

黑色冶金工厂 机修设施设计手册

黑色冶金設計总院 編



黑色冶金工厂机修設 施設計手冊

黑色冶金設計总院 編

冶金工业出版社

黑色冶金工厂机修設施設計手册

黑色冶金設計总院 編

冶金工业出版社出版（北京市灯市口甲45号）

北京市書刊出版业营业許可証出字第093号

冶金工业出版社印刷厂印 新华書店发行

— * —

1960年1月第一版

1960年1月北京第一次印刷

印数 3,520 册

开本 $850 \times 1168 \cdot 1/32$ · 104,000字 · 印张 $4 \frac{6}{32}$

— * —

統一書号 15062 · 1963 定价 0.55 元

本手冊主要介紹黑色冶金工厂机修設施工艺設計定額和指标。包括全厂修理金屬及更換备件需要量；各生产車間如鑄造、鍛造、金屬結構 机械加工、木模、建筑修理、冶金爐修理及合金鋼鍛坯、冷鑄軋輥鑄造及加工車間有关設備选择；确定厂房参数、动力需要量及人員組成等。

本手冊可供大、中、小型鋼鐵工厂机修工艺設計人員、設備維護人員、建厂筹备人員参考使用。

前 言

在鋼鐵联合企业內，各主要冶金机組生产負荷很高，工作条件繁重，大部分設備都是在高溫、多灰尘、动負荷很大的条件下工作。生产过程基本上都是日夜連續生产，磨損比較快。这些設備数量很大，零件单重有达几十吨的。每年需要数量很大的修理金屬和更換备件。因此要求有比較完整的机修設施，設置毛坯車間和加工車間。

保証主要冶金机組的正常运转，發揮最大生产效能，加强检修維護，尽量減少停修時間，进一步增加鋼鐵生产能力。这是鋼鐵企业机修設施重要任务。修理工作有它自己的特点，和一般机械制造工厂有所不同。产品灵活性大，工作量有高峰，常常需要突击。設計这样車間时，必須考虑这些特性。

鋼鐵企业机修設施工艺設計，过去沒有这方面的專門人員，累积資料也很少。解放以后，我国鋼鐵事业迅速发展。在党的大力培养下，苏联专家的具体指导和帮助下，設計力量逐步成长。

1958年党提出了以鋼为綱、全面跃进的号召，我国鋼鐵工业，更是飞跃发展。对于鋼鐵企业各专业設計工作，要求更多的設計力量。各地都先后成立設計机构。我們为了总结过去的設計經驗，并配合鋼鐵工业发展建設大跃进的需要，收集整理有关資料，并遵循着党的洋土并举、大中小同时并举，两条腿走路的方針，編制了这本設計手册。

手册中所有定額、指标，由于生产不断发展、工人階級不断的技术革命、劳动生产率不断提高，这些定額和指标将不断突破。修理金屬也因設備机械化程度的提高、机械零件材質的提高、检修維護制度的改善而有所改变。故这本手册的資料，在适当时期即应加以修訂。

由于我們設計水平有限、政策水平不高、生产經驗不足，手册中会产生不少缺点和錯誤。我們热誠欢迎讀者提出寶貴意見，以便修改和补充。

編者 1959.9

目 录

前言	
第一章 确定黑色冶金企业机修設施的生产规模	1
一、概述	1
二、冶金机組修理金屬年需要量定額	3
三、更換备件年需要量定額	8
四、輔助車間修理金屬年需要量的确定和修理金屬的分配	8
五、机械加工量的确定	13
六、机修設施的組成	14
七、冶金工厂修理金屬和更換备件年需要量計算及机 修設施各車間生产规模确定的方法	15
第二章 鑄造車間	16
一、車間任务，組成及生产計劃	16
二、工作制度	17
三、設備年工作时间总数	17
四、設備选择和計算	29
五、車間面积計算	27
六、劳动組織	34
七、輔助材料及动力消耗計算	35
八、厂房跨度、起重機軌面高和起重機起重量及 数量的确定	37
九、鑄造車間設計中应注意事項	38
第三章 鍛造車間	39
一、設備选择	39
二、厂房建筑	49
三、劳动組織	50
四、材料消耗	51
五、动力需要量	51
六、原材料及成品堆存	54
七、生产设备相互間的布置	54

八、鍛造車間散熱資料	57
九、主要設備性能	58
第四章 金屬結構車間	62
一、車間分類	62
二、車間任務和生產計劃	62
三、車間組成	64
四、工作制度	65
五、工藝過程	65
六、車間主要設備選擇	66
七、廠房型式的確定及車間面積	70
八、勞動組織	73
九、材料消耗指標	74
十、動力需要量	74
十一、主要設備性能表	76
第五章 機械加工車間	80
一、概述	80
二、工作制度	81
三、設備選擇	82
四、車間面積及布置	84
五、勞動組織	85
六、動力需要量	86
七、設備一覽表	86
第六章 其他車間	104
一、建築修理車間	104
二、冶金爐修理車間	106
三、木模車間及木模倉庫	108
四、車間修理間	109
五、鍛制合金鋼鋼坯或鋼材的鍛造車間	110
六、軋輥鑄造車間	119
七、軋輥加工間	123

第一章 确定黑色冶金企业机修設施 的生产规模

一、概 述

編制黑色冶金企业机修設施設計时，首先要考虑冶金工厂的組成及其具备的冶金机組。按照各冶金机組每年金屬消耗量来計算确定修理金屬和更換备件的年需要量，并以此决定机修設施各車間的生产規模。

冶金工厂的生产車間一般有燒結、焦化、煉鉄、煉鋼、軋鋼等車間。輔助設施有动力設施包括热力、供水、煤氣、壓縮空氣、氧氣、供电、通訊、計器和电修等部門；運輸設施包括機車車輛庫、汽車庫、工務段等部門；机修設施包括鑄鋼、鑄鉄、木模、鍛造、金屬結構、机械加工、建筑修理、冶金爐修理、車間修理間等部門；耐火材料車間；其他（包括中心試驗室；倉庫等）及其他部門。

冶金机組的含义，不仅是指主要生产設備本身，而且还应包括全部輔助設備。例如：

（1）焦化車間：一座煉焦爐及其化学副产品回收部門，和相应数量的貯煤場、煤准备和焦炭篩分部分等全車間性的設備。

（2）煉鉄車間：一座高爐及热风爐鼓風設備，相应数量的鑄鉄机貯矿場料倉和全車間性設備。

（3）平爐煉鋼車間：一座平爐和相应数量的爐料准备、浇注設備、碎鉄設備等和全車間性設備。

（4）轉爐煉鋼車間：一座吹煉的轉爐、准备的爐座、为它服务的化鉄爐、爐料准备、浇注設備、碎鉄設備和全車間性設備。

（5）初軋机及其他軋机：軋鋼机、均热爐或加热爐、全車

間性設備。

修理金屬即冶金工厂中以上所有車間機械設備的各種修理零件和全厂厂房构筑物的各種金屬構件。更換備件是冶金工厂生產中經常更換而消耗數量又較大的備件。在目前冶金工厂生產中，更換備件大概包括以下項目：

1. 煉鐵車間鑄鐵機鐵模；
2. 煉鐵車間渣罐；
3. 煉鋼車間渣罐；
4. 煉鋼車間鋼錠模及澆注附件（底板、保溫帽、中注管）；
5. 煉鋼車間平爐料箱；
6. 煉鋼車間盛鋼桶塞棒芯子；
7. 煉鋼車間鋼錠模底塞；
8. 煉鋼車間傾動式平爐冷卻水盤；
9. 軋鋼車間軋輥；
10. 廢鋼處理車間碎鐵錘；
11. 篩焦機的滾篩片；
12. 焦化車間錘式碎煤機和球磨機的錘頭和鋼球；
13. 鐵道運輸用閘瓦；
14. 退火箱、砂箱、冷鑄箱；
15. 軋鋼車間用導卫板；
16. 軋管車間用無縫頂頭；
17. 冶金工具（錘子、刀、鋸、攪拌棒、鉄撬、鉤子、長鉗、夾头等）；
18. 燒結車間篦條和銷子。

本手冊中沒有包括采礦設施選礦厂、熱處理車間、冷拔車間、鍛壓車間等的修理金屬需要量定額。這些車間的修理金屬需要量，應根據礦山和機械制造厂等的標準和定額另行確定。

本手冊中所列冶金機組修理金屬年消耗定額均以毛重計算，

包括各种修理（大、中、小等修理）的金属消耗量，其中大修金属消耗量按其修理周期平均分配。各冶金机组的大修周期大致为：

1. 炼焦爐 30孔以上 10~12年
2. 高 爐 620 立方米以上 6~8年
3. 平 爐 50吨以上 3年
4. 軋鋼机 3年

本手册所列的冶金机组修理金属消耗定额中，不包括工厂生产技术措施所需的金属量。为了适应工厂技术措施的需要，可按全厂修理金属年需要量的10~15%，增加入内。冶金工厂修理设施，在建厂时期，也制造一些非标准设备和设备配套工作，为基建服务。有时也可以稍予扩大修理设施的规模，根据具体情况，由上级机关指示决定。

机修设施的协作范围，可根据所设计的冶金工厂所在地区的特点和生产规模，于每次进行设计时另行单独考虑决定。一般情况，大型厂的重型锻件和大型轧辊可考虑由外部协作解决。中型厂向外协作量，应该较多，因为大件每年需要数量不多，如全由本厂自行解决，则设备负荷太低。小型厂协作量应该更多一些，铸钢件需要量不多，尽量考虑协作解决。但钢锭模仍以自给为主。

本手册定额不包括电修车间、计器车间和电力设备修理部门部分。

二、冶金机组修理金属年需要量定额

冶金机组修理金属年需要量定额（表1）是根据或参考下列资料编制的：

1. 国内各钢铁厂冶金机组修理金属年需要量实际统计资料；
 2. 各个新的冶金机组设备总重量；
 3. 苏联冶金工厂设计院编制的“冶金工厂修理量的确定”。
- 以上资料除第3项系长期累积的统计资料外，国内各钢铁厂

техническое мероприятие
нестандартное оборудование

冶金机組修理

順序 号	冶金机組名称及規格	年需要量(吨)		各 种			
		共計	其中机 械加工	鍛 件		鉄 鑄 件	
				共計	其中机 械加工	共計	其中机 械加工
1	2	3	4	5	6	7	8
1	18平方米燒結机.....	87	46	15	15	17	8
2	50平方米燒結机.....	185	104	36	36	34	14
3	75平方米燒結机.....	258	131	40	40	47	20
4	30孔魚爐.....	92	45	11	11	32	18
5	42孔魚爐.....	132	64	16	16	46	25
6	65孔魚爐.....	205	105	38	38	68	37
7	28立方米高爐.....	32	17	3	3	12	6
8	55立方米高爐.....	49	26	5	5	16	8
9	100 立方米高爐.....	73	38	7	7	24	12
10	255 立方米高爐.....	135	66	14	14	45	19
11	620 立方米高爐.....	355	160	40	40	115	40
12	1053立方米高爐.....	512	217	54	54	178	54
13	1386立方米高爐.....	630	266	66	66	210	60
14	1513立方米高爐.....	660	279	69	69	220	64
15	1719立方米高爐.....	725	307	76	76	242	70
16	2000立方米高爐.....	793	337	84	84	268	75
17	15吨平爐.....	75	38	11	11	19	11
18	30吨平爐.....	82	42	13	13	21	12
19	50吨平爐.....	94	51	15	15	24	14
20	85吨平爐.....	124	67	20	20	31	18
21	125吨平爐.....	158	84	29	29	33	20
22	200吨平爐.....	208	105	36	36	40	22
23	260吨平爐.....	244	123	44	44	47	23
24	380吨平爐.....	322	161	58	58	63	28
25	500吨平爐.....	400	200	72	72	79	34
26	3吨轉爐.....	60	28	7	7	13	6
27	6吨轉爐.....	64	30	7	7	14	7
28	9吨轉爐.....	80	40	9	9	18	9
29	1.5吨电爐.....	16	9	3	3	3	1
30	3吨电爐.....	20	11	4	4	4	2

表1

金 屬 需 要 量 定 額

金 属 毛 坯 量 (吨)								备 注
钢 铸 件		有色金属铸件		金属结构件		型 钢		
共 计	其中机械加工	共 计	其中机械加工	共 计	其中机械加工	共 计	其中机械加工	
9	10	11	12	13	14	15	16	17
20	16	1	1	31	3	3	3	
42	35	3	3	60	6	10	10	
56	45	4	4	99	10	12	12	
9	8	1	1	35	3	4	4	
13	12	2	2	50	4	5	5	
12	10	2	2	77	10	8	8	
5	4	2	2	9	1	1	1	
8	7	3	3	15	1	2	2	
12	10	4	4	23	2	3	3	
20	17	5	5	45	5	6	6	
66	60	5	5	114	10	15	15	
90	69	6	6	167	17	17	17	
114	78	12	12	198	20	30	30	
120	82	13	13	208	21	30	30	
131	90	14	14	227	22	35	35	
144	100	15	15	251	25	38	38	
13	10	1	1	28	2	3	3	
14	11	1	1	30	2	3	3	
16	13	2	2	33	3	4	4	
21	17	3	3	44	4	5	5	
25	20	3	3	62	6	6	6	
35	27	5	5	84	7	8	8	
40	32	6	6	98	9	9	9	
52	45	7	7	130	11	12	12	
65	56	9	9	160	14	15	15	
9	8	2	2	26	2	3	3	
10	9	2	2	28	2	3	3	
13	12	3	3	33	3	4	4	
2	2	1	1	6	1	1	1	
2	2	1	1	8	1	1	1	

順序 號	冶金機組名稱及規格	年需要量(噸)		各 種			
		共計	其中機 械加工	鍛 件		鉄 鑄 件	
				共計	其中機 械加工	共計	其中機 械加工
1	2	3	4	5	6	7	8
31	5噸電爐.....	32	16	6	6	6	3
32	10噸電爐.....	46	25	9	9	9	5
33	20噸電爐.....	72	38	14	14	14	7
34	1150毫米初軋機.....	908	608	270	270	260	100
35	1000毫米初軋機.....	750	480	220	220	220	80
36	1—850毫米開坯機.....	500	340	148	148	148	66
37	1—850/1—825毫米開坯機.....	640	433	190	190	190	85
38	1—850/1—650毫米開坯機.....	600	400	178	178	178	70
39	1—750/2—550毫米開坯機.....	380	248	112	112	112	40
40	850/700/500毫米連續式鋼坯軋機.....	800	530	210	210	150	60
41	720 毫米連續式鋼坯軋機.....	310	195	70	70	100	30
42	630 毫米連續式鋼坯軋機.....	290	190	70	70	100	30
43	450 毫米連續式鋼坯軋機.....	210	150	50	50	75	40
44	1—900/3—800 毫米軌梁軋機.....	1100	700	270	270	310	106
45	3—800毫米軌梁軋機.....	710	460	174	174	200	68
46	3—650毫米中型軋機.....	280	172	68	68	86	30
47	4—500毫米中型軋機.....	310	178	68	68	108	40
48	1—500/5—300 毫米小型軋機.....	130	78	14	14	66	32
49	1—400/5—250 毫米小型軋機.....	80	51	8	8	34	18
50	1—400/11—250毫米綫材軋機.....	116	62	10	10	60	17
51	4—1200 毫米薄板軋機.....	174	102	30	30	78	29
52	2—1200 毫米薄板軋機.....	118	66	20	20	48	15
53	2—950毫米薄板軋機.....	48	30	10	10	18	8
54	4—1200 毫米砂鋼片軋機.....	182	105	32	32	80	30
55	1—2300 毫米中板軋機.....	220	123	38	38	93	34
56	76毫米無縫鋼管軋機.....	32	31	6	6	9	9
57	200 毫米無縫鋼管軋機.....	253	223	45	45	60	55

續表 1

金 属 毛 坯 量 (吨)								备 注
鋼 鑄 件		有色金屬鑄件		金 属 結 构 件		型 鋼		
共 計	其中机 械加工	共 計	其中机 械加工	共 計	其中机 械加工	共 計	其中机 械加工	
9	10	11	12	13	14	15	16	17
3	3	1	1	12	1	2	2	
5	4	2	2	18	2	3	3	
8	7	3	3	29	3	4	4	
100	95	50	50	180	45	48	48	
80	75	40	40	150	35	40	40	
54	50	26	26	98	24	26	26	
66	60	33	33	128	32	33	33	
65	60	32	32	115	28	32	32	
40	38	20	20	76	18	20	20	
189	140	30	30	180	40	50	50	
50	45	10	10	60	20	20	20	
50	46	10	10	40	15	20	20	
40	35	5	5	30	10	10	10	
160	160	40	40	260	64	60	60	
104	104	28	28	166	48	38	38	
41	38	8	8	60	11	17	17	
40	34	4	4	73	15	17	17	
23	17	8	8	13	1	6	6	
16	12	7	7	10	1	5	5	
20	18	10	10	10	1	6	6	
25	24	8	8	24	2	9	9	
19	18	5	5	20	2	6	6	
9	7	2	2	7	1	2	2	
26	24	8	8	26	2	9	9	
32	30	10	10	31	3	11	11	
9	9	3	3	3	2	2	2	
48	48	30	30	47	22	23	23	

的系時間不長的統計資料。有少數新的機組，剛投入生產，無法取得實際消耗數字，故只能參考設備總重量和相類似的機組編制而成。這些定額在生產實踐中，需進一步加以校正；而且隨着設備維護制度的改善，易損零件材質的改善，機械化、自動化程度的提高，修理金屬年需要量將有所變化。所以這個定額在一定時期內，應按照實際情況加以修正。

對於軋鋼機組，軋機機架組成變化很多，隨生產產品而定。機械化程度也區別很大。故對手冊中資料，應了解其編制根據，在應用時，應根據具體情況，分析研究，必要時加以修正。

三、更換備件年需要量定額

更換備件年需要量不僅取決於製造更換備件的金屬質量 and 對更換備件維護的程度，而且還取決於使用這些更換備件的工藝過程所特有的許多因素：例如平爐車間料箱的消耗量取決於使用固體爐料百分數；煉鋼車間鋼錠模的消耗量取決於鑄錠方法、所鑄鋼水的質量和鋼的種類（如合金鋼，炭素鋼或鎮靜鋼，沸騰鋼）以及鋼錠的重量等。

本手冊對於消耗定額的採用，考慮到主要冶金機組如煉鐵、煉鋼、軋鋼等設備，由於工人積極性的發揮，技術的提高，產量會迅速不斷的增长，對更換備件的需要量也就隨之增加。同時鋼鐵工業全國開花，生產水平不一，为了不使更換備件的供應影響生產。在一些消耗數量較大的更換備件如鋼錠模、軋輥等，它們的消耗指標選用大多數工廠實際能達到的指標，因為這樣更易符合生產需要和各地實際情況。

四、輔助車間修理金屬年需要量的確定和修理金屬的分配

冶金工廠的輔助車間的修理金屬年需要量按主要車間修理金屬年需要量的百分比來計算。分配比見表 5。如所設計的冶金工

表 2

更換备件年需要量定額

順序 号	更換設備名称	材 料	消耗定額 (公斤/吨)
1	2	3	4
1	炼鉄車間鑄鉄机的鉄模	鑄鉄件	0.4~0.5公斤/吨鉄水
2	炼鉄車間渣罐	鑄 鋼	×) 0.25~0.35公斤/吨鉄水
3	炼鋼車間渣罐	鑄鋼或鑄鉄	0.3公斤/吨鋼水
4	平爐車間料箱	鑄鋼件	××) 1.3公斤/吨鋼錠
5	碎鉄錘	鑄鋼件	×××) 0.05公斤/吨鋼錠
6	平爐車間注鋼桶的陶塞杆	圓 鋼	容量在 100 吨以上的注鋼桶, 每浇注 3—4 次用一根; 容量在 100 吨以 下的注鋼桶, 每浇注 20—30 次用一 根。
7	实底鋼錠模的底塞	鑄鋼件	鑄 1 根 7—8 吨重的鋼錠用 1 个重 56—60 公斤的底塞
8	扁鋼錠模的箍	鑄鋼件	按 1 个錠模用的箍重量計算
9	鉗式吊車的夾头	鍛 件	每年每部吊車用 10 吨
10	冶金工具	鍛件和金屬結構	占修理用鍛件需要量 15% 和金屬結構 件的 5%
11	炼鉄車間砂床鉄模	鑄鉄件	1.5 公斤/吨鉄水
12	焦篩圆盘	鑄鉄件	0.025 公斤/吨焦炭
13	軋鋼車間導卫板	鍛鋼或鑄鉄	0.3~0.4 公斤/吨軋材
14	无縫鋼管軋机用頂头	鑄 鋼	6~8 公斤/吨鋼管
15	冷鑄模砂箱芯管	鑄鉄件	10—20 公斤/吨鑄件
16	鉄道運輸用刹車块	鑄鉄件	占鉄道運輸鑄鉄需要量的 100—150%
17	金屬制品	鍛 鋼	占工厂鍛件需要量 2—3%
18	退火箱	鑄鋼或金屬結構	12—20 公斤/吨产品
19	燒結机篦条	鑄 鉄	0.03~0.045 公斤/吨燒結矿

注: ×) 当炼鉄車間用貧矿石和含磷矿石 (出渣率較高), 渣罐消耗量将增大到 0.4~0.5 公斤/吨鉄水;

××) 平爐車間如全部采用冷装, 則料箱消耗将增至 2—3 公斤/吨鋼水;

×××) 鋼厂平爐車間采用冷装时, 則碎鉄錘消耗将增至 0.1 公斤/吨鋼錠。

表 3

鋼錠模及鑄錠附件（保溫帽、中注管、底板）的消耗定額

順序号	鋼 錠 种 类	消耗量（公斤/吨鋼錠）		备 注
		鋼錠模（公斤）	鑄錠附件（公斤）	
1	电爐鋼錠	30—35	3—5	
2	平爐鋼錠	20—25	2—3	
3	轉爐鋼錠	10—20	2—3	

表 4

軋輥消耗定額

順序号	軋机种类	产 品 品 种	軋 輥 材 料	消耗定額 (公斤/吨产品)
1	初軋	鋼坯	鍛鋼（試用球墨鑄鉄）	0.1~0.2
2	連軋	鋼坯	鍛鋼、鑄鋼（試用过球墨鑄鉄）	0.2~0.26
3	軌梁	重軌、工字鋼、20号以上槽鋼、大型鋼材	50XH鍛鋼、合金球墨鑄鉄、合金鑄鉄	1~2
4	中型	方元鋼、10号槽鋼11~15公斤輕軌	硬面鑄鉄	2.2~2.8
5	小型	小型鋼材	硬面鑄鉄	0.9~1.2
6	中板	中型鋼板	硬面鑄鉄	1.6~2.0
7	薄板	0.6~4.0毫米薄板	硬面鑄鉄	8~12

厂輔助車間不全，如无耐火材料車間或修理設施不完整（如无鑄鋼車間），則輔助車間的百分比应适当減少。如果輔助車間还有外銷任务（如耐火磚、修理备件等），則輔助車間百分比应适当加大。

按表 5 所求得の輔助車間修理金屬年需要量，然后再按表 6 所列百分数求出机械加工量。