

二滩工程关于进度控制和协调的八个典型案例 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/172/2021\\_2022\\_\\_E4\\_BA\\_8C\\_E6\\_BB\\_A9\\_E5\\_B7\\_A5\\_E7\\_c41\\_172566.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/172/2021_2022__E4_BA_8C_E6_BB_A9_E5_B7_A5_E7_c41_172566.htm) 二滩工程二标合同采用国际通用的 FIDIC 条款 1987 年第四版作为合同的一般条款，并根据该工程的特点，设置了特殊应用条款和特别条件。合同规定，所有承包商应按工程师编制的总进度控制他们自己的完工日期。合同中规定了承包商有责任与其他承包商合作，各个承包商之间发生同协调有关的争议时应提交工程师，并由工程师解决。工程师的决定将成为最终决定并约束有关各方。上述这些规定，赋予了工程师总进度控制与协调的职责和权力。合同规定，在工程师下达开工令之后的 42 d 内，承包商应编制一份完整详细的施工进度计划，同时还要提供为保证该计划实现的施工程序、施工布置、施工方法以及相应投入的劳动力、施工设备和材料等资料。该计划经工程师审查批准后，就成为工程的正式进度计划，称之为“基线进度计划”，工程师将根据该基线计划检查、督促、控制承包商的实际进度。这些进度控制工作由各个项目部完成。工程师也应根据业主对工程的需要，编制保证设计、施工、设备供应等协调一致的工程师协调进度计划。该协调计划应作为各标承包商的目标计划反映到承包商的更新计划中。在合同履行过程中，往往会出现许多意外的情况，使进度受到影响甚至不能按期实现某些阶段性的中间里程碑。而此时，还常常伴有承包商的索赔。如果是承包商自身原因造成的延误，则应由承包商自己赶回工期，而且还可能受到一定的处罚。因此，承包商总是千方百计开脱自己的责任，找出许多非承包商的原因。比如：不良的地质

条件、不利的施工现场条件、设计工程量的增加、业主供图与供货的延误、其他承包商的干扰和影响等,并把这些原因造成的影响夸大,借机提出延期和费用的索赔。此时,工程师就要对实际进度进行评价,找出影响进度的原因,对于承包商原因造成的延误,指令其采取有效措施,赶回工期。对于非承包商原因造成的延误,则要具体分析该中间里程碑对于后续工程的影响和对蓄水发电等关键里程碑的影响,决定是同意延期或是不同意延期而以变更的方式给予承包商一定的补偿。索赔是国际承包商取得利润的重要手段,二滩工程进度和协调方面的以下案例大多与索赔有关,可从中获取经验和教训。

1 与合同里程碑进度衔接有关的案例

1.1 案例 1:泄洪洞进口施工进度的衔接

二滩工程两条泄洪洞并行布置于右岸,洞身及出口由二标施工,进口由一标施工,由于洞身进口段(渥奇段)的开挖需要从进口工作面进入进行,因此,在两个标的合同里程碑中规定了进口工作面进度的衔接目标:一标在 1993 年 12 月 31 日以前完成进口明挖及边坡永久支护(工程师于 1991 年 9 月 14 日在 1996 年 4 月 30 日以前完成洞身进口渥奇段 75m 的开挖,再将工作场地交回一标。一标在 1998 年 4 月 30 日以前完成进口混凝土工程和闸门及启闭机的安装。实际上,一标于 1994 年 12 月 9 日才将工作场地交给二标,二标要求工期顺延。工程师考虑到 1996 年 4 月 30 日以后只有两年时间,一标要进行两个 46m 高的进水闸室混凝土施工和 4 扇闸门、启闭机的安装,工期不宜缩短,因此决定不同意二标延期,指令二标按期将工作面交回一标,未完工程由洞内进入进行施工。为此,二标增加了难度,打乱了原洞身施工安排,为避免洞身不能按期完工的风险,二标采取加速措施,如增设了联系洞等。当然,二标承包商获

得了一定的补偿。经验教训:不同意延期保证了后续工程的完工,能满足蓄水发电的总目标。但教训在于编制招标文件时,对于工程的不可预见性没有充分的认识。对于高边坡开挖(最高达140多米)及其永久支护安排27个月工期,而75m的洞挖却安排了28个月的工期。并且在工作面的衔接上没有给业主留有回旋余地,一旦出现非承包商因素的影响,必然造成业主的损失。

1.2 案例2:电站进水口施工进度的衔接本例合同里程碑规定的目标是:1993年9月30日,一标完成进水口明挖及永久边坡支护,将工作场地移交给二标。1995年12月31日,二标完成引水道工程,将工作场地交回一标。1998年4月30日,一标完成进水口土建及闸门、启闭机、拦污栅等工程(水库蓄水所要求完成的项目之一)。而实际上,一标并未按期移交(原因见案例4),而是将6个机组段分为三部分,分别于1994年的2月4日、4月1日、12月25日移交给二标。此时,二标提出工期索赔,要求顺延完工日期。业主和工程师考虑到水库蓄水里程碑是总进度的关键目标,如果延误,将导致电站不能按期发电,而一标承包商在进水口混凝土与金属结构的施工计划中浮动时间很少,难以缩短工期。因此,不同意二标延期,指令其加速施工,赶回部分工期,分段移交给一标。业主通过工程师以变更令的方式给予二标承包商一定的补偿。此时,一标承包商却表示不接受,提出施工程序和进度上的一些困难,工程师采取了必要的措施,并根据二标的实际施工进展情进一步指令二标提前分段完工交工作面。二标分别于1995年7月30日、12月20日,1996年2月1日、3月31日分4段交工作面给一标,满足了一标后续工程的施工安排,从而保证了蓄水目标的实现。经验教训:工程师将两个承包商在进水口工作面的整体移交改变为

分机组段区域移交。这样,在一些时段,两个承包商在进水口区域的不同机组段共同施工作业,充分利用了有限的施工场地。二标的加速,保证了按期发电,以最小的代价,维护了业主最大的利益。由于合同规定了额外或附加工作的数量和性质,应给予承包商工期延长。因此,在编制招标文件,安排合同里程碑的进度衔接时,如何通过确定合理的里程碑完工日期或通过一些适当的说明条款,把一些不可预见的因素(如设计深度)以及施工干扰等不利的条件考虑进去,同时又不会由此增加投标价格,确实非常值得研究。

### 2 与施工方案有关的案例

#### 2.1 案例 3:导流洞增加支洞

左右岸两条导流洞长度分别为 1090 m、1167m,衬砌后的断面为宽 17.5m、高 23m的城门洞形,还有部分金属结构。合同里程碑规定二标的完工日期为 1993年 10月 15日。在只有进、出口两个工作面的条件下,25个月内要完成这个里程碑目标是很难的。在评标澄清问题时,业主曾提出增加施工支洞的建议,但二标承包商过分自信,未采纳该建议。而实际施工过程中,又难以完成,承包商重提增加施工支洞的建议。工程师为截流里程碑着想,同意增设支洞的建议,使导流洞得以按期完成,为一标提前 14d完成河床截流创造了条件。由于左、右岸导流洞的两个支洞口在一标施工的水垫塘区域上方,在这个时段,一标的开挖要让位于二标的导流洞施工,因此,一标的坝肩开挖和水垫塘开挖进度就受到了一些影响,改变了投标条件,造成一标的工期索赔。经验教训:增设支洞的决定无疑是正确、及时、有效的,确保了按期截流,还为以后的封堵施工创造了便利的条件。教训在于招标设计时,就应该采用合理的施工组织设计方案,才不至于在施工阶段出现大的变更,给业主造成损失。

#### 2.2 案例 4:坝基开挖进度滞后左岸

边坡,一标不仅要进行左坝肩和水垫塘的边坡开挖,还要同时进行其骨料破碎及拌和系统、厂房进水口的开挖。与此同时,二标的左岸导流洞进口和洞身也在紧张施工。一标承包商进场后,提出了将缆机移动端从右岸移至左岸的建议,加上导流洞增加施工支洞,这就使原本严重的重叠施工干扰更加难以协调。为保证大江截流的里程碑,工程师不得不将优先权让给导流洞的施工,再加上一标承包商自身原因,导致了大坝第一块混凝土浇筑时间比计划工期滞后了半年。在这种情况下,只能缩短大坝混凝土施工工期。工程师分析了现有的施工程序和承包商的生产能力,发现仅靠单方面增加承包商资金是无法抢回工期的,必须采取综合措施。在采纳了特别咨询团专家的建议、设计单位经过充分的论证之后,在保证质量的前提下,采取了许多优化设计、放宽规范的措施。比如:强约束区的浇筑层厚由1.5m改为3m.适当放松了相邻坝段的高差及悬臂高度的限制.接缝灌浆不受混凝土龄期的限制仅取决于混凝土温度.减少了帷幕灌浆的数量等。同时,也增加了骨料加工设备和后冷容量。大坝的进度终于满足了1998年蓄水、发电、度汛的面貌要求,工程师发挥了进度控制中主导地位的作用。

### 2.3 案例 5:导流洞封堵施工通道的协调

由于在一、二标招标时,两个导流洞均只有进出口工作面,而左岸导流洞的下游段又与2号尾水洞结合作为永久工程,在结合部由二标做导水墙。因此,合同里程碑规定:二标在1997年10月31日完成左岸导流洞出口闸门及启闭机的安装,在1997年11月1日至1998年4月30日期间为一标提供服务,即留下不少于6m宽的通道,以利于一标导流洞封堵工作。一标在1998年4月30日完成导流洞封堵,二标则要在1998年5月31日完成2号尾水洞与左岸导流洞连接

部分及导水墙的施工。根据这一安排,一标承包商必须在导流洞进口下闸以后,立即在导流洞出口修筑围堰(在2号尾水洞充水以前拆除左导流围堰)。要在1998年4月30日以前完成左导近3万m<sup>3</sup>堵头混凝土浇筑,后期冷却,接缝、接触、固结灌浆,工期较紧,还存在与二标的干扰需要协调的问题,按期实现5月1日蓄水的里程碑风险较大。因此,工程师决定打通导流洞施工支洞堵头(长度很短),将这两条支洞作为导流洞封堵施工的通道,大大增加了一标导流洞封堵施工以及二标导水墙施工的有效时间,同时,也避免了两个承包商的相互干扰。经验教训:施工支洞的重新利用,保证了蓄水目标的按期实现。但是,如果在招标设计时就采用合理的施工方案,则有可能降低报价。因为在施工过程中的这一变更,承包商是直接受益者,业主并没有因为承包商施工条件的改善(或义务的免除)而从承包商那里获得补偿。不过,蓄水目标的按期实现就是对业主最大的补偿。

### 3 与工程师编制的总进度有关的案例

#### 3.1 案例6:厂房主机间土建与机组安装的进度协调

地下厂房土建招标时,与机组安装有关的里程碑是:1996年7月31日,完成安装间及主厂房2台桥机(此时三标进入厂房开始安装工作)。1998年5月31日,完成6号机(第1台机)试运转所要求的本标范围内的全部工作(以后每台机组投产间隔为4个月)。主机工作面移交的里程碑是:完成尾水管里衬及锥管混凝土(即一期混凝土)后,移交给三标。其中6、5号机为1996年7月31日,以后每隔4个月移交1台机,1号机移交时间为1997年11月30日。三标在安装完基础环、座环、蜗壳、机坑里衬等水轮机埋件后,需要交回二标,二标浇筑二期混凝土(即从999.6m高程到1019m高程的主层楼板)并完成其他土建及装修工作之后,将工作面移

交三标进行水轮发电机安装。由于三标晚于二标招标,这些时间只能由工程师编制的总进度计划来控制 and 协调。二标在第12次进度计划(经工程师批准后,作为新的基线计划)中,蜗壳安装和混凝土浇筑安排119d,二期混凝土及墙、柱到顶安排70d,然后,移交给三标进行水轮发电机安装,二标同时进行装修工作。二标承包商显然不知道这119d连水轮机埋件安装都不够。因此,工程师为了避免施工过程中出现大的变更和争议,更为合理地安排土建与机电的工期,减少相互干扰,决定将三标的水轮机埋件安装单独安排5.5个月,而把这189d全部给二标施工(包括蜗壳周围二期混凝土,水轮机层、发电机层二期混凝土,厂房上下游墙土建和装修),在189d内必须留给三标40d时间进行压力钢管与蜗壳之间过渡段的凑合节安装(此时二标可在不影响三标的情况下继续施工)。这样,可为机组安装创造一个较好的条件。在三标进场后,工程师编制了“厂房主机间协调进度计划”,把这一协调决定反映在计划中,指示两个承包商均按此计划来控制自己的完工日期。经验教训:由于工期安排合理,双方基本上能按计划完成自己的工作而按期把工作面交给对方,工程协调有序地进行。因此,没有引起工期索赔,协调是成功的。鉴于二、三标涉及土建与机电安装工作面的移交,土建与机电工程师联合参加评标及进度计划的审批是必要的。

### 3.2 案例7:主机1号、2号机组工作面提前移交

按照原合同里程碑规定,二标完成一期混凝土并移交三标安装的时间,每台机之间间隔为4个月(由于施工过程中的一些因素影响,又将2号、1号机组的移交时间改晚了半个月,见下表中的协调计划一栏)。这样的安排就导致了第1台机发电时,还有两台机组段在进行二期混凝土浇筑施工,这对机组运行的外

部条件极为不利,且进厂交通与发电机组之间也不畅通。为此,业主授权工程师与两个承包商谈判以确定新的里程碑目标。经与二、三标承包商反复谈判,确定了新的目标,见下表。相应地,业主也与其供货厂商(国内分包商)签订了水轮机埋件提前交货的协议,与新目标相适应。主机1号、2号机组工作面进度对比协调表从上表可以看出,厂房土建工程将在1998年7月15日6号机并网发电时完工,从而避免了土建对机组运行的干扰,更为后4台机组提前发电创造了条件。鉴于新目标实现后,第1台机组投产发电时,其余机组已在安装或已具备安装条件,从6号、5号机的安装情况看,1号~4号机完全有能力提前发电。因此,业主果断决策,采用“二、四发电”方案,即1998年发2台,1999年发4台,并相应地与国内供货厂家签订了部分水轮发电机设备提前交货的协议。经验教训:工程师根据承包商的实际施工能力和进展情况,与之谈判并确立了新的目标,最大限度地维护了业主的利益。然而,每台机组发电间隔4个月,并不应该照搬于土建向安装移交工作面的规定上。土建承包商在后续机组的施工中是有能力提前交面的。二标按照正常、均衡的施工安排,提前完成了移交,获得了补偿。

### 3.3 案例8:6号机发电要求二标完成的工作

二标的辅机系统包括油、气、水、厂用电、照明、通风空调、通信、消防等系统。合同15号里程碑规定:1998年5月31日,完成6号机试运转所要求的本标范围内所有工程。这样的规定往往容易引起争议,如果二标全部辅助系统都在这一天完成的话,则三标的6号机调试就要受到影响。工程师认为,1998年5月31日是一个最后期限,由于这些辅助系统之间本身还有相互依赖的逻辑关系,有些系统就必然要早些完成。比如厂用电就要早投运,为其他系统的调



试提供电源(施工电源达不到调试目的),透平油和高压气也需要较早提供,因为调速器要在机组试运转以前就调试好。而有些系统却要晚一些,如技术供水系统向机组提供冷却水,因为从尾水管取水,则只能在1998年6月尾水系统充水以后才能完成。因此,15号里程碑要细化,要分系统、分项设立新的逐步完成的里程碑。二标承包商据此向业主提出了索赔要求。工程师按照业主要求,根据6号机调试的需要编制了新的里程碑目标,还增加了原合同中没有的其他机组调试所需要二标完成工程的目标。经与二标谈判后取得一致意见,作为业主与二标签订的4号合同变更协议的附件。在谈判之前,承包商就以业主供货延误为理由,提出6号机试运转将推迟82d,企图获取高额工期索赔。工程师仔细分析了承包商的进度计划,找出其关键线路上工作项目设置及作业时间安排上的一些问题,在谈判中指出了承包商的错误和不合理之处,业主最大限度地降低了业主供货的影响,维护了业主和国家的利益。经验教训:对于第1台机发电所需要完成的工作,按照各个系统、分部位制订详细的完工日期是非常有益的,便于进度控制,也便于两个标之间的协调。教训在于将一项关系紧密的机电安装工程交给两个不同的承包商,弊大于利,协调困难。

#### 4 结语

国际通用的FIDIC条款是公正的,在维护承包商利益方面显得尤为突出。一个有经验的国际承包商,特别善于用这一武器来谋利。而业主在编制招标文件时,如何在不违反国际惯例、与国际接轨的同时,写好特殊应用条款和特别条件,有效地保护自己的利益而又不至于提高投标报价,是非常值得研究的。本文对几个案例的总结,目的亦在于此。

100Test 下载频道开通,各类考试题目直接下载。详细请访问 [www.100test.com](http://www.100test.com)