

金融城 AT090958 地块施工总承包

招标文件

招 标 单 位：广州市城祥房地产开发有限公司

广州银行股份有限公司

招标代理单位：广州市市政工程监理有限公司

日 期：2019 年 11 月 _____ 日

目录

第一章 投标须知.....	3
一、投标须知前附表.....	3
二、投标须知修改表.....	8
三、投标须知通用条款.....	18
（一）总则.....	18
（二）招标文件.....	19
（三）投标文件的编制.....	20
（四）投标文件的提交.....	27
（五）开标、评标、定标及合同签订.....	28
第二章 开标、评标及定标办法.....	31
一、开标、评标及定标办法修改表.....	31
二、开标、评标及定标办法通用条款.....	36
（一）总则.....	36
（二）开标评标办法程序和细则.....	38
可选办法六（适合综合评分法三，技术标与经济标同时开启）	38
第三章 合同条款.....	55
第四章 投标文件格式.....	56
第五章 技术条件（工程建设标准）	84
第六章 图纸及勘察资料.....	287
第七章 工程量清单.....	288
第八章 最高投标限价.....	289

第一章 投标须知

一、投标须知前附表

声明：本投标须知前附表使用 GZZB2018-3 招标文件范本，与范本不同之处均以下划线标明，所有标明下划线部分属于本表的组成部分，同其他部分具有同样的效力。对范本《投标须知通用条款》和《开标、评标和定标办法通用条款》可选择部分的选择使用，均已在本表中注明，通用条款可选择部分中未被本投标须知前附表选择的部分无效。

项目	条款号	内容	说明与要求
1	1	定义	招标人（即发包人）： <u>广州市城祥房地产开发有限公司、广州银行股份有限公司</u> 招标代理： <u>广州市市政工程监理有限公司</u> 设计单位： <u>广州瀚华建筑设计有限公司</u> 监理单位：_____ 检测机构：_____
2	2.2	工程名称	<u>金融城 AT090958 地块施工总承包</u>
3	2.2	建设地点	<u>广州市天河区临江大道广州市金融城 AT090958 地块</u>
4	2.2	建设规模	<u>详见本工程招标公告</u>
5	2.2	承包方式	包施工、包材料、包工期、包质量、包安全、包文明施工、包承包范围内验收。 除幕墙、电梯、抗震支架专业工程采用总价包干形式外，其他均采用综合单价包干形式、工程量按实结算。 措施项目费以综合合价包干。
6	2.2	质量标准	按现行工程质量验收标准达到质量一次竣工验收合格，并取得 <u>广东省建设工程优质奖或国家级工程质量奖项（仅指国家优质工程质量奖、鲁班奖、詹天佑奖，下同）</u> 。
7	2.2	招标范围	<u>详见本工程招标公告</u>
8	2.2	工期要求	<u>2019 年 12 月 28 日</u> 计划开工，施工总期： <u>852</u> 个日历天。
9	3.1	资金来源	<u>自筹资金</u>
10	4.1	投标人资质等级及项目负责人等级要求	详见本工程招标公告。
11		资格审查方式	详见本工程招标公告。
12	13.1	报价以及单价和总价计算方式	工程量清单计价。
13	15.1	投标有效期	<u>120</u> 日历天。（从投标截止之日起）

项目	条款号	内容	说明与要求
14	16.1	投标保证金	投标保证金的形式：投标保证金可采用现金、支票、投标保函、投标保证保险的形式，须在递交投标文件截止时间前完成缴纳。 1、<u>投标担保额度：人民币 50 万元（在招标过程中不可调整）。</u> 2、<u>收取方式：</u> （1）<u>如采用现金、支票或汇票形式提交的，投标保证金从投标人基本账户递交，由广州公共资源交易中心代收。具体要求详见广州公共资源交易中心有关指引，递交事宜请自行咨询交易中心；请各投标人在投标文件递交截止时间前按上述金额递交至广州公共资源交易中心，到账情况以开标时广州公共资源交易中心数据库查询的信息为准。</u> <u>（2）如采用保函或保险等形式提交的，银行保函需开具给招标人，银行保函有效期不少于投标有效期。保证保险需开具给招标人（受益人也必须是招标人），保证保险有效期不少于投标有效期。须在投标截止时间前将凭证原件单独密封递交至开标室（时间及地点按递交备用投标文件电子光盘的时间及地点）。</u>
15	5	踏勘现场	招标人不集中组织，由投标人自行踏勘。
16	8	投标答疑	疑问提交时间：____年__月__日__时前； 形式：投标人的疑问通过_____交易平台提交。 具体要求：按照交易平台关于全流程电子化项目的相关指南进行操作，详见：_____。提问一律不得署名。
17	20.1	投标截止时间	____年__月__日__时（北京时间）。
18	20.1	开标开始时间和地点	（技术标和经济标同时开标） 1、开标开始时间：____年__月__日__时__分（与投标截止时间为同一时间），地点：_____ 注：投标文件解密问题。投标人只用执行一次解密，招标人执行解密次数根据招标文件开标次数确定。 2、递交投标文件备用光盘时间：____年__月__日__时__分至____年__月__日__时__分；递交地点：_____。（建议安排在投标文件截止时间前 15 分钟至投标文件截止时间） 上述时间及地点是否有改变，请密切留意招标答疑纪要的相关信息。
19	26	开标评标办法	方式一：选取方法 <u>办法六（适合综合评分法三，技术标与经济标同时开启）</u> ；
20	29.1	履约担保	方式一：中标人提供的履约保证金为中标价款的 10%。

项目	条款号	内容	说明与要求
21		最高投标限价	最高投标限价：人民币 <u>391876480.27</u> 元。（其中，幕墙工程最高投标限价为人民币 <u>71540616.47</u> 元、电梯工程最高投标限价为人民币 <u>24120892.16</u> 元、抗震支架工程最高投标限价为人民币 <u>5357447.59</u> 元）。
22		非竞争费用	本项目绿色施工安全防护措施费为 <u>22080846.71</u> 元，暂列金额为 <u>0</u> 元，暂估价为 <u>0</u> 元。（未按招标文件规定的金额填写的，由评标委员会按照招标文件规定的金额进行修正）
23		保修期	按照《建设工程质量管理条例》规定。
24		计算评标参考价的等分点值	本项目不适用。
25		进入第二阶段评审的家数	①通过技术有效性审查的投标人均进入第二阶段（适用于通过技术有效性审查家数在[3, 12]中的）。 ②将第一阶段得分由高至低排序，前_名投标人进入第二阶段评审（适用于通过技术有效性审查家数大于 <u>12</u> 家的，招标人可根据工程具体情况，确定不少于 <u>12</u> 家进入第二阶段）。 注：本款适用于选择评标办法一至评标办法六。进入第二阶段的投标人家数应符合行政监管部门的要求。
26		工程成本警戒价	工程成本警戒价为 <u>333095008.23</u> 元。对低于该警戒价的投标报价，投标人必须提供详细的施工组织设计、单价、措施性费用、单价分析表、主要材料价格表、投标人成本分析供评标委员会评审，由评标委员会判定其是否低于企业自身成本。在评标过程中，评标委员会发现投标人的报价明显低于其他投标报价或者低于成本警戒价，使得其投标报价可能低于其个别成本的，应当要求该投标人作出书面说明并提供相关证明材料。投标人不能合理说明或者不能提供相关证明材料的，由评标委员会认定该投标人以低于成本报价竞标，应当否决其投标。 注：为充分体现招标人意愿及落实项目招标人负责制，警戒价由招标人决定。
27		第一阶段各分值的权重	技术分（或其他评审因素，由招标人自定）权重为 <u>80</u> %，综合诚信评价分数权重为 <u>20</u> %。 注：综合诚信评价得分权重按《广州市住房和城乡建设委员会关于完善施工和监理企业综合诚信评价体系的通知》（穗建规字〔2018〕19号）规定执行，招标人可在[0, 20%]选择。技术分权重=100%-综合诚信评价得分权重
28		评标委员会人数	评标委员会由招标人依法组建。
29		企业综合诚信评价分数	本项目的企业综合诚信评价分数，以 施工-房屋建筑施工总承包 排名为准。

项目	条款号	内容	说明与要求
30		第二阶段投标人 名次的排序方法 (适用于办法一、 办法二)	本项目不适用。
31		经济分相同情况 下的排序方法(适 用于办法三、办法 四)	本项目不适用。
32		第二阶段投标人 名次的排序方法 (适用于办法五、 办法六)	选取方法 二 方法二：评标委员会按照“总分= <u>技术分×技术权重(40%) + 经济分×经济权重(60%)</u> 的公式，计算各有效投标文件的总分，并按照总分从高到低排序。总得分相同的投标文件，以报价较低的排前；总得分与报价均相同的投标文件，以 <u>综合诚信评价排名较高的排前</u> ；总得分、报价与综合诚信评价排名均相同的投标文件，以诚信综合评价分数高的排前；如仍存在相同情况，则对具有相同情况的投标人， <u>按中标候选人数量规定，由评标委员会采用记名投票方式，确定中标候选人的排序。</u>
33	13.4 、 13.5.2	合同价款的调整 办法	<u>按施工合同条款</u>
34		建设工程质量检 测管理办法	根据《建设工程质量检测管理办法》（建设部令第 141 号）第十二条规定，建设工程质量、安全检测业务应由建设单位依法委托，不列入本次招标范围。招标文件中与此条不一致的，以此条为准。
35		分包	■ 不允许； □ 允许：分包内容要要求： 分包金额要求： 对分包人的资质要求： 对分包人的其他要求：

项目	条款号	内容	说明与要求
36		电子招标投标解密失败及突发情况的补救	1、按照交易平台关于全流程电子化项目的相关指南进行操作。详见：广州公共资源交易中心网站 http:// www.gzggzy.cn）《房屋建筑和市政基础设施工程全流程电子化项目专章》。 2、提交投标文件光盘备用 投标人可制作非加密的电子投标文件（PDF 格式）刻入光盘（1 份），在投标须知前附表第 18 项规定的时间、地点提交备用。刻录好的投标文件光盘密封在密封袋中，并在封口处加盖投标人单位公章。密封袋上应写明项目名称和招标人名称。递交的光盘不得加密。光盘无法读取或导入的，则视为未提交备用投标文件光盘。如果投标人没有按规定通过交易平台网上递交电子投标文件的，不再读取提交的光盘。投标人也可不提交备用光盘。 3、补救方案 （1）投标文件解密失败的补救方案： 在规定时间内，因投标人之外原因（指网络瘫痪、服务器损坏、交易系统故障短期无法恢复）导致的电子投标文件解密失败，在开标现场读取光盘内容，继续开标程序。评标委员会对其投标文件的评审以光盘内容为准。因投标人之外原因解密失败且未递交电子光盘的，视为撤回投标文件。 （2）评标时突发情况的补救方案 若遇不可抗力发生（指网络瘫痪、服务器损坏、交易系统故障短期无法恢复等因素），由评标委员会开启投标人递交的全部投标文件光盘，并按光盘内容进行评审。 （3）除发生上述情况外，开标评标均以投标人通过交易平台网上递交的电子投标文件为准。

注：企业综合诚信评价得分即企业综合诚信评价 60 日诚信分，以下同。

二、投标须知修改表

声明：本投标须知使用 GZZB2018-3 招标文件范本的投标须知通用条款，与该通用条款不同之处，均在本表中列明，并以现文为准，原文不再有效。本招标文件中不再转录投标须知通用条款，请投标人自行到广州市住房和城乡建设局网站（网址：<http://www.gzcc.gov.cn/>）下载查阅。

条款号：5.1

修改类型：修改

原文：5.1 投标人应按本投标须知前附表第 15 项所述时间和要求对工程现场及周围环境进行踏勘，投标人应充分重视和仔细地进行这种考察，以便投标人获取那些须投标人自己负责的有关编制投标文件和签署合同所涉及现场所有的资料。一旦中标，这种考察即被认为其结果已在中标文件中得到充分反映。考察现场的费用由投标人自己承担。

现文：5.1 投标人应按本投标须知前附表第 15 项所述时间和要求对工程现场及周围环境进行踏勘，投标人应充分重视和仔细地进行这种考察，以便投标人获取那些须投标人自己负责的有关编制投标文件和签署合同所涉及现场所有的资料。一旦中标，这种考察即被认为其结果已在中标文件中得到充分反映。招标人不予受理因投标人缺乏对现场条件的了解或掌握而提出的任何索赔。考察现场的费用由投标人自己承担。

条款号：8.1

修改类型：修改

原文：8.1 投标人若对招标文件（包括招标图纸）中有疑问，可以书面形式通过_____交易平台提交给招标人或招标代理人，提交形式见本须知前附表第 16 项。

现文：8.1 招标答疑采用网上答疑方式进行。投标人若对招标文件（包括招标图纸、清单、招标控制价、合同条款）有疑问的，可在规定的时间内通过广州公共资源交易中心网站凭密码进入提问区域将问题提交给招标人或招标代理人，提交问题时一律不得署名。网上答疑的操作指南为：登陆广州公共资源交易中心网站→进入“项目招标答疑”专区→通过项目编号或名称找到所需的项目→在上述的答疑时间内点击“提问”→输入密码（密码为：83313605）进入到提问区域→提出问题（提问一律不得署名）以及查看所有的问题。

条款号：8.2

修改类型：修改

原文：8.2 招标答疑会会议纪要将在提交投标文件截止时间 15 日前在_____交易平台“项目答疑纪要”专区公开发布。答疑纪要一经在_____交易平台发布，视作已发放给所有投标人。

现文：8.2 招标答疑会会议纪要将在提交投标文件截止时间 15 日前在广州公共资源交易中心网站“项目答疑纪要”专区公开发布。答疑纪要一经在广州公共资源交易中心网站发布，视作已发放

给所有投标人。

条款号：9.2

修改类型：修改

原文：9.2 招标文件的澄清或修改将在_____交易平台“项目答疑纪要”专区公开发布。答疑纪要一经在_____交易平台发布，视作已发放给所有投标人，以_____交易平台上网发布时间作为送达时间。

现文：9.2 招标文件的澄清或修改将在广州公共资源交易中心网站“项目答疑纪要”专区公开发布。答疑纪要一经在广州公共资源交易中心网站发布，视作已发放给所有投标人，以广州公共资源交易中心网站发布时间作为送达时间。

条款号：9.4

修改类型：修改

原文：9.4 招标文件的澄清或修改均以书面形式明确的内容为准。当招标文件的澄清、修改、补充等在同一内容的表述不一致时，以最后发出的书面形式的文件为准。

现文：9.4 招标文件的澄清或修改在广州公共资源交易中心网站“项目答疑纪要”专区公开发布。当招标文件的澄清、修改、补充等在同一内容的表述不一致时，以最后发出的书面形式的文件为准。

条款号：11.2

修改类型：修改

原文：11.2 投标文件技术标部分主要包括下列内容：

11.2.1 技术投标文件(按招标文件的要求填写)；

11.2.2 资格审查文件：

(1) 投标人声明；

(2) 法定代表人证明书、法定代表人签字或盖章的本投标文件授权委托书；

(3) 企业营业执照（取自库内上传件）；

(4) 企业资质证书（取自库内上传件）；

(5) 建筑施工企业安全生产许可证（取自库内上传件）；

(6) 项目负责人（按网上投标登记时选择拟投标的项目负责人）

(7) 专职安全员（按网上投标登记时选择拟投标的专职安全员）

(8) 拟委托技术负责人的相关证书、资料（具体要求由招标人明确）

(9) 拟委派项目负责人的建造师或临时建造师证书或二级注册建造师电子注册证书或小型项目负责人相关证明（取自库内上传件）；

(10) 项目负责人安全培训考核合格证明或在有效期内的安全考核合格证书（B类）（取自库内

上传件),或提供广东省建筑施工企业管理人员安全生产考核信息系统安全生产管理人员证书信息的网页截图;

(11) 专职安全员须具有在有效期内的安全考核合格证书(C类)(取自库内上传件),或提供广东省建筑施工企业管理人员安全生产考核信息系统安全生产管理人员证书信息的网页截图;

(12) 用于资格审查的业绩(设置业绩要求时选择此项,投标人须提供类似工程业绩的项目名称及项目编号,具体格式由招标人自定);

(13) 资格审查前,投标人须在广州市住房和城乡建设局建立企业诚信档案,拟担任本工程项目负责人须是本企业诚信档案中的在册人员。

(14) 列明主办单位的联合体工作协议(采用联合体投标时需递交,投标人拟任本工程项目负责人应为联合体主办方诚信档案中的在册人员,联合体工作协议应明确约定各方拟承担的工作和责任);

(15) 投标人具有在广州地区可使用适合本工程的机械设备的证明文件(提供沥青摊铺机自有发票或权属证明及设备现场全貌彩照(彩照须能反映其规格型号))。(含有市政道路面层沥青摊铺且沥青摊铺占预计发包价50%或以上的大、中修市政公用工程需提供该项内容的证明文件)。

11.2.3 项目管理机构配备。

(1) 投标人应列出该项目工程的施工组织机构构成和画出机构框架图及其负责人;

(2) 投标人应详细列出该施工组织机构中主要成员的名单、简历资料、职务职称和在本项目中拟担任的职务等资料,并附上有关证明材料扫描件;

(3) 其他辅助说明资料。

11.2.4 投标人在广州市可使用适合本工程的机械设备(附:机械设备为自有或租赁的说明;及承诺机械设备如属于租赁的,其租赁是不属于重复租赁)。

11.2.5 施工组织设计或施工方案。

11.2.6 按照招标文件要求填写的《参与编制技术标投标文件人员名单》。

现文: 11.2 投标文件技术标部分主要包括下列内容:

11.2.1 投标书(见招标文件第四章“技术标投标文件格式”附件二);

11.2.2 资格审查文件;

(1) 投标人声明(提交原件扫描件)(见招标公告附件一);

(2) 法定代表人证明书、法定代表人签字或盖章的本投标文件授权委托书证明书(见招标文件第四章“技术标投标文件格式”格式三);

(3) 企业营业执照(取自库内上传件);

(4) 企业资质证书(取自库内上传件);

- (5) 建筑施工企业安全生产许可证（取自库内上传件）；
- (6) 项目负责人（按网上投标登记时选择拟投标的项目负责人）；
- (7) 专职安全员（按网上投标登记时选择拟投标的专职安全员）；
- (8) 拟委托技术负责人的建筑工程相关专业高级工程师或以上职称证书（提交原件扫描件）；
- (9) 拟委派项目负责人的建造师证书（取自库内上传件）；
- (10) 项目负责人安全培训考核合格证明或在有效期内的安全考核合格证书（B类）（取自库内上传件），或提供广东省建筑施工企业管理人员安全生产考核信息系统安全生产管理人员证书信息的网页截图；
- (11) 专职安全员须具有在有效期内的安全考核合格证书（C类）（取自库内上传件），或提供广东省建筑施工企业管理人员安全生产考核信息系统安全生产管理人员证书信息的网页截图；
- (12) 用于资格审查的业绩（业绩取自广州市房建和市政企业库，提交《企业类似工程业绩信息表（资格审查）》扫描件（见招标文件第四章“技术标投标文件格式”附件四）；
- (13) 资格审查前，投标人须在广州市住房和城乡建设局建立企业诚信档案及拟担任本工程项目负责人、专职安全员须是本企业诚信档案中的在册人员。企业诚信档案取自投标截止时间投标人在企业库内的信息，投标人无需提交相关资料，若招标人延长递交投标文件截止时间的，诚信档案信息的评审时点也相应延长。
- (14) 《扩大承包工程范围承诺书》（符合扩大承包范围的提供）（见招标公告附件二）；
- 11.2.3 项目管理机构配备。
- (1) 投标人应列出该项目工程的施工组织机构构成和画出机构框架图及其负责人（见本招标文件第四章“技术标投标文件格式”格式五）；
- (2) 投标人应详细列出该施工组织机构中主要成员的名单、简历资料、职务职称和在本项目中拟担任的职务等资料，并附上有关证明材料扫描件（见本招标文件第四章“技术标投标文件格式”格式六《投入主要人员汇总表》和格式七《主要人员简历表》）；
- (3) 其他辅助说明资料。
- 11.2.4 《投标函》（须按招标文件第四章“技术标投标文件格式”格式八）。
- 11.2.5 施工组织设计或施工方案（见本招标文件第四章“技术标投标文件格式”格式九）。
- 11.2.6 《承诺书》（须按招标文件第四章“技术标投标文件格式”格式十）。
- 11.2.7 投标人结合中《技术标详细审查评分表》提供相应资料（须按招标文件第四章“技术标投标文件格式”格式十一）。
- 11.2.8 用于技术标评分的业绩（业绩取自广州市房建和市政企业库，提交《企业类似工程业绩信息表（技术标评分）》（须按招标文件第四章“技术标投标文件格式”格式十二）；

11.2.9 按照招标文件要求填写的《参与编制技术标投标文件人员名单》（须按招标文件第四章“技术标投标文件格式”格式十三）。

条款号：11.3

修改类型：修改

原文：11.3 经济部分投标文件主要包括下列内容：

11.3.1 经济标投标文件(按招标文件的要求填写)。

11.3.2 投标总价。投标人必须按招标工程量清单填报价格，工程量清单的组成、格式、项目编码、项目名称、项目特征、计量单位、工程量和工程量计算规则必须与招标工程量清单一致。投标报价由投标人依据建设工程工程量清单计价规范、招标文件、招标工程量清单、设计文件、企业定额、施工现场情况和投标时拟定的施工组织设计或者施工方案，结合企业成本、市场价格以及招标文件中载明的风险内容和范围等编制。其中包括如下：

- (1) 投标总价封面、扉页；
- (2) 总说明
- (3) 工程项目投标报价汇总表；
- (4) 单项工程投标报价汇总表；
- (5) 单位工程投标报价汇总表；
- (6) 分部分项工程清单与计价表；
- (7) 单价措施项目清单与计价表；
- (8) 总价措施项目清单与计价表；
- (9) 综合单价分析表；
- (10) 其他项目清单与计价汇总表；
- (11) 暂列金额明细表；
- (12) 材料（工程设备）暂估价明细表；
- (13) 专业工程暂估价明细表；
- (14) 计日工表；
- (15) 总承包服务计价表；
- (16) 规费和税金项目计价表；
- (17) 人工、主要材料和设备一览表

11.3.3 按照招标文件要求填写的《参与编制经济标投标文件人员名单》。

11.3.4 若投标人的投标报价低于工程成本警戒价的，投标人还须提供详细的施工组织设计、单价、措施性费用、单价分析表、主要材料价格表、投标人成本分析供评标委员会评审。

现文：11.3 经济部分投标文件主要包括下列内容：

11.3.1 投标总价。投标人必须按招标工程量清单填报价格，工程量清单的组成、格式、项目编码、项目名称、项目特征、计量单位、工程量和工程量计算规则必须与招标工程量清单一致。投标报价由投标人依据建设工程工程量清单计价规范、招标文件、招标工程量清单、设计文件、企业定额、施工现场情况和投标时拟定的施工组织设计或者施工方案，结合企业成本、市场价格以及招标文件中载明的风险内容和范围等编制。其中包括如下：

- (1) 投标总价封面、扉页；
- (2) 总说明
- (3) 建设项目投标报价汇总表；
- (4) 单项工程投标报价汇总表；
- (5) 单位工程投标报价汇总表；
- (6) 分部分项工程和单价措施项目清单与计价表；
- (7) 总价措施项目清单与计价表；
- (8) 综合单价分析表；
- (9) 其他项目清单与计价汇总表；
- (10) 暂列金额表；
- (11) 材料（工程设备）暂估价及调整表；
- (12) 专业工程暂估价及结算价表；
- (13) 计日工表；
- (14) 总承包服务费计价表；
- (15) 消纳费表
- (16) 规费、税金项目清单与计价表；
- (17) 承包人提供主要材料和工程设备一览表；

11.3.2 按照招标文件要求填写的《参与编制经济标投标文件人员名单》（须按招标文件第四章“经济标投标文件格式”格式三）。

11.3.3 《对投标文件编制的承诺》（须按招标文件第四章“经济标投标文件格式”格式四）。

11.3.4 若投标人的投标报价低于工程成本警戒价的，投标人还须提供详细的施工组织设计、单价、措施性费用、单价分析表、主要材料价格表、投标人成本分析供评标委员会评审。

原文：12.2 投标文件全部采用电子文档，投标文件所附证书证件均为原件扫描件，并采用单位数字证书，按招标文件要求在相应位置加盖电子印章。投标文件中需个人签字或盖章的，应手签后扫描上传。按照交易平台关于全流程电子化项目的相关指南进行操作。详见：_____。

12.3 投标文件应按照交易平台关于全流程电子化项目的相关指南进行编制，详见：_____。

现文：12.2 投标文件全部采用电子文档，投标文件所附证书证件均为原件扫描件，并采用单位数字证书，按招标文件要求在相应位置加盖电子印章。投标文件中需个人签字或盖章的，应手签后扫描上传。按照交易平台关于全流程电子化项目的相关指南进行操作。详见：广州公共资源交易中心网站 [http:// www.gzggzy.cn](http://www.gzggzy.cn))《房屋建筑和市政基础设施工程全流程电子化项目专章》。

12.3 投标文件应按照交易平台关于全流程电子化项目的相关指南进行编制，详见：广州公共资源交易中心网站 [http:// www.gzggzy.cn](http://www.gzggzy.cn))《房屋建筑和市政基础设施工程全流程电子化项目专章》。

条款号：13.1

修改类型：修改

原文：13.1 本工程的投标报价采用投标须知前附表第12项所规定的方式。投标报价（含单价及总价）精确到“分”。

现文：13.1 本工程的投标报价采用投标须知前附表第12项所规定的方式。投标报价（含单价及总价）精确到“分”。投标文件中的大写金额和小写金额不一致的，以大写金额为准。

条款号：13.5 13.5.1 13.5.2 13.5.3 13.5.4

修改类型：修改

原文：13.5 工程项目实施期间……，中标后双方协商约定。

现文：13.5 变更结算方式按招标文件及施工合同相关规定执行。

条款号：16.2、 16.3

修改类型：修改

原文：16.2 招标人可委托_____交易平台具体实施保证金的收取和退还工作。通过____交易平台递交投标保证金的相关事宜，请自行咨询_____交易平台。

16.3_____交易平台代收投标保证金的，其缴纳情况以_____交易平台数据库记录的信息为准。

现文：16.2 招标人可委托广州公共资源交易中心交易平台具体实施保证金的收取和退还工作。通过广州公共资源交易中心交易平台递交投标保证金的相关事宜，请自行咨询广州公共资源交易中心。

现文：16.3 广州公共资源交易中心交易平台代收投标保证金的，其缴纳情况以 广州公共资源交易中心交易平台数据库记录的信息为准，投标保证金的到账情况以开标时广州公共资源交易中心查询的信息为准。

条款号：17.1

修改类型：修改

原文：17.1 投标人应采用单位数字证书，按招标文件要求在相应位置加盖电子印章。投标文件中需个人签字或盖章的，应手签后扫描上传。按照交易平台关于全流程电子化项目的相关指南进行操作。详见：_____。

现文：17.1 投标人应采用单位数字证书，按招标文件要求在相应位置加盖电子印章。投标文件中需个人签字或盖章的，应手签后扫描上传。按照交易平台关于全流程电子化项目的相关指南进行操作。详见：广州公共资源交易中心网站 [http:// www.gzggzy.cn](http://www.gzggzy.cn)）《房屋建筑和市政基础设施工程全流程电子化项目专章》。

条款号：18.1

修改类型：修改

原文：18.1 递交的电子投标文件（不含备用光盘）必须进行加密。按照交易平台关于全流程电子化项目的相关指南进行操作。详见：_____。

现文：18.1 递交的电子投标文件（不含备用光盘）必须进行加密。按照交易平台关于全流程电子化项目的相关指南进行操作。见：广州公共资源交易中心网站 [http:// www.gzggzy.cn](http://www.gzggzy.cn)）《房屋建筑和市政基础设施工程全流程电子化项目专章》。

条款号：18.2

修改类型：修改

原文：18.2 未按要求加密的投标文件，_____交易平台将予以拒收。

现文：18.2 未按要求加密的投标文件，广州公共资源交易中心交易平台将予以拒收。

条款号：19.1

修改类型：修改

原文：19.1 投标人通过_____交易平台递交电子投标文件。

现文：19.1 投标人通过广州公共资源交易中心交易平台递交电子投标文件。

条款号：19.2

修改类型：修改

原文：19.2 投标人完成电子投标文件上传后，_____交易平台即时向投标人发出递交回执通知。递交时间以递交回执通知载明的传输完成时间为准。

现文：19.2 投标人完成电子投标文件上传后，广州公共资源交易中心交易平台即时向投标人发出递交回执通知。递交时间以递交回执通知载明的传输完成时间为准。

条款号：19.3

修改类型：修改

原文：19.3 逾期送达的电子投标文件，_____交易平台将予以拒收。

现文：19.3 逾期送达的电子投标文件，广州公共资源交易中心交易平台将予以拒收。

条款号：19.5 **修改类型：删除**

原文：19.5 如技术标和经济标先后分别开启，_____交易平台将按招标文件规定的时间分别开启技术标和经济标。

条款号：19.6 **修改类型：删除**

原文：19.6 在规定的时间内，项目负责人须到自助签到。按照交易平台有关项目负责人自助签到流程进行操作。项目负责人凡未凭身份证按时到达指定地点签到的，该投标文件将不能参与资格审查和评标（选择性条款）。

条款号：21.1 **修改类型：修改**

原文：21.1 本须知前附表第 17 项规定的投标截止时间后送达的电子投标文件，_____交易平台将予以拒收。

现文：21.1 本须知前附表第 17 项规定的投标截止时间后送达的电子投标文件，广州公共资源交易中心交易平台将予以拒收

条款号：27.1 **修改类型：修改**

原文：27.1 招标人将在_____交易平台、广东省招标投标监管网和中国招标投标公共服务平台公示中标候选人，公示期为三天。

现文：27.1 招标人将在广州公共资源交易中心交易平台、广东省招标投标监管网和中国招标投标公共服务平台公示中标候选人，公示期为三天。

条款号：27.4 **修改类型：修改**

原文：27.4 在产生中标候选人后，招标人将中标候选人的投标文件商务部分文件的所有内容（包括报价清单、人员、业绩、奖项等资料）在_____交易平台和广东省招标投标监管网公开。

现文：27.4 在产生中标候选人后，招标人将中标候选人的投标文件商务部分文件的所有内容（包括报价清单、人员、业绩、奖项等资料）在广州公共资源交易中心交易平台。

条款号：28.1 **修改类型：修改**

原文：28.1 招标人与中标人将于中标通知书发出之日起 30 日内，按照招标文件和中标人的投标文件商定和签订合同，招标人和中标人不得再行订立背离合同实质性内容的其他协议。

现文：28.1 招标人与中标人将于中标通知书发出之日起 30 日内，按照招标文件和中标人的投

标文件商定和签订合同，招标人和中标人不得再行订立背离合同实质性内容的其他协议。如签订合同及办理施工许可前，招标人核查到中标人委派的项目负责人已在其他在建项目中任职，则招标人根据相关法律法规及建设行政主管部门监管规定有权要求中标人更换同等资历的项目负责人，如不同意更换，招标人将解除中标通知书，原中标人的投标保证金不予退还，且依法承担相应法律责任。原中标人给招标人造成的损失超过投标保证金数额的，还应当对超过部分予以赔偿。

条款号：29.2

修改类型：修改

原文：29.2 中标通知书发出之日起 15 日后，中标人未按上款的规定提交履约担保，招标人将解除中标通知书，原中标人的投标保证金不予退还，且依法承担相应法律责任。原中标人给招标人造成的损失超过投标保证金数额的，还应当对超过部分予以赔偿。原中标人有异议的，可以向人民法院起诉。

现文：29.2 在签订合同后的 30 日后，中标人未按上款的规定提交履约担保，招标人将有权解除中标通知书，原中标人的投标保证金不予退还，且依法承担相应法律责任。原中标人给招标人造成的损失超过投标保证金数额的，还应当对超过部分予以赔偿。原中标人有异议的，可以向人民法院起诉。

条款号：31

修改类型：修改

原文：31. 其它费用

现文：31. 其它费用

按广州市政府相关文件的规定，向广州公共资源交易中心交纳交易服务费。

条款号：34

修改类型：增加

现文：中标单位在中标公示后，须提供与所递交投标电子标书内容一致且加盖单位公章的纸质文件四套及电子文件二套（不用生成投标书；包括用 Microsoft Excel 软件或广州公共资源交易中心提供的投标书制作软件制作的工程量清单报价表和单价分析表，用 Microsoft Word 软件或广州公共资源交易中心提供的投标书制作软件制作的经济投标文件其他部分。电子文件介质使用 CD-R 光盘，所有电子文件不能采用压缩处理）给招标人。

注：以上修改，仅限于本范本中有可供选择条款的情形。

（以下无正文）

三、投标须知通用条款

（一）总则

1、定义

本招标文件使用的下列词语具有如下规定的意义：

（1）“招标人”（即发包人）、“项目建设管理单位”（或称“项目代建单位”）、“招标代理”、“设计单位”、“监理单位”均已在投标须知前附表中列明。

（2）“投标人”指向招标人提交投标文件的当事人。

（3）“承包人”指其投标被招标人接受并与其签订承包合同的当事人。

（4）“招标文件”指由招标代理发出的本文件（包括全部章节、附件）及招标答疑会会议纪要和招标文件的澄清与修改文件。

（5）“投标文件”指投标人根据本项目招标文件向招标人提交的全部文件。

（6）“书面形式”指打字或印刷的文件和数据电文（包括电报、电传、传真、电子数据交换和电子邮件）。

2、招标说明

2.1 本招标工程项目按照《中华人民共和国招标投标法》等有关法律、行政法规、规章和规范性文件，通过招标方式选定承包人。

2.2 工程名称、建设地点、建设规模、承包方式、质量标准、招标范围、工期要求等均在投标须知前附表中列明。

2.3 设计说明：详见招标图纸。

2.4 工程施工特点：详见招标图纸。

3、资金来源

3.1 本招标工程项目资金来源见投标须知前附表第 9 项

4、合格投标人的条件

4.1 详见本项目招标公告

5、踏勘现场

5.1 投标人应按本投标须知前附表第 15 项所述时间和要求对工程现场及周围环境进行踏勘，投标人应充分重视和仔细地进行这种考察，以便投标人获取那些须投标人自己负责的有关编制投标文件和签署合同所涉及现场所有的资料。一旦中标，这种考察即被认为其结果已在中标文件中得到充分反映。考察现场的费用由投标人自己承担。

5.2 招标人向投标人提供的有关现场的数据和资料，是招标人现有的能被投标人利用的资料，招标人对投标人做出的任何推论、理解和结论均不负责任。

5.3 经招标人允许，投标人可为踏勘目的进入招标人的项目现场。在考察过程中，投标人及其代表必须承担那些进入现场后，由于他们的行为所造成的人身伤害（不管是否致命）、财产损失或损坏，以及其他任何原因造成的损失、损坏或费用，投标人不得因此使招标人承担有关的责任和蒙受损失。

6. 投标费用

6.1 不论投标结果如何，投标人应承担自身因投标文件编制、递交及其他参加本招标活动所涉及的一切费用，招标人对上述费用不负任何责任。

（二）招标文件

7. 招标文件的组成

7.1 本招标文件包括下列文件，以及所有按本须知第 8 条发出的招标答疑会会议纪要和按本须知第 9 条发出的澄清或修改：

第一章 投标须知

第二章 开标、评标及定标办法

第三章 合同条款

第四章 投标文件格式

第五章 技术条件（工程建设标准）（另册）

第六章 图纸及勘察资料（另册）

第七章 招标工程量清单（另册）

第八章 最高投标限价

7.2 投标人获取招标文件后，应仔细检查招标文件的所有内容，认真审阅招标文件中所有的事项、格式、条款和规范要求等，若投标人的投标文件没有按招标文件要求提交全部资料，或投标文件实质上没有响应招标文件的要求，招标人将按评标办法的规定予以拒绝，并且不允许投标人通过修改或撤消其不符合要求的差异或保留使之成为具有响应性的投标文件。

7.3 投标人一旦中标，招标文件的内容对招标人和中标人双方均有约束力。

8. 招标答疑

8.1 投标人若对招标文件（包括招标图纸）中有疑问，可以书面形式通过_____交

易平台提交给招标人或招标代理人，提交形式见本须知前附表第 16 项。

8.2 招标答疑会会议纪要将在提交投标文件截止时间 15 日前在_____交易平台“项目答疑纪要”专区公开发布。答疑纪要一经在_____交易平台发布，视作已发放给所有投标人。

8.3 答疑会会议纪要为招标文件的一部分。

8.4 若招标答疑会会议纪要与招标文件有矛盾，以答疑会议纪要最后发出的书面形式的文件为准。

9. 招标文件的澄清与修改

9.1 招标文件发出后, 在提交投标文件截止时间 15 日前，招标人可对招标文件进行必要的澄清或修改。

9.2 招标文件的澄清或修改将在_____交易平台“项目答疑纪要”专区公开发布。答疑纪要一经在_____交易平台发布，视作已发放给所有投标人，以_____交易平台上网发布时间作为送达时间。

9.3 招标文件的修改内容为招标文件的组成部分。

9.4 招标文件的澄清或修改均以书面形式明确的内容为准。当招标文件的澄清、修改、补充等在同一内容的表述不一致时，以最后发出的书面形式的文件为准。

9.5 为使投标人在编制投标文件时有充分的时间对招标文件的澄清或修改等内容考虑进去，招标人将酌情延长提交投标文件的截止时间，具体时间将在招标文件的澄清或修改中予以明确。若澄清或修改中没有明确延长时间，即表示投标时间不延长。

（三）投标文件的编制

10. 投标文件的语言及度量衡单位

10.1 投标文件和与投标有关的所有文件均应使用中文。

10.2 除工程规范另有规定外，投标文件使用的度量衡单位，均采用中华人民共和国法定计量单位。

11. 投标文件的组成

11.1 投标文件由技术部分（含资格审查文件）和经济部分二部分投标文件组成。

11.2 投标文件技术标部分主要包括下列内容：

11.2.1 技术投标文件(按招标文件的要求填写)；

11.2.2 资格审查文件：

- (1) 投标人声明;
- (2) 法定代表人证明书、法定代表人签字或盖章的本投标文件授权委托书;
- (3) 企业营业执照 (取自库内上传件);
- (4) 企业资质证书 (取自库内上传件);
- (5) 建筑施工企业安全生产许可证 (取自库内上传件);
- (6) 项目负责人 (按网上投标登记时选择拟投标的项目负责人)
- (7) 专职安全员 (按网上投标登记时选择拟投标的专职安全员)
- (8) 拟委托技术负责人的相关证书、资料 (具体要求由招标人明确)
- (9) 拟委派项目负责人的建造师证书或二级注册建造师电子注册证书或小型项目负责人相关证明 (取自库内上传件);
- (10) 项目负责人安全培训考核合格证明或在有效期内的安全考核合格证书 (B 类) (取自库内上传件), 或提供广东省建筑施工企业管理人员安全生产考核信息系统安全生产管理人员证书信息的网页截图;
- (11) 专职安全员须具有在有效期内的安全考核合格证书 (C 类) (取自库内上传件), 或提供广东省建筑施工企业管理人员安全生产考核信息系统安全生产管理人员证书信息的网页截图;
- (12) 用于资格审查的业绩 (设置业绩要求时选择此项, 投标人须提供类似工程业绩的项目名称及项目编号, 具体格式由招标人自定);
- (13) 资格审查前, 投标人须在广州市住房和城乡建设局建立企业诚信档案, 拟担任本工程项目负责人须是企业诚信档案中的在册人员。
- (14) 列明主办单位的联合体工作协议 (采用联合体投标时需递交, 投标人拟任本工程项目负责人应为联合体主办方诚信档案中的在册人员, 联合体工作协议应明确约定各方拟承担的工作和责任);
- (15) 投标人具有在广州地区可使用适合本工程的机械设备的证明文件 (提供沥青摊铺机自有发票或权属证明及设备现场全貌彩照 (彩照须能反映其规格型号))。(含有市政道路面层沥青摊铺且沥青摊铺占预计发包价 50%或以上的大、中修市政公用工程需提供该项内容的证明文件)。

11.2.3 项目管理机构配备。

- (1) 投标人应列出该项目工程的施工组织机构构成和画出机构框架图及其负责人;
- (2) 投标人应详细列出该施工组织机构中主要成员的名单、简历资料、职务职称和在本项目中拟担任的职务等资料, 并附上有关证明材料扫描件;

(3) 其他辅助说明资料。

11.2.4 投标人在广州市可使用适合本工程的机械设备（附：机械设备为自有或租赁的说明；及承诺机械设备如属于租赁的，其租赁是不属于重复租赁）。

11.2.5 施工组织设计或施工方案。

11.2.6 按照招标文件要求填写的《参与编制技术标投标文件人员名单》。

11.3 经济部分投标文件主要包括下列内容：

11.3.1 经济投标文件(按招标文件的要求填写)。

11.3.2 投标总价。投标人必须按招标工程量清单填报价格，工程量清单的组成、格式、项目编码、项目名称、项目特征、计量单位、工程量和工程量计算规则必须与招标工程量清单一致。投标报价由投标人依据建设工程工程量清单计价规范、招标文件、招标工程量清单、设计文件、企业定额、施工现场情况和投标时拟定的施工组织设计或者施工方案，结合企业成本、市场价格以及招标文件中载明的风险内容和范围等编制。其中包括如下：

- (1) 投标总价封面、扉页；
- (2) 总说明
- (3) 工程项目投标报价汇总表；
- (4) 单项工程投标报价汇总表；
- (5) 单位工程投标报价汇总表；
- (6) 分部分项工程清单与计价表；
- (7) 单价措施项目清单与计价表；
- (8) 总价措施项目清单与计价表；
- (9) 综合单价分析表；
- (10) 其他项目清单与计价汇总表；
- (11) 暂列金额明细表；
- (12) 材料（工程设备）暂估价明细表；
- (13) 专业工程暂估价明细表；
- (14) 计日工表；
- (15) 总承包服务计价表；
- (16) 规费和税金项目计价表；
- (17) 人工、主要材料和设备一览表

11.3.3 按照招标文件要求填写的《参与编制经济标投标文件人员名单》。

11.3.4 若投标人的投标报价低于工程成本警戒价的，投标人还须提供详细的施工组织设计、单价、措施性费用、单价分析表、主要材料价格表、投标人成本分析供评标委员会评审。

12. 投标文件格式

12.1 投标文件包括本须知第 11 条中规定的内容，投标人提交的投标文件应当使用招标文件所提供的投标文件全部格式（表格可以按同样格式扩展）。

12.2 投标文件全部采用电子文档，投标文件所附证书证件均为原件扫描件，并采用单位数字证书，按招标文件要求在相应位置加盖电子印章。投标文件中需个人签字或盖章的，应手签后扫描上传。按照交易平台关于全流程电子化项目的相关指南进行操作。详见：_____。

12.3 投标文件应按照交易平台关于全流程电子化项目的相关指南进行编制，详见：_____。

如不按上述要求编制引起系统无法检索、读取相关信息的，其后果由投标人承担。

13. 投标报价及造价承包和变更结算方式

13.1 本工程的投标报价采用投标须知前附表第 12 项所规定的方式。投标报价（含单价及总价）精确到“分”。

13.2 招标人按照招标图纸制定招标工程量清单，该清单载于本招标文件第七章中，投标人按照招标人提供的招标工程量清单中列出的工程项目和工程量填报单价和合价，每一项目只允许有一个报价，任何有选择的报价将不予接受。投标人未填报单价或合价的工程项目，视为此项费用已包含在已标价工程量清单中其他项目的单价和合价之中，在实施后，此项目不得重新组价予以调整，招标人将不予支付。

13.3 投标人的投标报价，应是按照投标须知前附表第 8 项的工期要求，在投标须知前附表第 3 项的建设地点，完成投标须知前附表第 7 项的招标范围内已由招标人制定的工程量清单列明工作的全部费用，包括但不限于完成工作的成本、利润、税金、技术措施费、大型机械进出场费、风险费以及政策性文件规定费用等，不得以任何理由予以重复计算。招标人提供的工程量清单或招标文件其他部分中有关规费、暂列金额、暂估价、绿色施工安全防护措施费等非竞争性项目明列了单价或合价的金额的，投标人应按照明列的单价或合价的金额报价，未按照规定金额报价的，由评标委员会按照招标文件规定的金额进行修正。

13.4 投标人一旦中标，投标人对招标人提供的招标工程量清单中列出的工程项目所报出的综合单价，在工程结算时将不得变更，招标人应在招标文件及合同中明确在人工、

材料、设备或机械台班市场价格发生异常变动情况时合同价款的调整办法。因应计算的实际工程量与招标工程量清单出现偏差或因工程变更等原因导致的工程量偏差，引起相关措施项目相应发生变化时，按系数或单一总价方式计价的措施项目费，工程量增加的措施项目费调增，工程量减少的措施项目费调减。

13.5 工程项目实施期间和结算时，招标文件工程量清单中漏列而由监理单位和招标人现场签证确认的工程项目、原设计没有而由招标人批准设计变更产生的工程项目，视为新增项目，按以下顺序确定价格：

13.5.1 中标的投标文件工程量清单中已有相同项目的适用综合单价，则沿用；

13.5.2 中标的投标文件工程量清单中已有类似项目的综合单价，则按类似项目的综合单价对相应子目、消耗量、单价等进行调整换算，原管理费、利润水平不变。如中标的投标文件工程量清单中类似项目的综合单价有两个以上，则由招标人按消耗量最少、管理费和利润取费最低的优先顺序选择类似项目综合单价进行换算。如换算时出现类似项目中没有的材料单价，按广州市造价管理站同期《广州地区建设工程常用材料税前综合价格》计算，《广州地区建设工程常用材料税前综合价格》没有的材料单价，由招标人在招标文件中依法确定计价方式。

13.5.3 中标的投标文件工程量清单中没有相同项目或类似项目的，如可套取相关定额，则以相关定额为基数下浮计算单价，下浮率为中标价相对于最高投标限价的下浮率（ $\text{下浮率} = (\text{最高投标限价} - \text{中标价}) / \text{最高投标限价}$ ）。

13.5.4 如相关定额没有相应子目的，其计价方式由招标人在本招标文件第三章中另行规定。未规定的，中标后双方协商约定。

13.6 暂列金额、暂估价

13.6.1 暂列金额指招标人在工程量清单中暂定并包括在合同价款中的一笔款项。用于施工合同签订时尚未确定或者不可预见的所需材料、设备、服务的采购，施工中可能发生的工程量变更、合同约定调整因素出现时的工程价款调整以及发生的索赔、现场签证等费用。

暂估价是指招标人在工程量清单中提供的用于支付必然发生但暂时不能确定价格的材料的单价以及专业工程的金额。

13.6.2 在工程实施中，暂列金额、暂估价所包含的工作范围和图纸、标准深化固定后，按照工程专业、设备、材料类别等分类汇总的金额，达到法定招标范围标准的，应由招标人同中标人联合招标，确定承包人和承包价格。

13.6.3 在工程实施中，暂列金额、暂估价所包含的工作范围和图纸、标准深化固定

后，按照工程专业、设备、材料类别等分类汇总的金额，未达到法定招标范围标准但适用政府采购规定的，应按照政府采购规定确定承包人和承包价格。

13.6.4 在工程实施中，暂列金额、暂估价所包含的工作范围和图纸、标准深化固定后，按照工程专业、设备、材料类别等分类汇总的金额，未达到法定招标范围标准也不适用政府采购规定，承包人有法定的承包资格的，由承包人承包，承包人无法定的承包资格但有法定的分包权的，由承包人分包，招标人同承包人结算的价格按本投标须知13.5款规定确定。

13.6.5 在工程实施中，暂列金额、暂估价所包含的工作范围和图纸、标准深化固定后，按照工程专业、设备、材料类别等分类汇总的金额，未达到法定招标范围标准也不适用政府采购规定，承包人既无法定的承包资格又无法定的分包权的，由招标人另行发包。

13.6.6 在工程实施中，暂列金额、暂估价所包含的工作范围由其他承包人承包的，纳入本项目承包人的管理和协调范围，由其他承包人向本项目承包人承担质量、安全、文明施工、工期责任，本项目承包人向招标人承担责任。投标人应当充分考虑此项管理和协调所发生的费用，并将其纳入招标人提供的工程量清单中的适当项目报价中。招标人将视为此项管理和协调所发生的费用已包含在其它有价款的竞争性报价内，在实施后，招标人将不予支付。

13.7 投标人可先到工地踏勘以充分了解工地位置、情况、道路、储存空间、装卸限制及任何其他足以影响承包价的情况，任何因忽视或误解工地情况而导致的索赔或工期延长申请将不被批准。

13.8 属于承包人自行采购的主要材料、设备，招标人应当在招标文件中提出材料、设备的技术标准或者质量要求，或者提出不少于3个同等档次品牌或分包商供投标人报价时选择，凡招标人在招标文件中提出参考品牌的，必须在参考品牌后面加上“或相当于”字样。投标人在投标文件中应明确所选用主要材料、设备的品牌、厂家以及质量等级，并且应当符合招标文件的要求。

13.9 招标人与中标人应本着实事求是、风险共担的原则，充分考虑施工合同履行期间人工、建筑材料、机械设备价格因素的影响。对于各类钢筋、混凝土等主要材料以及人工、机械设备等，应结合合同工期、各价格因素对工程总造价的影响等，合理约定调价机制。调价机制应由招标人在招标文件及合同中明确，内容包括调价范围（含材料、机械的具体名称、工种等）、价格变动时限、幅度以及相应的合同价款调整方法。

14. 投标货币

14.1 本工程投标报价采用的币种为人民币。

15. 投标有效期

15.1 投标有效期见投标须知前附表第 13 项所规定的期限，在此期限内，凡符合本招标文件要求的投标文件均保持有效。

15.2 在特殊情况下，招标人在原定投标有效期内，可以根据需要以书面形式向投标人提出延长投标有效期的要求，对此要求投标人须以书面形式予以答复。投标人可以拒绝招标人这种要求，而不影响退还其投标保证金。同意延长投标有效期的投标人既不能要求也不允许修改其投标文件，但需要相应的延长投标保证金的有效期，在延长的投标有效期内，本须知第 16 条关于投标保证金的退还与不予退还的规定仍然适用。

16. 投标保证金

16.1 投标人应按投标须知前附表第 14 项所述金额和时间递交投标保证金。招标人不得限定投标保证金只能以现金形式提交。投标保证金以现金或者支票形式提交的，必须由投标人的银行基本账户转出。

16.2 招标人可委托_____交易平台具体实施保证金的收取和退还工作。通过___交易平台递交投标保证金的相关事宜，请自行咨询_____交易平台。

16.3 _____交易平台代收投标保证金的，其缴纳情况以_____交易平台数据库记录的信息为准。

16.4 开标时投标人没有按要求提供投标保证金的，其投标文件将被否决。

16.5 中标候选人以外的投标人的投标保证金将尽快退还，最迟不超过中标通知书发出之日起五日内。

16.6 中标人和其他中标候选人的投标保证金，在书面合同订立之日起五日内予以退还。

16.7 如有下列情况之一的，招标人不予退还投标保证金：

16.7.1 因投标人原因造成投标文件未解密的；

16.7.2 投标人在投标有效期内撤回投标文件；

16.7.3 中标人未能在规定期限内按要求提交履约担保；

16.7.4 中标人未能在规定期限内签署合同协议。

17. 投标文件的签署

17.1 投标人应采用单位数字证书，按招标文件要求在相应位置加盖电子印章。投标文件中需个人签字或盖章的，应手签后扫描上传。按照交易平台关于全流程电子化项目的相关指南进行操作。详见：_____。

（四）投标文件的提交

18. 投标文件的密封和标记

18.1 递交的电子投标文件（不含备用光盘）必须进行加密。按照交易平台关于全流程电子化项目的相关指南进行操作。详见：_____。

18.2 未按要求加密的投标文件，_____交易平台将予以拒收。

19. 投标文件的递交和接收

19.1 投标人通过_____交易平台递交电子投标文件。

19.2 投标人完成电子投标文件上传后，_____交易平台即时向投标人发出递交回执通知。递交时间以递交回执通知载明的传输完成时间为准。

19.3 逾期送达的电子投标文件，_____交易平台将予以拒收。

19.4 投标截止前，招标人拒绝接收符合条件的投标文件，投标人可向招标投标监督机构投诉。

19.5 如技术标和经济标先后分别开启，_____交易平台将按招标文件规定的时间分别开启技术标和经济标。

19.6 在规定的时间内，项目负责人须到自助签到。按照交易平台有关项目负责人自助签到流程进行操作。项目负责人凡未凭身份证按时到达指定地点签到的，该投标文件将不能参与资格审查和评标（选择性条款）。

20. 投标文件提交的截止时间

20.1 投标人应在投标须知前附表第 17 项所述的时间前提交投标文件。

20.2 招标人可按本须知第 9 条规定以招标文件修改的方式，酌情延长提交投标文件的截止时间。在此情况下，投标人的所有权利和义务以及投标人受制约的截止时间，均以延长后新的投标截止时间为准。

20.3 到投标截止时间止，招标人收到的投标文件少于 3 家的，招标人将重新组织招标（当 N 个标段同时招标且不允许兼中时，若有效投标人不足 N+2 家，则重新组织招标）。

21. 迟交的投标文件

21.1 本须知前附表第 17 项规定的投标截止时间后送达的电子投标文件，_____交易平台将予以拒收。

22. 投标文件的修改与撤回

22.1 在规定的投标截止时间前，投标人可以修改或撤回已递交的投标文件，但应以

书面形式通知招标人。

22.2 投标人修改或撤回已递交的投标文件，需在交易平台发出修改或撤回通知，并按要求加盖电子印章。电子招标投标交易平台收到通知后，即时向投标人发出确认回执通知。

22.3 修改后再次递交的，按 19 点的规定执行。

22.4 在投标截止时间之后，投标人不得补充、修改和更换投标文件。

（五）开标、评标、定标及合同签定

23、开标。

详见第二章开标、评标及定标办法

24. 评标过程的保密

24.1 开标后，直至中标公示为止，凡属于对投标文件的审查、澄清、评价和比较有关的资料以及中标候选人的推荐情况，与评标有关的其他任何情况均严格保密。

24.2 在投标文件的评审和比较、中标候选人推荐以及授予合同的过程中，投标人向招标人和评标委员会施加不公正影响的任何行为，都将会导致其投标被拒绝。

25. 投标文件的澄清，计算错误的修正

详见招标文件第二章开标、评标及定标办法

26. 投标文件的评审、比较和否决

详见招标文件第二章开标、评标及定标办法。

27. 中标通知书

27.1 招标人将在_____交易平台、广东省招标投标监管网和中国招标投标公共服务平台公示中标候选人，公示期为三天。

27.2 招标人应当自确定中标人后，向招标投标监管机构提交招标投标情况的书面报告；经招标投标监管机构备案后，方可发出中标通知书。

27.3 中标人必须在收到中标通知书后 24 小时之内以书面形式回复招标人，确认收到。

27.4 在产生中标候选人后，招标人将中标候选人的投标文件商务部分文件的所有内容（包括报价清单、人员、业绩、奖项等资料）在_____交易平台和广东省招标投标监管网公开。

28. 合同协议书的签订

28.1 招标人与中标人将于中标通知书发出之日起 30 日内，按照招标文件和中标人的投标文件商定和签订合同，招标人和中标人不得再行订立背离合同实质性内容的其他协议。

28.2 中标通知书发出之日起 30 日后，中标人未按上款的规定与招标人订立合同，招标人将解除中标通知书，原中标人的投标保证金不予退还，且依法承担相应法律责任。原中标人给招标人造成的损失超过投标保证金数额的，还应当对超过部分予以赔偿。原中标人有异议的，可以向人民法院起诉。

28.3 非经招标人同意，中标人在投标过程中使用的银行名称及帐号至完成竣工结算不得变更，否则招标人有权停止工程款项的拨付及至解除合同，由此造成的一切责任由中标人承担。

28.4 招标人支付工程款时，中标人应按规定开具发票。

29. 履约担保

29.1 在收到中标通知书后的 15 日内，中标人应按本须知前附表第 20 项的规定向招标人提交履约担保。

29.2 中标通知书发出之日起 15 日后，中标人未按上款的规定提交履约担保，招标人将解除中标通知书，原中标人的投标保证金不予退还，且依法承担相应法律责任。原中标人给招标人造成的损失超过投标保证金数额的，还应当对超过部分予以赔偿。原中标人有异议的，可以向人民法院起诉。

30. 合同生效

30.1 在合同双方全权代表在合同协议书上签字，并分别加盖双方单位的公章后，合同正式生效。

31. 其它费用

32. 腐败与欺诈行为

在招标和合同实施期间，招标人要求投标人和承包人遵守最高的道德标准。

32.1 对本条款的规定，特定义如下词汇：

1)、“腐败行为”是指在招标或合同执行期间，通过提供、给予、接受或索要任何有价值的东西，从而影响招标人有关人员工作的行为；

2)、“欺诈行为”是指通过提供伪证影响招标或合同执行，从而损害招标人利益的行为；也包括投标人之间串通（在提交投标文件之前或之后），人为地使招标过程失去竞争性，从而使招标人无法从公开的自由竞争中获得利益的行为。

32.2 如果投标人被认定在本招标的竞争中有腐败或欺诈行为，则会被取消投标资

格。

32.3 投标人如在本项目中存在串通投标、弄虚作假、行贿情形的，中标无效，行政监督部门将对其违法行为进行行政处罚并通报。该投标人将被招标人列入黑名单并限制其参与招标人后续项目的投标。

33. 投标人信誉的要求

存在下列情形之一的，招标人可以限制其投标（需在招标文件中明确评定方法）

（1）被住房城乡建设行政主管部门在全国建筑市场监管一体化工作平台列入建筑市场主体“黑名单”；

（2）被发改委、人力资源社会保障、质检总局等有关部门、单位在“信用中国”网站中列入联合惩戒失信黑名单。

第二章 开标、评标及定标办法

一、开标、评标及定标办法修改表

声明：本开标、评标及定标办法使用 GZZB2018-3 招标文件范本的开标、评标及定标办法通用条款，与该通用条款不同之处，均在本表中列明，并以现文为准，原文不再有效。本招标文件中不再转录开标、评标及定标办法通用条款，请投标人自行到广州市住房和城乡建设局网站（网址：<http://www.gzcc.gov.cn/>）下载 GZZB2018-3 范本查阅。

条款号： 35.10 修改类型：增加

现文：35.10 《广州市住房和城乡建设委员会关于完善施工和监理企业诚信综合评价体系的通
知》（穗建规字〔2018〕19号）。

条款号： 36.1 修改类型：修改

原文：36.1 招标人按投标须知前附表第 18 项所规定的时间和地点公开开标，并邀请所有投标人参加。截标后，开标开始时间因故推迟的，相关评标信息仍以原定的开标开始时间的信息为准。

现文：36.1 招标人按投标须知前附表第 18 项所规定的时间和地点公开开标，并邀请所有投标人参加。截标后，开标开始时间因故推迟的，相关评标信息仍以原定的开标开始时间的信息为准。
若投标人不参加开标会的，其投标文件在开标现场的投标人或招标人代表、招标代理机构代表及交易中心代表见证下公开开启、解密、公布，并视同该投标人认可开标结果。

条款号： 36.3 修改类型：删除

原文：36.3 根据投标须知前附表第 19 项，如需抽取某一种评标办法供评标时使用的，应在开标前抽取。首先对招标文件中约定的若干种评标方法进行编号，再随机抽取某一编号，该编号所对应的评标办法供评标时使用。

条款号： 36.5.1 修改类型：修改

原文：36.5.1 在投标截止时间后半小时内，投标人通过_____交易平台对已递交的电子投标文件进行解密。投标人完成解密后，再由招标人进行解密（如有项目负责人签到环节，应在项目负责人签到完成后，招标人再进行解密）。解密完成后，公布招标项目名称、投标人名称、投标保证金的递交情况、投标报价、工期及其他内容；

现文：36.5.1 在投标截止时间后半小时内，投标人通过[广州公共资源交易中心](#)交易平台对已

递交的电子投标文件进行解密。投标人完成解密后，再由招标人或招标代理机构进行解密（如有项目负责人签到环节，应在项目负责人签到完成后，招标人再进行解密）。解密完成后，公布招标项目名称、投标人名称、投标保证金的递交情况、投标报价、工期及其他内容。

条款号：38.1

修改类型：修改

原文：38.1 为有助于投标文件的审查、评价和比较，评标期间，经评标委员会或评标委员会专业评审组中两人以上（含两人）以书面形式提出动议，评标委员会或评标委员会专业评审组应当书面发出澄清通知，要求投标人对投标文件含义不明确的内容作出澄清。

现文：38.1 为有助于投标文件的审查、评价和比较，评标期间，经综合评标委员会中两人以上（含两人）的成员以书面形式提出动议，综合评标委员会应当书面发出澄清通知，要求投标人对投标文件含义不明确、对同类问题表述不一致、有明显文字和计算错误的内容以及细微偏差的内容作出澄清。

条款号： 评标办法

修改类型：删除

原文：可选办法一（适合综合评分法一，技术标与经济标先后分别开启）

可选办法二（适合综合评分法一，技术标与经济标同时开启）

可选办法三（适合综合评分法二，技术标与经济标先后分别开启）

可选办法四（适合综合评分法二，技术标与经济标同时开启）

可选办法五（适合综合评分法三，技术标与经济标先后分别开启）

可选办法七（适合综合评分法四，技术标与经济标同时开启）

可选办法八（适合经评审的最低投标价法，技术标与经济标同时开启）

条款号：41.1

修改类型：修改

原文：41.1 开标由招标人主持

现文：41.1 开标由招标人或招标代理主持

条款号：41.2.1

修改类型：修改

原文：41.2.1 投标截止期前，各投标人递交投标文件（包括技术标投标文件、经济标投标文件）至_____交易平台。有关投标文件提交的事项详见第一章投标须知。

现文：41.2.1 投标截止期前，各投标人递交投标文件（包括技术标投标文件、经济标投标文件）至广州公共资源交易中心交易平台。有关投标文件提交的事项详见第一章投标须知。

条款号： 42.1

修改类型：修改

原文：42.1 评标委员会的组成：方式_____。

方式一：评标委员会为综合评标委员会，负责评标工作。

方式二：评标委员会由技术评审组和经济评审组组成。其中：资格审查、技术评审由技术评标组负责，经济评审由经济评审组负责。

现文：42.1 评标委员会的组成：方式一。

方式一：评标委员会为综合评标委员会，负责资格审查及评标工作。

条款号：42.3.2

修改类型：修改

原文：42.3.2_____详细审查评分：评标委员会按照本办法附表_____《_____详细审查评分表》对通过技术标有效性审查的投标文件进行详细审查，评出_____得分。

现文：42.3.2 技术标详细审查评分：综合评标委员会按照本办法附表四《技术标详细审查评分表》的标准对通过技术标有效性审查的投标文件技术标进行详细审查，评出技术分，投标人的技术得分为各评委评分去掉一个最高分和最低分后的算术平均值（若分数出现小数点时，保留小数点后二位，第三位小数四舍五入）。

条款号：42.3.4 、 42.3.5

修改类型：修改

原文：42.3.4 评标委员会按照“第一阶段得分=_____的公式及投标须知前附表第27项的规定，计算各投标人第一阶段得分(按四舍五入的原则保留两位小数)，并按照得分从高到低排列先后次序，若投标人得分相同的，则名次并列，占用名次。编写第一阶段评审报告。（适用于进行了技术标评分的）

42.3.5 招标人应在《投标须知前附表》中明确选择使用施工企业总排名或相应的施工专业承包排名计分。

现文：42.3.4 综合评标委员会按照“第一阶段得分=技术分（满分为100分）×技术分权重（80%）+综合诚信评价分数×综合诚信评价得分权重（20%）”的公式及投标须知前附表第27项的规定，计算各投标人第一阶段得分(按四舍五入的原则保留两位小数)，并按照得分从高到低排列先后次序，若投标人得分相同的，则名次并列，占用名次。编写第一阶段评审报告。

42.3.5 企业的综合诚信评价分数按投标截止当天广州公共资源交易中心网站上公布的企业综合诚信评价60日诚信分为准。本项目的企业综合诚信评价分数，以施工一房屋建筑工程总承包排名为准。

条款号：42.4.2

修改类型：修改

原文：42.4.2 若进入第二阶段投标人中有投标报价均大于等于最高投标限价*D%（D 的取值范围为[94,100],由招标人自主确定）的（具体金额为：_____ 元），则本项目招标失败，由招标人依法重新招标。

现文：42.4.2 若进入第二阶段投标人中所有投标报价均大于等于最高投标限价 100%（具体金额为：391876480.27 元），则本项目招标失败，由招标人依法重新招标。

条款号：42.4.3

修改类型：修改

原文：42.4.3 投标文件经济标的评分

42.4.3.1 按方法____计算评标参考价：

方法一：加权平均法

技术标或技术标加诚信得分或第一阶段入围得分（具体由招标人自定）前 N 名（N≥5，具体由招标人自定）的经济报价加权平均，计算评标参考价。公式如下：

评标参考价=Σ（投标人的投标报价*报价权重）。

其中：报价权重的计算方法为：将 N 名投标人按技术分由高至低进行排序，第一名投标人的权

重为 $\frac{N}{\sum_{1}^N n}$ ，第二名投标人的权重为 $\left(\frac{N-1}{\sum_{1}^N n}\right)$ ，以此类推，最后一名投标人的权重为 $\left(\frac{1}{\sum_{1}^N n}\right)$ 。

方法二：区间抽取法

设立入围合格分数线（技术标或技术标加诚信得分或第一阶段入围得分，具体数值由招标人在招标文件中确定），达到或超过及格线的投标人的报价方能参与评标参考价的计算。将达到或超过技术标及格分数线的投标报价由低至高进行排列，按以下公式计算评标参考价，计算公式如下：

评标参考价=（Q_高-Q_低）/100*X+Q_低

Q_低：为达到或超过技术标及格分数线的投标人最低报价与工程成本警示价两者中的较高值；

Q_高：为（最高投标限价*D%）（D 的取值范围为[94,100],由招标人自定）

X:为等分点值，从[0,100]整数中随机抽取

现文：42.4.3 投标文件经济标的评分

42.4.3.1 按方法一计算评标参考价：

方法一：加权平均法

进入第二阶段且经济报价在[工程成本警戒价，最高投标限价]区间中的投标人按第一阶段得分由高至低排序后，得出的前 N 名(如满足前述条件的投标人大于等于 12 家，则 N=12；如满足前述条

件的投标人小于 12 家，则 N 为满足前述条件的投标人的数量。) 投标人的经济报价加权平均，计算评标参考价。公式如下：

评标参考价= Σ (投标人的投标报价*报价权重)。

其中：报价权重的计算方法为：将 N 名投标人按技术分由高至低进行排序，第一名投标人的权

重为 $(\frac{N}{\sum_{1}^N n})$ ，第二名投标人的权重为 $(\frac{N-1}{\sum_{1}^N n})$ ，以此类推，最后一名投标人的权重为 $(\frac{1}{\sum_{1}^N n})$ 。

条款号：附表一：《资格审查表》 附表二：《技术标有效性审查表》 附表三：《经济标有效性审查表》 附表四：《技术标详细审查评分表》 修改类型：修改

原文：详见原范本附表一：《资格审查表》 附表二：《技术标有效性审查表》 附表三：《经济标有效性审查表》 附表四：《技术标详细审查评分表》。

现文：详见本招标文件附表一：《资格审查表》 附表二：《技术标有效性审查表》 附表三：《经济标有效性审查表》 附表四：《技术标详细审查评分表》。

注：以上修改，仅限于本范本中有可供选择条款的情形。

(以下无正文)

二、开标、评标及定标办法通用条款

（一）总则

35 开标、评标及定标所依据的规则

35.1 《中华人民共和国招标投标法》；

35.2 《中华人民共和国招标投标法实施条例》；

35.3 《评标委员会和评标方法暂行规定》（七部委第 12 号令）

35.4 《工程建设项目施工招标投标办法》（七部委 2003 年第 30 号令）

35.5 《广东省实施〈中华人民共和国招标投标法〉办法》；

35.6 《房屋建筑和市政基础设施工程施工招标投标管理办法》（建设部令第 89 号）

35.7 《广东省加强建设工程招标投标监督管理的若干规定》（粤发[2004]4 号）；

35.8 《广州市工程建设项目招标投标管理办法》（穗府办规〔2017〕5 号）。

35.9 本项目招标文件。

36. 开标

36.1 招标人按投标须知前附表第 18 项所规定的时间和地点公开开标，并邀请所有投标人参加。截标后，开标开始时间因故推迟的，相关评标信息仍以原定的开标开始时间的信息为准。

36.2 招标人在招标文件要求提交投标文件的截止时间前收到的投标文件，开标时都当众予以解密、公布。

36.3 根据投标须知前附表第 19 项，如需抽取某一种评标办法供评标时使用的，应在开标前抽取。首先对招标文件中约定的若干种评标方法进行编号，再随机抽取某一编号，该编号所对应的评标办法供评标时使用。

36.4 若递交投标文件的投标人不足 3 家，则重新组织招标。（当 N 个标段同时招标且不允许兼中时，若有效投标人不足 N+2 家，则重新组织招标）

36.5 按下列程序进行开标：

36.5.1 在投标截止时间后半小时内，投标人通过_____交易平台对已递交的电子投标文件进行解密。投标人完成解密后，再由招标人进行解密（如有项目负责人签到环节，应在项目负责人签到完成后，招标人再进行解密）。解密完成后，公布招标项目名称、投标人名称、投标保证金的递交情况、投标报价、工期及其他内容；

36.5.2 备用光盘的读取按投标须知前附表第 36 项的规定执行；

36.5.3 投标人代表、招标人代表、监标人、记录人等有关人员在开标记录上签字确认；若有关人员不签字的，不影响开标程序；

36.5.4 开标结束。

36.6 投标截止时间前未完成投标文件传输的或因投标人之外的原因造成投标文件未解密且未按要求递交备用光盘的，视为投标人撤回投标文件。因投标人原因造成投标文件未解密或未在规定的时间内解密的，视为撤销其投标文件。

36.7 开标时，两个（含两个）以上的投标人加密打包投标文件电脑机器特征码一致的，不参与下一程序，并由评标委员会否决其投标。

37. 评标

37.1 评标委员会由招标人依法组建。

37.2 评标委员会的职责及守则：

37.2.1 根据评标细则，对投标文件进行认真评审，完成评审报告；

37.2.2 向招标人报告评审意见，推荐合格的中标候选人。

37.2.3 所有参加评标人员必须遵守国家、地方政府制定的有关工程招标投标的法则、规定，遵守有关工程招标投标的保密制度；如有违反者，给予行政处分；情节严重，构成犯罪的，由司法机关依法追究其刑事责任。

37.2.4 全体参与评标人员：

37.2.4.1 必须遵守评标纪律、不得泄密；

37.2.4.2 必须公正、不得循私；

37.2.4.3 必须科学、不得草率；

37.2.4.4 必须客观、不得带有成见；

37.2.4.5 必须平等、不得强加于人；

37.2.4.6 必须严谨、不得随意马虎。

37.3 评标结束后，评标委员会递交评标报告并依法推荐中标候选人。

38. 投标文件的澄清

38.1 为有助于投标文件的审查、评价和比较，评标期间，经评标委员会或评标委员会专业评审组中两人以上（含两人）以书面形式提出动议，评标委员会或评标委员会专业评审组应当书面发出澄清通知，要求投标人对投标文件含义不明确的内容作出澄清。

38.2 投标人应以书面形式进行澄清，澄清中的承诺性意思表示在投标文件有效期内均对投标人有约束力。除评标委员会对评标中发现算术错误进行修正后要求投标人以澄清形式进行的核实和确认外，澄清不得超出投标文件的范围或改变投标文件的实质性

内容，超出部分不作为评标委员会评审的依据。

38.3 评标委员会或评标委员会专业评审组成员均应当阅读投标人的澄清，但应独立参考澄清对投标文件进行评审。

38.4 如果投标文件实质上不响应招标文件的各项要求，评标委员会将按照符合性审查标准予以拒绝，不接受投标人通过修改或撤销其不符合要求的差异或保留，使之成为具有响应性的投标。

38.5 投标人如在本项目中存在串通投标、弄虚作假、行贿情形且在评标过程中未被发现的，该投标不改变本项目评标结果排序，其中标无效。招标人按照《中华人民共和国招标投标法实施条例》第五十五条的规定依次确定中标人或重新招标。

39. 定标

39.1 招标人根据评标委员会递交的评标报告，最终审定中标人。

39.2 依法必须进行公开招标的项目，招标人应当确定排名第一的中标候选人为中标人。

39.3 排名第一的中标候选人放弃中标、或因不可抗力提出不能履行合同，或者招标文件规定应当提交履约担保而在规定的期限内未能提交的，招标人可以确定排名第二的中标候选人为中标人。

39.4 排名第二的中标候选人出现前款所列的情形的，招标人可以确定排名第三的中标候选人为中标人。以此类推，如所有中标候选人均出现前款所列的情形，为招标失败，招标人依法重新招标。

39.5 重新评标的，评标信息（含业绩、奖项等）仍以投标截止时投标人的信息为准。因特殊原因需要延长投标有效期，投标人拒绝延长投标有效期的，仍参与评标，但不被推荐为中标候选人。

（二）开标评标办法程序和细则

注：以下八种评标办法所述企业综合诚信评价分数即投标截止当日广州市住房和城乡建设局网站上公布的企业综合诚信评价 60 日诚信分。

可选办法六（适合综合评分法三，技术标与经济标同时开启）

40. 开标和评标程序：

40.1 投标人递交技术标、经济标投标文件；

40.2 技术标与经济标投标文件同时公开开标；

40.3 由评标委员会对所有已公开开标的投标人进行资格审查；

40.4 技术标投标文件有效性审查；

40.5 技术标详细审查评分；

40.6 计算第一阶段得分，并按照总分从高到低排列先后次序，编写第一阶段评审报告；

40.7 按投标须知前附表第 25 项规定，确定进入第二阶段评审的投标人；

40.8 将进入第二阶段评审的投标人进行排序；

40.9 按排序对经济标投标文件进行有效性审查（含投标报价算术校核），直至评出所有中标候选人；

40.10 评标委员会编写评标报告，向招标人推荐中标候选人名单。

41. 开标细则

41.1 开标由招标人主持；

41.2 细则

41.2.1 投标截止期前，各投标人递交投标文件（包括技术标投标文件、经济标投标文件）至_____交易平台。有关投标文件提交的事项详见第一章投标须知。

41.2.2 开标时，投标人代表有权出席开标会，也可以自主决定不参加开标会，若投标人代表对开标过程提出异议，该投标人代表须同时出示本人身份证原件。

41.3 按 36.5.1 的规定完成解密后，公布下列内容，并予以记录，记录提交评标委员会评审：

41.3.1 开标时，公布：a、投标人名称；b、投标文件密封情况；c、投标报价；d、投标保证金；e、项目经理（负责人）名称；f、法定代表人证明及授权委托书等主要内容及开标记录表中的其他必要内容。投标报价以数字和文字两种方式表述的，应公布文字表述的投标报价。

41.4 招标人对开标过程进行记录，并存档备查，投标人在开标记录上签字。

41.5 招标人将上述符合要求的投标文件，送至评标委员会进行评审。

42. 评标细则

42.1 评标委员会的组成：方式_____。

方式一：评标委员会为综合评标委员会，负责评标工作。

方式二：评标委员会由技术评审组和经济评审组组成。其中：资格审查、技术评审由技术评审组负责，经济评审由经济评审组负责。

42.2 投标人资格审查

42.2.1 资格审查文件中全部符合附表一《资格审查表》中情形的，为资格审查合格；否则为资格审查不合格。如评标委员会成员的评审意见不一致时，以评标委员会过半数成员的意见作为评标委员会对该情形的认定结论。

42.2.2 汇总资格审查情况，编写资格审查报告。

42.2.3 资格审查不合格的投标文件不参加下一阶段的评标，不参与评标参考价的计算。

42.2.4 资格审查时，投标企业名称已经工商变更的，但企业及个人的资质证书未完成企业名称变更，仍然承认其有效。资质证书、安全生产许可证之间登记的信息不一致，应当允许投标人澄清，不得直接否决其投标。

42.2.5 资审合格后，投标人的资格发生变化而不满足投标人合格条件，在发出中标通知书前，资格问题仍未解决的，招标人将取消其中标资格。

42.2.6 资格审查合格的投标人少于 3 名的（当 N 个标段同时招标且不允许兼中时，资格审查合格的投标人少于 N+2 名），则本项目招标失败。

42.3 第一阶段评审

42.3.1 技术标的有效性审查：投标文件中没有任一种列于本办法附表二《技术标有效性审查表》中情形的，为有效投标文件。否则其投标文件将被否决。如评标委员会成员的评审意见不一致时，以评标委员会过半数成员的意见作为评标委员会对该情形的认定结论。若通过技术标有效性审查的投标人不足三家，则重新招标。（当 N 个标段同时招标且不允许兼中时，若通过技术标有效性审查投标人不足 N+2 家，则重新招标）

42.3.2 _____详细审查评分：评标委员会按照本办法附表_____《_____详细审查评分表》对通过技术标有效性审查的投标文件进行详细审查，评出_____得分。

42.3.4 评标委员会按照“第一阶段得分=_____的公式及投标须知前附表第 27 项的规定，计算各投标人第一阶段得分（按四舍五入的原则保留两位小数），并按照得分从高到低排列先后次序，若投标人得分相同的，则名次并列，占用名次。编写第一阶段评审报告。（适用于进行了技术标评分的）

42.3.5 招标人应在《投标须知前附表》中明确选择使用施工企业总排名或相应的施工专业承包排名计分。

42.4 第二阶段评审

42.4.1 按照投标须知前附表第 25 项规定，确定进入第二阶段评审的投标人。若在进入第二阶段的最后名次发生并列的，则所有并列的投标人均进入第二阶段。

42.4.2 若进入第二阶段投标人中所有投标报价均大于等于最高投标限价*D%（D 的取值范围为[94, 100]，由招标人自主确定）的（具体金额为：_____元），则本项目招标失败，由招标人依法重新招标。

42.4.3 投标文件经济标的评分

42.4.3.1 按方法_____计算评标参考价：

方法一：加权平均法

技术标或技术标加诚信得分或第一阶段入围得分（具体由招标人自定）前 N 名（N ≥5，具体由招标人自定）的经济报价加权平均，计算评标参考价。公式如下：

评标参考价=Σ（投标人的投标报价*报价权重）。

其中：报价权重的计算方法为：将 N 名投标人按技术分由高至低进行排序，第一名

投标人的权重为 $(\frac{N}{\sum_{1}^N n})$ ，第二名投标人的权重为 $(\frac{N-1}{\sum_{1}^N n})$ ，以此类推，最后一名投标人的权重为 $(\frac{1}{\sum_{1}^N n})$ 。

方法二：区间抽取法

设立入围合格分数线（技术标或技术标加诚信得分或第一阶段入围得分，具体数值由招标人在招标文件中确定），达到或超过及格线的投标人的报价方能参与评标参考价的计算。将达到或超过技术标及格分数线的投标报价由低至高进行排列，按以下公式计算评标参考价，计算公式如下：

评标参考价=（ $Q_{高}-Q_{低}$ ）/100*X+ $Q_{低}$

$Q_{低}$ ：为达到或超过技术标及格分数线的投标人最低报价与工程成本警示价两者中的较高值；

$Q_{高}$ ：为（最高投标限价*D%）（D 的取值范围为[94, 100]，由招标人自定）

X：为等分点值，从[0, 100]整数中随机抽取

42.4.3.2 当标价等于评标参考价时得 100 分，标价每高于评标参考价 1%，扣 1.5 分，每低于评标参考价 1%，扣 1 分，扣至 0 分为止，得出经济分，精确到小数点后两位。

42.4.3.3 评标委员会按投标须知前附表第 32 项的规定确定排序。

42.4.4 经济标的有效性审查：按照投标人第二阶段排序，依次对进入第二阶段评审

的投标文件进行有效性审查，投标文件中没有任一种列于本办法附表三《经济标有效性审查表》中情形的，为有效投标文件，否则其投标文件将被否决。如评标委员会成员的评审意见不一致时，以评标委员会过半数成员的意见作为评标委员会对该情形的认定结论。

42.4.5 经济标的算术校核。评标委员会对进行经济标有效性审查的投标文件投标报价按照就低不就高的原则进行算术校核，具体标准如下：

42.4.5.1 如果数字表示的金额和用文字表示的金额不一致时，应以文字表示的金额为准；

42.4.5.2 经算术复核的投标人报价与其投标报价不一致时，按就低不就高原则确定其最终报价；

42.4.5.3 当单价与数量均符合招标文件要求时，若单价与数量的乘积与合价不一致时，按就低不就高原则确定修改单价或是合价。当单价与数量的乘积小于合价，以单价为准，修改合价，除非评标委员会认为单价有明显的小数点错误，此时应以标出的合价为准，并修改单价；当单价与数量的乘积大于合价，以合价为准，修改单价；

42.4.5.4 当合价、金额累加错误时，按就低不就高原则，如果累加修正值小于原累加值，则按累加修正值；如果累加修正值大于原累加值，则按原累加值；

42.4.5.5 如果投标人的有关规费、暂列金额、暂估价、绿色施工安全防护措施费等未按招标文件规定的金额填写的，由评标委员会按照招标文件规定的金额进行修正；

42.4.5.6 ①分部分项工程量比招标文件少、单位比招标文件小或错误时，以招标文件的工程量或单位为准，合价不变，修改综合单价。分部分项工程量比招标文件多或单位比招标文件大时，工程量、单位、综合单价及合价均不作修改；②分部分项项目对比招标文件（招标工程量清单）漏项的，则该漏项费用视为已分配在其他项目中，不再修改；③分部分项工程量清单中的综合单价与综合单价分析表中的综合单价不一致时，以价低者为准；④分部分项工程量计价表中的项目编码或项目名称或计量单位或工程数量缺省或不填时，由评委以招标文件中招标人工程量清单为准进行修正；若同时缺省或不填项目编码和项目名称，则该项按增项处理；⑤分部分项项目增项的，不予修改；⑥其它招标文件规定需要修改的，均以就低不就高原则进行修改；

42.4.5.7 按就低不就高原则，当修正后报价小于原报价，总价按修正后报价；当修正后报价大于原报价，总价按原报价，并在签订合同时载明在结算价中扣除修正报价与原报价的差额。

42.4.5.8 按上述修正错误的原则及方法调整或修正投标文件的投标报价，调整后的

投标报价对投标人起约束作用。如果投标人不接受修正后的报价，则取消其投标资格，并且其投标保证金也将不予退还。

42.5 评标委员会按只有通过有效性审查的投标人的投标文件方可进入下一阶段评审的评审原则，根据有效性审查结果，取消被否决投标的投标人的排序，其余通过有效性审查的投标人的排序依次上升替补确定，以此类推。直至评审出 3 名投标人通过经济标有效性审查，经济标有效性审查结束。

42.6 评标委员会应在通过投标文件经济标有效性审查的投标人中，按步骤 42.4 确定的投标人第二阶段排序，推荐前 3 名依次为第一中标候选人至第三中标候选人，并编制评标报告。

42.7 若通过经济标有效性审查的投标人不足三家，应当依法重新招标。（当 N 个标段同时招标且不允许兼中时，若有效投标人不足 $N+2$ 家，应当依法重新招标）

附表一：

资格审查表

工程名称：

投标人名称：

序号	审查项目	须审查的资料	审查结果
1	投标人参加投标的意思表达清楚，投标人代表被授权有效	投标人声明、法定代表人证明书；委托投标的还应提供法人授权委托书	
2	投标人均具有独立法人资格，按国家法律经营	营业执照在企业库内广州市房建和市政上传件	
3	投标人均持有建设行政主管部门颁发的企业资质证书及安全生产许可证；投标人资质符合公告要求	1、资质证书及安全生产许可证在企业库内广州市房建和市政上传件； 2、《扩大承包工程范围承诺书》（符合扩大承包范围的）	
4	投标人拟担任本工程项目负责人符合公告要求	建造师证书在广州市房建和市政企业库内上传件	
5	持有项目负责人安全培训考核合格证（B类）或能够提供广东省建筑施工企业管理人员安全生产考核信息系统安全生产管理人员证书信息的网页截图	项目负责人安全培训考核合格证（B证）在广州市房建和市政企业库内上传件或广东省建筑施工企业管理人员安全生产考核信息系统安全生产管理人员证书信息的网页截图	
6	投标人拟担任本工程技术负责人符合公告要求	拟委托技术负责人的建筑工程相关专业高级工程师或以上职称证书扫描件	
7	专职安全员须具有安全生产考核合格证（C证）或能够提供广东省建筑施工企业管理人员安全生产考核信息系统安全生产管理人员证书信息的网页截图，项目负责人和安全员不为同一人。	专职安全员的安全生产考核合格证（C证）在广州市房建和市政企业库内上传件或广东省建筑施工企业管理人员安全生产考核信息系统安全生产管理人员证书信息的网页截图	
8	投标人完成过的类似工程业绩符合公告要求	业绩在广州市房建和市政企业库内的相关上传件，提供《用于资格审查的业绩信息表》	
9	投标人提供的投标人声明符合公告要求	投标人声明	

10	投标人声明中签字的项目负责人和技术负责人与本项目拟派的项目负责人和技术负责人一致	网上投标时选择拟投标的项目负责人、资格审查文件中拟委派的技术负责人及投标人声明	
11	关于联合体投标	本项目不接受联合体投标	
12	资格审查前，投标人须在广州市住房和城乡建设局建立企业诚信档案及拟担任本工程项目负责人、专职安全员须是本企业中的在册人员	投标人在广州市房建和市政企业库内企业诚信档案的企业和人员信息	
13	投标人未出现以下情形：与其它投标人的单位负责人为同一人或者存在控股、管理关系的（按投标人提供的《投标人声明》第七条内容进行评审）。	投标人声明	

备注：

1、每一项目符合的打“○”，不符合的打“×”；

2、若评委意见不一致时，则按少数服从多数的原则，作出评审结论。汇总后，出现一个“×”

的结论为“不通过”。

附表二

技术标有效性审查表

工程名称：

序号	投标人 评审内容						
1	不能满足完成投标项目工期的；						
2	不符合招标文件及有关技术规格、质量要求、检验标准和方法的；						
3	投标文件中没有有效的法定代表人证明书，或由委托代理人签署的投标文件中没有法定代表人授权书；						
4	投标文件未按规定格式填写，或主要内容不全，或关键字迹模糊、无法辨认的；						
5	投标人之间存在《广东省实施〈中华人民共和国招标投标法〉》第十六条所禁止的情形的；						
6	无《参与编制技术标投标文件人员名单》的						
7	投标人未按要求提交投标保证金的						
8	投标人与其他投标人加密打包投标文件电脑机器特征码一致的(以广州公共资源交易中心交易平台评标系统的检索信息为准)						

注：1. 本表使用 GZZB2018-3 招标文件范本，与范本内容不同之处均以下划线标明。技术标评审中，响应性、承诺性内容不应作为评分因素，可在该表中对上述内容进行符合性审查。审查标准须具备可操作性。

2. 若出现评标委员会否决投标的，应在评标报告中载明否决投标的具体情形、原因。

3. 凡出现以上任何一项情形，结论均为无效，否则就为有效。

4. 如对本表中某种情形的评审意见不一致时，以评标委员会过半数成员的意见作为评标委员会对该情形的认定结论。

评委签名：

附表三

经济标有效性审查表

工程名称：

序号	投标人						
	评审内容						
1	对同一招标项目出现两个或以上的投标报价，且没有申明哪个有效；						
2	投标总报价或幕墙工程报价或电梯工程报价或抗震支架工程报价高于相应最高投标限价的；						
3	投标报价低于成本的；						
4	算术复核后的投标报价与原投标报价相比存在 1%或以上误差的；						
5	投标文件未按规定的格式填写，或主要内容不全，或关键字迹模糊、无法辨认的；						
6	不同投标人的投标报价中分部分项工程量清单综合单价相似度达到 80%及以上的(以广州公共资源交易中心交易平台评标系统的检索信息为准)						
7	投标人之间存在《广东省实施〈中华人民共和国招标投标法〉》第十六条所禁止的情形的；						
8	无《参与编制经济标投标文件人员名单》的；						
9	无《对投标文件编制的承诺》						

注：1. 本表使用 GZZB2018-3 招标文件范本，与范本内容不同之处均以下划线标明。

2. 凡出现以上任何一项情形，结论均为无效，否则就为有效。

3. 如对本表中某种情形的评审意见不一致时，以评标委员会过半数成员的意见作为评标委员会对该情形的认定结论。

评委签名：

附表四

技术标详细审查评分表

工程名称： 金融城 AT090958 地块施工总承包

评分项目	评分内容	分值	评审标准
一、投标人施工组织设计	投标人主要施工方案	10	优：施工组织方案及施工方法先进，有总体流程图、有劳动力组织、有垂直运输安排、有基坑支护、地下结构、上部主体结构、安装施工、装饰施工阶段施工区段划分，工程重点难点(如特殊地质处理、地下管线迁移、绿色建筑施工、防噪音措施、安保措施等)、施工关键技术工艺把握及应用准确，技术措施可以充分保障工程质量、工期和施工安全生产。得 10 分； 良：施工组织方案及施工方法较好，有总体流程图、有劳动力组织、有垂直运输安排、有基坑支护、地下结构、上部主体结构、安装施工、装饰施工阶段施工区段划分，工程重点难点(如特殊地质处理、地下管线迁移、绿色建筑施工、防噪音措施、安保措施等)、施工关键技术工艺把握及应用较好，技术措施能保障工程质量、工期和施工安全生产。得 8 分； 中：施工组织方案或施工方法一般，有总体流程图、有劳动力组织、有垂直运输安排、有基坑支护、地下结构、上部主体结构、安装施工、装饰施工阶段施工区段划分，工程重点难点(如特殊地质处理、地下管线迁移、绿色建筑施工、防噪音措施、安保措施等)、施工关键技术工艺把握及应用基本可行，或技术措施能基本保障工程质量、工期和施工安全生产。得 5 分； 差：不满足前述要求者，得 1 分。
	投标人施工机械设备的配置	8	优：设备先进、性能优，所提供的机械设备优于招标文件第五章《主要设备(仪器)基本要求表》配置，且能提供自有设备或租赁设备的发票或租赁合同并承诺用于本项目的，得 8 分。 良：设备较先进、性能较优，所提供的机械设备满足招标文件第五章《主要设备(仪器)基本要求表》配置，且能提供自有设备或租赁设备的发票或租赁合同并承诺用于本项目的，得 6 分。 中：设备性能一般，所提供的机械设备基本满足招标文件第五章《主要设备(仪器)基本要求表》配置，且能提供部分自有设备或租赁设备的发票或租赁合同并承诺用于本项目的，得 3 分； 差：设备性能较差，所提供的机械设备不能满足招标文件第五章《主要设备(仪器)基本要求表》配置，不能提供自有设备或租赁设备的发票或租赁合同或未承诺用于本项目的，得 1 分；
	投标人安全文明施工	8	优：有安全文明施工管理目标及管理重点、安全、文明施工管理体系。相应安全生产措施、现场消防保证措施、雷电及台风应对措施、文明施工措施、环境保护及绿色施工措施、应急预案等均明确、具体、可行，确保获得省级或以上安全文明施工样板工地的，得 8 分； 良：有安全文明施工管理目标及管理重点、安全、文明施工管理体系。相应安全生产措施、现场消防保证措施、雷电及台风应对措施、文明施工措施、环境保护及绿色施工措施、应急预案等较明确、较具体、较可行，确保获得市级安全文明施工样板工地的，得 6 分； 中：有安全文明施工管理目标及管理重点、安全、文明施工管理体系。相应安全生产措施、现场消防保证措施、雷电及台风应对措施、文明施工措施、环境保护及绿色施工措施、应急预案等基本明确、基本具体、基本可行，得 3 分； 差：无安全文明施工管理目标及管理重点、安全、文明施工管理体系。无安全生产措施、现场消防保证措施、雷电及台风应对措施、文明施工措施、环境保护及绿色施工措施、应急预案等或上述措施不明确、不具体、不可行，得 1 分；

评分项目	评分内容	分值	评审标准
	施工质量目标	10	优: 有完善的质量目标保证措施且质量目标符合招标文件要求, 质量保证体系完善且质量保证措施非常完整、具体, 确保获得省级或以上优质工程质量奖的, 得 10 分; 良: 有完善的质量目标保证措施且质量目标符合招标文件要求, 质量保证体系完善且质量保证措施较完整、较具体, 确保获得市级优质工程质量奖的, 得 8 分; 中: 有完善的质量目标保证措施且质量目标符合招标文件要求, 质量保证体系完善且质量保证措施一般的, 得 5 分; 差: 无质量目标保证措施或质量目标不符合招标文件要求, 质量保证体系不完善或质量保证措施较差的, 得 1 分;
	BIM 技术运用	6 分	优: 针对 BIM 技术等完善合理的新技术、新工艺应用方案和措施方法, 有详尽的 BIM 专项实施方案、利用 BIM 节约工期和投资的专项措施, 且方案及措施明确、具体、可行, 得 6 分; 良: 针对 BIM 技术等较完善合理的新技术、新工艺应用方案和措施方法, 有较详尽的 BIM 专项实施方案、利用 BIM 节约工期和投资的专项措施, 且方案及措施较明确、较具体、较可行, 得 4 分; 中: 针对 BIM 技术的新技术、新工艺应用方案和措施方法一般, 有 BIM 专项实施方案、利用 BIM 节约工期和投资的专项措施, 方案及措施一般, 得 2 分; 差: 无针对 BIM 新技术、新工艺应用方案和措施方法, 无 BIM 专项实施方案或无利用 BIM 节约工期和投资的专项措施, 得 1 分;
	投标人劳动力投入	8	优: 劳动力投入保证措施合理, 施工高峰期劳动力投入能满足施工需要, 投入计划与进度计划协调, 调配计划合理、保证措施具体, 得 8 分; 良: 劳动力投入保证措施较合理, 施工高峰期劳动力投入能满足施工需要, 投入计划与进度计划协调, 调配计划较合理、保证措施较具体, 得 6 分; 中: 劳动力投入保证措施一般, 施工高峰期劳动力投入基本满足施工需要, 投入计划与进度计划、调配计划、保证措施一般, 得分 3 分; 差: 劳动力投入保证措施较差, 施工高峰期劳动力投入不能满足施工需要, 投入计划与进度计划、调配计划、保证措施较差, 得分 1 分;
	投标人进度计划	10	根据本项目总工期要求及关键节点施工进度要求, 结合自身的工程进度管理经验及实际情况, 在满足开工、竣工以及招标文件规定节点工期的基础上, 提出合理的工期优化建议并进行合理性分析, 相应提出合理可行的工期保证措施。 优: 进度计划安排合理并有合理性分析, 在保证节点工期的基础上, 针对项目工期紧, 针对设计提出了合理的优化建议, 并有具体的进度保证措施 (如多工段并联施工、流水作业等工序安排, 赶工措施, 节假日施工措施等), 能确保工期目标的实现, 优得 10 分; 良: 进度计划合理, 进度保证措施详细、合理, 能保证工期目标实现, 得 8 分; 中: 进度计划基本合理, 进度保证措施比较简单、欠合理, 得 5 分; 差: 进度计划不合理, 进度保证措施较差, 得 1 分;

评分项目	评分内容	分值	评审标准
	投标人施工管理机构骨干人员配备	10	投标人施工管理机构骨干人员配备全部满足招标文件第五章《项目经理部组成人员配备基本要求表》要求的，得 10 分；其中 主要管理人员（指挥长、项目经理、总工程师、项目副经理、土建工程师、装修工程师、电气工程师、给排水工程师、通风空调工程师、BIM 工程师、造价工程师、质量工程师） 未按该表足额配备的或配备人员未满足该表相应要求的，每名扣 2 分，最多扣至 0 分。
二、投标人业绩、信誉（30 分）	工法奖项	6	1. 投标人自 2015 年 1 月 1 日至今获得过房建类省级工法奖项 40（含）个以上的，得 6 分； 2、投标人自 2015 年 1 月 1 日至今获得过房建类省级工法奖项 35（含）个以上，40（不含）个以下的，得 4 分； 3、投标人自 2015 年 1 月 1 日至今获得过房建类省级工法奖项 30（含）个以上，35（不含）个以下的，得 2 分； 4、投标人自 2015 年 1 月 1 日至今获得过房建类省级工法奖项 30（不含）以下，得 1 分。
	第三方评价	6	1、截止到 2018 年度（含 2018 年度），投标人有连续获得“守合同重信用”称号在 25 年（不含）及以上的，得 6 分； 2、截止到 2018 年度（含 2018 年度），投标人有连续获得“守合同重信用”称号在 20~25 年的，得 4 分； 3、截止到 2018 年度（含 2018 年度），投标人有连续获得“守合同重信用”称号在 15~19 年的，得 2 分； 4、其它得 0 分。
	业绩	9	投标人自 2015 年 1 月 1 日至今独立完成过质量合格的中标金额大于或等于 10000 万元的建筑工程施工总承包业绩（不含专业承包工程业绩）12 个的，得 5 分；每增加 1 个，加 0.5 分；不满足以上条件者，不得分。本项最多得 9 分。
	投标人业绩的获奖（5-12）	9	投标人自 2015 年 1 月 1 日至今独立完成过质量合格的建筑工程施工总承包业绩（不含专业承包工程业绩）获得过国家级工程质量奖的，每个得 1.5 分；获得过省级工程质量奖的，每个得 0.6 分；获得过市级工程质量奖的，每个得 0.2 分；不满足以上条件者，不得分。本项累计最多得 9 分。
合计（一+二）		100	

备注：1、工法奖项可取自广州市房建和市政企业库信息，须提交网页信息打印件；也可提供经建设行政主管部门认定的获奖证书复印件并加盖公章，原件备查。注：工法奖项以提供的获奖证书为准，但证书上需明确其为房建类工法，若无法明确，需提供当地行政主管部门出具的科学技术成果鉴定证书，并且在科学技术成果鉴定证书中需明确该工法的研究背景项目为房建项目，无法提供证书复印件和科学技术成果鉴定证书的且无法证明该工法为房建项目获得的工法不得分。

2、业绩取自广州市房建和市政企业库。投标人须提供类似工程业绩的项目名称及业绩在广州市房建和市政企业库中项目编号及库内网页信息打印件。不提供项目名称、项目编号及网页信息打印件的业绩不予评审。若投标人提供的项目名称与项目编号不一致时：项目名称和项目编号在库内分别对应不同业绩的，以项目名称对应的业绩为准；项目名称存在对应业绩的，项目编号在库内不存在对应业绩，以项目名称对应的业绩为准；项目名称在库内不存在对应业绩，项目编号存在对应业绩的，以项目编号对应的业绩为准。评标委员会对业绩的评审以投标截止时间在库内业绩上传件为依据。②中标金额以中标通知书为准，中标通知书上没有金额或免招标的，以施工合同（不含补充合同）为准；③完成时间以竣工验收文件为准。验收文件至少具有建设单位、设计、施工和监理单位盖章。④库内业绩上传件不符合上述要求的或登记的工程资质内容与施工合同等业绩证明资料不相符的，该项业绩不予认定。

3、业绩的获奖包括：①国家级质量奖包括：中国建设工程鲁班奖、国家优质工程奖、国家优质工程金质奖、国家优质工程奖银质奖和中国土木工程詹天佑奖；②省级质量奖包括：省建设工程金匠奖、省建设工程优质奖（原省优良样板工程）和省土木工程詹天佑故乡杯；③市级质量奖包括：市建设工程优质奖（原市优良样板工程）和五羊杯。同一项目的获奖只计算一次，且只计算最高级别的获奖。参建或联合单位获奖项目不予计算得分。④信息取自广州市房建和市政企业库，须同时提交企业库获奖业绩的网页信息打印页，没有提供不得分，时间以证书的发证时间为准。

4、“守合同重信用”或“重合同守信用”：以市级或以上工商（市场）监管部门颁发的证书为准，须提交证书扫描件并加盖投标人电子印章，不符合条件或无提交证书扫描件或无加盖投标人电子印章的不计分。

5、评标委员会成员的评分的算术平均值，即为该投标人的技术标详细审查评审得分，评分如出现小数点，则保留小数点后二位，第三位小数四舍五入。

评委签名:

日期:

附表五（适用于加权平均法）

经济标评分表

工程名称：

投标人名称												
投标报价 PT（元）												
报价权重												
评标参考价 PC（元）												
偏差（(PT-PC) /PC） （%）												
减分（A）												
得分(I=100-A)												
得分排名次序												

评委签名：

附表六

算术复核表

工程名称：		投标人：		单位：元		
编号	算术校核项目	修正前投标 报价 A	修正后投标 报价 B	修正率 $r= A-B /A*100\%$	经 评 审 的 最 终 投 标 报 价	当 $B>A$ 时，修正后报价与原报价的 差额；当 $B\leq A$ 时, $R=0$
1	[单位工程 1]					
2	[单位工程 2]					
...	...					
...	...					
...	...					
n	[单位工程 n]					
Σ	投标总报价					$\Sigma A=A_1+A_2+\cdots A_n$ ； $\Sigma B=B_1+B_2+\cdots B_n$

修正原则：按就低不就高原则，当修正后报价小于原报价，总价按修正后报价；当修正后报价大于原报价，总价按原报价，并在签订合同时载明在结算价中扣除修正报价与原报价的差额。

评委签名：日期：

算术复核表

工程名称：

编号	投标人名称	原投标报价（A）	算数复核后投标报价（B）	误差率（ $r= A-B /A*100\%$ ）

评委签名：

第三章 合同条款

另册。

第四章 投标文件格式

格式一：技术标封面

[工程名称]

投标文件

第一册 【技术投标文件（含资格审查文件）】

投标人：_____（填写投标人单位名称）（盖章）

法定代表人或

其委托代理人：_____（签名或盖章）

日 期：_____

格式二：广州建设工程施工招标投标书

广州建设工程施工招标投标书

工 程 名 称	
投标总报价（元）	
其中：人工费（元）	
其中：绿色施工安全防护措施费（元）	
投 标 总 工 期	
工程质量标准	
保 修 期 限	

格式三：法定代表人证明书、授权委托书
法定代表人证明书、授权委托书

(1) 法定代表人证明书

() 第 号

_____现任我单位_____职务，为法定代表人（负责人），
特此证明。

有效期限：_____

附：法定代表人（负责人）性别：____年龄：____身份证号码：_____

注册号码：_____企业类型：_____

经营范围：_____

单位：

(盖章)

年 月 日

(2) 法定代表人授权委托书

() 第 号

兹授权_____为我方委托代理人，其权限是：_____

有效期限：_____

附：代理人性别：____年龄：____身份证号码：_____

注册号码：_____企业类型：_____

经营范围：_____

法定代表人（负责人）：_____（签名或盖章）

授权单位：（盖章）_____

年 月 日

注：该格式供参考。

格式四：企业类似工程业绩信息表（资格审查）

企业类似工程业绩信息表（资格审查）

项目名称	项目编号

投标人：（盖章）

法定代表人或授权代理人(签字或盖章)：

日 期： 年 月 日

格式五：施工组织架构图

施工组织架构图

注：

- 1、投标人应结合本工程的特点和类型，科学、合理地设置本项目的施工组织架构；
- 2、施工组织架构图由投标人结合招标人对本工程的具体要求自行设定；
- 3、可结合自身情况附相关辅助说明资料。

投标人： （盖章）

法定代表人或授权代理人(签字或盖章)：

日 期： 年 月 日

格式六：投入主要人员汇总表

投入主要人员汇总表

序号	在本项目担任的职务	姓名	性别	年龄	职称	专业	从事工程工作年限	职称或执业或上岗（或岗位）证号	备注

备注：1、本表为项目经理部主要人员的基本要求，投标单位可根据自身情况增加专业技术管理人员，各岗位人员不得相互兼职。

2、本表项目经理部主要人员需提供 2019 年 5 月至 2019 年 10 月连续社保证明文件复印件，并按《技术标详细审查评分表》的评分要求提供相应证明材料，否则相应评分项不得分，工作年限以毕业证发证日期起算。

3、人员仅指投标人自身人员，如投标申请人为集团公司，则不含集团下属分公司，专指集团本部人员，同样下属公司也不得使用集团公司的人员。

4、拟投入的项目部人员，未经招标人同意，中标后不得更换，否则按合同约定承担违约责任。

投标人：（盖章）

法定代表人或授权代理人(签字或盖章)：

日 期： 年 月 日

格式七：主要人员简历表

主要人员简历表

姓名		性别		年龄	
身份证号码					
在本项目任职		职称		学历	
参加工作 年限		担任相应 职务年限			
资格证书号					
业绩简介					
建设单位	项目名称	建设规模	开、竣工日期	在建或已完	工程质量

我公司承诺上述内容真实有效。我公司知道隐瞒有关真实情况和填报虚假信息是严重的违法行为，上述内容如有虚假，我公司愿接受招标监管部门或其他有关部门依法给予的行政处罚，并接受招标人将我公司永久进入黑名单，不参与招标人今后所有项目的投标。

投标人： （盖章）

法定代表人或授权代理人(签字或盖章):

日 期: 年 月 日

格式八：投标函

投 标 函

致： （招标人名称）

1. 根据招标人（工程项目名称）招标文件，遵照《中华人民共和国招标投标法》等有关规定，经踏勘项目现场和研究上述招标文件、相关招标资料及其他有关文件后，我方愿按我方投标总价并遵照上述文件要求承包上述工程的施工、竣工，并承担任何质量缺陷保修责任。

2. 我方已详细审核全部招标文件，包括修改文件（如有时）及有关附件。

3. 如果我方中标，我方保证按照合同文件中规定的开工日期开始施工，并按规定的预计竣工日期完成和交付全部工程。

4. 如果我方中标，我方承诺在充分考虑场地环境变化及政策性调整等风险因素的前提下，继续补充完善施工组织设计，直至招标人满意为止并加以实施，由此产生的费用已包含在投标报价中。

5. 如果我方中标，我方承诺按《建设工程质量管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 279 号）、《建设工程安全生产管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 393 号）的规定对承包工程的全部建设工程质量和施工现场的安全生产负责。

6. 如果我方中标，我方将按照招标文件的规定，按时提交履约担保，以保障本项目优质、优价、按期、顺利完成。

7. 我方同意所提交的投标文件在招标文件投标须知中第 15 条规定的投标有效期内有效，在此期限届满之前，本投标书始终将对我方具有约束力，并随时接受中标。

8. 在合同协议书正式签署生效之前，本投标书连同你单位的中标通知书将构成我们双方之间共同遵守的文件，对双方具有约束力。

9. 随同本投标文件，我方已提交人民币 元的投标担保。如果我方在投标文件有效期内撤回投标文件；或在接到中标通知书后 28 天内未能或拒绝签订合同协议书；或未能按招标文件要求提交履约担保，你单位有权没收投标保证金，另选中标单位。

10. 我方理解，你单位不一定接受最低标价的投标或你单位接到的其它任何投标。同时也理解，你单位不负担我方的任何投标费用。

投 标 人：（盖章）

法定代表人或授权代理人（签字或盖章）：

日 期： 年 月 日

格式九：施工组织设计方案

施工组织设计方案

注：投标人需根据本招标文件第五章中的“施工组织设计方案编制要点”的要求编制详细的施工组织设计方案，格式自定，但必须按下列格式签署盖章。

投标人： （盖章）

法定代表人或授权代理人(签字或盖章)：

日 期： 年 月 日

附表 1：施工进度计划表

施工进度计划表

序号	工程项目	工程量	开工 时间	完工 时间	进度计划								
					20__年								
1	施工准备												
2	……工程												
3	……工程												
4	……工程												
5	……工程												
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12	……												

投标人： （盖章）

法定代表人或授权代理人(签字或盖章)：

日 期： 年 月 日

附表 2：投入劳动力计划表

投入劳动力计划表

序号	工种	投入总数量	进场计划					
			20____年					
			×月	×月	×月	×月	×月	×月
1								
2								
3								
4								
5								
6	...							

注：本表后应附投入劳动力计划柱状图。

投标人： （盖章）

法定代表人或授权代理人(签字或盖章)：

日 期： 年 月 日

附表 3：主要材料、设备采购计划表

主要材料设备采购计划表

序号	材料设备名称	规格 型号	计量 单位	暂定数 量	采购合同签订 时间	到货时间	备注

投标人： （盖章）

法定代表人或授权代理人(签字或盖章)：

日 期： 年 月 日

附表 4：投入主要施工机械设备表

投入主要施工机械设备表

名称及型号		申请单位能达到的程度简述（由申请单位填写）					
		机械最少投入数量	投入本项目施工机械的情况（台套）				
名	称	数量（台套）	小计	新购	自有	租赁	型号
施 工 机 械 设 备							
其 他 设 备							
	...						

注：1、设备名称及要求数量由投标人视本工程具体情况结合招标人对本工程的具体要求自行配备；

2、投入的设备如为自有，须附购货发票、报关单（如为进口）；如为租用，须附租赁合同及上述证明资料，并准备原件待查。如无附发票或相关证明资料，则该设备不作评审。

投标人：（盖章）

法定代表人或授权代理人（签字或盖章）：

日 期： 年 月 日

附表 5：资金使用计划表

资金使用计划表

从开工月算起 的时间（月）	资金使用计划		备注
	分期（%）	累计（%）	
预付款			
第 1 月			
第 2 月			
第 3 月			
第 4 月			
.....			
保修期			
合计			
说明			

注：本表不得出现具体金额，仅以百分比表示。

投标人： （盖章）
 法定代表人或授权代理人（签字或盖章）：
 日 期： 年 月 日

格式十：承诺书

承 诺 书

致：_____：

经详细阅读本工程招标文件、招标答疑纪要和踏勘现场，我司已理解招标人对本招标项目工程管理的高标准及严格要求，在此，我司郑重作出以下承诺：

一、我司已按投标须知第 5 条的要求完成了对现场的踏勘工作，已充分了解施工现场的条件。如若中标，我司理解招标人向投标人提供的有关现场的数据和资料，是招标人现有的能被投标人利用的资料。招标人对投标人做出的任何推论、理解和结论均不需负任何的责任。我司承诺不会因施工期间现场条件发生的任何阻碍而向招标人索赔工期或费用，并保证不因施工期间现场条件发生的任何阻碍而影响投标承诺的竣工日期。

二、我司已全面细致熟悉、复核和理解本招标项目招标时的所有图纸、资料和设计文件，已完全理解本工程的特点和设计意图。经认真审查，我司认为本招标项目图纸、资料和设计文件完整，不存在错项、漏项的情况，满足和符合施工要求；如工程实施过程中发生因上述图纸、资料和设计文件不完整而导致的变更，我司承诺在不影响工程顺利推进的前提下，及时主动报招标人审批同意，其中因我司原因而发生的，我司承诺不要求增加任何费用。

三、经认真审查，我司认为本招标项目图纸、资料和设计文件中不存在不能施工、不利于施工的技术问题；施工期间如仍需发生施工工艺、重大技术方案的调整，我司承诺在不影响工程顺利推进的前提下，及时主动报招标人审批同意，其中因我司原因而发生的，我司承诺不要求增加任何费用。

四、经认真进行市场调查，我司承诺本招标项目材料、设备来源有保证，可按投标承诺及时组织到货，无需代换，图纸、资料和设计文件中所要求的条件我司全部能够满足。

五、鉴于本工程的重要性、复杂性和工期的紧迫性，为确保按时、按质完成本工程的施工任务，我司经慎重考虑，承诺按招标文件的要求投入人员。否则，按合同约定处理，并承担违约责任。

六、我司已充分阅读并理解招标文件第三章合同格式的所有内容，且对合同条款相关疑问已在投标阶段时提出。如果我司的投标被接受，将保证按招标文件规定的时间及合同条款与施工总承包单位、贵局签订合同，且在办理合同签订手续时积极主动配合招标人，不提出任何违反招标文件合同条款精神的任何书面要求和疑问。

七、我司保证本工程文明施工和职业健康安全管理方案完全满足国家、省、市政府、主管部门颁布的安全生产规程与规定，完全满足《建筑施工安全检查标准》（JGJ59-2011）、《广州市

建设工程现场文明施工管理办法》（穗建质[2008]937号）、《广州市城乡建设委员会关于印发广州市加强建筑工地环保管理工作方案的通知》（穗建质〔2014〕754号）、《广州市建设工程绿色施工围蔽指导图集（V1.0 试行版）》的通知（穗建质〔2018〕1953号）和《广州市住房和城乡建设委员会关于实施〈广州市建设工程绿色施工围蔽指导图集（V1.0 试行版）〉的补充通知》（穗建质〔2018〕2281号）、《广州市提升建设工程安全文明施工管理水平的工作指引》（穗建质[2017]815号）和《广州市建筑工程安全生产措施费管理办法》（穗建筑[2003]106号）各项规定和招标文件要求。否则，愿意无条件接受招标人的任何处罚，直至被清退出场，并为此承担相应的法律责任。

八、我司保证本工程竣工验收、竣工资料和竣工备案管理完全符合国家、省、市政府、主管部门颁布的竣工验收和档案管理各项规定及招标文件中提出的各项管理要求。

九、我司保证在本项目投标中不存在围标、串标等违法、违规行为，如经招标监管部门查实存在上述行为，我司同意由招标人没收我司提交的投标保证金，并对由此造成的后果承担相应的法律责任。

十、如果我司中标，我司保证实际投入本项目的人员、材料、机械、设备与我司递交的投标文件一致，且不低于本项目招标文件的要求，并保证按招标文件第五章中“项目经理部组成人员配备基本要求表”中的人员在进场前准时参加招标人组织的面试考核。若不满足招标文件要求或考核不通过，我司承诺无条件按招标人的要求进行更换，直至招标人满意为止。经招标人和总监理工程师考核，我司未按投标文件投入主要人员或经过更换后的人员不能满足本项目要求的，我司承诺除无条件按招标人的要求更换外，还应按合同约定的金额向招标人支付违约金。

十一、对于招标文件有推荐品牌范围的主要材料设备，我司保证在招标文件推荐品牌范围内选用，且承诺在中标后选用推荐品牌中的任一品牌，均不予调整中标的材料、设备价格。

十二、如果我司中标，对招标人、监理人为确保工程质量管理及工程进度而下发的调整项目经理部组成人员的指令、通知，我司承诺无条件地在限期内执行并调整到位。

十三、我司承诺按贵司材料设备看样定板的规定执行，选用的材料设备的品牌、档次、技术参数需满足或优于招标文件要求，且不得以任何理由调整中标的材料、设备价格。

十四、如果我司中标，我司承诺如出现施工进度、质量、投入不满足需要，严重影响施工现场推进或招标人认为必要的其他情形，招标人还有权视现场情况要求我司法定代表人驻场办公，直至招标人同意退场为止，否则我司愿承担有关违约责任。

十五、如果我司中标，我方承诺所承包的工程内容纳入施工总承包管理单位的管理和协

调范围，并服从施工总承包管理单位的施工总承包管理，否则由此导致生产质量、安全事故或其他不良行为的，由我司承担主要责任。

十六、我公司承诺选用绿色生产达标企业生产的混凝土。

投标人： （盖章）

法定代表人或授权代理人(签字或盖章)：

日期： 年 月 日

格式十一：企业相关资料

企业相关资料

包括如下：

投标人结合《技术标详细审查评分表》提供相应资料。

格式十二：企业类似工程业绩信息表（技术标评分）

企业类似工程业绩信息表（技术标评分）

项目名称	项目编号

投标人：（盖章）

法定代表人或授权代理人(签字或盖章)：

日 期： 年 月 日

格式十三：参与编制技术标投标文件人员名单

一、参与编制技术标投标文件人员名单

投标人名称				
姓名	职务	所承担工作	身份证号码	本人签名栏

注：参与编制技术标书所有人员名单应包括如编制技术投标方案、负责清样校对、负责打印及复印等所有人员在内的人员名单。

二、经济标投标文件格式

格式一：经济标封面

[工程名称]

投标文件

第二册 （经济标书）

投标人：_____（填写投标人单位名称）_____（盖章）

法定代表人或

其委托代理人：_____（签字或盖章）

日 期：_____

格式二：工程量清单计价表

工程量清单计价表

本部分内容详见招标文件第七章工程量清单。

格式三：参与编制经济标投标文件人员名单

参与编制经济标投标文件人员名单

投标单位名称				
姓名	职务	所承担工作	身份证号码	本人签名栏

注：参与编制经济标书所有人员名单应包括如编制各种专业工程量清单投标报价、负责清样校对、负责打印及复印等所有人员在内的人员名单。

格式四：对投标文件编制的承诺

对投标文件编制的承诺

本公司授权_____（身份证号：_____）负责对投标文件的编制及内容进行解释、说明，并承诺以下事项：

- 1. 被授权人清楚投标文件编制的具体情况，包括技术方案文件、工程量清单、以及投标文件的加密打包的理解；
- 2. 在本项目开标至评标结束前，努力确保被授权人在项目评标所在地附近；
- 3. 从评标委员会要求澄清起二小时内，被授权人应如实地书面澄清。

如由于未遵守上述承诺内容之一导致无法进行澄清的，我公司认可和接受评标委员会作出的评审结论。

附件：《投标文件编制情况》

投标人名称（盖法人公章）：_____

法定代表人或被授权人（签字或盖章）：_____

日期：_____年 月 日

投标文件编制情况

1. 投标文件报价编制方式：☐自行编制的，编制的负责人：__（盖造价工程师执业专用章或全国建设工程造价员章，执业单位应与投标人一致）__。☐委托编制的，受委托单位_____，编制的负责人：__（盖造价工程师执业专用章或全国建设工程造价员章，执业单位应与受委托单位一致）__。

2. 投标文件加密打包的电脑情况投标文件加密打包的电脑 自有 ☐
外包 ☐ 其他 ☐

电脑类型

电脑所属单位

电脑所在地址 （如××市××区(县) ××街（路）××号××大厦××房）

第五章 技术条件（工程建设标准）

第一条 本项目按国家及有关部委颁布的标准、规范、和规程，若施工时期建设主管部门颁布新的规范、标准，则按照新的规范、标准执行。

第二条 本项目工程建设标准，详见第六章招标图纸。

第三条 施工组织设计方案编制要点

由投标人有针对性的描述，各部分文字直接简炼，不得出现大量宣传性及无实质性意义或直接引用范本照搬照套的文字。

施工组织设计包括但不限于以下方面内容：

一、工程概况

1. 项目简介
2. 项目工程范围及主要内容、主要工程数量
3. 合同工期
4. 自然及施工条件

二、工程特点、重难点分析及施工对策

本内容应在充分审核施工图纸、招投标文件和现场施工调查的基础上进行分析和讨论后编写。

尤其对技术重、难点，应站在一定的高度进行筛选，并根据实际情况和现有的技术力量提出切实可行的初步方案和备选方案。

在对技术重、难点认定时，要根据工程施工过程中可能存在的具体情况进行分析讨论，对因施工环境影响造成施工难度较大的临时工程或施工组织较复杂的部分分项工程，也应作为重、难点工程。

本章节内容应简略，在介绍施工对策时，仅需将总体思路说明即可，不需要展开叙述。

三、项目管理目标

含安全、质量、工期、工程创优、文明施工、环保、节能减排和其他目标等。

四、项目组织机构设置

五、施工总体部署

1. 总体施工组织：说明各主要分部分项工程施工的先后顺序和逻辑关系。
2. 总体施工方案：对与工程安全质量、工期有较大影响的主要施工方案进行必要的比选；说明各主要分部分项工程施工方案的思路，只说明概念即可。

3. 主要临时工程布置：结合现有条件、现场情况、后续专业工程进场时间要求、施工特点及工程管理要求等，拟定施工总平面布置图。以简要文字，总平面布置图、主要临时工程数量表表述。

六、施工进度安排

主要工序功效分析、进度指标，制定关键线路，需满足招标人工期目标及节点目标。

七、施工准备及资源配置

1. 劳动力资源配置计划；
2. 物资及周转材料计划；

3. 机械设备配置计划；
4. 资金使用计划；
5. 安全文明设施投入计划。

八、主要工程施工方案

简要描述主要工程的技术方案思路，明确施工工序流程，主要工序采用的施工方法、机械设备、周转材料，质量控制标准等。

九、施工技术组织措施

1. 质量保证措施；
2. 工期保证措施；
3. 安全保证措施；
4. 文明施工及环境保证措施；
5. 季节性施工保证措施；
6. 节能减排措施。

十、BIM 工作方案

为了加强信息化管理工作，本项目要求使用建筑信息模型（BIM）系统，并已将该系统纳入本次招标范围。BIM 系统建设、运营维护等相关费用由投标单位在投标报价中综合考虑，结算时不再另行计取。中标后，承包人负责该系统的建设、运营维护工作，投入足够的人员并配备足够的设备，确保及时、准确地按发包人要求进行信息沟通及管理。

1. 承包人应负责在其服务期间向业主提供其负责的该部分工程的建筑信息模型（BIM），审核其他专业单位提交的 BIM 模型，整合项目总体模型；并按业主要求在工程实施的全过程中始终对信息模型进行必要的维护与管理，确保建筑信息模型与现场施工的一致性，直至竣工完成，将模型移交给业主，移交标准应符合 BIM 有关交付标准要求。

2. BIM 模型要求

(1)BIM 模型应能用于定义各方工作界面，满足本项目对模型文件的划分要求。

(2)BIM 模型文件应按项目要求合理命名。

(3)BIM 模型应包含机电工程中必要的构件，满足本项目对模型构件的建模范围和详细程度的要求，并与项目实际情况保持一致。

(4)BIM 模型构件都应按专业附着不同的颜色，以便有效识别和区分。

(5)BIM 建模构件都应能存成独立的参数文件，便于管理和参与方的重复应用。

(6)承包人应与业主、BIM 小组共同制定模型提交格式要求，并要求其他专业单位按照规定模型格式来提交满足要求的 3D 模型。按此规定的模型格式建立 BIM 施工模型，并整合经过审核的其他专业单位模型；同时，在后继工作中带领其他专业单位共同维护整体模型的 BIM 完整属性。

(7)BIM 模型需合理组织和规划，确保能被各方应用；应能协助各专业单位通过 BIM 平台及模型、数据应用，对成本、进度、质量、安全进行可视化综合管理，识别重大风险源。

(8)BIM 模型的构件信息应能满足后期运营维护阶段的数据管理应用。业主和承包人有权要求其他专业单位根据项目实际情况随时增加相关信息。

(9)为了各参与方参及时掌握 BIM 技术在项目上的应用，项目承包人 BIM 小组应及时组织各参与方人员进行培训。

3. BIM 工作计划

承包人应提供 BIM 模型的创建、维护和应用计划，需提交 BIM 模型的其他专业单位计划，以及 BIM 人力资源计划，其中应包括但不限于以下几个时间节点的说明：

序号	成果描述	提交时间
1	BIM 组织架构表	合同签订后__3__天内
2	BIM 执行计划书	合同签订后__3__天内
3	最初的 BIM 模型	合同签订后__20__天内
4	集成 BIM 模型	合同签订后__30__天内
5	分部分项的施工模型	合同签订后__30__天内
6	施工模型变更	变更发生后__2__天内
7	竣工 BIM 模型	竣工验收后__10__天内

十一、总承包管理及配合服务方案

总承包管理及配合服务组织架构，人员安排。

针对发包人另行发包的各专业承包单位，提出配合服务方案，包括提供生产、生活用设施搭建场地，提供运输道路和通道，提供施工用水、用电的接驳点，提供公共临时设施，提供水平、垂直运输设施，提供外排栅、外脚手架以及其它配合服务工作等。有相应的保证措施。

总包管理方案内容包括但不限于：项目总进度计划管理和协调、信息管理、公共临时设施管理、公共文明施工和安全生产设施管理、现场综合管理、总体协调配合；提供标高基准点、平面控制轴线、墨线；提供工作面；督促成品保护；办理项目竣工验收、竣工资料整理、竣工备案、工程移交等。

十二、项目风险预测和管理

- 1、风险管理重点；
- 2、风险防范对策；
- 3、风险管理责任。

十三、 信息管理

- 1、与项目组织相适应的信息流通系统；
- 2、与招标人的项目信息管理处理系统软硬件相配套的资源配置；
- 3、信息管理实施规划。

十四、投标人相关承诺

（对办理企业保险、施工作业人员的实名制、农民工工资保障、绿色建筑、节能建筑、视频监控等作出相应承诺）

- 1、我司已按招标文件投标须知要求完成了对现场的踏勘工作，已充分了解施工现场的条件。我司理解

发包人向承包人提供的有关现场的数据和资料，是发包人现有的能被承包人利用的资料。发包人对投标人做出的任何推论、理解和结论均不需负任何的责任。我司承诺不会因施工期间现场条件发生的任何阻碍而向招标人索赔工期或费用，并保证不因施工期间现场条件发生的任何阻碍而影响投标承诺的竣工日期。

2、我司已全面细致熟悉、复核和理解本招标项目招标时的所有图纸、资料和设计文件，已完全理解本工程的特点和设计意图。经认真审查，我司认为本招标项目图纸、资料和设计文件完整，不存在错项、漏项的情况，满足和符合施工要求；如工程实施过程中发生因上述图纸、资料和设计文件不完整而导致的变更，我司承诺在不影响工程顺利推进的前提下，及时主动报发包人审批同意，其中因我司原因而发生的，我司承诺不要求增加任何费用。

3、经认真审查，我司认为本招标项目图纸、资料和设计文件中不存在不能施工、不便于施工的技术问题；施工期间如仍需发生施工工艺、重大技术方案的调整，我司承诺在不影响工程顺利推进的前提下，及时主动报发包人审批同意，其中因我司原因而发生的，我司承诺不要求增加任何费用。

4、在工程施工前，我司将使用 BIM 技术，对施工图进行深化设计，并提供成果资料如下：

- 1) 创建建筑、结构、机电各专业 BIM 模型；
- 2) 检测安装各专业碰撞点、安装与结构碰撞点；
- 3) 出具碰撞报告、预留洞口定位报告；
- 4) 净高检查；
- 5) 提供安装管线综合平衡模型（深化设计）；
- 6) 出具剖面图、平面图、节点图、预留预埋图等。

施工全过程，我司将使用 BIM 技术实施工程管理，并提供成果资料如下：

- 1) 创建施工场地总平面可视化布置图，进行合理性分析和可视化查看；
- 2) 项目整体施工进度模拟，及时直观动态掌握施工进度；
- 3) 进度偏差的原因分析及纠偏；
- 4) 施工技术交底：复杂节点采用施工动画模拟方式指导班组施工；
- 5) 安全、质量管控：利用移动端采集现场数据，建立现场质量缺陷安全风险、文明施工等数据资料，与 BIM 模型即时关联；
- 6) 基于 BIM 协同平台建立工程资料档案；
- 7) 共享各参建方资料信息(如图纸、变更、签证)；
- 8) 利用三维模型，套用国标清单及广州定额，精确计算工程量及价，做到 BIM5D 模拟，能做到框图出量及框图出价，为精确控制成本提供技术支持；
- 9) 创建钢筋三维可视化模型，精确计算钢筋用量并指导施工下料加工；
- 10) 利用 BIM 模型精确计算模板等用量及指导下料加工；
- 11) 利用 BIM 模型模板支撑及脚手架的安全进行验算，并精确计算工程量；
- 12) 利用三维 BIM 模型快速申报工程进度款；
- 13) 利用三维 BIM 模型进行合同管理，合同内容与模型进行一一的关联，动态掌握各分包单位的合同金额；

14) 利用三维 BIM 模型进行结算工程量及价格的申报;

15) 集施工现场视频监控系统、人员定位系统、门禁管理等系统于一体,在 BIM 三维管理平台上进行统一的管理;

16) 提供项目电子沙盘及 VR 模型,协助项目宣传。

5、经认真进行市场调查,我司承诺本招标项目材料、设备来源有保证,可及时组织到货,无需代换,图纸、资料和设计文件中所要求的条件我司全部能够满足。

6、我司已充分阅读并结合我司实际全面理解招标文件第三章合同条款的所有内容,经慎重考虑,我司承诺全面响应招标文件提出合同条款的全部内容,并已在投标报价中充分考虑合同管理各项要求可能带来的我司成本增加和我司现场施工与相关管理要求的困难,不提出任何违反招标文件合同条款精神的任何书面要求和疑问,否则,对由此造成的后果由我司承担相应的法律责任。

7、我司保证本工程文明施工和职业健康安全方案完全满足国家、省、市政府、主管部门颁布的安全生产规程与规定,完全满足《建筑施工安全检查标准》(JGJ59-99)、《施工现场环境与卫生标准》(JGJ146-2004)、广东省建设厅转发建设部关于印发《建筑工程安全防护、文明施工措施费用及使用管理规定》的通知(粤建管字[2005]116号)、关于印发《广东省建设厅建筑工程安全防护、文明施工措施费用管理办法》的通知(粤建管字[2007]39号)、关于印发《广州市建设工程现场文明施工管理办法》的通知(穗建质[2008]937号)和《关于进一步规范建设工程施工现场围蔽的通知》(穗建质[2008]1008号)及发包人制定的相关规定的要求。否则,我司愿意无条件接受发包人的任何处罚,直至被清退出场,并为此承担相应的法律责任。

8、我司保证本工程竣工验收、竣工资料和竣工备案管理完全符合国家、省、市政府、主管部门颁布的竣工验收和档案管理各项规定及招标文件中提出的各项管理要求。

9、在本项目建设过程中,我司将切实有效地履行总承包管理职责,协调配合好各专业施工单位(包括但不限于精装修工程、市政园林工程、外水、外电、煤气工程等)各项施工管理工作,确保整个项目建设工作安全顺利进行。

十五、投标人认为需补充的其他内容

第四条 招标范围界面划分

本次招标专业包括:建筑工程、结构工程、基坑与基础工程、装修工程、幕墙、消防、人防、电气、给排水、通风空调、电梯工程等。具体如下:

1. 基坑与基础:

(1)在基坑及土方工程的施工过程需自行对本项目基坑、方城大基坑和周边构筑物的位移、沉降、水位、轴力等进行监测(不少于规范要求的频次),并对基坑监测点进行保护;

(2)土石方工程、基坑支护和桩基施工过程的安全围护;

(3)按设计要求以及根据现场实际需要,采取相应的降水措施、完善基坑的排水系统(包括基坑上、下排水沟、截水沟、集水坑和潜水泵等抽排水设施施工)

(4)桩基础工程,桩基础超灌部分的凿除、清理及外运;

(5)对桩基础空桩部分进行临时覆填。

(6)地下室土方开挖（开挖标高为-5m，包括地障、桩间土）、基坑土方回填、及地下室顶板覆土（含可能发生的二次转运），绿化种植区域回填至设计绿化种植面-200mm；

(7)基坑内临时开挖道路使用砖渣铺路；基坑以外的场地使用混凝土进行地面硬化。

(8)对基坑及土方工程施工期间发生的管涌、塌陷等突发情况进行应急处理。

(9)负责周边关系的协调，保证工程的顺利施工；

(10)设置洗车槽，对施工场内及场外道路保洁，采取喷雾系统防止工地扬尘。

2. 建筑与装修：(1)地下部分：

部位	顶棚	内墙面	楼（地）面	踢脚（墙裙）	备注
地下室部分					
地下车库坡道	大白浆	无机涂料面	地坪漆(含标线)		
地下车库（非人防）	大白浆	无机涂料面	地坪漆(含标线、编号，车位线)		
人防区车库	大白浆	大白浆	地坪漆(含标线、编号，车位线)		
水泵房	大白浆	大白浆	防滑地砖		
变配电房	混凝土原面	水泥砂浆面	水泥砂浆面		
风机房	大白浆	大白浆	水泥砂浆面		
地下室电梯厅	无机涂料面	无机涂料面	耐磨地砖	釉面砖	
防烟楼梯间/前室	无机涂料面	无机涂料面	耐磨地砖	釉面砖	
商业区	大白浆	大白浆	水泥砂浆面		
公共卫生间	混凝土原面	水泥砂浆面（或防水板保护层）	防水保护层		
其他设备房/管理用房	大白浆	大白浆	水泥砂浆面		

(2)地上部分：

部位	顶棚	内墙面	楼（地）面	踢脚（墙裙）	备注
地上部分					
首层大堂	大白浆	大白浆	水泥砂浆面		
开关房	混凝土原面	水泥砂浆面	水泥砂浆面		
公共卫生间	混凝土原面	水泥砂浆面（或防水板保护层）	防水保护层		
标准层电梯厅	大白浆	大白浆	水泥砂浆面		
标准层公共走道	大白浆	大白浆	水泥砂浆面		
标准层楼梯间/前室	无机涂料面	无机涂料面	耐磨地砖	釉面砖	
防烟楼梯间/前室	无机涂料面	无机涂料面	耐磨地砖	釉面砖	

商业区	大白浆	大白浆	水泥砂浆面		
茶水间	混凝土原面	水泥砂浆面（或防水板保护层）	防水保护层		
消防控制中心	无机涂料面	无机涂料面	架空（防静电）		
电梯机房	无机涂料面	无机涂料面	防滑地砖		
人防报警房	无机涂料面	无机涂料面	防滑地砖		
其他设备房/管理用房	无机涂料面	无机涂料面	防滑地砖		
避难层	无机涂料面	无机涂料面	混凝土原面		
办公室	混凝土原面	水泥砂浆面	混凝土原面		

注：露台、屋面（塔楼、裙楼）按设计图纸要求完成。

- (3)全部砌体工程，包括砌体砌筑（包含刷毛、抹灰等）、孔洞预留、预留洞的塞缝、封堵、砌体包管；以及机电施工时所打凿的洞口、线管、线槽底盒的一次性挂网和封堵修补等；
- (4)烟井、管井、电梯井等各类竖直井道内墙面按照图纸施工，完成至装饰面层；
- (5)高、低压配电房、变压器房、公共开关房内的设备基础（由永电单位实施）之外的所有设备基础工程；
- (6)发电机房内的环保工程深化设计及实施；
- (7)承担大型设备吊装时的开墙及墙体恢复的责任，承担一次性因设备安装造成的地面、楼面、墙面破坏后的恢复责任；承担所有打凿垃圾的清运；
- (8)楼梯栏杆、幕墙护栏、天面女儿墙栏杆等全部栏杆工程；
- (9)高、低压配电房，变压器房，公共开关房，商业区分隔门，办公区分隔门之外的所有门窗工程；
- (10)负责本项目全部工程的统筹、协调和配合工作；负责各专业工程的收口工程、工程质量和专项验收及档案资料汇总工作。

3. 结构工程：

- (1)按设计图纸完成全部结构工程；
- (2)按毛坯验收或装修工作面移交标准完工并交付；
- (3)塔吊、人货梯的布置、施工、安拆需满足项目整体施工需要。

4. 防水工程：按设计图纸内容完成。

5. 人防工程：按设计图纸内容完成。

6. 幕墙工程：

- (1)幕墙工程（含铝合金门窗、雨蓬）按设计图纸内容完成（包括设计图纸深化）。
- (2)幕墙预埋件应优先采用结构预埋，缺件、补件使用后置预埋件。
- (3)幕墙四性实验由乙方委托专业单位实施（费用已含在投标总价内）。
- (4)擦窗机图纸深化、供货及安装施工。

7. 市政工程：

(1)按设计图纸完成需与市政管网接驳的给排水、通信等（不含电力和燃气）管道和附属设施工程，及各管道接驳的报批、实施和验收工作；

(2)协调、配合电力、燃气等专业工程施工；

(3)负责与专业承包单位协调与配合，负责接口工程处理以及档案资料汇总工作。

8. 电气、给排水、通风与空调、消防、智能化、电梯等机电安装工程：

(1)所有结构预埋管道在本次招标范围，并保证管道通畅；

(2)供配电系统：包括发电机（含发电机房）至低压配电柜（不含低压配电柜）的设备及回路等在本次招标范围内，但高低压柜及变压器等属永电范围，不在本次范围内；高压配电房、低压配电房、变压器房及公共开关房内的设备供货、安装，以及设备基础、管线沟槽结构、室内装修不在本次招标范围；

照明系统：包括但不限于低压柜下装出线至各层户内配电箱（含）及至公共区域照明末端等工作内容；但办公区域户内配电箱后回路及设备不在本次招标范围内。

动力系统：低压柜下装出线至末端负载等所有工作内容。

(3)给排水系统不含洁具末端；

(4)通风与空调：多联机及其管道不在本次招标范围；其他通风与空调工程（包括负一层及首层服务的中央空调系统）均在本次招标范围内；

(5)消防专业按图纸实施。

(6)智能化专业：不在本次招标范围；

(7)电梯轿厢为标准装修，预留电梯二次装修空间和荷载，电梯轿厢二次装修不在本次招标范围；

(8)抗震支架工程按招标技术需求书及国家相关规范规程完成深化设计，并按发包人审批同意的深化设计图纸完成相应工程内容；

(9)泛光照明不在本次招标范围；

(10)除以上(9)点约定外，其余电气、给排水、通风与空调、消防、电梯等机电安装工程均按设计图纸内容及招标技术需求书完成。

9. 预留、预埋工程：

(1)包括智能化及干消防在混凝土内预埋的管线；

(2)包括在发包方提供燃气施工图纸后，负责预留孔洞或在混凝土梁、墙、楼板上进行开孔，并进行套管安装。

(3)包括预埋空调孔洞套管。

(4)包括预埋卫生间通风口的孔洞套管。

(5)包括预留墙壁式新风进风器孔洞。

10. 其它工作内容：

(1)为各个系统预留孔洞、沟槽等（包含承包方自行施工机电部分所有预埋电管/水管的预埋、开槽、修补；其他专业分包单位在现场砌块、砖墙内的开槽及修补由专业分包单位各自负责完成）。

(3)各种套管、线缆、管道等与楼板/墙壁间的混凝土或水泥砂浆封堵。

(4)为其他专业分包单位提供水、电接驳及垃圾集中清运。

(5)负责合同范围内的设备检测、第三方检测（包括不限于消防、人防、防雷、发电机环保检测等）并出具检测报告。

(6)配合永久供电、燃气、供水等专业工程施工及调试，配合永久供电、燃气、供水验收。

(7)负责合同范围内的系统深化设计，按发包方要求提供深化设计图纸。

(8)负责统筹项目管线综合平衡，出具综合管线平衡图。

(9)负责统筹整个项目各专业各系统技术和施工协调，保证各专业各系统无缝对接，按要求实现建筑各项功能，并负责调试、资料收集，完成验收所需全部工作内容。

承包方式：由承包人包施工、包材料、包工期、包质量、包安全、包文明施工、包承包范围内验收等。按招标文件和本合同规定的范围以综合单价包干，部分项目综合合价包干。绿色施工安全防护措施费按照《广州市建筑工程安全生产措施管理费管理办法》及《广东省住房和城乡建设厅关于建筑工程绿色施工的管理办法（暂行）》（粤建质〔2016〕242号文）的规定执行）。

第五条 项目管理目标

一、工期进度目标

本工程总工期为 852 个日历天(含相关专业工程深化设计时间及本工程均通过规划、消防、环保、人防、防雷、电梯、安全等各专项验收、质量验收直至取得《广州市房屋建筑工程竣工验收备案》以及完成本期所有工程施工达到交付标准的所有工期)。计划 2019 年 12 月 28 日开工（具体开工日期以甲方或总监理工程师发出的开工令为准），本期工程竣工日期以获得建设行政主管部门出具的《广州市房屋建筑工程竣工验收备案》所载明的验收日期和完成本期所有工程施工达到交付标准的日期中时间靠后的日期为准。关键工期节点如下：

序号	关键工期节点	完成时间	备注
1	完成桩基础工程	2020 年 4 月 28 日前	
2	完成±0.00 结构底板	2020 年 8 月 28 日前	
3	完成结构层 21 层（达到预售条件）	2021 年 4 月 18 日前	
4	完成结构封顶	2021 年 6 月 8 日前	
5	完成幕墙	2021 年 10 月 28 日前	
6	完成塔吊外架拆除	2022 年 1 月 28 日前	
7	工程质量竣工验收通过(联合验收)	2022 年 4 月 28 日前	

二、质量标准

按现行工程质量验收标准达到质量一次竣工验收合格，并取得广东省建设工程优质奖或国家级工程质量奖项（仅指国家优质工程质量奖、鲁班奖、詹天佑奖，下同）。

三、安全、文明施工

杜绝一般事故等级以上的伤亡事故且工伤责任事故死亡人数为零，且必须取得广东省安全文明施工样板工地。

四、绿色建筑目标：本项目按国家绿建 2 星标准建设。

第六条 深化设计管理要求

一、深化设计内容

本项目以下专业工程由承包人负责深化设计：电梯工程、幕墙工程及抗震支吊架专业工程等。

二、深化设计要求

1、本招标项目各专业工程的设计图纸及技术文件（包括类型、规格、技术参数等内容）已经发包人确认，承包人必须依据招标图纸并结合现场情况进行深化设计。

2、承包人深化设计须完全满足上述技术需求，原则上不得更改原设计的内容、类型、规格、材料材质，各项技术参数和技术指标不得低于上述标准。

3、原则上因承包人深化设计原因造成工程量或工程费用增加的，由此引起的所有费用调整由承包人自行考虑在投标报价内，发包人不予另行支付。具体以工程量清单计价说明为准。

4、承包人应在签订合同前将深化设计的工作计划安排提交发包人审核确认，并按照整体及各关键节点工期要求及时完成深化设计。

三、深化设计能力要求

承包人应具备相应的专业工程深化设计能力及深化设计业绩，如承包人不具备，则应经发包人同意依法委托给具有相应能力的单位实施。

四、深化设计工作要点

1、深化设计是在不改变原施工图设计功能、结构体系和设计意图的前提下，以提高施工图的可操作性和便于施工为目的，对施工图进行深化、优化和完善、力求节约投资的技术工作。深化设计费及由此引起的工程费用等一切有关费用均已包含在合同总价中。

2、承包人进行深化设计时，应以设计院出的设计图纸、技术需求书为依据，如没有合理的原因，不能进行改动；深化设计图纸报经监理单位和发包人同意批准后，并经设计单位及施工图审查单位进行审核同意后方可实施。如承包人的深化设计图纸达不到要求，发包人有权要求承包人对深化设计人员进行调整更换或另委托深化设计单位，由此引起的工程费用等一切有关费用均已包含在合同总价中。

3、深化设计选用的材料厂家及品牌应是承包人根据招标文件《主要设备材料品牌/生产厂家推荐表》规定提交的投标文件上列明的材料厂家及品牌。如经考察，投标人选用的材料不满足工程需要，发包人有权在《主要设备材料品牌/生产厂家推荐表》中选择其他满足规定的材料厂家及品牌，合同价款不作调整。

4、深化设计须结合施工工艺要求，与各相关专业工程充分沟通，不得影响其他专业或系统的结构体系和使用功能等。

5、本项目要求设立驻场设计人员。承包人必须按投标文件中承诺及发包人要求，派人进行驻场设计。相关人员的要求及管理按合同约定执行。

6、深化设计的计量计价原则：按本项目施工合同专用条款约定执行。

7、根据本项目的特点，承包人需对深化设计进度、质量作出明确承诺，如承包人未能按进度计划或质量完成深化设计，影响到工程质量或工期时将承担合同相应的违约责任。

五、深化设计工作流程

1、深化设计工作方案报审：中标后 5 个工作日内（深化设计工作开展前），承包人须报深化设计工作方案给监理单位、发包人审核，审核通过后方可正式开展深化设计工作。深化设计工作方案包括但不限于深化设计人员（含驻场设计人员）、深化设计的工作计划及具体的深化设计管理实施方案、工作流程。

2、深化设计工作开展：深化设计须由承包人深化设计负责人统筹安排各项工作，并随时接受监理单位、发包人及设计单位的监督检查。

3、深化设计文件审核：深化设计图纸（含造价文件）完成后，须报原设计单位、监理单位、发包人审核（可组织专家小组进行评审），并根据修改意见相应调整深化设计图纸。

5、深化设计图纸审批：施工图审查合格并经发包人及项目业主审批同意后，作为施工图实施。深化设计图纸份数为 12 份。

6、技术交底及图纸会审：深化设计图纸和文件经过审核确认后，应进行相应技术交底及图纸会审。

第七条 人员配置要求

1、本项目项目经理部组成人员配备基本要求详见下表：

在本项目任职	数量	基本要求	备注
施工管理机构骨干人员			
指挥长	1	由施工单位现任副总经理或以上行政职务担任，且应已任该职满半年或以上。	
项目经理	1	详见招标公告。	
总工程师	1	具备工程类高级技术职称，15 年以上相关工作经验	
项目副经理	2	职称为工程类专业中级或以上技术职称，10 年或以上以上施工管理工作经验	
土建工程师	1	职称为工程类专业中级或以上技术职称，8 年以上相关工作经验	
装修工程师	1	职称为工程类专业中级或以上技术职称，8 年以上相关工作经验	
电气工程师	1	职称为工程类专业中级或以上技术职称，8 年以上相关工作经验	
给排水工程师	1	职称为工程类专业中级或以上技术职称，8 年以上相关工作经验	
通风空调工程师	1	职称为工程类专业中级或以上技术职称，8 年以上相关工作经验	
BIM 工程师	1	具备计算机类或工程类专业中级或以上技术职称	
造价工程师	1	具有注册造价工程师资格，5 年以上相关工作经验	
质量工程师	1	职称为工程类专业中级或以上技术职称，5 年以上相关工作经验	
其他管理人员			
土建管理人员	3	8 年或以上施工管理工作经验	
装修管理人员	1	8 年或以上施工管理工作经验	
电气管理人员	3	8 年或以上施工管理工作经验	
给排水管理人员	1	8 年或以上施工管理工作经验	
通风空调管理人员	1	8 年或以上施工管理工作经验	
BIM 管理人员	1	5 年或以上施工管理工作经验	
造价管理人员	2	5 年或以上造价管理工作经验	
质量管理人员	1	5 年或以上施工管理工作经验	
计划管理人员	1	职称为工程类中级或以上技术职称，5 年以上相关工作经验	

在本项目任职	数量	基本要求	备注
试验管理人员	1	5年以上相关管理工作经历	
测量管理人员	1	5年以上相关管理工作经历	
材料管理员	2	5年以上相关管理工作经历	机电土建各一个
专职安全员	3	中级或以上职称，且具有安全培训证书或上岗证	
资料管理员	2	资料员证，5年或以上相关工作经验	
合计	36		

注：上表人员均要求为投标单位正式职工，即指在投标单位已连续购买近六个月以上（2019年5月至今2019年10月）社保的在职人员，须同时提供相应社保证明，各岗位人员不得相互兼职。

第八条 主要施工机械设备要求

主要设备(仪器)基本要求表

序号	设备名称	数量	基本要求	备注
1	冲孔桩机	10	满足施工要求	合同签订后5个工作日内进场
2	旋挖桩基	6		
3	挖掘机	8		
4	自卸汽车	30		
5	施工塔吊	3		根据工程建设进度要求及时进场
6	施工升降机	2		
7	混凝土泵送机	3		
8	大型吊机	2		
9	钢筋加工机械	三套		
10	焊机	20		
11	木工加工机械	六套		
12	全站仪	1		
13	水准仪	3		
14	铅锤仪	3		
15	测距仪	3		
16	办公及通讯设备	一批		

1. 上表为施工最低需求，承包人须结合设计图纸、现场情况以及工期要求综合考虑设备投入数量。

2. 承包人进场后必须按合同约定时间提交机械设备进场计划，确保机械设备来源可靠，按期进场。对于自有机械设备，承包人必须说明当前的使用情况及计划进场时间，必要时发包人有权组织现场核查；对于租赁机械设备，承包人必须随机械设备进场计划提供租赁合同报发包人备案；对于新购机械设备，承包人必须随机械设备进场计划提供订购或采购合同报发包人备案。

3. 承包人必须确保机械设备的性能良好，可正常使用。对于影响工程进度较大的主要机械设备，必须有一定备用量，确保在机械设备检修或维护期间，现场仍能正常施工，主要机械设备退场必须经监理工程师及发包人同意方可退场，确保进度。
4. 为确保工程进度，承包人必须无条件增加机械设备的投入，除合同约定有赶工措施费外，发包人不另行增加相关费用。
5. 根据市建委等相关行政主管部门要求，工地扬尘及噪音控制必须配备相应的设备措施，承包人应根据具体施工组织方案确保投入。

第九条 《主要设备材料品牌/生产厂家推荐表》

金融城起步区 AT090958 地块总承包主要主材设备品牌/生产厂家推荐表

序号	主材（建筑、结构专业）	品牌或厂家（或相当于）
1	钢筋、钢材	宝武钢
		韶钢
		鞍钢
		柳钢
2	防火涂料	深圳天宁消防材料有限公司（天宁）
		广州市泰堡防火材料有限公司（泰堡）
		广州市景捷消防设备有限公司（景捷）
		佛山市瑞佩姆智能涂料有限公司（瑞佩姆）
3	耐磨砖、防滑地砖	蒙娜丽莎
		马可波罗
		冠珠
4	踢脚线	蒙娜丽莎
		马可波罗
		冠珠
5	玻璃	东莞南玻工程玻璃有限公司（南玻）
		信义玻璃工程（东莞）有限公司
		中国玻璃控股有限公司（中玻）

		广东洛玻加工玻璃有限公司
6	铝合金型材、铝合金门窗、百叶窗、铝合金格栅	广东凤铝铝业有限公司（凤铝）
		广东兴发铝业有限公司（兴发牌）
		广亚铝业有限公司（广亚）
		广东坚美铝型材厂有限公司（坚美
7	铝板	广州金霸建材有限公司（金霸 GKS）
		广州帝森建材有限公司（拓普泰德）
		广州铝业有限公司（广铝）
		广东兴发铝业有限公司
8	木门	泰森
		群升
		家思
9	防火门、防火卷帘门	广东蓝盾门业有限公司
		佛山市宇宙金门有限公司
		广州白云南粤防火门有限公司
		广东平安消防实业有限公司（桂安）
		广东龙树实业集团有限公司
10	人防门	广东中南人防防护设备工程有限公司
		广东人防防护设备有限公司
		广州市羊城地下工程有限公司
		广州市海珠区人民防空工程构件厂
		广东省天科人防防护设备工程有限公司
		珠海人防工程设备安装有限公司
11	不锈钢栏杆	广州市俊嘉钢管制造有限公司
		佛山市南海悦兴五金制品有限公司

		广州民生管业有限公司
		佛山市南海艺华不锈钢铝业有限公司
12	防水涂料、防水卷材	东方雨虹
		广东科顺化工实业有限公司（科顺）
		大禹
		深圳市卓宝科技股份有限公司（卓宝）
13	地坪漆	三青
		迅彩
		大禹神工
14	乳胶漆	华润
		美涂士
		三棵树
		嘉宝丽
序号	主材（电气系统）	品牌
15	柴油发电机	康明斯（进口）
		德国 MTU
		美国卡特（CAT）
		日本三菱（MITSUBISHI）
16	配电箱、控制箱、电表箱（箱体）、双电源自动切换箱、母线插接箱	广东奇胜电气有限公司（广东奇胜）
		广东珠江开关有限公司（珠江利维）
		广州白云
		广东长电成套电器有限公司
		广州中科电气设备有限公司
		广州裕邦通用电气设备有限公司

17	配电箱元器件、断路器	ABB（中国）有限公司（ABB）
		施耐德（中国）投资有限公司（Schneider）
		西门子（中国）有限公司（siemens）
18	电力电缆、矿物绝缘电缆、铜芯电线、控制电缆	广东电缆厂有限公司【AAA】
		广州南洋电缆有限公司（NAN 牌）
		广州电缆厂
		浙江万马电缆有限公司
19	密集型铜母线	施耐德（中国）投资有限公司（Schneider） CFC 系列
		ABB(中国)有限公司 PNAX 系列
		西门子（中国）有限公司 XLC 系列
		GE SPECTRA 系列
20	电缆桥架	广州市番禺电缆桥架厂有限公司
		广州中兴五金线槽桥架厂
		文兴电气科技有限公司
		广东桥鑫实业有限公司
21	镀锌线管、钢管	广东华捷钢管实业有限公司（华捷）
		广州市珠江管业科技有限公司（珠江）
		广州钢管厂有限公司（穗生）
22	PVC 塑料电线管	顾地科技股份有限公司（顾地）
		广东联塑科技实业有限公司（联塑）
		深圳市永高塑业发展有限公司（永高）
23	灯具、 室内照明	雷士照明
		佛山照明
		欧普照明
		飞利浦

24	应急照明	三雄极光
		集保
		北京崇正华盛
		上海宝星
序号	主材（通风空调）	品牌
25	轴流式风机、箱式离心风机、 排风机、消防风机	南方风机股份有限公司
		科禄格
		洛森
		尼科达
26	全程综合水处理器	杭州安康水处理设备有限公司
		北京科净源科技股份有限公司
		广州市康为环保设备有限公司
27	离心式冷水机组、螺杆式冷水 机组、风冷热泵机组	约克
		特灵
		日立
		开利
28	立柜式空气处理机组、吊柜式 空气处理机组、立柜式新风处 理机组、吊柜式新风处理机组、 空调风机盘管	日立
		特灵
		开利
29	方形极低噪音型横流式冷却塔	BAC
		马利
		益美高
30	端吸式冷冻水循环泵、立式冷 冻水循环泵、立式冷却塔补水 泵	格兰富/Grundfos
		威乐/Wilo
		赛莱默/Xylem-Vogel
31	防火阀、 风口百叶、消 声 器	上海威士文
		广州耀安

		东莞飞达
		广州康美风
32	设备抗震吊架、橡胶减震垫、 减震弹簧	广州华侨振动控制科技有限公司
		广州托玛莱机电设备有限公司
		上海申捷管业科技有限公司
		广州威斯特
33	排油烟不锈钢风管	广州市邦德环保设备有限公司
		深圳市三鑫隆钢铁有限公司
		无锡一管通通风管道制造有限公司
34	油烟静电处理器	佛山市科蓝环保科技股份有限公司
		奇博士
		深圳市宝恒环保设备有限公司
		深圳速八环保有限公司
35	蝶阀、闸阀、Y型过滤器、球 阀、止回阀、截止阀	广州市佳福斯阀门制造有限公司
		广东永泉阀门科技有限公司
		上海冠龙阀门机械有限公司
36	温控器、电动阀、比例积分阀、 传感器、平衡阀	图尔安德森（TA）
		江森
		欧文托普
		霍尼韦尔
37	保温材料橡塑	亚罗弗
		阿乐斯
		凯门富乐斯
38	高强度铝箔贴面玻璃棉毡	欧文斯
		亚罗弗
		阿乐斯

39	无缝钢管、螺旋电焊管、涂塑镀锌钢管、内涂塑镀锌钢管	珠江钢管有限公司（珠江）
		金德管业集团有限公司（金德）
		广州华粤管业有限公司（新华粤）
		广东华捷钢管实业有限公司（华捷）
		中山华通钢塑管有限公司（华通）
序号	材料（给排水系统）	品牌
40	变频调速恒压供水泵组 配隔膜式气压罐、潜水泵、污水提升泵、排水提升泵	格兰富/Grundfos
		威乐/Wilo
		赛莱默/Xylem-Vogel
41	不锈钢水箱	广州市思泊隆供水设备有限公司（思泊隆）
		广州广益不锈钢制品有限公司
		广州火田环保设备工程有限公司
		胜捷
		恒德环保
42	水表、压力表	广州兆基仪表仪器制造有限公司
		广州水表厂
		广州仪表厂
43	隔油器	深圳市奥普林科技有限公司
		深圳市深盛茂环保科技有限公司
		广州朗洁环保科技有限公司
		广州市康为环保设备有限公司
		广东善水环保设备有限公司
44	污水提升装置	格兰富/Grundfos
		威乐/Wilo
		赛莱默/Xylem-Vogel
45	镀锌钢管、无缝钢管、螺旋缝	广州钢管厂有限公司（穗生）

	焊钢管、钢管配件	广州珠江管业科技有限公司（珠江）
		广东华捷钢管实业有限公司（华捷）
		广东泰丰侨金属制品有限公司（泰丰侨）
46	水管（PP-R、PE、UPVC、PVC-U、HDPE 双壁波纹管、钢丝网骨架塑料复合管等）、塑料地漏	广东联塑科技实业有限公司
		顾地科技股份有限公司（顾地）
		深圳市永高塑业发展有限公司（永高）
47	钢塑复合管、衬塑钢管、涂塑钢管、钢制偏心异径管、镀锌钢管、喷淋管、防水套管	广州钢管厂有限公司（穗生）
		广州珠江钢管有限公司（珠江）
		广东华捷钢管实业有限公司（华捷）
		广东泰丰侨金属制品有限公司（泰丰侨）
48	球墨铸铁水管	恒通
		圣戈班管道有限公司
		山西泫氏
49	水流指示器、水力报警阀、带启闭信号、泄水阀、信号阀、湿式报警阀、喷淋头	唯特利
		泰科
		威景
50	阀门（含不锈钢波纹伸缩器、水力控制阀、Y 型过滤器）	上海冠龙阀门机械有限公司
		广州市佳福斯阀门制造有限公司
		广东永泉
51	空调水管软接头、波纹管补偿器	上海九峰
		上海松江
		广州华侨
52	卡箍（含配件）	唯特利管道设备有限公司（唯特利）
		上海威逊机械连接件有限公司（威尔逊）
		上海瑞孚管路系统有限公司（瑞孚）

		泰科流体控制有限公司（泰科）
53	消防栓	天广消防股份有限公司（天广）
		广东胜捷消防设备有限公司（胜捷）
		广州市消防器材厂有限公司
		广州市荣安消防设备有限公司（荣安）
		福建泉州丰兴消防设备有限公司（天兴）
54	七氟丙烷气体灭火系统	广州高旺消防设备有限公司（广州高旺）
		上海金盾消防安全设备有限公司（金盾）
		南京消防器材股份有限公司（南京南消）
		胜捷
		维梯埃消防设备（上海）有限公司（上海维梯埃）
55	不锈钢水管	民乐
		美亚
		金羊
序号	主材（消防系统）	品牌
56	火灾自动报警系统	西门子(FC726)德国
		诺蒂菲尔(N-6000P)美国
		安舍(E98PLUS)德国
		爱德华(EST3)美国
57	镀锌配管	广东华捷钢管实业有限公司（华捷）
		广州市珠江管业科技有限公司（珠江）
		广州市番禺天虹工业开发有限公司
		广州钢管厂有限公司（穗生）
		广东泰丰侨金属制品有限公司（泰丰侨）

58	消防广播	honeywell、Bosch、TOA
序号	主材（弱电系统）	品牌
59	智能照明系统	ABB（中国）有限公司
		爱瑟菲
		路创金域有限公司
		西门子(中国)有限公司
60	防火门监控系统	北京崇正、深圳中电、沈阳宏宇、珠海派诺
61	消防电源监控系统	北京崇正、深圳中电、沈阳宏宇、珠海派诺
62	电气火灾监控系统	北京崇正、深圳中电、沈阳宏宇、珠海派诺
63	机房防雷	OBO 、菲尼克斯、大恒
序号	主材（电梯）	品牌
64	电梯	蒂森克虏伯电梯（中国）有限公司（蒂森）
		迅达电梯（中国）有限公司（迅达）
		日立电梯（中国）有限公司（日立）

第十条 各专业技术需求书

金融城起步区 AT090958 地块项目

幕墙技术需求书

幕墙技术要求

1. 工程概况

- 1) 工程名称：金融城起步区 AT090958 地块项目
- 2) 工程编号：2018 设 056-58 地块
- 3) 建设单位：广州市城祥房地产开发有限公司/广州银行股份有限公司
- 4) 建筑设计单位：广州瀚华建筑设计有限公司
- 5) 工程地址：广州市天河区金融城临江大道以北，水融路以西
- 6) 结构类型：主体框架结构，裙楼标高 25.5m, 塔楼标高 138.5m;
- 7) 幕墙主要形式：a) 框架式铝合金玻璃幕墙；b) 石材幕墙；c) 雨篷；d) 铝合金门窗；e) 铝板幕墙；f) 铝合金格栅/百叶；g) 玻璃栏杆；h) 玻璃采光顶。

2. 幕墙设计性能指标

2.1 本项目玻璃幕墙的抗风压、气密、水密、平面内变形等性能分级, 应符合现行国家标准《建筑幕墙》GB/T21086-2007 的规定。

a、抗风压性能：（指幕墙抗风压性能应满足在风荷载标准值作用下, 其变形不超过规定值, 并且不影响幕墙的正常使用）幕墙最高点标高为 138.5 米，地面粗糙度 C 类, 取值风压高度变化数 1.729, 经计算得风荷载标准值为 2.503kN/m^2 , 按照规范要求取 2.503kN/m^2 （规范要求风荷载标准值不应小于 1.0kN/m^2 ）。按分级指标，抗风压性能应达到 4 级；

b、幕墙气密性为 3 级；

c、幕墙水密性为 3 级；

d、幕墙平面内变形为 2 级。

3. 材料说明

3.1 玻璃

本项目中用到的玻璃有：

序号	材料说明	可见光 透射比	传热系数 kw/(m ² ·k)	遮阳 系数	使用部位
1	6mmTP(超白)+1.52PVB+6mmTP(超白, Low-E)+12A+8mmTP(超白)夹胶中空钢化玻璃	0.45	1.61	0.34	玻璃幕墙
2	6mmTP(超白, Low-E)+12A+6mmTP(超白)中空钢化玻璃	0.45	1.61	0.34	铝合金平开门
3	10mmTP(超白)+1.52PVB+10mmTP(超白)夹胶钢化玻璃	—	—	—	玻璃雨篷及栏杆
4	8mmTP(超白)+1.52PVB+8mmTP(超白)夹胶钢化玻璃	—	—	—	裙楼弹簧门
5	19mmTP(超白)单片钢化玻璃	0.9	5.3	1.0	大堂全玻璃幕墙
6	15mmTP(超白)+1.52PVB+15mmTP(超白)夹胶钢化玻璃	—	—	—	大堂全玻璃幕墙
7	6mmTP(超白)+1.52PVB+6mmTP(超白, Low-E)+12A+6mmTP(超白)+1.52PVB+6mmTP(超白)夹胶中空钢化玻璃	0.45	1.61	0.34	裙楼局部位置玻璃幕墙
8	8mmTP(超白, Low-E)+12A+8mmTP(超白)中空钢化玻璃	0.45	1.61	0.34	消防救援窗
9	10mmTP(超白, Low-E)+12A+8mmTP(超白)+1.52PVB+8mmTP(超白)夹胶中空钢化玻璃	0.45	1.61	0.34	裙楼采光天窗

3.1.1 玻璃强度

玻璃的强度设计值应符合下表 f_g (N/mm²)

种 类	厚度 (mm)	大 面	侧 面
浮法玻璃	5-12	28	19.5
	15-19	24	17
	≥ 20	20	14
钢化玻璃	5-12	84	58.8
	15-19	72	50.4
	≥ 20	59	41.3

注:

- 1 夹层玻璃和中空玻璃的强度设计值可按所采用的玻璃类型确定。
- 2 当钢化玻璃的强度标准值达不到浮法玻璃强度标准值的 3 倍时,表中数值应根据实测结果予以调整。
- 3 半钢化玻璃的强度设计值可取浮法玻璃强度设计值的 2 倍,当半钢化玻璃的强度标准值达不到浮法玻璃强度标准值的 2 倍时,其设计值应根据实测结果予以调整。
- 4 侧面指玻璃切割后的断面,其宽度为玻璃厚度。

3.1.2 技术参数

3.1.2.1 钢化玻璃:

钢化玻璃外观质量规定

缺 陷 名 称	说 明	允 许 缺 陷 数	
		优等品	
爆 边	每片玻璃每米边长上允许有长度不超过 10mm, 自玻璃边部向玻璃板表面延伸深度不超过 2 mm, 自板面向玻璃厚度延伸深度不超过厚度三分之一的爆边	不允许	1 个
划 伤	宽度在 0.1 mm 以下的轻微划伤, 每平方米面积内允许存在条数	L $\leq$ 50mm 4	L $\leq$ 100mm 4
	宽度大于 0.1 mm 的划伤, 每平方米面积内允许存在条数	W:0.1-0.5 mm L $\leq$ 50mm 1	W:0.1-1 mm L $\leq$ 100mm 4
夹钳印	夹钳印中心与玻璃边缘的距离	玻璃厚度 $\leq$ 9.5mm $\leq$ 13mm	

		玻璃厚度 $\leq 9.5\text{mm} \leq 19\text{mm}$
结石 裂纹 缺角	均不允许存在	
波筋(光学 变形)气泡	不低于 GB11614 建筑级的规定	

注：选用的钢化玻璃需符合优等品的要求。

1) 抗冲击性

取 6 块钢化玻璃试样进行试验，试样破坏数不超过 1 块为合格，多于或等于 3 块为不合格。破坏数为 2 块时，再另取 6 块进行试验，6 块必须全部不被破坏为合格。

2) 碎片状态

取 4 块钢化玻璃试样进行试验，每块试样在 $50\text{mm} \times 50\text{mm}$ 区域内的碎片数必须超过 40 个。且允许有少量长条形碎片，其长度不超过 75mm，其端部不是刀刃状，延伸至玻璃边缘的长条形碎片与边缘形成的角不大于 45° 。

3) 霰弹袋冲击性能

取 4 块平行钢化玻璃试样进行试验，必须符合下列中的任意一条的规定。

- 玻璃破碎时，每块试样的最大 10 块碎片质量的总和不得超过相当于试样 65cm^2 面积的质量。
- 霰弹袋下落高度为 1200mm 时，试样不破坏。

3.1.1.3 中空玻璃

1) 中空玻璃的物理性能要求：

试验项目	试 验 条 件	性 能 要 求
密 封	在试验压力低于气压 $(10 \pm 0.5) \text{ kPa}$ ，厚度增长必须 $\geq 0.8\text{mm}$ ，在该气压下保持 2.5h 后，厚度增长偏差 $< 15\%$ 为不渗漏	全部试样不允许有渗漏现象
露 点	将露点仪温度降到 $\leq 40^\circ\text{C}$ ，使露点仪与试样表面接触 3min	全部试样内表面无结露或结霜
紫外线照射	紫外线照射 168h	试样内表面不得有结雾和污染的痕迹
气候循环及	气候试验经 320 次循环，高温\高湿试验经验 24 次循	总计 12 块试样，至少 11 块无

试验项目	试 验 条 件	性 能 要 求
高温高湿	环试验后, 进行露点测试	结露或结露

2) 中空玻璃合片加工时, 应考虑制作处和安装处不同气压的影响, 采取防止大面变形的措施。

3) 幕墙用中空玻璃应采用双道密封。一道密封应采用丁基热溶密封胶, 二道密封采用聚硫胶或硅酮密封胶或硅酮结构密封胶。隐框、半隐框及点支承玻璃幕墙用中空玻璃的二道密封应采用硅酮结构密封胶。二道密封应采用专业打胶机进行混合、打胶。

4) 中空玻璃的间隔铝框可采用连续折弯型或插角型, 不得采用热熔型间隔胶条。间隔铝框中的干燥剂宜采用专用设备装填。

3.1.1.4 镀膜玻璃

1) 外观质量

- 镀膜玻璃原片的外观质量应符合 GB11614 中的技术要求。
- 作为幕墙用的钢化、半钢化镀膜玻璃原片应进行边部精磨边处理。
- 镀膜玻璃的外观质量应符合下表的规定:

缺陷名称	说 明	优等品	合格品
针 孔	直径 $<0.8\text{mm}$	不允许集中	
	$0.8\text{mm}\leq\text{直径}$	中部: $3.0\times S$, 个, 且任意两针孔之间的距离大于 300mm . 75mm 边部: 不允许集中	不允许集中
	$1.2\text{mm}\leq\text{直径}<1.6\text{mm}$	中部: 不允许 75mm 边部: $3.0\times S$, 个	中部: $3.0\times S$, 个 75mm 边部: $8.0\times S$, 个
	$1.6\text{mm}\leq\text{直径}<2.5\text{mm}$	不允许	中部: $2.0\times S$, 个 75mm 边部: $5.0\times S$, 个
	直径 $>2.5\text{mm}$	不允许	不允许
斑 点	$1.0\text{mm}\leq\text{直径}\leq 2.5\text{mm}$	中部: 不允许 75mm 边部: $2.0\times S$, 个	中部: $5.0\times S$, 个 75mm 边部: $6.0\times S$, 个
	$2.5\text{mm}<\text{直径}\leq 5.0\text{mm}$	不允许	中部: $1.0\times S$, 个 75mm 边部: $4.0\times S$, 个
	直径 $>5.0\text{mm}$	不允许	不允许

缺陷名称	说 明	优等品	合格品
膜面划伤	0.1mm≤宽度≤ 0.3mm 长度≤60mm	不允许	不限， 划伤间距不得小于 100mm
	宽度>0.3mm 或 长度>60mm	不允许	不允许
玻璃面 划伤	宽度≤0.5mm 长度≤60mm	3.0×S，条	
	宽度>0.5mm 或 长度>60mm	不允许	不允许

注：

- 1：针孔集中是指在 $\phi 100\text{mm}$ 面积内超过 20 个
- 2：S 是以平方米为单位的玻璃板面积，保留小数点后两位
- 3：允许个数及允许条数为各系数与 S 相乘所得的数值，按 GB/T8170 修约至整数
- 4：玻璃板的中部是指距玻璃板边缘 75mm 以内的区域，其他部分为边部

注：选用的玻璃的外观质量需满足优等品的要求。

2) 光学性能

光学性能包括：紫外线透射比、可见光透射比、可见光反射比、太阳光直接透射比、太阳光直接反射比和太阳能总透射比。这些性能的差值应符合下表规定：

项 目	允许偏差最大值(明示标称值)	允许最大差值(未明示标称值)
指 标	$\pm 1.5\%$	$\leq 3.0\%$

注：

对于明示标称值（系列值）的产品，以标称值作为偏差的基准，偏差的最大值应符合本表的规定；对于未明示标称值的产品，则取三块试样进行测试，三块试样之间差值的最大值应符合本表的规定。

注：选用的玻璃的光学性能需满足优等品的要求。

3) 弯曲度

- 低辐射镀膜玻璃的弯曲度不应超过 0.2%。
- 钢化、半钢化低辐射镀膜玻璃的弓形弯曲度不得超过 0.3%，波形弯曲度（mm/300mm）

不得超过 0.2%。

4) 颜色均匀性

低辐射镀膜玻璃的颜色均匀性，采用 CIELAB 均匀色空间的色差 ΔE_{ab}^* 来表示，单位 CIELAB。测量低辐射镀膜玻璃在使用时朝向室外的表面，该表面的反射色色差不应大于 2.5CIELAB。

5) 耐磨性

试验前后试件的可见光透射比差值的绝对值不应大于 4%。

6) 耐酸性

试验前后试件的可见光透射比差值的绝对值不应大于 4%。

7) 耐碱性

试验前后试件的可见光透射比差值的绝对值不应大于 4%。

3.1.1.5 夹层玻璃

1) 玻璃幕墙用夹层玻璃应采用干法加工合成，其夹片宜采用聚乙烯醇缩丁醛（PVB）胶片，夹层玻璃合片时，应严格控制温、湿度。

2) 外观质量

- 裂纹：不允许存在。
- 爆边：长度或宽度不得超过玻璃的厚度。
- 划伤和磨伤：不得影响使用。
- 脱胶：不允许存在。
- 气泡、中间层杂质及其他可观察到的不透明物等点缺陷不允许个数应符合下表的规定：

缺陷尺寸 λ ，mm			0.5<L≤1.0	1.0<L≤3.0			
板面面积 S，m ²			S 不限	S<4	1<S≤2	2<S≤8	S≥8
允许的缺陷数（个）	玻璃层数	2 层	不得密集存在	1	2	1/m ²	1.2/m ²
		3 层		2	3	1.5/m ²	1.8/m ²
		4 层		3	4	2/m ²	2.4/m ²
		≥5 层		4	5	2.4/m ²	3/m ²

两层玻璃厚度偏差不能超过构成夹层玻璃的原片允许偏差和中间层允许偏差之和。中间层总厚度小于 2mm 时，其允许偏差不予考虑。中间层总厚度大于 2mm 时，其允许偏差为±0.2mm。

平面夹层玻璃的弯曲度不得超过 0.3%。

3.2 铝型材

该工程拟采用国内厂家生产的优质铝型材，铝合金型材质量应符合《建筑铝合金型材》（GB/T 5237-2017）的规定，型材尺寸允许偏差应达到高精度等级；表面处理应符合现行国家标准《铝合金建筑型材》GB / T5237 规定的质量要求。

3.2.1 表面处理要求：

为防腐蚀，所有铝合金型材可视面均做处理，表面处理方式为：

铝合金型材表面：氟碳喷涂，涂膜厚度>40um。 颜色：需经建筑师和业主认可。

3.2.2 技术参数：

3.2.3 铝型材按尺寸允许偏差可分为普精级、高精级和超高精级。

3.2.4 化学成分，本工程所选的铝型材的化学成分应符合下表的要求。

牌号	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Ti	其 他		Al
									单 个	合 计	
6061	0.4~0.8	0.7	0.15~0.4	0.15	0.8~1.2	0.04~0.35	0.25	0.15	0.05	0.15	余量
6063	0.2~0.6	0.35	0.10	0.10	0.45~0.9	0.10	0.10	0.10	0.05	0.15	余量
6063A	0.3~0.6	0.15~0.35	0.10	0.15	0.6~0.9	0.05	0.15	0.10	0.05	0.15	余量

3.2.5 铝合金型材的力学性能，本工程所选的铝型材的力学性能应符合的要求。

型材的力学性能（室温下） N/mm² （GB5237.1-2004-表 10）

合金牌号	状 态	壁厚 (mm)	抗拉 强度	规定非比 例伸长应 力 $\sigma_{p0.2}$	伸长率 δ (%)	硬 度 试 验		
			σ_b			试验厚度 (mm)	维氏硬度 HV	韦氏硬度 HW
			不 小 于					
6061	T4	所有	180	110	16			
	T6	所有	265	245	8			
6063	T5	所有	160	110	8	0.8	58	8
	T6	所有	205	180	8			
6063A	T5	≤10	200	160	5	0.8	65	10
		>10	190	150	5			
	T6	≤10	230	190	5			
		>10	220	180	4			

3.2.6 基材质量

所用型材的基材应符合 GB/T5237.1 的规定

3.2.7 预处理（喷涂型材）

型材喷涂前，其表面应进行铬化处理，以提高基体与涂层的附着力。化学转化膜应有一定的厚度，当采用铬化处理时，铬化转化膜的厚度应控制在 200-1300 mg/m² 范围内（用重量法测定）。

3.2.8 涂层（氟碳喷涂）性能

1) 光泽：

膜层的光泽值应与订货单（或合同）规定一致，其允许偏差±5 个光泽单位。

2) 厚度：

铝合金装饰面的膜厚应符合下表规定

膜层类型	平均膜厚 μm	局部膜厚 a μm
二涂层	≥ 30	≥ 25
三涂层	≥ 40	≥ 34
四涂层	≥ 65	≥ 55
a 由于型材截面形状的复杂性，在型材某些表面（如内角、凹槽等）的局部膜厚允许低于表的规定值，但不准允许出现露底现象。		

3) 干膜硬度：

涂层经铅笔划痕试验，硬度 $\geq 1\text{H}$ 。

4) 附着力：

涂层的干式、湿式、沸水附着力均应达到 0 级。

5) 耐冲击性：

涂层正面经冲击试验后，不应有裂纹及脱落现象，但在凹陷处的周边允许有细小的皱纹。

6) 耐盐酸性能：

涂层经盐酸试验后，目视检查表面不应有气泡或其他明显变化。

7) 耐硝酸性能：经硝酸试验后，涂层的变色色差 ΔE_{ab}^* 应 ≤ 6.0 。

8) 耐溶剂性能：

经丁酮试验，漆膜应无软化及其他明显变化。

9) 耐洗涤性能：

经洗涤剂浸泡试验后，其表面不应有气泡、脱落或无明显变化。

10) 耐灰浆性：

涂层经灰浆试验后，其表面不应有脱落或其他明显变化。

11) 耐盐雾腐蚀性能：

在带有交叉划痕的试板上，经 1500 h 中性盐雾试验（NSS 试验）后，其涂层表面不应产生腐蚀斑点。先对在交叉划线两侧各 2.0mm 以外部分进行目视检查，其涂层不应有腐蚀现象。再按 GB/T9286-1998 中的 7.2.6 条规定进行试验，在离划线 2mm 以外部分，不应有涂层脱落的现象。

也可采用 120 h 铜加速乙酸盐雾试验（CASS 试验）的方法，其保护等级应 $R \geq 9.5$ 级。

仲裁时，采用中性盐雾试验（NSS 试验）。

12) 人工加速耐候性：

涂层经 500 h 氙灯照射人工加速老化试验后，表面不应产生粉化现象（0 级），失光率、变色色差至少应达到 1 级。

13) 耐湿热性：

涂层经 3000h 湿热试验，其变化 ≤ 1 级。

14) 耐磨性：

通过落砂试验后，其磨耗系数应 $\geq 1.6 \text{ L}/\mu\text{m}$ 。

3.3 花岗岩石材

3.3.1 一般要求

- (1) 本工程石材采用 30mm 花岗岩石材，幕墙石材宜选用火成岩，石材吸水率应小于 0.8%；花岗石板材的弯曲强度应经法定检测机构检测确定，其弯曲强度不应小于 8.0MPa。石材品种及表面处理以封样为准；石材挂件采用铝合金型材+不锈钢背栓系统；
- (2) 所有石材均需采用足尺荒料开成；所有同类石材均需来自同一矿场，应由同一供应商提供，保证纹理、色泽和质量统一；
- (3) 所有外墙的石材表面均按要求用同一无色防护剂，进行六面防护。在进行防护之前必须保证石材的干湿度一致，完成六面防护后颜色不能有变。不允许石材表面出现析碱、水渍等。石材颜色最终以封样为准。

3.4 铝单板

3.4.1 一般要求

- (1) 本工程幕墙采用的铝合金板材为 3.0mm 厚国产优质铝单板，表面氟碳喷涂处理，处理层厚度及材质应符合现

- (2) 本工程石材幕墙背板采用铝合金板材为 1.5mm 厚国产优质铝单板，表面粉末喷涂处理。
- (3) 本工程玻璃幕墙背板采用铝合金板材为 2.0mm 厚国产优质铝单板，表面粉末喷涂处理。
- (4) 铝单板具体颜色需要施工单位送样经业主及建筑师认可后确定。

基材材质为 3003-H24，单层铝板的化学成分符合 GB/T3190。

3.4.2 基材板外观质量

铝单板用板基质量应符合 YS/T429.1 相应牌号的规定。

3.4.3 铝单板基材性能

力学性能应符合下表，（1100、3003 牌号不检测规定非比例伸长应力）

牌 号	状 态	伸长度	抗拉强度 σ_b , MPa	规定非比例伸长 应力 $\sigma_{p0.2}$, Mpa	伸长率（50mm 定标距） δ , %
			不 小 于		
1100	H14	1.5-2.0	110	95	5
	H24	>2.0-4.0	110-145		160
3003	0	1.5-4.0	95-130	35	25
	H14	1.5-2.0	140	115	5
	H24	>2.0-4.0	120-170		8

3.4.4 喷涂前预处理

铝单板基材喷涂前，其表面应进行预处理，以提高涂层与基体的附着力。化学转化膜应有一定的厚度。当采用铬化处理时，铬化转化膜的厚度应控制在 200-1300 mg/m² 范围内（用重量法测定）。

3.4.5 铝板尺寸偏差要求

偏差要求应符合下表要求：

项目	尺寸范围	允许偏差 mm
长度、宽度，mm	≤2000	±1.0
	>2000	±1.5
折边高度，mm	—	±0.5

项目	尺寸范围	允许偏差 mm
对角线差, mm	铝单板长度 ≤ 2000	± 1.5
	铝单板长度 > 2000	± 2.0
折边角度, 度	—	≤ 1
板面平直度, mm/m	—	≤ 1.5
注：1、以上规定适用于外形为矩形或正方形的铝单板，外形为其它形状时，部分可参照执行。 2、当铝单板有曲面时，其曲面与标准模板间的最大间隙应 2mm。		

3.4.6 外观质量

外观质量应符合 YS/T429.2-2000 和 JG/T133-2000 的要求，铝单板的装饰面的漆膜应平滑、均匀，色泽基本一致。不得有流痕、皱纹、气泡及其他影响使用的缺陷。

3.4.7 涂层（氟碳喷涂）性能

3.4.8 光泽：

涂层的 60° 光泽值应与合同规定一致，其允许偏差应不大于 5 个光泽单位。

3.4.9 厚度：

铝合金型材表面处理层的厚度要求（ μm ）

表面处理方法		膜层级别	厚度 t ($\geq$)		检测标准
			平均膜厚	局部膜厚	
阳极氧化		AA15	15	12	GB5237.2
		AA20	20	16	
		AA25	25	20	
粉末喷涂		—	—	40	GB5237.4
氟碳喷涂	三涂	—	40	34	GB5237.5
	四涂	—	65	55	

3.4.10 干膜硬度：

涂层经铅笔划痕试验，硬度 $\geq 1H$ 。

3.4.11 附着力：

涂层的干式、湿式、沸水附着力均应达到 0 级。

3.4.12 耐冲击性：

涂层正面经冲击试验后,不应有裂纹及脱落现象,但在凹陷处的周边允许有细小的皱纹。

3.4.12.1 耐硝酸腐蚀性能:

经硝酸试验后,涂层的变色色差 ΔE_{ab}^* 应 ≤ 5.0 。

3.4.12.2 耐溶剂性能:

经丁酮试验,来回擦洗 100 次后涂层应不露底。

3.4.12.3 耐洗涤性能:

经洗涤剂浸泡试验后,涂层表面应无明显变化,用胶带法撕剥时不能有漆膜脱落的现象。

3.4.12.4 耐盐雾腐蚀性能:

在带有交叉划痕的试板上,经 1000 h 乙酸盐雾试验(ASS 试验)后,其涂层表面不应产生腐蚀斑点。在交叉划线处产生的腐蚀流应在离划线的两侧各 2mm 以内,用胶带法撕剥时,在离划线 2mm 以远部分,不应有漆膜脱落的现象。

当采用铜加速乙酸盐雾试验(CASS 试验)时,经 120 h 试验后其保护等级应 ≥ 9.5 级。

仲裁时,采用乙酸盐雾试验(ASS 试验)。

3.4.12.5 人工加速耐候性:

涂层经氙灯照射人工加速老化试验 2000 h 后,按 GB/T1766 进行评定,其表面不应产生粉化现象(0 级),失光率应 $\leq 30\%$ (2 级),变色色差 ΔE_{ab}^* 应 ≤ 3.0 (1 级)。

3.4.12.6 耐湿热性:

涂层经 1500h 湿热试验,其变化应 ≤ 1 级。

3.4.12.7 耐磨性:

通过落砂试验后,其磨耗系数应 $\geq 1.6 \text{ L}/\mu\text{m}$ 。

3.4.12.8 其它规定:

单层铝板的标志、包装、运输及贮存应符合 YS/T429.2 的规定。

3.5 钢材

钢材选型

本工程使用的碳素结构钢和低合金结构钢的钢种,牌号为 Q235B,其质量应符合现行国家标准和行业标准的规定。外露钢材采用氟碳喷涂,涂膜厚度不小于 $45 \mu\text{m}$,不可见位置本工程使用的所有钢材表面必须经过热浸镀锌处理,镀锌层厚度不得小于 $85 \mu\text{m}$ 。

本工程使用的不锈钢材采用奥氏体不锈钢(材质:304),并符合现行国家标准和行业标准的规定。

力学性能

3.5.1 热轧钢材的强度设计值

热轧钢材的强度设计值应按现行国家标准《钢结构设计规范》GB50017-2017 的规定采用如下表：

热轧钢材的强度设计值 f_s (N/mm²)

钢材牌号	厚度或直径 d（mm）	抗拉、抗压、抗弯	抗剪	端面承压
Q235	d≤16	215	125	325
	16<d≤40	205	120	
	40<d≤60	200	115	
注：表中厚度是指计算点的钢材厚度；对轴心受力杆件是指截面中较厚钢板的厚度。				

3.5.1.1 热轧钢材焊缝的强度设计值

热轧钢材焊缝的强度设计值 (N/mm²)

焊接方法和 焊条型号	构件钢材		对接焊缝				角焊缝
	牌号	厚度或直径 (mm)	抗压 f_c^w	焊接质量为下列等级 时， 抗拉 f_t^w		抗剪 f_v^w	抗拉、抗压 和抗剪 f_f^w
				一级、二级	三级		
自动焊、半自动焊和 E43 型焊条的手工焊	Q235 钢	≤ 16	215	215	185	125	160
		$> 16--40$	205	205	175	120	
		$> 40--60$	200	200	170	115	
		$> 60--100$	190	190	160	110	
自动焊、半自动焊和 E50 型焊条的手工焊	Q355 钢	≤ 16	310	310	265	180	200
		$> 16--35$	295	295	250	170	
		$> 35--50$	265	265	225	155	
		$> 50--100$	250	250	210	145	
自动焊、半自动焊和 E55 型焊条的手工焊	Q390 钢	≤ 16	350	350	300	205	220
		$> 16--35$	335	335	285	190	
		$> 35--50$	315	315	270	180	
		$> 50--100$	295	295	250	170	
	Q420	≤ 16	380	380	320	220	220

	钢	>16--35	360	360	305	210	
		>35--50	340	340	290	195	
		>50--100	325	325	275	185	

注：1、自动焊和半自动焊所采用的焊丝和焊剂，应保证其熔敷金属的力学性能不低于现行国家标准《埋弧焊用碳钢焊丝和焊剂》GB/T5293 和《低合金钢埋弧焊用焊剂》GB/T 12470 中相关的规定。

2、焊缝质量等级应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205 的规定。其中厚度小于 8mm 钢材的对接焊缝，不应采用超声波探伤确定焊缝质量等级。

3、对接焊缝在受压区抗弯强度设计值取 f_c^w 在受拉区抗弯强度设计值取 f_t^w 。

4、表中厚度系指计算点的钢材厚度，对轴心受拉和轴心受压构件系指截面中较厚板件的厚度。

3.5.1.2 冷成型薄壁型钢的强度设计值

冷成型薄壁型钢的强度设计值 (N/mm²)

钢材牌号	抗拉、抗压、抗弯 f_t^s	抗剪 f_v^s	端面承压（磨平顶紧） f_c^s
Q235	205	120	310
Q355	300	175	400

d、冷成型薄壁型钢焊缝的强度设计值

冷成型薄壁型钢焊缝的强度设计值 (/mm²)

构件钢材牌号	对接焊接			角焊接
	抗压 f_c^w	抗拉 f_t^w	抗剪 f_v^w	抗压、抗拉和抗剪 f_t^w
Q235 钢	205	175	120	140
Q355 钢	300	255	175	195

注：1、Q235 钢与 Q355 钢对接焊接时，焊缝的强度设计值应按表中 Q235 钢栏的数值采用；

2、经 X 射线检查符合一、二级焊缝质量标准的对接焊缝的抗拉强度设计值采用抗压强度设计值。

3.5.1.3 不锈钢型材和棒材的强度设计值

不锈钢型材和棒材的强度设计值 (N/mm²)

统一数字 编号	牌号	$R_{p0.2}$	抗拉强 度	抗剪强度	端面承压强 度	备 注
			$f_{t_{s1}}$	$f_{v_{s1}}$	$f_{c_{s1}}$	旧 牌 号

S30408	06Cr19Ni10	205	178	104	246	0Cr18Ni9	304
S30458	06Cr19Ni10N	275	239	139	330	0Cr19Ni9N	304N
S30403	022Cr19Ni10	175	152	88	210	00Cr19Ni10	304L
S30453	022Cr19Ni10N	245	213	124	294	00Cr18Ni10N	304LN
S31608	06Cr17Ni12Mo2	205	178	104	246	0Cr17Ni12Mo2	316
S31658	06Cr17Ni12Mo2N	275	239	139	330	0Cr17Ni12Mo2N	316N
S31603	022Cr17Ni12Mo2	175	152	88	210	00Cr17Ni14Mo2	316L
S31653	022Cr17Ni12Mo2N	245	213	124	294	00Cr17Ni13Mo2N	316LN

3.5.1.4 紧固件的强度设计值

热轧钢材螺栓连接的强度设计值 (N/mm²)

螺栓的性能等级、锚栓和构件钢材的牌号		普通螺栓						螺栓	承压型连接		
		C 级螺栓			A 级、B 级螺栓				高强度螺栓		
		抗拉 f_t^b	抗剪 f_v^b	承压 f_c^b	抗拉 f_t^b	抗剪 f_v^b	承压 f_c^b	抗拉 f_t^a	抗拉 f_t^b	抗剪 f_v^b	承压 f_c^b
普通螺栓	4.6 级、4.8 级	170	140	—	—	—	—	—	—	—	—
	5.6 级	—	—	—	210	190	—	—	—	—	—
	8.8 级	—	—	—	400	320	—	—	—	—	—
锚栓	Q235 钢	—	—	—	—	—	—	140	—	—	—
	Q355 钢	—	—	—	—	—	—	180	—	—	—
承压型连接	8.8 级	—	—	—	—	—	—	—	400	250	—
高强度螺栓	10.9 级	—	—	—	—	—	—	—	500	310	—
构件	Q235 钢	—	—	305	—	—	405	—	—	—	470
	Q355 钢	—	—	385	—	—	510	—	—	—	590
	Q390 钢	—	—	400	—	—	530	—	—	—	615
	Q420 钢	—	—	425	—	—	560	—	—	—	655

注：1、A 级螺栓用于 $d \leq 24\text{mm}$ 和 $l \leq 10d$ 或 $l \leq 150\text{mm}$ （按较小值）的螺栓；B 级螺栓用于 $d > 24\text{mm}$ 或 $l > 10d$ 或 $l > 150\text{mm}$ （按较小值）的螺栓。 d 为公称直径， l 为螺杆公称长度。

2、A、B 级螺栓孔的精度和孔壁表面粗糙度，C 级螺栓孔的允许偏差和孔壁表面粗糙度，均应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205 的要求。

冷成型薄壁型钢 C 级普通螺栓连接的强度设计值 (N/mm^2)

类别	性能等级	构件钢材的牌号	
	4.6 级、4.8 级	Q235 钢	Q355 钢
抗拉 f_t^b	165	—	—
抗剪 f_v^b	125	—	—
承压 f_c^b	—	290	370

热浸镀锌层要求

3.5.2.1 外观

目测所有热浸镀锌制件，其主要表面应平滑，无滴瘤、粗糙和锌刺（如果这些锌刺会造成伤害），无起皮，无漏镀，无残留的溶剂渣，在可能影响热浸镀锌工件的使用或耐腐蚀性能的部位不应有锌瘤和锌灰。

只要镀层的厚度大于规定值，被镀制件表面允许存在发暗或浅灰色的色彩不均匀区域。潮湿条件下存储的镀锌工件，表面允许有白锈（以碱式氧化锌为主的白色或灰色腐蚀产物）存在。

3.5.2.2 厚度

未经离心处理的镀层厚度值

制件及其厚度/mm	镀层局部厚度/ μm	镀层平均厚度/ μm
	min	min
钢厚度 ≥ 6	70	85
$3 \leq \text{钢厚度} < 6$	55	70
$1.5 \leq \text{钢厚度} < 3$	45	55
钢厚度 < 1.5	35	45
铸铁厚度 ≥ 6	70	80
铸铁厚度 < 6	60	70

注：本表为一般的要求，具体产品标准可包含不同的厚度等级及分类在内的各种要求，在和本标准不冲突情况下，可以增加更厚的镀层要求和其他要求。

经离心处理的镀层厚度最小值

制件及其厚度/mm		镀层局部厚度/ μm min	镀层平均厚度/ μm min
螺纹件	直径 ≥ 20	45	55
	$6 \leq \text{直径} < 20$	35	45
	直径 < 6	20	25
其他制件(包括铸铁件)	厚度 ≥ 3	45	55
	厚度 < 3	35	45
注：本表为一般的要求，紧固件和具体产品标准可以有不同的要求			

3.5.2.3 漏镀和修复

1) 漏镀

热浸镀锌制件漏镀面的总面积不应超过制件总面积的 0.5%。每个漏镀面的面积不应超过 10cm²。当供需双方没有其他协议时，若漏镀面积大于上述规定值，这些制件应予重镀。

2) 修复

热浸镀锌制件表面若存在漏镀面，应采用热喷涂锌、涂敷富锌涂料或融敷锌合金，等方法对漏镀面进行修复。除非需方另有特殊要求，如：热浸镀锌以后还要进行涂装处理或修复层的厚度必须与原镀锌层的厚度相同，修复区域内锌的涂覆层的厚度一般比上量表中要求的相应的镀层局部厚度后 30 μm 以上。修复涂层应能在钢的使用过程中给予钢材以牺牲行阳极保护。

修复前，应去除漏镀区域内的氧化皮和其他污物，或采用其他前处理方法，以保证修复层与基体间的附着力。若采用热喷涂锌修复，则应按 GB/T9793-2012 要求进行。

3.5.2.4 除锈

a. 所有钢构件均采用抛丸（掺 20%钢丝头子）或喷砂（石英砂，不得重复使用）除锈，除锈等级 Sa2.5 级，处理后的钢材表面不应有焊渣、焊疤、灰尘、油污、水和毛刺等。

b. 钢构件在出厂前均须完成防腐工序，喷涂环氧富锌底漆（内插构件热浸镀锌）；喷砂除锈完成后至底漆喷涂的时间间隔不得大于 3 小时。次龙骨安装完后应对焊口和漆膜破坏处进行整体补漆，以确保漆膜封闭。

c. 表面涂装要求:

序号	涂 装 要 求	设 计 值	备 注
1	表面净化处理	无油、干燥	GB11373
2	抛丸或喷砂除锈	Sa2.5	GB8923
3	表面粗造度	Rz40~70μm	GB11373
4	环氧富锌底漆	100μm(2X50)	屋顶如钢结构外露
5	氟碳喷涂面漆	120μm(3X40)	
6	热浸镀锌	85μm	用于内插构件

- d. 对非热浸锌处理管状杆件，由于其内腔无做防锈处理，所以端头应作全焊封堵，防止空气与钢材内表面产生腐蚀。
- e. 对热浸锌处理钢件，热浸锌厚度不少于 85 μ m.经热浸锌处理后的钢件若经机加工和焊接后破坏了其镀锌层的位置应作除锈处理，并涂富锌底漆。

3.5.2.5 附着力

一般厚度的热浸镀锌工件在正常工作条件下应没有剥落和起皮现象。镀锌后再进行弯曲和变形加工产生的镀层剥落和起皮现象不表示镀层的附着力不好。

3.6. 密封材料

一般要求

3.6.1 幕墙用中性硅酮结构密封胶及酸性硅酮结构密封胶的性能,应符合现行国家标准《建筑用硅酮结构密封胶》GB16776 的规定;硅酮结构密封胶使用前,应经国家认可的检测机构进行与其相接触材料的相容性和剥离粘结性试验,并应对邵氏硬度、标准状态拉伸粘结性能进行复验。检验不合格的产品不得使用。进口硅酮结构密封胶应具有商检报告。

3.6.1.1 硅酮耐侯胶的位移能力级别应符合设计位移量的要求,不宜低于 20 级。

3.6.1.2 中空玻璃用丁基密封胶和中空玻璃弹性密封胶执行标准参见《建筑幕墙》GB/T21086-2007 附录 A,应符合 A.3 中所列标准的规定。

3.6.1.3 玻璃幕墙用硅酮结构密封胶的宽度、厚度尺寸应通过计算确定,结构胶厚度不宜小于 6mm 且不宜大于 12mm,其宽度不宜小于 7mm 且不宜大于厚度的 2 倍。

3.6.1.4 幕墙应采用中性硅酮结构密封胶;硅酮结构密封胶分单组分和双组分,其性能应符合现行国家标准《建筑用硅酮结构密封胶》(GB16776-2005)的规定。

3.6.1.5 同一幕墙工程应采取同一品牌的单组份或双组份的硅酮结构密封胶，并应有保质年限的质量证书。

3.6.1.6 硅酮结构密封胶使用前，应经过国家认可的检测机构进行与其相接处材料的相容性和剥离粘结性试验，并应对邵氏硬度、标准状态拉伸粘结性能进行复验。检验不合格的产品不得使用。进口硅酮结构密封胶应具有商检报告。

3.6.1.7 建筑幕墙门窗用密封胶条

3.6.1.8 幕墙采用三元乙丙橡胶及硅橡胶。密封胶条为挤出成型, 橡胶块为压模成型。在与密封胶或结构胶接触的部位必须采用硅橡胶，执行参考标准参见《建筑幕墙》GB/T 21086-2007 附录 A，应符合其中 HG/T3099-2004 和 GB/T5574-2008 的规定。

3.6.1.9 外观

外观应光滑、无扭曲变形，表面无裂纹、无气泡、无明显杂质及其他缺陷，颜色均匀一致。

3.6.1.10 材料的物理性能

硫化橡胶类密封胶条所用的材料的物理性能应符合表 1 的规定。

表 1 硫化橡胶类密封胶条材料的物理性能

项目			单位	要求
基本物理性能	硬度（邵氏 A）			符合设计硬度要求（允许偏差±5）
	拉伸强度		MPa	5.0
	拉断伸长率	硬度（邵氏 A）<55	%	300
		硬度（邵氏 A）≥55		250
热空气老化性能	（100℃×168h）	硬度（邵氏 A）变化拉伸		-5~+10
		强度变化率 <	%	25
		拉断伸长率变化率 <	%	40
		加热失重 ≤	%	3.0

	(70℃× 504h)	热老化后回弹恢复 (Da) 分级		1 级: 30%<Da≤40% 2 级: 40%<Da≤50% 3 级: 50%<Da≤60% 4 级: 60%<Da≤70% 5 级: 70%<Da≤80% 6 级: 80%<Da≤90%
硬度 (邵氏 A)	-20℃~0℃			10
	0℃~23℃			
	23℃~70℃			
低温脆性湿度	-40℃			不破裂
注: 常用的硫化橡胶类胶条: 三元乙丙 (EPDM)、硅橡胶 (MVQ)、氯丁胶 (CR) 胶条等。				

3.6.1.11 密封胶条制品的性能

ci. 回弹恢复

70℃×22h, 密封胶条制品的回弹恢复 (Dr) 分级:

1 级: $30\% < Dr) \leq 40\%$

2 级: $40\% < Dr) \leq 50\%$

3 级: $50\% < Dr) \leq 60\%$

4 级: $60\% < Dr) \leq 70\%$

5 级: $70\% < Dr) \leq 80\%$

6 级: $80\% < Dr) \leq 90\%$

7 级: $90\% < Dr$

cii. 加热收缩率

70℃×24h, 密封胶条制品的长度收缩率应小于 2%。

ciii. 污染及相容性

试验后在型材、玻璃上允许留有胶条试样浅黄色的污染轮廓, 不允许留有深色轮廓或实心印痕。型材、玻璃、胶条试样表面不应出现发泡、发粘、凹凸不平

civ. 老化性能

cv. 耐臭氧老化性能

耐臭氧老化试验 168h 后, 试样表面不出现龟裂。

cvi. 光老化性能

光老化试验 4000h 后, 试样

外观: 表面不出现龟裂, 颜色按 GB250-1995 灰卡等级进行评定, 不应小于 3 级。

性能: 静态拉伸伸长率达到 50%时, 试样不得断裂。

3.6.2.1 防火材料和保温材料

保温、防火材料选型

保温材料选用 100mm 厚密度不低于 120 kg/m³ 的岩棉板。

防火材料选用 100mm 厚密度不低于 120kg/m³ 的防火岩棉, 其产品等级应不低于合格品; 采用 1.5mm 厚的热轧镀锌钢板承托, 承托板与主体结构、幕墙结构及承托板之间的缝隙填充防火密封材料。

一般要求

3.6.2.2 外观质量要求: 树脂分布均匀, 表面平整, 不得有妨碍使用的伤痕、污迹、破损, 外覆层与基材的粘结平整牢固。

3.6.2.3 燃烧性能: 制品基材的燃烧性能应达到 A 级均质材料不燃性的要求。

4. 重点事项

重点防水位置及要点

4.1.1 塔楼顶层玻璃幕墙

4.1.2 幕墙正面和背面同属室外面, 背面防水要求尤为重要, 幕墙横梁与立柱接缝, 横向收口铝板与玻璃及立柱接缝, 收口铝板与收口铝板接缝都是雨水进入幕墙龙骨进而进入下一层室内的进水点。在施工时应注意以下:

4.1.2.1 幕墙横梁与立柱接缝打胶前用二甲苯清洁, 角胶饱满。

4.1.2.2 横向收口铝板与玻璃及立柱接缝, 铝板必须接边、留 12 胶缝打胶。

4.1.2.3 收口铝板与收口铝板接缝, 铝板必须接边留 12 胶缝打胶, 绝不能现场锯铝板对接打面胶。

4.1.2.4 楼面边加女儿墙或加反梁, 做天面防水层时与反梁一起拉防水, 在反梁顶做铝板收口。

4.1.2.5 由于石材幕墙采用的是开缝系统, 招标图设计在石材背面设置 1.5mm 厚铝单板防水板。

防水板接接处需搭接拼接, 竖向拼接位时应上板盖下板进行搭接拼接, 两板搭接处最小距离不小于 30mm, 且需打耐候密封胶进行密封。

4.2 幕墙防火及防雷

玻璃幕墙及石材幕墙部位的层间防火可以按照下面步骤操作：

- 4.2.1 依据现场结构实际情况确定防火层的高度位置，依据横梁的上口为准弹出镀锌铁皮安装的水平线。
- 4.2.2 根据现场结构与横梁之间的实际距离，进行镀锌铁皮的裁切加工。
- 4.2.3 采用射钉将镀锌铁皮固定在结构面上，射钉的间距应以 300mm 以内，射钉距结构边距不应小于 40mm。
- 4.2.4 依据现场实际间隙将防火岩棉裁剪后，平铺在镀锌铁皮上面，防火岩棉厚度 100mm，同时保证平铺密实。
- 4.2.5 在防火棉接缝部位、结构面和镀锌铁皮，以及镀锌铁皮相互搭接之间，采用防火密封胶进行封堵，务必保证防火层安装平整，拼接处不留缝隙。
- 4.2.6 幕墙防雷设计依据《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 和《民用建筑电气设计规范》JGJ16-2008；
- 4.2.7 根据规范的分类范围和建筑物特点，本项目幕墙防雷设计符合规范 GB50057-2010 和规范 JGJ16-2008 的二类防侧击雷要求；
- 4.2.8 幕墙防雷设计应形成自身的防雷体系，并与主体结构的防雷体系可靠连通。安装防雷导线前应先除掉接触面上的钝化氧化膜或锈蚀；
- 4.2.9 幕墙主体每 2 层（不大于 10m）设置一圈直径为 12mm 镀锌圆钢作为均压环，均压环与幕墙预埋件及立柱钢转接件可靠焊接连通，焊缝长度不小于 100mm，焊缝高不小于 6mm；
- 4.2.10 采用截面积不小于 80 平方毫米柔性导电铜索将幕墙立柱与钢转接件可靠连通，接触面积不小于 150 平方毫米；
- 4.2.11 水平方向每间隔不大于 10m 的上下层立柱之间采用截面积不小于 80 平方毫米柔性导电铜索连通，接触面积不小于 150 平方毫米，在转角部位必须将立柱连通设置成引下线，构件之间必须连接；成电气通路，且所有竖向立柱须保持良好电气贯通。完成安装后，冲击接地电阻不大于 10 欧姆。
- 4.2.12 采用直径不小于 12mm 镀锌圆钢将均压环与主体结构防雷系统的接头可靠连接，焊接时采用搭接焊接，镀锌圆钢搭接焊接长度不小于 100mm，焊缝高不小于 6mm，外露表面刷二道防锈漆防腐处理；未详之处按《建筑物防雷设计规范》GB 50057-2010 相关要求执行。

4.3 消防救援窗

严格按照图纸标注的位置设置各层的消防救援窗。

消防救援窗的玻璃依然采用中空钢化玻璃。救援窗玻璃上必须按照消防要求粘贴明显的指示标志，在避难层设置可开启拆卸格栅。

5 幕墙施工要求

幕墙的施工测量应符合下列要求：

- 5.1.1 玻璃幕墙分格轴线的测量应与主体结构测量相配合，其偏差应及时调整，不得积累。
- 5.1.2 应定期对玻璃幕墙的安装定位基准进行校核。
- 5.1.3 对高层建筑的测量应在风力不大于 4 级时进行。
- 5.2 幕墙安装过程中，构件存放、搬运、吊装时不应碰撞和损坏；半成品应及时保护；对型材保护膜应采取保护措施。
- 5.3 安装镀膜玻璃时，镀膜面的朝向应符合设计要求。
- 5.4 焊接作业时，应采取保护措施防止烧伤型材或玻璃镀膜。
- 5.5 在金属元件活动连接部位可能因热胀冷缩或构件挠曲而产生摩擦声时，应严格按设计图纸设置防噪音胶条或胶片。
- 5.6 当两种不同电阻值的金属元件直接接触时，应按设计图纸设置防腐蚀橡胶片。
- 5.7 当铝材表面须与砂浆或混凝土等不同材料接触时，铝材表面应加上沥青涂料，沥青漆膜厚度为 0.75mm，或涂铬漆及防潮层。
- 5.8 水平方向的外露密封胶应稍微倾斜以助排水。
- 5.9 所有现场角焊缝幕墙工程施工完毕，应仔细打磨后涂无机富锌漆二度。

6 幕墙主要材料品牌推荐表

详见附件幕墙主要材料品牌推荐表

金融城起步区 AT090958 地块项目 暖通专业技术需求书

建设单位：___广州瀚华建筑设计有限公司

2019 年 09 月

目录

目录.....2

一、螺杆式主机技术要求.....3

二、水泵技术要求.....11

三、风机技术要求.....16

四、空调末端技术要求.....20

五、风管附件技术要求.....23

六、阀门及水系统附件技术要求.....27

七、冷却塔技术要求.....37

八、变制冷剂流量多联式空调技术要求.....40

九、抗震支吊架技术要求.....	43
------------------	----

一、 螺杆式主机技术要求

1.1 总则

- 1.1.1 所有送到工地的制冷机均应是全新及无缺陷的原厂产品，需有标示以利辨别其等级及原生产厂，并提供使用寿命检验证明文件。而且需要有超过十套同样冷量的生产经验，而每套制冷机有不少于八年的运行记录，且须通过 ISO9001 认证，产品符合国际标准。
- 1.1.2 安装于制冷机机身的原厂名牌应标明厂家的名称，设备的编号，型号及有关的技术数据，并提供由原产地发出的产地来源证。
- 1.1.3 需提供机组的 ARI 认证部分负荷耗电量计算机数据及曲线或采用 JIS 标准。
- 1.1.4 需提供机型的部分负荷耗电量及部分负荷性能系数 IPLV 值的计算机数据，绘制 25%-100% 负荷调节范围内的 COP、耗电比及电机输入功率 3 条曲线图，并说明部分负荷的控制方法。
- 1.1.5 需提供机型应以计算机选型数据为准。计算机设备选型书至少包含下列内容：A 生产厂家、原产地；B 类型、型号；C 制冷量；D 制冷剂；E 蒸发器（污垢系统、进出水温度、水流量、水压降、接管尺寸、工作承压）F 冷凝器（污垢系统、进出水温度、水流量、水压降、接管尺寸、工作承压）；H 电机产厂家、型号、技术参数；I 压缩机生产厂家、型号；J 启动方式；K 噪声水平；L 机组能量调节范围；M 机组尺寸、运输重量、运行重量；N 安培育底脚尺寸。
- 1.1.6 机组应配置卸载机构，其动作灵活可靠。
- 1.1.7 机组设计寿命不低于 25 年。
- 1.1.8 制冷机装置的设计效率须符合 GB 19577-2004 冷水机组能效限定值及能源效率等级。
- 1.1.9 在运送时，仓库内及安装时应采取正确的保护设施保护制冷机。
- 1.1.10 为求正确运送及安装，机电施工单位须供应所有必需的运送制冷机支架，吊架等设备。
- 1.1.11 制冷机的最大冷冻量及承压应按照招标设备表的要求提供。
- 1.2 规范及标准：本需求书中业主方主要引用的规范、行业标准（如下述内容中不为最新版本，请按最新版本采用）。

中国标准

JB8654-1997	容积式和离心式冷水（热泵）机组安全要求
GB/T 18430.1-2007	蒸汽压缩循环冷水热泵机组第1部分 工业或商业用及类似用途的冷水(热泵机组)
GB/T10870-2004	容积式和离心式冷水（热泵）机组性能试验方法
JB6917-1998	制冷装置用压力容器
GB9237-2001	制冷和供热用机械制冷系统
JB/T4330-1999	制冷空调设备噪声的测定
JB/T7659.2-95	氟利昂制冷装置用水冷冷凝器
GB1497-85	低压电器基本标准

GB7251-87	低压成套开关设备
NB/T 47012-2010	制冷装置用压力容器
GB50736-2012	民用建筑供暖通风与空气调节设计规范
GB50016-2014	建筑设计防火规范（2018 年版）
AHRI550/590	离心及螺杆式冷水机组 美国空调制冷协会
同时适用标准	

进口冷水机组制造商产品应符合以下国际标准：

产品检测符合美国制冷协会 American Refrigeration Institute (AHRI) 标准。

冷水机组设计、构造、渗漏测试及安装应符合美国暖通制冷空调工程师协会 American Society of Heating, Refrigerating, and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE) 标准。

AHRI575	噪声水平标准
ASHRAE/ANSI	机械制冷安全规范 美国暖通制冷空调工程师学会
ASME (U. UL. UM)	美国机械工程师学会
API617-1988	一般炼油厂用离心压缩机 美国石油学会
NEC	美国国家电气规程
NFPA70	国家防火协会
UL508	美国和加拿大保险商实验室标准 “工业控制板”
ETL	美国电气实验室

本需求书所使用的标准如遇与投标人所执行的标准发生矛盾时，按高标准执行。投标人并应在投标书中加以注明，并附上引用的标准。

1.3 工作环境条件

1.3.1 工作环境温度范围为 -10°C — $+50^{\circ}\text{C}$ 。

1.3.2 相对湿度为 95%RH 以下。

1.4 技术性能要求

1.4.1 每一制冷机应由同一厂家整体装配生产，其中包括压缩机、密封或开放式电动机、蒸发器、冷凝器、冷媒流量控制装置、过流器或转换器和冷媒储液器、电动机起动器以及安装有关控制装置的控制屏。

1.4.2 以上所述的配件应由同一厂家装配，如管子连接，电气配线，进行加压和真空试漏及注入冷媒等，而在工厂以外装配的制冷机将不被接纳或采用。

1.4.3 按本项目可接受的冷媒：R123 、R134a 或其他环保冷媒。

1.4.4 压缩机

I 螺杆式压缩机采用滑阀无级调节压缩机负荷，能在 25%-100%负荷内无级调节。

II 内置油槽，油分离器，机组运行时利用系统的压差供油，润滑各运动部件。应能保证压缩机启动，停机及电源故障时提供润滑。

1.4.5 蒸发器和冷凝器

1.4.5.1 蒸发器水侧污垢系数为 $0.018 \text{ m}^2\text{C}/\text{kW}$, 冷凝器水侧污垢系数为 $0.044 \text{ m}^2\text{C}/\text{kW}$ 或按国标要求, 若按其它污垢系数选择, 需进行冷量及电量的修正, 且提供参数必须达到设计要求。必须符合压力容器相应规范, 并获得压力容器制造许可及提供检验资料。

1.4.5.2 安全措施应遵守: 有关之要求及机械制冷安全规范。

1.4.5.3 应能满足施工图纸中对蒸发器及冷凝器承压的要求。

1.4.5.4 蒸发器和冷凝器, 应为壳管式结构, 各成一体, 换热管应高效, 整体内外强化。冷水机组的冷表面应有难燃 B 级橡塑隔热层, 以防结露。

1.4.5.5 在只拆卸一端水箱的情况下就可以对所有铜管单独进行维护(如清洗、探伤或更换等)。

1.4.5.6 多机头机组冷凝器的管程设计应避免接头, 保证冷凝器自动在线清洗装置的胶球顺利走完冷凝器全管程, 不卡球。

1.4.5.7 要求冷冻冷却水管为法兰接口。

1.4.5.8 蒸发器要求设有液位视镜和制冷剂充注阀。

1.4.5.9 蒸发器为满液式或降膜式, 应配置挡液板或吸气挡板以避免压缩机吸气带液运行。应提供纸质样本文件进行说明并加盖公章。

1.4.5.10 机组应能实现变冷冻水流量运行, 其允许流量变化率应 $\geq 30\%$ 设计流量/分钟, 流量变化范围为满载工况时流量的 $50\sim 110\%$ 之间。在此流量变化和流量变化率范围内机组能可靠运行。提供冷冻水变流量选型报告。

1.4.6 压缩机电动机

1.4.6.1 压缩机制造厂家要保证有特别加重的结构支承叶轮承座。

1.4.6.2 电动机能承受在连续 20 分钟内接通或断开循环操作而不损坏。

1.4.6.3 制造厂保证电动机和离心式压缩机能在最大制动马力下连续带负载运行。

1.4.6.4 电机要求绝缘等级 F 级, 封闭及半封闭机组防护等级不低于 IP54; 开式机组防护等级不低于 IP23。

1.4.6.5 说明电机与压缩机的轴封装置, 必须满足轴封无泄漏的要求。

1.4.6.6 投标人应提供主机的满负荷功率因数, 主机在满负荷下功率因数 ≥ 0.95 。

1.4.6.7 电机工作参数:

设备工作电压 $380\text{V} \pm 10\%$

说明电机输入及输出功率、电流

1.4.7 控制系统

1.4.7.1 每台制冷机须包括一个以微型计算机及显示屏为主体, 能达到下列要求之控制屏。

1.4.7.2 仪表显示 : 蒸发器压力、冷凝器压力、滑润油压力、冷冻水出、入温度, 出入水压、冷却水出、入温度, 出入水压。

1.4.7.3 荷载控制基于下列因素以计算机经热控管或传感器显示 : 冷冻水出 / 入温度, 出入水

压、冷却水出 / 入温度，出入水压、蒸发器 / 冷却器冷媒压力及饱和温度、滑润油压力及温度、电动机之电流百分率、压缩机之排放温度。

1.4.7.4 定时器以确保压缩机顺利开动后 30 分钟内不再度关启。若有不正常之频密关启，控制系统即于制止并于显示屏中显示情况。

1.4.7.5 控制系统之安全推理应于下列各种情况下保护制冷机使不致受损，并将情况数据显示屏上：冷媒低压、冷冻水温过低、冷媒高压、滑油高温、滑油高压、滑油低压、冷冻水流量过少、冷却水流量过少、压缩机电动机之电流超过限量、起动器失灵、任何可能损害机器之输入。

1.4.7.6 上述之安全控制连同警报系统应接驳到机房以外的遥控室及楼宇自控中心。

1.4.7.7 容量控制：

螺杆冷水机组

a) 螺杆式压缩机采用滑阀无级调节压缩机负荷，能在 25%-100%负荷内无级调节。.

1.4.7.8 须有过载保护的措施。

1.4.7.9 在电流中断时：

- a) 电力恢复后自动重开制冷机
- b) 控制中心内部只经简单改动即可废除自动重开之特点。

1.4.7.10 具有与整个项目自动系统沟通之能力：

- a) 控制器应具备与 BAS 的通信联系接口，采用国际标准接口。BAS 可通过对通讯接口采集冷冻机控制系统所有参数。
- b) 4-22mA, 0-10Vdc 或分立之分级讯号线路直接驳入控制屏内而不须外加连接器材。

1.4.7.11 当采用变频机组时，每台机组必须自带变频柜和控制柜。变频柜配有总电源开关。

- 1) 变频柜与主机同一品牌
- 2) 变频机组的最低运行频率为 25Hz。
- 3) 低压变频柜技术要求：

机载安装，且在出厂时已经将管路接好，现场无需另行安装。

启动电流不大于机组的额定电流。

任何负荷下位移功率因素（ $\cos \theta$ ）不小于 0.95。

1.4.8 工具和工具箱

提供金属工具箱及一套完整的工具，用于操作和维修用。工具箱应有明确标志。

1.4.9 冷媒充灌

提供制冷系统所需的全部 R123、R134a 或其他环保冷媒。

1.4.10 声压力水平

频带功率级 (Hz)

	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
dB	83	87	80	82	86	82	75	70

1.4.11 额定制冷工况和规定条件下,性能系数(cop)不应低于《公共建筑节能设计标准》GB 50189-2015 中规定,同时需满足《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2019 绿建二星的要求。

1.4.12 螺杆机组建议配带静音箱,以尽可能的减少机组本身的噪音 传动。如设备供应商本身没有静音箱的配套,则应提供机组出厂时的噪音测试数据供业主和顾问公司审查。

1.4.13 所有的离心机组及螺杆机组均要求随机配带减震弹簧。

1.5 检验测试

1.5.1 提供制冷机厂家的技术数据,特性曲线显示有关制冷机在不同的冷冻量时的工作情形,压缩机的耗电量、电气特性、操作步骤、噪音水平、水流量、水温和水压差等。

1.5.2 提供制造厂所印刷的安装,操作及维修手册,并应指出操作程序和维修程序等,并同时提供制冷机后备配件表,而后备配件应达到制冷机制造厂的建议和要求。

1.5.3 提供制冷机于制造厂和工地的试验报告,报告内应包括试运行的所有数据和结果。

1.5.4 提供施工图,有关制冷机的安装尺寸,固定螺丝位置,水管软接头,避震弹簧及所需之土建要求等,都应在制冷机的施工详图内显示出来。

1.6 安全要求

1.6.1 一般要求

1.6.1.1 机组所采用的零、部件应符合本需求书的技术要求及相应的安全规程、国家标准、行业标准及按规定程序批准的图样和技术文件的技术要求。

1.6.1.2 机组的设计与制造应保证在正常使用时安全地运行。

1.6.2 机械安全

1.6.2.1 机组的设计应保证在正常运输、安装和使用时具有可靠的稳定性。机组应有足够的机械强度,其结构应能承受正常使用中可能发生的非正常操作。

1.6.2.2 在正常使用状态下,人有可能触及的运行部分和高温零件等,应设置适当的防护罩或防护网,以便对人员安全提供充分的防护。防护罩、防护网或类似部件应有足够的机械强度。

1.6.3 机组的稳定性

1.6.3.1 机组的设计与制造应保证在正常运输、安装和使用时具有可靠的稳定性,不允许由于振动或其他可预见的外力而损坏或翻倒。

1.6.3.2 对于开式机组应具有良好的轴封性能,并注明轴封的维修、更换周期。

1.6.4 防护装置和安全装置

1.6.4.1 对于外露的旋转轴与电动机轴的联接部位(联轴器)的零件(如螺栓、螺母、垫片)应设置固定式的防护装置——防护罩或遮栏,防护装置应具有足够的强度、刚度、耐腐蚀性、抗疲劳性和较高的防穿透能力,以确保安全。

1.6.4.2 机组至少应配置下列满足安全法规规定的有关安全保护或控制设备:

- 1) 制冷剂高压保护;
 - 2) 油压过低保护 (或轴承温度高温保护);
 - 3) 冷水防冻结 (冷水低温、制冷剂低温和制冷剂低压等) 保护;
- 1.6.4.3 机组应装备有急停装置, 以使在调试或运行中有异常声响或其他危险将要发生时, 能得以避开。急停装置应置于明显且易于识别和操作的位置。当急停装置的操纵器复位时, 不应使机组重新启动, 只有允许启动时才能启动。
- 1.6.4.4 机组压缩机在启动、正常运行、停止时, 均应有信号准确可靠的显示。
- 1.6.4.5 当机组出现过载或高、低压以及高、低温超过限值等故障时应能立即报警。
- 1.6.4.6 如采用 B 类冷媒机组应配置快捷简便的制冷剂泄露检测设备以满足 GB50365 标准要求。
- 1.6.5 电气安全
- 1.6.5.1 电压变化性能: 机组在名义工况条件下, 其安全保护机构不动作, 且无异常现象并能连续运转;
- 1.6.5.2 绝缘电阻: 机组在制冷量和消耗总电功率试验之前, 380V 电路采用 500V 绝缘电阻计测量机组带电部位与可能接地的非带电部位之间的绝缘电阻, 其值应不低于 $1\text{M}\Omega$; 10KV 电路采用 2500V 绝缘电阻计测量机组带电部位与可能接地的非带电部位之间的绝缘电阻, 其值应为无穷大。
- 1.6.5.3 耐电压: 在绝缘电阻试验后, 机组带电部位和非带电部位之间加上耐电压试验规定的试验电压时, 应无击穿和闪络;
- 1.6.5.4 启动电流: 机组在电压变化性能实验条件运转后, 按照制造厂规定的停机间歇时间, 在额定频率下, 施以额定电压启动, 并测定启动电流。或者按照 GB1032 的规定进行试验, 并计算出启动电流;
- 1.6.5.5 绕组温度限值: 机组在制冷设计工况运行时, 电动机绕组温度不应超过下表的规定:
- | 绝缘等级 | A | E | B | F | H |
|---------------------------|-----|-----|-----------|-----------|-----------|
| 绕组温度限值 $^{\circ}\text{C}$ | 100 | 115 | 125 (120) | 150 (140) | 170 (165) |
- 注: 1、括号内数值适用于旋转式压缩机绕组。
- 2、封闭式压缩机用电动机绕组温度限值, 在表中的数值上加 5°C 。
- 1.6.5.6 接地装置: 需要检查、调节、操作或维护的电气设备和控制元件宜集中固定在电气控制柜中, 并接地保护; 机组运行时使用人员可能触及的无绝缘金属部件应与接地线连接; 接地线应采用铜线;
- 1.6.5.7 电磁兼容性: 采用微机处理器电气控制系统的机组, 其电磁兼容性应符合以下规定:
- 1) 机组电气控制系统应具有抑制电磁干扰的性能, 按 GB4343—1995 进行测试, 应不超过该标准中规定的干扰特性允许值。
 - 2) 机组电气控制系统应具有抗电磁干扰的性能, 按 GB4343.2—1999 进行测试, 应超过该标准中规定的 II 类器具抗干扰的要求。

1.6.6 其他

1.6.6.1 压力容器的设计、制造和试验按 NB/T 47012 的规定执行, 交货时并提供相关文件。

1.6.6.2 机组使用的材料按 GB9237 的有关规定。

1.6.6.3 使用的隔热材料应具有难燃、无毒、无臭等性能, 粘结剂应无毒, 粘贴或固定应牢固。

1.6.6.4 人体可能接触的零部件、外壳等发热部位的温度应小于 60℃, 其他部位温度也不应有异常上升;

1.6.6.5 机组的气密性试验和水侧的液压试验应符合相应标准的要求。

1.6.6.6 不应把氧气、任何可燃气体或可燃气体混合物用到系统中做试验。

1.6.6.7 机组在启动或运行时, 应防止过量的液态制冷剂或油进入压缩机, 以免产生液击。

1.6.6.8 易触及的零、部件表面不应有锐边、尖角部分。

1.6.6.9 压缩机总装后应进行机械运转试验, 确认无碰擦声响。

1.6.6.10 全封闭、半封闭冷水机组应为无轴封泄漏。

1.6.7 风冷螺杆式冷水机组的其他要求:

1.6.7.1 本次招标的螺杆式风冷冷热水机组, 制冷 COP 值 ≥ 3.60 (必须含冷凝风扇输入功率)。提供中国节能产品认证证书。

1.6.7.2 翅片盘管式冷凝器: 铜管采用高效内螺纹紫铜管。而且翅片采用亲水防腐蚀铝箔。

1.6.7.3 风机和风扇: 风扇电机为双速设计, 机组自动调整运转风速, 有效降低运行噪音。风扇采用全防锈金属轴流风扇叶片, 提高抗太阳紫外线老化特性, 延长风扇叶片寿命。

1.6.7.4 风扇电机: 采用全封闭风冷三相电机, 带内置过热保护, 铸铝机壳, 防尘防水等级 IP55 (防射水级)。

1.6.7.5 钣金框架: 外壳采用不锈钢或者镀锌钢板加表面喷塑双重防腐处理, 确保机组在各种外气环境下的防腐能力。底架采用型钢焊接而成, 所有型钢须经过喷丸磷化处理后再施以室外型防锈处理。

1.6.7.6 机组化霜:

采用智能除霜设计, 实时检测机组运行, 自动调配各模块除霜时机, 模块间错时除霜, 制热不停机, 系统状态和环境温度综合判定, 避免无霜化霜和化霜不尽。

1.6.8 群控系统

1.6.8.1 群控系统总体要求

1) 系统的开放性、通讯方式、网络结构、监控软件、现场控制器等要符合行业发展趋势, 新老产品要相互兼容。系统应具有较高的性价比来保证经济性; 控制系统需要采用国际知名品牌 (江森自控、霍尼韦尔、西门子) 的先进产品。

2) 系统的通讯协议需采用国际标准化组织 (ISO) 认定的暖通空调行业的国际标准数据通讯协议 BACnet (标准号: ISO16484-5), 以方便不同厂家的产品组成一个完整的建筑设备自动化系统, 使它们之间易于实现互操作, 并利于系统今后的维护、扩展和更新。

-
- 3) 自控系统应与冷水机组无缝通信,系统可通过通信接口读取主机内部各类运行数据。
 - 4) 系统应有预置的多种群控程序功能模块,编程时直接勾选即可自动生成基本群控程序,而不需要人为编写(需提供系统选择界面证明)。

1.6.8.2 冷水机组节能控制要求

- 1) 系统应具有基于制冷机组效率特性的控制功能,能根据现场采集到的相关数据(温度,流量,压力等)及空调系统负荷的大小,优化机组的运行台数,确保机组在最高效率区间运行,从而达到节能的目的。
- 2) 系统应根据空调负荷的变化自动进行主机加减机控制,并使机组(组合)始终运行在最佳能效比范围。编程系统应能输入主机参数并得到主机最佳能效比范围,参数包括:额定冷量,满载电流,额定流量,最小流量和最大流量,最高 COP 等(需提供系统选择界面证明)。
- 3) 系统应根据室外温湿度对机组冷冻水出水温度重设。

1.6.8.3 冷冻水泵节能控制要求

- 1) 系统应能输入各水泵的额定流量和最高效率值(需提供系统选择界面证明)。
- 2) 系统应根据建筑负荷需求,开启最高效率冷冻水泵(组合),进行台数或频率调节。
- 3) 针对采用压差控制变流量系统,自控系统应根据末端水阀开度,对冷冻水系统压差进行重设,进一步降低水泵能耗(需提供系统选择界面证明)。

1.6.8.4 冷却水泵节能控制要求

- 1) 系统应能输入各水泵的额定流量和最高效率值(需提供系统选择界面证明)。
- 2) 系统根据冷水机组冷却水需求流量,开启最高效率冷却水泵(组合);在满足主机安全运行基础上,对冷却水泵实施变频运行,使主机(组合)和水泵的能耗之和最低。

1.6.8.5 冷却塔节能控制要求

- 1) 系统应能输入冷却塔的额定流量和最高效率值(需提供系统选择界面证明)。
- 2) 系统应能综合控制冷却塔台数(针对单速风机)或冷却塔风机频率(针对变频风机)和旁通阀门以确保主机和冷却塔的综合能耗最低及主机所需的允许最低冷却水进水温度。

1.6.8.6 群控系统监控功能要求

- 1) 系统访问:系统应采用 B/S 架构,Web 浏览,无需安装客户端软件。应支持台式电脑 PC、平板电脑、手机等各类访问终端,屏幕上的显示内容会自适应正在使用的屏幕尺寸(需提供系统界面证明)。
- 2) 报警处理:系统应以环状或柱状图显示不同优先级的报警数量,应支持报警筛选过滤功能便于用户查看所需的报警,应支持报警批量确认和数据导出功能(需提供系统界面证明)。
- 3) 日程表控制:系统应可查看某一区域内所有设备的时间表概况,应支持对多个时间表一起进行启用或禁用操作缩短调整时间表所需时间,应支持过滤筛选和导出功能(需提供系统界面证明)。
- 4) 事件控制:在日程表控制的基础上,楼宇自控系统必须可执行事件控制程序,以针对机电设备进行优于日程表的逻辑控制和必要的报警、联锁。

5) 运行时间累计: 楼宇自控系统必须累计每台设备的运行时间, 自动实施工作/备用切换或提醒设备管理人员及时进行维护、维修。

6) 能耗分析: 针对现场有安装计量装置的, 系统必须测量电力、冷热水等能源消耗, 存入历史数据库, 系统应具备能耗概览、能耗统计、能耗分析、设备管理、能耗报警、能耗趋势和系统设置等功能。

1.6.8.7 群控系统硬件要求

1) 网络控制器: 应内置基于 Web 的用户界面, 具有至少 32 位 CPU 处理器, 内嵌 Windows 操作系统, 采用 BACnet MS/TP 协议的现场总线及扩展总线。

2) DDC 控制器: 应采用 32 位处理器, 内置比例自适应控制算法 (P-Adaptive), 可根据现场控制点数要求配置相应 I/O 扩展模块, 模块间的通讯协议应与控制总线上的协议相同, 均采用 BACnet MS/TP。

二、水泵技术要求

2.1 总则

2.1.1 水泵须为专门生产同类型产品的厂家提供, 生产厂家必须采用符合 ISO9000 系列要求的质量管理系统, 并提供有效认证证书。而提供的有关水泵按照 ISO5199 (GB5656-2008《离心泵 技术条件(II类)》)等相关规范生产, 且须具有八年或以上运作良好的纪录, 并提供同类似业绩 (不少于 10 个) 的用户证明和最终用户联系电话。

2.1.2 空调水泵及其控制柜须为同一品牌的整套原厂生产产品, 产品均有生产厂家标识, 提供电脑选型报告和公开的产品技术样本, 产品选型与样本资料一致, 不接受贴牌或 OEM 产品; 最终客户保留驻厂监督设备的生产、运转测试的权利, 供应商应提供驻厂监督生产的便利条件。产品出厂前需经过性能测试 (流量、扬程、功率等), 并提供工厂的测试报告。

2.1.3 每台水泵及水泵控制柜应附有原厂的标志牌详细列明设备系列、型号及编号, 制造商名称, 各技术数据及生产日期等资料。供货设备必须为全新的、无机械、电气损伤的产品。

2.1.4 根据设备表内的技术资料、数量、品种提供所需的水泵。设备表内的水泵压头是按设计的数据计算出来, 只作招标用, 而真正的水泵压头, 应由承建商按照空调机, 阀门等的阻力再计算落实, 而所有计算数据也需在订购前提交审批。因实际系统的要求以最终供应商的选型参数为准。

2.1.5 在运送时, 仓库内, 安装时都应正确地保护水泵, 避免化学侵蚀或损坏, 而已损坏的设备将不被接受。

2.1.6 水泵的工作及试验压力与各冷冻及冷却系统的工作及试验压力相同。

2.1.7 所有水泵必须用电力操作, 直接推动, 其转速不超过 1,500 转/分。水泵运行时, 噪音须尽量低及符合当地环保要求。所有电动设备须按防震及隔音规范供应及安装防震、隔音设施。

2.1.8 所有外露的水泵转轴、联轴器、水泵转动部份须加上可拆除的铝板保护罩。

2.1.9 所有水泵须装有排气及排水龙头。

2.1.10 每组水泵必须是一套完整设备，有水泵、电动机、连接器及间隔器等，于制造商厂内完成。

2.1.11 水泵流量 $<300\text{ m}^3/\text{h}$,工作效率应 $\geq 72\%$,水泵的流量 $\geq 300\text{ m}^3/\text{h}$,工作效率应 $\geq 78\%$ 。

2.1.12 电机要求，绝缘等级 F 级，保护等级 IP55。

2.1.13 提供有关的施工图，施工图应清楚表达有关的管道接驳，防震及安装的详图和有关的建筑配合要求。

2.1.14 提供准确的水泵压头计算并应考虑制冷机、冷却水塔、热交换器、末端设备及其控制阀门等设备的阻力。

2.1.15 设备厂家必须提供完善的技术服务、产品培训、售后承诺及使用保证，在项目所在城市设有厂家的售后服务网点，并提供广东省内不少于 5 位设备厂家服务工程师的工卡及社保等资料的复印件以作备案。服务响应时间不超过 4 小时，并需要在 4~24 小时内到达现场，常规问题 24 小时内解决，供应商应具有产品售后备件采购与服务资格。其中技术服务，不仅限于水泵及供货产品，还应包括系统优化、系统配合等相关技术服务。

2.2 规范及标准

JB/T53058-1999 管道式离心泵产品质量分等

GB/T 13006-2013 离心泵、混流泵和轴流泵汽蚀余量

GB/T 13007-2011 离心泵效率

GB/T 16907-2014 离心泵技术条件(I 类)

GB/T 5656-2008 离心泵技术条件(II 类)

GB/T 5657-2013 离心泵技术条件(III类)

GB10889 泵的振动测量与评价方法

GB10890 泵的噪声测量与评价方法

GB/T 3214-2007 水泵流量的测定方法

GB/T 3216-2016 回转动力泵 水力性能验收试验 1 级、2 级和 3 级

GB/T 5660-2013 轴向吸入离心泵底座尺寸和安装尺寸

GB/T 5661-2016 轴向吸入离心泵 机械密封和软填料用空腔尺寸

GB50275-2010 压缩机、风机、泵安装工程施工及验收规范

2.3 工作环境条件

2.3.1 工作环境温度范围为 -10°C — $+40^{\circ}\text{C}$ 。

2.3.2 相对湿度为 95%RH 以下。

2.4 技术性能要求

2.4.1 水泵厂家提供水泵单台运行特性曲线及并联运行的通用 及变频特性曲线，并对不同型号水泵进行性能测试。

2.4.2 在不超过名牌的电负荷率的情况下，每台电动机可为各自的泵所需的高功率范围内提供充

足的功率。

2.4.3 所有水泵外壳必须能承受其最高工作压力之 1.5 倍压力试验。

2.4.4 外观与标志

2.4.4.1 设备各部件外表面不得有明显的磕碰伤痕、变形等缺陷。

2.4.4.2 设备表面涂层应平整，颜色应均匀一致。

2.4.4.3 在设备的主要部件的明显部位应设置标志牌。

2.4.5 空调水泵及变频空调水泵

2.4.5.1 根据施工图纸提供单级端吸泵、双吸泵、管道泵离心型。

2.4.5.2 所有空调水泵及给水泵组包括电动机、联轴器、驱动轴、钢制底座以及配套的控制柜应由水泵原厂配套组装，并经过调试合格出厂，并附原厂的保证书及出厂测试报告证书。供货设备还应包括现场免费的安装指导与调试服务。

2.4.5.3 驱动轴：由 AISI-SS420 (2Cr13) 不锈钢或更高强度的转轴用材质钢制材料制成，泵轴挠度应满足 ISO5199 (GB5656) 的限定值 $\leq 0.05\text{mm}$ ，且满足以下要求：

- 1) 空调水泵采用挠性联轴器，校正标准为不低于 0.1mm；
- 2) 驱动轴与联轴器间的对中校正调整应在明显位置指示操作的技术说明，及设置金属隔离护罩、挡板等作为防护措施。驱动轴的轴向窜动应具有有效的限位装置，并保证不影响水泵叶轮与机械密封的正常工作与寿命。

2.4.5.4 外壳：水泵外壳应由铸造箭头标识水泵转动方向，且满足以下要求：

空调水泵采用铸铁 (HT250) 或更高强度材质制造，优先采用具有减震降噪的补偿式双蜗壳泵壳，叶轮与水泵入口应设计有防止震动、噪音的防湍流隔板；内表面采用环氧树脂防锈涂层，外表面采用防锈及客户指定的面漆涂层；泵壳应有排气孔、排水孔，采用丝堵封堵或阀门。水泵泵壳承压应满足技术要求，按照 GB5656 《离心泵 技术条件 (II 类)》规范执行水压试验，每台水泵的水压试验压力不小于标称额定承压的 1.5 倍，并提供出厂报告。

2.4.5.5 叶轮：

1) 空调水泵叶轮：由不含铅铸造青铜或 SS304 及以上不锈钢制造，按 ISO1940/1 标准的 G6.3 级标准经动平衡校正合格出厂并提供校正报告；端吸泵优先采用双颈环结构叶轮；部分水泵考虑汽蚀风险，应按照需求提供不锈钢材质的叶轮。

2) 空调水泵采用可替换式耐磨环，由具足够硬度能防止叶轮磨损的金属制造，设置在外壳及叶轮两边；双颈环端吸泵应采用双耐磨环设计；不允许使用与叶轮同样材质，且该金属材质耐磨强度必须低于叶轮材质。

2.4.5.6 水泵的密封采用约翰克兰、博格曼、EGLE 等、或客户指定认可品牌的产品，采用机械免维护轴封。机械密封动环采用陶瓷/碳、碳化硅/碳化硅、碳化硅/碳、碳化钨/碳化钨等材料制成，静环采用 EPDM、BUNA、FKM 等橡胶材料制成，配合弹簧/压紧系统的机械密封，承压按照要求提供，设计使用寿命应大于 50000 小时。

2.4.5.7 轴承采用 NTN 或 SKF、NSK 品牌产品，为高温锂基脂自润滑免维护双面密封轴承，轴承设计使用寿命应大于 100000 小时。风冷式水泵，轴承使用寿命不低于 50000 小时。

2.4.5.8 所有水泵电动机均应有温度过高的保护传感器，并能够配合水泵控制柜进行保护。水泵电动机功率 $\leq 3\text{kW}$ 的应采用开关型内置/外置温度保护开关；功率 $> 3\text{kW}$ 的应采用开关型（或电阻型）外置温度保护装置 PTO 或 PTC。

2.4.5.9 水泵底座，应采用优质钢制底座，采用焊接等成型工艺，具有足够机械强度，并做防锈处理。

2.4.5.10 水泵电动机采用 IEC 60034-1（或同等 GB 标准），提供西门子、ABB、Marathon 等、或客户指定认可品牌的产品，采用全封闭式风冷型电机，IP55 封装等级，满足变频应用的产品。

2.4.5.11 变频泵有良好的变速性能，能与变频器配合保持最高效率点。变频水泵在低转速时也能保持高效率运转。变频水泵能接受变频器控制，并在 25Hz 低转速下安全连续运行。

2.4.5.12 水泵电机功率应大于在任何工作点所需轴功率的 1.1 倍，必须保证电机不过载。

2.4.5.13 水泵运行不允许出现过流过载，发热异常，渗漏水、震动噪音过大等现象。

2.5 检验测试

2.5.1 提供完整的原厂产品说明文件及后备配件表。

2.5.2 水泵应在原生产工厂内进行标准试验。

2.5.3 提供厂方的特性曲线及厂方调试报告，包括总电负荷及水泵压头于特定的转速时的负荷。泵的选型报告特性曲线显示零负载（流量）到最大容量（流量）的所有相关特性曲线，包含 Q-H、Q-P、Q- η 、Q-NPSHr，并在选型报告显示选型工作点的相关数值。根据水泵系统承压要求与吸水条件限制，选择的水泵 Q-H、Q-NPSHr 曲线应满足使用需求。泵的选型 QH 工作点应在最高效率点 BEP 附近并满足水泵效率技术规范标准，且允许在超过设计流量的百分之二十 (20%) 的情况下运行仍能够在系统安全稳定运行。详细运行应配合系统设计师提供的参数进行复核确认。

2.5.4 根据实际操作条件，验证泵的功能与本技术规范要求相符，检查所有线路，接驳口的完整。测试所有继电器及逻辑。

2.5.5 过量的震动或噪音，须予维修或更换损坏部件及完成重新测试。

2.5.6 联同制造厂代表测试系统。

2.5.7 所有测试须于工程顾问及设计单位在场进行。

2.6 水泵控制柜：

2.6.1 水泵控制柜采用具有控制柜生产经营资质的，与水泵同一品牌的原厂组装控制柜，所有控制柜采用 XL21 系列型式的产品，并满足 GB/IEC 相关的技术标准，提供产品出厂检验报告，并提供与水泵同样的技术支持和售后服务。

2.6.2 水泵控制柜应用环境条件：

安装场所：户内安装

工作温度：-5℃ ~+40℃

相对湿度：最大 95%（20℃±5℃）不凝露

海拔高度：≤1000 米

电源：3~AC220/380V，50Hz

进出线方式：上进上出

2.6.3 水泵控制柜采用冷轧钢板及钢骨架制作，钢板厚度≥1.5mm，表面静电喷塑涂层作防锈处理，柜色为 RAL7032 或相近色号，并有生产厂商标识。

2.6.4 控制柜应提供铭牌包含详细信息，提供控制柜原理图、设备清单等相关资料。

2.6.5 空调水泵控制柜，应满足以下配置与功能要求：

2.6.5.1 包含有 HMI（人机对话界面）的控制柜，应提供控制器的操作语言包含：中文、日文、英文等操作语言。

2.6.5.2 控制柜 HMI（人机对话界面）能够实现操作菜单与设置菜单的双密码设置，方便管理。

2.6.5.3 具有每台水泵的运行时间记录功能和系统报警、故障记录功能，便于设备运行管理。

2.6.5.4 变频水泵提供一泵一变频器的变频控制柜的，应按照控制柜与水泵的电缆长度要求，配置合适的输出滤波器，避免水泵电动机因谐波导致烧毁。控制柜封装防护 IP 等级为 IP54，配置机械通风散热风扇必须满足应用环境散热需求。

2.6.5.5 工频控制柜，电动机功率≥55kw 的，采用 soft 软启动器降压启动。控制柜封装防护 IP 等级，DOL 直接启动与 SD 星角降压启动控制柜为 IP55；软启动控制柜为 IP54，，配置机械通风散热风扇必须满足应用环境散热需求。

2.6.5.6 控制柜还应满足以下配置与功能：

- 1) 每组水泵控制柜应设置一个总断路器，具有过流、短路分闸能力和带负载断开功能；
- 2) 每台水泵有独立的断路器进行断开操作，方便检修与维护；配电功率≥45kw 的用电回路，应设置电流、电压显示；
- 3) 设置总进线智能数字电表，能够显示电流、电压及功率等参数；并具有带电指示和反馈信号 DO 点（无源干接点）；
- 4) 控制柜对电动机还应具有过流、过热、短路、超压、欠压、缺相等保护功能，并提供故障显示与故障状态反馈 DO 点（无源干接点）；
- 5) 控制柜应有水泵运行、故障显示与信号反馈 DO 点（无源干接点）；
- 6) 控制柜 BA 远程控制信号包含：远程启停 DI（群控提供 24VAC），频率调节 AI（0~10V），频率反馈 AO（0~20mA）。

2.6.5.7 控制柜采用手动-自动-远程控制 3 种操作模式，通过模式转换开关实现转换，并能显示状态，反馈状态信号 DO（无源干接点）：

- 1) 手动控制模式状态运行下，通过控制柜按钮操作启停或与调频；
- 2) 自动控制模式状态下，通过控制柜逻辑控制器对水泵自动变频运行进行台数和频率的控制，

控制模式为恒定压差控制；且具有水泵自动轮换、故障切换功能，自动轮换功能应可设。

3) 远程控制模式状态下，通过控制柜的 BA 干接点，由群控系统对水泵的启停、频率调节进行控制。水泵控制柜零部件选择的一般规定：水泵控制柜电气元器件均采用合进口/合资 ABB、施耐德、西门子、三菱等国际知名品牌产品，其中电气元件国家有强制认证的需要满足 3C 认证。

三、空调末端技术要求

3.1 空调器技术要求

3.1.1 设备工作环境及仓储条件

空调器的仓储及使用环境条件为：在温度不超过 0~55℃，相对湿度 10-98%的仓储条件下储存后，仍能正常起动和运行，应能在环境不超过 45℃，相对湿度不超过 99%情况下连续正常运行。机组使用寿命要求 15 年以上。

3.1.2 规范与标准

设计、制造标准

《JB/T9066-1999 柜式风机盘管机组》

试验、检测标准

《JB/T9066-1999 柜式风机盘管机组》

产品安全标准

《GB/T10891-89 空气处理机组》

包装、运输、保管标准

《GB/T13384-92 机电产品包装通用技术条件》

3.1.3 基本要求

电源：三相 380V $\pm$ 10%/50HZ $\pm$ 2%。

机组内配置的过滤器、表冷器、以及其他零部件应符合国家有关标准的规定。

机组构件表面应作防锈和防腐处理。

机组外表面无明显划伤、锈斑和压痕，表面光洁，喷涂层均匀，色调一致，无汽泡和剥落，机组清洁干净，箱体内无杂物。

机组有足够的强度，在运输、起动、运行及停止后不出现凹凸变形。

机组箱体保温层与壁板应结合牢固密实，箱体连接件有防冷桥措施。

机组设排水口，凝结水排放流畅，无溢出和渗漏。

机组横断面上气流不应产生短路。

机组应留测孔和测试仪表接口。

轴承寿命基于 ISO 281 的 L10 标准，其寿命应不小于 75,000 小时。

空气处理机组的进出风口的位置和进出水管的方向等均按设计施工图纸确定。

3.1.4 主要技术要求

1) 相关接口要求及技术参数要求

提供机组表冷器的水阻力。

提供机组外形尺寸。

提供机组重量。

2) 设备的性能要求

表冷器水侧承压最大工作压力（设计压力）1.0MPa，表冷器水压试验压力不小于设计压力 1.5 倍，保持压力时间 ≥ 3 分钟或气压试验压力不小于设计压力的 1.2 倍，保持压力 ≥ 1 分钟，无渗漏；额定风量和余压在国标 GB/T14294 规定条件下，风量实测值不低于额定值 95%，余压实测值不低于额定值 95%；

机组实测冷量不低于设计冷量的 93%；空气处理机的冷量是在冷冻水进出水温度 6/13℃，蒸发器迎面回风速度 $v_0 \leq 2.5\text{m/s}$ 的工况下得出。

表冷器水阻力实测值与设计值误差 $\leq \pm 10\%$ ；

功率实测值不超过额定值 10%。

3) 主要部件的性能及技术要求

箱体框架及面板：采用壁厚优质高强度框架，须设有防凝露措施，外面板采用厚度不小于 1.0mm 国产优质冷轧钢板，经静电粉末喷漆处理；内面板采用厚度不小于 0.8mm 国产优质镀锌钢板。保温：采用高压发泡（阻燃型）聚氨酯保温材料，容重不小于 48kg/m³，保温层厚度不小于 30mm，确保机组在任何工况下使用时机组外表面无凝露现象。机组应有足够的强度及气密性。在最大静压下，面板框应能承受持久的扭曲但不产生永久变形，在设计工况下使用，变形小于 2mm/m。底层面板应有足够的强度，满足检修和安装要求，不渗漏，不产生冷凝水。箱体应有 AC380V/50HZ 电机电源接线盒。

空气处理机组维护方便，无冷桥现象出现。

整机漏风率：在额定工况下，机组的最大漏风率不大于 1%。

粗效过滤：在设计风量下，过滤器的迎面风速应不超过过滤器制造商建议风速，过滤器的截面效率 $\geq 80\%$ ，清洗方便。过滤器效率应达到 ASHRAES2 或国际 GB12218 的测试标准，初阻力不大于 40Pa。

表冷器：迎面风速应控制在 $\leq 2.5\text{m/s}$ ，且风速均匀度应大于 80%，应保证不飘水。热交换盘管采用 $\phi \geq 9.52 \times 0.35\text{mm}$ 的优质磷脱氧铜管串， $\delta \geq 0.115\text{mm}$ 厚的高效优质亲水防腐铝翅片，整体机械胀管，最大工作压力为 1.0MPa。进出集水管应为壁厚 $\delta \geq 2\text{mm}$ 的无缝紫铜光管，进出水管及凝水管均采用螺纹连接或法兰连接。

接水盘用厚度 $\delta \geq 1.0\text{mm}$ 不锈钢加工，用厚度 $\delta \geq 8\text{mm}$ 的 B1 级发泡橡塑材料保温。

风机及电机：

离心风机：采用著名品牌离心风机。风机出口应采用软连接，软接材料应符合消防要求。离心风机工作点应靠近最高效率点上。

电机：轴承寿命基于 ISO 281 的 L10 标准，其寿命应不小于 75,000 小时。轴承必须为著名品牌。绝缘等级为 F 级，防护等级为 IP54，寿命不低于 15 年。电机与风机的传动转速比 ≤ 1.75 。风机所配用的电机应在连续运行的所有方面，符合 IEC 34 或相当级别的标准要求。风机及传动装置应具有良好的接地措施以避免静电累积。

皮带轮盘为锥套或更先进结构，皮带应采用进口优质品牌，并设置精准可靠的皮带张紧力调节装置，确保皮带高效低噪声传动。

离心风机和驱动电机安装在共同机架上，机架应有双向调节（电机可前后、左右调节）功能；该共同机架底部与箱体之间应设有高效可靠的隔振装置，减振效率在 95%以上（当采用钢弹簧隔振器时，应设有防止高频失效措施）；风机在规定工况下运行时，其轴承支承部位或附近箱体上的振动值，应符合表一的要求。

表一：风机允许的振动值

风机转速（r/min）	振动速度（均方根速度） $\leq$ （mm/s）
≤ 800	3
> 800	4

3.1.5 安全保护

风机配用电机应具有缺相保护功能；电机防护等级 IP55，绝缘等级 F 级。

安全性能要求按 GB10891 执行。

3.1.6 铭牌及各类标志

竞投人提供的所有设备铭牌、使用指示、警告指示必须用中文或中、英文表示。

每台设备均有制造厂家的铭牌，并装在醒目的地方。铭牌上应清楚地标明设备编号、设备名称、供电、电机功率、制冷量、制热量、风机风量、表冷器风量、机外静压等参数。

3.1.7 控制系统

机组控制系统及水阀由自控厂家另外提供，空气处理机组生产厂家应配合自控厂家安装传感器等工作需要，同时机组应留测孔和测试仪表接口。

3.2 卧式暗装风机盘管技术要求

3.2.1 设备使用条件及仓储条件

电源：AC220V $\pm 10\%$ / 50Hz $\pm 2\%$ 。

接地电阻： < 1 欧。

风机盘管的仓储及使用环境条件为：在温度不超过 0~45℃，相对湿度 10~98%的仓储条件下储存后，仍能正常启动和运行，应能在环境不超过 45℃，相对湿度不超过 99%情况下连续正常运行。

机组使用寿命要求 15 年以上。

3.2.2 规范与标准

本此竞标采用的规范标准：

《风机盘管机组性能要求》 JB/T4283

《盘管技术条件》 JB/T4282

《盘管耐压试验与密封性检查》 JB/T9064

《房间风机盘管安全技术要求》 JB9063

3.3.3 技术要求

电源： 单相 AC220V $\pm$ 10%/ 50Hz $\pm$ 2%。

风机盘管设计制造必须符合国内外有关规定。

风机盘管包括：离心式风机、轴承、电机、盘管、钣金件、电气、凝结水盘（带保温）及其他部件。

整体结构简单，方便拆装及清洗盘管翅片。

机组保温材料、电气、风机、叶轮等材质必须符合国家防火协会有关规定。

轴承采用高级可靠轴承，自动润滑，无需加油、无需维护，运行寿命 70000 小时以上。

除轴承密封圈及传动部件，正常寿命期间可更换外，其他材料部件正常运行寿命大于 15 年。

壳体采用厚度 $\delta \geq 1\text{mm}$ 的优质镀锌钢板。

盘管：盘管采用 $\phi 9.52\text{mm}$ 优质铜管，高效传热条缝形防腐亲水铝翅片，机械整体胀管，最大工作压力大于 1Mpa。接管采用螺纹连接。

表冷器最大工作压力为 1.0MPa。焊料均匀无气孔。无缝铜管采用磷脱氧紫铜管。

叶轮：热镀锌板整体冲压成型，或高强防氧化铝合金，100%动平衡试验检测，圆周最大不平衡量不超过 0.2 克。

风机和电机：

风机：双进风前弯多叶低噪声，离心风机，经严格动、静平衡试验。

电机：著名品牌电机。绕组具备抗潮性能及承受运行环境一般污染，允许电压变化范围 $\pm 10\%$ ，绝缘等级为 E 级，防护等级为 IP22，防尘防潮防滴漏，高精度全密封，风机所配用的电机应在连续运行的所有方面，符合 IEC 34 或相当级别的标准要求。电机采用含油滚珠轴承，密封油脂或软润滑脂结构。风机及传动装置应具有良好的接地措施以避免静电累积。

接水底盘：加长型，不锈钢整体冲压成型。板材双面均需经酸洗磷化处理，再经静电 喷涂混合聚脂并经高温固化。

冷凝水盘保温材料为 $\delta \geq 8\text{mm}$ B1 级发泡橡塑材料保温

所有紧固件均为镀锌钢。

风机盘管进出水管的位置，按施工设计图纸确定。

3.1.4 铭牌及各类标志

每台设备均应有制造厂家的铭牌，并装在较醒目的地方。铭牌上应清楚地标明设备编号、设备名称、供电、电机功率、制冷量、制热量、风量、机外静压等参数。

四、风机（含消防风机）技术要求

4.1 通则

4.1.1 风机应为知名品牌，风机制造商应具有十年以上制造经验，工艺精湛，技术可靠，风机生产商应取得生产许可证。

4.1.2 为了保证风机性能参数的真实可靠，全部风机之空气动力性能参数和噪声指标必须附有国际权威机构（AMCA 或同等级别）的认证或检测报告；中国国家级实验室的检验报告可作为参考；风机的测试特性参数数据应基于 AMCA 标准 210-85、ANSI/ASHRAE 标准 51-1985“风机性能的实验室测试方法”；噪声特性应有按 AMCA 标准 300-85“混响室内风机的噪声测试方法”测试的认证。原件备查。

4.1.3 如无特别标明，所有风机的出风口风速不能超过 11m/s 以减低噪音产生。

4.1.4 风机应符合高效节能标准，获得 AMCA 的能效等级 FEG 认证或同等能效认证；获得国家能效认证的在相关网页上依据可查询。

4.1.5 为了设备运行年限有可靠保证，各厂家所提交的全部风机均应满足 AMCA 之 99-2408 的“离心风机特性级别的运行极限”的定义，且安全运行范围不超过临界转速的 75%。

4.1.6 风机特性参数应是基于 AMCA 认证由计算机打印出的，且应有海拔高度、温度的修正能力，并同时提交风机转速、轴承寿命、进出风口 8 倍频噪音值等相关参数。

4.1.7 所有风机在出厂整机装配后须做整机动平衡，标准基于 ISO1940 或 AMCA204/3 之 G2.5；可以整机交货的风机均须随机附有电脑打印动平衡检测报告（振动频谱分析图）；在现场拼装起来的风机机组须由生产商在现场完成整机动平衡检测及修正。

4.1.8 风机所配用的电机应在连续运行的所有方面，符合 IEC 34 或相当级别的标准要求。电机应是球式或柱式轴承，密封油脂或软润滑脂结构。风机及传动装置应具有良好的接地措施以避免静电累积。风机所配用的电机应为世界知名品牌，供电条件为：3 Φ /380V/50HZ 或 1 Φ /220V/50HZ，允许电压偏差：+6%，转速： $\leq$ 1480rpm，绝缘等级：F 级；防护等级：IP 55。

消防排烟风机应有国家权威机构出具的消防风机型式试验报告，排烟风机应能在额定的 250℃ 的温度下，持续运行 120 分钟，或 280℃ 的温度下，持续运行 0.5 小时。

4.2 轴流风机（直联驱动）

4.2.1 风机应提供 AMCA 性能及噪声认证的资料。

4.2.2 机壳应有至少 60 微米厚的聚酯烤漆或热镀锌。应使叶片边缘与机壳间的缝隙最小且各处保持均匀。筒身应靠整体翻出 90 度的法兰边来保证其圆度。筒身应带有后导叶，确保气流的平顺。

4.2.3 风机电机的底座及支架应特别的锁紧及固定以保证安全可靠。可以调节控制电机轴在壳体的中心，使叶片边缘与筒身保持均匀的间隙。

4.2.4 除非高温风机（250℃、2 小时或 280℃、0.5 小时）需要铝合金或钢制的风机叶片，普通风机所有的 HUB 应是铸铝合金（GRADE LM12），叶片为高效率的机翼式，型号 710 及以下叶片材料采用 PPG 等材质以提供自平衡、防静电等特性，710 以上应采用高强度压铸铝合金。所有叶片均静态可调节角度。

4.2.5 叶片与筒身间的运转间隙，间隙应不大于叶轮直径的 1%。

4.2.6 叶片应靠键与键槽牢固地固定在驱动轴上。轴向应靠驱动轴上的卡圈或轴肩及靠轴中心的螺钉固定于轴端的外端盖将叶片缩紧在驱动轴相应的位置。

4.2.7 风机电机包括内部及延伸外部接线盒应提供 IP 55 的保护等级

4.2.8 风机转速应不超过 1500 转/分钟。

4.3 轴流排烟风机

4.3.1 排烟风机应能在额定的 250℃ 的温度下，持续运行 120 分钟，或 280℃ 的温度下，持续运行 0.5 小时。

4.3.2 消防风机应有国家权威机构出具的消防风机型式试验报告。

4.3.3 电机应为 IP55，CLASS H，且不可安装电气的或电子的高温保护装置及自冷散热扇。

风机的叶轮必须为机翼型压铸铝合金，叶片与筒身间的运转间隙应保持均匀，且应不大于叶轮直径的 2%。

4.4 箱型离心风机

4.4.1 风机应是双进双宽（DIDW）、后倾机翼式叶片型式或是符合国家标准《GB19761—2009，通风机能效限定值及能效等级》要求的后倾风机，且有国家级试验室的认证证书。风量在 $5000\text{m}^3/\text{h}$ 以下或风压在 400Pa 以下的风机选用前倾离心式。

4.4.2 风机噪音值应符合 JB/T 8690-1998《工业通风机噪音限值》的要求，且比 A 声级 $\leq 22\text{dB}$ (A)，同时提交比 A 声级计算书证明。

4.4.3 风机的出风口速度不应超过设计主风管风速的 10%（基于每米风管压降 1 帕斯卡），普通风机的静压/全压比不小于 0.9，消防风机的静压/全压比不小于 0.7。

4.4.4 风机必须按技术规格中要求的机组风量、出口余压等参数选择，并注明风机功率参数。风机能适应变频（最高频率 50Hz）运行风机在风量变化时不会发生喘振。

4.4.5 风机轴承应采用进口 FYH 或 SKF 免维护自对心调整型锥套球轴承，轴承寿命基于 ISO 281 的 L10 标准，其寿命应不小于 150,000 小时。同时应提交轴承寿命计算书作为证明。

风机壳体应有适当的厚度以避免产生振动及噪声。风机蜗壳应与边板连续咬口啮合或焊接。叶轮及进口导风环应为流线型设计及结构，其应提供最好的特性及效率且其影响应由制造商标出。风机蜗壳锌层厚度不小于 $180\text{g}/\text{m}^2$ 。

4.4.6 机箱应是铝合金框架板式结构。为维修或服务，其结构应可以较快及较容易地拆散及组装。不可以用焊接的机箱。

4.4.7 箱体的设计应可以增加声学阻力，箱体应为双层板结构，内层为不小于 0.6mm 的热镀锌钢

板或网孔板，外板为热镀锌钢板（锌层厚度不小于 180g/m²），中间为密度不小于 32kg/m³ 的吸音棉）。

4.4.8 风机轴应由 C45 碳钢制成，其机械加工精度应符合 ISO 286-2 的 g6 级标准。在工厂内应在所有裸露表面涂有防锈保护漆层；风机轴的尺寸应小心计算设计，使之可以满足最大的转速运行极限，且安全运行范围为不超过临界转速的 75%。任何在制造商提供的样本上未列出的非标准产品的应用，其临界转速及细节的计算应征得制造商的核准。

4.4.9 皮带及带轮应至少能承载电机功率的 150%。皮带线速度应不超过每秒 30 米，传动比应小于 2.0。皮带轮应是对心锁紧的 SPZ、SPA、SPB 或 SPC 型。不可以用传统形式的皮带轮。风机及电机的皮带轮均应平衡至 G 2.5 级。

4.4.10 风机与电机应安装在共同的机座上，机座应具有足够的刚度和强度，确保风机转速 ≤ 800rpm 时机座振动值 ≤ 3mm/s，风机转速 > 800rpm 时机座振动值 ≤ 4mm/s。

4.4.11 减振机构：离心风机和驱动电机所在的共同支架与箱体之间应设置阻尼弹簧或尼龙减振机构，各减振点经严格选型计算，保证减振效率 95% 以上。当风机转速 ≤ 600rpm 时，弹簧压缩量应为 50mm，当风机转速 ≤ 1450rpm 时，弹簧压缩量应为 25mm，当采用弹簧减振时，应设置防止高频失效措施。

4.5 箱型排烟风机

4.5.1 排烟风机应能在额定的 250℃ 的温度下，持续运行 120 分钟，或 280℃ 的温度下，持续运行 0.5 小时。应有国家权威机构出具的消防风机型式试验报告。

4.5.2 风机应是双进双宽（DIDW）、符合国家标准《GB19761—2009，通风机能效限定值及能效等级》要求的后倾风机，且有国家级试验室的认证证书。

4.5.3 风机的所有传动部件包括轴承、皮带轮、皮带及电机均应置于气流之外。

4.5.4 除以上要求外，其他要求应满足 4.0 的所有要求。

4.6 箱型厨房排油烟风机

4.6.1 风机应是双进双宽（DIDW）符合国家标准《GB19761—2009，通风机能效限定值及能效等级》要求的后倾风机，且有国家级试验室的认证证书。

4.6.2 风机的所有传动部件包括轴承、皮带轮、皮带及电机均应置于气流之外。

4.6.3 风机应有便于维修的检修门及排油咀。

4.6.4 除以上要求外，其他要求应满足 4.0 的所有要求。

4.7 箱型管道风机

4.7.1 箱内应包括双进双宽（DIDW）、前弯叶片的离心风轮、电机及蜗壳。

4.7.2 风机为直联驱动，风机转速应不超过 1450 转/每分钟。

4.7.3 电机应是单相 220~240 伏特电压、频率 50 赫兹、三速可调。

4.7.4 机箱应是板式结构。为维修或服务，其结构应可以较快及较容易地拆散及组装。不可以用焊接的机箱。

五、风管附件技术要求

5.1 风阀技术参数要求

5.1.1 防火调节阀

1. 生产制作严格按照国家及当地消防部门的有关规范标准进行。
2. 所有风阀阀体和阀板必须为镀锌钢板制作。
3. 阀板的支承采用铜杯轴承、阀板的轴为钢轴。
4. 防火阀外框两端须配有法兰与相连的风管进行接驳，而防火阀的内横切面的面积不能小于与其相连的风管道。
5. 在接驳防火阀两端的风管道上按气流方向和易熔片安装位置于适当及易于操作的位置，设置气密检查门，以便对防火阀和易熔片进行例行检查和维护。须采用认可的防火密封材料以封堵防火阀与所穿越之墙体及楼板洞间的空隙。防火阀的安装须按照国家规范及认可的图集要求。
6. 方便调节阀门开启开度，并设有锁定装置。
7. 密闭性要求：当阀的两侧压差为 300Pa 时，单位面积漏风量 $\leq 220\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ 。
8. 输出关闭信号。
9. 全开时阻力系数 < 0.4 。
10. 70℃/150℃/280℃熔断。
11. 排烟风机入口防火调节阀：280℃熔断同时输出阀门关闭信号，连锁关闭排烟风机。

5.1.2 电动防火调节阀(含电动排烟口、电动加压风口)

1. 生产制作严格按照国家和当地消防部门的有关规范标准进行。
2. 所有风阀阀体和阀板必须为镀锌钢板制作。
3. 阀板的支承采用含油密闭轴承、阀板的轴为不锈钢轴。防火阀外框两端须配有法兰与相连的风管进行接驳，而防火阀的内横切面的面积不能小于与其相连的风管道。
4. 在接驳防火阀两端的风管道上按气流方向和易熔片安装位置于适当及易于操作的位置，设置气密检查门，以便对防火阀和易熔片进行例行检查和维护。须采用认可的防火密封材料以封堵防火阀与所穿越之墙体及楼板洞间的空隙。防火阀的安装须按照国家规范及认可的图集要求。
5. 方便调节阀门开启开度，并设有锁定装置。
6. 密闭性要求：当阀的两侧压差为 300Pa 时，单位面积漏风量 $\leq 220\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ 。
7. 输出关闭信号，连锁风柜或风机。
8. 全开时阻力系数 < 0.4 。
9. 电动防火阀均为自动电动复位。
10. 电源：DC24V；
11. 控制信号：0~10V 或 4~20mA；

- 12. 电动开或关阀门，自动电动复位。
- 13. 电动调节阀门开度；
- 14. 提供阀门全开、全关于接点反馈信号；
- 15. 70℃/280℃熔断；
- 16. 排烟风机入口防火调节阀：280℃熔断同时输出阀门关闭信号，连锁关闭排烟风机。
- 17. 风阀执行器的转矩应能在所受风压下打开风阀，常温 20℃不同风压下打开风阀所需转矩不低于下表：

风阀压力 (Pa)	300	400	500	600~1000
普通风阀转矩 (NM/m ²)	6	8	11	12
密闭风阀转矩 (NM/m ²)	12	16	18	20

5.1.3 风量调节阀

- 1. 除特别批准外，所有风量调节阀须为多叶对开重叠叶片型设计，独立或组合式调节阀之整体净面积不能少于阀体内框面积百分之八十。而单独型的调节阀只能考虑接受使用在尺寸小于 200x200mm 的风管上，但叶片厚度不能小于 1.6mm 和需作特别加固和气密设计。所以风量调节阀须适合以水平和垂直方式安装。
- 2. 所有调节阀在正常的操作情况下，都不能产生任何振动和声响。
- 3. 在系统调校完毕后，所有调节阀的位置应在调校组件上清楚及永久标示。控制杆应与调节阀位置一致。
- 4. 调节阀应具备位置锁定装置，可在系统调校完毕后固定在调校位置上。
- 5. 当调节阀紧闭时，在风系统相应工作压力下其漏风程度不能大于国家标准 GB50243-2002 内列明之计算。
- 6. 调节阀和转轴须妥善密封。如需做保温时，有关调节阀设计须按保温要求预留足够的空间以确保调节阀的操作在附加保温后不受影响。

5.2 风管及水管保温材料技术参数要求

5.2.1 风管及水管保温材料：橡塑复合隔热材料（热熔复合不燃铝箔），同时需满足以下要求：

- a) 整体达到难燃 B1 级（GB8624-2012），导热系数≤0.033w/m.k（0℃）。
- b) 真空吸水率≤4%，湿阻因子≥25000。
- c) 烟气毒性为 t1 级。
- d) 同时需有国家防火建筑材料质量监督检验中心 NFTC 认证。
- e) 保温材料与管的接缝处必须胶接密实，并采用原厂家配套胶水及胶带封口，不得有泄漏空气的隐患。
- f) 外带不燃铝箔，铝箔与保温材料出厂前直接成一体，不能在现场黏贴。
- g) 密度不小于 64Kg/M3。

h) 保温厚度不小于以下表格的厚度：（空调主机供回水温度 7/12℃ 的工况下）

	空调冷冻水管				冷凝水管
公称直径	≤DN25	DN32- DN100	DN125-DN350	≥DN400	全部
空调空间保温厚度 mm	25	32	44	50	16
非空调空间保温厚度 mm	32	44	50	55	25

空调风管	
空调空间保温厚度 mm	30
非空调空间保温厚度 mm	40

1.4.2 玻璃棉管壳

- a) 表面须附有原厂装贴的铝质防潮层。
- b) 最小密度： 32 kg/m³。
- c) 最大 K-系数： 3.4×10^{-2} W/mK（在平均温度 20° C 情况下）。
- d) 操作温度范围： 在 0° C 至 340° C 之间 防火性能： A 级不燃。
- e) 吸湿性： 在摄氏 49 度，相对湿度 90%时，不大于其重量 5%（GB 5480）。
- f) 保温材料与管的接缝处必须胶接密实，并采用原厂家配套胶水及胶带封口，不得有泄漏空气的隐患

5.3 风口技术要求

5.3.1 生产制作严格按照国家有关规范标准进行。

5.3.2 风口产品应选用防腐性能好，易成型材料制造，采用铝型材时，应符合 GB5237 的规定；采用钢材时，应符合 GB11253 的规定。

5.3.3 风口产品应符合 GB321 标准要求，并按规定程序批准的图样和技术文件制造。

5.3.4 在喉部风速为 4m/s 时，风口再生噪音 ≤25dB(A)

5.3.5 各种风口尺寸偏差的允许值要求如下：

a. 矩形（包括方形）风口的尺寸允差：

风口边长（mm）	<300	300~800	>800
允差（mm）	0 ~ -1	0 ~ -2	0 ~ -3

b. 矩形（包括方形）风口两条对角线之间的尺寸允差：

对角线长度（mm）	<300	300~500	>500
允差（mm）	≤1	≤2	≤3

5.3.6 圆形风口的尺寸允差：

风口直径 (mm)	<250	>250
允差 (mm)	0 ~ -2	0 ~ -3

5.3.7 风口装饰平面应平整光滑，其平面度应符合下表规定值：

表面积 (m ²)	<0.1	0.1~0.3	0.3~0.8
平面度 (mm)	1	2	3

5.3.8 风口装饰面上接口拼缝的缝隙，铝型材应不超过 0.15mm，其它材料应不超过 0.2mm。

5.3.9 风口叶片应符合下列要求：a. 叶片间距的尺寸偏差不大于±1mm；b. 叶片弯曲度 3/1000mm；c. 叶片平行度 4/1000mm。

5.3.10 风口产品装饰面颜色应一致，无明显的划伤和压痕，无花斑现象，焊点应光滑牢固。

5.3.11 对风口产品的机械性能要求：a. 风口的活动零件，要求动作自如，阻尼均匀，无卡死和松动；b. 导流片可调或可拆卸的产品，要求调节器拆卸方便和可靠，定位后无松动现象。

5.3.12 所有风口、可见的饰面为铝合金烤漆，颜色与天花或墙面一致。

5.3.13 所有铝合金风口型材厚度不小 0.75mm。

5.3.14 提供风口的空气动力性能技术参数。

5.4 消声器技术参数要求

5.4.1 空调风柜送回风管均设复合阻抗式消声器，长度详图纸。

5.4.2 消声器连接的风管风速应≤10m/s。

5.4.3 消声器的阻力系数<0.6/m。

5.4.4 综合消声量：

长度 (m)	1	1.2	1.5	1.8	2	2.4
消声量 dB(A)	20	23	25	28	30	32

5.4.5 提供消音器的消音量技术参数。

5.4.6 噪声标准为 40dB (A) 的所有场所提供消声器处理噪声值倍频带消音量：

倍频带声压级别 (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
消声量 dB(A)								

5.5 防火板的技术要求

5.5.1 规范与标准

《建筑防烟排烟系统技术标准》 GB51251-2017

《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 年版)

《通风管道耐火试验方法》 GB/T 17428-2009

5.5.2 满足高强度，抗折强度≥10MPa；易切割，切割时无粉尘；防潮、防霉、防蛀等功能。

5.5.3 满足国标 ISO-1182、国家 GB8624-2012 和英国 BS 476 标准，所有的监督抽样检测结果均达到 A1 级不燃标准。

-
- 5.5.4 重量轻，容重 $\leq 950\text{kg/m}^3$ ；绝热材料导热系数 $\leq 0.2\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 。
- 5.5.5 根据规范中不同的耐火极限要求，各类风管按不同区域均需达到规范要求。

六、阀门及水系统附件技术要求

6.1 总体技术要求

- 6.1.1 阀门的工作压力应严格按施工图纸选型（详暖通空调施工说明）。
- 6.1.2 除特别标明外，所有阀门尺寸不可小于相连的管道尺寸。
- 6.1.3 阀门工作温度： $-5\sim 50^{\circ}\text{C}$ 。
- 6.1.4 环境温度： $-5\sim 50^{\circ}\text{C}$ 。
- 6.1.5 介质：水或乙二醇溶液；介质温度： $-10\sim 150^{\circ}\text{C}$ 。
- 6.1.6 除特别标明外，所有阀门尺寸不可小于相连的管道尺寸。
- 6.1.7 所有供本工程使用的阀门和配件均必须为不含石棉物质的产品。
- 6.1.8 所有阀门的关闭压力 $\geq 200\text{KPa}$ 。
- 6.1.9 所有供本工程使用的阀门和配件均必须为不含石棉物质的产品。

6.2 闸阀

- 6.2.1 50mm 及以下：青铜阀体及实心楔形闸板、合金或不锈钢阀杆、连接阀帽、丝扣接头。
- 6.2.2 65mm 至 80mm（包括 80mm 在内）：青铜阀体、青铜阀内件及实心楔形闸板、合金或不锈钢阀杆和法兰连接。
- 6.2.3 100mm 及以上者：球墨铸铁阀体、青铜座环及实心楔形闸板、不锈钢阀杆和法兰接头。
- 6.2.4 能在额定的工作压力下更换填充料。
- 6.2.5 设计流量下对应的压力降 $\leq 3\text{KPa}$ 。

6.3 截止阀

- 6.3.1 概述：螺栓连接阀盖、明杆、升降阀杆、金属密封。
- 6.3.2 驱动形式：采用手轮或齿轮传动。
- 6.3.3 填料密封：采用聚四氟填料，加各种金属丝的柔性石墨成型填料或复合填料。采用蝶型弹簧加载的填料压紧机构，使填料的密封更加持久可靠。
- 6.3.4 上密封结构：碳钢截止阀设有一个可更换的上密封座，不锈钢阀门一般是在阀盖本体上直接加工上密封座或堆焊后加工上密封座，截止阀处在全开位置时，上密封结构能够可靠密封。
- 6.3.5 阀体：球墨铸铁。
- 6.3.6 阀杆：不锈钢、采用整体锻造结构，阀杆最小直径符合标准规定。
- 6.3.7 阀瓣：DN50<不锈钢，DN50 以上球墨铸铁。

6.3.8 阀座：不锈钢材质，采用锻造阀座， $DN \leq 250$ 截止阀的阀体与阀座采用可更换的螺纹连接， $DN \geq 300$ 的截止阀的阀体与阀座采用焊接。

6.3.9 设计流量下对应的压力降 $\leq 10\text{KPa}$ 。

6.4 静音止回阀

6.4.1 直径 50mm 以上：

阀门结构：球墨铸铁阀体、法兰接头、316 号不锈钢阀座、弹簧及阀塞。

每台水泵的出水口或如图纸所示位置安装无关闭声、中心导向球型止回阀。

中心导向的阀塞须随着水流速度自由浮动而无需利用润滑脂或反重量平衡的装置配合。

须防止阀塞和座环于装配后互相磨损。同时须设置可拆除的帽盖，以检查轴承及阀塞的工作状况。

6.4.2 直径 50mm 及 50mm 以下：

青铜阀体及摆动阀塞、配有可拆除铰钉及螺纹盖，适合于水平及垂直位置安装。50 毫米及以下用螺纹接头。50 毫米以上用法兰接头。

一般设有偏心摆动活瓣并设有清洁插栓。并配可拆除阀盖及可再研磨的阀塞及座环。

球墨铸铁阀体、坐环、轴及阀塞须由聚四氟乙烯覆盖或由制造厂建议适用之材料作保护。

设计流量下对应的压力降 $\leq 10\text{KPa}$ 。

6.5 蝶型阀门

6.5.1 概述：须按要求提供配有弹性阀座的螺栓拼合式或组合法兰式的紧密闭合蝶阀，阀座须覆盖整个阀体之内表面和伸延到阀体的两端，或者是配上 O 型环，以便有关阀体可在正常的螺栓拉紧力和不需另和垫圈之情况下仍能保持在平面法兰间的密封。

6.5.2 阀座之设计须确保阀塞在双向性之开关均能达致气密式紧密闭合及与法兰栓接面完全密封。

6.5.3 阀体：球墨铸铁。须为全孔或半孔型，凸耳式法兰（单夹型），以确保将来维修时，仍能在最大工作压力下，仍不须把蝶阀完全撤离喉管。

6.5.4 座环：适合于有关系统的额定工作温度。

6.5.5 阀板：青铜合金或球墨铸铁或不锈钢。

6.5.6 轴杆：不锈钢（液体不能与轴杆接触）；

6.5.7 操纵把手：可在任何位置或按预设 10 度或 15 度定位板位置锁定。至于直径 150mm 及以上，须设置齿轮操控器，并有位置指示及开关上下限位装置。

6.5.8 保温管道上之阀门：须按保温的厚度将轴杆及颈应加长并有足够距离以便作操纵把手。

6.5.9 所有直径 450mm 和以上的蝶型阀，应同时装配 20mm 旁通球阀。

6.5.10 所有直径 150mm 及以下的手动蝶型阀，均应配有 10 个可锁定位置的手柄：而大于 150mm 的蝶型阀，应配有螺旋手轮式或蜗轮式传动装置，并附有位置指示器和由制造厂预调的全开及全闭之限位装置。

6.5.11 阀体须是球墨铸铁，而座环、轴及阀隔板须以聚四氟乙烯覆盖作保护。

6.5.12 设计流量下对应的压力降 $\leq 3\text{KPa}$ 。

6.6 软密封偏心半球阀门

6.6.1 概述：偏心半球阀利用偏心阀门，偏心半球阀和阀座，阀杆作旋转运行时在共同轨迹自动定心，关闭过程中越关越紧，完全达到良好的密封目的。阀门的球体和阀座完全脱离，消除了密封圈的磨损，非金属弹性材料被嵌入金属座中，阀座金属面收到良好的保护。

6.6.2 阀体、阀盖：球墨铸铁，法兰连接。

6.6.3 阀座：2Cr13 碳钢 2Cr13。

6.6.4 阀板：青铜合金或球墨铸铁或不锈钢。

6.6.5 球冠：2Cr13 不锈钢

6.6.6 轴杆：不锈钢（液体不能与轴杆接触）；

6.6.7 密封圈：适合所在管道液体。

6.6.8 偏心轴：球磨铸铁或不锈钢。

6.6.9 轴承：上下阀杆均设有推力轴承、复合轴套。

6.6.10 操纵把手：设置齿轮操控器，并有位置指示及开关上下限位装置。

6.10.11 保温管道上之阀门：须按保温的厚度将轴杆及颈应加长并有足够距离以便作操纵把手。

6.10.12 所有直径 450mm 和以上的软密封偏心半球阀门，应同时装配 20 毫米旁通球阀。

电动阀门必须配置全开、全关锁闭功能。

6.10.13 设计流量下对应的压力降 $\leq 3\text{KPa}$ 。

6.7 电动阀门

6.7.1 静态平衡阀

功能：关断、流量设定、流量测量和压力测量。工作原理是通过改变阀芯与阀座的间隙（开度），来改变流经阀门的流动阻力以达到调节流量的目的，其作用对象是系统的阻力。

6.7.1.1 阀门进出口应设有压力自封式测嘴，测嘴具有长度延伸功能，并保证绝无渗漏。测嘴、泄水口及调节手轮应均设计在同一侧，阀门的型号、规格标识和开度数字显示均应设置在手轮的正面，以减少阀门占用的空间，方便保温层的安装和以后的测量调试。

6.7.1.2 $\text{DN} \geq 65$ 的静态流量平衡阀应采用平衡式阀芯，以减小调节操作力矩，并提高阀门调节精度。

6.7.1.3 提供阀门各开度下的 KV 数据对照表，并能保证在出厂前均对每一个阀门进行过性能检测，确保其性能和所提供的对照表相符合，偏差在国家标准允许的范围内。

6.7.1.4 调节阀杆应具有开度锁定和定位机构，系统平衡后可将阀门开度锁定，锁定后仍可以关小，但只能开大至锁定开度。

6.7.1.5 最大工作压差：20bar。

6.7.1.6 开度大于等于 50%时，最大流量误差控制精度应在 $\pm 5\%$ 以内，开度小于 50%时，最大流量误差控制精度应在 $\pm 10\%$ 以内。开度刻度分辨率不小于 1/20。

6.7.2 动态压差平衡阀（压差控制器）

功能：关断、压差控制、压差设定和压差、温度的测量。工作原理是利用压差作用来调节阀门的开度，利用阀芯的压降变化来弥补管路阻力的变化，从而使在工况变化时能保持压差基本不变，它的原理是在一定的流量范围内，可以有效地控制被控系统的压差恒定。

6.7.2.1 动态压差平衡阀的隔膜作用面积至少应为阀门通径的 3 倍以上，压差设定弹簧具有足够的结构长度，使阀门的有效压差控制范围满足系统需求，其最大和最小流量比不得小于 15 倍。在控制压力范围内，能自动调节水系统的供、回水管间的压差在设定压差 $\pm 5\%$ 精确度以内。

6.7.2.2 动态压差平衡阀阀体进出口应设有压力自封式测嘴，测嘴具有长度延伸功能，并保证绝无渗漏。测嘴、泄水口及调节手轮应均设计在同一侧，阀门的型号和规格标识均应设置在手轮的正面，以减少阀门占用的空间，方便保温层的安装和以后的测量调试。阀体上需铸有流量流向之标示，而阀体可承受之压力，最小为系统压力的 150%。

6.7.2.3 DN50 及以下动态压差平衡阀的压差设定范围不得小于 20~80 KPa，DN65 及以上动态压差平衡阀的压差设定范围不得小于 50~150KPa。承包单位则须根据系统之需要，选择最适当之工作压力范围。工作压力范围的选择及计算需提交审批。

6.7.2.4 组装完成后，承包商必须调试阀门，以确保阀门在其控制范围内，自动而精确地调节供、回水管间的压差在所指定的范围以内。

6.7.3 动态平衡电动调节阀

动态平衡电动调节阀应具有如下基本功能：

6.7.3.1 动态压差平衡功能：当输配系统的压差和流量发生变化时，阀门能够至少承担不小于输配水泵扬程的压差，使电动调节部分两端的压差基本不变。

6.7.3.2 电动流量调节功能：阀门能接受自控系统的输入信号，自动进行流量的精确调节，并反馈阀门的位置信号给自控系统。

6.7.3.3 最大流量设定功能：阀体应具有设计流量调节装置，可以在线设定阀门最大流量，并能锁定设定的设计流量。

6.7.3.4 具有测量和运行诊断功能：能使用专业智能平衡调试仪进行平衡调试，在线测量流量、电动调节部分的压差和介质温度等参数，并提供每个阀门实测的流量数据，该流量需满足设计要求。

6.7.3.5 阀体结构要求：

1) 阀体应由压差控制装置、流量等百分比调节控制装置和最大流量（即对应设备的设计流量）设定装置三部分组成；阀体进出口应配有压力自密封式测嘴；阀体上端配有排气口，以随时排除隔膜控制腔内的空气。

2) 压差控制的驱动机构应为独立的隔膜式双腔结构, 隔膜通过感应导入的水流静压力和预设定的弹簧力, 而自动调整压差控制装置的阀芯开度; 隔膜有效面积至少应为阀门通径的 3 倍以上, 以提高压差控制的灵敏度和精度; 隔膜只通过导压管感应阀门进出口的压差, 不得与通过阀门的主水流接触, 避免被水中的杂质磨损破裂而失效。

3) 阀体电动调节部分的阀芯, 其流量特性曲线应为等百分比特性曲线, 不接受流量特性曲线为线性或快开型的阀芯阀体。

阀门技术参数:

1) 全关时泄漏量: $\leq 0.01\% Kvs$ 值。

2) 工作温度: $-10 \sim 120^{\circ}\text{C}$ 。

3) 最大允许阀门压降: 1.6MPa。

4) 工作压差范围内流量误差: $\leq \pm 5\%$ 。

5) 阀门材质: 阀体采用球墨铸铁, 阀芯采用不锈钢, 膜片及密封采用 EPDM 橡胶, 测嘴采用优质防脱锌铜合金或青铜合金。

电动执行器技术参数:

1) 电源: AC/DC $24\text{V} \pm 20\%$ 。

2) 输入/输出信号: DC 0 (2) $\sim 10\text{V}$ 。

3) 行程时间: $\leq 160\text{s}$ 。

4) 电动执行器应为免维护型, 可以 360° 任意方向与阀体安装; 应具有全行程电子过载保护功能, 无需限位开关, 运行至终点自行停止; 具有位置指示功能和双色 LED 指示灯功能, 以及手动操作功能; 防护等级不得低于 IP54, 电气保护等级应为安全低压的 III 级, 湿度测试应满足 EN 60730-1 标准, 并通过 CE 认证。

6.7.4 比例积分电动调节阀

6.7.4.1 阀体技术要求:

阀体应为截止式或 V 型控制球阀式, 阀体与驱动器应易于拆分, 且拆分后各成一个整体, 阀门的流量调节特性曲线应为等百分比特性曲线, 须提供第三方权威机构出具的检测报告。

流体泄漏率: $\leq 0.01\% Kvs$ 值。

可控比: $S_v \geq 100$ 。

6.7.4.2 阀门材料: DN50 及以下阀体采用锻造优质脱锌黄铜或青铜, DN65 及以上阀体采用铸铁或球墨铸铁, 阀座采用 PTFE, 阀芯采用不锈钢或青铜, 密封为 EPDM 橡胶。

6.7.4.3 电动执行器技术要求:

应采用节能型电动执行器, DN80 及以下阀门配置的电动执行器运行功率不得大于 3W, 保持功率不得大于 0.5W, DN100 及以上阀门配置的电动执行器运行功率不得大于 5W, 保持功率不得大于 0.5W; 应具有全行程电子过载保护功能, 阀门在堵转时不会烧毁电机; 应具有阀门行程位置机械指示装置和手动操作的手柄; 防护等级不得低于 IP54, 电气保护等级应为安全低压的 III 级, 湿度测试应

满足 EN 60730-1 标准，并通过 CE 认证。

额定电压：AC/DC 24VAC $\pm$ 20%。

输入/输出信号：DC 0(2)~10V。

应配置足够扭矩的电动执行器，关断压差不得小于 600KPa。

安全运行次数不得小于 10 万次，须提供第三方权威机构出具的检测报告。

6.7.5 电动两通阀

6.7.5.1 阀体技术要求：

阀体应为截止式或直通球阀式，阀体与电动执行器应易于安装。

流体泄漏率： $\leq 0.01\%Kvs$ 值。

6.7.5.2 阀门材料：阀体采用锻造黄铜或青铜，阀芯为不锈钢，阀座为 PTFE，密封采用 EPDM 橡胶。

6.7.5.3 电动执行器技术要求：

应采用三线制节能型执行器，运行功率 $\leq 1W$ ，保持无需用电。应具有阀门行程位置机械指示装置和手动功能装置。

额定电压：AC 230V $\pm 10\%$ 50/60Hz。

防护等级： $\geq IP40$ 。

应配置足够扭矩的电动执行器，关断压差不得小于 600KPa。

6.7.6 动态平衡电动二通阀

风机盘管前设置动态平衡电动二通阀，每台设备可独立进行控制并积极消除系统实时复杂的压差变化所产生的动态水力失调，实现在阀门开启状态下通过风机盘管的流量为设计流量且恒定不变。

6.7.7 电动蝶阀

功能：双位电动阀通常设置在机电设备（如制冷机、锅炉、换热器、冷却塔）的入口管道上，用于控制水流的通断。

6.7.7.1 阀体技术要求：

1) 蝶阀的结构形式应采用中线型设计，能够双向密封，阀颈绝缘性结构高度应符合 1994 年 6 月 1 号颁布的供热制冷设备规范设计制造标准。

2) 阀座应采用可脱卸槽舌式设计，以便于现场维修，阀座应自内向外包覆阀体，与阀板紧密接触，确保阀体、阀杆与输送介质有效地分隔开来，避免介质对阀体及阀杆造成腐蚀，阀座与法兰接触的一侧自带可替代法兰密封圈的模铸 O 形圈。

3) 阀板应采用流线型球面密封设计，可双向使用，流阻小，流量特性优异。阀板与阀轴的连接应采用无销结构，可以自由对中，以避免在操作中对阀座产生应力，延长阀门使用寿命。

4) 轴套采用 RPTFE 强化聚四氟乙烯或聚酰胺树脂自润滑轴承，轴封采用内置自力式密封，防止外部杂质进入阀体。

5) 阀门材料：阀体采用球墨铸铁，阀座采用 EPDM 橡胶，阀板采用球墨铸铁镀尼龙覆层（水介

质)，或不低于 304 级不锈钢（乙二醇水溶液介质），阀杆应为 416 级或以上不锈钢。

6.7.7.2 根据图纸上要求，为每个机动阀之上设置电动操控器，电动操控器应有足够扭矩，使阀门的关断压差不得小于 1200kPa。操控器须由厂家监督下在出厂前或在工地现场安装。

6.7.7.3 提供手动调节设备和转环以便在断电时以人手操控。

6.7.7.4 电动阀门操控装置包括：操控电动机、磁力电动机控制器、控制电路变压器、内置反向接触器、开合转矩和限位开关、内置式开-合-停瞬间接触按钮和开-合位置指示灯和供遥控接线的接线栓，所有配件须由厂家装配及接线于一个外壳内。

6.7.7.5 须提供高速和转矩型的电动机，电动机除具有足够的负荷量外，其线圈绝缘须为 F 级标准。提供内置式过热负载保护，所有电动阀门均以可调定时器控制开关，但开合时间不能超过 2 分钟。

6.7.7.6 内置电加热器，以确保执行器内部的湿度 < 95%，防止产生冷凝水造成电机短路。设置限位感应开关，以提供遥距显示有关操控器的操作状态。限位开关均应为快速断路型，并能精确地设定，可在任何时候都能按其位置机械地连接及操控有关阀门。

6.7.7.7 提供所有有关电动机和遥控按钮开关的供电接线、断路开关、导线管和电源配线。

6.7.7.8 额定电压：AC 230V ± 10% 50/60Hz。调节型输入/输出信号：0（2）～10VDC。

6.8 自动排气阀

浮波型、浮波止泄排气口配有螺纹接头，适合排水接驳。

包铜钢浮波，连 316 号不锈钢浮针、扣丝连垫圈。

可拆除铸铜外壳配有螺纹接头适合 18 毫米外螺纹管接驳。

6.9 手动排气阀

采用铜阀门。

在所有立管之最高位，或在水平管网高难度位处安装手动排气阀。

6.10 过滤器

50mm 以下：青铜阀体，螺纹盖板带青铜排水旋塞，丝扣连接。

50mm 及以上：球墨铸铁阀体，法兰接头，滤网盖板应配有螺栓牢固，带 25mm 青铜排水阀及在出口处配上旋塞。

在过滤器的排污口，提供并安装出口闸阀，其口径同过滤器出口，但不得大于 50mm。

在闸阀小于过滤器出口全尺寸的情况，在出口的底部偏心地制作一个 50mm 接头。在此类出口阀下面需保留空间，不要有其他管道或设备存在，以便维修。

在所有容易因进入灰尘，沙粒或其他异物而受损伤的系统和设备中，要提供网栏或 Y 型过滤器，具可拆卸的不锈钢网栏。

按图纸所示提供尺寸与连接管道之管径相同的“Y”型过滤器，法兰接，过滤网须易于拆除清洗并适合系统之工作压力。

过滤器应设计得能够允许吹扫出集聚的灰尘而不致中断使用，并允许除去网栏而无需拆卸管道。

过滤网的开孔总面积应为所连接管道之内切面面积之三倍，铸铁外体，304号不锈钢笼网。

过滤网应配有膛锁装置以便当拆除盖板时不影响笼网位置。滤网盖板应配有特别铰链及以螺栓及六角丝帽牢固。

6.11 膨胀水箱

(1) 采用 316 不锈钢

(2) 自动补水装置应灵敏可靠

6.12 全程综合水处理器技术要求：

6.12.1 总则：

带超净过滤、自动杀菌灭藻、除垢防垢、压差自动排污功能。

设备型式：集多种水处理功能为一体的综合水处理设备。

设备主要组成：PLC 控制单元、运行显示、过滤处理系统、电磁场释放器、压差控制器、进口水质检测仪、电动排污阀一体化安装，管路要求碳钢，过流处理系统（副机）含：超净过滤、压差自动反冲洗排污、杀菌灭藻、除垢防垢、缓腐防蚀。

6.12.2 过流处理系统

6.12.2.1 超净过滤：全流量过滤处理，不允许有未处理过的水流入系统。

6.12.2.2 活性铁质滤膜：高效吸附拦截水中的杂质与污垢。

6.12.2.3 压差自动反冲洗排污：根据副机压差控制器反馈的信号进行排污控制。

6.12.2.4 杀菌灭藻：电磁场释放器释放的电磁场能杀灭系统中的菌藻类生物。

6.12.2.5 除垢防垢：电磁场释放器释放的电磁场能抑制垢生物的形成。

6.12.2.6 缓腐防蚀：电磁场释放器释放的电磁场能保护管壁不被腐蚀。

6.12.2.7 压差控制器，对进出水口的压力监测，输出信号给微电脑。

6.12.2.8 排污执行器，用于控制副机内排污阀板及排污蝶阀的动作。

6.12.2.9 副机箱室，用于放置电磁场群块；

6.12.2.10 电磁场群发生控制器，对电磁场群块施放特定电压，控制电磁场的发生；

6.12.2.11 排污蝶阀，被副机内滤网拦截下来的杂物通过排污蝶阀排出系统；

6.12.2.12 设备主体，主体内装有不锈纲滤网，用于拦截系统内的杂质；

6.12.3 PLC 控制单元

6.12.3.1 全智动微电脑控制器，定时、定位和顺序控制，闭环控制。

6.12.3.2 人机操作界面，使设备、水质的状态一目了然，易于操作。

-
- 6.12.3.3 水质控制仪，能够在线检测水质，微分后输出信号给微电脑。
- 6.12.3.4 可从信号灯上看出设备所有部件启停、故障状态。
- 6.12.3.5 排污、加药、电离场释放可单独控制，可调、可控。
- 6.12.3.6 具有水质预设、水质监测、水质调节功能；
- 6.12.3.7 全程综合水处理器的电气控制器应布线合理、整齐，焊点牢固。
- 6.12.3.8 对被控制对象所处的状态具有清晰、正确的显示。
- 6.12.3.9 控制器宜配设简明的原理图、电气图。
- 6.12.3.10 控制器同时具备触手控、自控、参数设置功能。预设压差排污值，电离场释放值，
- 6.12.3.11 实现自动在线清晰，并可现场调节频率和周期，现场起停。
- 6.12.3.12 故障报警：带排污阀报警、电动蝶阀报警、电离场释放报警。
- 6.12.3.13 具有抑制无线电或其他通信干扰信号的性能。
- 6.12.3.14 具有防漏电、防水、防震动功能。
- 6.12.3.15 控制器能具有 RS485 或 RS232 网络接口，可以提供状态、控制信号（远程启动、远程停止、运行、故障、远程设置频率）给中央空调群控系统和整个项目 BA 系统，配合监控。
- 6.12.4 参数要求
- 过滤精度：50-200um。
- 过滤效率：>97%。
- 承压：≤1.6MPa。
- 压力损失：0.01-0.03MPa。
- 杀菌灭藻：>99%。
- 除垢防垢：>98%。
- 除锈：>98.8%。
- 防腐蚀：<0.005mm/年。
- 6.12.5 材质和资质要求
- 6.12.5.1 筒体采用 Q235 材质。
- 6.12.5.2 内部滤网采用 SS304 不锈钢材质。
- 6.12.5.3 电气元件要求采用国际知名品牌或国内一线品牌。
- 6.12.5.4 电动阀门执行器采用国际知名品牌或国内一线品牌，手动阀门采用国际知名品牌 或国内一线品牌。
- 6.12.5.5 带有第三方检测报告；
- 6.12.5.6 通过 ISO9001 质量体系认证和 ISO14001 环保体系认证；
- 6.12.5.7 提供 CE-EMC 认证、CE-LVD 认证、CE-MD 认证、RoHS 认证及 CE-EMC 检测报告、CE-LVD 检测报告、CE-MD 检测报告、RoHS 检测报告
- 6.12.6 安装要求

- 6.12.6.1 设备为一体机，不能拼装式安装。
- 6.12.6.2 设备安装简单、快捷、一体化安装。
- 6.12.6.3 设备安装时需预留维修维护通道和空间。
- 6.13 空调超声波流量计
- 6.13.1 热量表符合《热量表》GB/T32224-2015 的规定。
- 6.13.2 M-Bus 接口通讯方式，方便用户集中管理数据。（RS485 接口通讯方式可定制）
- 6.13.3 热量表整体计量准确度：2 级。
- 6.13.4 内置 3.6V 锂电池供电；电池寿命≥6 年。
- 6.13.5 热量表可显示累计热量、累计冷量、瞬时功率、累计流量、瞬时流量、瞬时流速、进回水温度、温差、累计运行时间、累计故障时间等信息。
- 6.13.6 热量表支持供水或回水两种安装位置，满足不同用户需求（默认供水安装）；

环境温度	A 类 (5~55)℃
温度范围	(4 ~ 95)℃
温差范围	(3~60)℃
防护等级	IP65
最大工作压力	1.6MPa 或 2.0MPa（参考施工图）

七、冷却塔

- 7.1 总则
- 7.1.1 冷却塔应由专门生产冷却塔的厂家制造，厂家必须提供 10 个以上以完成安装的同类型冷却塔的证明。而每个冷却塔有不少于 5 年的运行记录。且须通过 ISO9001 认证，电机产品通过 3C 认证。
- 7.1.2 铭牌
- 7.1.2.1 标牌应符合相关标准的规定，标牌采用不锈钢，标牌内容应包括：
- 1) 制造厂名称；
 - 2) 设备的名称、型号；
 - 3) 注册商标；
 - 4) 供货商应正确标识开放式冷却塔的铭牌。至少应显示如下信息：型号、冷却水量（m³/h）、外形尺寸、配带功率(kW)、接管直径（mm）等；
 - 5) 出厂日期及编号。
- 7.1.2.2 铭牌上的文字应在现场条件下长期保持清晰可读。
- 7.1.3 冷却塔是制冷系统的一部份，在最高的设计空气湿球，系统的最大运行状况时，冷却塔应有不少于设计系统中的最大散热要求。

7.1.4 冷却塔应达到广州市环保局列明的噪音水准要求。冷却塔在独自运行或与其它设备同时运行也不应超过许可的噪音水准。

7.1.5 在运送时，仓库内或安装时也应正确地保护冷却塔。

7.1.6 须提供所有为运送及安装冷却塔所需的配备和附件。

7.1.7 为防止冷却塔内之金属部件发生锈蚀和不同金属连接所产生的电化锈蚀，须提供适当的防锈蚀的物料和安装方法包括不同金属连接的隔离。

7.1.8 提供完整的说明书、计算、基础施工图、各接驳管位置图等及制造厂的技术数据。

7.1.9 提供详细的冷却塔组装图纸和安装指南，如有需要须提供冷却塔外加固资料。

7.1.10 提交由 CTI 所签发的冷却塔性能功率证明文件。

7.2 规范及标准

CECS118: 2000 冷却塔验收测试规程

7.3 工作环境条件

7.3.1 工作环境温度范围为 -10°C — $+45^{\circ}\text{C}$ 。

7.3.2 相对湿度为 95%RH 以下。

7.4 技术性能要求

7.4.1 每一冷却塔应是完整的厂家产品，包括轴流式风机，入风口百叶，冷却水散流喷嘴，散热片，滤水网，隔音网，挡水板及足够之维修门等。

7.4.2 冷却塔须按当地的水质和全年气候环境作为选取条件。同时冷却塔的外壳和结构设计刚度须能抵御当地可能发生风暴时所引起的强大风力。

7.4.3 冷却塔

7.4.3.1 冷却塔为横流式方型冷却塔。冷却塔性能需满足国家标准，其整体使用寿命保证不低于 15 年，长期浸泡在水中的关键材料（填料、集水盘、布水系统等）应保证常年运转所必须的耐蚀性、耐用性、耐寒性。冷却塔应具备防风沙、防冻功能。

7.4.3.2 补水、溢流、排污、集水槽装置：：冷却塔应设自动、手动补水装置，并留有溢流及排污口；补水器采用浮球式，其动作应严密灵活。

7.4.3.3 布水系统：

1. 布水系统应布水均匀，播水盘采用 Z700 材质或不锈钢，应有盖板，避免灰尘杂质进入播水盘，同时避免太阳的直射，滋生藻类及细菌。水盘盖板也必须设计有加强结构，以便长期稳固地使用。不得采取开放式播水盘结构，以免杂物落入水系统中影响正常使用。

2. 冷却水应均匀的布洒在填料顶部，并且布水系统必须具有布水喷头。布水喷头采用高效自重式布水方式，该喷头采用优质工程塑料制造而成，耐高低温，耐腐蚀，内部无活动部件、不堵塞。其水流特性为冷却水通过冷却水的自身落差为动力，向下进入喷头经梅花瓣状结构布水。冷却塔必须带有储水盘，储水盘采用大容量集水式深兜设计（即带集水凹槽，出水量大于等于 1.1%，深度达到 600mm 以上），

3. 回水口配置防漩涡装置和全套出水、排污、补溢流组合，有效防止产生冷却水抽空现象，防漩涡装置使用 PVC 材质。管道与冷却塔需使用软接的连接方式，以降低运行噪声。

7.4.3.4 水的飘逸率：

水的飘逸率 $\leq 0.001\%$ ，并提供 CTI 漂水率的证明文件。

7.4.3.5 电动机：

电动机应为全封闭式防水超低噪音冷却塔专用电机（可选变频电机），电机绝缘等级 $\geq F$ 级，防护等级 $\geq IP55$ ，电机配套使用系数 ≥ 1.15 ，适用于室外长期运行。电机适用电源为 380V/三相/50Hz，电压变化范围为 $\pm 10\%$ ，频率变化范围为 $\pm 5\%$ 。电机接线盒为铸铁材质。冷却塔电机架考虑到受力的长期作用性采用热浸镀锌钢材质材质。

7.4.3.6 风机：

风机特性参数应符合设计工况，风机应选用满足国家规范标准要求的机翼型冷却塔专用风机，风机材质为不锈钢或铝合金，要求强度可靠，表面光洁，各截面过渡均匀，无裂缝、缺口、毛刺；风机叶距离塔体内壁之间的间隙应保持均匀，风机应做动、静平衡试验。平衡力矩由计算求出。叶片平衡后应定位、编号。风机在出厂前应经过严格的静态和动态平衡校正，无抖振现象。

7.4.3.7 填料及进风系统：

填料原料厚度为 0.3mm 及以上，采用悬挂式组装，不得采用胶水进行粘贴。蜂窝式进风结构，使进风更均匀，进风阻力小。填料表面采用特殊波纹，使水在填料表面停留时间增长，提高换热效率。进风系统应使用先进的填料进风一体化技术，填料具有导流、散热、收水三合一功能，不得在进风口使用挡水板。

填料以优质改性阻燃 PVC 加配防紫外光剂为原材料，经真空吸塑成型，氧指数应大于等于 28，达到国家 B1 级难燃标准，适合长期在室外高温条件下工作，具有耐高温，抗老化，不变形，易清洗特点。

7.4.3.8 外壳护板：

塔体外壳采用 Z700 镀锌钢或不锈钢材质，其色泽明亮，线条简洁，能起到长期防腐的作用，不得使用 PVC 工程塑料等其他外壳。

7.4.3.9 噪声：

冷却塔噪音应满足国标 GB. T 7190.1-2018。

7.4.3.10 检修设施：

冷却塔设检修门。冷却塔内部设置检修过道，方便维修。塔外亦需设置维修爬梯，以便检查布水系统。冷却塔每台塔之间有分隔板、通道门。冷却塔顶部平台需配备护栏。

7.4.3.11 传动机构：冷却塔传动机构采用皮带传动的形式。

7.4.3.12 环保性：

1) 冷却塔为减少能耗，减少该设备对环境的影响，响应国家节能减排战略规划，生产厂家提供相关产品的节能节水产品认证证书，以证明该厂家所生产的产品的节能节水特性。

2) 每台塔配套变频系统。以便切实降低设备在实际使用不同情况下的能耗水平。

7.4.3.13 其他附件:

1) 为减少工程人员日常巡检的负担,每台塔需配置上下限水位报警装置,以便在水位过高过低时能起到报警的作用。

2) 为增加设备的安全性,每台塔需配置防震动停机装置,以便在特殊情况下设备可以自行停止。

7.5 检验测试

7.5.1 冷却塔的性能须具经由美国冷却学会 (CTI) 按所指定的标准 STD-201 进行测试后所发出的合格证明文件。如未能出具有关文件时,则须要求聘请一个独立认可的测检中心按照美国冷却学会 (CTI) 所订定的现场测试标准 ATC-105 进行现场测试,而有关冷却塔的质量保证包括但不限于设计、物料和安装工艺等之保证期须延长最少在交付使用后五年。

7.5.2 提供由制造厂编制的操作及维修说明书,并提供原厂推荐的后备配件清单。

7.5.3 提供工场和工地的试验报告包括试验结果。

八、变制冷剂流量多联式空调系统

8.1 总则

8.1.1 中标人承包及负责招标文件对中标人要求的一切事宜及责任。包括货物供应、软件提供、设备集成、运输、保管、安装、调试、验收、培训及相关服务等。

8.1.2 投标人应提供已注册品牌制造商原装、全新、符合国家及用户提出的有关质量标准的设备。

8.1.3 所有货物在开箱验收时必须完好、无破损,配置与装箱单相符。数量、质量及性能不得低于本需求书中提出的要求。

8.1.4 对于影响设备正常工作的必要组成部分,无论在技术范围中指出与否,投标人都应提供并在投标文件中明确列出。

8.1.5 投标人所提供的设备如在实际供货时已经废型 (不列入该厂家当时的产品系统),也未能按原价提供更高配置的设备,则按违约处理。

8.2 项目具体要求

8.2.1 设计依据

《多联式热泵空调机组》 (GB/T18837-2002)

《室内空气质量国家标准》 (GB/T18883-2002)

《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》 (GB50736-2012)

《公共建筑节能设计标准》 (GB50189-2015)

《办公建筑设计规范》 (GBJ167-2006)

《通风与空调工程施工质量验收规范》 (GB50243-2016)

《制冷设备、空气分离设备安装工程施工及验收规范》 (GB50274-2010)

《建筑给排水及采暖工程施工质量验收规范》 (GB50242-2002)

《多联机空调系统工程技术规程》(JG1174-2010)

有关专业提供的设计图。

8.2.2 系统主要技术要求

投标人应响应并承诺下列主要技术要求, 否则, 将被视作不能满足。若投标方所提供的证明资料与事实不符, 将承担被作为无效投标的风险。

- 1) 制造商于广州设有制造商直属的技术及售后服务中心, 且设备制造商须在广州设有零配件仓库。
- 2) 所有的智能化变频多联空调室外机组整机在 100%负荷时额定工况下的制冷量和相应的额定耗电量(制冷), 以上参数必须为实际数据, 不接受以压缩机输出功率换算出来的数据。
- 3) 空调设备的制冷量、额定耗电量等技术参数与招标货物一览表中的规定值的允许波动情况参照《产品主要技术参数波动表》填写产品情况。
- 4) 投标人提供的设备技术性能要求符合或优于“用户需求书”中所列的有关技术性能指标, 且应按其技术方案的实际情况对应招标文件要求逐一作出明确的应答, 并详细说明。
- 5) 如果本招标文件与图纸中有明显未提到的细节, 或在涉及到本招标文件中任何条款的叙述中没有明显的规定, 都应被认为应符合国家(部颁行业)的标准和规范。

8.2.3 设备基本要求

- 1) 投标人提供的设备, 必须是满足技术先进、性能优良、结构紧凑、便于安装和维护等技术要求的全新产品。
- 2) 满足现场安装、开机调试的所有要求。
- 3) 投标人必须确保提供的货物及所有配套件的完整性, 对于招标文件没有列出, 而对系统的正常运行和维护必不可少的且应属于空调系统配带的部件、配件, 投标人有责任无偿给予补充。
- 4) 设备正确安装后, 能确保在正常使用过程中安全、节能、稳定可靠。

8.2.4 空调设备技术要求书

- 1) 空调系统采用环保的 R410a 冷媒。
- 2) 智能化变频多联空调系统采用冷媒直接蒸发式可变冷媒流量的变频多联系统, 压缩机型式为高压腔涡旋式压缩机或转子式压缩机, 系统室外机须采用直流变频技术, 室外机采用模块组合方式, 每个压缩机均为直流变频压缩机。
- 3) 室内机遥控器应具有液晶显示功能, 遥控器为中文显示, 方便用户操作, 遥控器能显示故障代码及滤网清洗信号, 以方便维修维护。
- 4) 为提高空调系统的节能性, 保证其换热效率, 室外机需采用三面换热器或以上, 增大其换热面积; 须体现在厂家正式发行的样册、技术说明书或者官方网站上, 并加盖投标人公章。
- 5) 由于华南为潮湿气候, 并且室外机放置于室外环境, 为保证室外机变频主板正常使用, 请详细说明变频主板的防尘防潮抗干扰能力。

-
- 6) 为确保室外机散热, 机外静压不小于 85Pa, 若能提供更大的机外静压为优。
 - 7) 为保证室外机变频主板散热, 提高其稳定性, 室外机变频主板采用液冷或风冷方式进行散热为优。
 - 8) 多联空调系统室外机风扇采用直流电机。
 - 9) 投标方所提供智能化变频空调系统的室外机、室内机、变频器、压缩机要求为同一品牌并提供相关证明文件。
 - 10) 室外机电源要求三相, 50Hz, 380V; 室内机电源要求单相, 50Hz, 220V, 两者适用电压范围在 $\pm 10\%$ 之间。
 - 11) 由于设备使用环境要求, 空调设备需要具有抑制高次谐波功能。
 - 12) 压缩机电机需采用直流电机;
 - 13) 室内、外机冷媒调节控制器采用电子膨胀阀, 以满足空调室外机在部分负荷状态下系统高效、经济的运行; 并请说明与室外机换热器连接的冷媒分液器的材质及制造工艺, 并附上冷媒分液器图片。
 - 14) 为确保压缩机润滑得到最可靠的保证, 提高系统的可靠性, 压缩机要具备先进的油分离功能, 模块间无需均油管, 且回油效率能达到 99.9%, 各投标单位详细说明回油技术。
 - 15) 多联空调智能网络控制系统: 为方便大楼日后的集中管理及维护, 多联空调智能网络控制系统需具有友好的人机操作界面, 可实现对所有空调的自动化及远程化在线管理及控制, 具有楼宇控制、日程管理、能源管理等功能, 有效掌控所有多联空调系统的整体使用情况。包含提供硬件以及操作软件的设计与开发, 以及硬件设备和线路的安装。
 - 16) 空调系统具有断电自动重启功能, 断电前的设置不会被消除。
 - 17) 智能化变频多联空调系统室外机具有数据记录模块, 能够将设备故障前的运转数据记录, 方便检修人员进行维修;
 - 18) 由于室外机集中摆放, 散热要求较高, 为提高空调的效率, 其运转范围要广, 要求制冷在 $-5^{\circ}\text{C DB}\sim 50^{\circ}\text{C DB}$ 可实现连续运转, 制热在 $-20^{\circ}\text{C WB}\sim 15.5^{\circ}\text{C WB}$ 可实现连续运转。为避免因运行环境温度较高导致引起较大的冷量衰减, 请投标单位在《室外机温度衰减表》中填写所投产品在 39°C 、 43°C 环境温度下的室外机制冷量衰减。
 - 19) 空调设备在满足基本的额定工况下的耗电量外, 仍需考虑部分负荷下以及整个空调使用季节的能效等级, 因此要求所有基础模块的算术平均全年能源消耗率 APF 值不小于 4.0。需提供所投产品第三方检测报告。
 - 20) 投标产品需获得 ISO9001 认证、ISO14001 认证、CRAA 产品认证、中国环境标志产品认证证书, 并提供相关认证证书。
 - 21) 为确保施工现场施工质量, 减少人为因素对机器调试的影响, 设备应具备自动检测配线、配管、自动填充冷媒、闭锁阀的高效试运转功能。
 - 22) 为避免因高次谐波产生的电气噪音, 设备需具有抑制高次谐波功能。

23) 空调系统具有可靠的电气设计与完善的保护措施, 具有防雷击功能, 可抵御高电压强留的瞬间通过。

九、抗震支吊架技术要求

9.1 采用规范及标准

主要采用的规范及标准包括但不限于如下内容。

GB50981-2014《建筑机电工程抗震设计规范》

CJ/T476-2015《建筑机电设备抗震支吊架通用技术条件》

GB50011-2010《建筑抗震设计规范》;

GB50243-2016《通风与空调工程施工质量验收规范》

GB50242-2002《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》

GB50303-2015《建筑电气工程施工质量验收规范》

9.2 抗震支吊架设置范围

9.2.1 建筑排烟、排烟补风、加压送风、事故通风的风管应设置抗震支吊架。

9.2.2 矩形风管断面积超过 0.38m² 或圆形风管直径大于 0.7m 时, 应采用抗震支架。

9.2.3 重力超过 1.8kN 的吊装机电设备。

9.2.4 内径大于等于 DN65 或吊杆计算长度超过 300mm 时水管应设置抗震支吊架。

9.2.5 内径大于等于 DN65 的电气配管, 重量 15kg/m 以上的电缆桥架、电缆线盒、母线槽应设抗震支吊架。

9.2.6 穿越隔震层的管道应采用柔性连接, 且在隔震层设置抗震支吊架。

9.3 性能要求

9.3.1 C 型槽钢为冷压成型槽钢, 钢材材质为 Q235 及以上, 且满足《碳素结构钢》GB/T700—2006 规定。

9.3.2 C 型槽钢内缘须有齿牙, 且齿牙深度不小于 0.9 毫米, 并且所有配件的安装依靠机械咬合实现。

9.3.3 配套安装金属管道的管卡内需配惰性橡胶内衬垫, 以达到绝缘, 防震, 降噪的效果, 并要求提供相应的降噪性能报告。

9.3.4 抗震支吊架由锚固体、加固吊杆、抗震连接构件及抗震斜撑组成。

9.3.5 所有槽钢及连接件均采用热镀锌。

9.3.6 所有规格单拼成品槽钢、双拼成品槽钢表面采用热浸镀锌材质。

9.3.7 抗震连接构件与混凝土结构体连接的锚栓, 应采用具有机械锁键效应的后扩底锚栓, 不得采用膨胀锚栓; 抗震连接构件与钢结构连接, 应采用专用夹具进行连接。

9.4 提供的文件

9.4.1 锚栓的报告: 拉力疲劳荷载性能检测报告、防腐性能检测报告、抗震性能的检验报告。

-
- 9.4.2 抗震支架整体的报告：国家级抗震支架抗震测试报告、整体振动性能测试报告（模拟实验不得低于 8 度（0.30g）罕遇地震作用工况）、整体防火性能测试报告。
- 9.4.3 抗震支吊架供应商应根据招标人提供的抗震支架设计图，对采用抗震支吊架系统的区域进行抗震支吊架系统的深化设计，并对抗震支吊架进行详细计算，提供计算书。

金融城起步区 AT090958 地块电梯技术需求书

前 言

- 1、本文件依据施工图设计图纸及相关的国内行业规范、标准或通用做法。
- 2、本文件作为给电梯施工图及招标文件中主要设备材料技术要求文件的补充文件。
- 3、本文件应在满足国家有关规范和法律的基础上使用，若用在设备招标过程中应体现公平、公正、公开的原则。若本技术说明有违上述原则之处，应以国家有关规范、法律和规定为准，使用各方应及时提出并予以修改完善。

一、项目概述

1. 项目概况

项目地块位于广州市黄埔大道中金融城水融路以西、临江大道以北，金融城起步区内。南临 40m 宽临江大道，东临 30m 宽水融路，北临 20m 宽规划路，西临 20m 宽规划路。总用地面积规划用地面积 8422.96 m²，其中可建设用地面积 8422.96 m²，总建筑面积 107645 m²。建筑首层为办公大堂、商业用房、设备用房，二～五层为办公，六层为架空层，七层至屋面为办公，其中十、二十一层为避难层兼部分设备房；消防控制中心和开关房布置在首层；另设 4 层地下室，地下室一层为商业用房（餐饮功能）、设备用房；地下室二～四层为机动车库、非机动车库、设备用房。建筑总高度为 131.20m（至使用层天面）。本次招标拟采购下列电梯设备：消防电梯兼货梯 2 台；客梯 20 部，其中 4 台兼无障碍客梯；货梯 1 台， 共计 23 台。扶梯 4 台。

免费保修期：2 年。

应急维修时间安排：半小时内响应，1 小时内到达现场。

2. 项目地点：广州市黄埔大道中金融城水融路以西、临江大道以北，金融城起步区内。
3. 项目总体要求

- 3.1 本次电梯招标的电梯其设计、生产、安装和维修等应符合中华人民共和国有关法律、法规的规定、标准和安全要求。每部电梯应有齐备的技术文件、图纸、说明书、合格证等资料，以上资料如是外文资料，则必须有中文翻译。
- 3.2 投标人负责电梯的完善设计、制造、安装、调试、试运行、培训、保养和售后服务等工作，验收时须通过主管部门规定的安全规范验收。
- 3.3 投标人所报设备须为全新未使用设备。设备及其辅助装置的铭牌、使用指示、警告指示应有中文及易懂的通用符号说明，应能准确无误的表示设备的型号、规格、制造商。
- 3.4 本项目为交钥匙项目，投标报价应为所有设备（包括辅助材料和附件）、完善设计、运输、安装、调试、首次测试、培训、保养和售后服务等相关服务的全部费用和税金。合同执行时不允许出现额外费用。
- 3.5 如是中外合资企业，其技术设计必须由国外投资方提供，其选用型号及名称应为一一致，即国外投资方本国所产设备与中国一方所产设备型号名称一致。
- 3.6 电梯应有标准的安全装置。

4. 环境条件

投标货物必须能够在下列条件下正常使用：

- (1) 亚热带海洋性气候，轻度盐雾腐蚀；
- (2) 海拔高度：标高±0.00＝广州城建高程 10.800。
- (3) 环境温度-10℃～+50℃；
- (4) 环境相对湿度 30％～95％；
- (5) 建筑抗震设防烈度为 7 度。

二、招标内容

6. 招标内容：

6.1 采购、安装新电梯设备

6.1.1 本设备包所招设备为：载客电梯，共计 23 台；扶梯 4 台。

具体情况见下表：

标的	名称	使用地点	电梯编号	数量 (台)	载重量 (KG)	运行速度 (米/秒)	停靠层 (站)
设备	塔楼消防 电梯兼货	AT090958 地块	DT-13（XF）	1	1600	≥3.0m/s	

	梯						
设备	客梯	AT090958 地块	DT-01~DT-02, DT-04~DT-06	5	1600	$\geq 3.0\text{m/s}$	
设备	客梯兼无 障碍梯	AT090958 地块	DT-03	1	1600	$\geq 3.0\text{m/s}$	
设备	客梯	AT090958 地块	DT-07~DT-11	5	1600	$\geq 5.0\text{m/s}$	
设备	客梯兼无 障碍梯	AT090958 地块	DT-12	1	1600	$\geq 5.0\text{m/s}$	
设备	客梯（转 换梯）	AT090958 地块	DT-22~DT-23	2	1000	$\geq 1.5\text{m/s}$	
设备	裙房消防 电梯兼货 梯（自行 车交通 梯）	AT090958 地块	DT-21（XF）	1	1350	$\geq 2.0\text{m/s}$	
设备	裙楼客梯	AT090958 地块	DT-14~DT-17	4	1600	$\geq 2.5\text{m/s}$	
设备	裙楼客梯	AT090958 地块	DT-19~DT-20	2	1350	$\geq 1.5\text{m/s}$	
设备	裙楼货梯	AT090958 地块	DT-18	5	1600	$\geq 1.0\text{m/s}$	
设备	扶梯	AT090958 地块	FT-01、FT-02	4		$\geq 0.5\text{m/s}$	

三、技术参数要求

7. 载客电梯技术规格见下表：

编号	DT-13 (XF)	DT-01~DT-02, DT-04~DT-06	DT-03	DT-07~DT-011	DT-12
类型	客梯兼货梯	客梯	客梯	客梯	客梯
数量	1 台	5 台	1 台	5 台	1 台
载重	1600kg	1600kg	1600kg	1600kg	1600kg
★速度	≥3.0m/s	≥3.0m/s	≥3.0m/s	≥5.0m/s	≥5.0m/s
层/站	-4~32F /34 站	1, 7~9, 11~20F /14 站	1, 7~9, 11~20F /14 站	1, 22~30F /10 站	1, 22~30F /10 站
不停楼层	无	2~6, 10F	2~6, 10F	2~21F	2~21F
机房尺寸	有机房	无机房	无机房	有机房	有机房
提升高度	150.40 米	83.90 米	83.90 米	126.90 米	126.90 米
井道总高	159.40 米	92.90 米	92.90 米	137.60 米	137.60 米
井道尺寸/mm (宽×深)	2600×2600	2700×2600	2700×2600	2700×2600	2700×2600
轿内尺寸 (宽×深×高)	2000×1600×3200	2100×1600×3200	2100×1600×3200	2100×1600×3200	2100×1600×3200
底坑深度/mm	3100	3100	3100	4200	4200
顶层高度/mm	5900	5900	5900	6500	6500
开门形式	两扇	两扇	两扇	两扇	两扇
开门尺寸/mm	1200×2400	1200×2400	1200×2400	1200×2400	1200×2400
★主机要求	永磁同步无齿轮曳引机，专用交流变压变频技术。				
★变频器	变频器使用寿命不应小于 10 年。				

★控制系统	交流变频变压调速（VVVF）
控制系统	双 32 位全电脑网络控制系统
★门机系统	变频调速门机系统（VVVF）
★门保护系统	光幕
★控制方式	DT01-DT12 采用目的楼层控制（不含消防电梯 DT13，DT13 为传统孔至）。目的楼层控制电梯可实现以下主要功能，避免电梯厅出现乘客排队现象。 1. 在电梯厅刷卡后，系统自动指派电梯，乘客按指引搭乘电梯；每层电梯厅设置不少于 2 套目的楼层选层器，选层器采用刷卡+触摸屏方式。 2. 在 1 层入口闸机处刷卡后，闸机放行，同时电梯系统自动指派电梯给乘客（闸机及控制连线由弱电闸机供应商提供，电梯开发接口，并能实现与闸机联动派梯）。闸机入口派梯系统预留刷脸或二维码扫描接口。
轿厢内操作面板	轿厢前壁左右两侧各一个，面板与前壁为一体式面板
轿厢内液晶显示	轿厢左右前壁各一个不小于 15 寸的液晶 LCD 视频机，能显示电梯轿厢位置和运行方式，同时还可以播放视频。（消防梯不设置）
轿厢空调	电梯专用，并注明压缩机品牌
导轨	2 条主轨，2 条副轨
传动方式	曳引式
平层精度	±5mm
运行震动	水平≤5gal(o-p)，垂直≤25mm5gal(o-p)
噪音	轿内≤55 分贝；井道内≤80 分贝
电源电压	AC380V/50HZ，照明 220V
辅助要求	含电梯五方通话功能、电梯监控随行电缆、（弱电公司负责轿厢内监控摄像头，机房至监控中心的布线）
信息发布屏	轿厢前壁操作面板上方，2 个 15 寸网络 LCD 屏，可实现在监控中心实施发布视频信息。机房至监控中心的布线由弱电公司负责

编号	DT-14、DT-16	DT-15、DT-17	DT-19、DT20	DT-21（XF）	DT-18	DT-22~DT-23
类型	客梯	客梯	客梯	客梯兼货梯	货梯	客梯
数量	2 台	2 台	2 台	1 台	1 台	2 台
载重	1600kg	1600kg	1350kg	1350kg	1600kg	1000kg
★速度	≥2.5m/s	≥2.5m/s	≥1.50m/s	≥2.0m/s	≥1.0m/s	≥1.5m/s
层/站	-4~5F /7 站	-4~6F /8 站	-2~1F /3 站	-4~5F /9 站	-4~1F /3 站	-4~1F /4 站
不停楼层	-2~-1F	-2~-1F	无	无	-3~-2F	-1F
机房尺寸	无机房	无机房	无机房	无机房	无机房	无机房
提升高度	37.00 米	42.00 米	10.00 米	37.00 米	18.00 米	18.00 米
井道总高	44.80 米	49.80 米	16.20 米	43.40 米	24.00 米	23.90 米
井道尺寸/mm （宽×深）	2500×2500	2500×2500	2500×2500	2500×2500	2500×2500	2200×2200
轿内尺寸 （宽×深×高）	1700×2000× 3200	1700×1600× 3200	1800×1600× 3200	1800×1600× 3200	1800×1600× 3200	1350×1710× 3200
底坑深度/mm	2500	2500	1800	1800	1600	3100
顶层高度/mm	5300	5300	4400	4600	4400	5900
开门形式	两扇	两扇	两扇	两扇	两扇	两扇
开门尺寸/mm	1100×2400	1100×2400	1100×2400	1100×2400	1100×2400	1100×2400
★主机要求	永磁同步无齿轮曳引机，专用交流变压变频技术。					
★变频器	变频器使用寿命不应小于 10 年。					

★控制系统	交流变频变压调速（VVVF）
控制系统	双 32 位全电脑网络控制系统
★门机系统	变频调速门机系统（VVVF）
★门保护系统	光幕
控制方式	传统控制
轿厢内操作面板	轿厢前壁左右两侧各一个，面板与前壁为一体式面板
轿厢内液晶显示	轿厢左右前壁各一个不小于 15 寸的液晶 LCD 视频机，能显示电梯轿厢位置和运行方式，同时还可以播放视频。（消防梯不设置）
轿厢空调	电梯专用，并注明压缩机品牌
导轨	2 条主轨，2 条副轨
传动方式	曳引式
平层精度	±5mm
运行震动	水平≤5gal(o-p)，垂直≤25mm5gal(o-p)
噪音	轿内≤55 分贝；井道内≤80 分贝
电源电压	AC380V/50HZ，照明 220V
辅助要求	含电梯五方通话功能、电梯监控随行电缆、（弱电公司负责轿厢内监控摄像头，机房至监控中心的布线）
信息发布屏	轿厢前壁操作面板上方，2 个 15 寸网络 LCD 屏，可实现在监控中心实施发布视频信息。机房至监控中心的布线由弱电公司负责

编号	速度	倾斜角	提升高度	梯级宽度	布置方式	出入口水平梯级数量	扶梯护栏	备注
----	----	-----	------	------	------	-----------	------	----

FT-01、02	0.5m/s	30°	-1F=6.0m -2F=4.0m	1000mm	并排布置	2	玻璃	
主要功能和配置	1、 扶梯使用环境为室内型； 2、 采用变频节能运行，无人时慢速爬行； 3、 采用整体铸造铝合金梯级材质，安全可靠； 4、 扶梯内外盖板采用发纹不锈钢材质； 5、 扶梯扶手护栏采用不小于 10mm 厚度钢化夹胶玻璃。							

8. 载客电梯标准装饰

轿内前壁板及门灯横梁	304 发纹不锈钢 1.2 厚度（可镀色，颜色装修前定）
轿厢内侧壁板及后壁板材	304 发纹不锈钢 1.2 厚度（可镀色，颜色装修前定）
操纵箱面板	按配置配 2 个一体式面板，并配置 2 套 15 英寸液晶 LCD 显示。可显示楼层位置和运行方向，同时可发布网络信息
操纵箱按钮	不锈钢按钮
轿厢地面	大理石
最少预留装饰重量	600KG
轿厢天花	镜面不锈钢天花，现场二次装修，装修后轿厢净空高度不小于 3000mm
轿厢门	304 发纹不锈钢 1.2 厚（可镀色，颜色装修前定）
轿厢位置指层器	15 英寸液晶显示
首层层门	镀色发纹不锈钢，颜色装修前定
首层门套	小门套，发纹不锈钢
首层以上层门	小门套，发纹不锈钢
首层以上门套	小门套，发纹不锈钢

厅外召唤指示器	1. 普通客梯及消防梯配无底盒发纹不锈钢外呼，配液晶显示 2. DT01-DT12 采用目的楼层选层器，每层电梯厅配置不少于 2 套选层器，并采用刷卡和触摸屏控制。
选配功能	1. 电脑式电梯运行监视屏功能 2. 轿内语音报站 3. 预留 RS-485 接口 4. 卖方提供轿内空调（制冷量不小于 2500w） 5. 随行电缆预留 3 对屏蔽双绞线+10 条普通多股线（注：有彩色液晶屏时选配）

金融城起步区 AT090958 地块项目

电气专业技术需求书

建设单位： 广州瀚华建筑设计有限公司
设计号： A144016926

前 言

- 1、本文件依据施工图设计图纸及相关的国内行业规范、标准或通用做法。
- 2、本文件作为电气专业施工图及招标文件中主要设备材料技术要求文件的补充文件。
- 3、本文件应在满足国家有关规范和法律的基础上使用，若用在设备招标过程中应体现公平、公正、公开的原则。若本技术说明有违上述原则之处，应以国家有关规范、法律和规定为准，使用各方应及时提出并予以修改完善。

目 录

目 录.....182

1.工程简述 183

2.变配电系统 184

3.动力配电箱、控制箱（柜） 231

4.EPS 电源 242

5.照明灯具(非装修部分) 244

6.面板开关、插座 255

7.电线、电缆及附件 256

8.电缆桥架、梯架 262

9.镀锌电线钢管，导管 264

10.母线 267

11.发电机组 271

12.火灾自动报警及联动控制系统 275

13.智能照明系统 275

1.工程简述

- 1.1.1. 工程名称：金融城起步区 AT090958 地块项目
- 1.1.2. 建设单位：广州市城瑞房地产开发有限公司
- 1.1.3. 工程地点：
- 1.1.4. 工程规模：总建筑面积 107645 m²。
- 1.1.5. 建筑物层数：地上：裙楼 6 层 ， 塔楼 30 层 地下：4 层
- 1.1.6. 建筑性质：公共建筑
- 1.1.7. 防火设计的建筑分类：一类高层
- 1.1.8. 耐火等级：地上一级； 地下一级；
- 1.1.9. 人防地下室防护等级：核 6 级； 常 6 级
- 1.1.10. 抗震设防烈度：6 度
- 1.1.11. 环境条件
 - 1.1.11.1. 亚热带海洋性气候，轻度盐雾腐蚀；
 - 1.1.11.2. 海拔高度：≤1000m；
 - 1.1.11.3. 相对湿度：日平均值不大于 95%；月平均值不大于 90%（25℃）；
 - 1.1.11.4. 环境温度：-5℃～+50℃；
 - 1.1.11.5. 地震烈度≤7 度，属于构造较稳定区；
 - 1.1.11.6. 雷暴日：>90 日/年。

1.2. 基本要求

1.2.1. 竞投人应充分理解并认真遵循本技术文件的要求，所提供货物的品质、性能和使用寿命至关重要。所有货物必须是崭新的、技术成熟的，软件版本是最新的。供货人不接受为此次供货单独设计、配置的货物。

1.2.2. 设计图中所提供的货物型号只作为参考，竞投人可提供满足设计和供货文件要求的定型产品，并根据工程地点环境相应设有三防措施(防潮、防腐、防锈)。

1.2.3. 供货文件必须进行实质性应答。所有应答均不得照抄、硬套供货文件所列条款、指标和参数。非量化指标可以直接进行应答，量化指标必须应答具体数值。

1.2.4. 除非图纸和本技术要求有特别要求,本需求书提出的是最低限度的要求,并未对一切细节作出规定,也未充分引述全部有关标准和规范的条文,竞投人提供的所有货物(包括设计、制造、测试和安装)都应符合供货时已颁布的现行中国国家或国家认可的(部颁、行业)标准和国际标准化组织以及等效或更优的其他国家的权威性标准和规范的有关条文。如果这些标准内容有矛盾时,应按最高标准的条款执行。

2.变配电系统

高压供电系统:本工程由市供电局提供两路 10kV 电缆供电接至首层的高压开关室进行配电.再由开关室引出 10kV 并以放射式分别向各变电站供电。

变电站具体安排如下:

变电所编号	变压器台数/容量	供电范围
S1	2x2000kVA	供办公 2~14 层办公负荷用电
S2	2x2000kVA	供办公 15~天面层办公负荷用电
S3	2x1600kVA	地下室及裙楼商业、充电桩用电
发电机编号		
G1	应急备用功率 1400kW	消防及一级负荷

设备技术规格要求:

(一) 10kV 高压配电柜 (铠装式金属封闭开关柜)

1. 概述:

10kV 高压配电屏含进线柜、出线柜、计量柜。

选用设备为交流铠装金属封闭开关设备,用于三相交流 50Hz 单母线分段系统接受和分配 10kV 的电能并对电路实行控制及保护、监测。开关柜由固定的柜体和可移开部件两大部分组成,根据柜体电气设备的功能,分成四个不同

单元:母线室、断路器室、电缆室、仪表室;开关柜外壳和隔板是采用敷铝锌钢板加工和折弯之后在专用夹具上组装栓接而成;可离墙或靠墙安装;开关柜的防护等级为 IP4X, 断路器室门打开时为 IP2X。开关柜内手车的推进、抽出应灵活方便, 不产生冲击力, 相同规格的手车具有良好的互换性;真空断路器为固封极柱式、弹簧储能操作机构, 免维护小型化产品;配置微机保护装置, 实现电力系统综合自动化。

品牌及型号要求: 高压开关柜柜型等级质量要求不低于: ABB (ZS1, 配 REF543 微机保护)、西门子 (NXairs, 配 7SJ68 微机保护)、施耐德 (PIX, 配 Easergy MiCOM P3 微机保护) 等同档次产品。高压开关柜必须通过国家权威部门的内部燃弧试验报告 (31.5KA/1S), 温升试验报告 (1.1 倍额定电流) 及凝露试验报告。

高压断路器型号及质量要求不低于: ABB (VD4-CL)、西门子 (3AE)、施耐德 (HVX12) 等同档次产品, 断路器极柱必须为环氧树脂浇筑式固封结构, 不允许采用其他材料或替代方案。

开关柜内真空断路器配置无线测温装置, 为保证运行稳定及系统安全性温度传感器需固封在断路器触臂内与一次设备寿命的一致性, 测温传感器元件需采用无线无源方式, 在一次电流负荷轻载 (负荷电流小于 5A) 和设备调试期间均应能够正常工作, 准确测定到关键点温度值, 并将温度值传出。为维护及定期检测需要。

2. 工程条件

2.1 系统: 电压: 10kV; 最高电压: 12kV ; 额定频率: 50Hz

2.2 负荷性质: 电缆线路, 大容量负荷

2.3 安装条件: 顶置小母线, 内置铜母线, 柜离墙安装

3. 技术要求

3.1 型式: 10kV 户内移开式交流金属铠装封闭开关柜

3.2 系统中性点接地方式: 中性点不接地

3.3 防护等级: 外壳防护等级不低于 IP4X; 隔板不低于 IP2X

3.4 结构

3.4.1 柜体

3.4.1.1 柜体的外壳用优质敷铝锌钢板分隔成断路器室、母线室、电缆室和仪表室四部分，采用螺栓连接而成，各小室均铠装隔离接地。在断路器室、母线室和电缆室的上方均设有压力释放装置，当发生内部故障电弧时，伴随电弧的出现，开关柜内部气压升高，顶部装设的压力释放金属板将被自动打开，释放压力和排泄气体，以确保操作人员和开关柜安全。开关柜采用复合绝缘，柜内各相间与对地间净距均符合相关标准的规定。

3.4.1.2 二次小室

二次小室应设在柜体的前上部位，可装设控制保护装置、指示仪表、信号灯、操作开关或按钮等，内部安装条件适于各类控制保护装置安装及更换。侧面留有小母线穿越孔。

3.4.1.3 电缆室的高度不小于 700mm，可安装电流互感器、接地开关等；电缆室可同时接引两根截面为 300mm² 电缆，连接导体应有铜铝过渡措施；电缆室的底部配备了开缝可卸的不锈钢封板与电缆沟隔离，并有防止小动物进入的措施，当接地开关闭合后，下封板方可拆卸。

3.4.1.4 母线室的母线穿越柜体时用金属隔板和套管固定并防止事故蔓延，分支母线以螺栓将主母线和静触头连接。全部母线用热缩绝缘套管覆盖，母线搭接处以绝缘罩覆盖。

3.4.1.5 手车室内装有特定的导轨，供手车推进和滑出。相同规格的手车可互换，手车在柜内采用丝杆推进机构移动。手车底盘安装专用的接地装置直接连到开关柜的接地母线上。

3.4.1.6 柜体有接地装置，并有明显的接地符号。

3.4.1.7 柜体上有由足够机械强度的耐火透明材料制成的观察窗，与高压导电体保持足够的间隙，能方便地观察断路器及接地开关的分合状态、手车位置、机构储能状态以及电缆头的连接情况等。

3.4.1.8 柜体的前面板处设一次方案模拟图，柜内有照明装置。

3.4.1.9 柜内电源侧均有带电显示装置。

3.4.2 手车

3.4.2.1 手车采用中置抽出式，由断路器和底盘车两部分组成。底盘车底部装有滚轮，能沿水平方向移动，两侧有省力推进装置。手车上装有一次元件、

接地触头、导向装置等。

3.4.2.2 手车具有工作、试验两种位置，手车在柜内采用丝杆推进机构移动，每一位置均设有定位装置，以确保手车处于以上特定位置时不能移动。位于试验位置时，前门能关闭。

3.4.2.3 手车与固定柜体的一次母线采用隔离触头（动、静触头）插入式连接。动触头装于手车上，由环形触头和导电杆组成，静触头装于柜体上，由绝缘触头罩和环行触头座组成，触头罩内设有带锁扣的活门，当手车推入工作位后，动触头顶开活门并与静触头触合，当手车拉出手车室后，触头罩内的活门被锁扣锁住，使带电部分被绝缘活门隔离。

3.4.2.4 手车上装有的二次插头为优质针插式航空插头，当手车位于工作位置，二次插头应闭锁。

3.4.2.5 相同类型的手车具有互换性。

3.4.3 柜内母线全部采用铜母排，除接地刀闸外的全部母线用热缩绝缘套管覆盖（包括连接件）。

3.5 防误功能

3.5.1 开关柜具有防止带负荷抽插一次触头；防止接地开关闭合时接入电源；防止手车在工作位置时合接地开关；防止进入有电间隔；防止误分、误合断路器等五防功能。

开关柜的“五防”要求：

只有当断路器手车完全到达试验或工作位置时，断路器才能合闸。

当断路器手车在试验或工作位置失去控制电源时，断路器不能合闸。

只有当断路器手车在试验/隔离位置或移开位置，接地开关才能合闸。

只有当接地开关分闸时，手车才能从试验/隔离位置移向工作位置。

只有当断路器分闸时，手车才能从试验/隔离位置移向工作位置，或从工作位置移向试验/隔离位置。

当手车处于工作位置时，二次插头被锁定，不能拔除。

只有接地开关合闸时，电缆室门才允许打开，且只有关闭电缆室门后，接地开关才允许被分闸。

3.5.2 断路器柜和其他类型的柜体间，能按设计要求设置电气连锁。

3.5.3 开关柜可提供状态信号接点如下：

开关分、合状态：2 个常闭，2 个常开

开关储能弹簧状态：1 个常闭

手车位置状态：试验位置 1 个，工作位置 1 个

接地开关分、合状态：1 个常开，1 个常闭。

3.6 主要技术参数

3.6.1 柜型：移开式开关柜

3.6.1.1 额定电压：12kV

3.6.1.2 额定绝缘水平：1min 工频耐压：42kV

雷电冲击电压（全波）：75kV

3.6.1.3 热稳定电流（有效值）：31.5kA

3.6.1.4 额定动稳定电流（峰值）：80kA

3.6.1.5 主母线额定电流：2500A

3.6.1.6 柜体及开关设备绝缘的工频耐压值：

（1）主绝缘对地、断路器断口及相间绝缘：42kV；

（2）隔离断口间的绝缘：48kV.

3.6.1.7 柜体及开关设备绝缘的冲击耐压峰值：

（1）主绝缘对地、断路器断口及相应绝缘：75kV.

（2）隔离断口间的绝缘：85kV.

3.6.1.8 温升：主回路在额定电流和额定频率下的温升遵守 GB/T11022 的规定。

3.6.1.9 控制及操作电压：AC220V

3.6.1.10 一次隔离触头、接地触头和手车接受推入、拉出不少于 2000 次的机械寿命试验。

3.6.2 真空断路器

3.6.2.1 采用固封极柱式陶瓷真空灭弧室，固封于一体式绝缘筒内；采用纵磁场触头结构及先进的灭弧原理。

3.6.2.2 采用硅橡胶外套无间隙过电压吸收装置。

3.6.2.3 额定电压：12kV

-
- 3.6.2.4 额定绝缘水平：1min 工频耐压：42kV
雷电冲击电压（全波）：75kV
- 3.6.2.5 额定频率：50Hz
- 3.6.2.6 相数：三相
- 3.6.2.7 分、合闸额定操作电压：AC/DC220V
- 3.6.2.8 额定电流：2000A、630A
- 3.6.2.9 额定短路开断电流：31.5kA
- 3.6.2.10 额定短路关合电流（峰值）：80kA
- 3.6.2.11 额定热稳定电流：31.5kA
- 3.6.2.12 额定动稳定电流（峰值）：80kA
- 3.6.2.13 额定短路持续时间：3s
- 3.6.2.14 操作顺序：分—（0.3s）—合分—180s—合分
- 3.6.2.15 额定短路开断电流的开断次数：不低于 50 次。
- 3.6.2.16 额定电流开断次数：10000 次
- 3.6.2.17 机械寿命：10000 次
- 3.6.2.18 开断电容器组的额定值：630A、400A
- 3.6.2.19 分闸时间： $\leq 50\text{ms}$
- 3.6.2.20 合闸时间： $\leq 70\text{ms}$
- 3.6.2.21 分闸速度： $0.9\sim 1.2\text{m/s}$
- 3.6.2.22 合闸速度： $0.5\sim 0.8\text{m/s}$
- 3.6.2.23 同型号的真空断路器所配用的真空管具备互换性
- 3.6.2.24 断路器设有分、合闸按钮和分、合闸指示器
- 3.6.2.25 断路器上设有易于监视真空开关管触头磨损程度的标记
- 3.6.2.26 断路器上常开、常闭辅助接点不少于 6 对，辅助开关能可靠地通过并切断控制回路电流。
- 3.6.2.27 断路器的二次回路有导线和接地端子相连，且二次回路主回路隔离。
- 3.6.2.28 断路器的操动机构满足以下要求：
- （1）专用弹簧机构，电机+手力储能，与灭弧室前后布置构成统一整体；

- (2) 储能时间： $\leq 15\text{s}$
- (3) 分、合闸电流均不大于 2.5A ；
- (4) 有防跳装置。

3.6.3 电流互感器

3.6.3.1 型式：户内型环氧树脂整体浇注绝缘。

3.6.3.2 额定电压： 12kV

3.6.3.3 额定二次电流标准值： 5A

3.6.3.4 准确等级： $0.5/10\text{P}$

3.6.3.5 额定输出容量： 10VA

3.6.3.6 短路稳定倍数：

(1) 1s 热稳定电流： 31.5kA

(2) 动稳定电流： 80kA

3.6.4 金属氧化物避雷器

3.6.4.1 型式：户内型硅橡胶外套无间隙

3.6.4.2 系统额定电压： 12kV

3.6.4.3 持续运行电压： 6.6kV

3.6.4.4 避雷器额定电压： 17kV

3.6.4.5 工频 1mA 参考电压： $\geq 15.4\text{kV}$

3.6.4.6 直流 1mA 参考电压： $\geq 23\text{kV}$

3.6.4.7 标称放电电流下残压： $\leq 45\text{kV}$

3.6.4.8 2ms 方波耐受电流：

(1) 用于保护输变电回路时不小于 50A ；

(2) 用于保护电容器回路时不小于 400A 。

3.6.5 电压互感器的主要技术参数如下：

名 称	双 线 圈	三 线 圈
额定电压 (kV)	12	12
额定一次线圈电压 (kV)	12	12 /
额定二次线圈电压 (kV)	0.1	0.1 /
剩余线圈电压 (kV)		0.1 /

二次线圈额定容量 (VA)	50	50
二次线圈极限容量 (VA)	400	400
连接组	1 / 1—12	1 / 1 / 1—12—12
准确等级	0.5	0.5
型式	环氧树脂浇注式户内型	
过载能力	1. 1.2 倍额定电压长期工作； 2. 额定电压励磁历时 1S 的二次绕组外部回路直接短路无损伤	

3.6.6 限流熔断器（电压互感器用）

3.6.6.1 型式：户内型，垂直安装

3.6.6.2 额定电压：12kV

3.6.6.3 额定电流：0.5A

3.6.6.4 三相最大开断容量：1000MVA

3.6.6.5 过电压倍数(额定电压倍数):2.5

3.6.6.6 熔体管电阻:93Ω

3.6.7 接地开关

3.6.7.1 型式:户内型

3.6.7.2 额定电压:10kV

3.6.7.3 1min 工频耐受电压:42kV

3.6.7.4 4S 热稳定电流峰值:31.5kA

3.6.7.5 动稳定电流:80kA

3.6.7.6 额定绝缘水平：1min 工频耐压：42kV

雷电冲击电压（全波）：75kV

3.6.7.7 配用操动机构:电动/手力操动机构

3.7 保护装置：配套设置微机保护，安装在高压柜上。

3.7.1 基本要求

3.7.1.1 保护单元应满足选择性、速动性、灵敏性、可靠性的要求，实施对供电系统各种故障设备或故障区段的快速隔离，保证供电系统的可靠供电。

3.7.1.2 所有保护测控单元功能应具有独立性，应不依赖于所内通信网络。

当通信网络故障时,不应影响装置本体的功能及所有通过硬线实现的安全自动控制功能。具有便携机维护用通讯接口;

3.7.1.3 每套保护测控单元负责一台断路器的保护、测量与控制,自带操作回路,不需附加设备和外加继电器即可直接跳合断路器。

3.7.1.4 保护测控单元应设置参数整定密码,参数的修改应在输入密码后才能设置。保护配置应可通过软件完成,在设备投运时所有未用保护都应处于闭锁状态。

3.7.1.5 各单元应具有完善的自检功能;至少两套以上整定值;8份以上的保护动作和对应的故障录波数据;128份以上事件及告警报告。

3.7.2 保护装置功能配置

电流速断保护;过电流保护;过电压保护;低电压保护;PT断线告警;控制回路异常告警;故障、负荷录波功能。主要性能指标:

a. 电流速断

动作电流: $0.2I_n \sim 10I_n$; 动作时间: $0.03s \sim 10s$; 固有动作时间: $\leq 40ms$ 。

b. 过电流

动作电流: $0.2I_n \sim 10I_n$; 动作时间: $0.03s \sim 10s$; 固有动作时间: $\leq 40ms$ 。

c. 过电压

动作电压: $80V \sim 120V$; 动作时间: $0s \sim 10s$; 固有动作时间: $\leq 40ms$ 。

d. 失电压

动作电压: $10V \sim 80V$; 动作时间: $0s \sim 10s$; 固有动作时间: $\leq 40ms$ 。

e. 自动重合闸

重合闸充电时间: $10s \sim 25s$; 重合闸延时时间: $0.2s \sim 10s$ 。

f. 失压备自投

失压备自投充电时间: $10s \sim 25s$; 失压备自投延时时间: $0.2s \sim 10s$ 。

g. 同期检查

电压差: $2V \sim 100V$; 相位差: $0 \sim 90^\circ$ 。

3.8 操作电源配置要求

3.8.1 高压柜控制电源及微机保护电源为直流 220V 电源。此电源由直流屏合母和控母两回路开关提供,回路开关容量为不少于 20A。

4. 应提供的技术文件及图纸

4.1 投标时提供下列技术资料：

- (1) 屏面布置图；
- (2) 系统原理图；
- (3) 设备的产品样本、照片；
- (4) 主要元器件的型号、生产厂商及产品样本；
- (5) 设备安装、运行维护手册；
- (6) 设备设计、生产所依据的标准；
- (a). 质量标准

GB3906 3~35kV 交流金属封闭开关设备

GB/T11022-1999 高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求

GB1984 交流高压断路器

GB311 高压试验技术

- (b) 检测标准

严格按照 JB/T56236-1999《3.6~40.5 交流金属封闭开关设备产品质量分等检查导则》对出厂产品进行检测, 确保产品质量为一等品。

- (7) 设备整体及主要元器件的型式试验报告

4.2 设备出厂时提供下列技术资料：

- (1) 设备安装图；
- (2) 电气原理接线图；
- (3) 屏面布置及端子排图；
- (4) 设备明细表；
- (5) 设备安装、运行维护手册；
- (6) 出厂试验报告；
- (7) 设备外形尺寸、运行尺寸图；
- (8) 培训手册。

所提供的文件、图纸均用中文书写，图幅符合 ISO 标准，CAD 电气软件绘图，图形符号采用国际标准，确保出图美观、正确、清晰，并提供 5 份技术文件、图纸及相应的软盘。设备铭牌用中文和英文，字迹清楚，内容完整。

5. 试验

5.1 型式试验及出厂试验内容均满足有关国家标准的规定.

投标厂家应具有先进完备的检测手段, 应满足全部出厂试验的要求.

5.2 提供型式试验报告 1 份

5.3 出厂试验的内容及时间于试验前 5 天通知需方, 买方有权审查及参加.

5.4 出厂试验完成后, 将试验报告提交需方, 在得到买方批准后, 设备方可出厂发运.

6. 备品备件、专用工具仪器

6.1 备品备件专用工具清单 (不少于下表清单, 增加部分请另注明)

工具、备品备件名称	数量	单位	型号
断路器手柄	2	只	
运转小车	1	台	断路器小车
运转小车	1	台	PT 小车
接地开关手柄	2	只	
手车推进手柄	1	只	
熔断器熔芯	6	只	
信号灯	6	只	
工作灯泡	6	只	

6.2 买方有权要求供方提供 10 年内备品、备件的承供保证书, 承供书的具体内容及要求在签定合同时双方协商确定.

(二) 直流屏 (40Ah/220V)

1. 概述

1.1 适用范围

本技术条件是对电气化铁路直流电源设备的制造、安装、试验、开通、验收的有关规定。

1.2 执行标准

GB 7251.1 《低压成套开关设备和控制设备》

GB/T 7261 《继电器及装置基本试验方法》

GB/T 7267

《电力系统二次回路控制、保护屏及柜基本尺寸系列》

GB/T 11287

《电气继电器》

GB/T 14537

《量度继电器和保护装置的冲击与碰撞试验》

GB 17625

《电磁兼容》

DL/T 5044

《电力工程直流系统设计技术规程》

JB/T 5777.2

《电力系统二次电路用控制及继电保护屏（柜、台）通用技术条件》

JB/T8456

《低压直流成套开关设备》

DL/T742

《电力系统用蓄电池直流电源装置运行与维护技术规程》

ZBK45017

《电力系统用直流屏通用技术条件》

DL/T781

《电力用高频开关整流模块》

DL/T856

《电力用直流电源监控装置》

DL/T637

《阀控式密封铅酸蓄电池订货技术条件》

DL/T857

《发电厂、变电所蓄电池用整流逆变设备技术条件》

GB/T19826

《电力工程直流电源设备通用技术条件及安全要求》

2. 环境条件

- 2.1.最高环境温度：周围空气温度不超过 45℃，且在 24h 内测得的平均值不超过 35℃；
- 2.2.最低环境温度：-5℃；
- 2.3.相对湿度：日平均值不大于 95%，月平均值不大于 90%；
- 2.4.海拔高度：≤2000m；
- 2.5.设备安装在无剧烈震动、冲击、雨、雪、风、沙以及腐蚀气体的户内场所。

3. 主要技术参数及性能要求

3.1.主要技术参数

项目	单位	数据
交流输入电压	V	单相 220±20%
额定频率	Hz	50±5%
直流额定输出	V	DC220 (198-286V 连续可调)
电压纹波系数	%	≤0.1

稳压精度	%	≤ 0.5
稳流精度	%	≤ 0.5
综合效率	%	≥ 92
模块均流不平衡度	%	≤ 5
噪声	dB	≤ 50 （距柜前 1m 处）
绝缘电阻	M Ω	≥ 10 （500V 兆欧表）

3.2. 主要技术性能

3.2.1. 系统组成和运行方式

直流系统包括：进线单元、充电单元、蓄电池单元、直流馈线单元、电压调整单元、绝缘监察单元、智能监控单元等。

正常供电时，充电单元对蓄电池组进行均充电或浮充电，同时为全所的经常性直流负荷提供电源，由蓄电池向冲击负荷供电。交流失电后，由蓄电池向所内全部直流负荷（包括：经常性负荷、所内事故照明负荷、冲击负荷）供电。蓄电池容量至少满足 2h 事故放电时间要求。

3.2.2. 电气性能要求

3.2.2.1 充电装置

A. 充电装置交流侧设置两路单相 AC220V 进线，两路电源互为备用，自动切换。

B. 充电装置选用高频开关电源充电模块，采用（N+1）热冗余方式并联组合供电，充电模块的容量应满足系统最大经常性负荷和蓄电池充电电流的要求。

C. 充电模块必须满足以下要求：

a. 充电模块应有充电（稳流、稳压充电）、浮充电、均衡充电及运行方式自动转换、自动均流的功能，并具有软启动特性。

b. 充电装置的充电特性应满足蓄电池的特性要求。

c. 限压特性

限压整定范围：可在额定电压的 90%～130% 范围内选择。

充电装置在稳流充电方式下运行时，当输出直流电压达到限压整定值时，

装置应能自动限制充电电压并自动转换为稳压充电运行。

d 限流特性

限流整定范围：为额定输出电流的 50%~100%。

充电装置在稳压充电方式下运行时，若负载电流超过限流的整定值，装置应能自动限制输出电流。

D. 效率

高频开关电源型充电装置的效率应 $\geq 90\%$ 。

E. 均流要求

多台同规格型号的高频开关电源模块并机工作时，其均流的不平衡度应不大于 $\pm 5\%$ 。

F. 功率因数：功率因数应大于 0.92。

G. 保护及信号功能

a 交流输入具有过、欠压保护，当电网电压正常后，应能自动恢复工作。

b 直流输出具有过压、过温保护。

c 具有短路保护功能，即使长期处于短路状态也不致损坏。

d 具有内置防反接保护，支持带电热插拔。

e 信号功能

能发交流失电，过、欠压；直流输出过压，过温，过流；整流模块故障信号，

并具备外引接点输出或标准通信接口。

H 冷却方式

充电装置采用自冷方式或风冷方式进行冷却。

I 负载能力及连续供电

a 设备在正常浮充电状态下运行，当提供冲击负荷时，要求在冲击放电时间内，其直流母线上电压不得低于直流额定电压的 90%。

b 设备在正常运行中，交流电源突然中断，直流母线应连续供电，其直流母线波动不得低于直流标称电压的 90%。

J. 充电装置其它要求

a. 脱离监控单元可独立运行，可独立进行有关参数的设置。

-
- b. 能根据温度变化对电池充电电压进行补偿。
 - c. 可带电热插拔。
 - d. 具有良好的通风散热和防尘防潮措施。
 - e. 具有防止蓄电池过充的功能。
 - f. 具有短路、缺相等保护措施，具有防雷、防过电压措施。

3.2.2.2 蓄电池单元

- A. 蓄电池采用性能良好的阀控式密封免维护铅酸蓄电池。
- B. 蓄电池使用寿命大于 10 年（25℃）。
- C. 蓄电池容量满足事故放电末期（2 小时）4 台断路器合闸冲击负荷的要求。
- D. 蓄电池组设短路保护。
- E. 单只蓄电池电压：12V 或 2V。

3.2.2.3 绝缘监察单元

监视直流母线对地绝缘电阻及对各馈线支路绝缘状况进行测量判断，超出正常范围时发出报警信号，并正确指示发生故障的馈线支路，相关信号送变电所综合自动化系统。

3.2.2.4 电压调压单元

自动或手动调整直流母线电压，每级电压调节值小于额定电压的±3%，充电时直流母线电压不能超过额定电压的 10%。

3.2.2.5 智能监控单元

- A. 智能监控单元采用大屏幕触摸屏，负责对直流电源系统各单元运行状态与数据的采集、显示及系统单元运行参数的设定。
- B. 智能监控单元采用微机型产品，并应具有以下功能：
 - a 自诊断、掉电后来电自恢复等功能。
 - b 检测交流进线电压、各整流装置的输出电压、电流，直流母线电压、电流，浮充电压，充电电流，蓄电池输出电流以及绝缘电压等。
 - c 对设备发生下列状况进行保护并发出报警：交流电压异常、充电装置故障、母线电压异常、蓄电池异常、直流系统接地、支路绝缘故障等。
 - d 根据蓄电池的充电特性曲线及特点，控制充电机自动完成对蓄电池的充

电及充电方式的转换。

e 对单体蓄电池状态容量进行在线监测,放电、充电电压随温度自动补偿。

f 对整个直流系统的运行状态进行实时监控,具有 SOE 功能,并能与各充电模块和综合自动化装置通信,实现遥测、遥信功能,协议开放。

g 遥测量主要包括:交流输入电压、充电模块输出电压和电流、电池充放电电压和电流、直流母线电压和电流、直流系统对地绝缘情况等。

h 遥信量主要包括:直流母线过/欠压、直流馈线绝缘状况、电池充电电流过大,电池电压欠压、过压、交流电源电压的缺相和中断、充电模块正常工作状态、故障工作状态、开关状态等。所有上送的信号均带时标,时标精确至毫秒级。

i 遥控量主要包括:远方控制高频充电模块的开、关机;充电模块浮、均充转换。

j 软件测试及抗干扰测试符合相关标准。

k 智能监控单元能同时显示实时值、整定值、操作命令等,能对设备进行操作及选项操作,操作及选项操作相互独立,操作具有相应的口令和授权。

3.2.2.6 直流馈线单元

A 馈线回路主要包括:控制、保护、开关操作、事故照明、信号、测量、试验、备用等,馈线开关采用高分断直流自动空气断路器(带电动操作机构,可远方操作),并带有故障报警辅助接点。

B 馈线回路的信号灯采用节能型。

3.2.2.7 信号

直流系统正常/故障信号通过数字通信的方式传向变电所综合自动化系统。

A 工作状态显示信号

a.一号电源投入

b.二号电源投入

c.各馈线开关位置信号等

B 故障状态显示信号

a.进线失压、缺相等故障

-
- b.充电装置故障
 - c.母线电压异常
 - d.蓄电池电压异常
 - e.直流系统接地
 - f.直流断路器跳闸
 - g.蓄电池熔断器熔断
 - h.故障检测及智能监控单元故障

3.2.2.8 电池电压自动巡检功能

- 1) 检测监控电池单体（组）电压，当单体（组）电池放电至电压低于设定值和放电时间达到设定值时，电池自动停止放电，并发报警信号。
- 2) 巡检周期可根据用户需要设定。
- 3) 每节蓄电池的电压都能直观从显示屏读出。
- 4) 电池检测装置能显示温度，误差 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 。
- 5) 测量电池单节电压准确度 $\pm 0.01\text{V}$ ，测量分辨率为 0.01V 。

3.2.2.9 测量表计

A 测量内容包括：母线电压、输出电流、蓄电池电压、蓄电池充/放电电流等。

B 指示仪表采用数字型仪表或指针式仪表，准确度不低于 1.5 级或 4 位半，附加分流器准确度不低于 1.5 级。

4. 设备结构

4.1 柜体结构

4.1.1 直流柜应由钢板及骨架组成，采用钢性好，有一定耐热能力的钢材，表面应进行严格的处理并采取防腐蚀措施。钢板厚度不小于 2.0mm 。柜内辅助钢板厚度不小于 1.5mm 。制成的面板及柜架应有足够的机械强度，以保证元件安装及操作时无摇晃，柜面板及柜架无变形。

4.1.2 柜内装设接地螺栓，柜的活动金属构件及金属门，与柜体之间应用铜导线牢固连接。

4.1.3 柜体的防护等级不低于 IP20。

4.1.4 柜体正面采用全开门方式，背面采用双开门方式，两侧采用可拆卸的挡板

结构，正面设置大玻璃门。

4.1.5 柜体尺寸：800mm（宽）×600mm（深）×2260mm（高）

4.2 柜内元器件及走线要求

4.2.1 柜内安装的元器件均选用高品质元件。端子排及空气开关等采用优质产品。

4.2.2 柜内端子排的设计应考虑运行、检修、调试的方便，采用有多年实际运行经验的抗震动免维护的高质量阻燃端子。端子应有明显的标识，并具备同时进行桥接和测试的功能。一般端子、弱电端子之间应有所间隔。适当考虑与设备位置对应，端子排导电部分为铜质。端子的选用应满足回路载流量及所接电缆截面的需要。柜内应预留适当数量的端子及端子安装位置。

4.2.3 柜内配线截面应满足各回路载流量的要求。可动部分应过渡柔软，并能承受绕曲而不致疲劳损伤，柜内编号应统一、清晰。

4.2.4 柜内元器件安装及走线要求整齐可靠、布置合理，电气间绝缘应符合国家有关标准。测量表计的安装应便于读数。柜体结构要求通风良好。

4.2.5 柜内导线、导线颜色、指示灯、按钮、行线槽、涂漆，均应符合国家或行业现行有关标准的规定。其中导线应选用铜线，按室温 40℃时长期连续负荷工作制选用，导线截面积必须满足回路容量的要求。直流母线选用铜母线，截面积必须满足系统容量的要求。

4.2.6 柜体面板配置测量表计其量程应在测量范围内，测量最大值应在满量程的 85%以上。指针仪表误差不大于 1.5%，数字表采用四位半表，嵌入式安装，准确度不低于 0.5 级。

4.2.7 同类元器件的接插件应具有通用性和互换性，应接触可靠、插拔方便。接插件的接触电阻、插拔力、允许电流及寿命，均应符合有关国家及行业现行标准的要求。

4.3 柜体面板布置

4.3.1 柜体的前面板分为上、下两个部分。上部分是可开启的仪表门，安装有测量表计、指示灯及电压转换测量开关、智能监控单元等，同时在面板上根据直流系统图制有直流系统模拟线，便于值班运行人员进行操作维护。下部分为固

定面板，用来安装高频充电模块。

4.3.2 要求柜体面板整齐、简洁、美观。元器件安装高度应考虑运行操作的方便。

各开关的位置信号应与开关对应，以便于维护人员操作、检查。

5. 铭牌

铭牌应耐久清晰、易识别，铭牌上应包括以下内容：

5.1.制造厂名称或商标

5.2.产品的型号和名称

5.3.额定电压

5.4.额定电流

5.5.出厂编号

5.6.制造日期

（三）低压配电屏

1. 概述

1.1 低压配电屏含电源柜、电容柜、出线柜。

0.4kV 低压开关柜为金属封闭式户内成套设备。低压开关柜采用固定间隔式，塑壳开关柜采用空气断路器，框架开关采用抽出式断路器。柜体由经数控设备加工成型后的部件，通过螺栓、螺母和铆螺连接或焊接而成。

它包括采购的 0.4kV 低压开关柜及辅助设备的功能设计、结构、性能、安装、试验和检修等方面的技术要求。

1.2 低压系统进线、联络开关的控制逻辑与实现方式：

为保证供电连续性，低压 0.4kV 系统采用单母线分段分列运行方式，当一路市电电源发生故障，进线断路器断开，母联断路器闭合，由另一路市电电源给整段负荷供电，母联控制器上需装设“自投自复”、“自投手复”、“自投手复”三种状态的位置开关。以上控制逻辑通过微处理器为核心的控制器实现，控制器应满足以下要求：

1. 为确保切换系统可靠性，稳定性，控制器组件与开关本体、及所有附件必须由同一生产厂家生产，符合 GB/T 14048.11。
2. 为保证控制器在复杂供电条件下依然能否正常工作，其环境使用条件必须耐受交变湿热测试并提供报告；
3. 为保证供电连续性，控制器应能保证整体切换时间在 500ms 以内完成；

-
4. 为方便操作，控制器上应配备手动一键转换功能，不需要独立操作三台断路器；
 5. 控制器应具备延时转换功能，且延时时间应按照一个开关的分合闸动作顺序设定，每段动作延时应在 0-64s 之间调整；
 6. 控制器应具备自投自复和自投不自复功能，并能在控制器上设定选择；
 7. 控制器需具备报警功能，可以对断路器故障（脱扣）、控制信号传送故障和转换条件不满足时做综合报警；
 8. 控制器上必须能够以单线图的形式显示电源状态；同时控制器必须实时显示电网状态参数；
 9. 为保证特殊负荷不断电，控制器具备手动并联转换功能；为保证并联转换的安全性，并联转换必须具备检测两路电源频率、相位和电压幅值功能，在设定的安全范围内才可以手动并联转换；同时应该可以在 12s 内自动捕捉电源满足并联检测条件的时刻，其后自动并联切换以减少并联对系统的冲击；
 10. 并联或非并联转换功能应能在控制器上自由选择；
 11. 为防止人为误操作，控制器应具备自动锁屏功能。

1.3 低压柜：市电-发电机双电源切换开关（CB 级）

- (1) 电源级自动转换开关必须符合 GB14048.11-2008(《低压开关设备和控制设备 第 6 部分：多功能电器-自动转换开关电器》) 要求，为确保切换系统可靠性，稳定性，控制器组件与开关本体、及所有附件必须由同一生产厂家生产；
- (2) 双电源切换开关电器为专用式 CB 级；
- (3) 电源级自动转换开关使用类别须为 AC33iB；
- (4) 电源级自动转换开关额定绝缘电压不小于 1000V，冲击耐受电压不小于 12kV；
- (5) 电源级自动转换开关需保证转换时间在 500ms 以内，并可增加延时以避免系统波动；
- (6) 电源级自动转换开关必须对电压进行实时监测，并能在电源失压、欠压、过压和断相时实现自动切换；

- (7) 电源级自动转换开关必须具备短路、过载保护；
- (8) 电源级自动转换开关电器具备“Ⅰ路电源合、ⅠⅠ路电源分”/“Ⅰ路电源分、ⅠⅠ路电源合”/“Ⅰ、ⅠⅠ路电源双分”三个可靠的工作位置，且“Ⅰ、ⅠⅠ路电源双分”位置可以实现可靠的保持；
- (9) 电源级自动转换开关控制部分通过附带的 EMC 检测, 并能提供单独的 EMC 电磁检测报告；为保证控制器安全使用，其浪涌抗扰度不得低于 4kV 线对地，2kV 线对线的测试等级
- (10) 为保证控制器在复杂供电条件下依然能否正常工作，其环境使用条件必须耐受交变湿热测试并提供报告
- (11) 电源级自动转换开关必须具有报警功能，可以对断路器故障（脱扣）、控制信号传送故障和转换条件不满足时做综合报警，并提供报警指示触点；
- (12) 电源级自动转换开关具备机械、电气双重互锁功能

1.4 电源浪涌保护器部分

1. 电涌保护器应符合《建筑防雷设计规范》GB50057-2010，《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB50343-2012 及国内有关的规范要求。电涌保护器应符合并按 GB18802.1-2011《低压 配电系统的电涌保护器 第一部分：性能要求和试验方法》之规定进行定性试验；

2. 电涌保护器需有权威检测机构的型式试验报告；

3. 电涌保护器需满足：

参数	SPD1	SPD2	SPD3
波形	10/350 μ s	8/20 μ s	8/20 μ s
极数	3P+N, 1P+N		
额定工作电压 U_o	230V	230V	230V
最大持续工作电压 U_c	$\geq 350V$	$\geq 350V$	$\geq 350V$
电压保护水平 U_p	$\leq 2.5kV$	$\leq 2.5kV$	$\leq 1.5kV$
标称放电电流 I_n		$\geq 20kA$	$\geq 5kA$
最大放电电流 I_{max}		$\geq 40kA$	$\geq 10kA$
冲击电流 I_{imp}	$\geq 12.5kA$		
响应时间 t	$\leq 100ns$	$\leq 25ns$	$\leq 25ns$
泄漏电流	$\leq 20\mu A$	$\leq 20\mu A$	$\leq 20\mu A$
防护等级	IP20	IP20	IP20
适用系统	TN-S 系统	TN-S 系统	TN-S 系统
接线安装方式	并联	并联	并联

劣化指示	有	有	有
------	---	---	---

4. 为方便现场维护，电涌保护器需为可插拔式，并具备防误插功能；
5. 为保证现场运行的安全可靠，电涌保护器泄放雷电能量后，需无工频续流；
6. 电涌保护器选用国际知名品牌，不低于施耐德的 PRD 系列、OBO 的 V 系列、ABB 的 OVR 系列或具有同等技术条件或更优的其它系列产品。
7. 电涌保护器应配置专用的后备保护装置 SCB, 后备保护装置需满足以下要求：
 - a. 后备保护装置 SCB 应能耐受安装电路电涌保护器的 I_{max} 、 I_{imp} 或 U_c 不断开，并且能够分断电涌保护器安装电路的最大预期短路电流；
 - b. SPD1 的后备保护装置 SCB1 应能分断不低于 65kA 的短路电流, SPD2 的后备保护装置 SCB2 应能分断不低于 36kA 的短路电流, SPD3 的后备保护装置 SCB3 应能分断不低于 15kA 的短路电流；
 - c. 在电源出现暂态过电压或电涌保护器 SPD 出现大于 5A 的漏电流时能够瞬时断开；
 - d. 为保证正确匹配, 电涌保护器 SPD 与后备保护装置 SCB 的配合关系应经过试验验证，需提供测试报告。

2. 使用环境条件及设计要求

2. 1设备运行的环境要求

2. 1. 1 本条的目的在于强调设备应遵照的环境条件要求，因为这会影响卖方的设备的寿命、结构和运行可靠性。
2. 1. 2 下列环境条件适用按合同提供的所有设备和结构，特别是对于控制和仪表及电气设备的设计和选择尤其重要。
2. 1. 3 卖方应保证提供的所有材料、设备、精加工件、装置和系统在运输、卸货、搬运、储存、安装和运行中能经得起环境的条件，并且没有损坏和失灵，能长期满容量连续运行。
2. 1. 4 电气设备的环境设计条件

2.1.4.1 环境温度

a	最高环境温度	50℃
b	最低环境温度	-5℃
c	日平均温度	35℃

2.1.4.2 月平均相对湿度 90%

2.1.4.3 海拔高度 $\leq 2000\text{m}$

2.1.4.4 运行环境湿度：日平均相对湿度不大于 95%，月平均相对湿度不大于 90%周围空气没有明显的受到尘埃、烟、腐蚀性或可燃性气体、蒸汽或盐雾的污染。

2.1.4.5 地震强度： ≤ 8 度

2.2 工程条件

2.2.1 系统电压 400V

最高工作电压 690V

2.2.2 系统频率 50Hz

2.2.3 系统中性点接地方式 中性点直接接地

2.2.4 安装地点 室内

2.3 开关柜额定参数

2.3.1 额定电压 690V

2.3.2 额定绝缘电压 1000V

2.3.3 额定冲击耐受电压 12KV

2.3.4 额定频率 50Hz

2.3.5 过压等级 IV

2.3.6 主母线最高电流额定值 6300A

2.3.7 主母线最高额定短时耐受能力 100KA /1s

2.3.8 固定分隔式结构

垂直母线最高电流额定值 3200A

垂直母线最高额定短时耐受能力 85KA/ 1s

2.3.9 抽屉式结构

垂直母线最高电流额定值 2100A

垂直母线最高额定短时耐受能力	80KA/ 1s
2.3.10 分隔类型	3b/4b
2.3.11 接线方式	后接线
2.4 断路器额定参数	
2.4.1 断路器型式	框架或塑壳空气断路器
2.4.2 额定电压	400V
2.4.3 额定频率	50Hz
2.4.4 额定绝缘电压	1000V
2.4.5 额定冲击耐受电压	12KV
2.4.7 额定电流	<u>按设计图纸</u>
2.4.8 额定短路性能等级	$I_{cs} = 100\%I_{cu}$
2.4.9 额定短路开断电流 (COS=0.2)	<u>按设计图纸</u>
2.4.9.1 瞬时脱扣	<u>按设计图纸</u>
2.4.9.2 延时脱扣	<u>按设计图纸</u>
2.4.10 额定短时耐受电流 (持续 1s)	<u>按设计图纸</u>
2.4.11 额定峰值耐受电流	<u>按设计图纸</u>
2.4.12 极数	3P/4P

3. 技术要求

3.1 一般要求

3.1.1 630A 以上的断路器为框架式断路器,630A 及以下的断路器为塑壳断路器,且符合符合 GB14048.2 标准。

3.1.2 卖方提供的整套低压开关柜应采用国际品牌的全型式试验产品。投标方应能提供 LOVAG 认可的国际权威实验室例如 ASEFA 的型式试验证书,内燃弧试验证书,国内型式实验报告和 CCC 认证证书。

3.1.3 低压开关柜应是高可靠性的产品。低压开关柜内应配置独立智能以太网关,柜间实现 TCP/IP 以太网通信,保证数据高速可靠传输,简化设备接线。低压开关柜、开关设备及通信组件应采用同一品牌,以保证系统的兼容性、稳定性和可靠性。

3.1.4 可采用 ABB (厦门 ABB 低压电器设备有限公司) 的 MNS3.0、西门子 (西

门子工厂自动化工程有限公司)的 8PT、施耐德(施耐德电气设备工程西安有限公司)的 BLOKSET (OKKEN)产品参加本次投标。

3.1.5 所有设备在安装及运行后应具有标记牌,标记牌上应说明容量、操作特性形式及序号,所有设备应具有可靠的安全措施,以防意外及设备损坏。

3.1.6 所有元件均应由非吸湿和非燃性材料制成。

3.1.7 每段低压开关柜各种规范的回路应有 X%的备用回路(在招标附图中已经考虑),卖方应根据招标附图设置备用回路,且每个备用单元应完成电气元件配置并全部接线。

3.1.8 卖方提供的每段低压开关柜应满足设计图纸的最终要求,包括回路数和电气元件配置的变化。

3.1.9 卖方应负责主动和干式变压器厂家配合,协调主母线连接,卖方应及时提供母线接口配合资料。

3.1.10 低压柜为抽屉或固定分隔式开关柜(为封闭式成套设备,包含无功功率电容补偿柜)。馈电回路采用插入式开关安装于固定柜中或固定式开关安装于抽屉柜中,其中大于630A开关采用框架式断路器抽出式安装,小于等于630A开关采用塑壳式断路器插拔式安装或固定式,实现快速更换且不影响相邻隔室的功能单元的正常工作。柜体内部分隔要求防止故障扩散。

3.1.11 为减少配电间使用面积,可采用抽出式框架断路器叠装方案或抽出式框架断路器与抽出式功能单元混装方案。

3.1.12 低压开关柜垂直母线最高可承受不小于 3200A 电流,出具低压开关柜产品样本和数据并标注该项数据在样本的页码。

3.2 低压电器组合

3.2.1 每个低压开关柜的电气设备包括:所有空气断路器、接触器、马达控制器和一次电流接线端子等。

3.2.2 馈线回路采用框架空气断路器或塑壳空气断路器,且具有选择性短延时脱扣。

3.3 结构要求

3.3.1 由钢板外壳封闭的框架应是垂直地面安装的刚性、自承式独立结构,并能承受所安装元件短路时产生的动、热稳定。同时不会因为开关柜的安装、

运输等情况而影响开关柜的性能。

3.3.2 开关柜整体高度不超过 2200mm，为方便现场接线，单柜宽度不小于 600mm。

3.3.3 柜体内部应实现良好的分隔，母线和开关元件等各部分之间采用喷涂金属板进行分隔，开关柜外壳和内部金属板应实现可靠接地。

3.3.4 功能单元应包括抽出式框架空气断路器、抽屉，或由插头底座、塑壳空气断路器、接触器、马达控制器、控制回路和端子排等组成。

3.3.5 开关柜应符合 IEC61641 试验要求，具有 $\geq 85\text{kA}$ 0.5s 内部燃弧故障耐受能力，当出现内部燃弧故障时，开关柜隔室的结构应能承受三相短路产生的电弧或游离气体所产生的压力而不造成损坏，并且防止电弧对操作人员造成伤害，投标方应能提供相应试验报告。

3.3.6 开关柜隔室之间的开孔应确保断路器在短路分断时产生的气体不影响相邻隔室的功能单元的正常工作。

3.3.7 每台框架断路器或插拔装置应布置在前开门的功能单元室内。功能单元室门应是刚性的，并在框架断路器、插拔装置移走或功能单元室空间留作将来使用的情况下把该功能单元室封闭起来。低压开关柜的背面设置维护门。

3.3.8 开关柜均应有完善可靠的防护措施。抽屉式功能单元应具有接通、试验和断开三个位置，三个位置都应有机机械定位装置，不允许因意外原因改变抽屉位置。抽屉单元应设有完善的机械联锁，只有当开关处于分闸位置时门才可打开。

3.3.9 在一次触头接通前，框架断路器的框架或插拔装置应可靠接地，并且，在运行位置以及在一次触头分开一个安全距离以前的所有其它位置，框架断路器的框架或插拔装置应保持可靠接地。

3.3.10 低压开关柜应开设符合 IP 要求的通风孔。通风孔的设计和设置应使得当断路器在正常运行时或在短路情况下没有电弧或可熔金属喷出。

3.3.11 每个隔室应有足够空间便于检修维护。

3.3.12 低压开关柜内的电器元件、裸露的带电导体和端子等的电气距离和爬电距离应符合有关标准，同时应适合使用的环境条件。

3.3.13 开关柜采用离墙式布置，柜后设有维护通道。

3.3.14 开关柜应可在柜顶或柜底进出线，深度柜体为 1000mm。

3.3.15 低压开关柜的外壳防护等级应至少为 IP41。

3.3.16 开关柜的设计应便于扩建。

3.3.17 安装在开关柜上的断路器延伸操作手柄，应有明确的开关跳闸显示位置，防止开关跳闸状态下，延伸操作手柄误显示为合闸状态。

3.4 母线及其绝缘子

3.4.1 主母线和分支母线应采用高导电率的铜，铜银成分不小于 99.9%。母线采用螺栓连接。

3.4.2 母线的螺栓连接要求牢靠紧密，以便母线温度在从标准额定环境温度至额定满负荷温度的范围内。连接点使用高质量的碗形垫圈，以保证螺栓孔周围的初始接触压力基本保持不变。

3.4.3 主母线固定支撑件应不吸潮，在规定环境条件下和开关柜使用寿命期间，其机械与绝缘强度基本保持不变。

3.4.4 柜内绝缘板采用聚碳酸酯阻燃型绝缘板。

3.4.5 绝缘导线应采用铜质多股绞线。

3.4.6 所有导体应良好固定，以便能承受 4.3.5 款所产生的应力。

3.4.7 中性母线（N 线）的隔离要求同主母线。

3.5 接地母线

3.5.1 接地母线应贯穿于每段低压开关柜，应螺栓连接或焊接至每个开关柜的框架上，能承受 60% 的主回路短路电流，持续时间为 0.5s。

3.6 断路器

3.6.1 低压交流框架断路器采用海格的 HW 系列、西门子的 3WL 系列、施耐德的 MTZ 系列产品，要求电子脱扣器带中文菜单并带有通信功能接口，脱扣单元具体配置按照低压配电系统图纸要求，并应符合下列主要技术要求：

品牌	产品系列	控制单元
西门子	3WL	进线采用四段，带 LCD 型号，其余为三段式保护。
施耐德	MTZ	
海格	HW	

3.6.1.1 满足系统电压，电流，频率，通信（根据具体情况确定）及分断能力的性能要求：额定短时耐受能力 $I_{cw}/1s \geq 65KA$ 400/415V，且 $I_{cs}=100\%I_{cu}$ ；

3.6.1.2 框架断路器应能免维护，反向馈电不降容；55 摄氏度不降容；带电流指示,能显示最大值和三相负荷率。框架断路器能够实现带载整定，具有中文显示功能。为了保证系统的选择性,减小短路故障影响的范围，要求框架断路器必须具有区域选择性联锁功能。控制单元及电流互感器必须内置于断路器，以确保保护的可靠。

3.6.1.3 框架断路器在现场根据母排安装需要，既可满足水平安装需要又可满足垂直安装需要；框架断路器连接，试验，抽出位置均可由机械装置锁定；为了检修，维护的安全，避免误操作,要求框架断路器有二个钥匙锁锁定 OFF 位置。

3.6.1.4 框架断路器应能把触点信号接到 PLC，框架断路器全系列控制单元可现场互换,可方便增加通讯功能。

3.6.1.5 框架断路器需配置电子控制单元，可以测量显示电流、电压、功率、电能、频率、相序、功率因数等参数，并且同时具有谐波测量功能。，应能够在本地记录最少十次脱扣事件。

3.6.1.6 框架断路器固定式和抽出式都应是零飞弧产品。

3.6.1.7 框架断路器的电气无维护操作次数应不小于 6000 次。

3.6.1.8 框架空气断路器采用智能型（微处理器）脱扣器，脱扣器具有瞬时保护、短延时保护、过载保护等保护功能且整定值可调节。

3.6.1.9 为保证断路器的可靠、快速、安全的闭合及分断，要求本项目采用框架断路器分断时间不应大于 25ms，闭合时间不应大于 70ms。投标时需提供证明材料或样本参数。

3.6.2 塑壳断路器采用海格的 H 系列、西门子的 3VA 系列、施耐德公司的 NSX 系列。断路器额定电流 250A 及以下采用热磁式脱扣单元；250A 以上采用电子式脱扣单元，需同时具有过载保护、短路短延时保护和瞬动保护，具体配置要求如下表：

品牌	产品系列
西门子	3VA 系列
施耐德	NSX 系列
海格	H 系列

消防回路断路器采用单磁（短路）保护断路器，具体选型参见设计图纸。

3.6.2.1 塑壳断路器应可以现场更换，带载整定。在相同极数的情况下，100A~250A 应为相同尺寸，400A~630A 应为相同尺寸。

3.6.2.2 针对不同用途（配电、电机等），必须提供相应的脱扣器。

3.6.2.3 塑壳断路器内的常用部件要求各规格可互换。常用部件至少包含：脱扣器、合闸线圈、分励线圈、各种辅助触点。

3.6.2.4 塑壳断路器应为模块化设计，增加或取消部分功能时，仅在内部进行，不应影响开关柜。

3.6.2.5 塑壳断路器必须是抗湿热产品。

3.6.2.6 极限分断能力至少：分断能力不低于 50KA/400~415Vac，并且 $I_{cs}=100\% I_{cu}$ 。

3.6.2.7 机械寿命：250A 以下塑壳断路器机械寿命不小于 20000 次，电气寿命不小于 10000 次。400A 以上塑壳断路器机械寿命不小于 15000 次，电气寿命不小于 4000 次。

3.6.3 电动机回路的塑壳空气断路器应具有瞬时保护脱扣器、过载保护脱扣器等，且整定值可调节。

3.6.4 框架空气断路器采用电动操作，塑壳空气断路器采用电动或手动操作。所有电动操作的断路器应快速合闸型。所有电动操作的空气断路器都应具有贮能机构，并在所有位置上能电气和机械地自由脱扣。

3.6.5 低压开关柜的进线和联络断路器在上进线和下进线时应具有相同分断能力。

3.6.6 框架空气断路器在功能单元室中应有接通、试验和隔离位置。

3.6.7 断路器的主触头应有镀银接触面，且为挠性手指形，使得空气断路器支持结构内可能最大的不对准误差不致增大接触电阻。

3.6.8 分合断路器的手动操作机构应具有一个优越的机械传动比，以便该断路器可由一人轻便的操作。

3.6.9 为了便于移动或插入框架空气断路器，应配备适当的导轨，并应为准确定位在“接通”或“试验”位置，提供限位器或指示器。

3.6.10 塑壳、空气断路器的操作手柄应在功能单元室门关闭的情况下清晰地

显示断路器的合、分位置，并能在单元门外操作断路器。

3.6.11 断路器的总体结构应使所有固定的与活动的组件部件，在其额定容量运行条件以及在插入抽出等正常操作的过程中，都始终保持准确对准。

3.6.12 在合分期间，断路器具有短时合分时间（从触头接触到分离），并且保证确定的合分时间。如果在合分时间内要求跳闸，断路器应保证额定短路分断能力。

3.7 接触器

3.7.1 接触器与塑壳空气断路器组合使用，作为电动机控制、隔离和回路过载保护的作用，且应符合国标、国家标准。电动机采用全电压启动，电动机均为鼠笼异步电动机。

3.7.2 接触器线圈最小吸合和最大释放电压应满足相关规定，以便在开关柜母线电压最低为其额定值的 90%，且合闸信号发自远方的低压开关柜的情况下，接触器能够成功地吸合并保持，为了满足这些要求，可设中间继电器，作为接触器电路的组成部分。

3.7.3 使用中间继电器时，其释放电压应等于或小于其控制的接触器线圈释放电压的 90%。

3.8 联锁

3.8.1 进线、母联联锁方式：

3.8.1.1 进线、母联电源切换开关之间加装电气联锁切换系统,框架断路器及切换系统。

3.9 无功补偿装置

要求无功补偿装置选用施耐德、诺基亚、北京英博或同等及以上档次品牌。

3.9.1 无功补偿为保证可靠性,无功补偿及滤波装置采用模块化结构方式模块集成刀熔开关，接触器，电容器，电抗器等，采用低电压金属并联电容器，投切方式为交流接触器投切，分组总量满足设计要求。分组电容器的投切不得发生振荡，投切一组电容器引起的所在相母线电压变动不宜超过 2.5%。

3.9.2 每组电容器回路中应有限制合闸涌流的措施，并能防止在短时间内反复投切。

3.9.3 无功功率补偿柜中每一单元应有 3min 内 $2U_n$ 的剩余电压放电到 50V 或以下的放电器件，并且，当任一分组电容器再次投入时，其线路端子上的剩余电压应不超过额定电压的 10%。在放电器件和单元之间不得有开关、熔断器或其它隔离装置。

3.9.4 电容器的性能指标要求：

A、电容器组件为干式，具有自愈功能，采用金属化聚丙烯薄膜为电介质。采用压敏断路技术，应用于电容的每一相，当电容器不能使用时，能安全的从电路中切除，同时保持良好的绝缘性能。

B、电容器须附放电电阻，使电源脱离后一分钟内，残余电压须降至 50V 以下。

C、电容器含放电电阻之损失不得大于 0.2W/kvar。

D、寿命：210000小时

E、耐压要求：

端子之间耐交流电压： $2.15 \times U_n$ ，10s；

端子与外壳间耐交流电压： $\geq 3kV$ ，60s；

F、自愈性：给电容施加 $2.15 \times U_n$ 交流电压，历时 10S 试验前后电容容值无显著变化。

G、电容允差。

在额定电压、额定频率范围下测量，电容偏差 $\leq 0\% \sim +0.3\%$ ；

在三相单元中，任意两线路端子间测电容，最大值/最小值之比 ≤ 1.01 ；

H、连续过电流能力： $2 \times I_n$ 。

I、浪涌电流： $200 \times I_n$

J、电容器要求易于散热，不得采用蛭石填充。

K、要求提供国家电控配电设备质量监督检验中心的检验报告文件。及 CE 认证等需提供报告影印件。

为保证无功补偿装置的安全可靠的运行，选取的电抗器其导线截面及绕组的设计应满足设备长期安全可靠运行的需要。

3.9.5 电抗器的技术性能满足以下要求：

A、额定频率：50/60Hz；系统额定电压：400V

B、电抗率：7%或 14%；

-
- C、绝缘等级： H 级；
 - D、额定电流下温升限值： $\leq 25K$ ；
 - E、电抗器噪声允许值： $\leq 45dB$ ；
 - F、电感测量误差 0-3%
 - G、损耗小于等于 2W/Kvar
 - H、电抗内置温度开关，确保电抗不在过温条件下运行。
 - I、1.8 倍额定电流下，电感值偏差： $\leq \pm 0.02\%$ ；
 - J、低压串联电抗器应具有国家电控配电设备质量监督检验中心（CCDT）出具的电抗器检测报告及 CE 认证等。
 - K、串联电抗器必须匹配电容器。

3.9.6 可控硅晶闸管的性能指标要求：

- A、可控硅组成的无触点开关对电容器组进行快速无过渡投切。
- B、可控硅动态无功功率补偿装置调节速度响应时间小于 20ms。
- C、采用可控硅组成的无触点开关，实现对电容器组的无触点、无涌流、无过渡投切；
- D、能就地补偿、稳定系统电压、抑制电压闪变，改善电能质量；
- E、根据负载无功和负荷波动情况，在规定的动态响应时间内，多级补偿一次到位；
- F、采用全数字控制系统，抗干扰能力强；
- G、采用晶闸管两端电压直接测量方式，控制准确；
- H、双重温度保护，自动控制风扇散热，延长风扇使用寿命；

3.10 布线

3.10.1 对所有需要外部连接的控制、仪表和继电器将提供端子排。端子采用合资品牌，端子排的额定值不小于 10A、600V，并带有隔板、标签带和端子螺丝。每一个端子排将有不少于 15%的备用端子。每个端子排将标有编号。

3.10.2 对于电流互感器(CT)端子的端子排将设计成短接型的，以便当校验或检修继电器或仪表时保护 CT。

3.11.3 不需外部连接的电流和电压互感器的二次回路在电源侧应接地。需要

接地的每一回路将单独地连接到设备接地母线上。

3.10.4 柜内所有二次线全部采用 1.5mm² 的软铜电线，电流互感器二次回路的电线采用 2.5mm² 的软铜线，接地线采用黄绿色软铜电线。

3.10.5 如果某些布线的突然短路会引起设备误动，如引起开关的误合闸或误跳闸，则这些布线就不能连接在相邻的端子上。

3.10.6 导线的两端有擦不掉的、符合布线图的命名的永久性的标志。导线任何的连接部分不能焊接。

3.11 仪表、控制装置和控制开关

3.11.1 进线及框架断路器回路多功能电力仪表要求采用原装进口品牌，施耐德公司 PM5000、ABB 公司 PMC916plus、西门子公司 SICAM P3 系列。其余馈出断路器回路多功能电力仪表要求选用施耐德公司 DM2000、ABB 公司 EM plus、西门子公司 SICAM P3 系列。

3.11.2 仪表、控制装置和控制开关应按起动、运行或维护设备来配置。仪表、控制装置和控制开关的规格和数量应满足买方最终图纸的要求。

3.11.3 控制开关的额定值是 600V，连续电流为 15A。。

3.12 指示灯

所有指示灯将采用节能型长寿命灯。从柜前看绿灯在左而红灯在右边(或红的在上绿的在下)。红灯代表“接通”；绿灯代表“断开”。

3.13 铭牌

每面开关柜均应备有一个铭牌，其安装在控制柜表面显而易见的位置，并由防气候和防腐材料制作，字样、符号应清晰耐久，铭牌应符合 IEC 56 的规范。

3.14 备品备件和专用工具

低压开关柜应提供必要的备品备件和专用工具。

3.15 设备标示

3.15.1 在每台设备易于看到的地方都应贴上字迹清楚的永久耐腐铭牌，上面应标明有关设备的必要材料，而且至少必须包括以下内容：制造商名称、设备型号、系列号、购买定单号、工程目标识号、重量。

3.15.2 每个箱门上应有一块刻印电路名称的铭牌，铭牌应为浅灰底黑字体，用耐腐钢质自攻螺钉固定。

4.0 性能试验和保证

4.1 型式试验

4.1.1 低压开关柜及其电器元件应进行标准的型式试验，试验项目和程序应按照有关国标和 IEC 的规范。型式试验应由国家认证的试验站进行，并应有合格的型式试验报告供买方审阅。

4.1.2 卖方应提供低压开关柜及其电器元件上进行的各种型式试验证书。

4.2 例行试验

所有低压开关柜及其电器元件均应在工厂内进行例行试验，例行试验根据关国标和 IEC 56 的规范，并应有合格的例行试验合格证书供买方审阅。

4.2.1 如果卖方提供“新设计”，则应当进行以下设计试验。

4.2.1.1 母线、工作线圈、发热元件(线圈、触头、现场接线端子)的温升试验

4.2.1.2 工频绝缘强度试验

4.2.1.3 线圈工作电压作规定值试验

4.2.1.4 过载继电器设计试验

4.2.1.5 母线短路试验、电动机控制和馈电支路装置短路开断能力试验

4.2.2 产品测试：所有装配和布线完毕的电动机控制中心都应在工厂进行调节、检查和测试，以便符合关国标和 IEC 56 标准以及本规范要求的所有适用电流规定。

4.2.2.1 应检查电动机控制中心是否完整，是否与买方同意的接线图和材料清单相符。

4.2.2.2 应目测布线的连续性，是否与买方的布线图相符。

4.2.2.3 通过抽出与再插入，检查所有抽出式装置是否对准正确。

4.2.2.4 对所有断路器进行规定所要求的的电动操作。

4.2.2.5 每只接触器应电动操作至少三次。

4.2.2.6 动力线 and 控制的绝缘测试

4.3 现场试验

买方对卖方提供的全部或部分产品，进行现场验收试验。买方在现场验收试验期间，破损零件的更换和试验材料，材料以及试验费用等由卖方提供。现场验收项目按产品技术条件规定的出厂试验项目进行。

（四）变配电智能管理系统

一、基本要求

1、配电智能管理系统采用专业化的电力监控软件，全中文界面，采用模块化、智能化的设计理念，支持Windows操作系统，拥有完善的主操作界面，完善的系统维护界面，功能齐全的通讯子系统以及功能强大的应用模块。

2. 投标均须为原厂软件。

3. 采用的配电智能管理平台应与对应的开关设备保持同一品牌，确保相关产品的兼容性，以及系统性能的最优化。

二、技术要求

1、系统概述

（1）配电智能管理系统需采用组态软件。提供工程项目的数据库、通讯设备、界面等任何环节均组态完成，确保具有组态软件的延续性、可扩充性、封装性（易学易用）、通用性等特点；同时专门针对电网自动化系统设计，易于电气人员进行系统维护和管理。投标单位需提供相关软件的应用案例；

（2）配电智能管理系统应基于面向对象的设计思想进行相关的组态和配置，系统接入的设备，需先定义设备模型，在配置时，调用相关的模型，即应完成相关的配置组态工作；响应方案需对配置方式进行详细的说明描述；

（3）变配电智能管理系统应采用模块化的系统功能，系统以模块体系为基础，软件和硬件方便扩展。软件方面，系统功能模块化，用户可根据需要在不改变系统的基本结构下能够方便地添加更多功能。硬件方面，用户可以增加新的保护和计量设备、网关、可编程控制器、操作员工作站、扩展网络等，而不影响现有的系统结构。响应方案需对软件的功能模块进行详细的说明描述；

（4）变配电智能管理系统驱动应采用面向设备的驱动模型，应不采用标准协议系统接入设备，而应采用专门针对智能仪表或者综合保护装置的驱动协议，以方便将相关智能设备的性能参数发挥到最好的状态；响应方案需对面向设备的驱动进行详细的说明描述；

（5）良好的开放性系统遵循规定的操作系统、人机界面和通信接口标准，具备用户应用软件的开发环境。全面支持工业 OPC 标准，可作为 OPC 客户端、从其它系统获取数据。

（6）完善的安全性系统设计考虑了数据存取的安全性，可配软硬件防火墙防止病毒侵染。系统具有权限管理功能，可向用户提供不同级别的权限。

2、系统结构

变配电智能管理系统结构采用“系统后台主站层---通讯间隔层---现场设备层”的分层分布式设计思路，各个系统层详细介绍如下：

（1）现场设备层：具体包括继电保护装置、智能监控装置等。负责采集电力现场的各类数据和信息状态，发送给通讯间隔层；同时也作为执行单元，执行通讯间隔层下发的各类指令；

（2）通讯间隔层：负责与现场设备层的各类装置进行通讯，采集各类装置的数据、参数，进行处理后集中打包传输到主站层；同时作为中转单元，接受后台主站层下发的指令，转发给现场设备层各类装置；

（3）系统采用智能通讯单元：安装在配电柜中，实现电力数据收集和传送，可独立运行，并支持通过 Web 显示现场实时数据，需提供专业专用的配置和分析软件；

（4）后台主站层：位于控制室内。具体包括：安装有变电站变配电智能管理系统的后台主机（内含：音箱、键盘、鼠标）等相关外设。负责将通讯间隔层上传的数据解包，进行集中管理和分析，执行相关操作，负责整个供配电系统的整体监控；

3、功能描述

3.1、系统图

（1）采用电力系统标准的图形画面实时显示现场设备的运行状态和各种测量值；

（2）实时监视各个回路的各种测量值和相关保护信号、参数；

（3）分层次显示，拓展系统信息监测的空间；

（4）提供图形编辑平台及环境，用户可进行配置和编辑，使用灵活，表现形式多样；

（5）系统分布图：直观地反映了变电站分布的地理位置情况，通过系统分布图可以了解该地区内所有变电站分布情况；

（6）网络拓扑图：体现整个配电智能管理系统通讯设备的分布和网络连接方式，实现整个系统的通讯监视和网络诊断；

(7) 提供相关装置设备，高压柜、直流屏、变压器、柴油发电机、柴发外部供油系统、低压柜（盘），显示相关信息状态、数据参数等；

3.2、告警管理

- (1) 告警方式：画面显示、多媒体语音告警；
- (2) 告警类型：越限告警、变位告警、事件告警、通讯状态告警、运行日志；
- (3) 告警信息包括告警类型、发生告警的对象、告警内容、发生告警具体时间、确认状态等；
- (4) 告警信息实时存储于数据库中；
- (5) 告警信息查询方式：通过告警信息查询系统可以从数据库中查阅历史告警信息；查询方式分为按类型、按时间段、按发生源、按等级等几种方式或它们的组合；
- (6) 报警呈现：专用的报警界面屏幕显示报警（包括报警信息的关键参数：报警设备、报警时间、故障内容、优先级等）；本地语音及声光报警器报警（当报警发生时，配电智能管理系统自动通过扬声器播放报警语音，通过声光报警器告警，将报警消息传递给现场人员。语音及声光报警器报警，无人员确认操作时声光及语音告警须一直持续）

3.3、网页展示

- (1) 系统应具有网络客户端界面，提供交互式自动更新能效视窗视图，可以包含水、空气、气体、电气、蒸汽等能量汇总数据、历史数据趋势、从任何可访问的网址可获取的图像和内容。
- (2) 用户仅需使用浏览器即可创建，修改，查看，并分享他们的能效视窗视图（包括图形，标签，标度，测量范围，日期等），无须增加其他应用软件。
- (3) 用户将能够创建具有可配置的拖放小工具，用以显示相关数据，包括：从任何可访问的网址可获取的图像和内容，能量消耗，能效成本，能耗对标，能源节约量，排放量以及趋势分析。
- (4) 能效视窗视可设置幻灯片运行，在无人值守模式可循环播放，可通过

仪表配置时间间隔设定循环播放的时间间隔。

(5) 系统应允许用户创建，保存，共享能效视窗视和幻灯片的数量不受限制。

(6) 网页实时展现数据表格，以提高用户的体验效果。

(7) 快速从监测网络众多的仪表中提取数据创建表格进行比对。

(8) 用户可通过浏览器即可创建、修改及分享数据表格。

(9) 用户可以方便快捷的在表格中对测量进行筛选。

3.4、曲线分析

(1) 记录各回路的用电情况，如监测电压、电流，如出现最大用电量的时间段等功能；

(2) 能追踪记录开关的负荷量，对出现故障时提供丰富的运行分析依据；

(3) 可以调用每天、每月、每年的运行记录，根据运行记录能很好的进行同期比较和分析，并可根据比较和结合产量等因素分析，为节能提供一定的依据；

(4) 曲线功能可以对所有测量量进行统计和分析，包括最大值、最小值、平均值以及最大值最小值出现的时间等；

(5) 系统应该支持曲线的缩放，截取，按照不同的时间长度定义；应该支持不同笔组在同一图表上显示；

(6) 相关的曲线应该已经定义在系统的设备模型中，并能够支持用户进行自行配置和修改；

(7) 系统应支持实时曲线和历史曲线，实时曲线应提取实时通讯的数据完成曲线绘制，历史曲线应从数据库中提取，时间间隔按照历史数据保存的定义；

3.5、电能质量管理及报告功能（当选配了高级电能质量检测仪表）

(1) 软件应提供电能质量数据显示和报告，对任何兼容的电能质量计量装置采集的数据应予以显示说明，包括：

- 电压扰动，包括最后一次扰动的日期和时间，瞬变事件的数目，以及凹陷/膨胀事件的数量。

-
- 谐波测量，包括连接到特定的设备的谐波日志。此外，应当有一个链接到另一个屏幕，可实时显示总谐波失真（THD）含量和最大总谐波失真。
 - 闪变测量记录。
 - 记录事件，包括特定设备的事件日志的链接。
 - 波形记录，包括在瞬变期间捕获的波形和凹陷/膨胀事件。使用工具进一步详细的波形分析。

(2) 报告可显示指定时间内所有事件的汇总表，并提供任何给定事件的详细信息（电能质量详细报告）的方法。

(3) 报告可提供在本次事件中最坏的干扰情况的波形报告；

(4) 每一个汇总表中的每一个条目都应包括一个链接，为给定事件提供更多的细节。所显示的细节包括但不限于：

- 干扰事件的时间戳
- 干扰事件相位
- 额定电压
- 持续时间秒
- 干扰类型
- ITI（CBEMA）耐受曲线行为
- 连接波形报告，每一个概要表中的每一个条目都应包括一个链接，该链接显示给定事件的波形（如果有的话）。所示波形为测量点的电压和电流读数。

(5) 支持电能质量数据交换格式（PQDIF）

(6) 对于兼容的电力质量的设备（即设备具有扰动方向检测功能），系统将事件日志中指示配电系统中的干扰的方向

3.6、能源管理及报告

(1) 在能效视窗中，显示能源使用趋势、曲线图、柱形图、可视化表盘。

(2) 将所选的能源消耗实体或负荷按降序排列。

(3) 统一各种能源测量单位，规范能源使用单位，并对比负荷值。

(4) 根据使用时间（天、周、节假日或季节等）显示能源资料，还包含其

他动态来源或能源目标。

- (5) 提供用户可设置的能耗对标报告模板。
- (6) 提供用户可设置的消耗排名报告模板。
- (7) 提供用户可设置的峰谷平耗电报告模板。
- (8) 报告应提供但不限于以下内容或输出形式:标题/来源/测量量/报告周期/间隔时间汇总/开始时间/结束时间/目标门限/柱形图/堆积柱形图/线形图/饼状图/百分比分区图/分区图/数据警告。

3.7、其他报表功能

- (1) 提供电量计量和管理报表;
- (2) 实时显示、统计各回路各时段的电度值,对电能数据进行分时计费统计。实时显示、统计各回路每日、每月、每年的有功电度总值和无功电度总值;
- (3) 能自动准确的记录各种时刻的运行数据,实现自动记录功能,并可以随时调用;
- (4) 具有对电力参数的数据管理和分析功能,包括但不限于电压调节和不平衡度、连续三相均方根电压、周期性最大/最小/平均取样电压、谐波(根据智能仪表功能)、电压偏移、频率等;
- (5) 通过报表功能能记录和分析各回路的运行参数;
- (6) 提供丰富报表功能,各种监测数据通过报表的形式进行管理,分为监测数据日报表、月报表、年报表、以及综合报表等各种报表的形式;
- (7) 应提供一个网络支持的报告平台;
- (8) 应提供一个网络支持的报表工具,以查看预格式化或用户定义报表模板中的历史数据;
- (9) 系统应支持所有支持的物理设备和设备层次结构中定义的虚拟(或计算)表的支持;
- (10) 用户可以创建、修改、查看和分享其在网络报表界面中的报表;
- (11) 本报告工具应提供标准的预格式化报表模板:
 - 能量成本
 - 负荷曲线

-
- 电能质量分析报告模板如-EN50160 合规，谐波合规（ieee519-1992）等
 - 能源使用周期：周期、周期、单、多设备比较
 - 表格，趋势和趋势
 - 报警和事件历史
 - 系统配置
 - 每小时使用情况报告
 - 单和多设备使用报告

(12) 报告工具应支持一下输出格式：HTML，PDF，TIFF，Excel，XML。

(13) 报告工具应能够通过保存到网络位置、电子邮件或打印的可配置的时间表，以方便自动分发报告。

(14) 应支持根据预先设定的报告，触发一个预先设定的报告的能力。

3.8、数据库管理

(1) 系统需支持历史数据管理；

(2) 系统需支持历史数据不受软件性能限制，应支持用户在硬盘允许的前提下，按照需要保存历史数据；

(3) 系统应提供历史数据的备份和恢复工具，包括归档数据库的历史数据的能力；

(4) 所有与网络设备配置有关的信息如路由和寻址设备，通信网关，分布式 I/O 服务器，应用服务器等应存放在数据库。

(5) 应具有存档、修剪、按需或预定功能。

(6) 应能从设备在监测网络检索数据并提供以下能力：

- 询问和下载数据日志,如时间，波形记录，计量装置上存储的报警数据及相关电路断路器跳闸装置相关数据等。
- 询问和下载软件系统生成的区间数据日志（基于软件的记录）。
- 查询和下载由软件系统生成的报警和事件数据（基于软件的报警）。
- 基于上传的信息自动升级波形记录。

3.9、用户管理

(1) 将所有用户分成运行人员、用户管理员、高级用户、工程开发人员四

个等级；

（2）不同人员可具有不同权限，并由用户名和密码唯一确定，保证操作的安全可靠性；

（3）提供完善的用户权限及密码控制；

（4）不同用户在注册登录时需键入相应的密码。

3.10、系统通信

系统通信基础设施应支持以下：

（1）支持多个通信网络的拓扑结构包括以太网协议，串行 RS-485/RS-232，和调制解调器拨号连接；

（2）从所支持的设备自动检索记录数据（区间数据，事件数据，并将波形数据）而无需额外的配置；

（3）接受或拒绝将重复的数据输入到数据库中；

（4）集成电能质量治理设备，系统提供所支持的设备的接口，包括功率因数校正设备，滤波设备，UPS 设备。

（5）工厂测试本地驱动程序应可支持至少 75 种配电装置，包括电力参数仪表，继电综合保护，断路器，PLC，等。

（6）系统应支持其他第三方的智能电子设备。

（7）系统应支持逻辑设备定义，人性化的装置和测量输入/输出设备或渠道代表下游的设备名称（在 PLC 和辅助输入的情况下）或一个单独的电路（在多电路器件的情况下）。批量导入能力，创建大量的逻辑设备，无需手动单设备配置的支持。

（8）系统应支持层次结构的概念，在结构上组织各种级别的设备。例子包括租户/架/电路，PDU / RPPS /板，或建筑/楼层/房间。

（五）干式变压器

1.1 概述

整台变压器应按 GB/T10228、GB6450、IEC76 和 IEC726 、GB 1094.11-2007 《电力变压器》、GB/T 10228-2008 《干式电力变压器技术参数及要求》、IEC60076-11.2004 《干式电力变压器》的最新版本设计和制造。

1.2 变压器性能要求

表 1.1

1	设备名称	C 级绝缘立体卷铁心干式电力变压器
2	型号	SGB-RL-1600/10-NX2
3	额定容量(kVA)	1600
4	额定频率(Hz)	50
5	相数	3
6	额定电压(kV)	$10 \pm 2 \times 2.5\% / 0.4$
7	分接范围	$\pm 2 \times 2.5\%$
8	联结组别	Dyn11
9	阻抗电压 145℃ (%)	6
10	空载损耗(W)	1765
11	负载损耗 145℃ (W)	11320
12	空载电流 (%)	0.35
13	局部放电(pC)	≤ 10
14	绕组允许温升(K)	150
15	绝缘系统温度	220℃

16	冷却方式		AN/AF
17	绝缘水平 (kV)		LI75AC35/AC5
18	外形尺寸 (mm)	变 压 器 尺 寸	3100
19		外箱尺寸	3350
20	外形尺寸 (mm)	变 压 器 尺 寸	1154(宽)×1560(深)×1459(高)
21		外箱尺寸	1650(宽)×2050(深)×1800(高)
18	外箱防护等级		IP20
19	性能参数允许偏差		空载损耗+0% ， 负载损耗+0% ， 总损耗 +0% ， 阻抗电压±10% ，空载电流+30% 。

表 1.2

1	设备名称	C 级绝缘立体卷铁心干式电力变压器
2	型号	SGB-RL-2000/10-NX2
3	额定容量 (kVA)	2000
4	额定频率 (Hz)	50
5	相数	3
6	额定电压 (kV)	$10 \pm 2 \times 2.5\% / 0.4$
7	分接范围	$\pm 2 \times 2.5\%$
8	联结组别	Dyn11
9	阻抗电压 145℃ (%)	6
10	空载损耗 (W)	2195

11	负载损耗 145℃ (W)		14005
12	空载电流 (%)		0.3
13	局部放电 (pC)		≤10
14	绕组允许温升 (K)		150
15	绝缘系统温度		220℃
16	冷却方式		AN/AF
17	绝缘水平 (kV)		LI75AC35/AC5
18	重量 (kg)	变压器本体重	3350
		总重(含外壳)	3650
19	外形尺寸 (mm)	变压器尺寸	1124(宽)×1478(深)×1396(高)
20		外箱尺寸	1650(宽)×2050(深)×1800(高)
21	外箱防护等级		IP20
22	性能参数允许偏差		空载损耗+0% ， 负载损耗+0% ， 总损耗+0% ， 阻抗电压±10% ，空载电流+0% 。

1.3 温度控制和保护系统

- (a) 应为每台变压器提供一套完整的温度控制和保护系统，用于开启径向冷却风扇以提高变压器额定容量、给出告警或脱扣信号以防止变压器过热。系统应由温度传感器、控制单元和适当规格的径向冷却风扇组成。
- (b) 温度传感器应为PT100热敏电阻，串联并埋在三相低压线圈的上部。
- (c) 径向风扇应为外转子单相交流电机，带IP21防护外壳，安装在变压器的侧面。
- (d) 控制单元由取自相关变压器的220V交流电源供电，并由必需的继电器、熔断器、启动器、指示灯等组成，完成下列功能：操作径向冷却风扇。
- (e) 提供干触点用于温度过高告警和脱扣相关的变压器馈电屏。

-
- (f) 变压器带电情况下打开变压器柜门应有相应10kV及380V开关的保护，并发送报警信号至监控系统。
 - (g) 需要提供485通讯接口，满足modbus标准规定。
 - (h) 变压器有开门信号
 - (i) 在控制单元的前面板上提供下列本地显示和控制
 - (j) 冷却风扇工作状态的指示
 - (k) 温度过高告警和脱扣指示
 - (l) 控制单元电源正常指示
 - (m) 试灯按钮
 - (n) 径向冷却风扇人工启停按钮
 - (o) 控制单元应安装在变压器室入口附近。

生产前应提交控制单元的电路和结构详图供认可。

4 试验

干式变压器应按照国标以及其他有关国家的标准和行业标准规定的项目、方法进行试验，各项试验结果应符合本标准的要求。变压器生产厂家投标时候应提供权威部分出具的型式试验报告。

1) 型式试验

- A. 雷电冲击试验
- B. 声级测定
- C. 温升试验
- D. 空载电流谐波测量
- E. 承受短路能力测试
- F. 环境试验

2) 出厂试验

出厂设备应逐台进行出厂试验，试验合格后方可给予出厂试验合格证。产品合格证出厂试验的技术数据应随产品一起交付需方。产品在拆装前对关键连接部位和部件应做好标记。出厂试验项目应包括：

-
- A. 外观检查, 包括查线及必要时进行的通电操作试验;
 - B. 绕组直流电阻测量
 - C. 绝缘电阻测量
 - D. 变压比和电压矢量关系测定
 - E. 工频耐压试验
 - F. 空载试验(包括空载损耗与空载电流)
 - G. 负载试验(包括负载损耗与阻抗电压)
 - H. 感应耐压试验
 - I. 局部放电测量

1. 试验

(1) 变压器绝缘件应经防潮处理。

(2) 变压器应装有底脚, 其上设有安装用的定位孔, 孔中心距(纵向尺寸)要按国家标准规定。

(3) 变压器带强制风冷装置, 其风扇应由热保护装置自动控制, 且选用低噪声的轴流风扇, 并应符合 JB/T 8971 的要求。

5 专业接口要求

5.1 电气一次接口

接线端子应采用铜排制作。

5.2 电气二次接口

干式变压器温控器接线端子图如下所示:

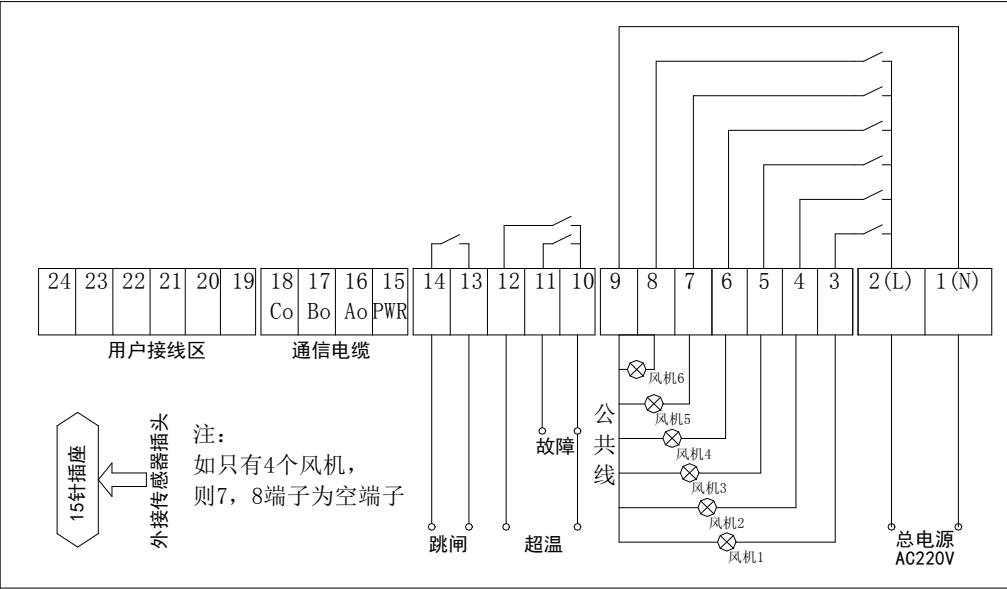


图 2.2 温控器接线端子

5.3 土建接口

干式变压器应装有底脚，其上应有安装用的定位孔，孔中心距(横向尺寸)为 300mm、400mm、550mm、660mm、820mm、1070mm；如使用单位要求装有滚轮时，轮中心距（横向尺寸）为 550mm、660mm、820mm、1070mm。如对纵向尺寸有要求时，也可按横向尺寸数值选取。

- （一）变电室设备布置图： 见图纸
- （二）变电室主接线图： 见图纸

3.动力配电箱、控制箱（柜）

3.1. 执行标准

- 3.1.1. GB7251— 《低压成套开关设备》
- 3.1.2. GB/13911— 《金属涂覆和化学处理》

-
- 3.1.3. GB1284— 《低压断路器》
 - 3.1.4. GB2455— 《低压接触器》
 - 3.1.5. JB4011.1— 《低压熔断器一般要求》
 - 3.1.6. GB4025— 《低压电器基本标准》
 - 3.1.7. JB4013.1— 《控制电路电器和开关元件一般要求》
 - 3.1.8. GB998— 《低压电器基本试验方法》
 - 3.1.9. GB/T 4942.2- 《低压电器外壳防护等级》
 - 3.1.10. GB/T 3047.1- 《面板、架和柜的基本尺寸》
 - 3.1.11. GB/T 2681- 《电工成套装置中的导线颜色》
 - 3.1.12. GB/T 2682- 《电工成套装置中的指示灯和按钮的颜色》
 - 3.1.13. GB/T 17626- 《电磁兼容试验和测量技术》
 - 3.1.14. GB2423.1- 、GB2423.2- 、GB2423.4-、《电工电子产品基本环境试验规程》
 - 3.1.15. GB7251.3- 《低压成套开关设备和控制设备 第三部分:对非专业人员可进入场地的低压成套开关设备和控制设备——配电板的特殊要求
 - 3.1.16. IEC60439-1 《开关及控制装置附件》
 - 3.1.17. IEC60947-6-1 《多功能设备—自动转换开关设备》
 - 3.1.18. GB/T14048.11 《低压开关设备和控制设备》
 - 3.1.19. 及其它的相关标准和规范

3.2. 结构要求

配电箱、控制箱（柜）由箱门、箱体、低压元器件（断路器、接触器、继电器、变频器等）及接线端子等构成。生产厂家需与 BA 系统、智能照明系统供应商密切配合，提供 BA 系统所需的干触点，并预留智能照明控制模块所要求的安装位置。另外，配电箱必须预留足够的导线安装位置，并考虑相应进线电缆截面的接线端子。

配电箱应设置二层门（掩门）。

3.3. 技术要求

3.3.1. 电气参数

3.3.1.1. 额定电压：220/380V

3.3.1.2. 额定频率：50HZ

3.3.2. 箱体技术要求

3.3.2.1. 配电箱箱体的抗撞击强度不小于 10 焦耳，耐腐蚀，防护等级：IP30。

挂墙式安装，嵌墙式安装，落地式安装均要考虑安装的方便。嵌墙式安装要考虑墙体厚度及盖板配合装修的方便性。嵌墙式安装要考虑墙体厚度及盖板配合装修的方便性，打开盖板可直接调节开关及面盖的深度和水平，箱内安装导轨连同开关也可调节，以适应暗装箱埋不平和深浅不一致的调节。

3.3.2.2. 箱体外部美观，操作方便。

3.3.2.3. 面盖采用防火设计，电气强度高，机械性能可靠，不易变形，阻燃性好。低压配电箱的门为不透明设计。

3.3.2.4. 箱体开门方向，设计联络时定，开启角度 $\geq 135^\circ$ 。箱门设计为内铰链。

3.3.2.5. 箱体外壳处理方法、耐腐蚀能力

1) 长边小于 1000mm 的箱体，材料采用厚度 1.5mm 冷轧镀锌钢板折剪焊接而成；长边等于或大于 1000mm 的箱体，材料采用厚度 2mm 冷轧镀锌钢板折剪焊接而成。

2) 箱体冷板外壳经去油，去污，除锈，磷化后静电环氧粉末喷涂，固化，淬火过程。色泽均匀，适用于潮湿环境。请竞投人详细描述处理方法。

3) 保证防锈防腐性能大于 20 年。

4) 竞投人需充分考虑进线电缆截面。

5) 箱体防湿、防水处理

3.3.2.6. 箱体应有两种敲落孔供选择，方便配线安装，管线锁紧设施应在箱内，且敲落孔处应设置密封胶圈防护，并达到箱体的整体防护等级。

3.3.2.7. 箱体整体制作应结构合理，安全可靠。箱内可适应安装各类不同的电器元件，箱内元件安装板可适当调整位置。

3.3.2.8. 箱体颜色在设计联络时确定。

3.3.2.9. 冷轧镀锌钢板需 650℃/30S 不变形。

- 3.3.2.10. 箱内单排可调节轨道深度，对称导轨可垂直调整。
- 3.3.2.11. 具有预先在箱体外安装开关，接线后整体置入的能力。
- 3.3.2.12. 箱内电器元件均选用具有 CCC 认证的产品。
- 3.3.2.13. 为保证低压配电系统可靠运行工作，配电箱内主要元器件塑壳断路器、微型断路器、接触器建议选用抗湿热型的国内或国际知名品牌产品。塑壳断路器技术标准不低于海格 H 系列、施耐德 NSX Mic2.2/2.3 系列、西门子 3VA 系列；交流微型断路器应采用技术标准不低于海格 MC+ 系列、施耐德 iC65N 系列、西门子 5SN 系列之一的产品。

3.3.3. 电气间隙和爬电距离

在产品内部布置电器元件和电路时，其电气间隙和爬电距离应不小于下表规定，在异常情况下（如短路），不应使线母线之间的距离产生永久性减小。

额定绝缘电压 U_i	电气间隙 mm		爬电距离 mm	
V	63A 及以下	大于 63A	63A	大于 63A
$60 < U_i \leq 300$	5	6	6	8
$300 < U_i \leq 660$	8	10	10	12

3.3.4. 外接导线端子

- 3.3.4.1. 外接导线用的端子应适于连接铜导线，端子应当使外接导线可以采用螺钉或连接器进行连接，同时应保证维护正常运行及故障时的接触压力。
- 3.3.4.2. 应为中性导线配备一根多端子母线，其端子数不应少于输出电路数，所有端子都有应能够连接符合工程设计要求截面的铜导线。
- 3.3.4.3. 应为保护导线配备一根多端子母线，端子数不应少于输出电路数，并应与输出相导线一一对应给予标识。
- 3.3.4.4. 二次接线端子应强、弱电分设，端子数按工程设计图纸中控制线路数而定。

3.4. 低压元器件技术要求

3.4.1. 低压交流塑壳断路器

低压交流塑壳断路器的电气技术性能及参数

额定电流（A）		不大于 630A		
额定工作电压（V）		230/415		
额定绝缘电压（V）		690		
极数		2、3、4 极		
额定极限短路分断能力（kA）		35	50	65
使用寿 命 （次）x1000	机械	20	20	20
	电气	10	10	10
可配附件	DC24V 分励脱扣器	√	√	√
	辅助触点	√	√	√
	报警触头	√	√	√
安装形式		固定式		
辅助或报警触点、漏电、脱扣元件等		可配置，热磁脱扣器、单磁脱扣器、电子脱扣器可选配，漏电 30mA~500mA 可配		

3.4.2. 微型断路器

微型断路器技术性能及参数

额定电流（A）	0~100A
额定工作电压（V）	230/415
隔离功能	有
极数	1、2、3、4P
额定极限短路分断能力（kA）	6~15
机械寿命（次）	20000
辅助或报警触点、漏电、脱扣元件等	可配置，漏电 30mA 可配

3.4.3. 接触器

接触器技术性能及参数

额定电流（A）	见施工图
额定工作电压（V）	500
额定绝缘水平（AC V）	690
极数	1、2、3、4P
额定工作频率（HZ）	50
电气寿命（万次）	100
报警触点等	可配置

接触器及热继电器要求与断路器同一品牌，其它元件均应满足国家标准。

3.4.4. 电源切换箱双电源切换装置

- 3.4.4.1. 采用双路电源智能型自动转换开关，实现双路电源自动切换。开关智能型控制采用微机技术，AD 数据采集，可同时监测两路三相电源的过压、断相。液晶显示器可实时显示测量电压值及各种状态信息。
- 3.4.4.2. 产品基本要求：采用进口或合资著名品牌双路电源智能型自动转换开关，有三年以上中国市场应用的成熟产品。
- 3.4.4.3. 执行标准为 IEC60947-6-1(1998) GB14048.11-2002。
- 3.4.4.4. 经过 CCC 认证（投标时附加详细产品认证报告的复印件）。
- 3.4.4.5. 生产厂家具备生产手动、自动、CB 级及 PC 级转换开关生产资质。
- 3.4.4.6. PC 级具体参数要求：

执行开关技术要求		100A	160A	250A	400A	630A
额定冲击电压	U_{imp}	$\geq 8KV$	$\geq 8KV$	$\geq 8KV$	$\geq 8KV$	$\geq 8KV$
额定短时耐受电流	I_{cw}	5	10	10	10	16

额定绝缘电压 (V)	Ui	≥750	≥750	≥750	≥750	≥750
电寿命		6000	6000	6000	6000	3000
使用类别		AC 33iB	AC 33iB	AC 33iB	AC 33iB	AC 33iB

3.4.4.7. CB 级具体参数要求：

执行开关技术要求		100A	160A	250A	400A	630A
额定冲击电压	U _{imp}	≥8KV	≥8KV	≥8KV	≥8KV	≥8KV
极限分断能力	I _c U	≥ 36KA/380 V	≥ 36KA/380 V	≥ 36KA/380 V	≥ 36KA/380 V	≥ 36KA/380 V
额定绝缘电压 (V)	U _i	≥750	≥750	≥750	≥750	≥750
机电寿命/次		12000	12000	12000	12000	12000

3. 4. 4. 8. 转换开关控制器技术要求：

额定 工作 电压	AC380/220V
安装 方式	面板式屏面装配，中文菜单 LCD 液晶显示。
手动/ 自动	开关设有手动和自动连锁按钮，以便对负载的检修。
监控常用电源 及备用电源	具有过压、欠压、失压、断相、过载/短路等监测功能。且各参数可现场调整
自投自复 自投不自复 互为备用 （三种工作方 式可选）	1) 当常用电源正常时，控制器发出指令，常用电源控制开关合，备用电源控制开关分，自动转换开关电器常用电源合闸状态； 2) 当常用电源异常时，控制器发出指令，常用电源控制开关分，备用电源控制开关合，自动转换开关电器备用电源合闸状态； 3) 当常用电源恢复正常时，控制器发出指令，备用电源控制开关分，常用电源控制开关合，自动转换开关电器常用电源合闸状态。
触点故障报警	执行开关手柄折断、触点粘接或负载故障时自动转换开关不切换，实现机电联锁。
LCD 液晶显示	所有系统参数及可选控制功能均可通过中文液晶设置菜单进行现场设置及更改， 隔离 RS232/485 通讯接口，可实现遥控、遥测、遥信功能。
转换延时可调	0-255 秒连续可调（设定为 1 秒）。
返回延时可调	0-255 秒连续可调（设定为 1 秒）。

消防指令（消防指令切非消防电源）	无论自动转换开关电器处于任何状态，消防中心发出切非指令，使自动转换开关电器常用电源控制开关和备用电源开关全部分闸，开关处于双分状态。
------------------	--

3.4.5. 浪涌保护器

- 3.4.5.1. 在配电箱设置电源避雷保护装置(技术参数按图)。
- 3.4.5.2. 额定工作电压 230/400V，最大连续工作电压 350/440V。
- 3.4.5.3. 保护电压水平<2KV（在 50KA 时），响应时间<25ns。
- 3.4.5.4. 工作寿命：100,000 小时以上。
- 3.4.5.5. 带故障指示功能。
- 3.4.5.6. 其它元件均应满足国家标准。
- 3.4.5.7. 浪涌保护器前端配置专用后备保护装置，要求能承受不低于 $I_n=20kA$ 的浪涌电流，能迅速分段 5A 以上的短路电流。

3.4.6. 变频器

- 3.4.6.1. 变频器的控制方式要求为与风机或水泵完美配合的标量控制方式。
- 3.4.6.2. 变频器满足每 10 分钟允许 1 分钟 110%的过载能力。
- 3.4.6.3. 要求变频器内置 Modbus 或 Profibus，并能提供 LonWorks，DeviceNet，等全部主流楼宇总线通讯卡，以便于用户选择和系统集成。
- 3.4.6.4. 为解决谐波问题，要求全系列变频器必须内置进线电抗器（直流进线电抗器或者交流进线电抗器）即可将 THDI 值减小至小于 35%，优于 IEC 标准不大于 48%的要求。
- 3.4.6.5. 所选用变频器要求全功率范围内集成有 A 类 EMC 滤波器，并具有 IP54 防护等级的产品可选。
- 3.4.6.6. 变频器必须有中文面板，提供参数复制，密码锁定等功能。
- 3.4.6.7. 最终定货时应核对风机或水泵实际到货设备的容量是否与变频器容量能互相匹配后方可定货安装。

3.5. 箱内低压元器件安装要求

箱内低压元器件采用导轨或固定安装型式，安装应牢固，在额定极限短路电流电动力作用下不应松动、移位、变形等。箱体内应预留足够的导线安装位置。

3.6. 接线端子技术要求

接线端子应选择知名品牌，材质采用铜材并适用于连接铜导线。端子应有与外接导线进行连接的紧固件如弹簧压片、紧固螺钉等，紧固螺钉应有自锁结构及防丢失功能，并满足导体在额定电流及短路电流时的接触压力及电流通过能力。端子的接触电阻小于 0.8 欧姆。外壳材料应为阻燃无卤材料，达到 UL94:1991-6 标准的 V₀ 级。

3.7. 箱内母线及导线要求

- 3.7.1. 箱内配电母线材料选用铜材，其纯度达到 99.93% 以上。
- 3.7.2. 箱内配电母线及导线满足线路额定电流的要求，多股线压接端头，并搪锡处理，L1、L2、L3、N、PE 相分别用黄、绿、红、淡蓝、黄绿双色线。
- 3.7.3. 箱内母线采用绝缘套管，选用的导线应为阻燃型耐热多股绝缘软芯铜线，箱内配电用导线规格制造厂可根据开关整定容量确定。箱内配电用导线规格不得小于 2.5mm²。
- 3.7.4. 导线途经可动部分须采用柔软过渡方式，导线可随挠曲变形而不致疲劳损坏，绝缘导线的额定电压均为 1000VAC/1200VDC，导线要敷设在引线槽内。
- 3.7.5. 导线的颜色应符合 GB2681-81《电工成套装置中的导线颜色》的规定。

3.8. 保护性接地

- 3.8.1. 系统接地采用 TN-S 系统，在箱体内容易接近的地方设置接地端子，方便接线操作，并有永久性标识。
- 3.8.2. 箱体设置可靠的适用于规定故障条件的接地端子，该端子有一紧固螺钉或螺栓用来连接接地导体。紧固螺钉或螺栓的直径应该不小于 12mm。
- 3.8.3. 接地连接点标以 GB/T 5465.2 中规定的“保护接地”符号，和接地系统连接的金属外壳部分看作接地导体。
- 3.8.4. 保护导线（PE）置于箱体底部，箱门上有过门接地线。

3.8.5. 箱内的接地端子或接地母排的规格必须满足图纸要求。

3.9. 指示灯的选用

3.9.1. 指示灯选用湿热型产品。

3.9.2. LED 指示灯，符合 IEC947 标准，应保证所有部件指触安全，指示灯使用寿命大于 5 万小时。

3.10. 接口要求

3.10.1. 一用一备消防水泵控制箱均以干触点的形式提供启动控制、停止控制、手自动状态、#1 运行状态、#1 故障报警状态、#2 运行状态、#2 故障报警状态等 7 组接线端子给火灾自动报警现场模块；每组消防水泵并提供消防控制中心直接启动、停止控制端子，电接点压力开关直接启泵控制端子，水池超低水位停泵控制端子。

3.10.2. 一用一备消防稳压泵控制箱均以干触点的形式提供启动控制、停止控制、手自动状态、#1 运行状态、#1 故障报警状态、#2 运行状态、#2 故障报警状态等 7 组接线端子给火灾自动报警现场模块；并提供电接点压力开关直接启、停水泵控制端子。

3.10.3. 所有消防专业的正压风机、排烟风机控制箱均以干触点的形式提供启动控制、停止控制、转换开关手/自动状态、运行状态、故障报警状态等 5 组接线端子给火灾自动报警现场模块，并提供直接启动启动、停止控制端子。

3.10.4. 平时与消防兼用的风机控制箱应提供平时运行的转换开关手/自动状态、启停控制、运行状态和故障状态等四组无源监控端子给 BA 系统；控制箱应同时以干触点的形式提供火灾运行的启动控制、停止控制、转换开关手/自动状态、运行状态、故障报警状态等 5 组接线端子给火灾自动报警现场模块，并提供直接启动启动、停止控制端子。要求消防控制具有最高优先权，消防报警系统控制后，平时运行时的控制端子应不能对风机进行控制。

3.10.5. 普通空调机组、新风机组控制箱应提供转换开关手/自动状态、启停控制、运行状态和故障状态等四组无源监控端子给 BA 系统。

3.10.6. 变频控制的空调器控制箱应提供转换开关手/自动状态、启停控制、运行状态和电机故障状态、变频器故障状态等五组无源监控端子给 BA 系统；

同时还应提供变频器频率控制、变频器频率反馈端子给 BA 系统，变频器接收和输出的模拟控制信号类型应为 0~10V 或 0~20mA。

3.10.7. 冷冻水、冷却水供/回水电动蝶阀的电动执行机构控制箱，应提供包括阀门手/自动状态、开/关控制、阀门全开、阀门全关状态、故障状态等无源监控端子给 BA 系统。

3.10.8. 自动补水装置控制箱应提供运行状态和故障状态等无源监控端子给 BA 系统。

4.EPS 电源

4.1. 标准和规范

应急电源装置的制造、试验和验收应符合以下规范、标准及技术条件：

- 4.1.1. 《低压电器基本标准》（GB1497-1985）；
- 4.1.2. 《消防应急灯具》（GB17945-2000）；
- 4.1.3. 《建筑电气工程施工质量验收规范》（GB50303-2002）；
- 4.1.4. 《电器装置安装工程 蓄电池施工及验收规范》（GB50172-1992）；
- 4.1.5. 《阀控式密封铅酸蓄电池订货技术条件》（DL/T637-1997）；
- 4.1.6. 《低压电器外壳防护等级》（GB4942.4-93）；
- 4.1.7. 《低压成套开关设备》（GB7251.1-97）；
- 4.1.8. 《电气安装工程电气设备交接试验标准》（SDJ249.4-1988）。

4.2. 基本要求

- 4.2.1. 应急电源装置（EPS）为户内成套设备，用于为应急照明提供应急电源。要求投标货物满足环境条件和技术参数及指标、技术先进、生产工艺成熟可靠、结构合理、便于安装和维护，装置内所有元器件和材料应具有阻燃或不燃特性。
- 4.2.2. 装置构成：主要由交流进线回路、整流/充电装置、蓄电池组、逆变器、自动监控系统等组成。

4.2.3. 采用柜式结构，外壳防护等级不低于 IP40。柜体材料采用敷铝锌板，框架表面镀铬处理。

4.2.4. 应提供开放性接口（RS485）及协议，并有义务协助集成商完成系统集成工作。

4.3. 运行方式

4.3.1. 交流进线采用单路三相 380/220V 电源进线。

4.3.2. 正常情况下，由逆变器交流旁路供电给应急照明负荷，同时由整流器供电给蓄电池组作正常的均/浮充电。

4.3.3. 当市电故障时，瞬时（ ≤ 0.1 秒）自动切换，由蓄电池组经逆变器逆变后供电（正弦波）给应急照明负荷，要求供电时间不少于 90 分钟。

4.4. 整机技术参数要求

4.4.1. 输入参数

4.4.1.1. 额定输入电压：AC380/220 $\pm$ 20%，独立的 N 线和 PE 线；

4.4.1.2. 额定输入频率：50Hz $\pm$ 1Hz。

4.4.2. 输出参数

4.4.2.1. 应急输出电压：DC24V；

4.4.3. 市电供电—应急供电切换时间： ≤ 0.1 秒。

4.4.4. 过载能力：120%，正常运行 1 小时。

4.4.5. 噪声： ≤ 60 dB。

4.4.6. 综合效率： $\geq 90\%$ 。

4.4.7. 冷却方式：风冷。

4.5. 主要部件及结构技术要求

4.5.1. 整流器/充电装置

4.5.1.1. 充电模块采用插拔式，具有良好的互换性；

4.5.1.2. 一个充电模块故障不影响其它模块及系统正常工作；

4.5.1.3. 充电器具有对电池充电电压温度的补偿功能；

4.5.1.4. 充电器具有对电池充电全自动管理功能，并防止对蓄电池过充电的功能；

4.5.1.5. 充电装置应具有短路、过流等保护功能。

4.5.2. 蓄电池

4.5.2.1. 蓄电池需采用高品质的、知名品牌全密封阀控式免维护铅酸蓄电池，蓄电池浮充使用寿命应达 10 年以上。

4.5.2.2. 蓄电池配置的数量应满足应急供电 90 分钟的时间要求，并配备电池自动检测系统。

5.照明灯具(非装修部分)

5.1. 产品基本要求

5.1.1. 照明灯具应符合国家现行相关标准的有关规定，照明灯具的现行标准如下：

5.1.1.1. 《灯具的一般要求与实验》GB7000.1-2002

5.1.1.2. 《应急照明灯具安全要求》GB7000.2-1998

5.1.1.3. 《内装变压器钨丝灯灯具的安全要求》GB7000.6-1996

5.1.1.4. 《投光灯具安全要求》GB7000.7-1997

5.1.1.5. 《固定式通用灯具安全要求》GB7000.10-1999

5.1.1.6. 《嵌入式通用灯具安全要求》GB7000.12-1999

5.1.1.7. 《消防应急灯具》GB17945-2000

5.1.2. 当灯具发热部件紧贴在可燃材料表面上时，必须采用带有 F 标志的灯具。以免采用一般灯具，导致可燃材料的燃烧，发生火灾事故。

5.1.3. 灯具和光源采用招标书内推荐的合格供应商的产品，必须获得 CCC 中国国家强制性产品认证证书，应急照明灯具应获得公安消防部门检验合格证书。生产企业必须通过 ISO9001：2000 质量管理体系认证。

5.2. 普通荧光灯

采用三基色 T8 或 T5 型荧光灯管（具体详图纸要求），配电子镇流器或按设计要求配节能型电感镇流器，功率因数不低于 0.9。电压：220V；功率：按设计图；色温：4000K~6500K；显色指数：不小于 80Ra；平均寿命：>10000h。

5.2.1. 荧光灯支架：外壳材料为冷轧钢板,厚度不小于 0.6mm,表面塑料喷涂处理，防腐，防锈，颜色为白色。

5.2.2. 荧光灯格栅灯盘：反射罩及格栅采用高纯铝或镜面铝（厚度不小于 0.4mm）或采用高反射不锈钢（厚度不小于 0.25mm）。灯具外壳为冷轧钢板，表面塑料喷涂处理。

5.3. 带蓄电池的消防应急荧光灯

采用三基色 T8 或 T5 型荧光灯管（具体详图纸要求），配电子镇流器或按设计要求配节能型电感镇流器，功率因数不低于 0.9。电压：220V；功率：按设计图；色温：4000K~6500K；显色指数：不小于 80Ra；平均寿命：>10000h。自带蓄电池供电，可充放电 500-1000 次，连续供电时间≥30 分钟；应急转换时间不大于 5S；具有过充过放电保护、电池短路保护以及电池开路、光源开路等故障检测功能；符合消防应急灯具要求，并取得国家公安部（部门）有关消防产品检验中心的检验报告。

5.3.1. 荧光灯支架：外壳材料为冷轧钢板,厚度不小于 0.6mm,表面塑料喷涂处理，防火、防腐，防锈，颜色为白色；所有塑料件全部采用不燃烧或难燃材料（氧指数≥32）。

5.3.2. 荧光灯格栅灯盘：反射罩及格栅采用高纯铝或镜面铝（厚度不小于 0.4mm）或采用高反射不锈钢（厚度不小于 0.25mm）。灯具外壳为冷轧钢板，表面塑料喷涂处理，所有塑料件全部采用不燃烧或难燃材料（氧指数≥32）。

5.4. 防水防尘荧光灯

带透光罩密闭型荧光灯盘，采用三基色 T8 或 T5 型荧光灯管（具体详图纸要求），配电子镇流器或按设计要求配节能型电感镇流器，功率因数不低于 0.9。

透光罩采用聚碳酸酯，抗冲击，灯具能有效地防止水、灰尘及飞虫的飞入。

5.5. 吸顶灯

内配节能灯或环形荧光灯，功率：按设计；电压：220V；色温：4000K 左右；显色指数：不小于 80Ra；平均寿命：10000h。

5.6. 壁灯

灯罩采用透明防雾纹钢化玻璃或聚碳酸酯透明罩，光源、功率：按设计；电压：220V；色温：4000K 左右；显色指数：不小于 80Ra；平均寿命：10000h。

设于建筑物外墙等场所处的壁灯灯具防护等级需不低于 IP65。

5.7. 筒灯

灯杯采用纯铝，内配节能灯，功率：按设计；电压：220V；功率因数 >0.9 ；色温：4000K 左右；显色指数：不小于 80Ra；平均寿命：10000h。

5.8. 防爆灯

有爆炸和火灾危险场所，其所使用灯具应符合国家现行相关标准和规范的有关规定。如《爆炸和火灾危险环境电力设计规范》。

防爆灯具外壳须设置醒目的永久性凸纹或凹纹标志“Ex”。在外壳明显处须设置铭牌。警告牌须清晰可见，设置在适当的位置。如“断电源后开盖”警告牌须设置在开盖附近。

光源：采用 T8 或 T5 节能型荧光灯管，配电子镇流器或节能型电感镇流器。

功率：按设计；电压：220V；色温：5000K~6500K；显色指数：不小于 80Ra；平均寿命： $>10000\text{h}$ 。

5.9. 智能消防应急疏散照明系统招标用技术要求

一、总则

1、对投标方的技术要求

1.1. 投标方应提供生产厂产品说明书，提供满足文件要求的详细建议书和报价单。建议书要求逐条明确应答。如果有必要，可给出详细的技术数据。

1.2. 投标方可根据自己产品的技术特点和性能提出满足本技术规格书要求的智能消防应急照明系统解决方案及设备配置，并详细说明：工作原理、技术特性、技术指标和结构尺寸等。如果本技术规格书中某些没有提及的功能投标方已经考虑到，或有更新的和更合理的建议，可将其作为附件提供。供货人须在中标后会同设计方完成智能消防应急照明系统的深化设计及二次控制原理图。

2、招标范围

供货商应提供整套的智能消防应急照明系统，包括所有有关的辅助设备，以确保满足操作的要求，涉及的范围应至少包括下述部分：

-
2. 1. 中央监控主站及通信模块运行软件
 2. 2. 智能集中电源及运行软件
 2. 3. 集中电源式集中控制型标志灯及运行软件
 2. 4. 集中电源式集中控制型照明灯及运行软件

3、产品认证

3. 1 投标产品主体系统必须通过国家消防电子产品质量监督检验中心的《型式检验报告》并取得公安部消防产品合格评定中心颁发的《中国国家强制性产品认证证书》。
3. 2 投标产品局部灯型按业主提出的要求有不足时，需补充说明并保证在工程验收前补充取得《型式检验报告》及《中国国家强制性产品认证证书》

4、规范及标准

4. 1 主要执行性标准规范：

- (1) GB17945-2010 《消防应急照明及指示系统》
- (2) GB51309-2018 《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》

4. 2 参考执行性标准规范

- (1) GB/T 3805-2008 《特低电压(ELV) 限值》
- (2) GB 4208-2008 《外壳防护等级(IP 代码)》
- (3) GB 7000.1-2007 《灯具 第 1 部分：一般要求与试验》
- (4) GB 7000.2-2008 《灯具 第 2-22 部分：特殊要求 应急照明灯具》
- (5) GB 17743-2007 《电气照明和类似设备的无线电骚扰特性的限值和测量方法》
- (6) GB 13495-1992 《消防安全标志》

二、技术规格书

- 1、**环境条件：**设备应适合于如下安装地点的环境条件下运行：

1. 1. 海拔高度：<1000m, 户内安装。
1. 2. 环境温度：0℃~+55℃。
1. 3. 日温差：25℃。

智能消防应急疏散照明指示系统招标技术要求

1. 4. 年平均温度：+30℃；
1. 5. 相对湿度：≤95%(+25℃)；
1. 6. 地震烈度：7 度

2、电气参量

2. 1. 额定运行电压：220V±10%
2. 2. 额定频率：50Hz±5%
2. 3. 接地方式：TN-S

3、系统总体技术要求

3. 1. 系统组成要求：本项目消防疏散应急照明采用中央供电分布控制数字式消防应急疏散照明系统，系统由中央监控主站（和分区控制器主机）、集中电源、集中电源式集中控制型标志灯及照明灯组成。

3. 2. 系统通信要求：

- (1) 整个系统通过信号总线联网，集中电源及输出回路、集中电源式集中控制型标志灯及照明灯均具唯一的地址编码。系统与 FAS 应具备通信端口及干接点接口。

(2)集中电源对照明灯及标志灯具通信采用**载波通信**方式(无极性两线制连接);通信电源线为双绞线穿钢管敷设。

3. 3. 系统监视功能:

(1)中央监控主站并能监控所有集中电源、照明灯及标志灯具的运行工作状态,实时显示当前系统信息。

(2)列表详尽描述系统监视功能内容。

3. 4. 系统控制功能:

(1)中央监控主站并能监控所有**分区控制器主机**、集中电源、照明灯及标志灯具进行编程控制,可执行动态疏散预案。

(2)本项目所述动态疏散预案只限于在建筑结构平面图中出现借用其它防火分区疏散出口时采用。各投标单位以本要求为准编制一个防火分区的动态疏散预案标志灯平面图。

3. 5. 系统应急切换及应急时间: $\leq 5s$

3. 6. 安装要求

(1)本系统的中央监控主站设置于消防控制中心控制室内;**分区控制器主机设置于消防控制分中心控制室内,采用壁挂式安装方式。**

(2)智能集中电源设置于各个区域配电室内;壁挂或落地安装方式。

(3)集中电源式控制型照明灯壁挂、吸顶及吊装方式。

(4)集中电源式控制型标志灯采用嵌入、壁挂、吸顶及吊装方式。

(5)集中电源式控制型(地面)标志灯采用嵌地安装方式。

3. 7. 噪声水平:系统所有设备的噪声水平应保证 1m 处的噪声值为低于 45dB 的水平。

3. 8. 适用场所:综合办公楼、场内服务、宿舍楼、食堂、中心控制室、化验楼等设有消防控制室的场所或设置火灾自动报警系统但未设置消防控制室的场所。

4. 中央监控主站及分区控制器主机技术要求:

4. 1. 中央监控主站应由控制器主机、联动模块和终端显示电脑 CRT 组成。

(1)控制器主机人机界面的液晶显示器必须采用 6 英寸中文彩色触摸屏,中文汉字显示。

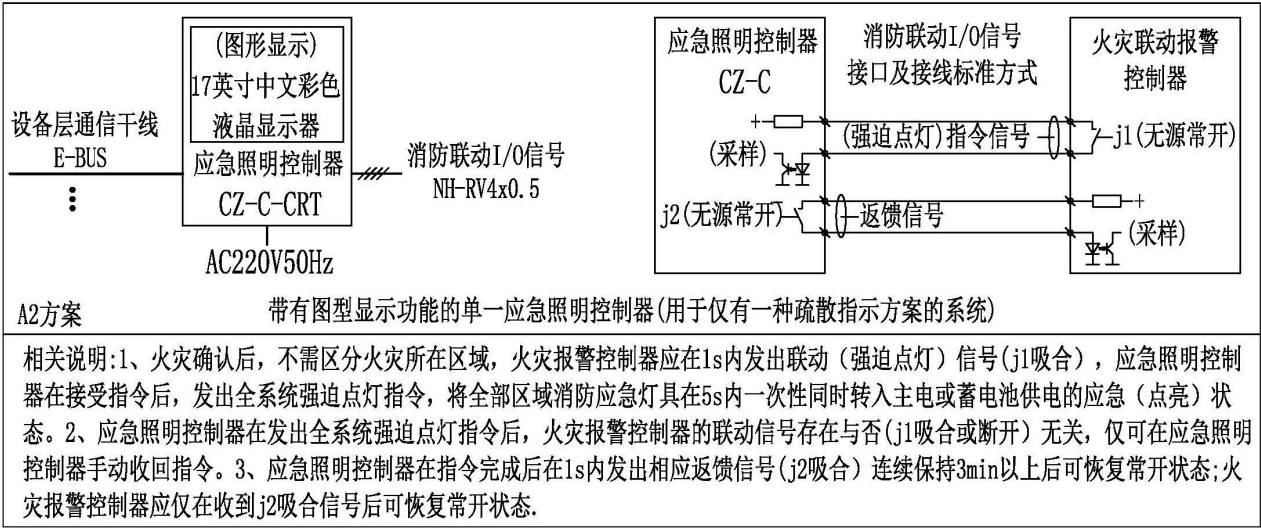
(2)中央监控主站输入电源 AC220V50HZ;备用电源容量满足全负荷工作 $\geq 3h$ 要求;蓄电池组必须采用免维护铅酸电池。

(3)防护等级不低于 IP30。

(4)控制器主机其它应满足 GB17945-2010 关于集中控制器要求。

4. 2. 外部通信要求:

由中央监控主站的控制器主机采用一个 RS485 或一个 CAN 接口与 FAS 系统进行通信连接(在三张及以上属实方案时);或由中央监控主站的联动模块采用干接点接口方式与 FAS 系统进行连接,输入端口为 DC24 连续有源常开点,输出端口为连续无源常开点(用于仅有一种属实方案时)。如下图:



4. 3. 内部通信要求:

- (1) 给出中央监控主站的可提供的 8 路通信回路。
- (2) 每路通信回路可接容量不低于 32 台集中电源。
- (3) 监控灯点为 3200 个点。

5、集中电源

5. 1. 用于消防应急照明的应急电源装置必须系统制造商的配套产品,不得使用执行其他非系统制造商的产品。

5. 2. 输入参数满足

- (1) 电压: 单相 AC220V $\pm$ 10% 。
- (2) 额定频率: 50Hz
- (3) 系统接地方式: TN-S

5. 3. 输出参数满足:

- (1) 正常/应急状态输出方式: 正常状态无输出, 应急状态输出 DC24V/DC216V。
- (2) 输出回路数: 8 路灯具回路。
- (3) 输出回路容量: 6A。
- (4) 输出回路控制方式: 采用可编程序控制, 详尽列表描述程序控制内容。

5. 4. 充电时间/转换时间满足下列要求:

- (1) 充电时间 $\leq$ 24h;
- (2) 断电转入时间: $\leq$ 0.25S-1.5S ;
- (3) 复位时间 $\leq$ 0.25S -1.5S。

5. 5. 电池类别、容量、电压:

- (1) 必须采用免维护铅酸电池, 描述所采用的品牌电池的的优点。

功率范围	0.12~0.4KVA	1.0~5.0KVA
输出电压	正常/应急 DC24V	正常 AC220V/ 应急 DC216V
蓄电池配置	12Vx2 节/组	12Vx18 节/组

5. 6. 电池运行设计寿命: 电池组安装于通风良好、远离火源, 与暖气等热源相距 1m 以上; 无与有机溶剂等有害物质接触环境使用; 详尽描述电池在环境温度 为 25℃ 时

-
- (1) 电池所能达到的循环次数寿命。
 - (2) 电池的电老化寿命及有效延长电老化寿命充电保护方法。
 - 5. 7. 放电保护：
 - 应带有过放保护装置，电池压应不小于电池额定电压的 90%或按放电倍率自动定点方式进行。放电终止后，在未重新充电条件终止电，即使电电池压回复，应急电源不应重新启动，且静态泄放电流不大于 $10^{-5}C_{20}$ A。
 - 5. 8. 电池额定容量按满足全负荷运行时应急工作时间 $\geq 90\text{min}$ 设定。
 - 5. 9. 集中电源在下列情况下应予以声光报警。
 - (1) 充电开路
 - (2) 应急总断路器及支路断路器开路
 - (3) 电池组故障
 - 5. 10. 状态指示：应具有常用电源/备用电源、充电、故障及应急状态指示灯。
 - 5. 11. 人机界面：必须采用液晶显示器，中文汉字显示，可通过键盘设定。应显示电网充电电压，电池电压，应急输出电压及应急输出电流；
 - 5. 12. 详尽列表描述集中电源具有保护功能。
 - 5. 13. 详尽列表描述集中电源可接受系统主机监控内容。
 - 5. 14. 运行噪音：正常及应急态无噪音。
 - 5. 15. 每件产品都应在明显位置上固定铭牌，内容至少包括以下：产品名称、型号、规格、制造厂名称、商标、出厂日期及产品编号。
 - 5. 16. 接地方式：正常运行接地 $\leq 4\Omega$ ，应急运行时，应急地对隔离运行
 - 5. 17. 防护等级不低于 IP33
 - 5. 18. 安装方式：壁挂或落地安装；未注明元器件按制造厂标准。
 - 5. 19. 包装防护：所有设备都应包装，固定牢靠，运输时应防雨。散件和备件应单独放在一包装箱内。

6、安全电压类集中电源式集中控制型标志灯

- 6. 1. 输入电源性质满足安全电压类 DC24V 要求，通信采用**载波通信**方式（无极性两线制连接），同时符合集中电源的输出制式。
- 6. 2. 标志灯应满足下列要求：
 - (1) 输入电压：DC24V
 - (2) 灯内不配蓄电池；
 - (3) 每个灯具均具有单独地址码及传感器；
 - (4) 采用绿色 LED，额定功率 $\leq 1\text{W}$ 。
 - (5) 灯具异常状态时故障报警。
 - (6) 灯具可编程序控制：可进行非持续、持续、频闪、调向、流动、强迫点亮程序控制等工作模式。
- 6. 3. 标志灯的文字图案为绿色，表面最小亮度不小于 15cd/m^2 ，最高亮度不大于 300cd/m^2 ，亮度比 ≤ 10 。
- 6. 4. 标志灯防护等级不低于 IP30。（地面）标志灯防护等级不低于 IP67，表面抗压强度不小于 8Mpa 。
- 6. 5. 其它应满足 GB17945-2010 关于集中电源式集中控制型标志灯要求。

7、集中电源式集中控制型照明灯

- 7. 1. 输入电源性质满足 DC24V/DC216V 要求，通信采用**载波通信**方式（无极性

两线制连接)，同时符合集中电源的输出制式。

7. 2. 灯应满足下列要求：

- (1) 灯内不配蓄电池；
- (2) 每个灯具均具有单独地址码及传感器；
- (3) 采用白色 LED。
- (4) 灯具异常状态时故障报警。
- (5) 灯具可编程序控制：可进行非持续、持续及强迫点亮程序控制等工作模式。
- (7) 光通量满足要求：

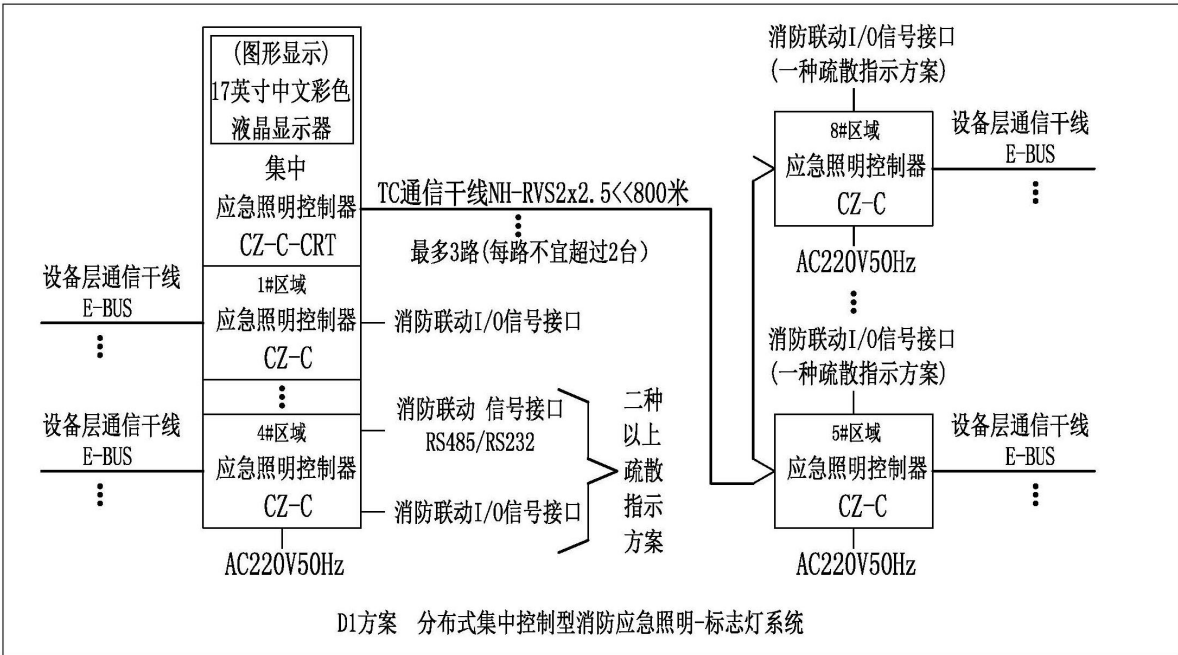
消防应急照明灯技术参数及要求				
序号	额定功率	额定电压	输出光通量 (Lm)	最佳照射角度
1	3W	DC24V	≥200Lm	120°
2	5W	DC24V	≥400Lm	120°
3	9W	AC220V/DC216V	≥600Lm	120°
4	15W	AC220V/DC216V	≥1200Lm	120°

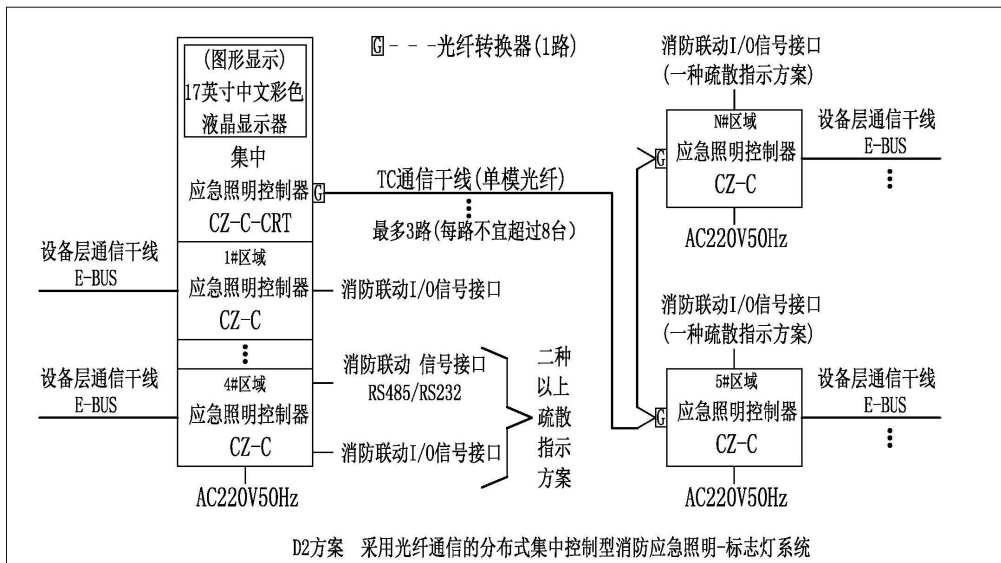
7. 3. 防护等级不低于 IP30。

7. 4. 其它应满足 GB17945-2010 关于集中电源式集中控制型照明灯要求。

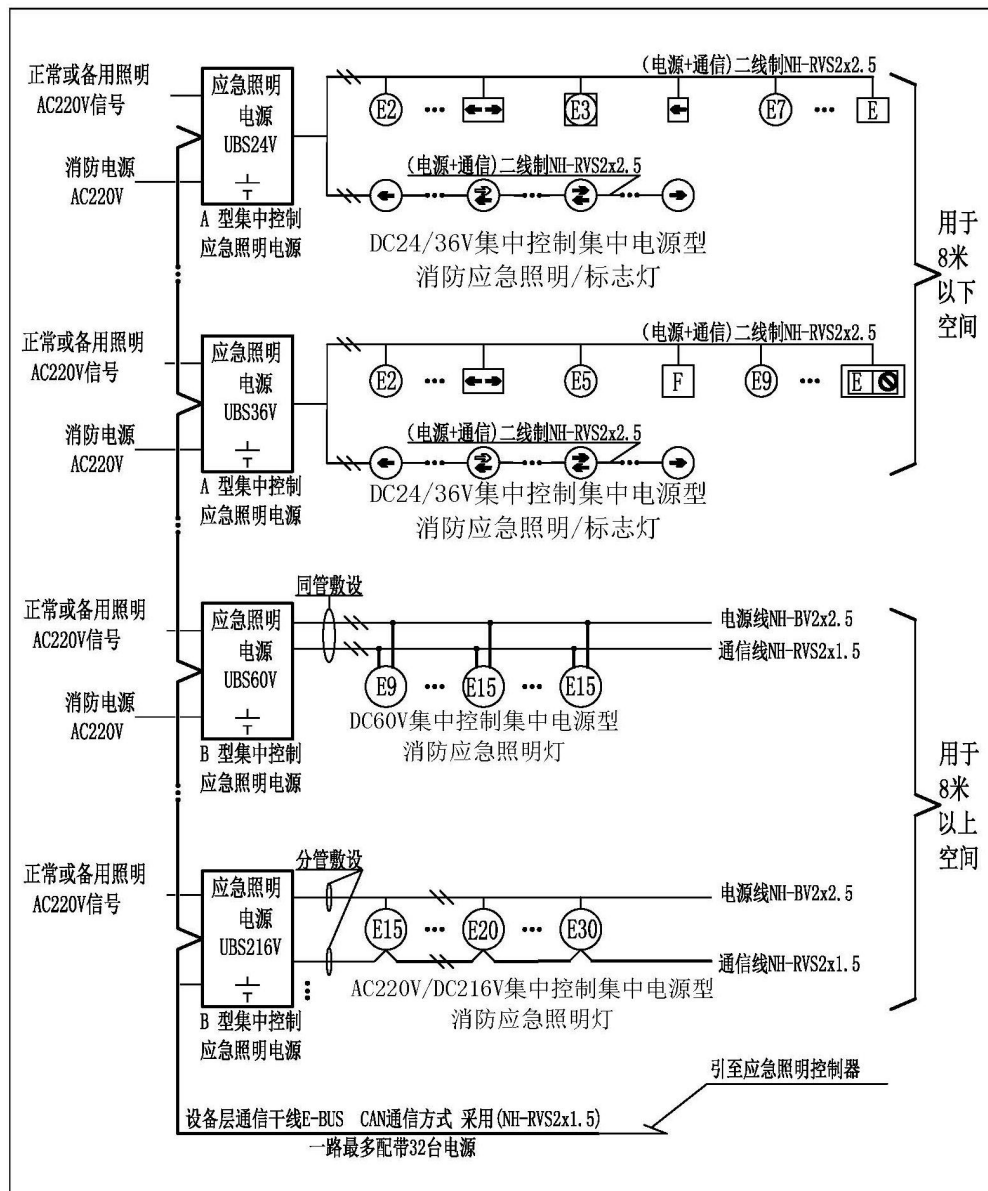
8、系统框架介绍

8. 1. RVS 及光纤通讯的分布式集中控制型系统





8. 2. 应急照明电源及灯具层系统框架图



9. 智能消防应急疏散照明系统灯具及设备清单

序号	产 品 名 称	型号规格		单位	备注
1	应急照明控制器（控制器主机）				
2	积木式中央监控主站				
3	消防应急灯具专用应急电源				
4	消防应急灯具专用应急电源				
5	消防应急灯具专用应急电源				
6	集中电源集中控制型消防应急标志灯具				
7	集中电源集中控制型消防应急标志灯具				
8	集中电源集中控制型消防应急标志灯具				

5.10. 航空障碍灯

本分包单位负责安装一整套的航空障碍灯及其所需的全部控制部件及 支架等。以保证航空飞行和建筑物本身的安全。所有这些装置都必须 符合中国飞行区技术标准和国际民航公约的规定。

a. 在飞行区域内，建筑物高度在 45 米以上部分，每隔 45 米分层装设，超过 90 米的建筑物安装红色闪光的中光强障碍灯。

b. 航空障碍灯的排列和发光形态，应能从各方面都及时看出该建筑 物的周围轮廓。

c. 在顶端置的航空障碍灯，应装设在避雷针的保护范围内，灯具的 金属部分要与钢构架等施行电气连接。建筑物或构筑物中间部位 安装的航空障碍灯，需采用金属网罩加以保护，并与灯具的金属 部分作接地处理。

d. 航空障碍照明灯采用单独的供电回路，并且由应急照明电源供电。其配电设备应有明显标志。电源配线应采取防火保护措施。 航空障碍灯的配线要穿过防水层，因此要注意封闭，使之不漏水。

e. 障碍灯的灯胆应按不同的闪光强度要求配置长寿命闪光灯胆。每组障碍灯内须配置至少七个灯胆，并可以自动更换。

f. 应提供一套控制器和自动控制箱，连接各个航空障碍灯以实现多灯同步闪光。同时，当自动更换至最后一组灯胆时自动报警以通知人工更换灯胆。

g. 采用自动更换灯胆和选用特大裕量的元器件提高可靠性。各主要 的单

元电路均要有备用电路，一旦正常控制电路失灵，后备控制环节将会自动替换，以保证闪光不致中断。灯具内采用机械更换灯胆，以使得负荷耐受高温及各种电磁场的干扰影响。自动控制箱安装在室内进线附近，方便维修。

h. 应采用高可靠性一体化光电控制器，只需安装在窗口或走道面向自然散射光的墙上，适当调节敏度即可控制障碍灯的启闭，但应避免灯光或日光的直射和防止两水淋湿。

i. 灯具采用铝合金铸造，外表喷涂防腐漆，所有外露金属附件均采用不锈钢制造。

j. 航空障碍灯应符合下列要求：

灯具安装环境温度：-40℃ 至 +55℃

空气相对湿度：100%

进线电源电压：单相 220V，三相 380V 50Hz

红色闪光光强：低光强大于 40cd

中光强大于 3000cd

白色闪光光强：高光强大于 100,000cd

闪光频率可调范围：每分钟 15 至 40 次

光控灵敏度可调范围：1 至 100 勒克斯

每只灯具耗电量：闪光时约 0.5 A/200V

自动更换灯胆次数：7 次或更多

灯综合平均使用寿命：至少 10 年

5.11. 电子式镇流器、节能型电感镇流器

电子镇流器需符合《管形荧光灯用交流电子镇流器一般要求和安全要求》（GB15143-1994）的要求。

电子镇流器符合《管形荧光灯用交流电子镇流器一般要求和性能要求》（GB/T15144-1994）的要求。

电子式镇流器、节能型电感镇流器需符合《管形荧光灯镇流器能效限定值及节能评价值》（GB 17896-1999）的要求。

电子镇流器额定寿命 $\geq 30000\text{h}$ 、具备预热方式起动，灯管寿命末期保护

功能, 无负荷检知机能, 防冲击电流, 符合国际标准的 IEC Class C 的抑制高次谐波措施, 并要求谐波含量 $\leq 15\%$, 工作频率 $\geq 55000\text{Hz}$, 功率因素 ≥ 0.95 。

5.12. 照明节能系统

按图所示提供公共照明节能系统, 照明节能系统应采用但不局限于下列方式进行: 智能照明控制系统

6. 面板开关、插座

6.1. 技术标准

符合 GB16915.1-1997 及 IEC60669-1 《家用和类似用途固定式电气装置的开关》第一部分: 通用要求。采用招标书内推荐的合格供应商的产品, 必须获得 CCC 中国国家强制性产品认证证书。

6.2. 材质要求

6.2.1. 面板与后座采用通体进口优质 PC 料, 要求抗冲击, 阻燃、耐高温, 保证产品在各种恶劣的环境下都能正常使用, 不易发黄、不变色、耐老化。

6.2.2. 银镍合金触点, 使用寿命长, 触点不变形、不扩散, 钢性强, 硬度高, 更安全, 分断能力更高。

6.2.3. 面板: 表面具有良好的光泽; 阻燃性能应通过 650°C 灼热丝温度试验要求。

6.2.4. 底壳: 阻燃性能通过 850°C 灼热丝温度试验要求。

6.2.5. 面板颜色采用白色, 若装修有特殊要求的以装修设计要求的颜色和款式为准。

6.3. 普通开关技术要求

6.3.1. 额定电压: 250V

6.3.2. 额定电流: 10A

6.3.3. 开关寿命: ≥ 40000 次

6.3.4. 爬电距离: $\geq 3\text{mm}$

-
- 6.3.5. 电气间隙：分隔的带电部件之间 $\geq 1.2\text{mm}$ ，带电部件与其他部件之间 $\geq 3\text{mm}$ 。
- 6.3.6. 开关触点：动静触点分开后，绝缘电阻不小于 $5\text{M}\Omega$ ；
- 6.3.7. 开关的接线端子能可靠的连接 2 根 2.5mm^2 截面的导线。
- 6.3.8. 采用 86 系列跷板设计，无摩擦，着力均匀，拨动时不会出现卡位现象。

6.4. 插座

- 6.4.1. 额定电压：250V
- 6.4.2. 额定电流：10A、16A
- 6.4.3. 插拔次数： ≥ 5000 次
- 6.4.4. 爬电距离： $\geq 3\text{mm}$
- 6.4.5. 电气间隙： $\geq 3\text{mm}$
- 6.4.6. 插座铜片：厚度不小于 0.6mm ，不同极性之间绝缘电阻不小于 $5\text{M}\Omega$ ；
- 6.4.7. 采用 86 系统，二、三插可同时插入二插插头和三插插头。
- 6.4.8. 插座的接线端子能可靠的连接不小于 2 根截面为 $2.5\text{mm}^2(10\text{A})$ 或 $2.5-4\text{mm}^2(15\text{A})$ 。

7. 电线、电缆及附件

7.1. 基本要求：

所有产品必须按现行国家及行业规范生产，获得国家产品 CCC 中国国家强制性产品认证证书，阻燃、耐火电线获得公安消防部门检验合格证书。

7.2. 0.6/1kV 交联聚乙烯绝缘聚烯烃护套无卤低烟阻燃（阻燃耐火）

电力/控制电缆

7.2.1. 技术标准

遵循的标准应是最新版本。

- 7.2.1.1. GB 12706.3—1991 0.6/1kV 交联聚乙烯绝缘电力电缆
- 7.2.1.2. GB12666.5—1990《电线电缆燃烧试验方法》 第 5 部分：成束燃烧试验方法》
- 7.2.1.3. GB50127-2007《电力工程电缆设计规范》

7.2.1.4. GB/T 2951.38-86《电线电缆白蚁试验方法》

除以上标准外，供方提供的产品还应满足其它最新的国家和行业(或对应国际 IEC)相关标准，如果这些内容有矛盾，应按最高标准或双方商定的标准执行。

7.2.2. 运行条件

7.2.2.1. 系统标称电压和频率：0.6/1kV，50Hz。

7.2.2.2. 系统接地方式：中性点直接接地系统。

7.2.2.3. 环境温度：-10℃~+45℃。

7.2.2.4. 敷设环境有管槽、排管、沟道、隧道、桥架、竖井等多种方式。

7.2.3. 运行要求

7.2.3.1. 电缆导体的最高额定温度为 90℃。

7.2.3.2. 短路时（不小于 5S）电缆导体的最高温度为不超过 250℃。

7.2.3.3. 线芯长期允许工作温度 90℃；

7.2.3.4. 地下敷设时电缆局部可能完全浸于水中。

7.2.4. 技术要求

7.2.4.1. 导体

导体表面应光洁、无油污、无损伤绝缘的毛刺、锐边，无凸起或断裂的单线，并符合 GB/T3956-1997 标准。

铜导体材料为无氧圆铜杆(应提供用料具体标准)，含铜量不小于 99.99%；绝缘层厚度均匀，不偏心，符合国家和行业标准要求。

7.2.4.2. 绝缘

1) 绝缘标称厚度应符合 GB12706.2-1991 或 GB12706.3-1991 规定，绝缘层的横断面上应无目力可见的气泡和沙眼等缺陷，禁止使用翻新料。

2) 绝缘 PH 值 $\geq$ 6.0(IEC754-1)；

3) 绝缘采用具有较强阻燃和防化学腐蚀能力的聚乙烯复合物、护套层采用无卤低烟聚烯烃复合物，其阻燃性能按照 GB12666.5—1990《电线电缆燃烧试验方法 第 5 部分：成束燃烧试验方法》及 IEC60332—3：2000 规定的试验条件，要求达 B 级阻燃电缆标准。氧指数不低于 38。并通过同时

GB/T17650.2、GB/T17651.2、GB/T18380.3 三项标准试验合格（交联聚乙烯绝缘聚烯烃护套无卤低烟阻燃电力/控制电缆）或通过同时 GB/T17650.2、GB/T17651.2、GB/T18380.3 及 GB/T12666.6 三项标准试验合格（交联聚乙烯绝缘聚烯烃护套无卤低烟阻燃耐火电力/控制电缆）。

- 4) 绝缘须通过 GB/T12706-2002 90℃浸水绝缘电阻试验；
- 5) 电缆燃烧时透光率 $\geq 70\%$ (IEC754-2)；
- 6) 绝缘须通过 GB/T12706-2002 90℃浸水绝缘电阻试验。

7.2.5. 防白蚁（如设计文件中有要求）

要求电缆本体制造过程采取有效防止白蚁措施。通过 GB/T 2951.38-86《电线电缆白蚁试验方法》测试。

7.2.6. 阻燃及耐火

7.2.6.1. 阻燃性能要求按照 GB12666.5—1990《电线电缆燃烧试验方法 第 5 部分：成束燃烧试验方法》及 IEC60332—3：2000 规定的试验条件，要求达 B 级阻燃电缆标准,氧指数不低于 38。

7.2.6.2. 消防设备电源电缆（线）及消防联动控制电缆分别采用交联聚乙烯绝缘聚烯烃护套无卤低烟阻燃耐火电力电缆（WDZN-YJY）/控制电缆（WDZN-KYJY）。

7.2.6.3. 耐火电力电缆交流额定电压 U_0/U 为 0.6/1KV，耐火控制电缆交流额定电压为 1KV；

7.2.6.4. 电缆燃烧时透光率 $\geq 70\%$ (IEC754-2)；

7.2.6.5. 卤素含量为零。

7.2.7. 试验

7.2.7.1. 电缆在制造、处理、试验、检验过程中，买方有权监造和见证，卖方不得拒绝。买方技术人员的工作不对厂家产品质量负责。

7.2.7.2. 在出厂和抽样试验前 7 天，卖方应预先通知买方，买方应在 3 天内答复卖方是否去见证。

7.2.7.3. 出厂试验

每批电缆出厂前，制造厂必须对每盘电缆按 GB 12706.1 -1991 以及本招标书要求进行出厂试验。出厂试验报告除附在电缆盘上以外，还应汇总三份原件送达买方。

出厂试验项目：

序号	试验项目	试验方法标准
1	导体直流电阻试验	GB/T3048
2	交流电压试验	GB/T3048
3	低烟、无卤性能试验	GB/T17651 及 GB/T17650
4	阻燃性能试验	GB/T18380.1 及 GB/T18380.3
5	耐火性能试验 ⁽¹⁾	GB/T19216.21
⁽¹⁾ 耐火性能试验仅适用于阻燃耐火电缆。		

7.2.7.4. 抽样试验

抽样试验应按 GB 12706.1 -1991 及下表要求进行。并将试验报告提交买方。

序号	试验项目	试验方法标准
1	结构检查	GB/T2951.1-97
2	交流电压试验	GB/T3048.8-94

7.3. 电线技术要求

7.3.1. 阻燃聚氯乙烯绝缘电线（ZR-BV,ZR-BVV）

7.3.1.1. 交流额定电压 U0/U 为 450/750V；

7.3.1.2. 绝缘层采用具有较强阻燃能力的聚氯乙烯复合物，其阻燃性能按照 GB12666.5—1990《电线电缆燃烧试验方法 第 5 部分：成束燃烧试验方法》及 IEC60332—3：2000 规定的试验条件，要求达 B 级阻燃电缆标准。氧指数不低于 38；

7.3.1.3. 线芯长期允许工作温度 70C；

7.3.1.4. 电缆燃烧时透光率<35%(IEC754-2)；

7.3.1.5. 制造标准：GB12706-91 或 IEC502（1994）。

7.3.2. 耐火聚氯乙烯绝缘电线 (NH-BV,ZR-BVV)

7.3.2.1. 交流额定电压 U_0/U 为 450/750V;

7.3.2.2. 制造标准: GB5023-85、IEC227 (1979);

7.3.2.3. 绝缘及护套均采用聚氯乙烯,耐火 B 级;

7.3.2.4. 线芯长期允许工作温度 70C;

7.3.2.5. 电缆燃烧时透光率 $<35\%$ (IEC754-2);

7.3.2.6. 制造标准: GB12706-91 或 IEC502 (1994)。

7.3.3. 交联聚乙烯绝缘聚烯烃护套无卤低烟阻燃电线 (WDZ-BYJ)

7.3.3.1. 交流额定电压 U_0/U 为 450/750V;

7.3.3.2. 线芯长期允许工作温度 90C;

7.3.3.3. 电缆燃烧时透光率 $\geq 70\%$ (IEC754-2);

7.3.3.4. 绝缘 PH 值 ≥ 6.0 (IEC754-1);

7.3.3.5. 制造标准: GB12706-91 或 IEC502 (1994)。

7.3.3.6. 导体表面应光洁、无油污、无损伤绝缘的毛刺、锐边,无凸起或断裂的单线,并符合 GB/T3956-1997 标准。

7.3.3.7. 绝缘标称厚度应符合 GB12706.2-1991 或 GB12706.3-1991 规定,绝缘层的横断面上应无目力可见的气泡和沙眼等缺陷,禁止使用翻新料。绝缘采用具有较强阻燃和防化学腐蚀能力的聚乙烯复合物、护套层采用无卤低烟聚烯烃复合物,其阻燃性能按照 GB12666.5—1990《电线电缆燃烧试验方法 第 5 部分:成束燃烧试验方法》及 IEC60332—3: 2000 规定的试验条件,要求达 B 级阻燃电缆标准。氧指数不低于 38。

7.3.3.8. 卤素含量为零。

7.3.4. 交联聚乙烯绝缘聚烯烃护套无卤低烟阻燃耐火电线 (WDZN-BYJ)

7.3.4.1. 交流额定电压 U_0/U 为 450/750V;

7.3.4.2. 线芯长期允许工作温度 90C;

7.3.4.3. 电缆燃烧时透光率 $\geq 70\%$ (IEC754-2);

7.3.4.4. 绝缘 PH 值 ≥ 6.0 (IEC754-1);

7.3.4.5. 制造标准: GB12706-91 或 IEC502 (1994)。

-
- 7.3.4.6. 导体表面应光洁、无油污、无损伤绝缘的毛刺、锐边，无凸起或断裂的单线，并符合 GB/T3956-1997 标准。
- 7.3.4.7. 绝缘标称厚度应符合 GB12706.2-1991 或 GB12706.3-1991 规定，绝缘层的横断面上应无目力可见的气泡和沙眼等缺陷，禁止使用翻新料。绝缘采用具有较强阻燃和防化学腐蚀能力的聚乙烯复合物、护套层采用无卤低烟聚烯烃复合物，其阻燃性能按照 GB12666.5—1990《电线电缆燃烧试验方法 第 5 部分：成束燃烧试验方法》及 IEC60332—3：2000 规定的试验条件，要求达 B 级阻燃电缆标准。氧指数不低于 38。
- 7.3.4.8. 卤素含量为零。
- 7.3.4.9. 符合消防产品应用要求，应提供国家公安部（部门）有关消防产品检验中心的检验报告。

8.电缆桥架、梯架

电缆桥架、梯架技术参数详表

技术要求内容			技术要求与参数	
产品技术标准			QB/T1453-2003 《电缆桥架》 JB/T6743-1993 《户内外钢制电缆桥架防腐环境技术要求》 BS4678、BS729 《镀锌金属电线保护线槽技术要求》	
(一) 钢制电缆桥架、梯架				
基本技术参数	桥架型号、规格		详有关设计图纸	
	结构型式		包括梯式、托盘式（有孔、无孔）、组合式	
	材料		优质冷轧板或热轧板、其材料应符合GB/T700-1998规定、Q235A钢应符合GB/T716-1983,GB/T912-1989的有关规定	
	最小材料厚度(mm)	宽度:<400	1.5mm	
		宽度:400~800	2.0mm	
		宽度:>800	2.5mm	
	防护层类别	热浸镀锌	构件 镀层厚度≥65μm(460g/m²)	
		电镀锌	构件 镀层厚度≥12μm(84g/m²)	
		镀锌后喷涂粉末防腐	环氧及聚酯粉末≥60 u m	
		镀锌后涂漆防腐	涂漆厚度：面漆≥25，底漆≥50	
		防腐处理后表面涂刷耐火材料	表面涂刷耐火涂层 1～5mm	
	耐火桥架耐火极限		按三级标注	

	桥架长度系列(mm)	2000; 3000; 4000; 6000
	荷载等级/额定均布荷载(kN/m)	A/0.5; B/1.5; C/2.0; D/2.5
检测检验项目	板材厚度(mm)	符合 QB/T1453-2003/4.1.2 条之要求
	相对挠度(荷载等级)	符合 QB/T1453-2003/4.2.1 条之要求, 挠度应不大于 1/200
	镀层厚度(μm)	符合 QB/T1453-2003/4.3.6 条之要求
	表面钝化处理	应有良好的钝化膜
	锌层附着力	符合 QB/T1453-2003/4.3.6 条之要求
	镀层外观	锌层表面应光滑均匀、致密、不得有起皮、气泡、花斑、局部未镀、划痕等缺陷
	表面要求	桥架表面应平整、光洁、工作表面不应有损伤电缆绝缘层的毛刺、锐边等缺陷
	防腐层环境试验	符合 QB/T1453-2003/5.2 条之要求
	耐火桥架的耐火试验	符合 QB/T1453-2003/5.6 条之要求

- ◆ 满足 JB/T10216、CECS31 等标准要求;
- ◆ 电缆桥架应在工厂加工完成后在运抵施工现场, 尽可能减少在工地切割桥架, 严禁在工地加工、制作水平弯、垂直弯以及分支接头等桥架的连接;
- ◆ 电缆桥架的膨胀节必须使用制造厂生产的标准伸缩接合板;
- ◆ 电缆梯架须由热浸镀锌低碳钢制作。电缆梯架的两条边框至少必须为 40 mm 宽的顶缘卷边以增加强度。梯级的中心间隔约为 300 mm, 并具有一定的宽度以用不同的方法固定电缆, 包括尼龙带扣、鞍行夹、冲孔带、电缆夹等;
- ◆ 电缆托盘须由低碳钢制作。在托盘制作完成并冲孔后, 再进行热浸镀锌或进行喷粉烘考处理;
- ◆ 所有电缆桥架和金属线槽都必须加装盖板, 并配置锁扣。且符合其它的地方法规和行业标准和最新法规标准等;

注: 电缆桥架、梯架的型式试验及检测检验报告必须由企业(制造厂)提供。

9.镀锌电线钢管，导管

镀锌电线钢管技术参数表

技术要求内容			技术要求与参数
产品技术标准			GB/T14823.1-93《电气安装用导管 特殊要求—金属导管》 CECS120: 2000《套接紧定式钢管电线管路施工及验收规程》
质量认证			ISO9001-2000 认证 采用国际标准产品标志证书 CQC 产品认证证书（中国质量认证中心发）
环境条件			略
基本 技术 参数	钢 管 分 类	热 浸 镀 锌 电 线 钢 导 管	规格 $\phi 20 \sim \phi 63$ 参照标准 BS4568、IEC614-2-1
		热 镀 锌 电 线 钢 导 管	规格 $\phi 20 \sim \phi 63$ 参照标准 GB/T14823.1, BS4568-1970/3
		薄 壁 热 镀 锌 电 线 钢 导 管	规格: $\phi 16 \sim \phi 50$; 壁厚公差: $\pm 0.08, \pm 0.12$; 参照标准 GB/T14823.1-1993 CECS100: 1998
		大 口 径 热 镀 锌 电 线 钢 导 管	规格: $\phi 50 \sim \phi 150$; 外径公差: $\pm 1.0\%$, 壁厚: 1.2, 1.5, 1.8 参 照标准 GB/T3091-1993
		消 防 专 用 钢 导 线 管 (表 面 刷 防 火	防火涂料主要成分为改性丙烯酸酯粘结剂、成炭剂、发泡剂、 胶水催化剂、表面处理剂、含硅无机阻燃剂, 涂覆量为 $1.8\text{kg}/\text{m}^2$, 漆膜厚度为 0.5mm

	涂料)	
外观、结构		导管应是无缝管或焊接合管，其外表应无明显的凹凸不平和类似缺陷；不得有裂纹和结疤、烧伤、深的划道、管口边缘平滑、不致操作损伤导线、电缆的绝缘层。
		镀锌或其它涂层的导管外表应有完整的均匀的镀、涂层，这保护层不得有裂痕、气泡及剥落，内焊缝应平滑、圆顺，焊缝高度不得超过 0.3mm，不得损伤导线，电缆的绝缘层。
		导管的螺纹应整齐、光滑、无裂缝
	外径公差（有 螺 纹 导 管） (mm)	$\phi 16\sim 20$: 0, -0.3; $\phi 25\sim 40$: 0, -0.4; $\phi 50\sim 63$: 0, -0.5~0.6
	最小壁厚（有 螺 纹 导 管） (mm)	$\phi 16$: 1.5 ± 0.15 ; $\phi 20\sim 40$: 1.6 ± 0.15 ; $\phi 50\sim 60$: 1.9 ± 0.18
检 验 项 目	压力试验	符合 GB/T14823.1-93/7.5.1 条之要求
	弯曲试验	符合 GB/T14823.1-93/7.5.2 条之要求
	电气性能检 查	符合 GB/T14823.1-93/7.6 条之要求
	防护能力检 查	符合 GB/T14823.1-93/7.7 条之要求
	防火消防专 用钢管（表面 涂防火涂料） 难燃（B1 级） 试验	平均烟气温度 $\leq 200^{\circ}\text{C}$ ，应符合 GB/T8625-2005 标准之要求
		焰火高度： $<150\text{mm}$ ，应符合 GB/T8626-88 标准之要求
		烟密度等级 ≤ 75 ，应符合 GB/T8627-1999 标准之要求

9.1.1. 满足 GB50217—94 要求；

9.1.2. 钢管长度的偏差应在允许的范围内，即全长允许偏差在 20mm 以内；

9.1.3. 钢管的弯曲度应在允许范围内，即每米不大于 3mm；

9.1.4. 钢管的壁厚应均匀、一致、不应有折扁、裂缝、砂眼、塌陷等现象；

-
- 9.1.5. 内外表面应光滑，不应有折叠、裂缝、搭焊、缺焊、毛刺的现象；
- 9.1.6. 镀锌层应均匀一致、完好无损，不得有剥落、气泡的现象；
- 9.1.7. 管箍的大小应符合国家规范要求，丝扣清晰、均匀、不乱扣，镀锌层均匀，无剥落、无劈裂，两端光滑无毛刺；
- 9.1.8. 锁紧螺母尺寸符合国家标准要求，外层完好无损，丝扣清晰，不乱扣，镀锌层均匀；
- 9.1.9. 铁制盒、箱的大小尺寸以及壁后应符合设计机规范要求，无变形，敲落孔完整无损，面板的安装孔应齐全，丝扣清晰，面板、盖板应与盒、箱配套，外形完整无损且颜色一致。无锈蚀等现象。
- 9.1.10. 阻燃型硬质塑料管
- 9.1.11. 硬质塑料管的材质应具有阻燃、耐热、耐冲击的性能，含氧指数不应低于 30%；
- 9.1.12. PVC 塑料管应里外光滑，无凹凸、针孔、气泡；
- 9.1.13. 本工程选用交联聚氯乙烯电缆穿 U-PVC 双壁波纹管。管内外径尺寸应符合国家现行技术标准，管壁厚均匀一致；
- 9.1.14. 所选用的阻燃型塑料管件、配件及暗配塑料型制品，必须使用同一生产厂生产的、配套的阻燃型塑料制品（接线盒、插座盒、端结合、开关盒、灯头盒、管箍等）。其所属配件、附件均应外观整齐、开孔齐全，无劈裂、损坏等现象；
- 9.1.15. 胶粘剂必须是与阻燃型硬质塑料管匹配的定型产品，胶粘剂必须在使用期限以内。
- 9.1.16. 可挠性金属电线管
- 9.1.17. 接头必须稳固于金属管或设备外壳上，以避免由于接头连接不牢使电线、电缆暴露而受损；
- 9.1.18. 可挠性金属电线管每 100mm 和长度上应能承受 100KG 的重力；
- 9.1.19. 可挠性金属电线在扭曲时不应脱绞。

10. 母线

总则

概述

本部分为低压密集型母线槽采购提出的技术规范书。本规范书将作为招标方与中标方签订合同的基础，供设备提供商（以下简称投标方）编写技术建议书和报价之用。

投标方所提供的所有各项设备应至少符合以下技术标准要求：

- 1) 国家标准（GB4208-2008）《外壳防护等级（IP 代码）》；
- 2) 国家标准（GB5585.1-2005）《电工用铜、铝及合金母线 第一部分：一般规定》；
- 3) 国家标准（GB7251.1-2013）《低压成套开关设备和控制设备 第1部分：总则》；
- 4) 国家标准（GB7251.6-2015）《低压成套开关设备和控制设备 第6部分：母线干线系统(母线槽)》；
- 5) GA/T537-2005《母线干线系统(母线槽)阻燃、防火、耐火性能的试验方法》
- 6) 国家标准（GB 50054-2011）《低压配电设计规范》；

投标文件必须提供的认证和检测报告：

- 1) 投标方应具有完整的质量认证体系，并提供 ISO9001—2000、ISO9001-14000 体系认证、OHSAS18001 认证证书；
- 2) 要求投标厂家从事生产母线槽十五年以上，并提供主要生产设备名称型号以及主要加工功能。

产品技术要求

1. 母线系统应用一般要求

投标方所投标设备须能在下列条件下正常工作：

1.1 海拔高度： 2000m

1.3 相对湿度：

相对湿度： ≤90 %（25℃）

2. 电气要求

2.1 额定工作电压： 1000V AC

2.2 额定绝缘电压： 1000V AC

2.3 额定频率： 50/60 Hz

2.4 配电系统方式： 3L+N+PE，中性线容量为 100%的相线容量。

2.5 额定耐受电流要求：

序号	母线槽容量（A）	额定短时耐受电流 （KA）	额定峰值短路电流 （KA）
1	400	≥30	≥63
2	630	≥30	≥63
3	800	≥30	≥63
4	1000	≥50	≥105
5	1250	≥50	≥105
6	1600	≥50	≥105
7	2000	≥65	≥143
8	2500	≥65	≥143
9	3150	≥100	≥220
10	4000	≥120	≥264
11	5000	≥120	≥264

3. 结构要求

3.1 采用密集的“三明治”结构，占用安装空间小；导体紧密排列，母线整体传导散热，保证良好的散热效果。

3.2 母线槽内没有连续空间，避免“烟囱效应”，保证火灾时能防止火焰及烟雾通过母线槽内部蔓延。

3.3 母线槽结构便于安装，任何角度的安装都无需考虑降容。

3.4 模块化设计，便于安装，且具有防错功能设计。

3.5 可靠的连接设计，保证母线系统日常使用免维护。

3.6 母线整体应具有很高的结构强度，能承受导体的全部重量而不致变形而影响到导体的载流能力；不接受母线本体加穿心螺栓等方式进行结构加强。

3.7 母线应有良好的抗震能力，与建筑物的抗震设计要求相适应。

3.8 母线结构具有优异的排水设计和密封工艺，不同安装方向/角度安装，母线本体均不能积水并具有长时间的防水性能，需提供耐受 1 小时消防喷淋的检测报告。

外壳要求

4.1 全封闭外壳，提高母线的防护等级，减少灰尘在母线槽内部的积聚。

4.2 外壳采用冷轧镀锌钢板或者铝镁合金，保证较高强度。

4.3 外壳具有良好的抗机械冲击能力，母线悬挂多个插接箱的情况下仍不会发生扭曲和变形。

4.4 母线外壳表面进行环氧树脂静电喷涂，以达到良好的防腐蚀效果，需提供相应的耐 1800 小时盐雾腐蚀检测报告

导体要求

5.1 母线槽容量：在额定温度+40℃下，满足连续额定电流的载流要求。

5.2 母线槽 A/B/C/N 相导体须采用高导电率铜材，纯度 $\geq 99.95\%$ ，导电率 $\geq 97\%$ IACS。

5.3 A/B/C/N 相导体要求全长镀银或镀锌，以减小接触电阻，提升导体的载流性能，保证低的电压降及能耗。

5.4 导体标称厚度不小于 5mm，导体截面全长需相同，不允许出现导体中间冲孔或末端截面收缩等不良设计。

绝缘材料要求

6.1 母线槽相间采用国内外知名厂商生产的聚酯绝缘材料，可耐摄氏 130℃ 高温，

绝缘等级为 B 级（130℃），需提供 GB/T 11026.1-2003 的测试报告，绝缘材料为环保型，在火灾时不能放出有毒气体。

6.2 每相导体包裹 2 层绝缘材料，两相导体之间有 4 层防护，以保证良好的绝缘性能。

6.3 导体端部应采用可耐受 155℃ 的 F 级绝缘材料作为固定和加强绝缘。

6.3 绝缘材料要求低烟无卤，安全环保。

连接头要求

7.1 母线连接头要求为独立可移动式，便于母线的安装及拆卸。

7.2 母线接头须为穿过螺栓型，其固紧程度之检查可不必将系统停电。螺栓接头须能对全部接触区施以正压。连接头螺栓应保证可靠的搭接力矩，应带有自动力矩控制功能，保证可靠的搭接力矩大于 80N.m 以上，以保证连接头有良好的接触。母线槽的最高温升要求 70℃ 以下

7.3 母线接头的设计须满足由于热膨胀及外界环境变化而引起母线槽的线性伸缩，并且不降低母线的机械强度，电气的连续性，载流容量及短路容量。

插接箱要求

8.1 插接箱插接爪与母线连接处应采用银-银接触，保证较低的接触电阻，减少插接部位发热量，保证高可靠性。

8.2 插接爪应有良好的性能，以保证在环境温度和压力变化的情况下仍能可靠连接，并保证在插接多次的情况下仍旧保持良好的弹性。

8.3 插接爪末端到断路器连接应使用预制铜排连接，增强连接可靠性，不得使用电缆过度弯曲连接。

8.4 所有插接箱须有机械连锁式保护设计。当断路器分断时，插接箱方可插接或拔出母线槽；插接箱门关上后，断路器才可进行合闸操作；断路器合闸时，插接箱门不能打开；以最大程度保证人身安全。

8.5 插接箱内部有绝缘隔板，开关进线端的带电部位必须被隔离，以保证人身安全。

8.6 每个插接孔须有带铰链及可锁之门，用以遮蔽未予使用之插接孔，对未予使用之插接孔门须加锁。

- 8.7 插接箱内应采用施耐德、ABB、西门子电气品牌断路器，断路器 $I_{cs}=100\%I_{cu}$ 。
- 8.8 为灵活应对负载调整，在主母线不断电情况下，500A 及以下插接箱空载时
可进行带电插拔操作，厂家需提供保证带电插拔系统及人员安全性的证明材料。
(注:考虑到大电流的安全性，630A 以上大插接箱进行插拔操作时，主母线需断
电。)

接地系统要求

- 9.1 母线采用 3L+N+PE 系统。中性线与相线等截面，地线系统容量不小于 50%的
相线容量，不接受母线端部和连接头处附加跨接地线的形式作为地线系统的一部
分，母线地线全长需保持连续，特别是端部部位不能有设计或工艺上的断点，保
证母线系统地线的连续性和整体性。
- 9.2 地线应满足 IEC61439 和 GB7251 中关于接地容量、接地电阻、接地连续性以
及接触可靠性方面的要求。
- 9.3 母线连接头处必须保证地线的连续性，不能有其他绝缘物质破坏地线的连续
性。

11. 发电机组

本项目采用风冷式柴油发电机组，考虑到日后将作为备用电源使用，产品技术
要求均需要严格把控。质量及技术要求如下：

11.1.1. 发电机组技术要求见下表

序 号	产 品 名称	产品技术要求		参 考 品 牌
1	发 动	额定转速/频率（RPM/Hz）	1500/50	
		额定功率（KW/KVA）	见图纸	
		备用功率（KW/KVA）	见图纸	
		额定电流（A）	见图纸	
		额定电压（V）	400/230	

	机	压缩比	14: 1	
		转速波动率	±0.25%	
	电球	励磁方式	无刷自励	
		电压调整率	±0.5%	
		绝缘等级	H	
		防护等级	IP21	
2	控制屏	1、控制器测量显示发电机输出的所有电参数，及发动机的转速、油压、水温、直流电源电压和运行时间等。其中，电压和电流采用真有效值测量，确保数据更准确。 2、中英文菜单选择，大屏幕 LCD 显示。 3、控制器面板上的按键用于选择控制模式、启动运行程序、数据显示和运行保护参数的修改，LED 指示灯用于指示控制器的运行模式和发电机组的运行状态，LCD 显示各测量参数和状态。		
3	充放电设备	发电机组出厂试验项目按《工频柴油发电机组通用技术条件》GB 2820—90 标准及现行其它规范标准执行		

11.1.1.2. 产品质量及技术能力控制

发电机组及其配套设备由承包方提供，承包方必须对该部分产品进行严格自检及验收合格后方可进入施工现场。发包方虽派员对该部分设备验收，但只是简单的数量核对，质量的最终把控应由具备专业资质的承包方负责。

11.1.1.3. 出厂验收标准

发电机组出厂试验项目按《工频柴油发电机组通用技术条件》GB 2820—90 标准执行，对于负载等主要试验项目需在发包方技术人员监督下实施；而且承包方承担发包方人员前往厂家验收的所有费用。

11.1.1.4. 技术参数和性能要求

发电机在其出口发生三相短路时持续 10 秒而不发生绕组，铁芯等附属部件的有害变形。

11.1.5. 柴油机在承受 1.2 倍的超速运行时不发生有害变形。

11.1.6. 发电机开机指令发出后能够 15 秒内加至满载（感性）。

11.1.7. 柴油发电机组的功能要求

11.1.8. 带负载稳定运行功能

11.1.9. 柴油发电机组自起动成功后,负荷分两级投入。柴油发电机组接到起动指令后 10 秒内发出首次加载指令, 允许首次加载不小于 50%额定容量的负载(感性); 在首次加载后的 5 秒内再次发出加载指令, 允许加载至满负载(感性)运行。

11.1.10. 柴油发电机组能在功率因数为 0.8 的额定负载下, 稳定运行 12 小时中, 允许有 1 小时 1.1 倍的过载运行, 并在 24 小时内, 允许出现上述过载运行两次。发电机允许 20 秒的 2 倍过载运行。(过载: 额定电压下的过电流)

11.1.11. 在负载容量不低于 20%时, 允许长期稳定运行。

11.1.12. 自动调节功能

11.1.13. 柴油发电机组的空载电压整定范围为 95-105% U_e 。

11.1.14. 柴油发电机组在带功率因数为 0.8~1.0 的负载, 负载功率在 0~100%内渐变时应能达到:

稳态电压调整率: $\leq \pm 0.5\%$

11.1.15. 稳态频率调整率: $\leq \pm 2\%$ (固态电子调速器)

电压波动率: $\leq \pm 0.5\%$ (负载功率在 25-100%内渐变时)

频率波动率: $\leq 0.5\%$ (负载功率在 0-25%内渐变时)

11.1.16. 柴油发电机组在空载状态, 突加功率因数 ≤ 0.4 (滞后)、稳定容量为 0.2 P_e 的三相对称负载或在已带 80% P_e 的稳定负载再突加上述负载时, 发电机的母线电压 0.2 秒后不低于 85% U_e 。电压恢复到最后稳定电压的 $\pm 3\%$ 以内所需时间不超过 1 秒, 瞬态频率调整率 $\leq 5\%$ (固态电子调速器), 频率稳定时间 ≤ 3 秒。突减额定容量为 0.2 P_e 的负载时, 柴油发电机组升速不超过额定转速的 10%。

11.1.17. 柴油发电机组在空载额定电压时，其正弦电压波形畸变率不大于 3%，柴油发电机组在一定的三相对称负载下，在其中任意一相加上 25%的额定相功率的电阻性负载，应能正常工作。发电机线电压的最大值（或最小值）与三相线电压平均值相差不超过三相线电压平均值的 5%，柴油发电机组各部分温升不超过额定运行工况下的水平。

11.1.18. 起动要求

11.1.19. 柴油发电机组的起动方式为电起动。电起动方式的电源，采用全密封免维护阀控铅酸蓄电池，蓄电池的浮充装置具备在线小电源浮充和快速充电的两种自动充电功能。

11.1.20. 蓄电池的容量满足连续起动 15 次的用电量要求。

11.1.21. 1.2 保护功能

11.1.22. 保护功能表：

序号	保护内容	报警信号	保护动作	备注
1	机组超速保护	√	自动停机	
2	润滑油位低	√	自动停机	
3	自启动失败	√		
4	低压闭锁过流保护	√	自动停机	
5	发电机过负荷保护	√		
6	发电机差动保护	√	自动停机	
7	润滑油温高	√		
8	日用油箱油位低 机组故障报警功能	√		
9	发电机事故跳闸	√		
10	逆功率保护	√	自动停机	
11	失磁保护	√	自动停机	

12	过电压保护	√	自动停机	
13	机组故障报警功能	√		

12. 火灾自动报警及联动控制系统

1.1. 标准和规范

1.1.1. 中标方须保证整个系统完全符合所有中华人民共和国现行的有关标准及规范，应包括但不限于以下标准及规范

- 1.1.1.1. 火灾自动报警和消防控制系统设计规范（GB50116-2013）
- 1.1.1.2. 火灾自动报警和消防控制系统施工验收规范（GB50166-92）
- 1.1.1.3. 建筑设计防火规范（GB50016-2014）
- 1.1.1.4. 民用建筑电气设计规范（JGJ16—2008）
- 1.1.1.5. 建筑内部装修设计防火规范（GB50222-95）(2001 版)
- 1.1.1.6. 自动喷水灭火系统设计规范（GB50084-2001）
- 1.1.1.7. 大空间智能型主动喷水灭火系统设计规范（DBJ 15-34-2004）
- 1.1.1.8. 图像型火灾安全监控系统设计、施工及验收规范(DB34/183-1999)
- 1.1.1.9. 双波段火灾自动报警系统技术规程(DBJ/CT 519-2006)
- 1.1.1.10. 吸气式感烟火灾探测报警系统设计、施工及验收规范
(DBJ15-48-2005)
- 1.1.1.11. 电气装置安装工程施工及验收规范（GB50254-96）
- 1.1.1.12. 电子信息系统机房设计规范（GB50174-2008）

-
- 1.1.1.13. 建筑物防雷设计规范（GB50057-2010）
 - 1.1.1.14. 工业企业通信接地设计规范（GBJ79-85）
 - 1.1.1.15. 信息技术互连国际标准（ISO/IEC11801-95）
 - 1.1.1.16. 通信光缆的一般要求（GB/T7427-87）
 - 1.1.1.17. 消防联动控制系统（GB16806-2006）
 - 1.1.1.18. 火灾显示盘通用技术条件（GB17429-1998）
 - 1.1.1.19. 手动火灾报警按钮技术要求和试验方法（GA5-1991）
 - 1.1.1.20. 点型感烟火灾探测器技术要求及试验方法（GB4715-93）
 - 1.1.1.21. 点型感温火灾探测器技术要求及试验方法（GB4716-93）
 - 1.1.1.22. 火灾报警控制器通用技术条件（GB4717-93）
 - 1.1.1.23. 线型感温火灾探测器技术要求及试验方法（GB16280-1996）
 - 1.1.1.24. 线型光束感烟火灾探测器技术条件要求及试验方法
(GB14003-1992)

1.1.2. 中标方的产品必须符合中华人民共和国国家现行标准。国家标准没有明确规定，则优先引用行业标准或地方标准。引用国外标准须得到业主和省建设行政主管部门及公安消防机构的认可。

1.1.3. 中标方须保证整个系统在验收之前满足有关中华人民共和国最新颁布的标准及规范要求。

1.1.4. 标准和规范的冲突处理：

1.1.4.1. 标准、规范之间发生冲突：采用要求最为严格的标准、规范。

1.1.4.2. 标准、规范与技术规格书要求之间发生冲突：采用其中最为严格的要求。

系统总体描述

1.2. 火灾应急广播系统

1.2.1. 本工程设置火灾应急广播系统。应急广播控制盘设置于消防中心，应能按防火分区发布应急广播。

1.2.2. 火灾自动报警和消防控制系统设专用模块箱，为每一个广播分区（包括场地扩声广播）设一个控制输出模块。某区火灾确认后，火灾自动报警和消防控制系统所对应的控制输出模块动作。公共广播系统主机从中获取失火区域信息，根据预先设定逻辑关系，自动或手动将相关区域的正常广播切换为火灾应急广播。

1.2.3. 火灾应急广播能自动或人工播放。自动时能报出火灾楼层、地点等信息。应急广播应能用汉语、英语、日语播放，火灾广播录音由公共广播系统完成。

1.2.4. 广播系统功率放大器应留有 20%的备用率。

1.2.5. 在火灾应急广播控制盘上设有广播切换的控制开关、执行后的反馈信号指示灯和所有广播扩音机的工作状态指示灯。

1.2.6. 扬声器设置在走道和大厅等公共场所。每个扬声器的额定功率不小于 3W，其数量应能保证从一个防火分区内的任何部位到最近一个扬声器的直线距离不大于 25m。走道末端距最近的扬声器距离不大于 12.5m。在环境噪声大于 60dB 的场所设置的扬声器，在其播放范围内最远点的播放声压级高于背景噪声 15dB。

1.2.7. 当公共广播系统有多种用途时，应急广播具有最高级别优先权。公共广播能在手动或报警信号触发 10s 内，向相关广播区播放警示信号、警报语声文件或实时指挥语声。

1.2.8. 广播扬声器采用阻燃材料，或具有阻燃后罩结构。

1.2.9. 广播的功率放大器应配备备用电池，电池持续工作时间不能达到 1h 时，应能向消防控制室或物业值班室发送报警信息。功率放大器应具有消防电话插孔，消防电话插入后应能直接讲话。功率放大器应设置在首层内走道侧墙面上，箱体面板应有防止非专业人员打开的措施。

1.2.10. 应急广播能接受联动控制或手动火灾报警按钮信号直接控制进行广播。

1.3. 点型火灾探测器

1.3.1. 本工程所用智能型感烟火灾探测器要求采用光电式，其技术性能必须符合中华人民共和国国家现行标准《点型感烟火灾探测器技术要求及试验方法》（GB4715-93）。投标时必须提供在有效期内的相同型号产品的中国消防产

质量认证委员会颁发的产品质量认证证书和中国国家消防电子产品质量监督检验中心颁发的产品检验合格报告。

1.3.2. 通过火灾报警控制器或彩色图形显示装置，应可以预设在不同日期、时间探测器具有不同级别的灵敏度。

1.3.3. 智能型火灾探测器应为智能式模拟量探测器，能不断记录探测值随时间的变化数据，与火灾报警控制器或火灾探测器内储存的火灾模式比较，并根据自身清洁度自动补偿，报警灵敏、准确可靠。

1.3.4. 应具有防尘、防霉、防潮、防静电、防干扰（大于 20V/M）、防小虫及微生物的性能。

1.3.5. 探测器需要清洁时应会发出信号提示，清洁后其灵敏度和误报率达最初指标。如未及时清洁继续使用达一定程度产生故障信息，在报出探测器的位置的同时，还能报出故障原因，发生时间等其它信息。

1.3.6. 火灾探测器的地址码应为电脑自动编码或使用编码器编码。

1.3.7. 改造工程采用的火灾探测器应可直接或者通过协议转换模块接入现有海湾火灾报警控制系统。

1.3.8. 技术指标

1.3.8.1. 供电方式：DC24V $\pm$ 15% $\leq$ 300mA

1.3.8.2. 探测装置灵敏度：0.2%/米

1.3.8.3. 吸气泵、探测部件寿命 $\geq$ 7 年/40℃

1.3.8.4. 采样气管寿命 $\geq$ 10 年/50℃

1.3.8.5. 滤尘装置、采样气管等容易积尘部件易清洁，能就地进行。

1.3.8.6. 探测部件能就地清洗或 10 年内免维护。

1.4. 风机联动控制功能

1.4.1. 停止空调送风的消防联动控制

1.4.1.1. 火灾报警后，应可以通过消防中心消防联动控制设备自动或手动切断失火区域所有空调、送风系统电源，关闭电动防火阀，并返回信号。

1.4.1.2. 在消防中心消防联动控制设备上应设切除空调、送风系统电源和关闭电动防火阀的开关及执行后的反馈信号指示灯。

1.4.2. 正压送风系统的消防联动控制

- 1.4.2.1. 火灾报警后，应可以通过消防中心消防联动控制设备自动、手动或手动直接控制启动相应区域的正压送风机。
- 1.4.2.2. 在消防中心消防联动控制设备上应设启、停正压送风机的开关及执行后的反馈信号指示灯。
- 1.4.2.3. 消防中心消防联动控制设备的手动直接控制装置应可直接启、停正压送风机并接收其反馈信号。

1.4.3. 排烟系统的消防联动控制

- 1.4.3.1. 火灾报警后，应可以通过消防中心消防联动控制设备自动、手动或手动直接控制启动相应区域的排烟风机，并通过现场模块开启排烟阀。
- 1.4.3.2. 排烟风机与排烟防火阀有联锁功能，在 280℃ 高温时，排烟防火阀内熔丝熔断致使排烟防火阀关闭，同时排烟风机停止工作。
- 1.4.3.3. 部分排烟系统采用双速风机，平时低速排风，火灾时高速排烟。火灾报警后，通过现场控制模块或手动控制盘直接控制风机工作于高速排烟状态，并通过现场模块开启排烟阀、关闭排风阀。
- 1.4.3.4. 在消防中心消防联动控制设备上应设启、停排烟风机和排烟阀、排风阀的开关及执行后的反馈信号灯、280℃ 排烟防火阀状态信号指示灯。

消防中心消防联动控制设备的手动直接控制装置应可直接启、停排烟风机并接收其反馈信号。

1.5. 消防电源监控系统

- 1.5.1. 本系统按照国家标准 GB50045-2005、GB25506-2010《消防控制室通用技术要求》等相关要求设计；产品应满足 GB14287《电气火灾监控系统》最新版本及 GB28184-2011《消防设备电源监控系统》要求。
- 1.5.2. 采用知名品牌产品，并在消防信息产业网有备案证明材料。
- 1.5.3. 消防设备电源监控系统主机安装在消防控制室，主机自带 8 小时供电蓄电池。
- 1.5.4. 通过检测消防设备电源的电流、电压值和开关状态，判断电源是否

存在断路、短路、过压、欠压、过流以及缺相、错相等状态并进行报警和记录。

1.5.5. 系统实时显示当前的各种状态信息（开关状态、供电状态、设备故障/报警状态、通信网络状况等）。

1.5.6. 消防设备供电中断（开关断开、主备电源无电压）；监控主机和探测器间的断路、短路和影响系统功能的接地；监控主机自身备电源充电的充电器与备用电源间连接线的断路、短路；被监控电源电压值大于额定电压 110%或小于额定值的 85%；被监控电源发生缺相、错相、过载等供电异常现场；监控主机自身主电源的欠压、过压；

1.5.7. 监控主机记录 2000 条故障报警信息；记录信息，消防设备电源名称、部位、类型、时间；报警打印，系统配备微型打印机，可打印各种报警、故障信息，方便对问题的处理。

1.5.8. 消防设备电源探测器具有防呆设计，通信弱电信号接入 380V 的电压情况下不会损坏。

1.5.9. 连接自检，通信线路及电源线路的短路/断路；设备自检，手动检或系统自检；自检耗时： $\leq 60s$ 。

1.5.10. 提供三级用户管理级别：管理员、调试员、操作员。根据管理级别不同，提供的访问和操作权限应不同，通过密码来区分不同的管理权限。

1.5.11. 系统由电气火灾及消防电源监控主机、消防电源监控模块及其传感器组成。

1.5.12. 消防电源监控主要在消防动力及应急照明一级及二级配电箱(柜)配电箱内设置。

1.5.13. 系统控采用标准工业 RS485 总线连接；各模块按手拉手放式连接，以保证通信可靠性；消防电源监控模块需同时接入通信及 DC24 控制电源回路。

1.5.14. 消防电源监控模块安装在配电柜(箱)内。

1.5.15. 系统主机安装在消防控制室，主机自带 DC24V 应急电源。

1.5.16. 断电后消防电源监控系统备电时间不低于 8 小时。

1.5.17. 消防电源监控动作于报警（开路、缺相、超压、欠压）动作时间小于 100s。

1.6. 防火门监控系统

1.6.1. 疏散通道上的各防火门的开启、关闭及故障状态信号反馈至防火门监控器。

1.6.2. 常开式防火门监控系统

1.6.3. 常开防火门设置电磁释放器、机械闭门器及门磁开关。电磁释放器、门磁开关分别与监控模块连接。发生火灾后，防火门监控器通过监控模块使电磁释放器动作，释放链条，门扇在机械闭门器的作用下完成关闭。门磁开关吸合后，通过监控模块向防火门监控器反馈防火门关闭信号。

1.6.4. 由常开防火门所在防火分区内的两只独立的火灾探测器或一只火灾探测器与一只手动火灾报警按钮的报警信号，作为常开防火门关闭的联动触发信号，联动触发信号由火灾报警控制器或消防联动控制器发出，并且由消防联动控制器或防火门监控器联动控制常开防火门关闭。

1.6.5. 常闭式防火门监控系统

1.6.6. 疏散通道上设置有门磁开关的常闭防火门接入防火门监控系统。

1.6.7. 防火门处于常闭状态，门磁开关吸合。防火门被开启时，门磁开关通过监控模块向防火门监控器发出信号，提示防火门处于开启状态。

1.7. 火灾监控系统

1.1. 规范及标准

1.1.1. 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）

1.1.2. 《民用建筑电气设计规范》（JGJ16-2008）

1.1.3. 《剩余电流动作保护装置安装和运行》（GB13955-2005）

1.1.4. 《电气火灾监控系统》(GB14287-2005)

1.2. 主要技术性能要求

1.2.1. 采用知名品牌产品，所供产品须通过 ISO9001 质量认证，消防专项产品质量须具有国家消防检测中心出具的 3C 检测报告，并通过国家级电控配电设备质量监督检验中心检验合格。

1.2.2. 漏电火灾监控系统主机安装在消防控制室，主机自带 DC24V 应急电源。

1.2.3. 主机配套提供台式计算机，自带控制软件，具备有同火灾自动报警系统及楼宇自控系统联网的接口，自带打印机。

1.2.4. 采用 485 总线制漏电火灾报警系统，系统应能实时监测漏电报警。

1.2.5. 电气火灾监控系统要求具备报警延时设置，并且连续可调，报警响应周期短，误报率低。

1.2.6. 系统应具有探测漏电电流、过电流等信号的功能，能发出声光信号报警，准确报出故障线路地址。监视故障点的变化当漏电电流达到设定值时，系统可设置为只报警不动作或既报警又动作。

1.2.7. 系统应具备寻址显示及安全记录功能，可储存一年以内的历史数据并进行有效审核。电气火灾监控系统应具备方便的区域化管理，集中管理、操作和维护。

1.2.8. 应根据所通过电缆的截面尺寸，配套提供合适的零序电流互感器。

1.2.9. 电气火灾监控系统要求满足对低压配电系统监控，具备固有正常泄漏电流的补偿功能，对故障的泄漏电流提供高精度检测，并且提供声光报警，报警值在 30~1000mA 之间，并能按设计要求及用电分级进行漏电值及延时时间的设定。

1.2.10. 系统具有 RS485 通讯接口，并提供通信协议与火灾自动报警系统通信，向火灾自动报警系统提供报警信息。

1.2.11. 系统配套提供数据集中控制主机、工作站，并配操作软件，所有软件及操作界面应汉化，人机界面友好，操作简单。

13.智能照明系统

13.1 系统概况

本工程采用智能照明控制系统对公共照明等进行自动监控,以达到节能、有效地延长灯具的寿命、美化照明环境和方便管理维护的作用。并预留泛光照明接口网关。

系统由服务器、工作站、开关控制器、控制面板、时钟管理器、网络通信设备等部件组成。系统工作站设于消防控制中心,开关控制器安装于现场照明配电箱内,弱电间等处设置现场控制面板。控制器、面板通过现场总线连接,经网关转换协议后与服务器通信。

13.2 系统总体技术要求

- 1) 系统应支持不少于 1000 个控制回路,具有 365 天时钟管理功能。
- 2) 系统控制器、面板、感应器等应采用总线连接,每条总线带有的元件总数要求不大于 64 个,总线最大传输距离要求不少于 1200 米,总线上数据传输速率不低于 9.6Kbit/S。
- 3) 支持环行总线,能在总线断路时总线自愈,保证通信网仍然可以正常通信。
- 4) 系统应配置总线耦合器,将多条总线耦合后通过协议转换器转换成 RS232 协议后接入系统工作站。
- 5) 系统每个控制器应能直接接收火灾自动报警及联动控制系统发出的干接点报警信号,并按要求开启应急回路灯具。
- 6) 系统应采用分布式智能结构,每个控制器均要求带有 CPU,在系统通信出现故障的情况下仍可独立地完成各种控制功能。
- 7) 开关控制器应采用标准 DIN 导轨式安装方式,所有控制器与照明配电系统断路器应统一安装于照明配电箱内。
- 8) 控制面板各按键的功能应可通过程序定义:单个按键可实现单个回路控制、一组回路的控制、场景选择等功能。
- 9) 系统记忆的预设置照明场景,不因断电而丢失。

-
- 10) 系统应具有以下控制方式：控制室计算机编程自动控制、控制室计算机手动控制、现场控制面板手动控制、万年历时钟控制、时钟设定自动场景控制。
 - 11) 系统应能对网络上所有设备的状态进行自检。
 - 12) 系统应具有故障的灾害迅速恢复功能。
 - 13) 系统软件要求能对每个照明回路的时间程序或逻辑条件进行动作设定，并能显示各回路的工作状态、运行累计时间。对回路断电及系统故障等能实时显示及报警。
 - 14) 应支持对控制回路的顺序延时开关以避免大量回路的同时开关而引起的浪涌及操作过电压等对网络设备造成损坏。
 - 15) 系统应提供一个 OPC 接口，并开放通信协议及数据格式与 BMS 系统进行集成。
 - 16) 鉴于控制面板涉及装修，需提供看样定板

13.3 主要设备技术参数要求

13.3.1 工作站

- 1) 著名品牌计算机（含正版操作系统软件）
- 2) CPU: Intel 酷睿 i7 2600 (3.4GHz) 或以上。
- 3) 内存: 4G DDR3 或以上。
- 4) 硬盘: 1T SATA 硬盘或以上。
- 5) 显示器: 19" 液晶宽屏显示器，分辨率不低于 1920X1080。
- 6) 网络: 100/1000M 以太网卡。
- 7) 其它: 键盘鼠标 1 套，8 速或以上 DVD-ROM，至少 2 个 RS-232 串行口和 1 个并行口。

13.3.2 6/12 路 16A 智能开关模块

- 1) 照明控制回路数量: 6 路/12 路
- 2) 各回路负载: $\geq 16A$
- 3) 各回路工作电压: 220V
- 4) 触点寿命 ≥ 10 万次
- 5) 具有手动开关
- 6) 标准 DIN 导轨安装结构，1 路为 1P，4 路为 4P，8 路为 8P 大小；
- 7) 采用反馈型固态继电器
- 8) 系统掉电时，各控制回路触点即可以设置为保持原有开关状态也可以设置全部断开状态。
- 9) 具有总线通信接口，采用开放性总线标准。
- 10) 应能直接接收干接点信号，并按联动要求开启应急回路灯具。
- 11) 工作温度: $-5^{\circ}C \sim 50^{\circ}C$ 。

13.3.3 4/12 路 20A 智能调光模块/箱

- 1) 照明控制回路数量: 4 路/12 路
- 2) 各回路负载: $\geq 20A$
- 3) 各回路工作电压: 220V
- 4) 具有手动开关

-
- 5) 最大存储 128 场景
 - 6) 每个回路可以设置独立的调光曲线
 - 7) 可控硅短路（过流）保护功能
 - 8) 具有总线通信接口，采用开放性总线标准。
 - 9) 应能直接接收干接点信号，并按联动要求开启应急回路灯具。
 - 10) 工作温度：-5℃～50℃。

13.3.4 控制面板

- 1) 可以任意设置功能为回路开关、调光、场景、窗帘等
- 2) 按键数：4 键
- 3) 面板颜色：可定制
- 4) 可编程，支持对单个或一组回路的开关控制。
- 5) 具有总线通信接口，采用符合标准的通信协议，满足国家通用协议标准的要求。
- 6) 面板应带有防乱按功能，可通过系统管理工作站定时或人工远程屏蔽和开启。

13.3.5 网管及时钟控制器

- 1) 具备协议转换功能，对不同总线进行信号交换。
- 2) 可实现子网电气隔离，数据互通。
- 3) 系统故障时无需断电软复位功能。
- 4) 备份子网参数设置，支持快速设备更换无须重新设置
- 5) 可用作天、周、年定时控制。
- 6) 标准 DIN 导轨安装结构

13.3.6 管理软件要求

- 1) 采用 Windows 操作系统，简体中文图形操作界面。
- 2) 应具有控制区域及操作管理权限设定功能。
- 3) 应可根据需求按时间、管理要求设定程序，对系统的模块进行开关控制设定。
- 4) 应具有报警管理、日程表、历史记录、密码保护、中文菜单式、图形化编程等软件模块。
- 5) 应提供二次开发工具，支持平面图设计，采用拖放方式编辑平面图。
- 6) 应能在图形界面上真实显示各照明回路上灯的开关状态。
- 7) 应可通过列表及鼠标点击方式显示系统的工作状态，鼠标所指区域即显示相应回路和群组的编号及工作状态。
- 8) 应具有自检功能，可监视系统所有部件的工作状态。
- 9) 应具有报警管理功能，可显示报警区域、报警点的具体地址。
- 10) 应具有运行时间及历史纪录功能，并可根据需要灵活设定。
- 11) 应具有报表功能，并可根据需要灵活设定。

金融城起步区 AT090958 地块给排水、消防、控制设备专业技术 需求书

另册。

第六章 图纸及勘察资料

注：本章由招标人自行制定，另册。

第七章 工程量清单

注：本章由招标人自行制定。

第八章 最高投标限价

招标人应当在发布招标文件时，公布最高投标限价的总价，分部分项工程费、措施项目费、其他项目费、规费和税金，以及绿色施工安全防护措施费、暂列金额等投标人不可竞争的固定报价。

最高投标限价公布函 (参考格式)

工程名称：_____

最高投标限价（元）：_____

分部分项工程费（元）：_____

措施项目费（元）：_____

其中绿色施工安全防护措施费（元）：_____

（详细列明各专业工程绿色施工安全防护措施费）

其他项目费（元）：_____

其中暂列金额（元）：_____

（详细列明各专业工程暂列金额）

规费（元）：_____

税金（元）：_____

对公开招标工程，投标人须按照公布的绿色施工安全防护措施费、暂列金额报价。

招标单位（盖章）

年 月 日