文物安全防护工程勘察设计方案

评审意见书

BJXFSJFA2020-006-（1）号

方案名称：　十三陵消防工程设计方案

申报省份：　北京市

项目单位：　北京市昌平区十三陵特区办事处

编制单位：　大有水木建筑设计（北京）有限公司

单位资质：　建筑行业（建筑工程）甲级

证书编号：A111011057

评审方式：　内容审查

评审日期：　2020 年 9 月 28 日

北京中安质环技术评价中心有限公司
报告专用章

北京中安质环技术评价中心有限公司

一、方案概况	
文本组成	方案名称：十三陵消防工程设计方案 方案文件主要内容：设计委托书，设计任务书，现场勘察报告，风险评估报告，设计说明，设计图纸，主要设备材料清单，设计概算，主要设备材料的检验报告和认证证书，人员培训、售后服务及工程验收细则，设计单位资质证明，设计方案回复说明。
主要内容	委托单位及文物使用管理单位：北京市昌平区十三陵特区办事处。 编制单位：大有水木建筑设计（北京）有限公司，建筑行业（建筑工程）甲级，证书编号：A111011057，有效期至2020年05月21日，本设计方案编制日期为2019年7月。 十三陵为全国第一批重点文物保护单位。 十三陵位于北京市昌平区天寿山下，东、北、西三面环山，东南向为十三陵水库，南侧为平坦小盆地。十三陵由长陵、昭陵、定陵、献陵、景陵、裕陵、茂陵、泰陵、康陵、永陵、庆陵、德陵、思陵组成，占地约40km^2，陵墓建制较为规整，地上建筑基本由碑亭、石桥、陵门、祾恩门、祾恩殿、配殿、棂星门、三座门、石五供、方城明楼、宝城、宝顶构成，其中除了长陵、昭陵有祾恩殿，昭陵有神厨、神库、宰牲亭之外，其他陵墓的祾恩殿、配殿、神厨、神库、宰牲亭均损毁。长陵规模最大，其祾恩殿面阔九间，进深五间，黄瓦红墙，殿内梁、柱、檩、斗拱均用楠木制作，为国内孤例。 陵门：长陵、定陵的陵门制式为单檐歇山顶的宫门式建筑。面宽五间，檐下额枋、飞子、檐椽及单昂三踩式斗拱均为琉璃构件构成，墙身辟有三个券门。献陵、景陵、裕陵、茂陵、泰陵、康陵、永陵、庆陵、德陵的陵门为单檐悬山顶式建筑，木门、木柱保存完好，木屋架琉璃顶。昭陵陵门因为年代原因，并没有保存下来，目前是铁艺大门。 祾恩殿：祾恩殿面阔九间（66.56m），进深五间（29.12m），柱网总面积达 1938m^2，是国内罕见的大型殿宇之一。整体为砖木结构庑殿式建筑，上檐饰重翘重昂九踩斗拱，下檐饰单翘重昂七踩鎏金斗拱，内存64根金丝楠木大柱。长陵、昭陵的祾恩殿保存完好，其他陵园的祾恩殿均在清代损毁。 碑亭：长陵、定陵、昭陵以及献陵、景陵、裕陵、茂陵、泰陵、康

陵、永陵、庆陵、德陵的碑亭保存至今，形制为重檐歇山顶，四面各设红券门，内位木构梁架，天花顶。亭内有一座造型新颖别致的圣绩碑。

棂星门：棂星门又称“灵星门”或“乌头门”，建筑形制起源于古代的“乌头染”，后来这种柱出头式牌坊门被封建统治阶级命名为“棂星门”，成为象征王者的尊贵之门，每道门有门枕石两块，可安门两扇。目前，定陵、昭陵、景陵、永陵棂星门保存相对完整，除了石柱和门枕石还有两扇固定的门板；献陵、裕陵、茂陵、泰陵、康陵、庆陵、德陵、长陵的棂星门只保存了石柱和门枕石。

三座门：景陵三座门（琉璃花门）用来分隔前后院落，左右没有垣墙连接，又名内红门，一般位于祾恩殿和棂星门之间。十三陵中，世宗永陵、神宗定陵、崇祯思陵未设三座门，而是在祾恩殿台基两侧筑有高墙，隔开两进院落，并在两侧墙上开有随墙式角门。目前，永陵、景陵、裕陵、德陵的三座门保存相对完好，木质屋顶和木门，其他陵园的三座门已经在历史的长河中遗失，只有残址存留。

宝城：明代文献中宝城又作“宝山城”，因城内覆盖玄宫（墓室）的封土称为“宝山”而得名。从外观上看像一个封闭的圆形城堡，成高7.3m，外侧雉堞（垛口）林立，内侧置宇墙，中为马道，宽 1.9m，周长约 1km。宝城之内是埋葬帝后的玄宫建筑，上面堆满封土，中央部分隆起似小山陵，故称“宝山”。

方城和明楼：宝城的前部，沿轴线方向建有方城和明楼，方城高12.95m，下设平面走向呈“T”字形的券洞，其实际作用相当于进出宝城的城门洞。券洞内原建有随墙式黄琉璃屏和前、左、右三道对开的门扇（黄琉璃屏和门扇已不存），从琉璃屏前东西分驶，可出城而达于宝城内。方城之上，建有一座重檐歇山顶的明楼，在明清及清初时明楼曾有前、后、左、右四面堆成设置红券门，不仅楼梯外檐斗拱系木结构，内部也都是木质的梁架结构。

宰牲亭、神厨、神库：昭陵宰牲亭为重檐歇山顶，内有明代遗留的血池，神厨为正方五间，神库为左右厢房各三间，神厨、神库均复建为悬山顶式建筑。

地宫：定陵地宫是十三陵唯一开发并且对外开放的陵寝，由前殿、中殿、后殿及左右配殿构成，内部照明系统老化需要更新，其他并没有

	火灾风险。 定陵东、西展馆：定陵东、西两个展馆，分布在祾恩殿前东西两侧，各占地约 400m^2，目前做展陈功能使用。 十三陵现有国家一、二级古树 9000 多棵，树龄在四五百年以上，有重要的历史价值。 消防现状： 各陵园建筑结构大体相同，均为单层建筑，最高建筑为方城明楼，高度约 20m，建筑主体承重结构（柱、梁、椽）为可燃木质结构，建筑内设有吊顶，为可燃材料，梁架部分为可燃木质结构，其余部分为不燃砖石结构，建筑耐火等级为二级、三级、四级不等。 十三陵各个陵园与周边区域之间为道路和砖围墙分隔，局部是宝城墙分隔。整个院落形成封闭式分隔，沿围墙有道路，无贴邻建筑，道路宽度为 6m，陵园与周边区域防火分隔大体有效。但是周边住户有私自堆放垃圾杂物以及豢养家禽等现象，对于防火分隔不利。 十三陵东南侧为昌赤路，中部有昭陵路、七昭路、环陵路、献陵路等多条道路，路面平直通畅，通行功能良好，道路宽度约 10m，均满足消防车道的通行，每个陵园围墙外有环形乡村道路，宽度约 4m，通行功能较好，可以满足消防车道通行。由于陵园入口比较窄，并有门槛和台阶，消防车辆不能进入陵园内部进行扑救，目前只有长陵东外墙有消防通道。定陵设置专职消防站一个，设有一辆 4 吨消防车，队员 18 名，距离各陵墓距离约 1-3km，5min 内可以到达。各陵区均设有 1 个微型消防站，设备保存尚好。 长陵、定陵、昭陵消防用水与生活用水合用，实际有效储水量 273m^3，不满足规范要求的 324m^3，稳压系统未正常运行，泵房内消防供水干管压力表压力为 0MPa；长陵、定陵、昭陵消火栓管道锈蚀较为严重；长陵、定陵、昭陵室外消火栓间距过大，不能满足消防救援需求；献陵、景陵、裕陵、茂陵、泰陵、康陵、永陵、庆陵、德陵消防给水系统的消防水池无水位监测和自动补水功能，消防水池的有效储水量不能满足《文物建筑防火设计导则》第 5.2.4 条款的消防用水量要求。 长陵、定陵、昭陵原有火灾报警系统运行年限均在 30 年以上，目前已经处于瘫痪；献陵、景陵、裕陵、茂陵、泰陵、康陵、永陵、庆陵、

德陵无专门用于监控文物的火灾自动报警系统，不能有效的探测火灾发生情况并发出报警。

灭火器摆放不利于灭火器的存放；灭火器配置种类单一，部分保护区域配置数量不足。

陵园内部弱电接线布置凌乱，室外线路敷设凌乱，有私搭乱接现象。陵园外供电线路繁杂凌乱，存在火灾隐患。

各个陵区设有值班室，定陵、长陵设置消防控制室。各陵园已建有安防系统，主体建筑设有避雷设施。

工程范围：长陵、昭陵、定陵的消防给水系统、火灾自动报警系统、消防灭火设施等消防工程；献陵、景陵、裕陵、茂陵、泰陵、康陵、永陵、庆陵、德陵火灾自动报警系统及消防灭火设施的消防工程及各陵园消防供配电工程。

设计方案的主要内容：

该工程包括：消防给水及消火栓系统、火灾自动报警系统（含电气火灾监控系统）、消防供配电、消防器材箱、建筑灭火器。

1、消防给水及消火栓系统

消防管网与生活管网独立设置。长陵生活泵房内设有两口深水井及两台生活用水泵，现另配两台深水井泵置于井内用于长陵生活用水及新建消防水池的补水。定陵生活泵房内设有两口深水井及两台生活用水泵，现另配两台深水井泵置于井内用于定陵和昭陵生活用水和新建消防水池的补水。

在长陵、定陵、昭陵的保护区内新设消防水池。长陵、定陵、昭陵的消防水池有效容积均为 324m^3。

在长陵、定陵、昭陵保护区内分别新建地下消防泵房 1 座，占地均约 60m^2。泵房内设有室内外合用消防泵（一用一备）2 台，并设有稳压设备，维持平时管网压力。康陵、茂陵、庆陵、永陵、景陵、献陵、裕陵、泰陵、德陵设置自动补水装置，供消防水池补水的给水管道上设置液压水位控制阀，通过水位控制实现其启毕自动化，以达到自动补水的要求。

室外消火栓采用地下式室外消火栓，其接管直径为 DN100，型号为 SA100/65-1.0，每个室外消火栓附近均配置消防器材箱，箱内配 DN65、长 25m 的衬胶水龙带 1 条（其中宝城墙上的消防箱配水龙带 2 条），消防

支架 1 台，DN19 的直流喷雾多用水枪 1 支。在长陵、定陵、昭陵园区内的室外消火栓管道上分别设置 2 套水泵接合器 SQX100-A(1750×1500)。

系统主要在长陵和定陵各设置 2 台深井泵，长陵、定陵、昭陵消防泵房内各设置 2 台消防泵、2 套稳压设备、2 套排水泵，长陵设置室外消火栓 35 套、定陵设置室外消火栓 36 套、昭陵设置室外消火栓 27 套、长陵、定陵和昭陵各配置 2 套水泵接合器、消防器材箱 98 套，水枪支架 98 套。

2、火灾自动报警系统

1）火灾自动报警系统

系统采用控制中心报警系统，在十三陵特区办事处设置总消防控制中心（与安防合用），对本项目所有陵园的消防情况进行探测监视。各陵园设置分消防控制室，对本陵园的消防情况进行探测监视和控制。分控室与总控中心通过无线通讯，系统由火灾自动报警系统、消防联动控制系统、消防广播系统、消防电话系统等组成。

室内一般空间设置普通点型感烟探测器；建筑高度超过 12 米、无遮挡的高大空间，如祾恩殿，设置红外双鉴线型感烟火灾探测器；不宜安装点型探测器的夹层、闷顶等室内封闭空间，如祾恩殿闷顶内，采用分布式光纤线型感温探测器；室外火灾探测器采用“火眼”视频火灾监控系统；室外重点保护部位设置多光谱三频红外火焰探测器，如明楼、祾恩门等。

在消防控制中心内设置消防直通对讲电话总机，各陵园消防控制室、消防水泵房等消防设备用房内设置消防直通对讲电话分机。

在开放陵园，长陵、定陵、昭陵宝城墙四周、疏散通道及主要出入口处设置手动报警按钮（带电话插孔）、火灾声光报警器及消防广播。未开放陵园，献陵、景陵、裕陵、泰陵、永陵、庆陵、德陵、康陵、茂陵在宝城墙四周及主要出入口设置手动报警按钮（带电话插孔），并在主要出入口设置火灾声光报警器，不设置消防广播。

在定陵地宫及两个展室、长陵、定陵、昭陵新建消防水泵房内设置应急照明及疏散指示系统。

利用消防控制室/泵房的覆土以下的结构基础内钢筋网做接地体，采用联合接地形式，接地电阻不大于 1Ω。

	系统主要设置了报警主机 13 台、消防电源盘及蓄电池 13 套、CRT 图形显示装置 13 套、消防广播控制盘 4 套、消防电话主机 13 套、应急照明控制主机 2 台、智能光电感烟探测器 32 套、多光谱三频红外火焰探测器 122 套、分布式光纤线型感温火灾探测器 2 套、双鉴式成像线型光束感烟探测器 7 套、消火栓按钮 98 个、声光报警器 89 个、手动报警按钮 233 套、防水音柱 128 个、A 型应急照明集中电源 6 套、远程液位监控系统 12 套、火眼机柜 1 套、智慧消防综合管理机柜 1 套。 2）电气火灾监控系统 在各陵园照明总配电箱、电力总配电箱等处设剩余电流式电气火灾探测器及测控模块。系统采用总线式漏电火灾报警系统，由电气火灾监控主机/分机、电气火灾监控探测器、剩余电流探测器、总线隔离器等组成。报警信号同时送到变配电室值班室。电气火灾监控主机设置在消防控制中心，各陵园分消防控制室内设置电气火灾监控分机，分机与主机之间采用无线通信。电气火灾监控探测器、剩余电流探测器、总线隔离器设于配电箱内。 系统主要设置了电气火灾监控主机 13 套、消防设备电源监控主机 13 套。 3、消防供配电 献陵、景陵、裕陵、泰陵、永陵、庆陵、德陵、康陵、茂陵各新增 1 台 50kW 柴油发电机，作为消防备用电源。 4、消防器材箱 十三陵各设 1 处消防器材箱，内设消防头盔 4 套、防护服 4 套、雨靴 4 双、防毒面罩 4 套、强光手电 4 只、对讲机 4 个、消防水带 3 条、消防水枪 2 支、灭火器 4 具、消防腰带 4 条、消防腰斧 4 具、消防扳手 4 只、破拆斧 4 只、灭火毯 2 条、安全绳 2 条、消防铁锹 4 把、消防桶 4 只。原有消防队尚不满足消防要求，现另配 1 辆微型消防电瓶车，2 辆消防摩托，15 台背负式细水雾灭火装置。 5、建筑灭火器 每个灭火器设置点配 2 具 MF/ABC5 型手提式磷酸铵盐干粉灭火器。另配置多台水基灭火器以利初期火灾的扑救。长陵、定陵、昭陵每个陵园各配置 5 台背负式细水雾灭火装置。

<table>
<tr><td></td><td colspan="3">工程总预算为：5626.808924 万元。</td></tr>
<tr><td colspan="4">二、总体评价</td></tr>
<tr><td>设计
任务书</td><td colspan="3">基本明确</td></tr>
<tr><td>勘察报告</td><td colspan="3">基本全面</td></tr>
<tr><td>设计说明</td><td colspan="3">可行性基本充分</td></tr>
<tr><td>设计制图</td><td colspan="3">基本完整</td></tr>
<tr><td>设备选型
与配置</td><td colspan="3">基本合理</td></tr>
<tr><td>工程预算</td><td colspan="3">基本合理</td></tr>
<tr><td colspan="4">三、审核咨询意见</td></tr>
<tr><td colspan="4">本方案为修改后再次报审，已基本按专家意见修改完毕，原则可行。方案完善及实施过程中应注意：
1、涉及在文物保护范围或者建设控制地带内新建消防水泵房等建设事项的，要依法履行审批手续。
2、坚持“最小干预、适度防护”原则，尽量避免扰动文物本体，施工完成后做好恢复工作，注意与周围环境风貌相协调。
（审核专用章）</td></tr>
<tr><td colspan="4">四、评审结论：原则可行</td></tr>
<tr><td rowspan="3">评审部门</td><td colspan="3">北京中安质环技术评价中心有限公司</td></tr>
<tr><td>编制</td><td>贾　慧</td><td>电话</td><td>18310036320</td></tr>
<tr><td>审核</td><td colspan="3">张连春</td></tr>
</table>