

勘察 设计 任务书



质子应用产业化平台勘察设计任务书

1 项目概述

1.1 基本信息

项目名称：质子应用产业化平台

项目单位：散裂中子源科学中心

项目集中建设管理单位：东莞市建设工程管理局

招标范围：工程勘察、工程设计、全过程 BIM 设计（设计及施工阶段）、交通影响评估报告、环境影响评价报告书（表）及验收、水土保持方案及验收专项咨询服务。

1.2 项目简介

质子应用产业化平台依托散裂中子源伴生质子束，建设高能强流质子束线站、高功率靶站及医用 α 核素分离纯化量产线，突破医用 α 核素量产关键技术，实现镭-223、锕-225、铅-212/铋-212 等百居里级年产能。量产的医用 α 核素将为东莞打造我国千亿级的核药产业集群提供坚实的基础，服务于粤港澳大湾区和东南亚乃至全世界，早日实现我国《医用同位素中长期发展规划（2021—2035 年）》的战略规划目标。

本项目为质子应用产业化平台项目新建一栋单体建筑，总占地面积预计 7490 平方米，总建筑面积约为 24000 平方米，地上 4 层，地下 3 层。地下三层为靶体冷却系统、各级放射性废物存储和处理等的工艺房间；地下二层为高功率靶站、束线研究和同位素靶的分离纯化装置；地下一层为同位素分装间和实验室；首层为中央控制室、和冷冻站、纯水站、变配电室、工艺电源间等工艺房间；二层至四层为各类实验室及电源厅、真空束测控制本地站等。建筑屋面设置排风机、冷却塔、消防水池不锈钢排风烟囱等设施。本项目建筑与园区内的给排水、强弱电、工艺冷却水、空调冷冻水、压缩空气等接驳，实现联通或互为备用。

1.3 项目选址

本项目位于广东省东莞市松山湖中子源路散裂中子源科学中心园区内。园区建设用地总面积 267623 平方米，现有建筑面积约 70000 平方米。项目用地性质为科研用地，已完成土地权属、规划用途等预审，符合国土空间规划要求。本项目拟新建的核心建筑单体质子应用产业化平台大楼，位于 LRBT 设备楼以南、直线设备楼（二期）以西、放射性固体废物暂存厅以东区域。本项目新建建筑建筑面积约 24000 平方米，此外还包括室外低温罐区（面积约 350 平方米）和室外管沟和室外管线等。

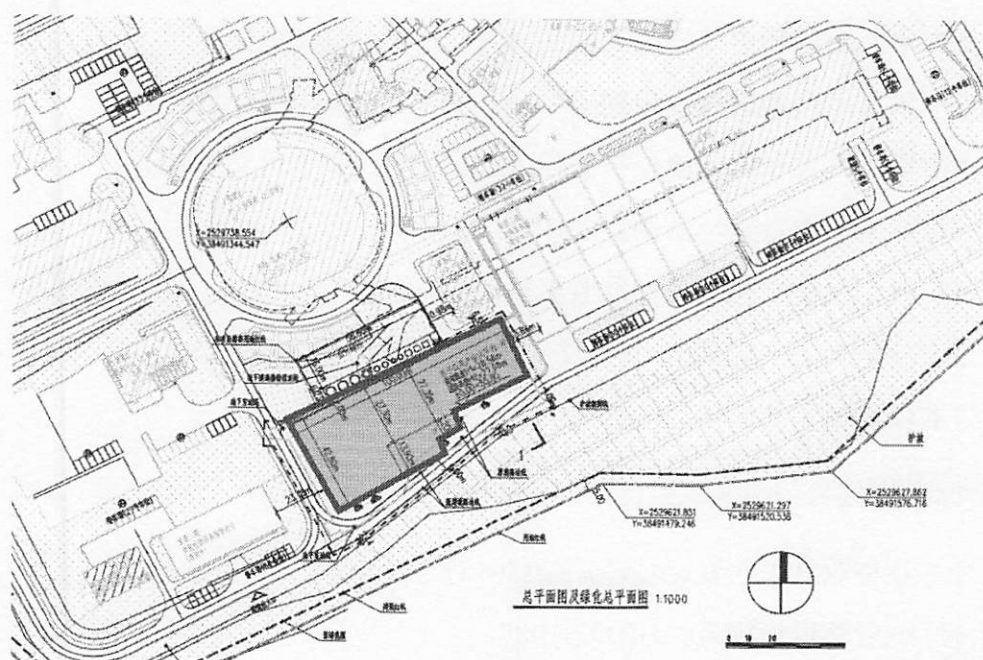


图 1.3-1 本项目建筑分布示意

1.4 建设周期

本项目基建工程建设周期为自基建开工之日起 2 年。

1.5 项目建设规模

项目建设内容为新建一栋单体建筑，总占地面积 7490 平方米，总建筑面积约为 24000 平方米，地上 4 层，地下 3 层。地下三层为相关工艺及公辅设备间；地下二层及一层西侧为靶厅相关部分，包含靶前隧道、靶站、靶厅及一期隧道延长隧道，地下二层及一层东侧为热室操作间、分装室。地上首层南侧设置主入口门厅，一层至四层内廊两侧功能用房主要设置实验室及相关设备用房。

1.6 项目投资规模

项目暂定投资规模：项目总投资 125007.25 万元，其中，工程费用 115907.09 万元（其中，建筑工程费约26772.08万元，工艺专项工程费约88135.01万元，实验设施工程费约1000万元），工程建设其他费用 5459.17 万元，预备费 3640.99 万元，项目建设管理费 0.00 万元。项目建设规模与投资规模将以立项批复为准。

1.7 项目建设应依据的文件

1.7.1 法律法规

《中华人民共和国建筑法》（2011 年 7 月 1 日起施行）

《中华人民共和国城乡规划法》（2008 年 1 月 1 日起施行）

《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）

《建筑工程质量管理条例》(2019 年修正版)

《实施工程建设强制性标准监督规定》（2000 年 8 月 25 日建设部第 81 号令 2015 年 1 月 22 日住房和城乡建设部第 22 号令修正）

与本项目相关的法律、法规等。

1.7.2 标准规范

《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012；

《厂矿道路设计规范》GBJ22-1987；

《建筑设计防火规范》GBJ 50016-2014（2018 年版）；

《公共建筑节能设计标准》GB 50189--2015；

《工业建筑节能设计统一标准》GB51245-2017；

《科研建筑设计标准》JGJ 91-2019；

《建筑结构荷载规范》GB 50009-2012；

《建筑抗震设计规范》GB 50011-2010；

《混凝土结构设计规范》GB 50010-2010（2015 年版）；

《钢结构设计标准》GB 50017-2017；

《构筑物抗震设计规范》GB 50191-2012；

《建筑工程抗震设防分类标准》GB 50223-2008；

《建筑地基基础设计规范》GB 50007-2011；

《建筑地基处理技术规范》 JGJ 79-2012;

《建筑桩基技术规范》 JGJ 94-2008;

《土方与爆破工程施工及验收规范》 GB 50201-2012;

《建筑边坡工程技术规范》 GB 50330-2013;

《建筑给水排水设计标准》 GB 50015-2019;

《建筑灭火器配置设计规范》 GB 50140-2005;

《火力发电厂与变电所设计防火标准》 GB 50229-2019;

《自动喷水灭火系统设计规范》 GB 50084-2017;

《室外给水设计标准》 GB 50013-2018;

《室外排水设计标准》 GB 50014-2021;

《工业企业设计卫生标准》 GBZ 1-2010;

《工业循环冷却水处理设计规范》 GB/T 50050-2017;

《工业循环水冷却设计规范》 GB/T 50102-2014;

《工业金属管道设计规范》 GB 50316-2000(2008 年版);

《大气污染物综合排放标准》 GB16297-1996;

《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB 50019-2015;

《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》 GB 18871-2002;

《环境空气质量标准》 GB 3095-2012;

《压缩空气站设计规范》 GB 50029-2014;

《民用建筑电气设计标准》 GB 51348-2019;

《供配电系统设计规范》 GB 50052-2009;

《低压配电设计规范》 GB 50054-2011;

《电力工程电缆设计标准》 GB 50217-2018;

《建筑照明设计标准》 GB 50034-2013;

《建筑物防雷设计规范》 GB 50057-2010;

《20kV 及以下变电所设计规范》 GB 50053-2013;

《火灾自动报警系统设计规范》 GB 50116-2013;

《安全防范工程技术标准》 GB 50348-2018;

《有线电视网络工程设计标准》 GB 50200-2018;

《建筑物电子信息系统防雷技术规范》 GB 50343-2012;

《综合布线系统工程设计规范》GB 50311-2016;
《防洪标准》GB 50201-2014;
《岩土工程勘察规范》GB50021-2001（2009 年版）;
《建筑地基处理技术规范》JGJ79-2012;
《建筑地基基础设计规范》GB50007-2011;
其他相关的标准、规范、规程

1.7.3 相关文件

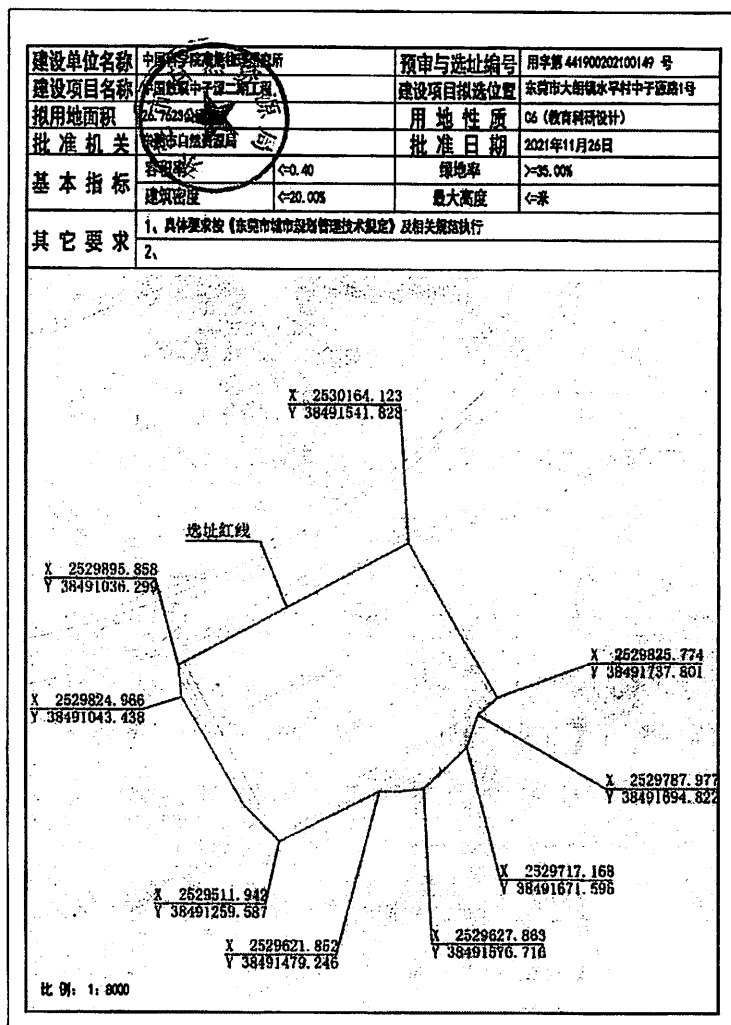
《质子应用产业化平台可行性研究报告》
中国散裂中子源一期工程相关图纸及岩土工程勘察报告;
中国散裂中子源二期工程相关图纸及岩土工程勘察报告;
其它相关文件

1.8 用地现状

1.8.1 规划条件

本项目地块位于东莞市大朗镇水平村中子源路 1 号,整体规划设计需要与现有建筑整体统筹满足地块指标。地块的控制性指标如下:

- (1) 容积率: ≤ 0.4 ;
- (2) 建筑密度: $\leq 20\%$;
- (3) 绿地率: $\geq 35\%$;
- (4) 用地性质:C6（教育科研设计）;



1.8.2 气候条件

选址地区年平均降雨量 1770.2mm。年平均气温 21.9℃。空气平均相对湿度由 1959~1985 年的 76.5% 下降到 1986~2006 年的 73.6%，年平均日照时数由 1963~1969 年的 2161 小时减少到 1985~2006 年的 1910 小时。全年的主导风向为东北风，年平均风速为 2.5m/s。一般夏季盛行偏南风，春秋季节吹偏东风，冬季吹偏北风。

1.8.3 工程地质地貌

东莞市地质构造上，位于北东向罗浮山断裂南西部、东莞断凹盆地中。地势东南高、西北低。地貌以丘陵台地、冲积平原为主，丘陵台地占 44.5%，冲积平原占 43.3%，山地占 6.2%。东南部多山，尤以东部为最，山体庞大，分割强烈，集中成片，起伏较大，海拔多在 200 -600 米，坡度 30° 左右，银瓶嘴山主峰高

898.2 米，是东莞市最高山峰；中南部低山丘陵成片，为丘陵台地区；东北部接近东江河滨，岗地发育，陆地和河谷平原分布其中，海拔 30-80 米之间，坡度小，地势起伏和缓，为易于积水的埔田区；西北部是东江冲积而成的三角洲平原，是地势低平、水网纵横的围田区；西南部是濒临珠江口的江河冲积平原，地势平坦而低陷，是受潮汐影响较大的沙咸田地区。东莞市控东江和广州水道出海之咽喉，有海岸线 115.94 公里（含内航道），主航道岸线 53 公里，拥有深水良港虎门港。

项目所属区域为珠江三角洲和丘陵台地两种地貌类型区，地貌以平原、丘陵为主，有山地、台地、岗地等类型。地势东南高、西北低，东南向西北倾斜，由海拔 800~400m 逐渐降到 2~0.01m。可分为三大基本自然地理区：东江平原及三角洲区、中部和东南山丘区、中南部丘陵台地区。

园区范围属于丘陵和残丘区，多为丘陵、丘间洼地、沟坎、山前平地，局部为鱼塘、小河谷，地形起伏不平。一期工程地面高程在 27.5~144.2m 之间，其中最高山体标高为 144.2m，山体坡度约为 1:1.5，拟建场地的中部为一近圆形山包，山顶高程为 86m，圆形山包向西南方有一个小山包，顶部高程为 70m；场地内冲沟标高在 38.8m 至 27.5m 之间。

园区附近范围的浅表层受人类活动影响改造明显，北部低丘地带多为荔枝园，种植荔枝、龙眼、桉树，南部为樟木头林场茂密的人工林；原来的一些河谷被利用改造成 3 个小型水库（水流石水库、草芝坑水库和竹子陂水库），西南部有一中型罗田水库。

1.9 用地配套措施

交通：本项目位于广东省东莞市大朗镇水平村南 CSNS 园区内，常虎高速南边，毗邻松山湖科技产业园区。通过水平村、园区外的 19m 宽市政道路分别与松山湖科技产业园、常虎高速相连。园区距深圳宝安国际机场约 35km，距广州新国际机场约 45km。园区有高效便捷的城际交通、设备运输条件。CSNS 园区设置三个出入口，已建设 7m 宽的园区内环形干道，为本项目建设奠定了有利的交通基础。

供电：为保证供电的可靠性要求，CSNS 园区已从当地电网引入两回 110kV 线路，可以满足本项目供电需求。园区内设置一座 110kV/10kV 总变电站，站内

配置 110kV/10kV 有载自动调压变压器。本项目设置相应的本地 10kV/0.4kV 变电所,根据工艺需求采用 10kV 高压直接供电、380/220V 低压供电等供电形式。

供水:给水水源采用市政供水,引自 CSNS 园区给水管网,可以满足项目用水需求。消防水源可引自 CSNS 园区消防管网,室内、外消防用水由园区消防水池提供,消防水池位于办公区地下层,消防贮水总容积 2000m³ 包含冷却塔补水水量和消防用水量,将综合考虑本项目和园区总体的消防用水条件设置消防用水系统。

排水及低放废水排放:CSNS 园区已统一建设园区污水管网系统,最终排入市政污水管网。本项目产生的放射性低放废水,经统一收集后储存,经衰变至水质合格后,直接排入园区污水管网系统。

工艺用水和工艺用气:本项目工艺冷却水、空调冷冻水、压缩空气等均为新建,满足质子应用产业化平台需求。为提高整体运行可靠性,应与园区相应系统接驳。

消防控制和安防智能化:园区内已有统一管理的消防、安防和智能化系统,可根据本项目的需求实现扩容。

2 设计原则、范围和内容

2.1 设计原则

2.1.1 限额设计原则

设计单位应参照政府固定资产投资坚持估算控制概算,概算控制预算,预算控制决算的原则,按国家或地方相关管理条例办法做好限额设计。在保证设计质量的前提下,应遵循功能适用、标准合理、经济合理的原则开展设计工作,实行限额设计,确保工程概预算不突破批复可研立项总投资的限额目标。应做到方案设计成果与估算编制、初步设计成果与概算编制同步进行,同步提交;做到项目立项和可行性研究报告批复的建设事项与勘察设计成果及项目概算编制事项应相互统一。

2.1.2 满足规范标准原则

应参考相关规范的要求,并满足国家现行相关设计的规范标准的要求及设计行业相关技术规范条文的要求,严格执行国家工程建设标准强制性条文。

2.1.3 总体设计原则

规划设计指导思想：借鉴国内外先进科研建筑规划设计理念，以人为本、功能完善、布局科学、便捷适用、绿色节能、适当超前，满足功能及其要求。总平面设计、交通路线、道路网的组织均应与园区现状布局相结合，作为对原园区有机组成的同时，对总体空间规划、交通组织及绿化景观等方面起到一定程度的改善与优化效果；各种功能用房的位置选择及平面布局等均要满足质子应用产业化平台工艺流程的要求，并满足安全、卫生、实用功能的要求。应当充分理解园区已有建安工程、市政工程和公用设施的设计文件和现场情况，避免施工过程影响 CSNS 运行。

以人为本。以使用者为中心，以人性化设计为基本要求，充分考虑园区使用人员的特点进行规划设计，使他们获得规范、便捷、安全的工作环境；尊重使用者的身体、生理和心理需要，将人文关怀贯穿环境和科研、工作服务的全方位、全过程，最大程度地满足使用者。

功能完善。建筑的功能完全满足质子应用产业化平台的工艺和使用要求。建筑物、构筑物及设施，按相互之间的功能关系、使用要求、性质特点进行布置，使其紧凑合理、联系方便、工艺流程通畅，满足物理工艺流程使用功能要求，同时符合防火、安全和环保要求。

统筹规划。应与园区已建内容统筹规划、合理布局，建筑组合紧凑集中，建筑造型与建筑立面特征与周边建筑相协调，作为对原园区的有机组成及有效补充。通过建筑及智能物流的方式与原建筑之间构建起人流、物流的联系通道，体现出资源共享。

绿色节能。建筑规划须符合东莞市的总体规划的要求，具有鲜明的现代特色并结合当地建筑特点，为科研人员营造一个良好的科研场所。满足国家对公共建筑的绿色节能要求，符合国家绿色建筑标准。

探索前沿技术。设计规划力争体现当今科研建筑先进理念，达到国际先进水平；同时充分考虑园区可持续发展、技术和设备更新发展的需求，超前而不奢华、先进与适用并举。

2.2 工作范围

2.2.1 勘察工作范围

本项目用地范围及可能的受室外管线管沟等开挖影响的范围。本次岩土工程勘察必须按勘察阶段要求，正确反映工程地质条件，提出岩土工程报告等涉及项目建设的所有勘察工作。勘察工作包括但不限于地下管线和地下设施等内容的物探、周边建（构）筑物及其基础的调查工作，其物探成果应具有较高精度并形成标准三维信息模型，能充分避免地下开挖等施工造成对既有设施的运行影响。

2.2.2 设计工作范围

本项目主要设计内容包括质子应用产业化平台建筑及构筑物、配套建设道路、广场及地面硬化、周边绿化工程及综合管网等基础设施。

土建及其配套设施是质子应用产业化平台重要的组成部分，在地基和结构处理、抗震防振、地下建筑防水、通风、防辐射、气体和液体储存输送、给排水、供电等许多方面有特殊要求。

设计界面：1）土建设计部分：要求设计单位在设计阶段全程采用正向 BIM 设计，质子应用产业化平台新建建筑单体和室外工程的总平面设计、建筑设计、结构设计（含钢结构、各类防护屏蔽）、基坑围护设计、幕墙设计、泛光照明设计、室内装饰装修设计、给排水、建筑电气（含变配电系统电力工程的配合协作）、暖通、建筑智能化、消防（部分区域为特殊消防设计）、机电设计、标志标识设计、室外景观绿化、道路广场、配套管网管线、与园区接驳的消防、安防、智能化和网络等的设计内容；2）本项目设计不包括工艺循环冷却水、工艺供配电、工艺通风空调和压缩空气等直接为工艺设备提供支持的公用设施设计，但本项目的设计内容包括为上述公用设施和工艺设备的正常使用提供基本条件和管线综合设计，包括但不限于：设备承载能力计算、设备运输、设备基础、地沟和管沟、管线综合、管线支架吊架、预留洞、预埋件、预埋管、室外水电和强弱电接驳等；

以上未列出但与本项目密切相关、必不可少的系统、专业和其他特殊工程的设计工作。

2.3 设计内容

完成本项目工程所涉及的所有建设内容初步设计阶段工作（取得初步设计批复）、施工图设计阶段工作，包括但不限于：修建性详细规划设计、建筑全要素设计、室外配套工程（停车场、园林绿化、道路、广场、外水、外电等）所有建设内容的方案设计、初步设计、施工图设计、土建和通用设施的管线综合设计、BIM 建筑信息模型、海绵城市设计等。

2.4 工作内容

本次招标为工程勘察、设计、全过程 BIM 设计（设计及施工阶段）、交通影响评估报告、环境影响评价报告书（表）及验收、水土保持方案及验收专项咨询服务，工作内容包括但不限于：总体规划方案设计（含总体规划技术指标平衡）、方案设计及调整及估算编制（完成至工程方案审查通过）、初步设计及概算编制（完成至初步设计审查通过、概算获得批复）、施工图设计（含建筑、景观、室内及各专项深化设计、设计变更等）、全过程正向 BIM 技术应用设计等涉及所有建设内容的设计工作以及现场施工配合、竣工图配合等阶段的相关工作内容。其中：

（一）勘察工作内容包括但不限于：岩土工程勘察、测量、地下管线和物探等，提供工程资料的设计、施工所需岩土参数的岩土工程资料（包括超前钻、剪切波速测试报告及土壤氡检测报告）；对建筑地基做出岩土工程评价，并对地基类型、基础形式、地基处理、工程降水及不良地质作用和防治等提出建议及施工现场配套服务等。勘察工作须按相关管理规定做好考勤管理并按要求每天上传打卡资料至指定的线上管理系统。

勘察工作应满足基坑支护设计、施工图设计的需求；按国家现行有关技术规范、标准要求及业主和建设管理单位对工程项目的相关要求进行工程勘察（岩土工程勘察）等；负责协调和配合相关主管部门对相关工作成果进行审批，直至获得批复。

（二）设计工作内容包括但不限于：规划总图、交通影响评估、建筑（含景观和室内）、结构、岩土、给排水、暖通、电气（含强电、弱电、燃气、智能化、防雷、泛光照明和动力系统）、消防、幕墙、钢结构、基坑支护、节能、海绵城市（如要）、装配式（如要）、电梯、BIM 设计、室内装修、

景观环境、标识划线、管线综合、土方平衡、红线外高压进线设计、红线外给排水设计、红线外燃气设计（如要）、红线内市政管网及与主体建筑相配套的附属设施和构筑物、工程拆除改造、编制估算和概算、各类深化设计、全程技术把关及跟踪服务、施工过程中的优化和设计变更等。并协助办理政府方面的立项、审批、备案、面积电子校核、电子报批报建等手续。

以上未列出但与本项目密切相关、必不可少的系统、专业和其他特殊工程的设计工作。

（三）全过程 BIM 应用设计的内容包括但不限于：

正向 BIM 技术应用范围及内容。为了更好地将 BIM 技术应用在建筑工程项目的设计阶段、施工阶段、竣工验收及运营阶段的全过程，充分发挥 BIM 技术应用价值，要求受托人必须具备 BIM 技术应用的能力，在工程设计阶段实施 BIM 技术应用。在发包人或发包人委托的 BIM 技术全过程咨询单位的督导下，按照 BIM 技术应用任务书大纲的要求，履行设计合同中约定的 BIM 技术应用的工作职责，工作内容包括但不限于以下内容：

1. 正向 BIM 技术应用要求

要求设计单位在设计阶段全程采用正向 BIM 设计，正向 BIM 技术应由设计师主导完成，实现建、结、水、暖、电、装修等专业的三维协同设计，以三维模型作为核心设计成果，运用 BIM 模型输出设计图纸，确保图模一致，并可后续传递 BIM 设计成果，受托人需要完成全过程的 BIM 技术应用服务，包括方案设计阶段、初步设计阶段、施工图设计阶段和施工阶段等应用阶段。

2. BIM 技术应用专业

包括但不限于建筑设计、结构设计、给排水设计、暖通空调设计、强弱电设计总图设计、户外管网设计、室外配套设计、景观绿化设计、室内外装修设计、人防工程、智能化设计等专业的 BIM 技术应用。

3. BIM 技术应用内容

受托人的 BIM 技术应用工作内容必须满足相关国家、行业及地方发布的相关规范、标准及规程等的规定，并应满足发包人指定的 BIM 技术应用相关实施标准。BIM 技术应用内容包括但不限于下述内容：

① 受托人创建设计阶段 BIM 技术应用阶段及专业的 BIM 模型。各阶段

BIM 模型必须满足《建筑工程设计信息模型交付标准》（GBT51301-2018）、《广东省建筑信息模型应用统一标准》（DBJ_T15-142-2018）的深度要求，确保模型信息能对接三维施工图审查平台/系统、满足工程计量计价的要求（包括但不限于导出工程量清单、与造价软件可互为衔接转换等）。

② 受托人采用 BIM 可视化汇报各阶段设计成果，包括但不限于效果图、漫游动画、浏览模型等。

③ 受托人在方案设计阶段需提供方案 BIM 模型，模型精细度等级不低于 LOD100，配合发包人进行方案比选，辅助发包人稳定建设需求。

④ 受托人在初步设计阶段和施工图阶段，模型精细度等级不低于 LOD200，并提供碰撞、管线综合及净高分析报告。

⑤ 受托人必须利用 BIM 技术开展装配式设计相关工作，满足装配式评价要求。

⑥ 受托人提供的成果必须满足施工图审查要求。

⑦ 受托人必须结合造价行业管理部门要求，需配合发包人开展 BIM 技术应用的计量计价相关工作，模型精细度等级不低于 LOD300。

⑧ 受托人应负责施工阶段 BIM 模型制作，并开展施工阶段及竣工验收阶段相关深化工作，其中施工阶段的模型精细度等级不低于 LOD400，竣工验收阶段的模型精细度等级不低于 LOD400。

⑨ 受托人必须参加发包人的主管部门、发包人或发包人委托单位召开的各阶段的 BIM 相关协调会议。

⑩ 受托人应运用 BIM 模型进行施工中的沟通与协调，协助发包人进行全程可视化管理和交流服务、重点难点节点展示及深化设计复核等工作。

⑪ 受托人配合其他 BIM 技术应用相关工作（工程质量奖项、工程安全管理文明施工奖项、科学技术奖、BIM 宣传汇报等）。

⑫ 受托人负责开展 BIM 技术应用咨询与培训。包括但不限于 BIM 日常应用技术问题咨询；为项目各参建单位提供 BIM 技术应用短期培训，并提供培训资料。培训内容包括但不限于 BIM 软硬件基础知识、BIM 模型使用知识、BIM 标准、BIM 技术应用等。

4. BIM 技术协同应用

设计成果提资和设计协调配合等事宜应运用 BIM 模型进行正向设计管理。

5. BIM 技术应用成果要求

本项目所有 BIM 技术应用相关成果，必须通过发包人验收通过，最终必须满足行业管理相关审查要求。

(1) BIM 技术应用团队要求

受托人应选用本单位的 BIM 技术应用团队，具体要求如下：

① 为了将 BIM 技术应用贯穿在工程设计阶段、施工阶段、竣工验收全过程，充分发挥 BIM 技术应用的价值，要求受托人必须同时具备 BIM 技术应用实施能力。

② 受托人应配置具有 BIM 技术应用实施能力的设计团队。

③ 受托人需提供各 BIM 工程师的简历及相关资质证书，以及类似项目业绩证明。

④ 受托人 BIM 团队应采用正版 BIM 软件，且需自行提供所采用的硬件设备，满足 BIM 技术应用的工作要求。

(2) 正向 BIM 技术应用成果交付

BIM 技术应用成果交付要求

受托人提交 BIM 模型文件满足但不限于以下要求：满足软件版本要求；满足《建筑信息模型应用统一标准》（GB/T51212-2016）、《广东省建筑信息模型应用统一标准》（DBJ_T15-142-2018）深度要求；各节点和最终提交模型需保证图纸和模型的一致，并经过发包人的审核。各阶段 BIM 应用成果包括但不限于：

① BIM 技术应用实施方案。

② 各阶段 BIM 专业模型和综合模型，包含方案设计、初步设计，施工图设计原始模型和轻量化模型。交付模型的版本应统一为 RVT、NWD 格式，轻量化模型采用当前普遍通用的格式。

③ BIM 技术可视化成果；

④ BIM 碰撞问题报告；

⑤ BIM 技术管线综合图纸；

⑥ BIM 技术净高分析图纸；

⑦ BIM 装配式深化设计模型；

⑧ BIM 技术应用总结报告；

⑨ 各阶段设计图纸，包含方案设计、初步设计，施工图设计，详见设计合同成果要求。

(3) BIM 技术应用成果交付说明

① 交付文件格式及数量按项目 BIM 服务任务书要求。

② 交付模型的版本应统一，交付的模型应包含土建、机电、装修等专业模型及整合模型。

③ 交付物涉及的单位，应采用公制单位。模型单元单位描述以“mm”为单位，保留整数显示；或以“m”为单位时，保留两位小数。

④ 模型应统一项目的坐标、方向、轴网及楼层设置，应以有效的链接关系组装后交付。

⑤ 模型区域拆分宜以楼层、轴线、功能分区等为基础，可根据实际情况和专业特性进行专属拆分。

⑥ 模型名称宜由项目编号、项目名称、系统分类组成；工程对象、模型单元、属性的命名，应符合国家及地方相关交付标准中模型单元和属性的规定。

⑦ 模型单元信息，应至少包含 BIM 分类编码、材质、类型名称、元素名称、元素三维几何特征五类信息。BIM 分类编码：根据相关地方标准的规定。材质：模型单元的主要材质，例如石材、木材、涂料、铝合金、木质、塑钢等。混凝土模型元素应包含材质名称、材质类型，例如：混凝土强度等级 C30 等。类型名称：描述元素类型，例如：剪力墙、现浇混凝土板、叠合板、平开门、推拉窗等。元素名称：应符合相关地方标准的规定。元素三维几何特征：施工图三维数字化设计信息模型中具有三维几何特征的元素的属性，应由系统自行读取。例如：几何尺寸、几何定位、几何角度、几何形态等。

⑧ 模型单元交付深度，应符合国家及地方交付标准的规定。几何表达精度与信息深度应达到地方交付标准，模型的信息输入方应保证所输入数据的准确性与完整性。

⑨ 应提交模型使用说明文件，内容包含项目基本信息、模型文件的组织方式、模型文件视图使用说明、模型参数设置说明、构件使用说明、编码说明及其他需要说明的事项。

6. 施工阶段 BIM 应用

施工阶段 BIM 实施应继承和延用设计阶段 BIM 成果，分为施工准备、施工建设和竣工验收三个阶段。

服务单位在此阶段应基于设计阶段产生的模型进行深化，根据施工方案对施工场地进行布置规划及优化，利用深化设计模型，对施工方案进行三维可视化模拟或验证（在重要区域或部位验证施工方案的合理性，优化施工方案，协助施工人员充分理解和执行方案的要求）。施工深化设计产生的成果需自行初步审核后交由施工单位、设计单位进行审核，审核完成后提交发包人审核，通过审核后方可按模型施工。

此外，服务单位还需向施工单位进行 BIM 技术交底：

利用 BIM 三维可视化特点对施工重难点、设备安装、关键工艺和深化设计等进行施工技术交底；

用于交底的 BIM 成果应严格根据施工组织、施工方案等进行准备，并保证交底 BIM 成果的合理性和正确性。

根据项目情况，施工阶段的 BIM 实施应满足以下基础要求：

施工阶段基础应用点

施工阶段基础应用点	应用实施内容及目的
①二次结构排布交底、出图、出量	二次结构进行深化设计出图，形成排布施工图，并做现场交底，提取工程量，有效把控现场施工提量，避免材料浪费，提升现场施工质量。
②机电深化设计	主要包括机电管线综合、设备机房深化、设备运输通道验证、支吊架设计、机电管线水力复核、机电管线预制加工深化、机电施工安装模拟等。
③预埋件及预留孔洞模型定位	结合图纸，对重点预埋件、预埋管及预留孔洞进行建模，辅助后期设备及构件的安装。工艺节点展示时，应制作包括预埋螺栓在内的深化设计模型。
④幕墙、钢结构、装饰、装配式深化设计	结合图纸，通过模型对此部分内容进行专业协调、节点深化设计、碰撞检测等工作。
⑤施工场地布置及部署	施工场地布置设计、优化布局，合理分配空间，将办公区和生活区合理分割，大型机械设备合理分配，

施工阶段基础应用点	应用实施内容及目的
	包括标准化等安全防护、临时施工道路等一系列信息模型。三维模型结合施工现场，立体展现施工现场布置情况，合理进行施工平面布置和施工交通运输组织。
⑥施工工艺模拟	跟据施工方案及分部分项工程施工工艺,做到方案经济技术对比、方案可行性分析,择优选择实施方案;方案可通过三维可视化方式进行交底; 对复杂施工工艺、关键节点需细化建模,按工序步骤实现可视化推演及交底;大型机械设备运输、安装、拆除、提升等需结合工期进行可视化模拟,验证文字实施方案可行性、硬碰撞、空间尺寸等动态模拟。
⑦仿真漫游	进行现场可视化漫游,做到提前预演和展示。
⑧竣工模型	根据施工现场的变化对施工过程模型进行动态调整。
⑨项目驻场服务	根据现场需求,提供 BIM 工程师驻场服务,指导结构施工的预留预埋工作及机电施工的管线安装等施工工作;记录现场施工实施情况,将现场变化反馈至深化模型设计团队;根据设计情况及现场进度实时更新与维护模型,定期汇总,并输出相应文本报告、优化图纸等相关材料。
⑩变更分析	辅助建设方对变更做出合理化判断,通过模型向发包人呈现变更前后对比及对变更问题的分析。

此阶段需 BIM 服务团队协助指导各单位落实 BIM 实施环境,协调各参建单位加入施工现场 BIM 的应用。竣工前要求整理完善竣工模型,根据竣工模型存档要求(附件 1、2),组织竣工模型创建及整合,完成 BIM 竣工模型,竣工模型须与竣工图纸及竣工建筑实体保持一致。

施工阶段 BIM 成果归档及移交:

施工阶段 BIM 实施完成及工程验收后,服务单位应将最终成果按要求归档,经两方(设计单位、施工单位)确认(附件 3)后归档提交发包人。

7. 正向 BIM 技术应用进度要求

(1) 受托人在合同签订后一个月内完成《项目 BIM 实施细则》编制，包括制定项目概况、BIM 技术应用实施管理机制、BIM 技术应用标准，BIM 技术应用策划等工作。

(2) 受托人其它成果提交分为节点提交和过程提交，提交节点按合同要求，其中按节点提交分为方案设计阶段、初步设计阶段、施工图设计阶段，具体时间由发包人确定。竣工阶段提交时间节点为与竣工图同时提交。

8. 正向 BIM 技术应用其他要求

(1) 合同服务期为合同开始到项目竣工验收完成，在此期间受托人必须接受发包人的管理。

(2) 受托人在初步设计阶段和施工图设计阶段提出 BIM 技术应用的重难点、复杂部位。受托人在施工阶段根据施工单位提交的重难点、复杂部位意见，完成确定部位的模型深化工作。

(3) 本项目受托人及所有参建方的 BIM 技术应用成果属于发包人所有，发包人有权将设计阶段的 BIM 技术应用成果交与其他单位完成相应工作，以便本项目的顺利实施。

(4) 受托人需提供一台能够运行相关大型模型的移动设备，用于该项目正向 BIM 资料的查询、调用、储存。

(四) 交通影响评估报告

项目投入使用后对周边地区道路交通影响评价，包括交通影响评价的范围与评价年限，进行相关调查和资料收集，分析评价范围内现状、各评价年限的交通系统，分析交通需求、评价施工项目交通影响程度及评价范围内的交通系统提出改善建议，对改善措施进行评价，提出评价结论。

(1) 工作内容

本次招标的服务内容包括但不限于：

区域用地、道路交通现状调查与分析；

项目周边道路交通量调查与分析；

项目建成后产生、吸引的交通量预测；

外部交通方案评估（路网承载能力、交叉口改造等）；

内部交通方案评估（出入口、停车场、内部道路布局等）；

提出相应的交通组织、设施改善措施；

（2）编制依据

依据《交通影响评价技术导则》《城市道路交通规划规范》等国家及广东省东莞市现行技术标准。

（3）基本要求

本项目交通影响评价的研究深度以达到规划审批的有关要求为准，同时作为审批的参考依据。

（五）水土保持方案及验收服务

（1）工作内容

编制水土保持方案报告书、完成水土保持报告评审及报批、取得行政主管部门的批复意见及开展建设项目水土保持验收工作，提供验收报告，直到本项目通过行政主管部门水土保持验收备案等工作。

（2）工作依据

《中华人民共和国水土保持法》，1991年6月29日颁布，2025年12月修订，2025年3月实施；

《中华人民共和国环境保护法》，2025年4月修订；

《广东省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》，1997年修正；

《水土保持生态环境监测网络管理办法》，水利部令第12号，2000年1月31日发布；

《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》，水利部令第16号，2002年10月16日发布，2005年7月8日以水利部令第24号修订；

《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》，2025年修订版；

《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）；

《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453.1~16453.6-2008）；

《开发建设项目水土流失防治标准》（GB 50434-2008）；

《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）。

（3）工作要求

按要求选派具备相应资质的人员开展编制服务业务，保证资料、工作稿件的正确完整和规范，出具的水土保持方案、水土保持设施验收报告结论及意见须客观公正，符合法律法规及相关文件的要求，对出具的水土保持方案承担法律责任，并接受建设单位的监督管理。

(六) 环境影响评价报告(含项目所需环境质量现状监测)以及验收服务

(1) 工作内容

环境影响评价报告编制: 包含工程分析、现状评价、影响预测、污染防治措施、结论与建议等核心内容。

环境质量现状监测: 覆盖大气、声环境、地表水、地下水、固体废弃物、生态等监测维度, 完成监测后出具完整的监测原始记录与监测报告。

竣工环保验收: 依据既定监测方案组织现场验收工作, 完成验收后提交《竣工环境保护验收报告》。

(2) 工作依据

必须遵循《环境影响评价技术导则》《大气环境质量标准》(GB 3095- 2012)《声环境质量标准》(GB 3096- 2008)《地表水环境质量标准》(GB 3838- 2002)等国家及广东省、东莞市现行标准。

所有监测点位、监测方法、频次均应符合《环境监测技术规范》。

(3) 基本要求

全面收集项目相关资料, 开展现场踏勘, 明确项目周边环境敏感点(如居民区、水源地、自然保护区等), 识别主要环境影响因素。依据《建设项目环境影响评价技术导则》及相关行业标准, 编制符合要求的环评报告书(表), 内容需涵盖工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、污染防治措施、环境风险评价、公众参与等核心章节。组织并配合生态环境主管部门或其委托的评审机构开展环评报告表评审会, 根据评审意见在规定时间内完成报告修改完善, 确保修改后的报告满足审批要求。负责将最终版报告及相关附件提交至生态环境主管部门进行报批, 跟踪审批进度, 及时反馈审批意见, 直至取得项目环境影响评价审批文件。

3 勘察设计要求

3.1 总体要求

勘察设计单位遵循现行法律法规和规范标准, 根据项目任务书和项目单位工艺需求, 按照相关部门的设计管理要求进行勘察设计工作。方案设计成果及其估算、初步设计成果及其概算编制的事项、内容等应与项目立项及可行性研究报告

批复的建设事项、内容、标准和要求相统一。方案设计与估算、初步设计与概算要同步完成、同步提交。

本项目工艺装置精密复杂，且与基建及配套工程深度耦合。在方案设计、初步设计、施工图设计等阶段，对于与工艺相关的设计内容，应采用联合设计形式。即设计单位、项目单位和项目集中建设管理单位派驻人员按甲方指定要求集中讨论和设计。在基建施工全过程阶段，应安排相关负责人参加监理例会，并派驻相关专业设计代表驻场。

本项目采用 BIM 正向设计。BIM 模型应早于各阶段各专业图纸文件完成，BIM 数据应与图纸数据完全一致。

本项目建筑、结构、建筑机电专业复杂，各专业图纸应深度相互检查，避免干涉。管线综合设计应综合考虑安装和维护便利，提供多个布置方案供比选评价。

勘察设计单位除了落实业主需求文件外，还需要落实以下的勘察设计及造价各专业要求。

3.2 勘察工作要求

（1）查明建筑场地勘察深度范围内土层的类型、埋藏深度、分布、工程特性，分析和评价地基的稳定性、均匀性和承载力。

（2）判明建筑物场地内及其附近有无影响工程稳定性的不良地质作用，查明不良地质作用的类型、成因、分布范围，对工程的影响并提出整治方案和建议。

（3）查明埋藏的河道、沟浜、防空洞、孤石等对工程有不利影响的埋藏物。

（4）对场地类别进行划分；查明有无可液化的地层，对地层液化可能性做出评价；要划分对抗震有利、不利或危险的地段。

（5）查明地下水的埋藏条件，地下水类型，补给条件，地下水位及其变化幅度，近期最高水位及渗透性，判定地下水对建筑材料的腐蚀性。

（6）当天然地基不能满足要求时，提供地基处理设计所需的参数，建议合理的处理深度，预估处理效果；提供桩基设计所需的参数，分层提出桩周侧阻力及桩端持力层的桩端阻力，建议合理的桩端持力层。

（7）在上述工作基础上，对建筑地基作出岩土工程分析评价，对地基类型、基础型式进行分析论证，提出适合场地工程地质条件、符合上部结构条件的地基基础方案建议。

(8) 为基坑工程中的边坡稳定性分析、支护结构设计提供所需要的岩土技术参数, 提出基坑开挖与支护建议方案, 并评价对周围环境的影响。

(9) 提供工程降水设计、地下水控制设计的计算参数和施工控制提出建议, 并论证降水对周围环境的影响。

(10) 若有基坑, 应同时进行基坑勘察。针对施工和使用过程中可能发生的岩土工程问题, 对设计、施工和现场监测工作提出应注意的问题和建议。

3.3 设计工作要求

各阶段的设计工作除遵照勘察设计合同、设计任务书、业主需求书、前期概念设计、《可行性研究报告》、初步设计阶段工艺提资及调整、施工图设计阶段工艺提资及调整、现行法律法规和规范标准、政府有关部门的规定和审批意见的有关规定等外, 还需要做到招标人提出的下列设计要求(包括并不限于):

3.3.1 规划设计要求

3.3.1.1 总平面布局原则

(1) 项目贯彻“全面、系统、协调、科学、方便、安全”的建设方针, 力求做到“技术先进, 工艺适配, 园区和谐, 经济合理, 安全适用, 确保质量”, 并注重环保和可持续发展。

(2) 工艺流程顺畅, 功能分区合理。

(3) 注重与现有园区的有机结合, 如功能衔接顺畅、建筑风格协调等。

(4) 建、构筑物布置符合日照、通风、防火、防爆、防噪、防渗、防尘、防震和卫生、安全、环保以及辐射防护要求。

(5) 交通组织充分利用 CSNS 已建成的路网, 线路布置短捷、通畅, 满足场内运输、安装、检修和消防要求。

(6) 因地制宜地进行场地设计, 充分结合、利用地形、地质、水文等条件。

(7) 结合园区已有管线设施, 统筹优化管线综合布置, 在满足技术要求的前提下, 尽量短捷。

(8) 合理进行绿化布置与环境保护, 充分利用和衔接园区已建成的绿化。

(9) 遵守国家和地方有关城市规划与建设的法律、法规、规范、标准和办法的要求。

3.3.1.2 建筑位置要求

详见 1.3 条“项目选址”。

3.3.1.3 建筑间距和建筑退让

参考《东莞市城市规划管理技术规定》关于建筑间距和建筑物退让的规定，并国家和地方相关的标准规范。

3.3.1.4 道路交通

利用园区已建成的路网，新建单体设置相应路口接驳原路网，满足设备吊装转运及日常通行要求。对于货运出入口，道路设计应满足大型货车回转顺畅进出要求，满足消防规范的相关要求。

园区内室外交通实行人车分流，用地四周设置环形车道作为组织地面交通的主要枢纽。主干道和主入口广场设有各种重要出入口，人流通过道路及各绿化广场所形成的节点空间有机地组织起来，利用铺地及绿化景观形成具有清晰导向性的人流交通路线。

区域内利用园林放坡进行无障碍通行的设计，结合建筑内部的竖向交通结合，形成全区的立体无障碍设计，符合国家有关无障碍设计的规范。

停车指标主要依靠园区地面停车场满足停车需求。

3.3.1.5 地下空间和人防工程

本项目不设地下车库，停车需求主要通过地面停车场解决。地下室为加速器隧道和工艺房间。本项目不设人防。

3.3.1.6 竖向设计

本项目应结合园区现状竖向设计，新建建筑±0.00 标高参考园区现状建筑标高及地形标高进行设置。建筑物室外地坪标高参照四周道路标高及周边河道水位等因素综合确定，满足该地块内雨水、污水排放的要求，且不得影响周边用地的使用。

3.3.1.7 环境设计

建筑周边延续对应区域原有的绿化景观风格，以简洁朴实、自然节约为原则，用地内以草坪和房前屋后点缀式绿化为主，搭配一定数量的花木，石板小路穿行其中，形成四季常青、三季有花的和谐环境。除园林绿化之外，建筑主入口周边可配以适量且不同组合的硬化铺地，营造宽敞的视觉空间。

新增道路接驳的部分以四季搭配的矮化景观树及乔木花草为主，形成美观典雅的景观风景轴线，意在为科研人员创造一个清新悦目的工作环境。道路按需考虑行道树配置，提供较好的慢行遮荫条件。

此外，由于施工作业或室外管线增改等原因对原有道路和园林绿化景观造成破坏的修复，需按照原风貌修复，并纳入本项目绿化景观设计的范围。

3.3.1.8 总体造型与色彩

建筑外观造型和建筑色彩，应与临近建筑协调。应考虑本项目建筑高度高于周边建筑的情况，使建成后的建筑与园区协调统一。建筑外立面还应考虑长期耐用和综合造价等要求。

3.3.2 建筑设计要求

3.3.2.1 设计原则

- (1) 满足工艺流程要求；
- (2) 满足国家和地方的各项法律、法规、规范、标准和办法的要求；
- (3) 建筑设计既充分考虑与园区原有空间和建筑风格的协调性，又适当体现本项目的特点和科技属性；
- (4) 满足“全面、系统、协调、科学、方便、安全”的建设方针。做到“技术先进，工艺适配，园区和谐，经济合理，安全适用，确保质量”，并注重环保和可持续发展。

(5) 本项目各楼层有大量精密仪器和放射性环境，建筑和结构设计应在防水性能方面有可靠设计，避免地下、屋面、侧墙渗水。

3.3.3 建筑单体布置规划

质子应用产业化平台大楼北侧为 LRBT 设备楼，间距约 6 m。东侧为园区直线设备楼（二期），间距约 14 m。西侧为园区放射性固体废物暂存厅，间距约 24 m。该建筑包含靶前隧道（与 CSNS 已有预留隧道连通）、靶厅、热室操作间、分装室、实验室及相关设备间等部分组成。该建筑为地上四层，地下三层的高层丙类厂房建筑，钢筋混凝土框架结构；地上建筑外轮廓长约 100 m，宽约 41.2 m。总建筑面积约为 24000 m²，地上建筑消防高度 27.08 m；规划高度 28.58 m。本项目可研阶段的初步规划为：

负三层主要为冷却系统循环间、污水处理区、液体废物暂存区、固体废物暂

存区、低放液体储罐区、气体吸附和过滤间等，所需建筑面积约 3028 平方米。

负二层主要为医用同位素分离纯化工艺间、加速器延伸隧道、高功率靶站、热室和靶制备间、同位素研究实验区、加速器束线设备区、废束站、设备转运区及辐射防护检查区域。所需建筑面积约 4840 平方米。

负一层主要为医用同位素纯化分装间、GMP 分装间、分析检测及医用同位素产品暂存区域及甲级生化实验室。所需建筑面积约 2877 平方米。

首层主要为乙级放化实验室，同位素生产中控室、靶研究实验室、辐射防护测量和分析实验室、变配电站、低温厅、冷冻站、压缩空气站、纯水站、空调机房、加速器高频设备本地设备厅、脉冲电源厅等。所需建筑面积约 3290 平方米。首层室外配置有罐区构筑物，所需建筑物面积约 350 平方米。

二层主要为分离纯化工艺优化及设备测试实验室、同位素核反应测量实验室、激光电离实验室、直流电源厅、真空本地站、空调机房等。所需建筑面积约 3294 平方米。

三层主要为医用同位素标记及生物医学应用研发实验室、束测本地站、控制本地站、空调机房等。所需建筑面积约 3294 平方米。

四层主要为医用同位素质控分析技术研发实验室、空调机房等。所需建筑面积约 3294 平方米。

屋面设置消防水池、冷却塔、排风机等。

3.3.4 结构设计要求

结构设计范围包括新建单体建筑、相关工艺设备安装配套结构以及附属构筑物、园林景观结构。

结构设计应根据勘察资料、设防烈度、使用荷载等设计条件做到安全、经济、合理，满足现行国家和地区的规范、规程以及建筑功能的要求。对于工艺有特殊要求的，必须满足工艺要求。

本项目设计中，存在重点难点，需要专项设计：

(1) 新建隧道与原隧道的连接设计：①新旧隧道的不均匀沉降控制；②新旧结构交界处的防水加强设计；③新隧道建设过程尽量减少对原隧道运行的影响。

(2) 施工期尽量减少对园区装置正常运行的影响，应充分考虑减少土建建设施工时（如场地开挖、基础施工、石方开挖等）对周边地基、建筑的振动和扰动，以及不停机建设过程中的辐射防护问题；各单体的设计方案应有对建设过程

中现有建筑和实验装置降低施工影响、保障装置运行的具体方案和措施。

(3) 隧道的工后沉降控制应满足工艺要求，以保证建成后工艺装置正常运行，满足试验要求(0.5mm/每米/每年)。

(4) 大体积混凝土以及超长结构的专项设计以及相关措施，减轻大体积混凝土水化热以及裂缝开展，各类现浇屏蔽和屏蔽块专项设计。

(5) 在满足使用要求和规范要求的前提下，还应进行结构形式比选论证，使建筑在满足要求的前提下具备经济性。

(6) 利用基坑与新建建筑的空隙，形成长期稳定的隔离地下水压结构，减少地下水压对地下建筑的渗水影响。

3.3.5 基坑设计要求

本项目部分建筑涉及基坑工程，基坑支护体系设计要求如下：

(1) 在对基坑周边地下管线、周边建（构）筑物基础等进行充分调查的基础上，根据周边环境的复杂程度、基坑深度等因素，确定支护结构的安全等级。

(2) 选择合理的支护体系，保障基坑四周各侧边的稳定性，满足主体地下结构的施工空间要求。

(3) 保证基坑周边建（构）筑物、地下管线、道路的安全及正常使用。

3.3.6 室外工程设计要求

3.3.6.1 室外广场及照明

室外广场石材铺贴方案要求大方、整体性强，不宜采用拼花形式；若采用非石材或采用拼花形式，应专题报招标人同意。室外铺装不宜采用密缝铺贴方式，设计单位应根据功能和材料具体情况设计铺装缝尺寸，出具详细完整的铺装图，室外铺装详细方案图须单独报招标人确认。

泛光照明应有完整的效果图进行方案比较，报招标人确认。

3.3.6.2 室外管网

红线内室外管网新建工程及管线迁移工程，包括水、电等的接入与迁移工程。道路照明按规范的要求进行设计。

井盖设施的设计应当执行国家、省、市技术标准和规范，并满足规范的要求。井盖和井壁应当标明井盖设施权属单位名称和报修电话。

3.3.6.3 室外绿化和绿化迁移

设计范围内景观园林绿化设计，含室外广场、道路、园林等景观绿化，及泛光照明设计。须对本项目的园林景观方案、苗木选用设计进行比选分析，室外苗木采用岭南植物，并应避免掉皮等影响景观现象。

3.3.7 给排水设计要求

3.3.7.1 给水系统

给水水源及水表设置：本项目整个园区水源由市政供水管网供给，从市政道路给水管网上接入两根引入管，在室外绿化带设分别设置生活用水总水表及绿化用水总水表。本项目给水水源接自园区现状环网，新建建筑设置生活用水总表。

3.3.7.2 排水系统

本项目室外实行雨、污、废分流，室内实行雨水、生活污水、普通工艺废水分流并分别设相应的立管。生活污水应经过化粪池处理，普通工艺废水应经无害化处理，与废水合并排入园区废水管网，最终排入市政废水管网。

3.3.8 消防系统

本项目新建建筑内所有消防系统均按现行规范进行消防设计。

（1）设计范围：本项目红线范围内的室内外消火栓系统、普通自动喷水灭火系统、气体灭火系统及移动式灭火器等。

（2）消防水源：本项目园区内综合实验楼（一期已建设）设消防水池、消防水泵房，冷却塔补水水池和消防水池公用，有效容积 2000 立方米。RCS 楼（一期已建设）屋面设高位消防水箱 18 立方米。应根据园区内已有设施考虑消防设计。

（3）抗震支吊架的设置：生活给排水、消防系统管道需设置抗震支吊架，设备需有限制移位措施。

（4）根据工艺需求，按需实行特殊消防设计。

3.3.9 卫生洁具及管道材料选用

在满足使用功能的前提下，优先选用国家相关部门推荐的节能、环保型管材；所有卫生洁具应选用国家规定的节水型洁具，公共卫生间及对卫生要求较高的位置应选用非接触式卫生洁具。

3.3.10 建筑电气设计要求

电气设计应综合考虑安全可靠、经济合理的原则，且应考虑尽量减少后期施工对一期设备运行的影响。

智能化相关的网络总机房、安防总控制室等都位于园区内，本项目新建单体智能化设备接入散裂中子源原有智能化系统中。为便于本项目建成后与散裂中子源原有智能化设施统一管理，本项目应结合散裂中子源园区现状，设计相应的智能化设施，并能与现有的散裂中子源智能化设施通信完全兼容。原有智能化系统不满足本期使用需求之处，需同步进行扩容或改造。

3.3.11 通风空调设计要求

舒适性空调系统设计，夏季供冷、冬季不供暖。室外设计参数按东莞当地气象条件考虑，室内设计参数按国家相关规范考虑。

本项目首层将建有集中冷冻站，提供 7~12℃ 空调冷冻水，可作为空调系统使用的冷媒。

电梯机房、强弱电间等采用分体空调，室外机布置应考虑整体建筑立面效果。

平时通风系统设计，建筑内各个房间的换气次数要求按照现行相关规范进行设计。消防防排烟系统设计，建筑消防防烟排烟按照《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 版)，《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251-2017 等规范要求设计。当工艺需求与现行规范不一致时，应按工艺需求组织特殊消防设计。

3.3.12 消防工程设计要求

按照现行消防规范进行消防工程设计。消防工程系统包括不限于消火栓系统、自动喷淋系统、气体灭火系统、防排烟系统、火灾自动报警及联动控制系统、高压细水雾灭火系统等。

消防总控制室等都位于散裂中子源园区内，本项目新建单体所有电气消防系统均接入散裂中子源园区消防总控室中。为便于本项目建成后与散裂中子源原有消防设施统一管理，本项目应结合散裂中子源园区现状，设计相应的消防设施，并能与现有的散裂中子源消防设施通信完全兼容。原有消防系统不满足本期使用需求之处，需同步进行扩容或改造。

3.3.13 设计深度要求

(1) 本项目严格控制二次深化设计。二次深化必须有充分理由且征得甲方同意后方可实施。乙方对全部二次深化设计内容负责,并及时完成设计整合,避免因二次深化影响施工及与工艺设备配合。

(2) 各专业均应提供与设计内容相关的计算文件。

(3) 《建筑工程设计文件编制深度规定(2016)》中各类“宜”做的项目,本项目原则上均为“应”做项目,仅当乙方有充分理由且征得甲方同意后方可免去“宜”做的项目。

(4) 应有合理可行的支吊架系统和管线综合设计,同一区域支吊架系统应当多专业协同,避免相互干涉。

3.3.14 其他设计要求

(1) 环保要求

把环境保护作为建设规划的目标要求之一,项目运行时对周围环境的影响应满足我国法规标准的要求,应具备其所从事的辐射活动的技术能力和辐射安全防护能力,项目建成投入运行后对环境影响符合环境保护的要求。

(2) 职业病防治及评价要求

辐射防护设计严格按照最新的国家、地方出台的相关标准进行设计,设计方负责委托具备资质的机构对项目进行职业病危害控制效果放射防护预评价,并报经卫健主管部门取得许可批复。

(3) 节能要求

根据建筑功能要求和当地的气候参数,在总体规划和单体设计中,科学合理地确定建筑朝向、平面形状、空间布局、建筑体型、间距、层高,选用节能建筑材料,保证建筑围护结构的保温隔热等热工特性,全面应用节能技术措施,最大限度减少建筑能耗量,获得理想的节能效果。

增强建筑维护结构的保温隔热性能:设计中使用环保、节能型建筑材料,可有效减少通过围护结构的传热,从而减少各主要设备的容量,达到显著的节能效果;优先选用新型保温节能门窗;提高绿化水平;推广节能装饰和装修;充分利用自然通风等节能措施。

(4) 绿色建筑

本项目按照工业建筑绿色建筑一星级标准进行设计。

(5) 海绵城市

海绵城市是推进东莞市治水工作的重要途径。海绵城市以解决城市内涝、雨水收集利用、黑臭水体治理为突破口，推进区域整体治理，逐步实现小雨不积水、大雨不内涝、水体不黑臭、热岛有缓解。本项目海绵城市建设总体目标：对场地雨水实施外排总量控制，场地年径流总量控制率达到 70%。当的确因现场条件限制无法实现上述目标时，应积极提供情况说明，协助申请豁免。

3.4 造价工作要求

3.4.1 造价文件编制及报审工作

- (1) 编制合同设计范围内方案设计估算、初步设计概算；
- (2) 负责配合初步设计概算送报审工作；
- (3) 进行各类方案比选时编制造价分析材料，给出造价分析结论；

3.4.2 造价控制要求及工作要求

乙方除按合同要求做好工程投资控制外，还要做到以下要求：

(1) 造价文件编制需满足对应阶段造价文件深度要求。各阶段造价成果文件误差控制不超过 $\pm 10\%$ 。

(2) 乙方须根据甲方的相关规定等要求进行工程设计概算的编制，概算文件中的开项必须齐全完整，造价指标必须准确，须满足工程投资控制的要求。乙方编制的工程估算、概算须同时满足甲方信息化管理的相关要求。

(3) 如果乙方的估算、概算质量和进度不能满足本合同约定或甲方要求，则甲方可从甲方公开征集的造价咨询单位库中另行委托专业造价咨询单位实施设计概算编制工作，所发生的费用根据《关于调整我省建设工程造价咨询服务收费的复函》（粤价函【2011】742 号）规建并结合专业造价咨询单位实际工作比例计取，由乙方负责支付。

4 勘察设计成果提交要求

4.1 通用要求

设计成果文件要求齐全、完整，内容、深度应符合规定，准确清晰，各阶段

设计应达到中华人民共和国建设部颁发的《建筑工程设计文件编制深度规定》及本设计任务书要求的设计阶段深度。

凡是涉及到报批报建图纸文件，均需要按专业主管部门的报审要求，按时报送，并负责通过审批。

4.2 勘察设计成果要求

4.2.1 设计文件要求（设计文件包括但不限于以下内容）：

- （1）建筑专业初步设计、施工图设计
- （2）结构专业初步设计、施工图设计
- （3）给排水专业初步设计、施工图设计
- （4）建筑电气及智能化专业初步设计、施工图设计
- （5）暖通专业初步设计、施工图设计
- （6）景观专业初步设计、施工图设计
- （7）项目概算及投资分析报告
- （8）管线综合平衡图
- （9）其他专项设计（如需要）
- （10）各专业相关的计算文件

4.2.2 工程勘察要求

（一）用地红线范围内的钻探

（1）查明建筑场地勘察深度范围内土层的类型、埋藏深度、分布、工程特性，分析和评价地基的稳定性、均匀性和承载力。

（2）判明建筑物场地内及其附近有无影响工程稳定性的不良地质作用，查明不良地质作用的类型、成因、分布范围，对工程的影响并提出整治方案和建议。

（3）查明埋藏的河道、沟浜、防空洞、孤石等对工程有不利影响的埋藏物。

（4）对场地类别进行划分；查明有无可液化的地层，对地层液化可能性做出评价；要划分对抗震有利、不利或危险的地段。

（5）查明地下水的埋藏条件，地下水类型，补给条件，地下水位及其变化幅度，近期最高水位及渗透性，判定地下水对建筑材料的腐蚀性。

（6）当天然地基不能满足要求时，提供地基处理设计所需的参数，建议合

理的处理深度，预估处理效果；提供桩基设计所需的参数，分层提出桩周侧阻力及桩端持力层的桩端阻力，建议合理的桩端持力层。

(7) 在上述工作基础上，对建筑地基作出岩土工程分析评价，对地基类型、基础型式进行分析论证，提出适合场地工程地质条件、符合上部结构条件的地基基础方案建议。

(8) 为基坑工程中的边坡稳定性分析、支护结构设计提供所需要的岩土技术参数，提出基坑开挖与支护建议方案，并评价对周围环境的影响。

(9) 提供工程降水设计、地下水控制设计的计算参数和施工控制提出建议，并论证降水对周围环境的影响。

(10) 针对施工和使用过程中可能发生的岩土工程问题，对设计、施工和现场监测工作提出应注意的问题和建议。

(二) 用地红线外 25m 范围内建（构）筑物基础调查及地下管线探测

(1) 建（构）筑物基础调查：基础形式、埋深、尺寸等。

(2) 地下管线探测：电缆、光缆、给排水管等地下管线的分布情况。

(三) 勘察成果要求

工程勘察报告应根据国家有关勘察成果报告的编制规范和标准编制，资料应完整、真实准确、数据无误、图表清晰、结论有据、建议合理、便于使用和适宜长期保存，并应因地制宜，重点突出，有明确的工程针对性。

工程勘察报告应根据任务要求、工程特点和地质条件等具体情况编写，应包括但不仅限于以下内容：

(1) 勘察的目的、任务要求和依据的技术标准。

(2) 拟建工程概况。

(3) 勘察方法和勘察工作布置。

(4) 场地地形、地貌、地层、地质构造、岩土性质及其均匀性；地下水、不良地质现象的描述与评价。

(5) 各项岩土性质指标，岩石的强度参数、变形参数、地基承载力的建议值；

(6) 地下水埋藏情况、类型、水位及其变化；

(7) 土和水对建筑材料的影响；

(8) 可能影响工程稳定的不良地质作用的描述和对工程危害程度的评价；

- (9) 场地稳定性和适宜性的评价;
- (10) 提供可选的桩基类型和桩端持力层; 提出桩长、桩径方案的建议;
- (11) 当有软弱下卧层时, 验算软弱下卧层强度;
- (12) 分析成桩的可能性, 成桩的挤土效应的影响, 并提出保护措施的建议;
- (13) 持力层为倾斜地层, 基岩面不平或岩土中有洞穴时, 应评价桩的稳定性, 并提出处理的建议;
- (14) 根据设计的要求进行沉降计算。
- (15) 剪切波速测试报告及土壤氡检测报告。
- (16) 对项目建设区域调查地下管线分布和其它障碍物。
- (17) 其他根据该工程和有关规范要求需要编写的内容。
- (18) 工程勘察报告应对工程施工和使用期间可能发生的岩土工程问题进行预测, 提出监控和预防措施的建议。
- (19) 勘察成果报告应附下列图件:
 - ① 勘察点平面布置图;
 - ② 工程地质柱状图;
 - ③ 工程地质剖面图;
 - ④ 原位测试成果图表;
 - ⑤ 室内试验成果图表;
 - ⑥ 每个钻孔岩样的相片;
 - ⑦ 以及根据设计要求和国家标准规范规定需要的其他图表。
- (20) 勘察报告的文字、术语、代号、符号、数字、计量单位、标点均应符合国家有关标准的规定。

4.2.3 造价成果文件要求

除按要求提交概算成果外, 如有需要, 还需依据国家或地方相关管理条例方法, 按相关程序, 对照要求准备设计图纸、概算等送审资料, 办理或配合项目主管部门向国家或地方相关管理部门提交正式财政投资评审申请函, 并配合相关管理部门的概算评审工作。

4.2.4 设计资料交付要求

- (1) 中标设计单位设计成果文件的提交时间以符合合同约定质量的设计成

果文件的提交时间为准。设计成果文件提交的标准、时限及份数要求，应满足本项目集中建设管理单位、项目单位以及主管单位的相关要求。

(2) 交付设计文件和资料时应附带清单。

(3) 在规划红线范围内，设计人应保证按规划及建筑功能要求、配套设施要求完成本工程造价中包含的全部项目的专业专项设计。限于专业资质的问题不能进行的专项设计（如红线外市政给排水及供电工程、环保工程、幕墙、装修、园林景观、光伏系统、泛光照明等）由设计人报甲方同意后进行分包，专项分包设计费由设计人承担。建筑主体设计单位全面负责管理和协调专业分包单位。专项分包各阶段设计文件中，需设计人校核确认，并由项目负责人及专项分包方人员进行会签、盖章确认（设计图要求含有两个单位的图签，双图签出图）。

(4) 若中标设计单位为建筑主体设计单位，对整个项目的设计进行总体技术把控，由项目承建单位另行招标的设计内容，相关设计图须经过建筑主体设计单位全面审核确认（以建筑主体设计单位签名盖公章形式或项目承建单位指定方式确认）。

(5) 中标设计单位按合同约定的时限将设计成果文件或资料交付至本项目建设单位指定的地点，相关费用（包括运输、邮寄、电传、关税等费用）已经含于设计费中。

(6) 在报建过程中需要提供设计成果文件或设计中间资料的电子文档的，中标设计单位应无偿提供，交至政府有关部门的报建图纸文件需按该部门的具体要求进行提供。报建费用（除行政事业性收费由甲方负责缴纳外）由设计单位负责，包括放线测量费、公示费、购买地形图、管线图纸、加晒加印图纸资料、修详通、报建通、竣工通编制等，不再单独计取。各阶段的汇报文件和送审文件晒制费用包含在设计费中，不再单独计取。

(7) 甲方可根据项目推进情况及重要性，组织相关专家对乙方提供的方案、初步设计（含概算）、节能和绿色建筑咨询及评估工作等设计成果进行评审。甲方根据需要召开的各阶段设计成果（含概算）专家评审/审核会的场地费、专家费、交通费、餐费等相关费用已包含在本合同勘察设计收费里，不另外计取。

(8) 建筑节能新技术的应用及设计：包括节能、环保、绿色建筑等专项工程设计。乙方必须按照当地绿色建筑和建筑节能管理开展设计工作提交绿色建筑设计专题报告，同时编制实施保障措施。

(9) 如乙方未能在设计评审的最终意见发出之日起 3 日内积极响应或逾期未能完成相关设计成果文件的修改完善工作,乙方应按合同条款的相关约定承担违约责任。甲方有权直接按设计评审的最终评审意见实施(但不因此免除乙方的相关设计责任)或直接委托其他设计单位进行相关的设计修改和完善,另行委托设计的相关费用(按需要进行修改完善部分的建安工程费占审定概算建安工程费之和的比例乘以本合同设计费计取)从本合同设计收费中扣取。

4.2.5 设计各阶段成果要求(包括但不限于):

(一) 方案设计及调整阶段:

(1) 对中标的设计方案或甲方认可的投标方案进行调整和优化,提供 3 个完整的对比方案及效果图,使用三维模型进行方案汇报,并制作 3D 方案介绍视频,直至取得发包人确认;

(2) 提供调整后的方案设计图(含效果图)以及刻录光盘;

(3) 准备主要材料样板(方案深度);

(4) 完成工程设计造价估算,工程设计造价估算须由注册造价工程师签字盖章;

(5) 方案设计完成后,送发包人审查认可并通过建设、规划、消防、电力等相关政府部门批准;

(6) 在设计人提交的方案设计文件取得相关政府部门同意批文,并按设计合同规定提供盖章的方案设计成果(含电子报批)后,应视为本阶段工作完成。

(二) 方案册要求

(1) 鸟瞰效果图、各单体建筑效果图、夜景效果图、各组团景观效果图、主要空间室内效果图、彩色总平面布置图(需附经济技术指标)、总平面规划功能分析图、总平面交通分析图、总平面景观分析图;

(2) 建设项目的单体平面、立面、剖面图;

(3) 设计说明,包括工程概况、场地现状分析、设计构思、总体布局设计说明、技术经济指标、投资估算等;

(4) 方案图册要求以 A3 形式硬壳裱装;

(5) 方案效果图,裱于 A1 展板上(尺寸:约 594mm×841mm,误差允许值范围为±10mm),包括能够体现设计风格及特色的透视效果图、总体鸟瞰图;

(6) 3D 方案介绍视频;

(7) 设计成果文件中应包含材料设备技术要求。

(三) 初步设计阶段:

(1) 根据方案完成全套初步设计图纸;

(2) 提供材料设备技术要求;

(3) 完成工程设计概算, 通过有关部门审批后, 最终确定总投资计划后, 方为通过。

(4) 初步设计文件完成后, 送发包人审查认可并通过建设、规划、消防、电力、防雷等相关政府部门批准; 上述主管部门需设计单位具备相关的资质、备案要求的, 由设计人自行办理并承担相关费用。

(5) 设计文件取得相关政府部门同意批文, 并按设计合同规定提供盖章的初步设计成果后, 应视为本阶段工作完成。

(四) 施工图设计阶段:

(1) 完成全套施工图设计, 设计深度必须满足国家及东莞市关于施工图编制的要求;

(2) 设计人用通过批准后的设计概算来控制施工图设计, 如发包人委托的造价咨询公司编制的施工图预算超过批准的工程总概算, 设计人应调整设计, 确保概算控制预算;

(3) 施工图设计文件完成后, 送发包人审查认可并通过建设、规划、消防、电力等相关政府部门批准;

(4) 设计文件取得相关政府部门同意批文及审查备案凭证, 并按设计合同规定提供盖章的施工图设计成果、设备规格参数表和主要材料设计样板后, 应视为本阶段工作完成。

(五) BIM 要求:

(1) BIM 模型应早于各阶段各专业图纸文件完成, BIM 数据应与图纸数据完全一致。设计人应提供本项目所有专业(如总图、道路、桥涵、管廊、给排水、电力、电信、燃气、景观等专业) BIM 模型并进行模型汇报, 每次提交模型成果均附相关专业的 BIM 检查报告, 用于检查设计图纸中的错、漏、碰、缺问题, 进行净空净高分析、多专业设计协调、工程量统计分析。应依照《建筑信息模型设计交付标准》GB/T 51301-2018 相关规定, 并参照甲方

的信息模型规划，落实各类信息模型的数据交付内容。

(2) 以表格或 PPT 形式记录核查的问题类型、位置描述或索引。索引编号原则应清晰反应所属专业与图纸编号。

(3) 以三维模型的冲突检查报告为基础进行项目会审，消除设计过程中存在的错漏碰缺问题，并将问题的解决方案反馈到施工图纸上。

(4) 综合处理管线之间，管线与建筑结构之间的关系。对机电管线主管线的竖向布置、横向排布进行优化。根据管线排布情况对管线路由走向提出优化建议，并将优化结果反馈到最终的施工图上。

(5) 提供三维模型。若依据二维设计图纸创建设计 BIM 模型，应进行模型与图纸的一致性检查，最终提交的模型中表达的内容与最终施工图纸一致，设计总包单位对设计图纸和模型负有审核和效果确认的责任。所有设计文件均使用公制尺寸。所有设计成果的电子文档采用 Revit、Navisworks、Sketchup、Rhino 等三维编辑软件、AutoCAD 2007、PDF 及 Word 版本保存，展示视频格式不限，阶段性设计成果以光盘或其他可移动设备形式保存。

(6) 模型成果应依据广东省标准所规定的各阶段模型细度进行建模。每一模型细度等级所包含的模型元素及其几何和非几何信息应满足本阶段各项专业任务对模型的需要。以下表格为本次工程所要求的最低模型细度和成果交付清单。

表 4.2-1 模型细度划分等级

名称	等级代号	形成阶段
初步设计模型	LOD200	初步设计阶段
施工图设计模型	LOD300	施工图设计阶段

表 4.2-2 BIM 成果交付清单

交付成果	备注
《BIM 实施方案》	PDF/ word 电子版
净高分析报告	PDF/PPT 电子版
净高填色图（可与报告合并）	PDF/DWG 电子版
碰撞冲突报告	PDF/PPT 电子版
初步设计模型	电子版
施工图设计模型	电子版

交付成果	备注
综合管线图纸（彩）	PDF 电子版
预留洞口及预埋件图纸	PDF/DWG 电子版
图纸审核报告、会议文件	PDF/word 电子版
工程量统计	PDF/word 电子版
漫游模拟	--

（七）其他

电子文件要求包含全部设计成果文件内容光盘。所有设计文件设计联合体（如有）牵头单位需签名盖章。设计人必须配合施工图审查机构并根据其修改意见修改图纸，保证施工图纸通过审查并取得施工图审查备案凭证。

5 施工现场配合

（1）工程开工后，设计人应指定专人负责本工程从开工到竣工验收全过程的施工技术配合工作；

（2）协调施工过程中有关设计的问题；

（3）协助发包人审查签订施工材料样板，提供招标所需的技术标准；

（4）负责施工现场指导，并从设计角度进行施工监督；

（5）负责处理现场设计变更，并免费提供设计变更图纸；

（6）协助施工单位完成竣工验收资料；

（7）参加分部工程验收和竣工验收；

（8）工程全部验收合格视为本阶段工作结束。

（9）在招标阶段，设计人按照发包人的要求，积极配合参加相关专业的招标文件讨论和审查工作。

（10）设计人必须提供设计成果和底图。

（11）设计单位完成竣工图并确认。