

П.В.苏斯洛夫 編著

胡世寿等 譯

鍛 压 設 备

中国工业出版社

П. В. 苏斯洛夫編著

胡世寿等译

鍛 压 设 备

江苏工业学院图书馆
藏书章

中国工业出版社

本书系根据苏联国立机械工业出版社 (Машигиз) 出版、苏
斯洛夫 (П. В. Суслов) 著「鍛压設備」(Кузнечно-прессовое
оборудование) 一书1956年版譯出。

原书在苏联經批准为中等机器制造学校的教学参考书。书
中对鍛压专业所属范围：自由鍛、热模鍛、冷冲压車間(包
括冷鐵、切断、弯曲和金属的校正)所需用的主要設備都作了
叙述。对各类設備目前新的成就和发展趋向，也作了一些介紹，
并介紹了一些新的資料。

全书共分十二章，在每章后面都留有适当的作业題，可对
全章作系統的复习。

本书可供中等机器制造学校鍛压专业用作教材；也可作为
从事鍛压工作的工程技术人员以及高等工业学校学生参考之
用。

参加本书翻譯和互校工作的有：內蒙古工学院李鉄生、曹
桐谷、胡世寿、許祝南；太原机械学院查宏振；太原重型机械
学院李林章、吳会宾、汪强立和其它单位的欧阳允中、章培智
等同志。全书經胡世寿同志初校，并請肖景容同志校訂。

П. В. Суслов 著

‘Кузнечно-прессовое Оборудование’

(Машигиз 1956年第一版)

* * *

鍛 压 設 备

胡世寿等 譯

*

机械工业图书編輯部編輯 (北京阜成門外百万庄)

中国工业出版社出版 (北京後綽蘭路丙10号)

(北京市书刊出版業許可證出字第110号)

中国工业出版社第四印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·各地新华书店經售

*

开本850×1168¹/₃₂·印张12¹/₂·字数344,000

1962年6月北京第一版·1962年6月北京第一次印刷

印数0001—3,120·定价(10-7)1.95元

*

統一书号：15165·461 (一机-76)

目 次

緒言	7
鍛压生产的发展簡史及其远景	7
苏联的鍛-压生产及設备状况	13
第一章 鍛錘、蒸汽-空气錘	17
1. 蒸汽-空气錘的动作原理	18
2. 蒸汽-空气錘的类型	22
3. 蒸汽-空气錘的零件和部件	32
4. 鍛錘的蒸汽分配装置	40
5. 蒸汽-空气模鍛錘	51
6. 蒸汽-空气模鍛錘零件和部件的特点	64
作业題	67
第二章 选用蒸汽-空气錘的主要公式及其基础	68
7. 进行鍛造工作时鍛錘的选择	68
8. 在蒸汽-空气錘上操作时工作地的組織	79
9. 蒸汽-空气錘傳能介质的消耗量	82
10. 蒸汽-空气錘的基础	85
作业題	90
第三章 空气錘	91
11. 概論	91
12. 空气錘的分类	93
13. 单作用空气錘	93
14. 双作用空气錘	97
15. 无錘杆双作用双缸式空气錘	101
16. 单缸式空气錘	108
17. 拱式双作用空气錘	109
18. 空气錘上的工作	110
作业題	117
第四章 机械驅动錘、电动錘、蒸汽錘、水压錘	119
19. 摩擦錘	119

20. 曲柄驱动锤	136
21. 电动锤、水压锤和燃气锤	143
作业题	146
第五章 水压机	147
22. 水压机的作用原理与分类	147
23. 水泵直接传动的水压机装置	149
24. 水泵及蓄势器传动的水压机装置	154
25. 带有增压器的水压机装置	162
26. 增压器水压机装置的主要部分简述	166
27. 水泵及分配箱	171
28. 锻造水压机的主要类型	177
29. 在锻造水压机上完成的工作	181
30. 冲压水压机的主要类型	186
31. 水压机设备布置图及在水压机上工作时的工作地組織	194
32. 水压机基础	197
作业题	197
第六章 机械压力机	199
33. 定义、分类及应用范围	199
34. 曲柄模锻压力机	199
35. 冷冲压机械压力机的主要类型	208
36. 双动及三动压力机的主要类型	222
37. 冷冲压自动压力机	224
38. 机械曲柄压力机的主要机构及零件	226
39. 机械曲柄压力机上完成的工作	231
40. 冷冲压工艺及压力机的选择	232
41. 切边工艺及压力机的选择	238
42. 机械压力机的基础	242
43. 螺旋摩擦压力机	242
44. 齿条压力机	245
45. 校正金属用曲柄压力机	249
46. 电磁压力机	251
作业题	254

第七章 曲柄鍛压机	255
47. 平鍛机	255
48. 外国公司出品的平鍛机	262
49. 平鍛机上的工作	265
50. 立鍛机	273
51. 弯曲机	276
作业題	280
第八章 鍛压自动机	281
52. 定义、分类及应用范围	281
53. 冷鍛自动机	281
54. 热鍛及半热鍛自动机	289
55. 冷鍛自动机的选择	297
作业題	298
第九章 其它鍛压机器	300
56. 輓鍛机	300
57. 輓鍛机的其它結構	301
58. 旋轉鍛造机	303
59. 滾动弯卷机	305
60. 滾动整形机	308
61. 軋制毛坯和鍛件用的軋鋼机	313
作业題	314
第十章 备料机器	315
62. 切断金屬材料用的剪床	315
63. 切断金屬用的鋸床	321
64. 备料机器上的工作	327
作业題	328
第十一章 在鍛压设备上操作时使用的主要工具	329
65. 手鍛用工具和設備	329
66. 自由鍛造用的工具	332
67. 热模鍛用的工具	344
作业題	353

第十二章 鍛压工作機械化及自動化的設備	354
68. 自由鍛車間工作機械化的設備	354
69. 模鍛車間工作機械化的設備	368
70. 鍛压工作的自動化	379
作業題	388
附录	389
参考文献	400

77.31

962

П. В. 苏斯洛夫編著

胡世寿等译

鍛 压 设 备

中国工业出版社

本书系根据苏联国立机械工业出版社 (Машигиз) 出版、苏
斯洛夫 (П. В. Суслов) 著《鍛压設備》 (Кузнечно-прессовое
оборудование) 一书1956年版譯出。

原书在苏联經批准为中等机器制造学校的教学参考书。书
中对鍛压专业所属范围：自由鍛、热模鍛、冷冲压車間 (包
括冷鐵、切断、弯曲和金属的校正) 所需用的主要設備都作了
叙述。对各类設備目前新的成就和发展趋向，也作了一些介紹，
并介紹了一些新的資料。

全书共分十二章，在每章后面都留有适当的作业題，可对
全章作系統的复习。

本书可供中等机器制造学校鍛压专业用作教材；也可作为
从事鍛压工作的工程技术人员以及高等工业学校学生参考之
用。

参加本书翻譯和互校工作的有：內蒙古工学院李鉄生、曹
桐谷、胡世寿、許祝南；太原机械学院查宏振；太原重型机械
学院李林章、吳会宾、汪强立和其它单位的欧阳允中、章培智
等同志。全书經胡世寿同志初校，并請肖景容同志校訂。

П. В. Суслов 著

‘Кузнечно-прессовое Оборудование’

(Машигиз 1956年第一版)

* * *

鍛 压 設 备

胡世寿等 譯

*

机械工业图书編輯部編輯 (北京阜成門外百万庄)

中国工业出版社出版 (北京後綽蘭路丙10号)

(北京市书刊出版業許可證出字第110号)

中国工业出版社第四印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·各地新华书店經售

*

开本850×1168¹/₃₂·印张12¹/₂·字数344,000

1962年6月北京第一版·1962年6月北京第一次印刷

印数0001—3,120·定价(10-7)1.95元

*

統一书号：15165·461 (一机-76)

目 次

緒言	7
鍛压生产的发展簡史及其远景	7
苏联的鍛-压生产及設备状况	13
第一章 鍛錘、蒸汽-空气錘	17
1. 蒸汽-空气錘的动作原理	18
2. 蒸汽-空气錘的类型	22
3. 蒸汽-空气錘的零件和部件	32
4. 鍛錘的蒸汽分配装置	40
5. 蒸汽-空气模鍛錘	51
6. 蒸汽-空气模鍛錘零件和部件的特点	64
作业題	67
第二章 选用蒸汽-空气錘的主要公式及其基础	68
7. 进行鍛造工作时鍛錘的选择	68
8. 在蒸汽-空气錘上操作时工作地的組織	79
9. 蒸汽-空气錘傳能介质的消耗量	82
10. 蒸汽-空气錘的基础	85
作业題	90
第三章 空气錘	91
11. 概論	91
12. 空气錘的分类	93
13. 单作用空气錘	93
14. 双作用空气錘	97
15. 无錘杆双作用双缸式空气錘	101
16. 单缸式空气錘	108
17. 拱式双作用空气錘	109
18. 空气錘上的工作	110
作业題	117
第四章 机械驅动錘、电动錘、蒸汽錘、水压錘	119
19. 摩擦錘	119

20. 曲柄驱动锤	136
21. 电动锤、水压锤和燃气锤	143
作业题	146
第五章 水压机	147
22. 水压机的作用原理与分类	147
23. 水泵直接传动的水压机装置	149
24. 水泵及蓄势器传动的水压机装置	154
25. 带有增压器的水压机装置	162
26. 增压器水压机装置的主要部分简述	166
27. 水泵及分配箱	171
28. 锻造水压机的主要类型	177
29. 在锻造水压机上完成的工作	181
30. 冲压水压机的主要类型	186
31. 水压机设备布置图及在水压机上工作时的工作地組織	194
32. 水压机基础	197
作业题	197
第六章 机械压力机	199
33. 定义、分类及应用范围	199
34. 曲柄模锻压力机	199
35. 冷冲压机械压力机的主要类型	208
36. 双动及三动压力机的主要类型	222
37. 冷冲压自动压力机	224
38. 机械曲柄压力机的主要机构及零件	226
39. 机械曲柄压力机上完成的工作	231
40. 冷冲压工艺及压力机的选择	232
41. 切边工艺及压力机的选择	238
42. 机械压力机的基础	242
43. 螺旋摩擦压力机	242
44. 齿条压力机	245
45. 校正金属用曲柄压力机	249
46. 电磁压力机	251
作业题	254

第七章 曲柄鍛压机	255
47. 平鍛机	255
48. 外国公司出品的平鍛机	262
49. 平鍛机上的工作	265
50. 立鍛机	273
51. 弯曲机	276
作业題	280
第八章 鍛压自动机	281
52. 定义、分类及应用范围	281
53. 冷鍛自动机	281
54. 热鍛及半热鍛自动机	289
55. 冷鍛自动机的选择	297
作业題	298
第九章 其它鍛压机器	300
56. 輓鍛机	300
57. 輓鍛机的其它結構	301
58. 旋轉鍛造机	303
59. 滾动弯卷机	305
60. 滾动整形机	308
61. 軋制毛坯和鍛件用的軋鋼机	313
作业題	314
第十章 备料机器	315
62. 切断金屬材料用的剪床	315
63. 切断金屬用的鋸床	321
64. 备料机器上的工作	327
作业題	328
第十一章 在鍛压设备上操作时使用的主要工具	329
65. 手鍛用工具和設備	329
66. 自由鍛造用的工具	332
67. 热模鍛用的工具	344
作业題	353

第十二章 鍛压工作机械化及自动化的設備	354
68. 自由鍛車間工作机械化的設備	354
69. 模鍛車間工作机械化的設備	368
70. 鍛压工作的自动化	379
作业題	388
附录	389
参考文献	400

緒 言

鍛压生产的发展簡史及其远景

鍛造是最古老的金属加工方法之一，古代的人们为了防御野兽和敌人，同时又为了狩猎和耕耘，用铁鍛成了战斗的武器以及用于和平劳动的器具。

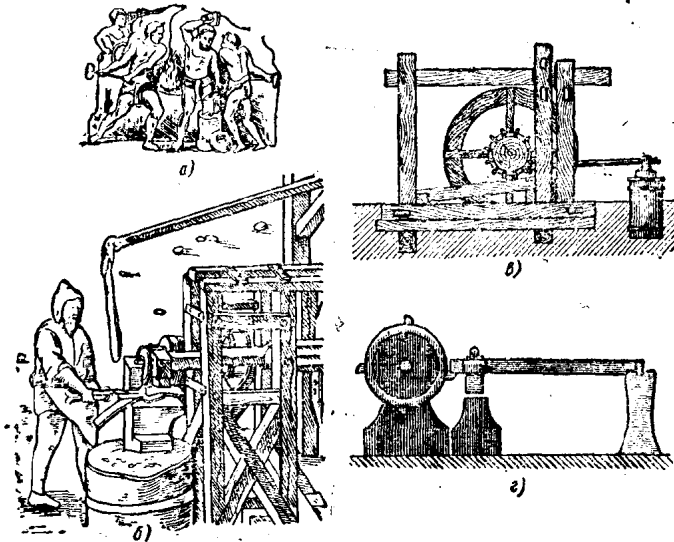


图 1 古代的鍛造設備和鍛錘：

a—原始的鍛造場設備；b—中部驅動鍛錘；v—尾部驅動鍛錘；z—頭部驅動鍛錘。

在史前时代，人們就知道采用最簡單的鍛造工具和設備如：手鍛錘、鉗子、鉄砧和手鍛炉等。如荷馬[●]（Гомер）在〔奧地賽〕中叙述

● 荷馬是古代希腊的詩人，奧地賽（Одиссей）是古代希腊叙事史詩，叙述伊薩王奧地賽的旅行，傳为荷馬所作。——譯者

格菲斯梯^① (Гефест) 神的鍛造場，在一个羅馬的石棺上，曾雕塑着具有簡陋設備和工具的古代鍛造場的鍛造形象 (图1, a)。定居于苏联中部和南部的斯基台人^② (Скиф) 已經在公元前三千多年就应用了金屬鍛造加工方法。

人們把从大气层墜落到地面上的岩石 (隕石) 中含有的少量隕石鐵，制造成了鐵器，这就促使着人們去寻求由矿石还原来得到鐵的新方法，这个过程是将鐵块經過長時間的和繁重的鍛冶，为此，在十六世紀开始，人們就采用了由河水或湖水驅动具有落下部分重70~150公斤的机械杠杆錘，根据与水輪同軸的凸輪作用于杠杆哪一个点上，鍛錘可分为：后部或尾部驅动，中部驅动 (图1, б 和 в) 和头部驅动錘 (图1, г)。由于某些原因，不能利用水能的地区而采用打桩錘或打柱錘，这种錘的錘頭，需7~10人用繞过滑輪的繩索，把它举起，并立即放下以冲击鍛件。

蒸汽錘 十八世紀的工业革命特別显著的反映在冶炼和金屬加工工业方面，建造鐵路、機車、車輛、輪船等的建設速度很快，需要有相应的机械来制造重型鍛件。1763年在俄国出現了保尔祖諾夫 (Ползунов) 所設計和制造的蒸汽机，以及于1784年在英国出現了瓦特制造的蒸汽机，才使人們开始考虑使用蒸汽能量来鍛造金屬。德席姆斯·聶斯米特 (Джеме Несмит) 于1839年，第一个設計了，并于1842年制成了蒸汽錘 (图2)，这种蒸汽錘直到現在仍然

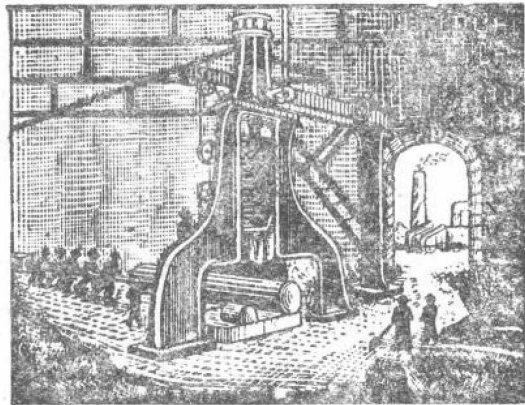


图2 聶斯米特第一台蒸汽錘。

① 格菲斯梯——在希腊神話中的火神 (鍛冶之神)。
② 斯基台人——黑海北岸的古代游牧民族。——譯者

保留其主要的結構特点，即具有不完善的操纵結構和蒸汽利用率很低的单作用錘。

不久以后，蒸汽錘的結構有了显著的改进，蒸汽的压力已不仅是用于提升錘头，而且开始用来錘击鍛件。为了分配蒸汽和操纵鍛錘，曾設計有滑閥室、操纵机构和进行自动冲击的附件。現代的蒸汽錘如图 3 所示。这种錘为双作用錘，具有能保証单次冲击和自动冲击的机构，可以用蒸汽或压缩空气驅动。

由于蒸汽錘具有一系列良好的使用性能，它得到了广泛的采用。蒸汽錘有足够的快速行程，能极順利地鍛造任何尺寸大小和重量的鍛件，其冲击可根据力量和速度来調节，經過錘击后的鍛件表面显得光洁平滑。在进行热模鍛时，蒸汽錘的用途更大，此时錘的快速行程（冲击次数达每分钟 120 次）和能够調节冲击力量及速度特別重要。

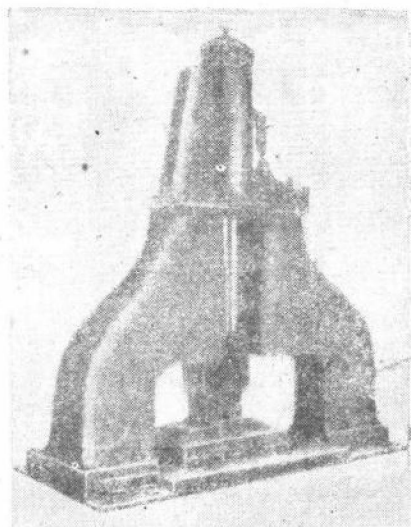


图 3 加里宁工厂制造的M133型 3 吨現代蒸汽-空气錘。

随着十八、十九世紀机械制造业的发展和鍛件尺寸、重量的增大，蒸汽錘的落下部分重量也随之增大。在許多国家里曾建造了 50~100 吨或更大的蒸汽錘。如：在德国愛森城（Эссен）的克罗伯（Крупн）工厂曾經制造过落下部分重为 75 吨的蒸汽錘；在从前俄国的布基洛夫斯基（Путиловский）和別尔姆斯基（Пермский）工厂有 50 吨的蒸汽錘；在法国克萊佐（Крезо）的施烈节尔（Шнейдер）工厂有 100 吨的蒸汽錘；在意大利的捷尔尼（Терни）工厂有 108 吨蒸汽錘；在美国的偉夫烈姆斯基（Вифлеемский）公司有 125 吨的蒸汽錘。

以后蒸汽錘的发展和設計是按照消除其两个主要缺点的途徑来进

行的，即热效率低和锤冲击时对建筑物及锤的本身有害的震动，同时还按照使个别锻造工序专业化的途径进行考虑。

曾设计了并得到广泛采用的热模锻专用锻锤；有砧座的锻锤（见图33）；无砧座锻锤——能进行垂直或水平的两面冲击，而不需笨重的基础，也不会引起建筑物的震动（见图38及41）；带下面汽缸的锻锤（见图36）；板料模锻锤（见图42）和其它锻锤等，均在第一章中叙述。

在十月革命以前的俄国还很少采用蒸汽锤，仅在某些大型工厂里安装了一些外国公司所制造的蒸汽锤。在伟大的十月社会主义革命后，于第一个五年计划年代，苏联曾经顺利地掌握了锻压机器的生产，其中包括自由锻造用的和热模锻用的蒸汽锤。

驱动锻锤 建立一种能显著提高热效率的蒸汽锤结构的任务，还未获得满意的解决，并且到目前为止，使用蒸汽锤的价格还是很贵的。在十九世纪中，设计的意图趋向于采用其它传能介质（不用蒸汽）来驱动的锻锤。曾设计了机械驱动锻锤——系利用锻锤本身所产生的压缩空气驱动的空气锤（见图60）；利用弹簧作用的弹簧锤；利用桁架弹簧作用的板簧锤，和用凸轮机构驱动的杠杆锤。所有以上这些锻锤都具有电力传动装置，以开动锻锤。此外，为了自由锻造曾设计和制造了用水压而进行工作的水压锤。

为了热模锻外形简单和尺寸不大的锻件，曾设计了与蒸汽锤竞赛的具有电力传动的摩擦锤，其中夹板锤和借摩擦力作用进行工作的皮带摩擦锤，得到最广泛的使用（见图76和80）。

曾经有人试图制造由螺旋线圈作用的电力锤和借用内燃机工作原理的燃气锤（见图100）。由于这种锤的复杂性，并且不适于在车间的条件下进行工作，所以电力锤和燃气锤没有得到推广。

水压机 蒸汽锤的冲击要招致土壤和建筑物的震动，特别是重型蒸汽锤，在工作时震耳的响声，使得工人易于疲劳，这是蒸汽锤的缺点。1861年出现了水压机——用以锻造大型锻件的机器。虽然它的行程较蒸汽锤缓慢，但是在工作时不会招致土壤和建筑物的震动，也没有嘈杂声音（图4）。在水压机上工作时，金属的变形不是由于冲击，而是