

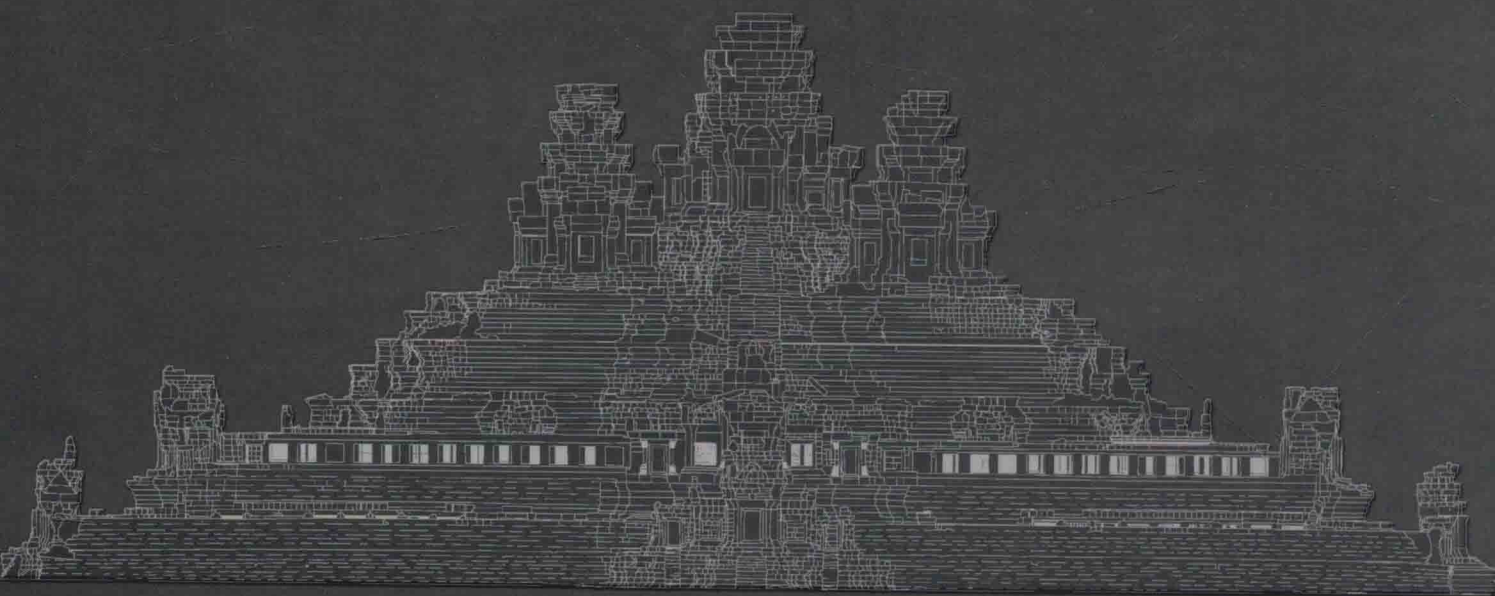
中国文化遗产研究院·文物保护工程与规划系列·2015年

茶胶寺

修复工程研究报告

THE RESEARCH ON CONSERVATION
AND RESTORATION OF TA KEO TEMPLE

中国文化遗产研究院 许言 编著



文物出版社

中国文化遗产研究院·文物保护工程与规划系列·2015年



茶胶寺修复工程研究报告

中国文化遗产研究院 许言 编著



文物出版社

责任编辑 陈 峰

封面设计 周小玮

责任印制 陈 杰

图书在版编目 (CIP) 数据

茶胶寺修复工程研究报告 / 许言编著. —北京: 文物出版社, 2015. 9

ISBN 978 - 7 - 5010 - 4349 - 1

I. ①茶… II. ①许… III. ①寺庙 - 文物修整 - 研究报告 - 柬埔寨 IV. ①TU - 87

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 174716 号

茶胶寺修复工程研究报告

许 言 编著

*

文物出版社出版发行

北京市东直门内北小街 2 号楼

[http: //www. wenwu. com](http://www.wenwu.com)

E-mail: web@wenwu.com

北京宝蕾元科技发展有限责任公司制版

北京鹏润伟业印刷有限公司印刷

新 华 书 店 经 销

889 × 1194 1/16 印张: 28

2015 年 9 月第 1 版 2015 年 9 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5010 - 4349 - 1 定价: 480.00 元

本书版权独家所有, 非经授权, 不得复制翻印

《茶胶寺修复工程研究报告》

编委会

主 编：许 言

编写人员：刘建辉 金昭宇

张 念 乔云飞

序 言

茶胶寺 (Ta Keo Temple - Mountain) 位于柬埔寨西北部暹粒省首府暹粒市的北部, 属于著名世界文化遗产吴哥古迹的一部分, 是吴哥古迹中最为雄伟且具有鲜明特色的庙山建筑之一。茶胶寺的建造年代约在 10 世纪末至 11 世纪初, 由几代国王主持修建, 是一座未完成的巨大建筑。茶胶寺因其独特的历史、艺术和科学价值, 一直备受国内外学者的瞩目。

历经上千年的自然环境的影响及多年战火的摧残, 吴哥古迹在 1992 年被列入世界文化遗产名录同时即被列为濒危文化遗产。随即, 柬埔寨王国政府与联合国教科文组织 (UNESCO) 共同发起了“拯救吴哥古迹国际行动”。在联合国教科文组织的统一协调下, 先后有包括中国在内的十几个国家的工作队和学术研究机构, 共同开启了援助柬埔寨吴哥古迹保护的国际行动。在国际社会的共同努力下, 吴哥古迹于 2004 年从濒危世界遗产名录中删除。

中国政府援助柬埔寨吴哥古迹保护工程共进行了两期。第一期保护工程选择的维修对象是“周萨神庙” (Chau Say Tevoda)。工程自 1998 年启动, 于 2007 年完工。当时的中国文物研究所 (中国文化遗产研究院前身) 为此正式组建了“中国政府援助柬埔寨吴哥古迹保护工作队” (Chinese Government Team for Safeguarding Angkor, 简称 CSA)。2006 年, 中国政府选定茶胶寺作为援助柬埔寨吴哥古迹保护工程的二期项目, 并由中国国家文物局和柬埔寨有关方面签署了援助项目的合作协议。在随后大量前期研究的基础上, 将茶胶寺保护工程定位为总体现状抢险加固维修。中国文化遗产研究院选派了一批文物保护专业的青年技术骨干对茶胶寺庙山 24 处需重点抢险加固的单体建筑进行了详细的勘察测绘, 编制完成了《茶胶寺保护修复工程总体设计方案》, 并分阶段完成了茶胶寺保护修复工程第一阶段、第二阶段、第三阶段实施项目施工图设计。2010 年 11 月 27 日, 茶胶寺保护修复工程正式启动。

中国政府援助柬埔寨茶胶寺修复工程对于茶胶寺保护与修复具有里程碑式的意义。中国文化遗产研究院选派高水准的学术研究团队与有古建筑保护工程实践经验的专业施工人员, 共同承担茶胶寺保护修复工程, 并配备施工组织、石料加工与雕刻、结构安装和工程机械等方面的专业技术人员, 确保科学组织和科学施工。吴哥古迹保护工程的影响已大大超过了文物保护工程本身, 中国文化遗产研究院的文物保护技术人员在工程实施中, 充分准备, 周密计划, 精心实施, 按时高质量地完成了维修工程, 充分展示了我国文物保护的技术和能力, 加强了中柬文物保护技术的交流, 也有力地促进了柬埔寨国内相关学术研究、保护工作的开展。作为中国文化遗产保护领域国际合作与交流的重要平台之一, 茶胶寺保护修复工程大力推进了中国和参与吴哥古迹保护的诸多国家在文化遗产保护研究领域的合作与交流。茶胶寺保护工程, 不仅展现了我国的文物维修保护的传统技艺和技术水平, 也体现了中国人对文化遗产保护的认识水平。吴哥犹如一所文化遗产保护与研究的大学, 在基本理念和保护原则保持一致的基础上, 来自不同文化环境、不同专业背景的各国文化遗产保护专家与学者在此相互学习、交流、激励, 逐步凝练出具有国际视野、吴哥特色的文化遗产保护学术体系与研究成果。该研究报告不

仅对吴哥地区同类古迹遗址，而且对全世界石砌建筑的保护与修复都具有重要的借鉴意义。

中国政府援助柬埔寨茶胶寺修复工程见证了中国与柬埔寨的深厚友谊，在柬埔寨当地和国际社会产生了积极的影响。1997年，中国国家文物局为修复吴哥窟事宜派出了第一个代表团访问柬埔寨。代表团得到了西哈努克亲王亲切接见。在接见时，亲王说：“我很希望中国政府能够帮助我们维修吴哥窟。柬埔寨是全民信教的国家，95%以上的国民是佛教徒。如果你们帮助我们修复吴哥窟，你们将真正赢得柬埔寨人民的心。”中国政府无偿援助维修保护吴哥古迹，使其保存状况得以改善，实现了保护好柬埔寨珍贵文化遗产的既定目标，而且有力带动了当地经济社会文化的发展，深受当地民众的赞扬和欢迎。该工程的实施，丰富了中柬交流合作的领域和内容，巩固和加强了中柬传统的睦邻友好关系，加深了中柬两国人民的传统友谊，我们应当向从事援柬工程的全体工程技术人员表示衷心的感谢！

童明康

2015年6月26日

内容提要

位于柬埔寨西北方暹粒省的吴哥古迹是古代高棉宗教建筑艺术遗迹的总称，包括了9~15世纪古代高棉帝国的历代都城和寺庙建筑遗迹，而分布在四百多平方公里范围内的众多寺庙建筑遗迹是古代高棉帝国建筑艺术成就的集中体现，联合国教科文组织于1992年将吴哥古迹列入世界文化遗产名录。

2007年，在圆满完成中国政府援助柬埔寨吴哥古迹保护（一期）周萨神庙保护修复工程后，经中柬两国政府共同协商，选定茶胶寺作为援助柬埔寨吴哥古迹保护工程的二期项目，并由国家文物局和柬埔寨有关方面签署了援助项目合作协议书。在中国国家文物局、APSARA局、联合国教科文组织吴哥古迹保护与发展国际协调委员会（ICC-Angkor）的指导下，参照《吴哥宪章》等国际文化遗产保护准则，借鉴我国文化遗产保护的成功经验，按照“科学研究贯穿保护修复全过程，抢险加固，排除险情，局部维修与全面修复相结合”的工作思路，组织相关专业技术人员对茶胶寺遗址进行了较为全面的前期勘察与研究，内容主要涉及建筑、考古、结构工程、岩土工程、保护科学等，先后完成各类研究报告二十余项，取得了丰富的阶段性成果。为后期制定保护修复工程技术方案、确保工程顺利实施提供了研究基础与技术支持。

目前，茶胶寺保护修复项目已基本告竣，本书主要是在整理、修订、归纳、汇总、完善工程项目的前期研究、方案设计、维修施工三个阶段的成果基础上编撰。全书分茶胶寺概况、建筑形制研究、保存现状调查与评估、修复工程设计、修复工程、建筑本体结构变形监测与预防、施工资料档案建设和总结八章。其中第一章概况主要包括茶胶寺遗址概况，项目背景、目的、意义、内容，以及茶胶寺的发现历程与以往的保护研究。第二、三章是对茶胶寺修复工程的前期工作的总结，包括茶胶寺建筑形制研究以及保存现状调查评估。建筑形制研究通过对历史文献、实地调查以及考古勘探资料的整理，分析茶胶寺的整体布局和典型单体的建筑形制特征。保存现状调查与评估包括环境调查、岩土勘察、石材分析和病害调查。第四至八章分别介绍了茶胶寺修复工程的施工过程。第四章修复工程设计重点介绍了设计目的、依据及原则，以及建筑本体保护修复工程技术方案；第五章介绍了项目实施前期准备和技术措施；第六章介绍了建筑本体结构变形监测和建筑本体结构加固与预防；第七章介绍了修复项目工程资料收集和整理。第八章分析了项目的技术难点，项目管理与施工组织，展示与宣传，以及国际合作与交流。

本书是对中国政府援柬埔寨茶胶寺保护修复工程的一项重要研究成果，不仅对于柬埔寨茶胶寺的保护与修复具有里程碑式的意义，而且也将对吴哥地区其他同类古迹遗址乃至全世界石砌建筑的保护与修复工程具有借鉴意义。同时，本书也是中柬两国人民友谊的见证，相信在中柬两国文化遗产保护工作者的共同努力下，吴哥古迹的保护修复工作将取得更为卓越的成就，人类世界文化遗产将会得到更好的保护！

Summary

Angkor, located in Siem Reap of northwestern Cambodia, is an ensemble of religious, architectural and artistic remains of the ancient Khmer Empire. It includes the sites of capitals of the Khmer Empire from the 9th to the 15th century as well as the sites of numerous temples that are spotted in an area of more than 400 square kilometers. These temples substantiate the architectural and artistic achievements of the ancient Khmer Empire in a concentrated way. In 1992, the Angkor complex was inscribed on the World Heritage List by the UNESCO.

In 2007, after the successful completion of the Angkor conservation assistance project (phase I), under which the Chinese government provided assistance for the conservation and restoration of Chau Say Tevoda, based on joint consultation, the Chinese and Cambodian governments selected the site of Ta Keo Temple to continue the project (phase II). The same year, the State Administration of Cultural Heritage and related Cambodian parties signed the cooperation agreement on the project. Under the instruction of the State Administration of Cultural Heritage, the APSARA Authority and the International Coordinating Committee for the Safeguarding and Development of the Historic Site of Angkor (ICC – Angkor), the Chinese side organized related professionals to conduct comprehensive the preparatory survey and research of the site of Ta Keo Temple in accordance with relevant international cultural heritage protection rules such as the *Angkor Charter* and successful experience of China in cultural heritage conservation. The work followed the principle that the conservation and restoration process should be completely based on scientific research and combined measures should be adopted to save remains at risk and make reinforcement, deal with dangerous situations and carry out partly maintenance and overall restoration. The survey and research covered the fields of architecture, archaeology, structural engineering, geotechnical engineering and conservation science, generating more than 20 various research reports, with remarkable achievements. It provided research basis and technical support for later preparation of engineering and technical plans for the conservation and restoration of the temple as well as guarantee for the smooth implementation of the project.

So far, the project for the conservation and restoration of the Ta Keo Temple has been basically completed. This book is edited based on the summarization and improvement of the achievements made in the preparatory research, plan design and repair and construction stages. It consists of eight chapters: Brief Introduction to Ta Keo Temple, Research on Architectural Style and Structure, Survey and Evaluation of Present State of Protection, Design for Restoration Project, Restoration Project, Monitoring of Structural Deformation of Buildings and Prevention Measures, Filing of Project Data, and Conclusion. Chapter I mainly includes an introduction to the site of Ta Keo Temple, the background, objectives, significance and details of the project, and the history of the discovery of the heritage site and previous protection and research efforts. Chapter II and Chapter III include

a conclusion of early – stage work for the restoration of Ta Keo Temple, including research on the architectural style and structure of the temple and the survey and evaluation of present state of protection. Historical documents, field surveys and archaeological data were based to make analysis of the overall layout of the temple and the architectural features of typical individual structures. The survey and evaluation of present state of protection include environmental survey, geotechnical investigation, stone analysis and damage survey. Chapters IV, V, VI, VII and VIII describe the implementation process of the project. Chapter IV focuses on design goals, basis and principles as well as technical plans for conservation and restoration of the buildings. Chapter V introduces early preparation and technical measures for the project. Chapter VI provides an introduction to the monitoring of structural deformation of the buildings and related reinforcement and prevention measures. Chapter VII delineates the collection and filing of project data. Chapter VIII includes analyses of technical difficulties under the project, project management and organization, presentation and publicity as well as international cooperation and exchanges.

The book is a significant outcome of the project for the conservation and restoration of Ta Keo Temple under the assistance of the Chinese government. It is not only a milestone for the conservation and restoration of Ta Keo Temple, but also a good example for the conservation and restoration of other similar historical sites in Angkor and even other stone buildings all over the world. The book is also a witness to the friendship between Chinese and Cambodian peoples. It is believed that, through the joint efforts of the cultural heritage protectors of the two countries, more remarkable achievements will be made in the conservation and restoration of the Angkor complex, and the world cultural heritage will get better protected.

目 录

第一章 概 况	1
第一节 遗址概况	1
一 地理位置	1
二 自然环境特征	1
三 建造历史背景	3
四 价值评估	4
第二节 茶胶寺保护研究简史	5
第三节 茶胶寺修复项目概况	8
一 项目背景	8
二 目的与意义	9
三 项目实施的指导思想	10
四 项目实施内容	11
第二章 建筑形制及复原研究	14
第一节 建筑测绘	14
一 测绘内容及要求	14
二 测绘工作的实施	15
三 现场校核	17
第二节 考古调查与研究	19
一 考古无损探测	19
二 建筑散水、神道、水池及壕沟考古发掘验证	23
第三节 茶胶寺庙山建筑形制特征研究	29
一 整体布局及建筑风格特征	29
二 典型单体建筑形制特征	32
第四节 建筑本体复原研究	41
一 茶胶寺总体格局的复原研究	41
二 典型单体建筑形制分析及复原研究	44

第三章 保存现状调查与评估	53
第一节 自然环境特征调查	53
一 遗址区地形地貌特征	53
二 气候特征	53
第二节 岩土工程勘察	55
一 场地工程地质条件	55
二 场地水文地质条件	58
三 场区岩土工程分析与评价	59
四 结论	64
第三节 石材性质分析	64
一 石材性质专项试验研究	65
二 试验成果分析	68
第四节 病害调查、成因分析与评估	68
一 石材表面风化破坏病害现状、成因及病害评估	68
二 典型单体建筑结构病害现状、成因分析及稳定性评估	77
第四章 修复工程设计	111
第一节 设计目的、依据及原则	111
一 设计目的	111
二 设计依据	111
三 设计原则	112
第二节 建筑本体修复工程技术方案	112
一 基台保护修复技术方案	112
二 典型单体建筑保护修复方案	116
三 石构件修复和加固技术	128
第五章 修复工程施工	129
第一节 建筑本体修复原则	129
第二节 修复项目特点	131
第三节 项目的管理及组织实施	132
一 项目组织及措施	132
二 质量保证及措施	134
三 施工进度保证及措施	136
第四节 项目实施前期准备	143
一 建筑本体修复内容及实施计划	143

二 施工保障及防护措施	145
三 技术资料的对接	164
第五节 修复施工技术措施	165
一 修复总体目标及要求	165
二 建筑本体修复总体措施	166
三 总体部署及单体建筑修复施工流程控制	167
四 茶胶寺建筑本体保护与修复工法详述	167
五 建筑本体修复施工中的调整与变更	190
六 建筑本体修复施工过程中的考古调查	194
七 修复施工过程中文物的保护	197
第六节 茶胶寺石刻保护修复现场试验研究	199
一 目标思路及技术路线	199
二 砂岩雕刻保护修复实施工艺	199
三 小结	215
第六章 建筑本体结构变形监测与防护	216
第一节 建筑本体结构变形监测	220
第二节 建筑本体结构加固与防护	221
一 木结构支撑加固措施	221
二 可逆结构支撑加固防护	223
第七章 施工资料档案建设	229
第一节 修复项目工程资料收集流程及步骤	229
第二节 现场修复施工资料收集	230
一 施工资料收集的原则及思路	230
二 修复施工收集资料的分类及内容	231
第八章 总 结	241
第一节 项目技术难点分析	241
第二节 项目的管理程序及组织实施	242
一 项目管理程序	242
二 项目组织实施	243
第三节 修复施工过程中的展示与宣传	246
一 研究成果的室内宣传与展示	246
二 修复施工的现场宣传与展示	249

第四节 项目实施过程中的国际合作与交流	253
一 吴哥古迹保护的国际交流与合作模式	253
二 茶胶寺修复施工中的国际交流	253
三 施工中的国际合作与人员培养	256
参考文献	258
附录 工程大事记	262
实测图	291
图 版	375
后 记	426

实测图目录

- 图 1. 茶胶寺庙山总平面图
- 图 2. 茶胶寺庙山东立面图
- 图 3. 茶胶寺庙山南立面图
- 图 4. 茶胶寺庙山西立面图
- 图 5. 茶胶寺庙山北立面图
- 图 6. 茶胶寺庙山 1-1 剖面图
- 图 7. 茶胶寺庙山 2-2 剖面图
- 图 8. 东外塔门平面残损现状图
- 图 9. 东外塔门东立面残损现状图
- 图 10. 东外塔门 1-1 剖面残损现状图
- 图 11. 东外塔门平面维修设计图
- 图 12. 东外塔门东立面维修设计图
- 图 13. 东外塔门 1-1 剖面维修设计图
- 图 14. 东外塔门平面修复竣工图
- 图 15. 东外塔门东立面修复竣工图
- 图 16. 东外塔门西立面修复竣工图
- 图 17. 北外长厅平面残损现状图
- 图 18. 北外长厅西立面残损现状图
- 图 19. 北外长厅 1-1 剖面残损现状图
- 图 20. 北外长厅平面维修设计图
- 图 21. 北外长厅西立面维修设计图
- 图 22. 北外长厅 1-1 剖面维修设计图
- 图 23. 北外长厅平面修复竣工图
- 图 24. 北外长厅西立面修复竣工图
- 图 25. 北外长厅 1-1 剖面修复竣工图
- 图 26. 南内塔门平面残损现状图
- 图 27. 南内塔门南立面残损现状图
- 图 28. 南内塔门 1-1 剖面残损现状图
- 图 29. 南内塔门平面维修设计图
- 图 30. 南内塔门南立面维修设计图

- 图 31. 南内塔门 1-1 剖面维修设计图
- 图 32. 南内塔门平面修复竣工图
- 图 33. 南内塔门南立面修复竣工图
- 图 34. 南内塔门 1-1 剖面修复竣工图
- 图 35. 二层台西南角及角楼平面残损现状图
- 图 36. 二层台西南角及角楼西立面残损现状图
- 图 37. 二层台西南角及角楼南立面残损现状图
- 图 38. 二层台西南角及角楼 1-1 剖面残损现状图
- 图 39. 二层台西南角及角楼平面维修设计图
- 图 40. 二层台西南角及角楼西立面维修设计图
- 图 41. 二层台西南角及角楼南立面维修设计图
- 图 42. 二层台西南角及角楼 1-1、2-2 剖面维修设计图
- 图 43. 二层台西南角及角楼平面修复竣工图
- 图 44. 二层台西南角及角楼西立面修复竣工图
- 图 45. 二层台西南角及角楼南立面修复竣工图
- 图 46. 南内长厅平面残损现状图
- 图 47. 南内长厅西立面残损现状图
- 图 48. 南内长厅 1-1 剖面残损现状图
- 图 49. 南内长厅平面维修设计图
- 图 50. 南内长厅西立面维修设计图
- 图 51. 南内长厅 1-1 剖面维修设计图
- 图 52. 南内长厅平面修复竣工图
- 图 53. 南内长厅西立面修复竣工图
- 图 54. 南内长厅东立面修复竣工图
- 图 55. 北藏经阁平面残损现状图
- 图 56. 北藏经阁南立面残损现状图
- 图 57. 北藏经阁 1-1 剖面残损现状图
- 图 58. 北藏经阁平面维修设计图
- 图 59. 北藏经阁南立面维修设计图
- 图 60. 北藏经阁 1-1 剖面维修设计图
- 图 61. 北藏经阁平面修复竣工图
- 图 62. 北藏经阁南立面修复竣工图
- 图 63. 北藏经阁 1-1 剖面修复竣工图
- 图 64. 须弥台东南角平面残损现状图
- 图 65. 须弥台东南角南立面残损现状图
- 图 66. 须弥台东南角 1-1 剖面残损现状图
- 图 67. 须弥台东南角平面维修设计图

图 68. 须弥台东南角南立面维修设计图

图 69. 须弥台东南角 1-1 剖面维修设计图

图 70. 须弥台东南角平面修复竣工图

图 71. 须弥台东南角南立面修复竣工图

图 72. 须弥台东南角东立面修复竣工图

图版目录

1. 南内塔门保护修复前
2. 南内塔门保护修复后
3. 东外塔门保护修复前
4. 东外塔门保护修复后
5. 二层台西南角及角楼保护修复前
6. 二层台西南角及角楼保护修复后
7. 二层台东南角及角楼保护修复前
8. 二层台东南角及角楼保护修复后
9. 二层台东北角及角楼保护修复前
10. 二层台东北角及角楼保护修复后
11. 二层台西北角及角楼保护修复前
12. 二层台西北角及角楼保护修复后
13. 南藏经阁保护修复前
14. 南藏经阁保护修复后
15. 北藏经阁保护修复前
16. 北藏经阁保护修复后
17. 须弥台西南转角保护修复前
18. 须弥台西南转角保护修复后
19. 须弥台东南转角保护修复前
20. 须弥台东南转角保护修复后
21. 须弥台东北转角保护修复前
22. 须弥台东北转角保护修复后
23. 须弥台西北转角保护修复前
24. 须弥台西北转角保护修复后
25. 须弥台东踏道及两侧基台保护修复前
26. 须弥台东踏道及两侧基台保护修复后
27. 一层台围墙东北转角保护修复前
28. 一层台围墙东北转角保护修复后
29. 一层台围墙东南转角保护修复前
30. 一层台围墙东南转角保护修复后