

1006- 2106(1998) 04- 0127- 31

在水田中敷设光电缆工艺研究

马红胜*

(铁道部第三工程局 电务处,北京 100041)

提 要 本文阐述了在我国南方铁路沿线水田中敷设光电缆的特点。提出在水田中敷设光电缆的技术标准,并结合季节连续降雨天气情况制定相应的施工组织和安全措施。在机具组织方面,除按旱地正常准备电缆线路敷设机具外,针对水田还需组织下列各种机具:抽水机、发电机、雨衣、雨靴、水叉(一种连鞋的雨水)、长把水勺、水桶、防雨帐篷等。并详述了具体的实施步骤。

主题词 水田 电缆 光缆 敷设工艺

分类号 U227.4 文献标识码 A

光缆因其单盘长度常为 2 000 m,所以敷设时需要劳力很多,如果一次穿放不成功,返工的工时将更加大了,并且会严重损伤光缆,降低强度和质量,要想一次敷设成功,在水田中必须遵循本文所述的自然规律,方可减免不必要的浪费。

铁道部第三工程局在浙赣线长途光电缆线路的施工时恰逢秋雨季节,按正常北方干旱地带挖沟放电缆的办法屡受挫折,经过实践证明,只有采取一套与旱地施工方法相反的水田施工方法,方可提高光电缆施工质量和速度,现归纳如下。

1 水田的特殊性

沿浙赣线的水田,大部分是普土,有些地方是黏土,有个别地段是碎石上垫了一层土,无论是哪种土质在旱季挖成沟后最少可挺 12小时以上不塌方。在雨季则只能挺 10~ 30分钟,有个别地段,因和既有电缆沟较近,随挖随塌,只有边挖边清,形成一道大沟,方可敷设电缆,这和北方的沟截然不同。

另一个特点是渗水。在雨季,地表面全是水,挖成的沟在 1~ 2 h内渗水可达 200 mm以上,如有动作则成混水,沟底情况就全看不到了,给做防护及验收工作造成一定的困难。

第三个特点是施工难度比旱地大。

因为水田沟深要求的标准比旱地深(1.4 m以下)所以沟开得就比较宽(0.5~ 0.8 m),土

* 本文收稿日期 1998-08-27 马红胜 工程师 男 1963年 8月出生

量将是旱地沟的 1.5倍~2倍,挖沟的速度也就慢了。一个工日一般只能完成 10 m左右的产量。

第四个特点是水中挖沟,必需准备雨鞋和水衣及水桶,必要时要用抽水机边抽边挖,只要有了这些工具,施工人员才不会怕有水,才能有积极性和欲望。

第五个特点是挖沟的顺序。

因为电缆沟的自然塌方比较快,所以,一定要将劳力依挖沟速度的顺序排开,以防止前面的沟没挖成而后面挖成的沟因不能及时清理放入电缆而塌方,造成不必要的浪费。另外,如劳力比较充足,在有余留的地方,如 200 m 以上的大桥和隧道两侧,跨公路、铁路,设计指定有余留的地方等,可以将劳力分成小段,组织第二批、第三批等分开挖以提高敷设速度,建筑优质工程。

2 光电缆在水田的敷设标准

(1)埋深:在施规、验标中不太明确,现据实践明确如下:在无防护地段埋设深度需大于 1.4 m,砂砖及塑料标识带防护地段要求大于 1.0 m,水泥槽防护需大于 0.8 m,钢管防护大于 0.4 m。

(2)余留:除按规范余留外,因为先放电缆后下卧,所以要在转弯和有高低落差的地方预做余留,防止光电缆落不到沟底的现象发生,偶有此现象,一定要先将深沟填浅,否则光缆长期负重悬空,静态张力超标,将给该工程留下隐患,由此而造成深度不够处需加防护措施。

(3)接头防护:光缆防护应采用手孔,电缆根据接头的内容,将有气门、地线的头用手孔方式防护好,这样做的好处是无论旱季雨季均可在极短时间内找到头,并可方便地离开水面便于处理故障和日常测试。

(4)弯曲:无论哪种防护层的光电缆,在动态时,其弯曲半径均应大于外径的 30倍,静态时铅护套电缆弯曲半径大于电缆外径的 7.5倍,光缆和铝护套电缆弯曲半径大于外径的 15倍。在某些用钢管防护的地方,如有 90度弯曲时,钢管直径与电缆直径,经理论推导有如下关系:

铝护套(含光缆): $\text{O}_{\text{钢管}} \geq 3.54\text{O}_{\text{缆}}$;

铅护套时: $\text{O}_{\text{钢管}} \geq 1.343\text{O}_{\text{缆}}$ 。

3 光电缆施工组织

(1)审核设计与文件

首先核对设计文件与设计图的工程数量与材料有无差错,有差错时及时反映,因为这种差错会影响工程概算的数量,其次要审核设计图与现场的吻合情况,因为设计大部分是根据既有旧图,再加上急急忙忙地现场调查制做图纸的,随着时间的变化肯定与现场有出入,所以要仔细核对每处出入可能发生的工程量的变化,及时发出变更设计申请单,争取把错误消灭在图纸上,把损失在有机会的时候挽回。再则要审核设计要求与施工规范相符合否,如有,要与设计单位及时商议、探讨,取得优化方案。

(2)劳力组织

首先要根据工程数量作出劳动定额,同时要参考设计给的工日定额数量,权衡出一个比较

切合实际的工日定额数量,其次要根据工期要求权衡各种不利因素给定一个有效工天。如在每年 1~3月,在南方施工,雨天较少,室外作业的有效工天每月可按 25天考虑,(一月 31天,二月 28天,三月 31天)。三月共计 75天,(江浙地带平均有雨日 8天/月)。如在其它季节当根据具体情况给定有效天数。

有了上述两组数据后,根据工作性质和技术难易程度选定使用劳力总数(工日数÷工天数)分出其中的技工数和民工数,注意一点就是施工的工序,因为工作是一步一步上下关连的,有的工序要的人多(如挖沟放缆),有的工序要的人少(如封气测试),所以,在有效工期内分出的人数不等的工期来,并制定恰当措施保证该工期按期完成。这是一个动态过程,要合理运筹,周到考虑。

需要说明的一点是,设计定额一般较大,按设计工日定额确定劳力时,可按每人每天完成 3个工日考虑,按定额本计算工日时,每人每天可按 2个工日考虑,超之太多,则要考虑工期长短,因为任何人都不能长期处于突击完成工作的紧张状态,工期较长时只可一天完成 1个工日。

特别强调的一点是要有超前意识,虽然可在工日定额中考虑 8%的不可预见因素工日,但现实中常有一个小难题,就使好多人都窝了工的现象,这就需要有超前意识。根据每个工作的难易程度,预先攻克工作周期长的卡脖子工作,如联系地亩、跨公路、铁路的工作,需要特殊工具的工作等。

另外还想说的一点是工期的确保方法,每个地方都有它的有利与不利两方面因素,每到一个地方要多方了解地区的储备劳力,当工程吃紧的时候及时合理地利用,以确保工期,取得最佳效果。

(3)机具组织

除按旱地正常准备电缆线路建筑工具外,针对水田还需要组织如下机具:抽水机、发电机、雨衣、雨靴、水叉(一种连鞋的雨衣)、长把水勺、水桶等。如有必要在雨天接头,则需备防雨帐篷。

(4)安全措施

除按旱地组织安全措施外,水田施工敷缆时应注意事先把沿线的障碍物摸清并及时穿越挖沟时注意随挖随塌的地方,及时清理可能塌方的地方,以防伤人,如有两根以上的电缆,注意入沟的顺序,按顺序排放好,勿使之重叠扭绞,有防护槽的地方派人穿水叉把防护槽摆平弄顺,对危及行车及其它建筑物的危险地段要及时回填,以免事故扩大化。

另外一点要特别注意的安全问题是对地下既有物的伤害。防止伤害的办法有:①用涂料画出既有物的位置。②挖沟时先小心挖一深沟,依次推进,切勿层挖平推。③采取合理的奖罚制度,对已预测可能挖到既有物而不予理睬,盲目乱挖的要予以重罚,对小心保护精心细挖的要予以奖励。④充分了解水田的构造,了解当地的供水、供电、邮电通信情况。⑤一旦挖出既有物要及时报告并处理好。

其它施工组织及措施均如旱地正常情况编制,本文不加赘述。

4 实施步骤

(1)首先现场调查,要与水、电、邮、铁等单位联系好,有图的找图,没图的找主管单位现场去人,可测试的测之,不可测试的小心挖。对探明的隐蔽物事先画出,在此基础上选择出一条合理的路径。

(2)沿画好的路径挖出一道深 500 mm 的浅沟,遇到障碍物时做好是穿放还是防护过的准备工作。对过公路、铁路等工程量大的障碍点更提前一步放好过道管,同时排除地亩因素引起的麻烦。对可肯定没有障碍物的地段,可先不挖浅沟。

(3)在上述排除一切障碍的前提下,即可组织人力物力布放光电缆,注意布放顺序和余留,更要注意障碍物的穿放,还要分清 A、B 端,不论什么电缆均不可出现背扣现象,对危险地段更要派专人防护。

(4)扩挖原 500 mm 深的沟,下卧光电缆按挖沟能力顺序排列劳力,有余留的地方可分段下卧,并做好隐蔽工程记录,通知监理工程师随工验收签认。

(5)回填时一定埋好标桩,注意夯实和自然下沉问题,如遇突然下雨天气,为保证行车或其它建筑物安全,宁可不放缆也要及时回填,天好再重挖。

5 施工示意图 (见图 1)

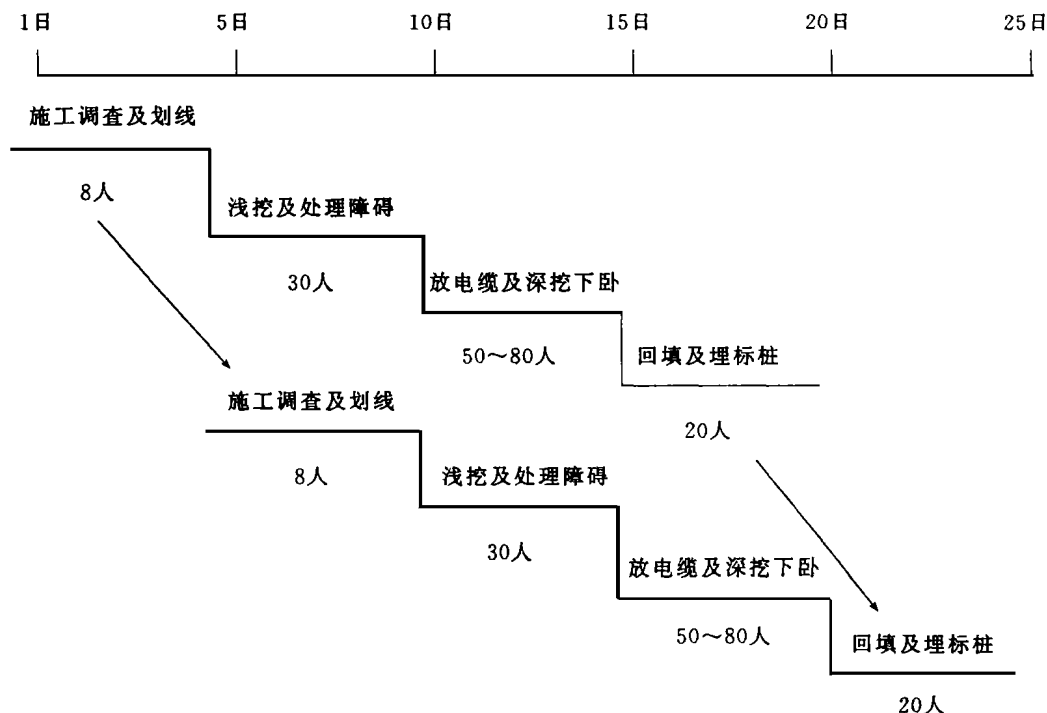


图 1 施工示意图

Research on Technology for Laying Cable or Optical Cable in Paddy Field

MA Hongsheng

Third Railway Engineering Bureau of M O R

Abstract The paper expounds the specialities of laying cable or optical cable in paddy field along the railway in south of our country. The technical standards for laying cable or optical cable in the paddy field are proposed. Combined with the continuous rainy weather, the corresponding construction organization and safety measures are put forward. Concerned with the organization of equipments, besides the equipments which are prepared for laying cable or optical cable in dry land, the following equipments in accordance with the paddy field are necessary: water pump, generator, raincoat, rubber boots, galoshes, water ladle, bucket, water-proof tent, etc. The specific implementation procedures are also expounded in detail.

Keywords paddy field; cable; optical cable; laying technology

中华人民共和国合同法 (草案) 摘录

第十七章 技术合同

第一节 一般规定

第三百二十一条 技术合同是当事人一方开发、转让技术,提供技术咨询和服务,另一方支付价款或者报酬的合同。

第三百二十二条 订立技术合同,应当有利于科学技术的进步,加速科学技术成果的应用和推广。

第三百二十三条 技术合同采用书面形式,但当事人另有约定的除外。

第三百二十四条 技术合同的内容由当事人约定,一般包括以下条款:

- (一)项目名称;
- (二)标的内容、范围和要求;
- (三)履行的计划、进度、期限、地点和方式;
- (四)技术情报和资料的保密;
- (五)风险责任的承担;
- (六)技术成果的归属和分享;
- (七)验收标准和方法;
- (八)价款或者报酬及其支付方式;
- (九)违约金或者损害赔偿的计算方法;

(十)解决争议的方法;

(十一)名词和术语的解释。

与履行合同有关的技术背景资料、可行性论证和技术评价报告、项目任务书和计划书、技术标准、技术规范、原始设计和工艺文件,以及图纸、表格、数据和照片等,按照当事人的约定可以作为合同的组成部分。

第三百二十五条 职务技术成果的使用权、转让权属于单位,单位可以就该项职务技术成果订立技术合同。单位应当根据使用和转让该项职务技术成果所取得的收益,对完成该项职务技术成果的个人给予奖励。

职务技术成果是执行本单位的任务或者主要是利用本单位的物质技术条件所完成的技术成果。

第三百二十六条 非职务技术成果的使用权、转让权属于完成技术成果的个人,完成技术成果的个人可以就该项非职务技术成果订立技术合同。

第三百二十七条 完成技术成果的个人在有关技术成果文件上写明自己是技术成果完成者的权利和取得荣誉证书、奖励的权利。

(未完待续)