

82.125
TJJ
2

0206446

NY6型和NY7型 内燃机车 (下册)



人民铁道出版社

NY₆型和NY₇型内燃机车

(下 册)

铁道部进口机车资料编译组

人 民 铁 道 出 版 社

1977年·北京

内 容 简 介

本书分上、下两册出版。下册主要叙述 NY₆型内燃机车和 NY₇型内燃机车的沃依特 L820_U 型液力传动装置的构造和作用原理、液力传动装置的解体 and 组装。另外还介绍了两种型号机车的电空控制系统、31位选择器、电空阀组、电路图及其说明、部分电器如 VH8-F1 型启动控制继电器、VH8-Z10 型延时继电器、VH8-S2 型计时器、VH8-G1 型整流器组和蓄电池等。

可供内燃机务段检修、运用人员业务学习参考，也可供中等专业学校数学参考。

NY₆型和 NY₇型内燃机车

(下册)

铁道部进口机车资料编译组

人民铁道出版社出版

(北京市东单三条14号)

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

人民铁道出版社印刷厂印

开本: 787×1092_{1/16} 印张: 6.5 插页: 4 字数: 126 千

1977年1月 第1版

1977年1月 第1版 第1次印刷

印数: 0001—3,600册 定价(科二): 0.60元

(限国内发行)

毛主席语录

阶级斗争是纲，其余都是目。

列宁为什么说对资产阶级专政，这个问题要搞清楚。这个问题不搞清楚，就会变修正主义。要使全国知道。

一切外国的东西，如同我们对于食物一样，必须经过自己的口腔咀嚼和胃肠运动，送进唾液胃液肠液，把它分解为精华和糟粕两部分，然后排泄其糟粕，吸收其精华，才能对我们的身体有益，决不能生吞活剥地毫无批判地吸收。

目 录

第四篇 沃依特L820,U型液力传动装置

第一章 液力传动装置的构造和作用原理	1
第二章 液力传动装置的解体和组装	16
第一节 部件的解体和组装 (不需解体传动装置)	16
第二节 部件的解体和组装 (需解体传动装置)	36
第三节 回动机构的调整	46

第五篇 NY₆型和NY₇型内燃机车电气设备

第一章 电空控制系统	48
第一节 电空控制系统说明	48
第二节 31位选择器和电空阀组	51
第二章 电路图	55
第一节 电路图说明	55
第二节 电路图符号说明	81
第三章 部分电器设备	89
第一节 VH8-F1型启动控制继电器	89
第二节 VH8-Z10型延时继电器	90
第三节 VH8-S2型计时器	91
第四节 VH8-G1型整流器组	92
第五节 1710型R和G水位控制开关	93
第四章 蓄电池	94

第四篇 沃依特L820_rU型液力传动装置

第一章 液力传动装置的构造和作用原理

一、概 述

沃依特 L820_rU 型液力传动装置, 是将柴油机功率传到机车动轴的一种全自动液力传动装置。它由两个液力变扭器和一个改变机车运行方向的机械式回动机构组成。

每个变扭器由一个泵轮、一个涡轮和一个导向轮组成。泵轮由柴油机通过一对增速齿轮驱动; 涡轮则通过回动机构及减速齿轮系统, 把功率传送到输出轴; 导向轮和传动装置的箱体构成一个整体, 并承受反作用的扭矩。

功率的传递是由工作油的惯性力通过液力作用实现的。在功率输入部分, 工作油由一个泵轮加速, 而在功率输出部分, 则由一个涡轮减速。因此, 柴油机产生的机械能, 在功率输入部分, 被转变为液体的动能, 而在功率输出部分再转变为机械能。

由于变扭器Ⅰ和变扭器Ⅱ的叶片形状不同, 所以变扭器Ⅰ在机车起动和低速范围内起作用, 即作为起动变扭器用; 而变扭器Ⅱ则在较高速度范围内起作用, 即作为运转变扭器用。两个变扭器的作用, 使机车在整个运行速度范围内, 得到随运行速度而变化的双曲线形的牵引力曲线。

变扭器的接通和断开, 是通过液力循环油的充、排油实现的; 并根据机车运行速度和柴油机输出功率, 由一个自动控制系统所调节。在转换过程中, 由于变扭器的充、排油系重叠进行, 换挡操作完全采用液力方式, 所以在传动装置中没有易磨损的变速部件, 从而保证了它的牵引功率不中断和高度的可靠性。

液力传动装置纵剖面如图Ⅳ—1—1所示。

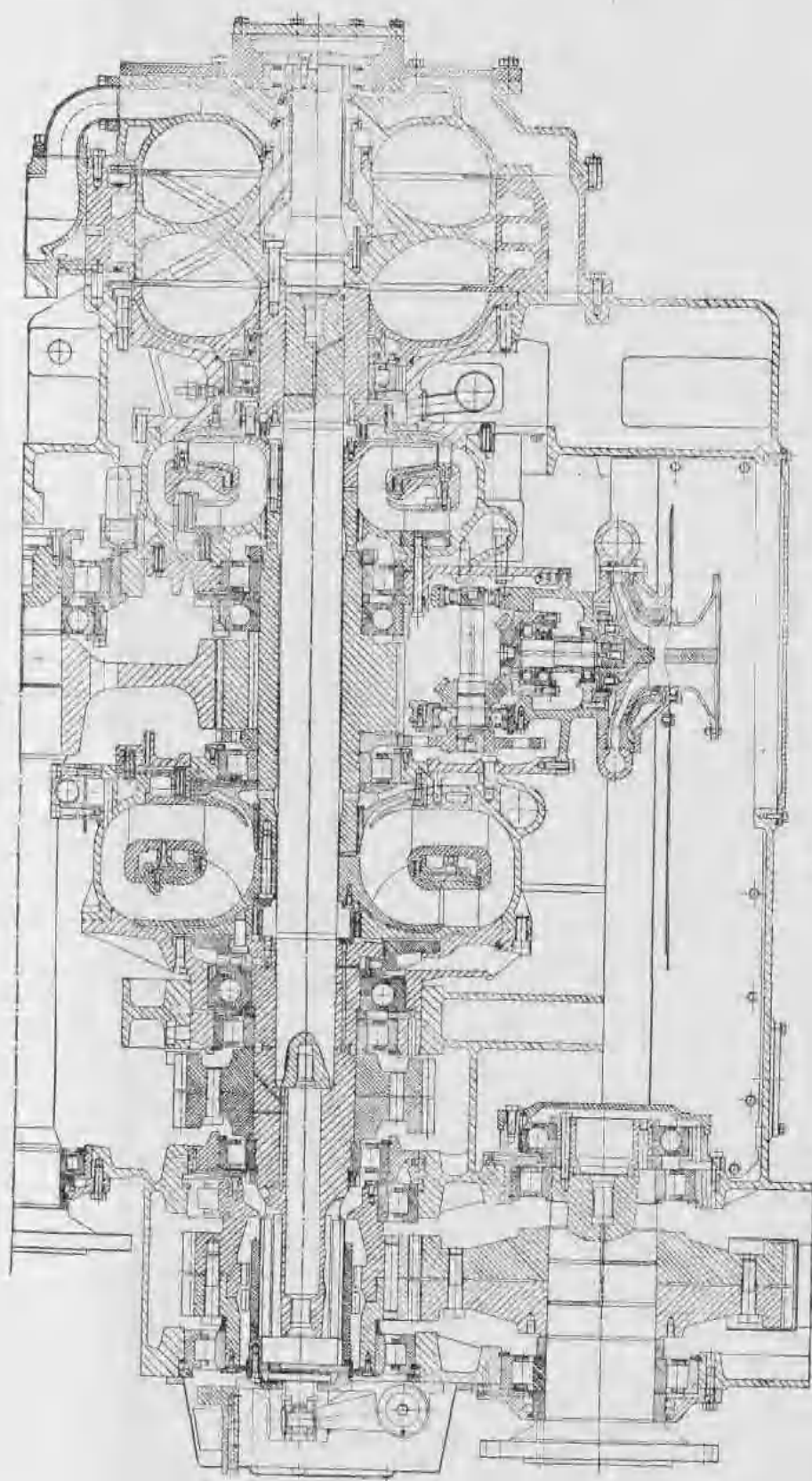
液力传动装置的控制系统原理如图Ⅳ—1—2、图Ⅳ—1—3、图Ⅳ—1—4、图Ⅳ—1—5、图Ⅳ—1—6所示。液力传动装置的动力从输入轴51, 通过输入齿轮46传至泵轮轴(空心轴)83。泵轮轴83上装有供油泵传动齿轮92、变扭器Ⅰ的泵轮82和变扭器Ⅱ的泵轮84。

该传动装置可用改变齿轮对46和83的速比来匹配各种柴油机的特性。

两个变扭器的涡轮67和94装在涡轮轴(实心轴)88上, 这样当变扭器Ⅰ充油时, 涡轮67所产生的扭矩(或当变扭器Ⅱ充油时, 涡轮94所产生的扭矩), 能通过涡轮轴和回动机构的齿轮系统传到输出轴120上。

输出轴在两个不同的方向旋转时, 传递功率的齿轮对如表Ⅳ—1—1所示。

例如在旋转方向A时, 变扭器Ⅰ充油, 涡轮67所产生的扭矩, 通过涡轮轴和齿轮对80/114传到输出轴120上(在变扭器Ⅰ工作期间, 变扭器Ⅱ空转)。



图N—1—1 液力传动装置纵剖面图

表 IV-1-1

输出轴的旋转方向	A*	B*
传递功率的齿轮对数	2	3
啮合的齿轮对	46/83 80/114	46/83 81/111 99/114

注: A*——输出轴和输入轴同方向旋转;

B*——输出轴和输入轴反方向旋转。

二、控制系统

1. 主控制阀的充油和排空 (图 IV-1-2)

由柴油机驱动的传动装置的泵轮轴83, 通过正齿轮92/100和伞齿轮93/101, 驱动供油泵113。供油泵把油从油底壳抽出, 通过管路105送至热交换器19, 并通过管路117输送到主控制阀172 (图 IV-1-4)。压力油经热交换器后, 供油压力的变化范围如图 IV-1-7 所示。

根据主控制阀活塞163的不同位置, 油经管路116流至变扭器 I, 或经管路121流至变扭器 II。同样, 可根据主控制阀活塞163的不同位置, 切断相应变扭器的供油管路, 从排油管115或125, 把油排入油箱 (图 IV-1-4)。

当柴油机空转时, 两个变扭器都排空, 控制系统处于如图 IV-1-2 所示的空转位置。

控制泵22是由输入轴51, 通过齿轮47/24驱动的, 以便供给主控制阀活塞动作时所需要的压力油。该压力油从供油泵113, 经管路105、35、热交换器19、管路36、25、止回阀16、管路14、片式滤清器8、吸油管17, 流至控制泵22内。从控制泵出发, 压力油通过管路3流至起动阀181内, 并通过与管路3平行的管路171, 流到主控制阀172内。溢流阀10将所需的压力油调至7~8个大气压, 并使多余的油, 通过管路9流回吸油管17内 (图 IV-1-2)。

2. 传动装置的接通和断开 (图 IV-1-4)

当司机操纵手柄放在运转2位时, 通过电磁阀170的作用, 起动阀181处于充油位置, 压力油通过管路179流至换挡控制器177内。根据换挡控制器177的不同位置, 压力油通过管路143或165, 流到主控制阀172内。压力油的压力在克服复原弹簧力的情况下, 将定位活塞142和153压下, 使主控制阀活塞163到达相应的位置, 从而使变扭器 I 或变扭器 II 工作。当控制系统发生故障时, 电磁阀170和主控制阀活塞163都可以用手操作。

当起动阀关闭时, 控制管路179卸载, 压力油被活塞142排出, 而主控制阀活塞163被弹簧压力推入中间位置, 变扭器排空, 传动装置就被断开。

3. 加速换挡和减速换挡 (图 IV-1-4、图 IV-1-5)

换挡控制器的作用是使传动装置实现自动换挡。换挡控制器177根据机车的运行速度和柴油机转速, 自动选择能适合该牵引力的变扭器工作。换挡控制器是由输出齿轮99经过正齿轮110和178驱动的。其静止位置是调整到相当于 I 挡速度。在此位置上, 油由起动阀181经管路179和143流至主控制阀172内 (图 IV-1-4)。

由输出轴驱动的换挡控制器离心重锤的转速, 随运行速度的上升而增加时, 重锤175压向控制滑阀173的轴向力也增加, 控制滑阀通过一个止推轴承将该力传到杠杆169。当到达转换点时, 重锤的轴向力推动杠杆169, 直到杠杆碰到挡块为止。此时, 压力油从管路179流到

- 固定部分
- 主动部分
- 从动部分
- 控制部分
- 工作油
- 压力油
- 压缩空气
- 送油压测试座

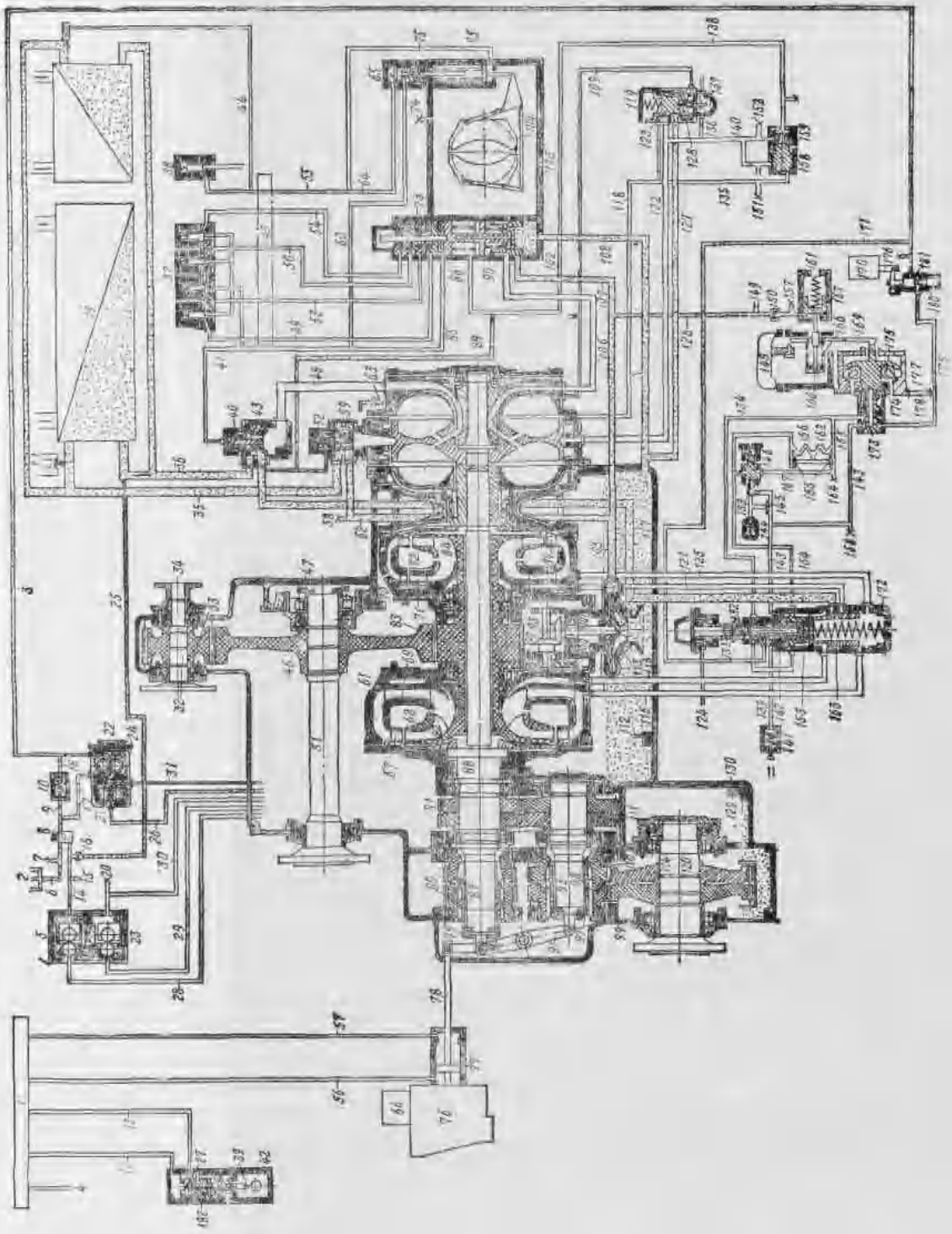
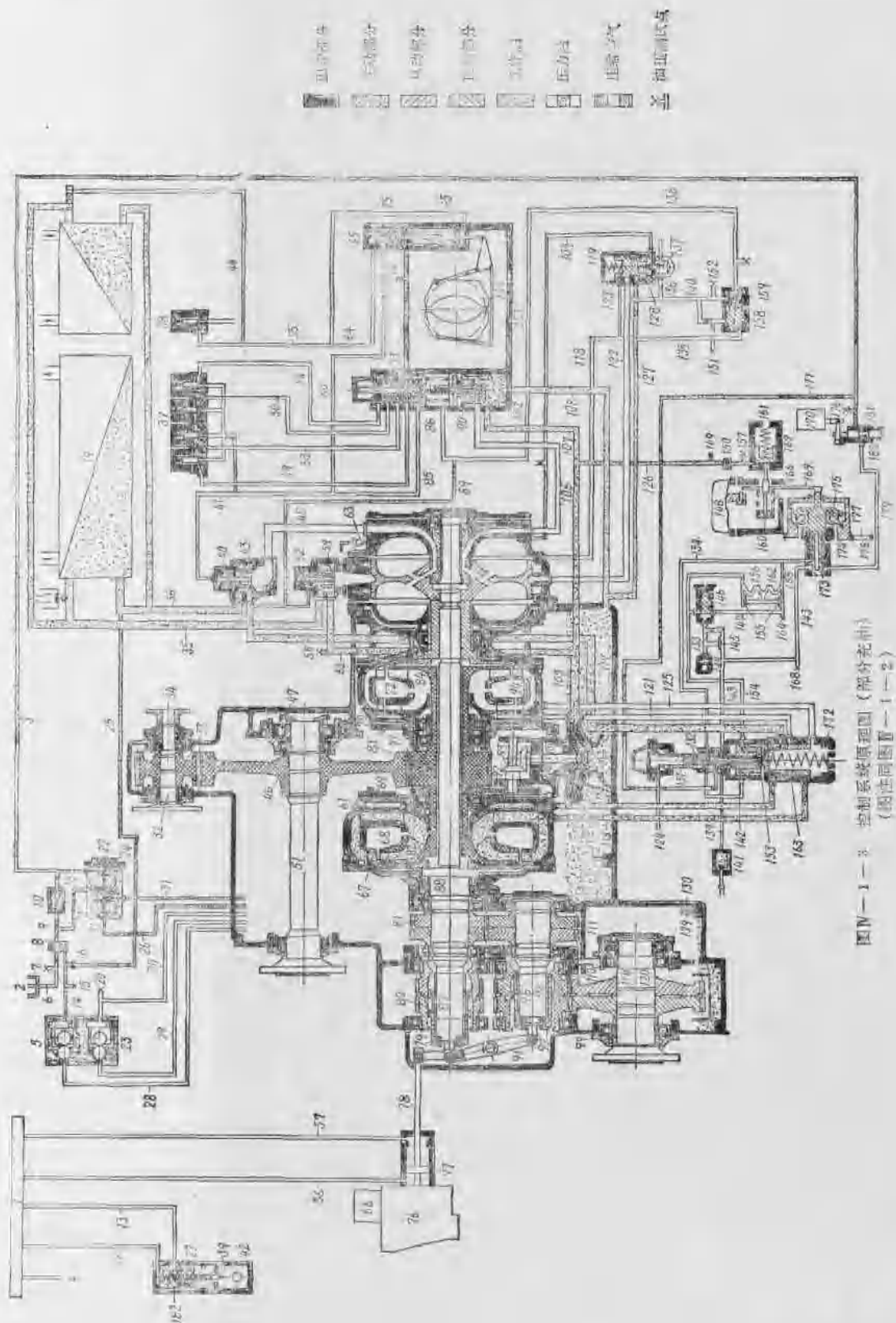


图 IV-1-2 控制系统原理图 (空转)

1——五路连接座；2——润滑油管；3——控制油管；4、124——调车工况控制风管；5——惰力泵；6——主润滑油管；7——润滑油压测试点；8——片式滤清器；9、30、31、36——回油管；10——溢流阀；11——温度表；12——回动限制阀的进风管；13——回动限制阀的出风管；14——油压管路；15——惰力泵油压测试点；16——止回阀；17——吸油管；18——接到溢流阀的压力管；19——热交换器；20——从动排空泵油压测试点；21——主动排空泵；22——控制泵；23——从动排空泵；24——控制泵和主动排空泵的输入齿轮；25——由热交换器来的油管路；26、28、29——吸油管；27——板阀；32——辅助传动轴；33、81——齿轮；34——辅助输出传动轴；35——供油管；37——16位充油阀的电磁阀；38——液力制动器的电磁阀；39——触头；40——制动阀活塞；41——到制动阀43的风管；42——回动限制阀；43——制动阀；44——热交换器纵向的控制风管；45——五连电磁阀组；46——输入轴齿轮；47——控制泵和主动排空泵的传动齿轮；48——由制动阀到液力制动器的供油管；49、50、53、54——到16位充油阀风活塞的风管；51——输入轴；52——双向止回阀；55、64——由五连电磁阀组到导阀的风管；56、57——通往回动风缸的风管；58——供油泵压力测试点；59——双向止回阀活塞；60、85——到16位充油阀的风管；61、70——排油口；62、105——供油压力管路；63——接触式温度计；65——导阀；66——回动接触传感器；67——涡轮；68——变速器I；69——导向轮；71——导向轮；72——变速器I；73——16位器；74——箱体压力测试点；75——到闸板操纵阀的风管；76——回动风缸；77——回动活塞；78——推杆；79、97——滑盘；80——输出齿轮；82、84——泵轮；83——泵轮轴；86——16位充油阀；87——齿形离合器滑套；88——涡轮轴；89——到控制压力管138的液压管；90——充油调节活塞；91——拨叉；92、100——供油泵传动正齿轮；93、101——供油泵传动伞齿轮；94——涡轮；95——闸板操纵阀；96——中间轴；98——齿形离合器滑套；99——输出齿轮；102——充油调节活塞；103——液力制动器；104——闸板；105——供油压力管路；106——由16位充油阀到液力制动器的油管；107——由供油泵到16位充油阀的油管；108——由16位充油阀到油箱的排油管；109——液力制动器定子压力管；110——换挡控制器和惰力泵的传动齿轮；111——齿轮；112——吸油管；113——供油泵；114——输出轴传动齿轮；115——排油管路；116——供油管路；117——回油管；118——到充量限制阀壳体的压力油管；119——充量限制阀(打开后)；120——输出轴；121——供油管路；122——到充量限制阀壳体压力油管；123——吸油管；131——调车控制活塞；132——节流旁通阀；133——环隙式压力油管路；127——排油管；128——温度传感器；129——吸油管；130——吸油管；131——调车控制活塞；132——节流旁通阀；133——环隙式节流器；134——到节流旁通阀122的控制管路；135——压力油管；136——在管路140到137中的节流器；137——温度传感器；138——控制阀压力管；139——压力监视器的控制管；140——涡轮压力油管；141——压力监视器；142——上位活塞；143——控制管路I；144——缓冲活塞；145——止回阀；146——节流旁通阀；147——调速式节流旁通阀；148——超速限制阀；149——可调式节流器；150——止回阀；151——箱体压力测试点；152——涡轮压力测试点；153——下定位活塞；154——控制管路II；155——止回阀；156——调速式节流器；157——负荷反应器的压力测试点；158——控制阀活塞；159——控制阀；160——导杆；161——负荷反应器；162——调速式节流器；163——主控制阀活塞；164——控制压力I的测试点；165——控制管路I；166——弹簧；167——负荷反应器活塞；168——控制压力I的测试点；169——杠杆；170——电磁阀；171——控制风管；172——主控制阀；173——控制滑阀；174——导杆；175——重锤；176——控制泵的压力测试点；177——换挡控制器；178——换挡控制器的传动齿轮；179——到换挡控制器的控制油管；180——起动滑阀；181——起动阀；182——活塞。



1. 电动机
 2. 传动部分
 3. 从动部分
 4. 工作油
 5. 压力油
 6. 压缩空气
 7. 止压油路

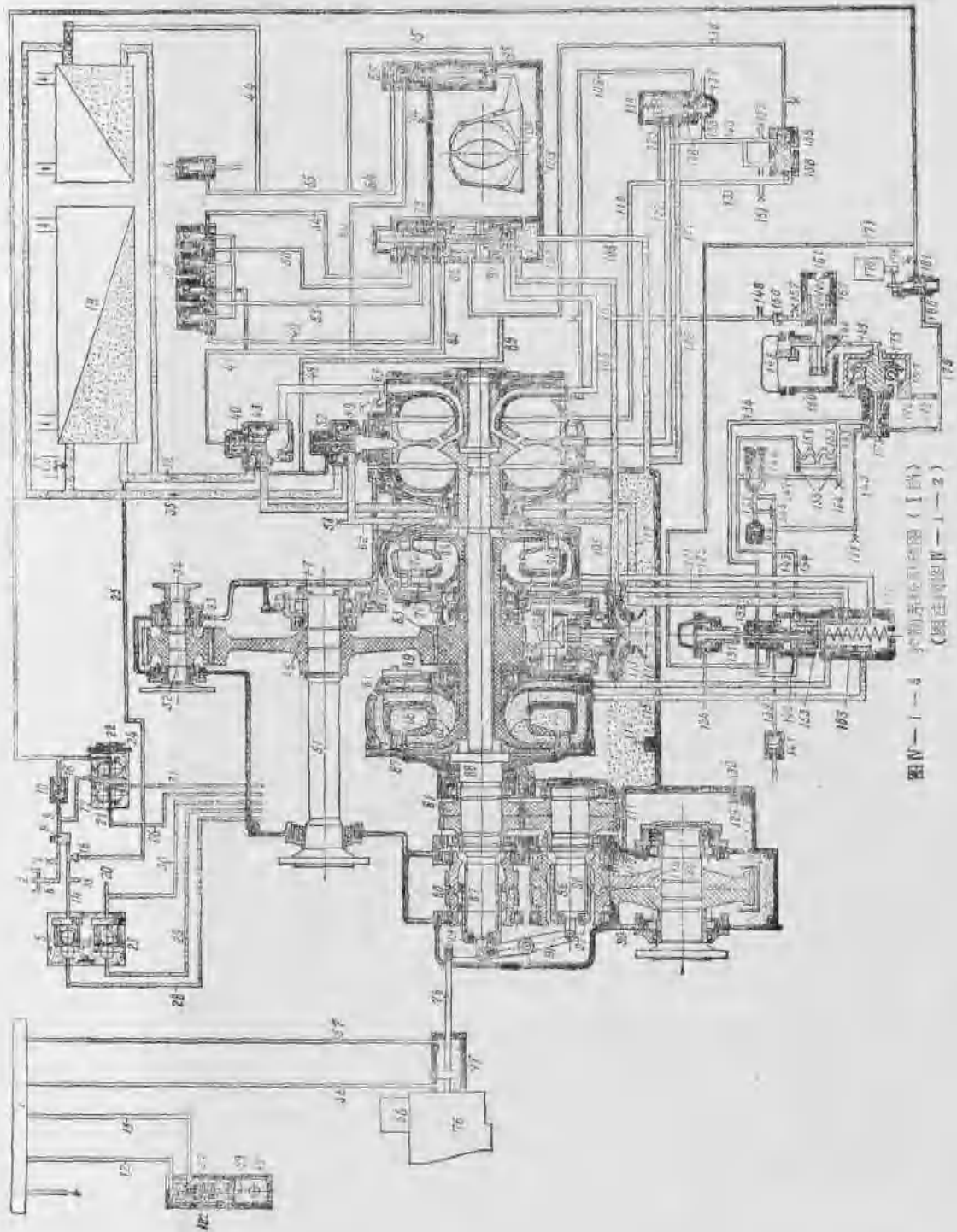


图 N-1-5 水射器结构示意图 (I 型)
 (图注 N-1-2)

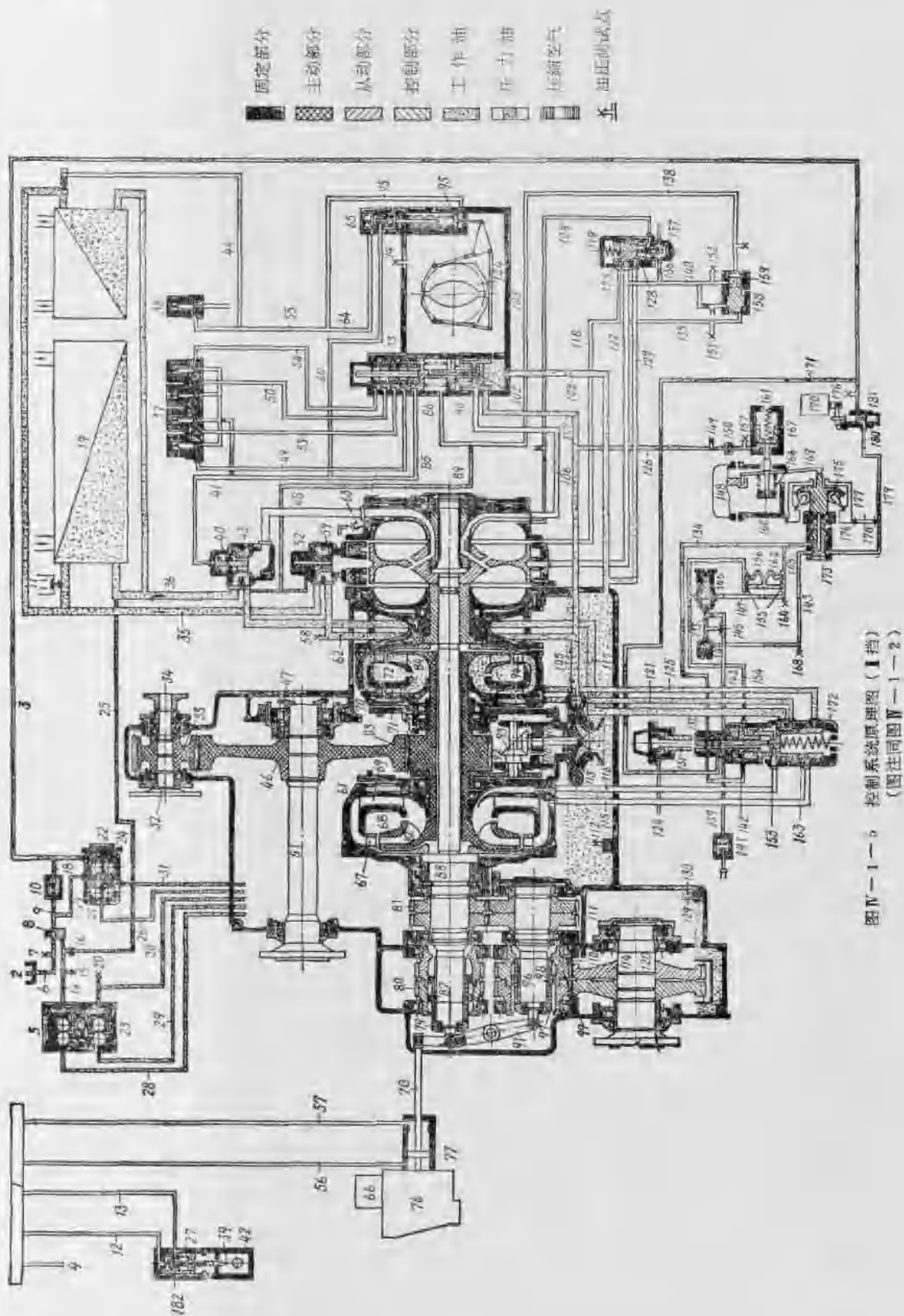
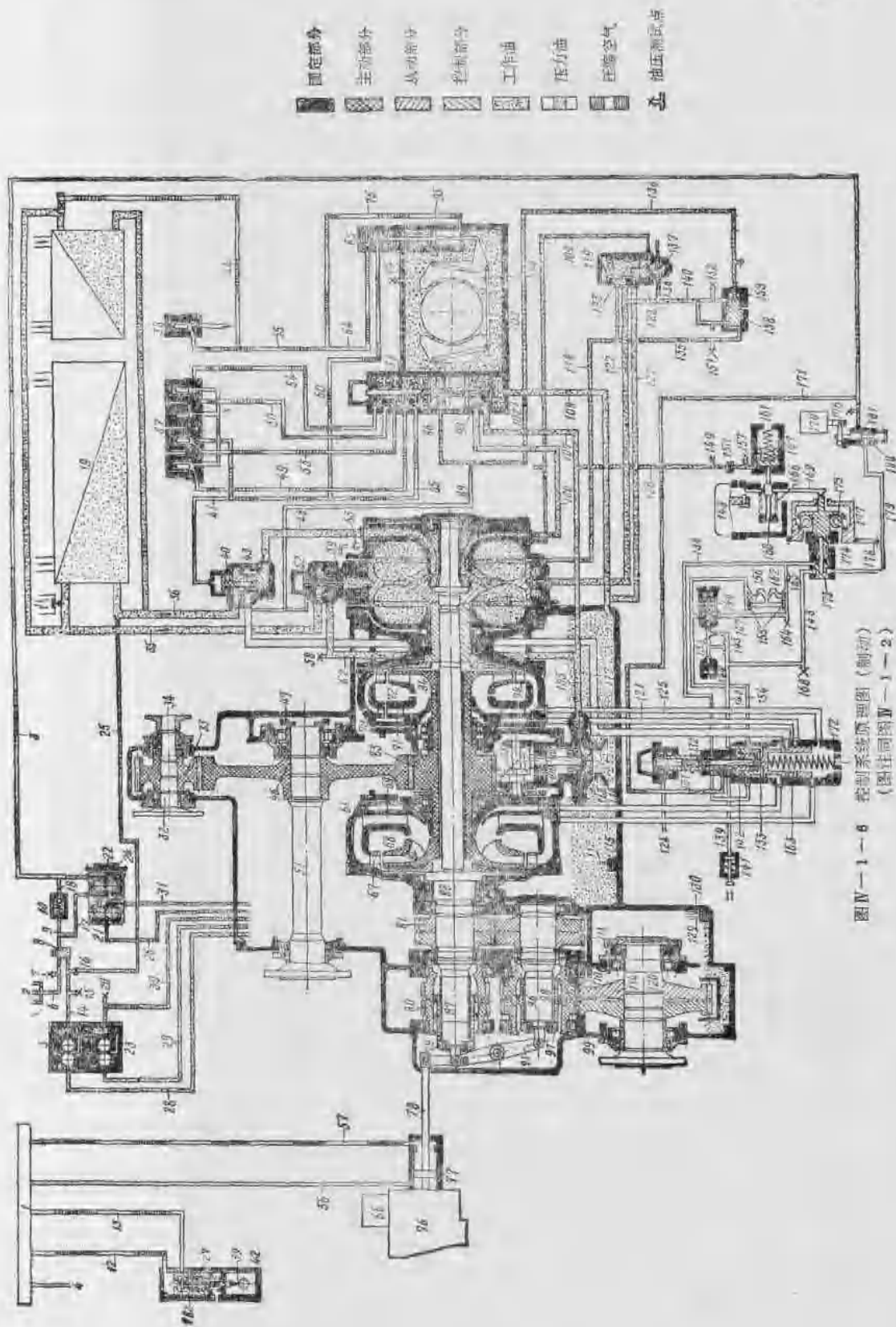


图 W-1-1-b 控制系统原理图 (I 档)
(图注同图 W-1-1-2)



图N-1-6 控制系统原理图 (制动)
(图注同图N-1-2)

管路 134 内, 把主控制阀活塞推到 I 挡的位置上, 即变扭器 I 充油, 而变扭器 II 排空, 机车加速换挡, 即从 I 挡向 II 挡的换挡工作就告结束(图 IV-1-5)。同理, 机车减速换挡时, 其换挡过程与上述过程相反, 但由于在减速换挡前, 离心重锤 175 的旋转直径比加速换挡前的旋转直径大, 所以重锤作用于滑阀上的轴向力也大于加速换挡前的轴向力。因此, 与加速换挡相比, 减速换挡时作用于控制滑阀 173 上的轴向力和弹簧力之间的平衡状态, 只有在换挡控制器较低转速或机车较低速度时才能出现, 也就是说减速换挡点比加速换挡点低。加速换挡点和减速换挡点的转速差, 相对于加速换挡点转速的百分比, 称为减速换挡点的滞后。

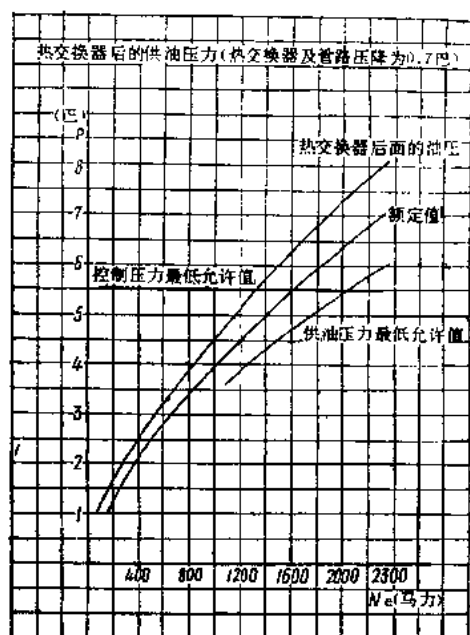


图 IV-1-7 供油压力及控制压力
NY 型机车换挡控制器调整参数

表 IV-1-2

	V_x (%)	V (公里/小时)	n_a (转/分)	n_{sch} (转/分)
换挡 I/II $P=5.1$ 大气压	61.5	69.7	1266	2085
设计速度 V_x	100	113.4	2059	3356
退出超速限制阀 $P=0$	113.8	129	2344	3820

表中: V ——机车运行速度;
 V_x ——机车设计速度(按机车轮箍直径磨耗至1015毫米时计算);
 n_a ——液力传动装置的输出转速;
 n_{sch} ——换挡控制器转速(在齿数为50的配合齿轮试验台上测量);
 P ——负荷反应器压力。

由于减速换挡点滞后现象的存在, 因而可以避免在换挡点附近, 因微小的速度波动而引起的挡位振荡现象。

传动装置的每个换挡控制器都已在试验台上调整过, 如无必要, 在第一次架修前不必重新调整。如果需要调整换挡控制器时, 应在试验台上根据机车技术资料或调整说明来进行检查和调整。换挡控制器的调整工作, 应按表 IV-1-2 中所列数据进行, 其调整曲线如图 IV-1-8 所示。

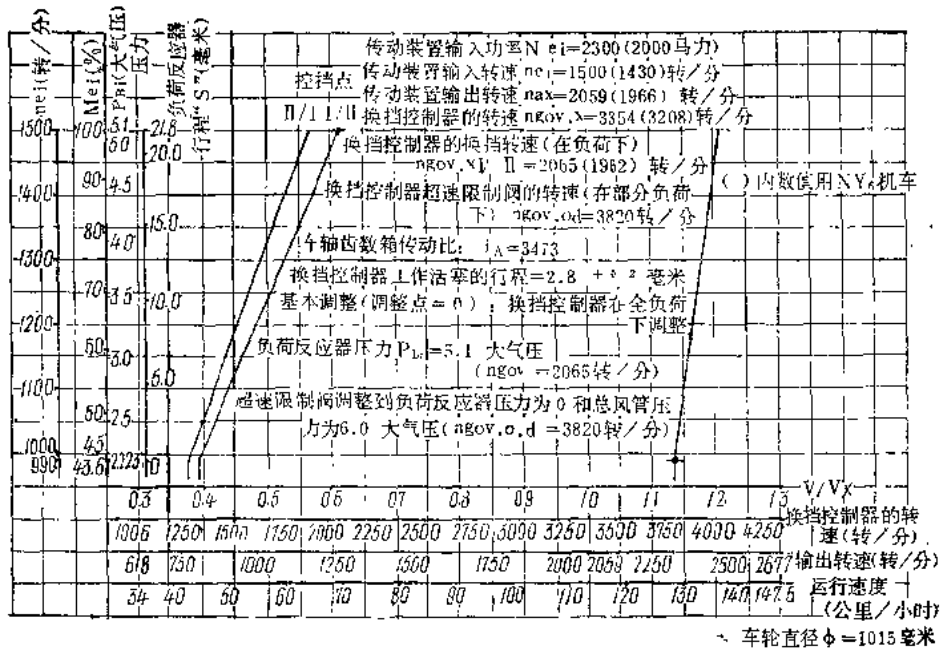


图 IV-1-8 换挡点调整曲线 (计算值)

4. 变扭器的部分充油 (图 IV-1-3)

当柴油机在空转转速下运转时, 变扭器 I 部分充油, 此时机车的牵引力较小, 称为调车工况。该调车工况, 缓和了挂车时的撞击, 便于挂车。变扭器 I 的部分充油如图 IV-1-5 所示。上述过程是通过将主控制阀活塞 163 置于空转和 I 挡位置之间的中间位置而实现的。用调车控制活塞 131 将主控制阀活塞 163 移到变扭器部分充油位置, 调车控制活塞 131 装在主控制阀上面的盖上。因为调车控制活塞的有效行程是可调的, 所以主控制阀活塞的行程也是可调的 (改变进出口断面)。即选择主控制阀活塞 163 的有效行程, 便可调整调车作业所需要的牵引力 (使用时应当注意, 只有在起动阀 181 处于排空位置时, 变扭器的部分充油才是可能的)。只要主控制阀活塞 163 通过起动阀 181 得到压力油, 它就会移到全开位置。当调车挡位接通时, 变扭器 I 从部分充油位置移至全充油位 (即司机操纵手柄从 1 位移到 2 位) 所用的时间, 比司机操纵手柄从空转位移到 2 位时的全充油时间短得多。

如果采取电空控制时, 用一个电磁阀控制经过管路 124 的压缩空气, 以实现变扭器 I 的部分充油。当司机操纵手柄放在 1 位时, 则一对专用触点接通, 使电流通过这个电磁线圈, 如果手柄放在 2 位, 压力油把主控制活塞推到最大充油位, 在这个位置上, 变扭器部分充油的电磁阀断电。

5. 负荷反应器 (图 IV-1-2)

在柴油机部分负荷下, 如果传动装置换挡速度与柴油机转速成正比, 就能得到最佳的牵引力特性曲线。

在部分负荷下换挡点的提前, 可以根据下述规律达到即换挡控制器重锤离心力的增加, 与涡轮轴转速的平方成正比 (速度反应), 而供油泵的压力随柴油机转速的变化而变化, 所以供油泵的压力通过活塞和导杆作用在换挡控制器的弹簧 166 上 (负荷反应), 这样就使换挡速度随柴油机转速的变化而符合我们的要求。

供油泵的压力通过可调式节流器149和止回阀150作用到负荷反应器活塞167上,带动导杆160压缩弹簧166,弹簧166的预紧力在部分负荷下,比在全负荷时为小,这个减小了的弹簧预紧力,通过杠杆169作用到控制滑阀173上,因此重锤在较低的运行速度下,移动控制滑阀换挡。

换挡控制器的负荷反应器,只在柴油机的全功率(额定转速)与约30%功率(67%转速范围)之间起作用。在更低的部分负荷时,换挡点不再变动。

6. 节流装置

节流装置包括迷宫式节流器162、156、止回阀155、节流旁通阀146、缓冲活塞144、环隙式节流器133和止回阀145。节流旁通阀146,具有促使主控制活塞快速移动的作用,因而能使传动装置快速断开和快速接通(只要有一个变扭器充油,这个旁通阀就不起作用)。由管路143来的压力油,经过环隙式节流器133,克服弹簧力,把节流旁通阀146的活塞推到右方,因而迷宫式节流旁通管147被切断。管路165内的油被引入迷宫式节流器或安装在管路上的止回阀内(图Ⅳ-1-4)。

当传动装置断开时,起动阀181回到原始位置,管路179卸载。此时止回阀145开启,节流旁通阀146的活塞被弹簧力推到左方,从而打开速官式节流器162和156的通路,主控制阀的定位活塞153上面的控制油很快地排出,使主控制阀活塞很快地回到空转位置,于是变扭器排空(图Ⅳ-1-4)。

传动装置根据运行速度由空转自动地换到Ⅰ挡或Ⅱ挡。为了使主控制阀活塞快速移动,节流旁通阀需延迟几秒后才切断。从起动阀181来的油经过管路179、143和环隙式节流器133推动缓冲活塞144和节流旁通阀146。缓冲活塞144的弹簧比节流旁通阀146的弹簧软,这样节流旁通阀活塞被推到右方之前,缓冲活塞先移到左方。由于压力油通过环隙式节流器133,需要一定的时间才能充满缓冲活塞的油缸,因而延缓节流旁通阀活塞146向右移动。

这时管路165内的油,能够经过迷宫式节流器162和156的通路147直通主控制阀,主控制阀活塞立刻移到适当位置,变扭器快速充油(图Ⅳ-1-5)。

为了缩短换挡所需要的时间,速官式节流器162和156的节流作用限定在主控制阀活塞行程中间的1/3范围内,该工作是通过节流旁通阀132来实现的。节流旁通阀132与主控制阀活塞行程有关,在主控制阀活塞行程的1/3范围内,使油通过管路134毫无阻碍地流到主控制阀内,而不被节流。

节流旁通阀132的控制滑阀与定位活塞153形成一个整体,因此行程完全一致。

三、回动机构

回动机构用以改变机车运行方向,只有符合换向所规定的条件时,才能开始进行换向操作。

齿形离合器滑套98、87,是由回动风缸76通过滑盘97、79及推杆78来推动的。齿形离合器滑套98、87和输出齿轮99和80具有特殊自锁的连接爪牙,便于啮合,并保证在有载时不脱开。

回动风缸76由司机室内的回动手把操纵,它由回动活塞77、用弹簧操纵的快动机构及回动接触传感器66所组成。

压缩空气从总风缸,经过电磁阀和管路12到回动限制阀42,将回动限制阀活塞182推向下方,阀27抬起,这时空气就从管路12经过限制阀流到管路13。当接通旋转方向B(表Ⅳ-