**项目管理要求**

**投标人应服从学校的所有管理规定，尤其对本招标文件附件的各项管理制度应认真研读。**

**一、招标人不承诺提供住宿、临时生活场地等给投标人；招标人不承诺提供食堂便利；**

**二、投标人投标文件中承诺的项目主要负责人员，包括但不限于项目负责人、技术负责人、安全员、质检员、资料员等必须按时到岗。现场人员与投标文件不符的且无正当理由的，招标人按2000元/人/天的标准按实扣减工程款。投标人因为客观原因更换管理人员的，必须以书面形式报招标人和监理批准；**

**三、投标人不按招标文件要求报审施工方案、申报材料品牌等要求的，以监理通知要求的日期为准，逾期申报的按工期拖延标准进行处罚。对未经审批的材料经查不合格的返工重做。施工方案未经审批擅自开工造成损失和安全事故的，视为投标人的重大违约，招标人可立即终止合同并有权向投标人索赔相应损失；**

**四、投标人违反学校安全文明施工规定的，除按规定进行处罚之外，被校园各部门巡查到合计三次以上的，项目负责人还需录制检讨视频；六次以上的，公司负责人需录制检讨视频并停工整顿，工期不得顺延；**

**五、投标人对进场的施工人员必须进行安全和校园文明施工交底，尤其对如何不影响学校正常秩序和防止骚扰学生要专题交底，对于未进行相应交底的，停工整顿，工期不予顺延；**

**六、投标人必须对施工人员进行技术工艺交底，否则不能进行施工，相应工期不予顺延；**

**七、投标人落实工期的措施必须到位，二次及以上无法落实到位的，招标人可以聘请第三方入场施工，相应费用按招标人编制的标底计算，由投标人承担；**

**八、投标人对于监理签发的整改通知必须及时回复，逾期回复的按工期延误处理，按合同处罚。**

技术规范及要求

第一部分 土建工程技术要求

**第一章 概况**

**第一节 工程简介**

原则上涵盖了以学校建设行政主管部门的所有土建工程建设项目。

**第二节 法律法规**

项目应严格按照国家与地方的有关法律法规及相关技术规范进行施工。相关技术规范规程如下（包括但不限于）：

1、《建筑工程施工质量统一标准》（GB50300-2001）

2、《砌体工程施工质量验收规范》（GB50203-2002）

3、《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB50204-2002）

4、《屋面工程质量验收规范》（GB50207-2002）

5、《建筑地面工程施工质量验收规范》（GB50209-2002）

6、《建筑装饰装修工程质量验收规范》(GB50210-2001)

7、《建筑节能工程施工验收规范》GB50411-2007

8、《民用建筑工程室内环境控制规范》（GB50325-2001）（2006年版）

9、《混凝土质量控制标准》(GB50164-92)

14、《混凝土及预制混凝土构件质量控制规程》（CECS 40:92）

15、《混凝土外加剂应用技术规范》（GB 50119-2003）

16、《钢筋混凝土用热轧光圆钢筋》（GB 13013-1991）

17、《钢结构高强度螺栓连接的设计、施工及验收规程》（JGJ82-91）

18、《建筑钢结构焊接技术规程》（JGJ 81-2002、J218-2002）

19、《碳素结构钢》（GB／T 700-2006）

20、《低合金高强度结构钢》（GB/T 1591-1994）

21、《钢结构用扭剪型高强度螺栓连接副》（GB/T 3632～3633-1995）

22、《钢结构用高强度大六角头螺栓》（GB/T 1228～1229-2006）

23、《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB50046-95）

24、《海港钢筋混凝土防腐蚀技术规定》（JTJ275-2000）

25、《无粘结预应力混凝土结构技术规范》（JGJ/T 92-2004）

26、《建筑工程预应力施工规程》（CECS 180：2005）

27、深圳市技术规范《非承重砌块墙体技术规范》（SJG13-2004）

29、《金属与石材幕墙工程技术规范》（JGJ133-2001）

30、《蒸压加气混凝土砌块建筑构造》（03J104）

31、《预拌混凝土》（GB14902-94）

32、《普通混凝土小型空心砌块》(GB8239-1997)

33、《钢筋混凝土用热轧带肋钢筋》（GB1499-1998）

34、《硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥》（GB175-1999）

35、《矿渣硅酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥及粉煤灰硅酸盐水泥》（GB1344-1999）

36、《弹性体改性沥青防水材料》（GB18242-2000）

37、《塑性体改性沥青防水材料》（GB18243-2000）

38、《混凝土泵道施工技术规程》（JGJ/T10-95）

39、《混凝土小型砌块建筑技术规程》（JGJ/T14-95）

40、《普通混凝土配合比设计规程》（JGJ55-2000）

41、《砌筑砂浆配合比设计规程》（JGJ98-2000）

42、《轻骨料混凝土技术规程》（JGJ51-2002）

43、《优质碳素结构钢》（GB/T699-1999）

44、《合金结构钢》（GB/T3077-1999）

45、《建筑用砂》（GB/T14684-2001）

46、《屋面工程技术规范》（GB50345-2004）

47、广东省标准《建筑防水工程技术规程》（DBJ15-19-2006）

48、《电梯工程施工质量验收规范》（GB50310-2002）

49、《建筑用卵石、碎石》（GB/T14685-2001）

50、《工程测量规范》（GBJ50026-2007）

51、《[建筑变形测量规范》(JGJ8-2007)](http://jianzhu.book110.cn/book226320/" \t "_blank)

52、《建筑外窗气密性能分级及其检测办法》(GB/T7107-2002)

53、《建筑施工安全检查标准》（JGJ59-99）

54、《施工现场临时用电安全技术规范》（JGJ46-2001）

55、《建筑工程施工现场供用电安全规范》（GB50194-93）

56、《建筑机械使用安全技术规程》（JGJ33-2001）

57、《建筑施工门式钢管脚手架安全技术规程》（JGJ128-2000）

58、《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规程》(JGJ 130-2001)

59、《建筑材料产品及建材用工业废渣放射性物质控制要求》GB6763-2000

60、《掺工业废渣建筑材料产品放射性物质控制标准》（GB9196-88）

61、《建筑内部装修设计防火规范》（GB50222-95）

62、《建筑内部装修防火施工及验收规范》（GB50354-2005）

63、《室内装饰装修材料人造板及其制品中甲醛释放限量》（GB 18580-2001）

64、《室内装饰装修材料溶剂型木器涂料中有害物质限量》（GB18581-2001）

65、《室内装饰装修墙涂料中有害物质限量》（GB18582-2001）

66、《室内装饰装修材料胶粘剂中有害物质限量》（GB18583-2001）

67、《室内装饰装修材料木家具中有害物质限量》（GB18584-2001）

68、《室内装饰装修材料壁纸中有害物质限量》（GB18585-2001）

69、《室内装饰装修材料聚氯乙稀卷材地板中有害物质限量》（GB18586-2001）

70、《室内装饰装修材料地毯、地毯衬垫及地毯胶粘剂有害物质释放限量》（GB18587-2001）

71、《建筑材料放射性核素限量》（GB 6566-2001）

72、《天然石材产品放射性分类控制标准》（JC518－93）

73、《釉面内墙砖》（GB/T4100—92）

74、《彩色釉面陶瓷墙地砖》（GB11947－89）

75、《建筑石膏》（GB9776－88）

76、《建筑生石灰》（JC/T479－92）

77、《天然花岗石建筑板材》（GB/T18601－2001）

78、《水溶性内墙涂料》（JC/T 423－91）

79、《建筑用轻钢龙骨》（GB11981－89）

80、《铝合金建筑型材》（GB5237－2000）

81、《轻骨料混凝土技术规程》（JGJ51—2002）

82、《冷轧带肋钢筋》(GBl3788—2000)

83、《钢筋焊接及验收规程》JGJl8—96

84、《钢筋机械连接通用技术规程》JGJl07—96

85、《混凝土用膨胀型、扩孔型建筑锚栓》JG 160-2004

86、《混凝土结构后锚固技术规程》JGJ 145-2004

87、《白色硅酸盐水泥》GB2015－91

88、 《建筑用安全玻璃、防火玻璃》GB15763.1-2001

89、《钢化玻璃》GB/T9963－1998

90、《夹层玻璃》GB9962-1999

91、《建筑玻璃应用技术规程》JGJ113-2003

92、《建筑窗用弹性密封膏》JC 485－92

93、《建筑室内用腻子》JG/T3049-1998

94、《关于加强建筑工程室内环境质量的若干意见》（建办质【2002】17号）

95、《住宅室内装饰装修管理办法》（建设部令第110号）

96、《住宅装饰装修工程施工规范》GB50327-2001

97、《建筑隔声评价标准》GBJ121-88

98、《厅堂混响时间测量规范》GBJ76-84

99、《建筑隔声测量规范》GBJ75-84

100、《地下防水工程质量验收规范》GB50208-2002

101、《土方与爆破工程施工及验收规范》（GBJ201）

102、《紧固件机械性能 不锈钢螺栓、螺钉和螺柱》GB/T3098.6-2000

103、《建筑电气安装工程质量检验评定标准》GB50303-2002

104、《建筑机械使用安全技术规范》JJ33-2001 J119-2001

105、《建筑瓷板装饰工程技术规程》CECS 101—98

106、《建设工程监理规范》GB50319-2000

107、《民用建筑电气设计规范》GBJ/T16-92

108、《民用建筑隔声设计规范》 GB50325-2001

109、《建筑防火封堵应用技术规程》CECS 154：2003

110、《建筑内部装修设计防火规范》GB-50222-952001年修订版

111、《高层民用建筑设计防火规范》GB50045-95 2001年修订版

112、《建筑设计防火规范》GBJ16-872001年版

113、《混凝土结构设计规范》（GB50010—2002）

114、《体育建筑设计规范》（JGJ31-2003）

115、《图书馆建筑设计规范》（GBJ38-99）

116、《民用建筑设计通则》（2005版）

117、《剧场建筑设计规范》（JGJ57-2000）

118、《人民防空地下室设计规范》（GB 50038-2005）

119、《汽车库建筑设计规范》（JGJ100-98）

120、《人民防空工程设计防火规范》（GB 50038-98）2001版

121、《汽车库设计防火规范》（GB50067-97）

122、《人民防空防护设备图集》（RFJ01-2005）

123、《岩土工程验收和质量评定标准》（YB9010）

124、《深圳地区地基基础处理规范》（DGJ05—96）

125、《中华人民共和国工程建设标准强制性条文》（2002版）

126、《玻璃幕墙工程技术规范》（JGJ102-2003

以及其它与本工程相关工程项目有关的规范、条例、法律条文等。

如上述标准及规范要求有出入则以较严格者为准。

在合同履行期间，本工程所采用的标准或规范若有修改或新颁布的内容，应按修改或新颁布的内容执行。

**第二章 施工技术要求**

本要求须与修缮工程施工图一起使用，应以图纸中的内容为主，工程应严格按图施工。在符合本要求外，承包商更应符合国家与地方有关法律、法规和规范、规程要求。

**第一节 建筑装饰装修工程**

**所有建筑装修项目在施工前须做样板。**承包人应在设计单位建筑设计师指定的区间建造样板间。有关材料及操作工艺均以设计要求为标准。竣工的样板间由建筑设计师检验，经业主、监理认可后，方可全面推行。否则，一切返工责任均由承包人承担。不合标准的样板间需有承包人自费拆卸及重新修建，直至合格为止。没有建筑设计师或业主同意，承包人不得拆卸样板间或移走样板间内任何已批准的的样板。样板间将视为日后品质检验的标准及有关机电工程管线布置的根据。如有需要，建筑设计师将做细部上的修改。

**1、定位放线技术及要求**

（1）根据总平面图纸或深化设计图纸（必须是经发包人、监理人、设计人三方确定，经过图纸会审后）进行计量、测定、编制坐标定位。

（2）在总平面中按功能要求分区域及平面轴线及结构几何尺寸定位。

（3）根据立面图的设计要求，采用**激光水平仪**定位法，标出各功能区域的实际标高定位。

**2、电路管线敷设的技术及要求**

（1）根据每层的电路施工图的要求定出位置，定出水平标高，悬挂吊杆。

（2）安装接线盒，安装连接镀锌线管，接线盒与铁线管之间用直径Φ6.5钢筋电焊跨接处理。

（3）线管的入扣要消除批锋，以防利口刮伤电线。

（4）选用的PVV铜芯电线截面积一定要能满足线路的功率要求。电线必须有国家有关部门认可的合格证书及产品检测报告。

（5）线管穿线的截面积不能大于铁管的截面积3/4，电线不能在线管内存在接驳口。

（6）金属软管（蛇皮管）在接线盒中接出长度不能超过60mm。

（7）线管的安装注意美观规范，横平竖直，不能乱拉乱接，歪歪斜斜，安装一定要牢固。

**一、地面工程**

1、整体面层材料要求：

(1)细石混凝土面层:水泥选用硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥和矿渣硅酸盐水泥，强度等级42.5以上，砂为中砂或粗砂，砂中含泥量不大于5％，对有抗渗要求或其他特殊要求的，其含泥量不应大于3%。石子粒径不应大于15mm。

(2)水泥砂浆面层：水泥为硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥起强度等级不小于32.5，严禁混用不同品种，不同强度等级的水泥。砂为中砂或粗砂，砂中含泥量不大于3％。

(3)水泥砂浆防水面层：

①水泥品种应按设计要求选用，其强度等级不应低于32.5MPa级，不得使用过期或受潮结块水泥；不同品种和强度等级的水泥不得混用。

②砂宜采用中砂，粒径3mm以下含泥量不得大于1％，硫化物和硫酸盐含量不得大于1％。

③水符合《混凝土拌合用水标准》(JGJ63--89)的规定。一般饮用水，不含有害物质的天然洁净水。

④聚合物乳液的外观质量应无颗粒、异物和凝固物；固体含量大于35％。宜选用专用产品。

⑤外加剂的技术性能应符合国家或行业标准一等品及以上的质量要求。

2、整体面层施工技术要求：

(1)细石混凝土面层：根据面层水平标高线，横竖拉线，用相同配合比的细石混凝土做标筋。基层表面洒水湿润后刷一道素水泥浆，(水灰比为1：0.4~1：0.5)。刷素水泥浆与浇铺细石混凝土应相继进行，要随刷浆随浇铺。

细石混凝土按灰饼和标筋高度浇铺后，刮平，用铁抹抹平、压光。面层抹压完24h后，进行浇水养护，养护期间，面层严禁上人和使用。

(2)水泥砂浆面层：施工应在地面(楼面)的垫层做完，墙、顶抹灰做完后进行。施工前，要求预埋在地面内的各种管线已安装固定，所有孔洞已用细石混凝土灌实，地漏和排水口临时封堵以及门框安装完毕，墙面+50cm水平标高线已弹好。基层清理干净并洒水湿润。铺设水泥砂浆前，在基层上涂刷一遍素水泥浆，水灰比为l：O.4~l：O.5，随刷浆随铺面层。铺水泥砂浆，用木杠将砂浆刮平。木杠刮平后。地面压光完工24h后，洒水养护。

(3)水泥砂浆防水面层：

①分层铺抹或喷涂，铺抹时应压实、抹平．最后一层表面应提浆压光。

②防水层各层应紧密贴合，每层就尽量连续施工，必须留施工缝时应采用阶梯坡形槎，但离开阴阳角处不得小于200mm；施工缝的接茬应依层次顺序操作，层层搭接紧密。

③防水层的阴阳角处应做成圆弧形。

④水泥砂浆防水层不宜在雨天及5级以上大风中施工。冬季施工时，气温不应低于5℃，且基层表面温度应保持0℃以上。夏季施工时，掺用氯化物金属盐类防水剂的防水砂浆施工时，不应在35℃以上或烈日照射下施工。否则应采取防冻、降温、挡风、防雨等措施。

⑤为了防止离析、凝固，以保证砂浆的和易性，砂浆的最大存放时间不宜过长。聚合物水泥砂浆拌合物应在lh之内用完，且施工中不得任意加水。掺外加剂水泥砂浆防水层均需分两层敷抹，表面层要压光，总厚度不应小于20mm。

3、板块面层材料要求：硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥或矿渣硅酸盐水泥，其强度等级不小于32.5。硅酸盐白水泥，强度等级不小于32.5。粗砂或中砂，用时过筛，其含泥量不大于3％。熟化石灰，磨细生石灰粉熟化48h后可使用。

砖面层的表面应洁净、图案清晰，色泽一致，接缝平整,深浅一致，周边顺直。板块无裂纹、掉角和缺楞等缺陷。所用材料应有出厂合格证，强度和品种不同的板块不得混杂使用。

4、石材瓷砖施工技术要求

（1）材料要求

1) 材料先进行选样封样，每批次材料进场均应严格“对照封样验收”，将被检板材平放在地面上，目测外观质量。

a）将被检板材平放在地面上，距板材1.5m处明显可见的缺陷，视为有缺陷；

b）距板材1.5m处不明显但在1m处可见的缺陷，视为无明显缺陷；

c）距板材1m处看不见的缺陷，视为无缺陷。

2) 石材：采购时应明确石材的品种、颜色、花纹和尺寸规格及石材抗折、抗拉、抗压强度以及吸水率等性能。

3) 石材的品种、规格应符合设计要求，技术等级、光泽度、外观质量要求。所用石材都应根据排版图，在加工厂加工好成品后进行编号包装，石材进场拆包后，详细核对品种、规格、数量等是否符合设计要求，有裂纹、缺棱、掉角、翘曲和表面有缺陷时，应予剔除。石材应侧立堆放在室内、光面相对、背面垫松木条，并在板下加垫木方。

4) 每批材料进场要满足所限定区域的使用，不同区域不同批次的材料不允许使用。

5) 陶瓷砖：在选购瓷砖时将两块同型号的瓷砖正面相对，用普通157g铜版纸对折后插入缝隙，如果能轻松进入则瓷砖的平整度存在缺陷。

6) 地面瓷砖，吸水率E≤0.5﹪。地面石材，吸水率E≤0.5﹪

7) 地面石材应进行六面做两道油性防水处理。

8) 粘结用砂：中砂或粗砂，其含泥量不应大于3%。

9) 配制水泥砂浆应采用硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥或矿渣硅酸盐水泥；其水泥强度等级不宜小于32.5MPa。

10) 大理石颗粒之间有一定的空隙和染色能力，遇到有色液体，便会渗透吸收，造成板面污染，且不易被洗掉。因此在运输保管过程中，浅色大理石不宜用草绳、草帘等捆扎；在成品保护中不宜粘贴带色纸来保护成品，以免遇水或受雨淋后，受到有色液体污染。此外，还应防止酸碱类化学药品、有色液体等直接接触大理石表面造成污染。

(2) 施工要求

1）施工工艺流程

a）石材

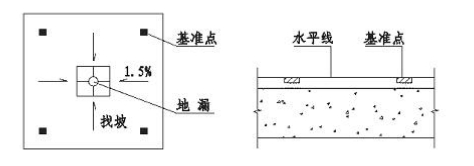
基层处理→找标高、弹线→铺找平层→弹铺砖控制线→涂刷背涂→预铺→铺砖→勾缝、擦缝→养护（上道工序完成24h后，洒水养护48h）→踢脚线安装

b）地砖

基层处理→找标高、弹线→铺找平层→弹铺砖控制线→预铺→铺砖→勾缝、擦缝→养护（上道工序完成24h后，洒水养护48h）→踢脚线安装

2）操作要点

a）弹线：施工前在墙体四周弹出标高控制线，在地面弹出十字线，以控制地砖分隔尺寸。找出面层的标高控制点。



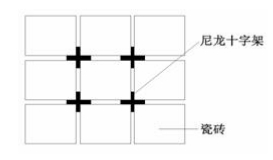
弹线示意图

b）楼板处有梁的地方，铺砖时两边应设置伸缩缝。

c）铺贴前，石材六面涂刷不少于2遍的背涂材料。

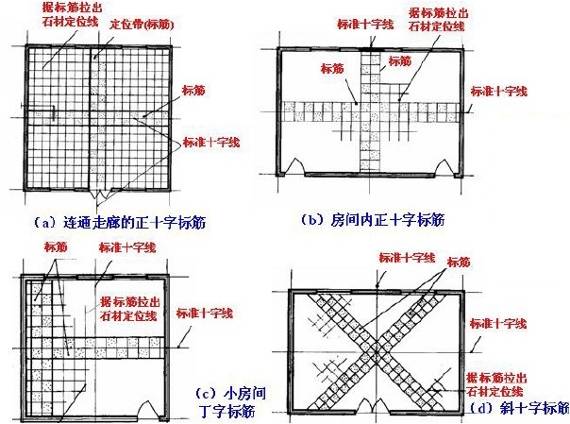
d）预铺：首先在图纸设计要求的基础上，对地砖的色彩、纹理、表面平整等进行严格的挑选，依据现场弹出的控制线和图纸要求进行预铺。若有半砖应设置分色带。

e）地砖铺贴：砖缝无设计要求时一般为 1.5㎜～3㎜，铺装时要保证面层缝宽窄一致，纵横在一条线上。



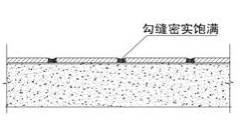
使用十字架保证砖缝一致

f）石材铺贴：由中间开始十字铺设，再向各角延伸，小房间从里向外，按标准块拉通线，铺砌时先要进行试铺，待合适后，将石材揭起，然后在每块石板的背面在铺砌前要涂一层稀浆粘结层，然后跟线铺下，铺砌时石材四角应同时下落。



标筋示意图

g）勾缝：地砖铺完24h后进行勾缝，勾缝采用1：1水泥砂浆，根据地砖的颜色调配勾缝砂浆的颜色，勾缝要饱满密实。



勾缝示意图

h）清理：当水泥浆凝固后再用棉纱等物对地砖表面进行清理（一般宜在12h之后）。清理完毕后用锯末养护2d～3d，当交叉作业较多时采用三合板或纸板保护。

(3) 工程实例

|  |  |
| --- | --- |
| A3-46 | A3-9 |
| 踢脚线出墙5mm | 9水平段踢脚线上口 |
| 踢脚线笔直，出墙厚度一致，与地砖对缝整齐  注：踢脚线高度一般为100㎜、石材120㎜～150㎜，出墙厚度一般为b≤1/10h，且不大于15㎜。  墙面抹灰时预留踢脚线高度暂不抹灰→拉水平和厚度控制线→贴踢脚线（控制灰饼厚度，保证嵌入墙内）→在踢脚线砖面上贴分色纸→抹灰收口（保证踢脚线突出墙面高度一致）→涂料完成后清理面层。 | |
| DSC_0394_2 | 石材地面-03 |
| 石材地面铺贴牢固，色泽一致，接缝严密 | |
| 4 | 大便器周黑色转镶边 |
| 小便器居中，地砖、墙面砖对缝整齐 | 蹲便居中，周边采用分色砖过渡处理 |
| 地漏-03new | 底楼修好123 拷贝 |
| 地漏坐中、切割严密、坡度正确 | |
| DSC07867 | 3卫生间门口铺贴花型过渡 |
| 小块砖处理排版 | 局部地砖分色排版过渡 |
| 弧形的走廊 | 贵州公安厅走廊 |
| 分色带处理地砖排布 | |
|  | IMG_1407 |
| 墙地砖对缝整齐 | |
| F:\电影编辑\建筑企业\歌山大厦\鲁班奖\ppt采纳\图片31.png | F:\电影编辑\建筑企业\歌山大厦\鲁班奖\图片\大厦5.png |
| 锯齿状坡面，弯道曲率半径协调，施工精细 | |
| 保龄球馆地面拼花石材1 | 拼花石材地面 |
| 石材拼花地面接缝严密，图案清晰 | |
| 走廊 | IMG_0150 |
| 大理石走廊分色清晰，平整美观 | 大理石地面色泽饱满，无色差 |
|  | 档案室 |
| 块材地面分色自然和谐，大面平整 | 地面与吊顶对缝整齐美观 |

**（4） 质量通病防治**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 质量通病 | 通病实例图 | 防治措施 |
| 板面与基层空鼓 |  | 基层应清理干净，随铺随刷一层水泥浆，大理石板块在铺砌前应浸水湿润。 |
| 接缝高低不平、宽窄不匀 | 缝不匀称 | 1. 预先严格挑选板块，凡是翘曲、拱背、宽窄不方正等块材剔除不予使用。 2. 房间内的标高线要有专人负责引入，且各房间和楼道内的标高应相通一致。 |
| 板缝错位，尽端出现大小头 | 错位 | 1. 在地面上弹出十字中心线作为控制线，间距不大于9m。 2. 根据已确定的砖数和缝宽，在地面上弹纵、横控制线。 3. 预先根据设计要求和砖板规格尺寸，确定板块铺砌的缝隙宽度，当设计无规定时，紧密铺贴缝隙宽度不宜大于1㎜，虚缝铺贴缝隙宽度宜为5～10㎜。 |
| 踢脚板出墙厚度不一致 | 脚线 | 在镶贴踢脚板时，应要拉线加以控制。 |
| 地砖拱起、开裂 | 地板砖起鼓  4单元大厅 | 1. 铺设地板砖时最好选择高于10℃以上室温，避开气温过高过低时段。 2. 铺设前先将基层清理干净，清扫浮灰、砂浆、杂物。 3. 铺砖前需要浸泡的地板砖应用清水浸泡2～3h以上、阴干、再铺。 4. 铺贴地板砖要从中心向四周扩展，与墙体之间留有足够缝隙。 5. 地板砖铺贴完毕，不要急于上人走动，更不能在上面推车，避免囚砂浆未凝固而造成地板砖松动。 |

（5） 验收要求

1） 贴砖应按照设计的要求进行排版铺贴。

2） 执行相关国家及行业标准规范要求，以及本《指引》的相关要求。

**5、** **环氧地面和环氧自流平地面**

（1） 材料要求

1） 涂料及稀料按照国家规定的技术标准进行，应有完好包装，表明生产厂家，生产日期和有效期，应有出厂合格证，使用说明书和质量检查报告。

2） 进行材料选样封样，每批材料进场前都应以样品选材送检。

3） 每批材料进场要满足所限定区域的使用，不同区域不同批次的材料不允许使用。

4） 将所选的地坪材料作适用性试验，并对防腐层性能进行检测。性能检查各项指标满足施工要求后，报审监理审查确认合格后，方可投入使用。

5） 涂料、固化剂、稀释剂等材料应密封储存在阴凉干燥的仓库内，并应防火。

6) 宿舍的环氧地面需满足E1级环保标准。

（2） 施工要求

1） 施工工艺

a）环氧地面

基层处理→涂刷底涂（5个小时后方可进入下一道工序）→中涂层（6个小时后方可进入下一道工序）→批补层（4个小时后方可进入下一道工序）→刮涂面层→专用滚筒消泡（在20分钟内）→养护（6个小时后方可上人）

b）环氧自流平地面

基层处理→涂刷底涂（8个小时后方可进入下一道工序）→中涂层（8个小时后方可进入下一道工序）→批补层（8个小时后方可进入下一道工序）→刮涂面层→专用滚筒消泡（在20分钟内）→养护（8个小时后方可上人）

(2) 施工要点

1）基层处理

a）基层施工、切缝等施工要点，同4.1混凝土地面施工。

b）基层使用CCM水分测试仪进行含水率检测、使用硬度刻画器进行硬度检测，使用平整度测试仪进行平整度检测。或者采用塑料薄膜法，把 45cm×45cm 塑料薄膜平放在混凝土表面，用胶带纸密封四边 16 h后，薄膜下出现水珠或混凝土表面变黑，说明混凝土过湿，不宜涂装。

c）基层施工时应进行通风，加强空气循环，排除水分达到要求后方可进行涂装。

2）施工温度要求

施工工艺明确的时间，均为常温下20℃以上的间隔时间。若温度低于20℃，每道工序施工的间隔时间根据实际情况确定。

3）涂料施工

底涂：将底油加水以1：4稀释后，均匀涂刷在基面上。用漆刷或滚筒将自流平底涂剂涂于处理过的混凝土基面上，涂刷二层，在旧基层上需再增1道底漆。第一层干燥后方可涂第二层（间隔时间30min左右）。底涂剂用量约为0.18kg/㎡，每桶可施工约为110㎡。底涂剂干燥后进行自流平施工。

浆料拌和：先秤量7kg的水量置于拌和机内，边搅拌边加入环氧树脂，直到均匀不见颗粒状，且流动性佳的情况，再继续搅拌3min～4min，使浆料均匀，静止10min左右方可使用。如一次拌和二包，则先加14kg的水，先加一包，搅和至均匀不见颗粒后再加第二包。

刮涂面层：待底油半干后即可浇注浆料，并以带齿推刀或刮板加助展开，并控制薄层厚度，再以消泡滚筒处理即成高平整地坪。将搅拌均匀自流平砂浆倒于底涂过的基面上，一次涂抹应达到所应厚度，再用镘刀或专用齿针刮刀摊平，再用放气滚筒放气，待其自流。表面凝结后，不用再涂抹。

(3) 工程实例

|  |  |
| --- | --- |
| 10 PZ2A4871 | 10 |
| 设备间环氧地坪漆美观，设备基础分色清洗 | |
| 盖沟 | ALIM1732 |
| 排水沟分色清洗、顺直饱满、棱角分明 | |
| DSCF2615 | NSU5K1B0SVVV~HNGIDMFVQB |
| 地面平整、分割合理到位、分仓缝宽度一致 | |
|  | 地漆地面-02 |
| 环氧地坪大面平整、色泽均匀、光洁亮丽、无裂纹 | |

(4) 质量通病防治

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 质量通病 | 通病实例图 | 防治措施 |
| 地坪有色差，色泽不一致 | 色差 | 1. 涂料应先充分搅拌均匀； 2. 避免材料前后接触间隔过久，整个操作协调有序且一次性施工完成； 3. 务必使用专用工具及合理组织足够的熟手施工人员； 4. 应使用同一批号涂料。 |
| 表面不平整 | 不平 | 1. 环境力求清洁，石英砂颗粒应均匀； 2. 材料前后涂布，衔接时间不应超过材料规定时间。 |
| 表面发白 | 表面发白 | 1. 选择适当固化剂； 2. 避免低温多湿条件施工,不得已时应采取加温除湿措施，如空调加温降湿,暖风机加温; 3. 避免施工后有水侵入。 |
| 环氧地坪剥离、裂纹及破损 |  | 1. 基层严格按照4.1混凝土地面和水泥砂浆地面进行施工； 2. 选择适当低粘度底漆； 3. 每道涂层时间间隔为上一道涂层表干可进人后即需施工下一道涂层，避免交叉作业污染； 4. 地下水压过高，应先施工防水层，基面含水率过大，应先烘干处理及选用亲水性底漆。 |
| 气泡及针孔 | 1385532649063 | 1. 充分混合均匀后，宜静置消泡3～5分钟； 2. 涂布抹平时，表面不允许有目视之气泡，用针刺或消泡滚筒消泡。 |
| 地坪漆不干或局部不干 | 不干 | 1. 避免低温多湿条件施工，低温下应选择低温反应的固化剂； 2. 主剂和固化剂应严格按重量比例准确混合，合理使用配料桶； 3. 主剂和固化剂应充分搅拌均匀。 |
| 齿痕 | 齿痕 | 1. 正确使用镘刀涂布均匀； 2. 选用粘度低、流平性好的涂料； 3. 选择反应不太快的涂料，按重量比准确混合且搅拌均匀。 |
| 火山口 |  | 1. 施工前先用环氧中涂把凹洞修补平后再进行施工； 2. 将下层油污清除干净。 |
| 露底 | 露底 | 1. 漆膜应达到足够厚度； 2. 漆膜均匀涂布。 |
| 起水泡 | 水泡 | 1. 施工前先以水份计协助判断； 2. 水份及水压太高的地点应做防水层处理； 3. 选择亲水性的环氧树脂底漆。 |

(5) 验收要求

1) 分缝应按照深化设计图纸进行分格。

2) 表面状况：平整光洁、色彩一致、无明显色差，不得有气泡、杂物、凸起、凹陷、针孔、裂缝、剥离等不良状况。

**6、木地板**

**（1） 材料要求**

1） 强化复合木地板目前国内市场可以分为窄板（190-195×1200～1300㎜）和宽板（295×1200）两种，在设计无要求时，宜选择窄板，减少非标准板块裁剪量，降低材料损耗和减少现场加工产生的噪音、粉尘，节省电能。

2） 强化复合木地板选用其甲醛含量符合E0（不得低于E1）标准。

3） 宜选用再生木木地板代替强化复合木地板。

4） 地板包装物采用可降解泡沫，减少对土地的污染。

**（2） 施工要求**

1） 施工工序流程

设置埋件→做防潮层→弹线→铺设木垫块、木格栅→填保温、隔声料→钉毛板→做成层板→刨平、刨光→打蜡→产品保护。

2） 操作要点

a）设埋件

b）埋件应采用膨胀螺栓固定于楼板上。

c）埋板之间的间距≤400㎜，另一方向间距根据设计确定的格栅间距定。

d）做防潮层：防潮层采用高分子涂膜防水材料1㎜厚，防潮层要无漏刷处，四周要向墙体翻起100㎜。防止潮气侵入地面层，引起木材变形，腐蚀等。

e）弹线：在安放垫木和木格栅前，应根据设计标高在墙面四周弹线以便打平木格栅的顶面高度。

f）铺设木垫块和木格栅

① 木格栅间距要根据使用木地板的模数，材质以及单层或双层铺贴等不同因素由设计确定，严格执行。

② 木垫块、木格栅使用前要进行浸于热柏油中的防腐处理、

③ 木格栅之间应设置横撑，间距≤150㎜，与格栅垂直相交，用铁钉固定。

g）填保温、隔声材料：在格栅与格栅之间的空档中，填充厚40㎜的矿棉玻璃棉吸音，保温材料，减少人在地板上行走时产生的空鼓音。填充材料不得高于格栅表面。

h）钉毛地板：如果双层做法，毛地板直接钉于木格栅上。单层做法，此项取消。

i）做面层板

① 条形木地板应顺着长度方向铺设。

② 面层地板的固定，分二种情况。如果单层铺贴，与木格栅垂直铺设，并用元钉将其固定在格栅上，如果双层铺贴，为防止使用中发生音响和潮气侵蚀，应在毛地板上先铺一层沥青油毡，将面层板直接钉于毛地板上。

③ 条形木地板铺贴，以墙一侧开始，将条心木板材心向上逐块排紧铺钉，缝隙不大于1㎜。板的接口应在木格栅上。圆钉的长度为板厚的2.0～2.5倍。铺钉前应先钻孔，孔径为钉径的0.7～0.8倍。

④ 用钉固定，先将钉帽砸扁，从板边的凹角处，斜向钉入。钉子与板表面呈45度或60度角斜向钉入。

⑤ 木地板靠墙处留出15㎜空隙，以利通风，在地板和踢脚板相处，如安装封闭木压条，则应在木踢脚板上留通风口。

⑥ 刨平、刨光：刨平、刨光应采用磨光机进行磨光机推速要均匀。

**（3） 工程实例**

|  |  |
| --- | --- |
| 图片 | 图片 |
| 基层放线及找平 | 基层防潮处理 |
| 图片 | 图片 |
| 基层板伸缩处理 | 踢脚线安装 |
| 图片 | 图片 |
| 地板面板预排 | 地板安装完成品 |
| IMG_7490_1_2_tonemapped | 档案馆实木地板 |
| 实木地板表面平整、洁净铺设牢固，粘接无空鼓，面层缝隙严密 | |

**（4） 质量通病防治**

表3.2.5-1 石材安装质量通病与防治

| 序号 | 质量  通病 | 通病照片 | 原因及防治措施 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 拼花木地板高低不平 | DSCN3713 | 1、原因分析  1）现场放线没有认真落实，地板搁栅高度没有根据水平标高调整；2）现场检查不到位。  2、防治措施  1)前期策划及现场放线要认真落实，做好技术交底工作；2)现场管理跟踪落实到人。地板铺设应留缝处理，可采用免胶铺设方法。 |
| 2 | 地板在走动时有响声 | 工地照片（5) 200 | 1、原因分析  1）实木地板铺设时先打木塞，然后把木龙骨用钉子固定在木塞上，木地板使用一段时间之后容易出现松动，在走动时出现响声。  2、防治措施  1）先打好木塞，利用聚氨脂胶固定木龙骨，然后用钉子固定；2）宜采用环保聚氨酯胶直接粘贴木地板；3）可采用带有塑料防震卡件的木地板。 |
| 3 | 地板起拱断裂 | DSCN0725调整大小 DSC06288 | 1、原因分析  1）地面湿度大，时间一长造成膨胀起拱；2）铺设时四周与墙面没有预留空缝，造成起拱断裂。  2、防治措施  1）铺设前检查地坪是否平整，尤其是水泥找平面要干透；2）免漆地板开包装后首先不应马上铺设，应让其适应外界湿度；3）铺设地板过程中不要拼的过紧（留0.1㎜～0.2㎜）；4）地板四周踢脚板下留8㎜～10㎜的伸缩缝，确保有收缩空间；5）地板与墙面（或隔断）无踢脚线处留10㎜左右的间隙，用收口条收边（见图2）；6）地板应注意日常养护。避免阳光暴晒或潮湿遇水等现象。 |
| 4 | 地板松动，收口处不平 | DSC09596 | 1、原因分析  1）若地龙骨垂直于门槛石方向安装，地龙骨端头距门槛石间距过大，易出现地板与木龙骨的接触面小，受力不均，导致地板安装后悬空，不牢固。  2、防治措施  1）门槛石与地龙骨间应垫平垫实，以确保此部位地板与门槛石平齐且牢固；2）地板铺设的方向与进门方向一致,可避免门口地板与门槛的收口松动问题。 |
| 5 | 地板与门套收口粗糙 | IMG_1792_缩小大小 | 1、原因分析  1）对施工班组技术交底不清，导致工人没能采取正确的工序；2）项目部施工过程中对施工质量监督不到位。  2、防治措施  1）施工技术交底要全面充分；在施工过程中要加强监督；2）安装成品木门套时，底部应控制好与地面的距离，铺设地板时把地板插进去。 |

**（5） 验收要求：**

应符合《建筑地面工程施工质量验收规范》实木地板、实木集成地板、竹木地板面层的要求，以及本《指引》的相关要求。

## 7、地毯

**（1） 材料要求**

1） [地毯](http://www.bmlink.com/bst/knowledge/search_s%b5%d8%cc%ba&_1.html" \t "_blank)的品种、规格、主要性能和技术指标应符合设计要求，应有出厂合格证明。

2） 胶粘剂：无毒、不霉、快干，0.5h之内使用张紧器时不脱缝，对地面有足够的粘结强度、可剥离、施工方便的胶粘剂，均可用于地毯与地面、地毯与地毯宫接拼缝处的粘结。一般采用天然乳胶添加增稠剂、防霉剂等制成的胶粘剂，主要性能和技术指标应符合设计要求，应有出厂合格证明，必要时做复试。

3) 倒刺钉板条：在1200㎜×24㎜×6㎜的三合板条上钉有两排斜钉（间距为35㎜～40㎜），还有五个高强钢钉均匀分布在全长上（钢钉间距约400㎜左右，距两端各约100㎜左右）。

4) [铝合金](http://www.bmlink.com/bst/knowledge/search_s%c2%c1%ba%cf%bd%f0&_1.html" \t "_blank)倒刺条：用于地毯端头露明处，起固定和收头作用，多用在外门口或其他材料的地面相接处。

5) 铝压条：宜采用厚度为2㎜左右的铝合金材料制成，用于门框下的地面处，压住地毯的边缘，使其免于被踢起或损坏。

**(2) 施工要求**

1) 施工工序流程



2) 操作要点

a）基层处理：铺设地毯的基层，本工程地毯基层采用是水泥地面，其含水率不大于8%，表面平整偏差不大于4㎜。

b）弹线、套方、分格、定位：要严格按照设计图纸对各个不同部位和房间的具体要求进行弹线、套方、分格，如图纸没具体要求时，应对称找中并弹线后定位铺设。

c）地毯剪裁：应精确测量房间尺寸，并按房间和所用地毯型号逐一登记编号。然后根据房间尺寸、形状用裁边机断下地毯料，每段地毯的长度要比房间长出20㎜左右，宽度要以裁去地毯边缘线后的尺寸计算。

d）钉倒刺板挂毯条：沿房间或走道四周踢脚板边缘，用高强水泥钉将倒刺板钉在基层上（钉朝向墙的方向），其间距约400㎜左右。倒刺板应离开踢脚板面8㎜～10㎜。

e）铺设衬垫：将衬垫采用点粘法刷107胶或聚醋酸乙烯乳胶，粘在地面基层上，要离开倒刺板10㎜左右。

f）铺设地毯

① 缝合地毯：将裁好的地毯虚铺在垫层上，然后将地毯卷起，在拼接处缝合。缝合完毕，用塑料胶纸贴于缝合处，保护接缝处不被划破或勾起，然后将地毯平铺，用弯钉在接缝处做绒毛密实的缝合。

② 拉伸与固定地毯：先将地毯的一条长边固定在倒刺板上，毛边掩到踢脚板下，用地毯撑子拉伸地毯。拉伸时，用手压住地毯撑，用膝撞击地毯撑，从一边一步一步推向另一边。如一遍未能拉平，应重复拉伸，直至拉平为止。然后将地毯固定在另一条倒刺板上，掩好毛边。长出的地毯，用裁割刀割掉。一个方向拉伸完毕，再进行另一个方向的拉伸，直至四个边都固定在倒刺板上。铺粘地毯时，先在房间一边涂刷胶粘剂后，铺放已预先裁割的地毯，然后用地毯撑子向两边撑拉，再沿墙边刷两条胶粘剂，将地毯压平掩边。

g）毯边收口：地毯铺设后在墙和柱的根部、不同材质地面相接处、门口等地毯边缘应做收口固定处理。

① 墙和柱的根部：将地毯毛边塞进木卡条与踢脚的缝隙内。

② 不同材料地面相接处：应镶铜条或者用不锈钢条。

③ 门口和出入口处：应加收口条。

h）修整、清理：地毯铺完后要全面自检一遍，如发现飞边现象，用压毯铲将地毯的飞边塞进木卡条与踢脚的空隙内，毯边不得外露；接缝处绒毛有突出的，使用剪刀或电铲修剪平齐；拔掉临时固定的钢钉，用软毛帚扫清地毯面上的杂物，用吸尘器清理毯面的灰尘。

i）加强成品保护，在出入口处安装地席或地垫，准备拖鞋，以减少污物、砂浆等带入。在人流多的通道、大厅应铺盖塑料布、苫布等加以保护，确保工程质量。

**(3) 工程实例**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| DSC02332 | | 小地毯特写 |
| 地毯铺贴牢固、平整、对花吻合，收口整齐 | | |
|  | | |
| 阻燃地毯，接头平整、接缝平顺一致 | | |
| 调整大小 DSC08968 | | |
| 地毯与石材接缝收口处理 | | |
| DSCN4352 | DSCN4342 | |
| 地毯铺装无起拱、褶皱 | 地毯与踢脚线接缝处理 | |

**(4) 质量通病防治**

地毯安装质量通病与防治

| 序号 | 质量通病 | 通病照片 | 原因及防治措施 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 地毯与石材平接处做法通病：  1、有落差，往往地毯面较低；  2、地毯与石材加嵌条做法，但在交接处产生一条朝天缝。 | 调整大小 DSC08637DSCN8102 | 1、原因分析  1）对地毯的厚度不清楚，地面找平时没有控制好石材与地毯的高度关系；2）不锈钢条采用L字型，直接与石材采取平接，使用过程中因人走路产生松动，朝天缝会更明显。  2、防治措施  1）在施工前拿到地毯及垫层的小样，然后根据小样的厚度尺寸浇筑地面，地毯毛高要高于石材完成面3～4㎜；2）地毯与石材地面平接时做好绒高找坡，拼接处可以用一根不锈钢条收口。不锈钢条采用Z字型，底部用膨胀螺丝固定。与石材交接处，Z字型头可盖往石材，避免朝天缝的产生；3）石材倒边3㎜或采用铝合金U型毛刺条进行安装，或可考虑用“T”形不锈钢收口。 |
| 2 | 踢脚板安装较高，地毯铺后出现明显空隙。 | DSCN0819 | 1、原因分析  1）地坪高低不平，铺地毯前地坪没有做必要的找平层； 2）安装踢脚板前地毯厚度没有确定好，造成误差。  2、防治措施  1）地毯及胶垫的厚度要提前确定，施工前和班组做好交底；2）铺地毯前检查地坪，复核地面水平标高，不平整的区域提前做好找平，确保达到找平高度及平整度；3）安装踢脚线时以地面为基准（以标高线为辅），预留 8㎜～10㎜地毯空间。 |
| 3 | 地毯起拱 | DSCN4359 | 1、原因分析  1）地毯在运输及上楼过程中有折、揉情况；2）沿墙安装倒毛刺不牢固，地毯没有绷紧；3）房间地面潮湿或清洗地毯时受潮，待干后造成起拱；  2、防治措施  1）地毯在铺设之前最好先展开平放12小时,让其有一个自然收缩的时间后再铺；2）沿墙边安装倒毛刺，固定点间距不得超过30cm，安装牢固后用专用地毯撑，进行两头绷紧拉直定位；3）房间地坪湿度大时不得铺设地毯，清洗地毯时不能过分潮湿以防起拱；4）对于已经出现皱褶的地毯，建议重新烫平，周边毛刺加固处理。 |

**(5) 验收要求**

验收要求应符合《建筑地面工程施工质量验收规范》地毯面层的要求，以及本《指引》的相关要求。

**二、抹灰工程**

1、一般抹灰技术要求

（1）施工条件准备

①内墙抹灰应在上层楼面已经完成，不渗不漏时开始施工。

②抹灰前应检查门、窗框位置是否正确，与墙连接是否牢固。隔墙、暗装的管道、电线管和予埋件是否符合要求。

③基层处理应符合以下规定：

a砖砌体，应清除表面杂物、尘土、抹灰前应洒水湿润。

b混凝土，表面应凿毛或在表面洒水湿润后涂刷1：1水泥砂浆。

c门窗框和墙之间的缝隙采用弹性材料嵌填密实，墙面的脚手孔洞、管道的穿墙洞、凿墙安装管道留下的凹槽等要用水泥砂浆堵严。

d不同材料基体交接处表面的抹灰应采取防止开裂的加强措施。墙体与混凝土交接的地方要求加订钢丝网，搭接宽度不小于l0Omm。

（2）一般抹灰施工工艺

①内墙抹灰工艺流程

浇水湿润基层一找规矩、做灰饼一设置标筋一阳角做护角一抹底层灰、中层灰一抹窗台、踢脚板一抹面层灰一清理一验收合格。

②外墙抹灰工艺流程

浇水湿润基层找规矩、做灰饼、标筋—抹底层灰、中层灰一弹分格线一抹面层灰一起分格条一养护验收合格。

③顶棚抹灰工艺流程

弹水平线一浇水湿润一刷结合层一抹底层灰、中层灰一抹面层灰一验收合格。

（3）原材料应有质量合格证，进场材料质量应符合要求。砂浆拌制要符合设计要求或施工规范规定。水泥砂浆拌合料应在初凝前使用完毕。装饰工程所用砂浆，采用集中加工和配制（严禁现场搅拌）。砂浆拌合料应均匀，具有良好和易性，一般稠度要求底层灰10—12cm；中层灰7-9cm；面层灰7-8cm。

（4）加强抹灰施工检查是否符合施工规范要求，主要检查项目有：基底是否处理干净，基底是否湿润，分层抹灰每层厚度是否符号要求，当超过总厚度要求时如何处理，抹灰层总厚度是否符合要求，阳角是否按要求制作护角。

（5）抹灰应在基体或基层的质量检验合格后，方可施工。木结构与砖石结构、混凝土结构等相接处基体表面的抹灰，应先铺钉金属网，并绷紧牢固。金属网与各基体的搭接宽度不应小于lOOmm。如金属网做抹灰基体时必须钉结牢固，钉平。接头在骨架主筋上，不得有翘边。

（6）浇水润墙是为了确保灰砂浆与基层表面粘结牢固，防止抹灰空鼓、裂缝、脱落等质量通病，在抹灰前必须对墙体浇水湿润。

（7）阴阳角找方即对墙体四角进行规方，横线找平，竖线吊直；弹出准线和墙裙、踢角板线。阴阳角找方对地面要铺方形地砖的房间特别重要。对于小房间，可以以一面墙作基线，用方尺规方即可，如房间面积较大，要在地面上先弹出十字线及墙面平整度向里抹灰反弹，弹出墙角抹灰准线，并弹出墙裙或踢角板线。

（8）灰饼是用来控制抹灰厚度的。先用托线板检查墙面平整度和垂直度以大致决定抹灰层的厚度(最薄处不小于7nun)，按照厚度再在墙的上角用与抹灰层相同砂浆各做一个大小5cm见方的标准灰饼，然后根据这两个灰饼用垂线垂直做墙面下脚两个标准灰饼(高低位置一般在踢角线上口)。再用钉子在左右灰饼附近的墙缝里，栓上小线挂好通线，并根据通线每隔l.2~1.5m加做几个标准灰饼。待灰饼稍干后，在上下灰饼之间抹上宽约lOcm的砂浆冲筋，冲筋二边应为斜面，用术刮尺刮平，作为抹底子灰填平的标准。

（9）抹灰前，室内墙面、柱面的阳角和门窗洞口的阳角要做护角，因为这些地方最容易受到碰撞而损坏，所以对强度有特别的要求，如设计无规定时，可用l：2水泥砂浆做暗护角，高度不低于2m，每侧宽度不小于50mm其做法是根据灰饼厚度抹灰，然后粘好八字靠尺，并找方吊直，用1：2水泥砂浆分层抹平，待砂浆稍干后，再用水泥浆和做出小圆角。

（10）内墙抹灰应为三层，底层要低于冲筋，待砂浆冲筋稍干后，就应中层灰，如等冲筋干了再上中层，会因墙面砂浆收缩出现冲筋高出墙面的现象，中层垫平冲筋，边上边用木刮尺靠在两边冲筋上，由下往上刮平，然后用木抹子抹平。待中层五、六成干后，进行罩面压光。压光后，为墙面光洁，可以用排笔蘸水沿同一方向刷一遍。

（11）在抹灰过程中，踢脚线等处的留槎要平整顺直，用靠尺在线上，用铁抹子切齐，修边清理。

（12）门窗框边抹灰层不应产生咬边的现象。

（13）顶棚因为距人的视觉比较远，抹灰的平整度和光洁度一般比墙面的要求要低，一般不要求做灰，其施工方法是先在靠近顶棚的墙上弹出水平线，作为顶棚抹灰找平依据。再从顶棚墙角开始，沿顶棚四周，周边找平。为了避免掉灰，头道灰一般宜抹的薄一些，底子灰抹完后，紧跟着抹找平层，并用刮尽刮顺平，用术抹子搓平。待找平层灰有六、七成干的时候，即应进行罩面；罩面灰稍干后，即用铁皮抹子压实、赶光，表面应顺平，接槎应平整，不应有抹纹和气泡。顶棚与墙面相交的阴角，应顺直清晰。大面积抹灰前应设置标筋。

（14）抹灰应分层进行，每遍厚度宜为5~7mm。抹灰水泥砂浆每遍厚度宜为5~7mm，每层抹灰经赶平压实后的厚度。

（15）灰线抹灰尚应符合下列规定：抹灰线用的抹子，其线形、棱角等应符合设计要求，并按墙面、柱面找平后的水平线确定灰线位置；简单的灰线抹灰，应待墙面、柱面、顶棚的中层砂浆抹灰完后进行，顶棚抹灰前进行；灰线抹灰应分遍成活，底层、中层砂浆中宜掺入少量麻刀。罩面灰应分遍连续涂抹，表面应赶平、修整，压光。

（16）底层的抹灰层强度不得低于面层的抹灰层强度。水泥砂浆不得涂抹在石灰砂浆层上。

（17）抹灰的面层应在踢脚扳、门窗贴脸板和挂镜线等安装前涂抹。安装后与抹灰面相接处如有缝隙，应用砂浆或腻子填补。

（18）采用机械喷涂抹灰，尚应符合下列规定：喷涂石灰砂浆前，宜先做水泥砂浆护角、踢脚板、墙裙、窗台板的抹灰，以及混凝土过梁等底层的抹灰；喷涂时，应防止玷污门窗、管道和设备，被玷污的部位应及时清理干净；砂浆稠度：用于混凝土面为90~100mm，用于砖墙面为100~120mm。

（19）室外抹灰工程的施工，一般应自上而下进行。

（20）混凝土大板和大模板建筑的内墙和楼板底面，宜用腻子分遍刮平，各遍应粘结牢固，总厚度为2~3mm。如用聚合物水泥砂浆、水泥混合砂浆喷毛打底，纸筋石灰罩面，以及用膨胀珍珠岩砂浆抹面，总厚度为2~5mm。

（21）加气混凝土表面抹灰前，应清理干净，并应作基层表面处理，随即分层抹灰，防止上表面空鼓开裂。

（22）混凝士表面的抹灰，宜使用机械喷涂，用于工涂抹时，宜先凿毛刮水泥浆(水灰比为0.37~O.40)，洒水泥砂浆或用界面处理剂处理。

（23）抹灰、涂料工程的等级及适用范围，应符合设计要求。室内装修工程的施工，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。室内抹灰在屋面防水工程完工前施工时，必须采取防护措施。

（24）水泥砂浆和水泥混合砂浆抹灰时，应待前一抹灰层凝结后方可抹后一层。

（25）抹灰砂浆的配合比和稠度等应经检查合格后，方可使用。水泥砂浆及掺有水泥拌制的砂浆，应控制在初凝前用完。水泥砂浆拌好后，应在初凝前用完,凡结硬砂浆不得继续使用。砂浆中掺用外加剂时，其掺入量应由试验确定。

（26）平整光滑的混凝土表面，如设计无要求时，可不抹灰，用刮腻子处理。

抹灰工程验收标准执行规范高级抹灰验收标准。

**三、墙面工程**

1、一般抹灰技术要求

（1）施工条件准备

① 内墙抹灰应在上层楼面已经完成，不渗不漏时开始施工。

② 抹灰前应检查门、窗框位置是否正确，与墙连接是否牢固。隔墙、暗装的管道、电线管和予埋件是否符合要求。

③ 基层处理应符合以下规定：

a.砖砌体，应清除表面杂物、尘土、抹灰前应洒水湿润。

b.混凝土，表面应凿毛或在表面洒水湿润后涂刷1:1水泥砂浆。

c.门窗框和墙之间的缝隙采用弹性材料嵌填密实，墙面的脚手孔洞、管道的穿墙洞、凿墙安装管道留下的凹槽等要用水泥砂浆堵严。

e.不同材料基体交接处表面的抹灰应采取防止开裂的加强措施。墙体与混凝土交接的地方要求铺设钢板网，搭接宽度不小于100mm。

（2）原材料应有质量合格证，进场材料质量应符合要求。砂浆拌制要符合设计要求或施工规范规定。水泥砂浆拌合料应在初凝前使用完毕。装饰工程所用砂浆、石灰篙等，宜集中加工和配制。砂浆拌合料应均匀，具有良好和易性。

（3）加强抹灰施工检查是否符合施工规范要求，主要检查项目有：基底是否处理干净，基底是否湿润，分层抹灰每层厚度是否符号要求，当超过总厚度要求时如何处理，抹灰层总厚度是否符合要求，阳角是否按要求制作护角。

（4）抹灰应在基体或基层的质量检验合格后，方可施工。木结构与砖石结构、混凝土结构等相接处基体表面的抹灰，应先铺钉金属网，并绷紧牢固。金属网与各基体的搭接宽度不应小于150mm。如金属网做抹灰基体时必须钉结牢固，钉平。接头在骨架主筋上，不得有翘边。

（5）浇水润墙是为了确保灰砂浆与基层表面粘结牢固，防止抹灰空鼓、裂缝、脱落等质量通病，在抹灰前必须对墙体浇水湿润。

（6）阴阳角找方即对墙体四角进行规方，横线找平，竖线吊直；弹出准线和墙裙、踢角板线。阴阳角找方对地面要铺方形地砖的房间特别重要。

（7）抹灰前，室内墙面、柱面的阳角和门窗洞口的阳角要做护角，因为这些地方最容易受到碰撞而损坏，所以对强度有特别的要求。

（8）在抹灰过程中，踢脚线等处的留槎要平整顺直，用靠尺在线上，用铁抹子切齐，修边清理。

（9）门窗框边抹灰层不应产生咬边的现象。

（10）抹灰水泥砂浆每遍厚度宜为5～7mm,涂抹石灰砂浆和水泥混合砂浆每遍厚度宜为7～9mm。每层抹灰经赶平压实后的厚度，麻刀石灰不得大于3mm；纸筋石灰、石膏不得大于2mm。

（11）水泥砂浆和水泥混合砂浆的抹灰层，应待前一层抹灰层凝结后，方可涂抹后一层，石灰砂浆的抹灰层，应待前一层七八成干后，方可涂抹后一层。

（12）板条、金属网顶棚和墙的抹灰，应符号下列规定：板条、金属网装订完成，必须经检查合格后，方可抹灰；底层和中层宜用麻刀石灰砂浆或纸筋石灰砂浆，各层应分遍成活；底层砂浆应压入板条缝或网眼内，形成转脚以使结合牢固；顶棚的高级抹灰，应加钉长350～450mm的麻束，间距为400mm，并交错布置，分遍按放射状梳理抹进中层砂浆内；金属网抹灰砂浆中掺用水泥时，其掺量应由试验确定。

（13）灰线抹灰尚应符合下列规定：抹灰线用的抹子，其线形、棱角等应符合设计要求，并按墙面、柱面找平后的水平线确定灰线位置；简单的灰线抹灰，应待墙面、柱面、顶棚的中层砂浆抹灰完后进行，顶棚抹灰前进行；灰线抹灰应分遍成活，底层、中层砂浆中宜掺入少量麻刀。罩面灰应分遍连续涂抹，表面应赶平、修整，压光。

（14）罩面石膏灰应掺入缓凝剂，其掺量应由试验确定，宜控制在15～20min内凝结。涂抹应分两遍连续进行，第一遍应涂抹在干燥的中层上。注意罩面石膏灰不得涂抹在水泥砂浆层上。底层的抹灰层强度不得低于面层的抹灰层强度。水泥砂浆不得涂抹在石灰砂浆层上。

（15）抹灰的面层应在踢脚板、门窗贴脸板和挂镜线等安装前涂抹。安装后与抹灰面相接处如有缝隙，应用砂浆或腻子填补。

（16）加气混凝土表面抹灰前，应清理干净，并应作基层表面处理，随即分层抹灰，防止上表面空鼓开裂。

（17）抹灰、涂料和刷浆工程的登级及适用范围，应符合设计要求。室内装修工程的施工，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。室内抹灰在屋面防水工程完工前施工时，必须采取防护措施。

（18）抹灰砂浆的配合比和稠度等应经检查合格后，方可使用。水泥砂浆及掺有水泥或石膏拌制的砂浆，应控制在初凝前用完。水泥砂浆拌好后，应在初凝前用完，凡结硬砂浆不得继续使用。砂浆中掺用外加剂时，其掺入量应由试验确定。

2、瓷砖墙面

承包人应在瓷砖墙面饰面施工前，组织花纹、颜色的分类和选配、排版工作，以达到同一面墙上的瓷砖饰面具有统一和谐的外观效果。而同一范围内的同类饰面不得出现明显的色泽、纹理不协调和突兀的情况。材料色泽及纹理组合现场观察样板必须经建筑设计师批准才可施工。

1. 材料要求：
2. 硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥或矿渣硅酸盐水泥，其强度等级不小于32.5MPa。硅酸盐白水泥，强度等级不小于32.5MPa。粗砂或中砂，用时过筛，其含泥量不大于3%。熟化石灰，磨细生石灰粉熟化48h后可使用。
3. 瓷砖面层的表面应洁净、图案清晰，色泽一致，接缝平整，深浅一致，周边顺直。板块无裂纹、掉角和缺楞等缺陷。所用材料应有出厂合格证，强度和品种不同的板块不得混杂使用。
4. 施工要求：

施工前对进场的墙地砖要进行开箱抽样检查，规格尺寸、色差、外观质量，翘曲度等均应符合质量标准。墙面地面对基层要清扫干净、浇水湿润。基层如有空鼓应局部返工。墙面四角弹垂线和水平线，地中央面弹十字线，根据墙面尺寸进行横竖试排，注意在同一墙面只准有一排非整砖，非整砖宽度不宜小于１/２整砖宽，并将其排在次要部位或不醒目处，釉面砖铺贴前要放入净水中适当浸泡，再取出阴干或擦净后使用。用1:1水泥砂浆（加２０％１０７胶水）或专用胶泥粘贴，擦缝用白水泥素浆或专用磁砖膏。填缝后用半园胶面压入抹漏。最后清净砖面脏物。

1. 质量要求：

饰面砖的品种、规格、颜色和图案必须符合设计要求，粘贴必须牢固，无歪斜、缺棱掉角和裂缝等缺陷。表面应平整、洁净、色泽协调、无变色、泛碱污痕。饰面砖接缝应填嵌密实、平直、宽窄均匀，阴阳角处砖的搭接方向正确，非整砖使用部位适宜，有坡度的流水坡向正确，滴水线顺直。

1. 验收要求：工程质量允许偏差：（用2m靠尺和锲形塞尺检查）
   1. 表面平整2mm，立面垂直：室内2mm，室外3mm。
   2. 阴阳角方正、接缝平直、墙裙上口平直：均是2mm。
   3. 接缝高低0.5mm。
2. 成品保护：

施工验收完毕的墙面地面应进行保护，要避免重物搬运和物件硬物的撞击。严禁在已完工的墙地面上凿洞，以破坏面砖与基层的粘接。当必须进行电焊施工时，必须用板材保护，以免焊渣将面砖表面烧伤。墙的阳角和门口处，应用木板保护，以免碰坏磁砖。

3、吸音板墙面

（1） 材料要求

1) 所用材料的品种、规格和质量应符合设计要求和国家规范、标准的规定。材料与产品的选择应符合产业的发展方向，严禁使用国家明令淘汰的材料。

2) 所用材料的有害物质限量应符合强制性国家标准，严格查验进场材料的有害物质含量检测报告，并严格按照国家有关规定进行材料复验。

3) 所用材料在运输、储存和施工过程中，必须采取有效措施防止损坏、变质和污染环境。

4) 吸音板和松散填塞物必须国家检测合格，其规格、型号符合设计要求；吸音板不应有弯曲、受潮、断裂、损伤等问题，并保证表面的平整，无撞伤凹陷现象；建筑胶、自攻丝等，材料应有产品合格证，材料规格，质量必须经现场检验，符合设计使用要求。

5) 龙骨架使用的紧固材料满足构造功能，骨架应保证刚度，不得弯曲、变形、墙面网安装牢固，不得有翘曲变形、缺边掉角、无脱落、折裂、厚度应一致。

（2） 施工要求

1) 施工流程

基层找平、修补→弹线、分挡→固定边框龙骨→安装竖向龙骨→安装支撑龙骨→检查龙骨安装→电气铺管安附墙设备→软质松散材料的填塞→安装罩面板→接缝及护角处理→质量检验

2) 施工要点

a）基层找平、修补：施工前要检查墙面的平整度，对偏差较大要修补处理。

b）弹线、分档：在墙与上、下及两边墙体的相接处，按龙骨的宽度弹线，龙骨一般选用30㎜×50㎜。结合罩面板的长、宽按设计要求分档，其间距按罩面板板宽及压条缝宽（板宽一般为600㎜，其间距按罩面板加压条留缝宽度，一般为603㎜～610㎜）确定竖向龙骨；横撑及附加龙骨的位置。为了美观，分档时应优先考虑明显边角和门窗边框位置，尽量使这些位置使用整块面板，门窗的上下尽量采用对称分布。罩面板接缝如不在沿顶、沿地、墙边龙骨上，应加横撑或竖龙骨固定板缝。门窗或特殊节点处，应使用附加龙骨，安装应符合牢固的要求。

c） 固定边框龙骨：沿弹线位置固定边框龙骨，龙骨的边线应与弹线重合。龙骨的端部应固定，固定点间距应不大于lm，固定应牢固。

d）安装竖向龙骨：竖向龙骨应垂直，固定方法为：用电钻在墙上所需位置打φ10～φ12；70㎜深电钻眼，然后在电钻眼内打入木橛，最后用圆钉将木龙骨钉于墙上，并保证龙骨牢固。

e）安装支撑龙骨：支撑龙骨与竖向龙骨应垂直，其间距也为 603㎜～610㎜。对于特殊结构的墙龙骨安装（如斜面、折曲面等），应符合设计要求及几何特性。

f）电气铺管、安装附墙设备：按图纸要求预埋管道和附墙设备。要求与龙骨的安装同步进行，或在吸音板封板前进行，并采取局部加强措施，固定牢固。电气设备专业在墙中铺设管线时，应避免切断横、竖向龙骨，同时避免在沿墙下端设置管线。

g）龙骨检查校正补强：安装罩面板前，应检查龙骨骨架的牢固程度和平整等质量情况， 龙骨的立面垂直偏差应≤3㎜，表面不平整应≤2㎜。并检查门窗框、各种附墙设备、管道的安装和固定是否符合设计要求。如有不牢固处，应进行加固。

h）安装罩面板：

① 面板铺设时，先确定位置，以气钉枪固定，气钉应从板的中部向板的四边固定，接缝应落在竖、横龙骨上。

② 面板用压条压住并用自攻螺钉固定，螺钉间距不应大于300㎜。如果采用小缝隙压条螺钉钉头应略埋入压条缝内，但不得损坏板面及压条。

③ 面板宜使用单块板。如需对接时，应靠紧，但不得强压就位。

④ 墙板的下端如用木踢脚板覆盖，罩面板应离地面20㎜～30㎜；用大理石、水磨石踢脚板时，罩面板下端应与踢脚板上口齐平，接缝严密。铺放墙体内的玻璃棉、矿棉板、岩棉板等填充材料，与安装面板同时进行，填充材料应铺满铺平。

9）阴角及护角处理：面板墙阴角及护角一般需使用角条处理：阴角的接缝处理方法同平缝。阳角按要求作金属护角，按设计要求用镀锌钉固定金属护角条。

（3）成品保护

1）木龙骨吸声板墙施工中，各工种间应保证已安装项目不受损坏，墙内电线管及附墙设备不得碰撞松动、错位及损伤。

2）木龙骨及面板入场，存放使用过程中应妥善保管，保证不变形、不受潮、不污染、无损坏。

3）施工部位已安装的门窗、地面、墙面、窗台等应注意保护，防止损坏。

4）已安装好的墙面不得碰撞，须保持墙面不受损坏和污染。

（4）质量通病防治

1）板缝翘曲、错位：克服板缝翘曲、错位，首先木龙骨结构构造要合理，应具备一定刚度；二是面板不能受潮变形，与木龙骨的钉固要牢固；三是接缝要考究，保证墙体伸缩变形时接缝不易错位；四是合理设置变形缝，严格按操作工艺施工。只有综合处理，才能克服板缝翘曲、错位的质量通病。

2）超过12m长的墙体应按设计要求做控制变形缝，以防止因温度和湿度的影响产生墙体变形和裂缝。

3）应控制供热温度，并注意开窗通风，以防干热造成墙体变形和裂缝。

4）木龙骨架连接不牢固，其原因是局部节点不符合构造要求，安装时局部节点应严格按图上的规定处理，钉固间距、位置、连接方法应符合设计要求。

5）墙体罩面板不平，多数由两个原因造成：一是龙骨安装横向错位；二是面板厚度不一致。

6）明凹缝不匀：面板拉缝未很好掌握尺寸，施工时注意板块分档尺寸，保证板间拉缝一致。

7）木龙骨及木内衬板在使用前必须涂刷防腐漆，做好防潮、防白蚁措施，防止变形。

（5）验收标准

工程验收应满足现行国家和地方相关规范、标准的相关规定，以及本《指引》的相关要求。

4、其他：

墙面墙纸和橱窗背板，做法按原材料和工艺进行翻新恢复。具体做法应征得设计同意。

**四、门窗工程**

**总则：本工程所用的门窗必须是成品门窗，不得现场加工制作，门窗的材质颜色及其配件以实物样板（如果有）为准，质量不得低于实物样板（如果有）。承包人在门窗加工前一个月提供门窗的加工厂家报监理工程师及发包人审批、考察、备案，如未经审批合格，一律不得使用。否则，凡由此造成纠纷，影响工程质量、工期的由承包人承担全部责任。**

本工程所注门窗尺寸均为洞口尺寸，门窗制作时应按门窗立面图要求预留安装尺寸，具体见下表

门窗安装缝隙

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 饰面材料 | 金属板 | 砼墙 | 涂料 | 面砖 | 石材 |
| 预留缝隙（㎜） | 5 | 15 | 20 | 25 | 50 |

1、木门制作与安装工程

本工程装饰木门必须采用成品门，不得现场加工制作，木门材质颜色及其配件以实物样板为准，质量不得低于实物样板。

(1)木门制作与安装工程材料要求：

①板材：室内装饰工程中的木门应采用厚木夹板，细木工板，中密度纤维板材料，

在潮湿环境内须采用防水胶合板。

②小五角金：要根据设计要求选用小五金，且有相应的合格证等资料。

③油漆：选用符合国家标准的油漆涂料。

(2)木门的安装工艺

①门框的安装

安装方法：门框有两种安装方法，其施工工艺如下：

a先立口法。在砌墙前把门框按图纸位置立直、找正，并固定好。这种施工方法必须在施工前把门框做好运至现场。

b后塞口法。在砌墙时预先按门尺寸留好洞口，在洞口两边预埋木砖，然后将门框塞入洞内，在木砖处垫好木片，并用钉子钉牢(预埋木砖的位置应避开门扇安装铰链处)。

②施工要点

a先立口安装施工：

当砌墙到室内地坪时，立门框：碰到窗台时，立窗框。

立口前，按照图纸上门的位置、尺寸、把门的中线和边线画到地面或墙上。

砌墙过程中不要碰动支撑，井应陌对门框进行校正，防止门框出现位移、歪斜等现象。砌到放木砖的位置时，要校核是否垂直，如有不直，在放木砖时要随时纠正。否则，木砖砌入墙内，将门框固定，就难以纠正。每边的木砖不少于2~3块。

同一墙面的木框应安装整齐。可先立两端的门框然后拉一通线，其他的框按通线竖立。这样可保证同排门框的位置的标高一致。

立框时，一定要注意以下两点：

特别要注意门的开启方向，防止出现错误难以纠正。

注意图纸上门框是否是在墙中，还是靠近墙里皮。如果是里皮的，门框应出里皮墙面(即内墙面)20mm，这样抹完灰后，门框正好和墙面相平。

b后塞口安装施工：

门洞口要按图纸上的位置和尺寸留出。洞口应比门口大30～40mm(每边大15～20mm)。

砌墙时，洞口两侧按规定砌入木砖，木砖大小约半砖，间距不大于1.2m，每边2~3块。

安装门框塞进门洞内，用木楔临时固定，用线锤和水平尺校正。校正后，用钉子把门框钉牢在木砖上，每个木砖上应钉两个钉子，钉帽砸扁冲入梃内。

立口时，一定要注意门的开启方向。

③门扇的安装

A．施工准备：安装门扇前，先要检查门框上、中、下三部分是否一样宽，如果相差超过5mm，就必须修整。核对门扇的开启方向，并打记号，以免把扇安错。安装前，预先量出门框口的净尺寸，考虑风缝(松动)的大小，再好进一步确定扇的宽度和高度，并进行修刨。应将门扇固定于门框中，并检查与门框配合的松紧度。由于术材有干缩湿胀的性质，而且门扇门框上都需要有油漆及打底层的厚度，所以安装时要留封。一般门扇对口处竖缝留l.5~2.5mm，并按此尺寸进行修刨。

B施工要点：

a将修刨好的门扇，用木楔临时立于门框中，排好缝隙后画出铰链位置。铰链位置距上、下边的距离是门扇宽度的1/10，这个位置对铰链受力比较有利，又可避开头。然后把扇取下来，用扇铲剔出铰链页槽。铰链页槽应外边浅，里边深，其深度应当是把铰链合上后与框、扇平正位准。剔好铰链槽后，将铰链放入，上下各拧紧一颗螺丝钉把扇挂上，检查缝隙是否符合要求，扇能否齐平，扇能否关住。检查合格后，再把螺丝钉全部上齐。

b双扇门扇安装方法与单扇的安装基本相同，只是多一道工序——错口。双扇应按开启方向看，右手是门盖口，左手门是等口。

c门扇安装好后要试开，其标准是：以开到哪里就能停到哪里为好，不能有自开或自关的现象。如果发现门扇在高、宽上有短缺的情况，高度上应将补钉的板条钉在下冒头下面，宽度上，在安装铰链一边的梃上补钉板条。

d为了开关方便，平开扇上、下冒头最好创成斜面。

2、金属门窗安装工程

(1)金属门窗安装施工前准备

a门、窗洞口质量检查

金属门窗安装前，应对洞口进行检验。如果内外墙均是抹灰，窗框的实际外缘尺寸每一侧应比洞口的尺寸小2cm。如果是大理石面层门、窗框的外缘尺寸应比洞口实际尺寸小5cm左右，预留洞的偏差应符合规定。

b检查金属门窗的质量

检查门窗的尺寸是否符合设计要求，有无变形和扭曲，是否方正。

检查门窗的出厂质量合格证、产品准用证、综合性能指标测试报告、等级品种是否符合设计。

检查窗门框表面是否完好，有无碰伤划痕，有无明显色差。

检查各种配件；

在安装金属门窗前，应检查门窗各种配件数量、品种、规格是否符合施工要求。

(2)金属门窗安装施工工艺要点

施工工艺流程：

弹线一安放金属门窗框一临时固定一校正一预埋件(包括防雷接地)验收一贴保护胶纸一填缝一门窗扇安装一清理。

①弹线：按设计要求在门、窗洞口弹出门窗位置线，并注意同一立面的窗在水平及垂直方向应做到整齐一致，还要特别注意室内地面的标高，地弹簧的表面，应该与室内地面标高一致。

②安框：在安装制作好的金属窗、门框时，吊垂线后要卡方，待两条对角线的长度相等，表面垂直后，将框临时用木楔固定，待检查立面垂直，左右间隙，上下位置符合要求后，再用射钉将镀锌锚固板固定在结构上。

③填缝：金属门、窗框在填缝前经过平整、垂直度等的安装质量复查后，再将框周围清扫干净，洒水湿润基层。

对于较宽的窗框，仅靠内外挤灰时挤进一部分灰是不能饱满的，应专门进行填缝。填缝所用的材料，原则上按设计要求选用，但不论选用何种材料，应达到密闭防水的目的。当用水泥砂浆做填缝材料时，门、窗框的外侧应刷上防腐剂。

④抹面：金属框四周的塞灰砂浆达到一定的强度后(一般需24h)，才能轻轻取下框旁的木楔，继续补灰，然后才能抹面层。压平抹光。

⑤门、窗扇的安装

a在土建施工基本做完的情况下方可进行安装，应合理安排进度。

b平开窗扇安装前，先固定窗铰链，然后将窗铰链与窗扇固定，框装扇必须保证窗扇立面在同一平面内，要达到周边密封，启闭灵活。

c如是安装门扇，下面安装地弹自由簧，可向内外自由开闭。

⑥金属门、窗完工前，应将型材表面的塑料胶纸撕掉。

3、防火门安装工程

(1)防火门安装施工工艺要求

钢质防火门的安装施工顺序：划线一立门框一安装门扇及附件。

①划线：按设计要求尺寸，标高和方向，画出门框口位置线。

②立门框；先拆掉门框下部的固定板，凡框内高度比门扇的高度大于30mm者洞口两侧地面须设留凹槽。门框一般埋入±0.00标高以下20mm，须保证框口上下尺寸相同。允许误差小于l.5mm，对角线允许误差小于2mm.

③安装门扇及附件：门框周边缝隙，用1:2的水泥砂浆或强度不低于lOMPa的细石混凝土嵌塞牢固，应保证与墙体结成整体；经养护凝固后，再粉刷洞口及墙体。

粉刷完工后，安装门扇，五金配件及有关防火装置。门扇关闭后，门缝应均匀平整，开启自由轻便。不得有过紧、过松和反弹现象。

(2)防火门构造要求

①为了防止火灾蔓延和扩大，防火门必须在构造上设计有隔断装置，即装设保险丝。一旦火灾发生，热量使保险丝熔断，自动关锁装置就开始进行隔断，达到防火目的。

②金属防火门，由于火灾时的温度使其膨胀，可能不好关闭；或是因为门框阻止门膨胀而产生翘曲，从而引起间隙；或是使门框破坏。必须在构造上采用措施，不使这类现象产生。

4、防火门工程技术要求：

防火门的材质详见防火门明细表(由设计院提供)。

(1) 钢质防火门

①通过“中国消防产品质量认证委员会”检验，具有在有效期内的《产品型式认可证书》。

②通过“国家固定灭火系统和耐火构件质量监督检验中心”检验，具有在有效期内的《检验报告》。

③防火门内填充材料为不燃性或难燃性轻质防火型材，以保持平整度及保证防火性能在现场抽样达到防火检测要求；通过“国家固定灭火系统和耐火构件质量监督检验中心”检验，并且具有在有效期内的填充材料的《检验报告》。

④门扇钢板厚度不小于0.8mm，门框钢板厚度不小于1.5mm，加固件应采用不小于1.2 mm厚的钢板，加固件如设有螺孔，钢板厚度应不小于3.0mm；防火锁安装处要进行加固处理。

⑤防火密封条通过“国家固定灭火系统和耐火构件质量监督检验中心”检验，具有在有效期内的《检验报告》。

⑥表面静电喷塑。

⑦防火玻璃通过“国家固定灭火系统和耐火构件质量监督检验中心”检验，具有在有效期内的《检验报告》；

(2) 防火门和防火卷帘门的安装

防火门、防火卷帘必须由具有相应资质的专业生产厂家制作和安装。防火门的安装要求根据房间的功能和外装修的协调要求而定，承包人应根据安装节点示意图进行深化设计，以成熟工艺保证门扇与外框面在同一平面上，保证设计意图的实现。

(3) 质量要求

本工程防火门、防火卷帘门应按国家现行规范及消防管理部门的规定标准进行制作安装及验收，工程质量要求达到合格标准。外观要求应符合发包人确认的样板条件。洞口尺寸仅为报价依据，制作时应实地测量洞口尺寸。本招标文件提供的数量，如与施工图不符者以施工图为准。

(4)防火门窗的样板制作与验收。

承包人必须按照确定的各种防火门窗样板进行制作、加工和施工，以供发包人、监理工程师、设计部门、质监部门进行检查，检查合格后，方可进行大面积的防火门窗安装。

防火门窗样品表面的装饰材料与装饰施工图的要求有出入时，要以装饰施工图的技术要求为准。

(5)监造和检验

承包人选择的防火门窗生产厂商(以下简称厂商)在产品生产期间，应邀请发包人代表到主要材料制造厂进行产品监造。当主要材料在中国制造，发包人进行监造时，供货商应提前二周发出通知；如果在规定的时间内发包人代表不到场，在发包人同意的前提下，工作可按发包人在场的情况进行，并应及时把结果报告发包人。

承包人必须在主要材料制造完成后的两周内将所有检验证书和报告提交监理工程师签证。

主要材料的检验应在工厂完成，承包人应提供必要的技术资料、图纸、检验标准和计划，供发包人认可。如果测试工作超出了厂商的能力，则应安排到有测试条件、具备相应资质的第四方(指除发包人、承包人、制造方以外的另一方)进行。测试工作的任何变化都应事先征得发包人的书面确认．如果某些产品在其它场所制造和测试时，厂商应替发包人办理进入现场的证明并亲自陪同。

制造期间，发包人拥有检查的权力，以及索取图纸和试验结果的权力，承包人应提供支持。如发包人代表有要求，承包人应解释监造、工厂检验的一切事项，直到发包人代表满意，如不符合本条款要求规定，承包人应按发包人要求作无偿改进。由此引起的延误，不得作为工期延期和增加费用的理由。

承包人必须在每一个测试项目完成后的两周内，将测试证书和报告提交发包人。

5、设计要求

(1)本工程所注门窗尺寸均为洞口尺寸，门窗制作时应按门窗立面图要求预留安装尺寸，门窗立面为外视立面。

(2)本设计图中的门窗立面图及玻璃隔断立面图只表示门窗、隔断的立面分格示意和形式及开启方式，其构件尺寸、截面大小、构件节点和安装图等应由生产厂家进行深化设计。外门窗的抗风性能、空气渗透性能、雨水渗透性能等由生产负责保证符合现行国家标准规定，满足使用要求。生产厂家的深化设计图需经建设、设计、监理审核后才能进行加工和安装。

(3)本工程所有玻璃均使用钢化玻璃。

**五、吊顶（顶棚）工程**

1、龙骨吊顶材料要求

(1)龙骨吊顶的龙骨材料的类别与型号应符合设计要求，承包商须提供产品合格证。

(2)罩面板材料和形状尺寸应符合设计要求，要求承包商提供其产品合格证。

2、龙骨吊顶的施工控制要点

(1)主龙骨的连接处应相互错位，不宣安装在同一条线上。

(2)吊筋与主龙骨的端部距离不得超过300mm，以免龙骨悬臂过大而造成端部下坠变形。

(3)龙骨要有足够的刚度，是否安装水平与顺直方正。

(4)应在房间的中间适度起拱，一般控制在房间宽度的1/200。

(5)检查需安装在结构基体下及顶棚内所有水、电、通风、空调等管线是否已安装完；管道灌水试压是否完毕。

(6)检查是否与已经绘制吊顶之棚平面布置图，须穿出顶棚罩面板安装的灯槽等与龙骨框格是否吻合。

(7)检查各吊杆位置是否正确，固定是否牢靠，吊杆是否具有足够承载能力，是否通直。

(8)检查材料是否齐备。质量是否合格。

(9)检查是否与相应部位弹出龙骨安装标高及其不平线、分格线、吊点位置线。

（10）检查所有金属连接杆，吊挂件等是否有防锈处理，连接是否可靠，纵横龙骨平面相交连接是否牢固，密合、平齐、方正、框格尺寸是否与罩面板规格相符，留有安装间隔。

⑾吊杆与主龙骨、主龙骨与次龙骨拼接应平整。

3、龙骨吊顶罩面板安装施工质量控制要点

(1)检查罩面板质量是否符合设计要求，质量是否合格，颜色是否一致，花纹图案是否易对花，建设单位对其是否认可。

(2)检查罩面板材料是否符合环保要求及卫生要求。

(3)检查罩面板是否安放平整，是否有翘曲变形、漏、透现象，有花纹图案是否安装符合要求。

(4)检查罩面板表面是否有污染、折裂、缺棱掉角、锤印及发霉等。

(5)半嵌式罩面板尚应检查接缝是否均匀一致，高低启口是否破裂。

⑹吊顶面层板材拼接也应平整，在拼接处面板边缘如无构造接口，应事先刨去2mm 左右，以便接缝处粘贴胶带纸(布)后使接口与大面相平。

⑺批刮腻子须平整，拼接缝处更应精心批刮密实、平整，打砂皮一定要到位，可将砂皮钉在木蟹上作均匀打磨，以确保其平整，消除接槎。

⑻湿度较大的空间不得用吸水率较大的石膏板等作面板；FC 板等材料应经收缩相对稳定后方能使用。

⑼使用纸面石膏板时，自功螺钉与板边或板端的距离不得小于10mm，也不宜大于16mm；板中螺钉的间距不得大于200mm。

⑽整体紧缝平顶其板材拼缝处要统一留缝2mm 左右，宜用弹性腻子批嵌，也可用108胶或木工白胶拌白水泥掺入适量石膏粉作腻子批嵌拼缝至密实，并外贴拉结带纸或布条1～2 层，拉结带宜用的确良布或编织网带，然后批平顶大面。

(11) 工程质量允许偏差：（用2m靠尺和锲形塞形塞尺检查）石膏板：表面平整3mm,立面垂直3mm,接缝高低1mm。胶合板：表面平整2mm,立面垂直3mm,接缝高低0.5mm。

**六、涂饰工程**

l、涂料饰面工程施工前作业条件

(1)涂饰工程应在抹灰工程、地面工程、木装饰工程、门窗工程、水、电气安装工程等全部完成后，并在清洁干净的环境下施工。

(2)基体表面干燥，平整，干净无油污、无浮尘。混凝土或抹灰基层含水率不得大于lO％，木材基层的含水率不得大于12％。

(3)晴天、无风、气温应在摄氏零上5～35℃之间。冬季应有采暖保温、防冻措施。

(4)材料计划拟定，工具齐备，先期材料充足。

(5)设备调试正常完好．辅助工具己各。仓储地点落实。

(6)制度基本健全，有关人员配置到位到岗。

(7)样板、设计要求已得到有关部门确认。

(8)不涂饰的部位已作好保护措施。

2、涂料材料要求应符合设计要求。材料进场时应有产品合格证书，性能检测报告及进场验收记录，对进场涂料的复试按有关规定进行，并经试验鉴定合格后方可使用。

3、涂料饰面工程施工要求：

（1）基层处理：混凝土墙表面的浮砂、灰尘、疙瘩等要清除干净，表面的隔离剂、油污等应用碱水（火碱∶水=1∶10）清刷干净，然后用清水冲洗掉墙面上的碱液等。

(2)喷、刷胶水：刮腻子之前在混凝土墙面上先喷、刷一道胶水（重量比为水∶乳液=5∶1），要注意喷、刷要均匀，不得有遗漏。

(3)填补缝隙、局部刮腻子，用水石膏将墙面缝隙及坑洼不平处分遍找平，并将野腻子收净，待腻子干燥后用1号砂纸磨平，并把浮尘等扫净。

(4)满刮腻子：根据墙体基层的不同和浆活等级要求的不同，刮腻子的遍数为三遍，腻子的配合比为重量比其配合比为：聚醋酸乙烯乳液（即白乳胶）∶滑石粉或大白粉∶2%羧甲基纤维素溶液=1∶5∶3.5

(5)刷、喷三遍乳胶漆，前两遍乳胶漆待干透后各用细砂纸打磨一遍。

4、水性涂料饰面工程施工工艺要点

工艺流程：基层清理—嵌、批腻子—磨砂纸—封底涂料—饰面涂料(喷、滚、刷等)—完工保护—检验合格。

5、溶剂型涂料饰面工程施工工艺要点

工艺流程：基体清理—嵌、批腻于—磨砂纸—刷底涂料—涂面层涂料等工艺过程。有的工序须往返几次重复。应按产品要求或试验样板的过程操作。

6、涂料工程施工质量控制要点

(1)要重视漆料、催干剂、稀释剂的选择。一般选用含桐油或树脂适量的调和漆；催干剂、稀释剂的掺人要适当，宜采用含锌的催干剂。

(2)要注意施工环境温度和湿度的变化，高温、日光曝晒或寒冷，以及湿度过大一般不宜涂刷油漆；最好在温度15℃～25℃，相对湿度50％～70％条件下施工。

(3)要严格控制每次涂刷油漆的漆膜厚度，一般油漆为50～70μm，喷涂油漆应比刷漆要薄一些；要避免在长油度漆膜上加涂短油度漆料，或底漆未完全干透的情况下涂刷面漆。

(4)对于粘度较大的漆料，可以适当加入稀释剂；对粘度较大而又不宜稀释的漆料，要选用刷毛短而硬、且弹性好的油刷进行涂刷。

(5)对已产生漆膜皱纹或油漆流坠的现象，应待漆膜完全干燥后，用水砂纸轻轻将皱纹或流坠油漆打磨平整；对皱纹较严重不能磨平的，需在凹陷处刮腻子找平；在油漆流坠面积较大时，应用铲刀铲除干净，修补腻子后打磨平整，然后再分别满刷一遍面漆。

(6)涂刷油漆前，物体表面打磨必须到位并光滑，灰尘、砂粒等应清除干净。

(7)要选用优良的漆料；调制搅拌应均匀，并过筛将混入的杂物滤净；严禁将两种以上不同型号、性能的漆料混合使用。

(8)“漆清水”即浅色的物体本色，应事先做好造材工作，力求材料本身色泽一致；否则只能“漆混水”即深色，同时也要制好腻子使色泽一致。对于高级装饰的油漆，应用水砂纸或砂蜡打磨平整光洁，最后上光蜡或进行抛光，提高漆膜的光滑度与柔和。

(9)遇基层材料差异较大的装饰面，其底层特别要清理干净，批刮腻子厚度要适中；须先做一块样板，力求涂料涂层均匀。

(10)使用涂料时须搅拌均匀，涂料稠度要适中；涂料加水应严格按出厂说明书要求，不得任意加水稀释。

(11)涂料涂层厚度要适中，厚薄一致；毛刷软硬程度应与涂料品种适应；涂刷操作时用力要均匀、顺直，刚中带柔。

(12)涂刷涂料的基层不能潮湿，也不能太光滑或强度太低。

(13)涂料稠度要适中，稀释涂料时，应严格按标准，合理配制。

(14)应严格控制分层涂刷的厚度与间隔时间，间隔时间与气温、基层材料及涂料性能有关，应视实际情况选定。

**七、金属加工工程**

不锈钢柱、扶手、铜管的施工技术要求

1、不锈钢选料应经过慎重考虑后决定，主要是板厚要确保装饰表面有足够的刚度，一般用1.2厚，较小尺寸可用1.0mm。

2、不锈钢材原厂的保护膜在加工和安装期间不能撕掉。

3、安装前一定要先定出纵横轴线、垂直线、控制线、并验证实际加工尺寸。

4、安装柱子前必须确认板的尺寸、规格与设计是否相符，确保安装顺利。

5、安装时应先进行试安装，如有尺寸不吻合，应送工厂返工或修理。安装时抹胶要均匀，由里向缝口顺序压紧，排胶排气，使板材与底板贴紧，挤出的胶液要立即擦净，不能留有胶痕。

6、不锈钢、铜管的转弯接口处凡无法抛光的均不用焊接，但其接口必须相当吻合。

焊接采用彩氩焊接、接口处焊接牢固，磨平抛光后不得看出接口。

8、完工后一定要做好保护处理。特别要防止硬止撞击使板面形成凹陷。

施工接口与转弯接口先做好样品，等设计师验证认可后方能全面施工。

**九、装饰材料绿色环保要求**

1、装饰材料安全要求：装饰施工选择的全部装饰材料必须符合国家有关装饰材料的安全要求，并具有国家权威检测机构颁发的绿色环保安全使用证书，并保证工程完工后环境检测权威机构检测各项装饰安全指标达到《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB50325—2001要求，若达不到规范各项指标要求，承包人负责返工并承担全部返工费用及相关检测费用，发包人保留按合同规定索赔的权力。

2、为了保证本装饰工程的质量，确保工程完工以后室内环境的空气质量符合国家标准要求，要求对石材、木地板、木门、胶合板、胶粘剂、木制品油漆、墙面乳胶漆等材料的原材料、辅助材料在使用前全部要求进行环保检测并提供有效检测报告。要求健康、卫生、安全、环保，最大程度地保证产品出厂时、消费使用过程中无毒、无害（无腐蚀性、无放射性、无生物危害、无有害挥发物）。

3、装饰材料的环保要求

装饰材料必须使用绿色、环保材料；各装修部位的要求如下表：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 材料名称 | 使用部位 | 材料相关检验要求（材料进场后要求进行复验） |
| 木夹板 |  | 人造板及其制品中甲醛释放限量符合国家标准GB-18580-2001的要求。 |
| 胶粘剂 | 木器制作、腻子胶 | 有害物质限量应符合国标GB-18583-2001的要求。  检测项目：1.甲醛；2.苯；3.甲苯及二甲苯；4.甲苯二异氰酸酯；5.总挥发性有机物。 |
| 内墙涂料  木制品油漆 | 墙面 | 有害物质限量应符合国标GB-18582-2001的要求。  检测项目：1.甲醛；2.挥发性有机化合物；3.重金属 |
| 金属板、石膏板 | 吊顶 | 各材料放射性核素限量应符合国标GB-6566-2001的要求。 |
| 分隔墙 |  |
| 石材 | 墙面、地面 |
| 室内环境 | 室内空间 | 室内环境检测应符合国标GB-50325-2001的要求。  检测项目：1.氡（RN-222）；2. 甲醛；3.氨；4.苯；5.总挥发性有机物（TVOC）。 |
| 防水材料 |  | 应进行常规建筑材料检验并符合相关要求。 |

4、竣工检测

1）本工程完工以后，按中华人民共和国《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB50325-2001进行检测。

2）检测项目：

氡、甲醛、氨、苯和TVOC等五项。

**第二节 屋面防水工程**

一、防水设防等级：二级。

二、屋面细石混凝土刚性防水层施工规定：

1. 细石混凝土中水泥标号不应低于425号，水泥用量不应少于330kg/m3,水灰比不应大于0.5，混凝土中应掺入适量减水剂等。
2. 细石混凝土防水层中的钢筋网片应放在中部，绑扎铁丝收口向下弯，不得露出防水层表面。钢筋在分格缝处要切断。
3. 板端分格缝模条安装时应拉通线并固定，模条应在细石混凝土初凝后取出。
4. 每分格板块内混凝土应一次浇筑完，不得留施工缝。
5. 混凝土振捣至表面泛浆后，应刮平压实。压实时严禁在表面洒水、加水泥浆、撒干水泥。收水后应进行二次压光。
6. 养护时间不应小于14天，养护初期不得上人。
7. 混凝土养护完成后，应将分格缝清扫干净、干燥后填嵌背衬材料、涂刷基层处理剂，再嵌填密封材料。
8. 细石混凝土防水层施工温度宜在5~30℃，应避免在负温或烈日下施工。

三、卷材屋面防水

（一） 防水材料必须符合设计要求和相关规范规定。

（二） 水落口、伸出屋面管道和预埋件等应先安装，后浇筑结构混凝土。

（三） 水泥砂浆找平层必须按设计要求挂线找准坡度，并安好分格缝模条。水泥砂浆抹平收水后应进行二次压光，使表面平整密实并充分养护。屋面转角处按要求用圆角抹子抹出圆弧。水落口四周500mm直径范围内的找平层要抹成略低凹坑。

（四） 防水层施工前，必须将基层上的尘土、砂粒及砂浆疙瘩等清除干净，在施工过程中还应随时清扫。

（五） 防水层施工顺序：在同一跨中应按“先远后近”的原则，从最低标高处开始。

## 第三节 外墙、卫生间防水

一、外墙防水：外墙找平层施工前，应先安装门窗框的预埋铁件，并对墙面进行检查，合格后方可进行施工。

(一) 外墙找平层、防水层施工时，基面应充分湿润，不得有明水。

（二）找平层和防水层应分层抹压。

（三）找平层和防水层施工完成后应及时进行淋水养护，养护时间不应少于3天。

（四）外墙雨水斗、水落口等部位，要做增强防水处理。管口部分要与楼面防水层相连接。

（五）在找平层和防水层上继续施工时，应抹一道聚合物水泥砂浆5mm厚。

（六）饰面砖勾缝时，应先清理缝中砂浆疙瘩并湿润。勾缝应平整、光滑、无砂眼、裂缝。勾缝后要及时淋水养护。

（七）女儿墙顶、窗顶、窗台及各种腰线部位，饰面顶面砖应后盖立面砖。

二、卫生间防水：

（一） 筑结构混凝土前，应按设计要求计算地面、地漏标高。地漏、穿过地面管道（套管）、预埋件等应事先埋设牢固。

（二） 平层铺抹时，应按设计要求做好排水坡度，并抹平压实。

（三） 面水泥砂浆找平时，墙角和地面交角应做成半径为20mm的小圆角，并在穿过防水层的管道（套管）四周和门窗框四周预留凹槽。

（四）墙面抹一道7mm厚聚合物水泥砂浆防水，表面应抹压平整。

（五）墙面涂一道1mm厚聚合物水泥基防水涂膜。

（六）沟和地坑的底部和侧面防水层必须同时施工，不得留置施工缝。

（七）贴饰面砖，地面应待涂膜干燥后光抹一层水泥砂浆覆盖层，达到一定强度后再铺贴饰面砖。

（八）装室内器具、洁具后，器、洁具接缝及固定的螺栓处应清扫干净、干燥，然后用合成高分子密封材料封严。

（九）防水层施工时应避免与其它工序交叉作业。

**第四节 白蚁防治技术要求**

一、白蚁防治分包单位要有相应资质并报监理、业主审批

二、白蚁防治施工范围：（外墙200范围，深度300）

（一）基坑基槽部分及底板垫层以下土方的预防处理。

（二）基础室内回填土毒土预防处理

（三）基础室外防蚁沟毒土预防处理

（四）嵌入墙体内的各种管线槽预防处理

（五）卫生间墙壁、地面预防处理

（六）穿越基础外墙的电缆管、沟预防处理

（七）室内墙体上消防栓、凹槽、电器箱槽预防处理

**第五节 田径场要求**

1、施工工序

拆除原跑道面层等→外运20km以内→基层验收合格→测量定位→除尘测水补平→底层处理→塑胶基材铺设→铺装塑胶面层→撒颗粒→划线

2、机械设备配置

本分项工程要求至少投入反铲挖掘机1台，铲车1台，10T自卸车5台，手推车5辆，画线机1台，塑胶材料搅拌机2台，塑胶摊铺机1台、叉车1台、手提式搅拌机1台，手推运料车6台,斗车4台。

3、拆除原跑道面层

将施工地段的原地标高复测一次，作标高控制点；人工配合挖掘机拆除原有面层，人工堆起废弃面层材料后，用铲车将废弃材料装车外运至废弃材料处理点（运距20km内）。

4、施工方法

为保证环保型双组份水固化聚氨酯跑道面层铺装质量及平整度、坡度符合国际田联所颁布的规则要求，同时保证今后塑胶跑道的使用质量及观感，胶面铺装前必须对沥青基础的质量进行验收，具体标准参照国际田联标准手册及本场地设计图纸所规定的各项指标，其程序如下：

a、基础验收整改

(a)现场测量沥青基础的平整度和坡度。以跑道的直曲分界线为基准线，直道沿横向与纵向每3m标一个点，将3m直尺放于任何相邻两点之间并用塞规测量，局部最大凹陷处不超过3mm为合格点，全场测点合格率达到85%为合格，大于90%为良，大于95%为优良。

(b)用水准仪检测轴线标高及各控制基准点标高（相对），是符合国际田联手册的要求，横向坡度不得大于1%，纵向坡度不得大于1‰。

b、铺装前准备工作

(a)组织全体铺装人员认真熟悉图纸了解设计意图。

(b)指定专人收录天气预报资料，并与当地气象台取得联系，掌握整个施工期间当地中短期气象信息，及时调整施工安排，确保铺装工作的质量进度不受气候空气湿度的影响。

(c)为杜绝施工接缝，保证道面平整美观，采用机械打料、确保整个田径场的无接缝。

(d)为保证铺装质量及工艺，每个工序除正常配备之外，另配一名质检员。

c、正式铺装工作

(a)测水补平

除尘清洁：在正式铺设之前，将道面打扫清洗干净，尤其要认真检查道面是否有土建工程滴漏的水泥砂浆及摊铺机和压路机漏油造成的油污。

平整度校检找平，为保证整个场地铺装平整，厚度均匀，施工前用自来水对整个场地进行浇水，浇水要全面彻底，且要采用慢注慢流，严禁强冲，待积水处理干后，凹陷积水处用粉笔做好记号，用纯聚氨酯胶浆补平，直到将整个场地凹陷处补平，没有阻积水现象为止。

试铺：防潮、补平、道面涂布完成，经检测达到要求之后，在田径场的四个角各做3个1×1m的试铺，并认真做好记录，要求：一是试铺取料要随机，二是四个试铺配比不同。目的：一是检查原材料的质量，二是根据施工现场的具体情况如温度、空气湿度及地面含水率，

以确定铺装材料的最佳配合比及掌握固化时间，固化后取块送检，经双方认可后正式进行聚氨酯胶面摊铺。

(b)基材摊铺

测水补平后，经检查确认达到要求，即开始摊铺基材底胶，聚氨酯，UA-608（甲组份）与水(乙组份)的比例为1：0.15，再生胶粒含量<25%，粒径<18#-22#，厚度为13mm。其程序如下。

根据当日的铺装面积计算所需半成品，并将所需材料及机具全部摆放于施工地点。

检查机具、电路尤其是度量衡工具的准确性。

根据进度安排顺序用13mm夹板开锯为2cm宽的木板条，外裹胶纸，内排水沟上贴胶纸。将当日工作区域分开钉好，同时检查是否与道面紧贴，防止板条松脱而出现漏浆现象。

道面除尘、清洁。

以试铺送检最优配合比为依据并根据当日气温及空气湿度，调整配合比后，严格按配比配料。下料开机搅拌，配料时一是要确保度量衡工具的准确；二是除配料员外，必须有复核员；三是每次称量都必须按程序并记录；四是严格控制拌和时间，拌和务必均匀并掌握好喂料节奏及下料地点。

摊铺：混合配比材料运至摊铺现场下料后，即开始摊铺，摊铺时应注意：一是随时检测厚度，只允许正差而不允许负差；二是随时根据温度变化调整稀释剂比例，防止胶浆过稀，固化时间慢顺坡流动而造成内厚外薄的现象；三是尽可能摊铺时间安排在下午4点以后或早上10点以前，防止气温过高，使原料在固化过程中产生发泡现象而影响质量。

基材铺设完毕后进行检查：一是否有起鼓离层及疏松现象，如有此类现象，应及时分析原因并做彻底处理；二是平整度第一次检测，凹陷处应及时补平，凸出之处要打磨，确认基材的厚度、平整度及质量达到要求之后，才做面层铺设，从而保证面层铺设的平整度及整体质量。

(c)面层铺设：面层为单组份聚氨酯，UA-608与水比例为1：0.15不含再生胶粒（黑胶粒）厚度为2.5-2.8mm。表面颗粒为PU颗粒，粒径3-5mm，经三道筛不含粉。基材铺设经检测符合要求之后，即摊铺一层厚2.5-2.8mm全PU胶浆，10-20分钟后把PU胶粒均匀撒上，待完全固化（约10小时）后，用扫粒机将多余颗粒清扫吸尽后开始划线。面胶铺设应注意悬浮多余颗粒要清除干净，以防颗粒影响标志线。

(d)胶面铺装紧急情况处理

塑胶跑道施工过程中往往会遇到许多紧急情况，大致情况有：下雨、刮风、停电等。紧急情况的处理方法有：

①.下雨

如果塑胶跑道铺装施工过程中突然发生下雨的紧急情况，则应立即停止配料，用预先准备好的塑料薄膜盖好电机、搅拌器以及物料桶等，如搅拌器中已有搅拌好的胶浆，应立即将胶浆倒入料车中，当垃圾处理掉。摊铺工人应迅速将余下的胶浆铺至模腔中，撒粒工序中操作人员如发现仍有大面积未撒，则应立即停止撒胶粒，待第二天在已固化的胶面上刮一层胶浆再撒胶粒。

②.刮风

如果铺装过程中出现刮大风紧急情况，立即停止配料、摊铺工序，如发现有杂物刮至胶浆或液面上应不断将杂物清除掉。撒胶粒工序如发现有杂物被吹到胶浆中，应先清除杂物，再撒胶粒。

③.停电

如果配料过程中发生停电事故，如能及时修复电路的应立即修复，如不能及时修复，应立即停止配料，同时通知摊铺人员做好停工准备，如果搅拌器中有物料应当垃圾处理掉。

(e)标志线测画

胶面铺设完成后，全场做卫生清洁工作，完成后即可开始划线，其步骤如下：

①首先复检七个基本桩点，并对误差做调校确认后，按照国际田联的标准进行测量，画出各种标志线，以此为基准，用钢尺把分道线分好，用铁钉定点，再用具有一定韧性的鱼丝线将各点纵横相连。

②将线槽基准线与定位线对齐，将线漆调好后即可开始喷分道线，注意线槽底面一定要加一层5-8MMEVA泡沫垫层，使线槽与道面能更紧密地贴合而防止虚边。

③将各项目的起点、终点线等列表，并根据不同项目标志线颜色不同，做成若干不同颜色的小标志，用透明胶固定于大头针上部，用经纬仪标定于各自的位置上，所有标志物标志完，检查无遗漏，用经纬仪复核一遍确认后，用钢尺采用放射线丈量法再次检查确认，再根据不同项目用不同颜色线漆喷涂上述各点位线。

d.标志线喷涂注意事项

(a)划线后需经体育工艺员复核，角度部分用放射线长度进行校核，直线部分用鉴定过的钢尺（包括尺长校正、温度校正）进行复核，确认符合后，方可按国际田联规定的彩色标志喷漆。

(b)喷漆时，要反复检查喷线木盒的宽度是否符合田联的规定，如不符合应及时调整。

(c)喷漆操作人员应掌握好喷枪的距离（离塑胶面）和角度，以使线条美观、色泽均匀。

e、成品保护

塑胶跑道各个层次做好后为保证塑胶跑道不被损坏，在塑胶跑道半成品和成品上铺设彩条布，以防尘、防晒、防雨水。

在做完沥青面层、做完塑胶基层、做完塑胶面层后分别要对塑胶进行试水实验，以查看塑胶是否有不平整的部位，进行及时补救。

f、材料送检

塑胶材料应做成塑胶样块后送至质量检测中心检测。

5、双组份水固化环保型塑胶跑道工程技术要求

（1）中标人必须具有能够根据业主对跑道颜色的要求提供该颜色跑道的能力，跑道最终颜色由业主及设计单位确定；当颜色调整时，费用作相应调整；

（2）塑胶跑道要求使用环保型双组份水固化面层材料，使用环保型原材料生产，具有永久表面凸纹，避免雨水停留，耐磨止滑，可有效防止运动滑倒；

（3）塑胶跑道面层铺装需采用国际先进的铺装工艺进行铺装，需使用精度符合要求的全站仪进行跑道画线，跑道画线工作必须由具有取得国际田联认可的田径场地画线资质的专业画线师完成，并提供相应的资质证书原件备查；

（4）环保型双组份水固化面层固化应均匀稳定，不得出现起鼓、气泡、裂缝、分层、断裂或台阶式凹凸，厚度均匀一致，表面色泽均匀、耐火；

（5）各部位的标志线应清晰、不反光，无明显虚边，与面层结合牢固，各标志线，包括标志点的长度、位置的准确度应符合最新版国际田联《田径场地设施标准手册》中的有关规定；

（6）跑道平整度在任何方向和位置，在每4m的丈量距离上不能有超过6mm的起伏，在1m的丈量距离上不能有超过3mm的缺陷；不能有超过1mm落差的阶梯状起伏；中标人必须具有高精度的跑道施工设备和机械，在跑道铺装过程中满足国际田联对平整度的要求；

（7）跑道各部位的厚度要求见业主提供的图纸，中标人需严格执行；

（8）塑胶配料中甲组乙组配料比不得超过1:3，黑颗粒用量不得超过20%，无机填料用量不得超过55%；

（9）如果采用有颗粒型的塑胶面层，塑胶表层颗粒必须采用优质PU颗粒，且在颗粒施工完成后不得再在表层添加一层胶以防止颗粒脱落，必须采用先进可行的施工工艺保证95%以上的表层颗粒不会脱落；

（10）塑胶跑道的颜料和主要助剂如抗老化剂、紫外线吸收剂、抗氧化剂、抗霉剂等必须为优质产品；

（11）环保型双组份水固化面层材料中；有机溶剂≤50mg/kg；游离异氰酸酯≤20mg/kg；

（12）环保型双组份水固化面层材料在标准老化箱内加速老化试验168h后，拉伸强度和拉断伸长率应满足表1要求；

（13）环保型双组份水固化面层材料中；重金属铅不大于90mg/kg，镉不大于10mg/kg，铬不大于10mg/kg，汞不大于2mg/kg；

（14）面层材料的物理机械性能应符合表1要求：

表1 面层材料的物理机械性能要求

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 面层类型 | 拉伸强度MPa | 拉断伸长率% | 冲击吸收（10-40℃）% | 垂直变形（10-40℃）% | 抗滑值BPN20℃ | 阻燃性（级） |
| 环保型双组份水固化面层材料 | ≥0.50 | ≥40 | 35～50 | 0.6～2.5 | ≥47 | 1 |

（15）在施工过程中，业主及监理工程师将根据规定，以每2000㎡为一个抽样单元，在中标人产品运至现场后进行随机取样，检测样品必须送至官方认可的并具有检测资质的检测实验室进行检测，并根据需要进行材料的化学成分分析检测，检测费用包含在投标报价中；

（16）产品制造商需通过ISO9001质量管理体系认证、ISO14001环境管理体系认证、OHSAS18001职业健康安全管理体系认证。

**第六节 特别要求**

一、工程施工期间，中标单位必须确保周边建筑物、构筑物、管线、设施及周边环境不受到破坏和损伤。有关技术安全措施费已包含在投标报价中。若有任何损坏，须立即通知有关部门和建设单位，并由中标单位自行承担损失及全部修复费用。

二、工程所选建筑原材料应符合相关规范要求，使用前应向监理工程师提供产品出厂合格证、试验资料等质量证明文件，由监理工程师进行抽样有见证送检，经有资质质量检测部门认证合格后，方可使用，未经检验或检验不合格的产品不得用于本工程施工。对分包单位工程所用材料提前督促通知其送检和报审，若因此耽误，责任将由总包和分包单位承担。

三、钢材连接须进行工艺试验，抽样送检合格，经监理工程师审查后方可进行施工。

四、砂、石需进行各项试验，严禁使用海砂。

五、混凝土用量大的工程，承包商需充分考虑商品混凝土供应商的供货能力、产品质量和服务。

六、工程所使用的混凝土，全部采用商品混凝土，禁止使用含有氯盐的外加剂，粗骨料禁止采用卵石。砂浆全部采用预拌砂浆（不得现场搅拌）。

七、承包人需配备现场安全主任，专职安全员、质量检查员，建立完善的自检制度，做好自检记录，接受发包人、监理工程师和主管部门的检查监督，确保工程质量与工程安全。

八、凡属隐蔽工程，承包人应提前24小时通知监理工程师，派人进行隐蔽工程验收并由总监理工程师书面签署隐蔽验收意见。未经验收的隐蔽工程，承包人不得自行隐蔽。各项隐蔽工程验收记录、报告，材料试验报告等均要作为技术档案资料保存，并同竣工图一并归档。

九、所有建筑装修项目在施工前严格执行样板制度，由设计、监理、建设单位确认后方可展开大面积施工。

十、建筑装饰装修工程施工中，严禁违反设计擅自改动建筑主体、承重结构或主要使用功能，严禁未经监理及业主确认拆改水、暖、电、燃气、通风等配套设施。

十一、如果设计中某些材料或招标文件中的某些参考品牌材料存在采购难度很大的问题，要求施工单位在投标过程中提出，否则，承包商不得以上述情况作为工期延误的理由。

十二、门、窗洞口尺寸严格按规范控制，由于施工误差达不到门窗安装要求，将必须按监理要求无条件返工处理到合格。

十三、墙面、地面的抹灰工程必须达到高级抹灰标准，由于施工误差达不到精装修要求，将必须按监理要求无条件返工处理到合格。

十四、预埋套管、预埋件、预留洞由于施工误差产生的一切费用均由承包人负责。

十五、在进行桩基施工时，若碰到施工场地为流砂或其它不利于施工的土质时，承包人需考虑采取措施之后再进行施工。有关措施的费用包含在投标报价中。

十六、中标人负责设置主体结构沉降、位移监测点，并在施工期间负责对主体、周边建筑物进行沉降、位移的监测。

十七、承包人的深化设计图纸须报经设计、业主、监理审核确认后实施，此费用在投标报价时已综合考虑，不得因现场条件或设计不同增加费用。

十八、 各部位施工前均应复核各专业图纸，不得以单专业图纸做为唯一施工依据进行施工。遇到图纸有矛盾之处或图示做法、意图无法实现时，请及时与设计院专业负责人或工程主持人联系，协商解决。变更图纸必须事先与设计人员协商，根据各专业的条件，许可后方可变更。

**第三章 土建工程材料技术要求**

一、总说明：

（一）所用材料的品种、规格和质量须符合设计要求和国家现行标准的规定。当设计无要求时应符合国家现行标准的规定，严禁使用国家明令淘汰的材料；

（二）所用材料的燃烧性应符合现行国家标准《建筑内部装修设计防火规范》（GB50222-95 2001版）、《建筑设计防火规范》（GB 50016--2006）和《高层民用建筑设计防火规范》（GB50045-95 2005版）的规定；

（三）所用材料应绿色环保要求：符合国家有关建筑装饰装修材料有害物质限量标准的规定；并具有国家权威检测机构颁发的绿色环保安全使用证书，并保证工程完工后经深圳市环境检测权威机构检测各项安全指标达到《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB50325—2001等环保要求，若达不到规范各项指标要求，承包人负责返工并承担全部返工费用及相关检测费用，发包人保留按合同规定索赔的权力。

（四）所有材料进场时应对品种、规格、外观和尺寸进行验收。材料包装应完好，应有产品合格证书、中文说明书及相关性能的检测报告；进口产品应按规定进行商品检验。

(五) 进场后需进行复检的材料种类及项目应符合《建筑装饰装修工程质量验收规范》（GB50210-2001）各章的规定。同一厂家生产的同一品种、同一类型的进场材料应至少抽取一组样品进行复检，当合同另有约定时应按合同执行。

（六）应对材料进行见证检测情况：国家规定或合同约定；对材料的质量发生争议时；

（七）承担建筑装饰装修材料检测的单位应具备相应的资质，并应建立质量管理体系；

（八）建筑装饰装修工程所使用的材料在运输、储存和施工过程中，必须采取有效措施防止损坏，变质和污染环境。

（九）建筑装饰装修工程所使用的材料应按设计要求进行防火、防腐和防虫处理；

（十）现场配制的材料如砂浆、胶粘剂等，应按设计要求或产品说明书配制；

（十一）复层涂料应符合GB/T9779-88（要求采用一级品及以上）；

二、承包人施工前2个星期提供主要材料的品牌和厂家报监理、设计、甲方和使用单位（必要时）审批、考察、备案。凡未经审批合格或经检测不合格的材料，一律不得进场使用。否则，凡由此造成纠纷，影响工程质量、工期的由承包人承担全部经济责任。

**附表1**

**土建工程材料表**

| **序号** | **产品名称** | **应用范围** | **产品技术要求** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 钢材、水泥、商品混凝土及商品砂浆 |  | 符合国家、地方及行业有关标准、规范、规程的相关要求。钢材供货单位应为国内大型钢材生产企业，预拌商品混凝土供货单位应具备国家专业二级资质。 |  |
| 2 | 灰砂砖 | 砌体工程 | 1. 应符合设计与GB/T11945-1999中优等品的有关要求，并应符合国标有关环保要求； 2. 砖块的强度等级要符合设计要求；容重不大于18.0KN/m2。 3. 提供砖块相对含水率等检测报告； |  |
| 3 | 加气混凝土砌块 | 砌体工程 | 1. 符合深圳市技术规范《非承重砌块墙体技术规范》SJG13-2004的要求及设计要求。 2. 采用A5.0(B06)一等品加气混凝土砌块，Mb5.0专用砂浆砌筑。 |  |
| 4 | 钢结构防火涂料 | 钢结构工程 | 符合国家有关标准、规范、规程及设计要求，并符合下列要求：  1.室内隐蔽钢结构当其耐火当耐火极限在1.5小时以上时，宜选用厚涂型钢结构防火涂料；露天钢结构，选用适合室外用的钢结构防火涂料。  2.用于保护钢结构的防火涂料应不含石棉，不用苯类溶剂，在施工干燥后应没有刺激性气味；不腐蚀钢材，在预定的使用期内须保持其性能。  3 .钢结构防火涂料的涂层厚度，按下列要求确定：①钢结构防火涂料性能a、粘结强度≥0.15MPa.b、抗弯性，挠曲L/100.涂层不起层、脱落。C、耐水性≥24h.d、耐冻融循环性≥15次。e、耐火极限:涂层厚度3㎜，耐火时间不低于0.5h。涂层厚度5.5㎜，耐火时间不低于1.0h。涂层厚度7㎜，耐火时间不低于1.5h。  ②厚涂型钢结构防火涂料性能a、粘结强度≥0.04MPa.抗压强度≥0.3MPa.干密度≤500kg/M3.b、热导率≤0.1160（0.1kcal/m.h.c）。C、耐水性≥24h.d、耐冻融循环性≥15次。e、耐火极限:涂层厚度15㎜，耐火时间不低于1.0h。涂层厚度20㎜，耐火时间不低于1.5h。涂层厚度30㎜，耐火时间不低于2.0h。涂层厚度40㎜，耐火时间不低于2.5h。涂层厚度50㎜，耐火时间不低于3.0h. |  |
| 5 | 钢结构防腐涂料 | 钢结构工程 | 符合国家有关标准、规范、规程及设计要求，并符合下列要求：  1．环氧富锌防锈底漆：①颜色及外观为灰色无光。②密度约2.4g/cm3。③干膜厚38μm。④湿膜厚度78μm。⑤理论用量180g/m2。⑥熟化时间（25℃）30min。⑦干燥时间（25℃）a、表干≦30min,b、实干≦24h,c、完全固化≦7d。⑧包装a、甲组份（基料）20L桶装25kg.b、乙组份（固化剂）4L桶装2.5kg。⑨贮存期10个月。  2．环氧云铁防锈中漆：①颜色及外观为灰色、铁红、色、无光。②密度约1.8g/cm3。③干膜厚90μm。④适用期4h(25℃)。干燥时间（25℃）a、表干≦2h,b、实干≦24h,c、完全固化≦7d。⑤涂装间隔:10~25℃ 25℃以40~24小时 20小时。⑥涂装道数2道，干膜厚度180μm。⑦稀释剂：X—10环氧树脂涂料稀剂。⑧贮存期限1年。  3．氯化橡胶漆： ①颜色及外观为铁红色。②密度约1.3g/cm3。③干膜厚65μm。④理论用量280g/m2。 ⑤干燥时间（25℃）a、表干≦2h,b、实干≦18h。 ⑥涂装间隔:10~25℃ 25℃以12~8小时 7小时。⑥涂装道数2道，干膜厚度200μm。⑦稀释剂：氯化橡胶稀释剂。⑧贮存期限1年。 |  |
| 6 | 防火卷帘（含特级） | 消防工程 | 符合国家、地方及行业有关标准、规范、规程和设计要求 |  |
| 7 | 钢质防火门（甲、乙级、丙级） | 消防工程 | 1、钢质防火门  符合设计及《GB12955-2008》标准要求，同时必须达到：  （1）钢质防火门外观质量和颜色必须达到实物样板和设计要求。  （2）耐火隔热性和耐火完整性：A1.50(甲级)≥1.5h，A1.00（乙级）≥1.0h，A0.5（丙级）≥0.5h。  （3）填充材料：应用对人体无毒无害的防火隔热材料，并经国家认可授权检测机构检验达到GB8624-2006规定燃烧性能A1级要求和GB/T20285-2006规定产烟毒性危险分级ZA2级要求。  （4）门扇采用不包边暗扣结构，门扇与门框之间必须配有防撞胶条，无外露螺丝（含观察窗部位）。  （5）材料厚度：材料选用双面电镀锌冷轧钢板，门框采用≥1.2MM厚镀锌钢板，门扇采用≥0.8MM厚镀锌钢板，加固件遇有螺孔处的钢板厚度不低于3.0 MM。防火锁安装处要进行加固处理。  （6）喷涂要求：静电喷涂，涂层应均匀、平整、光滑，不得有堆漆、麻点、气泡、漏涂、咬色及流淌等现象。  （7）防火门应为向疏散方向开启的平开门，并在关闭后应能从任何一侧手动开启。用于疏散的走道、楼梯和前室的防火门，应具有自行关闭的功能。双扇和多扇防火门，还应具有按顺序关闭的功能。  （8）防火门门扇、门框的尺寸极限偏差和形位公差必须符合规范要求。  （9）粘接剂：应使用对人体无毒无害的产品，并经国家认可授权检测机构检验达到GB/T20285-2006规定产烟毒性危险分级ZA2级要求。  （10）门框必须进行灌浆处理；  （11）有吸附式要求的还须达到规定标准。  （12）.防火门颜色按仿木纹考虑，最终以确认为准，报价时考虑有关费用。  监理工程师有权到加工厂监造，在施工期间监理工程师有权至少抽取2扇门检验上述参数。 |  |
| 8 | 防火门的五金 | 防火门 | 符合设计及国家有关标准、规范、规定，并符合下列要求：  （1）闭门器  1）通过GB9305-88要求优等品；通过国内防火检测，具有在有效期内的《检验报告》；  2）闭门速度液压无级可调；  3）关门力度按EN标准2/3/4级分档可调；  4）提供连续开启40万次以上的检测报告；  5）末端撞门可调；  （2）防火锁具：  1）通过国内防火检测，具有在有效期内的《检验报告》；  2）疏散防火门把手采用尼龙联体式把手，颜色可选，在双面100N拉力作用下，20万次开启测试把手偏角不大于1O；双锁舌；  3）锁芯具备钥匙通开性能。  4）管井门采用暗扣拉手，单锁舌。  （3）防火铰链  1）不锈钢材质旗型铰链，厚度不小于3mm；  2）疏散防火门每扇门上采用旗型铰链不少于3个；  3）其它按照实物样板标准执行。  4）管井门配二只4寸不锈钢铰链。  （4）所有螺丝/螺钉均采用不锈钢材质。 |  |
| 9 | 抛光砖 |  | 符合国家标准的相关规定、环保要求及设计要求,并符合如下要求：  吸水率 ≤0.5％  破坏强度 >1300N  断裂模数 ≥35MPa  长度 ±1.0mm  宽度 ±1.0mm  厚度 ±5%  表面平整度 ±0.2%且不超过2mm  边直度 ±0.2%且不超过2mm  直角度 ±0.2%且不超过2mm  耐磨性 ≤175mm3  抗冻性 协商认可  抗热震性 10次无损  耐化学腐蚀性 不低于UB级  放射性核元素限量 符合A类要求 |  |
| 10 | 内墙瓷片 |  | 符合国家标准的相关规定、环保要求及设计要求,并符合如下要求：  吸水率（%） E＞10  边直度 ±0.3  厚度 ±5  表面平整度 ±0.4  尺寸偏差 L＜120mm±0.75  L＞120mm±0.75  断裂模数(MPa) 平均值≥15，单个值≥12  热稳定性 10次试验后不出现炸裂或裂纹  抗冻性 +5℃~-5℃循环100次无裂纹  耐腐蚀性 不低于GB级  抗龟裂性 经试验无裂纹或剥落  耐污性 最低3级  表面目测质量(M) 0.8M目测至少95%的砖主要区域无明显缺陷 |  |
| 11 | 仿古砖 |  | 符合国家标准的相关规定、环保要求及设计要求,并符合如下要求：  吸水率（%） 平均值≤0.5，单个值≤0.6  边直度 ±0.3  厚度 ±5  表面平整度 ±0.4  断裂模数(Mpa) 平均值≥35，单个值≥32  破坏强度（N） 厚度≥7.5mm，平均值≥1300  厚度＜7.5mm，平均值≥700  耐污性 最低3级  抗冻性 经试验应无裂纹或剥落  耐酸碱性 有釉砖不低于GB级  无釉砖不低于UB级  表面目测质量(M) 0.8M目测至少95%的砖  主要区域无明显缺陷 |  |
| 17 | 内墙乳胶漆 | 室内墙面、天花 | 符合国家标准的相关规定、环保要求及设计要求，经过国家ISO国际质量认证，环保认证必须符合国家强制性标准（GB18582-2001） 《室内装饰装修材料内墙涂料中有害物质限量》的要求和3C认证，并符合如下要求：  1.耐擦洗性能：≥10000次  2.干燥时间(表干)：≤2.0小时  3.耐水性：较好  4.耐碱性：(48h，饱和氢氧化钙溶液)无异常  5.黏度（s）： 30～75  6.细度(um)：≤100  7.遮盖力(g/㎡) ：≤300  8.对比率（白色和浅色）≥0.90  9.附着力(%)：100  10.耐沾染性（%）：≤30  11.延伸率（%）：≥150  12.涂膜口红污染试验：通过  13.游离甲醛（g/kg）≤0.1  14.挥发性有机化合物（g/l）≤200  15.可溶性铅（Pd）(mg/kg) ≤90  16.可溶性镉（Cd） (mg/kg) ≤75  17.可溶性铬（Cr）(mg/kg) ≤60  18.可溶性汞（Hg）(mg/kg) ≤60 |  |
| 21 | 防霉涂料 | 地下室墙面、天花 | 本涂料有光泽、硬度高、耐洗刷、对黑曲霉、黄曲霉、杂色曲霉等霉菌具有良好的抗耐性。其主要性能指标如下：  1、防霉性：混合菌种4个月为零级。  2、附着力：贴胶布法，100%不脱落  3、遮盖力：300～350克/m2  4、干燥时间：  底涂：表干4小时，实干24小时  面涂：表干0.5小时，实干4小时  5、外观：平整、有光泽  6、耐湿热：47±1℃，PH.＞95%，涂膜7天无变化  7、耐酸性：10%NaOH液中浸泡240小时涂膜无变化  8、耐酸性：1%H2SO4 液中浸泡3天涂膜无变化  9、硬度：钢笔，4-5H  10、耐洗刷性：湿布上压200克砝码，湿擦大于一千次 |  |
| 14 | 水泥基自流平 | 楼地面 | 符合国家有关标准、规范、规程及设计要求，并满足下列要求：  1.外观：  单组分产品外观应均匀、无结块；双组分产品液料组分经搅拌后应呈均匀状态；粉料组分应均匀、无结块。  2.物理力学性能：  流动度/mm：初始流动度≥130；20min流动度a≥130  拉伸粘结强度/MPa≥1.0  耐磨性b/g≤0.50  尺寸变化率/%　－0.15～＋0.15  抗冲击性无开裂或脱离底板  24h抗压强度/MPa≥6.0  24h抗折强度/MPa≥2.0  其它按照实物样板标准执行。 |  |
| 23 | 铝扣板 | 天花 | 1.材质应符合《铝及铝合金轧制板材》（GB/T5237.1）中有关规定。铝合金表面处理层应符合《铝合金建筑型材》（GB/T5237.2~5237.5）的有关规定。  2.板厚＞0.8mm.  其它按照实物样板标准执行。 |  |
| 24 | 石膏板 | 天花 | 符合国家有关标准、规范、规定及设计要求，产品执行标准：JC/T443-2007,并符合如下要求：  1. 产品质量为优等品，颜色为白色；  2.所用材料的燃烧性应符合现行国家标准《建筑内部装修设计防火规范》（GB50222-95）、《建筑设计防火规范》（GBJ16-87）。 |  |
| 25 | 矿棉吸音板 | 天花 | 所用材料的燃烧性应符合现行国家标准《建筑内部装修设计防火规范》（GB50222-95）、《建筑设计防火规范》（GBJ16-87）。 |  |
| 26 | 铝格栅 | 天花 | 应符合国家标准的相关规定及设计要求，并符合以下要求：  1.铝合金型材应符合现行国家标准，壁厚不小于0.8mm；  2. 其他按照实物样板标准执行。 |  |
| 27 | 成品木门 | 门 | 门的规格、尺寸符合设计要求，各项性能指标必须满足技术规程的要求，并符合下列要求：  材料：18mm细木工板、实木方、优质5mm夹板、实木线条、环保PU油漆、拉丝面高级不锈钢双舌门锁及合页  工艺：18mm细木工板及实木方作龙骨架和门框，优质5mm夹板做面板，外封实木线条收口，面油PU环保漆。  其他执行实物样板要求。 |  |
| 28 | 玻璃 | 窗 | 表面平整光洁，厚度均匀，符合设计要求。 |  |
| 29 | 门窗五金配件 | 门、窗 | 1．产品为优等品，符合国家标准的相关规定及设计要求；  2.按照实物样板标准执行。 |  |
| 30 | 铝合金型材 | 门、窗 | 应符合国家标准的相关规定及设计要求，并符合以下要求：  铝合金门窗型材截面主要受力部位最小壁厚2.0mm。窗型材截面主要受力部位最小壁厚1.4mm。 | 不推荐品牌 |
| 31 | 卫生间成品隔断(抗倍特板) | 卫生间 | 1.板材和配件：  （1）板材为12mm厚，1800mm高，分隔与宽度根据设计要求，主要材料为热固型酚醛树脂。（  （2）配件需选用优质尼龙配件。  （3）隔断支腿内必须加衬钢。  （4）隔断顶部拉接杆材质为铝合金。  （5）蹲位隔断和冲凉隔断均应合理布置支腿和吊件。  2．防火要求：  产品的燃烧性能必须达到国家标准GB/T8624-1997《建筑材料燃烧性能分级方法》中的B2级要求。  3. 其它按照实物样板标准执行。 |  |
| 32 | 花岗岩石材 | 地面、墙面等 | 符合国家标准的相关规定、环保要求及设计要求,并符合如下要求：  1.外观质量：达到优等品标准，不允许出现缺棱、缺角、裂纹、坑窝等缺陷，板面应洁净、无污染，不能有明显扫纹。同一批板材颜色的色调、花纹基本协调，无明显色差。  2.吸水率：≤1.0%  3.板材加工需用大砂锯、自动磨光机及红外线切边机，同一块板材厚度允许极差：≤1.5mm；拼缝板材正面和侧面的夹角：≤90；长度允许公差：≤0.5mm，角度允许公差：≤0.4mm  4.防水处理：用于地面和湿贴石材墙面的花岗石板应在加工厂完成六面防浸透处理，防污保护材料宜采用国际知名品牌  其它按照现场实物样板标准执行 |  |
| 33 | 防水砼掺膨胀剂 | 屋面 | 符合JC/T476-1992国家标准的相关规定 |  |
| 34 | 其它材料 |  | 1.所用材料的品种、规格和质量就符合设计要求和国家现行标准的规定。当设计无要求时应符合国家现行标准的规定，严禁使用国家明令淘汰的材料。  2.所用材料的燃烧性应符合现行国家标准《建筑内部装修设计防火规范》（GB50222-95）、《建筑设计防火规范》（GBJ16-87）。  3.所用材料应符合国家有关建筑装饰装修材料有害物质限量标准的规定；  4.所有材料进场时应对品种、规格、外观和尺寸进行验收。材料包装应完好，应有产品合格证书、中文说明书及相关性能的检测报告；进口产品应按规定进行商品检验。  5.进场后需进行复检的材料种类及项目应符合《建筑装饰装修工程质量验收规范》（GB50210-2001）各章的规定。同一厂家生产的同一品种、同一类型的进场材料应至少抽取一组样品进行复检，当合同另有约定时应按合同执行。  6.当国家规定或合同约定应对材料进行见证检测时，或对材料的质量发生争议时，应进行见证检测。  7.承担建筑装饰装修材料检测的单位应具备相应的资质，并应建立质量管理体系。  8.建筑装饰装修工程所使用的材料在运输、储存和施工过程中，必须采取有效措施防止损坏，变质和污染环境。  建筑装饰装修工程所使用的材料应按设计要求进行防火、防腐和防虫处理。  9.现场配制的材料如砂浆、胶粘剂等，应按设计要求或产品说明书配制。 10.复层涂料应符合GB/T9779-88要求，采用一级品及以上产品。 |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

第二部分

给排水工程技术要求

**第一章 概况**

**第一节 材料与设备说明**

**一、质量保证：**

l、生产商的资格证明：

**1）**承包商提供的所有材料和设备必须是符合国家、地方及行业的规范、标准及规程。

2）、承包商须提交有关生产厂家有效的资质证明文件；

3）、生产产家注册资金不少于技术要求所规定的范围；

4）材料及设备品牌必须为质量好的国内知名品牌，要求同一种设备及材料为同一品牌，同一生产厂家，且不得假冒或贴牌；

5）、生产厂家须具有近5年或以上生产同类产品的经验和业绩。制造商在深圳地区设有完善的售后服务机构。

2、适用的规范、标准和当地条例：

(1)本技术要求所列的有关规范、标准是指签定合同时所颁布的最新版本。若对某些要求未有列明，则有关的细节、材料、设备和工艺要求应参照相关的国内或国际标准，取较高者为依据；

(2)所有给水、排水系统材料、设备装置还应遵照当地的法规或条例。倘若当地法规或条例对系统的设计、材料或设备的选型产生影响时，虽然本技术要求或许没有特别指明，但所提供的系统、材料和设备必须符合有关条例的要求；

(3)承包商需负责向当地有关政府部门、机构和管理单位取得有关设备厂、装置所要的批准文件。一切有关费用需包括在标价内。若因有关设备、装置未能获得相应的批准。因此而引致工期延误、返工等，一切费用损失均由本承包商负责。

**二、设备的制造及种类：**

1、本工程招标文件足可以让承包商进行投标以及提供其所建议的设备及安装方法，同时也能保证有关设备能完全符合其基本要求，并能配合建筑结构方面为本系统所作的安排。

2、在任何情况下，若业主认为所呈报的投标文件其内容违反本工程招标文件的基本要求和精神，又或企图修改其文件的条款、工程范围或其他要求时，业主保留其拒绝接受该类投标的权利。

3、承包商选择设备的制造和种类时，应确保提供适当的保养、维修和更换方面的措施并不会造成延误而导致对业主的不便或损失。

4、所有选用的设备及材料不可含有石棉或石棉产品、或国家规定的不允许使用物质。

**三、保证：**

1、承包商须保证整个给排水、消防系统的安装与运作均达到有关部门及规范的要求。

2、承包商须保证其所提供的设备或配件，无论是从本技术要求内拣选或由承包商自行选择，均能按要求在任何工作环境下正常操作。

3、保修期是自获得本合同开始直至竣工证书发出日起计两年为止。

4、承包商如认为本技术要求或图纸中的要求及说明，对其所保证或所负的责任并不适用或不一致，必须于投标时提出。

5、若在本工程合约保证期满后发现系统上存在潜在缺陷，而经业主和监理工程师认为乃由承包商的工料和施工方法不符合要求而引致的，承包商须负全部责任并免费更换或修正，而不能以保修期届满、维修保养证书已签发、发包方己接收、安装、工料或施工方案已获批准等理由借口推诿。

**四、设备的更改：**

1、在本工程合同签定后，承包商不允许使用非投标时所建议的参考品牌外设备或材料。若在特殊情况下，承包商需更改某产品，则须以书面提交合理解释及证明文件。重新建议的设备或材料制造商，必须在本标书的接受生产商清单内挑选，并同时获得业主的书面批准方可使用，而且该设备和材料也必须达到本合约的技术要求。此外，如有额外费用或合约上的责任应由本承包商完全负责。

2、承包商须明白任何更改合同上承诺的材料及设备通常会导致审批时间的延迟，本承包商需对有关的延误负全部责任。

**五、拒绝不适合的材料：**

l、业主、监理工程师有权拒绝接受任何不符合本技术要求的设备、材料和工艺，并同时有权命令承包商将不符合要求的设备、材料拆除和更换，因此而导致工期延误及一切有关费用均由承包商负责。

2、不合格而被拒绝的材料或安装，不能够成为逾期完工的原因或借口。

**六、包装和保护：**

l、所有运送到工地的设备和材料均应保持全新的状态，并应有适当的包装和保护以避免在运送和储存过程中造成损坏。

2、所有运送过程中或于工地上受损毁的设备或材料，将被拒绝接受，承包商必须作无偿更换。因更换设备或材料而要求延长工期将不获接纳。

3、承包商应该明白，工地现场可供存放物料的场地极为有限，因此承包商对大型设备的进场必须事先有详细的进场计划和安排并提出切实可行的运送方案。临时储存地一般业主是不会提供的。

**七、对机件及设备的责任拥有权：**

1、在本工程进行期间承包商须对任何材料、机件及设备的破损和遗失等负责。

2、在本工程合约范围内所提供的一切材料、机件和设备一经送抵工地后，其拥有权归承包商所有。

3、在验收合格移交业主后其拥有权归业主所有，在未得到业主的书面批准前，任何材料、机件或设备皆不得移离工地。

**八、装置的大小及运送通道：**

1、所提供的装置和设备的大小尺寸应能适合于所指定的安装空间，并应考虑提供足够的维修及保养所需的通道。承包商应负责土建协调所需检修门的位置及要求。

2、承包商应呈交所提供设备的施工图和具体尺寸要求。若所提供的设备其尺寸与图纸所示不符，因此而引起的一切改动和费用开支，均由承包商负责。对于大型重要设备的运送方案，应以图纸表示，并事先呈交监理工程师审查。

**九、样品审批：**

l、承包商须于获得合约后或收到中标通知书后的两个星期内，提交一份具体并与投标报价相符的样品清单给业主、监理工程师审批。清单内应包括设备及材料的名称、制造商名称、产地、型号等。承包商应清楚了解，此清单获批准接受后，如业主、监理工程师认为有必要时，仍可要求承包商继续补充清单以外的样品。

2、送审的样品需用木板挂列提交，获批准后的样品板一式两份运送至工地，一份保留在工地现场的样品板房内，一份保留在业主办事处，作为日后对所用材料和工艺的核对、验收标准。所有不符合上述样品的材料或工艺要求将被拒绝接受，承包商需无条件将其更换，并且不能因此增加合约价格和作为拖期的理由。

3、在每个样品上应有中文说明的标签，清楚标注有关承包商的名称、合约名称、业主、监理工程师签字栏、制造商名称及将应用的系统等资料。

4、此外，承包商须提供足够的材料样品作实验之用。若有需要时将进行破坏性的实验，而此等样品和实验所需的有关费用应在本合约价格内。

**十、材料和工艺**

1、承包商须根据工程进度的安排，按业主要求于指定位置，先进行样板安装。如样板安装因工艺或任何原因未能获得业主、监理工程师接受，本承包商须进行拆除、整改、重新安装等工作，直至获得业主接受，而相关的返工费用应由本承包商负责，也不得作为拖期的理由。

2、本技术要求所提及的任何设备、材料、制品或专利制品的商品名称、制造商或产品说明，其作用主要是设立质量标准的依据而不应理解为指定采用任何商品或限制商品竞争。

3、同一类的设备和材料采用同一制造商的产品。

4、除特别说明外，自行生产或本地制造的设备须获得业主、监理工程师批准方可采用。

5、同类型的设备装置的零部件及其组成零件应能互相调换。备用零件应该为原生产厂家提供的配套零件,采用同样的材料制造，并且适配于设备装置的同类部件。

6、所有转动的部件须在正常运转速度和最大负载情况下，都能达到静、动力学精确、平衡及温度要求，并不应产生显著的震动、声响和超温。若震动、声响温度超出可接受的规定标准，业主有权要求承包商更换并提供能够符合要求的产品，或在业主同意的情况下承包商需提供隔声器和消声器以满足噪声管制要求，有关费用由承包商承担。

7、所有受尘埃影响而会出现磨损或损坏的零件，均需完全设于防尘保护罩内。

8、本工程合同范围内的全部施工应由熟练的专业技师进行，并应遵照本说明书所述的工艺要求施工。业主、监理工程师有权要求承包商提交各专业技师的资历证明作审批。

9、所有组件的安排均应达到方便维修保养及更换的原则。

**十一、噪音控制保证方案：**

1、承包商须在施工方案中提出详尽噪音控制保证方案以说明如何实施噪音控制,以达到有关的要求。噪音控制保证方案须包括但不仅限于下列各项：

(1)对图纸作出检查以鉴定声源和传送途径，如止回阀、浮球阀、水泵及电动机、管道等；

(2)对每一声源及其传送途径作出初步估算，并确定施工图及设备的设计和安排已具备消声和减震措施以达到噪音管制要求；

(3)对工地土建施工情况进行检查以决定所采取隔震措施的程度和适当位置；

(4)对某些施工图上已提供消声及减震措施仍无法达到噪音控制要求的地方，提出设计及解决方法。如建议需对原措施作出改动，需把建议连同设计数据提交审批以证明整个系统能达到噪音控制要求。待建议获批准后。才可进行施工。

2、进行系统试运行时，应同时于室内及室外进行声量的量度工作。提交测量报告以证明所采取的消声和减震措施均可接受。报告应包括环保局的批准证明。量度噪音的方法应按有关规定进行。

3、若所安装的系统或消声和减震措施未能达到环保部门及本技术要求的规定，承包商需对系统或消声和减震措施进行整改工作以达到符合要求为止，有关费用由承包商负责。

**十二、节能要求:**

工程所有的材料、设备、设施必须符合建筑节能规范的要求,并能顺利通过节能、环保验收,施工期间必须本着节能、环保的原则制定详细的施工方案,经业主及监理工程师批准.

**十三、安全设施**

l、承包商主要负责人依法对本单位的安全生产工作负全责。施工单位应当建立健全安全生产责任制度和安全生产教育培训制度，制定安全生产规章管理制度和操作规程，保证本单位安全生产所需资金的投入．对所承担的建设工程进行定期和专项安全检查，并作好安全检查记录。

2、承包商应当根据本工程的特点、范围，对施工现场易发生重大事故的部位、环节进行监控，制定施工现场生产安全事故应急救援预案。

3、临时安全设施：在施工期间，承包商须对其安装的任何转动机件提供足够的临时安全设施。同时若承包商的工作地方位于所负责的范围外时，所有会对其工作人员及其他行业人员构成危险的地台、墙壁及地面孔洞等都须提供足够的安全保护措施。

4、永久性的安全设施：承包商应对其安装的任何转动或摆动的机件，如电动机驱动轴等，提供防护网或可移动的防护罩。

**十四、文明施工：**

施工期间不得将未经处理的污水直接排入市政雨、污水系统，更不能将污水排入市政雨水系统，材料堆放整齐划一，施工垃圾及时清理，做到工完场清，工人宿舍干净整洁，现场安全文明施工达到规定要求，并能通过安检站检查验收,保证场地有良好的卫生环境。

**第三节 培训**

一、承包商须提供所需的培训设施和课程，以确保业主的工程人员能对承包商所提供的系统、设备和装置的设计、日常的运作、故障和例行维护、事故的处理和解决方面等有全面性的认识和了解。

二、承包商须预先编制一套详尽的培训计划，列出每项课程的大纲、培训导师资料及培训所需时间，提交业主、监理工程师审核。同时，承包商应按每项课程提出各接受培训的学员所应具备的资历要求，使有关的培训能收到预期的效果。

三、承包商须委派资深导师进行每项培训工作，培训需以普通话作讲授。所有导师的资历须先提交业主、监理工程师审核认可。

四、承包商应向受训学员提供并解释有关设计资料、文件、图纸等，以便使学员对整套系统的各个方面都能熟练掌握。

五、承包商经得业主同意可以利用已安装、测试和交工试运转的装置和设备对业主的工程人员进行培训。但承包商不得使用本合同内须提供的备用零部件进行培训之用。承包商应提供足够的材料、设备、样本、模型、设备内部透视资料的复印本、幻灯、影片以及其他种种需要的培训教材文件，以便培训工作的进行。培训课程完成后，有关装备和教材将为业主所有，以便日后业主自行对其他员工进行辅助性培训之用。所有教材文件须以中文说明。

六、上述培训所需的费用应包括在承包商的合同价内。但培训时产生的额外开支如受训学员的住宿和交通费之类，则不需包括在合同内。

**第四节 零备件及工具**

一、承包商须安排及准备不少于下列所要求的零备件和替换材料，以便于缺陷保修期开始前立即交付业主。以保证设备系统能在不影响性能和稳定性下圆满地连续运转。

1、在系统交收日提供以金属容器存储足够六个月使用的系统润滑油。

2、每种已安装的阀门的密封圈六套。

3、适合使用于水泵、电动机、阀门和其他设备等螺丝的专用板手。

4、水泵的泵轴防漏密封各三套。

二、除提供上述要求的零配件外，本承包商另须提供一份由承包商建议的零备件及工具表，详细列明其一般的更换频率，以供业主决定是否购买清单内的全部或部分零备件。承包商须预早提交以上的零备件及工具表供业主、监理工程师考虑，以便指示承包商安排把有关零备件、工具于缺陷保修期开始前送抵工地。

三、所有零备件及特别工具应与系统设备同期制造，并通过测试、调校、适当地包装和标签，并由本承包商负责运送到工地。

四、所有用作维修保养所需的特别工具和仪器需由承包商提供，并需安放于一带锁的专用工具箱内。

**第五节 维修与保养**

一、在缺陷保修期内，承包商须免费提供所需的工作人员和材料，做一般性的定期维修保养，同时提供日夜二十四小时随传随到的紧急维修服务。

二、为达到本工程合约的要求，维修保养工作应包括但不限于以下的项目：

1、为保持系统的正常运作，如有需要时须对设备的组件进行维修或更换工作，包括：提供材料、一般性消耗件、润滑油、清洁剂、过滤器及劳务等。

2、提供维修保养记录，并把记录书放置于适当地点，以便业主工作人员随时查阅有关设备的维修保养、组件更换次数、检查及维修日期、维修情况等记录。

三、按照以下要求安排定期维修及检查：

1、每月的维修检查

(1)对所有系统设备进行例行检查；

(2)清理所有格栅、格网及主要设备；

(3)调试所有设备。

2、每季的维修检查

(1)清理及润滑有关的设备配件(如：轴承、驱动轴、螺丝、隔震器、传动装置和所有机械部件)；

(2)清理所有设备外壳及电动机。

3、半年维修检查

(1)检查有关设备的联轴器和隔震器；

(2)更换润滑油过滤器及润滑油；

(3)检查水泵轴承调校及叶轮的固定安装和防漏密封件。

4、二年维修检查

(1)检查及调校所有系统、设备以保证系统能按照制造商的标准进行；

(2)检查及调校所有用于系统平衡的阀门。

四、在收到紧急事故召唤时，承包商须按正常工作时间及非工作时间分别于两小时及六小时之内到场进行抢修工作。

五、承包商应于维修保养期间对系统和设备作出适当保护，并在缺陷保修期满前，按需要将有关设备装置翻新上漆，使设备装置看似新装一样才作正式完成本合同责任。

六、操作和保养手册

1、承包商须于工地测试和运行进行前一个月，预先草拟一份包含临时图纸、电脑软件表和维修保养程序等操作和维修保养手册草稿(后面简称“手册”)，以便业主的工程人员能预先对有关装置有所认识。而有关手册草稿除了一些资料因有关工程尚未完成而需以临时插页暂代外，其格式安排应与日后正式手册的编排相同。

2、经批准的正式手册必须于缺陷保修期开始的六个星期内备妥及呈交，呈交数量至少三套。手册内所有资料应以中文编印，每一系统应独立成册，以减少每册的厚度，不同的内容或章节应以塑胶制索引标签分隔并附有清楚的目录指示，以便使用者翻查参考。

3、设备的操作控制须采用“控制示意图”以清楚而简单的形式来表示，并以“控制连接图”方式表示装置内部各部件及电线的位置、安排和联接的资料。所有的控制图须包括或另提供详细的图例说明，以识别各部件和接点的位置并标注其特别功能、特征和用途，例如额定电流量、线圈电压、调节定位参数等。

4、手册须同时附有本项目的“竣工图”目录，并按所属系统分别列于有关系统的章节内。如某一图纸同时适用于多个系统时，则需在每个有关系统章节内同时列出。

5、内容：需包括手册的主旨并简要说明手册的内容和章节。

(1)系统说明：

①分别详尽介绍每个独立系统如何调节、控制、监察和调校；

②介绍各系统的主要装置和部件的大小规格和功能；

③供每个系统的可调节部件和保护装置的最初设定参数；

④系统设备的正常运作程序和在不正常情况下维持部分部件运作的应变程序。

(2)技术说明：

①所有系统和设备的技术资料介绍，包括每块电路板的电路图，以及其所有电子元件的布置图；

②管道和接线图；

③所有专利设备需附有原厂所发的制造图纸，如有需要须同时提供部件剖析图以显示各部件的位置；

④设备表：列出生产制造商、型号、系列编号、经调试运行后所核定的设定参数，提供所有设备的产品说明书以及性能指标表等资料。

(3)维修保养：

①所有系统的检查手册；

②所有系统的运作手册；

③更换装置部件的程序、要求和更换率；

④整个系统以至电路板的维修保养指示和说明、调校程序和寻找故障的指示及说明；

⑤进行系统操作和维修保养的程序和需要特别注意的事项；

⑥零备件储存和目录编册；

(4) 安全保险。

①各类设备的正确操作程序；

②对各项系统操作时可能发生的危险事故所应作的预防、应变和保护措施说明；

(5) 供应厂商指南；

应列出每一种设备、材料和附件的供应厂商和代理商的名单、通信地址、联系电话及图文传真号码；

(6) 零备件表

应列出提供给业主的所有零备件和维修保养所用工具的清单。

七、设备技术服务条件

1、投标人应免费对用户进行设备操作使用和维护保养方面的培训(并提供安装使用维护说明书)。应负责指导设备安装、设备调试，确保所供设备验收合格，交付使用，直到工程保修期满。当设备到货情况与合同要求不符时，无论买方是否向卖方指出，卖方均应立即无偿补足、替换相关设备不得影响现场进度。在安装、调试、初步验收、最终验收过程中发现设备和零部件的质量达不到本需求书的要求时，无论买方是否向卖方指出，卖方均应立即无偿更换不合格的设备和零部件并不得影响现场进度。在安装、调试、初步验收、最终验收过程中发生设备和零部件的损坏时，无论买方是否向卖方指出，卖方均应立即无条件先行进行维修、修理，必要时先行更换为合格的设备和零部件并不得影响现场进度，由卖方负责与损坏责任方交涉损坏索赔事宜，买方应为此提供必要的协助。

2、质保期内发生卖方原因引起的与设备和零部件有关的问题时，卖方应于收到用户通知后8小时内派遣相关人员到达现场，立即无偿更换或修理有问题的设备和零部件，提供免费服务，买方保留索赔的权利。质保期内发生非卖方原因引起的与设备和零部件有关的问题时, 卖方应于收到用户通知后8小时内派遣相关人员到达现场进行维修和必要的更换，卖方只向买方收取零配件和人工等成本费。

3、质保期外卖方应保证以优惠的价格提供维修保养服务和备件，当发生与设备和零部件有关的问题时，投标人应按照保质期内同样的要求进行维修处理，卖方应于收到用户通知后8小时内派遣相关人员到达现场进行维修和必要的更换，卖方只向买方收取零配件和人工等成本费。投标人应提供质保期满后3年内的维修保养价格。

4、最终验收合格后，在设备的全部正常使用期间，发现设备和零部件的质量达不到本需求书的要求时，买方将以书面形式通知卖方进行索赔，卖方应于收到通知后一周内作出书面答复，以确认是否接受买方的索赔，若一周内未作出书面答复则视为该索赔要求已为卖方接受。

5、因质量问题而提出索赔的解决方式：更换、维修或修理，在买方许可条件下，在现场或工厂由卖方自费对有缺陷的设备和零部件进行修复，使之符合本需求书的要求；更换，卖方无偿以全新的、合格的产品替换有缺陷的设备和零部件，更换下来的、有缺陷的设备和零部件是卖方财产，退货，买方有权拒绝接受有质量问题的任何设备和零部件并退回给卖方，卖方须承担由此而发生的一切费用，买方认为有必要时有权解除合同并要求卖方支付违约金。

6、在安装、调试、初步验收、最终验收过程中，由于卖方原因导致工期延长损失、其他返工损失等费用由卖方承担。

7、最终验收合格后，设备的维修维护事宜由买卖双方另行商定。

**第二章 生活给水系统、排污水系统**

**第一节 概述**

l、本章说明生活给水、污水排放系统的施工安装所需的各项技术要求。

2、当地环境条件

(1) 温度

夏季：记录的最高温度为(干球) 36 .0℃；

最热月份的平均温度(干球)28.6℃。

冬季：记录的最低温度为(干球) 0℃；

最冷月份的平均温度(干球) 6℃。

(2) 相对湿度

最热月份平均值：81％；

最冷月份平均值：71％。

3、一般要求

(1) 所有送达工地的管道、设备均应为全新的，并有标识以利辨别其等级、真伪；

(2) 化粪池、雨水井、污水井、雨水口、建筑物内的一切管道接驳工作、水泵、水泵的控制系统、电线、线管、管道、阀门及有关配件等均由本承包商负责安装。

**第二节、管道及支架**

l、**一般要求**

(1) 所有管道应按施工图纸及有关施工规范进行施工安装；

(2) 管道接口不得隐藏在墙壁或地板内；

(3) 管道穿越墙壁、楼板须按规范设置套管，若所穿越的结构有防水要求时，须用防水套管接驳；

(4) 配合施工进度提交所有有关管道的安装；

(5) 管道跨越楼宇伸缩缝时，必须采取措施如采用波纹伸缩器连接；

(6) 在安装需配合吊顶时承包商须负责调整管道的高低使之符合吊顶高度，费用由承包商承担。若管道须早于吊顶安装时，承包商应预先获得监理工程师发出预定高度的指令后方可进行；

(7) 任何情况下，镀锌钢管不得采用焊接方法；

2、**质量保证**

(1) 所有管道装配人员和设备安装人员均应具有在本行业中至少三年以上有关的工作经验；

(2) 所有供本工程使用的管道和配件均应符合国家标准要求；

(3) 所有烧焊技工必须具备由有关政府机关签发的有效上岗证书。

3、**资料呈送**

(1) 提交管道支架和固定支架详图供审批；

(2) 提交管道安装、测试、清洁净化程序供审批；

(3) 在测试和投入运行后须提交安装、测试记录或报告。

4、**产品**

1) 生活给水管：管材要求详见图纸及附表“给排水、设备技术规格表”。

2) 沟槽开挖

①室外埋地敷设的给水、排水管道应按施工图指示的位置、高程及坡度进行施工放线；

②随着挖土工作进行，承包商须提供牢固的沟槽支撑，以防塌方。沟槽挖好后应尽快进行管道安装工作，并须经监理工程师及有关部门验收合格及批准后方可回填；

③所有沟槽的垫层、回填、管道支墩及安装、试水等应根据图纸及有关规范进行；

④承包商应清除所有挖掘后的剩余物质。

3)、管道接口

①管道连接方法应按附表的技术要求进行，除安装必要，接口的间距应不小于3米；

②泵房和设备房内所有管道附件须采用法兰接口或卡箍式联接。法兰连接时衬垫不得凸入管内，其外边缘接近螺栓孔为宜，不得安放双垫或偏垫。连接法兰的螺栓直径和长度应符合标准，拧紧后突出螺母的长度不应大于螺杆直径的1/2；

③所有丝扣接口其螺纹加工精度要符合有关规定，螺纹应清洁、完整、无断丝缺陷。螺纹根部应有2~3扣的外露螺纹，多余的麻丝应清理干净，并做防腐处理；

④卡箍式连接两管口端部应平整、无缝隙，沟槽应均匀，卡紧螺栓后管道应平直，卡箍安装方向应一致；

⑤焊接接口的焊接间隙和焊缝尺寸应符合国家规范及标准的要求；

⑥熔接连接管道的结合面应有一均匀的熔接圈，不得出现局部熔瘤或熔接圈凸凹不均现象；

⑦所有焊接工序须在清洁及干爽的地方进行；

⑧承包商须检查所有焊接工艺，并提供质量证明。业主、监理于需要时可随时进行检验，并切除2％焊接接口数量以供检查和测试。如果上述测试的焊接接口的工艺或材料被发现不合格时，可被要求进一步切除更多数量的焊接口直至焊口数量的4％。如在这4％焊接口内进一步发现不合格的情况时，业主、监理可要求承包商拆除所有焊接部分，并重新作出补救工作。而所有费用和因此延误的工期须由本承包商负责。

4)、管道配件

①管道配件应按设计图纸及本附表的要求对各种管道材料提供管道配件；

②管径变径时应采用异径接头，不得以套筒代替；

③室内排水水平管道与水平管道、水平管道与立管的连接应采用45°斜三通或45°四通和90°斜四通；

④排水立管与排出管端部的连接，应采用两个45°弯头或曲率半径不小于4倍管径的90°弯头连接；

⑤构造内无存水弯的卫生器具与生活污水管道或其他可能产生有害气体的排水管道连接时，必须在排水口以下设存水弯。接地漏、蹲式大便器及拖布池的排水口须安装存水弯。存水弯的有效水封深度不得小于50mm。

5)、接管垫圈

①进行法兰连接需采用氯丁合成橡胶制成的符合工艺要求厚度的O型垫圈。不得采用含有石棉的垫圈；

②不同金属管之间的法兰连接：在法兰、螺栓和螺帽之间分别采用绝缘垫圈、套环和垫片；

③垫圈应适用于厂家建议所安装系统的温度、和压力设置。

6)、管道支架

①提供所有进行系统安装所需的吊架、支架、导向支架和固定支撑等。各类支架的强度及设计应在允许应力范围之内扩展和收缩；

②所有管道支架均应为钢制，可调节高度，且应涂上防锈底漆和罩面漆。钢类管件应采用钢类管码；铜类管件及塑料管件应采用钢类管码外，并需于管码外层包上聚氯乙烯垫。装设在外墙的排水管应采用不锈钢制管码、螺栓、垫圈及螺帽。阀门附近及其他大管径管道上需支撑的配件均应提供附加支架。对水泵类连接等亦应提供附加支架，以防止过度的应力作用于设备上；

③除另有说明外，各支架之间的间距都应按设计及施工验收规范执行；

④所有固定销件和螺栓必须配有弹簧垫圈和螺帽；

⑤所有水平和垂直的管道必须在适当位置提供管道导向支架，使能有效地控制因热胀冷缩产生的移动；

⑥管道导向支架的布置和间距须根据伸缩器制造商的建议设置导向支架的布置和其构造细节的装配图须提交监理工程师确认；

⑦所有管道系统改变方向处、伸缩器以及膨胀管环处，应设管道固定支撑。以便吸收因管道膨胀或收缩和内部压力所引致的应力，并把这些应力传递到结构上；

⑧所有管道支架均应安装在承重结构上，并应能承受运行及进行水压测试时所产生的较高推力。

7)、管道安装

(1)、在每天管道安装施工后，应对管道提供适当的保护，以防湿气或其他杂物污染整个系统或堵塞管道。

(2)、管道安装应与墙壁平行，并保持室内净空要求和保持通道畅通。

(3)、管道切割应采用割管器，切口应平滑、精巧，且不损坏管件。切口端部应铰口以去除毛口。

(4)、提供足够的坡度以保证系统能适当地排水和排气，在预留管道清扫口时，须保证清扫口前方无障碍。

(5)、水平安装的管道上的阀门，其阀杆应装成水平或垂直向上。

(6)、在系统的适当位置按设计或施工规范的要求设置排水阀或自动排气阀。

(7)|不论是否指明，需要进行排水、隔离或分段的位置必须设置闸阀或蝶阀，每个阀门须加上标签以便识别。

(8)、与设备连接的管道应独立地设置支撑，使设备不致因管道重量或膨胀而承受应力。

(9)、当管道跨越建筑物的伸缩缝或有可能移动的地方时，应提供伸缩器(伸缩器应为不锈钢多波纹式，侧向和轴向移动不应小于±8毫米)，用以抵御任何造成移动的应力。

(10)、所有排水管道必须按垂线安装，且必须整齐排列，交叉处减致最少。

(11)、由室内通向室外排水检查井的排水管，井内引入管应高于排出管或两管顶相平，并有不小于90°的水流转角，如跌落差大于300mm可不受角度限制。

(12)、在铺设地下排水管道之前，承包商应检查现有的控制点标高，当发现有差异时应立即通知监理工程师。

(13)、所有铺设在地下的镀锌钢管，应做特加强级防腐。埋藏于混凝土、砖墙内的镀锌钢管做油漆或沥青防腐以作保护。

(14)、所有暗装的管道，不论其长度多少，都必须在安装妥后立刻进行水压实验以检查管道强度及严密性。经有关人员现场检测合格后通知监理工程师验收及确认，本承包商才可以书面通知土建专业进行封闭工作。因管道测试不合格而引致土建承包商延误封闭工作，所有损失由本承包商负责。

8)、管道套管

①管道穿过墙壁和楼板应设置金属或塑料套管,穿梁及剪力墙套管必须为钢套管。安装在楼板内的套管，其顶部应高出装饰地面20mm；安装在卫生间及厨房内的套管，其顶部应高出装饰地面50mm，底部应与楼板面相平，安装在墙壁内的套管，其两端与装饰面相平。

②穿过楼板的套管与管道之间缝隙应用阻燃密实材料和防水油膏填实，端面光滑。

③穿墙套管与管道之间缝隙宜用阻燃密实材料填实，且端面应光滑。管道的接口不得设在套管内。

9)、安装

①阀门安装前应按规范要求作强度和严密性实验。安装在主干管上起切断作用的闭路阀门，应逐个作强度和严密性实验。

②阀门的强度和严密性实验，应符合以下规定：阀门的强度实验压力为公称压力的1.5倍；严密性实验压力为公称压力的1.1倍；实验压力在实验持续时间内应保持不变，且壳体填料及阀瓣密封面无渗漏。

③阀门试压的实验持续时间应按GB50242-2002执行。

④阀门的设置要有足够的维修间距。

⑤止回阀采用消声缓闭止回阀。阀门的阀轴弹簧及圆盘应为316不锈钢。安装在各水泵出口和水箱进、出口处及需要的位置。

**第三节 阀门与配件**

本节说明阀门与配件在管道工程的规格、安装及调试所需的各项技术要求。

**一、基本规定**

1、所有送抵工地的阀门均应符合设计及招标文件要求，并有标识以利辨别其等级。

2、在运送、储存及安装阀门与配件的过程中须给予适当的保护，以防异物进入系统内。

3、为所有设备提供压力表、排水阀、排气阀及实验龙头。为所有设备提供隔离阀。

4、在系统需要平衡处如分支管、旁通管道等处安装球形调节阀。

5、阀门的设置要提供足够的维修间距，并应在进行测试压力情况下无渗漏现象。

6、所有阀门的制造厂名或牌子、编号及保证能达到工作压力等技术参数，须铸于阀体或阀盖上。所有阀门应有明显的启闭标志。除特别用途之外，同一品种阀门应由同一生产厂家生产、同一供应商提供。

7、阀门应配合各系统的工作压力。闸阀、蝶阀及球阀应适合受压力情况下进行维修。不论安装于任何系统，阀门的额定工作压力不能小于1MPa，并符合设计图纸要求。其他更高要求按系统需要而定。当系统工作压力不大于1.4Mpa时,所提供的阀门其额定工作压力必须大于系统工作压力最小0.2MPa。

8、阀门的接驳：

⑴ 按管道接口的要求提供阀门，直径须与管径相同；

⑵ 管径50mm及以下丝扣接口；

⑶ 管径65mm及以上为法兰接口。

9、每个压力表前须安装排气阀门。

**二、产品**

**1、闸阀**：DN50以下用不锈钢阀体、不上升阀杆、固体楔形圆盘连接阀帽、丝口接口。DN65及以上采用弹性座封闸阀，球墨铸铁阀体通水部分为环氧聚酯喷涂。

**2、球阀（截止阀）**：DN50及以下用不锈钢阀体、不锈钢球、螺纹阀帽、金属对金属座、丝口接口。

**3、止回阀**

① 消声止回阀（管径DN65mm以上）:于各水泵出口及按图纸所示提供无关闭声、中心导向、球型静音止回阀。关闭动作由弹簧控制使液体流动静止或反向回流前，圆盘先回到阀座环。圆盘为飘浮式，中心导向和由流速控制而无需润滑脂或反重量平衡。设计须能防止装配后圆盘与阀座环互相磨蚀，并配有可拆盖子供检查轴承座及圆盘动作；

② 旋启式止回阀（DN50mm以下）:旋启式止回阀须配有可拆卸和螺纹帽盖，适合在水平或垂直位置操作。

**4、碟阀：**

① 阀瓣为不锈钢或球墨铸铁环氧喷涂；阀体为球墨铸铁环氧喷涂；轴杆为316不锈钢（液体不能与轴杆有接触）。阀座为优质耐磨橡胶；

② 操纵杆可锁定在任何位置或带有10度或15度切口的节流板手以保持阀处于所选定的位置。对于150mm及更大尺寸者须提供齿轮操纵器。设置位置指示及限位档板。

**5、减压阀**

阀组应为导引操作式，并应安装在容易到达的地方，以便日常维修及检查工作，同时并应符合下列各项要求：

① 设有分隔阀、减压阀、旁通阀、压力表并自带过滤器；

② 减压阀高、低两侧均需提供压力表，而表的最高读数应为工作压力的两倍；

③ 减压阀须在动压状态和静压状态之下均能发挥减压作用。

**6、自动排气阀：**

⑴ 不论在图纸上是否明确指示，所有水管高点位置及系统中需要排气的位置皆须提供适当大小及认可的自动排气阀；

⑵ 自动排气阀须为锡青铜或黄铜制造，内附不锈钢或塑料浮球及导杆，阀门和阀座为不腐蚀材料制成。排气阀之前须装上防锁阀。

**7、过滤器**：

⑴、按图纸和安装图集所示设置过滤器，过滤器为“Y”型，并应为法兰接口，以便拆卸钢网清洗。额定压力应适用于安装系统的压力；

⑵、过滤器DN50及以下为不锈钢阀体，DN65及以上应为球墨铸铁阀体，304不锈钢过滤网孔眼为1.5mm，其总面积至少为管道内面积的三倍。

**8、防污染隔断阀、倒流防止器：**

技术要求：（1）、阀体为三段式结构，要求动作灵敏，能形成可靠的隔断，防止回流污染，做到零泄漏；

（2）、内外环氧树脂涂覆，有很强的抗腐蚀性；

（3）、阀体中间需安置泄水阀。如任一止回阀故障，泄水阀即可连续泄水，有效保证水质不受回流污染；

（4）、阀体为球墨铸铁，环氧树脂涂覆，阀组连接部螺栓螺母采用不锈钢材质，法兰式连接。

**9、排水阀：**

不论在图纸上是否明确指示，承包人需于管道系统中适当的位置提供排水阀门，使能把各管段的水排走以进行检修工作。排水阀应为密封式，所有直径50mm及以下的管道的排水阀应为直径10mm，其他管道则用直径25mm的排水阀，所有排水阀应提供软喉接口。

**10、压力表**：

压力表直径为100mm，其构造应为黑色搪瓷铁壳、带有厚玻璃的螺纹镀铬铜环、不锈钢弹簧管、精密机件和测微调整，并装设有脉动缓冲器、不锈钢管配件和针状点球型阻断开关。适用于不小于1.6MPa的工作压力。压力表应连同旋塞安装于靠近泵或设备的容易阅读的地方。此外，压力表的读数应为系统工作压力的2倍。每一压力表需提供隔离阀门。

**11、 波纹管道伸缩器：**

⑴ 所有跨越建筑物伸缩缝处的管道及为解决管网的膨胀和收缩，需采用波纹管道伸缩器连接；

⑵ 伸缩器应为不锈钢多波纹式，出厂时带附全部必要导管，其工作寿命不小于20年；

⑶ 在分段试压期间，为防止损坏波纹管道伸缩器，承包人应保证对伸缩器进行适当的组装，锚固或拆卸；

⑷ 伸缩器的工作压力须与其所属管道系统的工作压力相符。伸缩器的侧向和轴向移动应不少于±8mm。

**12、柔性连接器**：

⑴ 在图纸所示的设备其出口和进口处应设置柔性聚氯丁橡胶柔性连接器；

⑵ 连接器应为尼龙胎芯结构和聚氯丁橡胶复合管以液压橡胶压机压铸成型；

⑶ 不应采用钢丝或钢环作压力增强器。所有连接管均应按系统要求提供单球型或是设计师认可的；

⑷ 连接器应用悬浮式钢制凹槽法兰与管道进行连接。所有连接器均应能承受最小1.6MPa工作压力1.5倍的测试压力；

⑸ 所有连接器均应制成凸圆球形,生产过程均应进行适当的预伸长以防在系统压力下产生附加的伸长,同时每个连接器均需提供防超伸长锁定杆装置。

**13、水位控制器：**

⑴ 水位控制器外壳应为聚丙烯所制造，电缆壳套应为特别塑料混合物，塑料混合物是溶接和扭紧一起，粘合剂应为耐用型；

⑵ 控制器应能抵御工作温度摄氏0度至50度；

⑶ 消防储水池和水箱应设置水位控制器作为监察水位的状况，并有反馈信号给控制中心，于水池内的水耗尽前，先停止水泵工作。

**三、安装**

1、阀门安装前应按规范要求作强度和严密性实验。安装在主干管上起切断作用的闭路阀门，应逐个作强度和严密性实验。

2、阀门的强度和严密性实验，应符合以下规定：阀门的强度实验压力为公称压力的1.5倍；严密性实验压力为公称压力的1.1倍；实验压力在实验持续时间内应保持不变，且壳体填料及阀瓣密封面无渗漏。阀门试压的实验持续时间应按GB50242-2002执行。

3、阀门的设置要有足够的维修间距。安装阀门须使阀杆向上或水平，但不可向下。

4、安装闸阀或蝶阀用以关闭和隔离系统，使能隔离设备、系统一部分或隔离垂直立管等。

5、安装球阀或控制阀作为节流或调控之用。

6、安装排放阀于主要闸阀、设备及管道等的低位。排放阀须配备丝接口的接驳软管接口。

7、装配自动排气阀于系统的高位及需要排气的位置，足使排除管道内的气体。于高位接驳6毫米不锈钢管并伸展到可触位置（约高于地板处1500mm）装配球阀，在用6mm不锈钢管排放至就近的排水系统。

8、按图纸所示或厂商建议位置，提供适当大小的水锤消除器。

**第四节 给水设备**

**1、基本规定**

(1) 排水泵应带有自动耦合装置，并按照设计提供的设备表内所注的技术参数、数量及类别提供合适的潜水泵。本承包商须按工程实际核实设计提供的技术参数，并把核对后的技术参数及时返馈给业主、监理工程师。

(2) 本承包商在安装前应仔细阅读设备的安装说明。在储存及安装时采取正确地保护措施，以避免水泵因碰撞及锈蚀而受到损坏。所有受损坏的设备将不被接受。

(3) 每台水泵应附有原厂的标签，详细列明设备系列、型号、编号、制造商名称、技术参数及生产日期等资料。并应有完整的、中文标识的原厂产品说明书、操作及维护说明书。

**2、安装要求**

水泵安装前需编写设备安装方案。

1）、每台水泵应配备排气阀、排水阀、旋塞，进出口均需设压力表，压力表直径为100mm。

2）、压力表应连同旋塞安装于靠近泵或设备容易读数的位置。此外，压力表的读数应

为系统工作压力的2倍，每一压力表需提供隔离阀门。

3)、混凝土基座和台座由土建专业负责建造，但承包人应于建造前提供技术详图和台架框架资料给业主、监理工程师审批。

4)、基座高度应根据水泵生产商按强度和质量要求而建议的数据，并配合水泵吸水管接驳储水池出水口的高度。但基座高度不得少于150mm。

5)、水泵均安装弹簧隔振器、管道采用减震吊架及支架以降低噪声，基础螺栓孔位置以到货的实际尺寸为准。

6) 、水泵安装时需进行水平矫正。

7)、水泵压盖密封的滴漏应用漏斗接载，并用钢塑管排放至最近的地漏或排水沟。

8)、连接水泵出、入口处，需正确安装长半径偏心渐缩管。在邻近水泵的管道上需安装支架，以防泵壳承受重量。

9)、水泵供电电缆须为潜水式，并应与水泵整体结构绝缘。电缆必须由水泵直接接驳至配电屏，中途间不允许任何接驳，故电缆长度必须通过实地度量确定。

10）、水泵控制箱、柜需提供手、自动状态、运行状态、过载报警、启、停控制等无源干接点，配线及端子排应与柜内其它线路及端子排分开、单独设置。

11)、潜水泵：

(1)、除另有说明外，每个集水井都设有两台潜水泵，采用手动和自动两种控制方法，并能自动切换。

(2)、自动控制开关须为适用于污水的工作环境。在设置双泵的集水井中需提供一组四个开关，使其在不同水深时控制水泵的运作，并在必要时发出警告。

(3)、潜水泵的控制须为：

①、当集水井的水位到达第一设定高水位时，浮式水位控制器指令其中一台水泵开始运转，直至水位降到低水位线上；

②、若水位继续上升至第二设定高水位时，另一台水泵需同时运转，直至水位降到低水位线，两台水泵才停止工作；

③、在集水井控制屏上，需提供超高水位警铃，当水位上升至警位线时，启动警铃和警灯；

④、每套潜水泵系统应设有先后启动选择和自动交替装置，使水泵交替运行。当一台泵工作一个周期后，另一台在下个周期自动转替为工作状态。

**3、安装测试**

(1) 水泵安装完成后进行调试工作，此工作须有水泵供货商、业主、监理工程师在场方可进行。

(2) 调试应按设备操作说明及有关规范进行，以验证其功能符合本设计的要求。

(3) 检查所有线路的接驳及导电性能。测试所有继电器及逻辑控制的性能。

(4) 过量的震动或躁音须即时进行整改，或更换损坏部件并重新测试。

(5) 联同自动控制供应商代表测试自动控制系统，作出必要的调整以保证提供正确的控制系统。

**第五节 油漆及标签**

一、本节说明有关给、排水系统的设备、水管和其他配件的油漆标签工作所需材料的要求及涂漆和标识的方法。

**二、基本规定**

1、所有设备和水管须按本节内所述要求提供所需的外层保护和修饰涂漆。

2、所有铁件或钢件包括管道、支架、吊架、结构钢框、设备基座等都须加以涂漆作保护。而所用的螺栓、螺母及垫片等须由防锈金属材料制成。

3、须严格遵照防锈底漆和外层面漆生产商的指示进行涂漆。同时为确保各种油漆互相兼容，应采用同一厂家的油漆产品。

4、在气温低于摄氏四度或相对湿度高于百份之九十的环境下不能进行油漆工作。当有关保护处理工作进行期间，须对正受处理的产品加以保护免受外界气候环境影响，直至有关工作完成为止。

5、所有的油漆产品均须符合当地消防局的要求。

6、所有已经处理的设备，无论在运输、储存和安装期间，必须特加小心以减少在吊运安装时，保护层受损坏。如确受损坏的地方，则需重新进行彻底处理。所有已涂上最终面漆的设备，更需在付运前妥为包装保护。

7、每一层的涂漆均须按照规定的方法进行施工，以确保能提供均匀的油漆涂层。同时在做下层油漆涂层前须确定已涂的油漆层已干透和表面无灰尘及污物。

8、镀锌钢制材料、不锈钢件、塑料件或铜件只涂面漆已示区别。

**三、质量保证**

1、所有油漆产品的生产商必须具有不少于10年的生产油漆产品经验。所生产的产品必须符合国家的有关规定，并须提交原厂的质量保证文件及产品说明书。

2、须提交油漆的色彩样品供审批。

3、所有油漆须在厂家指定使用年限内使用。同时有关油漆在开启使用后不容许再加添新油或稀释剂。

4、涂于所有钢铁表面及金属镀层表面的总干涂漆层厚度须按照本说明要求，但最薄不能少于0.2㎜。

5、所有钢铁制品包括水管、支架、吊架和用于装配部件等钢材须提供不少于一层底漆（防锈漆）、一层内层涂漆及两层面漆（如醇酸瓷漆等）。

**四、色标：**

**1、管道面漆色彩按《室内给排水设计说明》相关说明执行。**

2、所有阀门的手轮一律涂上白漆，而阀体则须涂上与其所相连接的管道同一颜色的油漆。

3、有关水管和设备的吊架、支架和隔震器须涂上与其所属的管道同一颜色的油漆。

**五、标签**

1、所有安装的设备须按其功能或系统以中文及英文提供标志名牌，而有关标记须与竣工图的设备表、示意图等互相吻合。标志名牌一般采用背刻以红字的不碎透明塑料胶片、或刻以白字的黑白相间塑胶片的材料。

2、整个系统内的每个阀门均须在手轮上刻上白字和直径及厚度分别不少于50㎜和1.5㎜的圆形黑白相间塑胶片作标记。

3、提供流向指示箭头和文字标记以指示有关管道内的水流向及所属系统。给水管道表面采用白色箭头和文字标记，排水管道用黑色箭头和文字标记。

**六、施工安排**

1、所有需涂漆的金属表面必须要干燥和要彻底清除一切会影响涂漆工作进行的污染杂物如灰尘、油脂、锈蚀或垢渍。

2、每一层涂漆的颜色须各有区别以便于辩别、检查和测度。

3、采用一合适的化学或酸洗溶液清洗所有附在低碳钢或其他铁质金属表面的污垢、油脂、初起的锈渍等污染杂物，然后依照油漆供应商所建议的方法进行。

4、所有经过清理、预处理、干燥或已作涂漆准备的金属表面，必须尽快提交监理工程师检查合格后，涂上防锈底漆保护，以避免表面再受锈损。

5、须严格遵守由生产商所推荐的涂漆程序包括提供在涂底漆前所需的化学处理，务求使各涂漆层间获得更好的兼容效果。同时各有关工作人员在处理、储存和使用油漆材料时严格遵守有关的安全守则、当地的规定和油漆供应商所列的注意事项等，以提供一个安全及健康的工作环境。

6、所有盛装油漆材料的容器必须清楚印上商标、产品编号和厂家名称。每加仑/公斤的油漆所能涂盖的表面面积不能超越由油漆生产商所定的标准。

7、所有设备的外壳和金属部件须按照其拟定的用途和操作要求提供不少于一层防锈底漆、一层内层涂漆及一至两层面漆。同时在施行涂漆前，所有金属标面均须经过不同程序的预处理保护例如：化学清理、噴沙打磨、酸洗处理、热镀或电镀锌等处理。

8、如在设备运输、储存或安装期间涂漆层受到损坏时，则须无偿地采用与原厂相同的油漆将整个设备重新返刷。在重新返刷底漆及内外面漆前，须先将旧有的油漆铲除，再经化学清理，清洗和其他必须的预处理保护。

9、如因采用不适当的油漆材料、低劣的施工工艺、或因在设备运输、储存或安装期间不妥当处理而引致任何设备的部件和配件产生锈蚀时，须无偿地更换所有受损的部件和配件。

10、涂漆时须加倍小心，以防螺栓孔被油漆堵塞，如不慎发生时，则须小心处理。而在各螺栓牢固收紧后，所有的螺栓头、螺母及垫片须作彻底清理，而外露部分更需涂上防锈底油和面油。

11、所有钢制预埋件，当局部埋在结构内时，必须在结构混凝土凝固及模板拆除后，对所有外露部分及其与结构接合处加以涂漆作保护。

12、在涂漆施工期间，除了本身需覆盖保护的物件外，须对附近的其他物件也需加以保护性的覆盖以免受污染，并在有关工作结束后，须将被油漆弄污的地板、玻璃等物件清理妥当。

**第三章 给排水工程主要材料、设备技术要求**

**给排水工程所采用的材料、设备除满足设计要求外，还需满足以下技术要求。**

## 一、给排水系统材料、设备技术要求表

| **序号** | **产品**  **名称** | **产品技术要求** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 衬塑钢塑复合管 | **一、**商务要求：  1）制造商注册资本：不少于2000万人民币。  2）制造商应通过ISO9001：2000质量管理体系认证。  3）产品应为省级以上名牌产品，或省级以上著名商标，或国家免检产品。  4）制造商在深圳地区设有完善的售后服务机构。  二、技术要求：  1）管材应符合CJ/T136-2007《给水衬塑复合钢管》的要求。  2）管材的压力等级应符合设计要求。  3）产品应具有省级以上卫生防疫部门颁发的“卫生许可证”。  4）被衬塑的钢管应符合GB/T3091—2008《低压流体输送用镀锌焊接钢管》的要求，并应符合其对镀锌层的要求。  5) 冷水用衬塑钢管的内衬塑材料可选用PE、PPR等，并应符合相关国家或行业标准对塑料的要求。  6）热水用衬塑钢管的内衬塑材料可选用PPR、PE-X等，并应符合相关国家或行业标准对塑料的要求。  7）用于输送热水的衬塑钢管应进行耐冷热循环性能检测，并应符合相关标准要求。  8）连接方式：  ① 管径<DN100采用螺纹连接，  ② 管径≥DN100采用卡箍连接。  9）应由管材供应商配套提供管材、管件，专用机具和辅料，并遵照有关标准进行施工连接。 |  |
| 2. | 薄壁不锈钢管及管件 | 一、商务要求：  1）营业执照所示营业范围应符合要求。  2）制造商应通过ISO9001：2000质量管理体系认证。  3）制造商注册资本：不少于1000万人民币。  4）制造商在深圳地区设有完善的售后服务机构。  二、技术要求：  1）管材规格、压力等级、加工质量等，应符合GB/T19228-2011国家标准，并应符合设计要求。  2）管材及管件材质最低要求为SUS304。  3）产品应具有省级以上卫生防疫部门颁发的“卫生许可证”。  4）管道壁厚应符合国家标准要求。  5）采用卡压连接。暗装管道采用外覆塑薄壁不锈钢管，埋地管须按设计要求采取防腐措施。   1. 管材、管件应为同一品牌产品。   7）管卡为原厂配套不锈钢管卡或包胶管卡。 |  |
| 3. | PPR塑料管 | 一、商务要求：   1. 营业执照所示营业范围应符合要求。 2. 制造商应通过ISO9001：2000质量管理体系认证及ISO14001：1996 环境管理体系认证。并须提供国家化学建筑材料测试中心出具的检测报告证明。 3. 制造商注册资本：不少于2000万人民币。 4. 制造商在深圳地区设有完善的售后服务机构。   二、技术要求：  1） 冷热水管材管件的规格、压力等级、加工质量等，应符合现行的国家或行业生产技术标准，同时满足饮用水管GB/T 17219标准要求，并应符合设计要求。  2）须是绿色环保产品，卫生、无毒，产品应具有省级以上卫生防疫部门颁发的“卫生许可证”。  3） 应符合GB/T18742-1～3-2002《冷热水用聚丙烯管道系统》标准。  4）管材和管件的内外表面应光滑平整，壁厚均匀，无划痕，外壁颜色均匀，管材外壁应标注供应厂名称，产品型号，尺寸，生产日期，原材料型号，产品标准等。管材端口整齐，且端面应垂直于管材的轴线。  5）不允许使用再生料。  6）连接方式为热熔连接。  7）应由管材供应商配套提供管材、管件，专用机具和辅料。 |  |
| 4. | HDPE给水管 | 一、商务要求：   1. 营业执照所示营业范围应符合要求。 2. 制造商要求通过ISO9001：2000质量体系认证。并须提供国家化学建筑材料测试中心出具的检测报告证明。 3. 制造商注册资本不少于2000万元人民币。 4. 制造商在深圳地区设有完善的售后服务机构。   二、技术要求：   1. 管材和管件规格、压力等级、加工质量等，应符合现行的国家或行业生产技术标准，并应符合设计要求。 2. 产品应具有省级以上卫生防疫部门颁发的“卫生许可证”。 管材满足饮用水管GB/T 17219标准要求。 3. 管道应符合给水用聚乙烯(PE)管材GB/T13663-2000的规定；管件应符合GB/T 13663.2-2005《给水用聚乙烯（PE）管道系统 第二部分：管件》的规定。 4. 管材和管件应采用不低于PE100等级的材料制造。 5. 管材和管件的内外表面应光滑平整，壁厚均匀，无划痕。管材外表应标注供应厂名称，产品型号，生产日期，产品标准等。管道连接方式采用热熔或电熔连接。 6. 管材不允许使用再生料。 7. 连接方式采用热熔或电熔连接，与设备连接采用法兰连接。 8. 应由管材供应商配套提供管材、管件，专用机具和辅料。 9. 用于室外埋地生活给水管道。 |  |
| 5. | PVC-U给水管 | 一、商务要求：  1）营业执照所示营业范围应符合要求。  2）制造商应通过ISO9001：2000质量管理体系认证及ISO14001：1996 环境管理体系认证。  3）制造商注册资本：不少于2000万人民币。  4）须提供国家化学建筑材料测试中心出具的检测报告证明。  5）制造商在深圳地区设有完善的售后服务机构。  二、技术要求：  1）管材和管件规格、压力等级、加工质量等，应符合现行的国家或行业生产技术标准和设计要求。  2）符合CECS41：2004《建筑给水硬聚氯乙烯管管道工程技术规程》要求。  3）管材和管件的内外表面应光滑平整，壁厚均匀，无划痕，外壁颜色均匀，管材外壁应标注供应厂名称，产品型号，尺寸，生产日期，原材料型号，产品标准等。管材端口整齐，且端面应垂直于管材的轴线。  3)不允许使用再生料。  4）应由管材供应商配套提供管材、管件，专用机具和辅料。  5）伸缩节、阻火圈、止水环、检查口等应按规范设置。  6）连接方式符合设计要求。 |  |
| 6. | PVC-U排水管 | 一、商务要求：  1）营业执照所示营业范围应符合要求。  2）制造商应通过ISO9001：2000质量管理体系认证及ISO14001：1996 环境管理体系认证。  3）制造商注册资本：不少于2000万人民币。  4）须提供国家化学建筑材料测试中心出具的检测报告证明。  5）制造商在深圳地区设有完善的售后服务机构。  二、技术要求：  1）管材和管件规格、压力等级、加工质量等，应符合现行的国家或行业生产技术标准和设计要求。  2)符合CJJ/T29-2010 《建筑排水硬聚氯乙烯管道工程技术规程》要求。  3）管材和管件的内外表面应光滑平整，壁厚均匀，无划痕，外壁颜色均匀，管材外壁应标注供应厂名称，产品型号，尺寸，生产日期，原材料型号，产品标准等。管材端口整齐，且端面应垂直于管材的轴线。  4)不允许使用再生料。  4）应由管材供应商配套提供管材、管件，专用机具和辅料。  5）伸缩节、阻火圈、止水环、检查口等应按规范设置。  6)地漏水封深度不得小于50毫米。厨房、茶水间内地漏采用带网筐式塑料地漏。  7）连接方式采用承插粘接。 |  |
| 7. | HDPE双壁波纹管 | 一、商务要求：  1）制造商必须通过ISO9001：2000系列质量体系认证，并能提供相关产品的国家权威机构检验报告。  2）制造商注册资本：不少于2000万元人民币。  3）应为省级以上名牌产品，或省级以上著名商标，或国家免检产品。  4）制造商在深圳地区设有完善的售后服务机构。  二、技术要求：  1）HDPE双壁波纹管应满足**《**埋地用聚乙烯(PE)结构壁管道系统第1部分:聚乙烯双壁波纹管材**》（**GB/T19472.1－2004）的要求。  2）管材和管件规格、环刚度，应符合设计及有关标准规范的要求。  3）管材和管件的内外表面应光滑，壁厚均匀，无划痕。管材外表应标注供应厂名称，产品型号，生产日期，产品标准等。采用天然橡胶密封圈柔性接口。  4）应由管材供应商配套提供管材、管件，专用机具和辅料。  5）用于室外雨污排水系统。 |  |
| 8. | 热镀锌  钢管 | 一、商务要求：  1）制造商注册资本：不少于2000万元人民币。  2）制造商应通过ISO9001：2000质量管理体系认证。  3）产品应为省级以上名牌产品，或省级以上著名商标，或国家免检产品。  4）制造商在深圳地区设有完善的售后服务机构。  二、技术要求：  1）管材应符合GB/T3091—2008《低压流体输送用镀锌焊接钢管》的要求。  2）管材的压力等级应符合设计要求。  3）管材经热浸镀锌方式在钢管内外表面镀上完整的镀锌层。  4) 连接方式：  ① 管径<DN100采用螺纹连接，  ② 管径≥DN100采用卡箍连接。  5）管件根据设计压力要求选用热镀锌的可锻铸铁、球墨铸铁或  无缝钢管件。  **6）镀锌层重量应达到国标（500g / m2）的要求，并要求送检时进行检测。** |  |
| 9. | 卡箍式排水铸铁管 | 一、一般要求：  1）制造商应通过ISO9001：2000质量管理体系认证。  2）制造商注册资本：不少于2000万人民币。  3）制造商在深圳地区设有完善的售后服务机构。  4）产品应为国内知名品牌。  二、产品技术要求：  1） 管材和管件规格、加工质量等，应符合现行的国家或行业生产技术标准。  2） 采用不锈钢管卡箍连接方式。  3）耐磨性好；内外壁光滑；有较好的抗冲击性。  4） 应由管材供应商配套提供管材、管件，专用机具和辅料。  5）管材端口整齐，且端面应垂直于管材的轴线。  6) 管材外壁应标注品牌名称。 |  |
| 10. | 检查井井盖及井座 | 一、商务要求：   1. 制造商应通过ISO9001：2000质量管理体系认证。 2. 制造商注册资本：不少于500万人民币。 3. 制造商在深圳地区设有完善的售后服务机构。   二、技术要求：   1. 符合CJ/T 3012-93《铸铁检查井盖》的要求。 2. 在机动车道路范围内的给水阀门井及排水检查井采用重型球墨铸铁井盖； 在人行道或绿化带范围内的给水阀门井及排水检查井均采用轻型球墨铸铁井盖。 |  |
| 11. | 阀门  （闸阀、蝶阀、截止阀、（消声）止回阀、减压阀、自动排气阀、多动能水力控制阀、Y型管道过滤器、倒流防止器等） | 一、商务要求：  1）制造商注册资本：不少于3000万人民币。  2）制造商应通过ISO9001：2000质量管理体系认证及ISO14001环境管理体系认证。  3）制造商在深圳地区设有完善的售后服务机构。  二、技术要求：   1. 用于生活给水、热水管路上，阀门选型、压力等级应符合国家有关规范及设计要求。 2. 符合现行的国家或行业的生产技术标准。 3. 一般情况下，口径≤50毫米的阀门采用铜阀；口径>50毫米的阀门采用球墨铸铁阀。 4. 弹性座封闸阀材质要求：   ①阀体、阀盖采用球墨铸铁，表面采用无毒环保的食品级环氧树脂喷涂。  ②闸板骨架为球墨铸铁整体铸造，骨架内外表面整体包胶，包胶材质应为无毒环保的食品级橡胶，用于热水系统的阀门包胶材质采用三元乙丙橡胶。  ③阀杆采用不锈钢材料。阀杆螺母采用铜合金，其硬度和强度均大于阀杆。  ④密封材料采用无毒环保的食品级橡胶，热水系统阀门密封采用三元乙丙。   1. 蝶阀材质及型式要求： 2. 阀体采用球墨铸铁，表面采用无毒环保的食品级环氧树脂喷涂。 3. 蝶板采用不锈钢材料或球墨铸铁整体包胶。   ③阀轴采用不锈钢材料。  ④密封材料采用丁晴橡胶或三元乙丙橡胶。  ⑤DNl00以下采用手柄式，≥DNl00采用涡轮式。  6）橡胶板止回阀材质要求：  ①阀体、阀盖采用球墨铸铁，表面采用无毒环保的食品级环氧树脂喷涂。  ②阀瓣采用碳钢+强化尼龙纤维+丁晴橡胶一体成型，全被覆式包胶。  7）水力控制阀材质要求：  ①阀体、阀盖采用球墨铸铁，表面采用无毒环保的食品级环氧树脂喷涂。  ②阀杆采用不锈钢材料。  ③膜片采用丁晴尼龙强化橡胶或三元乙丙尼龙强化橡胶。  ④密封材料采用无毒环保的食品级橡胶，用于热水系统采用三元乙丙。  ⑤弹簧、阀座、压板、阀盘采用铜合金或不锈钢。  8) 倒流防止器材质及型式要求：  ①由双止回阀加泄水阀组成，彻底防止任何工况下的倒流污染。  ②阀体、阀盖采用球墨铸铁，表面采用无毒环保的食品级环氧树脂喷涂。阀杆采用不锈钢材料。  ③膜片采用丁晴尼龙强化橡胶或三元乙丙尼龙强化橡胶。  ④密封材料采用无毒环保的食品级橡胶，用于热水系统采用三元乙丙。  9）铜阀材质要求：  ①阀体、阀盖、阀杆、阀瓣全部采用黄铜材质。  ②填料采用聚四氟乙烯。  10）对阀门标牌的要求：  阀门厂应给每个阀门一个固定的编号，其编号和阀门型号、口径、公称压力、厂名、生产日期等阀门标牌内容一起固定在阀体上。 |  |
| 12. | 水 表 | 一、商务要求：  1） 制造商应通过ISO9001：2000质量管理体系认证。  2） 制造商注册资本：不少于1000万人民币。  3） 产品为国内知名品牌。并须通过主管部门的计量合格认证。  4） 制造商在深圳地区设有完善的售后服务机构。  二、技术要求：  1) 用于给水管路上，水表选型、压力等级应符合国家有关规范及设计要求。  2） 符合现行的国家或行业的生产技术标准。  3） 水表外壳采用球墨铸铁，上盖采用青铜镶嵌玻璃；水表口径、水流方向应固定在阀体上。  4） 应有水表的型号、公称压力、厂名、生产日期等标牌内容。  5） 应符合深圳市水务部门的相关要求。  6） 具有计量检测中心的合格检测报告。 |  |
| 13. | 可曲挠橡胶接头、不锈钢软接头、不锈钢波纹补偿器、柔性防水套管、减震支吊架、减震器 | 一、商务要求：   1. 制造商应通过ISO9001：2000质量管理体系认证。 2. 制造商在深圳地区设有完善的售后服务机构。 3. 产品应为国内知名品牌。   二、技术要求：  1）符合设计及有关规范要求。  2）公称压力大于各系统设计要求的试验压力。  3）不锈钢软接应符合GB/T12777－2008的规定,金属软管应符合GB/T14525－2010的规定。不锈钢软接的材料采用304不锈钢，两端接管或法兰采用低碳钢或不锈钢。  4）不锈钢柔性接头使用温度－20℃～250℃。  5）橡胶接头应符合HG/T2289－2001的规定，材料须为多层尼龙线质织物与纯天然橡胶混合经压铸定型而成。  6）橡胶接头连接用的法兰需为锻造法兰并经过双层烤漆防腐处理。 |  |
| 14. | 组合式不锈钢生活贮水箱 | 一、商务要求：   1. 产品应符合国家和行业的有关标准规定。 2. 制造商要求通过ISO9001：2000质量体系认证。 3. 必须取得省级卫生部门颁发的涉及饮用水卫生安全的产品卫生许可证。 4. 制造商注册资本不少于500万元人民币。   二、技术要求：   1. 材质：由食品级SUS304不锈钢板冲压成模块，整体拼装式结构，水箱内部拉筋选用SUS304不锈钢角钢。 2. 水箱规格应符合设计图纸要求。 3. 板材厚度不低于国家标准图集02S101要求。 4. 水箱带通气管(带18目不锈钢防虫网)、人孔、内外人梯，以及设计要求的开口。 5. 所有与外部接口的管口均应配带不锈钢连接法兰。 6. 不锈钢水箱的制造应符合国家有关标准要求。 |  |
| 15. | 橡塑保温材料（热水管） | 一、商务要求：  1）应为知名品牌，注册资本不少于500万人民币。  2）设备商必须通过ISO9001:2000系列质量体系认证。  3）设备商必须在深圳地区设有长期固定的售后服务机构。  二、技术要求：  1）应提供所供产品的国家防火建筑材料质量监督检测中心的型式检验合格报告。  2）橡塑表面自带铝箔，发泡材料必须不含石棉物质，为非燃材料；应具有高倍率、闭孔型独立微气泡结构；柔性好、不吸水、高弹性、耐老化、耐高温、防水，化学性能稳定，粘接、热合、分切等加工性能尤为优良，并应符合GB/T 17794-2008《柔性泡沫橡塑绝热制品》的相关规定。  3）燃烧性能达到GB8624-2006规定的B级防火标准，具有国家防火中心的NFTC认证，并且应符合建筑设计防火规范GB50016—2006相关条文的要求。  4）所用胶水、胶带为原厂配置的不燃性环保胶水、胶带。  5）不生霉、对管道无腐蚀性。  6）保温厚度符合GB50243-2002规范和设计文件要求。 |  |
| 16. | 不锈钢地漏 | 一、商务要求：  1）制造商应通过ISO9001：2000质量管理体系认证。  2）制造商在深圳地区设有完善的售后服务机构。  二、技术要求：  1）采用304不锈钢材质制造的优质产品。  2）符合国家或行业的生产技术标准。  3）规格、尺寸要符合设计及有关规范要求。  4）用途及使用部位：详见设计图。  5）其他要求详见给水排水标准图集，图集号：04S301。 |  |
| 17. | 低水箱坐便器 | 一、商务要求：  1）制造商应通过ISO9001：2000质量管理体系认证。  2）制造商注册资本：不少于3000万人民币。  3）制造商在深圳地区设有完善的售后服务机构。  二、技术要求：   1. 通过中国节水产品认证。 2. 绿色建筑应符合坐便器用水效率限定值及用水效率等级（GB25502-2010）节水2级的规定。 3. 陶瓷放射性检测达到GB6566标准。 4. 智洁釉面或纳米抗菌陶瓷。 5. 采用分体/连体座厕，虹吸式静音冲洗。 6. 双档冲洗结构。 7. 水箱进水阀要求：静音，充水迅速，水位可调，抗杂质。 8. 水箱配件采用吉博力水箱配件或同品质水箱配件。 9. 排污管内壁施釉。 10. 水封深度和水封回复不小于50mm。 11. 采用缓降盖板。 12. 配套全铜角阀，不锈钢软管。 13. 颜色为白色。 14. 座便器参考尺寸（设计单位提供）。 15. 座便器参考图片（设计单位提供）。 |  |
| 18. | 蹲便器（配手动式冲洗阀或脚踏式冲洗阀） | 一、商务要求：   1. 制造商应通过ISO9001：2000质量管理体系认证。 2. 制造商注册资本：不少于3000万人民币。 3. 制造商在深圳地区设有完善的售后服务机构。   二、产品技术要求：   1. 通过中国节水产品认证。 2. 绿色建筑应符合便器冲洗阀用水效率限定值及用水效率等级（GB28379-2012）节水2级的规定。 3. 陶瓷放射性检测达到GB6566标准。 4. 蹲便器采用智洁釉面或纳米抗菌陶瓷，防滑脚踏。 5. 蹲便器自带存水弯。 6. 排污弯管内壁施釉。 7. 冲洗阀采用铜制铸造本体，表面镀铬。 8. 颜色为白色。   9）蹲便器平面参考规格尺寸：620\*450mm。  10）蹲便器参考图片（设计单位提供）。 |  |
| 19. | 小便器（配自闭式冲洗阀或感应冲洗阀） | 一、商务要求：   1. 制造商应通过ISO9001：2000质量管理体系认证。 2. 制造商注册资本：不少于3000万人民币。 3. 制造商在深圳地区设有完善的售后服务机构。   二、技术要求：   1. 通过中国节水产品认证。 2. 陶瓷放射性检测达到GB6566标准。 3. 智洁釉面或纳米抗菌陶瓷。 4. 绿色建筑应符合小便器用水效率限定值及用水效率等级（GB28377-2012）节水2级的规定。 5. 采用落地立式小便斗或后排水挂式小便斗。 6. 冲洗水覆盖小便器全部表面。 7. 颜色为白色。 8. 参考规格尺寸（设计单位提供）。 9. 参考图片（设计单位提供）。 |  |
| 20. | 洗手盆 | 一、商务要求：   1. 制造商应通过ISO9001：2000质量管理体系认证。 2. 制造商注册资本：不少于3000万人民币。 3. 制造商在深圳地区设有完善的售后服务机构。   二、技术要求：   1. 配套不锈钢存水弯，不锈钢给水软管、铜镀铬角阀。 2. 陶瓷放射性检测达到GB6566标准。 3. 智洁釉面或纳米抗菌陶瓷。 4. 颜色为白色。 5. 洗手盆尺寸（设计单位提供）。   6） 参考图片（设计单位提供）。 |  |
| 21. | 小便器感应器 | 一、商务要求：   1. 制造商应通过ISO9001：2000质量管理体系认证。 2. 制造商在深圳地区设有完善的售后服务机构。   二、技术要求：   1. 产品符合GJ/T 194-2004《非接触式给水器具》要求。 2. 感应装置嵌墙，不锈钢面板，铬色，内置感应电磁开关、定时器，感应范围及冲水量可调。 3. 采用交流电驱动。 4. 参考规格尺寸（设计单位提供）。 5. 参考图片（设计单位提供）。 |  |
| 22. | 普通水龙头 | 一、商务要求：   1. 制造商应通过ISO9001：2000质量管理体系认证。 2. 制造商注册资本：不少于3000万人民币。 3. 制造商在深圳地区设有完善的售后服务机构。   二、技术要求：   1. 通过中国节水产品认证。 2. 产品符合CJ 164-2002《节水型生活用水器具标准规范》要求。 3. 绿色建筑应符合水嘴用水效率限定值及用水效率等级（GB25501-2010）节水2级的规定。 4. 陶瓷片密封式水嘴，黄铜本体。 5. 参考规格尺寸（设计单位提供）。 6. 参考图片（设计单位提供）。 |  |
| 23. | 淋浴花洒 | 一、商务要求：   1. 制造商应通过ISO9001：2000质量管理体系认证。 2. 制造商注册资本：不少于3000万人民币。 3. 制造商在深圳地区设有完善的售后服务机构。   二、技术要求：   1. 产品符合CJ 164-2002《节水型生活用水器具标准规范》要求。 2. 通过中国节水产品认证。 3. 绿色建筑应符合淋浴器用水效率限定值及用水效率等级（GB28378-2012）节水2级的规定。 4. 放水龙头采用黄铜材质本体，表面镀铬。 5. 陶瓷阀芯，冷热水调节方便。 6. 花洒插座位置可自由调节。 7. 铜质镀铬滑杆（0.8mm加厚铜管）。 8. 参考图片（设计单位提供）。 |  |
| 24. | 感应龙头 | 一、商务要求：   1. 制造商应通过ISO9001：2000质量管理体系认证。 2. 制造商注册资本：不少于3000万人民币。 3. 制造商在深圳地区设有完善的售后服务机构。   二、技术要求：   1. 产品符合CJ 164-2002《节水型生活用水器具标准规范》要求。 2. 产品符合CJ/T 194-2004《非接触式给水器具》要求。 3. 感应龙头：陶瓷片密封式水嘴，黄铜本体，表面镀铬或不锈钢本体。 4. 采用交流电驱动。 5. 超时自动关闭水源（连续冲水超过60秒，自动关水）。 6. 防光线干扰控制，使用稳定，避免误操作。 7. 无电指示功能。   8）参考规格尺寸（设计单位提供）。  9）参考图片（设计单位提供）。 |  |
| 26. | 变频生活供水设备 | 一、商务要求：  1）生产商注册资本不少于5000万元人民币。  2）成套供水机组采用知名品牌产品，产品应符合国家标准和有关规定。  3）水泵必须通过国家相关部门的检测，需符合国家《生活饮用水输配水设备及防护材料卫生安全评价规范》，需提供相关检测报告。  4）水泵能效值必须符合GB19762-2007(清水离心泵能效限定值及节能评价值)的要求。  5）制造商应提供各部件的材质说明和机组基础安装大样图，同时应提供水泵运行曲线图及控制线路图。  6）生产厂家应经ISO9001：2000质量管理体系认证。  7）制造商在深圳地区设有完善的售后服务机构。  二、技术要求：  1)水泵轴封类型为机械密封，必须保证能够正常使用30000小时。  2）轴承为不锈钢材质，耐磨性大于80000小时。  3）水泵泵壳采用优质铸铁或不锈钢材质；叶轮采用青铜或不锈钢材质；泵轴采用不锈钢材质。  4）气压罐壳体采用SUS304不锈钢材质，隔膜材质应为EPDM，并应符合饮用水卫生要求。  5）选用微机控制变频调速给水，应具有自动调节水泵转速和软启动功能，应有观察设定压力和实际压力的显示。  6）选配国际名牌变频器和PLC控制器，控制器为模块化设计，具有人机对话功能，主要电气元件（空气开关、接触器、热继电器等）选用国际名牌产品（西门子、ABB、施耐德、GE、海格、AEG或同等档次）。  7）电机的要求：  a) 应采用高效低噪声的知名品牌电机，能效等级不低于二级，必须符合GB和IEC标准。  b) 电机防护等级：IP54，绝缘等级：F级。  c) 应有较宽范围的高效段，保证水泵在其整个运行曲线范围内不会过载。  8）控制要求：  a) 给水机组须采用先进的控制方式，机组出口压力能够根据用水量的变化发生相应的变化，以保证用户末端压力的恒定。  b) 变频给水机组需有专项的措施以保证供水机组在用水量变化频繁时不会频繁启停。  c) 供水机组的运转电流、电压、频率、出口压力、报警等常用参数都必须用中文在控制屏显示出来。  d) 设备应具有水位监控功能。供水机组控制柜设水箱液位控制器接点控制水泵低液位停泵；恢复到启泵水位时，水泵自动启动供水；当液位超高溢流时报警；各种故障均有声光报警提示。多台水泵应能自动切换，交替运行。  e)控制柜设置手动、自动控制装置；控制柜预留BA系统的通讯接口，通讯接口和通讯协议要无条件符合BA系统的要求并配合相关调试。 |  |
| 27． | 潜污泵 | 一、商务要求：  1）制造商注册资本不少于5000万元。  2）水泵采用知名品牌产品，产品应符合有关国家标准和设计要求。  3）制造商应经ISO9001：2000质量管理体系认证。  4）制造商应提供各部件的材质说明和安装大样图，同时应提供水泵运行曲线图及控制线路图。  5）制造商在深圳地区设有完善的售后服务机构。  二、技术要求：  1）采用自耦式潜污泵。泵与耦合装置相连，耦合底座固定于泵坑低部（在建造污水坑时，应预埋好地脚螺栓，使用时将耦合底座固定即可），泵可以在导轨中上下自动移动。当泵放下时，耦合装置自动与耦合底座耦合；提升泵时，耦合装置与耦合底座自动脱离。  2）泵体材质为优质铸铁或不锈钢，泵轴、叶轮和所有紧固件材质均为不锈钢。  3）轴承为永久润滑高温型，材质为不锈钢，应选用优质轴承，保证耐热、润滑性好，质量可靠，耐磨性大于50000小时。  4）机械密封为带硬端面的双机械密封装置，采用独立机油润滑型的轴封套，耐磨性大于25000小时，密封面：顶面采用石墨/陶瓷，底面采用碳化钨。  5）电机内置热过载或小型热保护器，为电机提供可靠有效的保护。  6）电机采用高效铜绕组电机，绝缘等级应为F级，防护等级应为IP68。  电机绕组真空浸渍处理和环氧树脂密封。  7）电缆入口需经过独特的硫化处理，三重密封电缆入口，以保证完全防止进水。  8）电机的连线与绕组的绝缘应具有相同的绝缘等级，绝缘要能承受周围环境的影响。  9）控制要求：  (1) 柜体用1.2mm厚以上覆铝锌板制作。当并排安装于同一房间时，柜体外形尺寸、色泽需保持一致。  (2) 空气开关、交流接触器、热继电器等主要电气元件采用知名品牌产品（西门子、ABB、施耐德、GE、海格、AEG或同等档次）。  (3) 根据设计要求配置液位控制系统，高水位发出报警信号。  (4) 实现水泵自动交替运行,保证各水泵运行时间相同。  (5) 具有手动操作功能,允许对单个水泵进行调试。  (6) 应实现完全无人值守，自动运行。  (7) 预留BA系统的通讯接口，通讯接口和通讯协议要无条件符合BA系统的要求并配合相关调试。 |  |
| 30. | 太阳能  热水系统设备 | **一、一般要求：**  1．投标人应委托专业的太阳能热水设备公司进行深化设计和施工。  2.专业公司注册资金应不低于人民币1000万元，注册年限不低于三年。  3. 自2010年1月1日起，委托的专业公司在深圳地区至少完成三个500平方米及以上集热器面积的平板集热器太阳能热水系统的工程实例*，*以上实例须提供合同、竣工验收证明复印件(加盖公章)。  4. 专业公司具有承担本工程相应的安装施工资质。如不具备资质应委托有资质的单位承担施工，并提供相关证明资料。  5．专业公司必须在深圳地区设有长期固定的售后服务及维修机构。  **二、系统要求：**  1. 完成设计图纸和本招标文件要求的太阳能热水系统设备的深化设计（应为详细的施工图，深化设计施工图须经设计单位和建设单位审批确认）、设备材料采购、安装调试、验收、售后服务等，以及所有其它为太阳能热水设备正常运行所需的项目。  2．所提供的太阳能热水设备及系统，应达到中华人民共和国和设备出产国有关设备及系统的设计、制造、安装、试验、验收和安全等方面的标准和规范的要求。  3. 太阳能热水系统设备应符合设计图纸要求，并应满足本项目全天候供应生活热水的需要。  4．系统所供热水的水量、水温、水压和水质应符合国家相关规范和设计图纸的要求。  5. 本系统包括太阳能集热器、贮水箱、水泵、热泵机组、连接管道、钢结构支架、供电系统、控制系统及其它辅助设施。  6. 系统应满足安全、经济、适用、美观的要求，并应便于安装、清洁、维护和局部更换。  7. 所提供的控制系统应能够根据需要对太阳能热水系统和热泵辅助加热系统及时地进行切换、启动和调控。  8. 系统中集热器、贮水箱、钢结构支架、水泵、热泵机组等主要部件的正常使用寿命不应少于10年。  9. 本热水系统设备置于屋顶，所有设备安装、运行重量应在建筑物屋顶设计的安全承载范围内，并且不得破坏原有防水层。  10. 系统设备及相关配件如支架、基座等应采取防腐、防锈措施或具有防腐、防锈的性能。  11.系统设备及管道应采取减震及降噪措施，并应有经设计院审核同意的深化设计详图。正常运行时噪音值应在国家、广东省以及深圳市制定的相关环境噪音标准要求的范围内，并不得影响周边居民的正常生活和工作。  **三、太阳能集热器:**  1．平板集热器的技术指标应满足国家标准GB/T6424—2007的要求。  2．采用高效集热板芯，全铜流道，铝制集热片，集热片镀黒铬或真空镀膜。集热器板芯制造商注册资金不低于2000万元人民币，制造商应通过ISO9001：2000质量管理体系认证，产品生产年限不低于三年。**集热板参考品牌：嘉普通、兴业、五星。**  3．太阳能吸热板芯：吸热板芯厚度不小于0.4mm，吸热板芯涂层的吸收比应不低于0.92，吸热板芯涂层的发射率应不大于10%。表层附着力好，耐腐蚀，寿命长。  4．集热器边框：铝合金材质，表面经过氧化处理，深香槟色，板材厚度不小于1.5mm。  5．保温层：侧翼采用聚氨酯保温，厚度不小于30mm；底部采用厚度不小于30mm的玻璃纤维棉。  6．玻璃盖板：超白布纹钢化玻璃，透光率89%以上，厚度不小于3.2mm。  7．底板：热镀锌钢板，厚度不小于0.5mm。  8．集热器厚度不少于80mm，集热器的瞬时效率截距应不低于0.75；集热器的总热损系数U应不大于6.0W/（m2.K）。  9．集热器边框上应有品牌及型号标识。  10．连接件:板间采用软性铜连接件(带伸缩功能)，接管采用硬性铜连接件，专用铜封头。连接应密封可靠，无泄露、无扭曲变形。  11．排污龙头:耐腐蚀铜水嘴,型号DN20。  12．集热器支架:采用国标热镀锌角钢,型号∠40,须工厂整装组件并用镀锌螺栓铆固。  13．集热器用传感器应能承受集热器的最高空晒温度，精度为±2℃。  14．应具有防过热、防台风、防雷、抗雹措施。  15．应能承受0.6MPa的压力。  16．应提供本工程所选用平板太阳能集热器国家级检测中心的检验报告。  **四、不锈钢贮水箱:**  1．不锈钢贮水箱采用食品级SUS304的不锈钢组合式水箱，材质不低于国标oCr18Ni9不锈钢的标准，厚度应符合国标要求。  2．保温材料采用难燃的橡塑制品，厚度50mm，外表面用σ=0.5mm厚国标oCr18Ni9不锈钢板保护。  3. 不锈钢贮水箱焊缝需经防腐处理，确保长期使用无渗漏。  4．水箱应有排气阀、排污管、检修梯及检修孔等。  5．贮水箱应与底座固定牢靠，确保安全。  6．贮水箱应与建筑物的接地系统可靠连接。  **五、水泵:**  1.太阳能热水系统供热水（回水）泵及强制循环泵均采用一用一备。  2．热水输送泵和强制循环泵要选用低噪音水泵。  3．水泵选用满足以下技术要求：  a符合国家或行业的生产技术标准。  b水泵采用离心泵，泵壳、叶轮、主轴和所有过流部件均采用不锈钢材质。  c泵的密封采用机械密封，采用的材料须等于或优于碳化钨。  d机械密封采用耐腐蚀材料，工作温度不应低于80℃。  e水泵的结构、选用的部件、密封材料需作出详细的说明，水泵及电机应有原生产厂成套出厂的证明书。  4．水泵应带配电屏（箱），每台泵应有单独的配电回路。  5．水泵的启动或停止由液位控制器或温差控制器控制。  6．水泵露天安装，应设置有效的遮雨措施。  7．水泵应采取减振和隔声措施。  8．水泵周围应留有检修空间，并做好接地保护。  **六、热泵机组：**  1．热泵制造商注册资本不少于1000万人民币。  2．制造商应通过ISO9001：2000质量管理体系认证。  3．制造商在深圳地区设有完善的售后服务机构。  4．热泵机组的规格、参数、数量需满足设计要求。  5．热泵机组应符合GB/T 21362—2008《商业或工业用及类似用途的热泵热水机》的要求。  6．压缩机参考品牌：谷轮、日立或三洋。  7．热泵机组外壳：304不锈钢，δ=1mm；热交换器采用青铜材质。  8．热泵主机散热器风扇需采用稳定高效率的风扇。  9．COP（性能系数）应满足国家有关规范要求。  10．热泵主机采用循环（蓄热）式主机。  11．实测噪声值应满足国家规范要求。  12．热泵电源形式3~380V±10%，频率50HZ。  13．热泵接地要求≤10Ω。  14．系统应带配电屏（箱），各主要用电设备应有单独的配电回路，配电开关应采用原装优质断路器。  **七、供电系统和控制系统：**  1. 按既定流程全自动运行，无需人工值守。  2. 流程分为进补冷水、太阳能制热水、辅助热泵加热、供回水，并可按季度、月份、星期任意修改参数。  3. 应根据太阳能系统的操作要求，采用PLC控制各台水泵的启停、控制电磁阀的开关、控制辅助热泵加热系统启停。  4. 水泵须轮换工作。工作泵一经停止，下次启动对应的备用泵。当设备工作中出现故障时，故障设备停止工作，延时并系统自动尝试恢复运行状态，仍然出现故障时，故障设备停止工作，对应的备用设备自动进入工作状态。  5. 应以太阳能加热优先满足系统热水需求，太阳能系统热能不足时，热泵加热设备才启动运行。  6. 系统带有液位保护功能，避免系统在缺水的情况下运行。  7. 每套设备应有自动和手动两种控制方式。  8. 应有观察故障的显示，带触摸屏，并对各类故障进行自检、报警功能。对可恢复的故障应能自动或手动消警，恢复正常运行。  9. 电器设备应有过载、短路、过压、缺相、欠压、过热等故障的保护功能以及接地等安全措施。  10.配电箱及控制箱应符合国家有关规范。  11. 控制箱预留BA系统的通讯接口，通讯接口和通讯协议要无条件符合BA系统的要求并配合相关调试。  **八、固定基座支架**  1. 太阳能集热器用钢结构支架固定，基座及预埋件应按设计要求安装在主体结构上，与主体固定牢靠。钢基座及预埋件安装前应涂防腐涂料。  2. 现场施工的基座完工后应做防水处理，采用预制支架基座应摆放平稳整齐，不得破坏防水层。  3. 太阳能集热器支架应与屋顶预埋件牢固连接，并且与建筑物的接地系统可靠连接，有防雷措施，能抵抗十二级台风，抗震设防烈度7度。  **九、其他**  1. 管道采用薄壁不锈钢管，卡压连接。  2. 管道保温采用橡塑套管保温，保温层厚度应符合设计要求，并外包0.5mm厚铝皮保护。  3. 管道、保温材料、阀门的品牌及技术要求参照本技术要求表相应条目的要求。 |  |

**说明：**承包商选用的设备材料需进行品牌申报，并提供本标书要求的产品相关资料。

## 二、消防工程材料、设备技术要求表

|  | **产品名称** | **产品技术要求** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. 8. | 热镀锌  钢管 | 一、商务要求：  1）制造商注册资本：不少于2000万元人民币。  2）制造商应通过ISO9001：2000质量管理体系认证。  3）产品应为省级以上名牌产品，或省级以上著名商标，或国家免检产品。  4）制造商在深圳地区设有完善的售后服务机构。  二、技术要求：  1）管材应符合GB/T3091—2008《低压流体输送用镀锌焊接钢管》的要求。  2）管材的压力等级应符合设计要求。  3）管材经热浸镀锌方式在钢管内外表面镀上完整的镀锌层。  4) 连接方式：  ① 管径<DN100采用螺纹连接，  ② 管径≥DN100采用卡箍连接。  5）管件根据设计压力要求选用热镀锌的可锻铸铁、球墨铸铁或无缝钢管件。  **6）镀锌层重量应达到国标（500g / m2）的要求，并要求送检时进行检测。** |  |
| 1. 2 | 沟槽式连接件(卡箍) | 一、商务要求：  1)制造商应通过ISO9001：2000质量管理体系认证。  2)制造商注册资本：不少于1000万人民币。  3)制造商在深圳地区设有完善的售后服务机构。  4)产品必须经过FM或UL认证。  二、技术要求：  1)沟槽式接头质量应符合CJ/156-2001《沟槽式管接头》要求。  2)采用优质球墨铸铁材料，应具有不易生锈，强度高，韧性好，延伸性好，还具有较强的防震吸震性能。  3)密封材料采用优质橡胶材料，严禁使用再生橡胶。具有较好的抗老化和耐磨性。  4)符合设计及有关规范要求。 |  |
| 1. 10. | 阀门  （闸阀、蝶阀、截止阀、（消声）止回阀、减压阀、自动排气阀、多动能水力控制阀、Y型管道过滤器、倒流防止器等） | 一、商务要求：  1）营业执照所示营业范围应符合要求。  2）制造商注册资本：不少于3000万人民币。  3）制造商应通过ISO9001：2000质量管理体系认证及ISO14001环境管理体系认证。  4）制造商在深圳地区设有完善的售后服务机构。  二、技术要求：  1）阀门选型、压力等级应符合国家有关规范及设计要求。  2）符合现行的国家或行业的生产技术标准。  3）一般情况下，口径≤50毫米的阀门采用铜阀；口径>50毫米的阀门采用球墨铸铁阀。  4）弹性座封闸阀材质要求：  ①阀体、阀盖采用球墨铸铁，表面采用无毒环保的环氧树脂喷涂。  ②闸板骨架为球墨铸铁整体铸造，骨架内外表面整体包胶，包胶材质应为无毒环保的橡胶。  ③阀杆采用不锈钢材料。阀杆螺母采用铜合金，其硬度和强度均大于阀杆。  ④密封材料采用无毒环保的橡胶。   1. 蝶阀材质及型式要求： 2. 阀体采用球墨铸铁，表面采用无毒环保的环氧树脂喷涂。 3. 蝶板采用不锈钢材料或球墨铸铁整体包胶。   ③阀轴采用不锈钢材料。  ④密封材料采用丁晴橡胶或三元乙丙橡胶。  ⑤DNl00以下采用手柄式，≥DNl00采用涡轮式。  6）橡胶板止回阀材质要求：  ①阀体、阀盖采用球墨铸铁，表面采用无毒环保的环氧树脂喷涂。  ②阀瓣采用碳钢+强化尼龙纤维+NBR橡胶一体成型，全被覆式包胶。  7）水力控制阀材质要求：  ①阀体、阀盖采用球墨铸铁，表面采用无毒环保的环氧树脂喷涂。  ②阀杆采用不锈钢材料。  ③膜片采用丁晴尼龙强化橡胶或三元乙丙尼龙强化橡胶。  ④密封材料采用无毒环保的橡胶。  ⑤弹簧、阀座、压板、阀盘采用铜合金或不锈钢。  8）铜阀材质要求：  ①阀体、阀盖、阀杆、阀瓣全部采用黄铜材质。  ②填料采用聚四氟乙烯。  9）对阀门标牌的要求：  阀门厂应给每个阀门一个固定的编号，其编号和阀门型号、口径、公称压力、厂名、生产日期等阀门标牌内容一起固定在阀体上。 |  |
| 1. 4 | 信号闸阀 | 一、商务要求：   1. 制造商应通过ISO9001：2000质量管理体系认证及ISO14001：1996 环境管理体系认证。 2. 制造商注册资本：不少于1000万人民币。 3. 制造商在深圳地区设有完善的售后服务机构。   二、技术要求：  1）产品通过国家强制性认证。  2）规格、压力等级以及连接方式应符合有关规范、标准和设计要求。  3）防护等级：IP54。 |  |
| 1. 12. | 可曲挠橡胶接头、不锈钢软接头、不锈钢波纹补偿器、柔性防水套管、减震支吊架、减震器 | 一、商务要求：  1）制造商应通过ISO9001：2000质量管理体系认证。  2）制造商在深圳地区设有完善的售后服务机构。  3）产品应为国内知名品牌。  二、技术要求：  1）符合设计及有关规范要求。  2）公称压力大于各系统设计要求的试验压力。  3）不锈钢软接应符合GB/T12777－2008的规定,金属软管应符合GB/T14525－2010的规定。不锈钢软接的材料采用304不锈钢，两端接管或法兰采用低碳钢或不锈钢。  4）不锈钢柔性接头使用温度－20℃～250℃。  5）橡胶接头应符合HG/T2289－2001的规定，材料须为多层尼龙线质织物与纯天然橡胶混合经压铸定型而成。  6）橡胶接头连接用的法兰需为锻造法兰并经过双层烤漆防腐处理。 |  |
| 1. 6 | 湿式报警阀组 | 一、商务要求：   1. 制造商应通过ISO9001：2000质量管理体系认证。 2. 制造商注册资本：不少于3000万人民币。 3. 制造商在深圳地区设有完善的售后服务机构。   二、技术要求：   1. 产品通过国家强制性认证。 2. 规格、压力等级以及连接方式应符合有关规范、标准和设计要求。 3. 每个阀组应由下列部件组成：   ① 挂锁装置的闸式截止阀,装于报警阀两端。  ② 延时器、报警阀。  ③ 水力警铃、过滤器、压力开关等报警装置。  ④ 有试验装置。  ⑤ 有阀门的压力表。  ⑥ 有闸阀及报警阀须配设微动开关监察之用。   1. 其中：   A．湿式报警阀：阀体为铸铁；阀瓣为球墨铸铁，阀瓣及操作机构应动作灵活，无卡涩现象；密封用优质橡胶；除应有商标、型号、规格等标志外，尚应有水流方向的永久性标志。  B．水力警铃，外壳为铝质，采用水压驱动机械式操作，其铃锤应转动灵活无阻滞现象。  C．延时器，外壳为钢质。  D．压力开关，外壳为铝质，防水等级IP54。   1. 上述组件应有清晰的铭牌、安全操作指示标志和产品说明书。 |  |
| 1. 7 | 室外消火栓、水泵接合器 | 一、商务要求：   1. 制造商应通过ISO9001：2000质量管理体系认证。 2. 制造商注册资本：不少于3000万人民币。 3. 制造商在深圳地区设有完善的售后服务机构。   二、技术要求：  1）产品通过国家强制性认证，并提供合格的型式检验报告。  2）符合国家或行业的生产技术标准。  3）室外消火栓符合《室外消火栓通用技术条件》GB4452—1996的要求。  4）水泵接合器产品应为双进水口、地上式，自带安全阀。  5）符合设计及有关规范要求。 |  |
| 1. 8 | 水流指示器 | 一、商务要求：   1. 制造商应通过ISO9001：2000质量管理体系认证。 2. 制造商注册资本：不少于3000万人民币。 3. 制造商在深圳地区设有完善的售后服务机构。   二、技术要求：   1. 产品通过国家强制性认证。 2. 规格、压力等级以及连接方式应符合有关规范、标准和设计要求，并应有清晰的铭牌、安全操作指示标志和产品说明书，尚应有水流方向的永久性标志。 3. 叶轮式，有一隔壁将水侧与电侧分离开，触点须适合于控制电路的工作电压与电流，其材料应为银或其他被认可的合金。 |  |
| 1. 9 | 喷头 | 一、商务要求：   1. 制造商应通过ISO9001：2000质量管理体系认证。 2. 制造商注册资本：不少于3000万人民币。 3. 制造商在深圳地区设有完善的售后服务机构。   二、技术要求：   1. 产品通过国家强制性认证。 2. 要求是优质产品，规格应符合有关规范、标准和设计要求。 3. 喷头的商标、型号、公称动作温度、制造厂及生产年月等标志应齐全。 4. 喷头的金属部件应为镀铬黄铜，外观应无加工缺角和机械损伤，喷头螺纹密封面应无伤痕、毛刺、缺丝或断丝的现象。   5）喷头的形式、温度等级等应符合设计及有关规范要求。 |  |
| 1. 10 | 室内消火栓箱 | 一、商务要求：   1. 制造商应通过ISO9001：2000质量管理体系认证。 2. 制造商注册资本：不少于3000万人民币。 3. 制造商在深圳地区设有完善的售后服务机构。   二、技术要求：   1. 产品须提供合格的型式检查报告。 2. 消防水带须通过国家强制性认证。 3. 规格应符合有关规范、标准和设计要求。并经消防部门备案认可。 4. 消火栓阀为单出口型内扣式接口，栓口直径为DN65毫米。超压区域的消火栓采用减压稳压消火栓。 5. 消火栓的开启方向须为反时针，并应有明显的中英文开关指标。 6. 消防水龙带：长25米帆布或尼龙质，并须能抵受不小于2.7MPa的破裂压力。 7. 水枪：由铝合金铸造，表面须作阳极氧化处理。喷嘴口径为19毫米，其通过的流量不小于5升/秒。 8. 消防卷盘；   ① 采用固定式或摇摆式。  ② 软管应为一条长25米、内径19毫米的加强橡胶喉管，并应容易地在150毫米直径的卷盘上绕卷而不呈屈曲状态，还能抵受不小于2.7MPa的破裂压力。  ③ 鼓盘应由重型镀锌铁片制造。  ④ 软管应配有一个6.0毫米口径的喷嘴连带一个简易开关的双向阀，双向阀不得为弹簧作用型。喷嘴的射流在最低工作压力时不得少于6米长。  ⑤ 在每个消防卷盘的位置需提供一块不少于1.5毫米厚的不锈钢操作指示牌，牌上刻明使用卷盘的指示和说明。  9）消火栓箱质量应满足GB14561《消火栓箱》要求：  ① 箱体应使用钢板、箱门框使用铝合金材料制造，材料厚度不小于1.2mm；箱门玻璃采用磨砂玻璃或茶色玻璃，厚度不得小于3mm；水带挂架应用耐腐蚀材料制成，若用其他材料必须进行耐腐蚀处理；  ② 箱门正面零部件凸出表面的高度<15mm，其余各面零部件凸出表面的高度<10mm；箱体内外表面应作防腐处理。进行涂漆防腐处理的箱体，其涂层应均匀一致，平整光亮、色泽美观，不得有气泡、流痕、剥落等缺陷；（箱门四角必须经过包角处理）  ③ 固定水带挂架的箱面应能承受40Nm的力矩，箱体该面的最大凹陷变形<2mm；  ④ 箱门正面应以直观、醒目、匀整的字体标准注出“消火栓”字样，并应设置名牌；箱体应设置门锁，开启操作灵活、可靠；  箱门开启角度>175°，开启拉力<50N；  ⑤ 箱内电气设备技术要求见下表：   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 电气器备 | 操作性能 | 按钮应有防止误动作性能，操作方便、报警可靠。 | | 指示灯能 | 防火、防尘、为红色，距3m处清晰可见。 | | 安全性能 | 绝缘电阻>50mΩ | |  |
|  | 消防水泵及稳压设备 | 一、商务要求：   1. 制造商应通过ISO9001：2000质量管理体系认证。 2. 制造商注册资本：不少于2000万人民币。 3. 采用国家知名品牌产品，产品应符合有关国家标准和设计要求。 4. 水泵必须符合国家节能产品标准。 5. 制造商在深圳地区设有完善的售后服务机构。 6. 产品通过国家强制性认证。   二、技术要求：   * 水泵采用离心泵，泵壳采用优质铸铁或不锈钢材质；叶轮采用青铜或不锈钢材质；泵轴采用不锈钢材质。 * 水泵须保证能安全运行至少10，000小时。 * 泵的密封采用机械密封，采用的材料须等于或优于碳化钨。 * 轴承的服务寿命不低于80，000小时，轴承须选配名牌产品。 * 选配名牌优质电机，防护等级不低于IP54（室外IP55），绝缘等级不低于F级。 * 厂家须对水泵的结构、选用的部件材质、密封材料作出详细说明，水泵及电机应有原生产厂成套出厂的证明书。 * 由水泵厂家配套提供水泵控制柜，控制柜要求：   ① 应有观察故障的显示，应有对各类故障进行自检、报警。对可恢复的故障应能自动或手动消警，恢复正常运行。  ② 应有过载、短路、过压、缺相、欠压、过热及其他故障的保护功能。  ③ 应有停电后复电时自动启动功能。  ④ 应有自动和手动两种控制，稳压泵有定时轮换运行的功能。  ⑤ 控制柜留BA、FA系统的通讯接口，通讯接口和通讯协议要无条件符合BA、FA系统的要求并配合相关调试。   * 泵、电机、控制箱要有良好的红色表面涂装。 * 规格型号、压力等级以及连接方式应符合有关规范、标准和设计要求。 * 铭牌、安全操作指示标志和产品说明书齐全。 |  |
| 1. 1 | 七氟丙烷气体灭火系统 | 一、商务要求：   1. 制造商应通过ISO9001：2000质量管理体系认证。 2. 制造商注册资本不少于3000万人民币。 3. 制造商在营业执照经营范围中必须包括消防设备制造相关业务，并具有主管部门颁布的生产和销售许可证。 4. 消防产品须经国家相应的消防产品质量监督检测中心检验合格，并有公安部消防产品合格评定中心颁发的产品认证证书。 5. 制造商在深圳地区设有完善的售后服务机构。   二、技术要求：   1. 须按照设计图纸要求设置气体灭火系统。深化设计图纸须经设计单位和建设单位审核确认，并报市消防局审批同意。 2. 气体灭火系统由火灾报警系统、灭火控制系统及气体灭火装置三部分组成。火灾报警系统设置感烟、感温两路报警，通过气体灭火控制器进行控制。 3. 气体灭火装置须符合国家相关规范的要求，并须提供合格的型式检验报告。 4. 气体灭火装置贮瓶应贮存灭火剂（由承包人负责），灭火剂充装量符合设计和有关规范要求，充装压力符合设计要求。   5） 灭火剂贮瓶的外表正面应标注灭火剂的名称。贮瓶铭牌应牢固地设置在明显部位，包括：产品名称、型号规格、充装压力、灭火剂重量、使用温度范围、出厂日期等内容。  6） 灭火控制及自动报警系统选用产品的性能必须满足中华人民共和国国家标准以及广东省、深圳市消防部门的规定，并通过中华人民共和国国家消防电子产品检测中心检验。  7） 具有自我检测系统，每一个储罐单元都可以监察到:压力过高、压力过低、储藏量不足、电源故障信号。  8） 系统具有各种故障报警及关闭风机、防火阀等联动功能，并将手动、自动、报警、故障、喷放等信号反馈到消防控制中心。  9）气体灭火系统管材应采用内外镀锌无缝钢管。其质量应符合YB231-70《镀锌无缝钢管》的要求。 |  |
|  | 磷酸铵盐干粉灭火器 | 一、商务要求：  1）制造商应通过ISO9001：2000质量管理体系认证。  2）制造商注册资本：不少于3000万人民币。  3）制造商在深圳地区设有完善的售后服务机构。  二、技术要求：  1）产品通过国家强制性认证。  2）要求是优质产品，应符合有关规范、标准和设计要求。  3）符合GB4351-1997《手提式灭火器通用技术条件》。 |  |

**说明：**承包商选用的设备材料需进行品牌申报，并提供本标书要求的产品相关资料。

**第三部分 电气工程技术要求**

**第一章 概况**

## 第一节 工程简介

电气工程包括：配电箱系统，一般照明、防雷接地，等电位联结，弱电工程等。

## 第二节 工作范围

承包人工作范围包括但不限于：

1、动力配电箱、控制箱安装及动力线路敷设 (含桥架、线槽安装)；

2、照明箱的安装、照明和应急照明线路敷设 (含桥架、线槽安装)；

3、灯具、开关、插座的更换及安装。

4、强弱电工程的桥架、金属线槽、线管、底盒的供货及安装；

5、室外景观照明系统工程；

6、所有图示的弱电工程（含深化设计、设备材料采购、安装、调试、验收等）；

7、所有电缆的支架、保护套管以及电缆护管在电缆敷设完毕后的防水密封及防火处理。

## 第三节 法律、法规

承包人负责提供的所有设备、材料、施工工艺和施工要求必须符合本文的技术要求和本设计图纸的要求外，还必须符合现行有关规范、标准、图集和相关主管部门的审核意见。

**第二章 通用要求**

# 第一节 施工过程的协调与配合

与其它专业承包人的协调及交接工作

本项目承包人必须与本项目其它专业承包人协调和合作，提供所需要的有关资料、设备和人员，确保在施工界面与其它专业承包人能满意配合，顺利交接。

1、与发包人自行采购设备供应单位的协调工作

(1)承包人须与发包人自行采购设备的供应商协调，明确双方的交接工作及详细的工作面。

(2)承包人负责发包人自行采购的设备在施工现场范围内的保管工作。

(3)承包人须在发包人自行采购设备供应商的指导下，进行设备安装，试运行、调试等相关工作。

# 第二节 设备及材料说明

一、承包人在本项目中所提供的所有材料和设备，必须符合设计要求，详见《电气工程材料、设备技术要求表》。承包人须提交有关制造商的资质证明文件；材料、构件、设备的合格证、检验报告和样品。法定检验机构检测的有效检验报告以及工业生产许可证、3C认证证书。应急灯具需有消防局签发的生产许可证，外省市产品需有本省、市消防局签发的进境许可证和国家消防电子产品质量监督检验中心做出的“检验报告”。

主要设备需附相关证明材料，动力配电箱（柜）、照明配电箱（盘）和控制柜（屏、台）及各类箱屏，必须采用国家权威部门认可的定点生产的产品，外省市进境，必须附有两部局认可的定点厂的证书复印件。进口的电气产品，必须经国家商检局检定合格。

电气安装工程施工中所使用的新技术，新材料，新产品，新工艺，必须先经试验（试点）和国家规定组织鉴定，有相应的规程和标准，未经试验或未达到技术指标要求的不得在工程是使用。

二、适用的规范、标准和当地条例

1、若技术规格说明书内对某些要求未有列明标准，则有关的细节、材料、设备和工艺要求应遵照相关的国内或行业标准，取较高者为依据。

2、若上述各技术要求之间发生矛盾，则应按下列顺序优选选择。

⑴ 当地政府的条例、规定和规范

⑵ 本技术说明书和图纸

⑶ 其它认可的标准

三、保证

1、承包人需保证各系统的安装及运行，均达到设计要求及用户需求。电气设备调试的试验记录应符合国家规定的项目和内容。

2、承包人必须保证所提供的设备或配件均能按设计要求在任何工作环境正常操作

3、保证期是指自合同生效直至竣工证书发出日起计两年为止。

4、承包人如认为本技术规程说明书或图纸中的要求或说明与承包人所负的责任不适用时，必须在投标时提出。

5、任何制造商的产品保证在工程完工后仍然有效，该保证的权属应自动转归发包人所有，其后有关制造商保证中的权利和责任也转为发包人所有。

6、若在保证期满后，发现系统上潜在的缺陷，经技术专家鉴定是由于承包人的工料和施工方法不符合本技术规格说明书和图纸要求引起，承包人须负全责免费更换或整改，而不得推诿。

四、设备的更改

1、在合同生效后，在特殊情况下，承包人需要更改某些设备或材料须以书面提交合理的解释及证明文件，并提出建议；重新选定设备或材料制造商，必须在本议标书的可接受的生产商范围内挑选并同时经发包人书面批准方可使用。同时更改后的材料和设备必须达到本技术规格说明书的要求。此外，如有额外费用及合同责任应由承包人负责。

2、承包人更改材料和设备而延误的工期，由承包人全部负责。

3、因更改材料和设备导致有关建筑和结构的改动，对承包人及其它承包人所产生的影响及由此而引起的额外费用由承包人负责。

4、因更改材料和设备而引致和相关的管道、电缆、导管和设备的数量及排列的变化，承包人需提供因变化所需的材料和附件并承担所有增加的费用。

五、不符合要求的材料、设备严禁入场

发包人有权拒绝不符合招标文件和规范要求的材料、设备进入施工现场；若发现承包人使用，有权命令拆除和更换，由此引致工期延误和费用由承包人负责。材料根据《建筑电气工程施工质量验收规范》规定进行有见证送检，送检费用（不含甲供电缆）由承包人负责。

六、工件的包装和保护

1、所有运送到工地的设备和材料均应保持全新状态，并应有适当的包装和次保护。

2、所有运送过程中或在工地上受损的设备和材料，不得使用，承包人必须无偿更换，因此而引起的工期延误承包人负责。

3、承包人对大型设备的进场必须事先有详细的计划和安排，并提出切实可行的运送方案，工地一般不可能提供临时贮存场地。

七、对机件和设备的责任和拥有权。

1、在工程施工期间，承包人必须对所有材料、设备、机件的破损和遗失负责。

2、在本合同范围内所提供的一切材料、设备、机件一经送达工地，其拥有权归发包人所有。没有发包人的批准不得移离工地。

八、装置的大小及设备交送通道

1、所提供的装置和设备的大小尺寸应能适合指定的安装空间，并须考虑提供足够的维修及保养通道。

2、承包人应负责把全部材料运送到安装现场，对于大型重要设备的运送应拟定方案，事先交现场监理工程师审查。若承包人所提供的设备规格尺寸与图纸不符，由此造成的一切改动和费用，须由承包人负责。

九、样品审批

1、承包人须在合同生效的两周内，提交一份具体的样品清单给现场工程师审批。清单内应注明设备材料名称，制造商名称、产地、规格型号、预定交货的日期。如现场工程师认为有必要，可要求承包人补充清单以外的样品。

2、送审的样品需采用木板挂成行列提交，样品板应按发包人指定的统一模式制造。所有材料及工艺的样品须先获得现场监理工程师的书面批准才可在现场使用。

3、承包人须将获批准的样品板（一式两份），交到工地，一份保留在工地现场，一份保留在发包人处，以备日后对所用材料和工艺的核对和验收。

4、在每一个样品上应附有中文说明标签，标明有关承包人商，制造商名称，合同名称，将投入使用的系统名称，还必须有现场工程师的签字。

5、承包人还应按本技术规格说明书的要求，提供足够的样品，以备需要时进行破坏性试验用，样品试验所需的费用应由承包人负责。

十、材料和工艺

1、除了本技术规格说明书有特殊说明外，本合同范围内所使用的所有材料、设备和配件必须为全新和标准产品，并具有相应的合格等级标准。详细要求请见附表《电气工程材料、设备技术要求表》。

2、同类型的设备和材料应采用同一制造商的产品。

3、同类型的设备的零部件及其组装零件应能互相调换，备用零件与原机零件相同，性能相同。若需使用机械加工的配件，机械加工要求及允许偏差应符合图纸要求。

4、所有转动部件须在额定转速和最大负载情况下达到静、动力学平衡要求，同时噪音和震动必须在允许范围之内。

5、所有受尘埃影响会出现磨损或损坏的零部件，应设置防尘保护罩。

6、本合同范围内的全部施工须由熟练的专业技工进行，并应遵照本说明书所规定的工艺要求施工。发包人监理工程师有权要求承包人提供各专业技工和技术人员的资历作审查。

7、所有部件的安装位置方便维修保养和更换。

**第三节 培训**

一、承包人须提供所需的培训设施和课程，以确保发包人的工程技术人员能对承包人所提供的系统、设备和装置的设计、运行、故障和例行维护、事故的处理和解决方法等有全面性的认识和了解。

二、承包人须委派资深导师进行各项培训工作。向培训学员提供并讲解有关设计资料、文件、图纸等，以使学员对整套系统的各个方面都能熟悉掌握。

三、上述培训所需的费用应包括在承包人的合同价内

**第三章 专用要求**

##### 第一节 低压配电系统

一、动力配电箱（柜）、照明配电箱（盘）和控制柜（屏、台）

1、动力配电箱（柜）、照明配电箱（盘）和控制柜（屏、台）必须按设计要求从厂家定制。对以上设备的性能及技术要求和生产厂家所具备的基本条件详见附表《电气工程材料、设备技术要求表》。

2、安装：

⑴ 柜、箱、盘、屏、台的金属框架及基础型钢必须接地（PE）或接零（PEN）可靠，装有电器的门可开启，门和框架的接地端子间应用裸编织铜线连接，且有标识。

⑵ 柜、箱、盘、屏、台应有可靠的电击保护，柜（屏、台、箱、盘）内保护导体应有裸露的连接外部保护导体的端子，保护导体的最小截面积应符合规范要求。

⑶ 柜、箱、盘、屏、台间线路的相间和相对地间绝缘电阻，馈电线路不小于0.5MΩ；二次回路不小于1MΩ。

⑷ 柜、箱、盘、屏、台间二次回路交流工频耐压试验：试验电压为1000V，当绝缘电阻大于10MΩ时，用2500V兆欧表摇测1min；应无闪络击穿现象或符合产品要求。⑸ 照明配电箱（盘）的安装：

① 箱（盘）内配线整齐，无绞接现象。导线连接紧密，不伤线芯，不断股。垫圈下螺丝两侧压的导线截面相同，同一端子上的导线连接不多于2根，防松垫圈等零件齐全。

② 箱（盘）内开关动作灵活可靠，带有漏电保护的回路，漏电保护装置动作电流不大于30MA，动作时间不大于0.1S。

③ 照明箱（盘）内，分别设置零线（N）和保护地线（PE线）汇流排，零线和保护地线经汇流排配出。

⑹ 柜、屏、台、箱、盘相互间或与基础型钢应用镀锌螺栓连接，且防松零件齐全。

⑺ 柜、屏、台、箱、盘安装垂直度允许偏差为1.5‰，相互间接缝不应大于2mm，成列盘面偏差不应大于5㎜

3、检查试验：

⑴ 柜、屏、台和盘内检查试验应符合下列规定：

① 控制开关及保护装置的规格、型号符合设计要求。

②闭锁装置动作准确、可靠。

③ 主开关的辅助开关切换动作与主开关动作一致。

④ 柜、屏、台、箱、盘上的标识器件标明被控制设备编号、名称或操作位置，接线端子有编号，且清晰、工整、不易脱色 。

⑤ 回路中的电子元件不应参加交流耐压试验；48V及以下回路可不作交流工频耐压试验。

⑵ 低压电器组合应符合下列规定：

① 发热元件安装在散热良好的位置。

② 自动开关的整定值符合设计要求。

③ 信号回路的信号灯、按钮、光字牌、电铃、电笛、事故电气中等动作和信号显示正确。

④ 外壳需接地（PE）或接零（PEN）的，连接可靠。

⑤ 端子排安装牢固，端子有序号，强电、弱电端子隔离布置，端子规格与线芯截面大小适配。

⑶ 柜、屏、台、箱（盘）间配线：电流回路应采用额定电压不低于750V，线芯截面不小于2.5mm2的铜芯绝缘电线或电缆；除电子元件回路或类似回路外，其它回路的电线应采用额定电压不低于750V、线芯截面不小于1.5mm2的铜芯绝缘电线或电缆。

二次回路连线应成束绑扎，不同电压等级、交流、直流线路及计算机控制线路应分别绑扎，且有标识，固定后不得妨碍抽出部件拉出或推入。

⑷ 连接柜、屏、台、箱、盘面板上的电器及控制台、板可动部位的电线应符合下列规定：

① 采用多股铜芯软电线，敷设长度留有适当裕量。

② 线束有外套塑料管等加强绝缘保护层。

③ 与电器连接时，端部绞紧，且有不开口的终端端子或搪锡，不松散、断股。

④ 可转动部位的两端用卡子固定。

⑸ 照明盘电箱（盘）的安装应符合下列规定：

① 位置正确，部件齐全，箱体开孔与导管管径相适配；暗装配电箱箱盖紧贴墙面，箱（盘）涂层完整。

② 箱（盘）内接线整齐，回路编号齐全，标识正确。

③ 箱（盘）不采用可燃材料制作。

④ 箱（盘）安装牢固，垂直度允许偏差为1.5‰；底边距地距离符合施工图设计要求。

二、配电线路

1、配线所用材料电线导管、线槽、桥架、电线电缆必须符合设计要求。对以上材料的性能及技术要求和生产厂家所具备的基本条件详见附表《电气工程材料、设备产品性能、技术要求或生产厂家基本要求》。

2、电线导管敷设质量要求：

⑴ 金属导管敷设要求

① 金属导管严禁对口熔焊连接；镀锌钢管和壁厚小于或等于2mm的钢导管不得用套管熔焊连接。直径为20mm金属导管壁厚不能小于1.5mm。直径大于20mm金属导管其壁厚应符合规范要求。

② 金属导管和线槽必须接地（PE）或接零（PEN）可靠，镀锌钢导管、可挠性金属导管不得熔焊跨接接地线，须以专用接地卡跨接的两卡间连线为铜芯软导线，截面积不小于4mm2。

⑵ 室外导管的管口应设置在盒箱内。所有管口在穿入电线后应作密封处理。壁厚小于2mm的钢电线管不应埋设于室外土壤内。

⑶ 进入落地室柜、台、箱、盘内的导管管口，应高于台、箱盘的基础面50～80mm。

⑷ 明配管应排列整齐，横平竖直，固定点间距均匀，安装牢固；在终端、弯头中点或柜、台、箱等边缘的距离150～500mm范围内没有管卡，中间直线段管卡间的最大距离符合规范要求。

⑸ 绝缘导管的敷设要求

① 管口平整光滑，管与管、管与盒（箱）等器件采用插入法连接时，连接处结合面涂专用胶粘剂，接口牢固密封。

② 直埋于地下或楼板内的刚性绝缘导管，在穿出地面或楼板易受机械损伤的一段，采取保护措施。

⑹ 金属、非金属柔性导管的敷设：

① 刚性导管经柔性导管与刚性导管或电气设备、器具间连接，柔性导管的长度在动力工程中不大于0.8m；在照明工程中不大于1.2m。

② 可挠金属管或其它柔性导管与刚性导管或电气设备、器具间的连接采用专用接头，复合型可挠金属管或其它柔性导管的连接处密封良好，防腐液覆盖层完整无损。

③ 可挠性金属导管和金属柔性导管不能做接地（PE）或接零（PEN）的接续导体。

④ 导管在建筑物变形缝处应设补偿装置。

3、电线穿管的质量要求：

⑴ 三相式单相交流单芯电缆，不得单独穿于钢导管内。

⑵ 电线穿管前，应清除管内杂物和积水。管口应有保护措施，不进入接线盒（箱）的垂直管口穿入电线后，管口应密封。

⑶ 不同回路、不同电压等级和交流与直流的电线，不应穿于同一导管内；同一交流回路的电线应穿于同一金属导管内，且管内电线不得有接头。

⑷ 当采用多相供电时，同一建筑物、构筑物的电线绝缘层颜色选择一致，保护地线（PE）应是黄绿相间色，零线用淡兰色；相线用：A相—黄色，B相—绿色，C相—红色。

⑸ 低压电线，相间和相对地间的绝缘电阻必须大于0.5MΩ。

⑹ 电线接线必须正确，并联运行的电线的型号、规格、长度、相位一致。

4、金属线槽安装质量要求：

⑴ 金属线槽必须接地（PE）或接零（PEN）可靠，并符合下列规定：

① 金属线槽不作设备的接地导体，当设计无要求时，金属线槽全长不少于两处与接地（PE）或接零（PEN）干线连接，且每30m接地（PE）一次。

② 镀锌线槽间连接板的两端不跨接接地线，但连接板两端不少于2个有防松螺帽或防松垫圈的连接固定螺栓。

⑵ 线槽敷设应平直、整齐，连接应连接无间断，安装应牢固，无扭曲变形，紧固件的螺母应在线槽外侧。每节槽的固定点不应少于两个，在转角、分支和端部均应有固定点。

⑶ 线槽在建筑物变形缝处应设补偿装置。

5、线槽敷线质量要求：

⑴ 电线在线槽内有一定余量，不得有接头。电线按回路编号分段绑扎，绑扎点间距不应大于2m。

⑵ 同一回路相线、零线敷设于同一线槽内。

⑶ 同一电源的不同回路，无抗干扰要求的线路可敷设于同一线槽内，敷设于同一线槽内有抗干扰要求的线路用隔板隔离，或采用屏蔽电线且屏蔽护套一端接地。

三、电缆线路

1、电缆线路施工应按已批准的设计图纸要求施工，电缆型号、规格应符合设计要求，所用的材料：电缆桥架、托架、电缆、电缆头部件及接线端子应符合设计要求和国家相关标准的规定，详见附表《电气工程材料、设备技术要求表》。

2、施工中的安全技术措施应符合国家有关规范和现行有关安全技术标准及产品的技术文件的规定。

3、电缆及其附件安装用的钢制紧固件，除地脚螺栓外，应用热镀锌制品。 地下室所有明敷线管、线槽、桥架及其支吊架应按设计要求做防腐处理, 所有支吊架采用热镀锌制品。

4、金属电缆桥架安装和桥架内电缆敷设：

⑴ 金属电缆桥架及其支架和引入或引出的金属电缆导管必须接地（PE）或接零（PEN）可靠，且必须符合下列规定：

① 金属电缆桥架及其支架全长应不少于2处与接地（PE）或接零（PEN）干线相连，且每30m接地（PE）一次。

② 镀锌电缆桥架间连接板的两端跨接接地线，但连接板两端不少于2个防松螺帽或防松垫圈的连接固定螺栓。

⑵ 直线段钢制电缆桥架超过30m，设有伸缩节；电缆桥架跨越建筑物变形缝处设补偿装置。

⑶ 电缆桥架转弯处的弯曲半径不小于桥架内最大截面电缆的最小允许弯曲半径。

⑷ 电缆桥架水平安装的支架间距为1.5～3m；垂直安装的支架间距不大于2m。

⑸ 电缆桥架敷设在易燃易爆气体管道和热水管道的下方，与管道的最小净距符合相关规范规定。

⑹ 敷设在竖井内和穿越不同防火分区的桥架，按设计要求位置，有防火隔堵措施。

（7）对强、弱电桥架的公用支、吊架进行优化，使桥架的综合布置有序、美观，桥架弯头应采用弧形（无弯折）。

5、桥架内电缆的敷设应符合下列要求

⑴ 电缆敷设严禁有绞拧、铠装压扁、护层断裂和表面严等缺陷。电缆最小允许弯曲半径应符合规范要求。

⑵ 大于450倾斜敷设的电缆每隔2m处设固定点

⑶ 电缆出入电缆沟、竖井、建筑物、柜（盘）、台处及管子管口处做密封处理。

⑷ 电缆排列整齐，水平敷设的电缆首层两端、转弯两侧及每隔5～10m处设固定点，敷设于垂直桥架内的电缆固定间距应符合相关规定。

6、电缆的首端、末端和分支处应设标志牌。

7、电缆头制作、接线和线路绝缘测试：

⑴ 低压电缆、相间和相对地间的绝缘电阻必须大于0.5MΩ。

⑵ 电缆接线必须准确，并联运行电缆的型号、规格、长度、相序应一致。

⑶ 电缆芯线与电器设备的连接应符合下列规定：

① 截面积在10mm2以下的单股铜芯线直接与设备、器具端子连接。

② 截面积在2.5mm2及以下的多股铜芯线拧紧搪锡或接续端子后与设备、器具的端子连接。

③ 截面积大于2.5mm2的多股铜芯线，除设备自带插接式端子外，压接端子后与设备或器具的端子连接；多股铜芯线与插接端子连接前端都拧紧搪锡。

④ 设备和器件的每个端子接线不多于2根电线。

⑷ 电线电缆的芯线连接金具（连接管和端子）规格应与芯线的规格适配且不得采用开口端子。

⑸ 电线、电缆的回路标志应清晰，编号准确。

### 第二节 照明系统

一、照明灯具

1、照明灯具的安装必须符合施工图设计要求，灯具及其附件的规格、型号必须符合设计要求和国家相关标准的规定，详见附表《电气工程材料、设备技术要求表》。

2、施工中的安全技术措施应符合国家有关规定和现行有关安全技术标准及产品的技术资料规定。

3、普通灯具的安装

⑴ 灯具的固定应符合下列规定：

① 灯具的重量大于3kg时，固定在螺栓或预埋吊钩上。

② 灯具固定牢固可靠，不使用木楔。每个灯具固定用螺钉或螺栓不少于2个，当绝缘台直径在75mm及以下时，采用一个螺钉或螺栓固定。

⑵ 花灯吊钩园钢直径不应小于灯具挂销直径，且不应小于6mm；大型花灯的固定及悬吊装置应按灯具重量的2倍做过载试验。

⑶ 当钢管做灯杆时，钢管内径不应小于10mm，钢管厚度不应小于1.5mm。

⑷ 固定灯具带电部件的绝缘材料以及提供防触电保护的绝缘材料应耐燃烧和防明火。

⑸ 当灯具距地面高度小于2.4m时，灯具的可接近裸露导体必须接地（PE）或零（PEN）可靠，并应有专用接地螺栓，且有标识。引向每个灯具的导线线芯最小截面应符合规范要求。

⑹ 灯具的安装高度按设计要求进行。

4、灯具的外形、灯头及接线应符合下列规定：

⑴ 灯具及其配件齐全，无机械损伤、变形，涂层剥落和灯罩破损等缺陷。

⑵ 除敞开式灯具外，其它各类灯具灯泡容量在100W及以上者，采用瓷质灯头。

⑶ 灯头的绝缘外壳不破损和漏电。

5、变电所内高、低压配电设备及裸母线的正上方不应安装灯具。

6、装有白炽灯泡的吸顶灯具，灯泡不应紧贴灯罩，当灯泡与绝缘台间距离小于5mm时，灯泡与绝缘台应采取隔热措施。

7、安装在室外的壁灯应有泄水孔，绝缘台与墙面之间应有防水措施。

8、应急灯具的安装应符合下列规定：

⑴ 应急照明灯的电源除正常电源外，另有一路电源供电；或是独立于正常电源的柴油发电机供电；或由蓄电池供电或选用自带电源型应急灯具。

⑵ 应急照明在正常电源断电后，电源转换时间为：疏散照明≤15S；备用照明≤15S，金融商店交易所≤1.5S；安全照明≤0.5S。

⑶ 疏散照明由安全出口标志灯和疏散标志灯组成，安全出口标志灯距地高度不低于2m；且安装在疏散出口和楼梯口里侧的上方。

⑷ 疏散标志灯安装在安全出口的顶部，楼梯间、疏散走道及其转角处应安装在1m以下的墙面上。不易安装的部位可安装在上部。疏散通道上标志灯间距不大于20m（人防工程不大于10m）。

⑸ 疏散标志灯的设置，不影响正常通行，且不在其周围设置容易混同疏散标志灯的其它标准牌等。

⑹ 应急照明灯具，运行中温度高于60℃的灯具，当靠近可燃物时，采取隔热、散热等防火措施，当采用白炽灯、卤钨灯等光源时，不直接安装在可燃装修材料或可燃物件上。

⑺ 应急照明线路在每个防火分区有独立的应急照明回路，穿越不同防火分区的线路有防火隔堵措施。

⑻ 疏散照明线路采用耐火电线、电缆，穿管明敷或在非燃烧体内穿刚性导管暗敷，暗敷保护层厚度不小于30mm；电线采用额定电压不低于750V铜芯绝缘电线。

9.灯具规格及图片参考表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 描　述 | | 参考图片 |
| 类型 | 双管日光灯（带灯罩） |  |
| 尺寸 | 1200mm |
| 颜色 | 白色 |
| 光源 | 2×28W三基色T5荧光灯 |
| 区域 | 教室 |
| 安装 | 吊链/壁装/吸顶装 |
| 灯体材质 | 支架材料采用优质铝材挤压成型 |
| 寿命 | ≥5年 |
| 防护等级 | IP20 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 描　述 | | 参考图片 |
| 类型 | 防水吸顶灯（节能型） |  |
| 尺寸 | Ф280mm |
| 颜色 | 白色 |
| 光源 | 节能灯24W |
| 区域 | 卫生间 |
| 安装 | 吸顶式 |
| 灯体材质 | 优质冷轧钢板 |
| 反射罩材质 | 面罩采用PMMA板材制成 |
| 寿命 | ≥5年 |
| 防护等级 | IP20 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 描　述 | | 参考图片 |
| 类型 | 黑板专用灯 |  |
| 尺寸 | 1200mm |
| 颜色 | 白色 |
| 光源 | 2×28W三基色T5荧光灯 |
| 区域 | 教室 |
| 安装 | 管吊安装 |
| 灯体材质 | 上罩、反光罩采用优质铝材挤压成型 |
| 寿命 | ≥5年 |
| 防护等级 | IP20 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 描　述 | | 参考图片 |
| 类型 | 格栅灯盘 |  |
| 尺寸 | 1200mm X 600mm |
| 颜色 | 白色 |
| 光源 | 3x28W 三基色T5荧光灯 |
| 区域 | 办公室 |
| 安装 | 嵌入式 |
| 灯体材质 | 不锈钢板 |
| 反射罩材质 | 磨砂电化铝 |
| 光源寿命 | ≥5年 |
| 防护等级 | IP20 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 描　述 | | 参考图片 |
| 类型 | 吸顶灯 |  |
| 尺寸 | Ф280mm |
| 颜色 | 白色 |
| 光源 | 节能灯24W |
| 区域 | 楼梯间、走廊、电梯厅、走廊 |
| 安装 | 吸顶式 |
| 灯体材质 | 优质冷轧钢板 |
| 反射罩材质 | 面罩采用PMMA板材制成 |
| 寿命 | ≥5年 |
| 防护等级 | IP20 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 描　述 | | 参考图片 |
| 类型 | 嵌入式吸顶灯 |  |
| 尺寸 | Ф300×300mm |
| 颜色 | 白色 |
| 光源 | 节能灯24W |
| 区域 | 艺术楼卫生间 |
| 安装 | 嵌入式 |
| 灯体材质 | 优质冷轧钢板 |
| 反射罩材质 | 面罩采用纯进口的PMMA板材制成 |
| 寿命 | ≥5年 |
| 防护等级 | IP20 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 描　述 | | 参考图片 |
| 类型 | 工矿灯 |  |
| 尺寸 | 20” |
| 颜色 | 银色 |
| 光源 | 节能灯36W/65W |
| 区域 | 架空层 |
| 安装 | 吊链/吸顶安装 |
| 灯体材质 | 材质工艺：0.8/1.0mm高纯铝 |
| 寿命 | ≥5年 |
| 防护等级 | IP20 |

二、开关、插座、风扇的安装

1、所有开关、插座、风扇的安装按已施工图设计执行，开关、插座、风扇的规格型号电压等级符合设计要求，性能及技术要求见附表《电气工程材料、设备技术要求表》。

2、安装质量要求

⑴ 当交流、直流或不同电压等级的插座安装在同一场所时，应有明显区别，且必须选择不同结构、不同规格和不能互换的插座，配套的插头应按交流、直流或不同电压等级区别使用。

⑵ 插座接线应符合下列规定：

① 单相三孔插座：面对插座的右孔和上孔与相线连接，左孔或下孔与零线连接；单相两孔插座：面对插座的右孔与相线连接，左孔与零线连接。

② 单相三孔、三相四孔及三相五孔插座的接地（PE）或接零（PEN）接线在上孔。插座的接地端子不与零线端子连接。同一场所的三相插座、接线的相序一致。

③ 接地（PE）或接零（PEN）线在插座中不串联连接。

⑶ 当插座用于有触电危险的家用电器时，采用能断开电源的带开关插座，开关断开相线。

⑷ 潮湿场所采用密封型并带保护地线触头的保护型插座，安装高度不低于1.5m。

⑸ 照明开关安装应符合下列规定：

① 相线经开关控制。

② 同一建筑物的开关采用同一系列产品，开关通断位置一致，操作灵活，接触可靠。

③ 开关的安装位置便于操作，开关边缘距门框边缘距离0.15～0.2m；开关距地高度1.3m。

④ 相同型号并列安装及同一室内开关安装高度一致，且控制有序不错位。

⑤ 暗装的开关面板应紧贴墙面，四周无缝隙，安装牢固，表面光滑整洁，无破碎划伤，装饰帽齐全。

⑹ 卫生间排气扇的安装

① 排气扇要固定牢固、可靠，防护罩扣紧，固定可靠，当运转时扇叶和防护罩无明显颤动和异常声响。

② 安装高度下侧边缘不小于1.8m。

风扇绝缘电阻符合要求，安装牢固、可靠，运转正常。

**第三节 防雷接地**

一、基本要求

1、接地极、避雷用型钢等镀锌制品应符合设计要求，镀锌厂家应出具镀锌质量证明书，外观检查镀锌层覆盖完整，表面无锈斑，金具配件齐全，无砂眼。

2、建筑物基础钢筋的接地装置必须在地面以上按设计要求位置设测试点。

3、接地装置的焊接应采用搭接焊，搭接长度应符合下列规定：

⑴ 扁钢与扁钢搭接为扁钢宽度的2倍，不少于三面焊接。

⑵ 园钢与园钢搭接为园钢直径的6倍，双面焊接。

⑶ 扁钢与钢管、扁钢与角钢焊接紧贴角钢外侧两面，或紧贴3/4钢管表面，上、下两侧焊接。

⑷ 园钢与扁钢搭接为园钢直径的6倍，双面焊接。

⑸ 除埋设在混凝土中的焊接接头外，有防腐措施。

4、测试接地装置的接地电阻值必须符合设计要求。

5、设计要求接地的幕墙金属框架和建筑物的金属门窗，应就近与接地干线连接可靠，连接处不同金属间应有防电化腐蚀措施。

6、建筑物防雷接地安装完毕后应进行测试。一般要求做两次测试。对于利用建筑物基础作接地装置时，一次是建筑物底板钢筋绑扎完毕，接地装置连接焊接安装完毕，做一次接地电阻测试。另一次则为屋顶避雷针、避雷带施工完毕，整个避雷系统连接完成后进行，接地电阻值应符合设计要求。

二、避雷引下线和变配电室接地干线的敷设

1、暗敷在建筑物抹灰层内的引下线应有卡钉分段固定；明敷的引下线应平直，无急弯，与支架焊接处，油漆防腐，无遗漏。

2、变压器室、高低压开关室内的接地干线应有不少于2处与接地装置引出干线连接。

3、钢制接地线的焊接和接地装置的焊接规范要求相同，材料选用和最小允许规格、尺寸应符合设计要求。

4、明敷接地引下线及室内接地干线的支持件间距应均匀，水平直线部分0.5～1.5m；垂直部分1.5～3m；弯曲部分0.3～0.5m。

5、接地线在穿越墙壁、楼板和地坪处应加套钢管或其它坚固的保护套管，钢套管应与接地线做电气连通。

三、变配电室内明敷接地干线的安装

1、应安装在便于检查，敷设位置不妨碍设备的拆卸与检修的位置。

2、当沿墙壁水平敷设时，距地面高度250～300mm；与墙壁的间隙10～15mm。

3、当接地线跨越变形缝时，设补偿装置。

4、接地线表面沿长度方向，每段为15～100mm，分别涂以黄色与绿色相间的条纹。

5、变压器室、高压配电室的接地干线上应设置不少于2个供临时接地用的接线柱或接地螺栓。

6、当电缆穿过零序电流互感器时，电缆头的接地线应通过零序电流互感器后接地；由电缆头至穿过零序电流互感器的一段电缆金属护层和接地线应对地绝缘。

7、配电间隔和静止补偿装置的栅栏门及变配电室金属门铰链处的接地连接，应采用编织铜线。变配电室的避雷器应用最短的接地线与接地干线连接。

四、接闪器的安装

1、建筑物顶部的避雷针、避雷带等必须与顶部外露的其它金属物体连成一个整体的电气通路，且与避雷引下线连接可靠。

2、避雷针、避雷带应位置正确，焊接固定的焊缝饱满无遗漏，螺栓固定的应备帽等防松零件齐全，焊接部分补刷的防腐油漆完整。

避雷带应平正顺直，固定点支持件间距均匀，固定可靠，每个支持件应能承受大于5kg的垂直拉力。避雷带支持件的间距和明敷引下线及室内接地干线支持件间距相同。

**第四节 等电位联结**

等电位联结的施工按已施工图设计执行，采用型材作等电位联结时，要求用镀锌制品，镀锌厂家应出具镀锌质量证明书。

1、施工质量要求：

⑴ 建筑物等电位联结干线应从与接地装置有不少于2处直接连接的接地干线或总等电位箱引出，等电位联结干线或局部等电位箱间的连接线形成环形网路，环形网路应就近与等电位联接干线或局部等电位箱连接，支线间不应串联连接。

⑵ 等电位联接的线路最小允许截面型材干线为50mm2，支线为16mm2。

⑶ 等电位联结的可接近裸露导体或其它金属部件、构件与支线连接应可靠，熔焊、钎焊或机械紧固应导通正常。

⑷ 需等电位联接的高级装修金属部件或零件，应有专用接线螺栓与等电位联接支线连接，且有标识；连接处螺帽紧固，防松零件齐全。

⑸ 等电位联结安装完毕后应进行导通性测试，测试值应符合设计和规范要求。

**电气工程材料、设备技术规格表**

| **序号** | **产品名称** | **产品技术要求** | **参考品牌** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 照明箱、动力箱、控制箱、双电源切换箱 | （一）产品技术要求  1、符合BG7521、JB/T9666等中国国家标准及国际标准；  2、三箱及箱内内元器件应有“3C”认证；  3、三箱内断路器和接触器应采用同一品牌；  4、浪涌保护器应满足防雷验收要求；  5、箱体材料采用国产优质冷轧钢板，箱体板材厚度不小于1.5mm，落地柜板材厚度不小于2.0mm，箱体表面经过除油、除锈、磷化处理、喷粉烘烤或喷塑处理。  6、箱体必须为全封闭型，箱门上须装防尘垫，装以锁扣或其他相同经批准的锁。整个箱体的防护等级满足图纸及规范要求。  7、箱内设备必须包括所规定额定电流的镀锡铜母线，以及足够截面的多接线端子的中性线和地线母线。  8、为了使带电部分和电线在打开前门板时能够完全屏蔽，所有在箱内的电线、母线等都应加以遮护，并应提供一块1.5mm厚的阻燃前护板（控制箱可以例外）。只有断路器的操作手把和其周围的绝缘部分可以突出在阻燃前护板上。  9、必须配置一个接地端子，使箱体可以接地。装有二次元件的箱门应通过软编制铜带与接地端子相连。  10、三箱内主开关的相线和中性母线的额定电流不应小于250A和进线保护装置的电流。母线、母线固定支架和母线接线的布置必须能在1秒钟内承受40kA以上的短路电流的冲击。  11、所有三箱必须有清晰的标牌。在每个箱门内必须附有回路记录卡。每个电箱必须给出一次及二次接线图。  12、双电源切换开关设有手动/自动、自投自复/自投不自复。具有过压、欠压、缺相的检测功能。当某路电源出现故障时，电源指示灯显示故障类型。过压、欠压的阈值可通过控制器背面的拨动开关进行设置。  13、总包单位采购的设备、自带控制箱（柜）应有消防控制接点、弱电系统集成需要的要检测、通讯接口、控制接口。  14、变频器应满足设计要求，同时变频器应带抑制谐波措施。  15、双电源切换箱必须通过AC-33实验。  16、T接箱  17、符合GB14048、JB/T9659、IEC60947等中国国家标准及国际标准；  18、要求具有较强耐热性和抗冲击能力，可承受120A/mm2的短路冲击电流，绝缘基座采用不燃烧材料制作，耐老化性能优良。  （二）智能化要求  1、三箱箱体预留孔洞，便于智能化单位穿线。  2、三箱内需为电力智能仪表、漏电火灾监控等模块预留一定空间并安装。 |  |
| 2 | 电缆桥架、梯架、金属线槽（含强弱电工程） | 1、生产厂家注册资金达1000万元；  2、生产厂家有剪切、冲孔、弯折数控设备；  3、电缆桥架含本工程所需的电缆梯架、电缆托盘、金属线槽等电缆承载体。  4、符合JB/T10216、CECS 31等标准要求。  5、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段。  6、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。  7、电缆梯架的两条边框至少必须为40mm宽的顶缘卷边以增加强度，板材厚度不小于2.5mm。梯级的中心间隔约为300mm，并具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。梯架盖板板材厚度不小于1.2mm。  8、电缆桥架表面进行热浸镀锌或喷粉烘烤处理。  9、电缆托盘、桥架、线槽等尺寸与板材厚度应满足国家相关规范。  10、所有电缆桥架、梯架和金属线槽都必须加装盖板，并配置锁扣。  11、敷设消防电缆的封闭式线槽应外刷防火涂料，要求在线槽生产厂内完成防火涂料喷涂工作，不允许在现场手工涂刷，耐火时间级别应满足设计要求。  12、桥架、梯架和金属线槽在正式施工前要求先做样品段，报发包人审批同意后再开始大范围施工。  13、材料定货前要提供样品，报发包人审批后才能定货。 |  |
| 3 | 电线电缆 | 1、电缆盘上应表明电缆型号、规格、电压等级、长度及出厂日期。并与产品合格证相符。电缆盘应完好无损。  2、用优质铜材，含铜量不低于99.99%。  3、电线、电缆的绝缘材料必须符合电压等级和设计要求。  4、电缆未受到机械外力的损伤，铠装无锈蚀，缆线顺直无皱折和扭曲现象。塑料电缆外皮绝缘层无老化和龟裂现象。  5、电缆终端头应是定型产品，如电缆由承包单位采购，需要与电缆采用同一产品，附件齐全，封套必须与电缆规格尺寸匹配，应紧裹电缆及其各条导线。套管应完好无损，不得有裂纹和损伤，并应有合格证和实验数据纪录。  6、电缆芯线和电线绝缘层的颜色必须满足以下要求：  相线：黄、绿、红；零线：淡蓝；地线：黄/绿；控制线：白  7、与低压柜相连电缆的电缆头制作必须用户内热缩式，或满足供电局相关批文。  8、电缆的护套表面应有生产厂家、电缆型号、额定电压和生产年份的连续标记，标志应字迹清楚、容易辨认、耐擦。  9、在中标人供货期间或货物安装使用期间，发包人按批次和种类将中标人供应的货物委托第三方进行检测，检测材料成本、运费及检测费用（甲供除外）由中标人承担。  10、材料定货前要提供样品，报发包人审批后才能定货。 |  |
| 4 | 开关、插座 | 1、开关、插座必须使用同一品牌同一系列的产品。  2、开关、插座采用磷青铜簧片，银或银合金触点。  3、开关面板采用大翘板型并且带荧光。  4、插座均带有安全门，安装高度≥1m(相对每层平面)需带有开断功能。  5、材料定货前要提供样品，报发包人审批后才能定货。  6、安装在地上的插座必须采用专用的地插。  6、插座需满足设计中要求的防护等级。  7、材料订货前要求提供样品供发包人确认后方可订货。  8、底盒必须符合明装或者暗装的要求。 |  |
| 5 | 照明灯具、光源 | 1 基本要求（款式、色温、功率、效率、光通量、尺寸）  1.1灯具、镇流器和光源为同一品牌。  1.2照明灯具的防护等级不低于IP20；  1.3灯具外壳有单独的接地端子，且接地牢固。  1.4选用高效节能灯具。  1.5支架灯、灯盘采用稀土三基色直管荧光灯，选用电子镇流器。  2、 照明灯具的要求  2.1 灯管支架  主体材料：≥0.5mm厚优质冷轧钢板；表面处理：除油、除锈、磷化处理、静电喷塑；  支架脚座：高强度阻燃塑料，耐温≥120℃，灯管采用推进旋转方式安装；  灯内接线：名优阻燃电线；配置电器：电子镇流器。  2.2格栅灯盘  灯具材质：高强度冷轧钢板，厚度＞0.5 mm，采用粉体喷塑，颜色白色，材料环保加工工艺；整体采用焊接，焊接口平整光滑。 底盘材料：≥0.5mm厚优质冷轧钢板；  反射罩：磨砂电化铝，双V格栅；反射器材质为纯铝（99.9%）,厚度为0.4mm。  灯盘脚座：高强度阻燃塑料，耐温≥120℃，灯管采用推进旋转方式安装；  表面处理：除油、除锈、磷化处理、静电喷塑；  灯内接线：名优阻燃电线；配置电器：电子镇流器。  3．照明光源、灯具及附属装置必须符合《建筑节能工程施工质量验收规范》GB50411-2007规定的相关要求。  光源要求：  1、T5荧光灯。  2、显色指数≥85。  2.3防水防尘灯：  灯具本体采用乳白聚碳酸酯制成  灯罩采用透明聚碳酸酯制成  不锈钢夹扣和安装托架  抗冲击，耐高温  防护灯级：IP64  2.4吸顶灯  灯 体：高品质的PMMA有机玻璃灯罩  光 源：三基色环型荧光灯  变 压 器：电子镇流器  灯内接线：名优阻燃电线；  盘体和反射罩的连接方式：卡簧连接  2.5节能筒灯  灯 体：高品质铝合金，高压铸铝环  反射罩材质: 高纯铝阳极氧化反射罩  防护等级: IP20  光 源：插拔式荧光灯  电 器：电感镇流器  灯 头：PLC  安装形式：嵌入式安装  灯具供电：220V/50HZ  2.6金卤筒灯  灯体材质：高品质铝合金，高压铸铝环，  反射罩材质：高纯铝阳极氧化反射罩  防护等级：IP20  光源类型：陶瓷金卤灯  整镇器类型: 高效节能电感镇流器  装置类型: 灯具外  安装: 嵌入式  2.7工矿灯  灯 体：高纯铝  光 源：陶瓷金卤灯  镇流器：电感镇流器  灯具供电：220V/50HZ  2.8带透光板的灯具，透光板的透光率在85%以上。  4、中标单位在灯具采购订货前必须提供样品供发包人确认后方可采购。 |  |
| 6 | 镀锌钢管  （含强弱电工程） | 1、生产厂家注册资金不少于1000万元。  2、符合GB3091、GB/T14823.1-1993、GB3640等中国国家标准。  3、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。  4、钢管的弯曲度应在允许范围内，即每米不大于3mm。  5、钢管的壁厚应均匀、一致，不应有折扁、裂缝、砂眼、塌陷等现象。  6、内外表面应光滑，不应有折叠、裂缝、搭焊、缺焊、毛刺的现象。  7、镀锌层应均匀一致、完好无损，不得有剥落、气泡的现象。  8、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、紧螺母尺寸符合国家标准要求，外层完好无损，丝扣清晰，镀锌层均匀。  10、管内外径尺寸及壁厚应符合设计及国家现行技术标准，管壁厚均匀一致。  11、所选用钢管及相应的接线盒、底盒、盖板必须使用同一生产厂生产的产品。其所属配件、附件，均应外观整齐、开孔齐全，无劈裂、无锈蚀、损坏等现象。  12、国内大型钢铁厂产品，在钢管上必须有厂家名称、生产标准等标识。  13、采用丝筘连接。  14、材料定货前要提供样品，报发包人审批后才能定货。 |  |
| 7 | 可挠性金属电线管 | 1、生产厂家注册资金不低于1000万元。  2、可挠性金属电线管必须外包阻燃的PVC护套，并配置各种类型的专用连接头。连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。  3、可挠性金属电线管在扭曲时不应脱绞。  4、金属电线管上必须有厂家名称、生产标准等标识。  5、材料订货前要求提供样品，报招标人、设计、监理确认后方可订货。 |  |
| 8 | 阻燃型硬质塑料管、PVC管 | 1、生产厂家注册资金不少于1000万元。  2、符合JB3050等国家标准。  3、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%。  4、塑料管应里外光滑，无凹凸、针孔、气泡。  5、管内外径尺寸应符合国家现行技术标准，管壁厚均匀一致。  6、所选用阻燃型塑料管件、配件及暗配塑料型制品，必须使用同一生产厂生产的、配套的阻然性塑料制品（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。  7、胶粘剂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。  8、材料订货前要求提供样品，报招标人、设计、监理确认后方可订货。 |  |
| 9 | 紧定式套接钢管 | 1、生产厂家注册资金不少于1000万元。  2、满足《套接紧定式钢导管电线管路施工及验收规程CECS120:2007》。  3、钢管的壁厚应均匀、一致，不应有折扁、裂缝、砂眼、塌陷等现象。  4、内外表面应光滑，不应有折叠、裂缝、搭焊、缺焊、毛刺的现象。  5、采用热浸镀锌，镀锌层应均匀一致、完好无损，不得有剥落、气泡的现象。  6、采用国内大型钢铁厂产品，在钢管上必须有厂家名称、生产标准等标识。  7、紧顶管（JDG）的壁厚不小于设计及现行国家规范要求，且不低于1.6mm。  8、所选用钢管及相应的接线盒、底盒、盖板必须使用同一生产厂生产的产品。其所属配件、附件，均应外观整齐、开孔齐全，无劈裂、无锈蚀、损坏等现象。  9、材料订货前要求提供样品，报招标人、设计、监理确认后方可订货。 |  |
| 10 | LED灯技术要求 | 1、LED灯具散热设计必须为结构性散热，不得使用加装散热扇等主动散热方式。  2、需提供LED芯片原厂出具的授权书和供货证明。  3、LED应采用先进封装技术，不得采用直插引脚式封装。封装材料应具有高穿透率、高导热率、耐高温、耐日光辐射和抗潮湿，不得采用环氧树脂作为封装材料或透镜材料。LED应无铅、符合欧盟Rohs标准。  4、灯具采用平面光源，透光面板采用PC（聚碳酸酯）或玻璃，必须达到离火自熄。  5、LED的使用寿命（光通量降至初始的70%的燃点时间）不低于5万小时。点亮1000小时的光衰应不大于5%，点亮4000小时的光衰应不大于10%，点亮50000小时的色温偏移不大于30%。当环境温度为30℃、LED照明装置额定工况下且温升稳定后，LED芯片散热板表面温度不得高于60℃，LED芯片PN结温度不得高于100℃。  6、所有LED灯具应采用同一品牌的LED。  7、驱动电源：适合180V～240V的交流电源，输出直流电压与LED负载相匹配，并为LED提供恒定直流电流驱动。基本要求如下：能输出恒定电流，使各个LED的电流相匹配，以保持各个LED的亮度均匀一致；功率转换效率达85%以上；LED的最大电流可以设定；具有短路、过负荷、过压、输出开路保护、输入输出隔离、熔丝保护功能；经久耐用，不低于3年的使用寿命，无内置风扇；采用工业等级的高质量元件，电容等元件的使用寿命不低于5年；对其它电路的干扰小；功率因数>0.9，总谐波失真<10% ；具有如CE、UL、CQC的产品认证；提供驱动电源配置优化方案。  8、灯具内导线规格应与负载相匹配并适应短时冲击电流。  9、灯具应耐潮、耐腐蚀、防静电吸尘，电子元器件均为工业使用等级类，所有金属构件、配件均按照相关规定进行防锈、防腐蚀、防火处理。  10、防护等级不低于IP41。  11、灯具有国家电光源检测中心（北京或上海）出具的检测报告。 |  |

说明：

一、投标人设备进场时应提供的文件：

1、投标人所提供的技术文件应为中文，并应使用IEC和GB所规定的标准符号和术语。

2、投标人至少应提供以下文件：

设备的主要特点介绍及有关的电气图纸、型式试验报告；

产品鉴定证书及国家认可的型号证书；

设备主要材料清单及相关技术资料/介绍；

配套设备的相关技术资料、介绍及制造厂家介绍；

设备的产品介绍及安装、操作指南

主要元器件、材料的制造厂家/产地及相关技术资料

3、投标人中标后供货时须提供以下文件：

（1）装箱清单

（2）设备合格证

（3）设备使用说明书

（4）出厂试验报告

（5）有关电气图纸

（6）柜门钥匙、操作手柄及合同规定的备品配件

（7）主要元器件的出厂合格证

（8）主要元器件的安装使用说明

**第四部分 通风与空调工程技术要求**

第一章 概况

有关通风与空调系统装置的供应、安装、调试及维修等技术要求，均在本技术要求及有关招标图纸内详细说明，其提供了工程建造至完工的各项细则。为能妥善完成各项工程事项，承包商须按要求提供一切所需的施工及监督人员、材料、工具、设备、储存、各有效的证件、图纸、临时设施、工地安全、监察、调试等事项。

**第一节 简介**

一、通风与空调工程材料、设备通用要求

1、选用产品必须符合国家、地方相关标准规范及设计图纸要求；

2、设备进场前需提供针对本项目的供货证明或授权书及保证售后服务、保证产品质量的承诺函。

二、通风与空调工程材料、设备明细表

**通风与空调工程材料、设备明细表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 产品名称 | 产品技术要求 | 备注 |
| 1、风机  低噪音风机箱  低噪音排烟风机箱  轴流风机  低噪音混流风机  轴流高温排烟风机 | **商务要求：**  1、注册资本不得少于1000万人民币  2、设备商必须通过ISO9001:2000系列质量体系认证；  3、设备商必须在深圳地区设有长期固定的售后服务及维修机构；  **技术要求：**  1.采用合资进口产品，并提供产品的国家级检测部门检测报告,风机应具有AMCA 认证或采用与其标准接近的其它先进工业国家的标准生产；  2.符合设计及有关规范、标准要求；  1）每台风机须附有详细标明厂家的名称、设备的型号和编号及有关的技术数据等资料的标志铭牌；  2）提供风机示意图和/或参数表中应明确标示种类、型号、尺寸、安装方位及性能。  3）提供风机及其附件的完整样本及制造图、标明运行工况点的全风量性能曲线、噪音频谱特性。  4）风机所配用的电机应为名优品牌，不低于二级能效，供电条件为：3Φ/380V/50HZ或1Φ/220V/50HZ，允许电压偏差:+6%，转速：≤1480rpm，绝缘等级：F级, 防护等级：IP55。  5）风机及传动装置应具有良好的接地措施以避免静电累积。  3.工艺要求：  1）轴流（混流）风机：  （1）安装方式、外形尺寸和基本参数详设计图纸。  （2）消防风机应有消防部门认证。  （3）风机出口最大风速不超过15m/s。  （4）机壳应有至少60微米厚的烤漆或热镀锌。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。  （5）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—即使叶片边缘与筒身保持均匀的间隙。为考虑使用的调整，应在不变机壳及风管结构的前提下，适当考虑电机的加大。  （6）风机应在厂内全部组装好安装支架（吊装或座装）及进、出口配套法兰。  （7）叶轮应采用铝合金或铸铝等金属材料制作，叶片及轮毂采用精密模压工艺分别一次成型，叶轮应经动、静平衡试验进行校正。防排烟轴流风机可采用钢制叶片。  （8）叶片与筒身间的运转间隙，普通风机应不大于叶轮直径的1%；高温时由于机械膨胀系数与常温不同，其间隙应不大于2%。风机制造商应提供叶片与机壳均匀间隙装配的试验模型。  （9）叶片应靠键与键槽牢固地固定在驱动轴上。轴向应靠通过锥套式连接结构将叶片缩紧在驱动轴相应的位置。  （10）电机包括内部及延伸外部接线盒应至少提供IP 55的保护等级。  2）低噪音离心风机箱：  （1）离心风机的综合效率应大于60%。  （2）消防排烟离心风机应有消防部门认证。  （3）离心风机安装方式、外形尺寸和基本参数按设计图纸要求。  （4）箱式离心风机的静压/全压比不小于0.7，且出口最大风速不超过15m/s。  （5）低噪音离心式风机箱：  机箱骨架为高强度铝形材，并采取防腐蚀处理。外板应是不小于1.0mm镀锌或彩色钢板，中间为25mm的发泡层或为30mm吸音专用玻璃棉吸音板，内板应是不小于0.5mm穿孔率不小于30%的穿孔镀锌钢板（内板在只作通风用途时用镀锌穿孔板，用于排烟时采用镀锌板）。机箱应是板式结构组合而成。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；仅用于通风时，电机安装在箱体内，用于排烟时，电机应置于箱体外。  （6）风机及电机技术要求：  ①风机应是双进双宽（DIDW）、前弯或后倾叶片的离心风机。  ②风机蜗壳及边板应有不小于0.6微米厚度的烤漆层除非其材质为镀锌钢板、不锈钢板或铝质等。  ③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，制造商应标出最好的特性及效率。  ④风机轴的尺寸应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。  ⑥轴承应采用进口品牌产品，并配有标准润滑油注入口；轴承应是自对心调整型锥套轴承。轴承应是自润滑密封免维护型球轴承。轴承寿命基于ISO 281的L10标准，其寿命应不小于75,000小时。应提交轴承寿命计算书。  ⑧电机安装功率应不小于吸收功率（轴功率）的130%，且应有足够的启动力矩使风机可以顺利地启动及连续运行。电机与风机的传动转速比≤1.75。  ⑨皮带及带轮应至少能承载电机功率的150%。  ⑩离心风机和驱动电机安装在共同机架上，机架应有双向调节功能（电机壳前后左右调节）；该共同机架底部与箱体之间应设置减振机构。  （7）减振机构：机组内减振采用阻尼弹簧或尼龙减振，各减振点经严格选型计算，保证减振效率95%以上。当采用弹簧减振器时，应设置防止高频失效措施。  （8）风机出口软连接：采用进口工程专用涂胶玻璃纤维帆布，符合消防要求，且在潮湿环境下可保证较长寿命。  4．风机须有原厂配备用于现场安装的减震装置。 |  |
| 2、排风扇 | **商务要求：**  1、注册资金500 万元及以上；  2、设备商必须通过ISO9001:2000系列质量体系认证、ISO14001环境管理体系认证及全国工业产品生产许可证  3．必须在深圳地区设有长期固定的售后服务及维修机构  **技术要求：**  符合国家或行业的生产技术标准；符合设计及有关规范要求。  1）电机：电机转轴采用高精度镜面加工，能持久润滑，永不生锈，难以磨损。应采用合理的电机结构，散热快，能延缓产品材料老化，确保长久的使用寿命。  2）选择低噪声、产品质量稳定的产品，产品噪声要求在40～45dB（A）。  3）全金属或塑料外壳及叶轮。外表美观，富有装饰感。拆装方便，易于清理。  4）应选择采用滚珠轴承的排气扇。排气扇应设有止回阀。带超温保护。 |  |
| 3、镀锌钢管 | 一、商务要求：  1）制造商注册资本：不少于2000万元人民币。  2）制造商应通过ISO9001：2000质量管理体系认证。  3）产品应为省级以上名牌产品，或省级以上著名商标，或国家免检产品。  4）制造商在深圳地区设有完善的售后服务机构。  二、技术要求：  1）管材应符合GB/T3091—2008《低压流体输送用镀锌焊接钢管》的要求。  2）管材的压力等级应符合设计要求。  3）管材经热浸镀锌方式在钢管内外表面镀上完整的镀锌层。  4) 连接方式：  ① 管径<DN100采用螺纹连接，  ② 管径≥DN100采用卡箍连接。  5）管件根据设计压力要求选用热镀锌的可锻铸铁、球墨铸铁或  无缝钢管件。 |  |
| 4、镀锌钢板 | **商务要求：**  1、注册资本不得少于3000万人民币  2、设备商必须通过ISO9001:2000系列质量体系认证；  3、设备商必须在深圳地区设有长期固定的售后服务及维修机构；  **技术要求：**  1.材料品种、规格、性能与厚度等应符合设计和现行国家有关产品标准的规定；当设计无规定时，钢板或镀锌钢板的厚度应按《通风与空调工程施工质量验收规范》（GB50243-2002）执行；生产制作严格按照（通风管道技术规程）等国家有关规范标准进行。  2.应符合质量要求，有出厂合格证明书或质量鉴定文件；  对普通薄钢板，应板材表面平整，厚度均匀，有紧密的氧化层薄膜；表面不得有裂纹、结疤和锈斑；  3.对镀锌薄钢板，镀锌层应均匀，有结晶花纹；锌层应无泛白、麻点、起皮、脱落等缺陷。  4. 若采用机制风管，需提供风管产品的变形量及漏风量检验报告，要求性能优于国家规定值。  6.材质符合国家环保要求。 |  |
| 5、风管软接 | **商务要求：**  1、设备商必须通过ISO9001:2000系列质量体系认证；并提供证书复印件；  2、设备商必须在深圳地区设有长期固定的售后服务及维修机构；  **技术要求：**  1.应符合设计和有关规范的要求；  2.应选用具有防腐、防潮、不透气、不易霉变的柔性材料，并符合要求的气密性标准，燃烧等级达到国标B级；适用于指定的风压和气温条件；有防止结露的措施；  3.长度一般为150~250mm，其接合缝应牢固、严密，并不得作为异径管使用；  4.设于沉降缝的软性短管，其长度应大于沉降缝的宽度。  5.风机出口软连接：采用进口工程专用涂胶玻璃纤维帆布，符合消防要求，且在潮湿环境下可保证较长寿命。 |  |
| 6、不锈钢软接头、不锈钢波纹补偿器 | **商务要求：**  1、注册资本不得少于1000万人民币。  2、设备商必须通过ISO9001:2000系列质量体系认证；  3、设备商必须在深圳地区设有长期固定的售后服务及维修机构；  **技术要求：**  1.符合设计及有关规范、标准要求；  2.公称压力大于各系统设计要求的试验压力；  3.使用温度-20℃ ~ 250℃。  4. 波纹管加金属编织网套，管体及网套材质应为不锈钢304。 |  |
| 7、橡胶软接头 | **商务要求：**  1、注册资本不得少于1000万人民币。  2、设备商必须通过ISO9001:2000系列质量体系认证；  3、设备商必须在深圳地区设有长期固定的售后服务及维修机构；  **技术要求：**  1.公称压力大于各系统设计要求的试验压力。符合国家或行业的生产技术标准。  2.符合设计及有关规范要求。外观良好。材质优良、机械加工精度高。强度大，弹性好、抗疲劳度高 。  3.材料：  1）主体：优质极性橡胶。  2）内衬：尼龙帘布。  3）骨架：优质硬钢丝。  4）法兰：优质碳钢。  5）偏转角度不小于15度。 |  |
| 8、风阀  防火阀（常开）  防火阀（常闭）  电动防火阀  自动复位防火阀  防火调节阀  手动风量调节阀  电动风量调节阀  风管止回阀  自重式风管止回阀 | **商务要求：**  1、注册资本不得少于500万人民币。  2、设备商必须通过ISO9001:2000系列质量体系认证；  3、设备商必须在深圳地区设有长期固定的售后服务及维修机构；  **技术要求：**  1.阀门型号、规格、耐压强度和严密性试验结果符合设计及有关规范、标准要求；  2.阀门应制作牢固，叶片启闭应灵活，并标明阀门启闭方向和调节角度；  3.采用优质钢板制作，外框板厚不小于2mm，叶片板厚不小于1.5mm；  4.多叶阀叶片应能贴合，间距均匀，搭接一致。轴与轴之间的距离偏差应小于2mm；  5.截面大于1.2平方米的风阀应实施分组调节；  6.风量调节阀、风管防火阀：提供产品检验合格证，风管防火阀提供国家消防部门产品认证。提供在不同的阻力、风速（5m/s、8 m/s、10m/s）下的噪声值及每平方米漏风量的检测报告，检测数据须符合设计要求。输出关闭信号，联锁风柜或风机。手动调节阀门开启角度。全开时阻力系数＜0.4。耐火时间不低于1.5h。  7.止回阀的阀轴灵活，阀板关闭严密，转轴、铰链应采用不易锈蚀的材料制作，阀片的强度应保证在最大负荷压力下不弯曲变形。要求密闭性能好、结构牢固且采用弹簧闭合式方式。提供在不同的阻力、风速（5m/s、8m/s）下的噪声值及每平方米漏风量的检测报告，检测数据须符合设计要求。  8. 电动或气动调节风阀的执行机构及联动装置的动作应可靠，其调节范围及指示角度应与阀板开启角度相一致。电动启闭阀、电动调节阀执行机构及联动装置动作可靠，调节范围为0%～100%模拟调节；调节指示角度与阀板开启角度一致；接受BA系统0～10V或4～20mA 的模拟控制信号。执行机构扭矩自行计算。阀门全开时阻力系数＜0.4。耐火时间不低于1.5h。电动风阀均采用气密性风阀，气密性要求为：风阀前后压差≥300Pa时，漏风量≤220m³/（m².h）。  9．若连续型调节的风阀执行机构档次不低于SIEMENS、JOHNSON、HONYWEL、BELIMO等国际知名品牌。 |  |
| 9、分体式空调机组 | 商务要求：  1、注册资本不得少于5000万人民币；  2、设备商必须通过ISO9001:2000系列质量体系认证；  3、设备商必须在深圳地区设有长期固定的售后服务及维修机构；  技术要求：  1. 机组在运行时所产生的噪音应满足设计噪音标准且必须低于当地环保处所订出的限制；  2. 每台机组须附有原厂的标志牌，标明厂家的名称、设备的编号、型号及有关的技术数据；  3. 每台机组配有由原厂提供的温度及速度控制板和遥控感应装置；  4. 制冷系统各部分不应有制冷剂泄露，其实测制冷量不小于名义制冷量的92%，实测制冷消耗功不大于名义制冷消耗功率的110%；  5. 分体空调机组能效比满足最新国家节能规范的要求，效能比不低于2级。 |  |
| 10、消声器  静压箱 | **商务要求：**  1、注册资本不得少于500万人民币  2、设备商必须通过ISO9001:2000系列质量体系认证；  3、设备商必须在深圳地区设有长期固定的售后服务及维修机构；  **技术要求：**  1.每个消声设备须附有详细标明厂家的名称、设备的型号和标号及正常的气流方向指示的标志铭牌；  2.所有消声设备应有不可燃的材料制成并能满足当地消防局的要求；  3.内外壳采用优质镀锌钢板制作，外壳厚度不小于1.2mm；内衬镀锌穿孔板厚度不小于0.75 mm，穿孔孔径和穿孔率应符合设计要求。内外表面应平整，孔眼排列均匀，不得有毛刺；  4.所选用的消声材料应符合设计规定的防火、防腐、防潮及卫生要求；填充的消声材料应按规定的密度均匀铺设，有防止下沉的措施，覆面层应均匀拉紧并有保护措施；  5.具有足够的整体强度，不变形、不漏风。  6.镀锌金属板的切割面和焊接点均须涂上高锌漆料；  7.应用于室外的消声器须完全防风雨及经过防腐蚀处理。 |  |
| 11、温度、压力仪表 | 国产名优品牌；  符合设计及有关规范、标准要求；  温度计应采用适当长度、探温刻度符合系统操作要求及以红色读数显示的水银温度计。直身型不锈钢外壳连玻璃面板，并配有不锈钢管道温度探测井；  压力仪表应采用直径100毫米配以黑色铁外壳、外带镀铬铜环合厚玻璃面板、青铜弹簧感应器、精密的移动和测微调节。须同时提供适合有关系统工作压力的脉冲缓冲器、钢管配件及铜制针状球型截止阀； |  |
| 12、风口  （百叶送回风口）  （散流器） | **商务要求：**  1、国内知名品牌，注册资本不得少于500万人民币；  2、设备商必须通过ISO9001:2000系列质量体系认证；  3、设备商必须在深圳地区设有长期固定的售后服务及维修机构；  **技术要求：**  1.各种形式的风口尺寸应符合设计要求；  2.均采用铝合金材料，表面烤漆处理，颜色与精装饰风格一致；风口产品应选用防腐性能好，易成型的材料制造，采用铝型材时，应符合GB5237-2004《<铝合金建筑型材>实施指南》的规定；  3.各类风口的外框及导风叶片的材料厚度不得小于1.0mm，装饰面拼接严密平整，焊接牢固，焊点光滑。风口的转动调节部分应灵活，叶片应平直，同边框不得碰擦，定位后应无松动现象；  4.百叶式风口的叶片间距应均匀；双层百叶风口上、下两层叶片应互相垂直，且自带调节阀；  5.散流器的扩散环和调节环应同轴，径向间距分布应均匀；  6.门铰式单层百叶回风口应自带NF尼龙双层过滤网，叶芯与外框用门铰连接，安装后可任意打开叶芯组件，更换风口过滤器。  7.防雨单层百叶风口应带镀锌铁丝网，采用直径φ2mm，网孔为20 mm。 |  |
| 13、玻璃棉保温材料 | 商务要求：  1、国内知名品牌，注册资本不得少于1000万人民币；  2、设备商必须通过ISO9001:2000系列质量体系认证；  3、设备商必须在深圳地区设有长期固定的售后服务及维修机构；  技术要求：  1.符合设计要求及有关规范、标准要求。  2.风管采用带加强型贴面的玻璃棉板。  3.带加强型贴面的玻璃棉板应符合GB5464-2010 A级不燃性标准，导热系数≤0.033W/m ℃，r≥48kg/m3 ，吸湿性≤3%（在温度49℃，相对湿度95%条件下），湿气透过率最大不超过9.75×10-5g/24h.m2,防潮贴面，并且有良好的机械性和抗冲击性能。  4. 所用胶带为原厂配置的不燃性环保铝箔粘胶，宽度为50mm。 |  |
| 14、橡塑保温材料 | **商务要求：**   1. 国内知名品牌，注册资本不得少于1000万 ；   2、设备商必须通过ISO9001:2000系列质量体系认证；  3、设备商必须在深圳地区设有长期固定的售后服务及维修机构；  **技术要求：**  1. 产品通过商标注册，提供所供产品的国家防火建筑材料质量监督检测中心的型式检验合格报告。  2. 橡塑表面自带铝箔，发泡材料必须不含石棉物质，应具有高倍率、闭孔型独立微气泡结构；柔性好、不吸水、高弹性、耐老化、耐低温、防水，化学性能稳定，粘接、热合、分切等加工性能尤为优良；应符合GB/T 17794-2008《柔性泡沫橡塑绝热制品》的规定。  3.所用胶水、胶带为原厂配置的不燃性环保胶水、胶带。  4.不生霉、对管道无腐蚀性。 |  |

**说明：**承包商选用的材料设备需进行品牌申报，并提供本标书要求的产品相关资料。

**第五部分 室外园建工程技术要求**

**一、土方回填**

1.1土方地形施工方法

1. 以机械施工为主，辅助人工；
2. 机械选用大、小型挖土机、铲车（40铲）、土方运输车、小型推土机；
3. 工序流程

测量放线——钉标高桩——土方开挖——推土整理粗地形——标高测量复核——整细地形——土壤改良

1.1.2回填土的质量标准

保证项目：

基底处理必须符合设计要求或施工规范的规定。

回填的土，必须符合设计要求或施工规范的规定。种植区域必须满足种植对于土

壤的要求，达到种植土的质量标准和密实度要求。

回填土必须按规定分层夯、压密实。取样测定压实的干土质量密度，其合格率不应小于90%；不合格的干土质量密度的最低值与设计值的差，不应大于0.08g/cm³，且不应集中。环刀取样的方法及数量应符合规定。

允许偏差项目：

回填土工程允许偏差（表4-2）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项次 | 项目 | 允许偏差（mm） | 检验方法 |
| 1 | 顶面标高 | +0 -50 | 用水准仪或拉线尺度度检查 |
| 2 | 表面平整度 | 20 | 用2m靠尺和楔形塞尺尺量检查 |

**二、草坪的种植**

铺植草皮工程要点：

1、检查草皮质量

1）检查草皮的规格：厚度、长度、宽度、草长度、完整度。

2）检查草皮的数量：a、1件草皮的数量 b、总件数

2、铺草皮工艺：

1）草块应选择无杂草、生长势好的草源。在干旱地掘草块前应适量浇水，待渗透后掘取。

2）草皮运输时宜用木板置放2-3层，装卸车时，应防止破碎。

3）铺草皮前必要时（如果天气高温干旱）对施工面及草皮淋水一次。

4）铺草皮时横竖尽量成直线，但不能盖住水泥块等构筑物。

5）草皮与草皮之间留1~2cm间隙。

6）铺完草皮马上淋水并拍实草皮。

3、养护：

1）刚铺草皮的1－2周内，每天早、晚至少淋两次水，忌中午淋水。

2）新铺草皮待过了生长期，才能对其喷药杀虫或叶面施肥。

3）喷药宜喷内吸性强的农药，叶面施肥宜施氮肥少施肥复合肥，以免草皮早打籽，未老先衰。

4、清场：对施工现场进行清理。做到即种即清，自始至终保持施工现场整洁、干净。

**三、花卉种植**

按设计图纸定点放线，在地面上准确标定出位置，轮廓线，按放线种植花卉。

栽种宿根花卉使用容器苗，气温高于25℃时避开中午高温时间，在傍晚栽植。裸根花卉随起苗、随运输、随种植。

种植花卉的株行距，按植株高低，分蘖多少，冠丛大小决定，以成年后覆盖地面为宜。

色带、花卉种植应保证疏密程度均匀、合理，留出一定生长空间。种植时控制每种色带、花卉的边缘线，保证色带、花卉的边缘整齐有很流畅的边缘线。种植后应及时对色带边缘进行整形修剪。

种植深度与原种植深度平，不得损伤茎、叶，保持根系完整，覆土达3cm。

根据景观要求适时修剪，生长期，花果期仅其生长，待枯黄后再进行修剪。

**四、各种铺装工艺流程和施工方法**

1.1铺装基土施工工艺、方法

施工流程：现场勘测——平整（开挖）——分层压（夯）实。

施工工艺：

（1）根据设计要求，对现场基土进行勘测，对土质和土壤状况进行分析判断，并确定基土标高，是否填土或开挖。对于在淤泥，淤泥土质及杂填土、冲填土等软弱土层上施工时，应按设计要求对基土进行更换或加固。

（2）根据设计结构要求，确定基土标高，判断是否平整、填土或开挖土方：

a、 淤泥、腐植土、冻土、耕植土和有机物含量大于8%的土不得用作回填土。膨胀土作为填土时，应进行技术处理。

b、 在做墙、柱基础处填土时，应重叠夯填密实，在填土与墙柱相连处，也可以采取设缝进行技术处理。

c、 采用碎石、卵石等作为基土表层加强时，应均匀铺成一层，粒径宜为40MM，并应压（夯）入湿润的土层中。

（3）相关标准及规范：

分层压（夯）实的每层虚铺厚要求：机械压实，大于300MM；蛙式打夯机夯实，不大于250MM；人工夯实，不大于200MM。当基土下非湿陷性土层，用沙土为填土时，可随浇水随压（夯）实。每层虚铺厚度，不大于200MM。

相关规范：《地基与基础工程技术规范》、《建筑地基处理技术规范》、《土方与爆破工程施工及验收规范》、《建筑地面工程施工及验收规范》。

1.2铺装基层施工工艺和方法

(1) 铺装基层三七灰土的厚度为250mm，在路槽中分段人工拌合，要求拌合均匀，湿度合宜，掌握好虚铺厚度。根据设计厚度分为2-4步来施工，每步厚度为150 mm，摊铺时的虚铺厚度应在200 mm，灰土拌合完成后应达到手握成团，落地及散的湿度。压实设备选择蛙式打夯机或压路机，达到路基密实度的要求。经隐蔽验收后进入下一道工序

(2) 铺装基础垫层为100 mm厚C15砼和200 mm厚C25钢筋砼，本工程全部考虑预拌混凝土。施工准备期间需要考察确定搅拌站，并在进场后及时将搅拌站的资质报甲方、监理审批。混凝土到场后，应及时入模振捣，保证质量。

设熟练技工负责砼捣固工作，随时检查模板是否变形、位移，保证砼密实度，减少蜂窝、麻面。砼养护、防冻符合规范和作业指导书要求。施工时取同条件养护混凝土试块，作为该垫层强度试验的依据。

1.3花岗岩铺装施工工艺和方法

(1) 工艺流程：

挑选材料——基层清理——弹线试拼——结合层——铺装面层——灌缝——成品保护

(2) 花岗岩面层铺装其材质、颜色、表面处理和规格符合设计要求。所有的花岗岩材料都要用石材防护剂进行处理，避免返碱。

(3) 基层表面在面层施工前应清扫、洒水，加刷素水泥浆或界面剂。结合层砂灰标号、厚度符合设计要求，要求水灰比适中，铺灰饱满。为减少面层污染，完工后加盖彩条布，加强成品保护。

(4) 花岗岩面层其平整度、坡度、缝隙、砂浆饱满度、空鼓最小面积符合设计要求。

(5) 施工过程中要根据设计要求的颜色，挑选规格、厚薄一致的材料。基层处理, 清除粘结在基层、垫层上的杂物、尘土。进行试拼，确定缝隙大小。做出样板，经业主及设计确认后，大面积展开施工。打点充筋确定标高或弹水平标高线，拉线后铺结合层，注意坡度。铺砌后1-2昼夜进行灌缝。操作人员应做到随砌随揩净，严禁在已铺好的面层上拌合砂浆，注意成品保护。

1.4园林铺装质量要求

各种块料面层相邻两块的高低允许偏差

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 块料面层名称 | 允许偏差（mm） |
| 1 | 条石面层 | 2 |
| 2 | 普通粘土砖、混凝土面层 | 1.5 |
| 3 | 陶瓷地砖、水泥花砖、混凝土渗水砖 | 1 |
| 4 | 大理石、花岗岩、拼花木板 | 0.5 |

各种块料面层行列（接缝）直线度允许偏差（5米长度内）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 块料面层名称 | 允许偏差（mm） |
| 1 | 条石面层 | 5 |
| 2 | 普通粘土砖、混凝土面层 | 3 |
| 3 | 马赛克、缸砖、陶瓷地砖、水泥花砖、混凝土渗水砖 | 3 |
| 4 | 大理石、花岗岩、拼花木板 | 2 |

各层表面平整度允许偏差（2米直尺检查）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 层次 | 材料名称 | 允许偏差（mm） |
| 1 | 垫层 | 砂石、碎石、卵石、碎砖 | 15 |
| 2 | 灰土、炉渣、水泥混凝土 | 10 |
| 3 | 面层 | 条石、块石 | 10 |
| 4 | 水泥混凝土、水泥沙浆、沥青混凝土 | 4 |
| 5 | 缸砖、混凝土块面层 | 4 |
| 6 | 水磨石、碎拼大理石、水泥花砖、木板面层 | 3 |
| 7 | 马赛克、陶瓷地砖、拼花木板 | 2 |
| 8 | 大理石、花岗石面层 | 1 |

1.5园路及路牙石的主要施工方法

1、测量放线：

①中线复测和固定

a.复测并固定施工路线主要控制点，恢复失落的中桩。

b.复测并固定为间接测量所布设的控制点，如三角点，导线点等桩。

c.当路线的主要控制点在施工中有被挖掉或埋掉的可能性，则视当地地形条件和地物情况采用有效的方法进行固定。

②路线高程复测

中线恢复后，马上进行纵横断面的水平测量，以复测原水准基点标高和控制点地面标高。

③横断面的检查和补测

④路基放样

根据设计图表定出各路线中桩的路基边缘具体位置，以便定出路基轮廓，在测量放样时以明显示标志标识。

⑤道路中线、边线及标高复测，均用测量复核记录表做好记录，并送监理工程师认可。

2、道路路基施工

①清运土方

土方的运输，严格按照珠海市有关散体物料运输的规定进行，运输车辆符合散体物理材料运输车的规定，沿途不撒漏，在业主指定的地点堆放。

根据路基标高情况，清运土方时，在路基标高上预留10cm土层，作为路基碾压的预留高度。

②路基检查

在挖掘机挖走土、石方后，根据地质情况，土质不好的地方采用挖淤换土，压路机碾压前，根据测量人员放出的路基标高，用人工进行路基检平，检平时预留10cm土层作为碾压时的预沉高度。

③路基碾压

压实分段分区进行骑缝碾压。分段长度约为100米，按试验后经监理确定的参数执行。在机械碾压不到的部位则采用蛙式夯实机进行夯实，在排水管位置回填时必须配合反滤体的施工。采用机械施工时，必须与人工夯实相配合。分段碾压的相邻交接带碾迹应彼此搭接，搭接长度不小于0.5m，垂直碾压方向搭接宽度就不小于3m，避免搭接点的遗漏。曲面碾压采用内侧向外侧，纵向进退的方法进行碾压。

④质量标准

a.经碾压后路床不得有翻浆、弹簧、波浪、积水等现象。

b.路基细检平压平成型后，平整度允许偏差在20。

**五、钢筋混凝土结构施工工艺和方法**

本工程中钢筋混凝土结构多为小型结构，异性较多，施工难度较大，施工中重点控制点如下：

**钢筋工程**：

钢筋规格/型号符合设计要求。钢筋作业场所搭设简易工棚，室外存放钢材要求标识准确，加盖防水苫布，避免生锈。

钢筋加工前应进行人工除锈，钢筋绑扎搭接长度≥30D。其搭接方案符合规范要求，钢筋工程要求绘制钢筋加工表。

钢筋绑扎严格按规范执行，下部垫垫块，绑丝用火烧丝，绑扎间距符合要求。

**模板工程：**

小型结构很难用标准钢模板进行支模，要求根据结构尺寸设计模板组装图，一般用钢木混合模板编排。支模时要事先设计支护方案，施工时严格执行，避免混凝土施工时出现跑模，造成结构尺寸的偏差为后续的饰面施工造成无法实施的局面。

**混凝土工程**：

混凝土全部采用预拌混凝土，可以保证混凝土的到场质量。但是每次浇注混凝土前一定要精确计算需要的量，保证不浪费、保证到场混凝土能及时使用。

设熟练技工负责砼捣固工作，随时检查模板是否变形、位移，保证砼密实度，减少蜂窝、麻面。

砼养护、防冻符合规范和作业指导书要求。

**六、防水施工工艺和方法**

施工流程：抹水泥砂浆找平层——刷冷底子油——铺贴沥青卷材

（1）冷底子油配合比（重量比），沥青30～40%，汽油70～60%，用“冷配”方法，如需加热配制，必须有安全措施。

（2）在铺贴沥青卷材外砌筑永久保护墙，除有专项指定，一般用外覆钢纱网抹水泥砂浆作为防水卷材的保护层。

（3）铺贴表面必须干燥、清洁、平整，用不低于50号的水泥砂浆抹找平层，厚度10～15mm，找平层应抹平压实，阴阳角抹成圆角。

（4）潮湿表面（含水量≥9%）不得涂刷冷底子油，不得有气泡、漏刷等现象。

（5）卷材搭茬，长边搭接宽度≥100mm，短边搭接宽度≥150mm，接缝应错开。

（6）管道穿防水墙时应铺贴附加层，用穿墙法兰压紧，穿墙法兰的形式结构见施工图。

(7)全部卷材铺贴完后，应全部涂刷沥青或沥青玛蒂脂。

**七、给排水施工工艺流程和施工方法**

1.1给排水工程施工工艺

施工工艺流程：

清理施工现场----测量放线----开挖沟槽----铺设管道----水压试验----管道冲洗----验收----回填----系统设备安装

1.2开挖沟槽：

开挖沟槽的施工程序是定位放线、挖槽、沟槽基底侧壁处理、验收。

定位放线：先按施工图测出管道的坐标及走向后，按图示方位打桩放线，确定沟槽位置、开挖宽度、深度等。

挖槽：采用人工挖槽槽帮必须按1：0.33放坡，开挖出的土方堆放在沟槽的一侧。若在砂土或在砂壤土地区施工，如果沟槽与当地的主风向相交，应将土方堆置在沟槽的下风口一侧，以免刮风造成自然回填。土堆边缘与沟边的距离不得小于0.5米，堆土高度不得超过1.5米，堆土时注意不得掩埋消火栓、管道闸阀、雨水口、测量标志及各种地下管道的井盖，且不得妨碍其正常使用。开槽中若遇有其他专业的管道、电缆、地下构筑物或文物古迹等时，应及时与甲方、有关单位及设计部门联系，协同处理。

沟槽基底侧壁处理：要求沟底是坚实的自然土层，若为松土层夯实。若沟槽底部为石块、砖砾等硬物时，可将沟槽多挖深100cm-200cm，清除石块等硬物，再用砂土回填夯实。同时保证沟槽侧壁土层质量，若土层过松，可在沟槽侧壁支撑模板保护，以防沟槽坍塌伤人。

验收：槽底清理完毕后根据施工图检查管沟坐标、深度、平直程度、沟底坡向等，若局部过深或深度不够，则需整改。检验合格后方可进行下道工序。

1.3铺设管道包括下管、稳管和管道接口处理:

选材：管材、管件及配件的材料规格、压力等级、质量等均应符合设计要求和施工规范，进场时必须由甲方和监理检验验收，合格后方可使用。

管道安装：安装时采用人工下管，下管前先在管身下方铺设砂垫层，厚度不小于10cm。管道安装时应慢慢落到沟底，每根管须对准沟槽中心线。管道安装过程中，随时清扫管道中的杂物，给水管道暂时停止安装时，将管道两端临时封堵，防止进入杂物。管道逐节安装完毕后应进行复测，合格后方可安装下一节管道。雨期施工时应注意合理缩短开槽长度，及时砌筑检查井。暂时中断安装的管道应临时封堵，防止雨水夹杂杂物流入，已安装完毕的管道及时验收回填。沟槽中如有积水及时排出，不允许沟槽内长时间积水，更不允许在沟槽内有积水的情况下敷设管道，且雨天不得进行管道接口施工。

1.4水压试验：

管道安装完毕后，采取分段的形式打压，基本上保证随做随打，以免影响后序工程，可80-100m打压一次，打压时应逐步升压，每次升0.2MPA为宜。升至工作压力后，停泵检查，不渗不漏。继续升至试验压力，观察压力表10分钟内压降不应超过0.05MPA，管道、管件、接口位置不应渗漏，然后降至工作压力，进行外观检查，不渗不漏为合格。

1.5检查井砌筑：

在已安装完毕的给水管道检查井位置,放出检查井中心位置线,按检查井半径摆出井壁砌墙位置.

在检查井基础面上,先铺砂浆后再砌砖,一般圆形检查井采用240mm墙砌筑。采用内缝小、外缝大的摆砖方案，外灰缝用碎砖填缝，以减少砂浆用量。每层砖上下皮竖灰缝应错开。随砌筑随检查弧形尺寸。

井内踏步，应随砌、随安、随坐浆，其埋入深度不得小于设计规定。踏步安装后，在砌筑砂浆未达到规定强度前，不得踩踏。

1.6管道冲洗：

分段冲洗或整个系统安装完结后进行冲洗。冲洗前拆除管道上已安装的水表，加入短管代替，并隔断与其他正常供水管线的联系。冲水时用高速水流冲洗管道，直至所排出的水无杂质。

1.7回填：

管道安装完毕并经水压试验及泄水试验合格后方可进行沟槽回填，宜采用人工回填。沟槽回填应分两步完成，先部分回填，再全部回填。部分回填是指管道以上约100mm范围的回填。一般采用砂土或筛过的原土回填，其中不应含有砖瓦、砾石或其他杂质硬物。管道两侧应分层夯实，禁止用石块或砖砾等杂物单侧回填。对于UPVC管，填土前应对管道压力充水，充水压力应接近管道的工作压力。防止在回填过程中管道挤压变形，造成过水断面压力减小，影响浇灌系统的水力条件。全部回填采用符合要求的原土，要求用轻夯或踩实的方案分层回填，一次填土100-150mm。在回填至管顶上50cm后，可用小型打夯机夯实。检查井周围人工用木夯夯实。直至回填到高出地面100mm左右为止。回填到位后必须对整个沟槽进行水夯，使回填土充分下沉。以免绿化工程完成后出现局部下陷，影响绿化效果。

1.8系统设备安装：

给水系统主要是水泵、人工手动取水龙头以及水表、阀门安装。按照国家相关规范严格要求，保证施工质量和使用功能。

**八、雨排水工程施工工艺流程和施工方法**

施工工艺流程：

测量放线—开挖沟槽—铺设管道—闭水试验—验收—回填

1.1开挖沟槽：

开挖沟槽的施工程序是定位放线、挖槽、地沟基层处理、验收。

定位放线：先按施工图测出管道的坐标及走向后，在按施工图图示方位打桩放线，确定沟槽位置、宽度。

挖槽：采用人工挖槽，槽帮必须放坡，定为1:0.33，土方堆放在沟槽的一侧，土堆底边与沟边的距离不得小于0.5m。

地沟基层处理：要求沟底是坚实的自然土层，松土层夯实，挖掉大于150mm块石后，铺回填土，整平夯实或用黄沙铺平。

验收：槽底清理完毕后根据施工图检查管沟坐标、深度、平直程度，如局部超挖，则应进行换填处理，检验合格后进行下道工序。

1.2铺设管道

包括下管和稳管、管道接口处理。

**九、电气工程施工工艺流程和施工方法**

在庭院照明工程施工过程中，主要分为以下几大部分：施工前准备、电缆敷设、配电箱安装、灯具安装、电缆井的制作安装。

1.1施工前准备

在具体施工前首先要熟悉电气系统图，包括动力配电系统图和照明配电系统图中的电缆型号、规格、敷设方式及电缆编号，熟悉配电箱中开关类型、控制方案，了解灯具数量、种类等。

熟悉电气接线图，包括电气设备与电器设备之间的电线或电缆连接、设备之间线路的型号、敷设方式和回路编号，了解配电箱、灯具的具体位置，电缆走向等。

根据图纸准备材料，向施工人员做技术交底，做好施工前的准备工作。

1.2电缆敷设

在该部分施工中包括电缆定位放线、电缆沟开挖、电缆敷设、电缆沟回填几部分。

电缆定位放线：先按施工图找出电缆的走向后，按图示方位打桩放线，确定电缆敷设位置、开挖宽度、深度等及灯具位置，以便于电缆连接。

电缆沟开挖：采用人工挖槽，槽梆必须按1:0.33放坡，开挖出的土方堆放在沟槽的一侧。若在砂土或在砂壤土地区施工，如果沟槽与当地的主风向相交，应将土方堆置在沟槽的下风口一侧，以免刮风造成自然回填。土堆边缘与沟边的距离不得小于0.5米，堆土高度不得超过1.5米，堆土时注意不得掩埋消火栓、管道闸阀、雨水口、测量标志及各种地下管道的井盖，且不得妨碍其正常使用。开槽中若遇有蓁他专业的管道、电缆、地下构筑物或文物古迹等时，应及时与甲方、有关单位及设计部门联系，协同处理。要求沟底是坚实的自然土层，若为松土层夯实。若沟槽底部为石块、砖砾等硬物时，可将槽床多挖深100－200mm，清除石块等硬物，再用砂土回填夯实。

电缆敷设：电缆为聚氯乙烯YJV电缆均采用穿管保护形式，埋深不低于0.8m。在过铺装面及过路处均加套管保护。为保证电缆在穿管时外皮不受损伤，将套管两端打喇叭口，并去除毛刺。保证安装中所用电缆、电缆附件（如终端头等）应符合国家现行技术标准的规定，具备合格证、生产许可证、检验报告等相应技术文件；电缆型号、规格、长度等符合设计要求，附件材料齐全。电缆两端封闭严格，内部不应受潮，并保证在施工使用过程中，随用随断，断完后及时将电缆头密封好。电缆存放库房内要通风，保证室内空气干燥，存放时不应交叉重叠。电缆敷设时，弯曲半径不小于电缆外径的8倍。电缆铺设前先在电缆沟内铺砂不低于10cm，电缆敷设完后再铺砂5cm，然后根据电缆根数确定盖砖或盖板。

电缆沟回填：电缆铺砂盖砖（板）完毕后并经业主、监理验收合格后方可进行沟槽回填，宜采用人工回填。一般采用原土分层回填，其中不应含有砖瓦、砾石或其他杂质硬物。禁止用石块或砖砾等杂物回填。回填采用符合要求的原土，要求用轻夯或踩实的方案分层回填，一次填土100－150mm。在回填至电缆上50cm后，可用小型打夯机夯实。直至回填到高出地面100mm左右为止。回填到位后必须对整个沟槽进行水夯，使回填土充分下沉，以免绿化工程完成后出现局部下陷，影响绿化效果。

1.3配电箱安装

在该部分施工中包括配电箱基础制作、配电箱安装、配电箱接地装置安装、电缆头制作安装几部分。

配电箱基础制作：首先确定配电箱位置，然后根据标高确定基础高低。根据基础施工图要求和配电箱尺寸，用混凝土制作基础座，基础座中间加钢筋骨架确保基础坚固。在浇注基础座混凝土时，在混凝土初凝前在其上方设置方钢或基础完成后打膨胀螺栓用于固定箱体。

配电箱安装：在安装配电箱前首先熟悉施工图纸中的系统图，理清各个回路控制，熟悉箱内各开关控制设备，然后根据图纸接线。保证配电箱内配线合理、美观，同时对接头的每个点进行刷锡处理。接线完毕后，要根据图纸再复检一次，确保无误且甲方、监理验收合格后方可进和调试和试运行。调试时保证有两人在场。

配电箱接地装置安装：保护接地做到确保人身安全，防止间接点将电器设备向外部导电；重复接地要求做到与主体地线重复连接，同一电路的所有电缆的金属外壳或铠装在线路两端应接地。每个配电箱都有一个接地系统，一般用接地钎子或镀锌钢管做接地极，用圆钢做接地导线，每个系统至少要有两组接地极并保证摇测电阻值符合设计要求，否则继续增加接地极直到符合设计要求为止。接地导线要尽可能的直、短。

电缆头制作安装：在制作电缆头时要严格按规范规定进行施工。导线连接时要保证缠绕紧密以减小接触电阻，防止导线过热。电缆头干包时首先要进行抹涮锡膏、涮锡的工作，保证不漏涮且没有锡疙瘩，然后进行绝缘胶布和防水胶布的包裹，既要保证绝缘性能和防水性能，又要保证电缆散热，不可包裹过厚。当电缆头处于地下或地上潮湿环境中时，要使用电缆热缩头来进行电缆连接。在使用电缆热缩头时，要做到使热缩管受热适当，既要保证热缩后防水严密又要不能将热缩管烤化烤穿。

1.4灯具安装

在该部分施工中包括灯具基础制作、灯具安装、灯具接地装置安装、电缆头制作安装几部分。

灯具基础制作：首先确定灯具位置，然后根据标高确定基础高度。根据基础施工图要求和灯具底座尺寸，用混凝土制作基础座，基础座中间加钢筋骨架确保基础坚固。在浇注基础座混凝土时，在混凝土初凝前在其上方放入紧固螺栓或基础完成后打膨胀螺栓用于固定灯具。

灯具安装：在安装灯具前首先对电缆进行绝缘测试和回路测试，对所有灯具进行通电调试，确信电缆绝缘良好且回路正确，无短路或断路情况，灯具合格后方可进行灯具安装。安装后保证灯具竖直，再同一排的灯具在一条直线上。灯具固定稳固，无摇晃现象。接线安装完毕后检查各个回路是否与图纸一致，根据图纸再复检一次，确保无误且甲方、监理验收合格后方可进行调试和试运行。调试时保证有两人在场。重要灯具安装应做样板方式安装，安装完成一套，请甲方及监理人员共同检查，同意后再进行安装。

灯具接地装置安装：为确保用电安全，防止因为灯具漏电或阴雨天高杆灯被雷击而导致发生危险，每个回路系统都安装一个二次接地系统，即在回路中间做一组接地极（若回路很长时，可以回路终点增加一组接地极）接电缆中的保护线和灯杆（若电缆无保护线也可接电缆中的电缆铠），同时用摇表进行摇测，保证摇测电阻值符合设计要求，否则继续增加接的极值到符合设计要求为止。

电缆头制作能，又要保证电缆散热，不可包裹过厚。当电缆头处于地下或地上潮湿环境中时，要使用电缆热缩头来进行电缆连接。在使用电缆热缩头时，要做到使热缩管受热适当，既要保证热缩后防水严密又要不能将热缩管烤化烤穿。

1.5电缆井的制作安装

电缆井砌筑：

根据现场情况和设计要求，及图纸指定地点砌筑电缆井，要做到电缆井防水良好、结构坚固。

电缆井防水：

在电缆过电缆井时要做穿墙保护管，此时要做穿墙管防水处理。先将管口去毛刺、打坡口，然后里外做防腐处理，安装好后用防水沥青或防膨胀胶进行封堵，以保证防水。

安装：

在制作电缆头时要严格按规范规定进行施工。导线连接时要保证缠绕紧密以减小接触电阻，防止导线过热。电缆头干包时首先要进行抹涮锡膏、涮锡的工作，保证不漏涮且没有锡疙瘩，然后进行绝缘胶布和防水胶布的包裹，既要保证绝缘性能和防水性

**南方科技大学修缮工程成品保护标准**

1. **编制目的：**

为规范学校修缮工程管理，加强施工现场的成品保护工作，避免由于成品保护薄弱引起的工程质量问题，提升工程质量，实行成品保护标准化。

1. **适用范围：**

适用于学校修缮项目的成品、原地面、公共区域的地面和墙面的保护工作。

1. **成品保护管理原则：**

3.1成品保护应遵循谁施工谁保护的原则。

施工单位有责任做好涉及施工区域的成品保护的后续检查和维护工作，并在有必要的情况下做好二次保护工作。

3.2成品保护应遵循先检查后保护的原则。

必须由施工单位、监理单位和学校项目组成员共同对原有成品进行检查拍照，监理单位形成保护前记录后，施工单位方可进行保护。

3.3成品保护应遵循持续保护原则。

施工单位有责任做好后续检查和维护工作，对于成品保护措施被损坏、拆除的，必须在恢复保护措施后方可进行施工。

**4 成品保护标准做法：**

**4.1公共区域地面**

4.1.1保护方式（自下而上满铺）：满铺防潮棉+阻燃胶合板9mm+保护膜（PVC+针棉）。

4.1.2保护实施时间：施工前，三方做好记录确认后，即时进行保护，并由监理检查其完整性。

4.1.3保护拆除时间：工程完成后，竣工验收前。

4.1.4实施责任人：施工单位。

4.1.5注意事项：铺面层保护膜时往上翻20cm，施工过程中如有保护膜如有破损，由施工单位无条件恢复保护；每天完工清扫保护膜的灰尘和水迹。

**4.2公共区域墙面**

4.2.1保护方式：保护膜（PVC+针棉）



4.2.2保护实施时间：施工前，三方做好记录确认后，即时进行保护，并由监理检查其完整性。

4.2.3保护拆除时间：工程完成后，竣工验收前。

4.2.4实施责任人：施工单位。

4.2.5注意事项：如有天花吊顶，铺至天花底部；如无天花吊顶，铺至2M高位置；施工过程中如有保护膜如有破损，由施工单位无条件恢复保护。

**4.3 电梯区域**

4.3.1保护方式：轿厢内地面墙面：防潮棉+阻燃胶合板9mm（除灯具、开关部位外，满铺）



4.3.2保护实施时间：施工前，施工单位、监理单位和设备设施维护办公室做好记录确认后，即时进行保护，并由监理检查其完整性。

4.3.3保护拆除时间：工程完成后，竣工验收前。

4.3.4实施责任人：施工单位。

4.3.5注意事项：在电梯内不允许出现水污染；使用过程中如有保护板破损，由施工单位无条件恢复保护。

**4.4电梯门口**

4.4.1保护方式：成品瓦楞纸板(2米）+阳角护条（2米）



4.4.2保护实施时间：施工前，施工单位、监理单位和设备设施维护办公室做好记录确认后，即时进行保护，并由监理检查其完整性。

4.4.3保护拆除时间：工程完成后，竣工验收前。

4.4.4实施责任人：施工单位。

4.4.5注意事项：在电梯内不允许出现水污染；使用过程中如有保护板破损，由施工单位无条件恢复保护。

**4.5墙体或柱子阳角**

4.5.1保护方式：成品瓦楞纸板折成90°（2米高）



4.5.2保护实施时间：施工前，施工单位、基建办公室做好记录确认后，即时进行保护，并由监理检查其完整性。

4.5.3保护拆除时间：工程完成后，竣工验收前。

4.5.4实施责任人：施工单位。

4.5.5注意事项：使用过程中如有保护板破损，由施工单位无条件恢复保护。

**4.6窗台**

4.6.1保护方式：满铺成品瓦楞纸板



4.6.2保护实施时间：施工前，施工单位、基建办公室做好记录确认后，即时进行保护，并由监理检查其完整性。

4.6.3保护拆除时间：工程完成后，竣工验收前。

4.6.4实施责任人：施工单位。

4.6.5注意事项：表面、拼缝及拼角部位的垃圾杂物，用干净棉布清除表面灰尘。清洁完毕，用适宜尺寸的成品瓦楞纸板折成L型，覆盖在其表面上，覆盖时必须确保大理石完全被包覆。在纸板交接处及转角处需固定；使用过程中如有保护板破损，由施工单位无条件恢复保护。