

77.96
CDZ

銼刀之製造與操作法
磨擦銑 機 的 運 用

機械工廠叢書 (46) (105) (120)

銼刀之製造與操作法

擦

磨

銼 機 的 運 用

江苏工业学院图书馆

藏 书 章

銼刀之製造與操作法

譯 序

機械工廠叢書 Werkstatthbücher 爲德國工業界百餘位專家所集體完成之著作，其目的在於促進德國工業之進步再進步，俾與世界各國相競爭。我國工業在政府與民間人士大力推動下，已有驚人進境，造福社會，奠定富強之基石。徐氏基金會有望於振興工業，必先普及工業知識，多年來即進行逐譯世界工程名著，受益者何止萬千。筆者受命翻譯叢書中之“銼刀之製造與操作法”，學識淺陋，錯誤在所難免，尙望學者專家不吝指正，是幸！

目 錄

譯 序

第一章 緒 論	1
第二章 銼刀的種類	5
1. 剃齒的手用銼刀 2. 銑齒之手用銼刀 3. 直線運動之機械用銼刀 4. 轉動銼刀	
第三章 銼刀之製造法	21
A. 鍛造	21
B. 靱化	23
C. 銼刀之修整與研磨	24
D. 銼削、刨削、型件銼製與標記之印製	28
E. 銼刀刃齒之剃製、刃口與磨平	30
1. 手工剃齒 2. 剃齒機 3. 代替剃齒之其他製齒法	
F. 銼刀之淬硬處理、修理、塗油與包裝	39
第四章 舊銼刀之整修	43
1. 噴砂與浸蝕法 2. 重新剃齒法 3. 銑製銼刀之修磨法	
第五章 銼刀之鋼料組織與性能	47
A. 材料、硬度	47
B. 銼刀之剃齒	48
1. 單向剃齒與交錯剃齒之銼刀 2. 刃齒角度	
3. 齒形 4. 刃齒離隙角 5. 齒距 6. 銼刀之剃齒面	
第六章 檢驗與品級規範	57

12	目次總綱	A
13	式樣總綱	B
	1. 刀身之長度	1
	2. 刀身之厚度	1
	3. 刀身之寬度	1
	4. 刀身之重量	1
	5. 刀身之材料	1
	6. 刀身之製造	1
	7. 刀身之檢驗	1
	8. 刀身之包裝	1
	9. 刀身之貯藏	1
	10. 刀身之使用	1
	11. 刀身之修理	1
	12. 刀身之廢棄	1
	13. 刀身之其他	1
	14. 刀身之說明	1
	15. 刀身之圖樣	1
	16. 刀身之照片	1
	17. 刀身之模型	1
	18. 刀身之樣品	1
	19. 刀身之標記	1
	20. 刀身之證明	1
	21. 刀身之證書	1
	22. 刀身之報告	1
	23. 刀身之記錄	1
	24. 刀身之檔案	1
	25. 刀身之資料庫	1
	26. 刀身之系統	1
	27. 刀身之網路	1
	28. 刀身之安全	1
	29. 刀身之健康	1
	30. 刀身之環境	1
	31. 刀身之社會	1
	32. 刀身之文化	1
	33. 刀身之藝術	1
	34. 刀身之科學	1
	35. 刀身之技術	1
	36. 刀身之管理	1
	37. 刀身之控制	1
	38. 刀身之監督	1
	39. 刀身之指導	1
	40. 刀身之協助	1
	41. 刀身之服務	1
	42. 刀身之支持	1
	43. 刀身之保障	1
	44. 刀身之保險	1
	45. 刀身之救濟	1
	46. 刀身之安撫	1
	47. 刀身之慰勞	1
	48. 刀身之撫卹	1
	49. 刀身之贍養	1
	50. 刀身之養育	1
	51. 刀身之教育	1
	52. 刀身之訓練	1
	53. 刀身之鍛煉	1
	54. 刀身之磨練	1
	55. 刀身之洗禮	1
	56. 刀身之沐浴	1
	57. 刀身之清潔	1
	58. 刀身之整潔	1
	59. 刀身之衛潔	1
	60. 刀身之干淨	1
	61. 刀身之整齊	1
	62. 刀身之整頓	1
	63. 刀身之整理	1
	64. 刀身之整饬	1
	65. 刀身之整潔	1
	66. 刀身之整齊	1
	67. 刀身之整頓	1
	68. 刀身之整理	1
	69. 刀身之整饬	1
	70. 刀身之整潔	1
	71. 刀身之整齊	1
	72. 刀身之整頓	1
	73. 刀身之整理	1
	74. 刀身之整饬	1
	75. 刀身之整潔	1
	76. 刀身之整齊	1
	77. 刀身之整頓	1
	78. 刀身之整理	1
	79. 刀身之整饬	1
	80. 刀身之整潔	1
	81. 刀身之整齊	1
	82. 刀身之整頓	1
	83. 刀身之整理	1
	84. 刀身之整饬	1
	85. 刀身之整潔	1
	86. 刀身之整齊	1
	87. 刀身之整頓	1
	88. 刀身之整理	1
	89. 刀身之整饬	1
	90. 刀身之整潔	1
	91. 刀身之整齊	1
	92. 刀身之整頓	1
	93. 刀身之整理	1
	94. 刀身之整饬	1
	95. 刀身之整潔	1
	96. 刀身之整齊	1
	97. 刀身之整頓	1
	98. 刀身之整理	1
	99. 刀身之整饬	1
	100. 刀身之整潔	1
	101. 刀身之整齊	1
	102. 刀身之整頓	1
	103. 刀身之整理	1
	104. 刀身之整饬	1
	105. 刀身之整潔	1
	106. 刀身之整齊	1
	107. 刀身之整頓	1
	108. 刀身之整理	1
	109. 刀身之整饬	1
	110. 刀身之整潔	1
	111. 刀身之整齊	1
	112. 刀身之整頓	1
	113. 刀身之整理	1
	114. 刀身之整饬	1
	115. 刀身之整潔	1
	116. 刀身之整齊	1
	117. 刀身之整頓	1
	118. 刀身之整理	1
	119. 刀身之整饬	1
	120. 刀身之整潔	1
	121. 刀身之整齊	1
	122. 刀身之整頓	1
	123. 刀身之整理	1
	124. 刀身之整饬	1
	125. 刀身之整潔	1
	126. 刀身之整齊	1
	127. 刀身之整頓	1
	128. 刀身之整理	1
	129. 刀身之整饬	1
	130. 刀身之整潔	1
	131. 刀身之整齊	1
	132. 刀身之整頓	1
	133. 刀身之整理	1
	134. 刀身之整饬	1
	135. 刀身之整潔	1
	136. 刀身之整齊	1
	137. 刀身之整頓	1
	138. 刀身之整理	1
	139. 刀身之整饬	1
	140. 刀身之整潔	1
	141. 刀身之整齊	1
	142. 刀身之整頓	1
	143. 刀身之整理	1
	144. 刀身之整饬	1
	145. 刀身之整潔	1
	146. 刀身之整齊	1
	147. 刀身之整頓	1
	148. 刀身之整理	1
	149. 刀身之整饬	1
	150. 刀身之整潔	1
	151. 刀身之整齊	1
	152. 刀身之整頓	1
	153. 刀身之整理	1
	154. 刀身之整饬	1
	155. 刀身之整潔	1
	156. 刀身之整齊	1
	157. 刀身之整頓	1
	158. 刀身之整理	1
	159. 刀身之整饬	1
	160. 刀身之整潔	1
	161. 刀身之整齊	1
	162. 刀身之整頓	1
	163. 刀身之整理	1
	164. 刀身之整饬	1
	165. 刀身之整潔	1
	166. 刀身之整齊	1
	167. 刀身之整頓	1
	168. 刀身之整理	1
	169. 刀身之整饬	1
	170. 刀身之整潔	1
	171. 刀身之整齊	1
	172. 刀身之整頓	1
	173. 刀身之整理	1
	174. 刀身之整饬	1
	175. 刀身之整潔	1
	176. 刀身之整齊	1
	177. 刀身之整頓	1
	178. 刀身之整理	1
	179. 刀身之整饬	1
	180. 刀身之整潔	1
	181. 刀身之整齊	1
	182. 刀身之整頓	1
	183. 刀身之整理	1
	184. 刀身之整饬	1
	185. 刀身之整潔	1
	186. 刀身之整齊	1
	187. 刀身之整頓	1
	188. 刀身之整理	1
	189. 刀身之整饬	1
	190. 刀身之整潔	1
	191. 刀身之整齊	1
	192. 刀身之整頓	1
	193. 刀身之整理	1
	194. 刀身之整饬	1
	195. 刀身之整潔	1
	196. 刀身之整齊	1
	197. 刀身之整頓	1
	198. 刀身之整理	1
	199. 刀身之整饬	1
	200. 刀身之整潔	1
	201. 刀身之整齊	1
	202. 刀身之整頓	1
	203. 刀身之整理	1
	204. 刀身之整饬	1
	205. 刀身之整潔	1
	206. 刀身之整齊	1
	207. 刀身之整頓	1
	208. 刀身之整理	1
	209. 刀身之整饬	1
	210. 刀身之整潔	1
	211. 刀身之整齊	1
	212. 刀身之整頓	1
	213. 刀身之整理	1
	214. 刀身之整饬	1
	215. 刀身之整潔	1
	216. 刀身之整齊	1
	217. 刀身之整頓	1
	218. 刀身之整理	1
	219. 刀身之整饬	1
	220. 刀身之整潔	1
	221. 刀身之整齊	1
	222. 刀身之整頓	1
	223. 刀身之整理	1
	224. 刀身之整饬	1
	225. 刀身之整潔	1
	226. 刀身之整齊	1
	227. 刀身之整頓	1
	228. 刀身之整理	1
	229. 刀身之整饬	1
	230. 刀身之整潔	1
	231. 刀身之整齊	1
	232. 刀身之整頓	1
	233. 刀身之整理	1
	234. 刀身之整饬	1
	235. 刀身之整潔	1
	236. 刀身之整齊	1
	237. 刀身之整頓	1
	238. 刀身之整理	1
	239. 刀身之整饬	1
	240. 刀身之整潔	1
	241. 刀身之整齊	1
	242. 刀身之整頓	1
	243. 刀身之整理	1
	244. 刀身之整饬	1
	245. 刀身之整潔	1
	246. 刀身之整齊	1
	247. 刀身之整頓	1
	248. 刀身之整理	1
	249. 刀身之整饬	1
	250. 刀身之整潔	1
	251. 刀身之整齊	1
	252. 刀身之整頓	1
	253. 刀身之整理	1
	254. 刀身之整饬	1
	255. 刀身之整潔	1
	256. 刀身之整齊	1
	257. 刀身之整頓	1
	258. 刀身之整理	1
	259. 刀身之整饬	1
	260. 刀身之整潔	1
	261. 刀身之整齊	1
	262. 刀身之整頓	1
	263. 刀身之整理	1
	264. 刀身之整饬	1
	265. 刀身之整潔	1
	266. 刀身之整齊	1
	267. 刀身之整頓	1
	268. 刀身之整理	1
	269. 刀身之整饬	1
	270. 刀身之整潔	1
	271. 刀身之整齊	1
	272. 刀身之整頓	1
	273. 刀身之整理	1
	274. 刀身之整饬	1
	275. 刀身之整潔	1
	276. 刀身之整齊	1
	277. 刀身之整頓	1
	278. 刀身之整理	1
	279. 刀身之整饬	1
	280. 刀身之整潔	1
	281. 刀身之整齊	1
	282. 刀身之整頓	1
	283. 刀身之整理	1
	284. 刀身之整饬	1
	285. 刀身之整潔	1
	286. 刀身之整齊	1
	287. 刀身之整頓	1
	288. 刀身之整理	1
	289. 刀身之整饬	1
	290. 刀身之整潔	1
	291. 刀身之整齊	1
	292. 刀身之整頓	1
	293. 刀身之整理	1
	294. 刀身之整饬	1
	295. 刀身之整潔	1
	296. 刀身之整齊	1
	297. 刀身之整頓	1
	298. 刀身之整理	1
	299. 刀身之整饬	1
	300. 刀身之整潔	1
	301. 刀身之整齊	1
	302. 刀身之整頓	1
	303. 刀身之整理	1
	304. 刀身之整饬	1
	305. 刀身之整潔	1
	306. 刀身之整齊	1
	307. 刀身之整頓	1
	308. 刀身之整理	1
	309. 刀身之整饬	1
	310. 刀身之整潔	1
	311. 刀身之整齊	1
	312. 刀身之整頓	1
	313. 刀身之整理	1
	314. 刀身之整饬	1
	315. 刀身之整潔	1
	316. 刀身之整齊	1
	317. 刀身之整頓	1
	318. 刀身之整理	1
	319. 刀身之整饬	1
	320. 刀身之整潔	1
	321. 刀身之整齊	1
	322. 刀身之整頓	1
	323. 刀身之整理	1
	324. 刀身之整饬	1
	325. 刀身之整潔	1
	326. 刀身之整齊	1
	327. 刀身之整頓	1
	328. 刀身之整理	1
	329. 刀身之整饬	1
	330. 刀身之整潔	1
	331. 刀身之整齊	1
	332. 刀身之整頓	1
	333. 刀身之整理	1
	334. 刀身之整饬	1
	335. 刀身之整潔	1
	336. 刀身之整齊	1
	337. 刀身之整頓	1
	338. 刀身之整理	1
	339. 刀身之整饬	1
	340. 刀身之整潔	1
	341. 刀身之整齊	1
	342. 刀身之整頓	1
	343. 刀身之整理	1
	344. 刀身之整饬	1
	345. 刀身之整潔	1
	346. 刀身之整齊	1
	347. 刀身之整頓	1
	348. 刀身之整理	1
	349. 刀身之整饬	1
	350. 刀身之整潔	1
	351. 刀身之整齊	1
	352. 刀身之整頓	1
	353. 刀身之整理	1
	354. 刀身之整饬	1
	355. 刀身之整潔	1
	356. 刀身之整齊	1
	357. 刀身之整頓	1
	358. 刀身之整理	1
	359. 刀身之整饬	1
	360. 刀身之整潔	1
	361. 刀身之整齊	1
	362. 刀身之整頓	1
	363. 刀身之整理	1
	364. 刀身之整饬	1
	365. 刀身之整潔	1
	366. 刀身之整齊	1
	367. 刀身之整頓	1
	368. 刀身之整理	1
	369. 刀身之整饬	1
	370. 刀身之整潔	1
	371. 刀身之整齊	1
	372. 刀身之整頓	1
	373. 刀身之整理	1
	374. 刀身之整饬	1
	375. 刀身之整潔	1
	376. 刀身之整齊	1
	377. 刀身之整頓	1
	378. 刀身之整理	1
	379. 刀身之整饬	1
	380. 刀身之整潔	1
	381. 刀身之整齊	1
	382. 刀身之整頓	1
	383. 刀身之整理	1
	384. 刀身之整饬	1
	385. 刀身之整潔	1
	386. 刀身之整齊	1
	387. 刀身之整頓	1
	388. 刀身之整理	1
	389. 刀身之整饬	1
	390. 刀身之整潔	1
	391. 刀身之整齊	1
	392. 刀身之整頓	1
	393. 刀身之整理	1
	394. 刀身之整饬	1
	395. 刀身之整潔	1
	396. 刀身之整齊	1
	397. 刀身之整頓	1
	398. 刀身之整理	1
	399. 刀身之整饬	1
	40	

第一章 緒 論

銼刀爲一多双口的工具，可以用之製造各種形狀之工業產品，不論產品的材料爲軟質或硬質、用手工或機械，任意構型或複製均所相宜。因此當有刀具双口或齒形双口之形狀觀念發生時，及考慮到如何將双齒固着於有柄工具，或直接在工具柄端的延長部位上製成時起 即有逐漸演進而成之銼刀問世。

天然形成之無規則狀，或偶然拾獲之剪削物體（魚皮，種子之外壳等）均非銼刀類的工具，僅可用做打磨非金屬品（硬質木料、骨骼、牛角）而已。製造銼刀的先驅者試圖利用堅實的天然砂石或剛石、或散狀的細砂，使之粘着於某種物體或紙張上，做爲一種堅硬的銼磨工具，以便磨製質硬或中等硬度的材料。與此相近者，爲一種由銅皮或青銅皮彎成溝狀并衝有小孔之刮削片，如厨房所用之刺孔刨具相同，即現時所稱之銼刀，但自不能與有計劃與有規律的双齒形狀相提并論。在早期時代銼磨與研磨兩字間無任何區別可言，兩者均爲修整工作物表面的加工方法，當時對工作物表面粗加工而已，既不是要求合乎尺寸的金屬製品，又無有規律的双齒銼具，或用以裝置或驅動此項銼磨工具之設備以供需要，因此爲便於磨利鍛製而成的器具（如墾頭、砍伐武器、刺刀、甲冑與裝飾品），多利用當時原始性的工具。約在西曆紀元前 800 至 700 年間，始將鐵用作工具的材料，因而有各種不同的銼刀出現，其形狀與稍後所用者相似，剝齒的方法亦無不同。

古老的整塊物體或空心物體鑄製的方法，如利用管狀骨骼在水與砂的充注與磨耗下完成石斧柄孔者，爲一優異的粗加工工作，但祇能視之爲一種研磨方法而已。

研磨砂輪問世爲一大進步，因而突破了砂粒所具有的散失特性所加諸的阻礙與限制，從而加工過程中之微小疵病，由於砂輪上附有極多研磨砂粒及高速轉動，隨同表面屑皮之磨除而消失於無形，此法尤多適合於双口磨銳之特殊場合之用。研磨時雖有火花四散噴射，因非金屬製之工具，自不像其他加工方法有使工作物發生回火韌化之慮。砂輪除能使工作物獲得修整外，且

可使之有粗平的表面，實乃一大創舉。

與上述者有同一步調，但為另一加工方式，即在於同時藉極多的雙齒銼磨作用，使割削速度提高，屑皮量增多，屑皮的體積增大，此即為自搔刮與削刮進展至以銼刀完成粗磨工作之謂。惟此一成就須待鑿與錘能在銼刀的鐵胚或鋼胚上剝出有離隙角與側斜角之齒隙與齒形時方可完滿之，再者雙齒的形狀尚受有鑿的雙口與鑿的偏斜位置，胚件的割削與變形諸工作程序之影響，然而此一構想直至第十世紀工藝技術成熟之年代，始克完成此一機械與冶金部門中所首創的成型工具，作為常溫材料加工之用。但對銼刀之複雜的剝齒方法及材料的改進尚須進一步的推展。“銼一銼”以及“再銼最後一道”即為當時流傳之古老而富有教育意義的格言，其意義不外為不斷的在修整上下工夫，可以替代經銼刀原可完成的磨光工作之謂（與再做最後一次研磨的格言含義相同）。稍後經銼製而成的銼刀雙齒在製作技術上亦不及剝製而成者，實際上此種逕將雙齒刻削於銼刀胚體上絕非進步的製造方法。銼刀的尺寸大小之所以須有限制，乃因人類雙臂運用銼刀的體力與齒數等所產生之影響有以致之，至於砂輪或銑刀因由機械方式驅動，體型雖大而無礙。

要想充份了解銼刀的工作方法，首先必須確知者，即千萬不可有將工具的形狀簡單地操作轉化於工作物上即已達到的目的的想法，與此類似之操作法為刮削工作，但尤較繁難——而是一種困難的構型工作，須要長時間的練習，要手、臂與眼睛同時並用，才能使銼刀發揮其高度的藝術創造潛能。銼刀雖然不屬於工作物的最後成型所必須的工具。但今日所有的機械平面加工法，多自早期的鑿與銼所製的平面物體中孕育而來。就技術而言，一個平面的銼製成功，是由於鉗工的熟練技巧，以及因天資成長過程中苦練而得，正與騎乘腳踏車相像，只可領會而不可言傳，對初用銼刀者，須令其應用具有一切缺失的銼刀（如不同高度的雙齒，齒隙堵塞，或部份雙齒斷缺等）從事於精確平面體的製作，為訓練使用銼刀的不二法門，老虎鉗與銼刀為鉗工訓練用的基本工具。

此種工具的另一獨特困惑之處，可從任何一所機械工廠不能自行製造銼刀一節上看出，但對市購銼刀的校正，略加彎曲，截製齒紋或予以修尖等項除外，可以自製的工具如精密的車刀、銑刀、鑽頭、絞刀或螺絲刀具等而不是銼刀。

根據美國 1951 年機械雜誌五月及六月號刊登的廣告上可以證明，銼刀齒形的發展尚在繼續之中，廣告中說：“此處所示的銼刀可作的割削工作，如同刮削一樣”，但另一廣告則說；“此一銼刀在一個往復動作中，可以完成

割削與磨光工作”，是否即意謂兩種不同的銼刀可以同時工作”。

若對銼刀製造廠產品目錄上一究銼刀品種的發展情形時，即可發現有增加亦有減少之現象，增加者為用於製造模具，塑膠成型工具之銑齒及以機械操作，人工控制，或木材之粗削或橡皮刨屑用之轉動銼刀等，減少者則為手工用之銼刀。其原因當為近數十年來工業之機械化，不再仰賴熟練的人工，以及工具，量具及刀具等需要加速生產所致。此外由於銼機與鋸機，輪廓磨床、靠模銑床，各種小型複製機具的大量問世，致使銼刀的產量江河日下。

鑄造機件的修磨業，土木機械業，手工業以及部份修理工作均為銼刀的大量用戶，最常需用者為中型以上之工廠用銼刀或小型精密銼刀，至於重型者之銷路已遠不如往昔。大體上講，銼刀的市場尚可維持既有局面，創新與拓展已不可求矣，預計在不久的將來，一種長型的銼刀，必因剝齒技術的優異，材料品質的提高，硬度的改善以及美好的外型等能使銼刀工廠一展所長，而一躍為外銷產品中之大宗。

值得有識人士注意者，為對銼刀功用方面缺少充份的認識，其原因當為使用者認為此種工具極為簡單，銼刀的形狀既由製造廠家決定，需要時按樣採購即可等心理作用所促成。再者亦有部份製造廠家對其生產銼刀之各項工作步驟與細節亦乏深入了解，例如在遇有特殊用途的銼刀之齒形、剝齒的角度以及其他幾乎無一相同之銼刀特性時即為最佳的證明，每一製造廠甚且信誓旦旦的在考慮其銼刀的特殊構型必在標準規範的許可限制以內，但事實證明，各廠所沿用的習慣與常規為上述阻礙的主要因素，就若干年前的銼刀齒形而言，即很少不同於二百年以前產製者，他如剝齒機或製銼機的採用之步調既極緩慢，自難期有何顯著的改進可言，在專科學校或工業雜誌方面常以銼刀為棄物而不加重視，任何一種行業，若其古老已逾二千年之久，仍以今日之新興事物予以研判時，自難望其正確，時下所用之腳踏車、打字機及縫衣機等均達到設計精巧，堅固耐用極致之境界，但在材料之選用與製造方法之改進上尤須發展，但物品的適宜售價決定了品質改進的限度，逾此則無人問津。銼刀製造業近十年來因有顯著的技术改進，故在標準規程與範型上亦大見完善。

生產銼刀的地區，僅限於住有世代相傳與保有不容懷疑其特殊經驗的少數技術人員之所在。銼刀的製造特別困難並需熟練工人之處，在於銼刀的形狀，尖形銼刀以及剝齒工作等，有關其細節斷非局外人所能知悉，例如製造一把大型手用的細銼刀之需要均勻一致的双齒，或一把尖形銼刀，如何自尖至柄，在剝齒過程中双齒的由淺而深，由密而疏，連續不斷的在一曲面上進

行以至完成，即為證明。一柄長型銼刀需要 25 個工作步驟始能竣工，當非想像所及者。

早期銼刀的製造是父以教子式的家庭工業性質，而兒童在其接受義務教育的年齡時期，即須從事於輕巧的工作。

德國的銼刀製造廠家極多，美國之廠數雖少但規模大，產品亦精良。

茲再對銼刀的歷史略作說明，以供參考：古羅馬人自有史以來即使用斜口兵器，西歷紀元後第十一世紀，用鋼銼而廢鐵銼，第十五世紀初在德國紐倫堡城開手工製造銼刀之先河，第十七世紀英國則執手工銼刀業之牛耳。在公元 1300 年英國即以銼刀外銷各國；稍後法國、瑞士、德國以及美國遂均設立其本國之銼刀工業，約在 1873 年德國因受當時工潮影響，自英國輸入第一部原始型的銼刀剝齒機，而於工潮平息後，銼刀工業又回復其手工製造的領域，迨至 1890 年第二次大工潮發生後，改良之銼刀剝齒機始有逐漸普及之趨勢，此後手工製造業即在不斷衰退之中。在此同一時期剝齒工業幾乎全部改變為工廠經營化，美國的銼刀工業自始即少有借重手工剝齒者，鐘錶製造業使用之銼刀若干年來仍為法國及瑞士的天下，但在近三十年來德國製之精密銼刀的生產已大獲成功，在一般的型種上已達到瑞士的品質，但價格則廉宜多多。

第二章 銼刀的種類

1. 剝齒的手用銼刀 圖 1 至 20 所示為各種型式的剝齒銼刀，此外尚有針型銼刀，溝紋銼刀與特種銼刀。



圖 1. 工廠銼刀，齊頭平銼 (DIN 8331)



圖 2. 工廠銼刀，扁平尖銼 (DIN 8333)



圖 3. 工廠銼刀，三稜銼 (DIN 8335)



圖 4. 工廠銼刀，半圓銼 (DIN 8334)



圖 5. 刀狀銼刀，刀背未經剝齒 (DIN 8339)



圖 6. 劍形銼刀 (稜形銼刀) (DIN 8340)



圖 7. 車工銼刀，交錯剃齒，背緣光平。



圖 8. 錫銼刀，齊頭扁平銼 (DIN 8331)。



圖 9. 木工粗銼刀，半圓銼 (DIN 8334)。

註：爲公平起見本書將不指明銼刀之製造廠牌，至於機械圖片所附之廠牌，乃在說明機器型別之用者。



圖 10. 馬蹄粗銼刀 (DIN 8331)。

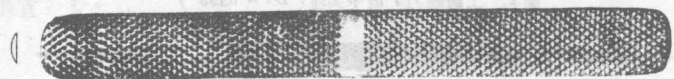


圖 11. 製鞋粗銼刀 (DIN 8331)。



圖 12. 製磨銼刀，常用型，背緣光平 (DIN 8332)。



圖 13. 磨刀銼刀，背緣光平呈圓形 (DIN 8332)。



圖 14. 三稜鋸條銼刀，常用型 (DIN 8336)。



圖 15. 帶鋸銼刀 (DIN 8336)。



圖 16. 粗圓銼刀。



圖 17. 半圓型精密銼刀。



圖 18. 半圓袖珍銼刀。



圖 19. 硬度試驗用銼刀。

時下之銼刀已不似往昔按重量出售，因此標有重量之銼刀亦已陳舊過時，至於所謂臂銼刀 (Armfeilen)，手銼刀與機械銼刀（主要用於機械工業，不可與銼刀機用之銼刀 (Feilmaschinenfeilen) 相混淆）等名稱已不復再用。現代之銼刀標識多與其型式相符合，如方型銼刀——重型或尖頭平銼——重型。

稻草銼刀 (Strohfeilen) 為一種大型銼刀，約在七十年前因外銷用草繩包裹而得名，現仍以包裹銼刀 (Packfeilen) 稱之。

總之，銼刀的名稱則是因地而異，因此德國具有影響力的公司、德國銼刀工會以及德國工業標準委員會乃在為共同制訂一種通用的銼刀標準而努力，尤盼用戶大力合作支持以竟全功，即日後在業務進行或訂製貨品時，均能遵照如表 1 所示之標準規範與德國銼刀工會所出版的資料進行即可。

在中型銼刀方面尚有所謂工廠銼刀與精密銼刀之分，其尺寸規範在相等的長度時大致均屬相同。精密銼刀則不外型態上較為精確、纖細、美觀以及優異的剃齒，部份銼刀製造廠家有將精密銼刀使用的材料品質高於普通型銼刀者，精密銼刀主要用於工具製造之細工部門，而工廠銼刀則多做一般性之使用。

迄至目前為止，經剃齒製成之最大臂銼刀 (Otto Dick) 的長度約在一公尺，重量為五十公斤 (1 cm 上剃有 4 至 5 個雙齒，或在 1 cm² 的表面有 21

* Dick, O: 著之銼刀及其發展史 Die Feile und ihre Entwicklungsgeschichte. Berlin: Springer 1925

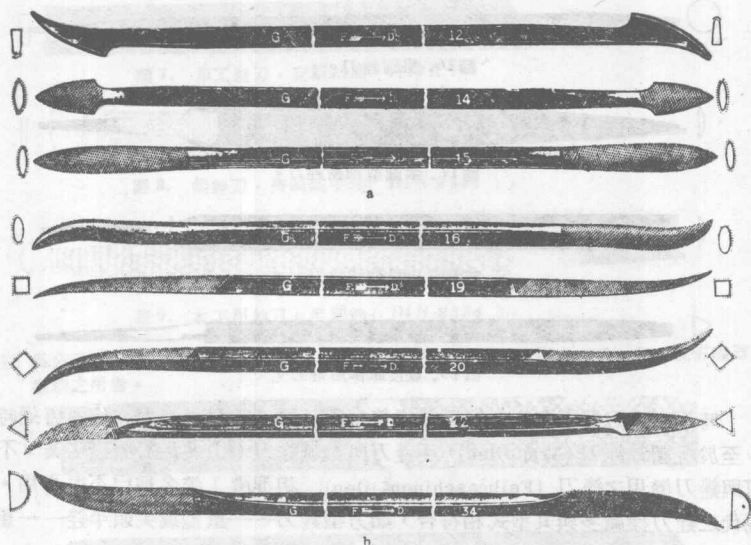


圖 20. 溝紋銼刀，此類銼刀品種極為複雜。所示之 a，b 兩型乃為隨意選取者。

個雙齒)。最小的鐘錶用銼刀為 12 mm 長，1/10 g 重，1 cm² 的銼面上有 13000 個齒鋒（請參閱第 55 頁下端）。

圖 1 至 24 為自德國銼刀製造廠型錄內所選取之若干類型，在德國銼刀工會 * 所印的價目表中，均附有各種銼刀的圖樣，以及銼刀的長度、型狀、重量、雙齒情況等詳細資料。其中大部份之銼刀均經訂定標準。表 1 所列為迄至 1953 年出版之銼刀 D I N 規範。另在德國銼刀廠總目錄內尚刊有針形銼刀、溝紋銼刀（圖 20 所示者）及價格廉宜之鎖匙銼刀，以及其他特種銼刀，如鐘錶銼刀，立體製版用之修整銼刀、釘形銼刀，鉛筆形銼刀，溝紋粗銼刀、象牙彫製用之骨骼銼刀，銑齒之軟金屬銼刀，特種刨屑用之粗銼刀等等。

早期關於銼刀的形狀與尺寸除在各種製造廠家的型錄上記載外，則悉以德國銼刀工會的價格表所訂定者為準，該表中除列有價格及訂購手續外，僅

* 德國銼刀工會 Deutscher Feilenbund, Remscheid, Elberfelder Strasse 77.

有銼刀的長度，至於寬度及厚度尺寸未經註明。其結果某廠雖有產製的銼刀尺寸，但因重量不同，難望有公平的價格比較。在 1923 即將銼刀之型式自 1351 之數簡化為 475 種，但對鐘錶用與針形銼刀方面則尚未涉及。1924 年德國銼刀工會開始擬定并公佈常用銼刀的 DIN 標準規範草案，詳列銼刀之有關尺寸，表 1 之標準規範則逐漸增列各型銼刀，部份剃齒方法的說明，以及公差的註解等。他如銼刀使用的材料、硬度、製造方法、銼磨效率等均列於稍後出版之銼刀品質及驗收規程一書之內。

迄至目前為止，對於精密銼刀如鐘錶業用者與針形銼刀等之標準規範僅屬部份產品，尚無一完整性者。

目前銼刀長度除外銷品以英制為單位外，餘均以 mm 表示之，DIN 標準規範用公厘標出銼刀之長度，但尚附有英寸，所謂長度即為銼刀之剃齒部份，即自柄之根端以至銼尖之長，柄長則無規定（參閱第 59 頁，Dick 公司規定第 1 項）。

對於現代的工具專門技術人員而言，剃製而成之銼刀刃齒僅為一種加工程序而已。於製造其他工具刃口時，其刃口角度經由銑磨等工作予以正確與隨時檢查之情況下所製成，銼刀刃齒之剃製則為擊壓作用，刃齒的形狀，角度等則受有銼刀材料，鑿口角度，鑿之夾持以及敲擊力等之影響，為使銼刀的刃齒能有充分的凸出效果，則所用之材料以富於撓曲與柔軟性者為佳，但就刃齒的割削作用而言，材料又以堅實者為宜。

2. 銑齒之手用銼刀（如圖 21 至 24 所示）。銑製之銼刀刃齒因非藉材料表面擊壓作用所形成，故宜選用最具割削刀之工具鋼。通常約可分為兩大類：

具有正離隙角(Brustwinkel)之銑製銼刀與

無正離隙角之銑製銼刀。

無正離隙角之銑製銼刀沿用已久，但為便於有緩和的起銼與不致發生倒向滑移作用計，則以銑出弧形刃齒為佳。

具有正離隙角之銑製銼刀之銑齒法有兩種，因此有不同齒型之銼刀。

a) 利用錐形銑刀銑製之刃齒 (Peiseler 制)，即直接以銑刀銑出離隙角者。

b) 以離隙角為 0° 時片狀銑刀銑出刃齒，并藉一壓軋裝置以使刃齒自後向前攤配，故銼刀有淺凹形之屑面及刃口 (Wessel 制)。