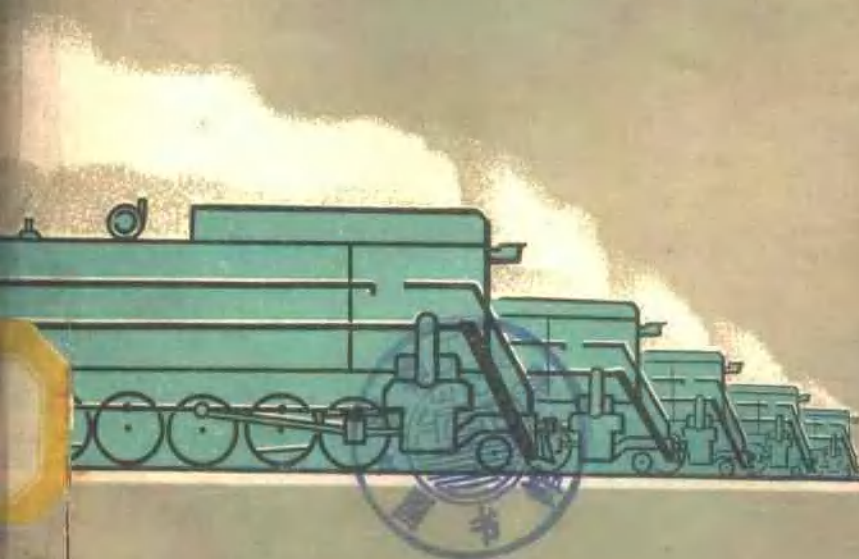


成都工學院圖書館 354623

基本館藏

蒸汽机车检查与验收

锦州铁路局教育处编



人民铁道出版社

蒸汽機車检查与驗收

錦州鐵路局教育处編

人民鐵道出版社

1964年·北京

本书是蒸汽機車乘务員学习檢查与驗收基本功的參考讀物，其中主要介紹了蒸汽機車檢查与驗收的基本知識、有无火檢查方法，以及蒸汽機車段修后主要部件的驗收方法等。

本书除供蒸汽機車乘务員練基本功之用外，还可供有关蒸汽機車检修干部和技术人員学习与参考。

本书执笔人 陈 奎 安国勛

責任編輯 苏国鎮

蒸汽機車檢查与驗收

錦州鐵路局教育处編

人民鐵道出版社出版

(北京市露公府甲24号)

北京市书刊出版业营业許可証出字第010号

新华书店北京发行所发行

各地新华书店經售

人民鐵道出版社印刷厂印

书号 1943 开本 $787 \times 1092 \frac{1}{32}$ 印张 6 字数 138千

1964年7月第1版

1964年7月第1版第1次印刷

印数 0,001—18,000册 定价(科四) 0.65元

前 言

蒸汽机车是当前我国铁路运输的基本动力，机车状态的好坏，与机车司机的检验技术有很大关系。不论机车在检修或运用中，如果司机日常不能很好地检查机车，定期检修时又不能很好地验收机车，则很难保证机车状态经常良好，也就不能质量良好地完成国家运输计划。

事实证明：由于司机检验技术不高、漏检误验而造成的每一件事故，都会严重的威胁行车安全。例如：洗修后月牙板滑块装反，行车中导轮油盒丢失等，都能给国家造成重大损失。可见机车司机只有勤学苦练，并切实掌握机车检验技术，才能保证整个列车的安全运行。

解放后十几年来，在党的培养教育下，机车司机对机车的检验技术有了很大提高，特别在最近几年内，机务部门把机车检验技术作为机车司机必须熟练的基本功之一。当前各段普遍掀起了大练基本功的高潮，先后出现了许多机车检验能手，从而对提高机车质量、保证运输安全起了很大作用。但是还应看到，当前仍有一部分司机检验机车的能力还满足不了形势的要求。为此，我们根据乘务员的要求，采取“机关、学校、现场”三结合的方法，组织我局机务部门有经验的同志，本着由浅入深，循序渐进的教学原则，根据蒸汽机车操作规程及有关规章命令，参考局内外有关资料和现场实际经验，汇集成这本参考读物，帮助机车乘务员练好基本功。

这本参考读物涉及许多规章限度，若规章有修改或变动时，应以现行规章为准。

本书是在阜新机务段和锦州机车司机学校协助下编写而成的，编写时力求内容丰富实用，但由于时间仓卒，审核不细，错误之处在所难免，希同志们在使用中多提宝贵意见，以便今后修改。

目 录

第一章 蒸汽机车检验基本知识	1
第一节 检验技术与机车质量的关系.....	1
第二节 检修限度及其应用.....	1
第三节 机车检验工具及其使用方法.....	2
第四节 机车不良状态的检查方法.....	4
第五节 机车检查作业的注意事项.....	11
第二章 蒸汽机车部件或零件容易发生裂纹的处所	13
第三章 蒸汽机车有无火检查	30
第一节 日常检查.....	30
第二节 中间技术检查.....	34
第三节 机车锅炉检查.....	55
第四节 机车段修解体检查.....	60
第四章 蒸汽机车段修验收	153
第一节 机车部分验收.....	153
第二节 机车洗修落成验收.....	169
第三节 机车架修落成验收.....	173

第一章 蒸汽機車檢驗基本知識

第一节 檢驗技术与機車质量的关系

機車在运用中，牵引相当重量的列车高速运行，经过一定的期间，各部件和零件，就会呈现自然磨损、衰弱、变形、折损、堵塞、松缓和漏泄等不良现象。此外由于检修工作的缺陷，也会产生接触面不足，紧固程度不够，主要部分穿螺絲杆与孔有间隙，压力、弹力、铆力不足，距离有偏差，中心不一致，对角线不对，弯曲和间隙不适当，作用不灵活，长短不合适，行程不均，漏汽、漏风、漏油、漏电、通路狭小，角度不适当等毛病。这时機車好似一个病人，如果允许它带病工作，就容易发生事故，给国家造成不应有的损失。因此要求司机必须掌握科学的检验方法、合理的检验顺序及正确的检查姿势，以便对症下药，作到不漏检、不漏修，预防不良状态于未然，从而达到提高機車质量，消灭机破和临修，确保运输安全。

第二节 检修限度及其应用

機車摩擦部分的间隙和尺寸，经过一定时间使用后，就要发生变形和扩大，达到一定程度，就会造成機車破损事故。所以機車各部件保持原形尺寸最好，但这是不经济的，也是不可能的。因此制定检修限度，以便在各种修程中严格遵守，达到既能完成运输任务，又能节约检修费用的目的。

限度共分四种，包括機車构造原形、第一限度、第二限

度、第三限度和第四限度（即使用限度）：

（1）原形——是指设计尺寸；

（2）第一限度——大修出厂的限度尺寸，即大修时允许按此尺寸出厂的限度尺寸；

（3）第二限度——中修出厂的限度尺寸，即中修时允许按此尺寸出厂的限度尺寸；

（4）第三限度——架修出厂的限度尺寸，即架修时允许按此尺寸出厂的限度尺寸；

（5）第四限度——不经更换或加修不许继续使用的限度尺寸（适用于洗修及日常运用）。

限度表內规定有一、二、四限，而沒规定第三限时，指在架修时该部件未达到第四限，并能保证一个洗修期者，可以出厂。

限度表內规定有一、二、三限，而沒有规定第四限时，该部件在架修后可继续使用，在正常的情况下，可使用到下一次架修。如在使用中发生特殊故障时，机务段检修和验收负责人共同商定是否修换。

限度表內规定有一、二限，而沒有规定三、四限时，一般都是非磨耗部分，在正常情况下没有什么变动。所以在架修以下的修程不必加修。如遇有特殊情形时，机务段有权处理。

限度表內规定有三、四限，而沒有规定一、二限时，一般都是磨耗部分，经常修换，在大中修时，一定要更换新品，保证原形。

第三节 機車檢驗工具及其使用方法

机车检验工具很多，茲将经常使用的几种列举如下：

(1) 检验锤；(2) 电石灯；(3) 塞尺；(4) 尖刀式塞尺；(5) 钢板尺 (150毫米)；(6) 内外卡钳；(6) 放大镜；(8) 各种车轮轮箍检查器；(9) 轴距和主轴直角测定器等。

上述各项工具司机必须能熟练使用，尤其检验锤是随身携带最常用的工具，所以对检验锤的规格及使用方法更应熟悉。

(1) 锤头的重量为0.25公斤，全长为100毫米，从锤柄孔中心算起至锤顶的长度为45毫米，从锤柄孔中心算起至锤尖的长度为55毫米 (图1)。

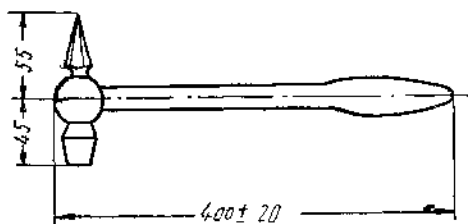


图1. 检验锤

(2) 锤头的材质须用工具钢制作，两端应淬火，硬度要适当。如过硬时易将顶部打碎，过软时不仅容易打颤，而且不能反应正确的音响，达不到从外部敲打判定内部状态的目的。

(3) 锤柄的材质为硬木的，全长为 400 ± 20 毫米。锤柄后端 $\frac{1}{4}$ 处是普通使用时手握位置，但根据被检查部件的强弱，手握锤柄的长短稍有不同。分为重敲、一般敲、轻敲和不准敲几种情况。重敲的为大型螺絲帽，如敲打十字头销帽或扁销等大零件时，须握柄端部比较有力。一般敲的为1"以下的螺帽，如滑靴侧面及阀装置各销等处，须握柄的中部，敲力较小而准确。 $\frac{3}{4}$ " 以下螺帽需要轻敲。有火车的

洗炉堵或有压力空气的风缸等则不准敲验。

(4) 检验锤除用作敲验外, 尚能作以下工作:

- ① 锤头长度可作测量排障器和砂管下端距轨面的高度使用;
- ② 锤柄可作测量制动缸鞴行程、车钩开度使用。

第四节 機車不良状态的檢查方法

一、機車不良状态的现象

1. 内部有压力(汽、水、风的压力)的部件, 有火时, 漏汽、风、水的地方有音响; 无火时, 漏汽的地方有白色水垢, 漏水的地方有红色水锈, 漏风的地方有渗油痕迹等。

2. 盛有油脂的部件, 发现某一处所漏出油滴, 或当停止充油时, 某一处所留有湿润现象时, 都是漏油的表现。此外, 当给油部件的表面, 有黑、灰、干等现象, 就是缺油的象征。

3. 部件安装不当, 有歪、偏、接触不良、扭劲、不坚固、接触面少或互相不密贴, 间隙过大或过小、距离不符合规定等。

4. 各种管子状态不良, 如管子胀出、压瘪、扭偏、裂损和直径不同的两管焊接在一起, 或焊后堵塞通路等。

5. 各螺絲及卡子状态不良, 如松缓、脱落、丢失、折损、扩量大, 以及卡子弧度不当、卡子距离不合适, 螺絲杆与帽的突出量不标准等。

6. 各种杆类状态不良, 如裂纹、弯曲、折损、长、短、安装错误、蹇劲、偏倚、脱落、安装后与其他部件接触等。

7. 其它: 机车的不良状态很多, 除上述各项外, 还有发热、烧损、固着、腐蚀、剥离、擦伤、拉伤、磨损、衰耗、破损、堵塞、松缓, 作用机能不良, 各部件超过限度等。

二、不良状态的一般检查方法

(一) 锤敲检查法

锤敲检查法，是通过锤敲声音的清浊，和感觉锤子受反拨力量的强弱，来判明该部件实际状态的一种检查方法。必要时，可用左手食指按住锤敲处所的对方便附近，以便正确地判断具体状态。兹举例说明几个常用的锤敲检查方法如下：

1. 以锤敲打外部判断内部折断的方法

(1) 检查炉撑时，从内火箱以锤敲打炉撑头部，听其声音和以手指的触觉判明炉撑是否折损，如果发出的声音清脆，是“帮帮”的一体声，或以手触于距离炉撑50毫米处，没有振动的感觉，就是好炉撑。反之，若发出的声音类似锤敲锅板的空洞声，反拨力很弱，同时以左手触于炉撑附近，锤敲后又有振动的感觉，则可判定该炉撑已折损，或是自由炉撑头部与座不接触。

(2) 检查栽丝时，用检验锤敲打螺帽或丝杆头部，如发出“登登的”声音，同时还有适当的反拨力，这样就证明该栽丝的状态良好。若是发出“咕拉咕拉”的浊音，同时感觉反拨力很小，即可判定为栽丝裂损或是安装松缓。

2. 用锤敲打外部判断内部接触状态的方法

(1) 检查销子梢（如十字头圆销）的接触状态时，应先将螺帽拧紧，然后用右手紧握锤柄，向紧固方向敲打螺帽，听其声音。如系清脆一体的声音，而反拨力很强，即证明该销两端锥部的接触状态均良好。如发出声音不清脆，无一体的感觉，则以手触锤敲的对方便，发现有震动时，即为该销两端锥部接触不良。如震动很小，并发出尖锐声音，说明是小端锥部接触良好，大端接触不良。如震动较大，并发

出类似空隔的声音，则是大端锥部接触良好，小端接触不良。

(2) 检查主要部分穿螺絲（如滑板及搖杆大端的串螺絲）的接触状态时，应以锤轻敲螺絲杆头部侧面无絲扣处或另一端头部的侧面，如发出清脆一体声音，以手触锤敲处对方而感觉震动很小，即证明该螺絲接触状态良好。如沿周围敲打螺絲杆的头部，一个相对方向良好，而另一个相对方向感觉有震动时，证明不是螺絲孔的内径或螺絲杆的直径不成真圆，就是螺絲杆有弯曲现象。如果检查螺絲杆上部接触状态不好，而下部接触状态很好，这种现象证明只有下方一段接触（所谓关门梢）。如果紧好螺帽后再用锤敲打该螺帽，发出一种空洞声音，则可判明该螺絲杆太细。

(3) 检查螺帽的紧固状态时，应用锤向紧固方向敲打，发出清脆的一体声音，说明该螺帽已紧到良好状态。若发出“啪拉啪拉”的声音，沒有一体感，这是螺帽的松缓现象。安装双螺帽者，可用锤分别敲打，如两螺帽发出的声音全是清脆的，说明两螺帽紧固程度都好。如两螺帽全松或下螺帽松而上螺帽紧时，以锤敲所发出的声音都是浊音（但稍有区别，需细心体会）。如下螺帽紧，而上螺帽松时，锤敲的音响是下螺帽声音清脆，上螺帽发出浊音。

(二) 手触检查法

这种检查方法，主要用于检查容易发热的部分，利用手触后的感觉，来辨别温度的高低，以便作出适当的处理，防止发热和由此引起的烧损故障。

以手触检查时，要先用手背接触容易发热的处所（因手背皮肤薄感觉灵敏），然后再用手掌测验温度，以免判定温度不正确。此外，还应避免：

(1) 带着手套检查；

(2) 机车停车后经过较长时间再检查。

(三) 目視检查法

机车检查作业，大部分是以目视检查来发现裂纹、接触、松动、变形、变色、折损、漏泄、脱落、丢失、水平状态，以及各部不规格等等。

1. 目視检查各种裂纹

以目视检查裂纹时，铸铁机件的裂纹非常明显，很容易发现。铸钢及锻钢的部件发生裂纹时，裂痕微细，很难发现。

一般常用的目视检查各种裂纹的方法如下：

(1) 检查有油或有锈部分的裂纹：应先看该部分油皮有无突起现象，如有可疑，则把痕迹擦掉，用检验锤敲震，发现从原痕迹处冒油或冒锈时，即为裂纹。

(2) 检查无油无锈部分的裂纹：把电石灯的灯火放在距检查部分约50毫米左右的处所，灯焰不得接触检查的部件，防止熏黑遮盖痕迹，如发现可疑迹象时，则用检验锤敲打其附近，当有黑印（微细的黑线）出现时，即可判定是裂纹。

(3) 检查内部盛油部件的裂纹：例如，发现轴箱有局部透油时，应将油擦掉，检查确认是否裂纹。如因裂纹微小不能确认时，可用灯火熏烧的方法（用电石灯在可疑部份烧熏，如有裂纹即可明显露出）检查之。

(4) 检查盛有压力空气部件的裂纹：内部盛有压力空气的部件，可听其音响或用灯火检查的方法（将灯火接近裂纹处所，如灯火被吹灭或火苗摆动即证明是裂纹。）检查确认之。但内部已无压力时，如发现局部被空气吹得很干净，同时还有漏油的痕迹，即可判定为裂纹。

(5) 检查盛有蒸汽压力部件的裂纹：如内部有压力

时，其检查方法与盛有压力空气的部件相同，并可看到冒汽的现象。如机车落火后内部已无压力时，有水垢痕迹者（白印）即证明是裂纹。

2. 目视检查漏泄和废汽排出状态

（1）检查蒸汽管或空气管接头部分漏泄时，如发现有水垢或有吹出的油印，即证明为管子接头漏泄。如管内无压力，可用锤敲打检查，如发现有“啪拉啪拉”的声音时，就是管子接头安装松缓。

（2）检查过热管、拱砖管、大小烟管的漏泄时，如发现该管局部有白泡，就是该管因腐蚀而漏泄。有火时，可将烟箱窥视孔打开，用纸条制成的探知器（用纸条制成蝇甩子状）伸入烟箱内，稍待一会儿取出，检查纸条如有潮湿现象，即说明过热管和大小烟管漏泄。可在落火后进一步详细检查。

（3）检查废汽排出状态时，可目视检查烟筒内附着烟垢的状态，如烟筒的内壁光洁一致，均无烟垢附着，或者是烟垢附着的情况周围相等，则可判定为废汽口中心与烟筒中心一致。若是烟筒内壁一侧光洁而另一侧附着烟垢时，就是废汽口中心与烟筒中心不一致。

3. 目视检查各部松缓

例如检查车架横梁、滑板托架、膨胀板、烟箱座、汽缸与车架的结合部，各转向架的结合部，和安装螺丝时，如发现有透油、透锈、移动的痕迹、摩擦的亮印等现象，就可证明该部已经松缓。

4. 目视检查各杆的弯曲

检查摇连杆和其它各杆时，可从杆一端向另一端用一只眼直视（吊线），看杆的边楞是否成一条直线，如不成一条直线时，则说明该杆已经弯曲。若摇连杆已安装完了，或机

车在运用中，可将该杆拨到一侧，检查铜套周围的间隙是否一致，如铜套周围的间隙不一致，或有蹇劲现象，这也是弯曲的象征。如弯曲量很少，用目视检查不能确定是否弯曲时，须用划线方法详细检查之。

(四) 听觉检查法

听觉检查能补助视觉检查的不足，如机车在修理时体会不到的部分，或在无火时无法检查的状态，只有在运转中依靠听觉才能发现这些不良处所。兹举例分述如下：

1. 机车在运转中，曲拐销到死点时，发生“叮当”的音响时，这就是摇连杆瓦的间隙过大，或摇杆大端楔铁松缓现象。又当机车起动时，或曲拐销通过死点时，摇杆大端与侧面冲击，发出音响，其原因是曲拐销磨成锥形，或主轴直角不对，使曲拐销的中心线不与摇杆纵中心线成直角所引起的。

2. 机车在运行中，曲拐销通过死点后，发出沉重的“刚刚”的声音，这可以判定是动轮轴箱楔铁松缓，或主动轴瓦和轴的接触过少，以致车轴平行移动，造成打音。再有鞣鞣撞汽缸盖时，动轮每迴转一周发出一个音响，如不能确认左右或前后时，可使机车慢行，下车检查之。

3. 蒸汽塔内各止阀根部漏泄，在夏季是看不见的，只有用听觉来发现之。如果不能正确判定漏泄处所，可用灯火或以纸条绑在木棍上，伸入蒸汽塔内向管接头及阀座部试验检查之。

4. 机车前进运转，如鞣鞣在一个行程中，发生“咱咱”的两次打音(在鞣鞣返回行程后一次、在停汽后一次)，是因为滑槽与滑板间隙过大，致鞣鞣返回行程时十字头打上滑板，停汽后十字头打下滑板。

又在车轮迴转中，曲拐销接近正下方时，发出“刚刚”

的声音，是因轮箍局部磨损而造成的打音。

5. 机车给汽运转中，提起手把时，动轮在一个迴转中四次排汽音响强弱不均，是蒸汽口开度不等，停汽点相差较大，阀运动不正确。

6. 机车有火时启开炉门，听到火箱内有“嗤嗤”的音响，是内火箱板或烟管漏泄的现象。应在落火后进行详细检查。如果开汽后才发现有“嗤嗤”的音响，即为过热装置漏泄。

7. 空气压缩机在运转中发生打音时，可分别检查是撞盖还是安装部松缓。其检查方法是：用检验锤触在空气压缩机盖上，如感觉有冲撞震动时，就是鞴撞盖。如果没有上述现象就是安装松缓。

盛有压力空气的各部漏泄时，也常根据音响来检查，如漏泄较小而无音响时，可用灯火或用肥皂水涂抹检查之。

8. 机车行至下坡道闭汽运转时，发生冲动和“刚刚”的音响，可判定为弹簧式中间缓冲器的弹簧力弱，或楔铁式中间缓冲器的楔铁过松所致。

9. 机车在高速运转时，司机室和导轮附近颤动很大，而中部颤动较小，可判定为动轮弹簧受力较多，而导轮和从轮弹簧受力较少所造成。

(五) 焰熏和涂粉检查法

焰熏检查是专门检查机车部件有无裂伤的一种方法。普通均以电石灯把应该检查的部件熏烧加热，依据裂伤处是否渗出油痕，判定有无裂纹。这种方法用于油浸的部件较好。对无油部分，也可先涂以洗油或浸入油内，使油充分进入后，再用焰熏方法检查之。焰熏检查时，应注意以下几点：

1. 被检查的部件，应首先清扫干净；
2. 防止加热过大，将渗出来的油蒸发，影响裂纹的发现；

3. 以灯焰照射加热时，火焰与物体间须保持适当的距离，以免熏上黑烟，遮盖了内部渗出的油痕。

此外，为防止机件表面硬化部分因加热而软化的弊病，可用涂粉的方法检查。进行这种检查时，亦应事前将机件擦净，然后涂抹稀薄粉液，待粉液干燥后，用检验锤垫木板轻敲，被检查部份的附近如有裂纹时，裂纹处的粉层上就出现细线状的油痕，即证明已经裂纹。

(六) 电磁探伤器检查法

为了正确地判断机车某些零件有无裂纹，最科学的方法是使用电磁探伤器来检查。如对轮轴、摇连杆和鞣鞣杆等机件，都可以利用这种方法作精密的检查，以防发生重大事故。

(七) 利用测量工具检查法

对于机车磨损部份的检查，应根据各种具体情况，使用卡钳、卡尺、塞尺等工具测量。如两摩擦面的间隙，应使用塞尺测量；检查部件的外径或厚度时，应使用外卡钳测量；检查部件的内径应用内卡钳测量等。使用检查工具时应掌握正确，例如用卡钳测量时，应使卡钳与部件保持垂直，测定的尺寸才能正确；检查微小的间隙时，应首先将表面擦净，再用塞尺检查。如两侧均有缝隙时，最好先挤到一侧或将机件固定后再行测量。不然常因机件移动而影响测出尺寸的准确性。

第五节 機車檢查作业的注意事項

一、不許用錘敲检查的部分

1. 对直接通锅炉的管接头、丝根及各堵不许用锤敲打（如水表水柱、洗炉堵、放水阀、锅炉安全阀等）；
2. 对细小的蒸汽管和空气管接头不许用锤敲打；

3. 敲打螺母时，不许向松的方向敲打，或打在螺母的方楞上；

4. 凡应用手搅动或用锤拨动的部分，不许用锤子打动（如半径杆、月牙板滑块等）；

5. 对各部件的光洁面，或两摩擦部件的表面，不许用锤敲打（如鞣鞣杆和摇连杆体等）。

二、检查顺序和方法要按规定进行

1. 施行部件机能试验时，应预先小开的不得大开，应事先预热的必须预热（如空气压缩机、发电机、热水泵、加煤机等）。

2. 应用手触和锤敲相结合检查的部分，不得只用锤敲或只用手触检查（如十字头圆销、扁销等）；

3. 应用手拍和目视结合检查的处所，不得只用目视而不用手拍（如风表和汽表等）；

4. 部件应按机能检查顺序进行（如水表和制动机作用机能的检查等）；

5. 必须按照王澄江给油保养经验进行检查机件（如风泵压油机及摇杆小端瓦楔铁等）；

6. 应搅动或拨动检查的部件，不得只用锤子敲打螺絲（如摇连杆横动量和压油机的传动装置）。

三、注意人身安全及技术安全

作业时，应特别注意人身安全及技术安全，例如：

1. 检查回动机时，打手把前必须施行制动；

2. 加煤机在运转中不得打倒车；

3. 开启风泵、发电机，试验注水器和热水泵及水表时，必须呼喊其他工作人员注意；