

小煤窑的土矿灯

湖南省煤炭工业局編

煤炭工业出版社

1075

小煤窑的土矿灯

湖南省煤炭工业局编

※

煤炭工业出版社出版(地址:北京东长安街煤炭工业部)

北京市书刊出版业营业许可證出字第084号

煤炭工业出版社印刷厂排印 新华书店发行

※

开本787×1092 1/32 印张11 字数13,000

1958年12月北京第1版 1958年12月北京第1次印刷

统一书号: 15085 777 印数: 00,001—10,000册 定价: 0.11元

前 言

在以鋼为綱、全党全民办工业的新形势下，我省掀起了大鬧“小、土、群”的采煤运动。在这运动中，煤炭产量是一跃再跃，而且小窑数量到11月2日为止，統計共有12000多个。因为这是群众性的运动，而对广大农民群众领导对安全工作抓得不够，安全思想工作沒跟上去，在运动中也曾发生了瓦斯爆炸事故，威胁了生产的安全。根据省委指示，我局11月23日到25日在醴陵县召开了“井下照明現場會議”。在会上，石成金煤矿等二十四四个单位互相交流了制造土矿灯及利用旧废料的經驗二十多种，我們特汇编成这小册子出版，其目的是，想通过它交流和推广“土”經驗，以期迅速地消灭明火灯下井，来保证安全生产和煤炭工业的更大跃进。

对于某些人认为明火灯不能消灭，原材料供应紧张不能克服，从这些經驗証明，只要领导有决心，明火灯一定可以消灭。我們认为这些土矿灯的突出优点是，花钱少，制造容易且快，可以就地取材，就地供应。

由于付印时间仓促，材料收集不全面，編者水平有限，希望讀者提供更多更好的材料和意見，以便补充改正。

1958年11月29日 湖南省煤炭工业局

目 录

前言

醴陵县石成金矿改革土矿灯的办法	3
消灭明火灯实行照明土电化	11
益阳县煤矿自制土矿灯的經驗	13
新化县用竹筒、鋅皮条代替鋅皮制土电灯 的經驗	17
长沙市惠明电池厂的經驗	18
零陵县电池厂制造土电池經驗	21
醴陵县仙石煤矿土电池配方的改革	21
醴陵县瓜壺壩煤矿土电池配方經驗	22

醴陵縣石成金矿改革土矿灯的办法

石成金煤矿目前尚无电气设备，井下生产照明完全靠自制土电池。由于职工激增和原材料供应的紧张，自制土电池不能满足需要，因而常有脱节现象。但是，通过整风运动和社会主义教育运动，职工同志们的思想觉悟大大地提高了，在生产大跃进运动中鼓足了干劲，发挥了敢想、敢说、敢作的共产主义风格，到目前为止，半年来该矿电工同志在党的领导和支持下，对改制和试制土矿灯方面想出了些办法，并学习和采用了各兄弟厂矿的先进经验，找代用品做出了些成绩，保证了生产大跃进的顺利进行，兹将该矿制作和改革土矿灯的情况加以叙述。

(一)土矿灯的构造

土矿灯可分为下列五个部分(图1)：

1. 电源

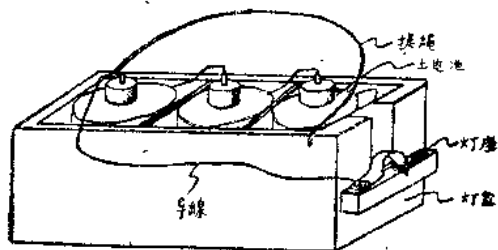


图 1 土矿灯构造图

土矿灯是由土电池组成的。根据需要电量的大小和电池的不同特性，选用各种不同种类的土电池。电池可大可小，制作可多可少，电源不一，电量也就不一样了。时间是按連續照明时间来計算，可分为8小时、10小时、12小时、20—50小时、80—100小时等。至于这些电源的基本配料方法下面再叙述。

2. 电路

电路是将每节电池用金属导线（如鋼絲或鉛絲）将它互相联接成为一个組合电池，这就是电流通过的路径，一般叫做电路。电路的连接有串联法、并联法、复联法三种，这三种方法都可使用，但由于串联法較方便，以采用串联法为宜。

串联法是把二节、三节或若干节做好了土电池用金属导线联在一起，其方法是将第一节电芯联接到第二节的鋅筒上，这样一节一节地依此联接下去，就将每节电池的电压汇加起来，使电压增强（图2）。

3. 电泡

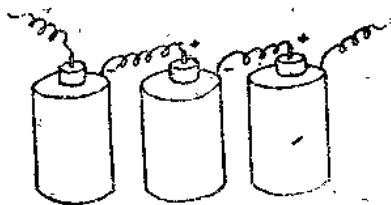


图2 土电池串联法

电源经电路通过灯泡而发光。一般使用2.5伏或3.8伏的小电池。

两节电池的用2.5伏电池，三节电池的用3.8伏电池，或者根据电流的强弱先用3.8伏电池，后用2.5伏电池。

4. 灯头

灯头是用来照明的一个装置，其构造有灯泡、灯座，这些都是属于电源外电路。灯座可用废手电筒铜皮来做。

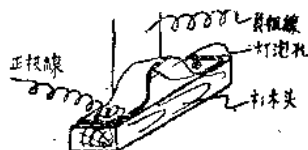


图 3 灯 座 图

5. 灯盒

灯盒是电池的容器，可按土电池三节容量稍长2公分做成长木盒，在一端的上方钉上灯头即成。

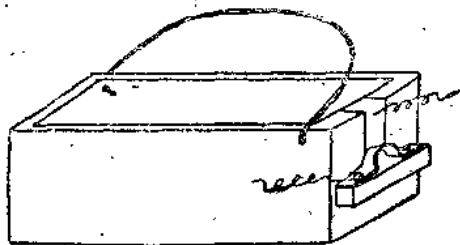


图 4 灯 盒 图

土电灯的装置方法是將三节電池接串联法裝入電盒內，然後將導線正負極與燈頭正負極聯通，即可以發光照明。串联時，電池與電池之間應用絕緣材料（杉樹皮或草紙都可以）間隔，否則不會發光。裝置好以後，如果需要照明，可將導線與電池的正負極串联起來（光線強的時候可先使用兩節電池；光線減弱後，再接上第三節電池），不用時可將導線隔斷，或將電池取出，即能隨時開關，使用方便。

（二）土電池的製造步驟

1. 鋅片經過切剪符合規格後，即用較鋅片大的細表紙（要吸水的，如不吸水，可用開水燙一下，曬干後再用）做內層卷成圓筒，外用麻繩扎緊。細表紙露出的部分選一头摺成鋅筒的底层，然後將炭精棒（俗稱電芯）放入鋅筒中間，填入電料。

2. 电源的几种不同配料方法

未改革前的电源配料方法

第一種方法 三級錳粉100斤，加鉛粉 50 斤，氯化鋅 3.5斤，拌和均勻。

第二種方法 四級錳粉100斤，加鉛粉 55 斤，氯化鋅 4.5斤，拌和均勻。

配料方法是根據原材料具體情況來選用的，將料配好後用每斤水放二兩五錢食鹽的食鹽水摻和，不太干也不太濕，拌和到象起了毛，手能捏成團就行了。如果要求照明時間長一些，可在配料中加氯化鋅一斤，以水拌和，這

样，可以緩和鋅筒的腐蝕，保持電池的使用壽命。

第三種方法 用過了的舊料可拌和新料使用，每 130 斤舊料可加錳粉 50 斤（三級），鉛粉 25 斤拌和。

上述配料方法的優缺點是：優點：照明時間可達 16 個小時以上。

缺點：1. 成本較高，兩盞約 0.4 元。

2. 較笨重，使用不夠靈活，矮巷道攜帶不便。

3. 鋅片、電料等消耗大。

(三)土電池的改革

改革後新電源配料及製作的方法：

第一種方法是用焦炭代替鉛粉配制電源：

1. 用勿沾水的焦炭研成粉末過細篩，制成焦炭粉。

2. 如使用二級錳粉每 100 斤可加焦炭粉一倍和旧干電池粉（旧料也可以）200 斤摻和；如使用三級錳粉，則錳粉增加 20 斤，旧干電池粉減至 160 斤。

3. 二級錳粉配料可加氯化銨 2 斤，三級錳粉可放 3 斤，如果沒有也可不放，改用氯化鈉（食鹽）代替。

4. 料配好以後可將食鹽 7.5 斤溶入 20 斤清水內，作為電料填好後澆水用（如果配料中使用了氯化銨，食鹽則可酌量減少）。

5. 氯化鋅如用二級錳粉，可加一斤半，三級錳粉可加二斤。

這種方法的優點是：1. 解決了原材料鉛粉不足的困難；2. 照明光綫好，每盞約降低成本三分，按現在該矿用

量每日即可节约30多元。

第二种方法是用竹片代替一部分锌片的方法。

用长0.35尺、宽0.17尺的锌片与0.3尺长、0.23尺宽的竹片配合使用代替锌片。可节省原材料锌片的三分之一。

这种方法的优点是：1. 照明与完全用锌皮同；2. 不但可节约锌片，装制时可利用竹片的一面与另一节电池的锌片接触，借此绝缘；3. 便于回收旧料时拆换；4. 还可将锌皮以二分之一的竹片代替。其缺点是做锌筒时较麻烦。

第三种方法是大锌筒改为小锌筒的方法。

将原一张锌皮6裁（0.45尺×0.5尺）的改成9裁（0.3尺×0.45尺）使用，其优点是节约锌皮，降低了成本。根据石成金煤矿当前用电情况，就锌皮一项每月即能节约600多元。如果广泛地采用竹片代替锌片的办法那每月的节约价值就更大。

第四种方法是用废手电池上炭精棒制土电池。

1. 配料：300斤锰粉+200铅粉+旧料300斤+氯化铵20斤（氯化铵可增加6斤，按300斤锰粉2%估算）。

2. 锌片规格：长0.2尺，宽0.46尺。

3. 锌筒内层用白连纸。

4. 食盐可以按每斤水内溶二两四钱盐拌和。

5. 捆锌筒用的绳子应按5尺长规格密捆。

6. 炭精棒应在将配料配好以后钉入，最后灌食盐水。

这种方法的优点是：1. 照明时间一般在8—10小时；2. 可解决炭精棒供不应求的困难。其缺点是装置较麻烦。

第五种方法是干电池的配制。

1. 鋅粉4.5斤，鉛粉2斤与氯化鋅6两研碎加水12两拌和。

2. 氯化鋅2两溶入10两清水內澆入。

3. 鋅筒內层用白連紙。

4. 鋅片規格：0.42尺×0.57尺。

5. 氯化鋅4两注入。

这种方法的优点是：1. 能照明80—100个小时；2. 能延长鋅筒及导綫寿命。其缺点是較笨重，使用时不够輕便。

第六种方法是用人尿代替氯化鋅，其优点是：1. 用人尿代替氯化鋅做的土电池亦能照明6—8小时；2. 节约了原材料降低了成本。

第七种方法是用粗銅絲代替炭精棒。在三节电池中可装一节用粗銅絲当炭精棒的电池，同样可保持照明时间。其优点是解决炭精棒供不应求的困难，并能降低成本。缺点是电流不够通暢，光綫不强，尚待研究繼續改进。

第八种方法是用焦炭、酒精、明矾、木炭粉、食盐配制土电池。

配制方法：焦炭10斤，酒精8两，明矾4两，木炭粉4斤，食盐12两与旧料5斤拌和。其优点是：1. 照明时间4—6小时；2. 在原材料供不应求的时候可解决暂时性的困难。

其缺点是光綫强，不耐久。

第九种方法是純旧料的配制方法。

1. 将旧料50斤配白酒1斤，食盐1.5斤化水拌和。

2. 鋅筒完全用鋅片做。

其优点是：1. 照明時間为8—10小时；2. 在原材料供应不上的时候可采用。其缺点是每盞必須采用三节新电池。

第十种方法是单用焦炭食盐配制土电池。将食盐8两化水加10斤焦炭粉拌和。

这种方法的优点是：1. 光线强；2. 解决原材料供不应求的困难。

其缺点是照明時間只能在2—4小时上下。

以上各种所改革的土电池，經石成金煤矿根据不同情况改革后，在实际运用中的效果很好，确实解决了不少困难，現仍在繼續研究改进。

(四)使用电料方面的一些体会

1. 氯化鋅用后应密封，防止其氧化硬結，如硬結了应放入凉水內溶解，勿用热水泡，以免失效。

2. 鋅片以10号为宜，要柔軟。

3. 捆鋅筒用的繩子每根5尺长应搓反的，以便越用越紧。

4. 导綫以24号銅絲、鉛絲为宜。使用前可先用稻草烧一下，使其能柔軟耐用。

5. 鋅皮如不能再用了，可溶成鋅块，以备加工再用。

6. 在配制电料时，如使用了氯化鋅，可将用过后的鋅筒內层細表紙揭下来放入水缸內漂洗，以便提炼出氯化鋅及食盐（10斤氯化鋅可回收一斤，食盐半斤）。

7. 电料在装入鋅筒后要錘紧，每筒約要錘一百二十次

左右。

8. 根据老工人經驗談，在一年四季中为适应气温及矿井情况，可根据实际需要配料：在春天当发现井口有热气，成雾露状，则在所用新料份量减少三分之一，以免光线模糊不清；夏天井口较凉，则新料份量要比原配量增加三分之一；秋冬气候较冷，应将原用料的氯化铵减少四分之一，铅粉略减十分之一，则光亮方能与实际情况相适应，具体情况应根据各井洞考虑。

(五)存在问题

1. 电工同志对电的科学知識很缺乏，在改革中只能凭經驗，今后应加强对这方面的学习。

2. 除电工同志对改革土矿灯方法想出了些办法外，对发动广大职工群众对这方面献計做得还不够，有部分同志对改革后的土矿灯在使用上有些感到不习惯。

消滅明火燈实行照明土电化

(邵阳专署煤炭工业局編“煤炭生产簡报”第5期)

在总路綫的光輝照跃下，我区小煤窑象雨后春笋般的蓬勃发展，在煤炭生产上取得了輝煌的成績，正因为发展快，以致土电材料供应困难，全区尚有一部份小煤井使用明火灯，这样对安全生产有着严重的威胁。为了解决这一問題，达到消滅明火灯，搞好安全生产，特介紹几种制土电池的經驗，供各地参考。

自立更生，解决土电原料

想方设法，搞好安全生产

邵东火厂坪人民公社，在大闹煤炭生产中，为了保证煤矿土电需要，克服原材料供应不上的困难，利用本地出产的大量焦炭灰代替元粉（石墨粉），用硫酸钾、硫酸铈、硫酸镁、白矾代替白药（氯化钡），废锌皮作成芯子代替炭精棒，制造土电池成功。

由于解决了原料困难，创造了三种制土电池的办法：

1. 用12两硫酸铵或硫酸镁，12两食盐，3斤焦炭灰，4斤铈粉，放水拌匀即可。

2. 用硫酸钾10斤（包括用后的废药），焦炭灰2斤，铈粉3斤，食盐2两作成。

3. 用白矾0.5斤，食盐0.5斤，老药（用后的废药）10斤，铈粉3斤，焦炭2斤拌匀作成。用上列三种办法作成的土电池有三大优点：

1. 增长照光时间，原一箱电池只能照8小时，现在能照16小时。

2. 解决了原材料供应困难，能满足小煤矿需要。

3. 节约了开支，原来每箱需人民币0.47元，现在只要0.15元，大大节约了开支。

大胆试验，大胆创造

食盐入尿，能作原料

新化毛箕煤矿土电工人陈历宗，为了解决氯化钡供

应不足的困难，保証煤矿正常投入生产，采用食盐、人尿代替氯化铵作土电池成功。其办法是：用混合粉8斤（錳粉11两、鉛粉5两、旧电池粉2斤）放食盐6两，搅拌均匀，然后按照氯化铵作电池的操作方法一样，做成土电池。这种土电池用于矿井内照明，和氯化铵制的土电池一样的亮，每三筒电池能照48小时。他又用2斤混合粉（鉛粉4两，錳粉8两，旧电池粉1斤4两）放食盐2两，人尿2两，搅拌均匀，制成土电池，每三筒能照明32小时，同时又在2斤混合粉内加6两入尿制成，结果亦能照明16小时。

缺乏原料不用愁，制造土电有妙法

太芝庙铁厂土电技术工人，在土电原料极其缺乏的情况下，采用木炭灰代替鉛粉，用过篩的細煤灰20斤，老藥10斤，錳粉2斤，白藥4两拌勻，制成土电，光綫很强，每对电池可照12小时。

益陽縣煤矿自制土矿燈的經驗

我矿自九月底扩建以来，到目前为止，已到民工7300多人，共开新老井36个，其中采煤井8个，掘进井28个。在照明设备上，由于机电条件的限制，采煤井除“东一”、“六一”两井用电机发电供給照明外，一般采煤井利用了工人自制的簡易土矿灯，掘进井中大都采用了土矿灯。根据我們制作的結果，按成本計算，每个大矿灯也只需0.6

元，小型的需0.28元左右。我們認為，在当前安全矿灯照明还供应不上的情况下，采用土矿灯代替安全矿灯照明是符合既安全又經濟的原則的。因此，我們自建矿以来即着手自制，大量地組織推广，滿足井下工作的需要。在人員技术力量方面，也大大地比以前加强。現已設有下电車間一个，共27个工人，其中老工人7人、学徒20人。但近日由于工业跃进速度很快，各項原料大多是統購物資，来源有限，时常发生供不应求的現象。在矿党委的正確领导下，強調了節約原材料，就地取材，解决供应上的困难。工人們在热烈地响应这一号召下，开动脑筋，想办法，寻找代用品，節約原材料，并已經取得了一定成績。現将我矿土矿灯的制作方法，加以叙述。

一、土矿灯的类型及用途

我矿現在自制的土矿灯按其外表形式來說：可分为木質大土矿灯、小土矿灯、簡易竹筒手电、紙包手电及串联手电池五种。茲分別介紹如下：

1.大土矿灯 主要为井下鑿道照明用，称为鑿道灯；其外壳系木板做成的长方形盒子，規格是长13.5寸，高、寬各2.2寸，木盒中装有三节串联的自制簡易于电池，全盒重約5斤。照明時間为24小时。

2.小土矿灯 主要用于挡头采煤掘进照明，又称为挡头灯；外壳系木板做成的长方形盒子，規格是长7寸，高、寬各2.2寸，内面装有二节串联的自制簡易于电池，全盒重約3斤，照明時間一般8小时以上。

以上两种土矿灯使用后的简易干电池，仍可回料加工应用。我矿即以“退旧领新”的办法，收回废电池加工。收回的废电池首先经过拆卸以后，把其中的药粉锤碎碾细干燥，经过细筛，除去其中碎土、小锌皮、纸屑等杂物后仍可应用，这样制成的简易干电池，可延长照明时间为48小时。如果药粉经过清水过滤的特殊处理重新制成的干电池，可延长照明时间为72小时左右。

3. 简易竹筒手电 系采用市上销售的手电池，装在长6寸、直径2寸的竹筒内。在竹筒的顶端嵌上一块木板，中间鑽有小孔，便于安装灯泡。木板上钉有一块铁皮，上面连一根铜丝与底相连，便于通电。使用时，竹筒内串联3—4节手电池，再将铜丝与手电池的底面接触，垫上凹形小木板，用洋钉把它卡紧，安上手电泡就可做照明用。这样简易的竹筒手电的优点是：制做简单，能节约金属器材，节约电筒，同时，竹筒绝缘，井下使用很安全。照明时间一般为8小时以上。

4. 纸包手电 系将简易竹筒手电的竹筒外壳改为厚纸包装而成。功用与上同。

5. 串联手电池 构造与简易竹筒手电完全相同，只外壳长为1.2尺以上，系将使用后电力不足的手电池7—10节放入竹筒内即成。这种串联手电池优点是，利用了半废的手电池，经济耐用，一般可供8小时以上的照明用。

二、简易干电池的主要原料和配制方法

土矿灯中安装的干电池系由我矿自制，其原料配制法