

俄罗斯苏維埃联邦社会主义共和国汽車運輸和公路部

汽車運輸科學研究院編

美国汽車技術保養的組織

武善謀譯

人民交通出版社

在書中簡單地介紹了資本主義國家汽車技術保養的情況、汽車運輸企業的性質以及汽車運輸的工作條件。

本書是供汽車運輸工程技術人員參考之用。

原書中有美國和英國汽車技術保養的書刊目錄，因參考價值不大，故從略。

美國汽車技術保養的組織

МИНИСТЕРСТВО АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА
И ШОССЕЙНЫХ ДОРОГ РСФСР
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА
НИИАТ

ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ В США (ОБЗОР)

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
АВТОТРАНСПОРТНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ
Москва 1956

本書根據蘇聯汽車運輸出版社1956年莫斯科俄文版本譯出

武善謀譯

*

人民交通出版社出版

(北京安定門外和平里)

北京市書刊出版業營業許可証出字第〇〇六號

新華書店發行

公私合營慈成印刷工廠印刷

*

1958年8月北京第一版 1958年8月北京第一次印刷

開本：787×1092₃₂ 印張：1³/₈張

全書：38,000字 印數：1—3100冊

統一書號：15044·4201

定價(10)：0.22元

目 录

序言.....	2
一、汽車技术保养的发展阶段.....	3
二、汽車运输企业和汽車运输工作条件的特征.....	8
三、汽車技术保养制度和运用的特征.....	11
四、降低技术保养劳动量的方法.....	18
五、結論.....	36
六、附录.....	37

序 言

这本小册子是苏联汽车运输科学研究院（НИИАТ）所編著的論述外国汽车技术保养的第一本專題叢書。在編著时，曾翻閱了外国杂志近 700 本、苏联的和外国的書报介紹（最近 10—20 年的）、翻譯的圖書目录以及其他材料。并根据所选出近 300 本文献原著作了書評、摘录、翻譯和照相。

在編著这本小册子时主要就是根据这些材料。

在小册子中，摘引了关于美国和英国汽车技术保养方面最应注意的書刊目录。

本書系由技术科学碩士Е.С.庫茲涅佐夫（Е.С.Кузнецов）編著的。

有关本書的批評意見和要求請寄下列地址：Москва, В-33, Софийская набережная, 34, Автотрансиздат。

一、汽車技術保養的發展階段

在美國自從開始大量生產汽車起，直到大規模的長途公共汽車運輸開展為止，實際上是沒有任何合理的汽車技術保養制度的，而只是在汽車發生了故障以後按照需要來進行修理。

但是由於美國汽車數量增加，公共汽車運輸迅速發展，並須按照嚴格的時刻表運行，而且因汽車技術故障所引起的道路事故急劇增多，所以在20年代末不得不在防止汽車技術故障方面提出一系列的建議。這一工作是由幾個有代表性的階段所組成的。

第一階段（30年代初期）的特徵是汽車運輸企業的車庫設備十分簡單，保養人員的技術水平低和汽車運輸企業中的工程技術人員數量少。所有這些都使得大多數汽車運輸企業不可能以本身的力量來解決汽車技術保養方面的問題，以及規定出必要的保養工作項目清單及其週期。在這一時期內，防止汽車技術事故方面的建議，是由製造汽車的公司根據一系列的研究所提出的。

這些公司的建議是以較好的汽車運輸企業中技術保養組織為基礎而提出的。

例如：美國通用汽車公司根據各總成和組件的強度和可靠性的實驗室內的研究，並綜合了其自用汽車的使用經驗，擬定出了在（一般的）和（典型的）

條件下的保養工作項目清單及其週期。

通用汽車公司所採用的技術保養方案如表1所示。

A級和B級保養大體上相當於一級技術保養和二級技術保養。C級保養包括A級和B級，也包括一些修理工作，如研磨氣門，檢修燃料系等。

E級和D級保養實際上就是修理，包括按照指示圖表更換總成、合件

表 1	
保養名稱	週期（公里）
A	1600
B	8000
C	24000
D	48000
E	96000

和个别零件。特別在 E 級保養中規定如下的主要作业：更換或大修发动机和主要总成；大修車身等等。

第二阶段（30 年代后半期）的特征是汽車运输企业特别是公共汽車企业的車庫设备有了改善，出現了測定各总成、系統和合件等等的实际狀況用的仪器和设备，对汽車运输企业內的統計和报表問題作了研究，提高了工人的技术水平并增加了工程技术人员数量。

所有上述因素，使人們能比較迅速地发现汽車制造公司的建議并没有考虑到汽車的使用情况、技术狀況和汽車运输企业的设备情况，所以是不完全合理的或是不經濟的，需要根据汽車运输企业的具体情况来进行修改。

在先进的汽車运输企业中，这种修改，而在个别情况下甚至建立其“地区性”的制度，是根据下列条件进行的：

- 1) 保証最大限度的行車安全；
- 2) 用于技术保养和修理上的費用为最少；
- 3) 考虑到汽車的構造、技术狀況和工作条件。

因此到 1937—1938 年美国曾拟制了三种汽車技术保养和修理的制度。

第一种制度規定要强制地按照計劃进行下列工作：

- 1) 打扫洗滌和潤滑加添工作；
- 2) 每日或是每行駛 400—500 公里 后进行監督性的（檢查性的）檢視，并根据檢視的結果或是根据汽車駕駛員的申請而进行必要的小修；

3) 根据按統計資料而制定的分級指示图表，强制地更換合件、总成和零件；这种指示图表是由該汽車运输企业定期地加以修訂的。

太平洋格雷亨公司的某些总成和合件的更換表，如表 2 所示。

拆下来的总成送到車間去进行檢驗，而在有必要时即拆开和修理。然后将这些总成送入仓库作为备用件。因此，这个制度的特

表 2

总成、合件、系統、零件的名稱	按指示圖表的更換周期 (千公里)
气缸蓋	55
气缸体	90
电气設備	60
汽化器	90
燃料泵	100
发电机	140
起动机	100
变速器	140

点是强制地更换总成，同时使预防性工作量最小。

第三种制度的基本内容是进行技术保养作业，也就是进行预防工作和消除故障，还要根据该汽车运输企业的工作经验而制订出的计划来进行修理工作或更换总成。这种制度的实例列于表3和表4中。

表 3.

保养名称	保养周期(公里)	主要作业的说明
A	900	点火和电气设备、燃料系、制动器、转向装置和傳力机构的檢驗工作和調整工作。發动机加添机油，調整彈簧銷、主銷和轉向拉杆關節，輪胎的檢查和充氣等。
B	4800	A級保养的工作，發动机更換机油，变速器，和后桥加添潤滑油；調整气門、校正火花塞，調整液力制動器等。
C	32000—40000	B級保养的工作，更換分电器，研磨气門。
D	64000—80000	發动机的中修。
E	240000—320000	汽車的大修。

表 4

保養名稱	保養周期(公里)	主要作业的说明	工作量, 工时
A	5600	行路部份、燃料系和电气设备的檢驗工作。調整工作。車身、座垫、車窗和車門的檢查。試車。	6, 9
B	56000	A級保养的工作。中修發动机；更換分电器、發電机、起动机、蓄電池、汽化器、燃料泵、离合器、变速器和轉向裝置。檢查制動器并更換摩擦片。檢查臂路。	36
C	112000	B級保养的工作。大修發动机和前桥。	汽車停歇兩天

第三种制度规定在使用过程中发现（或者是在較好的情況下根據駕駛員的申請和檢驗時发现）有必要进行修理之前，只是进行監督性的檢查。

虽然这三种制度在組織上和原則上有差別，但是由于市場上有大量的配件供应，使得这三种制度在好些年內还是同时并存着，特别是在市內運輸的

条件下是这样。

第三阶段（从第二次世界大战开始到 1943 年）实际上实行的是 **檢驗制度**。当然，在缺乏配件、車輛破旧，缺乏熟練技术工人和其他战争时期的困难条件下，充分地証實了 **計劃-預防的技术和修理制度** 是有效的。

所以美国自动車工程学会技术保养委员会对汽車运输企业的經驗进行了一年半的研究之后，在 1943 年曾向美国军队和民营汽車运输企业推荐了技术保养的 **計劃-預防制度**。

美国自动車工程学会規定的技术保养制度示于表 5 中，而其工作一覽表則列在附录中。

第四阶段（从 1943 年到現在）的特点是 **計劃預防技术保养制度和总成互換修理法** 在实际上获得了普遍的承認；出現了許多現代化的車庫設備；車庫建筑扩展了；大型汽車运输公司和科学研究机构在改善技术保养制度方面所进行的科学研究工作发展了；这种制度接近于具体的使用条件；建立了高生产率的可靠的車庫設備；研究了合理而有計劃地解决車庫以及技术保养和修理区的問題。

汽車运输企业以美国自动車工程学会所推荐的保养制度为基础，进行了系統的觀察并改善了核算方法之后，修改了技术保养制度，使其适合于汽車的实际要求，并力求其最有效和最經濟。

足以看出，許多公共汽車每行駛 1000 公里所消耗在技术保养和各种修理上的劳动量为 18—25 工时。而在个别先进的汽車运输企业（太克格雷亨公司、圣安托紐运输公司、圣路易斯公用公司、勃里斯托运输公司）中达到 11—13 工时。

因此，美国汽車技术保养制度发展的基本趋势是修訂統一的、“一般的”技术保养制度，并使其适合于具体的使用情况。

这一工作主要是由汽車运输企业的人力完成的，并以如下几点为基础：

1) 所有关于技术保养制度方面的建議，例如美国自动車工程学会所推荐的制度；

2) 具有現代化的車庫設備；

3) 技术保养制度的科学研究工作；

4) 有編得良好的統計文件。

表 5

汽 車 型 式	技術保養周期 (公里)				
	A	B	C	D	E
輕便汽車	每天	1 600-3 200	6 400-9 600	48 000-80 000	96 000-160 000
輕型載重汽車 (市內運輸)	每天	800-3 200	4 800-8 000	32 000-48 000	64 000-96 000
輕型載重汽車 (公路運輸)	每天	1 600-3 200	6 400-9 600	64 000-96 000	128 000-192 000
重型載重汽車 (市內運輸)	每天	800-3 200	4 800-8 000	48 000-64 000	96 000-128 000
重型載重汽車 (公路運輸)	每天	1 600-3 200	6 400-9 600	64 000-96 000	128 000-192 000
小容量公共汽車 (市內運輸)	每天	1 600-3 200	4 800-8 000	48 000-64 000	96 000-128 000
小容量公共汽車 (丘陵地區運輸)	每天	1 600-3 200	6 400-9 600	64 000-96 000	128 000-192 000
大容量公共汽車 (丘陵地區運輸)	每天	1 600-3 200	6 400-9 600	64 000-96 000	128 000-192 000
大容量公共汽車 (市內運輸)	每天	1 600-3 200	6 400-9 600	64 000-96 000	128 000-192 000

二、汽車運輸企業和汽車運輸 工作條件的特徵

道路情況

現在（1956年）屬於美國聯邦政府和各州政府所建築的公路約350萬英里（560萬公里）。

由於美國具有較好的道路條件，所以汽車每天平均和每年的行駛里程較長，這就是總成互換修理法得以發展以及整個汽車無須進行大修的原因之一。

在於綫公路上運輸的汽車，其全年行駛里程是特別長的，達到16—19萬公里，甚至更長。

汽車運輸企業的特徵

在美國具有以下各種汽車運輸企業。

1. 加油站和技術保養站。

加油站和技術保養站的任務：加添燃料、潤滑油、專用液體；途中的技術保養、小修、技術救濟；出售配件、運行材料和簡單工具；在於綫公路運輸上，為輕便汽車車主、小型汽車運輸企業以及大型汽車運輸企業服務（主要是為汽車加添燃料）的。普通在公路上的技術保養站備有1000加侖（3783公升）的燃料，還可以進行如表6所列的汽車修理和技術保養工作。

2. 在汽車運輸企業內的修理工場和預防修理工場。

3. 修理個別零件的專業修理工場。

專業修理工場的任務：根據與汽車運輸企業所簽訂的合同修理複雜的零件（曲軸、凸輪軸、齒輪、挺杆等）。例如，在美國有很多規模較小但具有較好設備的磨光曲軸的工場。

4. 汽車運輸企業（輕便汽車、載重汽車、公共汽車。）

5. 出售新輕便汽車的代理商。

表 6

技術保養工作和修理工作	單 位 數
更換發動機的機油	10
潤滑底盤	10
更換變速器和後橋的潤滑油	3
洗 車	3
發動機的調整	3
蓄電池的充電	3
清潔火花塞	3
更換或修理汽化器	2
車輪軸承的潤滑	2
更換車燈	2
更換或修理火花塞	1
更換消聲器和排氣管	1

6. 出售旧輕便汽車的代理商。

7. 出售載重汽車的代理商。

出售汽車的代理商，除了本身的主要任務之外，同時從事對用車者的指導和汽車的技術保養。

1955 年美國某些汽車運輸企業的种类和數量，列於表 7 中。

表 7

汽車運輸企業的名稱	1955 年美國汽車運輸企業的數量
加油站和技術保養站	196700
車庫內的修理工場和獨立工場	72622
修理零件的專業工場	7241
出售新輕便汽車的代理商	44124
出售旧輕便汽車的代理商	30000
出售載重汽車的代理商	9402

根據初步資料，在 1955 年上述企業對於下列數量的汽車（表 8）進行了價值 70 億美元的技術保養和修理工作。

表 8

汽 車 的 类 型	美 国 汽 車 数 量	
	1953年	1954年
总 計	52466000	54944000
其中有:		
輕便汽車	43351000	45451000
載重汽車	8981000	9351000
公共汽車	134000	132000
机器脚踏車	410000	425000

在规模不同的汽車运输企业中載重汽車所占的比重如表 9 所示(按1947年的资料):

表 9

汽 車 运 輸 企 業 的 規 模	載重汽車量, %
具有汽車10輛以上	13.5
具有汽車2—10輛	66.5
農場(1—2輛汽車)	20

美国汽車修理企业的特征是实际上沒有修理整个汽車的修理工場和修理厂, 而且修理企业是根据各系統、工作种类和零件的不同而专业化的。

1955 年專業修理工場的种类和数量示于表 10 中。

表 10

修 理 工 場 的 任 务	修理工場的数量
制动器的修理和保养	3042
电气设备的修理	3008
玻璃的工作	3112
散热器的修理	4172
車身和附件的工作	15489
外胎和內胎的修理	9986

三、汽車技术保养制度和应用的特征

現时美国、英国和其他的国家大多数的大規模汽車运输企业中，所采用的汽車技术保养制度都帶有計劃-預防的特点，一般的是与苏联的技术保养制度相同。

同时在美国也还有許多不同的特点，下面將这些不同的特点加以叙述。

1. 沒有一个对所有汽車运输企业都必须执行的統一的技术保养和修理制度（軍隊除外），可以表 11 中的資料为例說明，表中所示的是竞赛得獎的較好的公共汽車运输企业所采用的技术保养制度，这种竞赛是每年由美国“公共汽車运输”杂志所組織的。

表 11

在册公共 汽車数	工作条件	技 術 保 养 周 期 (公里)	技术保养和修 理的劳动量
			工时 1000公里
1109	市內的	每日保养-4800-9600-14400-19200	19.7
614	市內的	每日保养-3200-9600-19200-38400	25.4
851	市內的	每日保养-3200-9600	18.7
322	市內的	每日保养-6400-12800-25600-51200	29.4
207	城外的	每日保养-1360-12800-24000	13.3
61	城郊的	每日保养-1600-3200 -4800	23
19	市內的	每日保养-3200	13.9
47	市內一城郊	每日保养-2400-4800 -19200 -77800	16

虽然具有一般推荐的技术保养制度（如美国自动車工程学会所推荐的制度），但是每个公司或是汽車运输企业本身也建立有适合于具体使用条件的技术保养制度。

根据对于某些汽車运输企业所采用的制度、美国自动車工程学会系统的制度以及某一科学研究机构直接在使用条件下所作的汽車試驗进行分析的結果，对于在正常的使用条件下（沿平坦的道路，不过載，具有适中的速度）

的載重汽車曾推薦了下列的技術保養的極限周期：

L級技術保養—3200公里或是使用30天

A級技術保養—6400公里

B級技術保養—32000公里

C級技術保養—64000公里

D級技術保養—80000公里

2. 美國採用的技術保養制度中，規定有強制的進行修理工作，或是按照汽車運輸企業所擬定的分級指示圖表來更換總成、系統和合件，有時也更換零件。至於分級指示圖表則是根據總成的實際行駛里程和修理費用的表報文件而定期地加以修改的。

拆下的總成直接送去大修，或者是在檢驗台上進行檢查（許多汽車運輸企業這樣作）以判明其實際工作能力，再將總成注明允許的行駛里程，然後送入周轉庫作為備用件，或者是送去修理。

奧蘭多公司採用的技術保養制度可作為一實例，這個制度包括以下幾種保養類型：

1) 每日保養；

2) 行駛 1600 公里後的保養；

3) 行駛 8000 公里後的保養；

4) 行駛 16000 公里後的技術保養，其中包括：行駛 8000 公里後進行檢視；更換或研磨氣門；檢查和調整制動器；調整車輪軸承並更換潤滑油；車輪换位以及為了檢查或修理總成而按照奧蘭多公司所擬訂的更換總成和合件的一覽表（如表 12 中所示）進行更換總成。

總成更換的周期是隨著汽車的使用條件、構造及其技術狀況和其他的因素而改變的。

在美國和英國的許多汽車運輸企業中公共汽車各主要總成更換周期的變化範圍，如表 13 所示。

3. 汽車運輸企業根據自己的工作經驗定期地修訂技術保養制度。

在修訂技術保養制度時，採用以下幾種方法。

1) 根據表報資料，首先是根據總成、合件、各系統和零件的小修工作量

来修訂技术保养制度，并且与计划技术保养情况下相应的工作量和費用来进行比較。因此要重新安排技术保养工作，使其适合于小修的資料，并将这許多小修工作轉列入各級计划工作中，以及改变其技术保养周期。

表 12

总成名称	总成更換前的行駛里程(千公里)	
	福 特	利 奧
后 桥	80	80
变 速 器	120	120
离 合 器	80	80
起 动 机	48	80
發 电 机	32	64
燃 料 泵	48	48
汽 化 器	32	56
水 泵	56	80
空气压缩机	64	136
轉 向 器	88	136

表 13

总成名称	更換前的行駛里程(千公里)	
	美 国	英 国
發 动 机	120—320	160—320
后 桥	160—320	120—240
变 速 器	120—320	160—240
轉 向 器	80—140	—
空气压缩机	64—136	—
汽 化 器	32—120	—
發 电 机	32—190	240以下
起 动 机	48—130	80—120
燃 料 泵	48—72	40—96
离 合 器	40—80	—
制 动 器	72	—

說明重新安排技術保養工作和改變技術保養週期的必要性的分析，舉例如表 14 所示。

表 14

工 作 項 目	技術保養工時的消耗量%	在運輸綫上的故障%
电气设备	10.2	39.2
發動機	10.6	2.3
燃料系	3.0	13.0
制動器	7.7	2.8
變速器	2.8	2.7
冷卻系	2.0	2.6
离合器	1.8	3.4

2) 在汽車運輸企業中組織專門的觀測，在觀測過程中確定實際必要的技術保養工作及其週期，例如：威列特公司根據半年的觀測（在觀測中並且有受過專門訓練的修理技工參加）把技術保養勞動量減少了 34%，同時在運輸綫上的故障也減少了 13%，並使得消除故障所消耗的費用降低了 12%。

4. 美國和英國的技術保養週期比蘇聯的技術保養週期為長，而勞動量較少（參看表 15—17 和 19）。

汽車技術保養中一些工作的週期列於表 15 中。美國和英國許多的汽車運輸企業採用的技術保養制度示於表 16 中。

汽車技術保養和修理的勞動量示於表 17 中。

技術保養制度的特點是繼續延長技術保養週期和減少技術保養的勞動量，這從表 18 可以明顯地看出。表中示出聖安托紐運輸公司公共汽車車庫的技術保養和修理勞動量的變化。該公司是美國“公共汽車運輸”雜誌所組織的汽車運輸企業競賽的獲獎者之一。

由於技術保養勞動量少和技術保養週期長，所以能降低所需技術保養工位和修理工位的數量，減少其所需工位的面積，並可降低建造車庫建築的費用。技術保養工位和修理工位的數量示於表 19 中。

表 15

作 業 項 目	蘇 联		美 国			英 国
	按照技術保 养的规定	按照原厂的 說明書	列寧格勒第 一公共汽車 場	原公司的說 明書	按照汽車運輸 企業的經驗	汽車運輸企業 的經驗中最有 代表性的
打扫清洗作業	每日保养	—	每日保养	—	每日——每 周一次	按照汽車運輸 企業的經驗
更換發動機機 油	二級技術 保养	2000—3000	3500—4000	3500—5000	每周2—3次	8000—15000
更換傳力機構 总成的潤滑油	二級技術 保养	5000—7000	10000	8000—16000	当每年修理 二次时 18000—25000	12000—20000
更換車輪軸承 的潤滑油	二級技術 保养	5000—7000	10000	8000—16000	16000—120000	—
轉向拉杆、主 銷和彈簧銷的 潤滑	每日保养， 一級技術 保养	800—1300 300—500	1000—1100	1600—2500	3000—3500	800

附注：表中所列汽車行駛里程的單位為公里。