

《农业机械维修管理规定》

贯彻实施与农业机械维修、安全监管、农机故障
排查及事故责任追究实务全书

主编: 王荣景(中国农业科技大学教授)



NONGYEJJIWEIXIUGUANLIGUIDING

GUANCHESHISHIYUNONGYEJIXIWEIXIU ANQUANJIANGUAN

NONGJIGUZHANGPAICHAJISHIGUZERENZHUIJIU

农业科技出版社

《农业机械维修管理规定》贯彻实施与 农业机械维修、安全监管、农机故障 排查及事故责任追究实务全书

(四卷)

主编：王荣景

农业科技出版社

第十二章 农耕设备

【例 1】 旋耕机漏耕

故障现象:一台旋耕机,在耕作中出现有时漏耕、有时堵塞,不能正常使用。

分析判断:旋耕机又称施耕犁,主要由机架、传动部分、刀轴、刀片、挡泥罩等部分组成,其外形结构如图 12-1 所示。它是一种用动力驱动的耕作机械,耕深一般在 10 ~ 18cm,适用于碎土、耕松、平整地面,可一次性完成耕耙作业。旋耕机出现漏耕和堵塞的主要原因有:

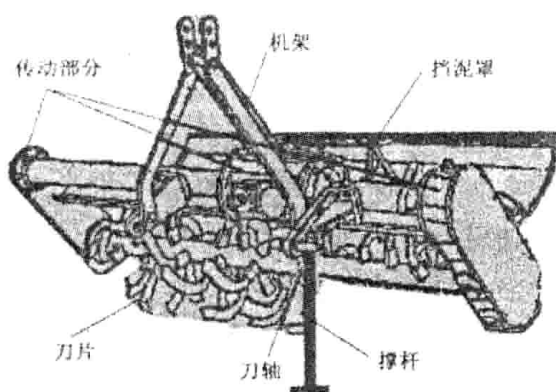


图 12-1 旋耕机外形结构

(1)旋耕刀轴受力不均匀;

(2)旋耕刀装反。

检修方法:由于旋耕机耕作主要是依靠左右刀片切割土壤来完成的。因此,应重点检查刀片的安装是否正确。根据作业要求,正确安装刀片,一般有以下三种方法:

混合安装:最常用的安装方法,安装时将左、右刀片在刀轴上交错对称,刀轴两端的刀片向内弯。耕后地表平整。

向内安装:对于作畦耕作,将所有刀片都向上弯,耕后中间成垄,相邻两行程间出现沟。也可使机器跨沟作业,起到填沟的作用。

向外安装:对于拆畦耕作或旋耕开沟联合作业,将刀轴两端两把刀片向内弯。其余

刀片均朝外,耕后中间出现沟。

常用的刀片种类及安装方法如图 12-2 所示。

检修方法:履带脱轨后,应根据不同情况采取相应措施使其复位。

(1) 敲击复位

如果只脱至托带轮或一组支重轮,可使机车缓慢行走,用大锤向内敲击履带使其复位。

(2) 用千斤顶顶起复位

当出现单边全脱轨时,将机车停放在平整地面上,松开张紧螺杆螺母,从驱动轮后面拆开履带,用千斤顶顶起脱轨一边,摆放好支重轮下面的履带,然后撤去千斤顶,接好履带板,即可复位。

(3) 拆装履带销使其复位

若单边的导向轮或驱动轮脱轨,机车因履带绷得过紧而无法动弹时,应立即停止,松开张紧螺杆螺母,减小张紧弹簧的预紧力,使引导轮后移,在履带较松时,从驱动轮下面取出一根履带销,使履带复位后,再将拆下的履带销装上即可。

(4) 调整履带的长度

履带的下重量应在 30 ~ 50nun,且两履带的下重量应相同。若重量过大,则应调整。

(5) 注意事项

履带脱轨后,不能采用垫金属块(如扳手)使机车前后行驶咬合强行复位,以防止发生损机伤人事故。

【例 7】 旋转式开沟机不能正常工作

故障现象:一台旋转式开沟机在开沟作业过程中,出现油温过高,转动不灵活,且响声异常。

分析判断:旋转式开沟机主要由传动系统、齿轮箱、旋转刀齿和机架等组成。它与拖拉机配套,工作时利用拖拉机动力输出轴的动力驱动刀齿轮旋转,切削土壤开沟,旋转式开沟机出现响声异常且转动不灵活的故障原因一般是齿轮箱中改变动力旋转刀向的锥齿轮损坏。

检修方法:开箱检查,若锥齿轮损坏,应成对更换,并在更换后对轴承紧度和齿轮啮合印迹进行调整。其检修方法如下:

①锥齿轮两根轴轴承紧度的调整。调整的标准要求为用手转动轴时有一定的矩

感。

②锥齿轮啮合印迹的调整。在两个锥齿啮合面涂上一层红色印油,然后转动传输轴数圈,检查齿轮啮合印迹,若啮合区域在节圆两侧,齿长方向和尺高方向均在 50% 以上,说明啮合印迹符合要求。若啮合印迹不符合要求,则可通过轴向移动大、小齿轮的方法进行调整,一般经两次移动,可以使啮合印迹达到要求。

③锥齿轮啮全间隙的调整。两锥齿的啮合间隙应不大于 0.4mm。在调整啮合印迹的同时,应注意对啮合间隙的调整。



图 12-2 刀片的安装方法

【例 2】旋耕机碎土能力差

故障现象:一台旋耕机,能正常耕耘,但碎土能力差,不能达到理想的效果。

分析判断:旋耕机碎土是依靠刀片来实现的。根据规定,旋耕机的刀片材料为 65Mn 或 60Si $\downarrow$ 2Mn,刀刃部分淬火硬度为 HRC50 - 55;刀柄部分退火,其硬度值为 HRC38 - 45;刀片刃口厚度小于等于 0.5mm。若刀片材料差或淬火不良,刃口经泥土磨钝会使碎土能力变差。

检修方法:直观检查该机刀片的刃厚已大于 0.5mm,可采用以下方法进行修理:

①拆下刀片。先用红炉加热后进行锻压,再用砂轮磨刃,使刀刃的厚度小于 0.5mm。

②淬火处理。先准备一盘机油,将刀片加热到 800℃左右,放到油中淬火,淬火后回火温度 200℃左右。

③装机。刀片修复后,注意按顺序进行装复,刀轴旋转方向不能装反,刀轴中心线两端刀片必须对称布置,如果使刀背入土,不但不能碎土,还会引起零件损坏。

【例 3】旋耕机脱挡

故障现象:一台旋耕机在作业时,出现自动脱挡现象。

分析判断:旋耕机主要由机架、传动装置、旋转刀轴、刀片、耕深调节器装置、罩壳等

部件组成。它是由拖拉机动力输出轴带动刀片旋转,一次性完成切土、碎土的耕作机具。在耕作时,它有高、中、低挡位。旋耕机脱挡主要有下列故障原因。

(1) 啮合齿磨损

旋耕机使用牙嵌式离合器,由于使用时间过长,牙嵌齿啮合面严重磨损,使啮合齿顶变秃呈圆弧形,失去了啮合后的自锁能力,在作业过程中遇到震动就脱挡。

(2) 啮合定位弹簧折断或弹力太弱

啮合定位弹簧折断或弹力太弱是由于旋耕机在作业中负荷加重或受到震动时使啮合齿受力加大,啮合套产生轴向滑动而脱挡。

(3) 啮合套的定向钢球槽轴向磨损过大

由于啮合套定向钢球槽轴向磨损,使机组在作业过程中,钢球产生轴向游动,失去了定向作用,啮合齿自动脱开。

(4) 拨挡槽和操纵杆球头严重磨损

由于拨挡槽和操纵杆球头严重磨损,活动间隙过大,减小了啮合的啮合宽度,在作业中如负荷增大或跳动时而造成脱挡。

检修方法:旋耕机脱挡的检修方法如下:

①拆下离合器检查。若啮合齿磨秃,应更换。

②检查啮合弹簧是否折断。若折断或弹力太弱,应用标准的弹簧更换,以保证啮合套有足够的定位稳定性。

③检查啮合套定位钢球槽是否磨损过度,若磨损过度,应更换新件或进行修补。

④检查拨挡槽和操纵杆球头是否磨损。若磨损严重,应更换新件,若无法购到此件,也可以进行焊修。但由于操纵杆球头所需的精度和硬度系数较大,焊修后,应进行整修和热处理才能使用。

【例 4】 旋耕机常见故障

旋耕机是一种与拖拉机配套完成耕、耙作业的耕耘机械,在作业过程中常见故障原因及其检修方法见表 12-1。

第十二章 农耕设备

表 12-1 旋耕机常见故障原因及其检修方法

故障现象	分析判断	检修方法
负荷过大	耕深过大	减小耕深
	土壤粘重干硬	降低工作速度和刀轴转速
	刀刃方向装反	纠正装反刀刃
	万向节安装不当	重新安装万向节
耕后地面不平	机组前进速度与刀轴转速不协调	调整两者速度的配合关系
向后间断地抛出大土块	刀片弯曲变形或断落	矫正或更换犁刀
	犁刀折断或丢失	重新安装犁刀
	平土拖板位置过高	降低平土拖板
作业时,犁刀变速箱有杂音	齿轮或轴承损坏后咬死	修理或更换
	侧挡板变形后卡住	矫正或修理
	犁刀轴变形	矫正修理
	犁刀轴被泥草等堵塞	清除堵塞物
	传动链拉断	修理或更换
	传动链条缠绕杂草	清除杂草
漏油	油封损坏	更换油封
	变速箱箱体有裂纹	修复箱体
作业时震动过大	万向节安装不当	正确安装
	螺栓松动	紧固松动的螺栓
	轴承磨损严重,间隙过大	更换新轴承
作业时有金属敲击声	传动链条过松与传动箱体相碰撞	调整传动链条张紧度
	犁刀轴两边刀片、左支臂变形相互碰击	校正或更换损坏的零件
	刀片固定螺母松动	将松脱的螺母拧紧

检修提示

旋耕机的正确调整,对于保持机器的良好技术状态,确保耕作质量,避免发生故障有着极其重要的意义,以下介绍旋耕机在使用前的调整方法。

(1)左右水平调整

将带有旋耕机的拖拉机停放在平坦的地面上,降低旋耕机,使刀片距离地面 5cm,观察左右刀尘离地面高度是否一致,若不一致,则可通过右提升杆摇把进行调整。以保证作业中刀轴水平一致,耕深均匀。

(2)前后水平调整

先将旋耕机下降到所需要的耕深,观察万向节夹角与旋耕机一轴是否接近水平位置。若万向节夹角过大,则可改变上调节杆的长度,使中间传动齿轮箱呈水平状态。

(3)提升高度调整

旋耕机在作业过程中,万向节夹角不允许大于 10° ,万向节在升起时的倾斜角度不超过 30° ,一般刀尘离地约 20cm 即可转弯空行。在田间作业时,应限制最高提升位置。在使用高度调节时应注意,如需再升高旋耕机,应切除万向节的动力。

(4)耕深的调整

对于有力调节和位调节的液压系统的拖拉机配套旋耕机组,应使用位调节,禁止使用力调节,以免造成旋耕机损坏。当旋耕机达到要求耕深后,应用限位螺母将限位调节手柄固定,以防止产生每次耕深不一致的现象。

(5)碎土性能调整

碎土不能达到要求一般是耕松速度太慢引起的。可通过调整机器的前进速度来改变碎土性能。对于具有中间传动箱的旋耕机,也可通过改变刀轴转速来改变碎土性能。

【例 5】 铧式悬挂犁不能正常使用

故障现象:一台铧式悬挂犁使用中能入土,但不能掌握耕深程度,且出现重耕漏耕现象。

分析判断:铧式犁由犁架、犁体、圆犁刀、限深轮、悬挂轴、悬挂架及限深调节杆等组成,如图 12-3 所示。在耕地时,犁铧首先入土,犁刀在水平面切开沟底,犁铧在垂直面内切开土壤形成土堡,由于犁铲为曲形,土堡受犁曲面的挤压而破碎,当犁继续前进时,将土堡推倒在上一行程的土堡上。

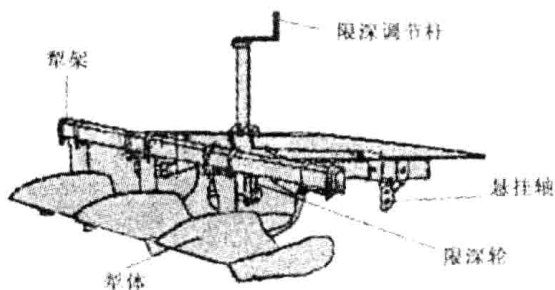


图 12-3 铧式犁结构

铧式悬挂犁不能掌握耕深程度及漏耕的故障原因,主要是拖拉机轮距与犁的总耕

幅不相应或犁本身调整不当造成的。其中,属于犁本身调整不当有以下几个方面:

①入土行程调整不当。多数铧犁因前后犁体错开一定的距离,本身的入土行程较大,若调整不当,往往会出现重耕、漏耕现象。

②耕深调整不当。直接影响耕地深浅的稳定性。

③犁架水平调整不当。使犁在作业时不能保持前后、左右的水平状态。

④耕幅调整不当。耕作时犁架在水平面内左右偏斜,造成重耕或漏耕。

检修方法:当铧式悬挂犁不能正常使用时,应及时进行检查和调整。其正确调整方法如下。

(1)入土行程的调整方法

入土行程指犁从开始入土到规定耕深所前进的距离。对于悬挂犁的入土行程调整主要是靠调整悬挂机构上拉杆,缩短入土行程距离,使铲尖先碰到地面增大犁的入土角度来实现。其调整方法如图 12-4 所示。

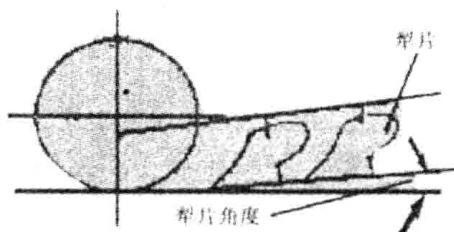


图 12-4 犁片角度调整示意图

(2)耕作深度调整方法

耕作深度调整与拖拉机的液压系统有关。操作时,可控制操作手柄,用限深轮调节耕深,当手柄调到规定耕深后再加以固定即可。

(3)犁架水平调整方法

在耕作过程中,犁必须保持前后、左右呈水平状态,纵梁必须同前进方向一致,才能保证机组直线行驶,耕深一致。由于耕作条件经常变化,机组总是直行就不可能完成耕作任务,因此必须及时进行调整。

调整拖拉机上拉杆,可使犁架保持前后水平;调整拖拉机右提升杆,可使犁架左右保持水平;调整犁的悬挂轴,可使右纵梁向前进方向保持平衡。

(4)耕幅调整方法

在耕作过程中,当出现重耕、漏耕现象时一般是耕幅调整不当所致。因为在耕作中如果犁架水平偏斜,就会造成重耕、漏耕,而犁架偏斜的原因又是由于拖拉机的牵引力和犁的工作阻力不在一条直线上,产生偏转力矩而造成的,所以应根据故障现象及时进

行调整。

重耕的调整:如第一铧出现重耕,可转动悬挂轴的调整丝杆,使悬挂轴左轴拐销向前转动(沿拖拉机行进方向看),改变犁的前进位置,即可消除重耕。

漏耕的调整:如第一铧出现漏耕,可使悬挂轴左轴拐销向上移动,或松开调整丝杆在悬挂轴上的固定螺母,使悬挂轴向未耕地方向作曲向移动,即可消除漏耕。

【例 6】 悬挂水田犁达不到农艺作业要求

故障现象:一只 1LS 系列四铧(配 40 马力轮式拖拉机)南方悬挂水田犁,在作业时,其耕深和耕宽均达不到要求。

分析判断:南方悬挂水田犁,通过拖拉机的液压悬挂机构与拖拉机连接,在工作时,液压悬挂机构操纵犁的起落及耕深。常用悬挂水田犁(四铧)由犁体、犁架、悬挂架及悬挂轴等组成。悬挂犁达不到农艺作业要求的主要原因一般是安装和调整不当造成的。

检修方法:在使用悬挂水田犁时,首先将犁与拖拉机连接好,再作田间试耕调整,当各犁耕深达到一致,耕幅稳定后,然后再进行正式操作。其调整方法如下。

(1) 耕深调整

悬挂水田犁的耕深与拖拉机的液压悬挂机构有关。调整时,先操作液压机构的耕深调整手柄。手柄向下,耕深增加;手柄向上,则耕深减小。经反复调试,直至耕深达到农艺要求后,再将手柄固定。另外,犁架的水平是否正确与耕深有着直接关系。犁架的水平包括前、后和左、右两个方面。其中,前后水平可通过调整拖拉机液压悬挂机构上拉杆的长度来实现;左右水平可通过调整手柄改变右提升杆的长度来实现。由于拖拉机在耕地时,左、右轮是倾斜的,有轮走在耕沟里,而左轮走在未耕地上,如果不调整好犁架的水平,就不能保持耕深一致。

(2) 耕幅调整

耕幅调整是为了避免重耕、漏耕现象。由于在耕作时受土壤阻力及地面平整不一等因素的影响,有时拖拉机头部会向左(未耕地)偏斜,犁架尾部向右(已耕地)偏斜,因此造成耕幅变大,产生漏耕现象。这时,可调整耕幅调整机构,即顺时针方向转动调整丝杆手柄,使悬挂轴作道时针方向旋转,驱动犁尾向来耕方向移动,即可增大耕幅,克服漏耕现象。若拖拉机头部偏向右侧,则与上述现象完全相反,耕幅变小,产生重耕现象。这时,可顺时针方向转动调整手柄,使悬挂轴顺时针旋转,即可克服重耕现象。

(3) 拖拉机的轮距调整

拖拉机的轮距位应与犁的耕幅相适应,使耕地过程中前犁的烨翼偏过拖拉机右轮内侧 20mm 左右。拖拉机的左、右拉杆处于对称位置。使犁的阻力中心始终位于拖拉机的对称中心线上。

【例 7】 犁耕机械常见故障

犁耕机械在作业过程中常见故障及其检修方法见表 12-2。

表 12-2 犁耕机械常见故障及其检修方法

故障现象	分析判断	检修方法
犁不入土或耕深达不到要求	犁铧磨钝	及时更换
	犁架不平使犁铧尖向上翘	调整犁架水平位置
	牵引犁尾轮拉杆过紧或尾轮位置过低	调整尾轮拉杆长度和尾轮垂直位置
	悬挂犁上拉杆过长	缩短上拉杆,使悬挂犁有合适的入土角度
各犁体耕深不一致	犁架、单体、罩轴等变形	校正
	个别犁体挂带,拖堆	清除
	犁架横向平面不水平	调整悬挂机构
墙沟垄背太大	开墙、收墙方法不正确	改进开墙、收墙方法,尽时采用合墙器等并正确选用行走方法减少墙沟、垄背数
犁耕阻力太大	犁铧磨钝	修理或更换
	耕深过大	减小耕深或耕幅
	犁架、犁柱变形	校正或更换
重耕或漏耕	牵引线不正、犁斜向工作	调整牵引点或悬挂装置
	犁体前后距离安装不当	重新安装调整耕幅
	犁架、犁柱变形	校正或更换
跑茬	犁耕前对田间清理不彻底	清除杂物、土堆
	犁拥刃口秃钝或铲尖垂直间隙过大	检修或校正犁铧,犁的铲刃间隙和垂直间隙应分别为 8~10cm 和 10~15cm
	犁轴严重变形	校正或更换

【例 8】 对置式液压中型耙使用效果差

故障现象:一台对置式液压中型耙,使用中耙幅中间有埂,两侧有沟,且耙轴承损坏频繁。

分析判断:对置式液压中型耙是一种整地机械。出现上述故障的原因可能是机器的本身结构存在缺陷,以及安装、调整不当造成的。

检修方法:应检查安装是否正确,调整是否合理,在此基础上再进行适当改装。其检修方法如下。

(1)检查安装是否正确

①检查耙的前后列、横梁是否装反、耙组是否对称。如装反不但会影响耙地效果,而且由于阻力不平衡,还会造成轴承早期损坏,应及时纠正。

在安装缺口耙片时,以中间方孔为准,把耙片铁口相对应的归为一组,将耙片分为若干组,将缺口呈螺旋型排列,以保证阻力均匀,防止土堡偏向一侧而形成埂。

②检查削土器安装的位置是否正确。削土器的四面应与耙片的凹面方向相同,削土器工作面与耙片四面间隙应为 8mm 左右,工作面的固定螺母应使用圆头螺母,以防止挂草。如削土器变形或位置发生变化,应予校正。

③检查轴承座和轴承是否在同一个平面上,如发生偏扭应拆除重新安装。正确的安装方法是一边安装紧固一边转动耙片,紧好后保证耙组转动自如。

(2)适当调整

在作业过程中不可避免地会使耙组某一部分的机械状态发生变化,为了使耙保持正常的技术状况,必须注意适当调整。

①耙架在工作状态下水平位置的调整。如连接后发现机架不平,可调整牵引板的高低位置,使机架保持水平状态。

②工作角度的调整。在工作时,由于前列在未耕地位置,耙片工作阻力大,耙组所受侧向力也大,而后列在已耕地位置,耙片工作阻力小,耙组受侧向力也相对小。因此,应适当加大后列的工作角度,才能使前后阻力平衡。工作角度究竟多大,没有具体的理论数据,应根据作业的土壤状态合理调整,以达到最好的作业效果为准。

③耙深不足的调整。耙深不足与耙组配重有关。

适当调整后列耙组的配重,故障即可被排除。

(3)改装

根据该型耙在作业后出现中间有埂两侧有沟,不能平整地面的情况,可在耙后加装平整板,平整板的制作及安装方法如下:

- ①平整板可用 8kg/m 的铁路道轨制作,且必须平直。
- ②平整板的长度应超过耙的工作幅度 1m 为好,安装时,左、右各超过 50cm。如太短,则不能起到平地作用;如太长,则可能影响作业。
- ③平整板与耙要采用拉盘或链条连接,连接链条应在 2m 左右,连接时将道轨的宽边朝下接触地面,为了防止在作业过程中平整板被打翻,在平整板两端制作 20cm 长的挂勾,链条固定在挂勾上。

【例 9】 圆盘耙常见故障

故障现象:圆盘耙常见故障分析及其检修方法见表 12-3。

表 12-3 圆盘耙常见故障及其检修方法

故障现象	分析判断	检修方法
耙地深度不够或不入土	耙组偏角太小	调大偏角,偏角越大,耙片入土越深
	配重不足	在配重架上加大配重物,以达到预定深度
	牵引速度太快	更换低挡
	圆盘耙片磨损严重	重新磨刃或更换
圆盘间隙阻塞	土壤太湿	水分适宜时耙地
	杂草太多	停机清除杂草
	耙片磨钝或不光	重新磨刃或抛光
耙拉不动	配重量过大	减小配重量
	耙组角度太大	减小耙组的角度
	刮泥刀卡耙片	调整刮泥刀间隙
耙深不均匀或耙后地表不平	左右重量不均	调整重量和位置
	耙组对应角度调整不正确	重新调试角度达到一致状态
	搁架位置不当	调整搁架位置
耙片凹面黏土	刮泥板安装不当	调整刮泥板与耙片的间隙,副泥板外缘离耙片应为 2~3cm,与四面间隙应为 4~6cm

第十三章 农用蓄电池

【例 1】 蓄电池正、负脱识别

故障现象:一台旧蓄电池的正、负极柱标志模糊不清,不便连接充电。

分析判断:蓄电池的正极柱标有“+”符号或涂以红色,负极柱标有“-”符号或涂以蓝色。当出现两极柱标志模糊不清时,可采用数字万用表、便携式磁力电压表、高频率放电计进行检测,无检测仪表时,也可采用以下方法进行识别:

①观察极柱的颜色。呈棕黑色的极柱为正极,呈金属铅色的极柱为负极。

②浸水试验,从两极上分别引出两根导线,插入稀硫酸或稀盐酸溶液中,同时注意观察两线产生的气泡情况,产生气泡较多的一根为负极,另一根为正极。注意,在操作时,两导线端不得互相接触,否则会造成大量放电,甚至损坏蓄电池。

检修方法:蓄电池的充电接线方式应该是充电电源的正极接蓄电池的正极,充电电源的负极接蓄电池的负极。对于多只蓄电池同时充电,可采用串联方式、并联方式和串并联方式,可根据蓄电池的情况进行选用。

(1) 串联型方式

对于蓄电池的型号相同,且充电电流一致时可采用串联型方式,其线路接线如图 13-1 所示,操作多个蓄电池排列在一起,电源 G 正极接第一只蓄电池的正极,第一只蓄电池的负极接第二只蓄电池的正极,以此类推,最后一只蓄电池的负极接电源负极。

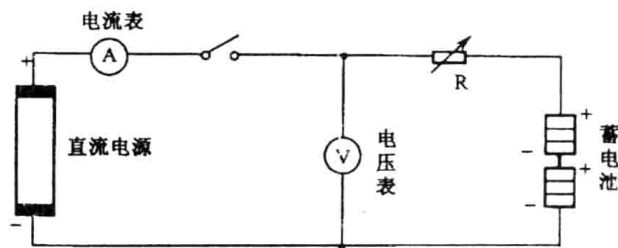


图 13-1 串联型充电线路接线

(2) 并联型方式

并联型方式是将蓄电池的正极并在一起,与充电电源的正极相接,蓄电池的负极并

在一起与充电电源的负极相接,其接线方式如图 13-2 所示,由于并联方式的充电量是一致的,因此,对于新旧不一致的蓄电池,不宜采用此法。

(3) 串并联方式

当蓄电池的规格不同,而充电设备又受到限制的情况下,可采用串并联方式,其接线方式如图 13-3 所示。

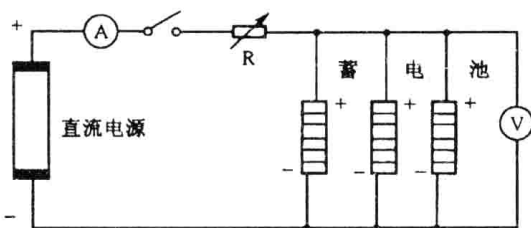


图 13-2 并联型充电线路接线

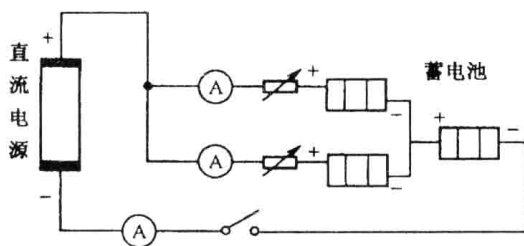


图 13-3 串并联型充电线路接线

【例 2】 蓄电池漏电

故障现象:一台农用运输车的蓄电池充足电后,只停用了几天时间,再次使用时发动机不能启动,测试蓄电池端电压明显下降。

分析判断:蓄电池漏电一般是内部自行放电和外部线路接触不良造成的漏电。其故障原因有以下两个方面。

(1) 自行放电

蓄电池自行放电是指蓄电池在不工作的情况下,逐渐消耗电量的现象。造成自行放电原因如下:

- ①极板材料或电解液中有杂质。例如铜、铁等金属物质在蓄申池内会形成闭合的“局部电池”而产生电流,使蓄电池放电。
- ②活性物质脱落,使极板短路而造成放电。
- ③隔板破损,造成单格电池正负极短路,造成自行放电。

④蓄电池盖上有电解液、水或污物,使正、负极间连通而放电。

⑤蓄电池长期存放,电解液中的硫酸下沉,使上下比重大小不一致而引起自行放电。

(2) 蓄电池外部线路短路而引起漏电

蓄电池外部故障原因有:电源线腐蚀而造成接触不良,产生电火花而漏电;电源线绝缘层破损,搭铁而漏电;有关电器件内部短路,产生漏电。

检修方法:采取先清洗,后检测,再更换的方法进行检修。

(1) 清洗

将蓄电池盖上的电解液、水及污物清洗干净,在清洗的同时,观察上盖,壳体是否破损,封口胶是否严密,如有,则应进行修复。

(2) 检测

先拆蓄电池的搭铁线,在蓄电池负极与搭线之间串联一只试灯,切断所有的电路,仅接通总开关,如试灯亮,则说明蓄电池存在放电回路有较大的放电电流。此时,逐一拔去各路熔断丝,观察试灯的亮灭情况,若在拔去某一电路熔断丝时试灯光灭,说明该电路中存在漏电故障,应进一步检查并排除。

(3) 更换

在排除蓄电池因外部原因引起漏电的可能性后,可判断为蓄电池内部存在自行放电,一般通过更换电解液重新充电,即可彻底排除故障。

【例 3】 蓄电池亏电

故障现象:一辆农用运输车,启动电动机转速减慢,按喇叭声音很弱,前大灯灯光暗红。

分析判断:蓄电池亏电的故障原因有以下几个方面。

①充电不足。使用新蓄电池前未按要求进行充、放电,导致蓄电池未达到规定的容量。

②发动机调节器调节不当。当调节器电压调得过低时,会使蓄电池经常处于充电不足的状态。

③蓄电池接线极柱与极板连接断裂,导致电阻增大。

④频繁启动,大电流放电,导致极片的活性物质脱落而影响充电蓄电性能。

⑤所使用的电解液密度过高,导致极片硫化。

检修方法:当车用蓄电池出现严重亏电时,会直接影响汽车不能启动,同时在晚上行驶时大灯不亮,会给安全带来隐患,应立即进行检修。

①拆下蓄电池进行补充充电,使蓄电池的容量达到标准要求。

②重新调整发动机调节器,使电压适当。

③清洗蓄电池表面,观察接线柱是否连接正常,蓄电池壳体是否破损,必要时可焊开密封胶,检查极板是否硫化或表面脱落,进行检修或更换。

④检查蓄电池的液面是否高于板片的 10mm 以上,如不足,应及时添加蒸馏水,并注意测量和调整电解液的密度。不同地区和气温条件下电解液的密度见表 13-1。

表 13-1 不同地区和气温条件下电解液的密度

气候条件		不同地区温度				
		低于 40℃	- 40℃ 以上	- 30℃ 以上	- 20℃ 以上	0℃ 以上
完全充足电的蓄电池在 15℃ 时 电解液密度(g/cm ³)	冬季	1.31	1.29	1.28	1.27	1.24
	夏季	1.28	1.26	1.26	1.25	1.25

【例 4】 蓄电池视硫化

故障现象:一组蓄电池使用一段时间后,容量降低,补充充电时,一开始充电就产生气泡,检查发现极板上生成坚硬的白色颗粒。

分析判断:此种现象是蓄电池极板硫化的表现,产生硫化的故障原因有以下几个方面。

①蓄电池长期处于放电与半放电状态,由于昼夜的温度差,使硫酸铅不断地在电解液中反复产生溶解与结晶,使在极板上形成的硫酸铅不断地在电解液中反复产生溶解与结晶,便在极板上形成硫酸铜晶体。

②添加电解液不及时,当电解液液面过低时,极板露在电解液外的活性物质被空气氧化。

③初次充电不彻底或没有定期补充电,使其在半充电状态长期使用,极板上的硫酸铅长期存在,经再结晶形成颗粒。

④加入的电解液含有金属元素,导致蓄电池自行放电,产生硫酸铅,为硫酸铅再结晶提供了条件。

检修方法:结晶在极板上的硫酸铅堵塞了极板孔隙,使电解液渗入困难并增加了内阻,轻微时,使蓄电池的容量降低,严重时将会导致蓄电池完全失去蓄电能力。极板硫