

五台山风景名胜区竹林寺村应急停车场设计方案

(报批稿)

广州博厦建筑设计研究院有限公司

二零二四年一月





工程设计资质证书

证书编号: A244007828

企业名称: 广州博厦建筑设计研究院有限公司

统一社会信用代码: 914401067418583113

法定代表人: 喻继芳

注册地址: 广州市天河区兴民路222号之三4909房

有效期: 至2025年06月05日

资质等级: 风景园林工程设计专项乙级
建筑行业人防工程乙级
建筑行业建筑工程甲级

市政行业道路工程乙级
市政行业给水工程乙级
市政行业排水工程乙级
市政行业桥梁工程乙级



凡通过广东省住房和城乡建设厅
诚信公示、录入“粤建办”系统
的证书

发证机关: 广东省住房和城乡建设厅

发证日期: 2023年02月14日

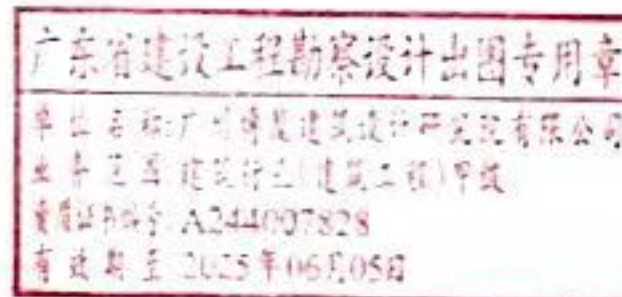


项目名称: 五台山风景名胜区竹林寺村应急停车场设计方案

委托单位: 五台山风景名胜区规划和自然资源综合服务中心

编制单位: 广州博厦建筑设计研究院有限公司

资质证书: A244007828



法人: 喻继芳

项目负责人: 原树宾



五台山风景名胜区竹林寺村应急停车场 选址研究报告及规划设计方案评审意见

2024年1月4日，山西省林业和草原局在太原组织召开了五台山风景名胜区竹林寺村应急停车场选址研究报告及规划设计方案专家评审会。参加会议的有五台山规划和自然资源综合服务中心、五台山风景名胜区游客服务中心、选址报告和设计方案编制单位中健建设有限公司、广州博厦建筑设计研究院有限公司的代表和特邀专家（名单附后）。专家组听取了报告编制单位的汇报，审阅了相关材料，经质询、讨论，形成如下意见：

一、五台山风景名胜区竹林寺村应急停车场位于五台山风景名胜区一级保护区边缘地带大车沟服务中心竹林寺村，距离台怀镇约7公里，改扩建内容包括停车位、服务用房和公共厕所，总占地面积60119.58平方米。该项目对缓解高峰期景区内交通拥堵应急管理有重要作用，符合《五台山风景名胜区总体规划（2021-2035年）》的规定和要求，基本可行。

对规划选址和设计方案进一步修改。

二、修改意见

1. 根据总体规划的规定和要求，西线换乘中心宜更名为竹林寺村应急停车场。

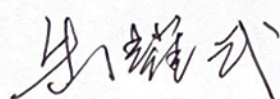
2. 补充林地、草地、湿地等方面法律法规，生态保护红线管理办法，风景名胜区总体规划等研究依据；补充水利、文物、自然资源等相关部门意见、补充纳入国土空间规划规划图、项目清单等附件；进一步说明项目与《五台县国土空间总体规划》、耕地保护红线、土地利用现状的关系，补充与地质遗迹点、五台山森林公园相容性分析。

3. 增加选址方案比选，补充景区西入口与停车场区位关系说明，补充风景名胜区交通规划图和说明。

4. 进一步说明服务用房用途、规模合理性分析，按照停车场设计规范优化交通组织。

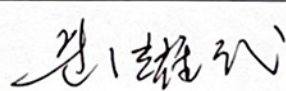
与会专家提出的意见一并修改完善。

专家组长：



2024年1月4日

五台山风景名胜区竹林寺村应急停车场 选址研究报告及规划设计方案评审意见回复表

序号	专家评审意见	评审意见执行情况
1	根据总体规划的规定和要求，西线换乘中心宜更名为竹林寺村应急停车场。	已修改项目名称
2	补充林地、草地、湿地等方面法律法规，生态保护红线管理办法，风景名胜区总体规划等研究依据；补充水利、文物、自然资源等相关部门意见，补充纳入国土空间规划规划图、项目清单等附件；进一步说明项目与《五台县国土空间总体规划》、耕地保护红线、土地利用现状的关系，补充与地质遗迹点、五台山森林公园相容性分析。	已补充相关法律法规及规范详见4.1章节研究依据；已补充相关部门意见详见附件；已补充与《五台县国土空间总体规划》、耕地保护红线、土地利用现状、地质遗迹点、五台山森林公园等的相容性分析，详见6.2章节。
3	增加选址方案比选，补充景区西入口与停车场区位关系说明，补充风景名胜区交通规划图和说明。	已补充选址方案唯一性论证分析，详见5.5章节；补充景区西入口与停车场区位关系附图8；已补充风景名胜区交通规划图，详见附件3；已补充总规交通规划说明，详见3.1.4节。
4	进一步说明服务用房用途、规模合理性分析，按照停车场设计规范优化交通组织。	补充服务用房用途、规模合理性分析，详见设计方案3.11.2章节；按照停车场设计规范优化了停车场出口布置和交通组织，详见3.8章节和总平面图。
5	补充生态保护，恢复专项说明。	设计方案中补充生态保护和恢复专项说明，详见3.18章节生态保护与修复。
6	优化服务用房设计，建议取消室外楼梯。	已优化平面布置并取消室外楼梯。
7	补充与交通规划相容性分析图，用地涉及耕地应补充相关附件。	已补充与交通规划相容性分析图，详见附件3；已补充五台山风景名胜区规划国土建设局关于本项目占用耕地拟利用储备耕地实现占补平衡的附件。
8	应根据土地利用现状分析具体说明项目用地范围各地类情况，说明项目占用生态保护红线面积具体数据。	已补偿，详见6.2.2章节与《五台县国土空间总体规划（2021-2035）》相容性分析。
9	专家提出的其他意见一并进行修改。	专家提出的其他意见一并进行了修改。
	专家组长	

目录

第一章 综述	1
1.1 风景名胜区概况.....	1
1.2 交通概况.....	1
1.3 气候概况.....	2
1.4 资源概况.....	2
1.5 五台山游客量分析.....	3
第二章 上位规划及项目背景	5
2.1 上位规划.....	5
2.2 项目背景.....	8
第三章 方案设计	13
3.1 交通流量分析.....	13
3.2 停车场位置及规模确定.....	15
3.3 停车场建设条件.....	16
3.4 总平面布置.....	16
3.5 竖向设计.....	17
3.6 车位设计.....	18
3.7 绿化设计.....	18
3.8 交通流向分析.....	20
3.9 充电设施方案.....	21

3.10 智慧交通系统方案.....	21
3.11 建筑工程.....	22
3.12 结构设计.....	23
3.13 给水排水设计.....	25
3.14 暖通设计.....	28
3.15 电气设计.....	29
3.16 防洪工程.....	33
3.17 地质灾害防治.....	33
3.18 生态保护与修复.....	34
第四章 节能专篇	36
4.1 建筑节能设计.....	36
4.2 给排水节能设计.....	36
4.3 暖通节能设计.....	36
4.4 电气节能设计.....	36
第五章 投资估算	38

附件：

1、五台山风景名胜区农业和畜牧业服务中心关于《五台山规划和自然资源综合服务中心关于西线、北线应急停车场规划选址报告征求意见的函》的意见；

2、五台山风景名胜区统战宗教局（文物和遗产保护局）关于《关于五台山西线、北线应急停车场规划选址报告征求意见的函》的复函；

3、五台山风景名胜区规划国土建设局关于“五台山西线、北线应急停车场规划选址报告征求意见”的复函；

4、五台山风景名胜区旅游发展局关于“五台山西线、北线应急停车场规划选址报告征求意见”的复函。

附图：

1、总体鸟瞰图

2、总平面布置图

3、总平面竖向

4、室外管网-电气

5、室外管网-给排水

6、交通流向分析

7、停车位方案

8、配套附属设施

9、服务用房平面图

10、服务用房立面图

11、公厕平面、立面图

第一章 综述

1.1 风景名胜区概况

五台山,位于山西省五台县东北部,在北纬 38° 55'~39° 66'、东经 113° 29'~113° 39'之间,是自然遗产和文化遗产合璧的名山胜地。五台山地质构造相当古老,地形地貌极为复杂。五台山的绝对年龄在 25 亿岁之上,是中国地层表中早前寒武纪代表性地层单位的命名地,是中国早前寒武纪重大地质事件的命名地,具有高亢夷平的古夷平面、充分发育的冰缘地貌、独特的高山草甸景观,是中国早前寒武纪的标准地层单元和研究地质构造及地球发展历史的活标本,故被誉为“中国地质博物馆”。

五台山巍峨敦厚,高出|云表,由五座如垒似台、顶无林木的山峰组成,故名五台山。北台叶斗峰海拔 3058 米,素有“华北屋脊”之称。境内坪上村海拔 624 米,相对高差 2434 米。五台山极端最高气温 35℃,极端最低气温-44.8℃,相对温差 79.8℃。以岁积坚冰、夏仍飞雪、曾无炎暑,复名清凉山。五台山复杂的地形、多变的气候和多样的土壤等自然条件为生物的生存和发展提供了优越的生境基础。五台山的生物具有多样性,植被垂直带谱比较完整,植物资源和野生动物丰富多样,优势物种、特有物种和珍稀物种现存数量较多,是许多珍稀、濒危动植物物种的重要栖息地,是中国同纬度植被类型最为丰富和保存较完整的地区。

五台山历史悠久。早在旧石器时代就有了人类活动,新石器时代已有了聚落。秦时,中国第一位皇帝秦始皇就到过五台山。五台山,地有五顶,气候清凉,在佛教中被认为是文殊菩萨道场。文殊是释迦牟尼的首席菩萨,为显密诸宗所崇奉,于是五台山就形成了显密并行、诸宗竞秀、青庙和黄庙、子孙庙和十方庙共存的模式,故被誉

为中国佛教四大名山之首,名列中国佛教四大灵境前茅,是中国最早的“汉藏佛教圣地”,为“中国佛教的缩影”、“文殊信仰的中心”。五台山受到历代帝王的大力护持、中外僧俗的辛勤耕耘,遂使五台山保存下了鲜有的古建筑群(68 座寺院,其中国保单位 13 座,宝塔 150 余座)、罕见的佛教造像群(佛像 30000 余尊)、独特的佛教音乐(乐器 3045 件),故被誉为“中国古建艺术的宝库”、“中国佛教造像艺术的展览馆”、“中国佛教音乐奇葩”、“国际佛教文化交流中心”。

五台山的佛教建筑、佛塔和佛像,全方位地见证近两千年间佛教中国化的成功演变及其在东南亚地区的传播过程,为已消失的中国皇家道场文化以及生命力依然旺盛的文殊信仰文化提供独特的见证。五台山珠联璧合地将自然地貌和佛教文化融为一体,典型地将佛教崇信凝结在对自然山体的崇拜之中,完美体现了中华文化“天人合一”的哲学思想,成为延续 1600 余年的佛教文殊信仰中心——一种独特而富有生命力的组合型文化景观。

五台山以其佛教圣地的历史地位,博大精深的佛教文化,精美绝伦的古建艺术,内涵丰富的革命遗迹,孕育古老的地质遗迹,雄宏奇特的山景石景,种类丰富的生物资源等,于 1982 年被国务院首批公布为国家重点风景名胜区;1992 年被林业部批准为国家森林公园;2005 年被评为国家地质公园;2007 年被国家旅游局审定为国家首批 5A 级旅游景区;2009 年在第 33 届世界遗产大会上被正式列入《世界遗产名录》。

1.2 交通概况

风景名胜区对外交通联系主要以公路为主,对外公路为五台山风景名胜区旅游专用公路,分别是台怀至砂河的旅游北线专用公路(简称旅游北线,或称台砂线)、台怀至石咀的旅游南线专用公路(简称旅游南线,或称台石线)、台怀至豆村的旅游西

线专用公路（简称旅游西线，或称台豆线）等。旅游南北线公路（简称旅游南北线，或称石砂线）风景区境内里程为 53 公里，旅游西线公路风景区境内里程为 28 公里。旅游南线公路在石咀与位于风景区南部的国道 G337 黄榆线、国高网 G1812 五保高速等交汇，与省内、外等大区域联通，是山西省东南部和京、津、冀等地来山游客由南、东进入风景区的主要通道。旅游北线公路在繁峙县砂河镇与省道 S205 大砂公路贯通，与国道 G108 京昆线、S40 灵河高速交汇。并且砂河镇设有京原铁路五台山站，是山西省北部以及京、津、冀、蒙等地来山游客由北进入风景区的主要通道。旅游西线公路在五台县豆村镇与国道 G337 黄榆线、G338 海天线、G239 正阳线公路贯通，向西南经五台县城、忻州市交汇于国高网 G55 二广高速、G1812 五保高速等与大区域联通，向北通过国道 G239 正阳线在繁峙与国道 G108 京昆线、S40 灵河高速交汇。

风景名胜区内内的道路交通，主要以旅游西线、旅游南线、旅游北线公路的风景区段作为“Y”字型骨架，向两侧周边延伸出机动车观光道路、护林消防通道和步行游览道路，沟通主干路与寺庙、宾招单位、村庄以及台顶之间的联系。现状风景名胜区内现状道路共 198.722 公里，包括主干路 66.6 公里、其他车行道 20.2 公里、绿色人行步道 111.922 公里。总体上看景区内部路网结构等级较低，通行路径选址比较单一。

1.3 气候概况

五台山地形复杂，不同地形气候差异很大。大体分为高山区和低山区两种气象条件。

高山区指景区内海拔在 2500 米以上的山地，以中台顶气象站的资料为代表。高山区月平均气温 5 ~ 9 月为 0℃以上，其它月份在 0℃以下。夏季月平均气温最高为 9.8℃，极端最高气温不超过 17.8℃。高山区冬季较冷，月平均气温在-10℃以下，

极端最低气温可达-44.8℃。

高山区平均年降水量为 913.2 毫米，丰水年可达 1244.2 毫米，干旱年不少于 501.9 毫米。高山区降雨不仅多，而且猛，不均匀。日最大降雨量可达 112.5 毫米，6~8 三个月降水占全年降水的百分率平均年为 58.7%，丰水年可达 82%。

高山区全年各月盛行西北风，风向频率为 31%。由于该地区地势高耸，所以风速很大，平均每年出现八级或八级以上的大风日数可达 152 天，最大风速在 40 米 / 秒以上。夏季最大风速在 26 米 / 秒以上，平均不低于 3.7 米 / 秒。

高山区全年降雪日在 30~101 天之间，积雪日全年一般为 164.3 天，最多可达 218 天，最大积雪深度为 29 厘米。高山区冬季多雪暴，全年雪暴日平均在 39.6 天左右，最多可达 53 天。

低山区指海拔约 2000 米以下的山谷地区。其气象条件以台怀镇气象站的资料为代表。低山区月平均气温 4~10 月在 5.53℃以上，夏季最热月不超过 17.8℃，极端最高气温七月份为 31.5℃，极端最低气温二月份为-26.4℃。低山区平均年降雨量为 571.8 毫米，日最大降雨为 111 毫米。低山区全年日平均相对湿度夏季为 58.2%以上，最大可达 77.6%，冬季为 50%左右，全年不低于 49%。山下风速明显小于山上，夏季平均风速不大于 1.75 米 / 秒，冬季不低于 3.42 米 / 秒，静风频率高达 56%。对空气污染物的稀释扩散极为不利。纵观全区，五台山气候特点为夏季不热，多雨潮湿，山上山下气象条件完全不同。

1.4 资源概况

五台山风景名胜区内内的风景名胜资源类型丰富、数量众多，人文景点更具代表性（人文景点占 60.6%）。人文景点中以建筑类最为突出（计 83 个，占景

点总数的 58.5%)，并以佛光寺、显通寺、菩萨顶、塔院寺、碧山寺、罗喉寺、殊像寺、南山寺、金阁寺、龙泉寺、南禅寺、普济寺等 12 处重要遗产寺庙最为突出，表明五台山风景名胜区拥有历史悠久、数量众多、精美绝伦的古建艺术；风物类（非物质文化类）虽然数量较少，但特色鲜明，价值极高，表明五台山佛教文化的博大精深，在中国和世界佛教历史文化中占有极其重要地位，表明五台山遗产地建筑与景观、自然与文化等高度融合（即整体性）构成的独具特色的文化景观遗产。

自然景点中以地景类最为突出（计 53 个，占景点总数的 37.3%），尤其以地质遗迹类最为突出（计 39 个，占景点总数的 27.5%，占自然景点总数 69.6%），表明五台山风景名胜区拥有孕育古老的地质遗迹，是中国早前寒武纪的标准地层单元和研究地质构造及地球发展历史的活标本，故被誉为“中国地质博物馆”。

五台山风景名胜资源的价值除了上述物质性和非物质性价值外，更为重要的是在于其内在的整体结构，在于其人文与自然（寺庙与山岳）、物质与非物质（相关联的宗教）完美共生的存续关系；五台山自然与人文的高度融合，完美地体现了中国“天人合一”的哲学思想，这是五台山世界文化遗产地、风景名胜区的核心价值（突出的普遍价值）所在。

1.5 五台山游客量分析

五台山风景名胜区（11 个景区）瞬时游客容量总计 3.51 万人，日游客容量总计为 5.07 万人，日极限游客容量总计为 6.84 万人。11 个景区有 10 个景区位于台怀片区，1 个景区位于佛光寺片区。

1、台怀片区游客容量

台怀片区 10 个景区的瞬时游客容量总计 3.49 万人，日游客容量 4.95 万人，日极限容量总计 6.64 万人。

（1）台怀景区游客容量

台怀景区瞬时游客容量为 20000 人，日游客容量为 20000 人，日极限游客容量为 2.5 万人。

（2）5 个台顶景区游客容量

5 个台顶瞬时游客容量总计为 2630 人，日游客容量总计为 7890 人，日极限游客容量总计为 1.0 万人。

（3）龙泉寺景区游客容量

龙泉寺景区瞬时游客容量为 3100 人，日游客容量为 6200 人，日极限游客容量为 9000 人。

（4）金阁寺景区游客容量

金阁寺景区瞬时游客容量为 1300 人，日游客容量为 3900 人，日极限游客容量为 5800 人。

（5）南山寺景区游客容量

南山寺景区瞬时游客容量为 3600 人，日游客容量为 7200 人，日极限游客容量为 1.06 万人。

（6）南梁沟景区游客容量

南梁沟景区瞬时游客容量为 4300 人，日游客容量为 4300 人，日极限游客容量为 6000 人。

2、佛光寺片区游客容量

佛光寺景区瞬时游客容量 200 人，日游客容量 1200 人，日极限游客容量 2000 人。

3、游客数量发展规模预测

综合游客数量发展的资源吸引力、旅游市场机会、环境容量、游客容量、政策因素等诸多影响因素，本次规划以 2019 年游客数量 500 万人次作为计算基数（2020 年由于疫情原因，其数据不具代表性），规划期 15 年按年均增长率 2.3% 计算，则近期 2025 年游客数量约为 573 万人次（适宜游览时间人均游客数量为 23900 人次），规划期末 2035 年约为 720 万人次（适宜游览时间人均游客数量为 30000 人次）。

风景区台怀片区 10 个景区的日游客容量总计 4.95 万人、日极限游客容量总计 6.64 万人，能适应规划期末日均 3.0 万人次的游客数量。但是，台怀片区的 6 个重要景区（台怀景区与 5 个台顶景区）的日游客容量总计 2.8 万人、日极限游客容量总计 3.5 万人，规划期末日均 3.0 万人次的游客数量已经超过 6 个重要景区（台怀核心景区的主要部分）2.8 万人的日游客容量，并接近 3.5 万人的日极限游客容量。

第二章 上位规划及项目背景

2.1 上位规划

2.1.1 五台山风景名胜区总体规划（2021-2035 年）

1、规划期限

依据《风景名胜区条例》，五台山风景名胜区总体规划的期限确定为 15 年，即 2021—2035 年，近期规划为 2021—2025 年。

2、规划目标

充分保存和保护五台山风景名胜区的自然与人文资源、文化景观与生态系统，真实完整地体现五台山的历史文化、风景审美、世界遗产价值。将其建设成为景观优美，生态健全，环境优良，服务优质，人与自然协调发展的世界驰名、国内顶级的国家级风景名胜区。

3、整体布局

根据五台山风景名胜区风景资源分布特征、自然地理空间特征，以及适宜的功能活动内容要求，风景区总体布局结构呈现出一心、二区、三轴众星拱月环状综合型结构形态：

（1）一心：以台怀寺庙群形成五台山风景名胜区的“核心”；

（2）二区：五台山风景名胜区主要由台怀片区和佛光寺片区二大区域构成，规划界线外五台县和繁峙县的 12 处国保单位景点也作为五台山风景名胜区组成部分；

（3）三轴：规划沿清水河（旅游南北线）、旅游西线、台顶环线（空间廊道）形成五台山风景名胜区 3 条主要游览轴线；

（4）台怀片区规划形成以台怀寺庙群为核心、呈众星拱月环状结构形成的 10 个景区，以及由风景游赏、旅游设施、居民社会等三个职能系统组成的综合型结构；佛光寺片区由佛光寺景区构成。

4、道路交通规划

（1）对外道路交通现状

目前五台山风景名胜区对外交通联系，主要以公路为主。对外公路为五台山风景名胜区旅游专用公路，分别是台怀至砂河的旅游北线专用公路（简称旅游北线，或称台砂线）、台怀至石咀的旅游南线专用公路（简称旅游南线，或称台石线）、台怀至豆村的旅游西线专用公路（简称旅游西线，或称台豆线）等。旅游南北线公路（简称旅游南北线，或称石砂线）风景区境内里程为 53 公里，旅游西线公路风景区境内里程为 28 公里。

原省道 S205（大石线）已于 2015 年 12 月通过路权调整为省道 S205 大砂线和五台山风景名胜区旅游专用公路石砂线（或称旅游南北线）；原省道 S311（台忻线）已调整为省道 S311 忻豆线和五台山风景名胜区旅游专用公路台豆线（或称旅游西线）。

旅游南线公路在石咀与位于风景区南部的省道 S310 长原公路、晋 S46 忻阜高速等交汇，与大区域联通。是山西省东南部和冀、京等地来山游客由南、东进入风景区的主要通道。

旅游西线公路在五台县豆村镇与省道 S311 忻豆公路贯通，向西南经五台县城、忻州市交汇于国 G55 二广高速、晋 S46 忻阜高速等，与大区域联通。

省道 S213 繁五公路位于风景区西部，向北在繁峙与国道 G108、晋 S40 灵河高

速交汇，向南经佛光寺核心景区在豆村镇与旅游西线公路、长原公路交汇，在五台县与晋 S46 忻阜高速交汇。

（2）内部道路交通现状

目前风景名胜区内的道路交通，主要以旅游西线、旅游南北线公路的风景区段作为 Y 字型骨架，向两侧周边延伸出机动车观光道路、护林消防通道和步行游览道路，沟通主干路与寺庙、宾招单位、村庄以及台顶之间的联系。

（3）对外道路规划

对外旅游专用公路，省道 S205 石咀至砂河段、省道 S311 台怀至豆村段，通过路权调整现已成为五台山风景名胜区所属的对外旅游专用公路石砂线、台豆线，将与外部 U 字型高速公路网并网。困扰五台山风景名胜区多年的过境公路干扰问题最终得以圆满解决。

对外交通设施规划在金岗库至石咀旅游城、新西门（西瓦厂）、新北门（狮子坪）设置 3 处客运服务中心，分别服务旅游南线、旅游西线、旅游北线的进出山游客、旅游客运班车。

（4）内部道路规划

规划确定 4 处风景名胜区主要出入口（现有需完善），其中台怀片区 3 处、佛光寺片区 1 处。

金岗库至石咀旅游城内沿清水河建设旅游南线公路复线，长约 7.5 公里，沿清水河两岸形成上下行分离的旅游南线快速交通体系。

规划利用改造现状南梁沟沿主沟、萝卜窖沟的护林消防通道（乡道，砂石路），建设为车行游览路；规划利用改造现状风林寺至吉祥寺的护林消防通道（乡道，砂石

路），建设为车行游览路，沟通台怀景区与中西台景区的车行游览体系。

（5）交通设施规划

完善五台山应急救援平台配套设施现状直升机起降场建设工程。现状直升机起降场位于风景名胜区光明寺村附近（非核心景区范围），为恢复使用项目，占地面积 15333 平方米，主要职能为五台山风景名胜区应急救援平台配套设施。

根据游览组织设置 29 处生态型公共停车场，总占地规模为 35.6 万平米，总停车位数量（按中型车计算）约为 5000 个。在台怀片区 3 个出入口结合停车场设置 4 处交通换乘中心。

严格限制自驾车进入核心景区游览，游客在风景区入口处必须换乘风景区专用游览车辆（环保公交车）或采用公共自行车等方式进入景区游览。

旅游高峰期，在风景名胜区规划范围以外区域设置大型临时停车场，并实施严格的交通管制，缓解风景名胜区的道路和停车压力。

建设风景名胜区内由低碳环保公交车（推广使用电动公交车、混合动力公交车）、公共自行车等组成的公共交通游览体系，在主要景点设置公交站点和公共自行车租赁点。

建设沿主要游览道路、主要景点等设置的天眼网络视频监控系统和交通游览指挥中心等构成的风景名胜区智能交通游览指挥系统，实时监控、安全调度风景名胜区内交通组织与游览安全。

2.1.2 五台山风景名胜区交通整体规划设计方案（2023 年）

《五台山风景名胜区交通整体规划设计方案（2023）》已经忻州市审查报送至山西省交通厅，即将获批。

1、区域综合交通布局规划

在满足景区总体规划和相应生态红线管控要求的前提下,通过对重要节点的分析,结合周围高等级路网布局和景区发展需求,形成内畅外联、功能完善的“两环五连五循环公路网”骨架布局,建立公交优先、绿色智慧的景区内外公共交通网络,全面建成“快进慢游深体验”的旅游交通网。

其中:“两环”是指环景区高速公路网(南部 G1812 五保高速、北部 S40 灵河高速、西部 S45 繁五高速、东部 S35 浑源王庄堡至花塔高速公路)和环景区干线公路网(南部 G337 国道改线、北部 G108 国道、西部 G239 国道、东部太行一号旅游公路主线)。

“五连”是指景区规划形成以台怀镇为中心,东、西、南、北、中 5 个方向联络景区内外交通的旅游专用公路,对外交通网络形成“五路朝台”的交通主骨架。

“五循环”是指景区内优化形成 5 条循环道路,包括清水河东路(光明寺-镇海寺)旅游公路、旅游公路西线五台山山咀至下庄旅游公路、五台山高速口至游客中心循环公路、核心景区清水河(光明寺-镇海寺)段循环绿道和大朝台循环步道。

(1) 完善区域高速公路网

完善环景区高速公路网:根据《山西省省道网规划(2021-2035 年)》,景区西部规划实施的 S45 繁峙至五台段已开工建设,景区东部规划实施的 S35 浑源王庄堡至花塔高速公路已启动工可等前期研究工作。届时五台山风景名胜区周边将形成由南部的 G1812 五保高速(已建成通车)、北部的 S40 灵河高速(已建成通车)、西部的 S45 繁五高速(已开工建设)、东部 S35 浑源王庄堡至花塔高速公路(规划建设)等构成的环景区高速公路网。可实现景区 4 个方向的快速连通,其中:G1812 五保高速

五台山景区收费站(已建成通车)连通景区南线、S40 灵河高速沙河收费站(已建成通车)连通景区北线、S45 繁五高速豆村收费站(已开工建设)连通景区西线、S35 浑源王庄堡至花塔高速公路神堂堡收费站(规划建设)通过太行 1 号旅游公路连通景区东线,将共同构成五台山风景名胜区省内、国内旅游的高速公路廊道。同时规划在 G1812 五保高速五台山景区收费站东约 7 公里处增设高速出口,优化加强京津冀方向客流与景区东线、南线的交通联系。

(2) 完善环景区干线公路网

景区北部 G108 目前正在实施改扩建工程、南部正在谋划实施 G337 国道忻州境内段、东部太行一号旅游公路主线即将建成通车。届时五台山风景名胜区周边将形成由南部的 G337 国道(一级公路)北部的 G108 国道(一级公路)、西部的 G239 国道(二级公路)、东部太行一号旅游公路主线(二级公路)等构成的环景区干线公路网,可实现景区 4 个方向交通通行的多样选择和应急储备。

(3) 区域高速铁路网建设

在建雄(安)忻(州)高铁客运专线,与津保高铁、京深高铁、大西高铁等并网,共同构成五台山风景名胜区国内中远程旅游客源市场的高速铁路旅游廊道。

在建雄忻高铁在五台山石咀附近设五台山站,近期规划实施雄忻高铁至景区连接线公路工程,建成后采取公共交通实现与景区南线出口及景区核心区域的快捷连通。

远期规划雄忻高铁至台怀镇大运力公共交通,型式可研究采取轻轨、有轨电车等轨道交通型式,也可考虑采取观光缆车、观光小火车等其他交通型式。

2、停车场规划

风景名胜区内已建成社会性公共停车场 27 处,总面积为 175610 平方米,停车位

5533 个，规划近期实施生态化、安全化改造，远期逐步疏散至景区外围；本次规划在 4 个景区入口结合交通换乘中心需要，新配建或扩建停车场 4 处共 17.8 万平方米，增加车位供应 6000 个；近期为满足特殊高峰日客流需要，在南线金岗库北建设应急生态停车场（路东、西）各一处，增加应急车位 3000 个，在西线下庄沟西建设应急生态停车场 1 处、改造提升南山寺停车场 1 处，增加应急车位 1500 个。

表 2.1-1 规划主要停车场一览表

编号	停车场名称	位置	面积 (m ²)	服务类别	停车场地面	备注
1	南线游客中心停车场	南线换乘区	104000	主要停泊外来旅行车辆	砼硬化	现有车位约3000个
2	规划金岗库停车场	南线换乘区	88000	主要停泊外来旅行车辆	生态砖	新增停车位3000个
3	新西门换乘区停车场	西线换乘区	30000	主要停泊外来旅行车辆	生态砖	新增停车位1000个
4	新北门换乘区停车场	北线换乘区	30000	主要停泊外来旅行车辆	生态砖	新增停车位1000个
5	东门换乘区停车场	东线换乘区	30000	主要停泊外来旅行车辆	生态砖	新增停车位1000个
6	西线规划下庄沟停车场	下庄沟村西	36000	主要用于景区特殊高峰日应急停车	砂石	新增应急停车位1200个
7	北线入口收费站	北线入口	750	进山车辆临时停靠	砼硬化	现有车位约25个
8	西线入口收费站	西线入口	750	进山车辆临时停靠	砼硬化	现有车位约20个
9	殊像寺停车场	殊像寺山下	4800	主要停泊外来旅行车辆	生态砖	生态停车场，现有车位约160个
10	大文殊寺停车场	大文殊寺旁	9000	主要停泊外来旅行车辆	砼硬化	现有车位约300个
11	黛螺顶停车场	黛螺顶索道售票口附近	4200	主要停泊外来旅行车辆	砼硬化	现有车位约140个
12	广化寺停车场	广化寺旁	4200	主要停泊外来旅行车辆	砼硬化	现有车位约140个

2.2 项目背景

2.2.1 项目建设的必要性

五台山是世界文化景观遗产、国家 5A 级旅游景区、国家地质公园、国家森林公园、国家自然与文化双遗产、也是中华十大名山之一、中国四大佛教名山之一。以其

秀美山川、清凉幽静、礼佛朝圣、康养禅修等得天独厚的资源优势，吸引了越来越多的国内外游客慕名而来。但景区相关旅游服务设施特别是交通基础设施的薄弱日益突出，严重影响游客的旅游体验，制约了旅游产业的长远健康发展，提高旅游接待能力，完善旅游服务功能，解决景区交通问题已经迫在眉睫。

1、完善五台山风景名胜区交通规划

五台山风景名胜区内已建成社会性公共停车场多处。南线游客中心停车场为景区内最大的停车服务设施，但旅游高峰仍难以满足停车需求；北线、西线入口停车场仅能满足游客购票时临时停车需求，且因地形和景区保护等原因难以配建相应停车场；风景名胜区现状社会性公共停车场绝大多数分布在台怀镇内，其它景区和多数边远景点的停车场建设均比较薄弱，亟待加强。《总规》要求旅游高峰期，在风景名胜区规划范围以外区域设置大型临时停车场，并实施严格的交通管制，缓解风景名胜区的道路和停车压力。竹林寺村应急停车场的建设符合《总规》整体要求，其位置与《五台山风景名胜区交通整体规划设计方案（2023）》中西线规划下庄沟停车场位置相同，该停车场的建设可以缓解旅游高峰期西线入口压力，完善景区交通系统。

2、缓解景区西线交通拥堵现象

风景名胜区内部交通目前主要依赖于“Y”字型结构的旅游南北线和旅游西线，平常有 3 个进山方向，但受客流分布、交通现状等因素影响，目前 90%以上的客流从旅游南线进入景区，旅游南线承担了绝大部分交通压力，目前景区高速出口至旅游南线之间需经过 G337 转换，转换节点处时常造成道路拥堵，造成旅游南线交通压力较大，急需平衡 4 个方向进入景区的交通客流压力。竹林寺村应急停车场的建设将极大缓解这一现象，解决旅游高峰期私家车辆无法停放造成景区路车辆积压严重，道路严

重拥堵等问题。

3、实现景区交通封闭管理

景区内存在居民、驻台单位的交通出行需求，与旅游交通存在大量混行情况，且目前景区北线、西线入口停车场及景区内部等服务设施面临配套不足问题，是造成节假日局部节点拥堵的原因之一。随着景区进一步发展，必然会伴随着大量私家车、企事业单位车辆、旅行社车辆等多种车型的汇集。随着景区快速发展和游客量增加，大量私家车、企事业单位车辆、旅行社车辆等多种车型汇集的问题将越来越严重。竹林寺村应急停车场建成后，旅游高峰期将通过交通管制实现景区交通封闭管理，游客将在此换乘景区公交，缓解景区内部交通压力，既方便游客在景区内的游览活动，同时为游客创造一个安全、便捷、顺畅的旅游环境。

4、提高景区交通资源利用

目前景区出行小型客车占绝大多数，景区内外公共交通网络欠发达，游客公共交通出行体验较差，反向促进自驾车辆进入核心景区的需求。旅游交通供需矛盾在出行方式上集中体现为小客车出行，造成小客车比例高，公共交通资源利用率低。竹林寺村应急停车场的建设为游客提供良好的换乘环境，便捷的交通服务，将提高景区交通资源利用。

2.2.2 交通设施现状

1、景区对外交通现状

根据《山西省省道网规划（2021-2035年）》，景区西部规划实施的S45繁峙至五台段已开工建设，景区东部规划实施的S35浑源王庄堡至花塔高速公路已启动工可等前期研究工作。项目完成后可实现景区4个方向的快速连通，G1812五保高速五台

山景区收费站（已建成通车）连通景区南线、S40灵河高速砂河收费站（已建成通车）连通景区北线、S45繁五高速豆村收费站（已开工建设）连通景区西线、S35浑源王庄堡至花塔高速公路神堂堡收费站（规划建设）通过太行1号旅游公路连通景区东线。

2、景区出入口和换乘中心

五台山风景名胜区台怀片区现有3处出入口旅客服务中心，分别服务旅游南线、旅游西线、旅游北线的进出山游客、旅游客运班车，其中南线配建有交通换乘中心，西线、北线未配置。

3、五台山汽车站

五台山汽车站隶属于忻州汽车运输责任有限公司位于台怀主景区梵仙山南、杨柏峪服务区的北端，占地面积10000m²，建筑面积2570m²。五台山汽车站，在旅游季节平均日发送车辆数为40辆左右，发送人数在300人左右。在旅游旺季的“黄金周”等期间，日发送车辆数可达150辆左右，发送人数达千人以上。五台山汽车站由于是以旅游散客服务为主，因此客运量旺、淡季节十分不匀，淡季客运能力供大于求，旺季客运能力常常突破饱和状态。另外，在旅游旺季，停车场容量不能满足需求量。

现状已开通的营运线路有：西线为至五台、忻州、原平、繁峙方向；南线为至北京、保定、石家庄、定州、太原、长治、平遥、忻州方向；北线为至大同、砂河、呼和浩特方向。营运车辆目前以大巴车为主。

4、景区停车场

风景名胜区内已建成社会性公共停车场27处，总面积为175610m²，停车位5533个，其中生态停车场3处。南线游客中心停车场为景区内最大的停车服务设施，但旅游高峰仍难以满足停车需求；北线、西线入口停车场仅能满足游客购票时临时停车需

求，且因地形和景区保护等原因难以配建相应停车场；风景名胜区现状社会性公共停车场绝大多数分布在台怀镇内，其它景区和多数边远景点的停车场建设均比较薄弱，亟待加强。另外，风景名胜区内一些具有较大规模的单位驻地、宾馆、村庄等配建有内部停车设施，预估设有约 3000 个停车位。

5、公交线路和场站

山西五台山晋旅运通公共交通有限公司负责五台山风景名胜区景区附近的公交客运工作，有新能源电动公交车 90 辆，车型为大型普通客车，其中 70 辆公交车车长为 10 米，核定载客人数分别为 92 人、76 人；剩余 20 辆公交车车长为 8 米，核定载客人数为 55 人，新增 10 辆燃油大巴车做备用。日客运量淡季每日最多可达 7 万人次，旺季每日最多可达 16 万人次。

6、景区机动车保有量调查

截至 6 月 23 日，景区内各单位、寺庙、居民、工作人员、客运公司、重点项目用车共计 5838 辆，其中公共交通工具 572 辆。

2.2.3 客流量预测

1、极限增长客流预测

疫情后五台山游客快速增长，根据景区管委会提供的 2023 年 1~10 月份进山游客数量统计结果，预计 2023 年 1~12 月进山游客数量为 650 万人次。根据景区管委会初步测算，疫情结束、高铁开通、交通基础设施改善和组织优化等多重利好影响下，五台山景区游客如保持 12% 的年增长率，预计高铁开通年 2027 年游客数量为 1022 万人，游客数量极限预测可达到千万级别。

2、典型时段客流预测

综合游客数量发展的资源吸引力、旅游市场机会、环境容量、游客容量、政策因素等诸多影响因素，本次规划以 2019 年游客数量 500 万人次作为计算基数（2020 年由于疫情原因，其数据不具代表性），参考总规中规划期 15 年年均增长率 2.3% 计算，则近期 2025 年游客数量约为 573 万人次（适宜游览时间人均游客数量为 23900 人次），规划期末 2035 年约为 720 万人次（适宜游览时间人均游客数量为 30000 人次）。

具体五台山景区游客数量预测情况见表 2-3。根据统计，2017 年至 2019 年间，五一、十一黄金周购票人数占全年总购票人数的 8.9%、8.5% 和 8.9%，本次预测取其平均值 8.8%，则 2025 年五一、十一黄金周游客数量约为 50.3 万人次。依据《五台山风景名胜区台怀镇总体规划（2016-2035）说明书》，五台山风景区旅游旺季分布在 5-8 月，游客量所占比例达年总量的 57.5%，则 2025 年 5--8 月游客总数量达到 329.3 万人次。

表 2.2-1 五台山景区典型时段客流数量预测表 单位：人

年份	2019年	2025年	2030年	2035年	极限预测	备注
五一、十一	439621	503498	564125	632053	878701	占比8.8%
5-8月	2874980	3292709	3689194	4133422	5746418	占比57.5%
1-4月、9-12月	1688480	1933814	2166670	2427566	3374881	占比33.7%
总人数	5003081	5730021	6419989	7193041	10000000	

景区内典型日按照极限高峰日（五一、十一）、旅游旺季高峰日（5 月-8 月的周末、初一、十五）、旅游旺季一般日（5 月-8 月的周内）、旅游淡季高峰日（1-4 月、9-12 月的周末、初一、十五）、旅游淡季一般日（1-4 月、9-12 月的周内）5 个特征日进行预测。

表 2.2-2 五台山景区典型日客流数量预测表 单位：人/日

年 份	2019年	2025年	2030年	2035年	极限预测
五一、十一	43962	50350	56413	63205	87870
5-8月（周末、初一、十五）	28750	32927	36892	41334	57464
5-8月（周内）	22402	25657	28747	32208	44777
1-4月、9-12月（周末、初一、十五）	8442	9669	10833	12138	16875
1-4月、9-12月（周内）	6412	7344	8228	9219	12817

3、各向线路游客数量预测

依据统计，2016年~2019年，西线、北线、南线购票人数占比分别为1.5%、6.1%和92.4%，2023年~2024年西线、北线、南线购票人数占比分别为1.5%、6.1%和92.4%。考虑到工作人员（五台县人入山、领导视察、来山工作者、军警、僧尼、记者、导游、带团司乘人员等）的出行需求，结合西线、北线、南线实际交通量统计数据，故2023年-2024年，西线、北线、南线人数占比分别设为4%、8%和88%。

预计2025年，东线开通，会分流南线和北线进山游客量，考虑到东线游客来源，故设西线、北线、南线、东线购票人数占比分别设为1.5%、4.1%、90.3%和4.1%；考虑工作人员的出行需求，西线、北线、南线、东线人数占比分别设为4%、5%、85.5%和5.5%。则2025年，南线进山游客为489.9万人次，北线进山游客为28.6万人次，西线进山游客为22.9万人次，东线进山游客为31.5万人次。

表 2.2-3 五台山景区各向线路进山有课预测表 单位：人

年 份	2019年	2025年	2030年	2035年	极限预测	备注
南 线	4402712	4899168	5489089	6150050	8550000	占比85.5%
北 线	400246	286501	321000	359652	500000	占比5%
西 线	200123	229201	256800	287722	400000	占比4%
东 线	/	315151	353100	395617	550000	占比5.5%
总人数	5003081	5730021	6419989	7193041	10000000	

表 2.2-4 2025年五台山景区典型日游客数量预测表 单位：人/日

年 份	南线	北线	西线	东线
五一、十一	43049	2518	2014	2769
5-8月（周末、初一、十五）	28153	1646	1317	1811
5-8月（周内）	21937	1283	1026	1411
1-4月、9-12月（周末、初一、十五）	8267	483	387	532
1-4月、9-12月（周内）	6279	367	294	404

表 2.2-5 2030年五台山景区典型日游客数量预测表 单位：人/日

年 份	南线	北线	西线	东线
五一、十一	48233	2821	2257	3103
5-8月（周末、初一、十五）	31543	1845	1476	2029
5-8月（周内）	24579	1437	1150	1581
1-4月、9-12月（周末、初一、十五）	9262	542	433	596
1-4月、9-12月（周内）	7035	411	329	453

表 2.2-6 2035 年五台山景区典型日游客数量预测表 单位：人/日

年 份	南 线	北 线	西 线	东 线
五一、十一	54040	3160	2528	3476
5-8月（周末、初一、十五）	35341	2067	1653	2273
5-8月（周内）	27538	1610	1288	1771
1-4月、9-12月（周末、初一、十五）	10378	607	486	668
1-4月、9-12月（周内）	7882	461	369	507

第三章 方案设计

3.1 交通流量分析

五台山风景名胜区自建立以来，游客数量虽有起伏，但总体上保持稳步增长的趋势，游客数量从2000年的46.0万人次（购票人数），上升到2019年的316.7万人次（购票人数，2020年由于疫情原因，其数据不具代表性），年均增长10.1%。十一黄金周7日、五一黄金周3日的购票游客数量合计约占全年购票游客数量的9%~20%左右（2013年、2014年除外）。

表 3.1-1 五台山风景名胜区历年购票人数统计一览表

年份	购票人数合计(人)	西线购票人数(人)	北线购票人数(人)	南线购票人数(人)
2000年	459968	308927	113542	37499
2001年	493381	329505	132523	31353
2002年	583452	391403	169582	22467
2003年	642043	413520	203223	25300
2004年	935000	415792	496378	22830
2005年	1206785	447314	295852	463619
2006年	1177296	360119	262125	555052
2007年	1020856	272855	212445	535556
2008年	1115162	348310	238539	528313
2009年	1090950	355164	185356	550430
2010年	1304503	28000	181457	1095046
2011年	1456375	65639	136089	1254647
2012年	1283431	39012	88525	1155894
2013年	1205291	25660	82852	1096779
2014年	1802377	37787	158848	1605742
2015年	1782964	37568	156658	1588738
2016年	2955258	37163	129042	2789053
2017年	2385555	57088	236362	2092105
2018年	2805136	41082	210219	2553835
2019年	3166507	25108	78917	3062482
2020年	985659	1092	8618	975949

备注：1、自2016年起五台山管委会强化综合管控与品牌营销，购票入山人数呈现大幅增加趋势；2020年至2023年由于疫情严重影响，购票入山游客呈断崖式下降，不再收集统计数据。

2、自2018年4月起，风景区门票实行线上线下同步售票的方式销售，线上售票人数全部累积到南线入山人数中进行统计。

表 3.1-2 风景名胜区十一、五一黄金周历年购票人数（万人）统计一览表

类别	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年
十一黄金周	33.1	19.98	12.19	12.75	14.11	16.29	16.29	15.17
五一黄金周	13.5	20.07	5.81	5.22	7.18	7.64	11.91	1.68
合计	46.25	40.05	18.0	17.97	21.29	23.93	28.2	16.85

上述入山游客数量中，不包括五台县人入山、领导视察、来山工作者、军警、僧尼、记者、导游、带团司乘人员等，这些工作人员一般不做统计；另外近几年逐渐推行的中国旅游日（5月19日）、世界旅游日（9月27日）旅游区免门票优惠政策，旅游日入山游客数量一般也不做统计。

参考风景名胜区行政管理机构历年公布的旅游人数与历年购票游客统计数量进行对比分析、有关部门与权威人士分析，2016年以前五台山风景名胜区实际年游客数量应是购票游客数量的2~3倍，自2016年起，由于综合管控力度增强，实际游客人数应是购票游客数量的1.5~2.0倍，例如2020年购票游客数量98.6万人次，实际游客数量在187万人次，约1.9倍，2019年购票游客数量316.7万人次，实际游客数量在500万人次，约1.6倍，2018年购票游客数量280.5万人次，实际游客数量在480万人次，约1.7倍。

为确定本项目应急停车场车位需求数据，收集了2022年至今五台山风景名胜区从三个方向进山车辆统计，如下表：

表 3.1-3 2022 年至今五台山风景名胜区购票人数统计一览表

编号		2022 年进山车辆 (辆)	2023.1-11 月进山车辆 (辆)
1	车辆总数	1032230	1612689
2	北线	123868	193523
3	西线	30967	48381
4	南线	877396	1370786

1、小客车交通流量预测

按照乘坐小客车的游客量 (包括购票人员及工作人员) 占总游客人数的 80%，小客车平均载客率 4 人/车预测。

表 3.1-4 2025 年五台山景区典型日小客车数量预测表 单位：辆/日

年 份	南线	北线	西线	东线
五一、十一	8610	504	403	554
5-8月 (周末、初一、十五)	5631	329	264	362
5-8月 (周内)	4388	257	205	282
1-4月、9-12月 (周末、初一、十五)	1653	97	77	106
1-4月、9-12月 (周内)	1256	74	59	81

表 3.1-5 2030 年五台山景区典型日小客车数量预测表 单位：辆/日

年 份	南线	北线	西线	东线
五一、十一	9647	564	451	621
5-8月 (周末、初一、十五)	6309	369	295	406
5-8月 (周内)	4916	288	230	316
1-4月、9-12月 (周末、初一、十五)	1852	108	87	119
1-4月、9-12月 (周内)	1407	82	66	91

表 3.1-6 2035 年五台山景区典型日小客车数量预测表 单位：辆/日

年 份	南线	北线	西线	东线
五一、十一	10808	632	506	695
5-8月 (周末、初一、十五)	7068	413	331	455
5-8月 (周内)	5508	322	258	354
1-4月、9-12月 (周末、初一、十五)	2076	122	97	134
1-4月、9-12月 (周内)	1577	92	74	102

2、大型客车交通流量预测

按照乘坐大巴的游客量占总游客人数的 20%，大巴车平均载客率 45 人/车进行预测。

表 3.1-7 2025 年五台山景区典型日大型客车数量预测表 单位：辆/日

年 份	南线	北线	西线	东线
五一、十一	191	11	9	12
5-8月 (周末、初一、十五)	125	7	6	8
5-8月 (周内)	97	6	5	6
1-4月、9-12月 (周末、初一、十五)	37	2	2	2
1-4月、9-12月 (周内)	28	2	1	2

表 3.1-8 2030 年五台山景区典型日大型客车数量预测表 单位：辆/日

年 份	南线	北线	西线	东线
五一、十一	214	13	10	14
5-8月 (周末、初一、十五)	140	8	7	8
5-8月 (周内)	109	6	5	7
1-4月、9-12月 (周末、初一、十五)	41	2	2	3
1-4月、9-12月 (周内)	31	2	1	2

表 3.1-9 2035 年五台山景区典型日大型客车数量预测表 单位：辆/日

年 份	南线	北线	西线	东线
五一、十一	240	14	11	15
5-8月（周末、初一、十五）	157	9	7	10
5-8月（周内）	122	7	6	8
1-4月、9-12月（周末、初一、十五）	46	3	2	3
1-4月、9-12月（周内）	35	2	2	2

3、停车位需求预测

选取旅游旺季高峰日（5月-8月的周末、初一、十五）的预测数据，作为规划停车位的依据，则能满足全年 97%（355 天）的停车需求。剩余 3%的停车需求，采用备用应急停车位的方式予以满足。为保证停车位满足需求，车位周转率按照 1.2 辆/车位计算。

(1) 小客车停车需求预测

表 3.1-10 五台山景区典型日小客车数量预测表 单位：个

年 份	南线	北线	西线	东线
2025年	4693	275	220	302
2030年	5258	308	246	339
2035年	5890	345	276	380

表 3.1-11 五台山景区典型日小客车备用应急停车位数量预测表 单位：个

年 份	南线	北线	西线	东线
2025年	2482	145	116	160
2030年	2782	162	130	179
2035年	3117	182	146	200

(2) 大型客车停车需求预测

表 3.1-12 五台山景区典型客车数量预测表 单位：个

年 份	南线	北线	西线	东线
2025年	105	6	5	7
2030年	117	7	6	7
2035年	131	8	6	9

表 3.1-13 五台山景区典型日大型客车备用应急停车位数量预测表 单位：个

年 份	南线	北线	西线	东线
2025年	55	4	3	3
2030年	62	4	3	5
2035年	69	4	4	4

2035 年西线共需要停车位 432 个，其中小型客车停车位 276 个，小型应急停车位 146 个，大型客车停车位 6 个，大型应急停车位 4 个。

3.2 停车场位置及规模确定

为实现高峰期景区内交通管理，严格控制外来机动车辆进入景区，需在景区各入口处选择合适位置设置高峰期应急停车场兼游客换乘站，用于游客车辆停放和公共交通系统转换。

本项目建设规模按照《五台山风景名胜区交通整体规划设计方案（2023 年）》中的预测要求进行建设，即 2035 年，五台山景区典型日小客车停车位需求量西线为 276 个，小客车备用应急停车位需求量北线为 146 个。典型日大客车停车位需求量北线为 6 个，大客车备用应急停车位需求量北线为 4 个。

根据 2023 年编制的《五台山风景名胜区交通整体规划设计方案》，该停车场占地面积 36000 平方米，设置应急停车位 1200 个。

拟选场址按照《总体规划》中停车设施规划并结合现状停车场改扩建条件确定，根据《五台山风景名胜区竹林寺村应急停车场选址研究报告》，本项目拟选场址位于竹林寺村和下庄沟村沟谷，规模按以上编制依据中规模较大的确定，即改造后应急停车位达到 1200 个。

3.3 停车场建设条件

项目建设用地为山谷地形，呈带状，北高南低，南北长约550m，北端东西长约100m，南端东西长约200m，山谷中部有一条浆砌石排水沟，将地块分为东西两块，东侧总用地面积17457.46m²，西侧总用地面积42662.12m²。南北向最大高差约45米，平均坡度8%左右，东西两侧地形坡向中部排水沟，坡度3%-5%左右。东侧场地内部为空地，无建筑、构筑物。西侧场地内部北端有一现状牛棚。用地南侧为现状乡村道路，东侧山脚下有一村庄。

3.4 总平面布置

3.4.1 设计原则

1.功能性原则

使山地型停车场的使用功能、生态功能、景观功能、安全功能完美结合。

2.生态性原则

尊重保护自然，科学利用山地间的自然景观资源，结合景区现状，营造良好的山地景观。

3.以人为本原则

努力创造空气清晰，环境优美、尺度宜人、舒适度高的停车空间，满足游客的交通需求。

4.经济性原则

遵从市场经济发展规律，结合场地地形和使用功能，处理地形高差，在满足车辆安全通行的前提下减少土方作业，尽量实现土方平衡，并对规划的实施结合运营管理提出科学可行的建议。

5.安全性原则

规划不仅要保证场地土方工程自身的安全性，还要确场地场所在使用过程中的安全性。

3.4.2 总平面空间布局

规划对用地中部现状排洪沟进行整治，沿排水沟西侧设置机动车主路，于地块南侧接入现状道路。

地块西侧沿规划主路设置六块台地，每块台地为一个停车区，各设一个出入口与规划主路连接，由南向北第1、2、3号台地在南侧现状道路上各设置一个出入口，4、5、6号台地与台地之间由内部道路连接，形成内部大环线，保证每个停车区有两个出入口。

道路东侧结合现状规划南北向四块台地，每块台地为一个停车区，各设一个出入口，通过桥梁与主路连接，道路与排洪沟交叉处设置涵洞，由北向南第1、2、3号停车区之间通过内部道路连接，形成大环线；第4号台地与规划主路西侧6号台地连通，形成内部环线。保证每个停车区有两个出入口。

地块内部邻近现状道路入口处设置服务用房，服务用房主要用于景区北门员工宿

舍、食堂餐厅和停车场服务用房。

在停车场内按照服务区域和距离规划3处公厕，分别位于停车场的北、中、南部。

3.4.3 区域划分

项目整体布置划分为小汽车停车区、大客车停车区、内部通道、绿化带、服务用房及公厕等。

大客车停车区位于南侧入口处区域，共25个大客车和公交车停车位。小汽车停车区分布于其余台地，共布置882个小型汽车停车位；服务用房布置于大客车停车区北侧东入口处，在规划主路西侧由南向北第1、第4和第6号平台分别设置1座公共厕所。

3.4.4 经济技术指标

表3.4-1 西侧地块技术指标表

总用地面积		42662.12	平方米
总建筑面积		721.31	平方米
其中	服务用房	390.08	平方米
	公厕	331.23	平方米
建筑密度		1.23%	%
容积率		0.02	—
绿地面积		8602.9	平方米
绿地率		20.17	%
停车场面积		29580	平方米
停车位		622	个
其中	大客车位	10	个
	公交车位	15	个
	小客车位	597	个

表3.4-2 东侧地块技术指标表

总用地面积		17457.46	平方米
总建筑面积		—	平方米
其中	服务用房	—	平方米
	公厕	—	平方米
建筑密度		—	%
容积率		—	—
绿地面积		4038.3	平方米
绿地率		23.13%	%
停车场面积		11420	平方米
停车位		285	个
其中	大客车位	—	个
	公交车位	—	个
	小客车位	285	个

3.5 竖向设计

本项目场地的竖向布置主要结合自然地形及周边道路的实际情况，根据总图设计竖向实际要求，采用台地布置方式，道路坡度控制在8%以下，台块内部坡度控制在5%以下，以利于场地排水及减少土石方工程量。各台地平均高差约4~7米，高差处设置垂直挡墙。

规划主路东侧4块台地自南向北逐渐抬升。其中东1号平台占地约2845平方米，设置小车位56个，场地高程为1830.53米~1832.41米；东2号平台占地约3865平方米，设置小车位82个，场地高程为1836.3米~1838.08米；东3号平台占地约2660平方米，设置小车位50个，场地高程为1842.7米~1843.8米；东4号平台占地约4895平方米，设置小车位97个，场地高程为1855.5米~1857.5米。

规划主路西侧6块台地自南向北逐渐抬升。其中西1号平台占地约5081平方米，主要布置服务用房和大巴车与公交车停车位，共有大车位25个，场地高程为1821.7米~1822.7米；西2号平台占地约7670平方米，设置小车位202个，场地高程为1826米~1828.5米；西3号平台占地约13724平方米，设置小车位202个，场地高程为1830米~1836米；西4号平台占地约4708平方米，设置小车位90个，场地高程为1845米~1846.3米；西5号平台占地约2595平方米，设置小车位38个，场地高程为1849.73米~1850.34米；西6号平台占地约3977平方米，设置小车位65个，场地高程为1855.21米~1856.99米。

3.6 车位设计

本项目结合场地地形共设置10个停车场；其中东侧设置4个，均为小客车停车场，共规划车位285个；西侧设置6个，包含一个大客车停车场和5个小客车停车场，共规划车位622个，其中大客车位10个，公交车位15个，小客车位597个。小客车车位尺寸为3米宽，5.5米长；大客车和公交车车位为3.5米宽13米长，车位均采用嵌草砖铺装，平路缘石分隔。

结合停车场的整体布局，以通行方便、行走路线短为基本原则，将无障碍机动车停车位布置在小汽车停车区域靠近道路的一侧。无障碍机动车停车位的路面结构与其它车位一致，并保证地面平整、防滑、排水通畅，车位垂直通道方向的坡度为2.0%。停车位一侧设置宽度1.2m的无障碍轮椅通道，并完善停车线、轮椅通道线和无障碍指示标志。

停车场铺装采用4厘米厚细粒式沥青混凝土（AC-13）+6厘米厚中粒式沥青混凝土（AC-16）+20厘米厚水泥稳定碎石+30厘米厚的天然砂砾，总厚度为60厘米。

3.7 绿化设计

本工程绿化设计内容包括停车场用地范围内部景观绿化和外部道路景观绿化。

1、设计原则

（1）充分绿化原则

停车场应尽可能创造条件进行绿化，在满足停车需求的同时尽可能增加绿化面积。

1) 停车场绿化应以落叶乔木为主，有条件的地方做到乔、灌、草相结合，不得裸露土壤，以发挥植物最大的生态效益。

2) 植物材料的选择应遵循适地适树的原则，以植物的生态适应性为主要依据，选择在忻州地区适宜种植的植物种类。

3) 停车场绿化应选用较大规格苗木并确定适宜的种植间距。

（2）安全原则

1) 停车场绿化树木与市政公用设施的相互位置应统筹安排，并应保证树木有必要的立地条件与生长空间。

2) 停车场绿化应符合行车视线和行车净空要求，保证车位的正常使用，不得对停放车辆造成损伤和污染，不得影响车位的结构安全。

3) 停车场绿化的设计和施工除应符合本指导书外，尚应符合国家及地方现行有关标准规范的规定和环境保护的有关规定。

本项目绿化设计采用普遍绿化与重点绿化相结合的混合绿化方式。沿停车场周边种植行道树，场地周围除道路及铺砌场地外，均种植草皮。停车位采用嵌草砖铺装，车位周围及存在高差处采用灌木结合少量乔木进行分隔。同时考虑植物的形态，花色及花季的不同进行搭配，以达到四季有景的种植效果。

2、停车场绿化

停车场绿化设计主要体现安全、环保、统一协调的特点，设计内容主要包括空地绿化、主通道两侧绿化以及出入口绿化等，建议停车场绿化选择植物为樟子松、油松、

国槐、华北卫矛球、金叶榆、胶东卫矛、月季等。

整个停车场设计地形北高南低，停车场内道路坡度最大为7.8%。绿化设计主要体现统一、协调、环保的特点，同时兼顾道路交叉口视线通透度的问题，考虑到植物的生长习性以及植物在五台山的长势情况本次人行道绿化树种选择樟子松（株距4米）绿篱（宽0.6米，见后高度0.5米）。

3、乔木灌木栽植

（1）苗木准备

苗木应在保证施工设计要求的同时，选择树杆挺拔、树冠均匀、姿态优美、无病虫害的树木。10公分以下的乔木，挖掘土球的大小是依照树木地面上基部的周长作泥球的半径。10公分以上的乔木，挖掘土球的大小是依照树木离地面上40公分处树干周长做泥球的半径。灌木以冠幅的1/2-1/4作泥球半径。为了挖掘方便，起苗前1-3天可适当浇水使泥土松软。起苗时对于常绿树种应带有完整的土球，土球的大小一般为苗木胸径的8—10倍左右。苗木起苗时间和栽植时间尽量做到紧密结合，做到随起随栽。应根据植物适宜的栽植时期抓紧栽植，如在非适宜栽植时期栽植，就必须制定相应的技术措施，所有栽植苗一律带完整的土球，运到的苗木必须及时栽种，当晚来不及种的苗木必须进行假植。

（2）定点放样

对于主体树种尽量做到按图施工，先根据绿化施工设计图在现场用拉尺法（少量也可用目测法）测出苗木栽植位路和株间距，务必要细心测量精确定位。如遇新旧植物定位有重叠时，应上报，调整位路。在进行测量定位工作的同时，施工人员要注意对原有植物的保护。

（3）挖种植穴

在苗木栽植前，应根据所定的栽植点为中心，沿四周向下挖种植穴，种植穴的大小应按植株的根盘或土球直径适当放大，一般要求带土球树穴直径是球径加30-40cm。

种植穴深度带土球苗木土球顶部深2-3厘米；灌木应与原土痕齐。花苗种植深度以所埋之土刚好与根颈处相齐；球根类花卉的种植深度应更加严格掌握，一般覆土厚度应为球根的球高的2倍。

挖掘槽穴时，首先要了解地下水管道及电缆埋设物等情况。若遇夹土层、块石、建筑垃圾及其他有害物时，必须清除并用栽培土加以更换。槽穴应挖成直筒型，不能成锅底型。表土要单独堆放在适合施工并不影响原有植物处，覆土时先放入槽穴。

若在树穴挖掘过程中出现地下水时应上报监理公司和设计单位协商，以便变更定植点或采用其它补救措施。

（4）修剪

对苗木植株的重叠枝和枯枝、伤枝、病虫枝进行修剪；对苗木根系中的腐蚀根和受伤根进行修剪。

（5）种植

栽植可结合施用基肥。基肥应以腐熟有机肥料为主，也可施用复合肥，用量要适当。基肥可施于穴底，施后盖土，勿与根系接触。

吊车或人工从装载车上把各类苗木运到树穴旁，解开树冠的绑绳，观察植株的形态，再将植株放在栽植穴槽内，定好方向。树姿最好面应朝向游人主要欣赏面。

带土球的栽植：土球经初步覆土塞实后方可将土球包扎物自下而上小心解除。若泥球有松碎时，下压的包扎物可剪断，不宜取出，随后继续填土，分层捣实，待填土达到种植穴深度的2/3时，浇足第一次水，渗透后继续填土至与地面持平再浇第二次水，待水不再向下渗透为度。铲入种植土，进行分层捣实（捣实前先把植株往上提一些）。

（6）支撑和卷干

乔木和珍贵树木的栽植后，必须立支撑。本工程采用铁丝吊桩、一字桩、三角桩、四脚桩支撑。支撑下埋深度，视树种规格和土质而定，一般大支撑为植株高度1/2以

上处。在支撑绑扎点应用麻布或橡皮块包住，以免磨去皮层，或引起环剥。然后均匀布路支撑杆位路，着地点再用石块垫住，支撑点上用铁丝绑好。

(7) 整形

用高架人字架在原有粗修的基础上进行细修，主枝修剪重叠枝和弱势枝，对侧枝修剪时应做到“强枝弱剪，弱枝强剪”的原则，尽量使枝条向上向外扩展，以增加成形时树冠的遮蔽面积。同时为减少叶面的蒸腾作用，可采用半叶法，但不可把叶子全部摘光。

(8) 绑扎

用高架人字架，用草绳或麻布对主枝、粗的分枝分别进行绑扎，要求绑扎紧贴树皮，以便树杆保湿。

(9) 浇水

绑扎完毕后，根据土球大小在土球尺寸附近处挖一条浅槽，以便水份更好地渗入泥球中，先进行枝杆喷水，然后集中浇根部，直到浇透为止，在种植后近期应勤浇水，特别是喷叶片，确保叶面的水分和湿度。

4、草坪

(1) 场地准备

草坪种植和栽植其它植物的土壤要求不同，要想得到高质量的草坪，应在种植前根据施工图纸对场地进行处理，主要工作是地形处理、土壤改良、排灌系统设立。

1) 土层的厚度

草坪的一般主导植物是低矮的草本，没有粗大主根，与乔灌木相比根系浅。因此，在土层厚度不足以种植乔灌木的地方仍能种植草坪。草坪植物的根系80%分布在40cm以上的土层中，而且50%以上是在地表以下20cm的范围内。为了使草坪保持优良的质量，减少管理费用，应尽可能使土层厚度达到40cm左右，最好不小于30cm，在小于30cm的地方应加厚土层。

2) 土地的平整

杂草与杂物的清除。清除目的是为了便于土地的耕翻与平整，但更主要的是为了消灭多年生杂草，为避免草坪建成后杂草与草坪草争水分、养料，所以在种草前应彻底加以消灭。可用“草甘磷”等灭生性的内吸传导型除草剂，用后两周可开始种草。此外还应把瓦块、石砾等杂物全部清出场地外。瓦砾等杂物多的土层应用网筛过一遍，以确保杂物除净。

施基肥及耕翻。在清除了杂草、杂物的地面上应初步作一次起高填低的平整，平整后撒施基肥，然后普遍进行一次耕翻。从而使得土壤疏松、通气良好，有利于草坪植物的根系发育，也便于播种或栽草。

在耕翻过程中，若发现局部地段土质欠佳或混杂的杂土过多，则应换土。虽然换土的工作量很大，但必要时必须彻底进行，否则会造成草坪生长极其不一致，影响草坪质量。为了确保新设草坪的平整，在换土或耕翻后应灌一次透水且滚压二遍，使高低不同的地方凸现出来，以利最后调整至平整。

(2) 排水设置

草坪地与其它种植场地一样，需要考虑地面排水问题。因此，最后平整地面时，要结合考虑地面坡度，不能有低凹处，以避免积水，做成缓坡来进行排水。在一定面积内修一条缓坡的沟道，其最低下的一端可设雨水口接纳排出的地面水，并经地下管道排走，或以沟直接与湖池相联。平坦草坪的表面应是中部稍高，逐渐向四周或边缘倾斜。

3.8 交通流向分析

本项目根据景区游客出行方式和实际情况，结合景区管理及运营需求进行交通组织。邻近现状道路一侧较低一处台地设置大客车停车场，设置两个出入口，主要停放景区公交车和游客大客车，公交车由南侧出入口进出，游客大客车由东侧出入口进出，

大客车游客直接在此停车场换乘公交车进入景区。其余停车场均为小客车停车场，每个停车场设置两个出入口与规划主路连接，内部设置环形车道便于车辆通行。沿主路设置景区接驳车站点，小客车游客抵达后可乘坐接驳车或步行前往公交车停车场，换乘公交车进入景区。

3.9 充电设施方案

本项目设置小客车新能源车专用停车场，停车场规划于大客车停车场北侧，按总车位数10%设置充电桩，其中20%为快充充电桩。停车场其余车位按预留充电设施考虑。电源引自停车场东北角箱变。

3.10 智慧交通系统方案

五台山景区总体交通流量一直处于负荷过载的状态，尤其在节假日，基本处于饱和和过载状态，部分路段易发生常发性交通拥堵，交通事件引发的偶发性交通拥堵也会造成大面积的影响。智能交通行车诱导是均衡路网交通流量，缓解交通拥堵的重要途径。通过及时获得路网上的动态交通信息、准确地掌握以及预测路网的交通状态，并以此进行交通出行诱导，调整交通流时间和空间分布、提高路网通行能力，有效解决交通需求与交通服务能力之间的矛盾，提高管理与服务水平，实现景区形象提升、交警科技化展现、服务游客的目标。五台山景区智慧交通系统规划由以下子系统组成：

1、智慧诱导系统：智慧诱导系统由路况实时引导、交通信息发布、信息发布大屏（各个门）、诱导系统软件和支撑平台组成。为景区车辆引流疏导。

2、智慧停车系统：智慧停车系统由车位引导系统、公交巴士供电充电系统、车场剩余车位显示系统、车辆识别系统、停车管理软件和支撑平台组成。主要解决：停车难、车场剩余车位难寻、缴费时间过长造成的交通拥堵问题。巴士充电系统主要解

决巴士充电难题。

3、智慧路控系统：智慧路控系统由交通信号控制系统、电子警察兼卡口系统、道路视频监控系统、交通信息采集系统、交通信息发布接口、交通事件采集系统、违停自动取证系统、智能路控软件和支撑平台组成。主要通过采集道路车流量信息实时发布道路拥堵情况，软件分析发布更佳路线供游客选择。软件研判车流信息自动控制红绿灯时间，同时对于违法车辆进行信息采集处罚。达到让道路行驶更顺畅。

4、智慧闸口系统：智慧闸口系统由快速通道闸口、智慧闸口系统软件和支撑平台组成。主要解决本地村民进山问题，通过采用身份证和车牌对比，后期采用访客二维码控制村民载游客进入限制，最终达到游客与本地村民的区分和有效避免票务过度流失。

5、智慧公交系统：智慧公交系统由智慧调度平台、智慧公交站台、智慧公交监控系统、智慧公交控制软件和支撑平台组成。主要实现公交实时状态监控，通过软件平台反馈人流量信息，提前车辆调度及时把游客送到指定地点。智慧站台解决散客游山乘车体验，及时查看车辆到站出站时间。

6、智慧救援系统：智慧救援系统既可定期启动远程监视和巡检功能实时监测各个防范对象的安防情况，也能通过运行训练模式对相关人员进行训练和实施现场演习。智慧救援系统通常由现场监测子系统、网络通信子系统、现场智能救援信息处理主机、信息发布和反馈子系统、救援联动子系统、用户信息接收终端、远程控制中心主机等部分组成。

7、通信基础设施：通信基础设施主要由光缆敷设、光纤管路、光缆沟和网络通信设备组成。主要解决各前端设备与数据中心传输链路问题。

8、智慧灯杆系统：智慧灯杆主要由智慧灯杆和路灯组成，智慧灯杆由广播系统、紧急求助系统和网络信号覆盖组成。解决及时提醒游客信息播报难题，通过紧急求助按钮更精确定位游客位置信息，为游客提供更及时帮助。在核心景区与观景公路一侧设置照明灯杆，为车辆运营提供基础照明支持。

9、决策与服务系统：决策与服务系统主要由客流统计分析、智慧交通综合展示大屏、智慧交通综合可视化平台和决策服务系统软件组成。通过客流分析软件及时分析客流情况通过可视化平台及时展示。在决策系统下做出各种情况预案，为各种紧急情况发生时提供方案依据，节省处置突发事件时间。

10、云和基础系统：云和基础系统主要由PC服务器系统、GPU运算服务器、中央存储系统、灾备系统、备份系统、监控系统、云平台授权、存储系统授权、网络设备和安全设备组成。主要为前端设备之间联系做支撑和智慧交通综合展示做设备支撑。

11、警用装备：警务通是在无线网络、移动终端以及现有公安信息系统的基础上实现的警务应用，它为警务人员检索信息、案情录入、案件取证、现场执法等提供了极大的帮助。

12、智慧五台山APP：智慧五台山APP主要由软件和服务器相结合。为游客提供APP提供的信息包括：购票、导览、导游、导购、支付等服务，利用定位功能，自动播放导游词，旅游攻略、线路推荐、餐饮、住宿、购物等信息。

13、应急救援系统：应急救援系统主要由应急预案生成、移动应急指挥中心、应急数援系统软件和支撑平台组成。发生紧急事态时启用现场指挥车辆，现场综合高效协调指挥各部门之间救援时间。

以上各系统相互关联，相互采集共享五台山景区内各项实时数据，通过后台服务

服务器及远端云计算分析，组成完整的五台山智慧交通系统。通过智慧化交通技术手段，充分利用五台山景区现有交通资源，缓解交通拥挤、减少交通事故、减少景区环境污染。

3.11 建筑工程

3.11.1 设计依据

《民用建筑统一设计标准》GB50352-2019

《建筑与市政工程无障碍通用规范》（GB55019-2021）

《屋面工程技术规范》（GB50345-2012）

《建筑内部装修设计防火规范》（GB50222-2017）

《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB55015-2021）

《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）2018 版

《饮食建筑设计规范》JGJ64-2017

《城市公共厕所设计标准》CJJ 14-2016

现行的行业政策、规定、法律法规、设计标准

项目建设单位提供的相关资料

3.11.2 功能及平面布局

由于停车区距台怀镇镇区较远，为了满足工作需要本次应规划员工服务用房。服务用房主要解决停车场工作人员食宿问题，管理人员10人。

景区服务用房为两层砖混结构，层高3.3米，建筑高度8米，总建筑面积390.08平方米，内设值班室、宿舍、餐厅及相关配套用房，采用单廊串联形式，一层主入口位于南侧，走廊布置于北侧，南侧为房间，门厅设置楼梯通往二层，一层设置值班室、餐厅、厨房、宿舍功能。二层北侧为走廊，南侧为宿舍。

设置公厕3处，均为单层砖混结构，层高3.3米，建筑高度4.35米，独栋建筑面积110.41平米。内设男女卫生间、第三卫生间、管理间、清洁间及设备间各一处。

服务半径约150米，共包含厕位69个。该处日服务最大客流量约4500人次，每厕位日服务人数约65人，符合国家相应标准（100人）要求。

3.11.3 立面设计

结合五台山景区建筑的立面风格采用坡屋顶的形式，旨在与周边环境协调和谐。坡屋顶具有传统中式建筑的特色，结合现代设计元素，呈现出独特的风貌。建筑立面的设计注重与自然环境的融合，以山景为背景，通过坡屋顶的线条勾勒一种和谐的平衡感。建筑外墙采用自然色调，并以木质装饰和石材点缀，营造出与山水相得益彰的氛围。

为了凸显建筑的层次感和美观度，立面设计中采用多种立体构造和投影效果。不同高度和形状的窗户与墙面相结合，形成丰富的光影变化，使建筑更具生动感和艺术感。

此外，建筑的立面设计还考虑到日照角度和通风需求，通过合理设置窗户和通风口，确保室内光线充足且空气流通。

总体而言，建筑的立面设计以坡屋顶为主要特色，既保留传统建筑的韵味，又融入现代设计理念，与周边的自然环境和谐统一。

3.11.4 建筑做法

服务用房位于停车场入口处，公共厕所位于规划主路西侧停车场第一、第四和第六个平台，主要建筑做法如下：

楼、地面：卫生间采用防滑地砖防水用陶瓷地砖地面。

内墙面：卫生间采用防水内墙瓷砖内墙面，其他房间采用乳胶漆内墙面。

顶棚：卫生间采用轻钢龙骨铝合金板方形板吊顶，其他房间采用乳胶漆顶棚。

外墙：采用岩棉板薄抹灰保温系统真石漆外墙涂料。

平屋面：一道4mm厚SBS改性沥青防水卷材设防。

外门窗：采用断桥铝合金中空玻璃平开窗，空气层厚度为12mm。

内门窗：卫生间采用喷塑铝合金门窗，其他房间采用成套成品平开镶板门。

3.11.5 消防设计

本项目单体为多层、单层建筑，建筑耐火等级为二级，每栋建筑为一个防火分区，并满足相应的疏散要求。所有内隔墙，砌块墙均应做到板（梁）底，并堵严塞紧。各种管线穿越隔墙的缝隙，采用防火封堵材料封堵。

3.11.6 无障碍设计

建筑出入口及相应位置均设置无障碍坡道，公厕内设置相应无障碍设施。

3.11.7 建筑节能

详见节能专篇。

3.12 结构设计

3.12.1 结构设计主要依据

《工程结构通用规范》GB55001-2021

《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002-2021

《砌体结构通用规范》GB55007-2021

《建筑与市政地基基础通用规范》GB55003-2021

《混凝土结构通用规范》GB55008-2021

《建筑抗震设防分类标准》GB50223-2008

《建筑结构可靠性设计统一标准》GB50068-2018

《建筑结构荷载规范》GB50009-2012

《混凝土结构设计规范》(2015年版)GB50010-2010

《建筑抗震设计规范》(2016年版)GB50011-2010

《建筑地基基础设计规范》GB50007-2011

《建筑地基处理技术规范》JGJ79-2012

《抗震构造详图》11G329

《混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图》22G101系列图集

《钢筋混凝土过梁》13G322

《砌体填充墙结构构造》12G614-1

《湿陷性黄土地区建筑标准》GB50025-2018

《挡土墙（重力式 衡重式 悬臂式）》07J008

3.12.2 设计使用年限与安全等级

建筑结构的安全等级：二级

地基基础设计等级：丙级

结构设计使用年限：50年

抗震设防分类：丙类

结构重要性系数：1.0

3.12.3 抗震设防有关参数

抗震设防烈度：8度

基本地震加速度：0.2g

设计地震分组：第二组

建筑场地类别：III 类

场地特征周期：0.55 S

3.12.4 主要设计荷载

1、风荷载

基本风压：0.50 kN/m²

地面粗糙度类别：III 类（依据场地条件确定）。

2、雪荷载

基本雪压：0.30 kN/m²（n=50）；

3、楼面主要荷载

恒荷载统计：按实际做法计算确定，特殊荷载共同协商解决。

表3.12-1 楼、屋面活荷载表

房间使用功能	活荷载标准值 (kN/m ²)
宿舍	2.0
楼梯间、走道、大厅	3.5
厕所	2.5
上人屋面	2.0
不上人屋面	0.5

注：业主单位有特殊需求时可指定专用预留荷载，但不小于规范标准。

3.12.5 主要结构材料

1、钢筋

各类构件的受力钢筋优先考虑采用HRB400级钢筋；

以下部位的钢筋可采用HPB300级（d≤8mm）：

a.各类构件的分布钢筋；b.构造柱、圈梁钢筋。

2、混凝土

基础垫层 C15

基础 C30

梁、板(含楼梯板) C30

构造柱、过梁及圈梁 C25

挡土墙 C30

注：与室外土壤直接接触的混凝土抗渗等级P10

3、墙体

±0.000以下部分：非粘土实心砖MU15 水泥砂浆M7.5

±0.000以上部分：非粘土实心砖MU10 混合砂浆M7.5

4、焊条

HPB300钢筋、Q235焊接： E43

HRB400钢筋： E55

当不同强度的钢材连接时，应采用与低强度钢材相适应的焊接材料。

5、结构设计的计算程序

结构计算采用盈建科建筑结构设计软件YJKS5.2版进行数据分析计算及施工图设计。

北京理正软件股份有限公司开发《理正结构工具箱》。

3.12.6 基础设计

依据既往工程经验，初拟一 条形基础，场地类别初步按照 III 类选用。

3.12.7 结构体系

表3.12-2 结构体系表

建设内容	数量	层数（地上）	结构高度（m）	结构体系
服务用房	1	2	8	砖混结构
公厕	3	1	4.35	砖混结构

3.13 给水排水设计

3.13.1 设计依据

1、设计规范、标准

《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）

《建筑给水排水与节水通用规范》（GB55020-2021）

《民用建筑节能设计标准》（GB50555-2010）

《建筑设计防火规范》 GB50016-2014（2018 版）

《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）

《消防设施通用规范》（GB55036-2022）

《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）

《自动喷水灭火系统设计规范》（GB 50084--2017）

《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005）

《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》（GB50242-2002）

《室外排水设计标准》（GB50014-2021）；

《室外给水设计标准》（GB50013-2018）；

《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》（GB 50400-2016）

《湿陷性黄土地区建筑标准》（GB50025-2018）

《建筑机电工程抗震设计规范》（GB50981-2014）

《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB55015-2021）

《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》（GB50067-2014）；

2、设计任务书；

2、建设单位提供的建筑周围市政条件资料；

3、建筑及其他专业提供的条件图及设计资料。

3.13.2 给水系统

1、水源

本工程水源为竹林寺村水源井，供水压力为0.65MPa，自水源井提升至用地北侧高位水池。停车场生活和消防用水均由该高位水池供给，自水池分别接出两根DN100供水管接入停车场环状管网。

2、给水系统

(1) 竹林寺应急停车场最高日生活用水量估算为113.14立方米/天。根据建筑高度、水源条件和供水安全等原则，本工程采用串联（串联/并联）供水方式。

表3.13-1 用水量计算表

序号	用水项目	使用人数或单位数	用水量标准	使用时间(h)	小时变化系数	用水量(m ³)		
						最高日	最大时	
1	西区服务用房	15人	150L/人.d	24	2.5	2.25	0.24	
2	厨房	15人	20L/人.次	12	1.5	0.30	0.04	
3	绿化浇洒	9150m ²	2L/m ² .d	1	1.0	18.30	18.30	
4	停车场冲洗	41000m ²	2L/m ² .d	1	1.0	82.0	82.0	
5	管网漏损及未预见	10%					10.29	10.06
6	小计						113.14	110.64

(2) 洁具选择：公共卫生间蹲式大便器配感应式冲洗阀；小便器配感应式冲洗阀；便器自带存水弯，洗脸盆采用感应式龙头，盥洗槽冷、热水龙头采用瓷芯节水式龙头，普通拖布池选用成品陶瓷拖布池。

(3) 管材、阀门、保温：给水干管采用钢塑复合管，螺纹连接或沟槽连接，其

余建筑室内生活给水管道采用 PPR 塑料给水管，热熔连接，管材和管件的工作压力：

1.0MPa；管径DN<50采用J11T-10截止阀，管径DN≥50采用闸阀。

3、热水系统

(1) 用水部位为卫生间淋浴。热水系统热媒为屋顶太阳能，电辅热，采用集中（集中/分散）热水供应系统。

(2) 设计参数：热水设计使用温度为38℃，热水最高日用水定额80L/人*天，人数30人，热水系统最高日用水量为2.4立方米。

(3) 热水系统：采用无动力热水系统。

(4) 热水系统管道采用薄型不锈钢管及其配套材质管件，卡凸压缩式连接，薄型不锈钢管直线长度超过15m采用管道轴向补偿器，当公称直径大于50，设置不锈钢波形膨胀节；管道固定支架间距不宜大于15m。

4、消防系统

根据《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》（GB50067-2014），该停车场当量小汽车车位数大于400个，属于 I 类停车场，应设置室外消火栓系统，同一时间内的火灾次数为1次，消防用水量为20L/s，火灾延续时间为2h，一次灭火用水量为144 m³。

消火栓系统水源为高位水池，消火栓系统与生活给水系统共用，沿停车场呈环状布置，消火栓间距不大于120m。

3.13.3 排水系统

1、污水排放量

排水量：污水，最大时排放量为110.64立方米/小时，最高日排放量为113.14立

方米/小时。

2、排水方式

(1) 本项目排水采用污废合流，生活污水经室外化粪池处理后排入最低处污水一体化处理设施，经处理后满足排放标准，进行回用，用于停车场场地绿化浇灌。排水系统设置专用透气管。本项目室内±0.00以上污废水重力自流排入室外污水管。

(2) 厨房排水经室外埋地隔油池处理后排至室外污水管网

(3) 污废水排水管采用优质 PVC-U 塑料排水管，粘接连接。

3、采用水封深度不小于 50mm 的地漏。

3.13.4 雨水系统

1、雨水系统按忻州地区暴雨强度公式设计，其公式如下：

暴雨强度公式为 $q=1803.6(1+1.04\lg P)/(t+8.64)^{0.8}$

q——暴雨强度（升/秒·公顷）

F——汇水面积（公顷） $F=74650m^2$

P——设计重现期（年） $P=5$ 年

Φ ——综合径流系数为 0.65

t——降雨历时 $t=20min$

$q=1.056L/S \cdot ha$

设计雨水流量 $Q1= \Phi qF=3.59L/S$ 。

2、屋面雨水重现期5年，室外雨水设计重现期5年

3、建筑屋面采用外排雨水系统，雨水最终排入雨水沟。

3.13.5 室外消火栓系统

本工程室外消火栓用水量20L/s，火灾延续时间2h，由消防水泵房内的室外消火栓加压泵供给。同时在消防泵房设置一组室外消火栓稳压设备。室外设消防系统环管。

环状管网上共设有若干套室外地下式消火栓，每个消火栓有DN65和DN100两种直径接口。室外消火栓间距不超过120m，保护半径不大于150m,距消防道路边不大于2.0m，距建筑物外墙不小于5.0m，距消防水泵接合器不大于40.0m。

3.13.6 干粉灭火器配置

1、服务用房属轻危险级A类火灾配手提式干粉（磷酸铵盐）灭火器6台。

2、厨房属中危险级A类火灾，配手提式干粉（磷酸铵盐）灭火器2台。

3、带充电桩的停车，属中危险级E类火灾配推车式干粉（磷酸铵盐）灭火器2台。

4、其它部位轻危险级A类火灾在每一消火栓处配手提式干粉（磷酸铵盐）灭火器2具。

3.13.7 抗震设计

1、对管道直径 $\geq DN65$ 的水平压力管道或重力超过1.8KN的其它设备应设置抗震支、吊架。抗震支、吊架应具有足够的刚度和承载力，且与建筑结构应有可靠的连接和锚固。抗震支、吊架的设置原则为：

刚性连接金属管道侧向抗震支撑最大设计间距12米，纵向抗震支撑最大设计间距24米；柔性连接金属管道、非金属管道和复合管道上述参数减半。最终间距根据现场实际情况在深化设计阶段确定。

2、每段水平直管道应在两端设置侧向抗震支吊架，当两个侧向抗震支吊架间距超过最大设计间距时，应在中间增设侧向抗震支吊架，水平管线在转弯处0.6m范围设置侧向抗震支吊架。

3、当水平管线通过垂直管线与地面设备连接时，管线与设备之间应采用柔性连接，水平管线距垂直管线600mm范围内设置侧向抗震支吊架，垂直管线底部距地面超过0.15m应设置抗震支承。

3.14 暖通设计

3.14.1 设计依据

《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》	GB50736-2012
《建筑节能与可再生能源利用通用规范》	GB55015-2021
《公共建筑节能设计标准》	DBJ04/T241-2016
《建筑设计防火规范》	GB50016-2014（2018 年版）
《建筑防烟排烟系统技术标准》	GB51251-2017
《建筑防烟排烟系统技术标准》	DBJ04/T 467-2023
《消防设施通用规范》	GB55036-2022
《建筑防火通用规范》	GB55037-2022
《辐射供暖供冷技术规程 》	JGJ 142-2012
《民用建筑热工设计规范》	GB50176-2016
《供热计量技术规程 》	JGJ173-2009
《通风与空调工程施工质量验收规范》	GB50243-2016
《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》	GB50242-2002

山西省工程建设标准设计《12 系列建筑标准设计图集》 DBJT04-35-2012

全国民用建筑工程设计技术措施：暖通空调·动力（2009 年版）；

3.14.2 设计范围

根据设计任务书和有关设计资料，本专业设计内容包括供暖、通风及防排烟设计。

3.14.3 设计计算参数

1、室外空气计算参数(五台县):

(1) 采暖干球温度: 冬季 -26℃ （采用地方节能标准）

(2) 室外风速:冬季平均 12.7m/s

2、采暖室内设计参数:

宿舍:20℃

公共卫生间 走廊:16℃

3、房间换气次数:

卫生间: 10 次/h

3.14.4 供暖系统

本工程采暖方式为电热膜采暖，工作时以电热膜为发热体，触发自身产生远红外线（由国家专业检测机构检测中惠电热膜9.5微米的远红外线波长，通常被人们称为“生命之光”，具有人体保健功能，无任何损害），将热量以红外线辐射的形式送入空间。电气专业预留负荷，电热转换效率达99.69%，。通过温度控制器综合调控室内温度，达到分户分室分时，自主调节供暖。

3.14.5 通风系统

卫生间均设机械排风，换气次数:10次/h.

3.14.6 防排烟系统

1、防烟系统

本工程开敞式楼梯间每层均设置固定式挡烟垂壁。

2、排烟系统

(1) 长度大于20m的走道及建筑面积大于100m²且经常有人停留的地上房间设置排烟设施，自然排烟不能满足的，设置机械排烟系统；当房间面积大于500m²时，设置自然或机械补风系统。

(2) 建筑面积大于300m²且可燃物较多的地上房间设置排烟设施,自然排烟不能满足的，设置机械排烟系统。

3、防火措施

(1) 防烟、排烟、供暖、通风和空调系统中的管道，在穿越防火隔墙、楼板和防火墙处的孔隙应采用防火封堵材料封堵。

(2) 所有通风、空调、排烟管道及设备均采用不燃材料制作。

(3) 空调风管、水管穿防火墙处应有固定措施。

(4) 风管穿过防火隔墙、楼板和防火墙时，穿越处风管上的防火阀、排烟防火阀两侧各2.0m范围内的风管应采用耐火风管或风管外壁应采取防火保护措施，且耐火极限不应低于该防火分隔体的耐火极限。

3.14.7 抗震设计

1、根据《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）第 1.0.2 条，抗震设防烈度为 6 度及 6 度以上地区的各类新建、扩建、改建建筑与市政工程必须进行抗震设防。

2、建筑的非结构构件及附属机电设备，其自身及结构主体的连接，应进行抗震设防。

3、管道、电缆、通风管和设备的洞口设置，应减少对主要承重结构构件的削弱；洞口 边缘应有补强措施。管道和设备与建筑结构的连接，应

具有足够的变形能力，以满足相 对位移的需要。

4、建筑附属机电设备的基座或支架，以及相关连接件和锚固件应具有足够的刚度和强度，应能将设备承受的地震作用全部传递到建筑结构上。

5、建筑附属机电设备不应设置在可能致使其功能障碍等二次灾害的部位；设防地震下需要连续工作的附属设备，应设置在建筑结构地震反应较小的部位。

6、风道不应穿过抗震缝。当必须穿越时，应在抗震缝两侧各装一个柔性软接头。

7、风道穿过内墙或楼板时，应设置套管，套管与管道间的缝隙，应填充柔性耐火材料。

8、矩形截面面积大于等于 0.38 平方米和圆形直径大于等于 0.70 米的风道可采用抗震支吊架，风道抗震支吊架的设置和设计应符合本规范第 8 章的规定。

3.15 电气设计

3.15.1 设计依据

《建筑设计防火规范》GB 50016-2014 (2018年版)

《民用建筑电气设计标准》GB 51348-2019

《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024-2022

《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021

《建筑防火通用规范》GB 55037-2022

《消防设施通用规范》GB 55036-2022

《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002-2021

《建筑环境通用规范》GB 55016-2021

《安全防范工程通用规范》 GB 55029-2022
 《供配电系统设计规范》 GB 50052-2009
 《20kV及以下变配电所设计规范》 GB 50053-2013
 《低压配电设计规范》 GB 50054-2011
 《建筑照明设计标准》 GB 50034-2013
 《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》 GB 51309-2018
 《火灾自动报警系统设计规范》 GB 50116-2013
 《建筑物防雷设计规范》 GB 50057-2010
 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》 GB 50343-2012
 《电力工程电缆设计标准》 GB 50217-2018
 《智能建筑设计标准》 GB 50314-2015
 《综合布线系统工程设计规范》 GB 50311-2016
 《安全防范工程技术规范》 GB 50348-2018
 《数据中心设计规范》 GB 50174-2017
 《公共广播系统工程技术规范》 GB 50526-2010
 《有线电视系统工程技术规范》 GB 50200-2018

其他现行的国家、地方法规规范、技术标准

3.15.2 设计内容

- (1) 10/0.4kV 变、配、发电系统
- (2) 照明及动力配电系统
- (3) 照明系统
- (4) 防雷、接地系统及安全保护设施

(5) 电气消防系统（火灾自动报警及消防联动控制系统、电气火灾监控系统、消防电源监控系统、防火门监控系统和可燃气体探测系统）

- (6) 智能化系统设计
- (7) 建筑电气工程抗震设计
- (8) 电气节能环保措施及绿建设计

3.15.3 10/0.4kV 变、配电系统

1、负荷分级及容量

负荷等级	负荷名称	安装容量 (kW)
三级负荷	照明、充电桩等	1840

2、供电电源

本工程要求从竹林寺村 10KV 线引来 1 路 10kV 电源。

3、变配电系统

本工程10kV系统采用单母线分段主接线型式，中间设母联开关。

共设置2台1000kVA变压器。变压器选用SCB13干式节能变压器，三级能效，阻燃、耐火能力等级为F1级。变压器冷却方式为强迫风冷，配有温度保护装置。

低压配电系统采用分段单母线接线型式。正常运行时母联开关断开，每组变压器分列运行；当一个变压器故障或退出运行时，先断开其低压主开关，再闭合母联开关，由另一个变压器给两段母线供电。

4、计量方式

本项目为高压计量户，10kV进线侧设高压计量总表，由供电部门进行计量。变压器低压侧根据需要设置内部管理用计量表，可实现电能分项计量，并纳入电力监

控系统。

3.15.4 低压照明及动力配电系统

1、低压配电系统型式

低压配电系统采用放射式和树干式相结合的供电方式。大容量用电设备和重要用电设备采用放射式供电方式，由变电室引专用配电回路，进线开关宜选用负荷开关。

小容量用电设备采用树干式供电方式，进线开关一般选用带保护的开关电器。如：楼层照明、风机、排水泵等。

2、电线和电缆选择

从箱变低压柜引出的一般照明及动力设备配电干线电缆采用YJV电缆，绝缘水平不低于0.6/1kV。

应急照明、消防设备配电干线采用NH-BV电缆（绝缘水平不低于0.6/1kV），其电能传输质量在火灾延续时间内应保证消防设备的可靠运行。

一般照明及小容量动力设备末端支路采用ZR-BV导线。

3.15.5 照明系统

1、照度标准、光源和灯具选择

LED光源和LED灯具的初始光通量不应低于额定光通量的90%，且不应高于额定光通量的120%。

设计照明功率按不大于《建筑照明设计标准》（GB 50034-2013）功率密度目标值考虑。

表 3.15-2 设计照明功率表

房间名称	参考平面及其高度	照度标准值 (lx)	照明功率密度值 (W/m ²)	光源选择	灯具选择	统一眩光值	显色指数 (Ra)	照度均匀度 (U ₀)
卫生间	地面	75	≤3.0	LED光源	装修确定	—	60	—
宿舍	地面	150	≤4.5	LED光源	一体化支架LED灯具	—	60	0.8

2、应急照明

应急照明分为疏散照明和备用照明。疏散照明采用智能消防应急照明和疏散指示系统，系统形式选用集中电源集中控制型(分散式)，应急供电时间不小于90min。

3、照明控制

采用就地控制和集中控制相结合的方式。

小型等房间采用就地控制方式。公共空间照明：室外照明等场所的照明采用集中控制方式，设置智能照明控制系统。

3.15.6 防雷、接地系统及安全保护措施

经计算，本工程年预计雷击次数为0.0455次/a，根据《建筑物防雷设计规范》，本工程为未达到第三类防雷建筑物。

本工程采用TN-S系统。本工程防雷接地、系统接地、安全保护接地、弱电电子设备接地共用接地极，接地电阻不应大于1欧姆。

3.15.7 智能化系统设计

1、通信、网络及综合布线系统

本工程设置电话/网络机房，拟设置一台1门程控电话交换机。电话中继线拟采用光缆引入。

用户终端应能通过数字程控用户电话交换设备与公用通信网互通，实现语音、数

据、图像、多媒体业务的通信。

2、有线电视系统

本工程有线电视系统，应符合质量优良、技术先进、经济合理、安全适用的原则，并应与有线电视系统的发展相适应。

本工程有线电视系统采用860M邻频传输系统，可传送模拟频道和数字频道。

系统组成：前端、用户传输分配网络和用户终端组成，应能进行双向传输，以满足未来三网融合技术方案和数字电视传输的系统要求。

3、信息导引及发布系统

信息导引及发布系统是一个集计算机网络技术、多媒体视频控制技术和超大规模集成电路综合应用技术于一体的大型电子信息显示系统，具有多媒体、多途径、可实时传送的高速通信数据接口和视频接口。

在前厅、休息厅等场所设置大屏幕显示和触摸屏查询系统，提供一个很好的互动交流平台。

4、移动通信覆盖系统

为了保证建筑物内移动通信良好的通话质量，本工程设置移动通信覆盖系统。

系统应满足中国移动GSM系统，中国联通GSM系统，中国电信CDMA系统、WLAN系统，同时预留建设移动、联通、电信3G系统以保证未来第三代移动通信系统信号的引入。

5、广播系统

本工程设公共广播兼消防广播系统。平时可播放公共广播，火灾时切换为消防广播。前端音源分开，共用传输线路和扬声器。

6、综合安全防范系统

监控中心设于消防控制，安全防范管理系统的主要功能包括：视频安防监控系统、出入口控制系统、电子巡查系统、建筑物周界防护。

视频安防监控系统：应对需要进行监控的室外停车场，布设视频监控。

出入口控制系统：该系统具有安全性、可靠性、开放性、可扩充性和使用灵活性。联网方式采用总线制，系统报警功能分为现场报警、向监控中心值班员报警等。报警信号应为声光提示型。并应能与电子巡更、入侵报警、视频安防监控等系统联动，且与安全防范系统的监控中心联网。

3.15.8 建筑电气工程抗震设计

(1) 重力不小于 150N/m 的消防电缆梯架、消防电缆槽盒、母线槽，数据中心用电电缆桥架采用抗震支吊架。

(2) 变配电所、发电机房、通信网络机房、消防控制室、安防控制室等重要电气机房避开对抗震不利或危险场所布置。

(3) 电气设备间及电缆管井设置在不易受震动破坏的场所。

(4) 设备布置安装应满足《建筑机电工程抗震设计规范》（GB 50981-2014）7.4 节要求。

(5) 导线选择及线路敷设应满足《建筑机电工程抗震设计规范》（GB 50981-2014）7.5 节要求。

(6) 若有共用天线，设在建筑物屋顶上的共用天线应采取防止因地震导致设备或其部件损坏后坠落伤人的安全防护措施。

3.15.9 建筑节能环保与绿色建筑电气设计

(1) 建筑的冷热源、输配系统和照明等各部分能耗进行独立分项计量。

(2) 合理布置变电所位置，按功能分区设置，尽量靠近负荷中心、大功率用电设备，如制冷机房用电单独设置变电所供电。配电系统设计合理，三相负荷不平衡度小于 15%。

(3) 合理选用节能型电气设备：三相配电变压器满足现行国家标准《电力变压器能效限定值及能效等级》GB 20052 的节能评价要求；水泵、风机等设备，及其他电气装置满足现行国家标准的节能评价要求。

(4) 低压侧集中设滤波补偿电容器和电抗器组，既作为功率因数补偿，又用来抑制谐波。要求低压侧补偿后功率因数不低于 0.95。电子设备信息机房处设置无源谐波保护装置。

(5) 一般负荷采用环保型低烟无卤阻燃电力电缆供电，消防负荷采用矿物绝缘电缆供电，确保人身安全。

(6) 公共建筑的电能计量，应具备实施复费率电能管理的条件，满足执行峰谷分时电价的要求，并应满足《用能单位能源计量器具配备和管理通则》GB 17167 的规定。

(7) 照明设计

1) 房间或场所的照明功率密度值按不高于现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 规定的目标值设计，并选用发光效率高、显色性好、使用寿命长、色温适宜并符合环保要求的光源。在满足眩光限制和配光要求条件下，并采用效率高的灯具。

2) 照明系统采用高效荧光灯、紧凑型节能筒灯、金卤灯、LED 光源等高效光源和节能型灯具，以实现节约能源的目的。

3) 公共区域照明设置智能照明控制系统，可以进行时间、亮度、感应控制，满足不同使用功能的需要；走廊、楼梯间、门厅、大堂、大空间、地下停车场等场所的照明系统采取分区、定时、感应等节能控制措施，实

现节约能源统一管理的目的。

4) 荧光灯采用电容器就地补偿，并配高效电子镇流器，使功率因数大于 0.95，以实现节约能源的目的。选用的光源、镇流器的能效不低于相应能效标准的节能评价价值。

5) 建筑夜景照明的功率密度限值符合现行行业标准《城市夜景照明设计规范》(JGJ/T 163) 的规定。

3.16 防洪工程

本项目用地范围内有现状浆砌石防护排洪沟，业主委托专业单位编制了《防洪评价报告》，根据该报告主要内容如下：

1、防洪标准

本项目位于竹林寺东侧、下庄沟村西侧，沟谷中部有现状排洪沟穿过，流域面积 3.81 平方公里，纵坡 0.15%，25 年流量 20.6 立方米/秒。

2、洪水成果分析

新建小桥防洪标准为 25 年，河道宽 9 米的 2 座桥高 1.5 米，河道宽 7.5 米的桥高 1.7 米，河道宽 6.3 米的桥高 1.8 米。

3、防洪分析

本项目按《防洪评价报告》要求建设后，停车场及附属建筑物均不受 25 年一遇洪水威胁。本项目在实施过程中应严格按照该报告的要求落实各项防洪措施。

3.17 地质灾害防治

本项目位于华北地台南缘，太行山断裂和中条山断裂交汇处。根据搜集到的资料和地质调查分析，本项目用地范围内及周边未发现活动性断裂通过，用地为区域稳定性场地。本项目用地目前未发现崩塌、滑坡、泥石流、岩溶等不良地质现象存在，综合分析说明本项目用地是相对稳定的。

根据在编的《地质灾害评价报告》，评估区地质环境条件复杂程度“中等”，建设工程重要性“一般”，地质灾害危险性评估级别为“三级”。

现状条件下，评估区崩塌、滑坡、不稳定斜坡等地质灾害发育程度“中等发育，危险性小”，危害程度“危害小”，诱发因素“人为”，但存在泥石流地质灾害隐患，发育程度“弱发育，危险性中等”，危害程度“危害中等”，诱发因素“人为”。

工程建设中、建设后引发崩塌、滑坡、不稳定斜坡的可能性中等，发育程度中等，危害程度中等，危险性中等。建设工程遭受泥石流地质灾害的可能性中等，发育程度中等，危害程度中等，危险性中等。

预测评估认为建设工程遭受地址在的可能性中等，发育程度中等，危害程度中等，危险性等级中等。

经综合评估，评估区处于地质灾害危险性中等区，采取有效工程治理措施后，建设用地适宜性为“基本适宜”。

3.18 生态保护与修复

本项目位于五台山风景名胜区一级保护区边缘，且大部分位于生态保护红线范围内，施工期生态保护和施工完成后周边区域的生态恢复非常重要，本项目主要涉及对动植物和绿化的保护措施，弃渣场及拌合站位置及相关施工保护措施以及施工环境管理。

1、生态保护

(1) 区域内山体等自然地貌的保护措施

五台山风景名胜区内不设取、弃土场，停车场东侧冲偶发育，为了避免预计冲沟排水对停车场的威胁，在靠近冲沟一侧按照防洪评价要求砌筑河堤。项目施工便道充分利用既有道路，不开挖山体。

由于停车场南北高差较大，共分为6个台地，各台地高差平均为6米，

设计采用生态挡土墙。生态挡土墙墙体采用透水结构，挡土块为工厂预制成型，里面可添加各种色彩的颜料，来满足周边景观环境的需要；当挡土墙施工完成后，可在其植生孔中植入景观植物，形成一条绿色生态景观墙体，为美化景区生态环境增光添彩。

(2) 植物保护措施

1) 保护类植物

设计及施工过程中如发现国家及地方保护树种，应当进行移栽措施。对于适于移栽的小树苗或经济价值较大的树种，也应当进行移栽。移栽价值不大或不适宜移栽的树木本着等量补偿的原则进行异地补偿，按照国家及地方补偿标准，进行异地补植或货币补偿，在当地林业部门的指导下进行。异地补偿要根据占多少补多少的原则，在当地选择未利用地、宜林地补栽林木。如若当地未利用地、宜林地数量不足，可以在它处选择宜林地进行造林，保证林业用地总体数量不变。

2) 森林植被保护措施

工程占用森林植被，涉及占压乔木应在工程施工前进行移栽，永久占地范围内的森林植被应采取异地补偿措施，停车场周边区域采取绿化措施，尽可能恢复工程造成的影响。

3) 树草种选择

占用林地后，应选择恢复区域原有树种。下表中所列树（草）种作为设计时的推荐或备选树种，可根据主体工程优化设计作出相应调整。

表 3.18-1 推荐树（草）种表

乔木树种	灌木树种	草种
油松、落叶松、侧柏、圆柏、旱柳、小叶杨、银白杨等	紫穗槐、荆条、绣线菊等	无芒雀麦、披碱草、早熟禾、苜蓿、羊草等

（3）动物保护措施

本工程占地面积较小，区域内动物均为常见动物，设计在停车场周边设置动物通道，减小对生态环境的阻隔，可满足附近动物的通行需求。

2、生态修复

停车场建成后对建设范围及周边约 120 亩的区域开展生态恢复，恢复措施包括水土保持、生态植被修复和水体生态修复。

（1）水土保持

本项目通过修建台地、生态挡墙等方式，减缓原场地坡度，降低水土流失影响；通过修建东侧排洪沟和场地内雨水管道，使雨水快速就近通过管网排入东侧河道，减小雨水裹挟的泥土，保护土地资源。

（2）生态植被修复

通过生态植被修复等水土保持的林草措施，改善大地植被，增大地表糙率，从而减轻雨滴对地面的打击，增加土壤入渗，减少地表径流量，减缓流速和削弱冲刷力。

（3）水体生态修复

通过在场东侧修建排洪沟，将现状雨季漫流场地内的雨水汇流至沟渠，为水生动植物提供了栖息地，实现了水体生态修复的目的。

第四章 节能专篇

4.1 建筑节能设计

竹林寺村应急停车场服务用房位于五台山风景名胜区，，建筑气候区为严寒(C)区，建筑朝向以南北向为主，节能设计执行《建筑节能与可再生能源利用通用规范》(GB55015-2021)。

4.1.1 设计依据:

《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021

《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26-2018

《民用建筑热工设计规范》GB50176

《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T31433-2015

《建筑照明设计标准》(GB50034-2013)

4.1.2 建筑节能措施:

(1) 屋顶: 160 厚燃烧性能为 B1 级的挤塑聚苯保温板, 传热系数: 2.0;

外墙: 120 厚燃烧性能为 A 级的岩棉保温板, 传热系数:0.30;

外窗: 5Low-E+12A+5Low-E+12A+5, 传热系数 1.6;

(2) 本工程设计建筑的采暖和空气调节能耗不大于参照建筑的采暖和空气调节能耗。权衡判断满足《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021 的要求。

4.2 给排水节能设计

(1) 给水入口设水表计量，并分级设置远传水表，避免无节制用水；

(2) 洁具的五金配件选用建设部指定的节水型产品。

(3) 给水系统采取减压措施保证各用水点压力不大于 0.2MPa;

(4) 生活给水系统充分利用城市给水流量及压力。

4.3 暖通节能设计

(1) 严格执行国家相关节能规范，从建筑设计上满足建筑的保温隔热性能达到节能要求指标。

(2) 本工程各风机均选用节能低噪声设备。

(3) 设计尽量利用自然通风方式。

(4) 围护结构传热系数均小于节能规范规定的限值。

(5) 建筑物采暖系统热力入口设置压差控制装置和热计量装置；

(6) 采暖分集水器的供水支管上设自动温控阀。

(7) 分集水器每环的供回水支管上安装铜质二通球阀.可达到分环路控制。

(8) 供暖系统进行水力平衡计算，并采取措施使各并联环路之间的压力损失相差不大于15%。

4.4 电气节能设计

(1) 在室外箱变内设置集中无功功率补偿装置。

(2) 在易产生谐波的用电设备处设置抑制谐波设备，降低能耗，提高供电质量。

(3) 采用高效灯具、节能型光源，配用高效节能镇流器等，满足规范要求的照度前提下，尽量减小照明灯具的安装功率。

(4) 水泵、风机等电力设备采用高效节能电机，并采用节能控制设备。

(5) 室外箱变深入负荷中心，并合理设置配电箱位置，有效控制低压供电距离，以减小铜耗。

(6) 供配电主照明电源线路采用三相供电，以减少电压损失，并尽量使三相照明负荷平衡，以免影响光源的发光效率、合理选择配电中心，减少配电干线线路长度，降低线路损耗、正确选择导线截面、线路的敷设方案，利于降低配电线路的损耗。

第五章 投资估算

1、估算内容

本项目为五台山风景名胜区竹林寺村应急停车场建设项目，投资估算编制范围包括停车场、公共厕所及配套给水、污水、雨水、供热和供电等配套设施。

2、估算依据

《山西省建筑工程投资估算指标》（2005年版）；

《市政工程投资估算编制方法》（2007年版）；

《市政工程投资估算指标》（2007年版）；

《山西省建筑安装工程概算定额》（2003年版）；

《山西省建设工程计价依据》（2011年版）；

《山西省建设工程其他费用标准》（2009年版）；

《山西省工程建设标准定额信息》（2023年第3期）；

《关于发布山西省建筑安装工程概算调整系数及有关问题的通知》晋建标字[2011]494号；

《山西省住房和城乡建设厅关于调整山西省建设工程计价依据中人工单价的通知》晋建标字[2014]89号；

国家发展改革委关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知，发改价格[2015]299号，2015年2月。

3、编制方法

（1）本项目的工程量依据主要技术指标及各专业提供的工程量进行计算。

（2）依据估算指标和有关取费办法，综合分析建筑物的估算单价。

（3）工程材料价格依据《山西省工程建设标准定额信息》公布的2023年第二期市场价格计取。

（4）工程其他费用按《山西省建设工程其他费用标准》（2009年版）计取。其中：

1) 征地费：本估算不含征地费；

2) 建设单位管理费：根据《山西省建设工程其他费用标准》（2009年版）中的有关标准计取；

3) 工程监理费：参考《建设工程监理与相关服务收费管理规定》中的有关标准计取；

4) 设计审查费：包括施工图审查费和工程勘察成果报告审查费两部分费用，其中：施工图审查费按建设工程费2亿元以下的0.2%、2亿元以上的0.15%分段累进计取，工程勘察成果报告审查费按勘察费的6.5%计取；

5) 招标代理费：参考《关于印发招标代理服务收费管理暂行办法的通知》（国家计委计价格[2002]1980号）有关标准计取；

6) 申请报告编制费：参考《关于印发建设项目前期工作咨询收费暂行规定的通知》（国家计委计价格[1999]1283号）标准计取；

7) 勘察费：包括工程地质勘察和工程测量两部分费用，按建安工程费用的0.8%计取；

8) 设计费：参考《工程勘察设计收费标准》[2002]计取；

9) 预算编制费：按设计费的10%计取；

10) 竣工图编制费：按设计费的8%计取；

11) 环境影响评价费：参考《关于规范环境影响咨询收费有关问题的通知》（国家计委、国家环境保护总局计价格[2002]125号）中的有关标准计取；

12) 劳动安全卫生评审费：按建安工程费用的0.1%计取；

13) 场地准备及临时设施费：根据《山西省建设工程其他费用标准》（2009年版）中的有关标准计取；

14) 工程保险费：按建安工程费的0.15%计取；

(5) 基本预备费按照建设工程费及其他费用之和的8%计算。

表 5-1 投资估算汇总表

序号	项目名称	金额（万元）
一	建设工程费	3814.96
二	建设工程其他费用	1453.35
三	预备费	632.20
	总投资	5900.51

附 件

五台山风景名胜区农业和畜牧业服务中心

台景农畜函(2024)1号

五台山风景名胜区农业和畜牧业服务中心 关于《五台山规划和自然资源综合服务中心 关于西线、北线应急停车场规划选址报告征 求意见的函》的意见

五台山规划和自然资源综合服务中心:

贵单位《五台山规划和自然资源综合服务中心关于西线、北线应急停车场规划选址报告征求意见的函》(台自然资函〔2024〕1号)已收悉,原则上同意五台山西线、北线应急停车场规划选址报告,请合理避让泉域河道等保护区。

五台山风景名胜区农业和畜牧业服务中心

2024年1月8日

五台山风景名胜区文物和遗产保护局

台景文遗函(2024)1号

五台山风景名胜区统战宗教局(文物和遗产保护局) 关于《关于五台山西线、北线应急停车场规划选址报 告征求意见的函》的复函

五台山规划和自然资源综合服务中心:

你单位《关于五台山西线、北线应急停车场规划选址报告征求意见的函》已收悉。现就有关事项回复如下:

五台山西线应急停车场建设项目和五台山北线应急停车场建设项目的建设,对于提高景区交通资源利用率和旅游接待能力,完善旅游服务设施和功能,增加游客旅游体验,促进景区旅游业健康发展都具有重要意义。我局原则同意。但在项目所需土地供应前,须按照《山西省基本建设用地考古前置管理规定》等有关要求,依法组织完成考古调查等文物保护和遗产地保护工作。

特此函复

五台山风景名胜区统战宗教局

(文物和遗产保护局)

2024年1月8日

五台山风景名胜区规划国土建设局

台景规土建函〔2024〕3号

五台山风景名胜区规划国土建设局 关于五台山西线、北线应急停车场规划选址 报告征求意见的复函

五台山规划和自然资源综合服务中心：

五台山规划和自然资源综合服务中心提供的《五台山风景名胜区规划和自然资源综合服务中心关于五台山西线、北线应急停车场规划选址报告征求意见的函》已收悉，经审查，意见如下：

一、五台山西线应急停车场

五台山西线应急停车场选址位于五台山台怀镇竹林寺村和下庄村交界处，总面积为 6.0120 公顷，土地利用现状情况为农用地 3.9336 公顷（其中耕地 2.0232 公顷），未利用地 2.0783 公顷。项目用地不涉及生态保护红线及永久基本农田保护范围。

二、五台山北线应急停车场

五台山北线应急停车场位于五台山风景名胜区台怀镇光明寺村柏枝岩村，总面积为 3.0482 公顷，土地利用现状情况为农用地 2.3646 公顷（其中耕地 0.4868 公顷），建设用地 0.2109 公顷，未利用地 0.4727 公顷。项目用地与生态保护红线重叠 2.8572 公顷，与永久基本农田保护范围不重叠。

景区目前储备的耕地占补平衡指标面积为 231.144 亩，粮食产能 39.78807 万公斤，可以满足上述项目建设用地需求。原则上同意五台山西线、北线应急停车场规划选址报告，请避让各类保护区保护范围，依法依规办理相关手续。



五台山风景名胜区旅游发展局
关于五台山西线、北线应急停车场规划
选址报告征求意见的复函

五台山规划和自然资源综合服务中心：

你单位发来的《五台山西线应急停车场建设项目和五台山北线应急停车场建设项目的规划选址报告征求意见的函》已经收悉，经我局研究，在五台山西线、北线建设应急停车场项目符合国家相关产业政策，请项目单位按照相关规定办理开工前相关手续。

特此函告

五台山风景名胜区旅游发展局

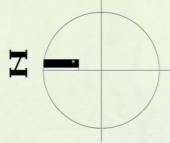
2024年1月9日



附 图



总平面布置



经济技术指标 (东侧)

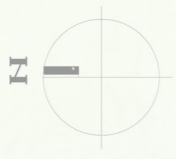
总用地面积	17457.46	m ²
总建筑面积	0	m ²
其中	服务用房	0 m ²
	公厕	0 m ²
建筑密度	0.00%	
容积率	0.00	
绿地面积	4038.3	m ²
绿地率	23.13%	
停车场面积	11420	m ²
停车位	285	个
其中	大客车位	0 个
	公交车位	0 个
	小客车位	285 个

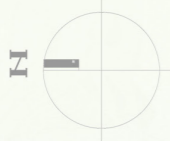
经济技术指标 (西侧)

总用地面积	42662.12	m ²
总建筑面积	721.31	m ²
其中	服务用房	390.08 m ²
	公厕	331.23 m ²
建筑密度	1.23%	
容积率	0.02	
绿地面积	8602.9	m ²
绿地率	20.17%	
停车场面积	29580	m ²
停车位	622	个
其中	大客车位	10 个
	公交车位	15 个
	小客车位	597 个



总平面竖向





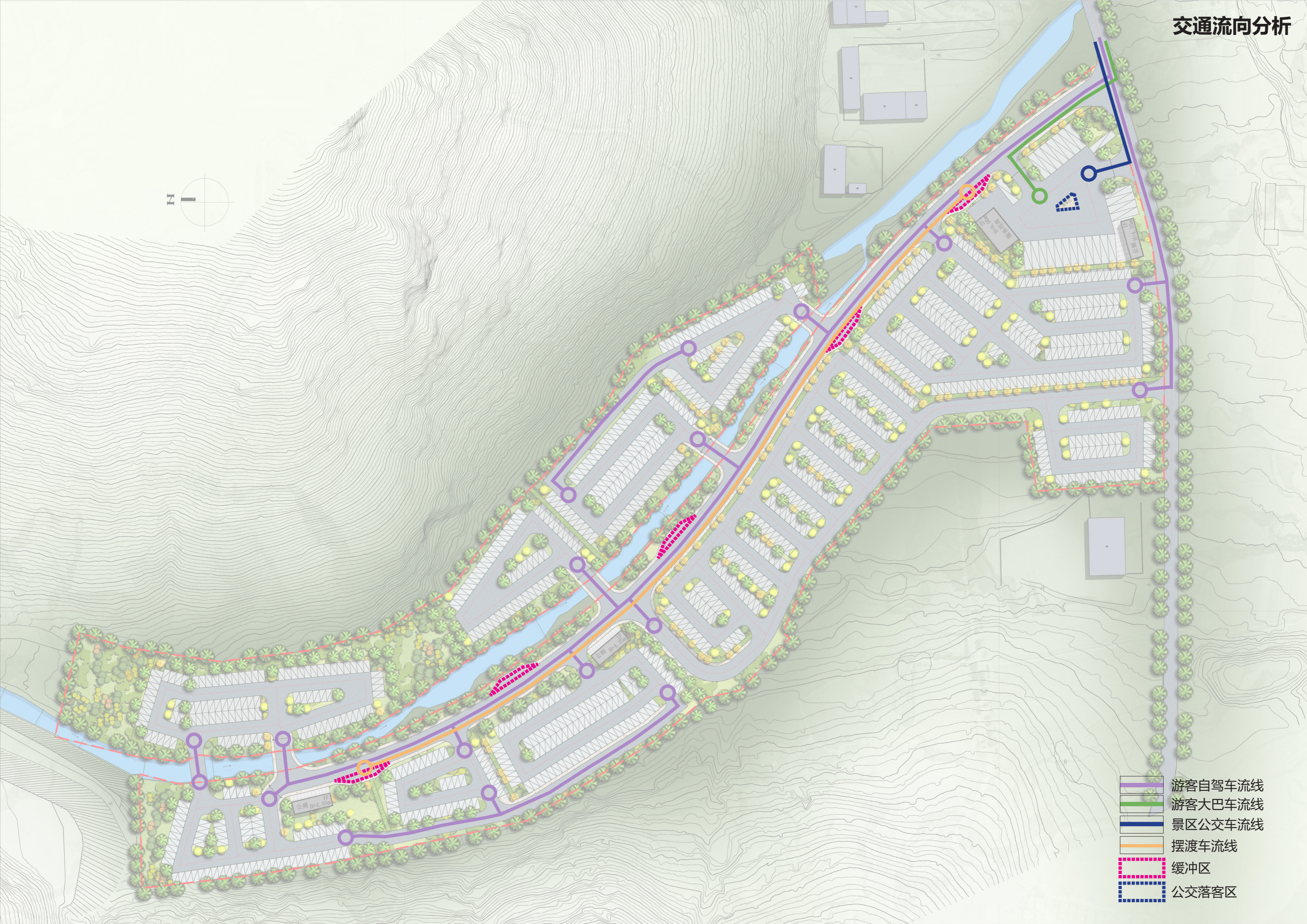
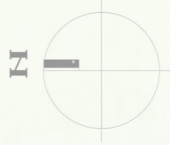
- 图例:
- 10KV 高压管线
 - 强电管线
 - 弱电管线

室外管网 - 给排水



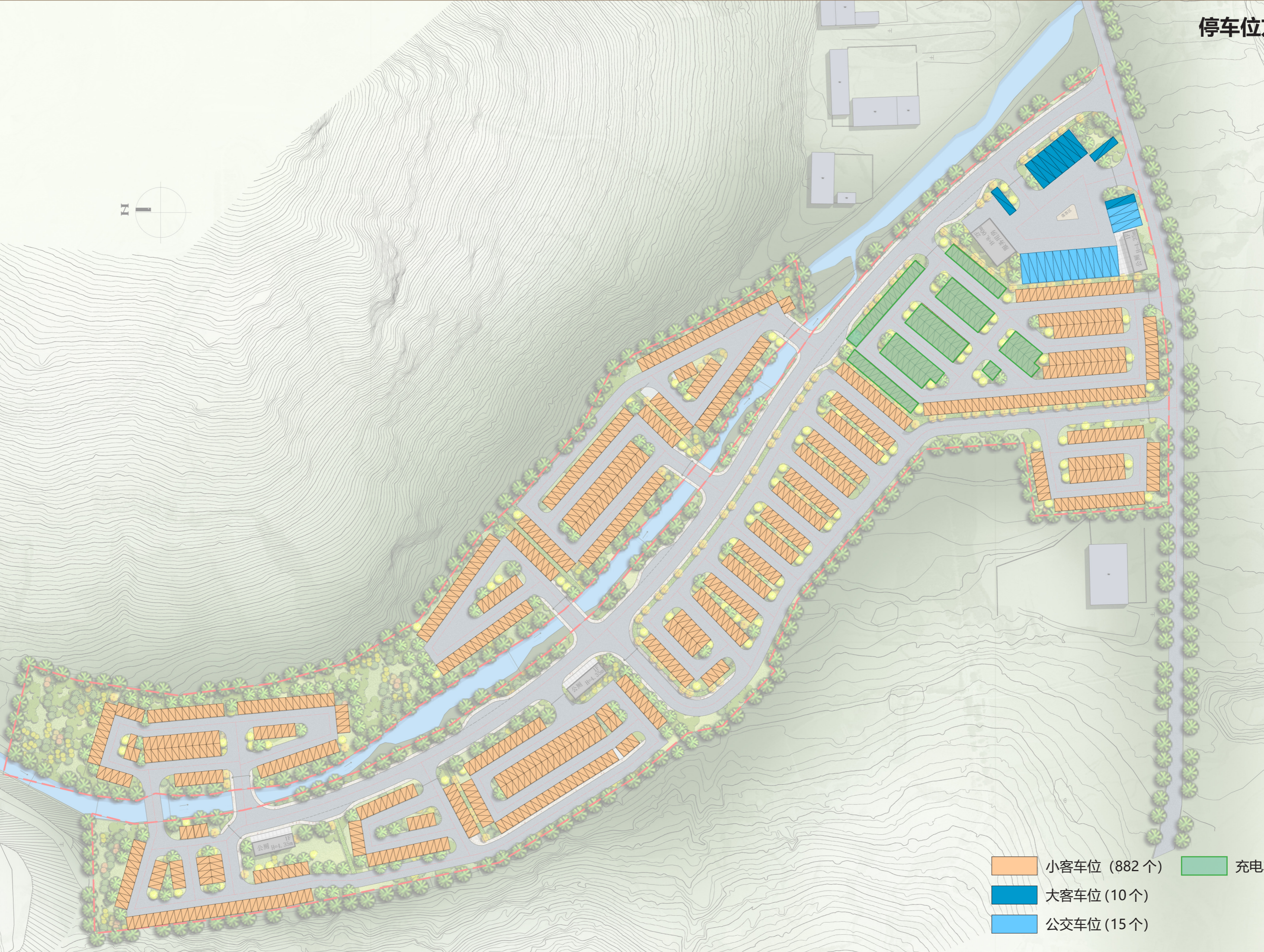
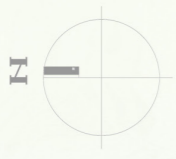
- 给水管线
- 污水管线
- 雨水管线

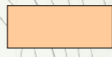
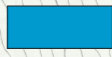
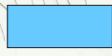
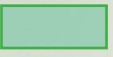
交通流向分析



- 游客自驾车流线
- 游客大巴车流线
- 景区公交车流线
- 摆渡车流线
- 缓冲区
- 公交落客区


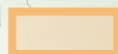
停车位方案

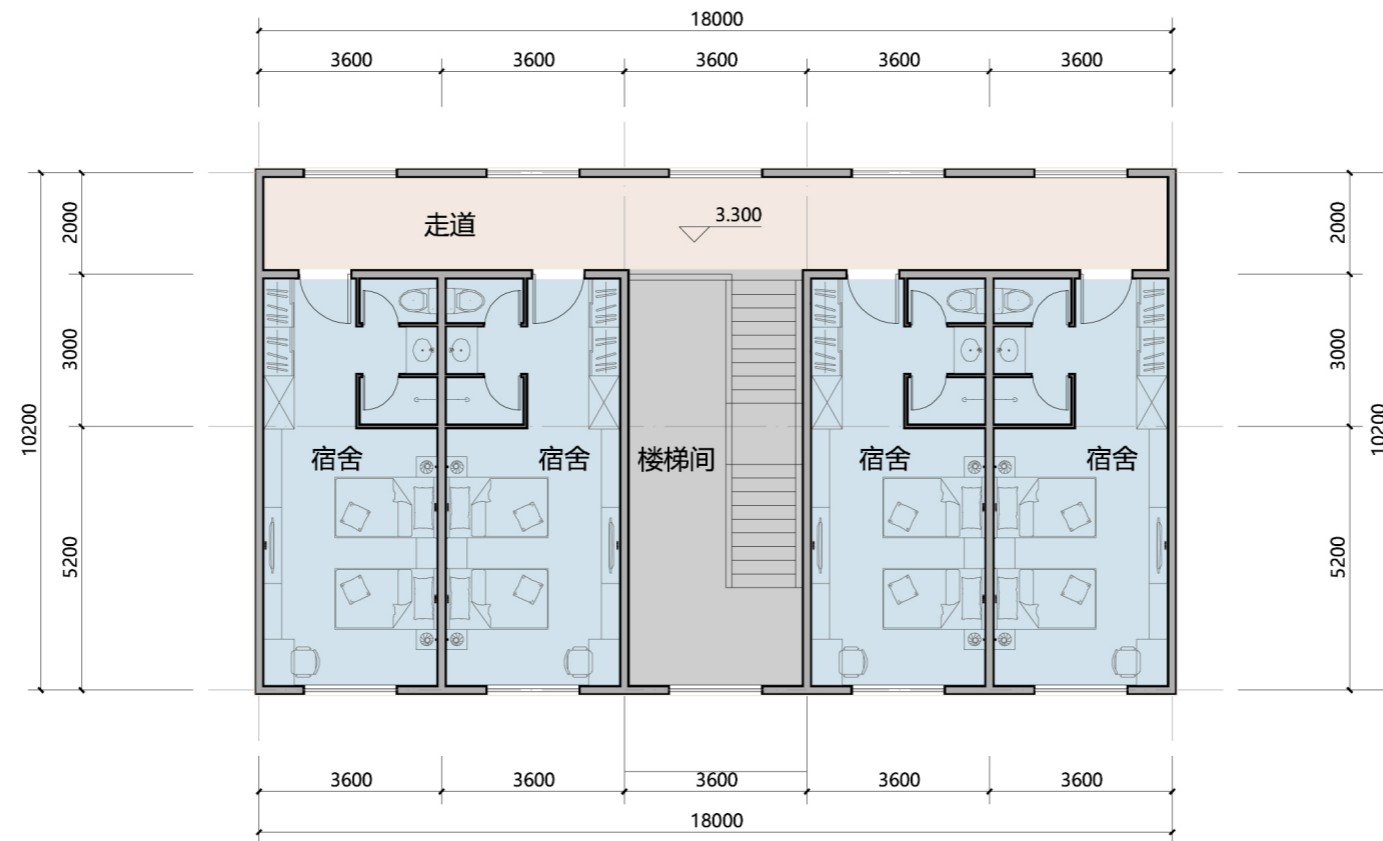


-  小客车位 (882 个)
-  大客车位 (10 个)
-  公交车位 (15 个)
-  充电车位

配套附属设施

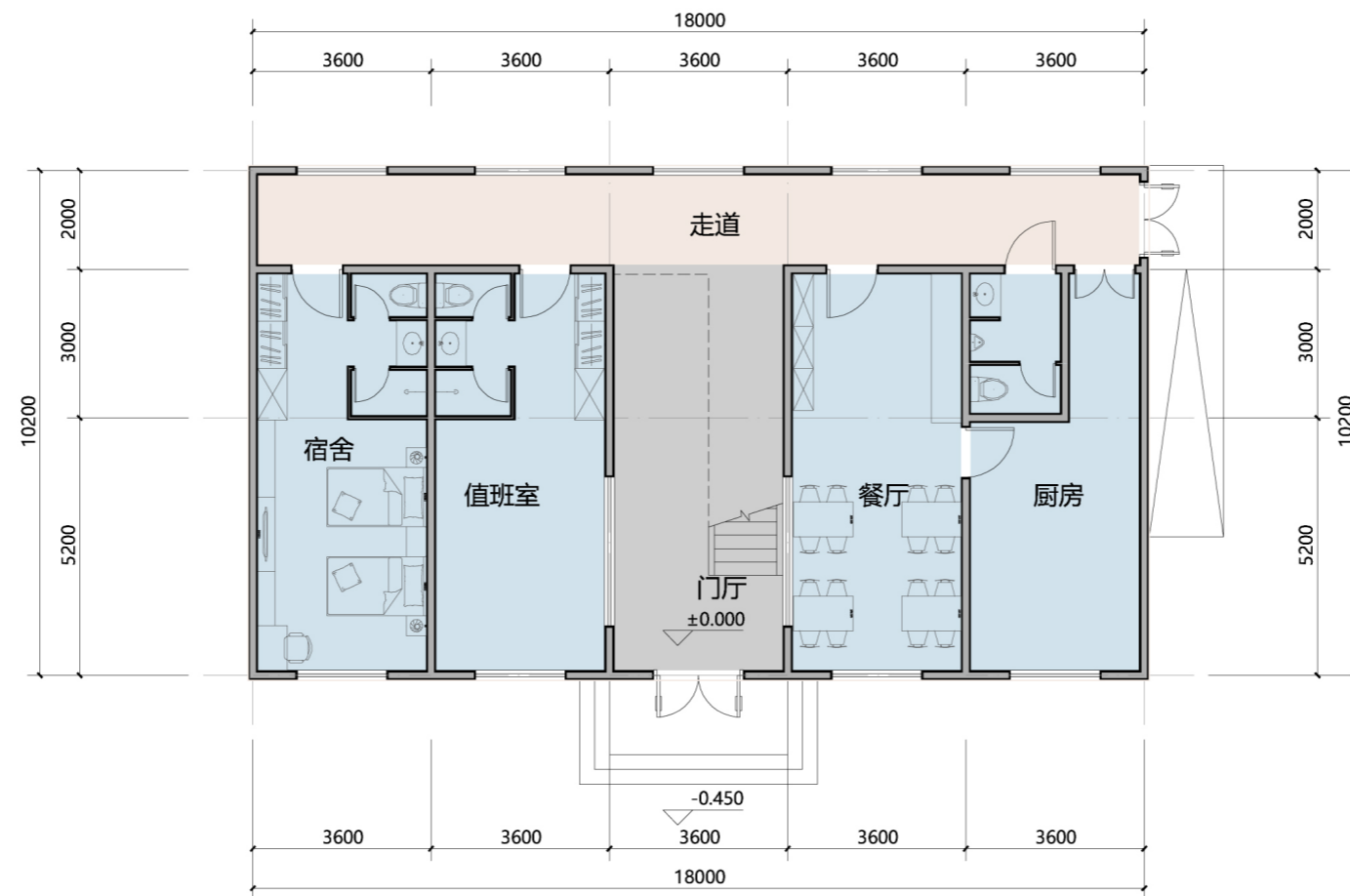


-  管理用房
-  公厕



二层平面图 1:100

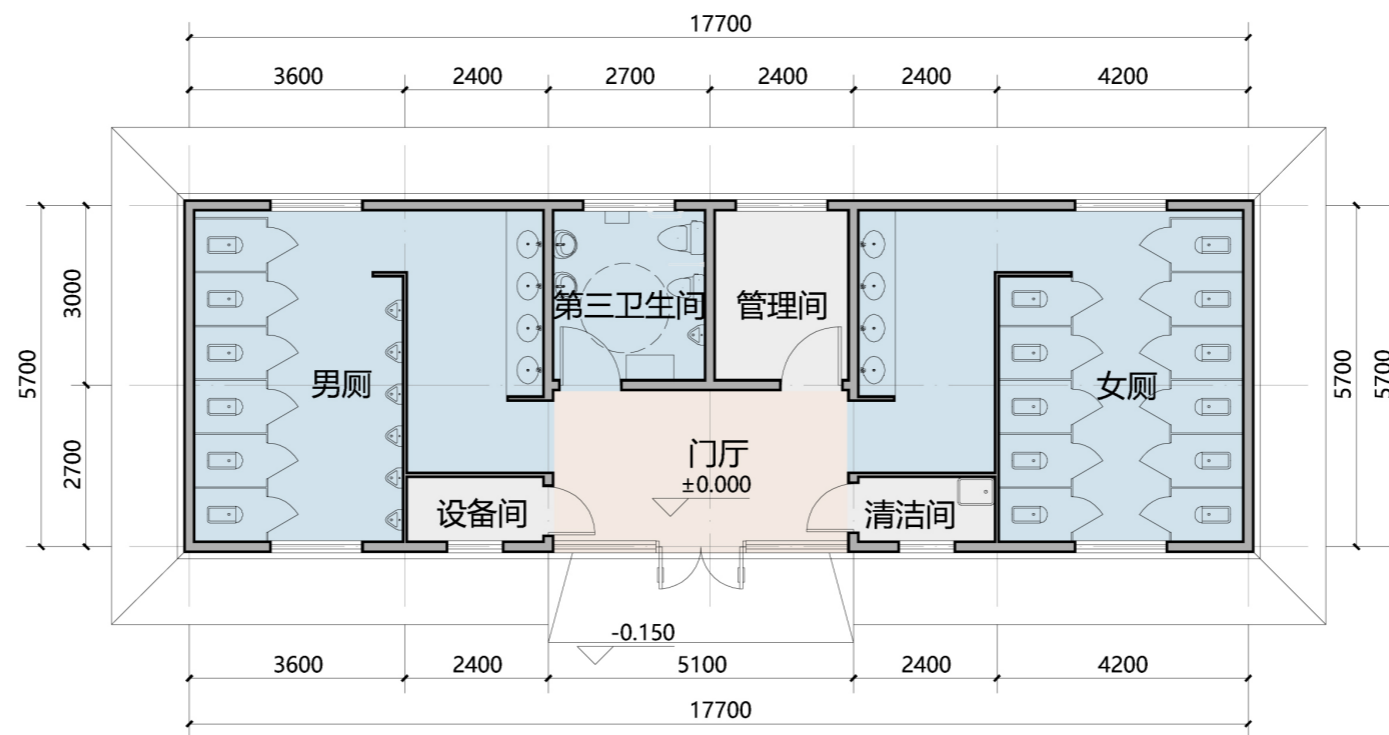
本层建筑面积195.04m²



一层平面图 1:100

总建筑面积390.08m², 本层建筑面积195.04m²





一层平面图 1:100

本层建筑面积110.41m²

