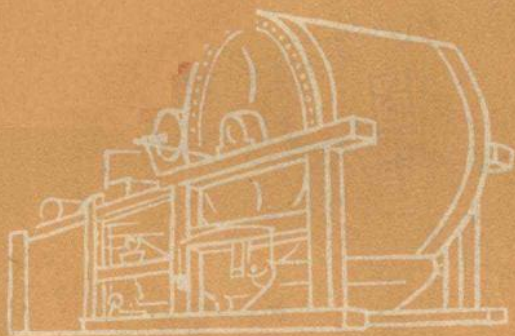


天津造紙总厂  
为一个五年计划期间  
技术資料汇编  
1953—1957



---

一九五八、七

## 前 言

在第一个五年计划期间，我厂职工在党委的正确领导下，通过历次政治运动，思想觉悟大大提高，积极的投入了增产节约运动和社会主义劳动竞赛。同时加强了技术管理，改进了设备和技术操作方法，采用了新的原料，并遵照社会主义企业管理基本原则和勤俭办企业的方针，贯彻了经济核算制度，逐步的强化了能力与改善了经济指标。因而，使生产得到显著的增长，提前十七个月与十五个月分别完成了第一个五年计划总产值与总产量水平。

在总产量上以五三年为100%计，增长速度如下：

五三年	100%
五四年	143.37%
五五年	139.65%
五六年	229.65%
五七年	256.65%

漂白苇浆板的主要消耗指标逐年降低，实况列表如下：

年 度 消耗指标	五三年	五四年	五五年	五六年	五七年
苇耗(公斤/吨)	2308	2285	2028	1917	1985
硫耗(公斤/吨)	161.5	146.5	103.6	102.3	109.3
汽耗(公斤/吨)	41.5	46.6	43.6	43.7	38.5
煤耗(公斤/吨)	706	671	552	435	380

在降低消耗增加产量的同时，纸浆与纸张的质量也相应的采取措施得到了改善与提高。成品合格率以53年为100%计，逐年质量

比較如下：

五三年	100%
五四年	108.18%
五五年	106.82%
五六年	107.57%
五七年	110.44%

随着生产的发展，五三年增装了两台焙烧炉与液体氯制漂白液的新设备，同年改造淋浆的平筛为圆筛。五四年与五五年相继增装了两台酸煮锅强制循环装置。在五六年掀起工业生产高潮后，又相继增装了切浆机一台，漂白机两台，淋浆真空过滤机两台并把抄浆机（多元网多缸）改为长网多缸抄浆机。

生产迅速增长的过程，是平衡——突破——再平衡的过程，組織前进的平衡除上述投入部分新措施外，更主要的是挖掘了现有设备的潜力，提高工艺技术水平及改进操作与设备的結果。

第一个五年计划已經胜利超額的完成，现在来回顧在第一个五年计划期間对技术資料的积累工作，我們确是缺乏足夠的重視，資料零亂不全，許多經驗沒有加以系統的总结，因而本书仅收集了部分历史材料汇编而成，不論在质量与数量上与第一个五年计划期間本厂职工在生产技术上的改进都是不相称的。通过整风运动，生产突飞猛进，五八年我厂浆产量預計可达到五三年的400%。空前創举相繼出現，革新事迹层出不穷，技术革命的高潮已經到来，因此，加强技术經驗的积累、分析，总结工作更为重要，我們今后要把它作为技术干部的經常工作之一抓起来。

本資料汇编因为時間匆促，人力不足，錯誤难免，希同志們多加指正。

一九五八年七月二十五日

# 目 录

## (一) 原料加工及新原料試驗部分:

- ( 1 ) 本厂历年来使用的原料簡介…………… ( 1 )
- ( 2 ) 葦片质量对蒸煮的影响…………… ( 4 )
- ( 3 ) 亚硫酸鎂法蒸煮純麦秆做文化用紙試驗…………… ( 15 )
- ( 4 ) 亚硫酸鎂法麦秆与毛葦及荻葦混合蒸煮…………… ( 29 )
- ( 5 ) 亚硫酸鎂法龙鬚草制浆試驗…………… ( 44 )
- ( 6 ) 酸法甘蔗渣蒸煮試驗…………… ( 51 )
- ( 7 ) 意大利芦葦酸法制浆試驗…………… ( 56 )

## (二) 制浆部分:

- ( 8 ) 关于蒸煮鍋耐酸砖衬問題的初步認識…………… ( 64 )
- ( 9 ) 酸煮鍋维护与保养的經驗…………… ( 91 )
- ( 10 ) 关于亚硫酸鎂法蘆葦紙浆蒸煮研究报告…………… ( 104 )
- ( 11 ) 强化葦浆酸法蒸煮生产能力的途径…………… ( 133 )
- ( 12 ) 根据葯液氧化性測定葦浆  
蒸煮終点的初步試驗…………… ( 150 )
- ( 13 ) 消除亚硫酸盐葦浆蒸煮过程中  
木素縮合产生水煮浆的初步經驗…………… ( 160 )
- ( 14 ) 酸法葦浆蒸煮超量移液的初步認識…………… ( 170 )
- ( 15 ) 提高亚硫酸盐葦浆蒸煮总酸試驗报告…………… ( 176 )
- ( 16 ) 亚硫酸盐蘆葦紙浆蒸煮提高  
葯液酸比的試驗与实践…………… ( 182 )

( 17 ) 混合盐基蒸煮测定报告	( 190 )
( 18 ) 关于酸煮鍋漂率差的测定	( 194 )
( 19 ) 焙烧炉新換砖甕烘炉点火的条件	( 198 )
( 20 ) 热換焙烧炉耙臂及底座的經驗介紹	( 200 )
( 21 ) 焙烧炉各段气抽出分析簡介	( 207 )
( 22 ) 关于苦土质量影响制造亚硫酸 蒸煮液的点滴經驗	( 209 )
( 23 ) 有关液体氯制造次氯酸鈣漂白液 的几个問題	( 211 )
( 24 ) 加石灰乳液調节漂白过程中 PH 值	( 215 )
( 25 ) 从操作上解决貝尔曼式漂白机 产生花浆的初步認識	( 222 )
( 三 ) 造紙部分:	
( 26 ) 40~45% 游离松香胶的制造和使用	( 226 )
( 27 ) 获草紙浆打浆性能試驗	( 236 )
( 28 ) 高速精浆机处理草浆生产試驗	( 242 )
( 29 ) 圓盘再磨机处理草浆生产試驗	( 257 )
( 30 ) 关于腐浆的問題	( 282 )
( 31 ) 关于水在抄紙生产过程中的几个問題	( 288 )
( 32 ) 关于浆疙疸的問題	( 297 )
( 33 ) 以硫酸盐龙鬚草浆代替木浆配比抄造 四号凸版印刷紙生产經驗	( 301 )
( 34 ) 四号凸版紙配用磨木浆的經驗	( 305 )
( 35 ) 三号机按裝噴咀式堰板总结	( 309 )
( 36 ) “一五”式網槽經驗总结	( 316 )
( 37 ) 延长套毡使用寿命的經驗	( 322 )
( 38 ) 如何延长毛布使用寿命	( 325 )

- ( 39 ) 紙病的产生及防止办法…………… ( 329 )
- ( 40 ) 介紹紙版机烘缸部自动領紙經驗…………… ( 349 )
- ( 41 ) 实行苏联选紙法的經驗…………… ( 355 )
- ( 42 ) 101 紙的生产簡介…………… ( 362 )

四) 其 他:

- ( 43 ) 酚醛树脂胶泥仿制試驗总结…………… ( 365 )
- ( 44 ) 切草刀片的制作与磨耗…………… ( 391 )
- ( 45 ) 亚硫酸盐草浆蒸煮废液再水解試驗…………… ( 393 )
- ( 46 ) 銅网焊补器的制造及銅网的焊接…………… ( 399 )

# 本厂历年来使用的原料簡介

(1957年)

## (一) 原料种类及产地:

本厂历年来所使用的原料主要是毛葦与荻子, 同时也少量的使用过麦秸、稻草、高粱杆、龙鬚草、积机草等部分代用原料。

本厂所用的原料主要产地如下:

毛葦: 天津附近地区, 宁河、滄县、黄驊、白洋淀等地区及东北沟帮子与郭前其等地区。

荻子: 江苏, 安徽、湖北、湖南等地区。

麦秸: 天津附近地区。

稻草: 天津附近地区。

龙鬚草: 四川。

积机草: 包头。

高粱杆: 天津附近地区。

## (二) 原料的物理形态:

荻子及东北毛葦来厂时均已在收購地区經過加工, 去掉根鬚及穗切成一定长短并包紮成捆, 故其物理形态检查是对已加工料而言。

測定項目	原料別		江南荻梢	江南荻根	湖北荻子	东北毛葦	华北毛葦	龙鬚草
	外觀	形態						
外	觀	形	呈金黄色，发育优良，体内灰白色，洁净，无病。	呈深黄色，部分代黑中心。	呈暗黄色，代根部分有黑及黑心。	淡黄色，发育正常，体内有一层很薄的葦膜。	浅黄色，发育较差，病虫害普遍的为虫蚀水诱，花皮，黑斑。	呈草绿色，无节，形细长如针叶，叶莖即叶，叶不分。
	桿身長度	最長 (cm)	已加工切 成半截，長 度一律为 110 cm	已加工切 成半截，長 度一律为 110 cm	已加工切 成半截，長 度一律为 110 cm	已加工切 成半截，長 度一律为 96 cm	245	120
		最短 (cm)					140	50
平均 (cm)						200	77	
节距	最長 (cm)	36	37	36	32	35		
	最短 (cm)	5	20	8	5	4		
	平均 (cm)	30	30	28	20	15		无节
直徑	最大 (cm)	1.30	1.40	1.50	0.95	0.63		0.25
	最小 (cm)	0.30	0.74	0.52	0.20	0.14		0.095
	平均 (cm)	0.70	1.20	1.03	0.50	0.30		0.16
肉厚	最厚 (m/m)	1.90	1.80	1.95	1.30	0.95		
	最薄 (m/m)	0.90	1.00	0.82	0.15	0.075		
	平均 (m/m)	1.20	1.20	1.24	0.55	0.45		



(三) 原料的化学組成:

成分	原料別													
	江南 荻根	江南 荻梢	湖北荻	天津 毛葦	华北 毛葦	东北 毛葦	龍鬚 草	稻	草	麥	稽	甘 蔗 渣	积 机 草	高粱 料
水份	%	8.56	9.88		8.80	9.62	7.57	7.05	10.3	10.0			11.5	13.6
灰份	%	2.37	1.78	3.22	2.88	6.19	3.84	7.62	11.4	7.07	2.16	3.66	3.85	
抽出物	冷水	%	4.52	3.70		3.32	5.47				2.98		3.0	
	热水	%	6.85	5.53		5.26	7.78				4.50			
物	萊醇(3:1)%		5.89	4.59	3.12	4.41	4.57	4.24	3.12	5.6	1.96	2.27		
	1%NaOH%		39.35	35.69	35.95	34.89	31.21	47.73			34.95		24.21	
失水成醱	%	21.04	22.28	21.09	23.55	22.29	22.41	16.61	23.86	21.38	22.30	20.31		
木質素	含灰	%							22.09			24.74		
	无灰	%	20.86	20.20	20.88	18.93	18.66	21.19	11.41	19.85	19.04			
全纖維素	%	52.48	59.43	55.62	49.18	48.97	51.78	53.09	40.34	45.43	58.01	45.55	44.8	
对全纖維	$\alpha$ -纖維素%		79.00	76.20		80.18		78.26		67.83	73.69	79.04		
	$\beta$ + $\gamma$ 纖維素%		21.00	23.80		19.82		21.74		32.17	25.97	26.31	20.96	

注: 除水份外以上分析數字均对絕對試料而言

# 葦片質量对蒸煮的影响

( 1 9 5 7 年 )

葦片質量的好坏，对蒸煮所得粗漿的产量、質量与消耗有很大的关系。历年来小型試驗与生产实践証明：葦片的长短与均整度，直接影响着蒸煮裝鍋量，同时也关系着紙漿的蒸煮均匀；葦片含尘量的多寡，对蒸煮所得紙漿的漂白率与尘埃度頗有影响；葦片所含水份的大小，不仅对实际风干裝鍋量有显著的影响，而且对氯耗与硫耗的关系亦十分密切。

因此，在切葦工段的质量检查标准上，作过如下的規定：

葦片长度  $\frac{1}{2}$ " ~ 1"

葦片均整度 80%以上

葦片含尘量 0.2%以下

葦片水份 15%以下

下面我們分別討論葦片質量对蒸煮的影响。

(一) 关于葦片长度及均整度：

(1) 葦片长短及均整度对蒸煮的影响：

我厂葦片的均整度是指1"以下的葦片占全部葦片的百分率。葦片均整度低即长葦片多，其不仅在葦池内容易搭桥，影响下葦速度，延长裝鍋時間；同时长葦片在鍋内易于架空，增大鍋内空隙，影响裝鍋量降低。尤其是荻子較粗硬，可压缩性小，这种架空现象影响裝鍋量更为显著。

茲将五七年实际測定数字列表一如下，足見其影响之大。

表一虽为个别鍋次測定之結果，但生产上一般情况均符合此規

表一

葦料	葦片均整度 (%)	裝鍋量(吨/鍋)	裝鍋時間(小时)
毛葦50%	86%	40.3吨/鍋	0.20
荻子40%	78%	38.9吨/鍋	0.25
毛葦20%	88%	39.6吨/鍋	0.25
荻子80%	80.5%	38.1吨/鍋	0.28

律，即葦片均整度低者裝鍋量亦低；荻葦比毛葦裝鍋量為低。

葦片均整度即意味着葦片長短均一的程度。一般文獻所載木材縱向滲透速度比橫向大一倍以上，葦片雖具有片薄易于滲透之特點，但在蒸煮過程中藥液滲入葦片內部亦是主要依靠縱向滲透，當葦片長短懸殊較多時，勢必影響到滲透與磺化的程度不均一，在同一蒸煮條件下，很可能短者已過煮，而特長者尚煮得不完全，因而對得率與篩損均有一定的影響。這種情況在小鍋試煮中看得很清楚，即在相同的原料配比及蒸煮條件下，生漿率與漂率隨着裝入原料均整度的降低而增高，但粗漿得率則隨之而降低。（表二）

表二

葦片均整度	生漿率	漂率	收獲率
90%	0.1%	2.7%—Cl <sub>2</sub>	55.5%
80%	0.4%	2.84%—Cl <sub>2</sub>	55.3%
70%	0.85%	3.05%—Cl <sub>2</sub>	54.6%

## （2）改善葦片長度及均整度的途徑：

影響葦片長度及均整度的主要因素有以下几点：

① 迴轉飛刀與底刀刀刃銳利程度。其決定于換刀周期、刀片質量、磨刀角度等條件。

② 切葦的剪力。其除了与刀刃的銳利程度密切相关外，飞刀与底刀之对刀距离、进葦厚度与切断前对原葦压紧的程度影响亦相当大。

③ 喂料速度与飞刀迴轉速度。其为决定切出葦片之长度的主要条件。

④ 原料进入切葦机的整齐程度及方向。当原葦杂乱不齐或横向进入切車，均整度将大大降低，切麦秆与龙鬚草这种情况頗为严重。

⑤ 葦料軟硬的程度。其对均整度很有影响，扁葦（即东北毛葦压扁）质柔軟，切断时不仅刀刃易鈍，剪力亦差，切出之均整度較一切葦为低，荻子质硬，切出均整度較一般葦为高。

茲将現場測定之不同刀片、不同葦种、不同換刀周期与葦片均整度的关系列表三如下：

綜合上面情况来看，葦片切到1"以内，甚至更短一些（ $\frac{1}{2}$ " ~  $\frac{3}{4}$ "），并使均整度提高到90%以上，在生产上是有可能做到的，这样对于蒸煮大为有利，因此我們考虑在强化切葦能力的条件下，若从以下几方面着手改进，是可以达到切短葦片并提高均整度的目的。

① 在設備方面：

1) 在不影响設備安全的限度內，加快飞刀迴轉速度。

2) 改善刀片质量：提高自制煉鋼（渗炭鋼）刀片质量；試制鋒鋼刀片加以使用。

② 在操作技术方面：

1) 合理調度各台切車運轉時間，在不影响产量下縮短換刀周期。

2) 提高磨換刀质量，飞刀磨出刀刃角度  $20 \sim 22^\circ$ ，飞刀底刀对刀距离  $0.5 \sim 1\%$ 。

表 三

葦 种	荻 子				毛 葦				扁葦	
	鋒 鋼		烟 鋼		鋒 鋼		烟 鋼			烟鋼
刀片 材 料	鋒 鋼	1:00	1:30	0:50	鋒 鋼	1:00	1:30	0:50	1:00	
換刀周期	2:00	1:00	1:30	0:50	2:00	1:00	1:30	0:50	1:00	
不同 取 样 时 间 葦 片 均 整 度 (%)	0:10	97	96	90	91	92	93	88	87	86
	0:20	96	94	88	89	93	90	84	88	84
	0:30	92	94	91	88	87	91	86	82	80
	0:40	94	90	86	85	85	85	82	78	73
	0:50	96	92	79	75	86	83	76	73	70
	1:00	91	91	78	—	84	84	72	—	67
	1:10	90	—	75	—	85	—	67	—	—
	1:20	88	—	68	—	78	—	65	—	—
	1:30	91	—	66	—	85	—	60	—	—
	1:40	87	—	—	—	85	—	—	—	—
	1:50	88	—	—	—	77	—	—	—	—
	2:00	85	—	—	—	76	—	—	—	—
	平均	91.2	92.8	18.1	84.8	84.5	87.5	75.5%	81.6%	76.7%
	一 趟 刀 切 葦 量	33.3	18.1	26.2	14.3	37.5	20.1	29.3	29.8	19.7

3) 控制餵料厚度均一与进料方向一致。

(二) 关于葦片含尘量:

对于切葦应否充分排尘, 在厂里有着两种不同的认识, 有些同志认为: 提高紙浆质量, 切葦必须充分排除尘土、葦毛与碎渣, 这

部分損失是必不可少的。反之，另一些同志認為，在排除塵土、葦毛與碎渣的同時，葦禱及部分較短小的好葦片亦隨之損失，為降低葦耗應減少排塵排葦毛與碎渣，甚至主張部分的進行回收葦毛與碎渣使用。後者的主張在55年搞葦耗时十分堅決，生產上也曾把園篩除塵器篩出的葦毛與碎渣部分的回收使用。

為了証實塵土、葦毛與碎渣究竟對蒸煮所得紙漿質量有多大的影響，我們以葦毛與碎渣進行了小型蒸煮試驗，試驗情況如下：

① 小型蒸煮技術條件：

裝鍋量	葦毛與碎渣	600 克 (其中含塵土7% 葦禱2%)
水份		14%
入鍋葯液：	液量	3600C.C
	液比	1:6.0
	T.A.	0.275mol/L
	C.A./F.A.	2.5
最高蒸煮溫度：		160°C
蒸煮時間：	升溫	1:40 小時
	保溫	1:50 小時
	降溫	0:30 小時
	總時間	4:00 小時

② 蒸煮結果：

1) 外觀：所得粗漿之色澤呈灰褐色，黑色與黃褐色大小塵埃頗多，檢定時無法計數。

2) 漂率：漂白極困難，漂至白度50°左右就無法再提高白度，粗漿漂率已高達15.5%—Cl<sub>2</sub>。

3) 收穫率：蒸煮收穫率僅40.5%，可是由於纖維極其細小而且非纖維性的雜質頗多，一經洗滌流失高達一半，並且洗剩的漿比原粗漿含塵埃與雜質更多。

根据小型試驗的結果，葦毛与碎渣應該与尘土一道在切葦予以充分的排除，否則对消耗与質量均屬不利。因此我們在生产上将切葦园篩除尘器排出之葦毛与碎渣停止了回收使用，其結果列表四比較如下：

表 四

停止回收	切損%	本色漿尘埃 (10天平均)	漂白漿板尘埃 (10天平均)	粗漿漂率 (10天平均)
前	0.6~0.7%	3472.5mm <sup>2</sup> /500g	897mm <sup>2</sup> /500g	3.23%—Cl <sub>2</sub>
后	1.4~1.5%	3162.5mm <sup>2</sup> /500g	563.5mm <sup>2</sup> /500g	3.04%—Cl <sub>2</sub>

生产上停止回收后，消耗略有降低，本色漿尘埃亦有所下降，最突出的是由于葦毛与碎渣不回收，带到漿中的尘土与非纖維性的杂质减少，因而在漂白过程中不可漂的尘埃显著减少，所以漂白葦漿板尘埃大大降低，基本上消除了因尘埃大出等外品的現象。

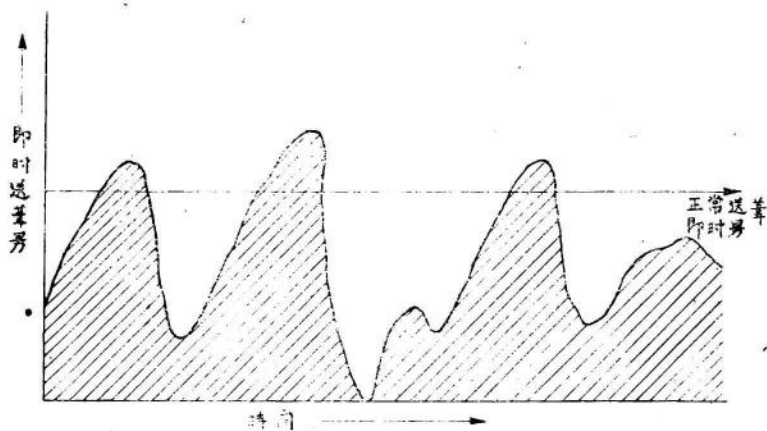
小型試驗与生产上的实践情况証实：葦毛与碎渣（更不必說尘土）对蒸煮質量頗有不良影响，經蒸煮后由于纖維細小，不仅大部分要在过程中流失，而得不到很大的收益，相反的，对消耗与尘埃都带来很大的付作用。所以我們的結論是：必須在切葦充分排除尘土，葦毛、碎渣，利于降低消耗、保証質量，在經濟效果上总的看来仍是合算的。

### （三）关于葦片水份：

新原葦进厂时，都含有較大的水份（一般在15~30%之間），在生产逐日提高后，原葦供应緊張，新原葦常常不能放置一定時間，待其自然干燥后再行使用。

含水份大的原葦投入生产后，在現場生产上带来很多困难，綜合生产实践中突出的問題，可分为对切葦与蒸煮两方面的影响。

(1) 对切草方面的影响：主要表现在草片输送困难，降低了风送能力。由于湿草比重增大，同时使草管内壁潮湿，增加磨擦阻力，在操作上稍不小心控制，即造成堵塞送草管道，影响生产中断，要使之不堵管，必须降低送草量，并还要经常少给草或不给草进行缓风调节，这样在即时送草量上就出现如下图示情况



其结果相当大的降低了风车送草能力，而影响正常生产平衡。

(2) 对蒸煮方面的影响：最突出的是随着草片水份增大，装锅困难，风干装锅量显著下降，单位草片耗硫随之增加，同时，粗浆漂率较草片水份低者亦增大。

为了搞清楚草片水份对蒸煮的影响，我们进行了不同水份的草片分煮与混煮的小型试验，试验结果列表五、表六如下：

1. 含不同水份的原料分煮试验

表五

锅号	1	2	3
蒸煮原料：	荻 草	荻 草	荻 草
用 量 (克)	600	600	600



水 份 (%)	10	24.5	36.5
絕 干 料 (克)	540	453	381
蒸 煮 藥 液:			
体 积 (c.c)	3300	3300	3300
总 酸 (mol/L)	0.4006	0.4013	0.4028
C.A/F.A	2.5:1	2.5:1	2.5:1
液 比	1:5.5	1:5.5	1:5.5
蒸 煮 条 件:			
最 高 温 度 (°c)	158	158	158
升 温 时 間 (小时)	2.00	2.00	2.00
保 温 时 間 (小时)	3.25	3.25	3.25
降 温 放 汽 时 間 (小时)	0.30	0.30	0.30
总 时 間 (小时)	5.55	5.55	5.55
蒸 煮 母 液:			
母 液 体 积 (c.c)	1420	1620	1700
殘 酸 浓 度 (mol/L)	0.0556	0.0965	0.1415
蒸 煮 后 粗 漿:			
粗 漿 色 澤:	淺黃色	淺黃中帶 有微黃色	淺黃色中帶 有淺紅色
粗 漿 得 率 (%)	54.58	55.94	56.87
粗 漿 漂 率 (Cl <sub>2</sub> %)	3.10	3.36	4.02
耗 硫 量 S (毫克) / 絕 干 葦 片 (克)	69.26	74.59	79.68
五 碳 糖 (%)		18.40	18.19
木 質 素 (%)	1.35	1.60	2.19