

地层类地质遗迹保护工程的设计施工

——以山旺地层剖面保护棚工程为例

赵刚

(山东山旺国家级自然保护区管理处,山东 临朐 262600)

摘要:地质遗迹是国家的宝贵财富。如何保护好这笔财富资源,是各级政府和有关科研单位、专家学者长期关注的一个重要课题。该文详细论述了地质遗迹保护项目的规划设计、工程施工及监管机制,对如何增强项目实施的可行性,提高保护的实际效果,增加综合效益提出了切实有效的措施。

关键词:地质遗迹;保护工程;设计施工;山东山旺

中图分类号:TU984.114

文献标识码:B

引文格式:赵刚.地层类地质遗迹保护工程的设计施工——以山旺地层剖面保护棚工程为例[J].山东国土资源,2015,31(8):68-70. ZHAO Gang. Design and Construction of Geological Heritage Protection Project——Setting Shanwang Stratigraphic Section Shelter Project as an Example[J].Shandong Land and Resources, 2015,31(8):68-70.

0 引言

地质遗迹是指在地球演化的漫长地质历史时期,由于各种内外动力地质作用,形成、发展并遗留下来的珍贵的、不可再生的地质自然遗产。为加强对地质遗迹的保护,国家设立了地质遗迹保护区,并根据重要程度分国家级、省级、县级三级。

山旺国家级地质遗迹保护区是1999年10月国土资源部和环境保护总局联合确立的。2001年国土资源部批准该区为“国家地质公园”,2013年被国家古生物化石专家委员会批准为“国家级重点保护古生物化石集中产地”。保护区内临朐群标准层型剖面,珍稀富集的古生物化石,典型的火山地貌等属于国家级重要地质遗迹。为了有效减轻、防止地下水、风吹日晒、冻融等因素对剖面、古生物化石、火山地貌的破坏,保护区管理处目前正在建设一座建筑面积7000 m²的钢结构保护棚,将保护区的核心区全部罩盖。结合该工程规划和施工中的实际情况,浅谈一下此类地质遗迹保护工程应该注意的问题和必须把握的关键环节^[1]。

1 突出保护实效

地质遗迹保护工程不同于一般的建筑物(构筑物)工程,其保护功能居首位的特性,决定了此类工程在设计前要深入了解被保护的地质遗迹形态和属性,调查分析对其造成破坏和威胁的因素,力求通过保护工程有针对性地减少这些因素的影响,达到保护目的。山旺地层层型剖面是典型的硅藻土沉积页岩,质轻易碎,吸水性强。对其破坏因素主要是水、冻融和风吹日晒等风化作用。针对这些实际情况,专家们确定了设计的基本原则:一是必须对整个剖面进行封闭式全罩盖,内部温控,防止冻融;二是建筑物结构必须达到防风化的作用。基于这两条原则,保护棚设计对整个剖面实行了全封闭罩盖,幕墙采用了不透光的铝锰镁板,防止阳光直射到剖面,顶部采用玻璃采光。建筑窗口按照蚁穴通风原理,并考虑区域季风风向进行科学布设。开合关闭采用弱电智能控制系统,根据室内温湿度进行自动控制,防止冬季剖面岩层因含水分而发生冰冻,以及温湿度变化造成剖面表面风化,从而最大程度地实现了对

收稿日期:2015-07-23;修订日期:2015-07-27;编辑:曹丽丽

作者简介:赵刚(1975—),男,山东临朐人,工程师,主要从事地质遗迹保护及工程管理工作;E-mail:LQZG@163.com

剖面的保护。

2 避免发生保护性破坏

建设保护工程是为了保护地质遗迹,但如果设计和施工方案不科学,则很容易造成保护性破坏。山旺剖面保护棚最初的设计是建造一座椭圆形的穹顶棚,就象半个鸡蛋壳,扣盖整个剖面。这个方案需要在剖面以里,即硅藻土页岩层打基础,但是硅藻土页岩太软无法承重,所以必须要挖透硅藻土层(约 25 m)再下挖至玄武岩层,这样对硅藻土层及其内含的化石破坏将是巨大的,如果再放坡,甚至要毁掉全部剖面。在听取了有关专家意见后,山旺保护区管理处重新招标设计方案。经过十几个方案的遴选和层层论证,最终确定了目前方案(图 1)。该方案采用悬挑式结构,在剖面外部沿剖面走向竖立起 4 根直径超过 2 m 的钢柱,主要靠这些钢柱和保护棚两端的抗震墙支撑起整个建筑的重量,就象在剖面前面撑起一把伞,落在剖面以里的保护棚幕墙只需要搭落在硅藻土层上,不需要下挖而破坏硅藻土。4 根大钢柱本来采用的独立基础设计施工,后来也是考虑到施工放坡将会对剖面产生破坏所以又改为了钢柱桩基础^[2]。

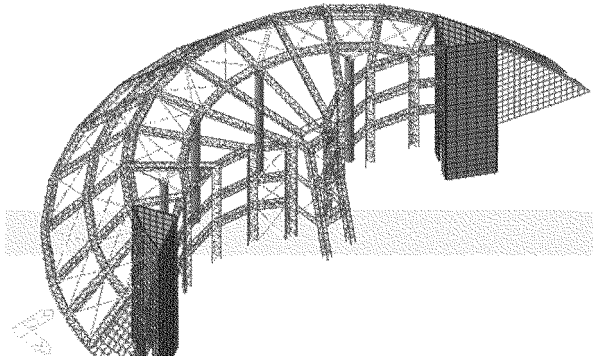


图 1 山旺核心区保护棚钢架结构图

3 注意安全影响因素

在实施地质遗迹保护工程时,首先要注意施工中的安全生产问题,第一,要把工程项目的质量管理体系建立起来。先立规矩、定措施,凡涉及工程质量安全的环节,怎么做、谁来做、什么标准,都要完善。第二,要配好现场安全施工管理人员。并且必须具有专业资格,切实到位。第三,要严格落实相关的安全制度和操作规程^[3]。

建筑物建成后仍然要关注安全问题,包括设施在使用中是否牢固或变形、消防是否达标、通道是否通畅、土石是否有塌落隐患等等。建筑物外围也要注意周边环境的安全问题。山旺地层剖面总长 160 m,绝对高度 25 m 左右,所处的位置在尧山山脚,剖面上方(西部)面临土体滑塌的威胁;东部紧临一座水面面积 0.67 hm²(10 亩)左右的小水库,既要防止库坝垮塌,又要防治水库渗水;有一条地下古河道从剖面经过,挖地槽时的渗水也是一个安全影响因素。为排除这些安全隐患,在组织施工中本着即使追加投资也要保证安全的原则,分别编制了东部和北部施工支护方案,根据不同区位的地质条件,采取了地下连续墙、混凝土灌注桩和土钉墙支护等措施。每个方案都组织专家进行论证,认真实施。针对上方的土体滑塌威胁,新申报了剖面周边地质灾害动态观测项目,通过先进仪器和科学手段,聘请专业团队对可能出现的安全隐患进行全方位全天候动态监测,及时发现问题,便于第一时间做出避险反应。着眼于长远根治剖面保护棚及周边安全隐患,目前省地质环境总站有关专家已踏勘现场,正在编制系统治理方案,如果批准实施,将彻底消除各种安全隐患问题^[4]。

4 力求综合效益最大化

山旺剖面保护棚所处的山旺国家级自然保护区,同时还是山旺国家地质公园,并且是 AAA 级旅游景区。在建设保护棚之前,管理处派员先后到诸城恐龙地质公园的龙立方和西安秦始皇兵马俑保护棚等类似建设进行了参观学习。这些地方一边抓保护,一边发展旅游的成功做法给决策者很大启发。山旺保护棚的设计曾分别委托上海同济大学和美国埃埔发设计院设计了十多个方案。最后选定的方案不但因其悬挑式结构能避免破坏剖面,内部构造科学合理能有效防止风化和冻融,而且其独特有内涵的外观设计也大大增强了建筑的景观功能。整个建筑高大宏伟(图 2、图 3),其正面象是一本打开的书,喻意“山旺化石万卷书”,背面则象是火山口,而化石和火山正是山旺地质公园的两大地质景观。游客从正面书脊处进入保护棚内部参观剖面,正如进入山旺化石这本“万卷书”去探寻生物进化和地球演变的奥秘。建筑外观给游客以强悍的视觉冲击力,很容易产生一种进入探秘的冲动,参观以后也会留下深

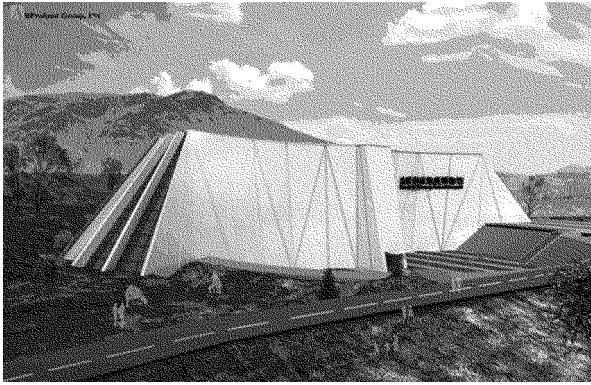


图 2 山旺地质遗迹保护棚正面效果图

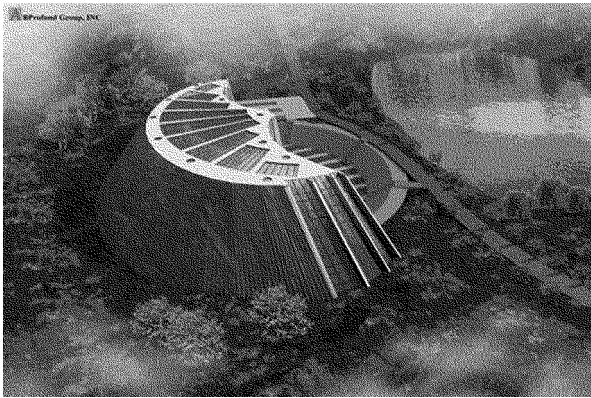


图 3 山旺地质遗迹保护棚背面效果图

刻印象。可以说,山旺剖面保护棚完美诠释了“建筑是艺术和历史的融合”。此保护建筑在今后地质

运营中必将为增加旅游客源、提高经济收入等方面发挥至关重要的作用^[5]。

5 结语

地质遗迹保护工程建成后,一方面建筑本身需要日常维护,来保证建筑的保护功能正常发挥,另一方面,地质遗迹在得到建筑物保护的同时还要配套其他的保护措施,确保不风化、不冻融、不遭受任何形式的破坏。在日常工作中要建立相关制度,采取切实措施,形成有效的工作机制,真正让珍贵的地质遗迹得到永续保护,把大自然赐予我们的礼物一代一代传给世人。

参考文献:

- [1] 陈安泽,卢云亭,张尔匡,田明中.旅游地学大辞典[M].2013: 330-339.
- [2] 张凤舫.山东临朐硅藻土矿床产出的地质特征[J].建材地质, 1982,(4):24-30.
- [3] 王宁.深化改革 推动工程项目管理创新——在加强建筑工程五方责任主体制度建设暨全国建筑业企业优秀项目经理经验交流会上的讲话(摘编)[J].建筑,2014,(21):18-22
- [4] 盛宇,邵振华.型钢混凝土结构的施工质量控制[J].建筑, 2015,85-101.
- [5] 贝聿铭.建筑是艺术和历史的融合[J].中华活页文选(高一年级版),2012,(9):19-21.

Design and Construction of Geological Heritage Protection Project

—— Setting Shanwang Stratigraphic Section Shelter Project as an Example

ZHAO Gang

(Management Office of Shandong Shanwang National Nature Reserve, Shandong Linqu 262600, China)

Abstract: Geological relics are precious wealth of the country. How to protect geological relics is an important issue for government, relevant scientific research units, experts and scholars. In this paper, planning and design, project construction and supervision mechanism of geological relics protection project have been introduced in detail. Relative suggestions have been put forward to strengthen the feasibility, enhance the implementation of the project, improve the protection of the actual effect and increase comprehensive benefits.

Key words: Geological relics protection project; design; construction; Shandong province