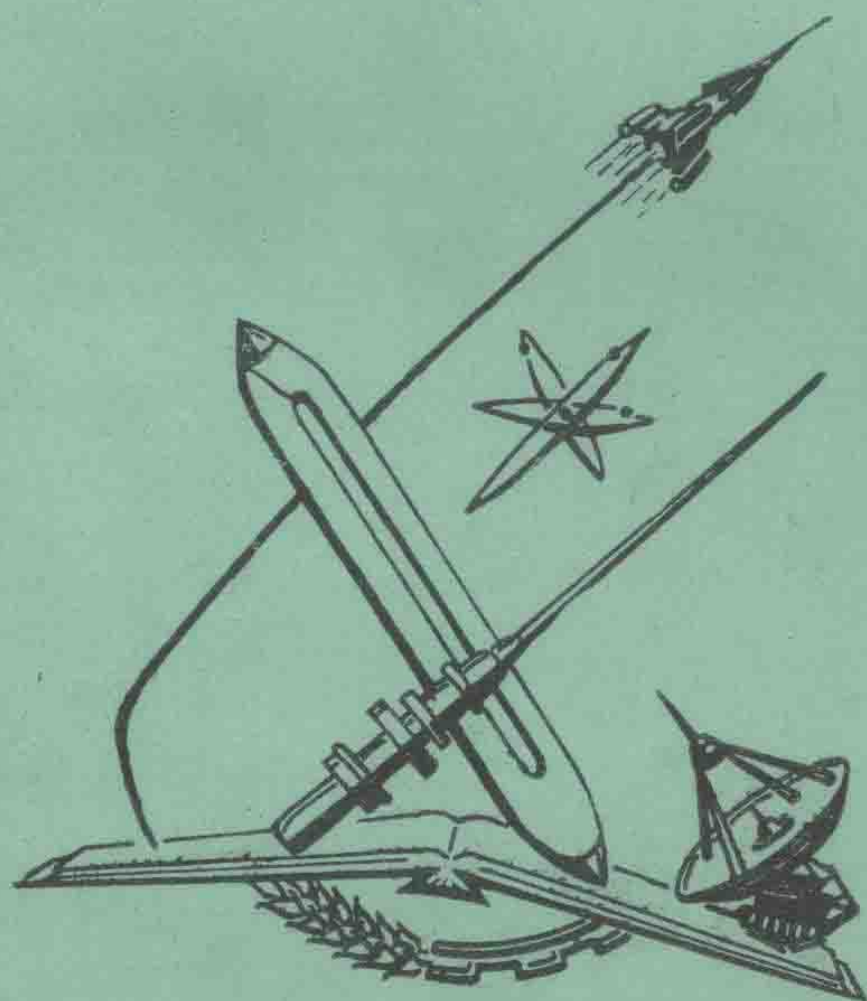


准备运转班长 机械轮训班讲义



上海市棉纺织工业公司
一九七九年三月

前 言

十一届三中全会决定，从今年起把全党工作的着重点转移到社会主义现代化建设上来。这是老一辈无产阶级革命家的宏图宿愿，它表达了我国亿万人民的强烈愿望。这一伟大的战略转移，标志着我国社会主义建设进入新的历史转折点，迎来了社会主义发展的新时期。

为了更好地适应社会主义现代化建设需要，公司对所属各厂运转班长进行系统的短期机械培训。学习方法采取理论与实践相结合，以实践为主。通过多次培训，要在一九八五年前达到技术员水平。为了适应学习需要，公司组织有关各厂的工程技术人员在短期内编写了前纺、细纱、加工、准备、布机等一套着重以机械基础为内容的培训教材。但是由于编写时间仓促，难免有所错误、缺点，热诚希望同志们提出意见，以便改进。

我们对培训教材编写、审稿等工作的同志和有关单位的支持，表示衷心感谢。

上海市棉纺织工业公司技术科、教育科

一九七九年三月

目 录

前 言

第一章 络 筒

第一节	络筒工程的意义及目的	1
第二节	络筒原理的基本知识	1
一.	筒子转动	2
二.	筒子与导纱器的相对往复运动	3
三.	筒子的卷绕型式及分类	7
四.	张力装置	8
五.	清纱装置	14
第三节	络筒机的机构与作用	19
一.	传动	22
二.	卷绕成形机构	27
三.	防迭机构	30
第四节	络筒机故障产生的原因和防止方法	36
一.	断头自停箱部分	37
二.	轴承发热	43
三.	油箱漏油	44
四.	其它故障	45
第五节	疵点的产生原因和防止方法	46
第六节	络筒工程中的几项新技术介绍	50
一.	半自动络筒机	50
二.	电子清纱器	52
三.	自动清洁装置	59
四.	座车	62

第七节	打结器的介绍	65
一.	Gu—102型织布结打结器	65
二.	自紧结打结器	73
第八节	络筒机保养工作的基本内容	84
一.	保养工作的内容和组织分工	84
二.	络筒机的润滑	84

第二章 整 经

第一节	整经机机构与作用	87
	1452 A型整经机	87
一.	技术特征	87
二.	筒子架	88
三.	机头	91
	SG 081型和G111—180型整经机	100
一.	技术特征	100
二.	筒子架	101
三.	机头	104
第二节	整经机保养重点检修内容和要求	113
一.	1452 A型整经机揩车、重点检修方法	113
二.	SG081型整经机保养重点检修方法	116
三.	整经机故障产生原因及修理方法	117
	(一)1452 A型整经机	117
	(二)SG081型整经机	119

第三章 浆 纱

第一节	浆纱机	123
一.	浆纱工序的基本任务	123
二.	浆纱机概述	125

三. 浆纱机的机构和作用.....	127
四. 浆纱机的自动调节装置.....	168
第二节 调浆及输浆设备.....	176
一. 调浆设备.....	176
二. 输浆设备.....	181
三. 调浆工具及仪器.....	183
第三节 浆纱机的保养和检修.....	185
一. 浆纱机保养检修的基本要求.....	186
二. 调浆设备修理和要求.....	186
三. 经轴、织轴保养检修要求.....	186
四. 浆纱机的润滑油脂.....	187
第四节 试车和常见故障修理.....	189
一. 试车.....	189
二. 常见故障修理.....	195
第五节 浆纱机的技术改造.....	199
一. SM 78—180 型浆纱机主要技术特征.....	200
二. 设计要求达到的技术指标.....	202
三. 浆纱机各部分选型依据及主要规格说明...	202
第四章 穿 经	
第一节 人工穿经.....	214
第二节 半机械穿经.....	214
一. 自动分头机.....	215
二. 自动吸停经片.....	220
三. 自动插筘.....	221
四. 穿筘三自动的使用保养.....	221
第三节 自动结经机.....	222
68—2 型自动结经机.....	222

一. 主要技术特征.....	222
二. 机械概况及传动.....	223
三. 主要机构的作用及其校正.....	225
四. 运动周期图表.....	242
五. 机械保养与检修要求.....	244
G181 型自动结经机.....	246
一. 概述.....	246
二. 传动机构.....	248
三. 挑纱机构.....	248
四. 打结机构.....	250
五. 取结机构.....	253
六. 回丝分取机构.....	253
七. 前进机构.....	254
八. 电气设备.....	254
九. 打结机各机构的配合.....	254
十. 保养和检修要求.....	255
第四节 SG—1 型自动穿经机.....	261
一. 机械原理.....	262
二. 故障修理.....	273
三. 自动穿经机技术改进和革新.....	280
四. 自动穿经机的保全保养工作.....	283
第五节 停经片、综丝、钢筘.....	284
一. 停经片.....	284
二. 综框.....	285
三. 钢筘.....	286
四. 停经片、综、筘保养附属设备.....	288

第五章 设备维修基本知识

第一节 量具和检验工具.....	289
一. 公制和英制长度单位及其换算.....	289
二. 普通量具.....	290
三. 精密量具.....	291
四. 检验工具.....	294
第二节 维修保养工作的任务和职责.....	297
一. 维修保养工作的任务.....	297
二. 保养有关工种岗位责任制.....	298
第三节 安全技术.....	300
一. 一般安全细则.....	300
二. 一般工具安全操作法.....	301
第四节 设备管理制度（企业自订）.....	304
一. 周期管理制度.....	304
二. 质量管理制度.....	304
三. 设备事故报告制度.....	306
第五节 运转班长在设备管理方面的职责.....	307

第一章 络 筒

第一节 络筒工程的意义及目的

经纱多数情况下是绕在纱管上送入织厂的，也有一部份染色纱则常常绕成绞纱形式送入织厂，按照这种卷装形式，用来整经是不合适的，纱管上的纱线长度很短，同时纱线上还有一些疵点，所以送入织厂的经纱都要经过络筒。

通过此一工程，必须达到下面几个目的：

1. 增加纱线的长度：将纱线从若干细纱管（或绞纱）上再卷绕到具有加大容积，更便于整经（或摇纱）的筒子上；
2. 提高纱线的清洁度：使纱线通过特殊的清纱装置，除去纱上的各种疵点，以改善纱线的品质；
3. 络纱成筒：使纱线通过张力装置在一定的（必须是均匀的）张力作用下，经导纱装置，均匀密致地卷绕于筒子上。

因此，络筒工程，必须满足下列几个要求：

1. 卷绕中不应该恶化纱线的物理性能，即保持纱线的弹性、伸长率及强力等；
2. 筒子的容量必须尽量增大；络筒的结构应该保证在后工序极易退绕适应高速；
3. 纱线张力应尽可能均匀，结头要小而牢，结头回丝应减少到最低限度。

第二节 络筒原理的基本知识

络筒机的作用，一方面为退绕，另一方面为卷取，退卷

方面无须加以控制，而卷取方面必须加以机械控制，要完成筒子的卷取作用必须有下列的运动和装置：

一、筒子转动：

(一) 平行筒子转动：——筒子与滚筒表面紧密接触，由摩擦而使之回转。如图 1—1 所示：

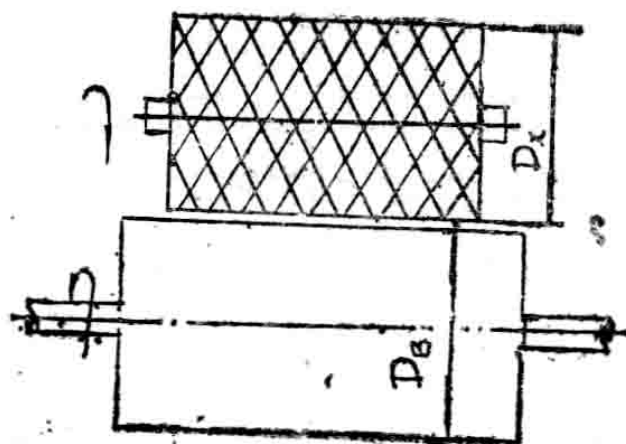


图 1-1 平行筒子转动

若设： n_B ——滚筒转速；

D_B ——滚筒直径；

D_x ——筒子的卷取直径；

n_x ——筒子的卷取转速；

V ——筒子的卷取速度；

则 $V = \pi D_B n_B = \text{常数}$

$$n_x = \frac{\pi D_B n_B}{\pi D_x} = \frac{K}{D_x}$$

即是：筒子表面速度固定，故卷取速度也属不变，但筒子的卷取转速却随筒子直径的增大而减慢，故单位时间内的卷取圈数(时时变动)是一变数，络成筒子较锭速固定的筒子松弛，然因其线速不变，纱的张力可达均匀。此种传动方式

见急行往复式络筒机。

(二) 圆锥形筒子转动：——筒子与槽面表面直接接触，靠摩擦使之转动。其速度和转速的计算方法与平行筒子相同，也为线速固定。其转速与筒子的传动半径成反比，如图

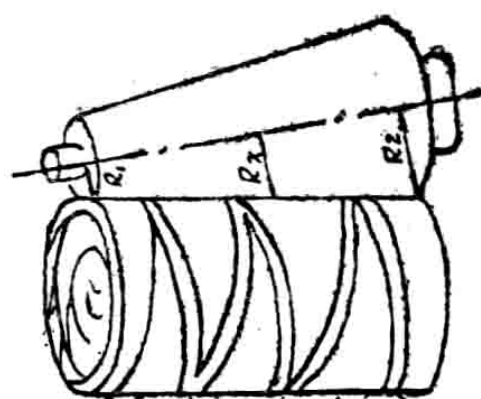


图1-2 圆锥形筒子转动

1—2 所示，若筒子与槽筒的接触压力为均匀分布，则其传动半径可按式计算：

$$R_x = \sqrt{\frac{R_1^2 + R_2^2}{2}}$$

式中： R_1 ——筒子的小端半径

R_2 ——筒子的大端半径

$$D_x = 2R_x$$

$$n_x \propto \frac{1}{D_x}$$

$$\text{即 } n_x \cdot D_x = K$$

筒子直径变化与速度和转速的变化如图 1—3 所示

二、筒子与导纱器的相对往复运动：

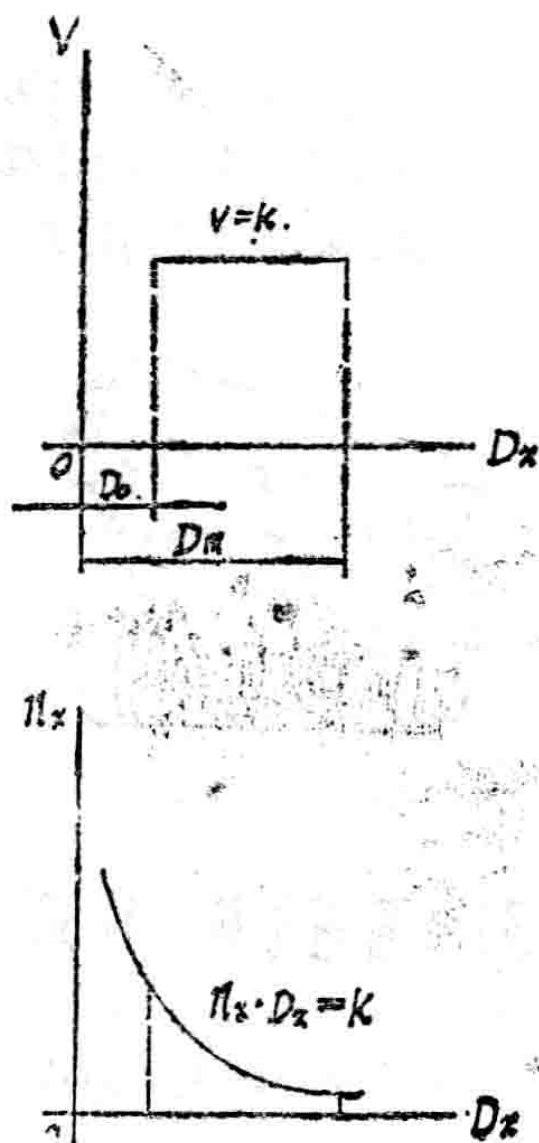


图1-3 筒子直径变化与速度关系

为了使纱线均匀地卷绕于筒子表面上，因此，必须使纱线在卷绕于筒子上时，作左右往复运动，以达此目的。

筒子本身旋转，如再混以往复运动，则机构设计上必然复杂，故须采用导纱装置，来完成纱线的往复运动，总括之可分：

1. 来回往复：

(1) 缓慢往复——须用有边筒子

(2) 快速往复

2. 旋转往复 —— (亦是急行往复的一种) 利用机件之旋转, 以完成纱线在卷绕到筒子上时的往复作用, 如图 1—4 所示。

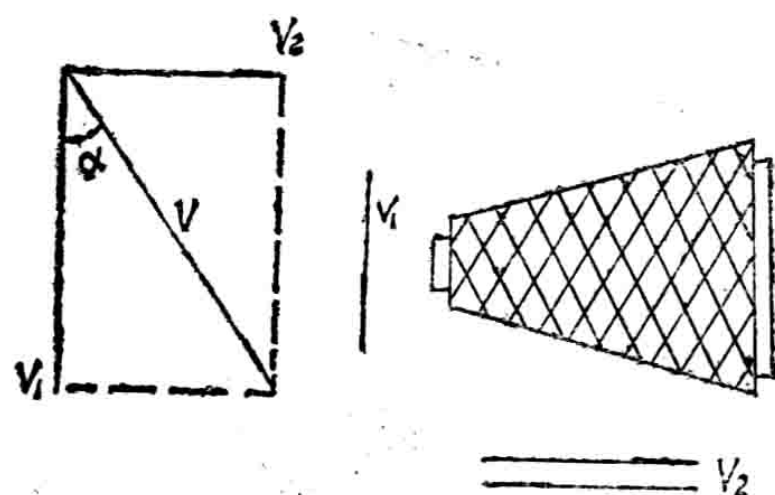


图 1-4 速度的合成

纱线运动速度在络筒工程中有着很大的意义, 因为它可以决定络筒机的生产效率、纱线张力、卷取密度以及被络纱线之断头率。

今设: V_1 —— 筒子的表面速度

V_2 —— 导纱器的往复速度

V_1 和 V_2 两速度的合成就是筒子卷绕纱线的合成速度 V , 故按速度合成法可以求得:

$$V = \sqrt{V_1^2 + V_2^2} \quad [1]$$

而纱线的卷取角即纱线卷绕在筒子上所形成的螺旋角 α , 按图 1—4 可得:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{V_2}{V_1} \quad [2]$$

$$\therefore \alpha = \operatorname{tg}^{-1} \frac{V_2}{V_1} \quad [3]$$

$$\text{因此 } V_2 = V_1 \operatorname{tg} \alpha \quad [4]$$

将〔4〕式代入〔1〕式即得：

$$\begin{aligned} V &= \sqrt{V_1^2 + V_1^2 \operatorname{tg}^2 \alpha} \\ &= V_1 \sqrt{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha} = \frac{V_1}{\cos \alpha} \end{aligned} \quad [5]$$

由(5)式可知：

(1) 缓慢往复时, $\alpha < 10^\circ$

$$\cos \alpha \approx 1 \quad \therefore V \approx V_1$$

(2) 快速往复时 $\alpha > 10^\circ$

$$\cos \alpha < 1 \quad V = \frac{V_1}{\cos \alpha} > V_1$$

观察(5)式可知

1. 卷取速度与筒子的表面速度成正比($\alpha = \text{常数}$ 时)
2. 卷取速度与卷取角 α 的余弦成反比($V_1 = \text{常数}$ 时)
3. 卷取螺旋角 α 与 V_2 成正比($V_1 = \text{常数}$ 时)
4. 卷取速度与导纱器速度 V_2 成正比($V_2 = \text{常数}$ 时)

总之,筒子的卷取速度是决定於筒子表面速度和导纱器的往复速度,但筒子的表面速度可以适当提高,而导纱器的往复速度由于机构的限制,却有一定的限度,其大小,较难增高,虽然经过各项机构的改进,但未能达到现时机械高速化的要求。

随着纺织维纤新品种的增加,特别是某些合成纤维的本身就不能适应高速。如:涤棉络筒速度仅 600 米/分左右。

三、筒子的卷绕型式及分类：

由于筒子的回转性质（转速固定，或线速度固定）及导纱器往复运动性质（回转往复，来回往复，等速往复，或加速往复等）的不同，纱线在筒子上卷绕结果，形式即发生差别，一般可分下列三种：

1. 平行式：

因往复机构来回往复较慢，故纱线卷绕于筒子上，先后两圈几乎密接成平行状态，故称平行卷绕，平行卷绕一般绕在有边筒管上，做成的筒子通称有边筒子。如图1—5所示：

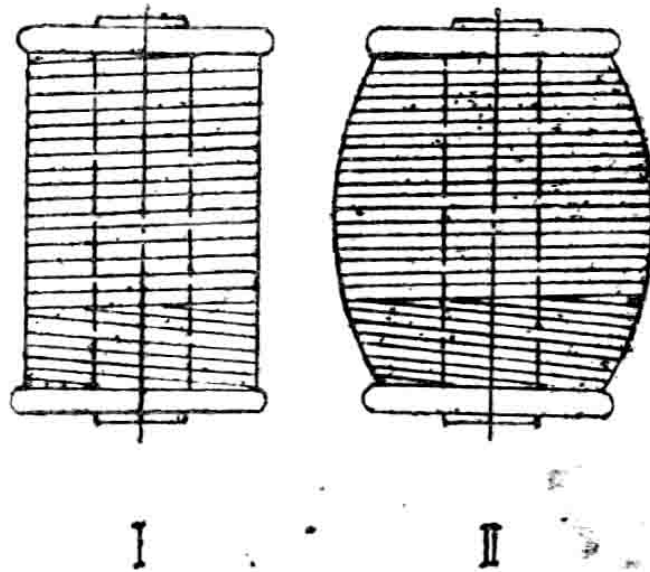


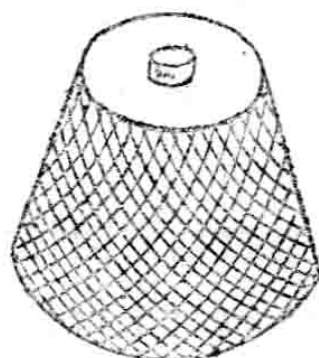
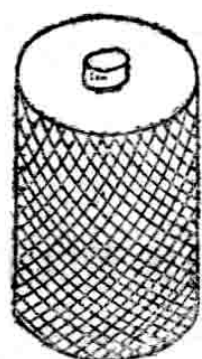
图1-5 圆柱形有边筒子 (I)
腰鼓形有边筒子 (II)

有边筒子常用的有两种形式：一种是圆柱形的。如图1—5中 I，另一种是腰鼓形的如图1—5中 II。

2. 网眼式：（又称错卷式）

此种筒子的形式一般用在无边筒子上，其卷绕为不规则网眼形且是稀卷，（筒子卷取线速固定，当筒子直径小时，卷绕圈数多，直径逐渐增大时，新绕圈数势必逐渐减少，也

就是节距随直径的增加而增大)，因此成不规则的网眼形，其外形如图 1—6 所示。



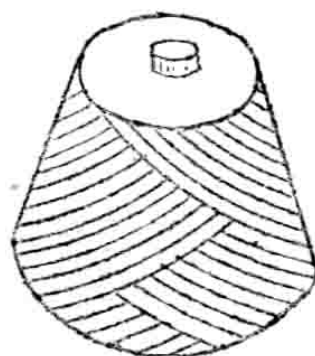
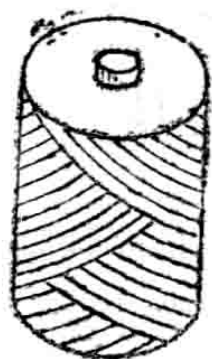
(I) 圆柱形网眼筒子

(II) 圆锥形网眼筒子

图 1-6

3. 紧圈式：

此筒子的形成为筒子转速固定，筒子自小至满每层所绕圈数始终如一，结果筒子每层纱圈与前一层纱圈相沿成平行状相接，密集而成紧卷，形状如图 1—7。



(I)

(II)

图 1-7 圆柱形紧卷式筒子(I)

圆锥形紧卷式筒子(II)

四、张力装置：

络筒时，纱线必须受到一定程度的紧张，其目的在于除去纱线上某些弱点，增进强度、弹性、细度等方面的均匀性，而卷绕成一坚实的筒子。

但对纱线所施的紧张程度必须适中，否则会损伤其弹性，并使纱线表面起毛，因此张力装置必须具备下列几个条件：

1. 张力装置对纱线的制动力应始终保持均匀。
2. 绒毛、尘屑，和杂质不能积聚在张力装置上。
3. 张力装置的摩擦面应当光滑而耐磨，磨损时应当是均匀的。
4. 结构简单，易于调整到工艺所规定的张力。

张力装置应当根据络纱条件，如纱线的原料（纤维的种类）粗细、速度等来选择，一般常用的张力装置有下列几种：

1. 圆球张力装置：

一般老式络筒机上均采用此种式样，仅为一张力弹子和一磁杯，其形状如图 1—8 所示。

磁杯 2 嵌在板条 3 的凹孔里，在磁杯中放入钢珠或玻璃弹子 1。纱线 4 在圆球下通过时与圆球及瓷杯间发生摩擦而产生张力，磁杯内部形状及大小，须配合张力弹子的直径，并须光滑保证张力弹子在其内可以自由回转。

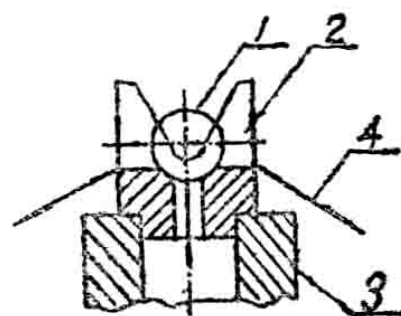


图 1-8 圆球张力装置

张力弹子是维持纱线张力的最重要关键，且有去除纱线弱点的作用，若纱线某段强力与标准相差太大时，即不能胜

任弹子所引起的拉力而断裂，以免影响后工序的顺利进行。

所以张力弹子的重量，必顺适当。太轻，则纱线的弱点不能充分除去，将使整个织造工程的产量及成品品质受到影响。太重，则纱线受到大的张力而易损伤纱线原有弹性，于织造时，也会发生断头增多的现象。

张力弹子的标准重量，应根据纱线的支数及纱线的卷绕速度而定，普通卷取速度在 120 米/分钟左右时各种纱支使用的弹子重量如下：

张 力 球	棉纱支数 (英制) (号数)	6~12 (100 ~48)	16~21 (36 ~28)	30~42 (20 ~14)	60左右 (10 左右)	$\frac{16}{2} \sim \frac{21}{2}$ (36×2 ~28×2)	$\frac{30}{2} \sim \frac{42}{2}$ (20×2 ~14×2)
	直径 (毫米)	22.2 ~25.4	15.9 ~19	19 ~20.5	17.5	19~25.4	15.9~19
	材料	铁	铁	玻璃	玻璃	铁	铁
	重量 (克)	45~66	16~28	9~12	7	28~66	16~28

张力弹子必须为正园球形，表面平滑。若系铁质张力弹子尤须注意防止生锈，否则回转失灵。

关于张力弹子重量和络纱速度的关系，今就下法作简要说明之。

设： V——络筒线速度（米/秒）
w ——张力弹子的量量（克）
g ——重力加速度（9.8 米/秒²）

在络筒机工作时，张力弹子因纱线的拖动，必然以纱线相同的速度在磁杯内滚动，按力学动量公式的关系当为：

$$P = \frac{w}{g} \cdot V$$