

第六號ET機車風閘

王守恆編譯



# 第六號ET機車風閘

王守恆編譯

# 第六號ET機車風閘

(附圖一本)

版權所有

翻印必究

編譯者 王 守 恆

印刷者 中國新光印書館

上海武定路紫陽里  
電話三一五七四

總經理處 津浦區鐵路浦克段  
浦鎮機務組工事課

中華民國三十六年四月初版

# 序

現代鐵路之趨勢，列車則加重，行駛則加速，以動乘速，稱曰動能。故現代之列車，其動能至為偉大，善用而利導之，則為行旅之福。但偶一不慎，控制乖方，則其毀滅之力量，亦至可驚。治鐵路工程者，利用新式之原動機，不難於列車之加重加速，而難於控制之靈活便利。蓋鐵路運轉，以安全為第一，決不應以生命財產冒無謂之危險也。風軛發明以後，對於列車之鉅量動能，始有切實可靠靈活便利之控制方法，數千噸重之列車，以每小時百餘公里之速度，風馳電掣於軌道之上，其勢如狂飈怒潮，山崩海嘯。然吾人運用彈指之力，以風軛控制之，則馴順帖服，千尺之內，立刻停止。乘車者但覺起居之舒適，旅行之快意，而不知為旅客生命財產之安全計，工程師之所注重者，固在於停而不僅在於動也。六號 ET 式風軛，為最新式之設備，其動作之迅捷，軛力之均勻，效用之可靠，均屬空前。吾國鐵路，採用亦既有年，而解釋之書尚缺，對於此項安全保障之重要設備，應如何維持運用，未能普及於一般鐵路員工，實為鐵路工程界一大憾事。王君守恆，從事鐵路機務，積有經驗，奉派赴美實習，專攻風軛之學。返國以後，乃譯成「第六號機車風軛」一書，以饜讀者。關於風軛之構造功用，標圖立說，極其詳明，不但從事員工得有指導，且間接足以增進鐵路之運輸及旅客之安全，誠為重要之鐵路工程著作。余既獲先睹原稿，深佩王君用力之勤，又恐初讀者之忽略也，特誌數語，表明其重要性，以資介紹。

三十六年一月程孝剛謹序

# 序

關於鐵路風閘研究，戰前本路及平綏等路同仁中，多有著作，於公於私，裨益匪淺。抗戰期間，此項參考早失依據，而時隔已久，友邦對技術之涉進，足資再度借鏡。王君守恆奉派赴美實習，專研風閘，以實際見習之心得，著譯本書，切合時需，諒亦為讀者所贊同。

鐵路行車，重在機力，欲保其安全，消弭事變，端賴有健全之制動設備。風閘為行車惟一之重要條件，賴此項設備，其化險為夷之功績，生命財產之保障，實難以統計。反是則一切將悉受限制。不寧惟是，鐵路運輸能力，亦端賴健全之風閘設備。日人在侵佔期內，所有在淪陷區駛用之車輛，不論其種類及大小，多有風閘設備，最低限度，亦裝以過風管。故每列車可掛足以機車拖力計算之最大噸位，不必另受該列車制動閘力之限制。勝利後接收各路，運輸能力得以發揮者，風閘之能普遍應用，亦確為主因之一。

是風閘之重要性，實為行車員工，尤其屬機務者，所必須具備之常識，而直接負責使用及修理之同仁，更須詳其構造之內容，明其運用之原理，與修理之精進。本書譯述詳明，誠為我同仁探究之最好讀物。如能於書本及實際，對照研習，則發揮效率，增進技能，定可指日而計也。書成囑序於予，為記數言，以享讀者。

中華民國三十六年元月沈文泗識

# 序

鐵路機務書報，戰前會有多種出版。受戰事影響，或已停刊，或已絕版矣。在抗戰時期，以湘桂鐵路論，不少機務同仁，曾在艱苦之中以編譯書籍，溫故取樂。完成者有數種，過目者有四種。因印刷圖書或籌劃印費困難，除一種外，均未付刊。勝利之後，詢知原稿均於撤退之時遺失，聞悉，不勝惋惜之至。精良圖書之損失，以其費力費時，亦誠可惜也。

今也，王守恆先生編譯「ET-6機車風聞」書成。是為戰後所見之第一本鐵路機務書籍。彌感寄情於過去，不如致力於將來。囑為之序，聊將回憶之感想一節，錄以塞責，並誌新紀元焉。

趙國棟

三十六年一月一八日，於浦口

## 序

談鐵路現代化，而不注意設備之改進，等於不談。談鐵路機務之整頓，而不注意員工技術之提高，等於不談。談鐵路行車安全，而不注意風閘，等於不談。

鐵路工程師，只顧職位之高低，不算工程師。我國鐵路工程師，不顧及提高一般員工之技術水準，不算工程師。

守恆兄在鐵路多年，從事技術工作之餘，常以技術書籍自隨。三十三年湘桂撤退之際，黔桂道上，仍負書徒步而行。在桂林機廠主持技工訓練事宜，尤以諄諄善誘為諸生所崇敬。前年奉派赴美實習，專研風閘之運用，檢修，及製造。返國後不計待遇之豐菲，不顧職位之高低，毅然來路負責浦克段風閘之整頓，又以餘暇編譯風閘書籍，此其所見者遠，所志者大，誠吾儕鐵路機務員工所應欽式效法者也。

醴陵潘世寧序於濟南津浦鐵路機務處

三十六年一月十五日



# 序

鐵路機務員工因職務上之分工，需要風閘技能，有偏重一隅者，如司機司爐之與運用及檢查，風閘匠之與構造及試驗，檢車匠修車匠之與車輛風閘之修繕，技術員司之與保養及事變原因等。然對於鐵路所採用風閘之理論與實際，設不能融會貫通，殊難望其能勝任愉快。行車風閘設備，以消極言，關係行車安全，為生命財產之保障。以積極言，關係列車重量速度及運輸能量，直接影響路款收入。故鐵路員工之風閘訓練，關係運輸者至鉅。

津浦實施風閘訓練以來，引起員工研究風閘之興趣。雖有掛圖講義及實物示範，但學習及自修之風閘書籍甚感缺乏。他路機務同仁時有函詢代覓風閘教材圖書者，需用之殷，可見一斑。今王君守恆於公餘之暇，編譯「第六號 ET 機車風閘」，常於更深漏盡之時，整理譯稿，其熱忱有足多者。編輯既竟，讀其內容，確富翔明，與原本比較，具見取材之扼要與周密。裨益風閘訓練，實匪淺鮮。用序數語，以誌鴻爪。

民國三十六年一月楊庭蘭程貴序

## 弁 言

去歲在美國韋司汀好司風閘公司實習時，見有西班牙文之風閘說明書，與該公司洽商，因在美發行中文本排字困難，承允充分協助，俾在國內出版。回國後，在津浦從事風閘訓練工作，因缺乏書籍，自編教材。閱二月，譯成「第六號 ET 機車風閘」一書。

第六號 ET 機車風閘，國內鐵路採用已久。但韋氏 (George Westinghouse) 1869 年初發明時，僅為簡單之直通風閘，以三路塞門節制壓縮空氣。1872 年發明自動風閘，始裝置普通三通閘。1887 年應用附有平均韃韌之旋轉式司軛閘。1901 年改用自動直通風閘，添裝獨立司軛閘及雙制閘。1905 年以分配閘代替雙制閘及三通閘，仍為自動直通並用風閘，稱為第五號 ET 機車風閘。1909 年改良為第六號 ET 機車風閘，增多一項於自動司軛閘手柄移置緊急上閘部位時之閘缸高壓力，及補充閘缸洩漏之壓力維持作用。近代機車有鉅大之牽引力，反映於列車長度重量及行駛速度，同時發生風閘及牽挽控制之問題。風閘設備隨機車設計之進步同時演進。1934 年發明第八號 ET 機車風閘。1934 年發明高速度控制 (High speed control) 風閘設備，合併電氣直通風閘 (Electropneumatic brake) 及自動風閘裝置，以供高速度旅客列車之用。1939 年高速度控制風閘設備中，採用電氣速度調整器，使機車閘力與機車行駛速度自動增減。且可裝用車輪滑行防止器 (Deselostat)。自 1869 年至 1939 年七十年中，風閘有繼續不斷之進步。祇就其保障行旅運輸之安全迅速及絕對控制一端而言，端納譽其堪與基督教媲美，有助於近代物質發達，厥功甚偉。美國鐵路之高速度控制風閘，原裝置於蒸汽機車及狄塞爾電氣機車，以行駛高速度旅客列車，近時為合併高速度控制及第八號 ET 機車風閘之優點之第二十四號 RL 風閘 (No. 24-RL) 代用，新製之狄塞爾機車均裝置之，可行駛每小時 120 英里之特快車。大型蒸汽機車

亦有裝置第八號 ET 機車風閘者，至小型機車及輸出國外之機車，仍多裝置第六號 ET 機車風閘。

本書共十章，主要目的在供給鐵路員工實際業務上之智識及技能。對於理論方面，因限於篇幅，未能詳述。本書除第四章風閘運用規章之車輪溫度風閘試驗譯自聖太飛鐵路風閘運用保養規則(Instructions for operating and maintaining air brake equipment A. T. & S. F. Railway) 第八章檢查修理及油潤選譯格林『風閘檢驗員手冊』(C. O. Glenn: Air Brake Inspector's Handbook)其中分配閘之修理一節取材哈定『第六號 ET 機車風閘』(J. W. Harding: No. 6 ET Locomotive Equipment)第十章自動直通風閘並用之第六號 ET 機車設備節譯『中國鐵路客貨列車之韋氏風閘』外，其餘各章大部均譯自美國韋司汀好司風閘公司(Westinghouse Air Brake Co.)之說明書(instruction pamphlets)。所用名詞採用通用風閘名稱。書後附有風閘名詞中英文對照表。度量衡制則仍沿用原書之英制。本書承交通部程技監叔時，津浦區鐵路沈副局長紹洙，趙額閻崧生，潘處長世寧，楊副組長綏秋，程副組長華庭諸先生賜予序文，美國韋司汀好司風閘公司副經理史蒂華先生(Mr. C. D. Stewart)供給風閘圖表，各鐵路同仁熱心贊助，又承親友同仁多方協助，使本書得以出版，謹此誌謝。本書忽促付印，其疏漏錯誤內容未盡充實之處，諸希海內鴻儒指正，實深感幸。

民國三十六年一月王守恆序於浦鎮

## 第六號 ET 機車風閘目錄

第一章	總論.....	1—5
第二章	第六號 ET 機車風閘之機件.....	6—32
第三章	第六號 ET 機車風閘之運用.....	33—42
第四章	第六號 ET 機車風閘運用規章.....	43—56
第五章	第六號 ET 機車風閘裝置規範.....	57—61
第六章	機車風閘行車檢查方法.....	62—66
第七章	第六號 ET 機車風閘風管裂斷之處理.....	67—71
第八章	第六號 ET 機車風閘之檢查修理及油潤.....	72—103
第九章	第六號 ET 機車風閘之試驗.....	104—122
第十章	自動直通風閘並用之第六號 ET 機車設備.....	123—125
附 錄	風閘名詞中英文對照表.....	127—134

### 附 圖

第一圖	單筒壓氣機向上衝程示意圖
第二圖	單筒壓氣機向下衝程示意圖
第三圖	8 $\frac{1}{2}$ 吋雙筒壓氣機高壓汽鞴輪向下衝程示意圖
第四圖	8 $\frac{1}{2}$ 吋雙筒壓氣機高壓汽鞴輪向上衝程示意圖
第五圖	A D 型調壓器
第六圖	S D 型調壓器
第七圖	S F 型調壓器
第八圖	H-6 自動司軔閘
第九圖	S-6 獨立司軔閘
第一〇圖	H-6 自動司軔閘旋轉閘及座
第一一圖	S-6 獨立司軔閘旋轉閘及座
第一二圖	B- 型動輪閘缸
第一三圖	6-E 分配閘剖視圖

- 第一四圖 平均滑閥及座遞動閥等角圖
- 第一五圖 M-3-A 餽閥開啓位置示意圖
- 第一六圖 M-3-A 餽閥關閉位置示意圖
- 第一七圖 閘管洩風閥普通位置
- 第一八圖 閘管洩風閥常用上閘位置
- 第一九圖 閘管洩風閥緊急上閘位置
- 第二〇圖 分配閥及雙房風缸主要部分示意圖
- 第二一圖 保安閥
- 第二二圖 B-6 餽閥開啓位置
- 第二三圖 B-6 餽閥關閉位置
- 第二四圖 濾風器及止回閥
- 第二五圖 B-3 自動油盅
- 第二六圖 離心集塵器
- 第二七圖 雙制閥直通風閥位置
- 第二八圖 雙制閥自動風閥位置
- 第二九，三〇，三一圖 測量壓氣機風閥舉高度
- 第三二圖 第六號 ET 試驗架正面圖
- 第三三圖 第六號 ET 試驗架側面圖
- 子圖 應用  $8\frac{1}{2}$  吋並列複式壓氣機等角風管佈置圖
- 丑圖 第六號 ET 試驗架
- 寅圖  $9\frac{1}{2}$  吋及 11 吋壓氣機曲線圖
- 卯圖  $8\frac{1}{2}$  吋—150 及  $8\frac{1}{2}$  吋—120 壓氣機曲線圖
- 甲圖 鬆閘
- 乙圖 行車
- 丙圖 常用上閘
- 丁圖 常用上閘封閉
- 戊圖 常用上閘後鬆閘
- 己圖 常用上閘後保留
- 庚圖 緊急上閘

辛圖 緊急上開封閉  
申圖 獨立司輓閘快上開  
酉圖 獨立司輓閘封閉  
戌圖 自動司輓閘常用上開後獨立司輓閘鬆開  
亥圖 自動司輓閘上開獨立司輓閘鬆開後上開

# 第六號ET機車風閘

王守恆編譯

## 第一章 總論

### (1) 第六號ET機車風閘之效用

風閘(氣軛 Air brake)有直通風閘(Straight air brake)及自動風閘(Automatic air brake)兩種。列車行駛時，直通風閘閘管(Brake pipe)內無壓縮空氣。上閘時壓縮空氣經司軛閘流入貫通全列車之閘管而入閘缸，驅動活塞(鞴輪)及活塞桿(鞴輪桿)令閘瓦緊壓車輪踏面。但如閘管裂斷或列車分離，列車風閘即失效。喬治韋司汀好司(George Westinghouse)於1869年發明直通風閘。1872年始採用自動風閘。今日高速度旅客列車有電氣直通風閘(Electro-pneumatic)與自動風閘合併裝置，直通風閘鮮有單獨裝置者。自動風閘閘管內於列車行駛時，灌足壓縮空氣。如放散於大氣中，無論有意(例如司機運用司軛閘或車長運用車長閘上閘，以減低列車速度或停車)或意外，(例如閘管或橡皮軟管裂斷或列車分離)全列車即自動上閘，故名自動風閘。

客貨車自動風閘應用三通閘(Triple valve)之裝置。壓縮空氣由壓氣機(風泵 Air compressor)供給，存儲於總風缸內。當制動系統鬆閘及灌風時，總風缸內壓縮空氣經司軛閘，閘管及三通閘至副風缸(輔風缸 Auxiliary reservoir)內，貫通全列車。當司機運用司軛閘上閘時，閘管內壓縮空氣經司軛閘放散於大氣中。閘管風壓減低後，三通閘動作，使副風缸內之壓縮空氣經三通閘流入閘缸(Brake cylinder)內，上緊輪閘。當司機運用司軛閘鬆閘時，總風缸內壓縮空氣經司軛閘恢復閘管風壓，三通閘復動作，回復原位置，使閘管內壓縮空氣經三通閘灌風於副風缸內。

同時閘缸內壓縮空氣亦經由三通閘放散於大氣中，鬆弛輪閘。

風閘設備分機車設備 (Locomotive brake equipment)，客車設備 (Passenger car brake equipment)，及貨車設備 (Freight car brake equipment) 等，我國鐵路應用最廣之機車設備為韋氏第六號 ET 機車設備，(Westinghouse No. 6-ET locomotive brake equipment) 又分自動風閘應用及自動直通風閘並用 (Combined automatic and straight air brake) 之第六號 ET 機車設備。後者於原有之機車設備上加裝直通風列車節制 (Straight air train control)，如平綏路南口陡坡區用之。

第六號 ET 機車設備，裝置於機車及煤水車上，具有現代機車風閘需要之各效用。如列車行動之絕對控制，常用上閘之伸縮性，及緊急上閘時事實上最大許可制動力等。凡機車裝置此項設備者，可用於高速度旅客列車，普通客貨列車或調車，以及雙壓力控制 (Double pressure control) 等，不必臨時更換或調整機件，運用及保養上甚為簡便，其優點如下：

( 1 ) 不論機車聯結列車之地位，即使列車上閘時，機車輪閘可與列車共同作用或單獨上閘或鬆閘。

( 2 ) 不論各閘缸活塞衝程長短，或閘缸洩漏。於上閘時，依閘缸風壓大小，自動保持其需要之壓力。

( 3 ) 聯鎖及合併自動及獨立司軔閘之作用，使機車可得各種不同之最大風壓。且機車之閘能用自動或獨立司軔閘隨意階段上閘或階段鬆閘。

( 4 ) 機車閘缸之壓縮空氣由總風缸供給，來源無窮。緊急上閘時，高壓風進入閘缸。

( 5 ) 輔助機車之輪閘，可與列車同時上閘或鬆閘。附掛無火機車之閘缸風壓，可以減低。

( 6 ) 列車鬆閘，機車保持上閘，或機車鬆閘，列車保持上閘。

( 7 ) 常用上閘後，可隨意增加制動力至緊急上閘。

( 8 ) 自動司軔閘施行常用上閘或緊急上閘，均可用獨立司



輛開單獨檢機車之閘。

(10) 如將自動風閘改裝自動直通並用風閘設備。在機車方面祇須加裝直通司軔閘(Straight air brake valve)雙制閘(Double check valve)風壓力表，直通閘管及附件。

(11) 裝卸機件如分配閘司軔閘閘閘等，祇須拆下連接螺旋，無須拆裝風管及附件。

## (2) 第六號ET機車風閘機件

(1) 用蒸汽驅動附濾風器之壓氣機(Steam driven air compressor)供給壓縮空氣於制動系統。一組第六號ET機車風閘設備，往往需用兩個壓氣機以免單壓氣機工作過度。

(2) 壓氣機調壓器(Compressor governor)當總風缸得所欲調整壓力後，節制壓氣機之工作。

(3) 汽閘(Steam valve)司開閉壓氣機之蒸汽供給。

(4) 總風缸(Main reservoir)用二個或二個以上總風缸，存儲或冷卻壓縮空氣，以備制動系統之用。

(5) 餵閘(Feed valve)自動保持制動系統之預定常用風壓。

(6) 減壓閘(Reducing valve)減低總風缸之風壓，供給獨立司軔閘及直通風閘，及空氣號誌(當應用時)之用。

(7) 自動司軔閘(Automatic brake valve)節制機車及列車風閘之運用。

(8) 平均風缸(Equalizing reservoir)不論列車長短，幫助列車風閘，得到適當之運用。

(9) 獨立司軔閘(Independent brake valve)節制機車直通風閘之運用。

(10) 雙針風壓表兩個(Two duplex air gages)大風壓表紅針指示總風缸風壓，黑針指示平均風缸風壓。小風壓表紅針指示閘缸風壓，黑針指示閘管風壓。

(11) 分配閘(Distributing valve)當被自動及獨立司軔閘

支配動作時：(a)使壓縮空氣流入閘缸內。(b)保持閘缸內需要風壓。(c)放散閘缸風壓。

(12) 緊急放散閘(Emergency relay valve) 在各種服務情形下，可能使閘管風壓經司軔閘發生緊急率減壓，不論雙頭塞門之位置。

(13) 閘管放風閘(Brake pipe vent valve) 裝在煤水車上，傳遞機車至列車或列車至機車之緊急動作(Quick action)。

(14) 動輪，引導輪或後輪及煤水車輪閘缸(Driver, truck and tender brake cylinders) 閘缸活塞及活塞桿，連接一組閘桿以至閘瓦。活塞被風壓驅動，活塞桿伸出時，傳遞動力至閘瓦，緊壓車輪踏面。

(15) 離心集塵器兩個(Two centrifugal dirt collectors) 儲存壓縮空氣內灰塵。一個保護分配閘，一個(附排水塞門)保護符閘及減壓閘。

(16) 無火機車裝置(Dead engine fixtures) 合併濾風器與止回閘(Combined strainer and check valve) 連同一個截風塞門，稱為無火機車裝置。無火機車可附掛於列車，其輪閘與列車車輛輪閘同時動作。

(17) 各種截風塞門，連接軟管，堵塞接頭，接頭管等(Cut-out cocks, hose connections, dummy couplings, fittings, etc.) 裝置在制動系統上。

(18) 其他應用壓縮空氣之機件，如同動裝置，警鐘，撒砂器等：(有用附屬品調理器以防止總風缸減壓) 旅客列車用機車有時裝置空氣號誌，(Air signal) 自列車傳遞號誌於機車，因非風閘機件，一概從略。

### (3) 風管名稱

(1) 放風管(Discharge pipe) 連接壓氣機與第一總風缸。

(2) 連接管(Connecting pipe) 二個或二個以上之總風缸間互相連接之風管，又稱射熱管(Radiating pipe)。

( 3 ) 總風缸管 (Main reservoir pipe) 連接最後之總風缸與自動司軔閥，分配閥，制閥及減壓閥之風管。

( 4 ) 饋閥管 (Feed valve pipe) 連接饋閥與自動司軔閥之風管 (有時饋閥裝在自動司軔閥管托架上，可省去饋閥管)。

( 5 ) 高壓頭作用管 (High pressure operating pipe) 連接總風缸管與壓氣機調壓器高壓頭之風管。

( 6 ) 低壓頭作用管 (Low pressure operating pipe) 連接自動司軔閥與壓氣機調壓器低壓頭之風管。

( 7 ) 減壓閥管 (Reducing valve pipe) 連接減壓閥與獨立司軔閥及空氣號誌 (當應用時) 之風管。

( 8 ) 閘管 (Brake pipe) 連接自動司軔閥，分配閥，及列車三通閥之風管。

( 9 ) 閘缸管 (Brake cylinder pipe) 連接分配閥與動輪，引導輪或後輪及煤水車輪閘缸之風管。

( 10 ) 上閘缸管 (Application cylinder pipe) 連接分配閥上閘缸與獨立及自動司軔閥之風管。

( 11 ) 分配閥鬆閘管 (Distributing valve release pipe) 連接分配閥上閘缸放散口，經獨立司軔閥至自動司軔之風管。

以上各風管位置見等角風管佈置圖 (子圖)

## 第二章

### 第六號ET機車風閘之機件

#### (1) 壓氣機

壓氣機(風泵 Air compressor)用蒸汽驅動,裝置於機車上,以供給壓縮空氣於制動系統。韋氏壓氣機分兩類:

(1) 單級壓氣機(Single stage air compressor) 單筒壓氣機汽筒風筒之直徑相同。

- (a) 8吋直徑10吋衝程, 稱為8吋或8吋×8吋×10吋壓氣機。
- (b) 9 $\frac{1}{2}$ 吋直徑10吋衝程, 稱為9 $\frac{1}{2}$ 吋或9 $\frac{1}{2}$ 吋×9 $\frac{1}{2}$ 吋×10吋壓氣機。
- (c) 11吋直徑12吋衝程, 稱為11吋或11吋×11吋×12吋壓氣機。

所謂右面9 $\frac{1}{2}$ 吋或左右兩面壓氣機,指裝置在機車右面或左右兩面均可之壓氣機。後者之蒸汽進口及泛汽口各有一閘,在裝置前,必須堵塞一面進汽口及另一面泛汽口。8吋壓氣機已不用於鐵路風閘工作。

(2) 並列複式壓氣機(Cross compound air compressor)

- (a) 8 $\frac{1}{2}$ 吋—150雙筒壓氣機
- (b) 8 $\frac{1}{2}$ 吋—120雙筒壓氣機
- (c) 10 $\frac{1}{2}$ 吋—150雙筒壓氣機

8 $\frac{1}{2}$ 吋指高壓蒸汽活塞直徑, 150指每分鐘排氣量立方呎數。8 $\frac{1}{2}$ 吋—150原設計應用每吋200磅飽和蒸汽,以後應用過熱及高壓蒸汽汽壓增至每方吋300磅。8 $\frac{1}{2}$ 吋—120原設計應用每方吋160磅飽和蒸汽,現可用於每方吋300磅之過熱蒸汽。10 $\frac{1}{2}$ 吋—150已不用於鐵路風閘工作。

(3) 單級壓氣機之構造及運用——韋氏單筒壓氣機為雙動式, (Double-acting) 汽筒在上, 風筒在下, 以中蓋 (Center piece) 連接之。汽筒上蓋裝閘動機關, 節制蒸汽之進出。有變向閘變向桿及總汽閘等。中蓋及風筒底蓋裝進風閘及放風閘。汽活

塞與風活塞用一活塞桿連接，共同動作。在向上衝程時，風活塞上面之空氣被壓縮輸入總風缸內，下面之空氣被吸進。在向下衝程時則反是。

( 1 ) 蒸汽端之動作——第一圖第二圖為單筒壓氣機動作示意圖，表示各風口風路之路徑，並非代表實際尺寸之剖示圖。第一圖，蒸汽端之蒸汽，自進汽口經汽路 a, a<sup>1</sup>，至總汽閥83上面大小兩活塞中間之汽室A內。又經汽口e流向汽室C內。蒸汽進入與泛汽排出汽筒由總汽閥支配。大小兩活塞由一活塞桿連接。連帶總汽閥左右滑動，其動作受變向閥 (Reversing valve) 72節制。變向閥上下滑動，由變向桿 (Reversing rod) 71節制。變向桿由連接汽活塞上面變向鉸 (Reversing plate) 69推或拉所節制。(近向上衝程盡頭時，碰變向桿肩 j 推變向閥至上位置。近向下衝程盡頭時，碰變向桿之鈕 k，拉變向閥至下位置)使蒸汽或泛汽由大活塞右端汽室D 進出。但有效動作則為與汽活塞連結之風活塞向上或向下衝程。汽室 A 與 C 永久溝通，充滿來自汽口 a<sup>1</sup> 及 e 之蒸汽。小活塞79 左面汽室 E 經汽口 t 永久與泛汽路 d<sup>2</sup> 溝通，汽室 E 之泛汽壓力約與大氣壓力相埒。變向閥帽蓋有一均衡汽路 (Balancing port) s 與變向閥室襯圈外面之汽槽連通上蓋小汽口。均衡汽路之目的，為使變向閥上下而在汽活塞向上或向下衝程時壓力相等——不論其為蒸汽或泛汽壓力。

當變向閥在變向閥室下位置時，第一圖活塞室 D 內蒸汽溝通汽口 h 變向閥槽，泛汽口 f，及泛汽路 d<sup>2</sup> 放散。活塞77右面為大氣壓力。此時大小活塞室 D, E 均與泛汽路 d 相通。蒸汽室 A 之蒸汽驅動大活塞至右邊，拉小活塞79及總汽閥至右邊。總汽閥使蒸汽經汽口 b, b<sup>1</sup> b<sup>2</sup> 至汽活塞65之下面，汽活塞被推向上。同時汽活塞上面之泛汽經汽路 C, 總汽閥泛汽槽 B, 泛汽路 d, d<sup>2</sup> 及泛汽管放散於大氣中。

當汽活塞近向上衝程盡頭時，變向鉸及變向桿碰肩 j 推變向桿及變向閥至上位置。露出汽口 g。蒸汽自變向閥室C經汽口 g 流入活塞室 D, 大活塞兩面汽壓相埒。但小活塞右面汽壓大於左面

，故蒸汽驅動小活塞至左邊，拉大活塞及總汽閥至左邊如第二圖所示。蒸汽自蒸汽室 A 經汽口 C 流入汽活塞 5 之上面，開始向下衝程。其下面之泛汽，經汽口  $b^2$ ， $b^1$ ，b 總汽閥泛汽槽 B，泛汽路 d， $d^2$ ，及泛汽管放散於大氣中。當汽活塞近向下衝程盡頭時，變向扳碰鈕 k，拉變向桿及變向閥至下位置。向上及向下衝程之一循環，於是完畢。

(2) 空氣端之動作——汽活塞 65 之動作，藉活塞桿傳遞於風活塞 66。當風活塞向上衝程時，其上面之空氣被壓縮，下面之空氣被吸進，關閉上端進風閥 86a。若上端放風閥 86c 下面風口 r， $r^1$  壓力大於閥上面總風缸風壓，上端放風閥被壓開離座，空氣流過此閥，風室 G，放風口，放風管至總風缸內，風活塞下面因吸氣而發生局部真空，風活塞 66 下面及左下進風閥 86b 上面之壓力較小於進風閥下面風口 n 之大氣壓力。大氣壓力壓開進風閥 86b 離座。吸進之空氣經濾風器，進風口，風室 F，進風閥 86b 下之風口 n，進風閥風口 o 及  $o^1$ ，充滿風筒下端。下端放風閥 86d 上面風室 G 之壓力，與總風缸壓力相同，緊壓放風閥 86d，阻止總風缸空氣流入風活塞下端風筒內。至向上衝程盡頭時，下端進風閥 86b 藉其本身重量下落，貼着閥座。

當風活塞 66 向下衝程時，第二圖，風活塞下面之空氣為活塞壓縮，經風路 p， $p^1$ ，壓開下端放風閥 86d，經風室 G 及放風管流入總風缸內。同時空氣由濾風器吸入，經進風口，風室 F 上端進風閥 86a 及風路 m，充滿風活塞 66 之上端。單筒壓氣機之進風閥及放風閥開啓時，均昇高  $\frac{3}{2}$  吋。

(4) 並列複式壓氣機之構造及運用——雙筒壓氣機均為雙動式，有高壓低壓汽筒各一個，低壓高壓風筒各一個。(8 $\frac{1}{2}$ 吋—150：高壓汽筒直徑 8 $\frac{1}{2}$ 吋，低壓汽筒及低壓風筒直徑各 14 $\frac{1}{2}$ 吋，高壓風筒直徑 9吋，衝程均 12吋)。汽筒在風筒上面，用一圓中蓋連接。每筒有一活塞。高壓汽活塞與低壓風活塞連接於一活塞桿上，低壓汽活塞與高壓風活塞連接於一活塞桿上。變向桿插入高壓汽活塞桿上面之長孔內，一如單筒壓氣機。汽筒上蓋 (Top head

高壓與低壓汽筒上蓋)裝設動機關，節制蒸汽之進出。除變向桿外，有變向閥及總汽閥等。變向閥爲一小滑閥，新式變向閥爲四個活塞之多活塞閥。總汽閥爲五個活塞固定於一活塞桿動作如之一之多活塞閥，兩端有大小活塞各一，中間三活塞直徑相同。總汽閥有左右兩位置。變向閥有上下兩位置。爲變向桿所節制。當高壓活塞近向上衝程盡頭時，推變向閥至上位置。近向下衝程盡頭時，又拉變向閥至下位置。總汽閥爲變向閥所節制。高壓活塞近向上或向下衝程盡頭時，因變向閥之變更位置，同時總汽閥之位置亦變更，節制高壓及低壓汽筒上端或下端進汽或泛汽。總汽閥之效用，爲節制高壓蒸汽至高壓汽筒之一端，使其部分膨脹，再流入同一端之低壓汽筒完全膨脹後放散於大氣中。二端交互工作，一個活塞向上衝程，另一個活塞向下衝程。

空氣閥之效用爲允許空氣向一個方向流動，並阻止其回流。裝置於中蓋及風筒底蓋(Lower head 高壓與低壓風筒之底蓋)。當高壓汽活塞向上移動時，連結之低壓風活塞向上移動。風筒下端進風閥吸開進風，低壓風活塞上面空氣被壓縮，關閉上端進風閥，壓開上端中間風閥(Upper Intermediate valve)進入高壓風筒上端。此時高壓風活塞正在向下衝程，上面之壓縮空氣壓力，較小於總風缸壓力。左上放風閥被壓緊靠閥座。高壓風活塞下面壓縮空氣壓開左下放風閥，流入總風缸。下端中間風閥上面爲高壓風筒放風壓力，下面爲低壓風筒進風壓力，故被壓緊靠閥座。

高壓汽活塞向下移動時，連結之低壓風活塞向下移動。風筒上端進風閥進風，關閉下端進風閥，壓開下端中間風閥，進入高壓風筒下端。此時高壓風活塞在相反方向移動。其下端放風閥被總風缸壓力關閉。吸入由下端中間風閥進入之空氣充滿其下端。同時在高壓風活塞上面，壓縮空氣壓開左上放風閥，流入總風缸。上端中間風閥則被壓緊靠閥座。

(1) 高壓汽活塞向下衝程蒸汽端之動作——當高壓汽活塞7近向上衝程盡頭時，變向鉸18與變向桿21之尾相碰，推變向桿與變向閥22至上位置如第三圖。總汽閥大活塞右面汽路m與泛汽

路之溝通爲變向閘斷絕，泛汽停止由汽室N放散。開啓汽口n，蒸汽經a，k，流入變向閘室，經汽口n充滿N室。大小活塞兩面之壓力差，使總汽閘向左面E室方向移動。

小活塞端汽筒襯圈上有長汽槽p數條。當活塞閘向左移動露出汽槽時，蒸汽由汽室A進入E室。活塞再向前移動，關閉汽槽及通放散口風口o之路，使小活塞壓縮E室內之蒸汽，發生緩衝作用。總汽閘如此移動後，蒸汽經汽路a，汽室A'，汽路c給汽於高壓汽筒之上端。驅動高壓汽活塞7及其連結之低壓活塞9向下衝程。總汽閘向左移動之結果，又開啓汽路g經汽室F至汽路f，使高壓汽活塞下端之蒸汽膨脹於低壓汽活塞8下面之汽筒內。又低壓風筒下面放散空氣入高壓風筒內，合併作用驅動低壓汽活塞及其連結之高壓風活塞向上衝程。同時低壓汽活塞上面之蒸汽，自低壓汽筒上端經汽路d，汽室D，泛汽路e至泛汽口。

(2) 高壓汽活塞向下衝程空氣端之動作——低壓風活塞9向下衝程時，壓縮低壓風活塞下面之空氣，壓閉下端中間風閘40，空氣經風路u'流入高壓風活塞10下面。同時低壓風活塞上面空氣經濾風器進風口及右上進風閘37，吸至低壓風筒上面。高壓汽活塞給汽於低壓汽活塞時，低壓風活塞亦給風於高壓風筒內。合併作用使低壓汽活塞及高壓風活塞向上衝程。高壓風活塞10壓縮上面之低壓空氣，增高至最後壓力，經風路v，放風閘41，風路W，進入總風缸內。

(3) 高壓汽活塞向上衝程蒸汽端之動作——當高壓汽活塞7近向下衝程盡頭時，低壓汽活塞8則在向上衝程。低壓汽筒下端充滿高壓汽筒之給汽，蒸汽經低壓汽筒上三旁通汽槽x自低壓活塞下面通至上面，以免高壓汽筒下端聚集背壓。此時高壓汽活塞上面充滿蒸汽。當高壓汽活塞近向下衝程盡頭時，變向鉸碰變向桿端之鉤拉變向桿及變向閘至下位置，關閉風路n斷絕給汽於汽室N，大活塞面汽室N連接汽路m，汽槽B，汽路b洩汽於泛汽路及泛汽口。大小活塞兩面之壓力差驅動總汽閘向右面N室方向移動，如第四圖。



蒸汽自汽路a，經汽室A，及汽路g，至高壓汽活塞下面，驅動高壓活塞7及低壓風活塞9向上衝程。此時蒸汽自高壓汽筒上端經汽口c，汽室D，及汽口d，放散膨脹於低壓汽筒上端。低壓汽筒下端，則放散蒸汽經汽路f，汽室F，汽路e，至大氣中。當低壓汽活塞近向下衝程盡頭時，蒸汽經低壓汽筒三旁通槽x'自低壓汽筒上面通至下面，以免聚集背壓。當高壓蒸汽活塞近向上衝程盡頭時，高壓汽筒下端充滿蒸汽，變向鈹碰變向桿之肩，推變向桿及變向閥至上位置，向下及向上衝程之一循環，於是完畢。

(4) 高壓風活塞向上衝程空氣端之動作——當低壓風活塞9近向下衝程盡頭時，其上面充滿吸入空氣。高壓風筒下端則充滿自低壓風筒經中間風閥40給風，高壓風筒上端放散壓縮空氣經風路v，放風閥41，風路W至總風缸。迨低壓風活塞開始向上衝程時，空氣經進風口，進風閥38風口s，吸入於低壓風筒下端。低壓風活塞9壓縮風筒上端空氣，經中間風閥39及風路u至高壓風筒上端。合併高壓風筒及低壓汽筒上端之壓力，驅動高壓風活塞及低壓汽活塞向下衝程。高壓風筒下端空氣，則經風路v'放風閥42，風路W'流入總風缸內。

(5) 自動油盅(Automatic oil cup) 及汽閥——汽閥司開關由汽管輸入壓氣機之蒸汽。過熱汽閥(Super steam valve) 可用於飽和或過熱蒸汽。為調整螺旋式。又可用萬向節連接，延長汽閥桿，以便裝在司機棚內。

因壓縮空氣而發生高溫，放風壓力之參差，及避免油潤進入風閥系統之必要，欲使壓氣機運用良好，必須於適當間歇給以適量油潤。自動油盅能於風活塞上下衝程一循環間，自動加油潤於風筒。於壓氣機停止工作時，亦停止給油。唯一人力管理，即於適當時期加油而已。B-3 自動油盅構造及運用甚簡單。第二五圖，卸下油盅蓋5加油於室油。於開始鬆動油盅蓋時，壓縮空氣由放散孔f放散於大氣中，便利於壓氣機工作時加油。油盅身2之桿3有一中央油路b，下端用管接頭與風筒溝通。上端經帽蓋風槽與油室a溝通。油路b上端彎曲，開口於一側，於加油時，油潤不

致直接灌入油路 b 中。風口 d 橫穿桿側，經桿外環形槽 c 及套筒所構成之通路以與油路，b 相溝通。套筒下端兩側有油孔 c 二個，溝通油室 a 與油槽 c。

當壓氣機風活塞向上行程時，壓縮空氣被驅經油路 b 至油室 a。油室中油潤經桿 3 及套筒 4 間之油孔 c，由於表面張力原理，在環形槽內升高，進入油口 d 至油路 b。當風活塞向下行程時，油及空氣同時由油路 b 吸至風筒，分散為霧。確實經常供給少量油潤，敷足充分油潤風筒。加油一次，已敷機車行駛全程之用。

風筒不宜用過熱汽缸油，因黏度較大，有阻塞風路使壓氣機發熱耗風筒之虞。以用較輕質之標準機車飽和汽缸油為宜。

## (2) 壓氣機調壓器

( 1 ) A D 型過熱調壓器——於總風缸風壓達到規定壓力時，調壓器節制壓氣機之速度，使壓力不再升高。A D 型過熱調壓器適用於每方吋 275 磅之汽壓及過熱蒸汽華氏 700 度之過熱蒸汽機車。275 磅以上 500 磅以下汽壓，適用 ADA 型，除蒸汽部分稍有不同外，一般構造相似。左面之低壓頭，連接自動司軔閥之風口，於閥柄移置鬆開行車及保留部位時，節制總風缸之壓力。在列車行駛時，低壓頭節制壓氣機之工作。當隔膜片 36 下風室之總風缸壓力與隔膜片閥彈簧 35 彈力之總和較小於調整彈簧 19 之彈力時，第五圖中之隔膜片閥 33 緊貼閥座。在調壓器活塞上之室永久與大氣連通。有一狹小風口裝置喉孔堵塞 (Choke plug)，空氣由此進入活塞室阻礙部分，放散於大氣中。汽閥 5 下面之汽壓掀起活塞及汽閥。

當隔膜片 36 下風室之總風缸壓力及隔膜片閥彈簧 35 彈力之總和稍大於隔膜片上面調整彈簧之壓力時，隔膜片被壓上昇，使隔膜片閥 33 離座，風壓流入調壓器活塞 6 上面，驅動活塞 6 向下移動，關閉汽閥緊貼閥座，斷絕給汽於壓氣機。祇有少量蒸汽，通過閥上之小汽口，使壓氣機不時動作，溫暖汽筒而免蒸汽冷凝。由喉孔堵塞放散之空氣，兼作冷卻汽閥之用。至於由汽閥方面蒸汽

向空氣活塞方面洩漏時，蒸汽經襯套46內之環形槽，放散於活塞體(Piston body)3之放散口。因隔膜閥較大，在小開啓動作時，允許比較多量空氣流過閥座，又因空氣活塞面積較大，其動作確實，迅速發生調壓作用。

調整調壓器壓力時，緊鬆鎖緊螺旋18，以節制在隔膜片36上調整彈簧之壓力。如欲變更調整時，鬆螺帽17，旋緊或旋鬆鎖緊螺旋以增加或減少總風缸風壓，然後再旋緊螺旋17。

運用風閥時，如司軔閥手柄在封閉常用上閘及緊急上閘部位時，高壓頭節制壓氣機之動作。司軔閥關閉風口與調壓器之連絡，低壓頭隔膜片下面無壓縮空氣，不起調壓作用。高壓頭節制進入高壓頭隔膜片之下之室內總風缸風壓，直至司軔閥手柄再移置於鬆閘行車及保留部位。於鬆閘時，低壓頭已能供給灌風及補充洩漏。若在上閘時，高壓頭已早為存儲總風缸高壓力，以便迅速鬆閘及再灌風，作再上閘之準備，並減輕壓氣機負荷最重時之工作。

(2) SD型調壓器——工作原理與上述AD型相同，但構造稍異。第六圖調壓器之空氣活塞6下之彈簧9用以彈回空氣活塞開啓汽閥。針閥彈簧並不礙隔膜片之工作，活塞6上面之室以救濟孔(Relief port) c與大氣溝通。蒸汽或空氣洩入b室時，即經由救濟孔放散。當壓縮空氣經活塞6或蒸汽經汽閥桿洩入室內時，可從放散管洩出。

調整調整器壓力，稍異於AD型。SD型調壓器中之調整螺帽18，用以緊鬆隔膜片上之彈簧壓力。卸去螺帽蓋17，旋緊螺帽，即增加彈簧壓力於隔膜片上，增加調整壓力。若旋鬆螺帽，則減低彈簧壓力於隔膜片上，減低調整力。調整壓力得到後，旋上螺帽蓋。

(3) SF型調壓器——已不復為標準。高壓頭與SD型相同。惟低壓頭構造不同。第七圖低壓頭有二個風管連接，ABV與自動司軔閥連接，FVP與饋閥管連接。當自動司軔閥在鬆閘行車及保留部位時，饋閥調整壓力，常在隔膜片上面風室f內。在隔膜

片上面之總壓力為閥閘壓力與彈簧27彈力（假定為20磅）之總和。故在風室 d 隔膜片下面之總風缸風壓，非高出於閥閘調整壓力即額外壓力20磅，不能掀起隔膜片。當自動司軻閘手柄在鬆開行車及保留部位時，總風缸保持高出於閥閘壓力額外壓力20磅。若閘管風壓為70磅，總風缸常保持90磅風壓，假定額外壓力為30磅，則總風缸壓力應為100磅。

### (3) H.6 自動司軻閘

H.6 自動司軻閘之動作部分，裝在連接各管之管托架上。在裝卸時，自管托架上取下，不必拆裝風管接頭。與 B 型管托架連接之風管如下：（C 型管托架亦可互用，不用閥閘管，直接與 M-3-A 閥閘連接。）

- 3 吋閥閘管 —— “FV”
- 3 吋上閘缸管 —— “2”
- 3 吋分配閘管管 —— “3”
- 1 吋閘管 —— “3P”
- 1 吋總風缸管 —— “MR”
- 調節器管接頭 —— “GOV”
- 風壓表及平均風缸 T 形管接頭
- 1 吋吹砂管（如不用時，用堵塞封閉之）

自管托架上取下自動司軻閘時，關閉雙頭塞門，閘柄移置鬆開部位。關閉總風缸管上之截風塞門。（避免彈閘之滑閘及司軻閘之旋轉閘自其閘座吹起）卸下螺帽及螺絲，自管托架取下司軻閘。

平均活塞上面連接平均風缸，下面為閘管風壓。當平均活塞因閘管減壓而上升，放散閘座，放散閘管壓縮空氣於大氣中。待壓力平衡，平均活塞下降，關閉放散口，停止閘管壓力之減壓。在緊急上閘時，閘管減壓速於平均風缸減壓，平均活塞不上昇。平均活塞有二種：（一）實體式 (Solid type)，（二）空洞式。分伸縮式及旁通式 (Collapsible type, By-pass type)。第八圖

所示為伸縮式，放散閥桿深入空洞內，可以上下滑動，與洞內彈簧保持相對地位。當鬆開時，平均風缸風壓較高於閘管風壓至額外壓力滿 3 磅時，壓縮彈簧，驅動平均活塞，至其襯套之旁通風槽露出時，平均風缸之壓縮空氣流入閘管內。迨壓力平衡，彈簧彈力重使活塞上昇。

自動司軔閘之各部位——自動司軔閘手柄自極左至極右，有（1）鬆開(Release)（2）行車(Running)（3）保留(Holding)（4）封閉(Lap)（5）常用上閘(Service)（6）緊急上閘(Emergency)等六部位。運用時旋轉閘與閘座各風口風槽連接情形詳第一〇圖。茲就應用多少為序，述其作用如下：

（1）灌風及鬆開部位——當司軔閘手柄置此部位時，總風缸壓縮空氣經自動司軔閘大而直接之風路迅速流入閘管內，並流入平均風缸及壓力房。（a）灌風於列車各副風缸內。（b）迅速鬆開。（c）若機車用自動司軔閘上閘後，移置（1）部位時，機車煤水車不鬆開。若在行車時擱置過久，列車制動系統將灌足總風缸風壓。欲免此弊，必須將閘柄移置行車或保留部位。在鬆開部位時，饋閘管內空氣經旋轉閘與閘座上之警告孔，由放散口發出吹風聲響，以引起司機之注意。又旋轉閘上面永久連通總風缸。在鬆開行車保留等部位時，總風缸壓縮空氣流入壓氣機調壓器之低壓頭內。當總風缸壓力能抵抗調壓器所調整之壓力時，調壓器發生作用，關閉壓氣機汽閘。

（2）行車部位——（a）當灌風備用時。（b）風閘不在運用時。（c）鬆機車煤水車輪閘時。閘柄置此部位時，總風缸經饋閘之壓縮空氣經大而直接之風路迅速流入閘管內，並流入平均風缸及壓力房，灌足饋閘調整之壓力。分配閘上閘缸壓縮空氣由分配閘鬆閘管經獨立及自動司軔閘放散於大氣中。機車煤水車閘缸壓縮空氣放散於大氣中，鬆機車煤水車之輪閘。閘柄置此部位時，機車列車均鬆開。

（3）上閘部位——司軔閘手柄在此部位時，機車煤水車由分配閘節制上閘，車輛由三通閘節制上閘。閘管風壓逐漸降低，

發生常用上閘作用，以免發生緊急動作。且閘管壓縮空氣之放散，亦逐漸停止，以免列車後端閘管空氣回流，使前端一部分車輛鬆閘。

(4) 封閉部位——常用上閘後，手柄移置此部位時，可保持機車煤水車及各車輛閘缸內風壓不增不減，直至再行減壓或鬆閘。此時自動司軛閘旋轉閘及座上一切風口均被關閉。若列車應用階段鬆閘(Graduated release)設備，可除去在風口q之B堵，開通分配閘鬆閘管與大氣之溝通，單獨鬆弛機車煤水車之閘，而保持列車上閘。

(5) 再灌風及鬆閘部位——閘柄在(1)部位時，總風缸壓縮空氣灌入閘管內，增加其壓力，使分配閘之平均活塞及各車輛上之三通閘居灌風位置。再灌風於分配閘之壓力房及各車輛之副風缸內，鬆弛列車之閘。迄列車鬆閘及閘管再灌風將近規定壓力時。(閘管壓力70磅，總風缸壓力90或110磅)將司軛閘手柄移置行車部位，以鬆機車之閘。或保留部位以保持機車之閘。

(6) 保留部位——閘柄自上閘部位移置此部位時，列車車輛各副風缸重行灌風至饋閘所能供給之壓力。列車鬆閘而機車煤水車閘缸保持風壓，依然上閘。與鬆閘部位相同。A堵在自動司軛閘旋轉閘內，分配閘鬆閘管與風口1'之風路間。若除去A堵，分配閘上閘缸內之壓縮空氣，經分配閘鬆閘管，獨立及自動司軛閘旋轉閘座風口1'，旋轉閘上風槽h，閘座上風口o及放散口，放散於大氣中，鬆機車煤水車之閘。其作用將與行車部位相同。此時平均風缸亦由閘管給風。

(7) 緊急上閘部位——目的為列車遇險，用極迅速極大之閘力停車。閘柄在此部位時，旋轉閘與閘座風口直接連絡，放散大量之閘管壓縮空氣於大氣中。此時平均活塞並不上昇，因閘管減壓速於平均風缸減壓。此種大量及迅速減壓，使分配閘及車輛之三通閘居緊急上閘位置，瞬息時發生最大之閘力，停止列車的行動。機車煤水車之閘缸若有洩漏，能自動保持，若自動司軛閘有吹砂管連接撒砂器者，此時作撒砂之工作。

自動司機閘旋轉閘與閘座風口風槽連接之說明……第一〇圖  
爲旋轉閘及閘座之平面圖，可用作研究之模型。

—— 指示貫通旋轉閘風口，及閘座面之風口。

…… 指示旋轉閘面上風口及風槽。

— · — · — 指示旋轉閘及閘座內部之風口。

( 1 ) 旋轉閘風口及風槽之說明 ( 以下簡稱閘 )

a —— 通過閘上下兩面之風口。—— 在鬆開部位時，閘上面總風缸壓縮空氣通過風口 a 及 b，直接流入閘管。

f —— 閘面上之風槽—— 在行車及保留部位時，連絡饋閘及閘管。在鬆開部位時，連絡饋閘管及警告孔。

h —— 閘上之風口，與放風槽相通—— 在行車部位時，與分配閘鬆開管相通。在保留部位時，與風口 1' 相通。在上閘部位時，與先洩口相通。

j —— 通過閘上下兩面之風口。在閘面上與二個風槽相連接—— 在鬆開部位時與風室 D 相通。在封閉及上閘部位時，與饋閘相通。在緊急上閘部位時，與饋閘相通外，又與吹砂管相通。( 當應用時 )

k —— 閘面上之風槽，與風槽 n 相通—— 在行車及保留部位時，連絡風室 D 與閘管。在緊急上閘部位時連絡饋閘與上閘缸。( 經過風槽 n )

n —— 閘面上風槽，與風槽 k 相溝通，在緊急上閘部位時，連絡上閘缸與饋閘。( 經過風槽 k )

o —— 閘面上之放風槽，與風口 t，h 風槽相通。

s —— 貫通閘上下兩面之風口，與閘面之小長風槽連接。在鬆開行車及保留部位時，與壓氣機調壓器之低壓頭相通。

w —— 閘面上之風槽—— 在封閉部位時，連接分配閘鬆開管與風口 q。

x —— 閘面上與放風槽 o 相通—— 在緊急上閘部位時，與閘管相通。

## ( 2 ) 旋轉式風口及風櫃之說明

- a --- 通總風缸管。
- b --- 通閘管。
- c --- 通閘管。
- d --- 通饋閘管。
- e --- 通風室D ( 先洩口 ) 。
- g --- 通風室D 。
- l --- 通分配閘鬆閘管。
- p --- 通喉氣機調壓器低喉頭作用管。
- r --- 通放散口 ( 警告孔 ) 。
- u --- 通上閘缸管。
- y --- 通撒砂器。

## (4) S.6獨立司軔閥

s.6獨立司軔閥及H.6自動司軔閥同屬旋轉閥式，亦能自連接各管之管托架上取下。第九圖表示 s.6 司軔閥之剖視及平面圖，各連接之管如下：

- 2 吋減壓閘管——“RV”
- 2 吋分配閘鬆閘管——“IV”
- 2 吋風管連接自動司軔閥——“III”
- 2 吋上閘缸管——“II”

在管托架連接分配閘鬆閘管之風口 a 上有螺紋，以便裝喉孔堵(Choke)使機車與列車和諧鬆閘。

獨立司軔閥手柄自極左至極右為 (1)鬆閘(Release) (2)行車(Running) (3)封閉(Lap) (4)慢上閘(Slow application) (5)快上閘(Quick application) 等五部位。

( 1 ) 行車部位——閥不在運用時置此部位，以分配閘鬆閘管及鬆閘管連接分配閘之上閘缸，與自動司軔閥之風口。可能以自動司軔閥鬆機車之閘。(自動及獨立司軔閥均置行車部位)此時上閘缸內之壓縮空氣，能經分配閘鬆閘管及獨立司軔閥至自動



司轉閘逸出。

(2) 慢上閘部位——若機車單獨輕微上閘或階段上閘時，可將閘柄置於慢上閘部位。經減壓閘減壓之壓縮空氣，由上閘缸管至分配閘上閘缸，使上閘閘閉啓，總風室壓縮空氣經風室b風路c至機車煤水車閘缸上閘。

(3) 快上閘部位——若機車單獨快上閘時，可將閘柄置於快上閘部位。減壓閘壓縮空氣經上閘缸管迅速流入分配閘之上閘缸。經旋轉閘之風口較慢上閘之風口爲大。經減壓閘減壓之風壓，無論慢上閘或快上閘，不超過45磅，故閘缸內壓力亦然，或不超過減壓閘調整之壓力。

(4) 封閉部位——用獨立司轉閘單獨上機車之閘，各閘缸既得所需壓力後，將閘柄移置封閉部位，各閘缸之壓力保持不增亦不減。因閘及閘座一切連絡，均被關閉。

(5) 鬆閘部位——當自動司轉閘手柄不在行車部位時，欲鬆弛上閘缸之壓力，鬆機車煤水車之閘，必須將獨立司轉閘置於鬆閘部位。閘內回動彈簧6之功用，即自鬆閘彈回至行車部位，或自快上閘彈回至慢上閘部位。(1) 恐司機將獨立司轉閘手柄置於鬆閘部位，不能用自動司轉閘上機車煤水車之閘。(2) 恐司機於機車輕微上閘時，誤移閘柄至快上閘部位，使機車之閘力過大。當閘柄移置鬆閘部位時，減壓閘壓縮空氣經司轉閘警告孔放散於大氣中，發出放風聲響，以便於回動彈簧折斷時，引起司機之注意。

獨立司轉閘風口及風槽連接之說明。第一一圖爲旋轉閘及閘座之平面圖，可作研究之模型。

——貫通旋轉閘及在旋轉閘座上之風口。

……旋轉閘面上之風口及風槽。

— · — · — 旋轉閘內之風路。

g ——放風槽g一端永久與放風口b連接閘面風槽e一端貫通旋轉閘連接風口，此風槽永久與座上槽連接風口b之風槽相通。使經風口b之壓縮空氣，充滿旋轉閘緊

壓閥座上。

m —— 爲旋轉閥內部之風口，由一小孔與風槽c相通。

f —— 爲旋轉閥上之風槽。

l —— 爲警告孔，貫通旋轉閥。

風口 b —— 在閥缸上通減壓閥管。

風口 a —— 通分配閥鬆閥管。

風口 c —— 接通鬆閥管至自動司軔閥。

風口 d —— 連通分配閥上閥缸管，連接分配閥與自動司軔閥。

風口 h —— 放散口，通大氣。

風口 k —— 警告孔，通大氣。

### (5) No.6-E 分配閥

分配閥爲第六號ET機車設備中最重要之部分，從前之 No.6 型已改爲 No.6-E 型。將常用上閥風口自  $\frac{7}{8}$  吋直徑改爲  $\frac{3}{4}$  吋，以減緩機車之上閥，使機車煤水車在上閥時，與列車閥缸風壓漸增，可以和諧。並在平均部帽蓋內換一有力之彈簧，上閥活塞末端改成漸曲新槽形，運用上較爲便利及有效。

分配閥除有二個風口通入雙房風缸之壓力房及上閥房外，有五個管接頭經雙房風缸由五個風口通至分配閥，三個在左面，二個在右面。左面管接頭(MP) 連接總風缸管。中間管接頭(2) 連接上閥缸管，通至獨立及自動司軔閥。下面管接頭(4) 爲分配閥鬆閥管通至獨立司軔閥(行車部位)及自動司軔閥。右面管接頭(BG) 通閥缸管。由快管連接機車及煤水車各閥缸。管接頭(BP) 通閥管支管。

分配閥包括二工作部分。——平均部分及上閥部分，連接於壓力房(Pressure chamber) 及上閥房(Application chamber) 合組之雙房風缸。除緊急上閥位置外，上閥房均與上閥部分之上閥缸連通，無異爲上閥缸容量之擴充。第二〇圖表示分配閥之簡易模型圖。若與客貨車設備比較，壓力房等於副風缸，平均部分等於三通閥，上閥部分上閥缸風壓常等於上閥活塞另一面之閥缸風

壓等於閘缸。第 14 圖為 No. 6-B 分配閘之剖示圖。

工作部分有二活塞，在上面者稱為上閘活塞。隨活塞上閘缸方面風壓變化而動作。有二滑閘分別銜接或嵌於上閘活塞桿上，上面之滑閘稱為上閘閘 (Application valve)。下面者稱為放散閘。(Exhaust valve) 分別管理總風缸壓縮空氣進入閘缸及閘缸壓縮空氣放散於大氣中。在下面之活塞稱為平均活塞。隨閘管風壓變化而動作。平均部及壓力房祇用於自動司軛閘上閘。當閘管壓力減壓時，壓力房溝通上閘缸及上閘房，使壓力房壓縮空氣流入而與平衡。(緊急上閘時壓力房空氣與上閘缸空氣平衡) 增加上閘活塞之上閘缸方面風壓，因而驅動上閘活塞。用獨立司軛閘上閘時，閘管並不減壓，故平均活塞兩面壓力仍相等，不起作用。減壓閘壓力直接經獨立司軛閘由上閘缸管至上閘缸，故 S-6 獨立司軛閘直接節制上閘活塞之動作。H-6 自動司軛閘則簡接節制上閘活塞之動作。因閘管減壓使平均活塞發生作用，壓力房空氣與上閘缸上閘房空氣平衡，減壓後增壓亦然，使平均活塞發生作用。

分配閘上閘作用，基於上閘缸方面之壓力及上閘活塞之地位。上閘時輸送壓縮空氣入於上閘缸。鬆閘時又放散上閘缸之壓縮空氣。上閘活塞閘缸方面之風壓低於上閘缸方面時，活塞即被驅動向右移動，開啓上閘閘，關閉放散閘，使總風缸壓縮空氣進入閘缸，直至閘缸方面壓力稍高於上閘缸方面為止。此時上閘活塞及滑閘均退回至封閉位置。無論上閘活塞兩面上閘缸面及閘缸面之一方壓力稍有變化，上閘活塞及滑閘即維持閘缸內所需之壓力，謂之維持作用(Maintaining feature)。由總風缸源源不絕供給壓縮空氣於閘缸。

在常用上閘時，壓力房空氣與上閘缸及上閘房平衡，故上閘缸方面之壓力，為三者之平衡壓力。在緊急上閘時，壓力房空氣與容量甚小之上閘缸平衡。因平均活塞之向右移動，平均滑閘關閉上閘缸。上閘缸方面壓力，為壓力房與上閘缸之平衡壓力，故其壓力較高。

第十四圖平均滑閘座風口 h—通上閘缸，自動及獨立司軛閘

，w—通上閘房，i—通分配閘鬆閘管，l—通保安閘，分配閘之運用詳風閘運用章。

E-6 保安閘(Safety valve) 爲分配閘重要部分之一。於風壓力差稍微變化時靈敏動作，並以跳動作用關閉，緊壓閘座及迅速開啓。

風閘4，第二一圖，爲調整螺帽7風閘桿5邊緣中間之彈簧6緊壓閘座上。當風閘4下面風壓超過彈簧6之彈力時，風閘在襯套之筒內上昇，以風閘桿5與螺帽蓋3相碰時爲限。因露出較大之受風壓面積，故順閘身2之襯套內上昇甚速。在銅襯套中鑽有二個風口d，自閘室上通彈簧室，此時爲閘身所關閉，使垂直上昇之壓縮空氣，不能經此風口逸出，而由方經閘身露出之二個風口C放散於大氣中。當風閘下面之風壓稍減時，彈簧6之彈力即壓迫風閘桿及風閘向下移動，關閉風口C，開啓連通閘室與彈簧室之風口d，使閘室內之壓縮空氣流入彈簧室，由小風口f放散於大氣中。彈簧室閘身上小風口f永與大氣溝通。但風口f之直徑甚小，自閘室流入壓縮空氣，速於放散之空氣，不能立即放散彈簧室內之壓力。故彈簧室內之風壓與彈簧彈力之總和，以跳動作用關閉風閘4。

調整保安閘時，先卸除螺帽蓋3，再旋轉調整螺帽，向上旋時彈簧放鬆，減少壓力。向下旋時，彈簧壓縮，增加壓力。調整壓力之高低，全視彈簧6之緊鬆而定。調整壓力得到後，旋上螺帽蓋。再試驗閘動作數次，檢查動作是否準確。保安閘身上風口尤其上面之兩風口f，應檢查其是否阻塞，不得變更其大小。調整手續簡便，亦如其他調壓機件在試驗架(Test rack)上正確調整之。保安閘之調整壓力應爲68磅。

## (6) M-3-A 餵閘及M-3減壓閘

M-3-A 餵閘於H.6自動司軛閘手柄移置行車或保留部位時，節制由總風缸經餵閘輸入閘管之風壓。M-3減壓閘減低總風缸壓力用於直通風閘及空氣號誌(當應用時)，M-3-A 餵閘與M-3減

壓閥，除前者多調整掣用於雙壓力控制外，其餘完全相同。

第一五圖及第一六圖中將餵閥各部移在一個平面內，以便研究。

總風缸風壓在活塞20之兩面。在下面壓縮空氣經總風缸管，滑閥室，風室k，風路p，喉孔旁通堵25，風路n，上至風室m。風路n又通調整閥7上面。餵閥風壓則由餵閥管經風路o以至調整閥下面之隔膜室。

(1) M-3-A 餵閥開啓位置——總風缸風壓入給風管餵閥風室k及在活塞20下面之滑閥室，在活塞上面為彈簧彈力及餵閥管風壓之總和。此時小於活塞下面滑閥室之總風缸壓力。故活塞帶同滑閥向上移動如第一五圖。總風缸壓力經滑閥22風口b及b'，滑閥22風口a及a'，至餵閥管。

由總風缸管流入風室k之壓縮空氣又經風口p及喉孔旁通堵25流入風路n及活塞之上面。風路n連通調整閥7。(此時調整閥為隔膜11下之調整彈簧15所壓開)故經喉孔旁通堵25之壓縮空氣自由流經調整閥7及風路o，至餵閥管。凡調整閥在開啓時，活塞20上面壓力永久較下面之壓力為小，活塞及其附帶之滑閥滯留在開啓地位。

穿過滑閥及滑閥座各有風口兩個已如上述。當餵閥管壓力較調整彈簧15所調整壓力減壓甚多時，調整閥7全開，活塞20被壓迫至極上端。開啓滑閥上二風口。因喉孔旁通堵之孔甚小，限制總風缸壓縮空氣之流量。故在調整閥7全開時，在活塞20上面之風室壓力不能聚集增壓。若餵閥管壓力減壓有限，調整閥半開，喉孔旁通風堵兩面之壓力差較低，因而活塞20之壓力差亦較小，其向上移動距離較短，開啓一個風口，即滑閥風口b溝通滑閥座上風口a，而b'與a'風連絡則被關閉。

(2) M-3-A 餵閥關閉位置——當隔膜片11上面由風路o 滲入餵閥管內之風壓較大於隔膜片下面調整彈簧15之壓力時，隔膜片被壓向下，使調整閥彈簧9關閉，調整閥緊壓其座。總風缸壓縮空氣經喉孔旁通堵流入活塞20上面風室n內，立即平衡活塞上

下兩面之壓力。彈簧28及31立即壓迫活塞20及其附帶之滑閥22至下面。如第一六圖之關閉地位，斷絕總風缸壓縮空氣經滑閥至餵閥管。

各機件將滯留於此關閉位置，直至隔膜片11上面之餵閥管風壓小於調整彈簧之彈力時，隔膜片即被調整彈簧15向上推移，壓開調整閥7離開閥座，再溝通活塞20上面與餵閥管之連絡。此時在活塞下面總風缸風壓較活塞上面風室m 餵閥風壓為高，又壓迫活塞20及其附帶滑閥向上至上述之開啓位置。

(3) 細腰管作用——細腰管(加速管 Venturi tube) 之效用為總風缸壓縮空氣永續暢流入餵閥管，至餵閥所調整之壓力為止。其動作原理與變車蒸汽射水器相同。總風缸壓縮空氣流入低壓之餵閥管時，經細腰管剖面較小之喉孔部份，速度驟增，同時壓力亦降低。風路O 即在此剖面較小之喉孔部分通隔膜片室(Diaphragm chamber) 使在隔膜片室之壓力減少，低於餵閥管壓力。調整彈簧15壓迫調整閥7充分開啓，流量暢通後，在活塞20上面之壓力益行減少。

當餵閥管壓將近餵閥調整壓力時，經細腰管之壓縮空氣流量減少，對於減低隔膜片室壓力之效力比較輕微，聚集在隔膜片室內之壓力漸高，加以調整彈簧之彈力，於規定壓力時，關閉調整閥。

(4) 調整餵閥壓力——M-3 減壓閥旋緊或旋鬆調整螺帽以緊鬆調整彈簧15。

M-3-A 餵閥有兩調整掣18，上掣規定高壓力，下掣規定低壓力，每掣套在調整彈簧箱外，分離之兩端突出部分各鑽一孔，穿過掣螺旋旋緊箍住調整彈簧箱，此緊鎖地位成為突出部分，阻止掣銷之轉動。

當規定低壓(開管常用風壓)時，將下掣螺旋鬆動，移至與固定在調整螺帽上之掣銷相碰時，再將掣螺旋旋緊，當規定高壓(開管高壓力)再轉動調整螺帽至規定高壓之地位，然後照上法移動上掣至碰掣銷時，再將上掣螺旋旋緊。以後轉動與調整螺帽連

結之掣銷與上下兩掣相碰，可得所需要之低壓與高壓，即轉動掣銷與下掣相碰時，閘管壓力為低壓力（常用閘管風壓70磅），轉動掣銷與上掣相碰時，閘管壓力為高壓力。（應用90磅或110磅）此種低壓高壓雙重調壓，於陡坡行駛時用之，謂之雙壓力控制。

M-3 減壓閥調整之風壓，專供給直通風閘（常用風壓45磅）及空氣號誌（當應用時）之用。

## (7) B-6 餵閥及 C-6 減壓閥

B-6 餵閥及 C-6 減壓閥並非標準，已為上述之 M-2-A 餵閥及 M-3 減壓閥所替代。

第二二圖總風缸壓縮空氣經風口 a 至給風閥室 B，驅動給風閥活塞 (Supply valve piston) 向左移動。壓縮活塞彈簧 9 使給風閥 7 之風口與風口 C 相連通，使壓縮空氣經風口 c 及 d 流入餵閥管 FVP 內。又通過風口 e 至隔膜室 L 內。此時調整閥 12 開啓，風口 K 通活塞 6 左面之風室 G 經風路 h，風室 L，風路 e 及 d，以至餵閥管。當調整閥開啓時，經活塞 6 給風，不能在風室 G 內增壓至超過餵閥壓力。但當調整閥 12 關閉時，活塞 6 左面迅速增壓與右面總風缸風壓相同。活塞彈簧 9 驅動活塞 6 及給風閥 7 向右移動，關閉風口 c，停止給風於餵閥管，見第二三圖。

調整閥為隔膜片 17 所節制，當其右面之調整彈簧 19 壓力較大於左面風室 L 內之餵閥壓力時，則開啓調整閥 12，使給風閥給風餵閥管內。若風室 L 內之餵閥管壓力大於調整彈簧壓力時，則關閉調整閥 12，使給風閥斷絕給風於餵閥管內。

調整餵閥時，可鬆動螺旋 23 使掣 21，22 能在彈簧箱 15 周圍自由轉動。轉動調整手柄 20，以得所需之低壓力，掣 22 與掣銷相碰，旋緊螺旋 23。再旋轉調整手柄 20，以調整高壓力，掣 21 與掣銷相碰，旋緊螺旋撞緊於彈簧箱外。

C-6 減壓閥與 B-6 餵閥不同之點，即前者為單壓力控制，後者為雙壓力控制。調整 C-6 減壓閥壓力時，可將螺帽蓋取下，轉動調整螺帽 20，調整螺閥或緊或鬆，即可得高低不同之風壓。

G-6 減閥壓與 B-6 銀閥構造相同，用途則不同。前者用於直通風閘，後者用於自動風閘。

### (8) 緊急放散閥

緊急放散閥(Emergency relay valve) 如妥善連接於閘管及司軔閘上，可使司機於各種服務情形下，得到閘管緊急率減壓，不論雙頭塞門之位置。

緊急放散閥包括鑄鐵閥身，裝入滑襯套，而以閥蓋固定其位置。活塞閥(放散閥)連接活塞，以塊形螺母固着於活塞桿上。平常放散閥常緊靠橡皮墊上。防止活塞閥端彈簧室之閘管壓力逸出於大氣中。當自動司軔閥手柄置於緊急上閘部位時，總風缸壓力經司軔閥通至活塞面，驅動活塞連帶壓縮活塞閥彈簧，使活塞閥離座。閘管內壓縮空氣迅速大量放散於大氣中。見圖(庚)(辛)

### (9) 閘管洩風閥

閘管洩風閥(Brake pipe vent valve)用以傳遞快動作用。與風閘工作部隔離，不受其他工作機件情形或運用之影響，洩風閥單獨作用安穩可靠，由於分配閥工作部分所發生不適當之緊急動作及機車閘管過度灌風得以避免。

第四號閘管洩風閥包括緊急活塞 2 及其滑閥 3，快動閥 4，快動活塞 5 及快動房。平常裝置距離司軔閥在 20 呎以上 60 呎以下。若閘管洩風閥有裝置距司軔閥 20 呎以內者，添裝一截風閥(Cut-off valve)。於自動司軔閥行車常用上閘緊急上閘等部位時，閘管洩風閥之動作如下：

(1) 灌風——第一七圖閘管壓縮空氣進入閘管洩風閥，經風路 a 至快動閥 4 左面，再經風路 b 至緊急活塞 2 上風室 A，驅動活塞至極下位置，開啓灌風風口 C，使壓縮空氣流經球閥 6 至滑閥室 B 內。再經過風路 d 至快動室，直至其風壓與閘管風壓相等。



( 2 ) 上開——第一八圖。上開時閘管減壓，閘管洩風閘內之風壓亦同時同等減少。洩風閘緊急活塞 2 上面之壓力減少，活塞下面之風壓，驅動活塞 2 向上移動，直至為遞動桿(Graduating stem) 所阻止。洩風風口 c 被活塞關閉，滑閘室以滑閘之風口連接放散路 e，使快動室內風壓與閘管風壓同等降低；以防止常用上開時，快動閘 5 動作，發生緊急動作。

( 3 ) 緊急上開——第一九圖。閘管緊急率減壓，閘管洩風閘亦發生緊急動作。閘管風壓突降，使緊急活塞 2 向上移動至極上位，與帽蓋之皮墊相碰，開啓風口 f，風室 B 內快動室壓縮空氣流經閘口 f 至快動活塞 5 之外面。因當時在快動活塞之另一面無壓力，故驅動活塞 5 向左移動，開啓快動閘 4，使閘管之壓縮空氣直接經大風口快動閘及放散口放散於大氣中。使閘管內之壓縮空氣迅速放散，傳遞及誘起鄰近各車輛快動作用。

同時快動活塞上有一小洩風口，使快動室內壓縮空氣經風口 d, f，及小洩風口自放散口放散。直至放盡時，快動閘 4 左面之彈簧壓迫快動閘及快動活塞至原位，關閉閘管快動室與放散口之溝通。預備於需要鬆開時，使閘管及快動室再灌風。

## (10) 總風缸

總風缸用以存儲及冷却由壓氣機供給之壓縮空氣，並集油水塵埃。每風缸下面裝一排水塞門，於適當期間放洩之。油水等之積集，足以減少壓縮空氣之存儲容量。運客及調車機車之總風缸容量，不得少於 40,000 立方呎，運貨機車少於 60,000 立方呎，裹外塗珮瑯漆之總風缸，極為合用。因防銹耐用，其安全因數較無珮瑯漆之總風缸為高。在規定機車需要壓縮空氣容量以後，應用二個或二個以上之總風缸，以風管連接，用以增加射熱及冷却空氣之面積。使壓縮空氣輸入制動系統前，降低空氣溫度，使與大氣溫度相同，並凝結汽水，總風缸應置於溫度最低之地位，決不可裝在火箱旁。總風缸於使用前及一年後，應經水力試驗一次，其壓力應高出許可最大風壓 25%。大修時或每 18 個月，全部經錘

擊試驗一次。

## (11) 閘缸

閘缸傳遞風壓經閘件以至閘瓦。機車動輪方面應用兩閘缸。煤水車方面應用一閘缸。大機車常裝置引導輪或後輪閘缸。煤水車亦有裝兩閘缸者。動輪閘缸種類甚多，必須按照機車情況適宜採用。第一二圖表示B型動輪閘缸，所佔地位最小。活塞3連接空心活塞桿，空心桿內有一推桿14連接於動輪閘件推桿托9上之圓銷16。推桿托9又連接於空心活塞桿上，推桿14與活塞同時往復運動。此種裝置予拉桿臂及推桿之伸縮性。如壓縮空氣自閘缸後端洩漏，放鬆彈簧6即驅動活塞3至鬆開位置，活塞皮墊11，緊靠閘缸周圍以防空氣之滲漏。放鬆彈簧6專放鬆閘缸活塞。至放鬆閘件，另有閘件放鬆彈簧節制之。

引導輪及後輪閘缸爲D型與B型相似。

煤水車應用L型閘缸，與B型相似。在平蓋上裝置閘桿軀托(Lever fulcrum bracket) 另一端省去推桿托及圓銷，推桿可自由往復運動，不與活塞同時進退。

機車用閘缸均應裝置帆布保護罩(Brake cylinder protector) 防止塵埃進入閘缸內，減少閘缸壁及皮墊圈之蝕耗。當活塞行程過長時，有損壞保護罩之虞，故應避免活塞行程過長，平蓋上有一油堵，便於大修前後定期加油之用。

爲防止閘缸輕微洩漏壓縮空氣起見，閘缸一端內面開一小風槽，稱爲漏風槽。(Leakage groove) 當活塞在鬆開位置時，小風槽溝通活塞之兩面。如有少量壓縮空氣洩漏入閘缸時，即經小風槽放散至活塞之活塞桿方面，不至驅動活塞。如有大量漏入時，即驅動活塞，斷絕小風槽之溝通，阻止壓縮空氣之逸去而施行上閘。爲保證活塞越過小風槽起見，活塞之工作行程不得少於3吋。當上閘時，司機閘減低閘管風壓，不得少於5磅。若少於5磅時，恐列車各閘缸活塞同樣不能越過各風缸內之小風槽，不起上閘作用。欲使在上閘時各閘件動作，必須調整閘缸活塞行程至相

當範圍以內。

## (12) 風壓表

一組第六號 E T 風閘裝置應用兩個雙針風壓表。大風壓表(第一號)紅針：指示總風缸壓力，連接於自動司軔閘下面之總風缸管。(指示總風缸潛風及調壓器與壓氣機是否正常工作)黑針：指示平均風缸壓力，連接在自動司軔閘之平均風缸丁形管接頭上。(指示閘管風壓於用自動司軔閘上閘時正確之減壓量)小風壓表(第二號)紅針：指示機車煤水車閘缸壓力，以風管與閘缸連接。(指示機車煤水車上閘時間力程度)黑針：指示閘管壓力與自動司軔閘下面閘管連接。(在自動司軔閘不用時，雙機車之第二機車，尤為顯明)當自動司軔閘上閘時，大風壓表黑針指示閘管內減壓量，雙機車行駛一列車時，輔助機車小風表黑針指示閘管風壓。

## (13) 離心集塵器

一組第六號 E T 風閘裝置應用兩個離心集塵器。一個保護分配閘，一個(附排水塞門)保護饋閘及減壓閘，用以收集總風缸及風管內之游離塵埃油水，此二個集塵器構造相同。見第二六圖。

一個裝置於閘管支管及分配閘間，愈靠近分配閘愈佳。一個下面附裝排水塞門，裝置在饋閘減壓閘與總風缸間之總風缸支管上。置於司機棚內適當地位。集塵器由兩部分組成。上部為集塵器身，連接風管。下部為灰塵室，裝一傘形止回閘，上下兩部螺接，中間有一橡皮墊圈。

裝置灰塵室之意義，為簡便清掃及增加灰塵存量，且延長清掃期間，俾與分配閘及閘缸同時清掃。傘形止回閘之目的，為使集塵器在各風閘動作時，能保存及收集灰塵於灰塵室內。集塵器上部之下端，有一撻過之回座，為止回閘之座。當止回閘上面風壓大量驟減，如緊急上閘或重灌風發生之現象。可以關閉灰塵室與灰塵之出口。止回閘意配合於閘桿上面，有擺動之可能。當塵

埃附着於止回閥上面時，震搖而墮入灰塵室內。在平時，壓縮空氣依集塵器上箭頭方向前進。先接圓穹室。因離心作用，塵埃均集室之外壁而入於灰塵室，清潔之空氣上昇，經彎曲風路而至風管。

## (14) 無火機車裝置

無火機車裝置 (Dead engine feature) 實際上為一合併濾風器止回閥與喉孔接頭管。(Combined strainer, check valve and choke) 因平時不用，故另裝一截風塞門，為一輛無火或壓氣機失效之機車聯結在一列車時應用之裝置。見第二四圖。不用時，應將截風塞門關閉。

當截風塞門開啓時，壓氣機失效之機車之輪閘，為列車機車指揮。壓縮空氣由閘管BP流入，經濾風器壓開被彈簧2緊壓之止回閥4，再經喉孔接頭管MR處，流入壓氣機失效之機車之總風缸內。以後此機車之動作，全賴由指揮機車閘管供給，流入總風缸內之壓縮空氣。

濾風器保護止回閥與喉孔接頭管。止回閥之彈簧2常緊壓止回閥其座。一方面需要充分壓力以節制此機車之風閘。一方面使總風缸風壓稍微低於閘管壓力，以減少總風缸之洩漏。(風壓低時洩漏少) 喉孔接頭管防止閘管壓力驟降及列車發生上閘情形。因列車中聯結一容量甚大之總風缸之機車，業經灌風之閘管勢必驟急減壓，發生列車上閘之動作。無火機車裝置節制總風缸壓於50磅之範圍。自動司軔閘上閘時不受影響，保持其充分風壓，以施行此機車之完全上閘。無火機車之雙頭塞門已經關閉，自動及獨立司軔閘均置於行車部位，其獨立司軔閘可以獨立運用，一如雙機車行駛。即使列車在上閘或鬆閘時，可視需要自由鬆閘或上閘。同時分配閘之保安閘，可以減低壓力至35磅，或用獨立司軔閘局部鬆閘，以免空綫或空水櫃機車之閘力過鉅，與其閘率不稱。

## (15) 風管附件

風管附件(Pipe fixture) 種類甚多，各有其特殊之用途，裝置於第六號E1風閘裝置之塞門如下：

( 1 ) 總風缸截風塞門 ( Main reservoir cut-out cock )  
——當開啓時與普通塞門相同。但在關閉時，截風塞門外總風缸管內壓縮空氣由塞上之洩風孔，塞門身之洩風孔放散於大氣中，以便於取下饋閘或減壓閘時，先關閉雙頭塞門，再將自動司軔閘移置於鬆閘部位，再關閉總風缸截風塞門。

( 2 ) 雙頭塞門(Double heading cock) ——裝在自動司軔閘下面之閘管上。當雙機車連結行駛列車時，輔助機車上之雙頭塞門必須關閉。並將自動及獨立司軔閘手柄置於行車部位。非如此則列車機車不能節制列車之閘。如補助機車上之雙頭塞門不關閉，列車機車減低閘管風壓以上列車之閘時，輔助機車總風缸之壓縮空氣又補充減少之閘管風壓，不能使列車上閘。在關閉輔助機車之雙頭塞門時，雖不能應用輔助機車之自動司軔閘，但仍能運用獨立司軔閘，單獨對於輔助機車鬆閘或上閘。上閘時之壓力由列車機車之總風缸供給。同時總風缸之壓縮空氣，尚可流入壓氣機調壓器之低壓頭。當總風缸備足其調整壓力時，停止壓氣機工作。

( 3 ) 煤水車閘缸塞門(Tender brake cylinder cock) ——為截風塞門附喉孔接頭管。(Cut-out cock with choke) 裝置於閘缸管。於必要時斷絕閘缸之連絡。在煤水車及引導輪或後輪閘缸之塞門，均配有喉孔接頭管，壓縮空氣之流動驟被阻礙。於停車時，倘遇閘缸風管破裂時，可避免風缸壓縮空氣嚴重之損失，或阻礙車之鬆閘。

( 4 ) 角度塞門(Angle cock) ——裝置於機車前端及煤水車後端，以連接閘管。當機車聯結於任何端時，開放角度塞門，否則關閉之。單機車行駛時兩端塞門均關閉。因機車與煤水車時常連接，故不用角度塞門，祇用角度接 管及連接風管以連接閘管。

( 5 ) 動輪閘缸塞門 (Driving wheel cylinder cock) ——為三路塞門，裝置在分配閘通動輪閘缸之閘缸管上，在引導輪支

管前，但在動輪支管後。於必要時關閉及放散動輪兩缸之風壓。

(6) 分配閥及無火機車裝置截風塞門——前者裝置於總風缸管至分配閥之風管上，用以關閉分配閥。(斷絕上開部分之總風缸壓縮空氣)後者用以關閉閘管壓縮空氣，經無火機車裝置以至總風缸。(於無火機車聯結於列車時開啓之)

(7) 接頭軟管 (Hose and coupling) ——機車與列車中之車輛或機車閘管互相連接時，必須用接頭與橡皮軟管連接之。機車前後端，均裝堵塞接頭。以便於掛起軟管時，與接頭相連接，藉免塵埃之侵入。

(8) 支管丁形接頭 (Bake pipe tees) ——一組第六號 E T 風閘裝置應用三個支管丁形接管，構造與普通丁形接頭不同。壓縮空氣由頂部流出，以至支管。以免滲水進入閘內。(一) 閘管至分配閥支管。(二) 總風缸至分配閥支管。(三) 閘管上連接至放散閥支管。

## 第三章

### 第六號 ET 機車風閘之運用

(1) 自動司軔閘之運用——第一至第五說明，獨立司軔閘常置於行車部位。運用自動司軔閘分別移置於各部位，發生下列作用。在閘管減壓上閘時，節制分配閘之平均活塞，間接節制上閘活塞，以上機車及煤水車之閘。

⊖行車：全部制動系統鬆閘及溜風。

⊖鬆閘或保留：列車鬆閘，機車煤水車上閘。

⊖常用上閘：用自動司軔閘上閘之常用上閘，全部制動系統上閘。

⊖封閉：在常用上閘後，閘柄移置此部位，全部制動系統保持上閘狀態。

⊖緊急上閘：用自動司軔閘手柄移置此部位，全部制動系統緊急上閘。

(2) 自動及獨立司軔閘並用——第六說明。

⊖自動司軔閘上閘後，閘柄移置封閉部位。獨立司軔閘在鬆閘部位（或自動司軔閘在緊急上閘部位，獨立司軔閘在鬆閘部位）：列車上閘，機車煤水車鬆閘。

(3) 獨立司軔閘之運用——第七至第九說明。自動司軔閘常置於行車部位。運用獨立司軔閘分別置於上閘及封閉部位發生下列作用。在閘管減壓上閘時，直接節制分配閘之上閘活塞，以上機車煤水車之閘。

⊖慢上閘：機車煤水車慢上閘。

⊖封閉：用獨立司軔閘上閘後，機車煤水車保持上閘。

⊖快上閘：機車煤水車快上閘。

#### (1) 自動司軔閘之運用

( 1 ) 行車部位——自動及獨立司軔閥均在行車部位，全部制動系統鬆開及灌風。(乙圖)

分配閥在各部位時各風路永久連接——( 1 ) 風路 a 永久與分配閥上閥閥 5 上面風室 a 連接，輸送總風缸之壓縮空氣。( 2 ) 風路 c 與閥缸管連接，直接溝通閥缸與上閥活塞 10 右面之風室 b。( 3 ) 風路 h 連接上閥活塞 10 左面之風室 g，及平均滑閥座，以上閥缸管與自動及獨立司軔閥連通。( 4 ) 平均活塞 26 與閥管連通。

司軔閥手柄在行車部位時，分配閥工作部分亦居行車位置，風閥不起作用。旋轉閥上風槽 f 溝通 b 與 d，使餵閥之空氣大量灌風於閥管內，以至餵閥調整之風壓。

餵閥之壓縮空氣又流入風口 c 旋轉閥上風槽 k 風口 g 以至平均活塞上面風室 D，及平均風缸。另一方面經風口 V 以至平均活塞下面，使平均活塞 15 上下兩面之風壓等於閥管風壓。總風缸之壓縮空氣，常在旋轉閥之上面，經旋轉閥風口 s，閥座風口 p 及低壓頭作用管，以至調壓器之低壓頭內。

閥管空氣經支管流入分配閥之平均活塞室，經頂部之餵風槽 v 流入平均滑閥 31 上面之風室 X 內，經風口 o 以至壓力房內，直至灌足閥管風壓。上閥房及上閥活塞左面上閥缸均與分配閥鬆開管連接(前者經風口 w 風槽 k 及風口 i，後者經風口 b，風槽 k，及風口 i)再經獨立司軔閥風口 a，風槽 f，風口 c，鬆開管，自動司軔閥風口 l，風槽 h，風口 o，自放散口 E X 放散於大氣中。上閥缸管為自動及獨立司軔閥旋轉閥所關閉，機車及煤水車閥缸及分配閥上閥活塞室 b 內壓縮空氣，經閥缸口 c 及放散閥座上風口 c，d 等放散於大氣中。

( 2 ) 鬆開或保留部位——自動司軔閥在鬆開或保留部位，獨立司軔閥在行車部位。列車鬆開，機車煤水車上閥。

自動司軔閥在鬆開部位時，(甲圖)分配閥平均活塞方面之灌風情形，與行車部位相同。在自動司軔閥方面不同，總風缸壓縮空氣經風路 a，自動司軔閥旋轉閥風口 a，閥座風口 b，以至



閘管，灌風於全制動系統。同時旋轉閘上風口 j 與閘座風口 g 相通，總風缸壓縮空氣進入風室 D，平均活塞 15 上下面，及平均風缸內。連接調壓器之低壓頭，與前行車部位相同，所異者行車部位由餵閘給風而在鬆閘部位由總風缸給風，若置此部位過久，灌入閘管之壓縮空氣將與總風缸壓力相同。欲免此弊，應將自動司軛閘手柄移置行車或保留部位。當自動司軛閘手柄在鬆閘部位時，旋轉閘上風槽 f 溝通閘座上之風 h d 與警告口 r 以至放散口，放散少量之餵閘空氣，發生吹風聲響，以引起司機之注意。

上閘房及上閘缸互相連通分配閘鬆閘管及上閘缸管。上閘缸管為自動及獨立司軛閘旋轉閘關閉。又分配閘鬆閘管雖經過獨立司軛閘而至自動司軛閘座，但為自動司軛閘旋轉閘所關閉。故在上閘後，因分配閘鬆閘管保至上閘活塞 10 左端之風壓。上閘閘及放散閘均關閉，不起鬆閘作用，機車煤水車閘缸內之風壓得以保持。見戊圖。若將閘柄移置行車部位，機車煤水車(即車繼)列車而鬆閘。

閘缸風壓之維持——若閘缸內壓縮空氣經皮帶洩漏，風壓降低。上閘缸 g 方面之壓力壓縮風室內之上閘活塞遞動彈簧 20，驅動上閘活塞向右移動，開放上閘閘 5 之風口。總風缸壓縮空氣將流入風室 b，風 h c 至閘缸，直至稍高出於上閘缸 g 方面之壓力，始將上閘活塞及上閘閘驅回至原處，關閉上閘閘，閘缸恢復原壓。即使煤缸洩漏，亦能保持閘缸風壓於上閘時狀態。上閘活塞桿缺口前後側容許放散閘有相當移動量，故須上閘活塞先移動短距離後，放散閘始被帶動。

列車鬆閘後，機車煤水車局部鬆閘——在此情形下，欲局部鬆機車煤水車之閘，將自動司軛閘手柄移置於行車部位，極短時間後移回至保留部位。上閘缸及上閘房內之風壓可局部鬆弛。待閘缸風壓稍降低時，上閘活塞向右移動，關閉放散閘 16 之風口 d 及 c，維持閘缸風壓於降低狀態下，以後再施行全鬆或局部鬆閘。(機車煤水車之閘亦可用獨立司軛閘全鬆或局部鬆閘，參照第六說明)

自動司軔閘手柄在保留部位時，旋轉閘與閘座風口連絡情形，幾與行車部位相同，祇有通分配閘鬆開管之風口 l 被旋轉閘關閉，（已圖）故在上閘時上閘缸內得到任何風壓仍得保持，繼續上機車及煤水車之閘。與行車部位不同之點，即機車煤水車之閘，在行車部位鬆弛，在保留部位則繼續上閘。

（3）常用上閘——用自動司軔閘上閘，發生常用上閘狀態，獨立司軔閘在行車部位，全部制動系統上閘。（丙圖）

平均活塞之作用——自動司軔閘在上閘部位時，閘管風壓減壓，發生上閘作用。經由旋轉閘座風口 e 及旋轉閘風口 h，風槽 o，至座閘上放散口 B X 放散於大氣中。（風口 e 甚狹小，風室 D 及平均風缸內風壓降低亦甚緩慢）當平均活塞上面風室 D 減壓時，活塞下面之閘管風壓，即驅動平均活塞向上，開啓放散閘，閘管內壓縮空氣經放散口放散於大氣中。當平均活塞上面風室適當減壓時，閘柄移置封閉部位，停止放散風室 D 上面之壓縮空氣，閘管內之壓縮空氣仍繼續放散，至較風室 D 內壓力稍低時，風室 D 內風壓漸次壓迫平均活塞下降，關閉放散閘，停止放散閘管內之空氣。不論列車長短，閘管內減壓，可在連接平均風缸風壓表指針見之。此種逐漸減少閘管風壓，可以避免緊急動作，逐漸停止放散閘管內之壓縮空氣，可以防止列車後端閘管內壓縮空氣回流至前端，使前端一部分車輛鬆閘。

當閘管減壓時，分配閘平均活塞室亦減壓。平均活塞 26 閘管方面之風壓小於壓力房方面，因被驅動。當活塞移動時，首先關閉饋風槽，附帶運動閘開啓平均滑閘 31 上面風口 z，待活塞桿後端之邊緣靠平均滑閘，又帶回平均滑閘向右移動，直至活塞與遞動桿 (Graduating stem) 44 接觸，遞動彈簧 (Graduating spring) 46 阻止其前進。此時平均滑閘上之風口 z 與閘座上風口 h 相連，風口 h 又與滑閘上之風槽 n 閘座風口 w 連通上閘房。於是壓力房之壓縮空氣流入上閘缸及上閘房，驅動上閘活塞 10 至右方，使放散閘 16 關閉風口 e 及 d，壓縮上閘活塞遞動彈簧 20，上閘活塞桿缺口前後側容許放散閘有相當移動量，故須上閘活塞先移動短距離後

，放散閥始被帶動，關閉風口e及d，使與活塞桿銜接之上閘閥s全開。又上閘閥與放散閥之佈置，在上閘閥開啓以前，由放散閥關閉風口e及d，此時總風缸壓縮空氣經上閘閥風口風路c進入機車煤水車閘缸。

在上述情形下遞動閥28之風槽t溝通平均滑閥上之風口r及s，適r與閥座上風口h及s通保安閥風口l，故上閘缸之壓縮空氣可流入保安閥，限制機車閘缸風壓過高。（保安閥壓力規定68磅，但在緊急上閘時，總風缸風壓在90磅以上時，保安閥可留存超過規定3磅以上之風壓）

當閘管減壓已達需要程度，將自動司軔閥手柄移置封閉部位，關閉壓縮空氣進入閘缸。

局部上閘後再施行常用上閘——平均活塞26自封閉位置移至常用上閘位置，平均滑閥31不動，因已在常用上閘位置，平均活塞26被驅動至右方，附帶遞動閥28移動，直至遞動桿44，遞動彈簧46阻止活塞前進。因遞動閥之移動，開放平均滑閥31風口z之上端，使壓力房之壓縮空氣流入上閘房及上閘缸，一如上述。

完全上閘——所謂完全上閘(Full service application)即壓力房上閘缸上閘房壓力平衡至相等壓力，閘管風壓減壓低於壓力房與上閘缸及上閘房平衡之壓力。平均活塞26仍留原位，風室x之風壓仍超過閘管風壓，於是壓力房上閘房上閘缸三者平衡後約均為50磅。上閘缸風壓即使與壓力房相連通，亦不能增加風壓至50磅以上。既達到此平衡壓力後，即使閘管壓力再行減壓，亦屬浪費壓縮空氣，因不能再使上閘缸及閘缸增壓。待閘缸之壓縮空氣壓力稍大於上閘活塞上閘缸面之風壓時，上閘活塞被驅動向左移動，關閉上閘閥，總風缸給風於閘缸，維持50磅之完全上閘之閘缸壓力。

壓力房上閘缸及上閘房之容量經分別比例規定。故當閘管減壓時，壓縮空氣由壓力房流入上閘缸及上閘房。在完全上閘時，上閘房上閘缸之風壓，約與列車車輛閘缸壓力相同。如閘管壓力為70磅，壓力房亦滿足70磅。在局部上閘時，壓力房一部分壓縮

空氣流入上閘缸與上閘房，以至壓力房風壓稍低於閘管方面風壓時再封閉。當施行完全上閘時，閘管風壓壓減20磅以上，壓縮空氣繼續由壓力房流入上閘缸及上閘房，以至壓力房上閘缸上閘房三者風壓平衡為50磅。

(4) 封閉——在常用上閘後，移置此部位，全部制動系統保持上閘狀態。(丁圖)

在列車及機車煤水車上閘後，因閘管減壓，平均活塞26向右移動，使壓力房壓縮空氣流入上閘房及上閘缸，既經將自動司軔閘手柄移置封閉部位，閘管減壓逐漸停止。當壓力房壓縮空氣繼續流入上閘房及上閘缸直至風室x內風壓低於閘管方面，平均活塞26向左移動附帶遞動閘，直至活塞桿碰平均滑閘31之右方。

在此部位時，遞動閘28關閉風口z，壓力房內壓縮空氣不再流入上閘房及上閘缸。通至保安閘之風口s亦被關閉，以免保安閘洩漏而致上閘缸減壓。

上閘缸管及分配閘鬆閘管均為自動及獨立司軔閘關閉。當機車煤水車閘缸及風室b風壓稍高於上閘缸方面。額外壓力及遞動彈簧20驅回上閘活塞，關閉上閘閘5上之風口，停止給風於閘缸。此時遞動彈簧已鬆足，上閘活塞桿右端靠及放散閘16。遇阻而停於此封閉位置。閘缸因維持作用而保持所需之風壓，直至鬆閘或再行上閘時為止。

(5) 緊急上閘——自動司軔閘在緊急上閘部位，獨立司軔閘在行車部位，全部制動系統緊急上閘。(庚圖)

自動司軔閘移置緊急上閘部位時，閘管壓縮空氣急速及大量放散於大氣中。閘管壓縮空氣經旋轉閘風口x座上風口c旋轉閘風槽o及座之緊急放散口EX放散。同時旋轉閘座風口t連通閘座風口g，使平均閘缸之壓縮空氣經風槽o及閘座緊急放散口EX放散。在緊急上閘時，平均風缸風壓減至零。

旋轉閘風口z與閘座風口y相連通，使旋轉閘上風室A內之壓縮空氣流入緊急放散閘活塞7，驅動活塞及其連結之舌塞閘4離座，壓縮活塞閘彈簧，風室B內閘管壓縮空氣迅速大量放散於大氣

中，幫助閘管減壓。

閘管洩風閘方面因閘管壓力減少，快動風室壓力驅緊急活塞至極上位，壓縮空氣經風口 f 至快動活塞之外面。推動活塞，開啓快動閘，使閘管空氣經快動閘及放散口放散於大氣中。

閘管內壓縮空氣大量減壓時，分配閘平均活塞右面風壓驟急大減。壓力房壓縮空氣驅動平均活塞26至右端壓縮遞動彈簧46緊靠於缸帽蓋之皮墊上，使平均滑閘31露出風口 h，而不露出風口 w。壓力房壓縮空氣單獨與上閘缸方面平衡。上閘缸之容量甚小，與壓力房70磅之空氣迅速平衡，各約爲65磅。總風缸之壓縮空氣經自動司軛閘之旋轉閘風口 j，與座上風槽 k，風口 n，座上風口 u 及上閘管，流入分配閘上閘缸內。上閘缸內風壓亦稍高於65磅。上閘缸內之壓縮空氣又經平均滑閘座上之風口 h 滑閘上風槽 q 風口 r 及座上之風口 l，流入保安閘內。但風槽 q 與風口 r 以小風口連接。預計流入保安閘內壓縮空氣與由總風缸經自動司軛閘維持風口 (Maintaining port) 至上閘缸之風流量相等。故維持風口之壓縮空氣可適當由保安閘洩漏，以限制閘缸風壓。閘缸風壓高於常用上閘時風壓甚多，但低於總風缸風壓。若總風缸風壓大於90磅，保安閘壓力亦提高，所得閘缸壓力，亦隨之增高。客車需要高壓之總風缸及閘缸風壓，以獲得鉅大之閘缸壓力。即運客列車之閘缸風壓較高於貨物列車。

上閘活塞10被驅動至右端，使放散閘16關閉放散口 e 及 d，同時完全開放上閘閘5風口，使總風缸壓縮空氣流入風室 b 經風路 c 至閘缸。當閘缸及風室 b 風壓稍高於上閘缸時，額外壓力及遞動彈簧之彈力驅回活塞至緊急上閘封閉位置（幸圖）上閘活塞關閉上閘閘5 斷絕給風於閘缸。閘缸洩漏時之壓力維持作用，亦如前述。

平均活塞26仍滯留極右端地位，直至鬆閘及恢復閘管風壓始行回動。分配閘鬆閘管亦爲自動司軛閘旋轉閘所關閉。

緊急上閘後之鬆閘——鬆閘時與常用上閘後之鬆閘，對於分配閘之作用稍有不同。當自動司軛閘手柄移置鬆閘部位時，閘管

風壓在平均活塞室增加，加以遞動彈簧46之彈力，平均活塞附帶平均滑閥及遞動閥回復鬆開地位。上閘房（此時壓力為零）以風口w風路k風口h連絡上閘缸g。（此時為緊急上閘壓力）上閘缸之壓力膨脹於上閘房中，以至雙方壓力平衡於15磅。鬆弛閘缸風壓，直至稍低於15磅上閘缸上閘房壓力。但在閘柄未由鬆開部位移回行車部位，自動維持15磅閘缸風壓。迨自動司軛閘手柄移置行車部位時，機車煤水車始完全鬆開。當活塞26移回至平常位置，遞動彈簧46驅動遞動桿至甲圖所示。

用車長閘上閘或列車分離時之緊急上閘——當列車分離或橡皮軟管破裂或車長用車長閘上閘時，發生緊急上閘作用，分配閥方面居緊急上閘位置。壓力房與上閘缸平衡於65磅之壓力。閘缸內亦誘起同樣之風壓，直至閘管風壓恢復時為止。上閘缸管為自動及獨立司軛閘旋轉閘所關閉。（自動司軛閘在行車或常用上閘部位時，若適在自動司軛閘常用上閘時發生此項緊急上閘，閘缸風壓即驟增）因分配閥平均活塞居緊急上閘位置時，風口h，i風路k不再連絡。在平時行車部位時，可以鬆開，此時已不能鬆開。為避免總風缸壓縮空氣損失起見，應將自動司軛閘手柄移置封閉部位，以關閉鎖閘與閘管之連絡。

## (2) 自動及獨立司軛閘並用

(6) 自動司軛閘上閘後，閘柄移置封閉部位，獨立司軛閘在鬆開部位——列車上閘，機車煤水車鬆開。

自動司軛閘常上閘後，閘柄移置封閉部位分配閥工作部分之位置。（戊圖）於列車機車煤水車上閘後，將獨立司軛閘移置鬆開部位，自動司軛閘仍留封閉部位。閘管風壓無變化，平均活塞26不動。分配閥鬆開管為獨立司軛閘旋轉閘所關閉。

上閘缸管仍經風口h與上閘缸連接，經風口h風槽n及風口w與上閘房連接。獨立司軛閘手柄移置鬆開部位時，經旋轉閘之風口使上閘缸管與大氣相通，上閘缸及上閘房之風壓得以鬆弛。風室b內壓力及機車煤水車閘缸風壓驅動上閘活塞10向左移動，使

放散閥16露出風口 d 及 e，閘缸壓縮空氣經風口 c，風室 b，風口 d 及 e，逸出於大氣中。

用獨立司軛閥局部鬆閘——將獨立司軛閥手柄置於鬆閘部位片刻後，移置行車部位，上閘缸及上閘房之風壓局部鬆弛。當閘缸風壓稍低於上閘缸方面時，上閘活塞向右移動，使放散閥關閉風口 d 及 e，維持閘缸風壓於局部保壓狀態，續行鬆閘。再行上閘均可。自動司軛閥上閘獨立司軛閥鬆閘後上閘見亥圖。

制動系統緊急上閘後鬆機車煤水車之閘——自動司軛閥手柄在緊急上閘部位，用獨立司軛閥鬆機車煤水車之閘。其旋轉閘上維持風口供給上閘缸永續小量空氣。獨立司軛閥手柄留置於鬆閘部位，使此小量空氣逸於大氣中。自動司軛閥於緊急上閘部位用獨立司軛閥鬆機車煤水車之閘時，所以防止機車煤水車再行上閘。此時平均部分如庚圖或辛圖所示，上閘部分如戌圖所示。

### (3) 獨立司軛閥之運用

(7) 慢上閘部位——獨立司軛閥在慢上閘部位，自動司軛閥在行車部位，機車煤水車慢上閘。

自動司軛閥不用，閘管充分灌風於分配閥平均活塞26居鬆閘位置。上閘缸與上閘房連通，分配閥鬆閘管為旋轉閥所關閉。自 M-3 減壓閥輸入上閘缸管之壓縮空氣經旋轉閥上一狹小風口，節制其流動，使上閘缸風壓逐漸增加。在上閘缸之風壓驅動上閘活塞10向右移動，稍壓遞動彈簧20，使上閘閥5之風口半開，在風室a內之總風缸壓縮空氣緩緩流入風室 b 再經風口 c 以至閘缸。

已達所需閘缸壓力後，獨立司軛閥手柄移置封閉部位，斷絕上閘缸之給風。待閘缸風壓稍高於上閘缸方面，驅動上閘活塞向左移動，關閉上閘閥5，同時保持閘缸風壓。

(8) 封閉部位——獨立司軛閥上閘後移置封閉部位，自動司軛閥在行車部位。機車煤水車保持上閘。(酉圖)

自動司軛閥不用。閘管充分灌風，分配閥活塞26居鬆閘位置，使上閘缸上閘房經風口 h，風槽 k 風口 w 與上閘缸管連通。

當獨立司軻閥手柄移至封閉部位時，斷絕上閘缸管之給風，風壓已進入上閘缸及上閘房者仍予保持。獨立司軻閥旋轉閥同時關閉分配閥鬆閘管。當風室 b 及閘缸風壓稍高於上閘缸方面，額外風壓及遞動彈簧 20 驅動上閘活塞 10 向左移動，使上閘閥 5 關閉閘座風口，斷絕總風缸給風於風室 b 及閘缸。直至彈簧鬆足，上閘活塞俾碰放散閥 16，活塞始行停止。

( 9 ) 快上閘部位——獨立司軻閥在快上閘部位，自動司軻閥在行車部位，機車<sup>水車</sup>快上閘。( 申圖 )

與第 ( 7 ) 說明相同。惟獨立司軻閥手柄置於快上閘部位時，旋轉閥風槽 e 直接連接風口 b 與 d，開口大而給風速使減壓閘空氣流入上閘缸，驅動上閘活塞 10 向右移動，壓縮遞動彈簧 20，上閘閥 5 之風口全開，使在風室 a 內總風缸壓縮空氣，急速流入風室 b 再經風口 c 以至閘缸。直至其壓力稍高於上閘缸方面。閘缸壓力及上閘活塞遞動彈簧 20 驅動上閘活塞 10 向左移動，上閘閥風口關閉，上閘活塞遞動彈簧已鬆足後，活塞之移動為放散閥之阻力所阻礙。如酉圖所示。

快上閘或慢上閘閘缸風壓為 45 磅或減壓閥所調整之風壓，經旋轉閥上閘缸管以至上閘缸。若壓力已達 45 磅，即不移置閥柄於封閉部位，減壓閥亦自動斷絕給風於上閘缸。同時在閘缸或風室 b 之風壓稍高於 45 磅時，驅動上閘閥向左移動，關閉上閘閥風口斷絕給風於閘缸。若需要較高閘缸風壓時，可用自動司軻閥手柄移置緊急上閘部位。



## 第四章

### 第六號ET機車風閘運用規章

運用風閘之方法各鐵路應依照各區域情形規定之。本章指一般運用第六號ET機車風閘之正常方法，而不專指特殊事實或情形。壓力調整機件之公差為3磅，壓力昇落亦不得超過3磅。調整壓力之標準，視其服務性質而規定之。應試驗是否正確調整如下述：

- (1) 餵閘節制閘管壓力……70磅。(自動司軔閘手柄在行車部位)
- (2) 減壓閘節制獨立司軔閘上閘壓力及直通風閘閘管壓力……45磅。(獨立或直通司軔閘手柄在上閘部位)
- (3) 調壓器低壓頭節制自動司軔閘手柄在鬆開行車保留部位時總風缸壓力……90磅。(自動司軔閘手柄在行車部位。)
- (4) 調壓器高壓頭節制自動司軔閘手柄在封閉常用上閘緊急上閘部位時總風缸壓力……110磅。(自動司軔閘在封閉部位)
- (5) 分配閘之保安閘節制機車閘缸最高壓力……68磅。(自動司軔閘手柄在緊急上閘部位)
- (6) 直通風閘設備之保安閘節制直通風閘最高壓力……45磅。(於自動司軔閘完全上閘前，直通司軔閘手柄在上閘部位，當應用時)

公制調整壓力之標準(1)餵閘5公斤。(2)減壓閘3斤。(3)調壓器低壓頭6.5公斤。(4)調壓器高壓頭8公斤(5)分配閘之保安閘4.5公斤。(6)直通風閘之保安閘3公斤(當應用時)。各項壓力之公差為0.2公斤。

因旅客列車停車較速及客車之閘率較高於貨車，故旅客列車及貨車列車停車方法不同。經常上閘應用常用上閘，旅客列車停

車用二段上閘。(Two-application passenger stop)貨物列車及低速旅客列車停車用一段上閘。(One application)有階段鬆閘設備之車輛，可用階段鬆閘停車。(Graduated release stop)上閘及鬆列車之閘。否則用直接鬆閘(Direct release)鬆閘。勿用獨立司軔閘以停止列車。非列車遇險或在緊急情形下應儘量避免用緊急上閘停車，以免車輪滑行磨損輪箍損壞軔鉤及列車發生劇烈震動。除在緊急上閘及軌面黏着情形不良或動輪空轉時，勿用撒砂器以免車輪滑行。在常用上閘時，先開撒砂器。在緊急上閘時，於上閘後開撒砂器，直至列車停止時為止。

### (1) 自動司軔閘之運用規章

(1) 行車——自動及獨立司軔閘直通司軔閘(當應用時)不在應用時手柄均移置行車部位。列車開動時急速開動，動輪滑行，縮短列車牽挽機件之寬弛過猛，均足以發生震動。應完全鬆閘，徐徐開啓調整閘。開動貨物列車時，應使機車低速緩行3車輛長度，然後加速行駛。情形許可下，開動時應用啓洩水塞門。在中途發覺閘管灌風過度應繼續前進，閘管減壓後再灌風，或將自動司軔閘移置鬆閘部位，於下次停車站調整之，以免列車延誤。

(2) 常用上閘——當常用上閘時，將司軔閘手柄置上閘部位，適當減低閘管風壓後，移置封閉部位，保持機車列車各輪閘之閘力。

(旅客列車常用上閘)停止旅客列車時，應用柔和真確之兩段上閘。第一次充分重閘。(分次減壓)第一次減壓7磅，俟常用放散口放散停止後，再施行第二次減壓，減低列車速度至每小時15哩，或所需之低速，距停車地點相當距離施行之。然後放鬆及重行上閘，適當停止列車行動。為保證迅速及確實鬆閘，第一段上閘分次減壓10磅以上。若少於此數應追補減壓，及俟常用放散口放散停止後再鬆閘，或置於行車於適當時期移置封閉。第一次鬆閘及第二次鬆閘，於鬆閘項下說明之。欲施行階段鬆閘停車，須列車有階段鬆閘之設備。第一次充分重閘(分次減壓)減低速度

至每小時12至15哩，距停車地點約400呎，然後鬆開，將司軛閘手柄往復移動於鬆開或行車或保留部部位與封閉部部位間，於階段鬆開項下說明之。

所謂分次減壓(Split reduction)即將上閘減壓，分為二次上閘。第一次上閘置於封閉後，瞬時再施行第二次上閘。如將二次減壓併在一次連續施行，則列車前端閘力大而後端閘力小，後端壓縮前端車輛之輓鈎彈簧，使列車牽輓機件寬弛縮短。俟後端車輛有閘力時，則又伸展牽輓寬弛，列車牽輓機件寬弛伸展，必因猛烈驟停而發生震動。如預料閘管壓力減壓15磅時，先減少7磅直至感覺第一次輕微滯動之震撼（往往於自動司軛閘常用放散口停止放散時）再續減8磅。減壓時應注視風壓表。若司機因推測減壓而結果不良，如注視風壓表，必發覺其減壓情形與意料者完全不同。又施行上閘以減壓磅數為準，上閘後達到減壓程度，即移置封閉部位。若等候發生上閘作用，再將閘柄移置封閉，則必上閘過重無疑。又旅客列車之圓滑運轉時對於縮短列車牽輓機件之寬弛之變化，甚有關係，在高速度時需要較大閘力，故用閘較重。在低速度時，不需重大閘力，故須避免重閘，不使變更牽輓機件寬弛。

旅客列車一次上閘最適宜於自低速度停車。第一次減閘相當提早為5磅至7磅，可繼以閘管減壓，但不使減壓總數超過10磅。若速度及坡道需要減壓磅數超過10磅，用兩段上閘。低速度停車，自關閉調整閘至用司軛閘中間應有充分時間，以便縮短牽輓機件之寬弛，上閘作用亦有同樣效用。在低速度時影響於牽輓機件之寬弛尤為顯明。若兩者同時發生作用，必致列車震動。

於限定地點停車(Spot stop)如車站上水上煤時，運轉列車一如普通進站停車。但駛近停車地點時，速度愈低愈佳。列車之閘全鬆。距離二三機車長度時，速度減至每小時5哩，先行輕微減壓，使閘瓦靠近車輛，繼以第二第三次輕微減壓，以至完全停車。若在上坡可將列車拖滯至相當地點，關閉調整閘，輕微上閘停車。又若列車移動數呎之短距離，開動調整閘，於機車行動前

，即行上閘。如失去機會上閘過遲，列車將超越最適當之地點。因上閘需數秒鐘之時間，應及早準備，但亦不可用緊急上閘。當運用自動司軔閘時，可合併運用獨立司軔閘，但不宜單獨運用。自動司軔閘上閘停車時，尤不應扳回動桿至倒車位置，因最易磨損輪箍，且風閘上閘能力比較回動桿扳至倒車位置為大，不如用風閘為愈。

（貨物列車常用上閘）。貨物列車常用上閘，必須按照當地區域情形規定之。但在平常速度行駛相當長度之貨物列車時，應用一段上閘，分兩次減壓，以減少列車牽挽機件寬弛之衝動，最為適宜。上閘時依據軌道黏着情形，閘力與列車重量，列車速度坡道施行之。第一次減壓為相當重閘，減壓6磅至8磅，於目的地前充裕地點施行之，以避免停車時大量減壓，且不使越過意料中之地點。繼續第二次減壓時，距離停車地點約40呎，再減壓6至8磅。第二次減壓不宜過早。與第一次相隔10秒至15秒鐘。如運用得當，在停車時自動司軔閘放散口尙在放風。第二次減壓之目的，使縮短列車牽挽機件寬弛後不使於停車前，再行伸展，減少對於牽挽機關之損害，且寬弛均聚集前端，便於出發。在停車前之閘管減壓磅數，在鬆閘前以20磅為準。在低速度絕汽行駛，牽挽機件寬弛縮短聚集前端，勿試將寬弛重再伸展。因無充分時間伸展，易使牽挽機件及軔鈎嚴重損傷。故應將機車逐漸上閘後，施行列車上閘。但於列車停止時，應避免機車閘缸壓力過高。列車遇險或緊急情形下，將自動司軔閘手柄置於緊急上閘部位，直至停車為止。於上閘後應用撒砂器。平常停車時可酌量情形應用撒砂器，減少車輪空轉或滑行。且有增加列車前部之減速力之趨向。可合併應用自動及獨立司軔閘停車，但勿單獨應用獨立司軔閘。於必要時如貨物列車行駛速度甚高，而需到達車站交會他列車，亦可適用二段上閘。

（3）鬆閘——包括旅客列車之直接鬆閘及階段鬆閘及貨物列車鬆閘。

（旅客列車直接鬆閘）兩段上閘停車之第一次鬆閘，應先移

動司軻閘手柄至鬆開部位，立即移回至行車部位，停留少許時間。(一)使平均風缸及閘管內風壓平均。(二)可以放散動輪閘缸內一部份壓縮空氣。然後移至封閉部位。再於需要時，移動閘柄至上閘部位。總之旅客列車鬆開時，自動司軻閘手柄在鬆開部位之時間應甚短，閘柄在行車部位之時間，應視列車長短，減壓磅數及許可時間等而定。

兩段上閘停車之第二次鬆開，應按照列車長短酌定之。行駛短列車於列車將達停車地點時，不待車停，可將自動司軻閘手柄移置鬆開部位片刻，即移回置於行車部位。行駛長列車時，應待列車完全停止，始將閘柄自上閘或封閉部位移置鬆開部位。

一段上閘停止旅客列車之鬆開，可依照上述二次上閘之第二次鬆開方法辦理之。

(旅客列車階段鬆開)當客車裝置階段鬆開三通閘裝置時，應用階段鬆開方法，(但不適用於P型三通閘等)即分次局部鬆開以至最後鬆開。方法：自動司軻閘手柄在上閘後移置封閉部位時，將閘柄移置鬆開，行車或保留部位再移回至封閉部位。但閘柄移置鬆開行車或保留部位之時間，須足夠使列車閘管增壓。使三通閘於鬆開位置開始放散閘缸壓縮空氣時，一遇閘柄移置封閉部位，三通閘亦居封閉位置，斷絕閘缸內壓縮空氣之放散於大氣中。(適用於L型三通閘及AV制動裝置)

施行第一次階段鬆開時，將司軻閘手柄移置鬆開部位一秒或二秒鐘，然後移回封閉部位。階段鬆開繼續施行時，將閘柄移置行車或保留部位再移回封閉部位。最後一次鬆開應置鬆開部位，以鬆開(Kick-off)列車前端之閘，因前端之閘於自動司軻閘手柄移至行車部位時，發生輕微上閘。故最後一次鬆開置於鬆開部位，以增加閘管風壓而鬆列車前端之閘。經二次三次階段鬆開後，列車完全停車時，輪閘祇有極微細之閘力或無閘力，依照列車長度或坡度定之。在自低速度停車時，若閘管壓力減壓不在10磅以上，或閘管風壓減至規定壓力5磅以內，可不施行階段鬆開。應避免鬆開過於澈底。必須在低速行駛時再行上閘。此時應施行輕

微上閘。若用重閘，使列車後端發生震動。普通停車時，可利用保留部位，以保持機車煤水車較高之閘缸壓力，使列車牽挽機件之寬弛均縮短聚集於列車前端，不致伸展，以至完全停止。

(貨物列車之鬆閘)最安全之法，應照例在貨列車停止後鬆閘，尤以長貨列車為然，勿在行駛低速度時試行鬆閘。

但如情形許可，在列車行動時亦可鬆閘。自動司軛閘手柄置相當時間於鬆閘部位，使各車輛三通閘居鬆閘位置，同時不使列車前端車輛過度灌風。(閘柄置鬆閘部位之暫久，應視列車長短減壓多少而定)再將閘柄移置行車部位，以鬆機車之閘及再灌風於各車輛之副風缸內。用此法鬆閘數秒鐘後，尤其在長列車，須再移置閘柄於鬆閘部位，立即移回至行車部位，以鬆列車前端車輛之閘。因在副風缸輕微過度灌風時，列車前端車輛易於上閘，置閘柄於鬆閘部位，以鬆列車前端之閘，~~讓之鬆開。~~

(4) 保留——如於施行上述之鬆閘時，欲鬆列車之閘而單獨保留機車之閘，則於自動司軛閘手柄移回時，不置於行車部位而置於保留部位。再於鬆機車之閘時，由保留部位移置行車部位，或階段鬆閘連續移動閘柄於行車與保留部位之間，使機車柔順正確停止，對於第六號 ET 風閘稍有經驗者，即能為之。

於下坡行駛時，可利用保留部位使機車上閘列車鬆閘。行駛下坡時，於最後閘管壓力減壓及機車保存上閘時停車。或於上坡絕汽行駛時，利用機車上閘，以停止列車之行動。

(5) 緊急上閘——當列車遇險時及在緊急情形下，應將自動司軛閘手柄迅速移置緊急上閘部位，直至列車停止或危險過去為止。當生命財產有重大危險時，用緊急上閘可發生最大閘力，但易發生劇烈震動或車輪滑行磨損輪箍損壞軛鈎，故限於危險及緊急情形時用之，若緊急上閘由列車發生原因不明，如車長施用車長閘上閘，列車分離或軟管破損等，應立即關閉調整閘，將自動司軛閘手柄，置於封閉部位。

## (2) 獨立司軛閘之運用規章

當單獨運用獨立司軔閘時，自動司軔閘手柄應移置行車部位，用獨立司軔閘上閘時，可置閘柄於行車部位鬆閘。當自動司軔閘不在行車部位時，應用獨立司軔閘之鬆閘部位，以鬆機車之閘。

在路上行駛長列車或調車時，謹慎應用獨立司軔閘，以防止於列車牽輓機件伸展或縮短時，車輛發生震動而損壞車輛機件，或其裝載貨物。當運用獨立司軔閘遇危險時，應立即運用自動司軔閘，分配閘之保安閘節制閘缸壓力，不超過調整之最大壓力68磅。

當列車下駛陡坡於必要時，機車與列車之閘應調換使用，以免機車動輪箍發熱，且幫助保壓閘(Pressure retaining valve)在各副風缸再灌風時保持列車之閘。此時將獨立司軔閘手柄移置鬆閘部位，而用自動司軔閘上列車之閘。於列車鬆閘時再上機車之閘。然後於重上列車之閘時，再鬆機車之閘。於坡道下駛時，務須謹慎判斷何時應上動輪之閘，以免輪箍發熱。

當機車與列車之閘完全用自動司軔閘上閘時，如欲單獨局部或完全鬆機車之閘時，可將獨立司軔閘手柄移置鬆閘部位。

無論何時用獨立司軔閘之鬆閘部位，可以迅速鬆機車之閘。

當機車聯結列車時，若機車之閘在鬆閘後發生上閘情形，可將自動司軔閘手柄迅速自行車部位移至鬆閘部位，再移回行車部位。此種重行上閘之情形，因分配閘壓力房灌風過度高於閘管，使平均滑閘移動至常用上閘位置，再至封閉位置，關閉分配閘鬆閘管與上閘缸之通路。即自動及獨立司軔閘均在行車部位，上閘缸管亦不能放散壓縮空氣以鬆機車之閘。故必須將自動司軔閘手柄移置鬆閘部位，以增高閘管壓力，再移置行車部位以鬆機車之閘。又可用獨立司軔閘手柄移置於鬆閘部位，以鬆機車之閘，但不能保證機車不再自動上閘，應將獨立司軔閘擱置於鬆閘部位時間延長，以鬆機車之閘。

當司機離開機車或從事於機車之工作，或機車上水上煤或轉向時，均應將獨立司軔閘手柄置於慢上閘部位。當機車離車房前

司機應試驗自動及獨立司軔閘無嚴重之洩漏，分配閘與司軔閘連接之各管絕對緊密。

### (3) 一般運用規章

(行車時之試驗) 於出發前應將閘管壓力繼續減壓20磅。待檢車員檢查車輛風閘及閘缸活塞衝程後，鬆列車之閘。各車輛鬆閘，風閘動作良好，始行出發，灌風時可用自動司軔閘之鬆閘部位，待低於餵閘調整壓力5磅時，應即移置行車部位，於中途站聯結機車或加掛車輛時，試驗上閘及鬆閘作用，祇限於附掛之機車及車輛。到達終點站後，試驗與出發時同，若試驗時列車已上閘，於追補減壓至20磅後，再行檢查列車車輛之風閘。

(列車牽輓寬弛) 若開行列車時不能前進之原因，為需要縮短列車牽輓機件寬弛。關閉調整閘，用獨立司軔閘或直通司軔閘上閘，將回動桿扳至倒車位置，此時列車不能行動，逐漸鬆弛上閘後，或需稍開啓調整閘，以縮短寬弛。若列車必須倒退至較為有利地位，在到停車地點前，於開汽行駛時，將閘管壓力減壓6磅至8磅。至縮短寬弛時，扳回回動桿及鬆閘。待列車後端鬆閘時，即行開啓調整閘。開動列車，應注意避免有損害性之震動，若重列車已開行，在低速度時，除列車遇險外，勿急速關閉調整閘及上閘，以免發生嚴重之列車牽輓寬弛作用。應於開汽時上閘，並避免機車上閘。或關閉調整閘後，勿施行上閘。待列車牽輓寬弛縮短，在低速度時應用獨立司軔閘上閘。勿以為即將上閘，將自動司軔閘手柄自行車部位移至封閉部位，擱置時久，閘管壓縮空氣洩漏，自動上閘，使牽輓機件蒙受影響。且其危險情形與關閉機車之角度塞門相同。動輪空轉使牽輓機關受重大應力。輓鈎彈簧壓縮使牽輓機件寬弛變化。於重開調整閘後，又受重大應力。故於空轉時，用撒砂器撒砂，減少調整閘開度，以抵銷空轉而穩定牽輓機件寬弛情狀。

上閘或鬆閘對於變更牽輓寬弛情狀，視速度及上閘輕重而決定。因閘瓦阻力所發生之閘力，在高速度時應較大，同一閘力在



速度減低時已過大。故在高速度時或輕微上閘時，因上閘或鬆閘而發生縮短或伸長牽輓寬弛作用亦較小。

當推駛長列車時，繼續開汽用自動司軔閘輕微減壓，勿使機車上閘。其目的在於避免列車牽輓機件寬弛之伸展。

限定地點停車如到站上水上煤等，比較解放機車上水上煤自較有利。但限定地點停車需時較長，且用機車動輪上閘，在低速度時用重閘停車，動輪輪箍有磨平或鬆動之虞。且同時發生震動及牽輓機件寬弛作用損害牽輓機關，及使旅客感受不適或損壞貨物。如不能停在恰當地點，在可能範圍停於最近地點後，再移動短距離以至水鶴或煤台。

據克林(Glenn)所著風閘檢驗員手冊云「貨車開汽行駛速度每小時12哩或以上時，牽輓機件寬弛。於第一次上閘時應伸展。當常用放散口尚在放散時，稍開大調整閘，同時避免機車上閘。放散既停，減小調整閘開度，減低速度，逐漸關閉調整閘。於距離停車地點50呎時，速度亦減低。關閉調整閘，施行第二次閘管壓力減壓。於第一次閘管壓力減壓後，閘管洩漏及第二次減壓使機車上閘。第二次減壓之目的，為縮短牽輓機件寬弛，使於停車前無重行伸展之機會，減少對於牽輓機關之損害。且寬弛均聚集前端，便於出發。」

(坡道運轉)司機於運轉貨物列車下坡前，應明瞭每輛完善風閘所節制之噸數，即以完善風閘車輛數除列車噸數所得之商數。列車愈長或每完善風閘噸數愈高，列車之控制愈困難。將列車閘管灌足壓縮空氣，閘管風壓減壓20磅，檢查上閘，活塞衝程尺寸及閘缸洩漏情形。在坡道巔鬆閘後開行前，應開啓列車各車輛之保壓閘。重行灌足下駛坡道所規定之閘管風壓，於坡道巔開行後，列車各車輛均經過坡道巔後，施行第一次上閘，充分減低列車速度，使在重行灌風以前不超過列車規定行駛速度，儘量可能減弱速度之增加。在前端機車之司機於第一次上閘前，不應鬆弛或減弱機車之閘，此時則應減少其閘力，以免機車動輪輪箍發熱或滑行。後端機車司機亦應同樣遵守。輔助機車之司機在下駛坡

這時，應酌量開汽，使其機車飄行，既不推行亦不牽拉，使列車聚集牽輓機件寬弛作用甚輕微。在坡道下駛速行時，須在規定速度以內，同時須適合列車保持閘力及再灌風之能力。應時時顧及風壓及列車速度，於適當時間再灌風於列車，因此時列車速度必增，若列車保持閘力困難，應以低速行駛，最為妥善。

比較短時間之保持閘力最佳。但須增加總風缸風壓及適當減低列車速度。使於再灌風時列車速度不致過高。灌風時間愈短愈佳，但以一次灌風而非分次灌風以灌足風壓為度。若於鬆閘部位調整閘管規定風壓，直至再行上閘時移開閘柄。若於行車部位調整閘管風壓，在灌足風壓後移置封閉部位，繼以鬆開 (Kick-off) 動作，然後再行上閘。於灌風後即行上閘，自動司軔閘手柄應置於行車部位約 2 秒鐘，再施行常用上閘。以允許風壓局部平衡，而免自鬆閘部位移至常用上閘部位發生快動作用。

關於指示控制情形，迅速灌風時表量上所指示之灌風，比較不如閘管壓力減壓以減弱速度之增加及在灌風前最小閘管風壓為可靠。若閘管風壓逐次減低，列車安全受威脅，若能適時停車，可補足風壓之損失。又若因閘管洩漏或閘管風壓減壓所生之上閘，不能控制列車速度，不應使此危險狀態存在。因閘管洩漏適以補充閘缸之洩漏。此時充分減壓發生重閘，使列車速度減低後再灌風。但重閘易使輪箍磨平及車輪碎裂，應謹慎施行之。又重閘於應用保壓閘時易使車輪滑行。

在下坡道應避免列車短距離移動，如一二車輛長度之移動。若必須施行，應充分灌風使閘管與副閘缸風壓平衡後開動。於峻急下坡道開行貨列車使用保壓閘者，須徐徐開動，以免列車後端震動及開行後向前之衝動。當減低或鬆弛機車閘力開動列車時，圓滑開動之困難在於全列車行動後機車不能保持低速行駛。如列車甚重而機車又須繼續前進。當車輛一一開行，俟列車後端開動後，已超過機車所能控制之能力，不得不增速。若用少於機車閘力時，使機車增速較快則列車後端發生震動。機車使全列車開動移動之距離愈短，則列車後端之震動愈小。故可使機車行動 2 呎

後，停止等候30秒鐘。若機車上閘後，未被推動，假定大部份之車輛已經移動，再行開動停止及等候如前述，以至全列車開行。開行迅速及圓滑開動不能同時兼而有之。

在下坡道輔助機車之司機於停車後，繼續開汽泵使牽輓機件之寬弛均聚集在列車前端，以至停止。前端機車亦應逐漸鬆開，使牽輓機件之寬弛聚集前端，以至上閘停車。此時如用重閘，必使牽輓機關蒙受嚴重之損害。

機車自列車解放前，應鬆列車之風閘，但必要時用手閘上閘，尤以在坡道上停止時為然。因一遇風閘機件洩漏，不能長久保持閘缸壓力，使各車輛或一組車輛停止時，不順下坡方向溜逸。

切勿應用自動風閘以節制停留於坡道上之機車或列車，使機車聯結於列車在10分鐘以上。若坡道峻急或風閘條件不良時，尤應在此時限以內。最安全之辦法，即以手閘保持列車上閘，同時充分灌風於副風缸內。如此可避免列車於風閘洩漏時溜逸，並於列車開動時得到完全之閘力。

當機車調整洩漏或甚重之列車停在陡坡上時，假定自動風閘已經鬆弛，列車牽輓機件寬弛縮短或伸展已經阻止，將使機車行動。此時獨立司軔閘可以發生重大之安全作用。例如在下坡停止列車時，於列車完全停止時，即運用獨立司軔閘上閘，使各車輛牽輓碰緊。當制止後，將獨立司軔閘手柄置於上閘部位，然後鬆開自動司軔閘之閘，以灌風於制動系統。若獨立司軔閘之閘力不足以防止列車之溜逸，自動風閘已經充分再灌風，可以節制列車行動。在此情形下，多數手閘應加入協助獨立司軔閘保持列車停留於下坡上。許多列車溜逸及情節重大出軌之發生，均由於不遵守上述之辦法。

(緊急上閘作用) 當列車行駛時，非由司機運用司軔閘而由其他原因發生緊急上閘情形時，司機應將自動司軔閘手柄自行車部位移置封閉部位或緊急上閘部位，以避免總風缸壓力損失。在列車停止後，應查明原因予以處理，然後重行出發。

分配閘之保安閘應在機車離車房前及到達終點後，使其適當

工作及正確調整。否則遇緊急上閘時閘力將有過大或過小之虞。調整保安閘時，將自動司軔閘移置緊急上閘部位，旋轉調整螺帽，注意閘缸得到之壓力應在65至70磅之間。將閘柄移置封閉部位，注意保安閘關閉時之壓力，並調整保安閘常在68磅之壓力。此項試驗，尤須在機車聯結列車前施行之。

(抱閘Brakes sticking)其原因為欲在規定下輕微上閘後鬆閘，或在鬆閘後列車前端重行上閘或餵閘調整過低，風壓表指示不正確，以致額外壓力不足或餵閘不良，或閘管洩漏速於餵閘之給風，或因於閘件故障。

(車輪溫度風閘試驗Thermal brake test)在各種風閘試驗中，最為正確簡單。驗車員可查驗列車車輪在下坡道後因上閘作用發熱情形，司機可查驗動輪及煤水車輪情形，而避免動輪輪箍發熱過度受損。故在一列車應用風閘下坡道後，一對車輪或一輛車輪保持閘力之比較，由比較車輪踏面溫度而知之。

傳遞於車輪之閘力，經正確設計使與車輪在軌道上之空車重量成正比。若風閘在正常情況於列車行駛下坡道後，空車重量最大者，車輪溫度應最高，但相差不應甚多。由查驗而知車輪會否參予保持輪閘工作，若車輪過度發熱，應查驗裂損輪緣，即使車輪良好，應查出其原因處理之。若車輪溫度過低，應查出其不上閘原因而修理之。

在裝置雙壓力保壓閘 (Double pressure retaining valve) 之車輛上，應於重車上置於高壓位置，於空車上置於低壓位置。雖空車重量相同，重車之車輪溫度必高於空車不可不知。

試驗以手測每車輛一輪踏面之溫度，其意旨在查驗及補救缺點，使各車輪平均負擔保持閘力之工作，減少磨損及破損之車輪，而增加行車保安，車輪溫度分為4級：

- (1) 平常——良好風閘之車輪溫度往往佔列車中之多數。
- (2) 冷——係轉向架構架之溫度，表示並未上閘。
- (3) 熱——溫度較平常溫度高出甚多，表示過度上閘。
- (4) 溫——稍高於冷車輪，較平常溫度低下甚多，表示風

閘工作過少。

關於風閘工作過度或過小其原因如下：

輪車輛過冷低於平常溫度之原因——(1) 閘缸洩漏。(2) 保壓閘或其閘管洩漏或未開啓。(3) 風閘關閉。(4) 三通閘銀風槽局部或完全阻塞。(5) 副風缸洩漏。(6) 完全活塞衝程。(7) 活塞衝程過短，未過漏風槽，當輕微上閘時。(8) 閘件故障。

車輪過熱高於平常溫度之原因——(1) 保壓閘放散口阻塞或完全關閉。(2) 緊急閘或快動三通閘之止回閘蓋皮墊洩漏。(3) 拖閘。(4) 風閘未用，手閘太緊，或手閘上閘由風閘保持閘力。(5) 閘件不良，傳遞過度閘力於機車輪。

#### (4) 雙頭及無火機車裝置

當兩輛或兩輛以上機車服務一列車時，列車機車節制全列車之風閘運用規章已如前述，其他聯結在任何地位之機車，應將該機車之雙頭塞門關閉，並將自動及獨立司軔閘手柄均置於行車部位，此時分配閘鬆閘管內之壓縮空氣經獨立及自動司軔閘放散於大氣中。在列車機車上閘時，輔助機車之上閘缸部份保留壓力。除非列車機車自動司軔閘手柄在鬆閘或行車部位時，輔助機車之分配閘始發生鬆閘動作。故輔助機車分配閘之上閘鬆動作與各車輛之三通閘一致，每輛輔助機車之司機仍可運用獨立司軔閘（輔助機車自動司軔閘手柄置於行車部位不動）單獨上閘或鬆閘，使該機車之分配閘動作。

兩輛機車聯結行駛時，第一機車先開調整閘，第二機車輔助之，先後開行。當列車牽挽機件縮短時，發生嚴重應力。若輔助機件聯結在列車後端，第一機車司機應俟輔助機車開行後，始謹慎開啓調整閘，輔助開行，列車在後之輔助機車應謹慎聚集牽挽寬弛於前端，第一機車亦應稍鬆開汽，以免衝動。

當無火機車或壓氣機失效之機車在任何地位聯結時，在無火機車裝置（濾風器止回閘及喉孔接頭管）旁風管上，時之截風塞門應開啓，雙頭塞門應關閉，自動及獨立司軔閘手柄應置於行車

部位。

當無火機車汽鍋內無水，或為其他原因，減低機車工作總重量時，應使其最大開力較其常用時為低，可以調整分配閥之保安閥壓力至35磅或以上。或在上開時用獨立司軔閥得較小之上開缸風壓亦可。

## 第 五 章

### 第六號ET機車風閘裝置軌範

此項軌範適用於旅客，運貨或調車機車。

(1) 壓氣機裝置——壓氣機裝在汽鍋左邊(美國習慣)，螺桿之前端，位置應稍低，使司爐自座位方面可得到軌道清楚視域。

( 支架 ) 應用鑄鋼支架正確支持壓氣機，應正確鑲配以免扭轉應變之發生。壓氣機上之突緣應緊靠鍍過之平面上，背上下端突緣緊靠於支架下面突緣上。螺栓帽應緊靠支架上，以免折斷螺栓。於取下壓氣機上蓋時，不必在支架上鬆動壓氣機。

汽管應為下列尺寸，裝置於壓氣機油潤器接頭及壓氣機之間，不用洩水閥。

壓氣機尺寸	9½吋單筒		11吋單筒		8½吋雙筒	
	單	雙	單	雙	單	雙
總蒸汽管	1吋	1¼吋	1¼吋	1½吋	1¼吋	1½吋
蒸汽支管	.....	1吋	.....	1¼吋	.....	1¼吋

油潤器連接給汽管在汽閥及壓氣機調壓器之間。露在司機棚外面之汽管，若不裝在鍋皮襯衣之下面，可用¾吋厚之管衣用鐵箍圍住。當在司機棚內裝置汽管時，應用極堅強之鋼管或鐵管或與標準鐵管同大之紫銅管。其尺寸如上表。

( 泛汽管 ) 壓氣機泛汽管應為下列尺寸，不用洩水閥。

壓氣機尺寸	9½吋單筒		11吋單筒		8½吋雙筒	
	單	雙	單	雙	單	雙
總泛汽管	1¼吋	2吋	1½吋	2½吋	1½吋	2½吋
泛汽支管	.....	1¼吋	.....	1½吋	.....	1½吋

(汽閥) 汽閥應與汽管尺寸相同，位置於司機側。閥柄應裝在工作便利之地位。必要時用連接手柄，並用索條連絡，靠近閥柄。

(壓氣機調壓器) 壓氣機調壓器應與汽管同一尺寸。裝置於司機棚外面。一律用 3 吋紫銅管以連接風管接頭。高壓頭作用管連接總風缸，應自靠近第一總風缸連接管頂部。低壓頭作用管連接自動司軔閥之調壓器管接頭。

(總風缸裝置) 每機車應用二個總風缸，不得小於下列容量：

旅客機車.....	40,000 立方吋容量
貨物機車.....	60,000 立方吋容量
調車機車.....	40,000 立方吋容量

總風缸應裝置於火箱前端，用鑄鋼支架及糊帶固靠於汽鍋方面，使總風缸低於走板。(Running board)

總風缸兩端之中心各開一直徑 2 吋螺旋口，用適當之螺栓聯管以減少其開口而便連接各種尺寸之風管。總風缸下面開一直徑  $\frac{1}{2}$  吋之螺旋口，以便裝置排水塞門。

總風缸風管——當用兩個總風缸(許可最小數目)，壓氣機與第一總風缸之間裝置連接管約 45 呎。在第一第二總風缸之間，裝同樣長度之 1 $\frac{1}{4}$  吋風管。應遠離汽鍋之高熱，除下列之例外，應便利凝水依風流方向排洩。

若一機車用三個總風缸，在壓氣機與第一總風缸之間裝置連接管 35 呎，在第一第二及第二第三總風缸間各置 1 $\frac{1}{4}$  吋風管 25 呎。

壓氣機與第一總風缸間之放風管尺寸，9 $\frac{1}{2}$  吋及 11 吋單筒壓氣機用 1 $\frac{1}{4}$  吋風管。8 $\frac{1}{2}$  吋雙筒壓氣機用 1 $\frac{1}{2}$  吋風管。如每機車用兩個壓氣機，各用標準直徑及長度之放散管，Y 形接頭，及 2 吋特強管接頭連接總風缸。

若壓氣機之放風口高出第一總風缸風口之尺寸不足規定時，欲使凝水依風流方向排洩，放風管在距壓氣機放風口 12 呎以內，應昇高至適當高度。

若總風缸在壓氣機放風口之反對方向。放風管應自壓氣機之



背後繞過，與總風缸連接。

若總風缸裝置在機車之兩邊時，1½吋連接管應自第一個總風缸之出口處，直接繞過汽鍋，高於第二個總風缸之進風口，然後再彎曲風管使凝水依風流方向進入第二個總風缸。

分配閥裝置——分配閥應避免裝在高溫地位，並便利自雙房風缸上取下。雙房風缸應固定裝置(裝在機車構架上支架者最佳)橫過走鈹，使分配閥工作部分向外。通至分配閥雙房風缸之風管，應於裝分配閥或取下分配閥一部分時，不妨礙搬手轉動螺帽之動作。

總風缸給風於分配閥，應自總風缸管通至司軛閥之風管頂部連接。

風壓表裝置——垂直裝置風壓表，使靠近汽鍋右邊及司軛閥(美國習慣)前相當位置。使司機在其平常位置運用司軛閥時注視風壓表，並不妨礙前面軌道視域。便利司機於平常位置運用司軛閥時注視風壓表於無司機棚窗或其他機車部分反射耀眩司機之視線處，裝置一燈，以照明風壓表。

餵閥及減壓閥裝置——餵閥及減壓閥應裝置於司機棚內便利調整及修理之地位，且須遠離高溫或低溫。

司軛閥裝置——自動及獨立司軛閥應固着於汽鍋上堅固之支架，必須用兩個以上之螺栓連接。裝置於工作便利之所在，又必須在汽鍋或鍋皮襯衣2吋及其他障礙物以外，不妨礙清掃或修理司軛閥之工作。

機車閘率(Engine braking ratio) —— 根據50磅之閘缸壓力及機車工作時之重量。

動輪.....	60% (旅客機車)
	50% (貨物機車及調車機車)
後輪.....	45%
轉向架輪或引導輪.....	45%

煤水車閘率(Tender braking ratio) —— 旅客機車之煤水車根據空車重量及50磅閘缸壓力閘率為100%，運貨及調車機車

70%。閘缸之尺寸應在不超過9:1之槓桿挺率(Leverage 即壓縮空氣在閘缸內活塞面上之總壓力與發生在各閘瓦上閘力之比例)下發生需要之閘力。

閘缸尺寸 (吋)	閘缸壓力 (磅)	煤水車最大重量(磅)	
		旅客機車	貨物機車及 調車機車
8×12	2500	22500	32100
10×12	3950	35500	50700
12×12	5650	50800	72700
14×12	7700	69300	99000
16×12	10050	90400	129400
18×12	12700	114300	142900

煤水車閘橫樑應能負荷95磅閘缸風缸之閘力不致超過規定之撓曲及纖維應力。

煤水車閘橫樑頭應距離準確，即60吋長之閘橫樑，最長不得超過60½吋，最短不得小於59¼吋。此距離之長度應自閘橫樑頭銷突緣量起。

裝置一切閘件時，距離軌面不得低於2½吋，指輪箍軸項及軸承在最小許可限度時而言。

用強度甚大之金屬箍，將閘缸箍着。在閘缸壓力100磅時不致彎曲。固定閘缸之螺桿上應用兩個螺帽或用合用之鎖緊墊圈。

閘管洩風閥裝置——裝置閘管洩風閥於連接閘管之支管上，愈近後輪轉向架之承樑愈佳。距離司軔閥20呎至60呎。1½吋風管之支管長度不應超過6呎。自閘管上面接出，每一呎應有一吋之向上斜度。

風管裝置——一切風管及管件除由風閘製造廠供給外，包括連接總風缸之聯管及接管，應為特別品質之風閘用管件。

各風管在割斷後，必須磨去鋒利邊緣，絞刀絞其管端，在裝置前槌擊及吹通之。各風管聯接處用優良工作法連接之，在工作壓力下應絕對不洩漏。

裝置各風管除撒砂器外，應距離高熱面積，避免不必要之接頭，用堅實之管夾固着之，使不搖動。各管夾上之螺栓，應用螺帽兩個。

應用 $\frac{1}{2}$ 吋紫銅管第十四號伯明罕線規（No.14BWG.083吋管壁厚）之上閘缸管及分配閘鬆閘管連接分配閘與司軛閘，及連接獨立司軛與自動司軛閘。

壓氣機排水塞門應裝一長管，排洩凝水於機車構架中間。

閘缸間應裝置相當有伸縮性之連接管，以避免洩漏，因一個閘缸或二個閘缸有時或有輕微移動。

坡道機車應有洩風孔 $\frac{3}{4}$ 吋截風塞門時，應裝置在司機棚內司機能便利運用之地位。並當關閉截風塞門時，洩風孔放散閘缸內之壓縮空氣。

閘管除支管通司軛閘外，應用 $1\frac{1}{4}$ 吋特強風管，裝置在排障器之截風塞門應開關便利。裝置雙頭塞門手柄在向上時為關閉位置。（除特別規定外）

閘管通分配閘之支管，在閘管丁形管通司軛閘以前連接之。

無火機車裝置應成倒U形，以排洩凝水，並裝置穩固，不為其本身或連接之大管搖動而洩漏。

總風缸至餵閘及減壓閘間，於司機棚內裝置一附帶 $\frac{1}{2}$ 吋排水塞門之 $\frac{3}{4}$ 吋離心集塵器。並於閘管通分配閘支管，裝置 $\frac{3}{4}$ 吋離心集塵器，以保護分配閘。

## 第六章

### 機車風閘行車檢查方法

機車風閘行車檢查手續之繁簡，依各鐵路區域而定之。司機應於行車前作下列之檢查外，並須作各項試驗，查視制動系統一般情形是否正常，首先查視各塞閉開閉是否確實。總風缸排水塞門，閘管上截風塞門或角度塞門，無火機車裝置之截風塞門均關閉。總風缸截風塞門，分配閘截風塞門，及雙頭塞門等均開啓。自動及獨立司軔閘手柄均置行車部位。開啓壓氣機汽閘以前，應查視壓氣機是否固着於汽鍋，活塞墊料裝置是否適當，濾風器是否清潔，並開啓排水塞門。壓氣機開始工作後，試驗其工作是否正常。在作各項試驗以前，應輪流開閉機車前後端之角度塞門數次，以吹去閘管內之塵埃油膩等，然後關閉前後角度塞門。迨閘管及分配閘得到標準風壓後，可作各項之試驗。

將自動司軔閘手柄置於行車部位，注意大風壓表上指針所指之壓力。若風壓表不指示正確，應先調整饋閘調整彈簧，使黑針指示正確。次調整調壓器低壓頭調整彈簧之壓力，再輕微上閘，注視大風壓表紅針，此時是否指示正確，否則應再調整高壓頭之調整彈簧。

將自動司軔閘手柄自常用上閘部位移置封閉或保留部位，小風壓表紅針指示閘缸壓力。若無不良情形，應保持壓力而無顯明之減壓。將自動司軔閘手柄自保留部位移置行車部位，注意機車輪閘是否迅速鬆閘。灌風後，將閘柄移置緊急上閘部位，小風壓表是否指示分配閘之保安閘所調整之壓力。

將獨立司軔閘手柄移置慢上閘部位，注意小風壓表之紅針指示減壓閘正確之調整。將獨立司軔閘手柄移置快上閘及鬆閘部位，以試驗回動彈簧之作用。

在機車離車房聯結於列車前，應維持優良工作情形。又於每

次機車行駛全程後，檢查其弊害而修理之，保持高超效率。對於壓氣機，調壓器，司軻閥，分配閥等，尤應經常定期舉行檢查，以測驗各裝置之工作情形，並即修理其弊害。在試驗需要定期清掃之各裝置以前，應先檢視上次檢查日期是否按期清掃。下述各試驗勿與標準試驗架之試驗相混淆。因試驗架之試驗為澈底及正確之試驗。

(1) 壓氣機之試驗——開動壓氣機前排水塞門應開啓。開動壓氣機緩慢動作，至總風缸風壓達30磅，汽筒溫度增加，乃關閉排水塞門，增加壓氣機動作速度。注意總風缸風壓依常率升高，壓氣機衝程平均，活塞無撞擊，活塞桿擊白汽筒及風筒端各汽管及風管接頭均無洩漏，濾風器及油潤器工作良好。壓氣機應於情形許可下，作容量試驗，不得少於每三個月試驗一次。

(2) 總風缸洩漏之試驗——降低總風缸之風壓至其存儲最高壓力百分之四十以下時，各總風缸及其有關風管之洩漏量，在3分鐘試驗期間，每分鐘不得超過3磅。

(3) 閘管洩漏之試驗——常用上閘減低閘管風壓10磅（自閘管風壓70磅）。將自動司軻閥手柄移置封閉部位，小風壓表黑針指示閘管風壓降落，而非大風壓表黑針之平均風缸風壓。指針指示降落，每分鐘不得超過5磅。

(4) 閘件之檢查——閘件(Brake rigging)應維持於安全及適當工作情形。閘槓桿，閘拉桿，閘樑，懸桿，及銷等均應有充分強度而無妨礙風閘運用之處。各銷應適當以圓錐銷閉尾銷或螺帽等固着。閘瓦應適宜裝置，使上閘面與車輪踏面相磨合。

(5) 閘缸洩漏之試驗——自最大閘管風壓施行完全上閘，將通分配閥之給風管截風塞門關閉，機車煤水車保持上閘，不得少於5分鐘。

又法：上閘後關閉給風截風塞門，小風壓表紅針指示閘缸壓力降落，若顯示洩漏，可用下述方法查出何閘缸洩漏。

關閉通煤水車閘缸管之截風塞門，若風壓表不顯示洩漏，則煤水車閘缸洩漏，引導輪動輪用同樣方法試驗之。若洩漏繼續進

行，則可查出動輪閘缸洩漏。

(6) 閘缸活塞衝程之試驗——在實際上維持接近最小之閘缸活塞衝程，在鬆開位置，閘瓦距離輪箍應有適當之間隙。

最大活塞衝程不得超過下列限度：

動輪閘缸.....	6吋
引導輪及後輪閘缸.....	8吋
煤水車閘缸.....	9吋

(7) 試驗饋閥及減壓閥——將自動司軔閥手柄移置行車部位，旋轉饋閥調整螺帽，使饋閥供給規定風壓。試驗減壓閥，將獨立司軔閥移置快上閘部位，旋轉饋閥調整螺帽使減壓閥供給規定之直通風壓。若在試驗時，發現饋閥或減壓閥有不正常情形，應在標準試驗架上試驗之。饋閥及減壓閥應至少每六個月清掃一次。

(8) 試驗調壓器——當自動司軔閥手柄移置行車部位，總風缸風壓不得高於閘管風壓20磅（除另有規定外）。當移置封閉部位時，總風缸風壓增至高壓頭所調整之風壓。此時調壓器低壓頭已關閉，故與行車時標準有差異時已為高壓頭所管制。欲調整此時之風壓，鬆動壓緊螺帽後，轉動調整螺帽，使達到調整之風壓。當自動司軔閥手柄移置行車部位時，轉動調整螺帽調整其壓力，一如高壓頭之調整方法。

(9) 自動司軔閥之試驗——自動司軔閥手柄應運用自由，否則由於旋轉閥及旋轉關鍵墊圈乾燥缺油，可取下清掃及油潤。

若手柄掣乾燥缺油使移動經過邊緣凹口，發生阻力。加油潤數點，即可使手柄移動自由。

應注意司軔閥放散平均風缸壓力所需之時間，將自動司軔閥手柄移置常用上閘部位，平均風缸減壓20磅，所需之時間如下：

自70磅.....	10秒
自80磅.....	9秒
自90磅.....	8秒
自110磅.....	6秒

閘管洩漏將自動司軔閘手柄移置常用上閘部位，閘管風壓減壓20磅，閘柄移回至封閉部位，如閘管風壓增加，則為旋轉閘或司軔閘皮墊洩漏。

（鬆閘部位）在此部位時，警告孔應放散壓縮空氣，若開啓閘管角度塞門，壓縮空氣即由軟管中連續大量放散，總風缸風壓應驟急降落。

（行車部位）在此部位時，壓力調整器如壓氣機調壓器及緩閘應保持總風缸及閘管之工作壓力。

（10）獨立司軔閘之試驗——上閘與鬆閘是否依常率工作。自動司軔閘上閘後，可用獨立司軔閘鬆閘，減壓閘節制閘缸壓力而無洩漏。

若閘柄因旋轉閘及旋轉閘鍵墊圈乾燥缺油而移動時發生阻力，或回動彈簧不自鬆閘部位彈回至行車部位，或自快上閘部位彈回至慢上閘部位，應拆下檢查之。

洩漏之旋轉閘，將於獨立司軔閘局部上閘時，使閘缸壓力增加超過減壓閘調整之限度。司軔閘不合於上述規定時，應拆卸在標準試驗架上試驗之。

（11）分配閘保安閘之試驗——將自動司軔閘手柄移置緊急上閘部位，小風壓表閘缸壓力指針指示保安閘開啓時之風壓，應在65磅與70磅之間。手柄移回至封閉部位，保安閘之關閉壓力應低於開啓壓力3磅，保安閘應調整於68磅，分配閘應拆卸清掃及在試驗架上試驗之，至少每六個月試驗一次。

（12）分配閘洩漏之試驗——試驗動作部分之過度阻力，在制動系統充分灌風後，施行常用上閘，閘管風壓減壓10磅。上閘缸及其連接機件（包括保安閘）無洩漏。閘缸保持壓力，應無降落。繼以鬆閘，待完全鬆閘後，再施行常用上閘，閘管風壓減壓6磅，機車應即上閘。若因上閘活塞及給風閘或平均活塞及滑閘或平均活塞漲圈之過度阻力而不發生上閘情形，應即拆下，在試驗架上試驗之。若上閘正常再減壓4磅，前後共減壓10磅。閘缸壓力逐漸增加，減壓10磅，閘缸壓力應為25磅。若閘缸壓力增加後

超過此數，或為閘管洩漏，可於閘管減壓見之。經過自動或獨立司軛閘或平均滑閘或分配閘之遞動閘洩漏，於自動司軛閘常用上閘局部上閘時，亦能使閘缸增壓。

閘缸放散口祇在自動司軛閘手柄在鬆閘部位吹風者，指示上閘閘洩漏。在上閘部位吹風者，指示放散閘洩漏。在上閘及鬆閘部位時吹風者，指示上閘缸洩漏。洩漏之上閘閘，或能發生連續吹風。

斷定洩漏來源，風壓70磅：閘管風壓減壓10磅上閘後，查視閘缸壓力增加數。若增加而穩定於50磅，指示閘管洩漏，或由壓力房經平均滑閘洩漏至上閘房。

查驗閘缸壓力增壓由於經平均滑閘之洩漏。鬆閘後於自動及獨立司軛閘手柄均置行車部位時，查視自動司軛閘放散口是否吹風。若有吹風現象，則由於平均滑閘洩漏。若遞動閘洩漏甚烈，於常用上閘局部上閘後，使上閘缸增壓，機車之閘不能鬆弛。（第二機車自動司軛閘已經關閉，或B堵已經除去之機車仍能鬆閘）

上閘時，閘缸增壓至保安閘調整之壓力，指示自動司軛閘旋轉閘洩漏。若增壓至獨立司軛閘調整之壓力，指示獨立司軛閘旋轉閘洩漏。

若自動司軛閘上閘後，閘柄移置鬆閘或保留部位鬆閘，但獨立司軛閘上閘後繼續保持，由於自動司軛閘至獨立司軛閘間之鬆閘管洩漏。若獨立司軛閘上閘後鬆閘，但自動司軛閘上閘後繼續保持壓力，由於分配閘與獨立司軛閘間之分配閘鬆閘管洩漏。（A堵除去則與行車部位相同）

上閘缸活塞遞動彈簧裂斷，於閘缸放散口有連續急速之放散顯示之。遞動彈簧軟弱或裂斷，常用上閘局部上閘時，平均活塞與滑閘居緊急上閘位置，壓力驟增至65磅顯示之。

調整保安閘壓力，將自動司軛閘手柄置於緊急上閘部位。注意風壓表上保安閘開啓時之閘缸壓力，應在65至70磅之間。將閘柄移置封閉部位，注意保安閘關閉時之壓力，並調整保安閘於68磅之壓力。



## 第七章

### 第六號ET機車風閘風管裂斷之處理

如風管及風閘及其管夾固着於機車，減少震動，風管裂斷可以大減，閘缸架螺旋應穩固裝置，以免上閘時閘缸移動，使風管牽動消耗或變形。風管常用聯管螺栓帽或螺紋接管，以連接於司軛閘分配閘及閘缸。如連接處有輕微洩漏，若不從早修理，變成裂縫而致裂斷。故風管接頭應緊接。又多數風管穿過司機棚地板，若連接鬆動，最易蝕耗風管而致裂斷。各風管裂斷號數及所在，詳等角風管佈置圖（子圖）。讀者請參閱子圖。

（1）總風缸管裂斷之處理——若總風缸管在通至分配閘支管間裂斷，可用橡皮風管連接裂斷兩端。若至不能修理時，自動及獨立司軛閘均失效，(1)。可利用獨立司軛閘直接給風於閘缸，堵塞裂斷兩端，關閉分配閘截風塞門，取下分配閘之上閘閘及上閘活塞，堵塞閘缸放散口。將獨立司軛閘手柄置於上閘部位，減壓閘壓縮空氣進入上閘缸及閘缸，上機車之閘。於鬆閘時，閘柄移置鬆閘部位，閘缸空氣經上閘缸管及獨立司軛閘而放散於大氣中。若裂斷處在司軛閘與至分配閘之支管間，(2)。總風缸管之兩端均須堵塞，可用獨立司軛閘以節制機車之閘。

（2）總風缸支管裂斷之處理——若裂斷處在總風缸管通至分配閘方面之支管及分配閘截風塞門間，(3)。堵塞近總風缸方面之支管，同時關閉分配閘截風塞門，機車風閘失效，列車風閘仍可運用。又法，可開啓無火機車裝置截風塞門，關閉總風缸通分配閘之截風塞門，利用閘管風壓旁通至上閘閘及閘缸。

若裂斷處在總風缸管通至閘閘及減壓閘間，(4)。支管兩面均須堵塞，阻礙獨立司軛閘之運用。自動司軛閘行車（鬆閘及重灌風）及保留部位失效。又因獨立司軛閘旋轉閘上無減壓閘壓縮空氣，以緊壓旋轉閘於其座。當自動司軛閘上閘時，上閘缸壓力

經上開缸管自獨立司軔閥之閥座放散口洩漏。補救之法於自動司軔閥上開前，將獨立司軔閥手柄移置慢上開部位，直至欲鬆機車之閥爲止。當自動司軔閥鬆開時，將獨立司軔閥手柄移回至行車部位或鬆開部位，自動司軔閥則在鬆開部位，以鬆列車之閥及灌風。或置於鬆開與行車部位中間亦可。欲鬆機車之閥，可將自動司軔閥手柄移置於鬆開部位。若用 S D 或 A D 型調壓器，可重調整低壓頭至餵閥壓力，使用鬆開部位以鬆列車之閥及灌風。將自動司軔閥手柄置於鬆開部位，即可節制閥管壓力。或可將分配閥鬆開管拆開。於鬆開及再灌風時，即由總風缸內之高壓頭供給額外風壓。若用 S F 型調壓器須用遮蔽墊圈，以斷絕低壓頭之管接頭，故高壓頭節制壓氣機之動作，爲避免自動司軔閥手柄在鬆開部位時閥管壓力過高，壓氣機之給汽，用人力調節之，故 S F 型調壓器已不復採用爲標準。

若裂斷處在總風缸支管之減壓閥與餵閥間，(5)。堵塞兩端，隔斷獨立司軔閥，但不妨礙自動司軔閥之節制機車及列車之閥。獨立司軔閥於輔助自動司軔閥上開時，閥柄置於慢上開部位，自動司軔閥鬆開，閥柄移置行車或鬆開部位，一如前節所述。

若裂斷處已過餵閥或減壓閥，(6)。祇須將餵閥或減壓閥之調整螺帽轉動，鬆調整彈簧，毋須堵塞由餵閥或減壓閥來之管，即可停止總風缸給風。

若裂斷處已過減壓閥，(6)。另法，堵塞獨立司軔閥方面之管，並堵塞獨立司軔閥下面之放散口，常置閥柄於行車部位，可運用自動司軔閥以節制機車之閥。

若裂斷處已過餵閥，(6)。堵塞自動司軔閥方面之管，自動司軔閥在行車及保留部位，不能灌風於閥管，故應移置閥柄於鬆開部位。但以鬆開管被自動司軔閥旋轉閥關閉，不能鬆機車之閥。如欲在鬆開部位鬆機車之閥，可將獨立司軔閥手柄置於行車部位，將鬆開管連接自動司軔閥之聯管螺帽稍行鬆開，使其放散鬆開管內之壓力，等於行車部位放散之速度，則可以鬆機車及列車之閥。如欲保留機車之閥，可將獨立司軔閥手柄置於封閉部位，

再將自動司軔閥手柄置於鬆閘部位。注意閘管勿過度灌風。

(3) 閘管裂斷之處理——若閘管裂斷處，在通至分配閥之支管，(7)。堵塞來自閘管之支管，列車風閘照常運用。雖不能運用自動司軔閥以上機車之閘，仍可用獨立司軔閥上閘及鬆閘。獨立司軔閥手柄須擱置於鬆閘部位，以鬆機車之閘。因分配閥平均部分不在鬆閘位置，分配閥鬆閘管通上閘缸之風口已被關閉，故不能鬆機車之閘。為便利習慣上之鬆閘起見，可將平均活塞帽與活塞間插入一阻塊，使平均活塞常居鬆閘位置。用獨立司軔閥上機車之閘後，自動及獨立司軔閥於行車部位亦能鬆機車之閘。又用自動司軔閥緊急上閘部位亦可上機車之閘。單機車行駛時遇閘管通至分配閥支管裂斷，可關閉雙頭塞門，自動司軔閥手柄置於封閉部位，以免壓縮空氣在裂斷處放散。運用獨立司軔閥以節制機車之閘。

若裂斷處在支管通分配閥之前端，(8)。可將閘管端堵塞，不影響於風閘動作。

若裂斷處在支管通分配閥與支管通自動司軔閥之間，(9)。堵塞如前，不能用自動司軔閥上閘或鬆閘，仍可用獨立司軔閥節制機車之閘。

若裂斷處在閘管通自動司軔閥之後端，(10)。將閘管前端堵塞，機車倒駛，將列車斷結於機車前端軔鉤。若裂斷處在自動司軔閥與雙頭塞門間，自動風閘失效。

(4) 閘缸管裂斷之處理——於上閘時，風壓總表風缸壓力指針下降證之。使上閘閥開啓，總風缸壓縮空氣自破管中逸出於大氣中。此時可將獨立司軔閥置鬆閘部位，使上閘活塞回動，封閉上閘閥。

視裂斷所在使一或二閘缸或全部失效，(11)。即在上閘時放散總風缸壓縮空氣，使閘缸居鬆閘位置。若裂斷處不能修理，關閉裂斷風管之截風塞門。若裂斷處靠近分配閥之雙房風缸，則關閉進入分配閥之總風缸管之截風塞門，機車風閘失效，仍可運用自動司軔閥以節制列車之閘。

(b) 上閘缸管裂斷之處理——若上閘缸管裂斷，堵塞通分配閘之斷管。(或將遮蔽墊圈置於之房風缸上閘缸管接頭口內)若裂斷處在分配閘及通自動及獨立司軛閘丁形管之間，(12)。不能用獨立司軛閘上機車之閘，而自動司軛閘於緊急上閘時之上閘缸壓力維持作用亦失效，仍可用自動司軛閘上機車及列車之閘。但自動司軛閘上閘不能以獨立司軛閘鬆閘。須將二司軛閘手柄移置行車部位鬆閘。若裂斷處在自動司軛閘及丁形管接頭之間，(13)。獨立司軛閘照常上閘鬆閘。但自動司軛閘無緊急上閘時之壓力維持作用，閘缸最大壓力減低。若裂斷處在獨立司軛閘及丁形管接頭之間，(14)。獨立司軛閘失效，自動司軛閘緊急上閘時之壓力維持作用仍得保持。當上閘缸管裂斷，用遮蔽墊圈堵塞後，必須保護動輪，此時可將分配閘之保安閘壓力減低，以免動輪在軌道上滑行。

(6) 分配閘鬆閘管裂斷之處理——若裂斷處在自動及獨立司軛閘之間，(15)。不必加以堵塞。因祇取消自動司軛閘之保留部位作用，而不影響於獨立司軛閘之運用。(若將裂斷處堵塞，雖保存保留部位作用，而行車部位鬆閘作用將失效，祇能以獨立司軛閘鬆閘)。若裂斷處在獨立司軛閘及分配閘之間，(16)。保留部位作用喪失外，除非將分配閘方面裂斷處堵塞，不能用獨立司軛閘充分上閘。(因自動司軛閘在行車部位獨立司軛閘在上閘部位，上閘缸之壓縮空氣經分配閘鬆閘管洩漏)。在調車機車可用之，但須時時用獨立司軛閘之鬆閘部位以鬆機車之閘。在路線上行駛列車之機車遇此種情事，分配閘方面之斷管不必堵塞，用自動司軛閘節制機車及列車之閘(喪失保留部位作用)，斷管待修理時更換之。若將其堵塞，將使閘缸壓力增壓。因分配閘之放散口已被堵塞。

(7) 平均風缸管裂斷之處理——在平均風缸管裂斷時，(17)。影響常用上閘之閘管減壓，可在自動司軛閘聯管連接處用遮蔽墊圈堵塞之。一方面並堵塞常用上閘之放散口，在上閘時，將自動司軛閘手柄緩緩向緊急上閘部位移動，直接低減閘管風壓使等

於常用上閘時之狀態，乃逐漸將閘柄移回封閉部位。特別注意移回封閉部位之動作，因迅速停止放散將使列車前端鬆閘。

又法，關閉雙頭塞門，於常用上閘時，逐漸開啓之，以放散閘管風壓至相當程度，分次減壓，使發生與常用上閘同樣之效果。

( 8 ) 至 S D 調壓器低壓頭作用管裂斷之處理——低壓頭作用管裂斷，(18)。堵塞自動司軔閘方面之管，不妨礙閘之作用，但高壓頭節制壓氣機之動作，普通壓力為110磅。

( 9 ) 至 S D 調壓器高壓頭作用管裂斷之處理——高壓頭作用管裂斷，(19)。堵塞總風缸方面之管，於鬆閘行車及保留部位時，均由低壓頭節制壓氣機之動作，至於封閉常用上閘及緊急上閘時，改用人力節制汽閘，以免總風缸壓力過高。

( 10 ) 無火機車裝置風管裂斷之處理——無火機車裝置風管裂斷，(20)。若在閘管端裂斷，堵塞閘管方面之管。若在分配閘端裂斷，堵塞分配閘方面之管，無火機車裝置失效。

( 11 ) 風壓表風管裂斷之處理——無論何風壓表風管裂斷時，可堵塞其壓縮空氣來源之接頭口。

## 第八章

### 第六號ET機車風閘之檢查修理及油潤

#### (1) 9½吋11吋壓氣機之檢查修理及油潤

(1) 壓氣機停止工作——由於回動機關蝕耗過度，變向桿損斷，變向鈹鬆動，總汽閥小活塞漲圈滲漏，風活塞桿螺帽鬆動，汽筒活塞蝕耗或缺油，如久停用則由於鐵銹積存。

(調壓器之檢查) 如調壓器上救濟孔吹風則其原因在調壓器。若開啓連接調壓器汽管之排水塞門，如有蒸汽連續放散，則其原因不在調壓器。

(變向閥室總汽閥及活塞缺油) 當壓氣機適當給汽而停止工作時，旋下變向閥室帽蓋，灌一大匙優質油，再旋上帽蓋。

變向閥室總汽閥及活塞易受缺油影響。旋上帽蓋後急開汽閥，尤以油盞遲緩給油時爲然。有時以小錘輕敲活塞室蓋，使壓氣機開始工作。

(變向閥變向桿不在適宜狀態) 關閉汽閥，取下變向閥室蓋，如汽活塞已下降，可旋下風筒底蓋上之堵，用棒推風活塞至半衝程之地位，可取出變向閥變向桿檢查，如變向桿彎曲可敲直之，變向閥破碎更換之。經此檢查復裝後，再開汽閥，如壓氣機仍未動作，可鬆動總汽閥大活塞室蓋，使活塞室內蒸汽逸出。若此時壓氣機動作，由於變向閥逾限或總汽閥大活塞漲圈蝕耗。漏入大活塞室內之蒸汽量，多於泛汽口之放散，阻止總汽閥向右移動，而停止壓氣機工作。

(變向閥，變向閥室襯套，總汽閥大活塞滲漏) 有時由於變向閥，變向閥室襯套或總汽閥大活塞滲漏。又如總汽閥活塞蝕耗漲圈滲漏，總汽閥活塞桿破裂或活塞桿螺帽鬆落時，卸下總汽閥活塞室蓋，取出汽閥及活塞，加以檢查及修理。

(汽筒上蓋墊洩漏) 如總汽閥或汽筒上蓋墊洩漏時，使蒸汽

經墊至方在洩汽之汽筒端，雖不致使壓氣機完全停止，但必跛行，泛汽口不斷放散。

(壓氣機停於向下衝程)變向桿彎曲或斷裂，變向鉸鬆動，活塞桿破裂，活塞螺帽鬆落，風閥邊緣破裂或硬油膏積存在風活塞下面，均使其不能完成向下衝程。且有時變向鉸不能拉變向桿之鈕至下位置，變更壓氣機動作方面，壓氣機遂停於向下衝程。

(壓氣機停於向上衝程)於向上衝程時，變向鉸螺栓向上鬆動碰及汽筒上蓋，不能變更變向閥地位，則壓氣機停於向上衝程。

(風活塞與汽活塞間距離過長) 9 $\frac{1}{2}$ 吋氣機之距離18.6875吋，11吋壓氣機為21.1875吋，距離過長，活塞打擊風筒蓋或中蓋，使其在向上或向下衝程時停止，不能變向。

(汽筒進汽與泛汽通路發生蒸汽平衡)通汽筒下端泛汽口結冰或破裂，或由於鑄製不良或其他損壞原因，與給汽口蒸汽平衡，將使壓氣機動作甚慢，甚或停止工作。若通汽筒下端之汽口由於上述各原因與泛汽口蒸汽平衡，活塞將停於向下衝程，在泛汽口發生劇烈之洩汽，或如裂縫在外面，則在汽筒背洩汽。

欲確定其損壞地位，拆開壓氣機泛汽管，開啓汽筒下端之排水塞門，視活塞動作及其泛汽是否於正當時間排出。又法，將壓氣機拆下卸開，將各汽口堵塞，汽筒在壓力下試驗，進汽口與何者平衡亦可查見，外面之裂縫可於洩汽徵之。

泛汽管給冰或阻塞，壓氣機動作數衝程後停止。衝程次數之多寡，視泛汽管之容量而定。檢查方法，關閉汽閥，拆開泛汽管，再開汽閥，若壓氣機工作，表示泛汽管阻塞。

(汽活塞漲圈耗損)若壓氣機於給風40磅時，漸次緩慢以至停止，(裝置SF-4調壓器以外之各種調壓器時)大概由於汽活塞漲圈耗損，蒸汽滲漏經漲圈，不能壓迫風筒內風活塞完成其衝程時，以致不能繼續工作，由於臨時掉換活塞修理不善，或由於汽活塞漲圈保養不良。(汽活塞直徑不得小於汽筒直徑 $\frac{3}{4}$ 吋，風活塞直徑不得小於風筒直徑 $\frac{1}{2}$ 吋)。可在泛汽口繼續洩汽徵之。又可在活塞向下衝程時，開啓汽筒下面之排水塞門，如有劇烈之

洩汽，可證明為活塞漲圈滲漏。

其他如總汽閥小活塞室蓋上通泛汽口之汽路阻塞，或小活塞漲圈滲漏甚烈，泛汽路不能完全放散時，亦可使壓氣機停止工作。

### (2) 壓氣機吹汽

(變向閥洩漏) 當壓氣機向上衝程時，蒸汽洩漏經變向閥流入泛汽路及泛汽管放散於大氣中。

(變向閥室襯套螺帽蓋與變向閥室襯套連接不緊密) 蒸汽向外洩漏。

(變向桿在變向閥室帽蓋引導室內過於鬆動) 變向閥室之蒸汽經引導室或變向桿再經變向閥內襯套上之長汽槽 S，流入汽筒上端汽活塞上面，自泛汽口放散。

9 $\frac{1}{2}$ 吋或11吋單筒壓氣機變向桿插入變向閥室襯套中，蒸汽經變向桿流入汽筒上端。當汽活塞裝置汽密，在向上衝程時，泛汽口有發生吹汽之弊害。

(總汽閥滑閥及大小活塞漲圈滲漏) 當壓氣機工作時，總汽閥滑閥或小活塞漲圈洩漏，泛汽口常發生吹泛之現象。大活塞漲圈洩漏，祇在向上衝程時吹汽。

(汽活塞漲圈耗蝕) 當壓氣機工作時，泛汽口亦常吹汽。因汽筒一端永充滿蒸汽，另一端則通泛汽。漲圈耗蝕，使蒸汽直接滲漏經過漲圈，致發生吹汽。

(汽筒上蓋墊洩漏) 汽筒上蓋墊洩漏時，可使蒸汽經汽筒逸出至泛汽口，祇在汽活塞向下衝程時上端充滿蒸汽時，泛汽口發生吹汽。或經給汽路至汽筒之下端。在向下衝程時，蒸汽自汽筒上端經泛汽口至大氣中。在向上衝程時，蒸汽自汽路通汽筒下端，經汽筒墊入汽筒上端，共同洩漏入泛汽口，因此不論壓氣機向上或向下衝程，泛汽口均發生吹汽。

### (3) 壓氣機發生撞擊聲音

(壓氣機開始工作時) 常發生撞擊之聲音，因汽筒及風筒無背壓，不能使活塞過其衝程盡頭處停止。迨工作多時，汽活塞泛



汽方面常有汽壓。於汽活塞向上或向下衝程時有緩衝作用。又壓氣機開始工作時，總風缸風壓甚小。如汽閥開啓過大，即不能阻止活塞之猛擊筒蓋。直至總風缸有25至30磅風壓可作活塞之緩衝壓力時，再將汽閥開大。

( 活塞鬆動 ) 若汽活塞在活塞桿上鬆動，則撞擊上中蓋。

( 活塞漲圈耗蝕，進風閥耗蝕黏着或洩漏 ) 進風閥正常昇高度為 $\frac{3}{2}$ 吋，如逾此高度，消滅緩衝作用，發生撞擊。

( 變向桿肩或鈕或變向鈹耗蝕 ) 在變向桿二變向點距離放長，變向鈹耗蝕變向鈹螺旋鬆動時，活塞不能於適當時間變向。在活塞撞擊壓氣機，將不能避免。若二變向點距離稍長，則於向下衝程時發生撞擊之弊。若過長時，壓氣機在向上及向下衝程發生撞擊後，即停止工作。在向上衝程撞擊時，為變向鈹螺栓鬆動，變向鈹耗蝕變向桿肩耗蝕。在向下衝程撞擊時，為變向桿鈕耗蝕，變向鈹鬆動。

( 風筒撞擊之原因 ) 風筒下端活塞桿螺帽鬆動撞擊風筒蓋。進風閥洩漏，減弱緩衝作用，活塞漲圈滲漏活塞桿擊白洩整，放風閥昇高愈限，風活塞在活塞桿上鬆動，壓氣機發強熱等，易使壓氣機發生撞擊。

#### ( 4 ) 壓氣機發生強熱

風活塞漲圈滲漏，較其他原因更易使壓氣機迅速發生強熱。每衝程吸入空氣及總風缸得到壓力均減少。經壓縮而受熱之空氣，滲漏經過漲圈，使空氣於再受壓縮時，溫度更高。每次滲漏空氣增加壓縮空氣之溫度，以致壓氣機發生強熱。欲使此壓氣機與良好者作同樣工作，必須增加速度延長時間始可。設一機車之總風缸容量過小，於重貨物列車鬆閘時，總風缸之壓縮空氣用盡。壓氣機過度工作，始能灌足副風缸及閘管壓縮空氣，亦能使壓氣機發熱。

風活塞在開始衝程時，風筒一端成爲局部真空，吸開進風閥使空氣流入風筒內。如活塞漲圈滲漏，活塞之另一端壓縮空氣漏入此端，消滅真空，減少風筒容風量。可用氣孔試驗法 ( Orifice

test) 試驗之。如無此設備，可待總風缸得到高風壓後，於風活塞向下衝程時，開啓壓氣機油盅，如有油吹出時，即爲風活塞滲漏之徵。

(風筒進風閥洩漏或破裂或活塞桿墊白吹風) 每衝程經歷壓縮之空氣量必然減少。壓氣機必增加速度及延長時間始可。當活塞向洩漏之進風閥運動時，風筒內方吸進之壓縮空氣反由進路逸出。且活塞向此進風閥運動時，速度增加。

風筒兩端共用一進風口。如下端進風閥洩漏時，活塞向下衝程時，活塞下面之空氣，一部分經過下端進風閥洩漏，又經過風路F及上端進風閥，吸入風筒內。如此循環出入，活塞每衝程空氣之容量減少。檢查法：置手於進風口上，感覺活塞向破裂進風閥運動時，吸入空氣甚少。且活塞之動作，亦較向另一端運動時爲速。

(放風閥洩漏) 壓氣機工作負荷加重，尤其在向破裂放風閥衝程盡頭時。因總風缸之壓縮空氣經此破裂之放風閥流入風筒內。活塞必須重複壓縮此空氣，故活塞之動作甚慢。

檢查放風閥有一端洩漏時，可以開啓油盅塞門及風筒油堵，使壓風機緩慢工作。放風閥洩漏，可在此時檢得之。若放風閥耗蝕甚烈洩漏時，總風缸風壓在進風閥上面，進風閥將遲緩升高。

如兩端放風閥均洩漏時，壓氣機上下衝程平均，除壓氣機發熱及減少放風量外，不易查出其損壞原因。

(放風閥黏着) 當一個放風閥黏着，活塞衝程將不平均。當活塞向黏着放風閥移動時，壓縮空氣無法放散，阻礙活塞工作，若放散管及放散口阻塞，情形相同。

(進風閥黏着) 當一個進風閥黏着時，上下衝程不平均，消滅該方面之緩衝作用。當活塞向該進風閥回動時，速度增加，壓氣機將發熱及撞擊。如進風口因濾風器阻塞或其他原因，壓氣機向該風口運動時，將較平常迅速。

(壓氣機短衝程) 由於變向閥室給油過多，變向桿彎曲，變向鉸鬆動，變向桿裝置於變向閥室襯套內鬆動等，使變向桿及變

向閥變更其位置。襯套內缺乏阻力，使變向桿帶同變向閥下落，活塞中途變更運動方向，此現象謂之短衝程。(Short-stroking)

## (2) 8½吋雙筒壓氣機之檢查與修理

8½吋雙筒壓氣機之弊害，大致與9½吋及11吋單筒壓氣機相似，茲述其弊害如下：

(壓氣機停止工作) 變向桿缺油彎曲或折斷，變向鉸耗蝕或鬆動。風活塞端螺帽鬆落，最後放風閥破碎或黏着。汽閥活塞漲圈裂斷，或裂斷片阻塞於汽路內。以上種種均能使壓氣機停止工作。

風閥破裂，黏着或昇高度不合時，壓氣機工作不平均。雙筒壓氣機發生短衝程時，可依照單筒壓氣機短衝程處理之。

(壓氣機發熱) 大概由於下列一種或數種弊害所致：壓氣機動作過速，總風缸內風壓過高，高壓風活塞漲圈耗蝕過度，風筒耗蝕，風閥損壞，風路或放散管或放風口阻塞，及活塞桿塗白洩漏等。

若壓氣動作過速，即不能壓縮適量之空氣，因壓氣機不能壓縮多於吸進之空氣。進風閥阻塞，濾風器風口或濾風器為泥塵或冰塊所阻塞，將斷絕空氣進入風筒。

當汽閥最初開啓時，高壓汽活塞向上及向下衝程後，即行停止工作。或低壓汽活塞不動作，由於變向桿屑耗蝕，變向鉸孔耗蝕過大不能與變向鉸相碰，變向鉸螺旋鬆動均足以阻止活塞中途變向，或由於總汽閥活塞，在右邊位置黏着不動之故。

若高壓汽活塞祇向上及向下兩衝程，低壓汽活塞祇作向上衝程一次後均停止工作時，大概由於變向鉸鬆動，變向桿鉤耗蝕或破裂，低壓活塞桿螺帽鬆落，或總汽閥活塞在左邊地位黏着不動。

若進風閥破裂或黏着開啓，於活塞向此損壞進風閥運動時，空氣回流至大氣中，置手於濾風器上可感覺之。

在行車時，一箇進風閥破裂，可取出破裂之閥，阻塞其開口

處，因上下進風閥各有二個，一個損壞，另一個即可代替其工作，而吸空氣進入風筒內。

若中間風閥黏着開啓，當低壓風活塞向其反對方向運動時，低壓風筒內不能吸入空氣，置手於濾風器上可感覺之。若中間風閥破裂，取出破裂之閥，阻塞其開口處。因中間風閥上下端各有二個，一個阻塞時，空氣仍能由低壓風筒通至高壓風筒。

若最後放風閥破裂或黏着開啓時，當總風缸壓力在40磅以上時，壓氣機停止工作。檢查方法：將總風缸排水塞門開放，放散至40磅以下，若壓氣機重行開啓工作，表示最後放風閥損壞。

進風閥破碎或分裂，與放風閥情形相同，因進風閥及放風閥相同，又因閥罩大致蝕耗相同，可取出損壞進風閥，阻塞其開口，取一相對地位之進風閥，代替損壞之最後放風閥，並堵塞其開口。一個損壞或黏着之上進風閥或下端中間風閥，將使低壓汽筒向上衝程迅速上昇。

### (3) 壓氣機之油潤

8½吋並列複式壓氣機因其真空吸力較大，比較9½吋及11吋單筒壓氣機所用油潤黏性爲高。因能支持變向機關汽活塞風活塞等動作機件之重量。且此油潤在活塞與筒壁間密封並阻止過度之用油。若黏度過大，或用油過多，使化霧作用減弱，發生鉅大阻力，且有集塵及油潤受高熱碳化之傾向。

壓氣機油工作時尚須有受熱不分解及碳化之條件。否則在筒內及風路內結積堅硬碳塊，阻礙風閥之動作，有切割風閥及閥座之弊害。因阻力之增加，使空氣溫度增加。若風筒劇熱，須待減速冷卻後加添油潤。

壓氣機之呻吟，由於缺油及風活塞漲圈裝置不當。因震動而使壓縮空氣滲漏，漲圈亦隨之震動呻吟。其原因在活塞漲圈及風閥保養失當，故暫時以充分油潤補救之。

油量多少須使漲圈自由活動及防止切割風筒壁爲準。汽筒油潤霧化後與蒸汽混合送至筒壁及變向機關。其油質應有相當高之

蒸發點黏性及低礐化。風筒所用之油量，應為汽筒用油量四分之一。

壓氣機開始工作，汽筒內凝水未洩盡排水塞門未關閉以前，勿給油於汽筒。關閉排水塞門後，可以開始每分鐘給汽缸油10或15滴於汽筒內。數分鐘後可以每分鐘給汽缸油2點或4點，可視壓氣機工作情形及蒸汽性質酌量增減之，但必須供給適當之油量。油潤不充足尤其在壓氣機端，為壓氣機緩慢及損壞最普通之原因。如司機為造成省油紀錄，作不合理之撙節，或自濾風器中加油，前者使變向機關蝕耗，後者使油潤黏着進風閘阻礙進風路及損壞或阻塞濾風器。又活塞桿潔淨器上，亦須加油以潤滑之。

汽缸油應用於汽筒，風筒則用標準壓氣機油。各種油潤壓氣機之方法如下：

1. 汽筒用透視油潤器，風筒用油盅。
2. 汽筒用機器油潤器，風筒用油盅。
3. 壓氣機驅動油潤器，以加油於汽筒及風筒。

#### (4) 自動司軔閘之檢查與修理

(通壓氣機調壓器之風口阻塞) 若自動司軔閘及座之調壓器風口(即旋轉閘風口S或旋轉閘座風口P)阻塞，總風缸之壓縮空氣，即不能流入壓氣機調壓器之低壓頭膜片下面，低壓頭失效。但高壓頭仍有效，節制壓氣機，即在鬆開行車及保留部位亦然。

洩漏之壓縮空氣經旋轉閘上層皮墊或經中皮墊以至此調壓器風口，若經此風口之洩漏甚烈，調壓器救濟孔不能完全放散，緊壓隔膜片，關閉汽閘，停止壓氣機工作，使高壓頭失效。不能在封閉，常用上閘或緊急上閘時儲風，以供鬆開及再灌風之用。

(總風缸壓縮空氣漏入餵閘管) 自動司軔閘之總風缸風口鄰近餵閘風口。如中層皮墊或下層皮墊(旋轉閘座與底層中間之皮墊或底層與管托架中間之皮墊)耗蝕洩漏，使總風缸壓縮空氣流入餵閘管內，平衡後餵閘壓力增加。皮墊耗蝕洩漏時，在貫通螺帽頭處有吹風情形。

(旋轉閥座通分配閥鬆開管之風路阻塞)當自動及獨立司軛閥手柄均置在行車部位，分配閥平均部位在鬆開地位時，旋轉閥座上之風路1運通分配閥鬆開管與司軛閥放散口，使分配閥上閘缸內之壓縮空氣放散於大氣中。如風路1阻塞時，自動及獨立司軛閥手柄在行車部位時，不能鬆機車之閘，必須將獨立司軛閥手柄移置鬆開部位，始能鬆機車之閘。

(壓縮空氣經司軛閥皮墊漏入上閘缸管)自動司軛閥常用上閘後，壓縮空氣經司軛閥各層皮墊漏入上閘缸管風路，使機車閘缸壓力相當增加。

(旋轉閥通上閘缸管風路阻塞)自動司軛閥緊急上閘時，喪失分配閥上閘缸壓力維持作用，因旋轉閥座上通上閘缸管風路阻塞，無從輸送總風缸壓縮空氣與上閘缸管，上閘缸祇能得壓力房與上閘缸平衡後之壓力。即壓力房壓力與上閘缸壓力平衡後，不能超過65磅。故各閘缸亦不能得到65磅以上之壓力。

(自動司軛閥緊急放散口洩漏)於自動及獨立司軛閥均置於行車部位時，自動司軛閥緊急放散口洩漏。其原因為分配閥平均滑閥洩漏。將壓力房壓縮空氣洩入分配閥鬆開管，兩司軛閥之旋轉閥或下層皮墊，將壓縮空氣洩入鬆開管，再經由自動司軛閥緊急放散口洩漏。

欲檢查此種洩漏來自司軛閥或分配閥：將獨立司軛閥手柄置於行車部位，自動司軛閥手柄置於保留部位，關閉鬆開管，可在雙房風缸接頭處拆開上閘缸管及鬆開管，將手指按住開口處30秒鐘分別試驗之。如壓縮空氣來自分配閥時，可以查看平均滑閥運動閥或分配閥與雙房風缸中間之皮墊。如壓縮空氣來自司軛閥時，可在司軛閥方面查出其損壞原因，大概為平均滑閥洩漏。

有時此弊害發生時，洩入鬆開管之壓縮空氣甚多。自動司軛閥放散口不及完全放散，因此自動上閘。在行駛時，可旋鬆獨立司軛閥回動彈簧螺釘，使回動彈簧不再自鬆開部位彈回手柄，即將手柄置於鬆開部位。此時洩入之壓縮空氣均經上閘管及獨立司軛閥之放散口放散於大氣中。注意於自動司軛閥常用上閘時，必

須將獨立司軻閥手柄移置行車部位，以保持上閘缸管之風壓。

若單機車閘缸洩漏甚輕微，欲試驗平均滑閥之洩漏，可用自動司軻閥輕微上閘後封閉，關閉雙頭塞門，短時間後自動司軻閥手柄置於行車部位，如有鬆閘情形，顯示平均滑閥或遞動閥洩漏，使平均活塞移於鬆閘位置。如洩漏來自司軻閥，暫時用手指按住上閘缸管及鬆閘管端一如前述。如吹風來自上閘缸管，須拆開兩司軻閥之接頭，將自動司軻閥在行車保留及封閉部位，獨立司軻閥在行車及封閉部位試驗之。如在分配閥鬆閘管洩漏，於獨立司軻閥置封閉部位時停止，其弊害或在自動司軻閥。若繼續洩漏，則其弊害在獨立司軻閥。

（手柄旋轉困難）其原因詳第六章。有時由於壓氣機風筒給油過多，或油質惡劣。常用及緊急上閘部位，吸入塵埃及鐵銹至旋轉閥面。壓氣機發熱，熱空氣溶化壓氣機油。手柄螺帽過緊，使鍵墊固緊着於空蓋。上層皮墊耗薄，以致旋轉閥旋轉時，與司軻閥內頂部相碰。皮墊耗損時，鍵之四周發生吹風。

（司軻閥平均活塞漲圈滲漏）閘管壓縮空氣滿足時減壓3磅，平均活塞應即昇高，放散閥應逐漸關閉。

常用上閘時平均活塞漲圈洩漏，閘管空氣平衡平均活塞上面減壓之空氣，故上閘甚緩。試驗漲圈洩漏，灌風於閘管達常壓後，置閥柄於封閉部位，另一人開啓機車閘管角度塞門，放散閘管風壓。此時若平均活塞漲圈洩漏，自平均活塞室以至閘管，於風壓表平均風缸壓力降低顯示之。

（放散閥洩漏）平均活塞放散閥之洩漏，由於放散閥座上有塵埃鐵銹聚集，以致閘管壓縮空氣經由放散口放散於大氣中。關閉雙頭塞門，施行甚重之常用上閘，或迅速移置閥柄於鬆閘部位，均可使平均活塞昇高，同時吹去放散閥座上之塵埃及鐵銹。放散閥座清掃後，必須將平均活塞取出清掃。

若自平均活塞室至司軻閥放散口之旋轉閥及座上之風口風槽半阻塞時，減少平均風缸及風室D之風壓，必須延長時間。司軻閥正常時，自70磅減壓20磅，需時5秒至6秒。

(旋轉閥洩漏) 檢查旋轉閥洩漏方法如下：

(1) 各機件灌足風壓後，關閉雙頭塞門，移動閥柄至上閘部位減壓20磅後，移置封閉部位。若閘管壓力增加，則表示總風缸壓縮空氣經旋轉閥洩入閘管。

(2) 閥柄移置封閉部位，開放閘管角度塞門，將閘管及副風缸壓縮空氣放散，然後關閉角度塞門。將橡皮軟管浸於水筒內，可以查見小漏。

(3) 當閥在取下清掃或修理時，將司軛閥手柄移置封閉部位，灌足機件風壓。若壓縮空氣由閘管風口或總風缸風口吹出時，即為旋轉閥洩漏之證。當閥柄在行車或保留部位放散閥吹風時，亦指示旋轉閥洩漏，然放散閥吹風，並不純為總風缸壓縮空氣洩入閘管之證明。

(1)(2) 兩法充分正確。司軛閥洩漏，在上閘時，有自動鬆閘之趨向，並不能保持總風缸與閘管之壓力差。即總風缸不能供給高壓風，在用 S D 型調壓器時，壓氣機為低壓頭調整之風壓所節制而停止工作。

自動司軛閥之修理——司軛閥定期修理時期因機車服務性質，閥之地位及運用方法而定。在一個月至六個月中，必須修理一次。

修理時，注意旋轉閥與閥座接觸面全面對合。舊法用色彩試驗法 (Spotting)，將彩色油塗於旋轉閥面上，與座磨擦，高處逐漸削平，使閥與閥座間祇有甚小之磨擦力。與其他磨平之接觸面，同時加油。新法用平磨法 (Lapping) 將旋轉閥往復平磨於軟性金屬平鈹上，然後再與閥座磨擦後再平磨。

平均活塞不得小於活塞視窗  $\frac{1}{4}$  吋，活塞漲圈須適當配合，以煤油或其他磨擦油劑磨擦，以不損傷其表面適合裝入為度。

旋轉閥與閥座運用後，經機械鉋其平面，減少旋轉閥及座上常用上閘風槽之容積。此種風槽應保持標準尺寸。當閘管風壓70磅時施行常用上閘，平均風缸減壓20磅，應需5秒或6秒鐘。

(旋轉閥與閥座之磨耗限度) B 為旋轉閥厚，C 為旋轉閥座



厚，A 爲旋轉閥及座之厚（A.R.A 標準旋轉閥或司軛閥報廢限度）

司軛閥種類	A		B 新	C 新
	新	最小		
H-6 自動司軛閥	1 ½ 吋	1 ¾ 吋	¾ 吋	¾ 吋
S-6 獨立司軛閥	¾ 吋	¾ 吋	¾ 吋	¾ 吋

（閘管灌風風壓過高）司軛閥常不能維持總風缸與閘管壓力差，即閘管灌風風壓過高，表示總風缸與閘管壓力曾經平衡。由於旋轉閥洩漏，司軛閥下層皮墊耗蝕，餵閥皮墊耗蝕，餵閥有損壞部分，或調整壓力過高，或誤開無火機車裝置。

（分配閥鬆閘管洩漏）當自動司軛閥上閘後，手柄移置保留部位，分配閥鬆閘管洩漏時，機車之閘有自動鬆弛之趨勢。

（上閘缸管洩漏）當自動司軛閥上閘後，手柄移置保留部位，或獨立司軛閥上閘後，手柄移置封閉部位，上閘缸管洩漏時，機車之閘有自動鬆弛之趨勢。

### （5）獨立司軛閥之檢查與修理

獨立司軛閥各項弊害，如壓縮空氣經旋轉閥座及閘層皮墊洩漏等及其影響與自動司軛閥極相似，茲述其要點如下：

（壓縮空氣經旋轉閥洩入上閘缸管）當自動及獨立司軛閥手柄均在行車部位時，壓縮空氣經旋轉閥洩入上閘缸管，不至影響分配閥之工作。因當分配閥平均活塞在完全鬆閘部位，此時洩漏之空氣，仍最後由自動司軛閥緊急放風口放散於大氣中。

用自動司軛閥上閘後，手柄移置保留或封閉部位，或用獨立司軛閥上閘後移置封閉部位，來自減壓閥之壓縮空氣，經獨立司軛閥旋轉閥洩入上閘缸管，將使閘缸力上昇至獨立司軛閥爲減壓閥所調整之壓力。若自動司軛閥之餵閥風壓，經中層或下層皮墊洩入上閘缸管，將使閘缸壓力昇高至餵閥所調整之壓力。當自動

司軻閥移置保留或封閉部位，欲使司軻閥運用完善，必使上閘缸管及分配閥鬆閘管無洩漏始可。

（裝置回動彈簧）如不熟習其方法，必感困難。常使彈簧跳出其固有位置，使回動彈簧套螺裂斷或彈簧套耗蝕。

（司軻閥之油潤）自動及獨立司軻閥及座在檢查及修理後，須塗以石墨油膏。如在裝配後無油膏可用，亦可用優質之潤滑油，無論用何種油潤，必須用極少量為宜。

取出平均活塞後，應將襯套清掃，用一塊浸優質油之布拭抹之，使隙縫及微孔內充滿油潤，然後以清潔之布拭淨。活塞連漲圈浸於清潔之汽油中，再風吹用布抹乾。在清掃後之活塞裝入襯套以前，加油3點於活塞漲圈槽上，將漲圈轉動，以分佈油潤。將活塞裝入推進，加油少許於襯套，並將活塞往復滑動數次，拭去殘留在襯套外之油。

司軻閥手柄因缺油移動困難時，由於旋轉閥或旋轉閥鍵墊圈油潤乾燥。可關閉雙頭塞門，再關閉總風缸上之截風塞門，迨總風缸截風塞門放散風管內剩餘空氣後，乃卸除司軻閥上之油堵，自油孔內灌入優質油。自鬆閘部位至緊急上閘部位中間往復移動手柄數次，再旋上油堵。如獨立司軻閥之手柄移動困難時，可同樣辦理。（在重行開啓總風缸截風塞門及雙頭塞門以前）

## （6）分配閥之檢查與修理

（平均滑閥洩漏）當自動及獨立司軻閥手柄移置行車部位時，如平均滑閥洩漏，自動司軻閥之緊急放散口繼續吹風，使壓力房壓縮空氣經分配閥鬆閘管洩漏。在局部常用上閘或任何司軻閥置於封閉部位時，閘缸風壓漸增，但司軻閥旋轉閥或分配閥與雙頭風缸間皮墊或遞動閥洩漏，使總風缸或閘管空氣洩漏入上閘缸管，上閘缸，上閘房或鬆閘管，亦能發生上述弊害。如緊急放散口不能完全放散其洩漏時，將發生上閘作用。欲檢查其吹風原因時，關閉總風缸給風管之分配閥截風塞門及雙頭塞門，將分配閥壓縮空氣放散。若繼續吹風，可斷定洩漏來自任何司軻閥。若吹

風停止，可於分配閥方面檢查之。拆開上閘缸管及分配閥鬆開管，有不良現象之司軔閥，將在雙房風缸之聯管接頭顯示洩漏。

若自動司軔閥手柄移置封閉部位，分配閥鬆開管之洩漏無從放散，將使分配閥方面發生閘缸增壓 (Brake cylinder pressure creeps on) 情事。

壓力房空氣經平均滑閥洩漏，使自動司軔閥緊急放散口洩漏外，於上閘後使分配閥平均部分居鬆開位置。因壓力房壓力繼續減低，較小於閘管方面，使第二機車鬆開。但各閘管同樣洩漏，可不致發生鬆開情形。遞動閥洩漏，亦發生同樣情形。若壓力房排水堵洩漏，其結果與平均滑閥洩漏相同。

(遞動閥洩漏) 遞動閥洩漏除在階段上閘時外，與分配閥之工作無關。上閘時如遞動閥洩漏，將使平均滑閥運動閥及平均活塞移至鬆開地位。但因此時司軔閥在封閉部位，保持上閘缸之壓力，機車不致鬆開。

(平均活塞漲圈滲漏) 當行駛長列車時，用自動司軔閥不能上機車之閘，獨立司軔閥確實上閘時，顯示分配閥上閘部無弊害，必在平均部無疑。

當行駛長列車時，自動司軔閥施行上閘，閘管減壓較遲緩，分配閥活塞兩面發生壓力差，驅動活塞及滑閥至上閘位置，上緊機車之輪閘。但平均活塞漲圈洩漏時，閘管減壓後，壓力房之壓縮空氣，可以洩漏至活塞溝通閘管之一面。活塞之兩面，仍保持相等壓力，不能驅動活塞與滑閥至上閘位置，故不能上緊機車之輪閘。如在單機車行駛時，閘管容量甚小。當自動司軔閥上閘，閘管迅速減壓，壓力房之壓縮空氣洩漏至閘管亦較遲緩，故機車尚能上閘。

平均活塞漲圈緊着漲圈槽使活塞阻力增加，積集閘管與壓力房之壓力差後，迅速移動活塞及平均滑閥。因汽口開啓之迅速，使上閘部分動作迅速，於自動司軔閥上閘時，閘缸壓力指針迅速移動見之。試驗平均活塞漲圈氣密，單機車閘管壓力減壓 5 磅，閘缸壓力約為 12 磅。若少於 12 磅，則由於平均活塞漲圈洩漏。又

法：閘管減壓20磅，閘缸壓力約爲50磅，再減閘管壓力5磅，此時平均部分在常用上閘位置，活塞桿前端靠住遞動桿。若漲圈滲洩，壓力房壓縮空氣，將洩漏入於閘管。而上閘缸壓力，亦將流經平均滑閘常用上閘風口而至壓力房。因上閘缸壓力之減壓低於閘缸壓力，使閘缸壓力在放散口放散。試驗漲圈與平均缸帽蓋，將自動司軔閘手柄置於緊急上閘部位。若二者均洩漏，自動司軔閘緊急放散口，將連續吹風。

壓力房之壓縮空氣洩過活塞或由於活塞襯套耗蝕或割痕，餽風槽擴大，或活塞漲圈緊貼活塞，或漲圈耗蝕逾限等。

（平均缸帽皮墊洩漏）如閘管壓縮空氣漏過平均缸帽，當鬆閘及封閉時，分配閘放散口將有吹風情形。因上閘部在封閉位置時，上閘活塞右面壓力增加，驅動活塞向左移動，開啓放風口，放散上閘閘之風壓，繼續放散與皮墊洩漏相等之風壓。

檢查此洩漏時，關閉總風缸給風管通分配閘之截風塞門。若在關閉後，仍在吹風，指示閘管壓縮空氣漏過平均缸帽。

（放散閘裂碎或洩漏）當機車上閘時，分配閘放散口吹風，指示放散閘洩漏。如在階段上閘可歸納於下列原因：①上閘活塞腹翼耗蝕，當壓縮空氣進入活塞室時，活塞歪偏移動，待上閘缸充分灌風後至活塞盡頭處始改正。②上閘閘銷與上閘活塞間有側動。③上閘活塞腹翼往復移動之放散閘室襯套耗蝕。④上閘活塞彎曲。

若上述損害一種或數種發生，不加修理，分配閘放散閘將有裂碎之虞。

在路線上行駛或調車時，放散閘破裂。可關閉總風缸通分配閘上之截風塞門，機車之閘不能應用。欲仍用機車之閘時，必先關閉總風缸通分配閘風管上之截風塞門。取下上閘閘蓋，上閘閘上閘閘銷，上閘缸蓋及上閘活塞堵塞放散口。然後再裝上閘閘蓋及上閘缸蓋，尚可用獨立司軔閘快上閘部位，使機車上閘，若閘缸洩漏不超過來自上閘管壓縮空氣之容量。如閘缸之洩漏超過上閘管空氣容量，機車仍不能上閘。但機車鬆閘甚慢，因壓縮空氣

經獨立司軻閥放散於大氣中，比較自動司軻閥為遲緩。

(上開閥洩漏)當機車鬆閘時，分配閥放散口放風，可由於總風缸壓縮空氣洩過上開閥或閘管空氣洩入閘缸，由於分配閥與雙房風缸連接之皮墊，總風缸風口與閘缸風口，或閘管風口與閘缸風口洩漏，或由於平均帽墊洩漏。雖不影響於閘之作用，然仍於鬆閘部位在分配閥放散口放散壓縮空氣。當機車上開分配閥在封閉位置時，來自總風缸或閘管方面之洩漏將繼續增加放散閥室之壓力，直至大於上開缸方面。上開活塞移動放散閥至鬆閘位置，使壓縮空氣經分配閥放散閥間斷放散，使放散閥壓力等於上開缸方面之壓力。此種放散，時作時輟。若自動司軻閥上開後置於封閉部位較久，閘管壓力逐漸降低，則在平均帽蓋墊之洩漏，將使常用上開放散口間斷放散。試驗方法：決定洩漏來自總缸或閘管，關閉總風缸支管截風塞門。若洩漏停止，則來自閘管。

(自動司軻閥上開後閘缸內壓力過高)在自動司軻閥局部上開閘缸壓力繼續增高，由於平均滑閥洩漏，或雙房風缸間之泥心螺塞洩漏，或分配閥與雙房風缸間皮墊洩漏，使壓力房風壓流入上開房或上開缸。欲檢查其原因，在雙房缸聯管接頭處，拆開上開缸管及分配閥鬆閘管。若洩漏來自雙房風缸，即知其弊害。

(獨立司軻閥上開後閘缸內壓力增高)若在快上開而不在慢上開時，則減壓閥須清掃。在慢上開時，不全開給風口容易調整壓力。若在快上開時，迅速給風，使給風口全開，給風活塞有油膩黏住，遲緩關閉上開閥給風口，使上開缸壓力增加。

(上開活塞遞動彈簧裂斷)使上開活塞向右移動，總風缸壓縮空氣大量流入閘缸。迨超過上開缸之壓力時，活塞又回動。當自動司軻閥階段上開時，自放散口放出之急速洩風即為上開活塞遞動彈簧裂斷之證。

(機車在獨立司軻閥封閉部位鬆閘)用獨立司軻閥上開後，機車上開。但一自上開部位移至封閉部位，即行鬆閘，或用自動司軻閥上開後封閉，仍繼續上開，由於壓縮空氣由上開房經分配閥鬆閘管洩漏。

當自動司軔閥在行車部位，分配閥鬆開管與上閘房及上閘缸相連，故鬆開管之洩漏可使機車鬆開。當自動司軔閥上閘後，閘管減壓可使平均活塞及平均滑閥自鬆開位置移至上閘位置，使鬆開管與上閘房及上閘缸斷絕連絡。故鬆開管之洩漏，對於上閘房及上閘缸之壓力毫無影響。獨立司軔閥手柄在上閘部位，因壓縮空氣流入上閘房及上閘缸速於鬆開管之洩漏，檢查鬆開管之洩漏，將獨立司軔閥手柄置於上閘部位，而查明其弊害。

(獨立司軔閥不上閘)若機車能用自動司軔閥上閘，而不能利用獨立司軔閥慢上閘部位上閘，總風缸閘缸管及上閘部分均良好，其原因由於減壓閥調整彈簧無彈力，旋轉閥慢上閘風口阻塞，上閘缸管阻塞，或分配閥鬆開管洩漏，超過放散風口  $i$  之容量。若慢上閘風口阻塞，或分配閥鬆開管洩漏，用快上閘部位可以上機車之閘。

(機車在保留部位鬆開)當連接自動及獨立司軔閥之鬆開管洩漏時，不妨礙閘之作用，用自動司軔閥上閘後，手柄移置保留部位鬆列車之閘時，機車之閘亦同時鬆弛。如欲保留機車之閘，可在鬆列車之閘以前，將獨立司軔閥手柄移置封閉部位。

(自動司軔閥上閘後機車鬆開)若上閘缸在上閘缸蓋皮墊或排水堵或上閘缸管洩漏，使上閘缸壓力逸出於大氣中而致鬆開，此種現象祇表示於司軔閥階段上閘時。但自動司軔閥手柄在緊急上閘部位無此現象。若在封閉部位繼續上閘，而在鬆開或保留部位鬆開，則須在分配閥鬆開管或保安閥覓其洩漏處。若洩漏處在二司軔閥間，將獨立司軔閥置於封閉部位，可避免在鬆開或保留部位鬆開。

(獨立司軔閥上閘後機車鬆開)由於上閘缸或上閘房，或排水堵，上閘缸蓋墊，上閘缸管，保安閥或分配閥鬆開管洩漏。

(常用上閘後發生緊急動作)分配閥裝有快動帽蓋者(普通帽蓋者無此現象)在自動司軔閥常用上閘後發生緊急動作，大概有下列四種原因：①平均部分多油膩。②平均活塞滑閥缺油發生極大阻力。③平均活塞漲圈配裝過緊。④遞動彈簧軟弱或裂斷。

平均部分油膩，最易使分配閥發生緊急動作。當第一次閘管減壓時，閘管與壓力房之壓力差不能驅動活塞，迨其壓力差已够推動活塞使直趨緊急位置。使列車三通閥亦同樣發生緊急動作，若裝置普通帽蓋則閘管壓縮空氣不能輸入閘缸而發生緊急動作。

當平均部遞動彈簧軟弱或裂斷，在裝有快動帽蓋者，則視減壓率之遲速，以定其上閘地位。遞動彈簧之目的，即在常用上閘時阻止活塞行程發生緊急動作。若遞動彈簧裂斷，則有快動缸帽者猛推緊急閘桿及緊急滑閘於右端，開啓止回閘通路，使閘管內壓力流入閘缸而發生緊急動作，使列車三通閥亦發生緊急動作。在裝有普通帽蓋者亦能發生緊急動作。總之，在短列車 8 輛左右閘管減壓速，易使活塞居緊急上閘位置。在常用上閘部位時，風壓表閘缸壓力指針指示 65 磅。若在長列車則壓力房壓力能經常用上閘風口進入上閘缸，與閘管減壓率相等。故活塞停於常用上閘位置。遞動彈簧彈力之強弱不影響於平均活塞之位置。

(上閘活塞漲圈滲漏) 上閘活塞漲圈耗蝕，裝置不當，或活塞室襯圈耗蝕，在輕微上閘後鬆閘。自動司軔閥緊急放散口及分配閥閘缸放散較慢。機車鬆閘甚緩，或於獨立司軔閥封閉時自動司軔閥局部鬆閘為然。因當鬆閘時，上閘缸壓力放散，活塞右面之放散閥室壓力，仍能滲漏至上閘缸，延長活塞兩面發生壓力差之時間。因而遲緩閘缸壓縮空氣之放散，遲緩鬆閘作用。何以輕微上閘鬆閘較為顯著，因較高之閘缸壓力，能克勝滲漏之上閘活塞之阻力，而輕微之閘缸壓力則不能。故增加閘缸壓力，即使閘缸壓力鬆弛。若分配閥在良好狀態，閘缸於 3 秒鐘內鬆弛。

試驗上閘部之靈敏感度及上閘活塞漲圈裝置之妥當，用獨立司軔閥上閘分次減低閘管壓力，即將閘柄往復在行車與封閉部位間移動，每次減壓 5 磅。迨閘缸內遺留 10 磅壓力時，將手柄再置於行車部位。若此時不能鬆閘，即由於上閘活塞或上閘閥阻力過大。

試驗上閘活塞漲圈之滲漏，關閉總風缸給風支管之截風塞門及閘缸管截風塞門，以減少閘缸方面之容量。拆卸堵塞 38，將獨

立司軛閥手柄置於慢上閘部位，若有洩漏，則在堵塞孔中吹風。排水堵之洩漏，其結果與上閘缸墊洩漏相等。

(自動司軛閥上閘機車不上閘) 閘管雙頭塞門或總風缸給風支管截風塞門或閘缸管截風塞門關閉，上閘部阻力過大或冰凍。上閘活塞皮墊或漲圈洩漏，上閘房排水堵洩漏，上閘缸管或上閘缸蓋墊洩漏。壓力房不灌風或洩漏，平均部阻力過大，蝕耗過甚之平均活塞漲圈或割切耗蝕之襯圈。保安閥洩漏或彈簧無彈力等，均足使自動司軛閥上閘後機車不上閘。

(機車上閘遲緩) 當分配閥動作遲緩，或不能與自動或獨立司軛閥上閘部位同時上閘，由於下列分配閥部分或與分配閥連接之機件發生故障：①壓力房不灌風。②上閘房或上閘缸洩漏。③平均滑閥或遞動閥洩漏。④分配閥與皮墊間洩漏。⑤保安閥洩漏。⑥保安閥彈簧無牽力。⑦上閘部活塞皮墊圈洩漏。⑧上閘部分阻力甚大或動作部分凍結。

如壓力房不灌風，自動風閘失效，但不影響於獨立風閘之運用。至其原因則由於饋閥阻塞，排水堵洩漏，或壓力房給風槽阻塞所致。上閘房及上閘缸或其風管洩漏時，可妨礙機車上閘。即使上閘，自動司軛閥手柄移置封閉部位時，機車輪閘鬆弛。

上閘房或上閘缸洩漏時，可在上閘缸皮墊，自動或獨立司軛閥或上閘缸管或分配閥鬆閘管檢查之。上閘活塞皮墊圈洩漏，使上閘缸壓力放散，可妨礙機車上閘，或於上閘後合併閘缸洩漏，使機車鬆閘。可將獨立司軛閥手柄置於慢上閘部位，補充洩漏而避免鬆閘。分配閥與雙房風缸間皮墊洩漏與平均活塞滲漏作用相同，可檢查洩漏處。上閘部分阻力過大，可以妨礙上閘及上閘後之鬆閘。

試驗阻力過大時，可灌足各機件之規定風壓後，閘管壓力減壓 5 磅，注意機車是否上閘。如發生上閘，將閥柄移置行車部位。若自動司軛閥放散口放風，而機車不鬆閘時，指示上閘部阻力過大。如司軛閥部無放散風，則其弊害在平均部。

若機車能用自動司軛閥而不能以獨立司軛閥上閘時，其原因



爲鬆開管洩漏，減壓閥風路阻塞，減壓閥調整彈簧無牽力，上開缸管阻塞或保安閥洩漏等。

若機車在自動司軔閥鬆開部位鬆開，但在獨立司軔閥封閉部位不鬆開，由於在自動及獨立司軔閥間之鬆開管洩漏。

若保安閥閥座洩漏或螺接分配閥處洩漏，或保安閥彈簧軟弱，獨立司軔閥上開後鬆開，進入上開缸管之壓縮空氣經保安閥放散。若用自動司軔閥上開，上開缸內之壓力較低小。若洩漏較小於壓力房進入上開缸上開房之壓力，在平均部分居封閉位置後，遞動閥關閉上開缸與保安閥之連絡，停止洩漏。若在保留或鬆開部位，則上開缸上開房與保安閥重復溝通，發生洩漏。

(機車不鬆開)機車能以自動司軔閥鬆開，而在獨立司軔閥上開後，將自動司軔閥手柄置於行車部位不能鬆開，由於平均活塞不居鬆開位置。其原因由於與開管洩漏俱來之不妥善饋閥動作，或由於開管蓄風過度。若將獨立司軔閥鬆開即行鬆開，而將自動司軔閥手柄置於行車部位，遲緩鬆開。倘上開部分良好，必由於平均滑閥座風口或風路或司軔閥風口減狹或鬆開管二端良好。檢查方法：拆開分配閥端之鬆開管，上開後鬆開，若鬆開仍遲緩，則由於分配閥風口風路減狹。在自動或獨立司軔閥上開後，機車不鬆開，由於上開部分之過度阻力，缺油或積集油膩，或上開活塞漲圈或活塞皮墊洩漏。

(分配閥洩漏之試驗)上開缸及其連接管洩漏，可將獨立司軔閥手柄置於快上開部位試驗之。壓縮空氣在上開缸管，分配閥鬆開管，保安閥排水堵，上開缸蓋墊等均可以手緊按於可疑之處，或用火炬測驗之。此種連接之管穿過司機棚地板，容易耗蝕，發生洩漏。此時鬆開管無風壓，可將自動司軔閥手柄置於保留部位，再將獨立司軔閥手柄於置行車部位。若機車鬆開，表示鬆開管洩漏。

(開缸洩漏之試驗)將獨立司軔閥置於慢上開部位，注意風壓表上開缸壓力。若將分配閥給風管關閉，一分鐘內開缸內風壓之洩漏，可在風壓表上測得之。機車自最大開管壓力完全上開後。

，於閘缸壓縮空氣來源關閉後，保持 5 分鐘。動輪煤水車輪引導輪或後輪閘缸均可分別關閉，開啓閘缸管查視閘缸壓力，此時將給風來源關閉，於風壓表上查得一分鐘內閘缸風壓洩漏量。

(閘缸增壓 Creeps on) 自動司軔閘手柄在行車部位上閘，不由於分配閘之故障，而由於銀閘不能供給閘管之洩漏。故使分配閘動作而上閘，一如因閘管風壓減壓而發生之上閘作用。

不能以爲二司軔閘在行車部位必能避免上閘。或上閘缸與大氣之溝通，可以自動司軔閘或獨立司軔閘或平均滑閘斷絕之。司軔閘手柄部位顯而易見，而平均滑閘之位置不能見。因洩漏而使平均滑閘移至常用上閘位置。壓力房之空氣不能經分配閘鬆閘管及自動司軔閘洩漏於大氣中乃滲入上閘缸而發生上閘作用。

此時可迅速將自動司軔閘手柄移至鬆閘部位，再回至行車部位，使平均滑閘溝通上閘缸與分配閘鬆閘管。不可將獨立司軔閘置於鬆閘部位鬆閘。如平均部分將居封閉位置，輕微之閘管壓力減壓將移動平均活塞與遞動閘至常用上閘位置，而重行上閘。

(分配閘震動) 上閘時分配閘震動，由於上閘舌塞頸圈蝕耗或襯圈蝕耗。

當上閘缸壓力使上閘活塞向右移動，開啓上閘閘，在活塞後面之壓力驟增，壓回活塞至左方。在上閘時上閘缸壓力漸增，活塞再移動至右方，迅速往復運動，將使分配閘震動，活塞之迅速運動，將損壞分配閘。

救濟方法：於頸圈外塗五金，鏟至適當尺寸，上閘活塞之震動可以避免。

(分配閘之修理) 將各帽蓋及工作部分卸下，檢查其耗蝕部分。將活塞裝於鏟床上，校其圓正與否。遞動閘緊貼配合嵌置於活塞桿上。若活塞桿彎曲，將無法再裝，又應檢查上閘閘遞動彈簧。分配閘之閘身及工作部分，浸於沸熱清潔劑中，六小時或以上，吹通其風路。

因閘面及閘座上有風口及風槽，故其耗蝕不勻。凡實體平面互相磨擦，較實體平面與有風口之平面面積爲大。常互相接觸之

平面表面，必多低窪。若實體平面，在有風口之平面上移動，其耗蝕必較少，但亦有高低不平之處。就分配閥之構造論，在閥面及閥座面上有高低不平而致洩漏。

修理分配閥及其座分爲三種步驟：①銼。②色彩試驗削刮。③對磨。銼之作用爲除去高點，除去平面面積使其正確。削刮之作用爲除去次高點，尤其用狹銼爲甚。若銼之工作完善，則不必削刮，或至少可減少削刮。色彩試驗用以顯露高點，表示削刮之需要程度。對磨爲最後工作，用以除去因銼及削刮所發生之粗糙表面，使閥面及閥座面密切緊合。

銼——用於閥及閥座之修理或換新。鑄鐵之上閥閥座較鑄銅者爲遜。上閥閥座，平均閥座及放散閥座均可用細狹銼（與閥座同寬）施工，可視爲有細齒之平銼。平常銼刀亦可應用，但增加削刮對磨之工作。

凡閥座每經一次修理，必較原閥座爲低。閥之行動，往往限於短段，故其兩端較高。銼刀即用此兩端爲導，用力平均，行動輕重一致。當銼痕表示已達到原閥座最低地位，則停止用狹銼，用平銼試驗之。若銼之工作良好，則與平銼接觸之面積甚廣，祇須作極少之削刮工作。上閥閥可以同樣方法處理。但銼刀可夾在老虎鉗上，將閥座往復磨擦於其上，較用銼刀銼閥座爲佳。放散閥及座，平均滑閥及座，均可以同樣方法處理。但銼刀必須經過襯套，把握兩端，銼工異常困難。故亦以銼刀夾在老虎鉗上爲佳。放散閥應加符號以便裝置削刮及色彩試驗等。平銼應平直正確潔淨無油滓等。用布輕擦後，塗以薄層之烟灰，氧化鉛或普羅士藍，塗附過厚，則平銼失其正確性。以細尖刮刀刮去時，以平銼試驗之。雖不能希望兩平面全部脗合，但至少須有75%，然後可停止色彩試驗。然有時不見高點，則爲削刮過深。若重再修整，費工費時更多。削刮並非使全面甚平，但亦須於除去高點後，有平均分配全面如魚鱗之小細點。

在削刮及色彩試驗工作上，平均滑閥座及放散閥座較爲困難。若銼刀工作良好，可取閥對磨於閥座上。

對磨——若閥及閥座在色彩試驗時發點良好，需要甚少之對磨工作。磨合與磨耗性質相同。若對磨愈久，平面愈惡劣低點即於此時發生，故對磨愈少愈佳。最重要者為發點良好，儘量減少對磨工作。

於對磨時，可用極細之金剛砂油膏，或兩平面間輕微加油，互相對磨。若閥座在襯套內，可以一桿移動滑閥。簡單之試驗法，以軟鉛筆畫線於閥面及閥座面上，將閥輕擦於閥座上。若鉛筆痕全被擦去，尤其在兩風口間，為良好現象。否則遺留鉛筆痕處為低窪點。尤以運動閥為然，因其介於兩大風口之間，在常用情形下，閥之兩風口間，常有低窪之處。

在機廠常有祇經清掃而情形良好。除去舊油膩及雜物拆開閥之各部，清掃後，往復移動於閥座上，另再新油，滑閥與滑閥座可無須對磨。有許多閥用此方法可經過試驗，而不需要修理。

銅襯套——鍍銅襯套工作在特殊機器上工作，用磨輪磨之。襯套常有應用十年以上者，應送風閥製造廠修理，最為便利。檢查襯套後用極細砂布磨擦之，以去其塵埃及蝕損之表面。試以活塞帶漲圈自由滑動。平均活塞襯套耗損最多之處，為常用上閥及常用上閥封閉地位。若筒不圓正，須賴技巧配活塞漲圈。

鑲配漲圈——當鑲配新漲圈於平均活塞或上閥活塞，應選擇適當寬度之漲圈，使不經銼或少許銼工以配合漲圈槽。漲圈不應過鬆，應無側動，自由在槽內轉動。選得相當漲圈後，將兩端過合插入襯套中，不論襯圈圓正與否，新漲圈不能完全適合。往往直徑較大，以得適當彈力。將漲圈兩端謹慎加銼，使於裝配時兩端相碰。

用軟面錘輕擊漲圈四周，使漲圈伸長，襯套不受兩端處過大漲力，或將漲圈裝入特製試驗用活塞，將活塞往返抽動於襯套內加油，以免損壞襯套內面，最後漲圈兩端將有少許之間隙。若襯套不圓正，尤不能免。將漲圈一端先裝入漲圈槽內，用薄刀納其轉於槽內。若漲圈稍緊，勿用銼刀，祇將其邊在安放於平鐵上之砂布磨擦之。時時在槽內試裝。舊漲圈裝於漲圈槽內有 $\frac{1}{4}$ 吋之間

隙者禁用。

平均活塞漲圈鑲配程度及裝配平均滑閥遞動閥及彈簧等，於手握活塞桿時，應能自由滑動。若以大指封閉在背緣上之風口O，應不能在其內端盡頭處拉出活塞。或自最外地位，推入活塞。若此試驗無效，在試驗架試之亦屬無效。

自上開活塞上取下皮墊及漲圈。若漲圈間隙逾 $\frac{1}{16}$ 吋時即換新。皮墊換新後，以籐張開後，再裝於活塞上，以得更大之漲力。在上開活塞及上開閥再裝上後，可用手推活塞自由在活塞內滑動。用一木條或細工具帶放散閥在其閥座上滑動，以免損壞閥及座。若將活塞桿推頂帽蓋時，彈簧彈力應彈回上開閥至封閉部位，或在限制線 $\frac{1}{16}$ 吋以外。

(分配閥之油潤)勿將分配閥之移動部分自機車上拆卸修理。如分配閥工作失當，或需要清掃與油潤，應將閥部自雙房風缸部分拆下，裝以良好之閥部。凡一切清掃油工作，應由熟練工人在工作檯上施行，使不致損傷內部附件。如試將閥部由機車上取下拆修，必致由處理失當，或塵埃侵入而致損壞，修理時必須嚴守標準，俾得互換應用。

分配閥適當之定期清掃依地域情形檢驗及試用後決定。當工作嚴重暴露於極寒極熱之氣候塵埃等，清掃油潤及試驗時限，自應較短。在最不利之情形下，定期檢查不得超過三個月。

(平均部分)平均滑閥及座，遞動閥。應以乾石墨油潤之。在其接觸面，用極少量油磨擦後，用軟布或其他柔軟材料擦淨，所有油膠等，均應由滑閥及其座擦去。

在裝置平均活塞之前，活塞連同漲圈，應浸入潔淨之汽油內，然後用風吹過。再用潔布擦淨，活塞襯套應用優質潤滑油掃淨，使套筒上之隙縫內，填滿油料，用布拭淨。在潔淨活塞裝入套筒前，加入優質油潤三點於漲圈及漲圈槽中，將漲圈在槽內轉動以分佈油潤。將活塞及滑閥裝入推進並將活塞往復滑動數次，以分佈油潤於襯套內。殘留在襯套外面之油潤拭去之。

遞動閥面平均滑閥上下閥面，平均滑閥座及襯套之上面與平

均滑潤彈簧接觸者，均應以優質之細乾純石墨製成其平面，以至現深暗之紫銅色爲止。

石墨塊應在一平鐵上輕擦成爲細粉，用一條 8 吋長之木塊上面膠貼一塊羚羊皮。置少許石墨粉於羚羊皮上，在閥面上磨擦，不留殘餘石墨粉於閥面上，並不遺留油或油膏於閥面及閥座上。此後勿用手接觸塗有石墨粉之平滑面上，石墨薄層易被擦去。

（上閥部分）放散閥及座，上閥閥及上閥部之座應予清掃，輕塗以一層石墨粉油膏。在裝入上閥活塞以前，應將上閥缸及上閥活塞清掃。於活塞漲圈上及上閥缸內加油潤，再將活塞裝入推進，並將活塞往復滑動數次，拭去殘留在襯套外面之油潤。

（閥缸之油潤）關閉總風缸通分配閥之支管，除去閥缸無壓力蓋螺旋，自閥缸取出活塞，在鬆動煤水車閥缸無壓力蓋螺旋以前，應用一長釘空心活塞桿上孔，以連接無壓力蓋，或用一適當之錶。

（掃淨閥缸壁）將閥缸壁上及放風槽內之陳油膩刮去，拭潔抹乾。可用煤油以清潔閥缸內部，但必須完全擦去。如閥缸壁生鏽時，應用砂紙擦去鐵鏽。

（掃清活塞及皮墊杯）由活塞上取下漲圈（當應用時）。用一鈍緣之刮刀（形如刀套），刮去金屬部之鐵鏽，及皮墊杯之陳油膩，拭潔及吹乾，詳細檢查皮墊杯。若乾脆或局部耗薄割裂或有其他不良情形，應即更換。次檢查活塞及活塞蓋片有無裂痕，上緊活塞蓋片之螺帽，用漲圈測驗規測驗之，皮墊漲圈更換之。

（WARCO 皮墊杯不用漲圈）

（裝新皮墊杯）查驗蓋片螺栓是否緊着於活塞。裝皮墊杯於活塞之中央，再對準裝上活塞蓋片。旋上螺帽，使接觸活塞蓋片不必緊實，然後倒置入閥缸。

加油潤之方法——用毛刷加一層閥缸油潤於閥缸壁及皮墊杯之外面。

（裝配手續）活塞裝入閥缸時，應將空心活塞桿豎立。以免爲閥缸銳利邊緣所割損，將活塞擱置閥缸上，提高空心活塞直至

皮墊杯之上端靠緊閘缸之周圍。自此地位以至逐漸提高空心活塞桿或活塞桿。應特別注意勿纏縮損壞皮墊杯。往復推動數次待至水平地位時，將活塞推進至鬆開地位。

## (7)B-6 餵閘之檢查與修理

餵閘爲風閘中最靈敏之機件，若工作不良尤其在行駛長列車時發生困難，餵閘常有之弊害如下：

(給風閘及調整閘洩漏) 給風閘及調整閘關閉後，如給風閘及襯套，調整閘及襯套洩漏，將洩入閘管。如其洩漏速於閘管之洩漏，閘管風壓將超出調整壓力，試驗給風閘及襯套調整閘及襯套洩漏時，於灌足風壓後，鬆開調整螺帽。施行常用上閘後，閘柄移置行車部位，餵閘灌足閘管風壓。若有洩漏，大風壓表黑針開始向紅針方向上昇。

試驗法：關閉雙頭塞門，自動司軛閘柄置常用上閘部位，放散平均風缸壓縮空氣，移回封閉部位，旋下餵閘彈簧箱除去隔膜片與隔膜環。查視洩漏是否來自給風閘或調整閘或其襯套。再將手柄置於行車部位在一秒或二秒鐘時，給風閘風口有猛烈之吹風。如兩風閘與其座緊密時，吹風即停止。

給風閘調整閘螺帽蓋洩漏，發生同樣現象。如螺帽蓋之洩漏量小於自活塞前面洩入風室內之風量時，給風閘及調整閘間歇關閉，且易過度灌風。如洩漏量較大時，常推活塞及給風閘居開啓位置。若調整閘在關閉時，給風室壓力將降低，補救方法可將皮墊堵塞洩漏之所在。

(隔膜片破碎) 遇隔膜片破碎，若洩漏經隔膜片較調整閘能供給者爲大時，餵閘失效。若洩漏較大，調整閘將開啓以供給此洩漏，使給風閘常開。總風缸風壓與閘管風壓平衡。此種弊害可於彈簧箱放散口吹風證之。

(調整閘過長) 將使隔膜片隔膜軸開啓，常開調整閘及給風閘，餵閘失效。如調整閘過短，隔膜片及隔膜軸即不能開啓調整閘，活塞兩面壓力相等。活塞彈簧驅動活塞關閉給風閘，餵閘亦

失效。

(餵閥之修理) 當活塞尾部及給風閥襯套耗蝕時，易使活塞偏側移動，應擊其尾部使擴大再行裝入。當給風閥襯套耗蝕時，應於更換或修理襯套時，鏟孔及擴孔，整理或鏟去其侵蝕斑點。

(風口阻塞) 如調整部自給風閥風口至隔膜片室及自活塞左面風室至調整閥室之風口阻塞時，餵閥失效。試驗法：關閉雙頭塞門，施行常用上閘，將平均風缸及短閘管內壓縮空氣放盡後，移回封閉部位。旋下彈簧箱，將閥柄移置行車部位。此時給風閥應吹風一秒或兩秒鐘。否則為給風閥阻塞之徵。如再欲試驗時，可輕推調整閥使調整閥室減壓，此時給風閥必再開啓。隔膜室之給風閥風口應有吹風現象，否則為給風閥風口阻塞之徵。又同時調整閥方面於推動調整閥時，如不阻塞亦應吹風。欲試驗調整閥風口是否阻塞，開啓雙頭塞門。如不阻塞，在隔膜室之風口上，應吹風直至閘管風壓放盡為止。

(活塞配合過鬆) 當給風閥活塞小於襯套鬆動時，總風缸風壓滲漏較多於調整閥室所能容納。調整閥室與給風閥室之風壓，有平衡之可能。彈簧彈力有驅動活塞關閉給風閥之可能，使餵閥失效。

餵閥活塞與襯套間之隙，應不超過千分之一或千分之二吋。但調整閥尾部，可較其襯套小千分之六或千分之七吋，有時尺寸雖合標準，而因餵閥其他弊害，仍然失效。

餵閥供給閘管之風壓，不應少於其調整壓力  $2\frac{1}{2}$  磅。若逾此限，大概為給風閥活塞過小。此種閘管與餵閥之壓力差，可於自動司軛閥移置行車部位，閘管及其他機件灌足風壓時，可於風壓表黑針之移動見之。

(活塞配合過緊) 當給風閥活塞配合過緊或油膩阻塞，使壓縮空氣不能在活塞四週逸去。一開一關相隔時間增加。在調整閥開啓時，最易使閘管過度灌風。若閘管風壓之變動超過  $2\frac{1}{2}$  磅時，指示配合過緊或油膩阻塞。

(活塞彈簧軟弱或裂斷) 活塞彈簧之工作，為當給風閥室與



活塞左面風室內之風壓相等時，驅活塞及給風閥至關閉部位。若活塞彈簧軟弱或裂斷，不能驅給風閥至完全關閉地位時，給風閥即不能完全遮蓋其座上之風口，使閘管之風壓與總風缸之風壓幾相埒。如彈簧軟弱可臨時牽伸之，加一墊圈，墊在彈簧與螺旋帽蓋之中間。到達終點站後再拆下修理。

(給風閥襯套洩漏) 當給風閥襯套不平或斜滑時，往往發生給風閥不能封閉風口而吹風。

(餵閥發生呻吟之聲音) 動作時發生呻吟之聲音，有兩種原因：⊖調整彈簧因磨耗成方頭時對隔膜軸壓力不勻。⊖活塞襯套裝置不適當。

## (8) M-3-A 餵閥之檢查與修理

M-3-A 餵閥與 B-6 餵閥不同之點，即多一細腰管(Venturi tube)及喉孔通風堵之裝置，其檢查法可參考 B-6 餵閥之檢查，茲述其特殊機件之檢查如下：

(喉孔通風堵阻塞) 當通風堵上之喉孔阻塞時，總風缸壓縮空氣與閘管風壓相平衡，欲救濟此弊，可關閉雙頭塞門與總風管上之截風塞門，旋下喉孔堵螺帽蓋，用細鐵絲疏通其通路。

(閘管風壓增高) 閘管風壓增高之原因頗多。若查出此風壓之增高確由於餵閥方面，可查驗活塞及滑閥之襯套，滑閥，調整閥，或管托架之皮墊。如此洩風經滑閥或調整閥入閘管時，應關閉雙頭塞門，放鬆餵閥管內之風壓，除去彈簧箱，在隔膜室風口與調整閥風口查驗。若自前者吹風，則由於滑閥襯套緘封時之洩漏。

(彈簧箱之吹風) 當彈簧箱洩風孔吹風時，又由於隔膜片破裂，彈簧箱鬆動，或隔膜身與隔膜環接合處損蝕所致。

(活塞漲圈固着於漲圈槽) 當活塞漲圈固着於其槽內，或損壞之漲圈使活塞停止於關閉地位。給風閥應用優質石墨粉為油潤。若用油或油膏以期補救，經活塞漲圈之滲漏，其油或油膏不久即為壓縮空氣所吹盡。

## (9) 壓氣機調壓器之檢查與修理

壓氣機調壓器發生障害，即不能開始或停止壓氣機之工作。其弊害如下：

(隔膜閥洩漏) 當隔膜閥集塵或於閥下生銹，將使壓縮空氣進入活塞上之風室較速於經救濟孔而放散於大氣中。或有普通之洩漏經隔膜閥而救濟孔半被阻塞。或由於其他原因壓縮空氣進入活塞上之風室較速於救濟孔之逸去，均使活塞及汽閥靠着其座，阻礙蒸汽進入壓氣機，而停止壓氣機工作。

當調壓器隔膜閥洩漏時，可由救濟孔連續吹風徵之。斷絕調壓器高壓頭，及來自司閥閥至低壓頭之壓縮空氣，旋下隔膜體上面之彈簧箱，取下隔膜閥清掃其閥及閥座，用少許煤油研磨之。

(救濟孔阻塞) 當救濟孔為塵埃或油膩所阻塞，隔膜閥上昇，驅動活塞關閉壓氣機汽閥。即使隔膜閥關閉，將壓縮空氣遺留在活塞上面之風室內，壓氣機仍不能動作。必須減低風室內風壓，方能開始動作。在此情形下，須除去孔中之塵埃或油膩，但勿擴大圓孔。

(隔膜閥風口阻塞) 當隔膜閥風口或隔膜閥室給風口阻塞，救濟孔無吹風之現象。因壓縮空氣無從輸入活塞上之風室內，調壓器失效。此時須斷絕總風缸管風壓來源，旋下彈簧箱，以便檢查。若雙頭調壓器Y形接筒下面通活塞上面之風口阻塞時，救濟孔雖有吹風之現象，亦不能節制壓氣機之工作。

(隔膜片破裂) 將使到達總風缸規定壓力，亦不能停止壓氣機之動作。若破裂甚深時，調壓器完全失效。可由彈簧箱洩風孔之吹風徵之，必須插入新隔膜片始可。

(排洩或排洩管阻塞) 排洩口為排洩經汽閥桿洩入活塞室之蒸汽及經活塞漲圈滲漏入活塞室之壓縮空氣。當其阻塞時，洩入活塞室內之蒸汽及壓縮空氣，即不能逸去，積蓄於活塞室內。活塞上面流入壓縮空氣時，亦不能壓活塞下降，壓氣機將繼續工作。此時應拆下排洩管，開通排洩口。

(隔膜閥黏着座上)彈簧箱裝置不適宜，使隔膜閥黏着座上，壓縮空氣不能流入活塞上面之風室內，不能停止壓氣機工作。救濟此弊害時，可以鬆動彈簧箱，如仍不能停止壓氣機工作時，大概由於隔膜閥小彈簧裂斷或耗蝕。

(調壓器風管阻塞)當調壓器風管阻塞或隔膜體風口阻塞，調壓器不能節制壓氣機工作時，可旋鬆調整螺帽。如壓氣機仍不停止時，再拆開調壓器連接風口之接口，如在接口處有吹風時，可以除去彈簧箱，檢查隔膜體上之風口有無阻塞。

試驗風管是否阻塞有兩法：⊖低壓頭之調壓器風管。自動司軻閥手柄置於封閉部位，在司軻閥端拆去風管，手柄移置行車部位。若在接口處有吹風，則司軻閥端良好。⊖高壓頭之調壓器風管。如上法拆去總風缸管。若此管阻塞，用人力節制汽閥開關，或將低壓頭調整至高壓頭。但在封閉，常用上閘，緊急上閘時，須用人力節制汽閥開關。

(調壓器活塞黏着在活塞缸上)當調壓器活塞因洩漏過多或活塞缸損壞活塞在缸內黏着時，壓氣機即不能開始工作。可在靠近調壓器處輕敲蒸汽管，即可使壓氣機再行工作。但不過為應急方法，仍須拆下修理。

(壓氣機緩慢工作)當總風缸得到標準風壓，調壓器停止壓氣機工作後，總風缸內風壓因洩漏而降落，有時須漏去數磅。壓氣機始行工作，其弊害在於風管洩漏，隔膜片軟弱或破裂，隔膜閥彈簧破碎，隔膜閥耗蝕過短等。

隔膜閥使用過久時，即有閥座耗蝕與行程過長之弊害。可重銹隔膜體至標準尺寸，或在隔膜閥座上加鑽風口。在隔膜閥與其支撐物中間墊一薄隔膜片。於隔膜螺帽上磨去相當厚度時，如各部均良好，可將調整螺旋轉 $\frac{1}{2}$ 轉，抵銷所加墊片之量。

(SD型調壓器之調整)應將自動司軻閥手柄移置行車部位。調整高壓頭時，則移置於封閉部位。AD型調壓器通壓氣機上之喉孔與溝通該口之喉孔洩風孔阻塞時，SD型調壓器救濟孔或調壓孔C阻塞時，發生同樣之弊害。處理通風堵上之喉孔阻塞時

，可旋去螺帽蓋，通以細鐵絲。

饋閥及減壓閥之滑閥用乾石墨粉，閥管洩風閥及分配閥平均部同樣處理。調壓器在油潤器與壓氣機間，於汽管內供給油潤於壓氣機汽筒等中經調壓器。故無需另加油潤。

(風閥用油潤規範)茲節譯美國韋司汀好司風閥公司之風閥用油潤之規範如下：

### ( 1 ) 三通閥油之規範。

用途 1. 本規範包括潤滑三通閥，常用上閥及緊急上閥部活塞，及其他青銅襯套閥之油。

通性 2. 三通閥油應為精煉礦物油，不含脂肪油肥皂及填充物。

閃點 3. 閃點不得低於華氏 400 度。

發火點 4. 發火點不得低於華氏 450 度。

黏度 5. 於華氏 100 度時賽氏通用計黏度(Saybolt Universal)應在 300 及 330 秒間黏度指數不得小於 90。

傾點 6. 傾點不得高於華氏 5 度。

中和 7. 三通閥油中和數不得高於 .05，

氧化試驗 8. 三通閥油應符合下列氧化試驗規定之一。

a. 在 10 公分樣品中不結成多於千分之五公分不溶化於石油醚之泥狀物，或印第安那氧化試驗法試驗之。

或 b. 史氏(Sligh) 氧化數應小於 1。

### ( 2 ) 閥缸潤滑脂之規範。

用途 1. 本規範包括潤滑有 WABCO 襯圈杯閥缸之潤滑脂。

肥皂及填充物 2. 應為精煉礦物油與石灰肥皂勻和之油滑脂。雖經長期間成份分離極小，不得含石墨及黏土滑石雲母石膏等填充物。

礦物油 3. 閥缸潤滑脂含有依重量 80 至 85% 之精煉礦物油，在華氏 100 度時，應有賽氏黏度 500 至 700 秒。

水分 4. 潤滑脂充分混合之水分，不得多於 1.5%。

游離酸及鹼 5. 潤滑脂不得含有多於 .25% 游離脂肪酸，或不多於 .15% 未化合之石灰。

物理通性 6. 潤滑脂應有平均堅度，無結塊及經久或暴露後變成堅硬。

油之分離 7. 潤滑脂置於 6 網眼篩留置於華氏 175 度凡 7 日，潤滑脂不將油分離或融化。

堅度 8. 潤滑脂於工作後，應有穿刺計堅度於華氏 77 度（美國材料試驗協會 A. S. T. M. 方法）為 250 至 300。於華氏零度時不低於 150。

冰點 9. 潤滑脂於華氏零下 40 度時，不應結冰或成固體。

### （3）三通閥石墨之規範。

用途 1. 本規範包括潤滑三通閥之滑閥及遞動閥及其他風閥之石墨。

通性 2. 石墨應為人造石墨或石墨片。

石墨碳 3. 石墨含碳成分不得少於 97%。

灰分 4. 石墨含灰分不得多於 3%。

游離鐵 5. 石墨不得含有游離鐵。

細度 6. 石墨全部應通過 100 網眼篩，其中 96% 應通過 200 網眼篩。

# 第九章

## 第六號ET機車風閘之試驗

美國州際商務委員會 (Interstate Commerce Commission) 1919年檢查及試驗蒸汽機車煤水車之規章，關於蒸汽壓氣機有下列之規定：「壓氣機應於環境許可下，常作氣孔試驗查其容量性能，但不得少於每三月試驗一次」。試驗時氣孔 (Orifice) 之直徑，壓氣機之速度，及總風缸應保持之風壓規定如下：

壓氣機類	速度 (單衝程)	氣孔直徑 (吋)	保持風壓 (磅)
9 ½ 吋單筒	每分鐘120	$\frac{11}{64}$	60
11吋單筒	每分鐘100	$\frac{9}{16}$	60
8 ½ 吋—150雙筒	每分鐘100	$\frac{9}{32}$	60
8 ½ 吋—120雙筒	每分鐘100	$\frac{15}{64}$	60

上表中速度係指壓氣機在高度1000呎之地域開始工作，每增高1000呎，每分鐘增加5單衝程。

試驗前應將總風缸風壓放散，其連接之管接頭無洩漏，在得到調壓器調整之總風缸風壓，關閉汽閘及總風缸截風塞門。

放散總風缸之高壓力至62或63磅，使風壓洩漏至60磅（平衡壓縮空氣之溫度後），其洩漏量每分鐘不得超過2磅。如洩漏甚大時，必須將洩漏量減少至此限度，然後再行試驗。否則因維持洩漏之故，紀錄必更遜。

總風缸連接風管已試驗後，開始試驗下列之風筒試驗。

氣孔片 (Orifice disc) 置於特製之螺套內，螺套之一端連接一管，管之他端連在總風缸排水塞門上。氣孔片應裝在靠近壓氣機總風缸上面，在氣孔片及排水塞門間裝一風壓表。或將風壓表

裝於另一總風缸排水塞門上。

關閉總風缸截風塞門，開動壓氣機，灌風於總風缸。稍低於60磅，開啓排水塞門，使連通氣孔片。調整汽閥開度直至總風缸風壓常保持60磅，乃計算壓氣機維持此風壓之每分鐘單衝程數。

9 $\frac{1}{2}$ 吋單筒壓氣機每分鐘不得超過120單衝程，11吋單筒及8 $\frac{1}{2}$ 吋雙筒壓氣機不得超過100單衝程。當試驗時，汽閥開啓後，汽鍋汽壓應能充分供給抵抗60磅風壓，得到壓氣機規定單衝程數。

### (1) 汽筒之試驗

汽筒之試驗用以決定其效率，是否低於保證繼續服務，或於修理及完全檢查後，是否正常。

下面說明係根據數多壓氣機在良好常用情形下之性能。在規定壓氣機之限度時勿過低，以避免壓氣機情形過於惡劣，致修理時耗費過鉅。不論其服務性質或適應工作之需要甚至低於損壞限度。損壞限度(Condemnig limit)不可規定在75%以下。當工作情况有嚴格需要時，損壞限度尤應提高，汽筒之試驗方法如下：

完全開啓壓氣機汽閥，總風缸風壓由通大氣之放散閥調整之，直至總風缸風壓分別為59磅(9 $\frac{1}{2}$ 吋單筒壓氣機)。66磅(11吋單筒壓氣機)53磅。(8 $\frac{1}{2}$ 吋—150雙筒壓氣機)。及100磅(8 $\frac{1}{2}$ —120雙筒壓氣機)。當總風缸得到並繼續保持上述之各風壓，應抄錄汽鍋汽壓及壓氣機每分鐘之單衝程數。與汽壓壓氣機單衝程曲線圖(寅圖卯圖)所表示之數比較，該曲線所表示者係在良好常用情形下應有之性能。

例題(1) 9 $\frac{1}{2}$ 吋單筒壓氣機汽閥全開，總風缸放散多餘之風壓，保持59磅之壓力，每分鐘單衝程數169，汽鍋汽壓122磅，曲線圖上(寅圖)汽鍋汽壓122磅總風缸保持59磅風壓，壓氣機在良好常用情形下，每分鐘應有單衝程數為174。例題之速度較小於曲線圖上時，由主管人員決定修理與否。

例題(2) 8 $\frac{1}{2}$ 吋—150雙筒壓氣機汽閥全開，總風缸放散多餘之風壓保持53磅之壓力，每分鐘單衝程100，汽鍋汽壓122磅

，曲線圖（卯圖）上  $8\frac{1}{2}$  吋—150 雙筒壓氣機汽鍋汽壓 122 磅，總風缸保持 53 磅壓力，每分鐘單衝程數為 104。 $8\frac{1}{2}$  吋—120 雙筒壓氣機總風缸壓力 100 磅，每分鐘單衝程數為 110，表示試驗結果少於曲線上數目時，主管人應決定修理與否。

損壞限度為壓氣機性能之 75%，即在汽鍋汽壓總風缸壓力相等之情形下，將壓氣機性能曲線圖上所示在良好常用情形下之單衝程數乘以 75%，如例題（1）174 之 75% 為 130。例題（2）104 之 75% 為 78，110 之 75% 為 83。

## （2）壓氣機之保養及修理

壓氣機壓縮空氣風筒發熱，繼續在高壓或抵抗高壓時發生激熱，致油潤損害切割風筒，壓氣機呻吟，碳質充填放風路，在制動系統內冷凝及及一般減低壓氣機之總效率。

普通壓氣機速度每分鐘不應超過 140 單衝程，即依此速度運用，亦有發熱之可能。繼續高速工作，使風筒發熱，表示壓氣機容量不足。

首先確定服務需用之充分容量（一個壓氣機不敷用時，需用二個壓氣機）。第二需要充分油潤，常使壓氣機在良好情形下工作，第三應使壓氣機及制動系統極度減少洩漏。

活塞桿墊白應常保持適合狀態，若墊白內墊料過緊時，減少給風量甚多，且速度過高而發熱。當緊墊白時，勿過於緊靠於活塞桿上，易於損壞墊白及活塞桿。

當一機車用兩個壓氣機，各汽閥應全開，由總汽閥節制兩壓氣機之速度使平均分擔工作。當破裂風閥代以臨時風閥時，應磨研風閥與閥座調整角度寬度，與閥座緊貼，使昇高度適合。

$9\frac{1}{2}$  吋及 11 吋單筒壓氣機及  $8\frac{1}{2}$  吋雙筒壓氣機之風閥昇高度均為  $\frac{3}{32}$  吋，中間風閥  $\frac{1}{8}$  吋。當風閥與閥座切合處耗蝕，增加風閥昇高度  $\frac{1}{16}$  吋時，風閥即易破碎，應用風閥昇高規（Air valve lift gage）測驗之。見第二九，三〇，三一圖。

（1）測量上端風閥昇高度——先將風閥昇高規置於風筒緣



上，滑臂之一端與風閥上面之阻止點相接觸時，旋轉螺旋鎖緊滑臂及平臂，取此昇高規以測量風閥帽蓋。如風閥昇高度適當時，風閥帽蓋邊緣之下面，適與滑臂接觸。若風閥帽蓋邊緣之下面與滑臂接觸，而此滑臂不能接觸風閥上面之阻止點時，此風閥昇高度高出於標準之尺寸，為閥上之阻止點距離滑臂下面之間隙。若此昇高度已超高度度，則以備用之修理閥代用，其頂部較厚直至合於標準昇高度為止。

(2) 測量下端風閥昇高度——先將昇高規置於風筒之下邊緣上，及下端碰風筒中阻止點時旋轉螺旋，鎖緊滑臂與平臂，再以此規加於風閥套。若此風閥有正常之昇高度，滑臂之肩將接觸風閥套邊緣之上面。若此規不能與閥上接觸點接觸，當滑臂肩靠風閥套之邊緣，此風閥所增加之昇高度等於阻止點與滑臂間之距離。

有時風筒風閥套，風閥及風閥室蓋等處需要埋頭鏤孔妨礙擱置昇高規時，必須銼去平面少許，使平臂可置於新閥室平面上。此後應勿損壞此新銼之平面。

於汽筒上蓋拆下或換裝時，若連同變向桿拆裝，有使變向桿彎曲，而使壓氣機失效之趨向。於裝置新型活塞變向閥時，應將上端活塞先裝入變向閥帽蓋。然後將帽蓋連同變向閥插入襯套內。注意每活塞上所有漲圈均須進入襯套內。若變向閥先插入後裝上帽蓋。應將活塞閥適當昇高，視最上之活塞於帽蓋旋上後進入帽蓋。

在移動或換裝變向閥及變向桿時，應用蒸汽推活塞至半衝程地位，或旋下風筒底蓋上之堵，插入鐵棒，推風活塞及汽活塞至半衝程地位，此變向桿上之鈕，可經變向鉸上之安置口升起，如此變向閥及變向桿可完全取下。

當壓氣機為調壓器所節制而遲緩工作時，注意在進風口上靜聽。向上或向下衝程吸風不足可以聽出。若有任何剝落或撞擊聲時，應詳查其原因，大概為活塞鬆動，變向鉸螺栓鬆動或其他原因。

蒸汽洩漏到達進風口時，必須立即修理，因有凝水進入閘管之危險。保持濾風器之清潔，因濾風網上有一小部分堵塞，減少壓風機容量。如濾風器大部分或完全為冰霜堵塞時，蒸汽工作加劇，結果必增加壓氣機速度，不能達到或維持規定風壓。

用鹼水或碳酸鉀2磅與1加侖熱水混合。循環洗濯全風筒。及其風路。用熱水混合洗清後，立即灌入多量之油潤於風筒內。洗濯風筒應以一可搬動之水櫃及適合之連接管以便隨地工作。但勿用煤油洗濯風筒，因易為熱空氣蒸發，使壓氣機發熱，增加空氣溫度及損害其他機件。

(壓氣機之修理) 汽筒一端較中部大 $\frac{1}{16}$ 吋時，及風筒一端較中部大 $\frac{1}{32}$ 吋時應重鑄。當風活塞直徑較風筒直徑小 $\frac{1}{32}$ 吋時，及汽活塞漲圈當置於汽筒最小直徑處鬆 $\frac{1}{32}$ 吋應換新。風筒活塞漲圈置於風筒最小直徑處應無離縫。風活塞漲圈與漲圈槽闊厚薄相差逾.005吋或以上者，不得再用。

活塞漲圈之厚薄與漲圈槽之闊窄，應當保持標準之程度。當用新漲圈裝入漲圈槽時，應不用銼刀銼其漲圈之一邊。當新漲圈裝入活塞漲圈槽內時，應銼之用手指感覺之，並使之過度對合。故於裝入筒內，在活塞槽內有極小之阻力。

活塞墊白之裝在活塞桿上應為滑動配合。在修理壓氣機時，磨擦活塞桿，使其光滑正確。風閘座閘套及帽蓋上螺旋及連接處，於裝配前，應塗以石墨調油之混合物，以得良好之效果。

活塞桿螺帽，除蝶形螺帽外，有裂紋時應拆下，以防止耗蝕活塞桿上之螺旋。活塞桿之空氣端，如用普通鋼製成者，應在風活塞端燻火，用鈹鋼或特別淬火之酸鋼，則無須經燻火手續。

修理變向機時，必須用變向桿測量規測驗其能否合用。A 為變向桿嵌置變向閘之上內側至鈕上面距離，B 為變向桿嵌置變向閘之下內側至肩之距離，C 為嵌置變向閘內面之距離，此測量規有二邊，一邊為能用(Go)，另一邊為變向桿耗蝕不能用(No go)，能用及不能用方面之A，B，C均有規定距離。

製造測量規時，可以 $\frac{1}{2}$ 吋厚之長鋼片為底，以兩塊 $\frac{3}{8}$ 吋厚之

長鋼片爲兩邊。一邊按能用一邊按不能用尺寸製造，用五個間隔相等之鉚釘連接之。

壓氣機類別	測量規	A (吋)	B (吋)	C (吋)
9 ½ 吋單筒	能用	15.02625	2.91	2.217
	不能用	15.042	2.90	2.255
11 吋單筒	能用	18.5418	4.2458	2.6845
	不能用	18.5576	4.2358	2.6925
8 ½ 吋雙筒	能用	17.77625	3.5037	2.6845
	不能用	17.792	3.49375	2.6925

### (3) 第六號 ET 試驗架

第六號 ET 試驗架用以迅速確定各種閥是否達到製造之良好標準，及一般情形，及不符標準之處。欲運用風閥時得最佳之結果，每一單位裝置時，應保持最高效率。

第三二第三三圖爲試驗架正面及側面圖。

堵塞鉸 (Blanking flange) 當檢查試驗架洩漏時，用於分配閥風缸之面。

立停表 (Eastman timer) 以計時間。

阻力指示器 (Resistance indicator) 用以測量活塞漲圈之阻力。

平均活塞阻 (Equalizing piston stop) 當試驗漲圈洩漏時，保持平均活塞在定位。

放散裝置 (Exhaust fitting) 用於洩漏指示器。

隔膜塞門 (Diaphragm cock) 其主要利益在免除洩漏，修理閥座，油潤及重裝塞門鍵等。當試驗架不用時，各隔膜塞門應開啓 (爲隔膜塞門之尋常地位)，免除因關閉塞門而使隔膜永久變形。

旋轉螺旋型手柄，以關閉隔膜閥時，應轉動手柄至覺有輕微抵抗力時即停止，無需施以重大壓力，如閥已關閉仍用力旋緊時，將損壞隔膜。

快啓隔膜塞門(Quick opening diaphragm cock)之特點爲：  
 (一)快啓槓桿式手柄可調整至任何輻射角度，(二)可調整節制隔膜閥之各傳遞動作部分。

(1) 試驗架各塞門之說明。(五圖)

1.  $\frac{1}{2}$ 吋 總風缸截風塞門(通運用閥A)。
2.  $\frac{3}{8}$ 吋 漲圈容量試驗截風塞門。
3.  $\frac{1}{4}$ 吋 閘缸截風塞門(分配閥)。
4.  $\frac{1}{4}$ 吋 閘缸放散塞門( $\frac{1}{16}$ 吋喉孔)。
5.  $\frac{3}{4}$ 吋 總風缸截風塞門(分配閥)。
6.  $\frac{3}{4}$ 吋 旁通截風塞門，保安閥及維持風口試驗(分配閥)。
7.  $\frac{1}{4}$ 吋 壓力房放散塞門。
8.  $\frac{1}{4}$ 吋 塞門附喉孔(第70號鑽孔，應用於漲圈試驗)。
9.  $\frac{3}{8}$ 吋 上閘缸管截風塞門。
10.  $\frac{3}{4}$ 吋 饋閥截風塞門。
11.  $\frac{3}{8}$ 吋 截風塞門(上閘缸管)。
12.  $\frac{1}{4}$ 吋 上閘缸放散塞門。
13.  $\frac{3}{8}$ 吋 分配閥鬆開管放散塞門。
14.  $\frac{1}{4}$ 吋 鬆開管放散塞門。
15.  $\frac{3}{4}$ 吋 饋閥試驗截風塞門。
16.  $\frac{3}{8}$ 吋 維持風口試驗用截風塞門(自動司軔閥)。
17. 1吋 總風缸截風塞門(自動司軔閥)。
18. 1吋 閘管截風塞門(自動司軔閥)。
19.  $\frac{1}{4}$ 吋 至平均風缸表截風塞門(自動司軔閥)。
20.  $\frac{1}{2}$ 吋 饋閥給風管截風塞門(自動司軔閥)。
21.  $\frac{1}{4}$ 吋 震動饋閥之放散塞門。
22.  $\frac{3}{8}$ 吋 在平均風缸與自動司軔閥間之截風塞門(司軔閥)

平均活塞漲圈試驗)。

23.  $\frac{3}{4}$ 吋 減壓閥截風塞門。
24.  $\frac{1}{2}$ 吋 放散塞門附 $\frac{3}{4}$ 吋喉孔，試驗饋閥用。
25.  $\frac{1}{2}$ 吋 放散塞門，調壓器風口試驗。
26.  $\frac{1}{2}$ 吋 放散塞門(附 $\frac{3}{4}$ 吋喉孔)。
27. 1吋 總風缸截風塞門(G-6司輻閥)。
28. 1吋 閘管截風塞門(G-6司輻閥)。
29.  $\frac{1}{2}$ 吋 至平均風缸表之截風塞門(G-6司輻閥)。
30.  $\frac{3}{4}$ 吋 至平均風缸表之截風塞門(G-6司輻閥)。
37.  $\frac{1}{2}$ 吋 撒砂風口之放散塞門(G-6司輻閥)。

(2) 運用閥『A』之各部位：——

第一部位——總風缸 $\frac{1}{2}$ 吋風口給風於閘管。

第二部位——總風缸 $\frac{1}{2}$ 吋風口給風於閘管，在 $10\frac{1}{2}$ 秒至12秒鐘，閘管壓力自60磅增壓至70磅。

第三部位——封閉。

第四部位——閘管 $\frac{1}{2}$ 吋風口減壓，慢上閘在 $9\frac{1}{2}$ 秒至 $10\frac{1}{2}$ 秒鐘，閘管壓力自70磅減壓至60磅。

第五部位——閘管第50號風口減壓，用於常用上閘安定試驗 (Service stability test 除特別規定外，用於一切常用上閘)。  
在4秒至5秒鐘閘管壓力自70磅減壓至50磅。

第六部位——閘管第42號風口減壓。用於緊急靈敏試驗 (Emergency sensitiveness test)，在4秒至 $4\frac{1}{2}$ 秒鐘，閘管壓力自70磅減壓至40磅。

(3) 試驗架之保養——欲使試驗架在試驗各機件時，發生正確割一之效果，必須免除洩漏。裝置隔膜塞門之試驗架每星期必須試驗一次。裝置鍵塞門時，每日試驗鍵之洩漏一次。運用閥之旋轉閥每星期試驗洩漏一次。查出有何種洩漏必須糾正後，再繼續試驗。各風壓表每星期查驗一次。

(4) 清掃與油潤——試驗架各部分欲免除耗蝕及洩漏，應適當加以油潤。運用閥之旋轉閥，每星期加石墨油膏，油潤及清

掃一次。試驗架之鍵塞門應時常清掃及用石墨油膏或含有極少量蜂蠟之羊膏油潤其鍵。運用閥『A』旋轉閥之風口應不定期試驗之，其風口勿使阻塞，且勿用金屬工具清掃其風口。

檢查試驗架洩漏時，必須裝置餵閥及減壓閥，用堵塞鉸堵塞分配閥雙房風缸面。

(5) 閘管洩漏試驗——依次開啓塞門10, 15, 7, 1, 14及12, 關閉其餘塞門, 移動運用閥至第一部位, 灌足閘管風壓80磅, 移置手柄於第四部位。減壓至60磅, 移回至第三部位。每次可允許5分鐘平衡溫度效果(Temperature effect)。閘管風壓表在1分鐘內應無洩漏。如壓力降低指示自閘管容量或運用閥之旋轉閥或風管聯結洩漏, 用肥皂水試驗洩漏。

若壓力增加, 則指示總風缸經運用閥之旋轉閥洩入閘管。

試驗完畢後, 關閉塞門7, 移置閥柄於第六部位。

(6) 壓力房及漲圈試驗。容量風缸洩漏試驗——開啓塞門2, 6給風於壓力房至80磅, 關閉塞門6, 用塞門7減壓至60磅。在量洩漏前, 允許5分鐘之溫度效果。壓力房風壓表1分鐘內洩漏不得大於 $\frac{1}{2}$ 磅, 用肥皂水試驗洩漏。

塞門8之喉孔放散風壓自60磅至47磅應在55秒至62秒鐘。

試驗完畢後, 關閉塞門2, 10, 12, 14及15, 開啓塞門7, 除去堵塞鉸。

其他風管不甚重要, 用肥皂水試驗之。

#### (4) 第六號ET試驗架試驗典

美國鐵路協會(Association of American Railroads)擬定各種閥需要維持在服務時之安全及適合條件, 卸下清掃次數愈多愈佳, 每次不得少於一月至六月。

下列為第六號ET試驗架之試驗典(Code of tests)及說明書, 應按照程序試驗, 每一試驗查出一個結果, 不至為多數未知條件所混淆。

試驗典包括新閥, 修理閥及清掃未經修理舊閥之限度。及在

修理前許可之最大粗糙度，修理工作應能依新工作試驗合格規定。各閥不能通過清掃限度，應於送還應用前先行修理。若祇註明一種限度，適用於新閥新閥修理閥及清掃閥。

在必要時。複試任何試驗，須減低壓力房壓力時，開啓塞門 6。自總風缸有一旁通路，迅速再灌風。塞門 6 應於其他試驗時關閉（總風壓給風 90 磅）。

(1) 分配閥之試驗——（包括試驗 1 至 11）當試驗分配閥時，試驗架上應裝一調整 80 磅之餵閥，其他一切 ET 設備之風閥不必裝在架上。

### 試驗 1. ——灌風

移置運用閥手柄於第三部位（封閉），開啓塞門 1, 5, 7, 10, 11 及 15，關閉其他塞門。

關閉塞門 7，移動運用閥手柄至第一部位，壓力房自 0 磅至 30 磅灌風之時間應在下列限度內。

新閥或修理閥……18 至 25 秒鐘。

清掃閥……15 至 30 秒鐘。

灌風從 0 磅至 70 磅應在下列時間限度內。

新閥或修理閥……55 至 75 秒鐘。

清掃閥……50 至 80 秒鐘。

【附註】 計算灌風時間 0 磅至 30 磅或 70 磅均可，0 磅至 30 磅可以節省時間。

在此試驗或其他試驗中，發現過度洩漏，灌風試驗應覆試，以至免除洩漏。

### 試驗 2. ——漏風試驗

『A』部……鬆開部位。

將運用閥手柄自第一部位移至第五部位，最後置於第一部位。

【附註】 漏風試驗不得在緊急上閥後鬆開部位施行之，即移置鬆開部位應在常用上閥鬆開之後。

用肥皂水在閥缸放散口及塞門 14 試驗。當用洩漏指示器時，

將水灌入指示器至第一度，然後將軟管咀與閘缸放散口連接，指示器內之水自第二度昇至第四度不得少於下面之限度。將軟管咀與塞門14連接，指示器內之水自第二度昇至第四度亦不得少於下面之限度。

新閘及修理閘……15秒鐘。

清掃閘……6秒鐘。

閘缸放散口發現洩漏時，由於下列一種或數種合併之弊害：上閘閘洩漏，分配閘或平均缸蓋皮墊損耗。（若用快動帽蓋，則為緊急閘洩漏）。

若在連接分配閘鬆閘管之塞門14洩漏，由於下列一種或數種合併之弊害：平均滑閘洩漏，運動閘洩漏，分配閘皮墊損耗。試驗完畢，開啓塞門3。

『B』部……常用上閘封閉部位。

運用閘手柄移置第五部位，閘管壓力減壓10磅後，移回至第三部位（封閉）。

用肥皂水在閘缸放散口及塞門14試驗。當用洩漏指示器時，將指示器軟管咀與閘缸放散口連接，指示器內之水，第二度昇至第三度，不得少於下面之限度。

新閘及修理閘……7秒鐘。

清掃閘……3秒鐘。

將軟管咀連接塞門14，洩漏指示器內之水，自第二度昇至第三度，不得少於下列之限度。

新閘及修理閘……10秒鐘。

清掃閘……5秒鐘。

閘缸放散口發現洩漏時，由於下列一種或數種弊害：放散閘洩漏，上閘閘洩漏。或二者同時洩漏，欲判明何者洩漏，關閉塞門5。若繼續洩漏，則弊在放散閘。若洩漏停止，則為上閘閘洩漏。在塞門14發現洩漏則為平均滑閘洩漏。

試驗完畢，開啓塞門5。

『C』部……緊急上閘部位：



運用閘手柄移至第六部位，用肥皂水試驗14及運用閘放散口

將軟管咀連接塞門14，洩漏指示器內之水自第二度昇至第三度，不得少於下列之限度：

新閘及修理閘……10秒鐘。

清掃閘……5秒鐘。

在塞門14發現洩漏時，則為平均滑閘洩漏。

在運用閘放散口發現洩漏為平均缸帽皮墊，平均活塞（或快動帽緊急閘）。

關閉塞門14，將運用閘手柄移置第一部位，將全閘塗肥皂水，以檢查砂孔及絨封之洩漏。

試驗完畢，關閉塞門14。

試驗3.——遞動閘。

將運用閘手柄移置第五部位，閘管壓力減壓10磅，手柄移置第三部位（封閉）。查視上閘房風壓表之壓力。如壓力增加，表示遞動閘洩漏（極少例為平均滑閘洩漏）。上閘房壓力增加率不得超過下列限度。

新閘及修理閘……在20秒鐘內2磅。

清掃閘……在20秒鐘內4磅。

試驗完畢，將運用手柄移置第一部位。

試驗4.——平均活塞漲圈之阻力。

開啓塞門 7，移置運用閘手柄於第六部位；取下分配閘平均部螺帽蓋。

測量移動平均活塞及平均滑閘所需之阻力。用阻力示器推活塞（桿部）使指示器向內，使活塞向遞動桿移動，阻力以磅計。每活塞漲圈之阻力不得超過5磅，滑閘彈簧不得增加此阻力1磅以上。

【附註】 平均活塞之阻力在活塞及滑閘未集合前，甚易測量，即此活塞在清掃及修理後，未裝平均滑閘時。

試驗完畢，插入平均活塞漲圈阻代替下螺帽蓋。關閉塞門7

，開啓塞門12，6及2，移動運用閥手柄至第一部位，再灌風於壓力房至80磅，壓力房再灌風後，關閉塞門6。

#### 試驗5.——平均活塞漲圈。

往復移置運用閥手柄於第五第四部位間，減少壓力房及閘管壓力至64磅。移回手柄至第三部位（封閉）。開啓塞門7，減少壓力房壓力至60磅，關閉塞門7，移動運用閥手柄至第四部位，閘管壓力減壓至60磅，將手柄移回至第三部位（封閉）。壓力房及閘管應同樣減壓至60磅，開啓塞門8，注視閘管壓力之降落。

新閘及修理閘在1分鐘內壓力降落，不得超過5磅。每漲圈超過1磅之差（即閘管風壓在1分鐘內降落6磅）。非複檢一次或二次，查視單獨試驗之壓力降落不超過5磅，不得報廢，若漲圈試驗一次及格，即認為可用。

關於清掃閘若閘管壓力降落超過6磅時，分配閘非經修理，不應裝用。

若此降落在1分鐘內超過7磅，分配閘不能在工作情形下，得到良好之結果。

試驗完畢，關閉塞門8，移動閥柄至第六部位，開啓塞門7。取下平均活塞漲圈阻，再裝標準之下螺帽蓋。關閉塞門12，7，及2。將運用閥手柄移置第一部位。

#### 試驗6——上閘活塞試驗。

『A』部……上閘活塞阻力。

運用閥手柄移置第五部位，閘管壓力減壓10磅，閥柄移回第三部位（封閉）。

開啓塞門4，注視閘缸風壓表壓力，上閘活塞對移動之靈敏度由壓力降落或閘缸風壓之忽昇忽降指示之，此壓力上落不得超過5磅。

若需要更多之減壓，以保持閘缸壓力，由於上閘缸對移動過度阻力，或上閘活塞過度洩漏。

試驗完畢，關閉塞門4，移置閥柄於第一部位。

『B』……上閘活塞鬆閘。

將第54號鑽孔風口置塞門14中，關閉塞門14，移動運用閘手柄至第五部位，以誘起上閘作用。移置閘柄於第四部位，直至閘缸至少得50磅壓力，再移置閘柄於第一部位。開啓塞門14，注視閘缸壓力自50磅減壓至10磅，不得超過12秒鐘。否則表示上閘活塞漲圈洩漏過大。

試驗完畢，自塞門14取出第54號鑽孔風口。

試驗7.——常用上閘風口容量與平均活塞運動彈簧。

『A』部……第六號分配閥。

將運用閘手柄移置第三部位（封閉），用塞門7減低壓力房及閘管壓力至70磅，關閉塞門7。

迅速移動運用閘柄至第五部位，閘管壓力減壓20磅後，即移回至第三部位（封閉）。完全上閘在上閘房應有50磅壓力。

如得到之上閘房壓力在50磅以下，或局部緊急上閘，表示常用上閘風口阻塞或運動彈簧軟弱不合標準。

『B』部……6-E分配閥。

將運用閘手柄移置第三部位（封閉）。用塞門7減低壓力房及閘管壓力至70磅。關閉塞門7，迅速移動閘柄至第五部位，閘管壓力減壓20磅，手柄移回至第三部位（封閉）。若分配閥裝置普通螺帽蓋，上閘房所得壓力不得在10磅以下，或15磅以上。若裝快動螺帽蓋，則其壓力不得在13磅以下或20磅以上。

低於此之壓力，表示常用上閘風口阻塞或運動彈簧軟弱。高於此之壓力，由於過強之運動彈簧，過大之常用上閘風口或各部分阻力過大。

試驗完畢，移置閘柄於第一部位。

試驗8.——放散口容量。

『A』部……第六號分配閥。

移動運用閘手柄至第一部位，在試驗上閘房壓力自50磅減壓至5磅所需之時間，不應超過5秒鐘。

試驗完畢，關閉塞門2。

『B』部……6-E分配閥。

移動運用閥手柄至第五部位，誘起上閘作用，再移至第四部位，直至上閘房最少得到50磅壓力。移置運用閥手柄至第一部位，查驗上閘房壓力自50磅減壓至5磅，不應超過5秒鐘。

試驗9.——緊急上閘靈敏性。

『A』部……第六號分配閥。

當壓力房及閘管恢復70磅壓力時，迅速移動運用閥至第六部位，閘管壓力減壓20磅，移回閥柄至第三部位（封閉），應得局部緊急上閘，上閘房所得壓力不得超過35磅。（平均部用舊式帽蓋時不超過25磅）。上閘房得超過上面壓力時，指示運動彈簧過強。不應在上閘都有震動。震動之原因，為上閘活塞蓋耗蝕。

試驗完畢，關閉塞門2。

『B』部……6-E分配閥。

塞門2必須於此試驗中關閉。

當壓力房及閘管恢復70磅壓力時，移置運用閥手柄於第六部位，閘管壓力減壓20磅，移回閥柄至第三部位（封閉），局部緊急上閘時，上閘房所得壓力，應不超過6磅。

試驗10.——保安閥。

移置運用閥手柄至第六部位，開啓塞門6，注視保安閥開放散壓力房額外之壓力。

保安閥開啓時之壓力，應不超過68磅。關閉塞門6，注視保安閥關閉不大小於66磅或小於63磅。開啓及關閉點之壓力差不得小於2磅，或大於5磅。若壓力差範圍小於2磅，放散因被阻塞而減小。若大於5磅，放散風口應改小。

【附註】保安閥應於適宜專用於保安閥之試驗器試驗之。故裝置在分配閥上時，已知其工作合度。

關閉塞門6，塗肥皂水於全閥，以查驗洩漏及保安閥與分配閥間接頭處之洩漏。

試驗11.——維持風口。

已調整保安閥於68磅，再開啓塞門6。保安閥應開啓以防止壓力房壓力積聚超過75磅。高於規定之壓力，表示平均滑閥在緊

急上閘地位時，壓力房通保安閘之風口半被阻塞。

試驗完畢，關閉塞門 6，移置運用閘手柄於第一部位。分配閘試驗完畢時，關閉塞門 1, 3, 5, 10 及 15。開啓塞門 7，移動閘柄至第六部位。

(2) H-6 自動司軔閘之試驗——試驗 12 至 18。當試驗 H-6 自動司軔閘時，試驗架上必須裝置 S-6 獨立司軔閘，風缸活塞鉸。B-6 饋震調整於 80 磅，C-6 減壓閘，調整於 45 磅。

試驗 12. —— 初步試驗。

移置獨立司軔閘手柄於行車部位，運用閘手柄置於第一部位，關閉各塞門，開啓塞門 17, 18, 19, 22, 10, 11, 20 及 23。將自動司軔閘手柄自鬆開部位至緊急上閘部位間移動數次。手柄情應自由工作，手柄應移動輕便。將自動司軔閘手柄置於行車部位。

試驗 13. —— 洩漏。

關閉塞門 18, 22, 11 及 20，用肥皂水試驗在緊急放散風口旋轉閘及皮墊之洩漏。司軔閘手柄迭置於鬆開，行車，保留，封閉，常用上閘，及緊急上閘等部位。

試驗後，移置自動司軔閘手柄於行車部位。開啓塞門 18, 22, 11 及 20。在行車保留及封閉部位重覆作上述試驗。將閘柄移置行車部位，用肥皂水塗自動司軔閘全部，以查驗砂孔及皮墊之洩漏。

試驗 14. —— 警告孔。

試驗 (13) 完畢後，移置自動司軔閘手柄至鬆開部位，注意警告孔開放，自緊急放散風口經常放散。移回自動司軔閘手柄至行車部位。

試驗 15. —— 調壓器及吹砂風口。

在試驗 (14) 完畢後，開啓塞門 25，移置司軔閘手柄於鬆開行車及保留位，注意調壓器風口開啓，由塞門 25 內猛烈洩風微之。當閘柄在封閉，常用上閘，及緊急上閘部位時，則無洩漏。

在試驗調壓器風口完畢後，關閉塞門 25，將自動司軔閘手柄移置常用上閘部位。開啓塞門 37，遲緩移動自動司軔閘手柄至緊

急上閘部位，非將閘柄移至緊急上閘半途塞門37不放散空氣。吹砂風口應全開，於塞門37猛烈洩風可見之。

吹砂風口試驗完畢後，關閉塞門37，置自動司軔閘手柄於緊急上閘部位。

試驗16.——維持風口與鬆開風口。

『A』部……維持風口。

關閉塞門18，開啓塞門16，注意上閘缸表上風壓自0磅上昇至50磅所需之時間。不得多於5秒，試驗完畢，開啓塞門9及13。

『B』部……在行車部位鬆開風口。

移置自動司軔閘手柄至行車部位，注意上閘表上壓力，自70磅降落至30磅，需時7秒至11秒。當以4吋風口之獨立司軔閘在行車部位之試驗，自70磅減壓至50磅之時間，應自15秒至20秒。

試驗完畢，關閉塞門9及13，開啓塞門18。

試驗17.——平均活塞漲圈。

移置自動司軔閘手柄至封閉部位。斷續開啓及關閉塞門26。同時注意平均風缸表。平均活塞於平均風缸壓力減壓時上昇應不大於3磅。於閘管放風時，表示活塞上昇。否則表示平均活塞滲漏。

試驗完畢，關閉塞門26。移回自動司軔閘手柄至行車部位。用肥皂水試驗平均放散閘放散口之放散閘洩漏。

試驗18.——放散容量。

『A』部……放散風口初步試驗。

移置自動司軔閘手柄至常用上閘部位，注意平均風缸壓力自80磅減壓至60磅所需之時間，應為8秒至10秒。

試驗完畢，將自動司軔閘手柄移置於行車部位。

『B』部……閘管放散口。

移置自動司軔閘手柄至緊急上閘部位，注意閘管容量風缸壓力自80磅減壓至5磅所需之時間，應不超過8秒。

注意平均風缸經司軔閘放散口放盡。

關閉塞門10，11，16，17，18，19，20，22，開啓塞門25。

( 3 ) S-6 獨立司輓閘試驗——試驗19及20。

當試驗獨立司輓閘時，必須在試驗架上裝置自動司輓閘分配閘B-6閘閘調整於80磅，C-6減壓閘調整於45磅。

試驗19.——初步試驗。

移置自動司輓閘手柄於行車部位，運用閘手柄置於第一部位，關閉各塞門，開啓塞門 1, 3, 5, 9, 10, 11, 13, 17, 18, 19, 20, 22及23。

獨立司輓閘自快上閘部位至鬆閘部位往復移動數次，柄門應自由工作及運用圓滑。獨立司輓閘手柄應自快上閘部位彈回至慢上閘部位，又自鬆閘部位彈回至行車部位。注意在鬆閘部位警告孔是否開啓。

試驗20.——洩漏及運用試驗。

『 A 』部……洩漏。

當獨立司輓閘手柄置於行車封閉及慢上閘部位，用肥皂水試驗獨立司輓閘放散口及自動司輓閘放散口之旋轉閘洩漏。

『 B 』部……運用。

在慢上閘部位，上閘房壓力應於  $5\frac{1}{2}$  秒至  $7\frac{1}{2}$  秒，自 0 磅上升至40磅。在快上閘部位時，不超過4秒。

在鬆閘部位上閘房壓力自40磅放散至5磅，不得多於4秒。在行車部位，上閘房壓力自40磅放散至5磅，不得多於4秒。

當在行車部位試驗行車<sup>1</sup>時放散口之獨立司輓閘時，注意上閘房壓力自40磅減壓至25磅，不得多於13秒。

移置獨立司輓閘於封閉部位。將自動司輓閘減低閘管壓力20磅，移回至行車部位。用肥皂水塗獨立司輓閘及自動司輓閘放散口，以檢查於獨立司輓閘在封閉部位時，自分配閘鬆閘風口經旋轉閘之洩漏。肥皂水塗全閘，以查視砂孔及皮墊洩漏。

( 4 ) 餵閘試驗——試驗21至23。

試驗21.——初步及容量試驗。

『 A 』部……初步試驗。

給風壓力應高於餵閘調整壓力20磅。當試驗餵閘時，自動司

試驗完畢，移置獨立司輓閘於行車部位。若須拆下獨立司輓閘，在关闭塞門23。

輒關應自管托架上取下，或自餵閥管接頭處。取出管堵塞。

裝置餵閥於試驗架上，關閉各閥，開啓塞門10，及21，旋緊調整螺帽直至閥開始劇烈震動，在塞門21有間斷吹風情形。使餵閥震動數分鐘後作下列試驗。

『B』部……容量。

關閉塞門21，開啓塞門15及16。調整餵閥壓力於70磅。餵閥壓力在上開房表指示之。總風缸壓力爲90磅。關閉給風塞門及塞門10及15，再開啓塞門21及20。

開啓塞門10注意總風缸表上壓力自90磅降落至40磅不得多於18秒。

試驗完畢，關閉塞門10及20，再取下管堵，開啓給風塞門。

試驗22.——運用。

關閉塞門21，開啓塞門10，及15，調整餵閥至需要壓力。注意上開房表指針指示之壓力。開啓塞門24，注意當餵閥開啓及再灌風時之壓力降落，不得多於2磅。

若保持此壓力降落多於2磅，則表示給風閥活塞過鬆，若上落多於2磅，表示活塞過緊。

試驗23.——過度灌風。

關閉塞門24及10，用塞門21減低壓力在餵閥調整壓力以下5磅，迅速開啓塞門10，注意開管容量之過度灌風不應多於2磅。

試驗完畢，若須拆下餵閥，應關閉塞門10，15，及16。



# 第 十 章

## 自動直通風閘並用第六號

### ET機車設備

於第六號 ET 機車風閘設備上，附加直通風閘裝置，即為自動直通並用之機車風閘設備(Combined automatic and straight air brake equipment)，用於長陡險艱之坡道，以運轉客貨列車。於原有之自動及獨立司軔閘及制動系統外，應有之直通風閘裝置如下：

( 1 ) 直通司軔閘 ( a ) 第17號司軔閘——為旋轉閘式，有行車封閉上閘三部位，用以節制列車及煤水車之直通風閘節制上閘壓力於45磅。鬆閘或上閘時，直接節制閘缸內壓力，以控制列車下坡速度，不與自動或獨立司軔閘之作用或運用衝突。在平常運轉行駛平道時，直通司軔閘手柄應置於行車部位，風閘運用完全與標準第六號 ET 設備相同。在行駛長陡險艱下坡道時，直通司軔閘與其他司軔閘聯合運用，以維持行車及妥善運輸必需之條件——列車等速行駛，直至坡道之盡頭為止。同時充分灌風於自動風閘，以備列車遇險，分離或必要時施行緊急上閘。

直通司軔閘節制列車及煤水車之閘，而不能節制動輪之閘。於行駛長下坡道時，可以直通風閘上列車及煤水車之閘，而鬆動輪之閘，以免動輪輪箍發熱過度。又可以直通風閘施行階段鬆閘或階段上閘。即於極峻險之下坡道，亦能維持列車等速行駛。獨立司軔閘單獨節制機車煤水車之閘。自動司軔閘之緊急上閘隨時可用。裝置自動直通風閘並用之機車，可以聯結於單純用自動風閘之列車，不必調整或換裝設備。

直通司軔閘之工作部位，自極左至極右，為行車封閉及上閘三部位。(一)行車部位。用於完全鬆閘或局部鬆閘及任何程度之鬆閘。旋轉閘關閉直通閘管與減壓閘管，經閘座風口旋轉閘風

槽等溝通大氣。局部鬆開時，司軛閥於得到需要開缸壓力減壓後，移回封閉部位。直通風閥不用時，閥柄應置於行車部位，溝通直通閥管與大氣。(二)封閉部位，於施行上閥或局部鬆開後，用以保持所需要之開缸壓力。各風口均被旋轉閥封閉。(三)上閥部位，用於直通風閥，於得到需要之開缸壓力增壓後，閥柄移置封閉部位。在上閥部位減壓閥壓縮空氣經旋轉閥及閥座風口給風於直通閥管。

(b) S-3-A 司軛閥為由 S-3 司軛閥蛻變之直通司軛閥。S-3 司軛閥為兩橡皮座上昇閥式之上閥閥及鬆開閥，有鬆開封閉上閥三部分。於運用上與第 17 號司軛閥完全相同。閥柄順直立扇形鉸上移動。直立時為封閉，向前推至鬆開長凹緣，向後拉至上閥凹緣。(一)鬆開部位開啓鬆開閥 (Application valve)，溝通直通閥管與放散口，使開缸空氣洩入大氣中。(二)封閉部位，於上閥後得到所需壓力，保持直通風閥風壓。上閥閥及鬆開閥均關閉。(三)上閥部位，關閉鬆開閥 (Release Valve)，開啓上閥閥。S-3-A 直通司軛閥多一動輪鬆開附屬品及行車部位 (與 S-3 司軛閥之鬆開部位作用相同)。其鬆開部位用於獨立鬆弛動輪開缸之壓力。動輪鬆開附屬品螺接於司軛閥下面以代替帽螺。一面以風管連接動輪開缸方面雙制閥之自動風閥端，於自動司軛閥上閥後鬆動輪之間，而不鬆列車及煤水車之閥 (或鬆機車及煤水車之閥，其裝置應連接機車及煤水車開缸)。其他風管連接與 S-3 司軛閥相同。

(2) 雙制閥 (Double check valve) —— 與第 17 號直通司軛閥應用之雙制閥裝置於煤水車上，一端連接直通閥管，一端連接煤水車之開缸管，其第三端通煤水車開缸。無論直通風閥或自動風閥均可給風於開缸，兩方面壓力較大者，驅動止回閥關閉壓力較小一方之通路，而給風於開缸。止回閥為裝置漲圈之活塞。兩面上則嵌置封緘皮墊。活塞工作於圓筒形之襯套內，上有多數孔，溝通開缸與活塞室。當自動或獨立司軛閥運用時，驅動活塞至左方，關閉直通閥管，使自動風閥風壓流入開缸內。當直通司

製閘運用時，驅動活塞至右方，關閉自動及獨立風閘，使直通閘管壓縮空氣流入煤水車閘缸內。

第2號雙制閘之左右兩端分別連接直通司軔閘及自動風閘或三通閘，如第二七圖及第二八圖所示。當活塞閘10靠近閘座b時，（第二七圖），風口c溝通直通司軔閘與閘缸，通至自動風閘或三通閘之開口已關閉，故無洩漏。當直通司軔閘在不用時，置於鬆閘部位。自動司軔閘上閘，自動風閘方面之壓縮空氣，進入雙制閘。驅動活塞閘至右方，緊靠閘座d，如第二八圖避免直通司軔閘空氣之洩漏，露出風口c'，自動風閘壓縮空氣流入閘缸，在自動風閘鬆閘時向原路退還。雙制閘二端通自動及直通風閘外，另二端通閘缸及閘缸保安閘與動輪閘缸。雙制閘應安裝於水平地位，使活塞閘祇在空氣壓力下驅動。在應用自動或直通風閘時，自動開放壓力較大之一端於自動或直通風閘。

(3) 單針風壓表——裝於司機棚內，指示直通風閘內之風壓。上閘時風壓表指示煤水車（或動輪閘缸）及車輛閘缸之壓力。

(4) 橡皮軟管接頭，堵塞接頭，接頭管及直通閘管等，軟管接頭內裝一風閘及風閘彈簧。當兩接頭互接時，壓開風閘，空氣流動如常。但因接頭拆開或因列車分離而解放，風閘即被彈簧關閉，阻止壓縮空氣放散於大氣中（當應用時）。以保持直通閘管內原有之風壓。

坡道運轉——下列方法認為一般坡道運轉中最良適之辦法。各鐵路可依其特殊情形稍加修改，以期切合於該區域之實際運用。

(1) 駛近下坡道——最初各司軔閘手柄置於行車部位。

(1) 將自動司軔閘手柄移置常用上閘部位，自動閘管充分減壓，使列車上閘，得到下坡時所需要之速度。當大風壓表黑針指示達到需要之閘管減壓時，將自動司軔閘手柄移回至封閉部位，利用自動風閘傳遞上閘作用於鄰近車輛，使上閘柔順進行。

(2) 將第17號司軔閘置於上閘部位，直至直通風壓表指示

壓力高出於小風壓表紅針指示之壓力時，將直通司軛閘手柄移置封閉部位，使列車車輛之活塞連接直通閘管與閘缸，關閉三通閘至閘缸之通路。

(3) 將自動司軛閘手柄置於保留部位，再灌風於列車副風缸，同時保持機車之閘。

在下駛坡道前，必需將自動風閘閘管灌足風壓，大風壓表黑針指示其壓力。

(2) 行駛下坡道——最初自動司軛閘手柄置於保留部位，獨立司軛閘手柄於行車部位，第17號司軛閘手柄於封閉部位。

此時機車煤水車及列車均上閘，各車輛之副風缸均再灌風，以備緊急上閘之用。下坡時最主要者為維持列車均速。可運用第17號司軛閘變更列車及煤車之閘缸壓力，由直通風壓表指示其壓力之變化。

(4) 若欲減低列車速度，應移置第17號司軛閘手柄於上閘部位適當時間，以增加閘缸壓力，再移回至封閉部位。

必要時，機車動輪之輪閘可由獨立司軛閘單獨節制之，將獨立司軛閘手柄往復自行車部位移至上閘部位，以增加動輪閘力。或往復自行車部位移至鬆閘部位，以減少動輪閘力。此壓力可由小風壓表紅針指示之。

若坡道並不過於險峻，列車及煤水車之閘尚能節制列車行動。設動輪輪箍易於過度發熱，動輪之閘，可以全鬆或局部鬆閘。

(3) 駛完下坡——經下坡盡頭時，各司軛閘應各鬆閘。

(5) 自動司軛閘手柄移置於行車部位。

(6) 第17號司軛閘手柄移置於行車部位。

在列車遇險或緊急時，需要於可能最短距離內停車，自動司軛閘手柄應置於緊急上閘部位。

(4) 輔助機車或無火機車行駛時——應用一切自動風閘處理方法，第17號司軛閘手柄應置於封閉部位，(列車機車之第17號司軛閘手柄應置於行車部位)。

# 附 錄

## 風閘名詞中英文對照表

Air brake	風閘，氣軛，風軛
Air compressor	壓氣機，風泵
Air discharge	放風口
Air inlet	進風口
Air signal	空氣號誌
Air strainer	濾風器
Air valve	風閘
Angle cock	角度塞門
Application	上閘
Application chamber	上閘房
Application cylinder	上閘缸
Application cylinder cover	上閘缸蓋
Application cylinder pipe	上閘缸管
Application piston	上閘活塞
Application piston spring	上閘活塞彈簧
Application valve	上閘閘
Application valve pin	上閘閘銷
Application valve spring	上閘閘彈簧
Automatic air brake	自動風閘
Automatic application	自動司軛閘上閘
Automatic oil cup	自動油盅
Automatic release	自動司軛閘鬆閘
Balancing port	均衡汽路
Blanking flange	堵塞鉸

Brake cylinder .....	閘缸
Brake cylinder pipe .....	缸管閘
Brake cylinder protector .....	閘缸保護罩
Brake pipe .....	列車風管，閘管
Brake pipe service exhaust .....	閘管常用放散口
Brake pipe vent valve .....	閘管放風閘
Brake rigging .....	閘件
Brake sticking .....	抱閘
Brake system .....	制動系統
Braking ratio .....	閘率
Branch pipe .....	支管
Bushing .....	襯套
Bypass groove .....	旁通槽
Center piece .....	中蓋
Centrifugal dirt collector .....	離心集塵器
Check valve .....	止回閘
Choke plug .....	喉孔堵塞
Combined automatic and straight air brake .....	自動直通並用風閘
Combined strainer and check valve .....	合併濾風器與止回閘
Compressed air .....	壓縮空氣
Compressor governor .....	調壓器
Connection pipe .....	連接管
Coupling cock .....	風管接頭塞門
Creep on .....	閘缸增壓
Cross compound air compressor .....	並列複式壓氣機
Cut-off cock .....	截風塞門
Cut-out valve .....	截風閘
Dead engine fixtures .....	無火機車裝置
Diaphragm .....	隔膜片

Diaphragm body.....	隔膜體
Diaphragm chamber.....	隔膜片室
Diaphragm cock.....	隔膜塞門
Diaphragm valve.....	隔膜閥
Direct release.....	直接鬆閘
Discharge pipe.....	放風管
Discharge valve.....	放風閥
Distributing valve.....	分配閥
Distributing <sup>valve</sup> release pipe.....	分配閥鬆閘管
Drain cock.....	排水塞門
Double chamber reservoir.....	雙房風缸
Double check valve.....	雙制閥
Double heading cock.....	雙頭塞門
Double pressure control.....	雙壓力控制
Electro-pneumatic brake.....	電氣直通風閘
Emergency exhaust.....	緊急放散口
Emergency application.....	緊急上閘
Emergency position.....	緊急上閘部位
Emergency relay valve.....	緊急放散閥
Equalization.....	平衡
Equalizing piston.....	平均活塞
Equalizing piston ring.....	平均活塞漲圈
Equalizing reservoir.....	平均風缸
Equalizing reservoir pipe.....	平均風缸管
Equalizing slide valve.....	平均滑閥
Excess pressure.....	額外壓力
Exhaust.....	放散口
Exhaust cavity.....	放散槽
Exhaust port.....	泛汽口
Exhaust valve.....	放散閥

Feed groove .....	鑲風槽
Feed valve .....	餵閥
Feed valve pipe .....	餵閥管
Full service application .....	完全上閘
Full service position .....	完全上閘位置
Graduated release .....	階段鬆閘
Graduated release stop .....	階段鬆閘停車
Graduating spring .....	遞動彈簧
Graduating stem .....	遞動桿
Graduating valve .....	遞動閥
Graduating valve spring .....	遞動閥彈簧
Hand brake .....	手軔，手閘
High pressure air cylinder .....	高壓風筒
High pressure head .....	高壓頭
High pressure operating pipe .....	高壓頭作用管
High pressure steam cylinder .....	高壓汽筒
Holding position .....	保留部位
Hose connection .....	連接軟管
Hose coupling .....	風管接頭
Independent application .....	獨立司軔閘上閘
Independent brake valve .....	獨立司軔閥
Independent release .....	獨立司軔閘鬆閘
Inlet valve .....	進風閥，進汽閥
Intermediate valve .....	中間風閥
Kick-off .....	鬆閘
Large cylinder gasket .....	總汽閥室大蓋墊
Lap position .....	封閉部位
Leakage groove .....	漏風槽
Leather gasket .....	皮墊
Lift for air valve .....	風閥舉高度



Lower air cylinder gasket .....	風筒底蓋墊
Lower gasket .....	下層墊
Lower head .....	風筒底蓋
Lower steam cylinder gasket .....	汽筒蓋下墊
Low pressure air cylinder .....	低壓風筒
Low pressure head .....	低壓頭
Low pressure operating pipe .....	低壓頭作用管
Low pressure steam cylinder .....	低壓汽筒
Lubricator .....	油潤器
Main reservoir .....	總風缸
Main reservoir pipe .....	總風缸管
Main steam valve .....	總汽閥
Maintaining feature .....	維持作用
Maintaining port .....	維持風口
Middle gasket .....	中層墊
One application .....	一段上閘
Operating valve .....	運用閥
Orifice test .....	氣孔試驗
Overcharge .....	過度灌風
Packing cup .....	墊杯
Periodical inspection .....	定期檢查
Pipe bracket .....	管托架
Pipe bracket gasket .....	管托架墊
Pipe fixtures .....	風管附件
Piston ring .....	活塞漲圈
Piston ring groove .....	活塞漲圈槽
Piston rod .....	活塞桿
Piston stroke .....	活塞衝程
Piston valve .....	活塞閥
Plain cylinder cap .....	分配閥普通帽蓋

Preliminary exhaust port .....	先洩口
Pressure chamber .....	壓力房
Pressure retaining valve .....	保壓閥
Quick action .....	快動作用，緊急動作
Quick action chamber .....	快動室
Quick application position .....	快上閘部位
Radiating pipe .....	散熱管
Recharge .....	再灌風
Reducing valve .....	減壓閥
Reducing valve pipe .....	減壓閥管
Reduction .....	閘管風壓減壓
Regulating nut .....	調整螺帽
Regulating spring .....	調整彈簧
Regulating spring box .....	調整彈簧箱
Regulating valve .....	調整閥
Release pipe .....	鬆閘管
Release position .....	鬆閘部位
Release valve .....	放散閥
Relief port .....	救濟孔
Relief valve .....	低壓風筒救濟閥
Return spring .....	回動彈簧
Resistance indicator .....	阻力指示器
Reversing plate .....	變向板
Reversing rod .....	變向桿
Reversing valve .....	變向閥
Rotary valve .....	旋轉閥
Rotary valve seat .....	旋轉閥座
Rubber gasket .....	橡皮墊
Running position .....	行車部位
Sanding pipe .....	撒砂管

Service application .....	常用上閘
Service position .....	常用上閘部位
Short-stroking .....	短衝程
Siamese fitting .....	Y 形接筒
Single stage air compressor .....	單級壓氣機
Slow application position .....	慢上閘部位
Small cylinder cover gasket .....	總汽閘室小蓋墊
Spot stop .....	限定地點停車
Spring chamber .....	彈簧室
Steam exhaust .....	泛汽口
Steam inlet .....	進汽口
Steam valve .....	汽閘
Straight air brake .....	直通風閘
Straight air brake valve .....	直通風司軔閘
Straight air train control .....	直通風列車節制
Strainer .....	濾塵器
Stuffing box .....	墊口箱
Supply valve .....	給風閘
Supply valve chamber .....	給風閘室
Supply valve piston .....	給風閘活塞
Test rack .....	試驗架
Thermal brake test .....	車輪溫度風閘試驗
Top head .....	汽筒上蓋
Triple valve .....	三通閘
Two application .....	二段上閘
Upper air cylinder gasket .....	風筒蓋上墊
Upper steam cylinder gasket .....	汽筒蓋上墊
Upper gasket .....	上層墊
Valve cage .....	閘罩
Valve chamber .....	閘室

Valve chamber cap	閥室蓋
Valve seat	蓋閥座
Venturi tube	細腰管
Warning port	警告孔