

87.3898

ZRG

~~5106~~

089128



87.3898

ZRG

1962.11
一級汽車駕駛員考試大綱

中華人民共和國公安部
第三局交通管理處編



一級汽車駕駛員考試大綱

中華人民共和國公安部

第三局交通管理處編

人民交通出版社

一級汽車駕駛員考試大綱

中華人民共和國公安部

第三局交通管理處編

※

人民交通出版社出版

北京安遠門外和平里

北京市書刊出版業營業許可證出字第〇〇六號

人民交通出版社印刷廠印刷 新華書店發行

※

書號：15344·4182

開本：167×1057毫米·厚紙：2套·字數：72,000

1953年3月上海第1版

1958年7月北京第6次印刷 印數：93771—129270冊

定價(9)：0.28元

前 言

为了統一一級汽車駕駛員考試标准和提高广大駕駛員的技术理論水平，特根据交通規則和汽車管理办法的精神，結合我国汽車駕駛員的技术理論水平，并参照苏联“一、二級駕駛員讀本”編制了一級汽車駕駛員考試大綱。

本大綱內容仅是技术理論方面的問題。交通規則的考試与三級汽車駕駛員考試大綱同，本大綱省略。各地在組織教育、学习和考試中，可根据具体情况，作适当的补充。

目 录

一、发动机部分.....	1
1. 发动机燃料系.....	10
2. 发动机润滑系.....	28
3. 发动机冷却系.....	33
二、电气设备.....	38
三、底盘部分.....	49
1. 传动机构.....	49
2. 行路机构.....	61
3. 操纵机构.....	66
四、汽车理论基础.....	71

一、發動機部分

【1】壓縮比的大小與發動機的效率有什麼關係？

〔答〕壓縮比愈大，汽缸內工作混合氣的壓力和溫度愈大，燃燒就愈快，發動機的功率就愈高。但是壓縮比要受到汽油質料的極大限制，壓縮比提高得過大，會使工作混合氣的壓力和溫度太高，就很容易引起突爆，這時發動機的工作非常不利；壓縮比太小，就會使工作混合氣壓力過低和溫度不足，發動機的效率減低。汽油發動機的壓縮比一般在 $4.5:1 \sim 7.5:1$ 之間。但目前也有些壓縮比提高到 $10:1$ 的汽車。

【2】柴油發動機與汽油發動機，在工作上有那些不同？

〔答〕（1）柴油發動機進氣時，進入汽缸內的不是可燃混合氣，而是空氣。這樣就許可壓縮比增加到 $14 \sim 21:1$ 。壓縮比愈高，工作混合氣燃燒得就愈快，發動機所發出來的功率和經濟性也就愈大。

（2）在柴油發動機中，混合氣形成的時間很短，是在壓縮行程結束時，才將液體燃料噴到汽缸中與空氣混合。為使液體燃料變成很細的顆粒，並能迅速散佈在燃燒室中與空氣均勻混合，所以要採用高壓燃油泵和噴油器，使燃料在很高的壓力下，通過直徑很小的孔，噴到燃燒室中去。

（3）在柴油發動機中，由於壓縮比很高，汽缸中的空氣壓力就很大，空氣的溫度也就很高（一般約達到攝氏 $600 \sim 700$ 度）。因此，燃料進入高溫空氣中就會立刻着火，不需要點火系統。

【3】說明四行程柴油發動機進氣、壓縮、作功和排氣的工作原理。

【答】進氣——即活塞由上止點向下移動到下止點一段時間內的工作。同時進氣門也在这个時間內開啟。當活塞下行時，就在氣缸中逐漸地讓出空間，並產生吸力，空氣便經過進氣門進入氣缸，直到活塞到達下止點和進氣門關閉時為止，氣缸內部即為空氣所充滿，這便完成了進氣行程的工作。

壓縮——即活塞由下止點向上移動到上止點一段時間內的工作，同時進、排氣門都關閉。當活塞上行時，就使氣缸中的空氣受到壓縮，活塞到達上止點時，便將氣缸中的全部空氣壓縮在燃燒室內，這便完成了壓縮行程的工作；壓縮終了時，氣缸內的空氣壓力，約為 $30 \sim 40$ 公斤/公分²，溫度不低於攝氏 $500 \sim 550$ 度。

作功——在壓縮行程活塞上行到接近上止點時，氣缸內的空氣經過壓縮以後，壓力和溫度都大大的提高了；此時，進、排氣門還是關閉着，燃油在高压（ 100 公斤/公分² 以上）下，經過噴油咀，噴入氣缸。由於經噴油咀所霧化的燃油，在燃燒室中與受到強烈壓縮的高溫的空氣混合，便隨之着火燃燒而膨脹。這時，氣缸中壓力大大地增高到約為 $60 \sim 100$ 公斤/公分²；在這高压作用下，活塞被迫向下移動，而發生動力。一直繼續到活塞到下止點為止，便完成了作功行程。

排氣——在作功行程結束時，整個氣缸內，充滿着因燃燒而產生的廢氣。為便於產生下一次的工作循環，就必須使這些廢氣排出到氣缸之外。在作功行程終了，活塞下行到接近下止點時，排氣門開始開啟；當活塞再往上行時，氣缸內的廢氣便被活塞驅逐由排氣門排出，直到活塞到達上止點為止，這便完成了排氣行程的工作。四行程柴油發動機的工作原理見圖 1。

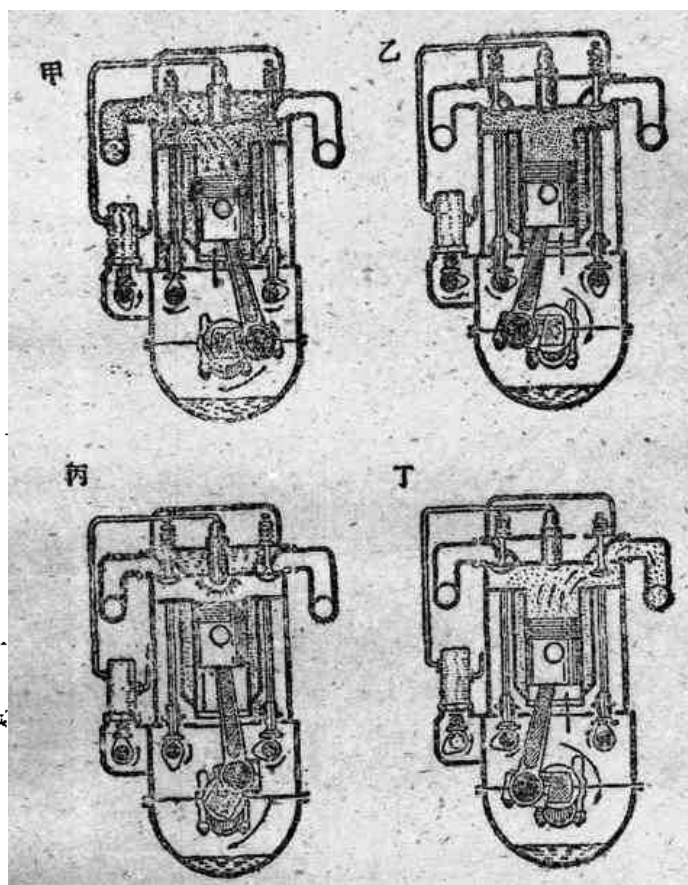


圖1 四行程柴油發動機工作簡圖

甲—進氣；乙—壓縮；丙—作功；丁—排氣。

【4】說明直流換氣式二行程柴油發動機的工作原理。

【答】直流換氣式二行程柴油發動機氣缸的頂部，除了中央的油泵—噴油器以外，還有排氣門。沒有進氣門，但在氣缸的下部，圍繞着氣缸壁的四周鑽有許多小孔（進氣孔），外面的空氣就是利用換氣泵通過進氣孔而壓送到氣缸內，它的工作原理（見圖2.）是：

(1) 当活塞从下止点开始往上移动时，排气門和进气孔都开启，新鲜空气以略高于大气的压力 (1.5 公斤/公分²) 送入气缸，并将气缸内的废气自排气門赶出。活塞继续上行时，进气孔就被遮闭，同时排气門也随着关闭，进入气缸的空气受到压缩，直到活塞行至上止点为止，这样就完成了换气和压缩的过程，也就是完成了第一行程。压缩終了时的空气增高到 50 公斤/公分²，温度则增高到摄氏 $600 \sim 700$ 度。

(2) 当活塞到达上止点附近时，从喷油咀喷出的雾状燃油进入气缸，经气缸内的高温空气点着后而产生燃烧和膨胀，燃气压力高达 $80 \sim 100$ 公斤/公分²，推动活塞下行，发出动力。接着，排气門开启，使气缸内的废气很快地排出一部分；当活塞再下行到让开进气孔时，于是新鲜空气又被压入气缸内，开始换气。这就是第二行程的工作情况。

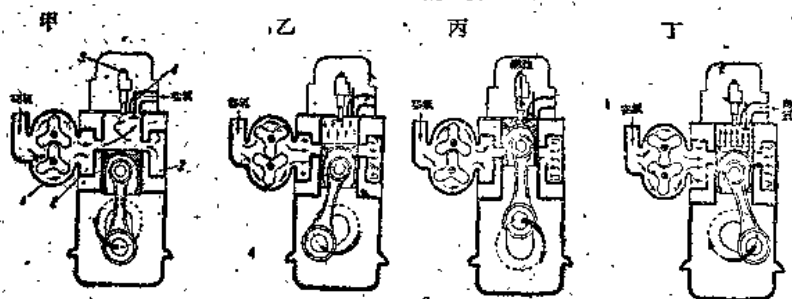


圖 2 二行程柴油发动机工作簡圖

甲—换气；乙—压缩；丙—燃油喷射和燃展；丁—作功和开始排气；
1—换气室；2—空气室；3—油泵-喷油器；4—排气門。

【5】二行程柴油发动机比四行程柴油发动机，有那些主要优缺点？

〔答〕主要优点是：(1) 二行程柴油发动机，每当曲轴轉一轉，便发生一次作功行程；四行程柴油发动机，每当曲轴轉兩轉才有一次作功行程。因此，两种发动机在同样的基本尺寸和

每分鐘同樣的轉數情況下，二行程柴油發動機比四行程柴油發動機所產生的功率要大一些。如果兩種發動機所發出的功率相等，那麼二行程柴油發動機的尺寸和重量就比較小。

(2) 由於曲軸每轉一轉有一次作功行程，二行程柴油發動機比四行程柴油發動機運轉均勻。

主要缺點是：(1) 二行程柴油發動機裝有換氣泵，這就使發動機的結構變得複雜和較重，換氣泵不僅需要保養，同時換氣泵在運轉時，還要消耗發動機的一部分功率；

(2) 二行程柴油發動機曲軸連杆機構的工作條件，比較吃重；

(3) 由於二行程柴油發動機的曲軸每轉一轉產生一次作功行程，因此要引起活塞、氣缸壁、氣缸蓋的高溫應力，並且對活塞環的工作也有不利的影響。

【6】活塞與氣缸壁之間為什麼要有間隙？一般的間隙是多少？

【答】活塞受熱之後而膨脹。為了防止活塞膨脹之後和氣缸咬住，因此活塞與氣缸壁之間留有適當的間隙。這種間隙的大小隨著活塞的材料和構造而不同；一般鋸活塞裙部與氣缸壁之間的間隙為 $0.03 \sim 0.08$ 公厘，例如解放牌汽車規定為 $0.08 \sim 0.10$ 公厘，格斯-51 為 $0.024 \sim 0.036$ 公厘。

【7】活塞銷裝置方法有幾種形式？是怎樣鎖緊的？

【答】按照裝置方法，活塞銷一般分為兩種形式：即全浮式和半浮式（見圖 3）。

全浮式活塞銷（圖 3 甲 乙）可在活塞銷座孔和連杆小頭孔內自由轉動。為了防止活塞銷軸向移動而刮傷氣缸壁，就在連杆小頭孔內裝用一只鎖環或在活塞銷座孔內裝用兩只鎖環。這種形式比半浮式好，因為活塞銷工作表面的磨損均勻。解放牌

汽車活塞銷就是採用這種形式。

半浮式活塞銷（圖3丙）是固定在連杆小頭內，連杆小頭制有開口，用螺釘扭緊；它在活塞銷座孔內仍可作局部轉動，這種方式的活塞銷採用的比較少，如雪佛蘭汽車就採用這種形式。

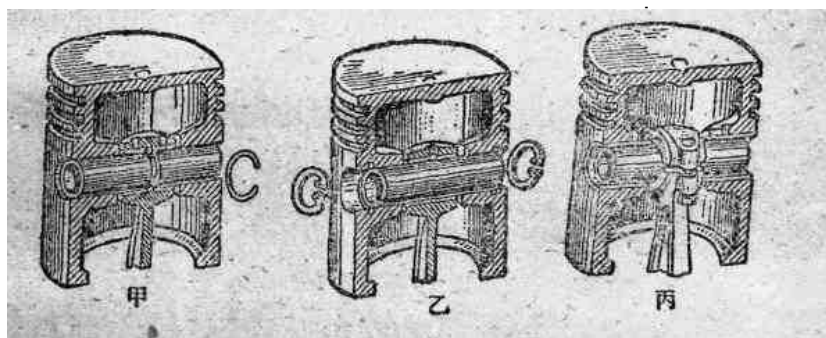


圖3 活塞銷裝配方式

【8】什麼叫做不對稱式連杆？這種連杆有那些優點和缺點？

【答】連杆杆身中心綫和大頭中心綫不相重合，而是偏在大頭中心綫的一邊的，這種連杆叫做不對稱式連杆。道奇 T-214（俗稱中吉普）和1952年以前的格斯-51汽車都用這種連杆。

它的優點是使相鄰的氣缸中心綫更加靠攏，以減少發動機的長度。

它的缺點是使曲軸在連杆軸頸上磨耗不均勻。1952年以後格斯-51採用普通的對稱式連杆，就是由於發現了這種缺點。

【9】一般曲軸用几道支点？為什麼要防止它的軸向移動？怎樣防止？

【答】曲軸所用的支点，一般決定於氣缸數和曲軸的長度，

四缸曲軸支點用三道，六缸曲軸支點一般用四道，較長的曲軸用七道；V形八缸曲軸是兩缸共用一只連杆軸頸，基本上和四缸曲軸相同，所以支點也是用三道。

發動機運轉時，由於正時齒輪的旋轉（直接嚙合的斜螺旋齒輪）和离合器的离合以及汽車制動器的運用，曲軸都會發生軸向移動；這種移動如不防止，就會使活塞在氣缸內發生前後移動，以致加速氣缸磨耗，連杆也有扭曲可能。為此，必須設法防止曲軸的軸向移動。

防止曲軸的軸向移動，一般採用四種辦法：

（1）前主軸承用止推軸承，如吉普；

（2）中間主軸承（後起第二道）用止推軸承，如雪佛蘭、奇姆西；

（3）後主軸承用止推軸承，如吉斯-5、瑪斯-200、道奇、福特V-8、萬國；

（4）前主軸承附加止推墊圈，如解放牌、格斯-51。

【10】曲軸扭振減消器起什麼作用？裝在什麼地方？

【答】發動機作功（膨脹）行程開始時，氣缸中燃氣壓力和由活塞傳給曲軸的力劇烈上升，具有彈性的曲軸在這些力的作用下而發生扭轉；當作功行程終了時，氣缸中燃氣壓力下降，因而作用在曲軸上的力也相應地減少，曲軸便不再扭轉。作功行程按照氣缸工作次序，一次接着一次地使曲軸扭轉和放鬆，形成反復而迅速的振動，這叫做扭振。這種扭振必須取消，以免曲軸折斷；因此，在許多近代發動機曲軸前端的皮帶輪殼內，通常裝有一只曲軸扭振減消器。

【11】曲軸扭振減消器有幾種？它是怎樣工作的？

【答】曲軸扭振減消器一般有兩種型式：壓緊式（如圖4甲）和扭曲式（如圖4乙）。

摩擦式曲軸扭振減消器，皮帶輪殼前面裝有兩只活動的小飛輪，它們之間又有小彈簧推住，使各與外側的摩擦片緊貼。曲軸旋轉時，小飛輪在摩擦力的作用下隨同旋轉。當曲軸的旋轉不均勻而又扭轉振動時，小飛輪因有慣性力作用，而並不跟着曲軸振動，卻能在摩擦片間產生一些滑動；滑動的結果便會消耗引起扭轉振動的力量，就是使扭轉振動得以減少和消除。

扭曲式曲軸扭振減消器的原理基本上和摩擦式一樣，不過這里的小飛輪是用軟橡膠粘在外殼上的。當曲軸扭轉振動發生時，摩擦只在橡膠的分子之間產生，而使橡膠發生扭曲現象，因此能夠消除或減少扭轉振動。

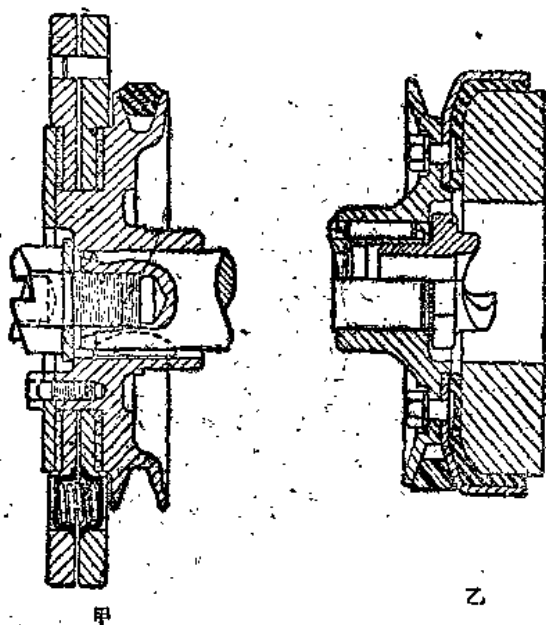


圖4 曲軸扭振減消器

【12】什麼叫做氣門疊開時間？氣門在疊開時間內，為什麼

廢氣不會流入進氣管？或者混合氣不會從排氣門逃出去？

【答】現代的汽車發動機，一般都是在排氣門沒有關閉之前，進氣門便先開放了；因此，在這一段時間內，進、排氣門是同時開放的。這兩種氣門重疊開啟的時間，即氣門疊開時間。

在氣門疊開時間內，廢氣不流入進氣管，混合氣也不從排氣門逃出；這是因為兩種氣體的慣性力都很大，活塞接近止點時的移動速度較慢，而且疊開時間很短，所以兩種氣體不會混在一起。

【13】進、排氣門早開遲閉的時間有沒有一定的規定？一般是多少？

【答】為了使氣缸內有足夠的新鮮混合氣或將已燃的廢氣更好的排出，按照各種車輛的出廠規定，進、排氣門早開遲閉是有定時的。

排氣門一般是在下止點以前 $40\sim 70$ 度開放，並延遲到上止點以後 $5\sim 30$ 度關閉（角度是根據曲軸的轉角計算）。

進氣門則在上止點或上止點以前不大的角度開放，而在下止點以後 $40\sim 70$ 度關閉。

圖5為解放牌汽車發動機氣體分配相位圖。

【14】氣門間隙的大小會不會影響發動機的功率？

【答】氣門間隙在各廠型汽車上都有不同的規定數值，這個數值要結合氣體分配相位（氣門開閉時間），間隙過大或過小，都會影響到發動機的功率。間隙過大，就會減少氣門開啟



圖5 解放牌汽車發動機
氣體分配相位圖

的时间，使可燃混合气进入气缸的量不足，因而降低发动机功率。在排气门方面，也会使废气排出不能净尽，降低了混合气的燃烧速度，使发动机功率降低。如果间隙过小，气门就不能紧闭在气门座上，使气门漏气，气缸压力降低，在压缩行程中会有一部分混合气逃出，因而使发动机功率降低。

【15】凸轮轴的驱动与进、排气的時間有什么关系？

【答】凸轮轴的工作必須保證气缸在准确的时间和足够的時間內进气和排气。四行程发动机每只气缸在曲軸每旋轉兩周內即有进气行程和排气行程各一次，因此凸轮軸的轉速必須是曲軸轉速的一半；凸轮軸是由曲軸驅動的，不論用那一种方法驅動，在裝配正齒輪時必須把它們的裝配記号互相对准（如图6）。

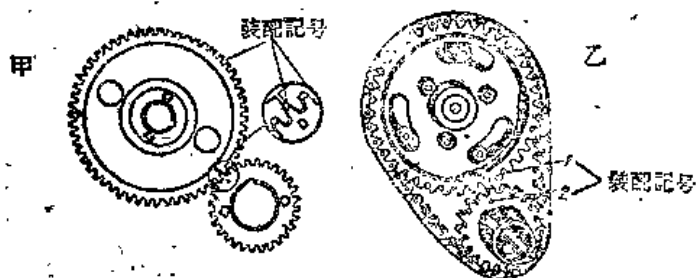


圖 6 正時齒輪的裝配記号

1. 发 动 机 燃 料 系

【16】汽油发动机的燃料系內，有那些主要的裝置和设备？这些裝置和设备是怎样連接起来的？用簡图示意。

【答】汽油发动机燃料系內有下列主要裝置和设备：

(1) 汽油箱；(2) 汽油濾清器；(3) 汽油泵沉澱杯；(4) 汽油泵；(5) 汽化器；(6) 空气濾清器；(7) 汽油管；(8) 进气歧管；(9) 排气歧管；(10) 排气管；(11) 消声器。

其連接的方法見圖 7。

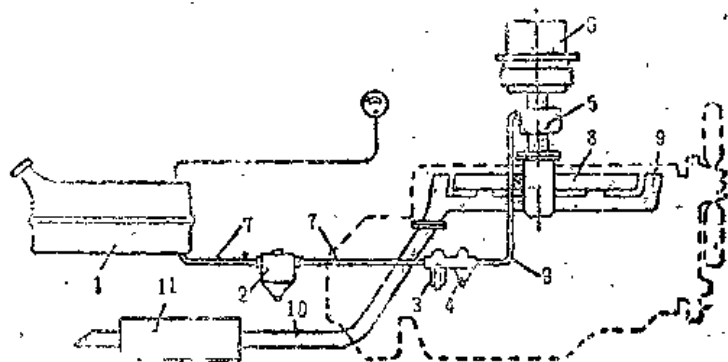


圖 7 汽油發動機燃料系的組成

【17】汽油在什麼條件下才能在汽缸內燃燒？為什麼？

【答】任何一種燃料如果沒有充分的氧助燃是不能燃燒的，這種氧是取自空氣中（因為空氣中有氧存在）。汽油是燃料的一種，汽油的燃燒也必須有適量的空氣混合在內，以便助燃才能燃燒。要使汽油在汽缸內完全燃燒，汽油與空氣的混合應有一定的比例（按重量計）。

但是空氣是氣體，而汽油是液體，汽油要在汽缸內燃燒就必須具備下列條件：

（1）先將汽油經過汽化器化成霧狀，使每一霧點汽油易與周圍的空氣混合，成為可燃的混合氣。一般空氣與汽油的比例為 15 : 1。

（2）可燃的混合氣在汽缸內經過壓縮，一般在 6 : 1 左右。在壓縮終了時的溫度升高到攝氏 300 度左右。

（3）經過火花塞的點火。

如果在混合氣中的汽油太多和空氣太少（即空氣量為汽油的六倍以下）或空氣太多汽油太少（即空氣量為汽油的二十倍

以上)，这种混合气即使有了上述三个条件也是不能燃烧的。

【18】用什么方法使汽油的辛烷值提高？使用辛烷值低的汽油在气缸内容易发生突爆，如果把点火时间推迟来消除突爆，会发生什么不良的后果？

【答】使汽油辛烷值提高的方法有两种：

第一种是：在汽油内掺入苯或酒精。如果掺入30~40%的苯或酒精，可以获得很高的抗爆性。但是苯和酒精发生的热量都没有汽油高；所以在应用这种掺和燃料时，如要达到良好的燃烧，就必须使混合气加浓。

第二种是：在汽油内掺一种抗爆剂。最有效的抗爆剂是乙基液，这是一种含铅化合物（四乙铅）的复杂混合物，在汽油内掺入约0.15%的乙基液，就可以使汽油的辛烷值增加10~15。掺和乙基液的汽油叫乙基汽油或铅化汽油；由于有毒，通常把它染成红色，以表示危险，使用时应遵守技术安全规则。

使用低辛烷值汽油时，把点火时间推迟也可以消除突爆；但是采用这种方法会使汽油消耗量增加，使发动机过热，功率降低。

【19】说明几种主要型式的空气滤清器有什么区别？

【答】（1）惯性式空气滤清器——其内部做成一些转折的通路，使空气流发生转折和迴旋，由于塵土和灰砂的重量比空气大，在气流改变方向及发生迴轉时，就会在惯性力的作用下沉落下来。此种空气滤清器对細微的灰砂效率比較小。

（2）干式空气滤清器——其内部用毛氈、絨布、金属网或刨花等物填充；空气流过时，塵土沾染在这些东西的上面。这种空气滤清器的缺点是：当积聚的灰塵稍多时，便会逐渐阻塞。

（3）湿式空气滤清器——它是使空气通过液层（一般用机油）的一种空气滤清器。空气通过液体时，灰砂就留住液体內。