

金屬切削加工用潤滑 冷却液的製備與應用

奧 塞 爾 著

機械工業出版社

金屬切削加工用潤滑冷却液的製備與應用

科學院士列賓德爾主編

奧塞爾著

周家駟譯



機械工業出版社

1954

003637

出版者的話

本書講述金屬切削加工用潤滑冷却液的製備方法及其品質檢驗和運用條件等的基本知識。此外，還載有各種類型金屬切削加工所應用的潤滑冷却液的參考資料。

本書適合於金屬冷加工工業中的中級技術人員參考。

本書根據蘇聯 P. H. Ошер 'изготовление и применение смазочно-охлаждающих жидкостей, используемых при обработке металлов резанием' (Гостоптехиздат 1950 年第一版) 一書譯出

* * *

主編者：科學院士列賓德爾

著者：奧塞爾 譯者：周家驥 文字編輯：高曉楓 責任校對：俞治本

1953 年 12 月發排 1953 年 4 月初版 0,001—5,300 冊

書號 0415-0-104 31×43 1/25 191 千字 111 印刷頁 定價 13,000 元(甲)

機械工業出版社(北京蓋甲廠 17 號)出版

機械工業出版社印刷廠(北京泡子河甲 1 號)印刷

新華書店發行

原編者的話

潤滑冷却液在金屬切削或壓力加工的工藝過程中的意義，直到目前為止尚無定論。但是必須注意一點，就是在絕大多數的精細工序上，例如在切削螺紋、鉸削、拉削等工序上，如果不正確選用效能足夠的潤滑冷却液，就無法完成這些工作。可是在另一方面，由於對潤滑冷却液問題的科學知識完全沒有注意，所以在很多類似的情形下，甚至在粗糙的預加工上，對潤滑冷却液的選擇都是不正確的。例如，直到目前為止，還有大量地採用礦物油來代替乳化液的情形，這當然是不正確的。如果某一工序所需要的僅是強力的冷却，則在這個工序上便一定要應用水溶液。在高度的主要的精密工序上，可以應用由活化乳化質或油類製成的濃度足夠的乳化液，最多也只能應用加有硫、脂肪酸、氧化產物、金屬皂等特別加添劑的活化乳化液。液體的潤滑切削效能，當切削的速度由低速度換到高速的範圍內時，隨着速度的增高而減小。

但是在這個時候液體的冷却效能反而增大，可是在金屬的高速切削時，冷却作用不但無益反而有害，因為高速切削的基本要點，是要使金屬在其熔點附近的塑性蠕變急劇升高。

直到目前為止還沒有定出切削速度的限度，使潤滑冷却液在這種限度之下應用仍舊適宜。

解決在高速切削的條件下運用潤滑冷却液的限度問題，是具有非常重大的實際意義的。在應用潤滑冷却液上所發生的嚴重錯誤，都是由於對潤滑冷却液的作用原理了解錯誤所致，無怪當人們常常提到‘冷却’和‘冷却液’的時候，在事實上却是指的活化潤滑，即是指的活化潤滑液（例如說：切削螺紋時用蘇爾法弗列所爾來‘冷却’）。這種不能容忍的情況之所以形成，一部分是由於金屬加工工廠中的主要領導工程師全是機械工程師——機械工業專門人材。因為藉正確選擇和應用潤滑冷却液來改進金屬加工過程，是一個應用物理化學的問題。這個問題

比在形式上與它甚為接近的燃料問題和潤滑物料（潤滑機器上的摩擦零件和機構等用）問題更加複雜。本書並不急於闡明這個問題的科學原理，但是潤滑冷却液的各種基本作用的正確性質，在本書中都作了基本的闡述。

本書由奧塞爾工程師寫成，是一本實用的手冊，作者編寫此書的目的在於對我國（蘇聯）的機械製造及金屬加工工廠（工廠中有製備及應用潤滑冷却液者）中的工作人員們給以直接的和經常的幫助。

在衛國戰爭期間，奧塞爾曾出版了一本作用與此相同的小冊子。這本小冊子與我國及國外所出版的任何其他類似的手冊及參考書籍都是顯著不同的。奧塞爾大膽地以創造性的方法解決了乳化質商品、脂肪酸以及硫化油的主要成分（蘇爾法弗列所爾）等的代用品的問題。

她（奧塞爾）所研究出來的用松脂製造的各種新的乳化質以及她所建議的用含鈉潤滑脂製備各種穩定的潤滑冷却液的方法（這些方法是具有乳化質和油膏理論中的科學根據的），都已可靠地應用於工廠的實際生產中了。

在本書中採用了奧塞爾和彼得諾娃（已去世，蘇聯科學院物理化學研究所科學工作者）合作的潤滑冷却液手冊一書中的一些材料，這本手冊在 1942~1944 年間曾為很多機關出版過。

直到最近，對於潤滑冷却液性能的要求，大部分都還止於一些消極性的要求，例如：潤滑冷却液不應分解（即是應該穩定），不應引起腐蝕，不應妨害工人健康等。但是對於一種液體它究竟應具有如何的工業效能的這種積極性的要求，還未見提出。甚至在目前，雖然已經明確我們應在這個方向加強研究，雖然已經研究出了在金屬切削和壓力加工過程中應用的潤滑冷却液的效能的判定方法，但是這些判定方法都仍舊沒有應用於實際生產中。奧塞爾在本書中首先便指明了向這個方向前進的正確的道路。

可惜的是雖然在目前我國的機器製造工業的規模十分巨大，但是我們不但沒有在金屬的各種主要類型加工中所應用的潤滑冷却液的品質的標準或暫時的規格，甚至直到目前對於製備這類液體的主要物料

的品質都還沒有一定的要求。

本書中講述了這方面的基本知識，所以是在這個方向前進的第一步。

可以相信，奧塞爾的這本手冊，無論是書中對於實際生產的直接指示，以及由於它而引起的對金屬加工過程中所用的潤滑冷卻液這一重要問題的注意，都給生產工作者帶來莫大的裨益。

科學院士 列賓德爾

原 序

潤滑冷却液廣泛地應用於金屬加工的各種工序上。其中尤以用乳化質和油膏製成的乳化水液的應用最廣。

這類液體在金屬切削加工上早已用做潤滑冷却液了，但是直到1937~1938年間才在文獻中第一次出現了關於這個問題的有系統的資料。這些資料的出現，在一定程度上彌補了缺乏參考文獻的缺陷，這類資料有石油總局出版的‘金屬加工用的冷却乳化液’和‘潤滑冷却（切削）液的製備、貯藏和應用’。1940年重工業部技術標準局又出版了‘冷却及潤滑切削液’。

但是一直只有那些具有設備完善的化學實驗室和高度水平的化學人員的工廠，才能夠利用這些文獻來製備和檢驗乳化質及乳化液。

由於那些沒有化學實驗室以及無法照顧到潤滑冷却液的製備及其品質檢驗的工廠對於輔助手冊的急需，所以本書曾刊行了第一版。

顯而易見，解決這個問題的最簡單的方法，是組織生產和在市場銷售一些特種成分的製品，將這些製品加水稀釋便可得到品質合乎要求的乳化液，同時這類乳化液還要不引起任何的腐蝕，並且在加水稀釋時還不需要加入任何的加添劑，以及在製備時還不需要複雜的化學檢驗。在這樣的情形下，在乳化液的應用中，便只要隨時補充消耗以及定期更換乳化液即可。

當然同時還必須進行科學研究工作，以便尋求在各種具體條件下應用的最有效的潤滑冷却液的配方。

但是對這種極其重要的核心問題的研究還是很不夠的，這主要是由於缺乏可用的研究方法來規定潤滑冷却液的基本性能的緣故。直到目前為止，在大多數情形下還是根據一些表面的次要的和完全消極的特徵來判定潤滑冷却液的品質，這些特徵是：穩定性（乳化液及硫化油）沒有腐蝕性以及對工人皮膚及黏膜沒有侵害作用。在精細工序上還考

慮另外一種品質，就是使用這種潤滑冷却液時被加工工件表面的光潔度。

可是，所消耗的動力、機床的生產能力、切削刀具的使用期限、被加工表面的光潔度以及加工過程中的一些其他指標，都是與潤滑冷却液的所謂潤滑切削性能有關係的。因此，對潤滑冷却液的主要物理化學性質與其工作性能（足以決定機床對不同的被加工金屬在各種具體工作條件下的金屬切削加工工序的效能）間之關係的確定，要加以特別的注意。

現在還沒有在加入水中稀釋後便能得到品質合乎要求的乳化液的現成製品，也還沒有必需的指導文獻，所以那些需要少量潤滑冷却液的機關和企業，都還是各自按自己的方法自行製備，而製成的潤滑冷却液的品質則是常常不合要求的。這樣便造成腐蝕金屬、產生廢品、損壞機床上油漆和發生其他不良現象等結果。

本書是根據很多企業要求在潤滑冷却液的製備和應用方面給予技術幫助，方才編寫出版的。

本書中講述潤滑冷却液的基本知識，潤滑冷却液商品及其代用品的成分、製備和應用。

在本書中還收集了作者在對於沒有化學實驗室設備的情況下製備潤滑冷却液的研究工作的結果（在酸性乳化液和水溶液中加入能使金屬鈍化以防止腐蝕的加添劑）。雖然如此，但是還必須儘量運用設備完全的化學實驗室，以及培養出對於潤滑冷却液及其應用方面有高度技術水平的專門人材。

必須指出，目前所應用的乳化液品質的檢驗方法，還是相當複雜，同時在某些情況下也還是不能得到完全正確的結果的。

因此，在個別的情況下還可能有在缺乏品質合於要求的原料（普通用的油膏和乳化質）的條件下來製備乳化水液。我們介紹了各種不易獲得的物品的代用品的配方和製備方法，這些代用品另有其應用範圍，並且能够生成品質較低的乳化液。這類代用品是供暫時的使用的。

本書中採用了一些由石油總局出版的潤滑冷却（切削）液的製備、

應用及貯藏手冊以及作者與彼得諾娃合作的其他手冊中取得的材料，並收集了一些工廠的的實際資料。

本書中所講述的關於根據加工類別和被加工金屬的種類而選用潤滑冷卻液以及用量標準，還不是十分完善的，僅能作為一定的方針，因此我們認為經常出版這類參考資料是非常必要的。

為了總結試用本書所得的效果，以及為了改進現有資料而必須進行補充研究，務請讀者將各項意見、指正和希望按下面地址：‘莫斯科庫依白舍夫街 4 號之 12’ 寄交全蘇石油工業技術合理化管理處^①（В/К Техрацнефть）。

本書是第二版，無論在潤滑冷卻液的配方和製備方法方面，以及在關於它們的應用和品質檢驗方面，都是經過大加補充的。

承科學院士列賓德爾擔任本書的編輯工作和普列金尼娃對本書提供了寶貴的意見，作者特在此表示深深的謝意。

① 原書中引用的機關名稱，因未寫出原文全名，故難正確譯出，待將來有正確譯名時再行更正。

目 次

原編者的話

原序

第一章	潤滑冷却液的效用和性質	1
第二章	潤滑冷却液的分類	8
第三章	潤滑冷却液在使用上的特點	16
第四章	在金屬去屑冷加工的各种工序 上選擇潤滑冷却液的基本原理	19
第五章	潤滑冷却液和乳化成分的商品種類	2
	潤滑脂	34
第六章	潤滑冷却液的成分和製備	38
	乳化質和油膏 油酸和松脂製的含酒精的乳化質(1), 阿西多爾製含酒精的乳 化質(2), 阿西多爾製不含酒精的粗製乳化質(3), 乳化質K(4),	46
	在需用工廠中就製備潤滑冷却液 磺化蓖麻油的製備(5),	52
	用油酸和磺化蓖麻油製備乳化液	54
	阿西多爾製糊狀無酒精乳化質(Мастерков, Некрасов 及 Кабанов 方法) (6), 50 號阿西多爾製無酒精的乳化質(7~8), 油酸製乳化質及油膏(9~11), 鋁和鋁合金加工用乳化質及油膏(12~15), 三羥基代三乙胺製乳化質(16), 有 機酸含量較低的乳化質(17~18),	60
	為加添劑所活化了的高壓用乳化質 磺化乳化質(19), 酯化的磺化乳化質(20), 氯化固體烴製磺化油膏(21), 蓖麻 油製油膏(22~23), 頁岩油產品製乳化質(24), 磺化環烷酸製油膏(25), 加 石墨的乳化質(26),	60
	乳化質和油膏的暫時代用品 植物油製乳化質及油膏(27~29), 家庭用肥皂製油膏(30), 阿西多爾 — 梅洛 納大脫及梅洛納大脫製油膏(31), 潤滑脂製乳化液(32), 松脂和肥皂製乳化質 (33), 肥皂及重油製乳化質和油膏(34~36), 泥炭乳化質(37), 松脂皂, 環烷酸 皂和油酸皂(38~39),	66
	潤滑冷却液的製備	76
	乳化液及水溶液的製備技術	76
	磺化油的製備方法	81
第七章	已分解的乳化質和油膏的校正方法	87
第八章	潤滑冷却液的應用	91

根據被加工金屬的種類選用潤滑冷却液	根據加工類別選用潤滑冷却液	
——自動機床上應用的潤滑冷却液	——蘇爾法弗列所爾的應用	
潤滑冷却液一覽表	——在潤滑冷却液應用中所發生的差誤及其防止辦法	
潤滑冷却液的更換期限	——潤滑冷却液的消耗量及其需要量的計算	
冷却液向刀具上的送給量	——在加入新的潤滑冷却液之前機床的準備工作	91
第九章 潤滑冷却液的回收		119
第十章 潤滑冷却液及其製備原料的品質檢驗方法		123
概 論		123
潤滑冷却液活潑性的檢驗		128
用生成氣泡或液滴的最大壓力方法測定液體的表面張力	用鑽孔方法比較	
潤滑冷却液的活潑性		128
乳化質和油膏的品質檢驗		133
乳化質製和油膏製乳化液的穩定度測定——乳化力和穩定度的試驗（非標準的方法）	——乳化質酸價的測定——乳化質中游離酸和游離鹼的測定——根據酸價計算乳化質中有機酸的含量——將乳化質中的游離酸中和所必需的碳酸鈉量的測定——乳化質中皂類及固定酸含量的測定——乳化質中的有機酸總含量的測定——油膏中的游離鹼含量的測定——冷却用乳化液對黑色金屬的腐蝕試驗	133
乳化液品質的檢驗		142
乳化液的總鹼度的測定——乳化液中皂含量的測定——乳化液中游離鹼和游離酸含量的測定——酸性碳酸鹽含量的測定——油分含量的測定（即有機部分——可稱為乳化液的濃度）——礦物油和固定酸含量的測定（重量分析法）——乳化液中亞硝酸鈉含量的測定——乳化液和水溶液的腐蝕性的檢驗（非標準的方法）		142
水溶液品質的檢驗		153
水溶液中皂類含量的測定（計滴法）——磷酸鹽的鹼性水溶液中磷酸三鈉含量的測定——碳酸鈉溶液中亞硝酸鈉含量的測定——水溶液中重鉻酸鉀含量的測定		153
油類品質的檢驗		157
黏度的測定——石油產品中水分含量的定量測定——機械性雜質的測定——液體石油產品中水溶性酸和水溶性鹼含量的測定——在布氏儀器中測定閃點——石油產品中硫含量的快速測定法——硫化油穩定性的試驗——蘇爾法弗列所爾腐蝕性的測定		157
脂肪酸、環烷酸、松脂酸、植物油及合成產品的品質檢驗		170
酸價的測定（油酸、阿西多爾、松脂）——植物油及氧化石油產品的皂化值之測定——H ₂ OK 去乳化劑的檢驗方法——水解酒精的檢驗方法（錄自現行的 TV）		
第十一章 防止工人因使用潤滑冷却液工作而遭受病害的預防措施		183

製備潤滑冷却液時的技術保安.....	185
第十二章 附錄	187
附錄1. 粗製乳化質的製備及由其製備乳化液.....	187
附錄2. 乳化質C Θ 的製備、貯存及製備乳化液.....	194
附錄3. 乳化質K(松脂乳化質)的製備.....	196
附錄4. 用植物碱灰製備冷却液.....	203
參考書目	207
中俄名詞對照表	

第一章 潤滑冷却液的效用和性質

金屬去屑和不去屑加工過程的發展，與潤滑冷却液的研究有相當重要的關係。因此，這類液體的應用，已經成為大多數的金屬加工過程中所不可缺少的部分。

應用在金屬機械加工上的潤滑冷却液，主要可分為兩類：a) 水液—水溶液及乳化液，б) 油液。第二類包括一切的油類：礦物油（包括火油）；植物油，動物油以及它們的混合物；加有活性物質的礦物油。

在金屬加工過程中，潤滑冷却液的效能與它對金屬之分子親和力有極密切的關係。此分子親和力決定了潤滑冷却液的潤濕性質、潤滑性質，以及它能使金屬切削便利的性能。

我國（指蘇聯）的科學家列賓德爾院士和他的合作者彼得諾娃、斯列以涅爾、普列金尼娃、威以列爾、耶比法諾夫等的研究工作，說明了在金屬切削加工過程中潤滑冷却液的效用和它的作用原理。這些研究結果的實際應用，賦予金屬加工過程以自由操縱的可能性，正確地利用潤滑冷却液的各種性能，是保證這個遠景能夠實現的極其重要的條件。

金屬切削加工所應用的潤滑冷却液，按照對於它的各種要求，並由於液體本身性能的不同，它在加工過程中起着如下的各種作用：

a) 給與各外表摩擦面以潤滑作用，使金屬內部與加工表面相接的各層變形容易以及提高加工表面的品質；

б) 給與冷却作用，使金屬加工時所產生的熱量逸散，並防止刀刃因溫度過分增高而同時發生回火—刀具的熱磨損，因而使刀具的壽命大大減短；

同時強熱能引起‘燒毀’現象，因而發生局部的不均勻的退火，同時由於量具和加工工件的溫度和膨脹係數都不相同，因而將使測量的精度受到影響；

в) 給與洗滌作用，清除切屑、金屬灰末和其他髒物。

液體的潤滑冷却性能和它的成分有關，同時也往往和液體的製備方法有關，例如硫化液體的潤滑冷却性能就要看其中硫化物的含量和性質而定，而硫化物的生成又與製備硫化液的原料和方法有關。

潤滑作用

液體的潤滑作用，通常是指液體能減低切削力（因而減少金屬加工所需動力），以及保證將切屑均勻地切出和清除，保證刀具工作平穩等能力。同時潤滑作用通常也應包括使加工表面有高度的光潔度。此點在光（精）削上，即是在表面的光製操作上（例如光車、切削螺紋、磨製圓柱形表面等操作上）更具有特別重大的意義。

潤滑作用是由於在刀具及被加工金屬（工件和切屑）在加工過程中相接觸的外表面上生成潤滑性薄膜而達到的。

由於潤滑薄膜對金屬有極高的分子親和力，因此即使在刀具的壓力作用之下，此潤滑薄膜也不會被擠落。這種潤滑薄膜能防止金屬相互接觸，因此能防止金屬的黏着現象和刀具的磨損現象；並能減低刀具與加工工件之間的摩擦，也就是說可以減少熱量的發生（因為熱量的來源是由於摩擦做功所致）和降低克服此摩擦所耗損的動力。

金屬表面上生成堅韌的潤滑薄膜，是由於金屬將潤滑冷却液組成中的表面活性物質吸着於自己的表面上（就是潤滑冷却液的分子與金屬的表面相吸附着）。這個潤滑薄膜生成後，促使金屬表面相互分離，因而得以防止被加工金屬局部地黏着於工具上的現象發生。這種現象如果發生，會使工件致廢並減短刀具的壽命。

蘇聯科學院物理化學研究所在列賓德爾院士指導下所進行的研究工作，證明了潤滑冷却液除了在外摩擦表面上產生潤滑作用而外，同時還產生一種稱為內潤滑的作用，而將切削力減小，因此這種作用可稱為‘切削作用’。

金屬在加工時由於受到刀具的壓力，於是便在加工表面下產生應力，結果使金屬發生變形。金屬變形時必然生成很多極細小的微隙，潤滑冷却液中所含的表面活性物質的分子便沿這些微隙滲入變形了的金

屬內。

滲入金屬晶粒滑動面間微隙內的極薄的液體薄膜，使金屬容易起塑性變形，這樣不但使切削力和切削所耗的動力得以減小，同時也增高了刀具的壽命。此外，表面活性物質滲入與表面相接觸的金屬層中之後，易使此金屬層軟化並促其生成‘比依爾比層’（“слой Бейльбь”），即金屬的塑性狀蠕變層。此蠕變層能填平金屬的粗糙表面上的不均勻處，因而提高了表面的品質，變成了比較平滑的（拋光的）表面，而得到比較好的機械性能（較高的耐磨性）。

當負荷移去時（即當刀具移走後），原來因刀具壓力而生成的微隙，由於分子間的吸力的作用，將滲入金屬內的表面活性物質壓出，微隙隨即閉合。

冷 却 作 用

液體的冷却作用是指液體將熱量自它產生的地方迅速帶走的能力。

去屑及不去屑的被加工材料的形狀改變時，由於摩擦和變形消耗了能量，因而產生大量的熱量。

車刀的切刃是產生熱量的主要的地方，因此車刀便被熱到很高的溫度。

爲了延長車刀的使用期限，同時又要儘量提高切削速度，應當不使切刃受熱超過它的回火溫度，因此要利用液體將熱量帶走（強制冷却）。

流過切屑上的液流，將切屑冷却並同時將它潤濕，因此完成了潤滑切削作用。

即使在切削時冷却液不直接流到車刀的刀口上，但仍舊能够使車刀內部的溫度差大大增加，因而使刀口附近的熱量得以急速逸散，因而延長了刀具的使用期限。

凡是能够把加工表面潤濕的液體都具有冷却作用。冷却作用就是吸收金屬在加工時所產生的熱量。

當液體與高熱的工具和加工工件接觸時，液體便受熱而溫度升高，

並部分蒸發，因而使刀具和工件冷卻。

液體散熱的能力，主要是由液體的蒸發熱和在相應溫度時的蒸發速度來決定（即是由這兩個數值的乘積決定），而且與液體的導熱係數和比熱也有關係。

水和水溶液的蒸發熱最大。當水在正常的情況下沸騰時（沸點 100°C ），它的蒸發熱（汽化熱）是 540 卡/克。有機性液體的蒸發熱便小得多，如油類及油液的蒸發熱只有 $40\sim 75$ 卡/公分左右。

水與油類在蒸發速度上，相差更大。

水的比熱約為油類比熱的二倍（水為 1 ，油類為 $0.4\sim 0.5$ 卡/克·度），水的導熱係數也比油類的導熱係數大得多，水為 0.0015 卡/公分·秒·度，而油類只有 $0.0003\sim 0.0005$ 卡/公分·秒·度。

應該知道：刀具所受的負荷愈大和刀具愈易回火，則冷卻的需要也愈大。由此可見並非在任何情形下刀具均須冷卻。例如用耐熱刀具加工時，即不需要冷卻。但是應考慮到，金屬去屑加工時所產生的熱量，主要部分是由切屑和液體所帶走，若不用液體而乾燥加工，便會使加工工件吸收過多的熱量，因而使工件燒毀和使其尺寸不能合於規定。

在金屬的高速切削及切屑厚度甚大的工序（車削、銑製、鑽削）上，對液體的主要要求便是液體應該具有良好的冷卻作用。除了上述的各種工序外，在磨製時對液體的主要要求也是冷卻作用。

適當地應用潤滑冷卻液，可保證提高機床的生產率。我們都知道，在機床上粗車機器鋼時，應用潤滑冷卻液可使機床的生產率提高 40% ，車削鑄鐵時可提高 16% 。

洗滌作用

在金屬加工過程中如有細微切屑和灰末（金屬粉末和砂輪灰末）產生時，防止這些微粒相互黏結和防止這些微粒與液體、髒物等一同黏到磨具上或機床的零件上，是很重要的。

含有表面活性物質（皂類）的潤滑冷卻液，在這些細屑和髒物的微粒的表面上形成吸附性的潤濕薄膜，將這些微粒的表面隔開，因此使

難於清除的沉澱物不致黏着。

用液流將切屑洗去也具有重大的意義。因為假若切屑在刀具及加工工件附近聚積起來，便會產生廢品，增加刀具的磨損，減小潤滑和冷却作用，並可能引起溫度過分升高。

在鑽削深孔及切削內螺紋和外螺紋時，將切屑迅速清除是非常重要的。微細的切屑若在切刀附近聚積起來，便會使刀具變鈍，破壞工件表面的品質，並會引起大量熱量的產生。

在將切屑洗去時，同時便得到了更好的冷却和潤滑作用。爲了清除切屑，必須使液流有足夠的力量。

對於潤滑冷却液除了有上面各種工藝上的要求以外，潤滑冷却液還應該完成一些重要的作用，例如防護機床、刀具和工件，使它們不致遭受腐蝕。

雖然這些作用不是基本的，但仍舊是非常重要的，在這些知識沒有充分發展時，這些作用仍限制着潤滑冷却液的應用的可能性。

保護作用

防止腐蝕的保護作用，是在金屬表面上生成膠體狀的吸附薄膜或氧化物薄膜（鹼溶液中的亞硝酸鈉等），保護金屬使不遭受腐蝕性物質（氧、酸類等）的腐蝕作用，這些腐蝕性物質是由四周空氣中進入液體內去的，有的是當液體使用日久，在液體中生成的。

對於潤滑冷却液的另一個要求，就是在工作過程中和在機床的周期性停車時（這時機床和工件都蒙上一層逐漸乾燥的液體），潤滑冷却液應該不致使機床和工件生銹。

機床表面生銹會引起停車並損壞設備，同時也會產生廢品。

潤滑冷却液的腐蝕作用的強弱，依下列的因素而定：原來的成分，成分在工作中的變化，工件的材料、形狀和尺寸，在加工工件及在某些機床上的零件的接觸處的壓力。

應用油類一般講來不會有引起腐蝕的危險。但硫化油則例外，所以硫化油在有色金屬加工上的應用受到了限制。