版。

[0029] 进一步,步骤六中,所述板式为根据用户需求内置,其定义了图片区块、文字区块以及两者之间的相对位置关系;所述排一页为实现板式的自动排版逻辑与方法,自动排版遵循以下规则:1)所有数据的规则:所有图片文字区块的位置均以版心的左上角为起始位置计算并保存,实际取已排版好的数据预览或生成电子书时,需要根据数据在左页面还是在右页面进行相应的平移;2)图片处理原则a:改变图片显示大小时,一定是等比例的,保证图片不变形;3)图片处理原则b:图片只可以被等比率压缩,但不可以被等比率拉升,以避免由于图片拉升而带来的显示模糊;4)图片处理原则c:如果一定要压缩图片,图片有最小高度与最小宽度限制;5)图片处理原则d:给图片分配的显示区域,如果图片高度不够,则会控制图片下方的内容向上靠起;如果是图片宽度不够,则会控制图片在分配的显示区域居中显示;6)文字处理原则a:当为图片优先排版模式时,如果文字没有排完,且在图片排好后,文字区块还能放入文字,则文字按顺序切割分配到板式的文本区域;7)文字处理

原则 b :如果一个段落文字被切割分配到不同的页区块时,第一个区块最后一行文字必须排满整行 ;8) 文字处理原则 c :文本显示控制必须符合相关排版要求 ;9) 文字处理原则 d :如果给文字分配的区域宽度不是版心宽度,宽度有最小宽度限制 ;10) 文字处理原则 e :如果尾页只有比较少的文字,将尝试将尾页行数的文字挤到有图片的页中去 ;排法是对任意条数据进行自动排版,在处理新的一条数据时,另起一页,继续进行排版,故考虑处理尾页留白比较多的问题。

[0030] 进一步,步骤七中,所述纯文本板式为不含图片,只含文本的板式,包括文字横排与竖排两种板式。

[0031] 进一步,步骤八中,所述综合评估可对一页不同数据的排版进行评价,为对各项指标的加权平均,各项指标如下 :1) 页面饱和度 :所有图片文字显示面积和与版心面积比值 ;2) 图片区块对其度 :图片显示宽度与给图片分配的区块宽度比值中最小的 ;3) 文字区块对其度 :如果给文本分配的区域左右有图片区域时,取值为 $1 - (\text{即文字高度超出或不足旁边图片高度 / 版心高度})$,否则取值为 1 ;4) 文字使用偏移度 :文字行数与图片张数比值 * 使用的板式的图片张数 = 最佳使用文本行数 ;| 最佳使用文本行数 - 实际使用的文本行数 | = 实际使用文本的偏移量,则文字使用偏移度 = 最佳使用文本行数 / (最佳使用文本行数 + 实际使用文本的偏移量)。页面饱和度、图片区块对其度、文字区块对其度以及文字使用偏移度均是越大越好,范围均在 [0, 1]。如果用户更看重哪个指标,则将该指标的权重相对于其他指标设置大些即可。

[0032] 进一步,在步骤九中,所述生成电子书为获取所有排版好的每一页数据,根据左页版心或右页版心的位置对排版数据进行平移,并添加封面和页码等数据,最终将所有数据渲染以及生产电子书,如果需要印刷可选择胶订与骑马订标准预留出血位并生成 pdf 文档。

[0033] 该基于自动排版的一键成书系统具有以下有益效果 :

[0034] (1) 本发明系统能够将包含任意图片与任意文字的一个章节数据,进行自动排版,当每个章节均排完时,自动排版结束。

[0035] (2) 本发明系统确保了每个章节排版的独立性,即当某个章节变更后再进行自动排版时,不会影响到其他已自动排版的章节。

[0036] (3) 本发明系统同时还提供了预览以及可见即可得的适合印刷的 pdf 文档,包括胶订与骑马订标准。

附图说明

[0037] 图 1 为本发明实施例中基于自动排版的一键成书系统的整体流程图 ;

[0038] 图 2 为本发明实施例中一条数据的自动排版生成若干页排版数据并保存方法的流程图 ;

[0039] 图 3 为本发明实施例中基于自动排版的一键成书系统的结构框图 ;

[0040] 图 4.1- 图 4.15 为本发明实施例中板式示意图,图 4.1 为纯文本板式,图 4.2 为一张图的板式,图 4.3- 图 4.6 为两张图的板式,图 4.7- 图 4.12 为三张图的板式,图 4.13- 图 4.15 为四张图的板式 ;

[0041] 图 5 为本发明实施例中一条排版数据示意图中的 3 张图片 ;

- [0042] 图 6 为本发明实施例中一条排版数据示意图中的 6 段文字；
- [0043] 图 7 为本发明实施例中对一条排版数据排第一页时, 使用图 4.5 的板式的效果图；
- [0044] 图 8 为本发明实施例中图 7 经过区块平移模块, 上下对调图片和文字区块后的效果图；
- [0045] 图 9 为本发明实施例中对一条排版数据排完第一页(图 8)后, 排第二页时, 使用图 4.2 的板式的效果图；
- [0046] 图 10 为本发明实施例中对一条排版数据排第一页时, 使用图 4.2 的板式的效果图。

具体实施方式

- [0047] 下面结合图 1 至图 10, 对本发明做进一步说明：
- [0048] 本实施例中, 如图 1 所示, 一种基于自动排版的一键成书方法的整体流程以及一条数据的自动排版生成若干页排版数据并保存方法的流程图如图 2 所示, 包括以下步骤：
 - [0049] 步骤一 :选择书本尺寸 S11 :每个书本尺寸对应多个排版板式, 系统根据用户选择匹配相应的排版板式。
 - [0050] 本实施例中, 书本尺寸为当前市面上书籍尺寸, 如正度 16 开、大度 16 开等, 用户需要选择书本尺寸。
 - [0051] 本实施例中, 排版板式为具有相对位置关系的页面布局, 包括图片区块、文字区块及其之间的相对位置关系。
 - [0052] 步骤二 :设置排版约束条件 S12 :设置自动排版需要遵循的规则。
 - [0053] 本实施例中, 排版约束条件为图片区块最小显示宽度与高度, 文本区块最小宽度, 横向区块间距, 纵向区块间距, 版心高度所能容纳的最大文本行数, 版心宽度所能容纳的英文字母长度, 图片显示宽度与图片区块宽度最小比值, 综合评价指标权重, 用户可设置相应的值进行自动排版。
 - [0054] 步骤三 :判断每一条数据是否均已生成排版数据 S13, 如果是, 则转到步骤九, 否则取一条数据, 转到步骤四, 进行自动排版。
 - [0055] 本实施例中, 一条数据为一条需要排版的数据, 相对于一本书的一个章节数据, 包括任意张任意尺寸的图片, 以及任意段的文字。所述排版数据为对一条数据进行自动排版生成的待定页数数据, 相当于对一个章节进行自动排版后, 生成的该章节的多页。
 - [0056] 步骤四 :判断该条数据是否已经排完 S21, 如果是, 则转到步骤三, 否则, 转到步骤五。
 - [0057] 本实施例中, 数据为对一条章节数据, 或一条已经排掉前任意段落文字和前任意张图片生成任意页排版数据后剩余未排版的章节数据, 包括任意张任意尺寸的图片, 以及任意段的文字。
 - [0058] 步骤五 :判断该条数据图片是否已经排完 S22, 如果是, 则转到步骤七, 否则, 转到步骤六。
 - [0059] 本实施例中, 图片为一条章节待排版数据中的图片, 当有图片时, 则至少使用前一张图片进行排版。

[0060] 步骤六：该尺寸书本相应的板式中最多的图片张数记为 n, 当前待排数据的图片张数记为 m, n 和 m 中的最小值记为 1, 分别使用前 1, 2, 3, …, 1 张图、待定文字以及含相应张数图片的所有板式, 排一页 S23, 转到步骤八。

[0061] 本实施例中, 对新的一条数据进行排版时, 会另起一页。

[0062] 本实施例中, 生成的每一页排版数据的位置均以版心的左上角为起始位置保存, 数据被取出渲染预览时会根据数据在左页还是右页进行相应的平移操作。

[0063] 本实施例中, 对于包含图片的板式进行自动排版时, 包含两种模式 : 图片优先排版模式, 文字优先排版模式。该板式已经使用了所有待排图片时使用文字优先排版模式, 否则使用图片优先排版模式进行自动排版。

[0064] 本实施例中, 由于步骤二设置的自动排版约束条件, 使用某个板式进行自动排版时, 可能会出现自动排版没有结果的情况, 故在该步骤必须要控制, 必须至少存在一个板式使得, 使用该板式进行自动排版时是有结果的。

[0065] 所述排一页为实现板式的自动排版逻辑与方法, 自动排版遵循的规则不限如下 :

[0066] 1) 所有数据 : 所有图片文字区块的位置均以版心的左上角为起始位置计算并保存, 实际取已排版好的数据预览或生成电子书时, 需要根据数据在左页面还是在右页面进行相应的平移。

[0067] 2) 图片处理 : 改变图片显示大小时, 一定是等比例的, 保证图片不变形。

[0068] 3) 图片处理 : 图片只可以被等比率压缩, 但不可以被等比率拉升, 以避免由于图片拉升而带来的显示模糊。

[0069] 4) 图片处理 : 如果一定要压缩图片, 图片有最小高度与最小宽度限制。

[0070] 5) 图片处理 : 给图片分配的显示区域, 如果图片高度不够, 则会控制图片下方的内容向上靠起 ; 如果是图片宽度不够, 则会控制图片在分配的显示区域居中显示。

[0071] 6) 文字处理 : 当为图片优先排版模式时, 如果文字没有排完, 且在图片排好后, 文字区块还能放入文字, 则文字按顺序切割分配到板式的文本区域。

[0072] 7) 文字处理 : 如果一个段落文字被切割分配到不同的页区块时, 第一个区块最后一行文字必须排满整行。

[0073] 8) 文字处理 : 文本显示控制必须符合相关排版要求, 如 : 逗号, 句号不排在一行的起始位置, 左书名号 “《” 不能在一行的结束位置等。

[0074] 9) 文字处理 : 如果给文字分配的区域宽度不是版心宽度, 宽度有最小宽度限制。

[0075] 10) 文字处理 : 如果尾页只有比较少的文字, 将尝试将尾页行数的文字挤到有图片的页中去。排法是对任意条数据进行自动排版, 在处理新的一条数据时, 另起一页, 继续进行排版, 故考虑处理尾页留白比较多的问题。

[0076] 11) 其他。

[0077] 步骤七 : 使用当前待排数据的待定文字, 以及纯文本的所有板式, 排一页 S24, 转到步骤八。

[0078] 本实施例中, 纯文本板式为不含图片, 只含文本的板式, 包括文字横排与竖排两种板式。

[0079] 步骤八 : 对步骤六或步骤七中产生的所有一页排法数据进行综合评估, 优选出最优的一页排法, 并记录该排法相应的未排数据 S25, 使用随机数控制该页区块与区块之间的

相对位置,平移结束后保存 S26,转到步骤四。

[0080] 本实施例中,综合评估可对一页不同数据的排版进行评价,为对各项指标的加权平均。各项指标不限如下:

[0081] 1) 页面饱和度:所有图片文字显示面积和与版心面积比值。

[0082] 2) 图片区块对其度:图片显示宽度与给图片分配的区块宽度比值中最小的。

[0083] 3) 文字区块对其度:如果给文本分配的区域左右有图片区域时,取值为 $1 - (\text{文字高度超出或不足旁边图片高度} / \text{版心高度})$,否则取值为 1

[0084] 4) 文字使用偏移度:文字行数与图片张数比值 * 使用的板式的图片张数记为“最佳使用文本行数”。“最佳使用文本行数”- 实际使用的文本行数记为“实际使用文本的偏移量”,则文字使用偏移度为“最佳使用文本行数” / (“最佳使用文本行数” + “实际使用文本的偏移量”)。

[0085] 5) 其他。

[0086] 本实施例中,使用随机数控制该页区块与区块之间的相对位置为根据随机数判定区块之间是否需要对调平移,以达到排版板式多样性显示的目的。

[0087] 步骤九:取出优选并保存的所有页排版数据进行处理渲染预览 S15,以及生成电子书 S16。

[0088] 本实施例中,进行处理为根据左页或右页版心的位置对排版数据进行平移,并添加封面、页码等数据。

[0089] 本实施例中,生成电子书为根据用户需要生成胶订或骑马订标准预留出血位的 pdf 文档。

[0090] 如图 3 所示,本发明提供了一种基于自动排版的一键成书系统,其包括以下模块:

[0091] 板式匹配模块 31:用于匹配用户选择的书本尺寸所适用的所有板式,系统将使用这些板式进行自动排版。

[0092] 约束控制模块 32:用于根据用户需求设置自动排版所遵循的约束条件,系统将使用这些约束条件控制自动排版过程。

[0093] 自动排版模块 33:根据板式匹配模块输出的所有板式,使用约束控制模块输出的约束条件,对待排数据进行自动排版。对于包含图片的板式,其包含两种模式:图片优先排版模式,文字优先排版模式。文字优先排版模式通过对板式中图片区域的压缩而达到容纳更多文字的目的,该模式主要为了解决对一条数据排版时的尾页不饱和情况,此模式只在板式已经使用了所有待排图片时使用。每次循环自动排版模块最终可能生成了多页数据。

[0094] 综合评价模块 34:对自动排版模块输出的多页排版数据进行各项指标打分,并使用用户选择的权重进行加权平均,优选出一页排版作为一个章节的一页数据,并记录此种排法的未排数据,作为下一次循环自动排版的依据。

[0095] 区块平移模块 35:对综合评价模块生产的一页数据,使用随机数控制该页区块与区块之间的相对位置,已达到板式多样性显示的目的。平移结束后保存该页排版数据,如果此时每一条数据均已生成排版数据,则进入预览模块,否则转到自动排版模块。

[0096] 预览模块 36:取出区块平移模块保存的所有页数据,根据左页或右页版心的位置对排版数据进行平移,并添加封面、页码等数据,最终将所有数据渲染预览。

[0097] 印刷模块 37:在预览模块渲染的基础上,使用胶订或骑马订标准自动绘制出血位

并生成 pdf 文档。

[0098] 应用实例：

[0099] 采用本发明所述的一种基于自动排版的一键成书方法的具体应用实例如下：方法在处理多条数据时，每一条数据的处理方式均相同，故下面只阐述对一条数据的处理步骤。

[0100] 如需使用如图 5、图 6 的一条数据，完成如图 8、图 9 所示的排版预览印刷的效果，采用本发明所述的一种基于自动排版的一键成书方法，如图 1、图 2 所示，包括以下步骤：

[0101] 步骤一：选择书本尺寸 S11：每个书本尺寸对应多个排版板式，系统根据用户选择匹配相应的排版板式。

[0102] 本实施例中，假设用户选中了正 16k，书本的宽高像素单位暂设置为 (524, 737)，版心的宽高为 (426, 640)，以书本的左上角为原点，版心在左页面中相对于原点的起始位置为 (66, 58)，单位 px。系统匹配到的板式假设为如图 4.1, 4.2, 4.5, 4.7, 4.13 所示的板式。

[0103] 步骤二：设置排版约束条件 S12：设置自动排版需要遵循的规则，用户可设置相应约束条件控制自动排版效果。

[0104] 本实施例中，排版约束条件设置如下：图片区块最小显示宽度 150px、高度 150px，文本区块最小宽度 106px，横向区块间距 20px，纵向区块间距 5px，版心高度所能容纳的最大文本行数 30 行，版心宽度所能容纳的英文字母长度 70 个，图片显示宽度与图片区块宽度最小比值 0.5，综合评价指标权重，页面饱和度权重 0.7，图片区块对其度权重 0.1，文字区块对其度权重 0.1，文字使用偏移度权重 0.1。

[0105] 步骤三：判断每一条数据是否均已生成排版数据 S13，如果是，则转到步骤九，否则取一条数据，转到步骤四，进行自动排版。

[0106] 本实施例中，当前有一条需要排版的数据，该条数据如图 5、图 6 所示，包含 3 张图片，以及 6 段文字。如图 5 中 3 张图片的宽高信息依次如下：(3456, 5184), (5184, 3456), (3456, 5184)，单位 px。取出该条数据，转到步骤四，进行自动排版。

[0107] 步骤四：判断该条数据是否已经排完 S21，如果是，则转到步骤三，否则，转到步骤五。

[0108] 本实施例中，当前数据如图 5、图 6 所示，没有排完，转到步骤五。

[0109] 步骤五：判断该条数据图片是否已经排完 S22，如果是，则转到步骤七，否则，转到步骤六。

[0110] 本实施例中，当前数据图片如图 5，还有三张没有排完，转到步骤六。

[0111] 步骤六：该尺寸书本相应的板式中最多的图片张数记为 n，当前待排数据的图片张数记为 m，n 和 m 中的最小值记为 1，分别使用前 1, 2, 3, ..., 1 张图、待定文字，以及含相应张数图片的所有板式，排一页 S23，转到步骤八。

[0112] 本实施例中，该尺寸书本相应的板式使用步骤一中的假设，其中最多的图片张数为 4，即 n = 4；当前待排数据的图片张数记为 3，即 m = 3；n 和 m 中的最小值记为 3，即 1 = 3；分别使用前 1, 2, 3 张图、待定文字，以及含相应张数图片的所有板式，排一页，即使使用如图 4.2, 4.5, 4.7 所示的板式，以及如图 5、图 6 所示的前若干张图片，若干段文字排一页。

[0113] 本实施例中，使用如图 4.2 所示的板式，对如图 5、图 6 待排数据进行排版时，由于是新的一条数据，故会另起一页。生成一页排版数据的位置均以版心的左上角为起始位置保存。由于如图 4.2 所示的板式只用了 1 张图片，没有用完所有图片，故在进行自动排版时，

使用图片优先排版模式。取如图 5 所示的第一张图,以及若干文字排一页,生成的效果图如 10 所示。在排版过程中,在排完该张图片后,已经没有位置排放文字。此时生成的一页排版数据只包括一张图片,该图片相对于版心左上角的位置 (x, y) 为 $(7.66667, 0)$,显示宽高 (w, h) 为 $(410.667, 616)$,单位 px,图片下方预留图片说明文字区块,高度 24px,图片横向显示区域被设置在版心中间。

[0114] 本实施例中,使用如图 4.5 所示的板式,对如图 5、图 6 待排数据进行排版时,由于是新的一条数据,故会另起一页。生成一页排版数据的位置均以版心的左上角为起始位置保存。由于如图 4.5 所示的板式只用了 2 张图片,没有用完所有图片,故在进行自动排版时,使用图片优先排版模式。取如图 5 所示的第一张、第二张图,以及若干文字排一页,生成的效果图如 7 所示。在排版过程中,在排完两张张图片后,计算还能放下 20 行文字,于是从如图 6 所示的文字切割前面满 20 行文字,填充未排满的区域。此时生成的一页排版数据包括 2 张图片,一个文本区域,如 7 所示第一张图相对于版心左上角的位置 (x, y) 为 $(0, 0)$,显示宽高 (w, h) 为 $(124.923, 187.385)$,单位 px;第二张图相对于版心左上角的位置 (x, y) 为 $(144.923, 0)$,显示宽高 (w, h) 为 $(281.077, 187.385)$,单位 px,第一张图片和第二张图片之间有 20px 的间隔,两张图片下方均预留图片说明文字区块,高度 24px,此时两张图片高度一致,且图片显示宽度和加上一个横向区块间隔刚好为版心的宽度。下方文字区块相对于版心左上角的位置 (x, y) 为 $(144.923, 211.385)$,显示宽高 (w, h) 为 $(426, 425)$,单位 px。

[0115] 本实施例中,使用如图 4.7 所示的板式,对如图 5、图 6 待排数据进行排版时,由于是新的一条数据,故会另起一页。生成一页排版数据的位置均以版心的左上角为起始位置保存。由于如图 4.7 所示的板式用了 3 张图片,用完所有图片,故在进行自动排版时,使用文字优先排版模式。取如图 5 所示的所有张图,以及若干文字排一页。在排版过程中,计算如图 6 所示的文字,在版心宽度下,需要 24 行,当排下所有文本时,再预留两个图片说明高度,此时,在版心内的高度还剩余 83px,但此时,如果要按照如图 4.7 所示的板式排下这三张图片,则根据约束条件:图片显示宽度与图片区块宽度最小比值 0.5,此时需给这 3 张图分配的最小高度和为 294.25px,其大于实际剩余高度 83px,故使用该板式排版时无结果。

[0116] 步骤八:对步骤六或步骤七中产生的所有一页排法数据进行综合评估,优选出最优的一页排法,并记录该排法相应的未排数据 S25,使用随机数控制该页区块与区块之间的相对位置,平移结束后保存 S26,转到步骤四。

[0117] 本实施例中,对步骤六产生的 2 页排版数据进行综合评分,对使用如图 4.2 所示的板式生成效果图如 10 所示的排法,综合评价各项指标值:页面饱和度:0.96535;图片区块对其度:1;文字区块对其度:1;文字使用偏移度:0.5,综合评分为 $0.96535 * 0.7 + 1 * 0.1 + 1 * 0.1 + 0.5 * 0.1 = 0.92214984$ 。对使用如图 4.5 所示的板式生成效果图如 7 所示的排法,综合评价各项指标值:页面饱和度:0.9788446;图片区块对其度:1;文字区块对其度:1;文字使用偏移度:0.9741954,综合评分为 $0.9788446 * 0.7 + 1 * 0.1 + 1 * 0.1 + 0.9741954 * 0.1 = 0.9826107$,其大于 0.92214984。故经过综合评价优选出来的排法为使用如图 4.5 所示的板式生成效果图如 7 所示的排法。

[0118] 本实施例中,经过区块平移模块,如果随机数指示需要对调图片和文字区块的位置,则平移对调后生成效果图如 8 所示。

[0119] 本实施例中,此时需要记录优选出的第一页排法相应的未排数据,转到步骤四,此

时的未排数据即为如图 5 所示的第三张图,以及如图 6 所示的文字去掉如图 8 所示的已排掉的文字部分,如此循环直到所有数据均排完,即得到了该条数据的所有排版数据。按照类似处理方式,共生产 2 页排版数据,第二页排版效果如图 9 所示。

[0120] 步骤九:取出优选并保存的所有页排版数据进行处理渲染预览 S15,以及生成电子书 S16。

[0121] 本实施例中,根据左页或右页版心的位置对排版数据进行平移,并添加封面、页码等数据。当为左页面时,则需要将页面上的每一个区块的位置 (x, y) ,根据版心在左页面中相对于原点的起始位置为 $(66, 58)$ 进行平移调整,如果为右页面则需要根据版心在左页面中相对于原点的起始位置为 $(66, 58)$,版心的宽度 426,以及书本的宽度 524,计算版心在右页面中对称的原点的起始位置 $(32, 58)$,页面上的每一个区块的位置 (x, y) 需要根据此值平移进行调整,计算单位均为 px。对排版好的数据借助于浏览器内核进行渲染预览。如果是胶订标准,则对渲染的结果,向上下左右四周以周边临界点颜色值个向外绘制 3 毫米,如果是起订标准,则对渲染的结果,左页面时,向上下左三面以周边临界点颜色值个向外绘制 3 毫米,右页面时,向上下右三面以周边临界点颜色值个向外绘制 3 毫米,最后借助虚拟打印机的能力生成相应的 pdf 文档。

[0122] 上面结合附图对本发明进行了示例性的描述,显然本发明的实现并不受上述方式的限制,只要采用了本发明的方法构思和技术方案进行的各种改进,或未经改进将本发明的构思和技术方案直接应用于其它场合的,均在本发明的保护范围内。

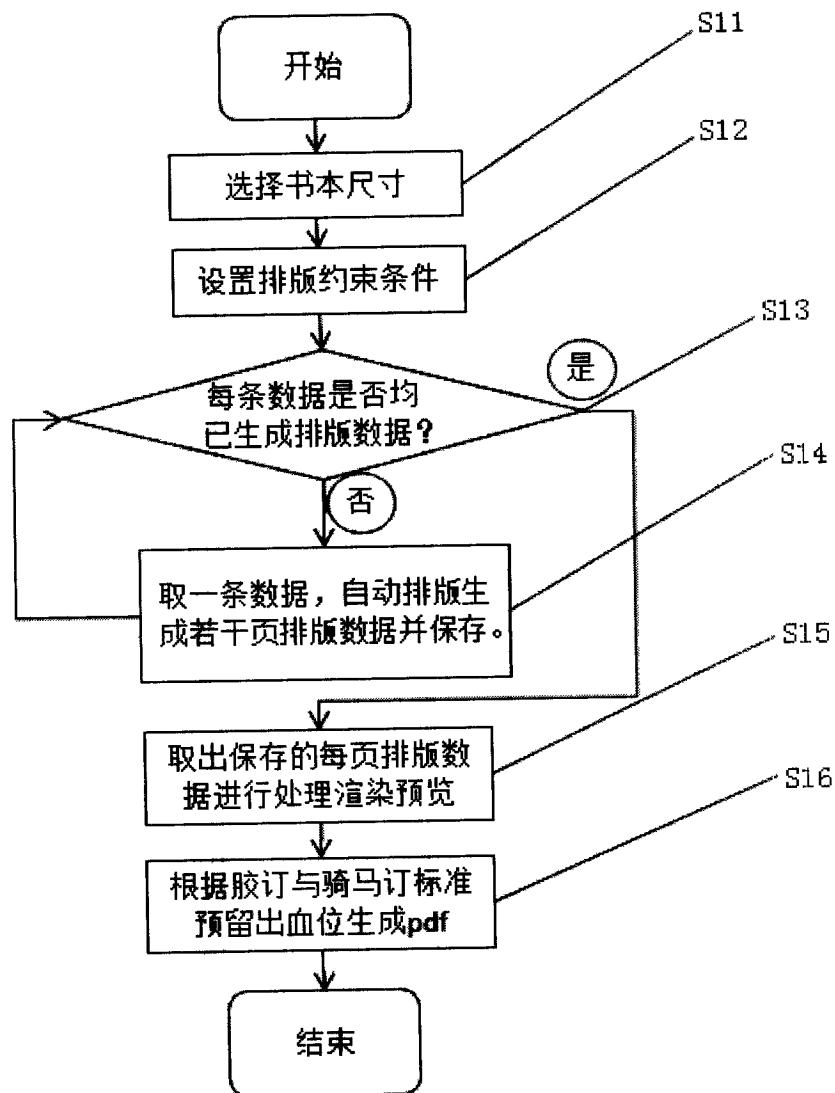


图 1

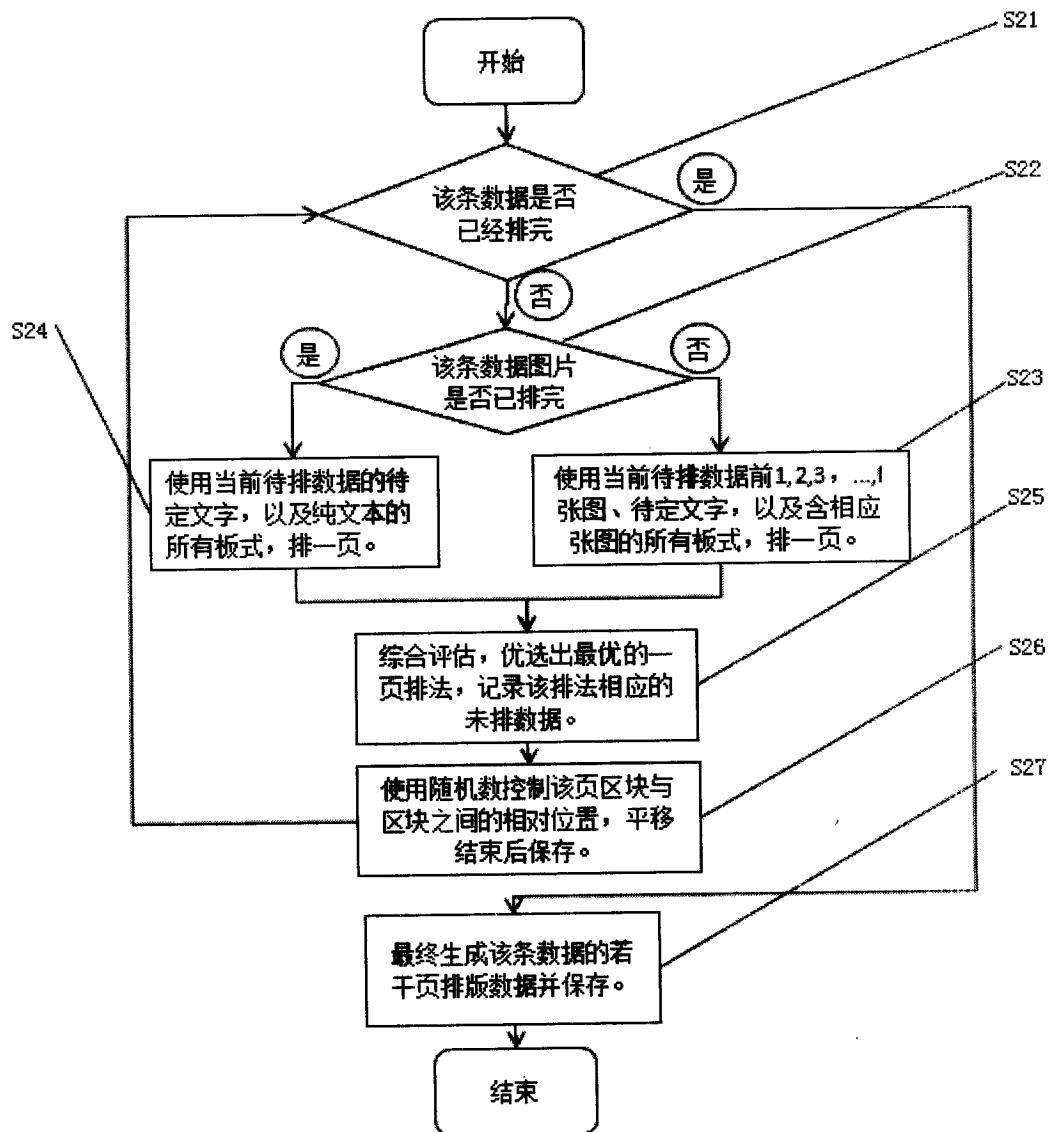


图 2

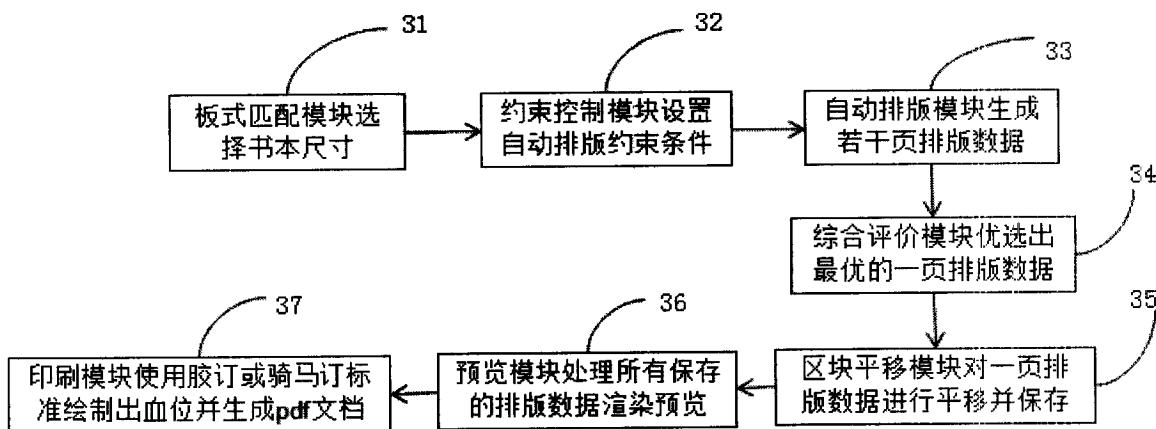


图 3

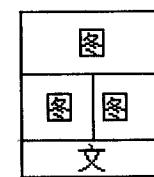
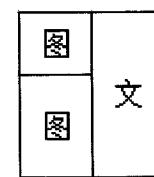
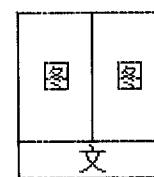
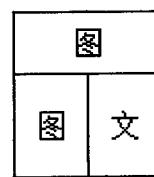
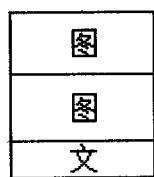
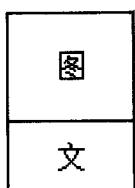
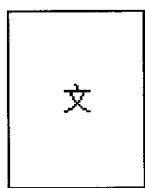


图 4.1

图 4.2

图 4.3

图 4.4

图 4.5

图 4.6

图 4.7

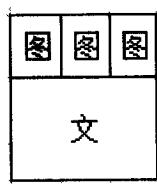


图 4.8

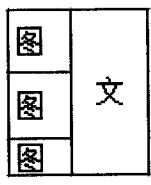


图 4.9

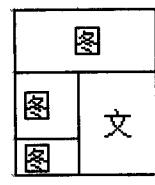


图 4.10

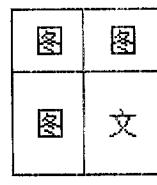


图 4.11

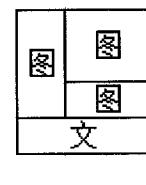


图 4.12

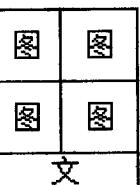


图 4.13

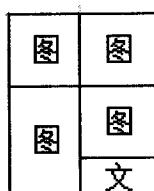


图 4.14

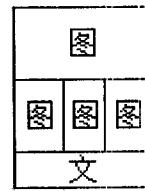


图 4.15



图 10

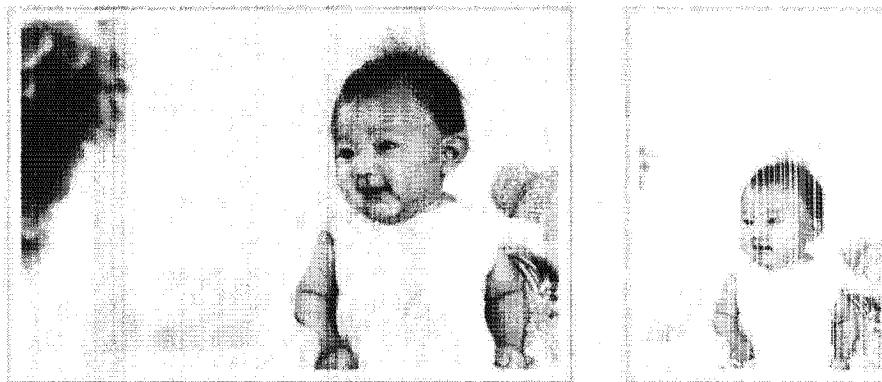


图 5

女儿涵涵才14个月多点，是个爱笑，活泼可爱，胆大的宝宝。作为母亲的我看着她一天一天地长大，有说不出的幸福感。

记得刚结婚，宝的奶奶就催着赶紧给她生个孙子，无奈自己是个爱玩的人，自己都需要别人照顾，如何照顾好宝宝，宝的奶奶扬言我只管生不用管养，这才说服了我开始怀孕计划。一开始时是天天吃着叶酸，却根本不知道怀孕意味着什么。当努力了3个月后，肚子依然没有动静。看着别人在空间里晒着宝宝的图片、想着自己的宝宝是什么样，也慢慢的开始期待起来。不负重托的在婚后第四个月怀上。老公高兴的要命，我也顺理成章地开始了女王的生活。还别说，这日子过得还真爽。

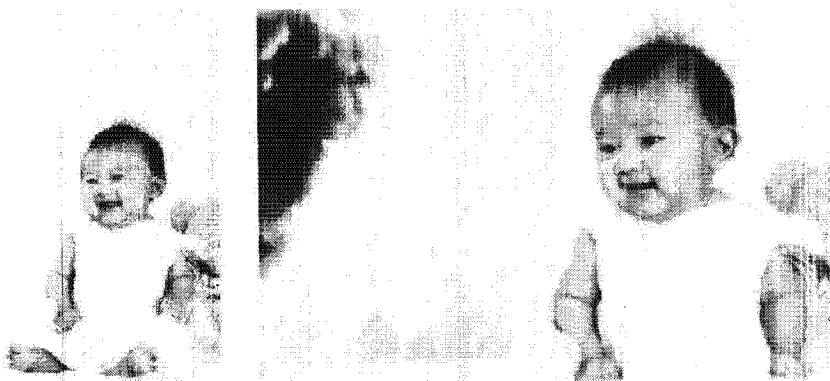
渐渐的肚子越来越大，行动越来越不便，吃得也越来越多，明显发现胃也像肚子一样一天一天地增长着。经过了夏秋冬三季。终于在2013年1月29日诞下涵宝并取名为卜俊涵，希望未来成为有内涵的美女。刚出生那会涵宝只有6斤8两，小得可怜，让我们都不敢碰她，还是宝的奶奶一直照顾着。

涵宝在2013年5月20日那天第一次学会翻180度的身。6个月时在我的引导下学会了爬，第一次从床上翻掉到地上。当时的哇哇的哭着，妈妈也吓哭了。9个月时开始慢慢会说些“蛋蛋”，“妈妈”等。10个多月开始学习着站。12个多月可以正式走路。

涵宝虽然还很小，但却有自己的想法和要求。晚上如果我们各忙各的事，她也不会烦我们，而是自顾自的在那玩小玩具。不知道是不是因为知道爸妈娇惯、靠不住，索性自己和自己玩。她会因为喜欢一件东西而死抓着不放。看着可爱，肉嘟嘟的你，我有说不出的慈爱和幸福。觉得在这个世界有你就够了。妈妈也因为有了你更加勇敢，因为有了你更加热爱生活，因为有了你更加懂得人生的可贵。

涵宝全家人都很爱你，希望你能健康快乐的成长。

图 6



女儿涵涵才14个月多点，是个爱笑，活泼可爱的宝宝。作为母亲的我看着她一天一天地长大，有说不出的幸福感。

记得刚结婚，宝的奶奶就催着赶紧给她生个孙子，无奈自己是个爱玩的人，自己都需要别人照顾，如何照顾好宝宝，宝的奶奶扬言我只管生不用管养，这才说服了我开始怀孕计划。一开始时是天天吃着叶酸，却根本不知道怀孕意味着什么。当努力了3个月后，肚子依然没有动静。看着别人在空间里晒着宝宝的图片、想着自己的宝宝是什么样，也慢慢的开始期待起来。不负重任的在婚后第四个月怀上。老公高兴的要命，我也顺理成章地开始了女王的生活。还别说，这日子过得还真爽。

渐渐的肚子越来越大，行动越来越不便，吃得也越来越多，明显发现胃也像肚子一样一天一天地增长着。经过了夏秋冬三季。终于在2013年1月29日诞下涵宝并取名为卜俊涵，希望未来成为有内涵的美女。刚出生那会涵宝只有6斤8两，小得可怜，让我们都不敢碰她，还是宝的奶奶一直照顾着。

涵宝在2013年5月20日那天第一次学会翻180度的身。6个月时在我的引导下学会了爬，第一次从床上翻掉到地上。当时哇哇的哭着，妈妈也吓哭了。9个月时开始慢慢会说些“蛋蛋”，“妈妈”等。10个多月开始学习着站。12个多月可以正式走路。

涵宝虽然还很小，但却有自己的想法和要求。晚上如果我们各忙各的事，她也不会烦我们，而是自顾自的在那玩小玩具。不知道是不是因为知道爸妈较懒，靠不住，索性自己和自己玩。她会因为喜欢一件东西而死抓着不放。看着可爱，

图 7

女儿涵涵才14个月多点，是个爱笑，活泼可爱，胆大的宝宝。作为母亲的我看着她一天一天地长大，有说不出的幸福感。

记得刚结婚，宝的奶奶就催着赶紧给她生个孙子，无奈自己是个爱玩的人，自己都需要别人照顾，如何照顾好宝宝，宝的奶奶扬言我只管生不用管养，这才说服了我开始怀孕计划。一开始时是天天吃着叶酸，却根本不知道怀孕意味着什么。当努力了3个月后，肚子依然没有动静。看着别人在空间里晒着宝宝的图片、想着自己的的宝宝是什么样，也慢慢的开始期待起来。不负重任的在婚后第四个月怀上。老公高兴的要命，我也顺理成章地开始了女王的生活。还别说，这日子过得还真爽。

渐渐的肚子越来越大，行动越来越不便，吃得也越来越多，明显发现胃也像肚子一样一天一天地增长着。经过了夏秋冬三季。终于在2013年1月29日诞下涵宝并取名为卜俊涵，希望未来成为有内涵的美女。刚出生那会涵宝只有6斤8两，小得可怜，让我们都不敢碰她，还是宝的奶奶一直照顾着。

涵宝在2013年5月20日那天第一次学会翻180度的身。6个月时在我的引导下学会了爬，第一次从床上翻掉到地上。当时哇哇的哭着，妈妈也吓哭了。9个月时开始慢慢会说些“蛋蛋”，“妈妈”等。10个多月开始学习着站。12个多月可以正式走路。

涵宝虽然还很小，但却有自己的想法和要求。晚上如果我们各忙各的事，她也不会烦我们，而是自顾自在那玩小玩具。不知道是不是因为知道爸妈较懒，靠不住，索性自己和自己玩。她会因为喜欢一件东西而死抓着不放。看着可爱，



图 8



肉嘟嘟的你，我有说不尽的喜悦和幸福，觉得在这个世界有你就够了。妈妈也因为有了你更加勇敢，因为有了你更加热爱生活，因为有了你更加懂得人生的可贵。

涵宝全家人都很爱你，希望你能健康快乐的成长。

图 9