

第二章 特殊技术标准和要求

1 材料和工程设备技术要求

1.1 承包人自行施工范围内的部分材料和工程设备技术要求如下：

1) 除本技术条款另有规定外，本标承包人施工所用的材料、设备和工程质量的检验和验收应符合本技术条款中引用的国家标准或行业颁布的技术标准、规程规范。

2) 本章技术条款中对本标承包人自行施工范围内的部分材料和工程设备技术要求中列举了参考品牌或规格型号，其目的是为了便于承包人直观和准确把握相应材料和工程设备的技术标准，本标承包人应当参考“附件 A：工程设备及材料参考品牌表”所列品牌产品进行报价，采购相当于所列品牌同等技术规格、标准的材料和设备。

3) 本工程所选用的装饰材料必须满足环保要求。

4) 本工程招标范围内的全部设备及材料，本标承包人必须提供 3 家以上供货商供监理人审核和发包人批准，未经监理人审核和发包人批准不得在工程中使用。如果经监理人审核认为本标承包人提供的供货商提供的材料和产品质量不能够满足本合同的要求，则发包人有权要求本标承包人重新或补充提供供货商名单。选定的供货商及其供应的产品规格、品种、质量必须满足设计技术标准要求及相关规范规定，并经发包人批准后方可使用。

2 特殊技术要求

2.1 混凝土工程

2.1.1 一般规定

1) 应用范围

① 本章规定适用于施工图纸所示的各类混凝土（含钢筋混凝土）工程的施工，包括普通混凝土、预制混凝土。

② 主要工作内容包括：模板的设计、制作、运输和施工安装；钢筋的制作、运输和施工安装；管路和预埋件施工；止水、伸缩缝和排水施工；混凝土浇筑和混凝土温度控制；混凝土养护；以及各项工作内容的质量检查和验收等。

2) 承包人责任

① 承包人应负责本工程施工所需的各种类型模板的材料供应，以及模板的制作、安装、拆除和维护。

② 承包人应负责本工程各种钢筋和锚筋的材料供应，以及钢筋和锚筋的制作、运输和施工安装。

③ 承包人应根据本技术条款和本施工图纸所示的各种强度等级混凝土的质量要求，负责混凝土的浇筑、温度控制、养护、维修及进行质量检查和检验等的全部混凝土施工作业。

④ 承包人应负责施工图纸所示的预制混凝土和预应力混凝土构件的采购、浇筑、运输、吊运、安装及进行质量检查和检验等的全部施工作业。

⑤ 承包人应负责电缆沟、排水沟、地沟等部位的盖板制作与施工。电缆沟、排水沟及盖板工艺制作参照《地沟及盖板》02J331 执行。

3) 主要提交件

① 施工措施计划

承包人应在混凝土浇筑前 56 天，提交一份混凝土工程的施工措施计划，提交监理人批准，其内容包括：混凝土、钢筋和模板的供应计划以及混凝土施工进度计划等。

② 质量检查记录和报表

在施工过程中，承包人应及时向监理人提交混凝土工程的详细施工记录和报表，其内容应包括：

- a. 各种原材料的品种和质量检验成果；
- b. 不同部位的混凝土等级；
- c. 混凝土的冷却、保温、养护和表面保护的作业记录；
- d. 浇筑时的气温和浇筑点的浇筑温度；
- e. 模板作业记录和各部件拆模日期；
- f. 钢筋作业记录和各构件及块体实际钢筋用量；
- g. 混凝土试件的试验成果；
- h. 混凝土质量检验记录和质量事故处理记录等。

4) 引用标准

《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2015

《预应力混凝土用钢丝》GB/T5223-2014

《预应力混凝土用钢绞线》GB/T5224-2014
《混凝土质量控制标准》GB50164-2011
《混凝土强度检验评定标准》GB/T50107-2010
《钢筋混凝土用钢 第1部分:热轧光圆钢筋》GB1499.1-2017
《钢筋焊接及验收规程》JGJ18-2012
《混凝土模板用胶合板》GB/T17656-2018
《砌体结构工程施工质量验收规范》GB50203-2011
《混凝土小型空心砌块建筑技术规程》JGJ/T14-2011
《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ52-2006
《混凝土用水标准》JGJ63-2006
《砌筑砂浆配合比设计规程》JGJ/T 98-2010

2.1.2 模板

1) 模板材料

① 模板和支架材料的种类、等级,应根据施工图纸所示的结构特点、质量要求以及本技术条款规定的使用要求等确定;模板和支架材料应优先选用钢模板。

② 尽量少用或不用木材制作模板,若经监理人批准同意采用木模时,其木材质量应达到III等以上的材质标准;腐朽、严重扭曲或脆弱性的木材严禁使用。

③ 模板材料的质量应符合本合同指明的现行国家标准和行业标准。

④ 钢模板护面厚度应不小于3mm,钢模板的表面应光滑,不允许有凹痕,皱折或其它表面缺陷。

2) 模板的设计、制作和安装

a. 混凝土模板的设计,除应满足施工图纸所示建筑物结构的外形尺寸外,还应遵守《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2015的有关规定。

b. 各种混凝土模板制作的允许偏差不应超过《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2015的有关规定。

c. 模板之间的接缝必须平整、严密,建筑物分层施工时应逐层校正下层偏差,模板下端不应有“错台”。

d. 模板及支架上严禁堆放超过其设计荷载的材料和设备。

e. 模板安装必须按混凝土结构物的详图测量放样,重要结构多设控制点,以利检查校正。模板安装过程中,应设置足够的临时固定设施,以防变形和倾覆。

f. 加固模板的对拉螺栓应采用组合式,拆模后外露端可直接拆卸,不得采用

切割方式。

3) 模板的清洗和涂料

① 钢模板在每次使用前应清洗干净；为防锈和拆模方便，钢模面板应涂刷矿物油类的防锈保护涂料，不得采用污染混凝土的油剂，也不得采用影响混凝土或钢筋混凝土质量的涂剂，对已污染的混凝土面，承包人必须采取有效措施加以清除。

② 木模板面应采用烤石蜡或其它保护性涂料进行保护。

4) 模板的拆除和维修

① 普通混凝土的模板（如侧模、底模）以及钢筋混凝土与混凝土结构的承载模板拆除时，除其混凝土强度应符合本技术条款和施工图纸和技术条款的规定外，还应遵守《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2015 的规定。

② 预制混凝土构件模板拆除时的混凝土强度，除应符合施工图纸和技术条款的要求外，还应遵守《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2015 的规定。

③ 后张法预应力混凝土结构模板的拆除，除应符合施工图纸和技术条款的规定外，其侧面模板应在预应力张拉前拆除；底部模板应在结构构件建立预应力后拆除。

④ 经计算和试验复核后，混凝土结构实际强度已能承受自重及其它荷载时，经监理人批准后，方可提前拆模。未经监理人批准，模板及其支架和支撑均不得任意拆除。

⑤ 拆下的模板、支架及其配件应及时清理与维修。暂时不用的模板应分类堆存，妥善保管。

⑥ 模板的安装及拆除作业必须使用专用设备，并应严格按照规定的施工程序进行，以避免施工期发生事故，防止混凝土及其模板的损坏。

5) 模板质量检查

① 现场安装质量检查：

a. 模板安装前，承包人应会同监理人共同检查进场模板及其附件的制作质量是否符合本技术条款的要求。

b. 模板安装应有足够的密封性能，以防止混凝土浇筑过程中的水泥浆流失。

c. 重复使用的模板应保持原设计要求的强度、刚度、密实性和模板表面的光滑度，检查发现模板有损坏时，承包人应按监理人指示进行更换或修补。

d. 模板安装完成后，应由承包人负责对模板的安装质量进行检查，并将检查

和检测记录提交监理人。

e. 在混凝土浇筑过程中，承包人应随时检查模板的定线和定位；一旦发现偏差和位移，应采取有效措施予以纠正，并做好记录提交监理人。

② 模板拆除后的检查

承包人应验算混凝土建筑物拆模后的混凝土强度，保证拆除支撑或模板后，其承受的压力不会引起混凝土结构受损。验算成果应提交监理人。

2.1.3 钢筋和锚筋

1) 材料

① 混凝土结构用的钢筋和锚筋应遵守《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2015 的规定，并应满足本技术条款和施工图纸的要求。

② 每批钢筋均应附有产品质量证明书及出厂检验单，每批钢筋进场入库前应由承包人会同监理人进行验点，并应将产品质量证明书及出厂检验单提交监理人。

③ 每批钢筋使用前，应遵守《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204 的规定，分批进行钢筋的机械性能检测。检测合格后才准使用，检测记录应提交监理人。

④ 对钢号不明的钢筋，承包人应遵守《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2015 的规定进行钢材化学成分和主要机械性能的检验，经检验合格，并提交监理人批准后，方可使用。

2) 钢筋的加工和安装

① 钢筋表面应洁净、无损伤，使用前应将钢筋表面的油漆污染和铁锈等清除干净，带有颗粒状或片状老锈的钢筋不得使用。

② 钢筋应平直、无局部弯折。

③ 钢筋的端头和接头加工、钢筋的弯折加工及成品钢筋的存放，均应遵守《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2015 的有关规定。

④ 钢筋的连接作业应遵守《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2015 的规定。

⑤ 钢筋的安装和绑扎应遵守《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2015 的规定要求。

3) 锚筋的制作和安装

① 锚筋应采用螺纹钢筋。锚筋安装应优先选用先灌浆后插筋的方法。

② 锚筋安装前，应先清洗钻孔，将孔内的岩粉清除干净。

③ 当采用先注浆后插筋的方法时，其钻孔直径比锚筋直径大 15mm 以上，应在水泥砂浆初凝前将锚筋加压插入到要求的深度，随后再进行加振或轻敲，以确保砂浆密实。

④ 当采用先插筋后注浆的方法时，孔口注浆时，钻孔直径应比锚筋直径大 25mm；孔底注浆时，其钻孔直径应比锚筋直径大 40mm；同时应保证灌浆饱满和密实。

⑤ 锚筋孔的抗拔力试验应按设计图纸要求执行。

4) 钢筋和锚筋的质量检查和检验

① 钢筋的机械性能、接头质量检验应遵守《钢筋混凝土用钢》GB1499 的规定。

② 钢筋架设完成后，应按本技术条款和施工图纸的要求进行检查和检验，并做好记录。安装好的钢筋和锚筋，若因长期暴露而生锈，应进行现场除锈，对于锈蚀严重的钢筋应予以更换。

③ 在混凝土浇筑施工前，应检查现场钢筋的架立位置，如发现钢筋位置变动应及时校正，严禁在混凝土浇筑中擅自移动或割除钢筋。

④ 钢筋的安装和清理完成后，承包人应在混凝土浇筑前通知监理人检查验收，经监理人签证后才能浇筑混凝土。

2.1.4 普通混凝土（含钢筋混凝土）

1) 混凝土运输

① 承包人所用的混凝土运输设备应能连续、均衡、快速、及时地运至浇筑地点；应保证所用的运输设备在混凝土运输过程中，不发生骨料分离、漏浆、严重泌水、过多的温度回升以及坍落度损失等影响混凝土质量的情况。

② 承包人在运输混凝土过程中，应尽量缩短运输时间及减少转运次数。因停滞过久形成混凝土初凝或失去塑性时，应作废料处理，严禁在运输途中及卸料时加水。

③ 在高温或低温条件下运输混凝土时，应设置遮盖或保温设施，避免气温影响混凝土质量。

④ 混凝土浇筑时的自由下落高度不应大于 1.5m。超出时，应采取缓降措施，防止骨料分离。

2) 混凝土浇筑

① 浇筑前准备

a. 任何部位混凝土浇筑前 8h（隐蔽工程浇筑前 12h），承包人应会同监理人

对混凝土浇筑部位的准备工作进行详细检查，检查内容包括地基处理、浇筑面的清理以及模板、钢筋、插筋、冷却水管、灌浆管路、止水、观测仪器和其他预埋件等永久设施的埋设与安装，看其是否符合施工图纸的要求；为混凝土浇筑所需的运输和装卸设施、浇筑仓面设施和混凝土温控措施等施工准备工作是否均已就绪。经监理人检查合格后，方可进行混凝土浇筑。

b. 混凝土浇筑，承包人应按施工图纸和本技术条款的要求进行混凝土浇筑与施工缝处理等。

c. 任何部位浇筑混凝土之前，承包人应将该部位的混凝土浇筑配料单提交监理人审核，经监理人批准后，方可进行混凝土浇筑。

② 基础面混凝土浇筑

清理后的基础面在混凝土浇筑前，应保持清洁和湿润；基础面清理完毕，经监理人验收合格后，立即浇筑混凝土。

③ 混凝土分层浇筑作业

a. 在新老混凝土施工缝面浇筑第一层混凝土前，应铺水泥砂浆、小级配混凝土或同强度等级的富砂浆混凝土，以保证混凝土与基岩面或新老混凝土面结合良好。

b. 浇筑混凝土时，严禁在仓内加水，混凝土和易性较差时，必须采取加强振捣等措施；若仓内泌水应及时清除，并研究减少泌水的措施，严禁在模板上开孔赶水，带走灰浆。

④ 混凝土振捣

a. 混凝土浇筑的振捣应遵守《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2015 的规定执行。

b. 混凝土浇筑应先平仓后振捣，振捣时间以混凝土粗骨料不再显著下沉，并开始泛浆为准，应避免欠振或过振。

c. 振捣设备的振捣能力应与混凝土仓面面积浇筑循环时间相适应。

⑤ 浇筑间歇时间

混凝土浇筑应保持连续性，浇筑混凝土允许间歇时间应遵守《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2015 的有关规定。

⑥ 浇筑施工缝面处理

混凝土施工缝处理应遵守《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2015 的规定。

3) 混凝土温度控制措施

① 一般技术要求

a. 承包人应采取有效措施控制混凝土运输、浇筑过程中的温度回升，混凝土允许浇筑温度应符合施工图纸的要求。

b. 施工图纸无规定时，混凝土浇筑温度不大于 28℃。

c. 日平均气温稳定在 5℃ 以下时，混凝土施工应遵照规范《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2015 的有关规定，按低温季节混凝土施工实施。

② 降低混凝土水化热温升

在满足本技术条款和施工图纸规定的混凝土各项指标（强度、耐久性、抗裂等）要求的前提下，优化混凝土配合比设计，采取综合措施，减少混凝土单位水泥用量。

③ 混凝土表面保护措施

a. 在低温季节和气温骤降季节，应按《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2015 的规定对混凝土表面进行早期保护。

b. 在气温变幅较大的季节，长期暴露的基础混凝土及其他重要部位的混凝土必须加以遮盖保护。

c. 应根据混凝土强度、混凝土内外温差确定拆除模板的时间，应避免在夜间或气温骤降时拆除模板。

d. 混凝土表面保护层的厚度和材料，应根据混凝土结构不同部位的内外温度和气候条件，经计算和试验选择确定。

④ 低温季节施工

混凝土低温季节施工应遵守《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2015 的有关规定。

4) 混凝土养护

① 混凝土浇筑完毕后，应按规定时间及时进行混凝土养护，保持混凝土表面湿润；混凝土表面的养护要求应遵守《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2015 的规定。

② 混凝土的养护时间应遵守《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2015 的规定。

③ 混凝土养护应有专人负责，并作好养护记录。

5) 止水、伸缩缝、排水

① 止水

a. 止水设施的型式、尺寸和埋设位置及其材料的品种规格应符合施工图纸的规定。

b. 金属止水片应平整、干净、无砂眼和钉孔，应采用搭接方式埋设，其搭接长度不得小于 20mm，搭接部位应采用双面焊接，并保证接合部位密实。

c. PVC 止水带或橡胶止水带的安装应防止变形和撕裂，安装好的止水带应予以固定和妥善保管。

② 伸缩缝

a. 伸缩缝缝面应平整、洁净，当有蜂窝麻面时，应按本章有关规定处理，外露铁件应割除；

b. 伸缩缝缝面填料的材料及其厚度应符合施工图纸的规定。

③ 排水

a. 排水设施的型式、尺寸、位置以及材料规格均应符合施工图纸的规定。

6) 埋设管路和埋设件

① 金属件埋设

a. 各种预埋金属件的规格数量、埋设位置、埋置深度以及埋设精度等均应符合施工图纸的要求；

b. 金属件埋入前，应将其表面的锈皮和污染物等清除干净；

c. 混凝土浇筑过程中，各类埋设件均不得发生移位或松动，埋设件周围混凝土应振捣密实。

7) 质量检查和验收

① 混凝土工程建筑物的质量检查和验收

a. 建基面混凝土浇筑前，应由承包人会同监理人按如下条款的规定，对建基面的测量放样成果和建基面的基础清理质量进行检查与验收：承包人应负责工程施工阶段的全部施工测量放样工作；承包人应将施工测量及计量资料提交监理人批准。监理人使用承包人施工控制网进行的检查测量，或监理人与承包人联合进行的复核测量，均不免除承包人对保证建筑物或工程设备位置和尺寸的准确性应负的责任。监理人与承包人联合进行的计量测量，需经双方核签。

b. 在混凝土浇筑过程中，承包人应会同监理人对混凝土建筑物的测量放样成果进行检查和验收。其测量放样成果应提交监理人。

c. 混凝土浇筑质量的检查和验收：现场浇筑的混凝土强度检验应按应遵守《混

混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2015 的规定进行，承包人应会同监理人对混凝土的强度和抗渗试验成果进行检查和检验；并对混凝土的浇筑质量进行分析评定。检查检验成果和分析评定资料应提交监理人。混凝土浇筑过程中，承包人应将混凝土施工中的浇筑温度和冷却水温度的检测结果提交监理人；并由承包人会同监理人对各浇筑面的施工浇筑质量和养护质量进行检查和验收。承包人对埋入混凝土的止水、排水设施和各种埋设件的埋设和施工质量进行检查和验收，检查验收记录应提交监理人。混凝土工程建筑物浇筑完成后，承包人应会同监理人对混凝土工程建筑物永久结构面的修整质量进行检查和验收，检查验收记录应提交监理人。

② 混凝土工程建筑物成型质量的复测验收

混凝土建筑物全部浇筑完成后，承包人应会同监理人对混凝土建筑物成型后的位置和尺寸进行复测验收，并对永久结构面的成型质量进行质量评定和验收，其复测成果和质量评定报告应提交监理人。

2.1.5 完工验收

各项混凝土工程建筑物全部完工后，承包人应向发包人申请完工验收，并按下列各项内容提交完工资料：

- 1) 混凝土工程建筑物的竣工图；
- 2) 混凝土试验成果分析表或统计表；
- 3) 混凝土工程建筑物成型复测成果；
- 4) 混凝土工程建筑物的隐蔽工程及工程隐蔽部位的质量检查验收报告；
- 5) 混凝土工程建筑物的永久观测设施的竣工资料及建筑物观测成果；
- 6) 混凝土建筑物的缺陷修补和质量事故处理报告；
- 7) 监理人指示提交的其他完工验收资料。

2.2 砌体工程

2.2.1 一般规定

1) 应用范围

施工图纸所示的砌体及砂浆抹面等，以及为完成本项目施工图纸所示全部砌体工程所需的人工、材料、施工设备和辅助设施，以及各种砌体胶结材料的采购运输、储存和保管等工作。

2) 承包人的责任

- ① 承包人应按施工图纸的要求和监理人指示，负责砌体材料的修琢加工、砌

筑、基础和场地清理排水、材料的试验和供应、设备的配置和维修、工程质量的检验和验收等工作，以及提供为完成上述砌体工程所需的全部人工、材料、施工设备和辅助设施等。

② 承包人应负责砌体建筑物各种石材、胶结材料及其配合比的试验和选择，以及砌筑工艺的选择。承包人应将材料、配合比试验和砌筑工艺选择的成果提交监理人批准。

3) 主要提交件

① 施工措施计划

承包人应在砌体工程开工前 21 天，提交包括下列内容的施工措施计划，报送监理人审批。

- a. 施工平面布置图及其说明；
- b. 砌体工程施工工艺、程序和方法；
- c. 施工设备的配置；
- d. 场地排水措施；
- e. 质量和安全保证措施；
- f. 施工进度计划。

② 砌体石料的材料试验报告

承包人应在砌体工程开工前 21 天，将工程采用的各种石料的材料试验成果，报送监理人批准。未经批准的材料，不得使用。

③ 质量检查记录和报表

在砌体工程砌筑过程中，承包人应按监理人指示提交施工质量检查记录和报表，其内容包括：

- a. 砌体材料的取样试验成果；
- b. 砌体工程基础的质量检查记录；
- c. 砌体工程砌筑的质量检查记录；
- d. 质量事故处理记录。

④ 完工验收资料

承包人应为监理人进行砌体工程的完工验收提交以下完工资料：

- a. 砌体工程竣工图；
- b. 砌体材料试验报告；
- c. 砌体工程基础的地质测绘资料；

- d. 砌体工程的砌筑质量报告；
- e. 监理人要求提交的其它完工资料。

4) 引用标准和规程规范

《砌体结构工程施工质量验收规范》GB50203-2011

《混凝土小型空心砌块建筑技术规程》JGJ/T14-2011

《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ52-2006

《混凝土用水标准》JGJ63-2006

《砌筑砂浆配合比设计规程》JGJ/T 98-2010

2.2.2 砖砌体工程

1) 材料

① 一般要求

- a. 砌体为蒸压加气混凝土砌块。
- b. 蒸压加气混凝土砌块和混凝土实心砌块应持有厂家的产品合格证书和质量检验报告。

② 混凝土砌块

- a. 蒸压加气混凝土砌块以粉煤灰、矿渣等为粗骨料制作。
- b. 混凝土实心砌块以碎石、卵石等为粗骨料制作。

③ 砌筑砂浆

- a. 水泥：砌筑砂浆的水泥应采用有质量保证的硅酸盐水泥和普通硅酸盐水泥。安定性不合格的水泥严禁使用；不同品种的水泥，不得混合使用。
- b. 砂：砌筑砂浆的砂应采用过筛的洁净中砂；浇筑芯柱和构造柱混凝土的用砂应遵守 JGJ52 的规定。
- c. 拌制混合砂浆用的石灰膏、电石膏、粉煤灰和磨细生石灰粉等无机掺合料应遵守 JGJ/T14 的规定。
- d. 小砌块砌体的砌筑砂浆强度等级不得低于 M5，并应符合施工图纸的要求。
- e. 砌筑砂浆应具有良好的和易性，分层度不得大于 30mm，小砌块砌体的砌筑砂浆稠度为 50mm-70mm；轻骨料小砌块的砌筑砂浆稠度为 60mm-90mm。
- f. 砌筑砂浆应采用机械搅拌，拌合时间不得少于 2 分钟；当掺有外加剂时，不得少于 3 分钟；当掺有机塑化剂时，应为 3 分钟~5 分钟，并应在初凝前使用完毕。

3) 冬季施工

当室外日平均气温连续 5 天稳定低于 5℃时，且最低气温低于-3℃时，砌体工程的施工 应按 GB 50203—2011 第九章冬季施工的有关规定执行。

4) 养护

- a. 外露面砌体，养护期内应避免雨淋或暴晒；
- b. 砌砖体完工后应至少洒水养护 3 天。

2.2.3 质量检查和验收

砌体工程验收

① 砌体工程砌筑前进行砌筑体测量放样成果的检查 and 基础面开挖清理质量的检查和验收。

② 在砌体工程砌筑过程中，按本章第 2.7.1 节和第 2.7.2 节的规定对砌体工程的各项材料和砌体砌筑质量进行检查和验收。

③ 完工验收。每项砌体工程完工后，承包人应按合同相关规定，向监理人申请完工验收，并向监理人提交完工验收资料。

2.3 建筑装饰装修工程

2.3.1 一般要求

1) 承包人装修范围涉及的所有材料，承包人应提供品牌、样式、规格、型号、颜色、说明书、样板、样块等，经发包人、监理人及设计单位确认后，封样，以此验收。承包人装修需先提供样板间，经发包人、监理人及设计单位确认后，方可大面积施工。建筑装饰装修工程材料选用品牌见“附件 A 工程设备及材料参考品牌表”。

2) 隐蔽工程需经监理人验收合格后，方可进行下一道工序施工。

3) 承包人直至移交发包人前，负有对建筑与装修工程成品保护的责任。

4) 应注意本工程地处寒冷地区，需注意建筑构造的防冻胀处理。

5) 本工程施工时，应考虑汛期可能带来的影响，同时室外高程应严格按设计施工。

2.3.2 保温材料

1) 外墙采用 A 级憎水性岩棉保温板，容重 140kg/m³，导热系数为 0.040W/(m²·k)。

2) 外墙变形缝做法：保温材料为憎水岩棉板，沿变形缝外侧的垂直面高度方向和水平面水平方向填满保温材料，向缝内填充深度不小于 300mm。。

3) 墙体及装饰构件在不同材料相接处,当抹灰时加铺 300 宽钢丝网;当刮腻子时加铺 300 宽耐碱纤维网格布,防止裂缝。

2.3.3 滴水线

所有外墙门窗上口及雨棚、挑檐等突出部分,均做滴水线。

2.3.4 台阶坡道

台阶坡道面层为石材面层时,采用毛面花岗岩 30 厚板材。

2.3.5 外墙装饰材料

1) 外墙装饰材料为喷涂高级真石漆。

2) 所有饰面工程实施前,承包人应递交样品和施工说明。

3) 饰面材料应以制造厂家的原包装运送,并应标有制造厂的名称及商标,真石漆的包装件应分级密封,装卸中应防止不同材料、不同批次混杂,要防水、防潮、防污染、防破碎。材料应存放在干燥通风的地方。粘合剂应按厂家要求存放,防止受潮或温度影响而变质,严禁使用超过有效期的材料。

3) 饰面采用氟硅多彩仿石涂料(选用超级耐候彩仿石涂料,氟硅树脂改性纯丙乳液为胶结材料,天然矿物彩石为填料,使用寿命 ≥ 15 年)质量应符合规定要求,颜色以发包人确认为准。

2.3.6 室内装修

1) 室内装修施工承包人应提供样板间,经发包人、监理人及设计单位确认后,方可大面积施工。

2) 装饰工程涉及使用的装修材料有地砖、木材、硬包、金属件、石膏板、涂料、油漆、洁具及灯具等,其各材料标准应达到国家规范要求,均应在采购前提供样品给发包人审核。

3) 根据项目特性和中水东北公司规程,装饰材料需满足国家环保节能以及经济合理性和耐久性的要求。装修的做法除注明之外,其他做法均按国家的标准图集的做法施工,并须严格遵守相应的国家验收规范。

4) 装饰工程用的所有材料进场时均应提供产品合格证,并经监理人审核后才允许进场,产品合格证将存档并最终作为验收资料。

5) 装饰工程应在基体或基层的质量检验合格后,方可施工。抹灰和饰面工程的施工,应自上而下进行。室内吊顶、地砖、墙砖施工时分隔、排砖需要施工方进行详细设计。

6) 室内装饰工程的施工,应待屋面防水工程完工后,并在不致被后继工程所

损坏和玷污的条件下进行。室内抹灰若需在屋面防水工程完工前施工时，必须采取防护措施。

7) 室内装饰工程的施工顺序，应符合下列规定：

① 抹灰、饰面等工程，应待隔墙、金属、木门窗框的安装、暗装的管道和电线管的敷设、电气预埋件、预制钢筋混凝土楼板灌缝等完工后进行。

② 钢、木门窗及其玻璃工程，根据地区气候条件和抹灰工程的要求，可在湿作业前进行。

③ 铝合金、塑钢、涂色镀锌钢板门窗及其玻璃工程，应在湿作业完工后进行。

④ 有抹灰基层的饰面板工程，应待抹灰工程完工后进行。

⑤ 涂料、刷浆工程，应在各种地（楼）面的面层和明装电线施工前，管道设备试压后进行。

⑥ 装饰工程施工安全技术、劳动保护、防火、防毒等的要求，应按国家现行的有关规定执行。其材料堆放应注意安全防火。

8) 建筑内部装修材料应满足燃烧性能等级及消防设计要求。

9) 本工程涉及使用的装修材料均满足环保要求：

① 石材及陶瓷制品：内照射指数 ≤ 1.0 ；外照射指数 ≤ 1.3 。

② 人造木板及饰面人造板：E1 级。

③ 涂料：水性涂料 VOCs (g/L) ≤ 200 ；游离甲醛 (g/kg) ≤ 0.1 ；硝基清漆 VOCs (g/L) ≤ 750 ；苯 (g/kg) ≤ 5 。

④ 石膏板及其它无机非金属材料：内照射指数 ≤ 1.0 ；外照射指数 ≤ 1.0 。

10) 其他相关材料的污染控制指标符合《民用建筑工程室内环境污染控制标准》GB50325-2020。

11) 装饰涂料：

① 建筑的装饰抹灰作业，装饰抹灰及饰面工程一般包括：内墙涂料、贴面砖等。装饰抹灰作业及饰面工程的施工应按照国家标准规范有关规定执行。

② 装饰抹灰和饰面工程实施前，承包人应递交样品和施工说明。

③ 饰面材料应以制造厂家的原包装运送，并应标有制造厂的名称及商标，装贴面砖的包装件应分级密封，装卸中应防止不同材料、不同批次混杂，要防水、防潮、防污染、防破碎。材料应存放在干燥通风的地方。粘合剂应按厂家要求存放，防止受潮或温度影响而变质，严禁使用超过有效期的材料。

④ 乳胶漆：适用所有建筑；表面光照亚光，对比率 0.97，耐碱性 48h 无异常，

耐水性 96h 无异常，使用年限 10 年以上，游离甲醛（mg/kg） ≤ 100 。

⑤ 内外墙饰面的涂料、面砖质量应符合规定要求，颜色要符合施工图规定或监理人通知要求。对乳胶漆应检查贮存期，无凝聚或结块现象才可使用。对基层要求：表层应坚实、光滑并应清除浮灰和松散颗粒，墙面含水率控制在 10%以下方可涂刷。

⑥ 对喷涂（水性无机高分子涂料）凹凸不平的墙面要求喷涂平整，花点均匀，对基层要求、墙面平整，没有突起物及任何附着物，裂痕和破损，底层砂浆标号大于 M5，墙面含水率小于 10%，喷涂后 12h 内应作防水遮挡。

2.3.7 外窗工程

6) 玻璃

① 玻璃安装制作实施应按照《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300-2013 的规定执行。承包人应在玻璃施工实施前递交玻璃的品种和样品及其生产厂家说明书，报送监理人确定。

② 有关玻璃安装制作实施应遵照国家《建筑用安全玻璃》GB15763、《建筑玻璃应用技术规程》JGJ113-2015 的规定执行。

③ 外窗玻璃详见图纸。

④ 单块玻璃面积超过 1.5 平方米及距地 0.9 米以下的玻璃、室内玻璃隔断、首层出入口外门、落地窗、均采用安全玻璃玻璃雨罩均采用夹胶安全玻璃，消防救援窗口玻璃材质为易碎玻璃（不含夹层的钢化玻璃），并应符合建筑玻璃应用技术规程的要求。

⑤ 外门采用有框玻璃门，玻璃采用钢化玻璃，玻璃必须全钢化。

⑥ 防火门窗的玻璃必须选用防火玻璃及密封材料，并按设计能达到防火标准。

⑦ 玻璃胶采用中性硅酮玻璃密封胶，以窗框中线为界，窗框外侧用防水砂浆收口、再打中性硅酮防水密封胶，窗框内衬打发泡胶，平开门窗密封胶条选用三元乙丙密封胶条（热塑性密封胶条）。

⑧ 门窗应配置防盗块玻璃垫片、防撞块或防撞胶、密封盖，不锈钢螺丝固定，固定处打胶密封防水。辅材应符合相应行业或国家标准，保证质量。

2.3.8 屋面

1) 承包人在实施屋面施工之前，应向监理人递交所有屋面材料样品，并递交原材料、半成品和成品的质量证明文件、生产性试验报告以及施工程序等。严禁

使用质量不合格产品。

2) 各种材料、拌和物、制品和配件以及防水层、泛水、伸缩缝、檐沟等应按施工图和监理人的通知以及有关规范的规定配用和实施。各种拌和物的配合成份和调制方法等应按监理人的规定通过试验确定，施工程序要求符合规程规范。

3) 竣工验收前，承包人要提交中间验收记录及允许更改的设计文件等。

4) 屋面施工实施和质检竣工验收应遵照国家标准《屋面工程技术规范》GB50345-2012、《屋面工程质量验收规范》GB50207-2012。

5) 本工程瓦屋面施工时，应注意有关标准规定及设计图纸的有关构造做法，避免施工忽略造成瓦屋面层滑落或瓦被掀落。

2.3.9 抹灰作业

1) 抹灰作业应按照《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB50210-2018 有关规定执行。承包人应递交抹灰样品送请监理人鉴定和确认，并须经监理人认可后方可施工。

2) 一般墙面抹灰用 1:2.5(水泥:砂)水泥砂浆，所有内墙，平顶抹灰用 1:1:4.5(水泥:石灰:砂)混合砂浆，对于外墙门窗的外侧壁、屋檐勒脚，压檐墙等的抹灰，面层和底层均采用水泥砂浆或混合砂浆。若在施工图中或监理人已指明其它的配合比，则应按施工图或监理人的指示施工。

3) 砖面、混凝土基层表面上污物均应清除干净、洒水湿润，并应检查基层表面的平整度，然后设置标志或标筋，其抹灰层厚度应符合抹灰等级且满足质量标准 and 操作工序要求，门窗框与墙的交接处应分层填嵌密实和牢固。室内墙面的阳角和门口侧壁的阳角处，一般用 1:2.5 水泥砂浆抹出护角，护角高度不低于 1.5m。

4) 房屋外墙抹灰作业应由屋檐开始，自上而下进行，抹灰前应安装好门框、窗框，水落管和铁箍，电线绝缘的托架，检修梯的支架物件等，并将墙上的孔洞封堵严密，外墙窗台、雨蓬、压顶等应做好流水坡度和滴水浅槽。

5) 室内楼梯间楼梯踏步段均做滴水线槽。

2.3.10 板块面层

1) 板块面层是用防滑地砖、仿大理石、釉面地砖等预制板块铺设而成。其中：地砖（仿石地砖），厚度 10~18mm，光泽度大于 95，晶玉层莫氏硬度为 6 级。弯曲强度大于 51MPa。

2) 板块应按照颜色和花纹分类，有裂缝、掉角和表面上有缺陷的板块，应予剔出，标号和品种不同、批次不同的板块不得混杂使用。

3) 铺在水泥砂浆结合层上的板块材料,在铺设前应用水浸湿,其表面无明水方可铺设。面层板块间的缝隙宽度符合下列规定。板块的铺砌应在砂浆凝结前或沥青玛蹄脂硬化前完成。铺砌时,要求板块平整,镶嵌正确。施工间歇后继续铺砌前,应将已铺砌的板块下挤出的结合层材料予以清除。在水泥砂浆结合层上铺砌的板块面层,宜在铺砌后 1~2 昼夜,以稀水泥浆或 1:1 稀水泥砂浆(水泥:细砂)填缝。面层上溢出的水泥浆或水泥砂浆应在凝结前予以清除,待缝隙内的水泥凝结后,再将表面清洗干净。

2.3.11 木制件

室内木制件的材料制作,装配及安装工程施工实施,其木工件的施工必须遵照国家标准《木结构工程施工质量验收规范》(GB50206-2012)规范中的有关规定执行。

2.3.12 油漆

1) 油漆作业实施应按照国家标准(GB50210-2018)的有关规定执行,凡图纸和监理人规定有油漆要求的金属预埋件的油漆作业,亦可参照本节规定执行。

2) 承包人应根据施工图规定的油漆品种、颜色进货。油漆出厂应有合格证并标明其成分、颜色、品种、用途和出厂日期及批号,并须按原包装的密闭容器运至工地仓库。进货油漆不得任意开封和混合。如变更生产厂家或牌号,则应征得监理人的同意。

3) 油漆作业的气候条件和环境湿度应满足该品种油漆规定的要求,在强烈日光直射下或潮湿环境里不得进行油漆作业。涂刷完工后,应避免剧烈温度变化损坏油漆表面。

4) 油漆前,基层须干透,木制件的含水率应符合国家标准有关规定。涂刷油漆前,木料表面的裂缝、缺陷和脂囊应予清除、铲除,并用腻子填补,金属件表面应清除油渍、锈斑、焊渣、毛刺等。

5) 油漆稠度须严格按厂家规定进行稀释,涂刷应不流淌,不显刷痕。涂刷油漆须均匀、光滑、不起泡、不起皱等。

6) 所有金属件在涂刷面漆前须涂防锈底漆。木制件及金属件油漆的详细工序规定应分别遵照国家规范的有关规定实施。

2.3.13 装饰金属件及其他

1) 装饰金属件的施工实施必须遵照国家现行质量标准中的有关规定执行。

2) 在所有装饰金属件施工实施之前,承包人应递交两种以上材料或成品规格、

品种、油漆颜色的样品，报送监理人鉴定确认；承包人还应向监理人递交表示所有施工细节的加工图，加工图应详细地表示出所有的施工内容，包括各种构件的厚度、截面、接头和装配的实际尺寸，以及有关加固、焊接、弯曲、支撑等详细说明，未经监理人同意，不得进行施工。

3) 承包人对提供的所有钢材应符合国家现行规范规定和施工图要求，并附有出厂证明书，金属件所用焊接材料、连接材料和油漆涂底材料的型号、牌号和数量均应符合施工图与国家现行标准要求，焊接作业及其质量要求应符合相关的国家现行标准的有关规定。

4) 金属栏杆、金属灯柱、吊平顶、铁爬梯等应按施工图的规定进行制作、安装和施工，并满足相关行业规定。

5) 所有单元式宿舍橱柜技术要求：柜体环保级别 E1 级，台板厚度 20，台面材质大理石，门板烤漆耐火板，背板同色饰面板，地脚铝塑平面踢脚板；衬板为 16 厚实木颗粒板或多层板。

2.3.14 地面工程

1) 承包人应按施工图规定进行地面各垫层和面层的施工，并严格遵照本章所列的施工规范规程。

2) 地面和楼面坡度、厚度、标高和平整度等应符合施工图纸要求，厚度偏差不得大于设计厚度的 5%。

3) 地面的强度和密实度应符合施工图纸要求。

4) 隐蔽部位的验收。在地面工程填筑和施工过程中，承包人应会同监理人对基层各层和面层的施工质量，按有关规范规定的质量标准逐层进行验收，监理人检查合格并在验收记录上签字后才能进行后序施工。

5) 地面工程全部完工后，承包人应按监理人的要求，提交完工资料。

6) 楼地面主要花岗岩石材、防滑地砖，面层材料应选用优质产品。与基层粘结牢固，不得有空鼓，套割吻合，表面整洁，颜色均匀，嵌缝严密，深浅一致。

7) 防滑地砖面层

① 材料的检验

a) 釉面砖的品种、规格、颜色和性能应符合设计要求。

b) 深浅一致，面层无磨痕。

c) 边角整齐、光滑。

d) 无裂纹、掉角、翘曲和缺棱等缺陷。

e) 室内每个检验批应至少抽查 10%，并不得少于 3 间；不足 3 间时应全数检查。

② 地砖铺设要求

a) 地面

基层清理：把杂物清理干净，并润湿，扫浆。

水泥砂浆垫层：根据测定后的实际标高线浇捣 20mm 厚的 1：2.5。

水泥砂浆垫层，浇水养护，养护期为 7d。

铺设时水泥基层的抗压强度不得小于 1.2Mpa，表面应粗糙、洁净、湿润，不得有积水，铺设涂刷应涂刷界面处理剂。

抗压强度达到 5Mpa 后，方可允许人行走。

选板：将不合格的产品，撤离现场，以免混淆、错用。

试拼：在正式铺贴前进行试拼，并在墙面上弹出标高控制线。

放线、找规矩：根据设计要求和地砖的尺寸弹分格线，以便按图纸要求顺序分别铺贴，并在墙面上弹出标高控制线。

铺贴：从里往外，依次铺贴，逐步退至外口。铺贴采用 107 胶素水泥浆，随刮随铺，用橡皮锤在已铺贴的地砖上轻击，根据水平线用水平尺找平，铺完第一块后向二侧和后退方向顺序铺贴。铺贴平整度偏差不大于 1 mm，同时在铺贴时随时检查贴缝笔直度，直线偏差度不大于 1mm。铺贴时还需注意砂浆的密实度，发现有空鼓者，彻底返贴。

贴缝处理：铺贴并检查完毕后对地砖贴缝进行处理，缝的宽度和嵌缝料符合设计要求，无要求时密缝铺缝宽不大于 1mm，宽缝缝宽不大于 5-10mm；嵌缝材料用白水泥。

在贴缝处理完毕后对贴缝进行养护，并对全部地面严加保护，在保护期间，严禁在上行走和堆物。

面层与基层应结合牢固，不空鼓、无裂纹。

地面砖面层应洁净，深浅一致，面层无磨痕，接缝均匀平整，周边顺直。板块无裂纹、掉角、翘曲和缺棱等缺陷。

地面的允许偏差：表面平整度允许偏差 ≤ 2 mm；缝格平直允许偏差 ≤ 3 mm；接缝高低差允许偏差 ≤ 0.5 mm；板块间隙宽度允许偏差 ≤ 2 mm。

b) 釉面砖、大理石踢脚

踢脚表面应洁净，高度一致，结合牢固，出墙厚度一致。

踢脚板上口平直允许偏差： $\leq 3\text{ mm}$ 。

(3) 釉面地面砖外观质量和物理性能应符合下表相关规范的要求。

釉面地面砖外观质量要求

项目	质量要求
缺釉、斑点、落脏、棕眼、溶洞、釉泡、剥边、坯粉	相距 1m 处目测不明显
裂纹	不允许
色差	距砖 3m 处目测不明显

釉面地面砖指标及检测方法

项目	指标
尺寸偏差	$\leq \pm 0.6\%$
表面质量	$90 < S \leq 190$
变形·边直度	$\leq \pm 0.5\%$
直角度	$\leq \pm 0.6\%$
平整度	$\leq \pm 0.5\%$
吸水率	$\leq 3\%$
光泽度	≥ 55
破坏强度 (Mpa)	≥ 23
耐污染性	最低 3 级
湿摩擦系数	≥ 0.5

2.3.15 天花板吊顶

完整的吊顶系统按图纸所示的要求以及监理人批准的方式提供和安装，施工工艺应符合相关的通用建筑标准设计的有关要求。

2.3.16 洁具

1) 卫生洁具及其配件成套提供。配件要求与洁具同档次。

2) 所有卫生器具的规格、型号、颜色均应按施工图纸规定的标准选择。采购前须向监理人提交设备购置清单，清单中须注明卫生器具的规格、型号、颜色、数量和价格，经监理人认可批准后方可进行采购。

3) 卫生器具安装前，应仔细检查设备合格。卫生器具和给排水配件的镀铬件零件须完整，器具与管道的接口须严密，无渗漏现象；阀门、龙头等部件应开关灵活。其平面的安装位置及卫生器具的给排水配件安装尺寸应符合施工详图规定。

卫生间内的地面应有 1%的坡度，坡向地漏。地漏位置处为地面最低点，地漏篦子顶面应比地面低 10mm。

- 4) 所有的卫生器具及附件均要求选用节水型的设施。
- 5) 各种卫生器具的安装应符合国家有关规范、规程的要求。

2.3.17 建筑防水

1) 建筑室内防水

建筑室内防水主要是地下水池防水、卫生间地面和墙面防水，刷防水涂料时应清理表面杂质，刷防水涂料必须遵照国家标准《建筑室内防水工程技术规程》CECS196-2006 中的有关规定执行。防水工程完毕后，经多方验收合格后，才能进行下一步施工。楼面应根据有关规定进行闭水试验。

2) 屋面防水

屋面防水材料 & 施工应满足《屋面工程技术规范》GB50345-2012 的相关要求。防水材料的性能要求，应同时满足现行国家和当地及行业标准中的要求。密封材料应做到接缝密封防水与主体防水层相匹配，接缝密封防水施工应保证密封部位不渗水。卷材搭接长度必须满足规范规定要求。复杂部位必须按照规范及图纸要求加铺卷材。屋面防水选材及施工时，应注意当地寒冷气候特点，须由专业队伍精细施工。防水工程完毕后，经多方验收合格后，才能进行下一步施工。平屋面应根据有关规定或业主要求进行闭水试验。

2.3.18 室内环境检测

工程竣工验收后，按照国家标准《民用建筑工程室内环境污染控制标准》GB50325-2020 要求，在设计、监理、建设方、施工单位四方共同参与见证下由有资质的第三方检测机构对所有建筑进行室内环境检测即室内空气质量检测，并出具报告。

2.3.19 装修材料规格表

装修材料规格表

序号	名称	使用部位	基本参数
1	外墙岩棉保温板	多功能厅院内侧外墙及南侧罩棚内外墙	使用寿命≥15 年,岩棉保温燃烧性能为 A 级,容重≥140kg/m3 ,导热系数≤0.040w/m2 k
2	外墙真石漆	改造建筑整体	超级耐候真石漆,氟硅树脂改性纯丙乳液为胶

序号	名称	使用部位	基本参数
		除 10 轴~9 轴, E 轴~H 轴, 9 轴~8 轴, H 轴~J 轴, 外墙	结材料, 天然矿物彩石为填料, 使用寿命 ≥ 15 年
3	室外台阶 坡道 (石质块材)	室外台阶、 坡道	30 厚毛面天然花岗石板面层
4	钢化防火玻璃 隔断 (含乙级 防火)	见图纸	符合国家 3 C 认证标志, 抗弯度比未经处理的玻璃大 3~5 倍, 可达 150~250 兆帕, 热稳定性提高 3~4 倍, 可经受 200~250℃温差急变。抗风压调整系数为 2.0~3.0, 具体数值应经试验确定。目前常用钢化玻璃和夹胶玻璃。
5	断桥铝合金门窗	所有建筑	开启方式: 平开, 单框三玻, 厚度 4mm+12A+4+12A+4mm 70 系列功能: 气密性水密性抗风压隔音、隔热、保温、节能减排满足设计及规范要求。
6	钢制防火门	所有建筑楼梯 及设备用房	门扇厚度 $\geq 60\text{mm}$, 内部填充: 氧化镁 各设备房间全部为无底坎防火门 (无门槛) 仓库货梯处为超大规格无底坎防火门 具有 3C 认证、型式检验报告
7	木质门	办公室、实验 室	木质门材料要求 门框、门扇及加固件符合设计和图纸要求的材质。 门扇厚度 $\geq 60\text{mm}$ 所选木材的含水率不应大于 12% 并符合相关的规范要求。 具有 3C 认证、型式检验报告
8	不锈钢栏杆及 扶手 (拉丝)	所有建筑	不锈钢管栏杆 规格(mm): $\Phi 30$ 形状: 直形 材质型号: 304 不号锈钢 壁厚: 2.0mm 扶手: $\Phi 60$ 形状: 直形 材质型号: 304 号不锈钢 壁厚: 2.0mm
9	乳胶漆	所有建筑内墙 涂料	表面光照亚光, 对比率 0.97, 耐碱性 48h 无异常, 耐水性 96h 无异常, 使用年限 10 年以上, 游离甲醛 (mg/kg) ≤ 100 。
10	保温门	所有一层保温 外门	钢质入户门 含五金

序号	名称	使用部位	基本参数
			描述：保德安 11C-3 防火锁 门扇厚度(mm)：66 内部填充：膨胀珍珠岩板
11	外门	公共建筑入口大门	玻璃采用 6LOW-E+12A+6 中空钢化玻璃要求反射比不大于 0.3，发射率 10%，遮阳系数 0.4 该镀膜玻璃，两面都是透明的玻璃。
12	防水涂料	卫生间、淋浴间楼地面	JS-2 防水涂料
13	地砖（仿大理石地砖）	见图纸	厚度 10，光泽度大于 95，晶玉层莫氏硬度为 6 级。弯曲强度，51Mpa.
14	防滑系列地砖 1	所有公共建筑其他房间地砖	厚度 10，光泽度大于 95，晶玉层莫氏硬度为 6 级。弯曲强度，51Mpa。
15	防滑系列地砖 2	所有公共建筑卫生间墙面/地面	厚度 10，光泽度大于 95，晶玉层莫氏硬度为 6 级。弯曲强度，51Mpa。
16	铝扣板	见图纸	材质：金属铝板 板厚：0.52—1.1mm 板面形式：平板，冲孔图案（可选择），图案（可选择）表面涂层一般为粉末静电喷涂或全聚脂粉喷粉、辊涂，也可选用拉丝和阳极氧化表面处理
17	免漆木门	见图纸	实木（厚度 45）；表面基层：天然优级实木皮（厚度 5）；门套材质:实木
18	钢板转印漆仿木纹隔断（蜂窝板结构）	所有公共建筑卫生间隔断	厚度 $\geq 18\text{mm}$
19	石膏板	所有建筑	品种：普通纸面石膏板 厚度(mm):12
20	轻钢龙骨	所有建筑	品种：吊顶轻钢龙骨 规格(mm):50×19×0.45 断面形状：C 型
21	腻子	所有建筑	内墙腻子
22	板材	所有建筑	防腐处理
23	蹲便器	所有建筑公共卫生间	瓷质（ $E \leq 0.5\%$ ），陶质（ $8.0\% \leq E \leq 15.0\%$ ）
24	小便斗	所有建筑公共卫生间	瓷质（ $E \leq 0.5\%$ ），陶质（ $8.0\% \leq E \leq 15.0\%$ ）挂墙式
25	台下盆	所有建筑公共卫生间	瓷质（ $E \leq 0.5\%$ ），陶质（ $8.0\% \leq E \leq 15.0\%$ ） 尺寸(mm):503×397×171
36	水头龙	所有建筑公共	全铜，镀铬

序号	名称	使用部位	基本参数
		卫生间	
27	热宝	所有建筑公共卫生间	储水式热水器, 金圭内胆, 有效容积 5L、10L, 上出水
28	清洁间龙头	所有建筑清洁间	全铜, 镀铬
29	清洁间拖把池	所有建筑清洁间	瓷质 ($E \leq 0.5\%$), 陶质 ($8.0\% \leq E \leq 15.0\%$)
30	卫生纸架	所有建筑公共卫生间	全铜, 镀铬
31	挂衣钩	所有建筑公共卫生间	全铜, 镀铬
32	角阀	所有建筑公共卫生间	全铜, 镀铬
33	喷香器	所有建筑公共卫生间	成品独立使用壁挂式喷香器
34	门执手	所有公共建筑	把手材质: 不锈钢 锁舌材质: 铜 锁芯材质: 铜 适配门厚度: 35-50mm 功能用途: 锁室内门 中心距: 72mm 锁边距: 55mm 面板材质: 不锈钢弹珠材质: 铜锁舌类型: 双锁舌 开门方向: 通用型 可选择 带钥匙/ 不带钥匙
35	不锈钢门碰吸门器	所有公共建筑	不锈钢
36	卫生间隔断门把手	所有建筑公共卫生间	不锈钢
37	地漏	所有建筑公共卫生间	材质: 铜镀铬, UFO 内芯 表面工艺: 铜镀铬 外形: 方形 地漏类型: 普通地漏 地漏下水方式: 防臭式
38	面镜	所有建筑公共卫生间	防潮板
39	台下盆柜体	所有建筑公共卫生间	长度: 61cm(含)-90cm(含) 是否含镜灯: 不含 材质: 其他 台面类型: 一体陶瓷盆 组合形式: 含带配套面盆 环保等级: E0 级

序号	名称	使用部位	基本参数
注： 本表与工程量清单描述不一致的内容，以工程量清单为准。			

2.4 给排水工程

2.4.1 一般规定

1) 给排水系统的施工安装工作内容包括本标段内所有室内和室外给排水、热水、消防给水系统的设备及附件、管道、管件、卫生器具、成品支吊架、抗震支吊架、孔洞封堵材料及设备的采购、运输、保管、仓储、加工、安装、埋设、检验、试验、验收、维护、消缺直至移交给发包人的全部工作，以及上述各项设备和设施防腐、防潮、保温措施的施工。其中管道、阀门及配件材料标书与图纸不一致的以图纸中规定为准。

2) 承包人在施工过程中应与各设备厂家密切配合。必须委派有经验的施工人员进行本工程消防、给水、排水及卫生系统工程的施工。承包人承担消防部分的工作，必须具有相应的资质或委托给当地消防部门认可的具有相应资质的施工单位或企业来实施。用于本工程的消火栓、灭火器的设备和部件，必须具有中国消防监督管理部门认可签发的消防产品检测证书、消防产品生产许可证、消防产品销售许可证、每个消防产品的合格证。上述证书和文件的有效日期必须与本工程消防产品的选购、使用日期相符合。

3) 承包人应按发包人提供的设计图纸和设计文件，国家和部颁最新的有关规范、规程、标准，以及设备生产厂家的安装图纸、安装说明书进行设备、部件的安装、调整、试验。承包人在工程安装调试完毕，直至移交发包人前，承包人一直负有对所安装工程设施的照管责任。在安装过程中，因安装工艺不当，或因疏忽大意，操作、保护不当，或因安装后的维护不周等责任，造成所安装设施的损坏、丢失等后果，承包人应主动向监理人提出书面报告，并承担修复所需要的费用，以及造成延误工期责任。修复工艺和所用材料应符合设计图纸、文件、国家标准、规范及本合同的技术要求。

4) 施工安装图纸采用国家标准图集时，承包人应按施工安装图纸指定的标准图集号，自行置备标准图集。凡有关安装规程、规范、标准图集、技术要求已经明确或属于常规安装的部分，设计图纸上不再提供安装大样图。

5) 任何形式的给水、排水工程在施工实施过程中必须注意避免堵塞，在工程

最终竣工验收移交之前承包人必须维护所有的给水排水工程，如有堵塞、阻碍或损坏现象发生，承包人应按监理的要求及时采取措施予以排除和修复，而不得增加发包人的费用。

6) 承包人应对漏埋、错埋、或其它原因造成的损坏负责。监理人要求承包人临时增加埋设工作，承包人应遵照执行。

7) 承包人应在给排水工程施工前 28 天，按施工图纸要求和监理人指示，提交一份给排水设备、材料采购计划及给排水安装和埋设措施计划，报送监理人审批，其内容应包括各给排水设备的安装项目、安装方法、安装时间、施工程序中隐蔽工程验收记录、中间验收记录、给排水、消防系统水冲洗及水压试验记录及与建筑物施工进度的协调和施工期维护措施等。

8) 材料与器材：承包人使用的所有材料和器材，应符合施工图纸的规定。材料和器材必须具有制造厂的质量证明书，其质量不得低于国家现行标准的规定。若承包人要求采用代用材料和器材时，应将代用材料和器材的质量证明书及试用成果报送监理人审批。未经监理人批准的代用材料和器材不得使用。承包人应事先做好埋设管道的管材，管件等材料的准备工作，不得在临施工时以事先未备妥管件器材为理由要求变更埋设件。

9) 主要给排水工程设备参数详见招标图纸及清单。

2.4.2 给排水管道、设备、构筑物等技术要求

(1) PPR 塑料给水管

支管采用给水聚丙烯 (PP-R) 冷水管及其配件，S5 系列，熔接；热水管道采用给水聚丙烯 (PP-R) 热水管及其配件，S3.2 系列，熔接。管道及附件应满足《冷热水用聚丙烯管道系统》(GB/T18742) 及《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准》(GB/T17219) 要求。

(2) 室内给水干管及立管采用钢塑复合管 (镀锌钢管内衬塑聚乙烯)，公称压力为 1.0MPa，按照施工图规定方式连接。管道及附件应满足《建筑给水复合管道工程技术规程》(CJJ/T155) 及《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准》(GB/T17219) 要求。

(3) 硬聚氯乙烯排水管，其管材和管件应在同一批中抽样进行外观、规格尺寸和管材与管件配合公差检查，当达不到规定的质量标准并与生产单位有异议时，应按硬聚氯乙烯、聚乙烯的管材和管件产品标准的规定进行复检。管材的物理性能、胶粘剂和橡胶件的要求不低于《建筑排水塑料管道工程技术规程》(CJJ/T29)

要求。

(4) 室外埋地 HDPE 双壁波纹管, 环刚度不小于 10KN/m (环刚度不能满足要求时, 应采用钢带增强管), 弹性橡胶密封柔性接口, 详见 04S520。管材选择应符合招标文件及国标《埋地用聚乙烯 (PE) 结构壁管道系统 第一部分: 聚乙烯双壁波纹管材》(GB/T19472.1-2019) 的有关要求; 管材施工时, 根据管道埋深, 管材选择应符合国标图集《埋地塑料排水管道施工》04S520。

(5) 电热水器

1) 电热水器的安全性能应符合《家用和类似用途电器的安全通用要求》GB4706.1 及《家用和类似用途电器的安全 储水式热水器的特殊要求》GB4706.12 的要求

2) 电热水器的加热效率及 24h 固有能耗系数均应满足《储水式热水器》GB/T20289-2006 附录 A 中相应的 A 级要求。

3) 电热水器容器强度满足《储水式热水器》GB/T20289-2006 附录 A 中的 A 级要求。

4) 其他未注明均应满足《储水式热水器》GB/T20289-2006 的相关要求。

(6) 室外阀门及水表处设混凝土阀门井、水表井, 阀门井、水表井施工详见国标 05S502《室外给水管道附属构筑物》。污水检查井采用预制装配式钢筋混凝土排水检查井, 检查井井盖采用重型球墨铸铁井盖, 球墨铸铁踏步。井盖要有防盗、防坠落措施。检查井参见 06MS201-5 施工, 井盖及踏步参见 06MS201-6 施工。检查井口出设置防坠落网及防盗措施, 在起始井及转弯处设置沉泥井。车行路面上、铺装下设不锈钢框下沉式防护井盖, 面层同周边材料。

(7) 隔油池采用国标 GG-1SF 型 (以最终施工图为准) 钢筋混凝土隔油池, 详见国标 04S519《小型排水构筑物》。

(8) 保温材料

保温材料为闭泡橡塑保温材料. 保温材质性能参数: 含水率不得大于 1% (重量比) 为不燃烧材料或难燃 B1 级 (满足《建筑设计防火规范 2018 年版》(GB50016-2014) 9.2.6 条的要求); 导热系数 (0°C) <0.034 , 透湿系数 $<1.96 \times 10^{-9}$ 。承包人应向发包人提供保温材料的国家消防产品检测证、生产许可证和产品合格证。

(9) 防火封堵材料

1) 必须通过消防部门组织的投产鉴定, 拟选定的防火材料供货商须经发包人

批准。应符合我国有关标准和现行行业标准 GB 23864-2009《防火封堵材料》的要求。适用温度应达-28℃至+60℃。

2) 不应含有易造成管道等设备腐蚀的成分。应具有良好的烟密性和气密性,以隔绝有毒烟气的渗透和扩散。对人体和周围环境友善,安装及使用过程中无粉尘、无刺激性气味及挥发性毒害物质。

3) 防火封堵材料正常使用时,在建筑的振动、热应力、荷载等作用下,不发生脱落、移位、开裂等现象;发生火灾时,在火灾中的不均匀变化热应力和热风压作用下,不发生脱落、移位、碎裂、崩塌等现象。

4) 防火封堵材料应具备便于二次穿越的功能,方便后续扩容及更换风管等工作。

(10) 阀门:

阀门的设计制造应符合国家和行业标准,满足安全、可靠的要求。铸造件不允许有影响机械性能的气孔、砂眼、夹渣、裂纹等。应保证密封面有足够的硬度,经研磨后的密封面不允许出现缺陷。密封面应保证径向吻合度不低于 80%;紧固件的螺纹连接表面和密封片表面,在装配时应涂二硫化钼等润滑体,防止咬死现象。阀杆要求密封可靠。所有阀门应经无损探伤检查,符合有关规定。阀门承压件所选用的材料和焊接材料应符合有关国家标准、并提供质量证明书。阀门使用寿命不小于 20 年;阀门保证期为设备投入运行后 3 年。在保证期内运行中发现不合格的零部件承包人免费更换。

(11) 压力表

所有压力表表头均充硅油,不锈钢外壳,全铜表芯,以利于运行稳定。每个压力表均要求配置不锈钢表接头,其中对于介质为水的压力表要求带排气孔。

(12) 止回阀

该阀应外型美观,质量可靠,结构紧凑,密闭性能好,不渗不漏水,并能防止水流倒流,保证系统供水。阀体采用钢制,阀座采用不锈钢材质,配套连接法兰。

(13) Y 型管道过滤器

管道过滤器水平向下安装,排污口应向水流方向,且与出流成锐角。型管道过滤器排污口需带手动排污阀。过滤器本体采用铸钢件,滤网采用不锈钢(06Cr18Ni11Ti)材料。滤水器最大内水压降不大于 2m 水头。

(14) 管道支架:

全部用角钢制作，管道支架或管卡应固定在楼板上或承重结构上。所有需防腐钢件在进场后均需现场由人工除污、除锈后再进行防腐处理。支吊架刷红丹防锈漆一道，面漆两道。管道安装支架间距应按《建筑给排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242-2002 实施。

（15）抗震支吊架：

成品抗震支吊架由专业厂家二次设计并由专业厂家施工。抗震支吊架必须满足耐火要求，须提供国内权威机构出具的耐火火检测报告，并应符合 GB/T9978.1 《建筑构件耐火实验方法 第一部分：通用要求》的规定。组成抗震支吊架的所有构件应采用成品构件，连接紧固件的构造应便于安装。并必须提供抗震构件的供拧断式螺栓扭力测试报告。各组成部分的材质要求：型钢、管卡及各种连接件：Q235 钢；螺栓： 8.8 级；方形螺母和六角螺母： 8.8 级。槽钢及连接件的表面防腐处理采用镀锌处理：镀锌厚度不小于 $8\mu\text{m}$ ，应符合 ISO-1461 或 GB13912-2002 标准及《紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱》（DIN/ ISO898）等标准要求，具有相关国家级的材料及锌层测试报告。抗震支吊架管卡内需配惰性橡胶内衬垫，以达到绝缘、减振、降噪的效果。抗震支吊架厂家所生产的抗震支吊架各部件（包括槽钢、连接件、弹簧螺母）除工厂自检外，每批次产品应送国家检测机构进行力学测试，以确保结构安全。锚栓应采用金属锚栓，锚栓应符合 04SG308 后锚固技术规程。现场施工时，抗震支吊架供应商配合设备制造商做施工技术交底并现场指导安装，并根据现场实际情况确定不同的安装方式及安装调整工作。

（16）任何形式的给水、排水工程在施工实施过程中必须注意避免堵塞，在工程最终竣工验收移交之前本标承包人必须维护所有的给水排水工程，如有堵塞、阻碍或损坏现象发生，本标承包人应按监理的要求及时采取措施予以排除和修复，而不得增加发包人的费用。

（17）本标承包人应对漏埋、错埋、或其它原因造成的损坏负责。

（18）本标承包人应在给排水工程施工前，应按施工图纸要求和监理人指示，提交一份给排水设备、材料采购计划及给排水安装和埋设措施计划，报送监理人审批，其内容应包括各给排水设备的安装项目、安装方法、安装时间、施工程序中隐蔽工程验收记录、中间验收记录、给排水系统水冲洗及水压试验记录及与建筑物施工进度的协调和施工期维护措施等。

（19）承包人使用的所有材料和器材，应符合施工图纸的规定。材料和器材必须具有制造厂的质量证明书，其质量不得低于国家现行标准的规定并选择国内

知名品牌。材料和器材采购前须向监理人提交设备购置清单，清单中须注明规格、型号、材质、颜色、数量和价格，经监理人认可批准后方可进行采购。若承包人要求采用代用材料和器材时，应将代用材料和器材的质量证明书及试用成果报送监理人审批。未经监理人批准的代用材料和器材不得使用。承包人应事先做好埋设管道的管材，管件等材料的准备工作，不得在临施工时以事先未备妥管件器材为理由要求变更埋设件。

2.4.3 安装技术要求

(1) 给水管道安装

1) 穿过屋面的管道应预埋刚性防水套管，穿过墙壁、楼板的预留孔和暗管的墙槽应在建筑工程施工时预先留好。若在施工详图中未作规定，则可使用短钢管。管道在穿过混凝土伸缩缝处，应按施工图纸规定设置过缝措施。管道在安装前，应清除管内外污物。

2) 给水立管应安装可拆装的连接件。明装管道的连接件应设置在墙壁和楼板外面。接口不应直接埋在墙体中，一般用于管道的明装部分。接口的两个端面应平行，并与管道中心线垂直。螺栓长度应伸出螺母外 2~3 圈。连接用的垫圈采用 1.5-3.0mm 厚的橡胶垫圈。垫圈的外径应与螺栓相接，不应安装斜面垫圈或多个垫圈。法兰上的螺栓应以圆心为准对称地逐渐拧紧。

3) 给水横管应有 0.002-0.003 的坡度坡向泄水装置。立管应垂直，其垂直偏差每米不得超过 1.5mm，高度超过 5m 时，总偏差不得大于 8mm。明装横管不得有明显的弯曲，其弯曲的允许偏差为：管径不大于 100mm，每 10m 为 5mm；管径大于 100mm，每 10m 为 10mm，全长在 25m 以上，不应超过 25mm。

4) 不保温的明装给水立管和横管与墙面的距离，当管径不大于 32mm 时，应为 25mm-30mm，当管径大于 32mm 应为 30mm-50mm。

5) 明装管道应按有关规范规定设管道支架。

6) 加工后管道端面应平整垂直于轴线，或按相应管道工程技术规程要求的切割面。切割面不应有裂纹、毛刺等缺陷。接口内外应清理干净。钢塑复合管与金属管件连接应采用专用连结管件；水泵房内给水设备进出水管以及管道阀门连接处采用法兰连接，二次镀锌。

(2) 排水管道安装

1) 污水系统的管道和设备安装前，须清除内部污物，立管应垂直，偏差每米不得超过 1.5mm。横管除图上另有规定外，按标准坡度敷设。卫生间内的地面应有

1%的坡度，坡向地漏。地漏位置处为地面最低点，地漏篦子顶面应比地面低 10mm。

2) 排水塑料管管要求如下：

a) 接头前、管锯口两端应保持平整，用专业工具除去毛边并适当倒角

b) 室内埋地管道，管都回填应采用细粒黏土分层回填，先回填至管顶上方 200mm 处，经夯实后再回填至设计标高、夯实。

c) 接头涂胶前先进行试组装，达到理想的组装效果后，再拆开，组装时，注意管件转角方向，切忌倒装；

d) 管道的连接方式应满足国家相应规范及生产厂家的要求。

3) 排水提升泵出口金属管道在集水坑上部采用柔性连接。

4) 地漏安装要低于室内最低点 10-20mm，且抹面时不得将篦子嵌固。

5) 清扫口盖面应与地面齐平，抹面时不得将盖面遮盖或嵌固。

6) 排水立管上的检查口或伸缩器安装高度离地面 1m，允许偏差±20mm 且检查口的朝向应便于检修。

7) 室外排水管道

沟槽开挖、地基处理、沟槽回填按《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268-2008)施工，管道的施工还需按《埋地聚乙烯排水管道工程技术规程》(CECS164:2004)、《埋地塑料排水管道施工》(04S520)施工。

(3) 设备安装应满足设备厂家的技术要求。

(4) 给排水专业的管道布置应结合暖通、电气专业，做到安全、合理、规范、有序，做到整齐美观，不得随意架设。

(5) 其他按《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242-2002、《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268-2008)等国家现行规范、规程、标准的有关规定执行。

2.4.4 现场检查、试验和验收

(1) 给水管道安装完毕后应按《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242-2002 的有关规定进行试压和检漏。生活给水系统管道在交付使用前必须进行吹洗、除去杂物、冲洗和消毒，使管道清洁，并经有关部门取样检验，符合国家《生活饮用水标准》(GB5749)方可使用。

(2) 所有给、排水管道在系统安装完毕后，均应按施工安装图纸和有关规范的规定进行冲洗。给水管道在清洗前，承包人应提交给水管道布置示意图供监理人检查。管道冲洗和清洗后应做成果记录。

(3) 对于安装在主干管上起切断作用的闭路阀门，应逐个作强度或严密性耐压试验。

(4) 现场安装时应严格检查设备的完整性，并做好检查和施工记录（包括隐蔽工程记录）。承包人必须按照施工图纸进行建筑消防和给、排水工程的施工，并密切与土建、机械、电气及建筑装修承包人的配合，避免遗漏。

(5) 验收交接时应提交各系统的有关资料及调试、试验的各项记录。

(6) 暗装管道的外观检查和承压试验，应在掩蔽前进行，保温的管道的外观检查和承压试验应在保温前进行。

(7) 排水管道验收：

1) 仔细对管道、伸缩接头、节点等进行外观检查，是否符合设计要求。

2) 用仪器检查管道的纵断面，并根据施工详图规定检查管道各点能否自由排净液体。

3) 试验管道的强度和严密性。

4) 排水主立管及水平干管管道均应做通球试验，通球球径不小于排水管道管径的 $2/3$ ，通球率必须达到 100%。

5) 隐蔽或埋地的排水管在隐蔽前必须做灌水试验，其灌水高度应不低于底层卫生器具的上边缘或底层地面高度。

(8) 给水管道所采用的阀件，其所能承受的压力不应低于管道的试验压力，其所承受的密闭性、试验压力不能低于工作压力。

(9) 压力管道应进行压力试验，并按下列规定进行：

1) 架空管道、明装管道以及非掩蔽的管道应在管道安装稳固并经外观检查合格后才能进行压力试验。

2) 管道充满水 24 小时后才能进行压力试验。

3) 给水系统的水压试验应 1.0MPa。明装管道在进行压力试验时应先升至试验压力，观测 10 分钟，如压力降不大于 0.05MPa，而且管道、管道附件和接口未发生破坏，然后将压力降至工作压力，进行外观检查，如无渗漏现象，则认为试验合格。

4) 管道试验压力合格后，两管道之间的接口应指派有经验的技工操作，并留待通水时检查地下管道在全部复土并进行通水冲洗合格后，才能验收。

(10) 完工验收资料

承包人应向监理人提交的验收资料包括：

- 1) 给排水工程的竣工图;
- 2) 设备和材料的质量证明书;
- 3) 加工和安装的质量检查记录;
- 4) 检验和试验报告。

(11) 除以上说明外, 未及之处按《建筑给水排水及供暖工程施工质量验收规范》GB50242-2002、《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB50141、《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268 的要求进行施工、验收。

2.5 暖通空调工程

2.5.1 一般规定

(1) 暖通空调系统的施工安装工作内容包括本标段内所有室内和室外给采暖、通风、空调系统的设备及附件、管道、管件成品支吊架、抗震支吊架、孔洞封堵材料及设备的采购、运输、保管、仓储、加工、安装、埋设、检验、试验、验收、维护、消缺直至移交给发包人的全部工作, 以及上述各项设备和设施防腐、防潮、保温措施的施工。其中管道、阀门及配件材料标书与图纸不一致的以图纸中规定为准。

(2) 规范、规程、标准, 以及设备生产厂家的安装图纸、安装说明书等进行设备、部件的安装、调试。

(3) 设备及材料的采购应满足本工程施工图纸的要求并提交监理人批准同意。

(4) 承包人应对安装过程中各种资料、情况作详细记录, 并经监理单位签证。其中隐蔽工程安装后, 经监理单位验收合格、签证, 才能做土建施工。承包人有责任根据监理单位的指示进行复查。该记录资料将作为工程验收的重要依据。

(5) 承包人在工程安装调试完毕后直到发包人验收, 仍负有对所安装工程设施的维护保养和安全保卫工作的责任。

(6) 安装过程中, 因安装工艺不当, 或因疏忽大意、操作不当所造成的责任事故, 或因安装后的维护不周、保护不当引起的事故, 造成所安装设施的损坏、丢失, 承包人应主动向监理单位提出详细事故报告, 并承担修复所需要的一切费用, 以及所引起的延误工期等一切责任。修复工艺和所用材料也应符合设计图纸、文件、国家标准、规范及本合同的技术要求。

(7) 设计图纸采用国家标准图集时, 承包人应按设计图纸所指定的标准图集

号，自行置备标准图集。凡有关安装规程、规范、标准图集、技术要求已经明确或属于常规安装的部分，设计图纸上不再提供安装大样图。

(8) 除设计图纸所列出的主要设备、材料以外，承包人还必须置备完成安装工作所必需的、设计图纸中未一一列出的各种辅助材料，包括但不限于螺栓、螺母、垫圈、铆钉、垫片、支撑、夹具、压条、网格、电焊条、密封填料、保温辅材、油漆、铁丝、粘结材料、二期混凝土、二期砂浆等等。其规格数量按有关安装规程、规范、定额、标准图集、设计大样图及合同技术要求等的规定置备。

(9) 承包人应在安装过程中按有关规程要求，同步进行质量控制检测。安装后对设备逐台进行试运行，系统联合试运行，作好检测和试验记录，并需监理单位到场核查签证，直到参加发包人组织的工程项目竣工验收。

(10) 风管、水管穿隔墙、楼板及防火分区处的隙缝采用防火封堵材料封堵。所有风机、空调等设备均选用低噪声节能产品。

(11) 主要给暖通工程设备参数详见招标图纸及清单。

2.5.2 设备及材料技术要求

(1) 暖通空调系统说明

1) 勘察院多功能改造采用地热系统。

2) 卫生间、淋浴室采用机械排风系统。食堂主食加工间、副食加工间设置静电复合式油烟净化一体机，侧墙排至室外。厨房补风由补风机提供，设置在走廊梁下。新风热源由电加热器提供。食堂大于 20m 的走廊、大于 100 m² 的房间均采用自然排烟方式，具体见建筑专业图纸。

3) 食堂餐厅采用直流变频智能多联中央空调系统。

(2) 设备及材料技术要求

(1) 通风风机

1) 本工程厨房补风采用管道式轴流式风机，其应外形美观，噪音低，耐腐蚀，各部位连接牢固，叶轮与机壳的间隙应均匀。

2) 风机的技术性能指标应与机身上所标出的铭牌参数相符，并具有风机的有限元强度分析报告、气动流体分析报告。每台风机出厂前都应进行动平衡试验及其他相关试验，试验项目及要求按国家有关标准进行，动平衡试验平衡精度要求符合国家标准规定的精度等级，并具有同类叶轮动静平衡试验报告。

3) 各台风机配用的电动机应性能优良，在运行过程中具有良好的散热性能，能适应长期连续运转工作制；配套电机 IP65 防护等级，常温风机用电机绝缘等级

为 F 级。风机出厂前应进行起动试验，其起动时间应满足国家有关规定要求并不应大于 30 秒，且电机不应有过热现象。并具有风机启动时间报告

4) 风机运行时，叶轮应平稳，不应有摆动（包括主轴），其噪声值应符合国家有关规定；风机运行时的振动指标应满足规范 JB/T8689--2014《通风机振动检测及其限值》的要求；要求投标单位在标书中填报各型号风机可达到的最小噪音值和振动值（振动值以双振幅最大值表示）。

5) 风机主轴应经抽样理化试验检查，材质应符合要求，并经调质处理和超声波探伤检查，要求无裂纹。

6) 所有风机均应选用耐高温轴承，风机轴承在组装前应进行检测，其轴承温度的控制标准按有关标准规范确定。轴承累计运行时间 $\geq 7.5 \times 10^4 \text{h}$ ，第一次维护时间 $\geq 2 \times 10^4 \text{h}$ 。

7) 要求风机结构紧凑，且风机整体设计应考虑风机的拆卸维修，连接风机的软节、基础固定螺栓均可灵活拆卸。风机所使用螺栓均采用碳钢螺栓。

8) 风机总装前，各零部件必须检验合格，不得有损伤、毛边和不平整等现象。

9) 轴流风机叶片结构应采用高效率、高强度的结构型式，叶片可以静止角度调节，叶片材质应为高强度铸铝合金。叶片与轮毂通过螺栓连接。

11) 风机外壳采用铝合金制作，机号大于 5#的风机，板材厚度不应小于 4mm，机号小于等于 5#的风机，板材厚度不应小于 3mm。

12) 法兰若由风筒旋压翻边加工，其厚度不低于风筒壁厚，法兰若采用焊接加工，其厚度应比风筒壁厚大 2mm，并应有足够满足使用的强度和耐蚀性能。为增强机壳的强度，可在机壳轴向与径向增设加强筋。

13) 机壳的制造精度应符合有关规范、标准要求，机壳内电机支座应有足够的强度与刚度，能承受运转产生的动负荷，并保证电机轴心与机壳中心一致；在结构上还应考虑运行维修的可能性与方便性。

14) 风机在组装过程中，静平衡先于动平衡，其机壳振动速度不大于 6.3mm/s，供应方应提供与风机配套的减振器和紧固螺栓。风机通过减振器固定在结构基础上，减振器能保证风机在长期运行条件下，其隔振效率达到 96%以上（额定转速运转）减振器配套用螺栓、螺母、垫圈均采用优质不锈钢制螺栓与垫圈。

（2）静电复合式油烟净化一体机采购

1) 净化效率不低于 85%。油烟排放浓度满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）要求。

- 2) 外壳采用不锈钢制, 耐腐蚀, 环保无污染。
- 3) 相关配电符合相关国家标准要求, 并具备相应检测报告。

(3) 排气扇

- 1) 面板采用卡式弹簧设计, 结构紧凑, 活动空间大, 拆装方便。
- 2) 采用铝合金叶轮, 强度高。
- 3) 电机超温自动保护。采用外转子电机, 磨损小, 噪音低。
- 4) 排风扇自带逆止阀。
- 5) 出风口采用防逆流装置, 可抗外界雨水、强气流倒灌。

(4) 逆止阀

1) 所有风量逆止阀的阀体、叶片、轴承、轴套、铰链、重锤、执行机构等重要活动零部件等均采用碳钢制作, 阀体单边长大于 630mm, 板材厚度 $\geq 3.0\text{mm}$, 阀体单边长 $\leq 630\text{mm}$, 板材厚度 $\geq 2.5\text{mm}$ 。

2) 逆止阀装成后, 应联结牢固, 启闭灵活。各转动部位应转动平稳, 无卡阻和碰撞。

- 3) 逆止阀的叶片在全开时应垂直与流通截面, 在全闭时应平行于流通截面。
- 4) 逆止阀的泄漏率不大于 0.5%。
- 5) 逆止阀应有可靠的平衡调节机构, 在 8m/s 的风速下, 应能可靠开启。

6) 每批逆止阀出厂前均应进行抽检, 抽检数量要求不小于本批产品数量的 20%, 检查时应按国家或行业有关标准进行各项技术参数测试 (包括外观、尺寸、固有调节特性、阻力特性、泄漏率、最大驱动扭矩、阀门驱动转矩等), 其检测数据应符合有关标准中的规定同时应满足本技术条款中的要求, 并应随设备提交出厂测试报告。

(5) 防火阀

1) 所提供的防火设备和部件, 必须具有中国消防监督管理部门签发的相关检验证书。

2) 所有防火阀的阀体、叶片、挡板、执行机构底板及外壳、轴承、轴套、执行机构棘 (凸) 轮等重要活动零部件等均采用碳钢制作, 阀体单边长大于 630mm, 板材厚度 $\geq 3.0\text{mm}$, 阀体单边长 $\leq 630\text{mm}$, 板材厚度 $\geq 2.5\text{mm}$ 。

- 3) 在所有阀门上均应标识其尺寸及气流方向。

4) 所提供的所有防火阀必须符合设计所要求的操作环境 (温度、湿度), 必要时, 应对阀体及操作机构应采取可靠的隔热和防潮措施, 以保证所提供的阀门

在设计所要求的条件下均能可靠地开启或关闭。

5) 所提供的防火阀的控制应与厂家所提供的消防系统控制要求相符合

6) 各类弹簧的制作应符合相应的国家标准，并应具有耐大气腐蚀性能。

7) 阀体表面应平整、端正，不得有歪斜翘曲等现象。各表面应无凹凸不平等加工缺陷及磕碰痕迹。阀门各零件的表面不允许有裂纹、压坑及明显的凹凸、锤痕、毛刺等缺陷。

8) 阀门的焊缝表面应光滑、平整、均匀，不允许有夹渣、疏松等缺陷。

9) 阀体的表面应做防腐处理，经防腐处理后的表面应光滑平整，涂层应牢固，不允许有剥落、肉眼可见划伤等现象。

10) 阀门开启力在阀片主动轴上所产生的驱动转矩应大于阀门开启时阀片主动轴上所需转矩 2.5 倍。

11) 阀门的绝缘电阻值应大于 $200\text{M}\Omega$ 。接线盒应有良好的密封性，防止潮气进入，影响防火阀的可靠性。

12) 易熔件必须采用正规产品，易熔金属件基材采用纯铜制作，用易熔金属焊接，在电热水浴装置中检验熔点温度，允许偏差为 -2°C 。

13) 每套阀门产品出厂时均应在显著位置贴上产品标牌，标牌上应标出：制造厂名称、出厂编号及出厂时间、产品名称、型号、型式、气流方向、阀门开闭方向、温感器动作温度、电源电压、电流等参数。

14) 每批阀门出厂前均应进行抽检，抽检数量要求不小于本批产品数量的 20%，检查时应按国家或行业有关标准进行各项技术参数测试（包括外观、尺寸、阀门驱动转矩、阀门开启力、绝缘电阻性能、电控操作及开启可靠性等），其检测数据应符合有关标准中的规定同时应满足本技术条款中的要求，并应随设备提交出厂测试报告。

15) 防火阀安装在通风管道上，平时开启，阀门叶片可在 $0-90^{\circ}$ 内调节。着火时， 70°C 时温度熔断器关闭，输出关闭信号至中控室，防止火灾蔓延。灭火后可以手动复位。 $D>400\text{mm}$ 圆形风管防火阀采用方圆型结构，即进出口为圆形，阀体为方形，以减小阀体尺寸。

(6) 百叶风口

1) 百叶风口均采用 $\geq 1.5\text{mm}$ 优质氧化铝合金材料制作。

2) 百叶风口的叶片间距应均匀，两端轴的中心应在同一直线上。手动式风口叶与边框铆接应松紧适当。风口活动部分，如轴、轴套的配合等，应松紧适宜，

并应在装配完成后加注润滑油。如风口规格较大，应在适当部位对叶片及外框采以加固补强措施。

3) 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。

4) 风口装饰面应无明显的划伤和压痕，颜色应一致，无花斑现象。

5) 焊点应光滑牢固。

6) 防雨百叶风口由带集水沟的防雨叶片和带滴水框的侧框架及流线型的调节叶片组成，并在外侧自带铝质防虫网。

(7) 硅钛耐高温软节头防火布

1) 软节头与风管及设备采用法兰连接。

2) 软节头应不漏风；耐高温，明火不燃；耐腐蚀；耐弱酸、弱碱气体。

3) 软节头连接处应严密、牢固可靠；不能作为找正、找平的异径连接管。

4) 软节头采用硅钛耐高温软节头防火布制作，厚度在 1.2mm 以上。

5) 硅钛耐高温软节头防火布耐火等级不低于 B1 级，并通过国家消防部门的型式检验，具有国家防火建筑材料质量监督检验中心的出具的检验报告。

(8) 风管

通风管道材料采用镀锌钢板制作，镀锌钢板风管主要由钢板和锌涂层构成，其材质的选用要满足以下要求：风管的材质，必须符合国家 GB/T12754 标准，保证材料的机械强度、耐腐蚀性等性能；镀锌涂层的制作质量要达到 GB/T9793 标准，以确保风管的防锈、防腐蚀能力。

(9) 成品支（吊）架、抗震支（吊）架

参见给水排水章节。

(10) 空调室外机

1) 综合能效一级，优先选用空调机组及机组采用的压缩机、变频器等主要部件同一品牌的产品

2) 制冷剂要求采用 R410a 或其它环保制冷剂。

3) 所有室外机的压缩机均应采用涡旋式压缩机，高效节能可靠。

4) 室外机压缩机可根据实际空调负荷自动调节能力输出，使系统运行更加节能，舒适度更高。

5) 室外风扇电机应可根据环境温度变化自动调速，以确保机组节能低噪运转。优先选用采用直流变速电机且无级调节或调节级数较高的产品。

- 6) 室外机噪音值应符合国家标准的规定, 并具备夜间静音运转功能。
- 7) 室外机应具有智能除霜模式, 在制热运行时不会频繁除霜, 确保制热效果。
- 8) 室外机应具有双重后备运转功能, 为系统稳定可靠运行提供双重保障。
- 9) 空调室外机具有良好的防尘、防雨、特殊隔热材料和安全保护性能, 为保证空调系统的使用寿命, 室外机散热翅片具有耐盐散热翅片, 必须具有防腐性能。
- 10) 室外机具备二级过冷技术, 有效提高制冷、制热效果。
- 11) 室外机组安装摆放应满足设计图纸的安装要求。
- 12) 室外机主控板及线控器均具备记忆功能, 可储存故障信息, 便于维修和检测

13) 多联机室外机应满足 15 年使用寿命, 室外机采用高强度防腐蚀设计。

(11) 多联机空调室内机

1) 食堂采用卧式暗装风机盘管, 控制方式全部采用遥控器, 每一台室内机配备一个遥控器。

2) 所有室内机都应配置电子膨胀阀。并具备较高的调节精度, 以满足冷媒分配的需要, 并可减少安装空间, 减少安装质量控制环节, 降低噪音。

3) 室内机自带提升泵。室内机组应有良好的隔热措施, 室内机组表面及管路不得有露水外滴。隔热材料应具有无毒、无腐蚀、无异味、不起尘、无异味、不吸湿的性能, 并符合有关建筑防火规范的要求。粘贴应平整、牢固。不得有附着不良、剥落和霉烂等现象。

(12) 密闭式风道电加热器

1) 电加热器采用钢板支撑电热管以减少风机停止时电热管的振动, 在接线盒中都装有超温控制装置。可直接安装在风道上, 在通道外壁至加热器接线盒夹有 100mm 厚的保温材料。

2) 风道加热器采用不锈钢加热管作为发热体。电加热器内腔设置多个折流板, 可延长气体在电加热器内腔滞留时间, 以提高热交换效率。具有转换效率高、结构紧凑、温度自动灵敏控制。支架采用不锈钢材材质。

3) 电加热管采用外绕波纹式不锈钢带。加热器设计合理, 风阻小, 加热均匀, 无高、低温无死角。在加热器上安装温控器、熔断器, 可以控制风道内空气温度超温和无风的情况下断电。风机与风道电机热器启停联锁控制接口, 即与通风机联锁, 先开启风机, 3 分钟后开启风道式电加器; 关闭系统时顺序与之相反。风道式电加器应具有与通风机联锁控制接口。

(13) 分集水器采用铜制分集水器。

(14) 采暖管道

1) 室外供暖管道采用高密度聚乙烯外护管硬质聚氨酯泡沫塑料预制直埋保温管, 焊接。聚氨酯保温管要能耐 150℃ 的瞬时峰值而无碳化和变形, 并供给国家认同的检测部门出具的预制型式检测报告。保温管道应拥有抗蠕变性能, 在 30 年的使用寿命内, 任一点的蠕变变形量不可以超出 20mm。其余技术要求按《城镇供热直埋热水管道技术规范》(CJJ/T81-2013) 执行

2) 室内供暖管道采用焊接钢管, 管径 $\leq$ DN32 螺纹连接, 管径 $\geq$ DN40 焊接。

3) 地热采暖管道采用 PE-RT 塑料管, 管材公称外径为 20mm, 4 级, S5 系列, 热熔连接。分集水器与采暖立管连接的采暖支管采用 PP-R 热水管, 4 级, S5 系列。

4) 供暖管道试压: 供暖系统安装完毕后, 管道保温前应进行水压试验。供暖管道的试验压力要求参见《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242 第 8.6.1 条。地热盘管在隐蔽前也应进行试压, 试验压力 0.6MPa, 稳压试压后用保温或填充层材料进行隐蔽。地面辐射供暖系统材料、施工、检验、调试及验收均应按《辐射供暖供冷技术规程》(JGJ142-2012) 执行。

(15) 阀门附件

1) 阀门

DN $\leq$ 50 采用铜质球阀, DN $>$ 50 采用铸钢闸阀。阀门公称压力为 1.0MPa。采暖干管分支处设置铜制手动调节阀。温控阀采用钢制高阻阀门。承压能力: 1.0MPa。厂家配套连接法兰。

2) 压力表

用于采暖系统中, 用于测量流体压力。测量系统应包括法兰接头、波纹膜片、传动指示机构组成。仪表应有较高的测量精度和持久的稳定性。

3) Y 型过滤器

用于采暖系统回水管路上。主要材料: 阀体: 碳钢; 滤网: 不锈钢。过滤器过滤精度 18 目; 阀体结构简单、流阻小, 方便清除污垢; 阀体内外表面全部烤漆; 法兰标准为 GB/T9119-2000, 系列 II, 承压能力: 1.0Mpa。厂家配套连接法兰。

4) 自动排气阀

用于采暖系统供管路最高点处, 用于排除水管路中存有的空气。利用水的浮力阻塞放气口, 当管道最高点存气时, 使得浮力减小, 放气口被打开, 在有压水的作用下, 空气排出。主要材料: 阀杆及阀体: 黄铜; 防尘帽: 塑料。承压能力:

2. 1MPa。

(16) 保温材料

1) 铝箔离心玻璃棉性能参数应满足现行国家标准《绝热用玻璃棉及其制品》GB13350, 耐火等级为不燃 A 级。离心玻璃棉保温管壳密度不小于 64kg/m^3 , 耐火等级为不燃 A 级。保温层厚度见清单。

2) 厨房排油烟风管隔热层采用 50mm 铝箔离心玻璃棉, 容重 $\geq 48\text{kg/m}^3$, 不燃 A 级, 自带铝箔结构层。

(17) 防火封堵材料

参见给水排水章节

2.5.3 暖通空调设备安装

(1) 采暖、通风、空调管道穿墙或楼板作法

1) 风管穿越沉降缝或变形缝时设置 150-200mm 的硅玻钛金制软接。软接接口牢固严密, 不容许变径。

2) 穿过间墙或楼板的水管道均设 0.5 毫米厚铁皮套管, 套管两端应与墙面或楼板面平, 但穿过卫生间、厨房楼板的套管应采用焊接钢管, 必须高出地面 50 毫米。有防水要求处应焊有防水翼环。

3) 通风管道穿墙处的空隙需要进行防火封堵。

(2) 吊架制作与安装

1) 风管支吊架的材料: 用角钢或槽钢制成支架的悬臂或吊架的吊铁, 斜撑的材料为镀锌角钢, 吊杆用圆钢制成, 抱箍用扁钢制作。风管支吊架的制作依据: 风管支吊架的制作应按照《风管支吊架图集》(03K132) 的用料规格及作法制作的规定、要求。

2) 风管支吊架的制作: 支、吊架在制作前, 应先对不合要求的型钢进行矫正。矫正的方法有热矫和冷矫两种, 矫正中应先矫正扭曲, 再矫正弯曲。一般, 小型钢材采用冷矫正, 而较大型钢材则须加热到 900°C 左右后进行热矫正。切断钢材或钢材打孔, 不得用氧气—乙炔切割; 抱箍的圆弧应与风管圆弧一致, 支架的焊缝应饱满, 以保证足够地承载能力。吊杆圆钢的长度根据风管安装标高而适当截取, 套丝不可太长, 丝扣末端不应超出托盘最低点。

3) 风管支、吊架制作完毕后, 应进行除锈, 之后刷一道底漆, 然后刷一道防锈漆。不锈钢、铝板风管的支架, 抱箍应按设计要求作防腐处理, 以防电化腐蚀。

4) 管支吊架安装

管道支架或管卡应固定在楼板上或承重结构上，管道安装支架间距应按《建筑给排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242-2002 的第 3.3.7 条~3.3.11 条规定执行。

（3）通风机安装

1) 吊装风机时，绳索的捆绑不得损伤机件表面。转子、轴颈、和轴封等处均不应作为捆绑位置。

2) 整体安装风机吊装时，直接放置在基础上，用垫铁找平找正，垫铁一般应放在地脚螺栓两侧，斜垫铁必须成对使用，设备安装好后每一组垫铁应点焊在一起，以免受力时松劲。

3) 风机安装在无减振器支架上时，应垫上 4-5mm 厚的橡胶板，找平找正后固牢。

4) 风机安装在有减振器的机座时，地面要平整，各组减振器承受的荷载压缩量应均匀，不偏心，安装后采取保护措施，防止损坏。

5) 通风机的进风管、出风管等装置应有单独的支撑，并与基础或其他建筑物连接牢固；风管与风机连接时，法兰面不得硬拉和别劲。机壳不应承受风管等其他机件的重量，防止机壳变形。风机出风口一般应通过软接头与风管连接。风机采用减振器机座时，出风口必须采用软接头。

（4）风管安装

1) 风管的连接长度应按风管的壁厚、法兰与风管的连接方法、安装的结构部位和吊装方法等因素决定。为了安装方便，尽量在地面上进行连接。在风管连接时，不允许将可拆卸的接口设在墙内或楼板内。

2) 为了保证法兰接口的严密性，法兰间应有垫料。风管连接法兰垫片采用软橡胶板，厚度为 3 毫米，垫料不能突入风管内，否则会增大阻力，减少风管的有效面积，并形成涡流，增加风管内的积尘。钢板风管连接螺栓采用六角螺栓。

3) 法兰连接后，严禁往法兰缝隙内填塞垫料，连接法兰的螺母应在同一侧。法兰若有破损（开焊、变形等）应及时更换、修理。

4) 法兰连接时，按要求垫上垫料后，把两个法兰对正，穿上螺栓并戴上螺母，暂时不紧固。然后用尖头圆钢塞进穿不上螺栓的螺孔中，把两个螺孔撬正，所有螺栓都穿上后才拧紧螺栓。

5) 风管连接分为风管排列组合法兰连接、风管排列无法兰连接两种连接方式。风管排列组合，法兰连接：风管制作工艺按照《薄钢板法兰风管制作与安装》图

集制作。

(5) 部件安装

1) 各种阀件在安装前应检查结构是否牢固, 调节装置是否灵活, 调节阀应安装在便于操作的位置; 防火阀安装前试验阀板关闭是否严密, 防火阀沿风流方向安装, 易熔片在迎风面端。

2) 防火阀单独设支吊架。

3) 安装顶棚内的阀件处设立检查口, 便于维修。

4) 消防产品需要 3C 认证。

(6) 风口安装

1) 各类风口散流器配合装饰工程进行, 风口端面与顶棚, 装在墙面的新风口与墙面保持水平。墙面的孔洞不得大于风口外边尺寸。风口的固定螺钉不得在风口底面, 应固定在风口内侧面。

2) 对风口的外露表面部分, 应与室内线条平行, 严禁用螺栓固定风口表面。

(7) 空调安装

空调系统为交钥匙工程, 室内外机、控制箱、管道、保温材料、冷媒及控制等设备和材料均由空调厂家提供, 并由空调厂家进行安装、调试、试运行等全部工作。

(8) 采暖管道、散热器的安装

1) 管道安装坡度, 当设计未注明时, 应符合下列规定: 气、水同向流动的热采暖管道, 坡度应为 0.3%, 不得小于 0.2%; 散热器支管的坡度应为 1%, 坡向应利于排气和泄水。

2) 平衡阀及调节阀型号、规格、公称压力及安装位置应符合设计要求。安装完后应根据系统平衡要求进行调试并作出标志。

3) 热量表、过滤器及阀门的型号、规格、公称压力及安装位置应符合设计要求。

4) 采暖系统入口装置及分户热计量系统入户装置, 应符合设计要求。安装位置应便于检修、维护和观察。

5) 散热器支管长度超过 1.5m 时, 应在支管上安装管卡。

6) 热水干管变径应顶平偏心连接。

7) 在管道干管上焊接垂直或水平分支管道时, 干管开孔所产生的钢渣及管壁等废弃物不得残留管内, 且分支管道在焊接时不得插入干管内。

8) 焊接钢管管径大于 32mm 的管道转弯, 在作为自然补偿时应使用煨弯。塑料管入复合管除必须使用直角弯头的场合外应使用管道直接弯曲转弯。

9) 管道、金属支架和设备的防腐和涂漆应附着良好, 无脱皮、起泡、流淌和漏涂缺陷。

10) 散热器组后, 以及整组出厂的散热器在安装之前应作水压试验。试验压力如设计无要求时应为工作压力的 1.5 倍, 但不小于 0.6MPa。

11) 组对散热器垫片应使用成品, 组对后垫片外露不应大于 1mm; 散热器垫片材质当设计无要求时, 应采用耐热橡胶。

12) 散热器支架、托架安装, 位置应准确, 埋设牢固。散热器支架、托架数量, 应符合设计或产品说明书要求。如设计未注时, 则应按照《新型散热器的选用与安装》(05K405) 和《散热器系统安装》(04K402)。

13) 散热器背面与装饰后的墙内表面安装距离, 应符合设计或产品说明书要求。如设计未注明, 应为 30mm。

14) 散热器安装允许偏差应符合下表的规定。

15) 散热器表面的防腐及面漆应附着良好, 色泽均匀, 无脱落、起泡、流淌和漏涂缺陷。

(9) 地热系统安装

1) 地热采暖管道采用 PE-RT 塑料管。每个环路管长控制在 70m 以内。地热盘管管间距 $<100\text{mm}$ 时, 应设隔热套管; 盘管面积超过 30 平方米或边长超过 6 米及地热盘管过门口处, 必须设置伸缩缝伸缩缝宽度不小于 8mm, 采用高发泡聚乙烯泡沫塑料。管道穿越伸缩缝时,

(10) 室外供暖管道对接焊口一般采用 V 型坡口, 特殊部位采用 X 型坡口双面焊接。管道焊接按国家标准《工业管道工程施工及验收规范》(GBJ236-82) 进行。三通支管开孔处应进行补强。供热管道随地形直埋敷设, 全部采用自然补偿的方法。保温管道在搬运时, 必须采取有效措施。严禁损坏保护层、保温层。在装卸安装过程中必须轻拿轻放。严禁乱装乱卸、硬摔、硬压。

2.5.4 现场检查、试验和验收

1) 承包人应按照设计单位和制造厂商提供的安装图纸及有关技术要求进行相关设备的安装、调试, 安装工艺及质量标准除应满足技术条款中的要求外, 还应符合有关标准及规范的要求。

2) 通风工程安装后的测量与调试项目至少包括风机的风量、风压、转速及噪

音的测定，各系统的风量平衡测定、电气设备运行电流的测定，防火系统的联动调试。

3) 现场安装时应严格检查设备的完整性，并做好检查和施工记录（包括隐蔽工程记录）。承包人必须按照施工图纸进行建筑消防和给、排水工程的施工，并密切与土建、机械、电气及建筑装修承包人的配合，避免遗漏。

4) 现场所有供暖、通风、空调工程验收交接时，应提交各系统的有关资料及调试、试验的各项记录。

5) 检查、试验完毕后，应按本章要求进行验收。

6) 完工验收资料

承包人应向监理人提交的验收资料包括：

采暖、通风、空调工程的竣工图；

设备和材料的质量证明书；

加工和安装的质量检查记录；

检验和试验报告。

除以上说明外，未及之处按《建筑给水排水及供暖工程施工质量验收规范》GB50242-2002、《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243-2016 的要求进行施工、验收。

2.6 强电设备采购及安装工程

2.6.1 一般规定

1) 承包人应负责本工程永久机电设备的采购、安装及调试工作。包括 0.4kV 低压开关柜（含安装及调试）、低压配电柜、低压配电箱、照明系统、应急照明系统、防雷接地系统、电缆线路、电缆桥架及其支架等设备的采购、设备到达工地的卸车、开箱验收、保管、仓储、二次运输、安装、埋设、分部调试试验、试运行、消缺直至移交给发包人的全部工作。其工程项目包括（但不限于）：

① 本工程 0.4kV 供配电系统。

② 本工程照明系统、应急照明系统。

③ 本工程防雷及接地系统（含设备接地）。

④ 本工程动力电缆敷设、电缆桥架及其支吊架以及孔洞防火封堵措施等。

⑤ 上述各系统设备的备品备件及专用工具；各系统设备各种电缆、暗埋管、明管等附属设施，以及试运行所必需的各种临时设施。

⑥ 与上述设备有关的电缆、镀锌钢管等装置性材料、器具及安装消耗材料。

上述各系统设备的埋设管件及基础等。

⑦ 其它设备和材料及技术文件；其它（如：现场服务、试验配合、运输、技术交底等）。

2.6.2 承包人责任

1) 按合同约定，承包人应负责本工程机电设备的采购、设备到达工地的卸车、开箱验收、保管、仓储、二次运输、安装、埋设、分部调试试验、试运行、消缺直至移交给发包人的全部工作。

2) 本标承包人应按发包人提供的施工图纸和设计文件，国家和部颁最新的有关规范、规程、标准，以及设备生产厂家的安装图纸、安装说明书进行设备、部件的安装、调整、试验。

3) 施工图纸采用国家标准图集的，承包人应按设计图纸所指定的标准图集号，自行置备标准图集。凡有关安装规程、规范、标准图集、技术要求已经明确或属于常规安装的部分，施工图纸上不再提供安装大样图。

4) 设备及材料的采购应满足本工程施工图纸的要求并提交监理人批准同意。全部电气设备选型经业主同意后方可采购。

5) 承包人采购及安装的所有机电设备结构必须安全可靠，操作方便，维修容易，同时应由能承受相关标准规定的机械、电和热应力的材料构成，材料应进行合适的表面处理或采用合适的防腐蚀材料。须通过机械负载试验、温升试验、短路强度试验、保护电路连续性试验、介电强度试验、绝缘电阻试验等型式试验。

6) 除施工图纸所列出的主要设备、材料以外，承包人还必须置备完成安装工作所必需的、施工图纸中未一一列出的各种辅助材料，包括但不限于接线盒、螺栓、螺母、垫圈、铆钉、垫片、支撑、夹具、压条、网格、电焊条、密封填料、保温辅材、油漆、铁丝、粘结材料、二期混凝土、二期砂浆等等。其规格数量按有关安装规程、规范、定额、标准图集、设计大样图及合同技术要求等的规定置备。

7) 按合同约定，机电设备安装工作还应包括安装用的零部件加工制作，管道、埋件与接地线的现场制作安装、二期混凝土浇筑；机电设备与各系统安装后的调试、试验和启动试运行、质量检查和验收等全部工作。

8) 承包人应对安装过程中各种原材料、工序等情况作出详细记录并经监理人签证，其中隐蔽工程安装完成，经监理人验收合格、签证后，方能进行土建施工。承包人有责任根据监理人的指示进行复查。该记录资料将作为工程验收的重要依

据。

9) 承包人应提供所有机电设备安装工作所需的人工、材料、设备、检测器具, 以及为安装使用的辅助设备和辅助设施等。

10) 承包人应负责机电设备在施工安装期和缺陷责任期内的运转维护、保养和缺陷修复工作。修复工艺和所用材料应符合设计图纸、文件、国家标准、规范及本合同的技术要求。

11) 承包人应在安装过程中按有关规程要求, 同步进行质量控制检测。安装后对设备逐台进行试运行, 系统联合试运行, 作好检测和试验记录, 并需监理单位到场核查签证, 直到参加发包人组织的工程项目竣工验收。承包人应向发包人移交所有相关的完工资料, 参加完工验收。

12) 本标承包人在工程安装调试完毕, 直至移交发包人前, 承包人一直负有对所安装工程设施的照管责任。

2.6.3 照明灯具设备采购技术要求

A 一般技术要求

1) 所有照明灯具的安装尺寸应满足设计要求, 所有灯具严格按各类灯具相应的国家标准执行。

2) 照明灯具应能适应现场的不同安装方式, 并配相应的安装附件。

3) 所有应急照明、诱导灯具必须通过中国消防产品质量认证委员会的认证即: 产品型式认可证书, 严格按 GB17945-2010 消防应急照明灯具规范标准执行。

4) 所有防爆灯具应获得国家防爆电气产品质量监督检验中心颁发的防爆合格证书, 并提供相关检测报告, 严格按 GB3836 防爆标准执行, 按 IIC 防爆标准设计。

5) 光源必须是符合相关标准、认证的优质产品, 光通量符合铭牌要求, 照度、色温符合设计要求, 平均使用寿命满足技术规范要求; 光源类型符合技术规范要求, 陶瓷灯头采用永不短路灯头加厚的高强度、高弹性的磷片, 保证与灯泡有良好的接触; 与导电电线能受热至 105℃ 高温。LED 模块应满足 GB/T 24823、GB/T 24908 等相关国际国内规范要求。

6) 光源要具有光效高、节约能源、寿命长的特点。按设计及技术规范要求采用新型、节能光源。

7) LED 光源、驱动电源应提供厂家授权文件, 保证光源电源的性能匹配。

8) LED 光源和 LED 灯具的初始光通量不应低于额定光通量的 90%, 且不应高于额定光通量的 120%。(投标文件要求提供第三方测试报告)

9) LED 光源和 LED 灯具工作 3000h 后的光通维持率不应小于 96%, 6000h 的光通维持率不应小于 92%, 并于投标阶段提交型式试验报告。

10) LED 灯具的控制装置应便于现场更换和维修, 光源宜便于更换。

11) LED 灯具、LED 模块用直流或交流电子控制装置应符合国家 3C 认证的规定。

12) LED 光源和 LED 灯具应能在 $-20^{\circ}\text{C}\sim 45^{\circ}\text{C}$ 环境温度内正常工作。特殊场所应满足具体使用场所的环境温度、湿度和腐蚀性等其他要求。

13) LED 光源和 LED 灯具在额定电压 90%~110%范围内应能正常工作, 特殊场所应满足使用场所的要求。

14) 照明灯具应灯具电器一体化, 外形美观, 重量轻, 安装简单, 拆卸方便。

B 特殊技术要求

1) LED 日光灯

一体化灯体, 铸铝材质壳体

功率因数 ≥ 0.95 , 系统光效 $\geq 80\text{lm/W}$

LED 发光光源, 寿命不小于 50000h

色温不大于 4000k, 一般显色指数不小于 80

灯具可满足嵌入式、吊杆式、吸顶或吸壁式等安装方式的要求

2) LED 防爆日光灯

IIC 防爆标准设计, 塑料外壳应有较好的阻燃性, 能经受 960°C 灼热丝试验, 且具有抗静电性能。

灯具内需设置自动连锁装置, 以确保安装和打开外壳维护时处自动切断电源。

灯具的设计应便于维修和更换光源, 宜采用专用钥匙操作锁扣装置, 便于打开透明罩进行维护操作。

功率因数 ≥ 0.95 。

系统光效 $\geq 80\text{lm/W}$ 。

平均寿命 $\geq 40000\text{h}$ 。

色温不大于 4000k, 一般显色指数不小于 80。

能满足吊装、壁装不同安装方式的要求。

3) LED 吸顶壁灯

采用乳白色 PC 灯罩, 光线柔和, 抗紫外防老化, 不变形、不退色。

功率因数 ≥ 0.95 。

系统光效 $\geq 801\text{lm/W}$ 。

平均寿命 $\geq 50000\text{h}$ 。

能满足吸顶、吸壁安装方式。

色温不大于 4000k ，一般显色指数不小于 80。

4) LED 筒灯

要求采用优质 SMD LED 光源，光色纯净，色温一致性好，整灯光效高达 801lm/W ，高效节能，性能稳定、恒流输出，灯具寿命 $\geq 50000\text{h}$ 。

宽配光角，无热效应，无频闪现象，消除视觉疲劳，反射率达 95%以上。

透光面板采用 PMMA，均匀散射光线，并能有效防止眩光，光线柔和。

功率因数 ≥ 0.95 。

系统光效 $\geq 751\text{lm/W}$ 。

5) LED 应急照明灯（A 型灯具）

灯箱应采用优质的冷轧钢冲压成型，静电喷塑处理。

采用免维护环保电池，充放电次数大于 1000 次，应急时间大于 90 分钟。

具有智能声光报警功能，应急转换时间快。

具有完善的自动检测功能。

采用万向灯头座，可随意调节灯头角度。

具有完善的电磁兼容和空载保护功能。

采用耐压、耐高温耐火导线和接线端子。

6) 疏散指示灯及安全出口灯（A 型灯具）

LED 发光光源，寿命不小于 100000 小时

铝合金面框，表面喷塑处理

逆变器设有过充、过放电保护功能，带有试验按钮和充电、等待故障状态的指示灯

配有铬镍电池，循环充电次数不小于 10000 次

应急时间不小于 90 分钟

采用耐压、耐高温阻燃导线和接线端子

9) 吸顶灯

采用冷扎拉伸成型底板，表面静电喷塑处理

不易碎透光罩，不变形、不退色，光线柔和均匀

拨转式灯罩卡件，维护简单快捷

底板与安装面之间设有密封圈，具有防虫功能

2.6.4 电缆技术要求

1) 电力电缆的制造、试验、包装、运输除应满足 GB/DL/SDL/JB/JG 有关规范标准及技术要求。

2) 型式:

铜导体，（耐火）阻燃交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套电力电缆、（耐火）阻燃交联聚乙烯绝缘聚烯烃护套低烟无卤电力电缆、矿物绝缘电缆；铠装（耐火）阻燃交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套电力电缆。

3) 性能参数

额定电压 (U₀/U): 0.6/1 kV (8.7/15 kV)

额定负荷时导体最高允许温度: 90℃

短路时导体最高允许温度: 250℃

阻燃/耐火性能: A 类/A 类

截面: (详见工程量清单)

芯数: (详见工程量清单)

缆芯采用以下规定的色标加以标识:

A—黄 B—绿 C—红 N—黑 PE—黄绿相间

4) 其它技术要求

各种型号、规格电缆同时须满足以下要求:

a) 所有电缆材料、性能、参数均应满足有关电缆规范和标准的要求。

b) 导体表面应光洁、无油污、无损伤屏蔽及绝缘的毛刺、锐边，无凸起或断裂的单线。导体应为圆形并绞合紧压，紧压系数不小于 0.9。

c) 绝缘料采用交联聚乙烯料或聚氯乙烯，绝缘料从生产之日到使用不应超过半年。绝缘应紧密挤包在导体上，绝缘表面应平整，色泽均匀。各截面绝缘标称厚度见 GB/T 12706，绝缘厚度平均值最小测量值应不小于标称值。

d) 金属屏蔽用重叠绕包的软铜带（或软铜丝）组成，电阻率不大于 0.0180 $\Omega \cdot \text{m} \cdot \text{m}^2/\text{m}$ (20℃)，绕包连续均匀，平整光滑，没有断裂，铜带间绕包平均搭盖率不小于 20%（标称值）。铜带标称厚度为 0.10mm，截面大于 25 m^2 （按管状计算），且三芯屏蔽应接触良好。铜带的最小厚度应不小于标称值的 90%。

e) 缆芯采用与电缆运行温度相适应的非吸湿性聚丙烯撕裂薄膜填充，应紧密无空隙，并保证在成品电缆段附加老化试验后不粉化。成缆后外型应圆整。

f) 隔离套采用挤包型。隔离套厚度平均值不小于标称值，任一点最小厚度应不小于标称值的 80%。

g) 内衬层可以挤包或绕包。

h) 铠装采用双层热镀锌钢带，螺旋绕包两层，外层钢带的中间大致在内层钢带间隙上方，包带间隙应不大于钢带宽度的 50%。

i) 电缆不圆度应不大于 10%。

j) 外护套厚度平均值应不小于标称值，任一点最小厚度应不小于标称值的 90%。外护套通常为黑色/红色，但也可以按照制造方和买方协议采用黑色以外的其他颜色，以适应电缆使用的特定环境。外护套应经受 GB/T 3048. 10-2007 规定的火花试验。

k) 采用阻燃电缆时，电缆的阻燃特性和技术参数要求需符合 GB/T 19666 的相关规定。

l) 电缆两端应用防水密封套密封，密封套和电缆的重叠长度不小于 200mm。

m) 电缆、电线推荐品牌，相当于以下品牌的中等档次产品的技术规格和质量标准远东、昆仑、宝胜。

2.6.5 电缆桥架（包含支吊架配件）技术要求

1) 电缆桥架的制造、试验、包装、运输除应满足 GB/DL/SDL/JB/JG 有关规范标准及技术要求

2) 热镀锌钢制电缆桥架为封闭式金属槽盒、有孔托盘型（带盖板）和梯级型（带盖板），托盘型底部通风孔面积不大于底部总面积的 35%。

3) 热镀锌钢制电缆桥架梯边必须为滚压成型，梯边上须有加强筋，以增加桥架承载力。

4) 桥架之间连接采用单内侧连接方式，连接片须带有加强筋，增加桥架连接强度。

5) 对于梯式桥架，横担须采用敞开式 π 型横担，避免热镀锌死角。

6) 桥架与盖板须用旋转式锁扣连接，方便现场安装。

7) 电缆桥架及支架产品应通过国家认可的质量检测机构检测与认证。

8) 直通单件标准长度为 2m。

9) 除特别注明外，封闭式金属槽盒、电缆托盘、梯架材质应采用冷轧板，其材质应符合标准《碳素结构钢》GB/T 700-2006 中 Q235A 的要求。

10) 封闭式金属槽盒、普通托盘和梯架、新型连接托盘和节能轻质高强托盘

和梯架板材的最小允许厚度应分别符合 CECS31:2006 中表 3.6.2-1~3 所列数值。

11) 电缆桥架主体荷载等级按 CECS31:2006 中表 3.6.6 规定进行分级, 荷载等级为 C 级。桥架在承受额定均布荷载时的最大挠度与其跨距之比应不大于 1/200, 支架间距不大于 2 米。安装或检修可能有的附加集中荷载按 900N 考虑。

12) 为了接地可靠, 每个单件托盘或梯架之间采用截面不小于 70mm² 的接地软铜编织线连接。

13) 电缆桥架应具有刚性好、耐腐、耐候性好等特点, 以适用于户内外各种环境条件。热镀锌钢质桥架的人工环境试验项目应按照 CECS31:2006 中表 3.7.2 的户内 1 类进行, 不锈钢桥架的人工环境试验项目应按照 CECS31:2006 中表 3.7.2 的户内 2 类进行。热浸热镀锌的质量指标应符合下表规定:

热浸热镀锌技术质量指标

热镀锌厚度 (附着量) 平均值	桥 架 构 件	≥65μm(460g/m ²)
	螺栓及杆件(直径≥10mm)	≥54μm(380g/m ²)
锌层附着力	划格法或锤击法试验, 锌层应不剥离、不凸起	
锌层均匀性	硫酸铜试验 4 次不应露铁	
外 观	锌层表面应均匀、无毛刺、过烧、挂灰、伤痕、局部未热镀锌 (直径 2mm 以上) 等缺陷, 不得有影响安装的锌瘤。螺纹的镀层应光滑、螺栓连接件应能拧入	

14) 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。

15) 桥架长度超过 30m 时, 设有伸缩节, 电缆桥架跨越建筑变形缝处设置补偿装置。伸缩节应有可靠的电气连接。

16) 连接板、连接螺栓等受力附件, 应与托盘、托臂等本体结构强度相适应。

17) 电缆沟内的电缆架具体布置及制作安装应按相关技施图纸要求进行, 电缆支架应采用 50×5 角钢或强度不低于此的型钢, 制作完成后在厂内需经热镀锌处理。

18) 电缆桥架及支架、吊架结构, 应满足强度、刚度及稳定性的要求。荷载等级按 CECS31:2006 第 3.6.6 规定进行分级, 荷载等级为 B 级。在承受额定均布荷载时的最大挠度与其跨距之比应不大于 1/200, 水平和垂直敷设时支架间距不应大于 2 米。

19) 所有钢制件均需经热镀锌处理，电缆架构件的热镀锌厚度不小于 65 μm ，螺栓及杆件(直径 $\geq 10\text{mm}$)热镀锌厚度不小于 54 μm 。

20) 桥架的安装支架基本要求

① 所有桥架的安装支架(包括支吊架、立柱及托臂等)均为钢质材料。各种型式支、吊架，应能承受桥架主体的额定均布荷载及其自重。

② 安装支架(包括支吊架、立柱及托臂等)应采用热浸热镀锌防腐处理，热镀锌厚度不小于 65 μm 。所有支架及托臂应进行机加工并保证断面、开孔平整无毛刺，加工完成后进行酸洗之后方能进行防腐处理和热镀锌。所有不锈钢桥架的连接螺栓材质应为不锈钢材质。

③ 所有立柱长度应根据桥架的布置图纸进行详细的统计设计，专业厂家应进行详细设计。立柱顶端装置的底座开有 4 个 13*20 的椭孔用于膨胀螺栓固定。

④ 所有桥架的托臂与立柱等的连接必须采用螺栓连接并具有上下调节的裕度。不得采用现场焊接方式。

2.6.6 主要电气设施设备表

主要电气设施设备表(具体设备参数详见招标图纸)

序号	名称	使用部位	基本参数
1	插座	改造工程	通体材料选用PC阻燃，后座采用阻燃尼龙料，电气性能优良，阻燃性强，双孔压板接线。
2	开关	改造工程	通体材料选用PC阻燃，后座采用阻燃尼龙料，电气性能优良，阻燃性强。
3	开关电气	改造工程	所有受电主开关和馈电开关，应使用同一公司同一品牌的产品，断路器额定电流大于等于800A时采用框架式断路器，800A以下采用塑壳断路器。 开关电气及其附件均应符合GB/T14048-2，IEC60947-2标准
4	低压配电箱	改造工程	全金属外壳，柜门开启角度可达180度，挂箱采用不小于1.5mm优质冷轧钢板，落地箱采用不小于2mm优质冷轧钢板。电气安装板可单独拆卸。室外型防护等级IP65.
5	低压电缆(线)	改造工程	(铠装)阻燃交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套电缆 矿物绝缘电缆 (耐火)交联聚乙烯绝缘聚烯烃护套阻燃低烟无卤电缆 使用特性： 导体的最高额定工作温度：90℃； 短路时(最长持续时间不超过5s)电力电缆导体的最高温度不超过：250℃； 电力电缆弯曲半径安装后不小于15倍电力电缆实际外径； 电力电缆设计使用寿命30年。 技术要求： 工频耐受试验电压2.4kV/5min，绝缘不击穿。 工频耐受试验电压3.5kV/5min，绝缘不击穿。 XLPE绝缘标称厚度符合GB/T 12706-2008标准规定。最薄点厚度

序号	名称	使用部位	基本参数
			不小于标称值的90%-0.1mm。 2. 主要采用标准： GB/T 12706-2008额定电压1kV~35kV挤包绝缘电力电缆 GB 2952-1998 电力电缆外护套 GB/T 3956-2007 电力电缆铜、铝导电线芯 GB/T 3048-1994电力电缆电性能试验方法 GB 50217 -2016 电力工程电力电缆设计规范 IEC 228 绝缘电力电缆的导体 IEC 502 挤出固体绝缘电力电缆 IEC 840挤出固体绝缘电力电缆的试验 GB/T 19666-2005 阻燃、耐火电力电缆通则
6	LED筒灯1	改造工程	开孔120mm 18w 色温：4000k 暖白光 外径108mm
7	LED筒灯2	改造工程	开孔75mm 13w 色温：3000k 暖白光 外径85mm
8	LED灯盘	改造工程	600*600 32W
9	LED灯盘	改造工程	1200*600 64W
10	LED吸顶灯	改造工程	18W, 室外型防护等级IP65.
11	LED红外感应灯	改造工程	18W
12	LED防水防尘灯	改造工程	灯具外壳采用铝压铸件，加厚钢板或压铸铝电器箱，静电喷塑，均应具有良好的散热效果；表面银色喷沙处理，纯铝雾面反射器，预接线应加装耐高温阻燃护线套。灯具的防护等级达到IP54，防腐等级F2，绝缘等级I。
13	应急照明灯具	改造工程	符合国家消防认证。 应选用节能型光源，消防应急照明灯具的光源色温不应低于2700K。 应选A型灯具，主电源和蓄电池电源额定工作电压均不大于DC36V的消防应急灯具。 标志灯选择持续型灯具。 火灾状态下，灯具光源应急点亮、熄灭的响应时间应符合高危场所灯具光源应急点亮的响应时间不应大于0.25s。其他场所灯具光源应急点亮的响应时间不应大于5s。 系统应急启动后，在蓄电池电源供电时的持续工作时间不应少于0.5+0.5h，灯具自带蓄电池达到使用寿命周期后标称的剩余容量应保证放电时间满足0.5h。 室外型防护等级IP67.

2.6.7 配电柜（箱）、控制柜设备安装、调试、验收技术要求

1) 设备要求

a) 柜（箱）本体外观检查应无损伤及变形，油漆完整无损。柜（箱）内部检查：电器装置及元件、绝缘瓷件齐全，无损伤、裂纹等缺陷。

b) 安装前应核对配电箱编号是否与安装位置相符，按设计图纸检查其箱号、

箱内回路号。箱门接地应采用软铜编织线，专用接线端子。箱内接线应整齐，满足设计要求及验收规范（GB50303）的规定。

2) 作业条件

配电箱安装场所土建应具备内粉刷完成、门窗已装好的基本条件。预埋管道及预埋件均应清理好；场地具备运输条件，保持道路平整畅通。

3) 配电箱定位：根据设计要求现场确定配电箱位置以及现场实际设备安装情况，按照箱的外形尺寸进行弹线定位。

4) 基础型钢安装

a) 按图纸要求预制加工基础型钢架，并做好防腐处理，按施工图纸所标位置，将预制好的基础型钢架放在预留铁件上，找平、找正后将基础型钢架、预埋铁件、垫片用电焊焊牢。最终基础型钢顶部宜高出抹平地面 10mm。

b) 基础型钢接地：基础型钢安装完毕后，应将接地线与基础型钢的两端焊牢，焊接面为扁钢宽度的二倍，然后与柜接地排可靠连接。并做好防腐处理。

5) 配电柜（箱）安装

a) 柜（箱）安装：应按施工图的布置，将配电柜按照顺序逐一就位在基础型钢上。单独柜（箱）进行柜面和侧面的垂直度的调整可用加垫铁的方法解决，但不得超过三片，并焊接牢固。成列柜（箱）各台就位后，应对柜的水平度及盘面偏差进行调整，应调整到符合施工规范的规定。

b) 挂墙式的配电箱可采用膨胀螺栓固定在墙上，但空心砖或砌块墙上要预埋燕尾螺栓或采用对拉螺栓进行固定。

c) 安装配电箱应预埋套箱，安装后面板应与墙面平。

d) 柜（箱）调整结束后，应用螺栓将柜体与基础型钢进行紧固。

e) 柜（箱）接地：每台柜（箱）单独与基础型钢连接，可采用铜线将柜内 PE 排与接地螺栓可靠联结，并必须加弹簧垫圈进行防松处理。每扇柜门应分别用铜编织线与 PE 排可靠联结。

f) 柜（箱）顶与母线进行连接，注意应采用母线配套扳手按照要求进行紧固，接触面应涂中性凡士林。柜间母排连接时应注意母排是否距离其他器件或壳体太近，并注意相位正确。

g) 控制回路检查：应检查线路是否因运输等因素而松脱，并逐一进行紧固，电器元件是否损坏。原则上柜（箱）控制线路在出厂时就进行了校验，不应对柜内线路私自进行调整，发现问题应与供应商联系。

h) 控制线校线后，将每根芯线煨成圆圈，用镀锌螺丝、眼圈、弹簧垫连接在每个端子板上。端子板每侧一般一个端子压一根线，最多不能超过两根，并且两根线间加眼圈。多股线应涮锡，不准有断股。

6) 柜（箱）试验调整

a) 高压试验应由当地供电部门许可的试验单位进行。试验标准符合国家规范、当地供电部门的规定及产品技术资料要求。

b) 试验内容：高压柜框架、母线、避雷器、高压瓷瓶、电压互感器、电流互感器、各类开关等。

c) 调整内容：过流继电器调整，时间继电器、信号继电器调整以及机械连锁调整。

d) 二次控制小线调整及模拟试验，将所有的接线端子螺丝再紧一次。

e) 绝缘测试：用 500V 绝缘电阻测试仪器在端子板处测试每条回路的电阻，电阻必须大于 $0.5\text{M}\Omega$ 。

f) 二次小线回路如有晶体管，集成电路、电子元件时，应使用万用表测试回路是否接通。

g) 接通临时的控制电源和操作电源；将柜（箱）内的控制、操作电源回路熔断器上端相线拆掉，接上临时电源。

h) 模拟试验：按图纸要求，分别模拟试验控制、连锁、操作、继电保护和信号动作，正确无误，灵敏可靠。

i) 拆除临时电源，将被拆除的电源线复位。

7) 送电运行的条件

a) 安装作业应全部完毕，质量检查部门检查全部合格。试验项目全部合格，并有试验报告单。

b) 试验用的验电器、绝缘靴、绝缘手套、临时接地编织铜线、绝缘胶垫、泡沫灭火器等应备齐。

c) 检查母线、设备上有无遗留下的杂物。

d) 做好试运行的组织工作，明确试运行指挥人，操作人和监护人。

e) 清扫设备及变配电室、控制室的灰尘。用吸尘器清扫电器、仪表元件。

f) 继电保护动作灵敏可靠，控制、连锁、信号等动作准确无误。

8) 送电

a) 由供电部门检查合格后，将电源送进建筑物内，经过验电、校相无误。

- b) 由安装单位合进线柜开关, 检查 PT 柜上电压表三相是否电压正常。
- c) 合变压器柜开关, 检查变压器是否有电。
- d) 合低压柜进线开关, 查看电压表三相是否电压正常。
- e) 按以上顺序依次送电。

f) 在低压联络柜内, 在开关的上下侧(开关未合状态)进行同相校核。用电压表或万用表电压档 500V, 用表的两个测针, 分别接触两路的同相, 此时电压表无读数, 表示两路电同一相。用同样方法, 检查其他两相。

g) 验收: 送电空载运行 24h, 无异常现象、办理验收手续, 交建设单位使用。同时提交变更洽商记录、产品合格证、说明书、试验报告单等技术资料。

2.6.8 照明系统安装

1) 照明系统安装工程包括本合同范围内照明箱、永久照明灯具安装; 照明电线电缆及管路敷设等。包括正常照明系统以及应急照明系统。

2) 照明系统的安装应符合施工安装图纸及 GB50303、GB50148 以及 GB50171 的规定, 确保接地可靠。

3) 照明管路的埋设应符合施工安装图纸要求, 埋设位置正确, 电缆导管的弯曲半径符合规范要求。金属导管严禁对口熔焊连接、镀锌和壁厚小于等于 2mm 的钢管不得套管熔焊连接。金属导管按规范规定作防腐处理, 所有管口应作保护。

4) 配线前, 应进行各回路的绝缘检查, 绝缘电阻值应符合现行国家标准的有关规定, 并作好记录。电线、电缆的回路标记、编号应清晰、准确。

5) 检查、试验和验收。照明系统安装完毕后, 应按供货商技术文件、施工安装图纸及 GB50303、GB50259 规定, 并按本章相关条款要求, 进行检查、试验和验收。

2.6.9 电缆线路安装

1) 在电缆敷设工程开始前, 承包人应按施工图纸和供货商技术文件编制电缆统计清册和敷设路径图, 提交监理人。

2) 电缆管、支架的加工、安装; 电缆敷设及电缆终端与接头制作除应满足施工安装图纸和 GB50168 规定外, 还应严格按照供货商技术文件的要求进行。电缆桥架、支架的安装应固定牢固、美观整齐, 全长应有良好的接地。

3) 电缆敷设和配线应满足施工安装图纸及 GB50168 第 5 章的规定。当采用机械敷设电缆时, 应控制电缆承受的拉力、敷设速度不超过供货商技术文件和 GB50168 第 5.1 节的规定。

4) 直埋电缆在直线段每隔 50m~100m 处、电缆接头处、转弯处、进入建筑物等处, 应设置明显的方位标志或标桩; 直埋电缆及电缆埋管在回填前, 应经隐蔽工程验收合格, 并分层夯实。

5) 电缆终端与接头制作应符合供货商技术文件及 GB50168 第 6.2 节的要求。

6) 盘、柜安装及电气接线技术要求应遵守 GB50171 有关规定; 导线及电气元件间连接应牢固可靠。

7) 铠装电缆的屏蔽层, 应按施工安装图纸要求的接地点、接地方式进行可靠接地。

8) 检查、试验和验收。电缆全部安装完成后, 承包人应按施工安装图纸、供货商技术文件及 GB50168、GB50169 的规定, 并按本章相关条款要求进行检查、试验和验收。

2.6.10 接地系统安装

1) 承包人应按施工图纸的要求, 负责设备接地及有关接地装置的敷设、连接以及接地体、接地连接件制作。接地体及接地连接件包括镀锌扁钢、铜排、铜绞线、铜覆钢材料、钢制接地端子等。具体敷设地点应与施工图纸相符。

2) 承包人应按施工图纸及 GB50169 对接地的要求, 在接地装置埋设部分隐蔽前, 会同监理人共同检查所有接地装置的埋设质量, 做好中间检查及验收记录。发现质量不合格的, 承包人应进行修复, 并经监理人确认合格签证后, 才能进行后序工作。

3) 承包人应按施工图纸要求, 完成合同范围内电气设备、设备支架、构架、基础和辅助装置的工作接地、保护接地和防雷接地以及金属结构、金属管路等接地的所有明敷接地线及接地引线的敷设和连接。

4) 承包人完成全部机电设备的接地连接后, 应会同监理人按照施工安装图纸的接地要求, 对全部设备的接地进行复查验收, 并做好复查验收记录。

5) 承包人应按施工安装图纸的要求, 完成合同范围内独立避雷线以及屋顶避雷带的安装。

6) 避雷带支架安装应位置准确, 水平直线段间距均匀, 弯曲段间距不大于 0.5m, 固定牢固。避雷带与引下线之间的连接应规范, 且标识清楚。

7) 承包人应负责对已完工的接地系统接地电阻等进行初步测试, 如测试值不能满足施工安装图纸要求时, 则应报告监理人, 并由监理人会同有关方面采取其他措施, 直至满足施工安装图纸要求为止。承包人应按监理人的指示, 提交“接

地系统初步测试报告”。

8) 检查、试验和验收。承包人在完成全厂接地系统施工后, 应按照 GB/T17949.1、DL/T475、GB50169 的有关要求对全厂接地系统的接地电阻、接触电位差、跨步电位差以及接地网的连通等进行全面测试, 并负责整个接地系统的完善工作, 以保证接地系统的安全性和可靠性。承包人应提交“全厂接地系统测试报告”, 并按本章第相关条款要求, 进行检查、试验和验收。

2.6.11 电缆防火封堵

1) 一般要求。防火封堵材料应符合现行行业标准 GA161 的要求, 并具有防火消防产品准销证的产品。

2) 电缆防火封堵施工。电缆防火封堵的涂料涂刷、有机堵料施工, 以及电缆孔洞、电缆竖井、电缆沟、电缆桥架、电缆穿管和母线(槽)贯穿孔洞等的封堵应遵守施工安装图纸的要求及 GB50168 第 7 节的有关规定。

3) 检查和验收。防火封堵完成后, 应按 GB50168 的规定, 按本章相关条款要求进行检查和验收, 并必须有当地消防主管部门参加。

2.6.12 电缆桥架(包含支吊架配件)安装

1) 桥架之间连接采用单内侧连接方式, 连接片须带有加强筋, 增加桥架连接强度。

2) 桥架与盖板须用旋转式锁扣连接, 方便现场安装。

3) 电缆桥架主体荷载等级按 CECS31:2006 中表 3.6.6 规定进行分级, 荷载等级为 C 级。桥架在承受额定均布荷载时的最大挠度与其跨距之比应不大于 1/200, 水平和垂直敷设时支架间距不应大于 2 米。安装或检修可能有的附加集中荷载按 900N 考虑。

4) 桥架长度超过 30m 时, 设有伸缩节, 电缆桥架跨越建筑变形缝处设置补偿装置。伸缩节应有可靠的电气连接。

5) 所有桥架的安装支架(包括支吊架、立柱及托臂等)均为钢质材料。各种型式支、吊架, 应能承受桥架主体的额定均布荷载及其自重。

6) 安装支架(包括支吊架、立柱及托臂等)应采用热浸热镀锌防腐处理, 热镀锌厚度不小于 65 μm 。所有支架及托臂应进行机加工并保证断面、开孔平整无毛刺, 加工完成后进行酸洗之后方能进行防腐处理和热镀锌。所有不锈钢桥架的连接螺栓材质应为不锈钢材质。

7) 所有立柱长度应根据桥架的布置图纸进行详细的统计设计, 专业厂家应进

行详细设计。立柱顶端装置的底座开有 4 个 13*20 的椭孔用于膨胀螺栓固定。

8) 所有桥架的托臂与立柱等的连接必须采用螺栓连接并具有上下调节的裕度。不得采用现场焊接方式。

2.6.13 电气管道、接地系统和电气设备安装预埋件的埋设

1) 埋设范围

a) 承包人应负责在其承包范围内的电气管道、接地系统和电气设备安装预埋件的埋设工作，包括(不限于)：

b) 接地系统及全部固定件和连接辅助材料（主接地材料采用热镀锌扁钢，规格-40mmx4mm；人工接地体采用 L50mmx5mm 热镀锌角钢，单根长度 2500mm；室外接地网热镀锌扁钢，规格-50mmx6mm；与枢纽主接地网连接采用热镀锌扁钢，规格-50mmx6mm）；

c) 电缆井(沟)中为装设电缆、电缆架及明敷管道用的固定件；

d) 电气设备安装所需的基础预埋件；

e) 永久建筑物的照明设备、动力、控制和保护、通信、工业电视、火灾报警及消防控制等埋设件；

f) 发包人和监理人指定埋设的电气管道及其它埋设件。

① “埋设件”一词的定义是指埋入地下、水中和混凝土中或隐蔽在砌块墙、瓷砖墙及其他圬工墙内或背后的埋设材料。

② 承包人提供的各埋设件及固定件的材料规格，性能应严格地符合有关规范及施工详图的规定。

③ 埋设的电气管道系统，应包括根据施工详图或发包人和监理人另作规定的所有埋设管道，接线盒以及用于照明、动力、控制和保护、通信、工业电视、火灾报警及消防控制等系统的这类材料。

④ 埋设的接地系统，应包括施工详图或发包人和监理人另作规定的用于接地系统的所有铜绞线、扁钢、钢管、圆钢、接头、降阻剂及防腐剂等。

⑤ 除本章规定的条款外，还应包括埋设所需的固定件和电气安装预埋件。

⑥ 承包人除按施工详图完成上述埋设项目外，还应为其它承包人进行与本项目相关的施工提供方便。

2) 电气管道的埋设

a) 管道的埋设应按施工详图及说明规定，或者按监理人的批示执行。

b) 承包人应把埋设的电气管路及埋设件的终端引出，以便将来安装后续工序

的进行。在埋设的电气管道中，应穿以直径不小于 2mm 的热镀锌铁丝或钢丝，并露出管路的终端外。亦可按施工详图要求或发包人和监理人规定的其它方式引出终端。装设终端的位置和用何种方式保护终端，承包人自行确定，但应作出标记和记录，使延伸的后续工序能顺利进行。

c) 全部管道应采用热镀锌对缝焊接的硬质钢管，管道不能作为交流回路的导体使用，备用管道口应以木塞塞住。

d) 金属管道线路上的预埋接头盒，应该按施工图所示，用钢板接线盒，在需要的情况下，则应设置大号的混凝土接头盒，通过接头盒又处于伸缩缝附近的管道应连接好，金属框架及盖板应接地。

e) 承包人应严格按施工图施工，如果需要修改时，承包人应采取有效措施，以保证所有的变更与其它管道工作、建筑工作、上下水道工作、配管及建筑表面处理相协调，并保证将来管道延伸或更换时不相互干扰，承包人要求修改施工详图时，都须经发包人和监理人批准后才能实施，并按发包人和监理人规定的方式作好更改的完整记录。

f) 在整个施工期间，为了确保管道不受损坏并保证其畅通，承包人对管道系统应妥善加以保护，直至下一道后续工序开始之前。本标承包人应负责保证所埋设管道在施工期间的防锈及防阻塞，因承包人维护不当造成损失由承包人负责。

g) 所有埋设管道，在埋入混凝土前和埋入之后，承包人均应作检查，以保证管道中穿设的电缆或电线不受损伤，一旦发现管道不能使用，承包人应及时向发包人和监理人报告，并由承包人负责更换，由此增加的费用应由承包人自理。

h) 为支撑埋设管道，需用焊接固定时，不应烧伤管道内壁。

i) 每个灯头盒都应加上盒盖，灯头盒应采用矩形或八角形，其支承表面应平整，以便于安装锁紧螺母或护口。

j) 在建筑瓷砖上安装灯头盒或开关盒插座时，表面要美观，并尽量装在瓷砖板的中心。

k) 如果埋设管道的终端是设置在将来要明装的管道盒或设备上时，承包人应用模板固定管道，以保证正确位置。

l) 埋设管道穿过建筑物沉陷缝或伸缩缝时，应套一段内径不小于埋设管道外径 2 倍的钢管套。在套管与埋设管道接缝处，应缠以麻丝并充填沥青。套管与埋设管道套接总长度应不小于 350mm。

m) 管道敷设的全部临时固定件和技术性处理所需钢件及材料均应由承包人承

担。

n) 埋设管道的弯曲半径不得小于管道公称直径的 10 倍, 弯头不应出现扭曲、凹瘪或压扁表面。

o) 管道管口应封塞, 以防止杂物进入, 并应附有标签, 标签上注明该管道的相应名称。

p) 管道需要延伸联结时, 宜采用圆锥管螺纹或套管焊联接, 不得采用圆柱管螺纹和对接焊联接。

q) 应采取适当措施固定埋设的管道、埋件, 防止混凝土浇筑振捣时产生位移, 混凝土表面的钢板、扁钢等埋件组件应与抹面平齐。

r) 除上述规定外, 所有管道和埋件的埋设应严格遵守相关规程规范的有关规定。

3) 接地系统的埋设

a) 整个接地系统应全部与电气连通, 各部分接地装置须多点互相连接。

b) 承包人应将埋设的接地装置按施工详图或发包人和监理人的要求引出至需要延伸连接及考虑将来发展需要的区域。当延续施工由其它承包人完成时, 本标承包人应负责协调配合延续施工。

c) 从埋设在混凝土、墙壁、地板、建筑物构件中的接地装置引出的连接头位置, 应按施工图的规定或发包人和监理人的要求。

d) 所有引出的预留连接的接地线, 均应作好明显标记, 采取妥善保护措施, 防止锈蚀、机械损伤和覆埋。

e) 接地系统的全部零件, 除另有特殊规定外, 均应与施工详图相符。

f) 所有结构钢件及零杂钢件, 包括玻璃幕墙钢构件、门槽、轨道、栏杆、楼梯、扶手、保护网和支架等其它金属件均应接地。

g) 接地体经过结构伸缩缝时, 应采取施工详图规定的专门措施, 以免被混凝土应力损坏。

h) 接地扁钢采用热镀锌扁钢, 采用电焊法连接; 铜与铜、铜与钢接地体之间的连接采用熔焊工艺。

i) 明敷的接地扁钢及其接头应涂上经过许可的防锈漆。

j) 接地扁钢的焊缝长度应符合施工详图的要求和《交流电气装置的接地设计规范》GB/T50065-2011 的规定, 焊缝处应刷干净, 并涂上含锌漆或采取其他防腐措施。

k) 铜绞线应采用《电工圆铜线》GB /T 3953-2009 中的 TYT 型特硬圆铜线制造。铜线表面应光洁、无疤痕、裂纹，不应有与良好工业产品不相称的任何缺陷。

l) 标称直径 2.0mm 及以上铜单线 20℃时的电阻率：不大于 $0.01777 \Omega \cdot \text{m}^2/\text{m}$ 。

m) 在施工期间，应对接地装置埋设给予足够的重视和保护，特别是引出线应保护完好，由于承包人疏忽而造成的遗漏和损失，应立即修复至发包人和监理人满意为止。

n) 接地装置的埋设施工应严格遵守《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》GB50169-2016 规范和本技术规范的有关规定执行。

4) 电气设备安装预埋件的埋设和明敷管道固定件的埋设

a) 所有电气设备安装预埋件，应根据施工详图位置预留二期混凝土槽、孔和预埋钢板，以保证承担本项目机电设备安装的其它承包人顺利进行设备安装工作。

b) 对预留的二期混凝土槽、孔，承包人应采用有效方式加以保护。

c) 明敷管道固定件的预埋间距，应严格遵守相关规程规范的有关规定执行。

2.6.14 现场检查、试验和验收

主要设备、材料、成品和半成品进场检验结论应有记录，确认符合国家标准和当地标准规定，才能在施工中应用。

2.7 弱电设备采购及安装工程

2.7.1 一般规定

a) 承包人工作范围：

承包人负责建筑范围内的弱电工程：包含管线敷设、安装调试等；电话系统管路预埋、布线、电话安装面板及电话分线箱（或弱电箱）等采购、安装及配合系统联调工作；网络系统（包括内外网）管路预埋、布线、网络安装面板（双网口）及内外网弱电箱等采购、安装工作及配合系统联调工作；有线电视系统的预埋工作。负责电梯五方对讲系统电缆敷设（电缆供货由电梯厂家负责）。

上述各系统设备的备品备件及专用工具。

b) 承包人责任：

1) 按合同约定，承包人应负责本工程机电设备的采购、设备到达工地的卸车、开箱验收、保管、仓储、二次运输、安装、埋设、分部调试试验、试运行、消缺直至移交给发包人的全部工作。

2) 本标承包人应按发包人提供的施工图纸和设计文件，国家和部颁最新的有关规范、规程、标准，以及设备生产厂家的安装图纸、安装说明书进行设备、部

件的安装、调整、试验。

3) 施工图纸采用国家标准图集的, 承包人应按设计图纸所指定的标准图集号, 自行置备标准图集。凡有关安装规程、规范、标准图集、技术要求已经明确或属于常规安装的部分, 施工图纸上不再提供安装大样图。

4) 设备及材料的采购应满足本工程施工图纸的要求并提交监理人批准同意。全部电气设备选型经业主同意后方可采购。

5) 除施工图纸所列出的主要设备、材料以外, 承包人还必须置备完成安装工作所必需的、施工图纸中未一一列出的各种辅助材料, 包括但不限于接线盒、螺栓、螺母、垫圈、铆钉、垫片、支撑、夹具、压条、网格、电焊条、密封填料、保温辅材、油漆、铁丝、粘结材料、二期混凝土、二期砂浆等等。其规格数量按有关安装规程、规范、定额、标准图集、设计大样图及合同技术要求等的规定置备。

6) 按合同约定, 机电设备安装工作还应包括安装用的零部件加工制作, 管道、埋件与接地线的现场制作安装、二期混凝土浇筑; 机电设备与各系统安装后的调试、试验和启动试运行、质量检查和验收等全部工作。

7) 承包人应对安装过程中各种原材料、工序等情况作出详细记录并经监理人签证, 其中隐蔽工程安装完成, 经监理人验收合格、签证后, 方能进行土建施工。承包人有责任根据监理人的指示进行复查。该记录资料将作为工程验收的重要依据。

8) 承包人应提供所有机电设备安装工作所需的人工、材料、设备、检测器具, 以及为安装使用的辅助设备和辅助设施等。

9) 承包人应负责机电设备在施工安装期和缺陷责任期内的运转维护、保养和缺陷修复工作。修复工艺和所用材料应符合设计图纸、文件、国家标准、规范及本合同的技术要求。

10) 承包人应在安装过程中按有关规程要求, 同步进行质量控制检测。安装后对设备逐台进行试运行, 系统联合试运行, 作好检测和试验记录, 并需监理单位到场核查签证, 直到参加发包人组织的工程项目竣工验收。承包人应向发包人移交所有相关的完工资料, 参加完工验收。

11) 本标承包人在工程安装调试完毕, 直至移交发包人前, 承包人一直负有对所安装工程设施的照管责任。

2.7.2 设备采购技术要求

1) 承包人应提供满足招标文件全部要求的相互协调和完善的先进的产品设计, 对供货范围内各系统所用的设备、元件、材料应首先选用质量高, 技术先进、性能良好、运行可靠、检修维护和操作方便的全新产品。发包人拒绝使用低劣的、落后的, 甚至被淘汰的任何产品。

2) 投标人设备之间的光缆(包括尾纤及安装附件)、投标人设备柜(箱)内部及布置在同室的设备柜之间的电缆、投标人设备与招标人设备(计算机监控系统除外)之间通信的通信光缆、尾纤、通信电缆由投标人提供。投标人设备之间、投标人设备与招标人设备(计算机监控系统除外)之间通信的通信光缆与尾纤的熔接、通信线缆及终端头的提供与制作均由投标人负责完成。

3) 本系统所有软、硬件的安装及调试、系统内外部电缆敷设与接线等工作均包含在本招标范围内。

4) 主要电气工程设备表

2.7.3 现场检查、试验和验收

1) 主要设备、材料、成品和半成品进场检验结论应有记录, 确认符合国家标准, 才能在施工中的应用。

2) 弱电系统的施工必须由具有相应资质等级的施工单位承担。

3) 上述弱电系统的施工, 应按照批准的工程设计文件和施工技术标准进行施工。不得随意更改。

4) 上述弱电系统施工前, 应对设备、材料及配件进行现场检查, 检查不合格者不得使用。

5) 上述弱电系统设备、材料及配件进入施工现场应有清单、使用说明书、质量合格证明文件、国家法定质检机构的检验报告等文件。火灾自动报警及消防联动系统中的强制认证(认可)产品还应有认证(认可)证书和认证(认可)标识。

6)) 交接验收应提交各设备的有关资料及调试、试验的各项记录。

3. 新技术、新工艺和新材料

本工程涉及的新技术、新工艺和新材料及相应使用和操作说明如下:

无。

4. 其他特殊技术标准和要求

无。

第三章 适用的国家、行业以及地方规范、标准和规程

本合同工作内容包括装修、水电等设备采购与安装，下述规范、标准、规程仅是本工程建筑安装的最基本依据，并未包括实施中所涉及到的所有规定、标准和规程。在建筑装修过程中，如果下述规范、标准、规程有修改，则涉及强制性条款部分将按照新条文执行。增加（但不限于）：

序号	标准名称	标准编号
1	《办公建筑设计标准》	JGJ/T67-2019
2	《公共建筑节能改造技术规范》	JGJ/176-2009
3	《建筑设计防火规范》	GB50016-2014(2018 版)
4	《民用建筑设计统一标准》	GB50352-2019
5	《建筑内部装修设计防火规范》	GB50222-2017
6	《民用建筑热工设计规范》	GB50176-2016
7	《屋面工程技术规范》	GB50345-2012
8	《建筑节能与可再生能源利用通用规范》	GB55015-2021
9	《建筑节能工程施工质量验收规范》	GB50411-2019
10	《外墙外保温工程技术标准》	JGJ144-2019
11	《建筑外墙外保温装饰一体板》	T/CECS10104-2020
12	《墙体材料应用统一技术规范》	GB50574-2010
13	《铝合金门窗工程技术规范》	JGJ214—2010
14	《建筑幕墙、门窗通用技术条件》	GB/T31433-2015
15	《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》	GB50736-2012
16	《供热工程项目规范》	GB55010-2021
17	《建筑防火通用规范》	GB55037-2022
18	《消防设施通用规范》	GB55036-2022
19	《消防给水及消火栓系统技术规范》	GB50974-2014
20	节水型生活用水器具标准	CJ/T164-2014
21	《建筑给水排水设计标准》	GB50015-2019
22	《建筑给水排水与节水通用规范》	GB55020-2021

序号	标准名称	标准编号
23	《室外排水设计标准》	GB50014-2021
24	《建筑装饰装修工程质量验收标准》	GB50210-2018
25	《建筑环境通用规范》	GB55016-2021
26	《建筑与市政工程抗震通用规范》	GB 55002-2021
27	《既有建筑维护与改造通用规范》	GB 55022-2021
28	《建筑机电工程抗震设计规范》	GB 50981-2014
29	《外墙保温复合板通用技术要求》	JG-T480-2015
30	《保温装饰板外墙外保温系统材料》	JG/T287-2013
31	《保温装饰板外墙外保温工程技术规程》	DB22/JT129-2014
32	《民用建筑通用规范》	GB55031-2022
33	《金属与石材幕墙工程技术规范》	JGJ133-2001
34	《民用建筑节能门窗工程技术标准》	DB22/T5012-2018
35	《饮食建筑设计规范》	JGJ 64-2017
36	气象灾害防御条例	中华人民共和国国务院 令第 570 号
37	危险性较大的分部分项工程安全管理规定	住建部[2018]37 号令
38	《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》有关 问题的通知	住建部[2018]31 号文
39	《建设工程施工现场供用电安全规范》	GB50194-2011
40	《建筑施工脚手架安全技术统一标准》	GB51210-2016
41	《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》	JGJ130—2011
42	《建筑施工高处作业安全技术规范》	JGJ80-2016
43	《施工现场临时用电安全技术规范》	JGJ46-2012
44	《碳纤维片材加固混凝土结构技术规程》	CECS 146:2003(2007 版)
45	《纤维片材加固修复结构用粘接树脂》	JG/T166-2004
46	《结构加固修复用碳纤维片材》	JG/T167-2008
47	《混凝土结构后锚固技术规程》	JGJ145-2013
48	《钢筋焊接及验收规程》	JGJ18-2012

附件 A：工程设备及材料参考品牌表

承包人投标所采用的的工程设备及材料应相当于以下品牌的中等档次产品的技术规格和质量标准，**本表应与技术规范和工程量清单配合使用，承包人应认真阅读并根据发包人需求进行报价**，包括但不限于：

序号	名称	参考报价品牌（同一档次）	备注
1	断桥铝合金窗	安晨、希米洛、维佰帝	同品牌五金件及纱窗
2	开窗器	童悦、松下、金秋竹	
3	钢化防火玻璃隔断	金刚玻璃、皓晶、斯坦普	
4	仿大理石瓷砖	冠珠、东鹏、诺贝尔	墙砖、地砖、踢脚线等
5	瓷砖美缝剂	德高、东方雨虹、卓高	
6	岩棉、EPS 保温一体板	力特 地平线 华能中天	
7	防水材料	雨虹、卓宝、科顺	SBS、BAC、聚氨酯等
8	防静电地板	沈飞、汇丽、向利	HPL 板，无边
9	内墙涂料	嘉宝莉、立邦、多乐士	腻子、界面剂与涂料同品牌
10	硅酸钙板	鲁泰、绿邦、海龙	
11	石膏板/吸音板/硅藻泥板装饰吊顶	泰山、杰科、龙牌	含龙骨及配件
12	铝合金吊顶	法狮龙、奥普、友邦	含龙骨及配件
13	真石漆	SKK 四国化研、久诺、申得欧	腻子、底漆、面漆同一品牌
14	岩板	蒙娜丽莎、新明珠、欧神诺	
15	PVC-U 实壁排水管	联塑、伟星、日丰	
16	阀门	上海冠龙、浙江阿尔法、江一	包括倒流防止器、流量开关、防止旋流器、真空破坏器、波纹补偿器、液位信号装置、柔性防水套管、橡胶软连接、过滤器、压力变送器等
17	温控阀	尧字、伟星、浙江阿尔法	
18	电热水器	A.O. 史密斯、海尔、美的	甲供
19	成品太阳能热水器	太阳雨、四季沐歌、海尔	
20	空调器	特灵、约克、开利	
21	空气处理机组	美的、开利、捷丰	
22	防火涂料	佐敦、PPG、阿克苏	

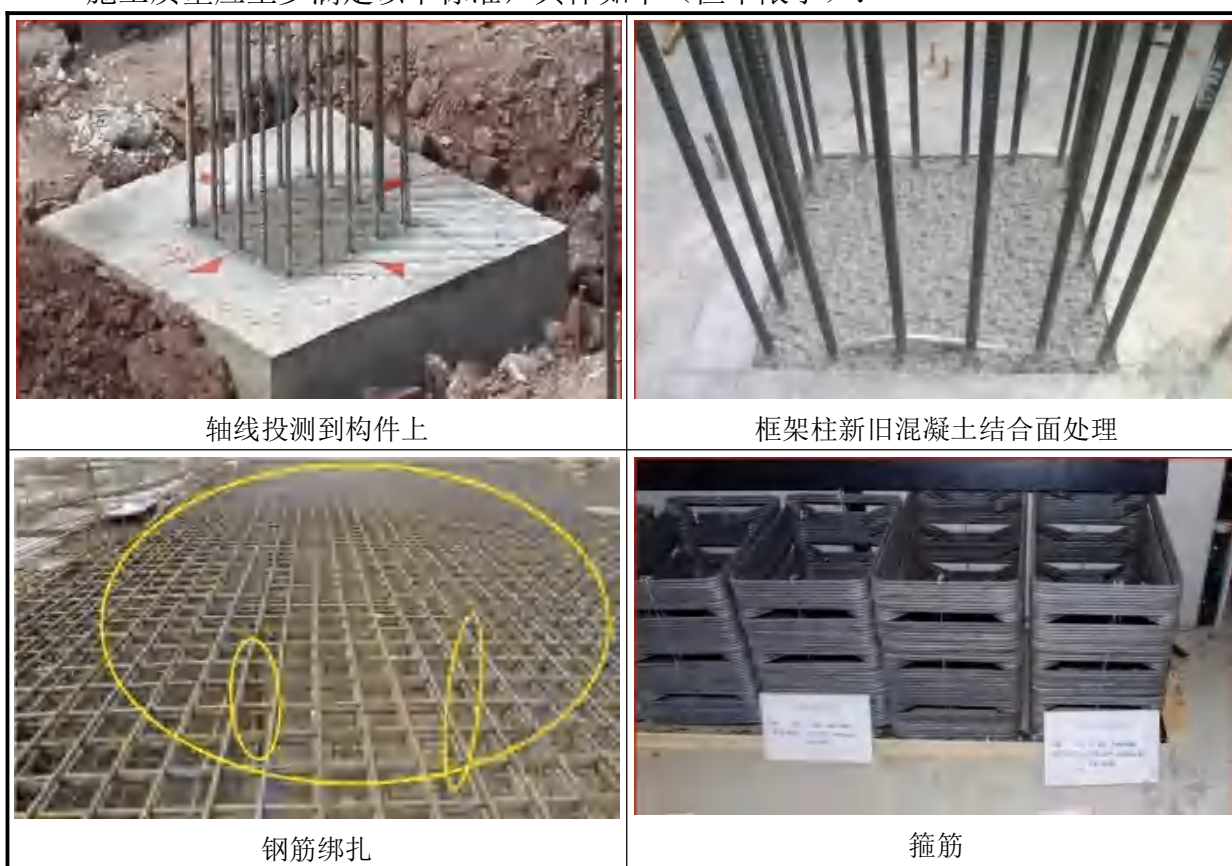
序号	名称	参考报价品牌（同一档次）	备注
23	中空玻璃幕墙	沈阳远大、中建深装、深圳科源	含普通幕墙
24	石材胶	得玛茜、德高、大力士	
25	硅酮密封胶、结构胶	硅宝、德高、汉高百得	
26	厨房设备		甲供
27	篮球场		甲供
28	木门、防火门		甲供

附件 B：招标附图

详见中水东北勘测设计研究有限责任公司勘察院多功能厅改造工程图纸。

附件 C：工程做法示范

施工质量应至少满足以下标准，具体如下（但不限于）：





板筋垫块、马凳安装



结构降板



楼面模板铺设



主体结构混凝土效果



后浇带效果



门洞细部



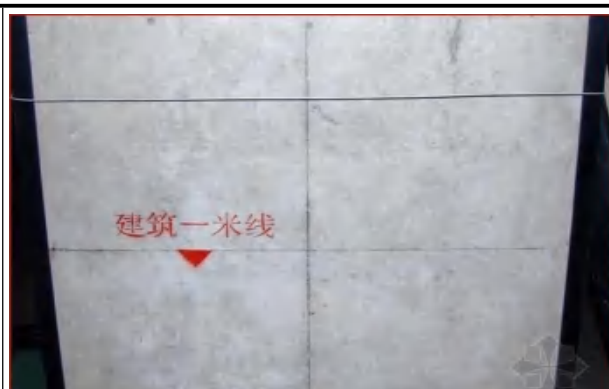
砌体及构造柱细部



砌体结构



建筑控制线标识



标高控制线、轴线控制线



填充墙后塞口采用膨胀剂细石混凝土填塞



楼板钢筋马凳加工尺寸准确



柱筋定位框



水平定位梯



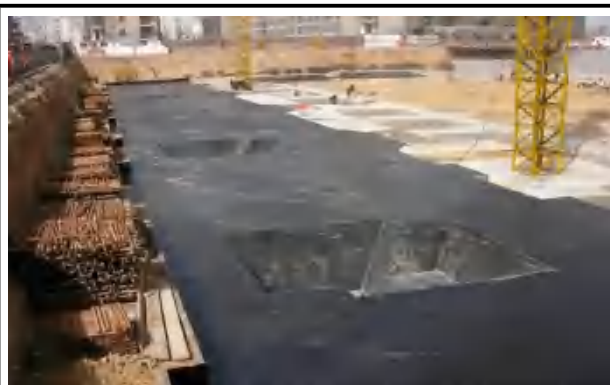
柱模支撑



吊模位置采用同强度、等厚度的混凝土垫块控制，
确保吊模不下沉



施工缝预留位置避免新老混凝土接缝漏水



防水卷材

现浇结构施工质量验收牌

部位						浇筑日期
验收项目	垂直	平整	标高	轴线	截面尺寸	混凝土强度
验收情况						
验收人员						
验收时间						

各验收部位设置验收牌（样例，承包人自制）



套管预制砌块



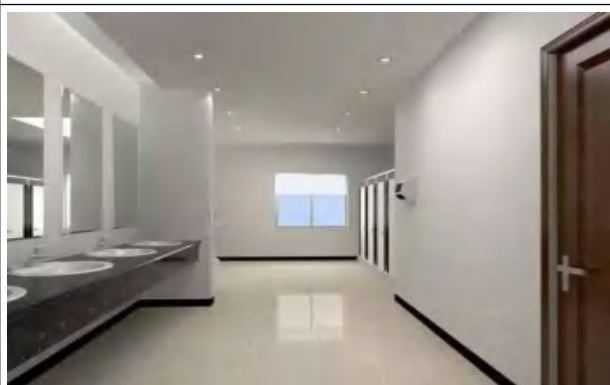
走廊明管横平竖直，管件连接处处理细致



地砖及管道接缝处理



踢脚



卫生间地砖、墙砖整齐排布



成排套管



楼梯踏步



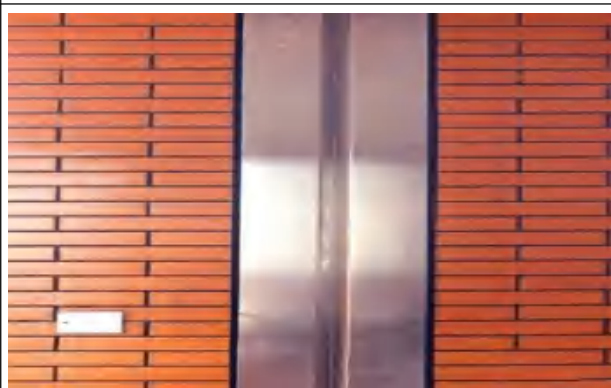
楼梯滴水线



雨棚滴水线



窗口滴水



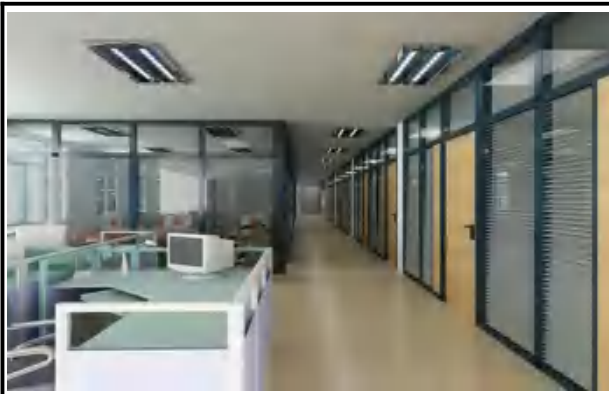
结构缝盖板



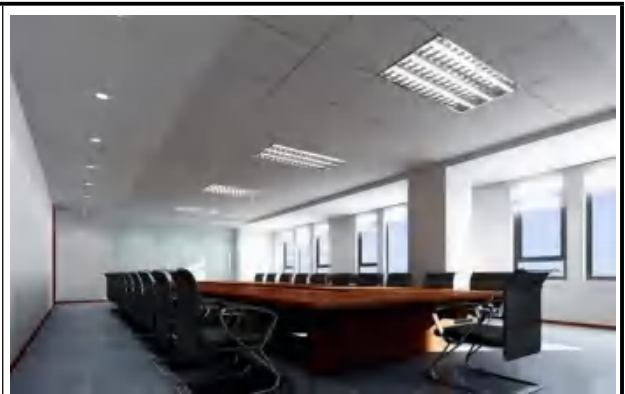
电梯厅



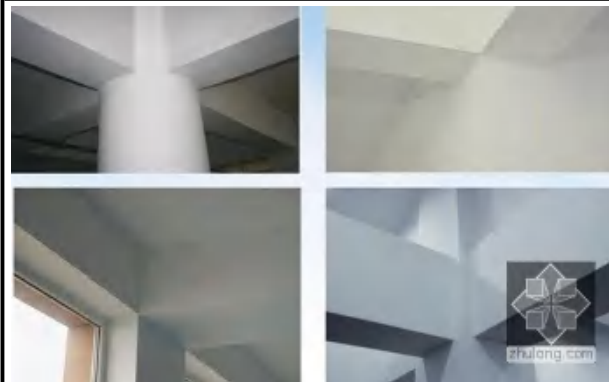
建筑外窗



玻璃隔断



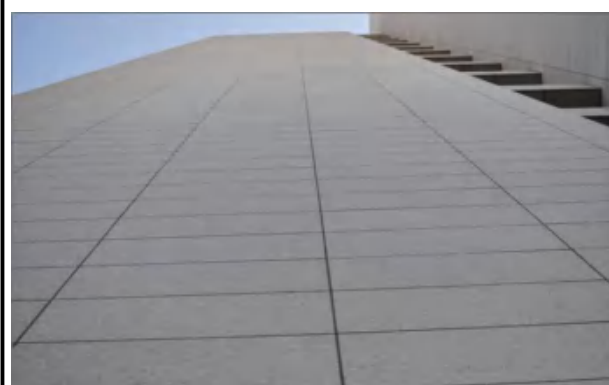
会议室吊顶



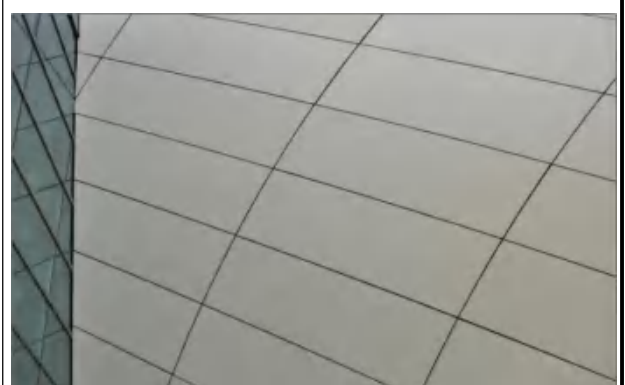
内墙阴阳角处理



管道穿墙护口



外墙真石漆表面平整、色泽均匀、线条流畅



铝板表面整洁、弧度圆顺、缝宽一致



变形缝两边均设置沉降观察点



扶手安装符合设计及规范



散水坡与墙面设置伸缩缝、密封胶填嵌密实



窗密封胶密实、宽度一致



防护栏杆在变形缝处断开



涂料外墙表面平整、色泽一致 阴阳角垂直、分色清晰



仿石喷涂墙面砖表面洁净，缝宽、深浅一致



石材套割精确，表明平整光洁、色泽均匀



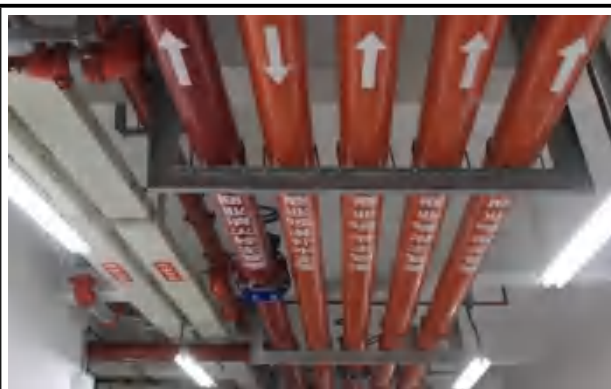
密封胶填嵌密实、连续饱满



幕墙线条流畅，封胶整齐、饱满



泵房设备排列整齐



管道安装牢固，标识规范，坡向正确



防雷做法



接地做法



高低压配电柜安装稳固，排列整齐



风管接口平直、连接严密



管道保温



桥架防火封堵



管道根部处理



设备基础防震措施



雨水口处理



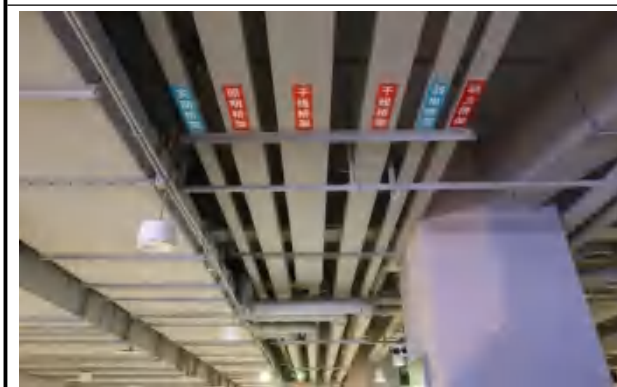
排气管做法



百叶型坡道



散水做法



桥架安装平直美观，跨接规范



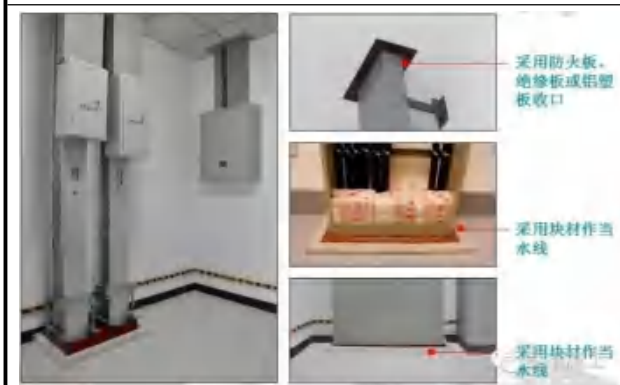
接口严密、软接头做工细腻



消火栓安装



竖向电缆封堵



防火封堵



管道穿墙、板根部收口



管道根部处理



管道根部处理



电梯机房内洞口收口



钢丝绳洞口收口



设备房排水沟



室外排水沟



设备周边排水



设备周边排水



电缆沟



电缆锁口



雨水口四周 50 公分范围内的坡度不应小于 5%



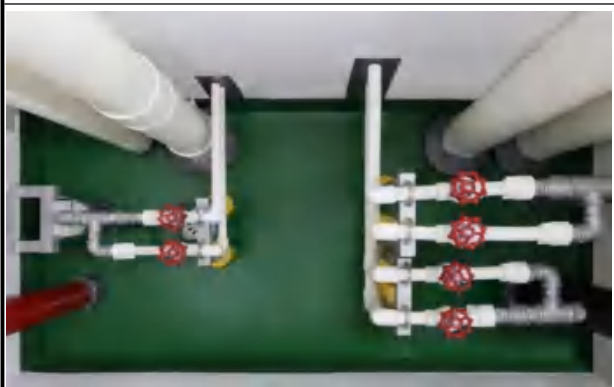
地下停车库做法



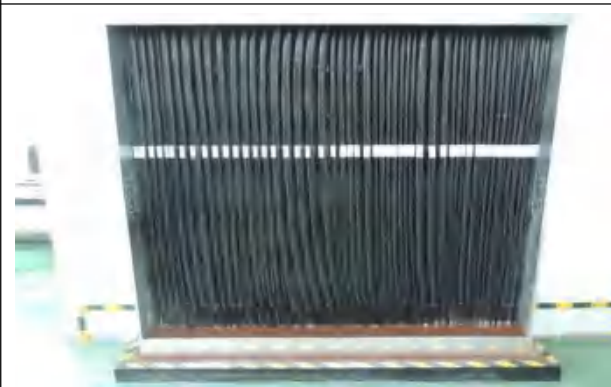
防雷接地测试点设置合理，做工精美



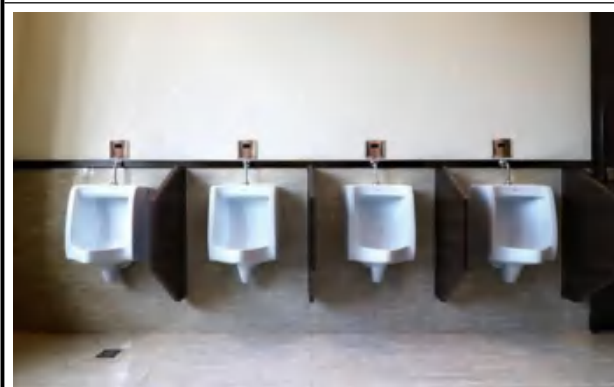
设备基础采用弹簧减震器



管井地面做工精细，管线排列有序防火封堵严密



电缆绑扎牢固、标识有序



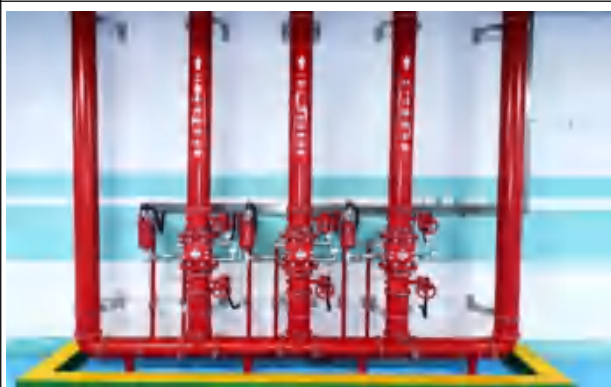
洁具居中安装、排水顺畅



变压器设备排列整齐，系统运行正常可靠



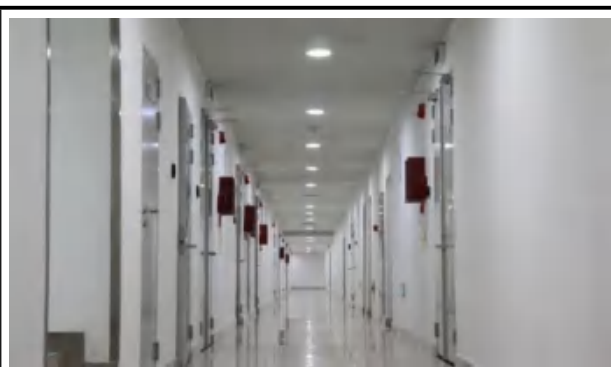
采暖管道采用落地式机架，保温紧密，标识整齐



消防管路做工精细，整齐美观



井内设备、桥架排布合理，标识整齐，封堵美观



走廊灯具安装成行成线，简约大气



消防泵房布局合理，标识清晰



稳压泵房设备整齐，油漆精美，阀门、螺栓用 PVC 套管防腐



支架、管道根部混凝土护墩



桥架穿墙时的护板收口做法



支架根部、设备基础混凝土护墩



配线整齐、标牌齐全准确