

新疆某深埋长隧洞扩大洞室崩塌机制及工程处理措施

黄兴喜

新疆水利水电勘测设计研究院地质勘察研究所

DOI:10.32629/hwr.v3i12.2557

[摘要] 在水工隧洞、公路和铁路隧道建设过程中,塌方是常见的工程灾害,约占各类重大地质灾害出现机率的90%以上,塌方一旦发生,一方面造成工期延误、机械设备毁坏、对现场施工人员的生命安全构成巨大威胁,另一方面会增加工程费用。造成塌方的因素很多很复杂,地质因素、设计因素、施工因素、管理因素等,本文结合TBM标段辅助安装洞室隧洞塌方处理的工程实例,分析了隧洞塌方产生的原因,分析其的地质力学破坏机制,采取有针对性的工程处理方案,通过监测量测以及后期运行认为此方案为可靠安全,为类似工程事故的处理提供了借鉴的经验。

[关键词] 深埋引水隧洞; 围岩失稳; 塌方; 地质力学破坏机制; 工程处理方案

1 工程概况及塌方地质条件

1.1 工程概况

新疆某跨流域调水工程,采用深埋长隧洞自流方案穿越两大山系南、北坡之间所夹低山区、低山丘陵区。高程550~1300m,地形起伏不大,调水工程中KS段单条隧道总长280余公里,隧洞沿线主要为戈壁荒漠区,地形为剥蚀丘陵地貌,地形起伏小。穿越8条区域性断裂宽100~200m,最宽800m,次一级断层破碎带129条,地震基本烈度VII。特长隧洞施工采用以TBM为主、钻爆法为辅的联合施工方式,既可充分发挥TBM的高速掘进优势,又可利用钻爆法的灵活性特点,规避特殊地质条件下施工重大风险,全选用11台开敞式TBM,掘进长度227余km,单机掘进18~23km,钻爆法施工57余km。

KS段深埋输水隧洞某标段主洞长度38.25km,采用2台TBM施工。施工斜支洞已经完工贯通,目前正在处在主洞安装辅助扩大洞室的开挖施工中,安装辅助扩大洞室长度730m,采用钻爆法施工,包括:TBM7始发洞段20m、TBM7步进洞段215m、后配套组装洞段110m、主支洞交叉段40m、连接洞段10m、TBM8安装洞段100m、TBM8步进洞段215m以及TBM8始发洞段20m,

该标段沿线地形为剥蚀丘陵地貌,隧洞埋深592~640m,洞身段均处在新鲜基岩内,围岩地层为泥盆系浅海相火山岩、火山碎屑岩地层,岩性为凝灰质砂岩夹薄层碳质粉砂岩,该段围岩以III类围岩为主。前期勘探发现数条次一级断层破碎带,为IV~V类围岩;据钻孔揭露,该段发育数条小断层,宽度一般0.8~6.6m,带内以糜棱岩、碎裂岩为主。

施工中洞壁主要为渗水、滴水现象,局部断层破碎带为线状流水,经过勘探化验地下水水质分析:地下水中 SO_4^{2-} ,对普通砼具有强腐蚀性,C1对钢筋砼中的钢筋具有中等腐蚀性。地下水为基岩裂隙水,富水程度为贫水区。

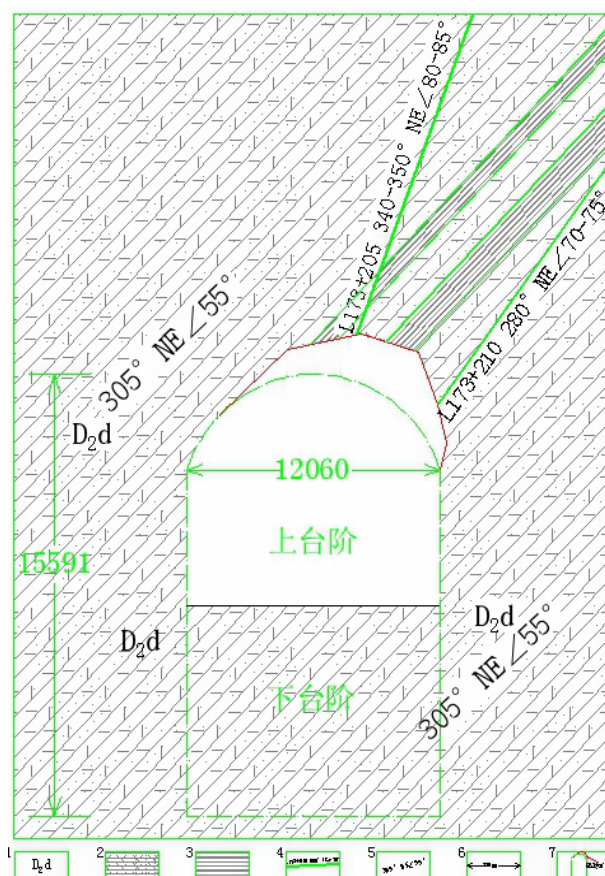
1.2 塌方地质条件

塌方洞段为TBM后配套组装机洞,开挖扩大洞室洞径高度15.6米,跨度12.06m,断面面积超过120 m^2 ,属于特大断面,为采用上下分层开挖先上导洞再扩挖下层的方式进行,围岩为泥盆系的凝灰质砂岩夹炭质粉砂岩,凝灰质砂岩厚层状,岩体完整、坚硬,石英含量5~10%。该段炭质粉砂岩比例约占6.9~8%,炭质粉砂岩薄层状,似层状和透镜体状分布,强度较低,片理发育,遇水易软化,碳质粉砂岩为软弱夹层,该段岩层总体产状 $305^\circ \text{NE} \angle 55^\circ$,洞轴线为 138.1° ,岩层与洞轴线夹角为小角度相交,在桩号173+224~173+202段,在隧洞右侧拱顶及右侧墙,发育两组隐性裂隙,产状: $340^\circ \sim 350^\circ \text{NE} \angle 80^\circ \sim 85^\circ$ 、 $280^\circ \text{NE} \angle 70^\circ \sim 75^\circ$,裂隙面平直、光滑,裂隙内岩石受到两侧岩体相互挤压,裂隙带内夹炭质凝灰岩,强度较低,层理较发育,遇水易软化,属于软弱夹层,该段岩石地下水为湿润和滴水现象。围岩较破碎,岩体稳定性差,该段洞线与区域主应力和主要构造线呈小角度相交,洞室水平应力主应力达13~18Mpa。

1.3 塌方简况

右侧扩挖至KS173+170.1时,已对该段进行了初喷+拱架+网片支护处理,于2018年12月15日凌晨4:00施工人员在对该段进行锚杆钻孔作业时,发现桩号KS173+209~KS173+224段顶拱有岩石掉落,现场管理人员立即组织作业人员及机械设备撤离该区域。约4:30在桩号KS173+209~KS173+224段顶拱右侧发生塌方,塌腔深度约0.5~5m,最大塌腔深度约5.0m。

塌方部位典型地质横剖面图见1,现场塌方造成支护体系破坏现场照片见图2:



1—泥盆系中统登仁格依里登组。2—凝灰质砂岩。3—碳质粉砂岩
4—节理编号及节理面产状。5—岩层产状。6—洞子横断面开挖尺寸, 7—洞室横断面开挖线及塌腔范围

图 1



图 2

2 塌方段围岩稳定性评价

2.1 塌方特点

从塌方现象看有两个显著特点:

第一,塌方属于右侧拱顶和边墙破坏程度较大,先期支护的钢拱架右侧大多已经破坏,右侧塌腔深度较大规模大,左侧范围小深度浅,主要受岩层软弱结构面的控制,由于隧洞围岩为泥盆系的凝灰质砂岩夹薄层的碳质粉砂岩,碳质粉砂岩强度较低,层理较发育,遇水易软化,属于软弱夹层,破坏受控于软弱结构面(层间错动带)的组合关系,具有偏压剪切破坏的特点。

第二:塌方是局部范围内的塌方,由于整体岩石围岩是凝灰质砂岩,属于中硬岩,围岩强度较好,碳质粉砂岩为夹薄层和透镜体状占围岩的少数,破坏范围有限,为III类围岩中的塌腔,具有累进式破坏的特点,同时由于该段处于水平应力较大区域,塌方段与小断层小角度相交,造成应力释放破坏力较大。

2.2 变形特征

根据前期勘探围岩为凝灰质砂岩夹碳质粉砂岩,凝灰质砂岩为中硬岩,饱和抗压强度大于等于60mpa,碳质粉砂岩为软岩,为软弱夹层,层状构造明显,层厚较薄且层理较为发育。

(1)根据塌方段监测断面的收敛情况可以看出围岩的相对位移与岩体结构(尤其是岩层层面)密切相差岩层走向与洞向交角小的地段,相对位移较大,由于岩层倾向右侧拱顶和边墙右侧边墙和拱顶的相对位移较左侧大。(2)顶拱位移小于边墙位移,说明水平地应力大于垂直地应力分量,这与前期勘探的地应力测量结果相一致,一般塌方首先是从外侧边墙及拱顶沿层面及层间错动面开始,最后导致顶拱大坍塌,并逐步扩大发展,并形成不对称的塌落拱,并出现偏压现象。(3)受隧道爆破开挖的影响,掌子面拱顶右侧岩层产生向隧道内自由面的位移,由于支护体系脱空在没有有效约束的情况下,层间碳质粉砂岩层首先破坏,同时受层间节理破坏的影响,岩层变形的增长导致岩层最终受剪破坏,形成塑性滑移楔形体,造成支护结构剪切破坏。

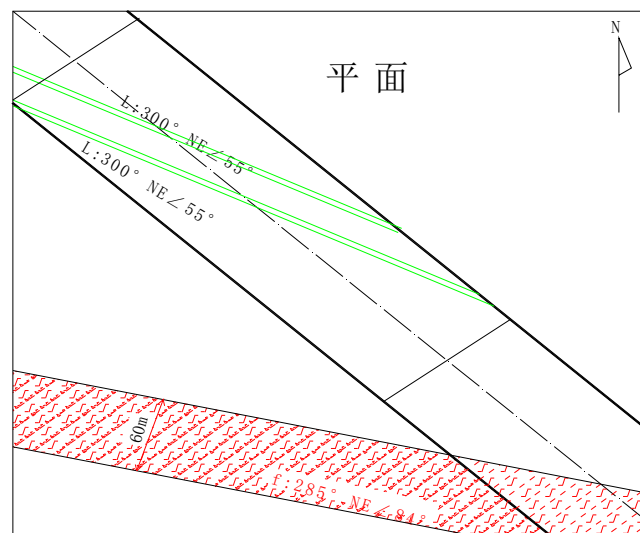
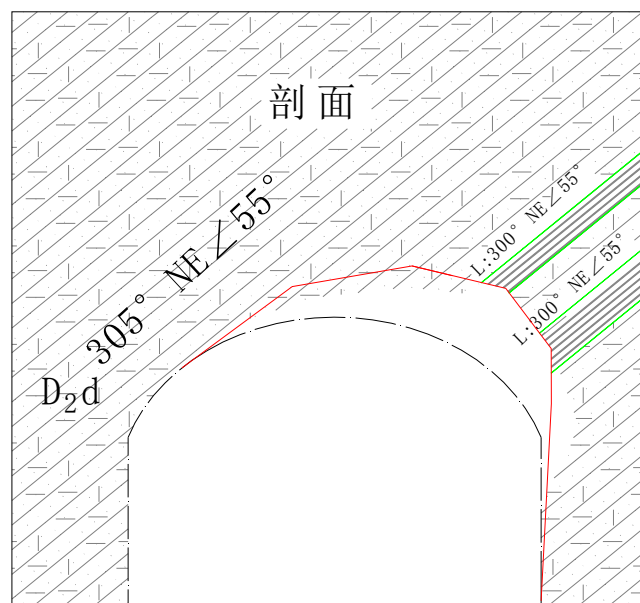
3 塌方初步分析及工程处理

3.1 初步分析

塌方过程表明,由于施工方没有严格按照新奥法的施工工艺进行光面预裂爆破,炮孔残孔率达30~40%左右,一方面造成隧洞开挖界面粗糙不平,基岩起伏度较大,局部产生超挖出轮廓线较大,致围岩松动圈较大,对围岩造成较大的扰动,另一方面加上支护结构未能贴紧岩壁,岩体与支护体系之间的存在空腔,使得支护体系钢拱架与岩石贴合不好,使得支护体系没

有发挥本应有的作用,没有形成压力拱的效应,使得在应力重新分布过程中没有应力过于集中从抗剪强度不足软弱夹层的“关键块体”坠落、旋转、或者错动开始,对围岩一次支护中没有认真施作支护不及时、不到位在未加有效治理、支护情况下,塌方随时间延续,由小酿大,相继引起整个围岩逐渐丧失稳定,有原先的0.5~1m发展为5m临空面,继而引发险情对一次支护结构造成重创,上覆岩体不能及时形成压力拱,造成围岩累进式的突发性破坏,使得先期支护体系破坏。

其洞子的平面和剖面图见图3:



塌方地质力学破坏机制分析:

其破坏机制由三点造成:

(1)由塌方受软弱结构面控制:在厚层状软硬夹层的岩体中开挖地下洞室时,切向压应力集中较高,在有斜向软弱结构面发育的洞顶或者洞壁部位,往往发生剪切滑动破坏类型的破坏,这是因为在这些部位沿断裂面作用的剪应力一般比较高,而且正应力比较小,故沿断裂面的剪应力往往会超过抗剪强度,引起断裂面的剪切滑动。掌子面拱顶右侧岩层切向压应力集中较高,层间碳质粉砂岩层首先破坏,同时受层间节理破坏的影响,岩层变形的增长导致岩层最终受剪破坏,形成塑性滑移楔形体,造成支护结

构剪切破坏。(2)具有高地应力条件下构造滑移性岩爆的机制：高地应力下构造滑移岩爆的原理是：当隧道以小角度逼近一个断层，坑道的开挖作用使得作用于断层面的正应力减小，从而使沿断层面的摩阻力降低，引起断层突然活动，形成岩爆，这类岩爆一般发生在构造活动区的深矿井中。

首先具备条件之一：本段隧道与多条断层呈小角度相交，交角为 22° ~ 30° 之间，塌方段属于接近次一级断层宽度在15~60m，前期勘探钻孔中也见有多条小断层宽度0.8~2.0m之间。

其次具备条件之二：本段属于高地应力区域：本段前期勘察阶段钻孔ZK195地应力测试结果表明本段隧洞围岩地应力量级属中~高地应力水平。由压裂缝方向获得的最大水平主应力方向稳定在 $N11^{\circ}E\sim N42^{\circ}E$ 。测孔深部应力场主要呈 $\sigma_H > \sigma_z > \sigma_h$ 特征，说明测区以水平向应力为主导。144.2~571.5m测试深度范围的最大水平主应力为6.3~18.6MPa，最小水平主应力为5.0~13.0MPa，铅直应力 σ_z 为4.0~15.9MPa，该段埋深592~-624m，较钻孔测试段深20~40m，距离该隧洞掌子面9km，属于同一构造单元地应力水平应该高一级属于高地应力区域。根据《水力发电工程地质勘察规范GB50287-2016》附录T.03，综合分析塌方段的地质条件与围岩应力水平综合判断其岩体破坏属于构造滑移型岩爆，主洞的开挖使得断层面上的正应力减小或者解除，断层的摩阻力得以减小，从而使得硬性起伏的构造面以滑动的形式释放能量破坏较大，如果仅仅由于5m有限范围内的塌落物质自重不足以是钢拱架破坏。(3)同时具有高地应力构造松弛破坏的力学机制：本洞跨度12.06m，高度为15.6m，根据《水工建筑物地下开挖工程施工规范》SL378-2007，开挖断面超过 $120m^2$ ，跨度 $12.06m > 12m$ ，属于特大断面，根据《水力发电工程地质勘察规范GB50287-2016》附录T.03，松弛深度与跨度相关，跨度越大，松弛深度越深，由于前期的支护方式不到位不及时支护体系与围岩脱空，造成软弱夹层和软弱结构面的卸荷，形成了较大的应力差，具有较大破坏力，加上从周边抗剪强度不足的“关键块体”坠落、旋转、或者错动开始，相继引起整个围岩逐渐丧失稳定造成累进式的破坏蓄积了较大的应力回弹能量和冲击能量造成了支护钢拱架的断裂和支护体系的彻底破坏。

3.2 工程处理

塌方段的处理按以下步骤逐步进行：加固塌方体一固结变形段灌浆处理一处理塌方段一加强监控量测一二次衬砌紧跟。

加固塌方体：

隧洞塌方后，首先应加固未塌方地段，防比塌方体一步扩大，为塌方抢险提供安全空间；在加固未塌方的同时，拆除塌方段(桩号KS173+209~KS173+224)已损坏的型钢拱架、联系钢筋、钢筋网，采用挖掘机进行拆除，人工气焊切割，由自卸汽车运至废弃材料堆放场。在塌方洞段围岩初步稳定后，采用挖掘机将拱顶危岩进行清理，并将塌方段石渣清运干净。

采用C30混凝土对塌腔进行喷射混凝土封闭围岩。然后打设系统锚杆、系统锚杆架设型钢拱架、挂设钢筋网、喷射聚酯纤维混凝土。

砂浆锚杆材质为HRB400级钢筋，砂浆强度M25。系统锚杆按照设计间距梅花形布置，顶拱 119.29° 范围布设 $\Phi 25$ 砂浆锚杆，锚杆长度 $L=5.0m$ ，间排距1.0m；边墙布设 $\Phi 25$ 砂浆锚杆，锚杆长度 $L=4.5m$ ，间排距1.2m。塌方前该部位边墙及顶拱的系统锚杆多数已完成。塌腔内的系统锚杆长度由 $L=5.0m$ 调整为 $L=6.0m$ ，采用同规格钢筋焊接延伸至设计轮廓线，并与型钢拱架焊接一体。

采用阿特拉斯H178三臂钻机造孔，钻至设计深度后，用高压风吹孔，清除孔内岩屑、积水。采用“先注浆后插锚杆”的施工工艺，注浆管插至孔底后退出50~100mm开始注浆，注浆管随浆液注入缓慢匀速拔出，孔内填满砂浆后，快速插入锚杆，并用砂浆抹平孔口。在砂浆凝固前，对锚杆进行保

护，避免敲击、碰撞和拉拔锚杆。

型钢拱架在测量断面后架立并与围岩贴靠紧密，空隙采用钢楔子楔紧，各单元之间采用螺栓连接。型钢拱架底脚、拱脚部位打设锁脚(锁定)锚杆，锁脚(锁定)锚杆尺寸、长度与对应围岩类别系统锚杆相同，并将型钢拱架与锁定锚杆及部分系统锚杆焊接牢固。型钢拱架按1.0m间距架设，采用 $\Phi 22$ 钢筋连接，间距1.0m。顶部塌腔采用立柱式型钢副拱进行支撑，副拱采用型钢进行横向连接。

钢筋网在钢构件加工厂制作成网片，钢筋直径为 $\Phi 8$ ，网格尺寸为 $150 \times 150mm$ ，采用载重汽车运至施工现场。现场人工安装，安装时将网片点焊在锚杆上，网片间搭接长度为不小于200mm。

钢筋网安装分两部分进行：第一部分为系统锚杆安装完成后紧贴塌腔岩面布设一层钢筋网；第二部分为按照设计图纸施工，边顶拱范围沿型钢拱架布设一层钢筋网。

喷射混凝土采用 $30m^3/h$ 湿喷台车按湿喷工艺进行喷射作业。喷射混凝土分三部分进行：第一部分为塌腔内用于封闭围岩的喷射混凝土， $t=200mm$ ；第二部分为塌腔内砂浆锚杆及钢筋网安装完成后的回填喷射混凝土，采用分层回填的方式进行，尽可能回填密实；第三部分为按照设计图纸施工的喷射混凝土， $t=180mm$ 。钢支撑与围岩之间的空隙用喷射混凝土充填密实。

固结变形段回填灌浆处理

喷射混凝土未能全部回填密实的部位预埋 $\Phi 48$ 回填灌浆管，灌浆管伸至喷射混凝土表面，每排预埋2根，排距3.0m，方格型布置。塌腔最深处预埋两根回填灌浆管，其中一根作为排气使用，间距1.0m。塌腔处理程序：预埋灌浆管→回填灌浆→质量检查。

在灌浆过程中严密观测隧洞周边围岩变化情况，发现变形情况时，应当立即停止灌注，查清发生问题的部位和原因，以及可能造成损害的程度，确定继续灌浆的措施。复灌前必须充分待凝，复灌时应低压、慢速(小注入率)，并加强观测。

水泥：回填灌浆采用低碱中抗硫酸盐硅酸盐水泥P.MSR42.5，各类浆液必须搅拌均匀并测定浆液密度。纯水泥浆液的搅拌时间，使用普通搅拌机时，不少于3min；使用高速搅拌机时大于30s。浆液在使用前过筛，浆液自制备至用完的时间不宜大于4h。

(1)回填灌浆在喷射混凝土结束、达到70%设计强度后进行。(2)钻孔：回填灌浆预埋 $\Phi 48$ 钢管，采用手风钻钻孔，以移动式电动空压机供风。灌浆方法：采用孔口阻塞纯压式灌浆法施工，灌浆过程中严密监视混凝土的变形。(3)灌浆方式：灌浆施工自较低的一端开始，采用分层回填灌浆的方式。第一层施工拱架以上厚度0.5m的承载壳及边墙部分，待强度满足后进行上一层施工；第二层施工厚度1.0m，待强度满足后进行上一层施工；第三层施工厚度1.0m，待强度满足后进行上一层施工；以此类推，直至塌腔灌满为止。为控制回填灌浆厚度，按分层高度分别埋设一根钢管作为观察孔。(4)低处孔灌浆时，高处孔可用于排气、排水。当高处孔排出浓浆(接近或等于注入浆液的水灰比)后，可将低处孔堵塞，改从高处孔灌浆，依此类推，直至结束。(5)浆液配比：塌腔部位灌浆浆液采用0.5:1水灰比。(6)灌浆压力：塌腔部位灌浆压力0.2~0.3MPa，在灌浆过程中，当短时间内灌入量较大，压力应及时降低。(7)特殊情况处理：灌浆过程中如发现冒浆、漏浆，可采用嵌缝、表面封堵、降压、间歇灌注等方法处理；回填灌浆因故中断时，及早恢复灌浆，中断时间大于30min，则清洗至原孔深后恢复灌浆，此时若灌浆孔仍不吸浆，则重新就近钻孔进行灌浆。(8)灌浆结束标准：在规定压力下，灌浆孔停止吸浆，并继续灌注10min即可结束灌浆。灌浆结束后，先关闭孔口闸阀，再停泵，待孔内浆液初凝后再拆除孔口闸阀。(9)封孔：灌浆

孔和检查孔在灌浆作业结束后,清除孔内污物,采用砂浆将全孔封堵密实和抹平,露出混凝土表面的预埋管割除。

回填灌浆质量检查验收

灌浆结束7d后,进行质量检查。根据《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》(SL62-2014)回填灌浆工程质量检查的合格标准为:

(1)单孔注浆试验。向检查孔内注入水灰比为2的水泥浆,压力与灌浆压力相同,初始10min内注入浆量不大于10L为合格。(2)双孔连通试验。在指定部位布置2个间距为2m—3m的检查孔,向其中一孔注入水灰比为2的水泥浆,压力与灌浆压力相同,若另一孔串浆流量小于1L/min为合格。(3)幻检查孔及芯样检查。探测钻孔及观察岩芯,浆液结石充填饱满密实。本次根据工程现场实际条件采用钻孔注浆法进行检查,即向孔内注入水灰比为2:1的水泥浆,在规定压力下,初始10min的注入量不超过10L即为合格。检查孔的数量占灌浆孔总数的5%左右,最终验收由地质人员、甲方 业主代表和监理共同验收,在顶拱中心线、脱空较大和灌浆情况异常的部位 塌方区域有代表性的边缘选择了3个检查孔进行灌浆试验,最后通过现场灌浆试验由自动灌浆记录仪读数3个10分钟吃浆量三次为9、8.5、8.0L/MIN,均小于10L,表明灌浆效果是合格的。

监控量测和二次衬砌

以下图4是173+218断面的收敛变形量测位移~时态曲线从监测围岩收敛的情况来看围岩收敛变形量趋于稳定和变形量从二次衬砌紧跟在灌浆质量验收合格后对于围岩监测收敛变形的结果来看确定二次衬砌的时间:二次衬砌的确定原则:应允许围岩产生一定的变形,但变形值有控制在允许的范围之内,一般可以考虑如下原则,1连续5天内隧洞周边水平收敛速度小于0.2mm/d,拱顶或者底板垂直位移速度小于0.1mm/d; 2隧洞周边的水平收敛速度,以及拱顶及底板的处置位移速度明显下降; 3隧洞位移相对收敛值已经达到允许相对收敛量的90%以上,允许收敛量的确定见,表1:

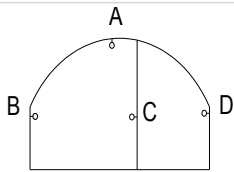
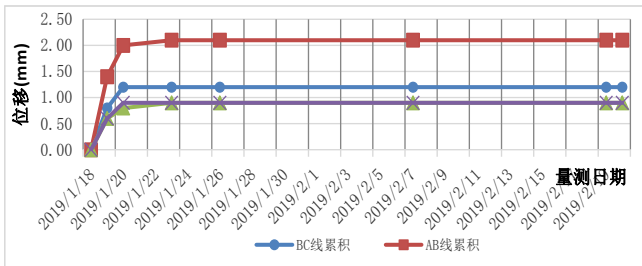


表1 隧洞、洞室周边允许相对收敛值

围岩类别	隧洞埋深(m)		
	<50	50-300	300-500
III	0.1-0.3	0.2-0.5	0.4-1.2
IV	0.15-0.5	0.4-0.9	0.8-1.4
V	0.2-0.6	0.6-1.2	1.0-1.5

从2019.1.25日以后的监测数据可以看出塌方段的收敛变形值趋于稳定,满足二次衬砌原则,施工单位组织了对该段塌方段进行了二次混凝土的二衬工作,用钢模板进行混凝土二次衬砌,提高工程安全可靠性。

4 几点认识

(1)隧道在通过巨厚层状夹有软弱薄层地层时,特别是倾斜岩层时破坏受控于软弱结构面(层间错动带)的组合关系,易造成偏压剪切破坏,初期支护应该采取就弱原则,即初期支护应该以较软弱一侧围岩的稳定性和承载能力为标准提高设计标准。(2)遇到不良地质段时一定严格遵循,新奥法的施工工艺,采用光面和预裂爆破,主要爆破参数通过爆破试验确定,并按照施工中的爆破效果及时优化和调整,不良地质段采用短进尺、弱爆破,勤量测强支护和超前支护跟进,预裂爆破和光面弱爆破减少对围岩扰动,减小爆破松动圈,支护体系在前期支护一定与围岩紧贴,有小空腔及时回填,才能发挥支护体系的作用。(3)隧道只是一侧塌方,一定要考虑塌方回填的混凝土对支护体系所造成的偏压问题。塌方后的拱顶部分在为回填密实之前仍可能处于不稳定状态,要采取必要的措施防止拱顶突然塌落的岩体对初步支护系统产生冲击压力。隧洞围岩的变形失稳有一个发生发展过程,开挖后应及时支护,出现塌方应及时处理,是控制或避免塌方进一步发展的有效手段(4)后期后注浆的工艺通过注浆加固围岩后,隧道拱顶以上被加固密实,形成承载拱的加固圈,从而起到整体稳定的效果,从而起到有效治理塌方的目的。压力拱是岩体为抵抗不均匀变形而进行自我调节的一种现象,如果把围岩作为一种结构来看,处于压力拱中的岩体承担着自身和其上的岩体荷重,是确保其上方岩体不会塌落的一个具有拱的力学特性的结构。

【参考文献】

[1]张卓元,王士天,王兰生.工程地质分析原理第四版[M].普通高等教育教材地质出版社,2005:391-394.
[2]梁晓丹,刘刚,赵坚.地下工程压力拱拱体的确定与成拱分析[J].河海大学学报:自然科学版,2005,33(3):314-317.
[3]赵福成.浅谈某浅埋引水隧洞塌方处理[J].吉林水利,2013,(2):60-62.

作者简介:

黄兴喜(1981--),男,新疆乌鲁木齐人,汉族,本科,中级工程师,新疆大学勘察技术与工程专业,研究方向:水利水电工程地质、水文地质及岩土工程方向;从事工作:水利水电工程地质及水文地质。

低压用电检查工作中的反窃电工作探析

王彦明

国网海西供电公司

DOI:10.32629/hwr.v3i12.2523

[摘要] 电力在当前人们的生活中发挥的作用越来越重要,在利益的驱使下窃电行为时有发生,对正常的用电秩序造成不良影响,本文对低压用电检查工作中的反窃电工作进行分析。

[关键词] 低压用电; 检查; 反窃电; 策略

前言

当前国民经济快速发展,工业生产和人民生活各个环节都离不开电力的供应,我国也成为世界上排名靠前的电力生产大国和使用大国,可以说电力建设和发展关乎国家经济建设和社会稳定,二者表现出紧密的关系。电能作为一种商品,国家规定了电力的计价标准,我们作为客户使用电力需要按照标准的计量装置的记录以及标准的计价进行电费的交纳,这是我们使用电能应尽的义务。但是,当前存在一些特殊的原因,导致我国低压用电中长期存在着窃电的情况,并且情况仍有所加重,这一方面严重影响了供电企业的经济效益,同时还对个人安全产生严重的隐患,对社会稳定带来一定的困扰。

1 低压用电中反窃电工作的重要性

伴随现代化信息技术的发展,窃电方式逐渐呈现多元化的趋势,高科技窃电行为逐渐增多,其呈现出隐蔽性强且窃电量等特点,这给国家造成了严重的经济损失,同时还可能引发严重的安全事故,给人员和设备安全都带来了巨大的威胁,因此我们需要做好反窃电工作。然而,面对当前高科技窃电行为,传统的拉网普查等查处窃电行为的办法已经难以适用当前的情况,为此我们需要立足窃电行为中的新特征,掌握窃电行为产生的根源,提高用电检查人员对反窃电工作重要性的认识,更好地落实反窃电工作,保护人民生命和国家财产安全。

反窃电工作之所以重要,一是在低压用电检查工作中的反窃电工作,其是对窃电行为的一种高效的打击手段,用电检查人员通过在实际的工作中加强对反窃电工作的检查,能够对电力用户窃电行为进行及时、有效的查处,还能够掌握更多新型的窃电方法,从而探索出更多有针对性的反窃电检查行为,为转向反窃电工作的开展提供有效的解决方法,进而不断地提升反窃电工作的效率。二是通过反窃电工作的开展,能够引导用户正确使用电能力,提高对窃电行为的危害性的认识,认识到窃电行为的惩罚措施,从而培养用户正确用电,从而帮助电力供应工作正常开展。

2 当前低压用电工作中反窃电工作存在的问题

2.1 反窃电法律法规不够完善

对于反窃电工作,国家当前缺乏明确的统一的法律法规,对于发生窃电行为也缺乏一个具体的处罚标准,一些省份颁布了反窃电法规,国家统一的反窃电法规还处于空白状态。对于《中华人民共和国电力法》中对反窃电的条文规定较为粗泛,难以有效的指导实际的工作。而我国刑法中也没有对窃电犯罪罪名的明确,对于窃电犯罪行为当前也没有明确的司法解释,这导致了窃电单位、窃电用户逃脱了法律的制裁。对于盗窃行为,窃电相比其他盗窃行为的惩罚相对要轻得多,一般都侧重于进行经济处罚,且执法不严成为常态。由于缺乏完善的、严格的法律的规定,导致窃电行为成为一种风险较低而收益较高的违法活动,且愈

加严重。

2.2 电力用户法律意识淡薄,电力企业缺乏宣传

从电力用户角度来看,事实上电力作为一种商品,但我国作为保障性项目,始终是国家控制,这一方面保障了我国经济发展的正常运行,也降低了人民群众的用电成本,而另一方面也是的人们对电是一种商品这种概念认识不足。而这随之带来的社会上存在窃电不等于盗窃这一错误的观念,更有甚者认为窃电不犯罪。正是由于民众对窃电违反法律这一概念认识不足,且当前窃电被法律制裁的案例相对较少,这使得整个社会对窃电违反法律这一意识不足,社会整体缺乏反窃电的意识。

从电力企业来看,当前电力企业在反窃电工作中缺乏相应的宣传教育,对于用电安全的宣传也存在严重的不足。目前,电力企业的工作主要停留在为用户供电层面,对于用电的安全性宣传、窃电风险宣传工作存在严重的不足。由于其本身宣传工作不足,加之用户的法律意识、安全教育存在缺陷,使得窃电行为未能得到有效的禁止。

2.3 供电企业没有行政执法权,窃电工作开展难度增大

当前我国的供电企业是没有行政执法这一职能的,这也使得用电检查工作陷入困境,检查难、取证难、处罚难是用电企业对窃电行为管理工作中的苦难。在实际的查出窃电行为过程中,由于电力企业缺乏侦查权,在发现问题时无法采取有效的手段,使得窃电者在这一过程中将窃电证据进行销毁、藏匿,使得查处工作陷入困境。在对窃电用户进行处罚的工作中,往往只能要求其补缴电费和交纳用电违约金,对于拒不缴纳的行为,电力企业也无法对其进行账户查封,无法采取抵押财务等行为,这些都给窃电工作的治理带来很大难度,导致窃电行为屡犯不止。

2.4 供电企业内部管理存在缺失,窃电防范工作不足

从管理机制来看,当前电力企业对于反窃电管理工作的机制还不够健全,缺乏一个明确的责任监督体系,使得该项工作的推广存在一定的难度,低压用电用电检查工作未能有效的落实,未实现常态化的监管,这导致电力企业在低压用电工作中对用电安全性、窃电可能性的检查不足。从人员来看,电力企业整体反窃电队伍的综合素质不足,存在很多人员责任心不强,业务能力不足等问题,对于窃电手段认识不清,对于法律法规的掌握也不足,难以有效的开展反窃电工作。从技术来看,当前科技的进步不仅促进了经济的发展,还给违法犯罪活动带来更多更先进的手段,以往窃电行为通常采取破坏电能表等形式,这些电力企业相对来说更好辨别。但伴随科技的发展,现代的的高科技窃电技术不断地发明,计算机程序的应用使得窃电用户采用节电器、利用计算机控制电表倒转等行为都给反窃电工作带来严重的难度。同时,电力企业技术落后,对于这些新型的窃电行为缺乏有针对性的办法来出来,缺乏先进的检测设备,导致反窃电工作技术上落后,影响工作的正常开展。

3 低压用电检查中反窃电工作开展的策略