

短信息长度；③采用最优逼近和便于硬件快速实现的算法把压缩信息复原成点阵；④避免失真的文字变大变小方法；⑤逐段生成汉字以适应激光逐线扫描特点；⑥软、硬件结合的办法准确刻面 and 实时形成任意复杂的版面；⑦软、硬件结合的汉字字模调度。原型性样机硬件于 1979 年运行，但由于采用小规模集成电路、磁心、磁鼓等落后器件，体积大，可靠性不够高。1979 年底开始，用 *Am2900* 位片微机进行设备彻底更新。新的照排控制机（包括汉字字模存储、激光扫描缓冲存储、高质量汉字点阵生成、激光扫描控制、版面形成和与 100 系列机接口在内）只占六块插件板。与原型性样机相比，元件数量减少了 10 倍。从初步运行的情况看，可靠性是高的。本文将着重介绍上述六项技术中的第三项，即文字变大变小的技术。

一、印刷用汉字的字号及其大小比例关系

改造型系统共容纳十六种字号如下：

字 号	磅 数	字 心 点 阵	比 例 关 系
七	6	56×56	小四号的一半
小六	7	64×64	四号的一半
六	7.875	72×72	三号的一半
小五	9	82×82	小二号的一半
五	10.5	96×96	六种字体的基本字号
小四	12	110×110	五号的 1.146 倍
四	14	128×128	五号的 1.333 倍，大字体的基本字号
三	15.75	144×144	五号的 1.5 倍
小二	18	164×164	五号的 1.708 倍
二	21	192×192	五号的 2 倍，或四号的 1.5 倍
一	28	256×256	四号的 2 倍，或接近五号的 2.5 倍
小初	31.5	288×288	五号的 3 倍
初	35	320×320	四号的 2.5 倍
小特	42	384×384	四号的 3 倍
特	49	448×448	四号的 3.5 倍
特大	56	512×512	四号的 4 倍

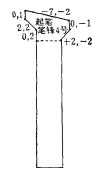
1 磅 = 0.35 毫米。表中的小六号、小二号小初号和小特号是现在铅字所没有的。字心点阵不包括字间距，比字身点阵略小，例如五号字的字心点阵为 96 × 96，字身点阵为 108 × 108。

书版宋体、报纸宋体、标题宋体、仿宋体、黑体和楷体这六种字体均以五号字为基本字号，字模存储器中只存放五号字的压缩信息，其余字号都由五号字变倍而得。上述这六种字体原则上都允许放大到小特号，但有些字体不宜放得很大。例如报纸宋体一般只宜放大到三号字，若再放大用作标题字，则由于报纸宋体的笔划太细，显得气势不够，这种场合应该用书版宋体或标题宋体；正文黑体放大到一号字仍很合适，但若再放大到特号，作人民日报的通栏大标题字，则显得不够醒目。因此，系统还允许大标题宋体、大黑体、隶书这几

种字体，他们的篇幅范围一般从一号到特大号。为了使特大号标题字笔划边缘光滑，我们以四号字作这三种大字体的基本字号，其他字号由此变倍而得。上述九种基本字体又可通过拉长和压缩的变倍方法变化出各种长字和扁字体。

二、文字变倍的基本原理和防止失真的措施

规则笔划的起笔、收笔和转折等笔锋的形状是多种多样的，但却是有限的，最多只有几十种，可以编成号码，在汉字规则笔划的压缩信息中只需很少几位表示这些号码。这些



编号的笔锋本身则以精细的轮廓折线形式存在内存中。照排控制机的微程序将根据笔锋编号获得内存地址，访问这一笔锋所对应的一连串折线信息。不规则笔划本来就用一连串折线描述轮廓。用轮廓折线表示的图形（包括汉字）很容易放大缩小。例如，要使图形放大 r 倍（这里 r 不一定是整数），只需把对应的每段轮廓折线放大 r 倍，也即对每段折线的 Δx 、 Δy 值都乘以 r 。这种方法很容易想到，也不难实现。但要得到高质量，还需对汉字字形特点作更多的分析，并采取一系列的相应措施以防止变倍过程中引起的失真。

1. 防止文字变倍时的舍入误差积累

曲线的轮廓用一连串折线逼近，每条折线用带符号的 Δx 、 Δy 表示，我们规定：方向向右的折线 Δx 为正，向左的折线 Δx 为负；方向向下的折线 Δy 为正，向上的折线 Δy 为负。现在要从五号字出发，经变倍变成四号字，变倍率为 1.333 倍。假定采用最简单的办法，对每段折线的 Δx 、 Δy 直接乘以变倍率 1.333，四舍五入获得变倍后的折线，其增量用 $\Delta x'$ 、 $\Delta y'$ 表示。下面列出变倍率为 1.333 时， Δx 与 $\Delta x'$ 之间的关系：

Δx	未舍入的 $\Delta x'$	舍入后的 $\Delta x'$	舍 入 差
1	1.333	1	舍
2	2.666	3	入
3	3.999	4	入
4	5.332	5	舍
5	6.665	7	入
6	7.998	8	入
7	9.331	9	舍
8	10.664	11	入
9	11.997	12	入
10	13.330	13	舍
11	14.663	15	入
12	15.996	16	入
13	17.329	17	舍

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magnam aliquam quaerat voluptatem. Ut enim aequae doleamus animo, cum corpore dolemus, fieri tamen permagna accessio potest, si aliquod aeternum et infinitum impendere malum nobis opinemur. Quod idem licet transferre in voluptatem, ut postea variari voluptas distinguique possit, augeri amplificarique non possit. At etiam Athenis, ut e patre audiebam facete et urbane Stoicos irridente, statua est in quo a nobis philosophia defensa et collaudata est, cum id, quod maxime placeat, facere possimus, omnis voluptas assumenda est, omnis dolor repellendus. Temporibus autem quibusdam et.