

广州美维电子有限公司

Guangzhou Meadville Electronics Company

广州美维电子有限公司增资扩建项目-厂房机电安装工程

技术规范及验收标准

制定: 董子明 邱隆冬
吴名博 陈庆东
朱学尚

审核: 程叶 核准: A1245
2011/12/17

目 录

第一章：项目介绍	4
1、工程简介	4
2、工程作业特种作业类型	5
第二章：供方资质及要求	5
1、必备资质	5
2、竞标要求	6
3、竞标总则	6
第三章：主要设备、材料选型及清单	7
一、主要设备、材料部件选型要求	7
二、工程项目主材清单	24
第四章：工程规范要求	24
一、说明：	25
二、施工前要求	25
三、依据规范标准包括但不限于如下表	25
四、施工技术及工艺主要要求：	26
（一）、通风及空调部分	26
（二）、无尘室部分	31
（三）、墙体及天花部分	35
（四）、环氧地坪部分	41
（五）、废气部分	43
（六）、电气部分	47
第五章：施工文明要求	49
1、施工安全文明要求	49
2、施工安全文明措施	50
第六章：完工时间及进度要求	52
1、完工时间（以合同为准）	52
2、进度要求	53
第七章：验收须知及验收时间	53
1、验收说明	53
2、验收条件	54
3、验收流程	54
4、售后的保修期限及承诺	54

广州美维电子有限公司

Guangzhou Meadville Electronics Company

第一章：项目介绍

1、工程简介

刚新建一栋 12 层生产厂房（地下室 1 层），总建筑面积约 26185.35m²，占地面 1940m²，总高 67.6 米；与原厂房二、三层连通。土建一次装修及一次消防全部完成后进行此次厂房机电安装工程，本二次机电工程包括但不限于厂房的洁净房装修，地面、墙体、电气、暖通、基础设施智能控制及能源管理系统、电梯系统、高、低压电力系统、DI 水系统、动力站、废气处理系统、工艺管道及配套设施、二次消防系统等。机电安装各类图纸请参看设计出图。各楼层功能大致分布如下：

楼层	层高 (m)	功能	区域名称
-1F	4.5	作为停车场及人防设施区域	人防、停车区域
1F	4.8	作为公司前台接待区及部分公共功能区域	大堂区域
2F	3.9	用于置换主厂房换鞋区和更衣区，员工在洁净室着装后通过连廊进入主厂房	换鞋&洁净更衣区域
3F			
9F	5.5	用于 FQC、电测及包装车间或其它生产工序	电测区域
8F			电测区域
7F			FQC 区域
6F			FQC 区域（预留扩充 AVI）
5F			FQC/FQA/物测室区域
4F			包装区域
12F	5.5	用于非生产性办公区（研发办、总经办、董事办等）	PE 办
11F			董事办
10F			总经办
连廊天桥	5.5	用于连接新厂房与主厂房通道，二层供员工行走专用，三层供智能制造 AGV 运输车专用	连廊

广州美维电子有限公司

Guangzhou Meadville Electronics Company

2、工程作业特种作业类型

电工作业、金属焊接切割作、起重机械（含电梯）作业、企业内机动车辆驾驶、登高架设及高空悬挂业、制冷作业、压力容器操作、起重吊装作业类、有限空间安全作业、应急救援作业。

第二章：供方资质及要求

1、必备资质

- 1.1. 有《安全生产许可证》；
- 1.2. 有建筑装饰装修工程一级或机电安装工程二级以上资质；
- 1.3. 有消防设施工程专业承包资质分为一级
- 1.4. 安装需要有特种作业操作证，例如，电工、焊工证等。

序号	内容	说明及要求
1	项目名称	广州美维电子有限公司增资扩建项目-厂房机电安装工程
2	项目地点	广州美维电子有限公司
3	资金来源	建设方自筹
4	承包方式	施工图纸总包干、包工包料、包质量、包安全、包文明施工。
5	质量标准	合格，满足国家行业相关施工验收规范及本技术规范要求、工程合同、设计图纸、工程量清单
6	保修期	1)屋面防水工程、有防水要求的卫生间、房间和外墙面的防渗漏，不低于5年； 2)供热与供冷系统，不低于2个采暖期、供冷期； 3)电气管线、给排水管道、设备安装和装修工程，不低于2年。
7	建设方	广州美维电子有限公司
8	招标方式	公开招标
9	范围	工程合同、设计图纸、工程量清单、技术规范及质量验收要求
10	会议	召开技术标审定会议
11	现场踏勘	施工单位派人自行前往，费用自理
12	工期要求	总工期150天，建设工程90天内完成，150天完成整体系统调试及验收。计划开工日期：（开工日期依业主或监理总工发出的开工令为准）计划竣工日期：（必须满足我方的时间要求）
13	答疑	施工方如有技术疑问，请于收到招标文件、图纸3日以内联系
14	文件份数	具体按招标要求，提供盖公章的PDF版报价文件及《技术规范及验收标准》报价文件应有Excel格式文件。（提交采购）

广州美维电子有限公司

Guangzhou Meadville Electronics Company

15	文件份数	具体按招标要求，提供盖公章的 PDF 版报价文件及《技术规范及验收标准》报价文件应有 Excel 格式文件。（提交采购）
----	------	--

2、竞标要求

2.1 须知：施工单位满足以上《必备资质》方可参与本次技术部分竞标；

3、竞标总则

3.1 总则

3.2 本工程按照我方公司管理的有关规定，采用公开招标的方式；

3.3 本技术规范及验收标准是招标文件的主要组成部份，投标前，投标单位应仔细研究该文件；

3.4 投标单位必须对本技术要求中我方所提出的各项要求和规定逐条进行应答，明确要求并满足我方，未作应答的条款视为不满足该招标的要求。

3.5 投标单位在工程设计和图纸部分有任何疑问，应与我方保持积极的技术沟通。

3.6 本工程设计及图纸要求仅指相关技术指标的理论要求，不做实际工程完整的详细要求，投标单位应以本工程设计及图纸为参考依据，保证该工程项目的性能符合或优于本技术及相关法律法规要求。

3.7 凡是本技术要求中未提及的，但为实际该工程项目功能中需要的设备设施、物料、数量、报价等，投标单位应在总报价中体现。

3.8 本技术要求工作范围包括，材料、设备质量选型、各类供应、运输、管线、结构铺设、安装、调试、培训、投入使用等。

3.9 投标单位负责新工程为我方进行人员使用维护培训、售后服务等技术服务；

3.10 投标单位提供的材料配置应以我方工程清单要求为依据，满足系统招标书为准则，任何因投标单位疏忽而造成的系统功能不完备、质量问题而造成的一切费用由投标单位承担。

3.11 参与招标投标活动的各方应对招标文件和投标文件中的商业和技术等秘密保密，违者应对由此造成的后果承担法律责任。

第三章：主要设备、材料选型及清单

一、主要设备、材料部件选型要求

序号	设备/材料名称	品牌	型号	标准要求	参考图片
1	低温水冷冷水机组 (变频)	特灵、日立、开利		1、参数：制冷量：900RT (3164KW)，冷冻水供回水温度：7/12℃，冷却水供回水温度：32/37℃，输入功率：487KW, 380V/3 2、一级能效机组，COP≥6.5 3、带胶球自动在线清洗装置 4、其他详见图纸及设计说明等	
2	低温水冷冷水机组 (定频)	特灵、日立、开利		1、参数：制冷量：900RT (3164KW)，冷冻水供回水温度：7/12℃，冷却水供回水温度：32/37℃，输入功率：487KW, 380V/3 2、一级能效机组，COP≥6.5 3、带胶球自动在线清洗装置 4、其他详见图纸及设计说明等	
3	水泵 (变频)	川源、凯泉		1、各规格、型号、参数详见图纸及设计说明等 2、电机二级能效 IE4 以上	
4	密闭型冷却水塔	马利/良机/宏明		1、各规格、型号、参数详见图纸及设计说明等	
5	水冷微油螺杆空压机	阿特拉斯/英格索兰	/	1. 名称：水冷微油螺杆空压机 (变频) 2. 编号：1-RF-CDA-SCW-1~3 3. 参数： Q=50Nm ³ /min, P=0.75MPa, N=250kW 380V 4. 比功率要求≤5.6kw/(m ³ /min)	
6	水冷微油螺杆空压机	阿特拉斯/英格索兰		1. 名称：水冷微油螺杆空压机 (定频) 2. 编号：1-RF-CDA-SCW-1~3 3. 参数： Q=50Nm ³ /min, P=0.75MPa, N=250kW 380V 4. 比功率要求：≤5.4kw/(m ³ /min)	

广州美维电子有限公司

Guangzhou Meadville Electronics Company

7	水冷高温 冷冻式干 燥机	震东、唐 纳森、贝 克欧	<ol style="list-style-type: none"> 名称：水冷高温冷冻水式干燥机 编号：1-RF-CDA-DD-1~2 参数：Q=70Nm³/min, 压力露点温度=3~5℃ DP=1.0MPa, N=9kW 380V 压缩空气入口温度>45C 其他详见图纸及设计说明等 	
8	空压机储 气罐	申江/纽曼	<ol style="list-style-type: none"> 参数：V=10m³, P=1.6MPa, 镀锌钢材 质; Φ1600X3750mm; 配带安全阀、排水阀、排水管等 	
9	前置过滤 器	阿特拉斯/ 英格索兰	<ol style="list-style-type: none"> 名称：前置过滤器 编号：1-RF-CDA-PF-1~3 参数：Q≥60Nm³/min, DP=1.0MPa, 过滤 精度:1μm, 除油精度≤1mg/m³, 筒体材 质:SS304 其他详见图纸及设计说明等体材 质:SS304 	
10	后置过滤 器	阿特拉斯/ 英格索兰	<ol style="list-style-type: none"> 名称：后置过滤器(带压差计) 编号：1-RF-CDA-AF-1~3 参数：Q≥60Nm³/min, DP=1.0MPa, 过滤 精度:0.1μm, 除油精度≤0.1mg/m³, 筒体 材质:SS304 其他详见图纸及设计说明等 	
11	精过滤器	阿特拉斯/ 英格索兰	<ol style="list-style-type: none"> 名称：精过滤器(带压差计) 编号：1-RF-CDA-FF-1~3 参数：Q≥60Nm³/min, DP=1.0MPa, 过滤精度:0.01μm, 除油精度 ≤0.01mg/m³, 筒体材质:SS304 其他详见图纸及设计说明等 	
12	组合式空 调机组	天加/约克 /麦克维尔	<ol style="list-style-type: none"> 各规格、型号、参数详见图纸及设计 说明等 安装方式：落地安装 自带支架或槽钢底座、避震器等 电机二级能效 IE4 以上 	
13	高架地板	惠亚	<ol style="list-style-type: none"> 高强度铝合金材料, 与支架配套使 用, 规格: 600X600X55mm (不镶 边)。 面砖: 面贴 HY-501 导电面砖。 	

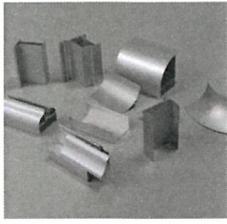
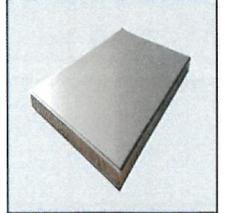
广州美维电子有限公司

Guangzhou Meadville Electronics Company

				<ul style="list-style-type: none"> 3、 荷载：地板中心点能承受 1000kgf/6.45cm，下陷≤2mm，安全系数为 2 倍。 4、 电阻值：500V 测试：2.5x10⁴ - 1.0x10⁶ Ω。 	
14	涂料及乳胶漆	立邦/多乐士		<ul style="list-style-type: none"> 1、 规格：18L/桶 2、 产品在有效期内，涂刷均匀无流坠&疙瘩； 3、 表干时间小于或等于 2H； 4、 防水/防霉，颜色鲜艳无刺激性气味； 5、 有害物质含量满足 GB 18582-2008 要求。 	
15	防酸环氧树脂	南亚/秀珀		<ul style="list-style-type: none"> 1、 防腐材料 	
16	乙烯基树脂	昭和、上玮		<ul style="list-style-type: none"> 1、 重防腐材料 	
17	T-grid 盲板	通达/盈达/利人	规格为 1200X600mm X2mm,	<ul style="list-style-type: none"> 1、 规格:1200mm × 600mm 2、 配式:T=2mm 烤漆钢板 3、 天棚吊筋：规格 φ 10mm，吊顶高度按设计，满足图纸和净化规范要求 4、 耐火:耐火 1h 以上 5、 铝合金厚度:2-3mm 6、 密封:硅胶密封 	 
18	铝合金方板	欧陆/欧佰		<ul style="list-style-type: none"> 1、 规格为 600X600mm，厚度 0.8mm。 2、 表面涂层：预滚涂聚酯烤漆；背面用滚涂底漆。 3、 漆膜厚度：采用预滚涂聚酯烤漆，正面不小于 15 微米，背面不小于 5 微米 	

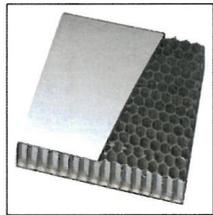
广州美维电子有限公司

Guangzhou Meadville Electronics Company

19	铝合金型材	利人净化/易众	<ol style="list-style-type: none"> 规格:50/100 型净化铝型材 要求:喷塑&阳极氧化防腐处理 厚度:1-2mm 	
20	轻钢龙骨复合硅酸钙板	龙牌/阿姆斯壮	<ol style="list-style-type: none"> 内隔墙厚 100mm 20 厚水泥纤维板+60 厚岩+20 厚水泥纤维板。 含墙体加固。 包含铝型材等所有配件 	
21	复合粘贴矿棉板	通达/盈达/阿姆斯壮	<ol style="list-style-type: none"> 12mm 厚明框矿棉吸音板(含配套走边线), 300x600mm T 型小凹槽轻钢次龙骨 15x42, 中距 600mm T 型小凹槽轻钢主龙骨 15x42, 中距 600mm 	
22	金属岩棉夹芯板	莱润/华翱	<ol style="list-style-type: none"> 50mm/100mm 厚金属岩棉夹芯板。 填充 100kg/m² 岩棉, 耐火极限不低于 0.4h(疏散走道处不低 1.0h)。 	
23	防腐彩钢板	莱润/华翱	<ol style="list-style-type: none"> 彩钢板:50mm/100mm 厚岩棉玻镁夹芯彩钢板 耐火:耐火 1h 以上 钢板厚度:0.5mm 岩棉密度: ≥120kg/m³ 防腐:双面 PVC 防腐涂层 导热系数: ≤0.046w/m.k 	
24	玻镁岩棉彩钢板	莱润/华翱	<ol style="list-style-type: none"> 彩钢板:50mm/100mm 厚岩棉玻镁夹芯彩钢板 耐火:耐火 1h 以上 钢板厚度:0.5mm 岩棉密度: ≥120kg/m³ 导热系数: ≤0.046w/m.k 	

广州美维电子有限公司

Guangzhou Meadville Electronics Company

25	铝蜂巢彩钢板	莱润/华翱	机制板 T=50*0.5mm	<ol style="list-style-type: none"> 1、 彩钢板:50mm 型铝蜂巢彩钢板 2、 耐火:耐火 1h 以上 3、 钢板厚度:0.5mm 4、 要求:满足净化、防腐等 GB 规范要求 	
26	双玻百叶墙	凤铝铝材/ 凤铝铝材		<ol style="list-style-type: none"> 1、 厚 120mm 2、 耐火:耐火 1h 以上 	
27	单/双层钢化玻璃窗		定制	<ol style="list-style-type: none"> 1、 规格:Wxxxxmm × Hxxxxmm, 单/双层中空钢化玻璃视窗 	
28	钢制防火门	深圳家吉、东莞博安、广州腾龙	FM 甲 xxxx 单开、双开	<ol style="list-style-type: none"> 1、 按设计图纸上的型号定制防门 2、 防火门颜色参照我司现有颜色 3、 甲级钢制防火门厚度 50mm, 含固定观察窗 4、 甲级耐火极限:≥1.5h 以上; 乙级耐火极限:≥1.0h 以上, 丙级耐火极限:≥0.5h 以上 5、 门框板厚度:1.5mm 6、 门面板厚度:1.0mm 7、 配定位闭门器动宁特 (BORINT) 680 型, 玛丽 304 不锈钢门锁, 	
29	设备门		定制尺寸	<ol style="list-style-type: none"> 1、 按设计图纸上的尺寸 2、 门框 SUS 不锈钢厚 2.0mm, 门页 SUS 不锈钢厚 1.2mm, 不锈钢拉手及插销 	
30	自动平开门	盈达/亚泰/鑫逸	单开、双开	<ol style="list-style-type: none"> 1、 按设计图纸上的型号定制 2、 门颜色:参照我司现有颜色 3、 门厚度:50mm, 洁净室专用, 带视窗; 4、 耐火极限:≥0.5h 以上 5、 门框板厚度:≥1.5mm 6、 松下、KBB、Dream 电控系统 	

广州美维电子有限公司

Guangzhou Meadville Electronics Company

31	物料缓冲通道	富泰/中科 圣杰/利人 净化		<ol style="list-style-type: none"> 1、 类型:物料传递仓 三吹 (侧吹及顶吹) 2、 主体材质:全 1.2T 不锈钢 304 板, 304 底座 3、 门之类型:PVC 快速卷帘门, 手动按钮控制开门 4、 HEPA: 1170*570*70mm 捕集效率 99.99 at0.3um*2 5、 初效滤网:12*24*1*4 片 6、 风速:25m/s 以上 7、 风机:750W 2P*2 台 8、 喷嘴:可任意调节方向不锈钢喷嘴 30 只 9、 电源:3 相 380V 50HZ 10、 功能:智慧型 	
32	风淋室/ 风淋通道	富泰/中科 圣杰/利人 净化	<ol style="list-style-type: none"> 1、 外尺寸:W xxxx *Dxx xx*H xxxx mm 2、 内尺寸:W xxxx *Dxx xx*H xxxx mm 	<ol style="list-style-type: none"> 1、 名称:双人三吹风淋室 2、 主体材质:1.2mm 厚 304 不锈钢 3、 门之类型:不锈钢 304 框镶钢化玻璃视窗, 下板 4、 为 304 不锈钢, 带自动闭门器 5、 HEAP:570*570*70mm, 捕集效益 99.99 at0.3 μm 6、 初效过滤网:12*24*1*4 片 7、 风速:25m/S 8、 风机:750W 2P*2 台 9、 喷嘴:可任意调节方向, 不锈钢喷嘴 8 只 10、 电源:三相、380V 50HZ 11、 功能:智慧型 LED 时间显示(0-99S), 红外感应, 自动风淋, 选择键:自动、手动、紧急停止开关, 前后门附指示灯, LENTER LOCK 等功能, 停电时, 前后门电锁同时自动解除, 附语音功能 12、 可选符合标准要求的同等质量及价位其它品牌 	 
33	PVC 快速 卷帘门安 装	胜利门业	<ol style="list-style-type: none"> 1、 规格: 外尺寸 W*D*H, 内尺 寸, W*D*H 定 制 	<ol style="list-style-type: none"> 1、 门帘采用 1.0mm 高密度聚酯纤维基布, 中间加开透明视窗 2、 PE200/中文操作界面控制器、光电保护装置、安全气囊、雷达、手&自动开关门配置 	
34	物料传递窗	富泰/中科 圣杰/利人 净化	<ol style="list-style-type: none"> 1、 规格:外 尺寸 W*D* H, 内尺 寸, 	<ol style="list-style-type: none"> 2、 类型:物料传递窗三吹 (侧吹及顶吹) 3、 主体材质:全 1.2T 不锈钢304 板, 304 底座 4、 电源:3 相 380V 50HZ 5、 功能:智慧型, 参照现有规格定制 	

广州美维电子有限公司

Guangzhou Meadville Electronics Company

			W*D* H 定 制		
35	FFU 过滤 送风单元	康斐尔 /AAF	箱体尺 寸: 1175*11 75*275 过滤器 尺 寸:1170 *1175*6 9mm	<ol style="list-style-type: none"> 1、标准及技术要求: 尺寸: 1175*1175*275mm, 含配套专用控制系 统(包含控制系统, 实时监控 FFU 运 行状态,、带预过滤保护、无极调速 器、交直流整流器, 主机、电脑、交 换机、路由器、网线等), 2、马达品牌要求为德国 EBM, 3、滤纸品牌要求为美国 HV, 4、箱体框架材质为镀锌铝, 厚度大于等 于 0.8mm 	
36	FFU 散流 器		1200*60 0	<ol style="list-style-type: none"> 1、SUS304、厚 1.2mm 	
37	高效送风 口(抛弃 式)	康斐尔 /AAF	箱体尺 寸:1200 *600*25 0mm	<ol style="list-style-type: none"> 1、效率:H14 99.999% @ 0.3um 	
38	镀锌风管	鞍钢/华友 /辰风	按设 计、规 范要求	<ol style="list-style-type: none"> 1、各规格、型号、参数详见图纸及设计 说明等 	
39	橡塑保温 板	华美、杜 肯	按设 计、规 范要求	<ol style="list-style-type: none"> 1、 材质难燃 B1 级 2、 导热系数、密度、吸水率、透湿系 数 3、 厚度按国标 	
40	橡塑保温 棉	华美、杜 肯	按设 计、规 范要求	<ol style="list-style-type: none"> 1、 材质难燃 B1 级 2、 导热系数、密度、吸水率、透湿系 数 3、 厚度按国标 	

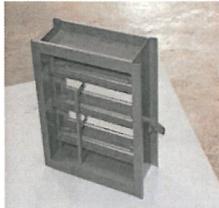
广州美维电子有限公司

Guangzhou Meadville Electronics Company

41	电动对开多叶调节阀(阀体带执行器)	博雅/江森/霍尼韦尔		1、按设计要求安装	
42	高效过滤器	AAF/康斐尔/	1200*600*350mm	1、风量:2000m ³ /h 2、材质:玻璃纤维,可更换 3、过滤器的效率:H14 效率 >99.999/@0.3 4、可选符合标准要求的同等质量及价位其它品牌	
43	门铰式回风百叶	博雅/顺达/丰达	定制	1、材质:铝合金喷塑 2、规格:以现场尺寸定制,带过滤网 3、风速:1.5- 2.5m/s	
44	百叶风口	博雅/顺达/丰达	定制	1、材质:铝合金喷塑 2、规格:以现场尺寸定制,带过滤网及风量调节阀 3、风速:1.5- 2.5m/s	
45	螺旋风管	鞍钢/华友/辰风	定制	1、直径:按现场风量定制(例如 θ 300/ θ 600等) 2、板材厚度:0.5mm-1.5mm 3、管件、弯头等附件符合设计要求,含风管支架	
46	电动密闭风阀	博雅/顺达/丰达	定制	1、电源:24V 交流电 2、板材厚度:1mm-3mm 3、控制系统符合设计要求,风量调节准确 4、阀体密封良好,无漏风现象	
47	风管蝶阀	博雅/顺达/丰达	定制	1、直径:按现场风量定制(例如 θ 300/ θ 600等) 2、板材厚度:0.5mm-1.5 mm 3、手柄操作灵敏,无卡住现象 4、阀体密封良好,无漏风现象	

广州美维电子有限公司

Guangzhou Meadville Electronics Company

48	多叶对开手动调节阀	博雅/ 顺达/丰达	定制	<ol style="list-style-type: none"> 1、尺寸: Wxxxx*Dxxxxmm 2、板材厚度:1mm-3mm 3、阀体密封良好, 无漏风现象 	
49	热镀锌焊接钢管	劳钢、宝钢、广州钢、珠江钢	DNxxx* δ	<ol style="list-style-type: none"> 1、规格:采用国标厚度管道 (例如 DN20*2.75) 2、选型:各型号管道依国标 GB/T3091-2015 选型 3、压力等级:CS (2.0Mpa) 或 class150 	
50	无缝钢管	劳钢、宝钢、广州钢、珠江钢	DNxxx* δ	<ol style="list-style-type: none"> 1、规格:采用国标厚度管道 (例如 DN125*4.0) 2、选型:各型号管道依国标 GB8163选型 3、输送介质:空调水 4、压力等级:CS (2.0Mpa) 或class150 	
51	塑料管及管件	锚牌/南亚	∅xxx* δ 或 DNxxx* δ	<ol style="list-style-type: none"> 1、规格:采用国标厚度管道 (例如 DN125*4.0) 2、选型:各型号管道依国标 GB8163选型 3、输送介质:空调水 4、压力等级:CS (2.0Mpa) 或class150 	
52	静态平衡阀	OVENTROP、honeywell	DNxxx, PN16	<ol style="list-style-type: none"> 1、阀体:球墨铸铁 2、压力等级:1.6MPa 3、输送介质:空调水 4、连接形式:法兰连接 	
53	自动排气阀	埃美柯	DNxxx, PN16	<ol style="list-style-type: none"> 1、规格依现场设计管道大小配置 2、阀体:黄铜 3、压力等级:1.6MPa 4、输送介质: 空调水 	
54	涡轮蝶阀	上海良工、上海沪工	D371 系列	<ol style="list-style-type: none"> 1、规格依现场设计管道大小配置 2、阀体: 球墨铸铁 3、压力等级:1.6MPa 4、输送介质: 空调水 	

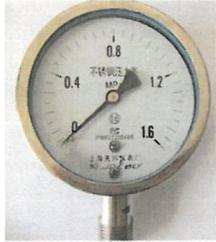
广州美维电子有限公司

Guangzhou Meadville Electronics Company

55	闸阀	埃美柯	DNxxx, PN16	<ol style="list-style-type: none"> 规格依现场设计管道大小配置 阀体:黄铜 压力等级:1.6MPa 输送介质:空调水 	
56	球阀	埃美柯	DNxxx, PN16	<ol style="list-style-type: none"> 规格依现场设计管道大小配置 阀体:黄铜或 316 压力等级:1.6MPa 输送介质:空调水 	
57	Y型过滤器	上海良工、上海沪工	DNxxx, PN16	<ol style="list-style-type: none"> 规格依现场设计管道大小配置 材质:黄铜或 316 压力等级:1.6MPa 输送介质:空调水 	
58	橡胶软接头	沃上海九峰、广州华侨	DNxxx, PN16	<ol style="list-style-type: none"> 规格依现场设计管道大小配置 材质:橡胶 压力等级:1.6MPa 输送介质:空调水 	
59	电动二通阀执行器	HoneyWell、 西门子	ML 系列	<ol style="list-style-type: none"> 规格依现场设计管道阀门大小配置 电源:24AC, 50-60HZ 负载:1mA 输入信号: 0-10VDC 或2-10VDC 阀芯推力: 1800N 防护等级: IP54, 带手动操作器 	
60	电动开关阀	HoneyWell、 西门子		<ol style="list-style-type: none"> 规格依现场设计管道阀门大小配置 	
61	比例式二通电动阀组/比例式三通电动阀组	HoneyWell、 西门子		<ol style="list-style-type: none"> 规格依现场设计管道阀门大小配置 	

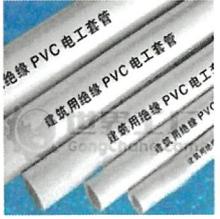
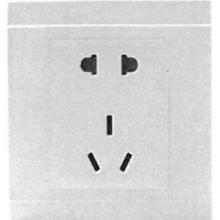
广州美维电子有限公司

Guangzhou Meadville Electronics Company

62	风阀执行器	HoneyWell、 西门子	MVN 系列	<ol style="list-style-type: none"> 1、规格依现场设计风管阀门大小配置 2、电源:24AC/DC 3、负载及控制:过载保护, 外置辅助触头 4、旋转方向: 可调 5、推力: 5NM~20NM 6、防护等级: IP54, 带手动操作器 	
63	压力表	华洋、双环、红旗	Y-100 型 0~1.2MPa	<ol style="list-style-type: none"> 1、类型及材质: 弹簧管压力表, 不锈钢 2、压力等级: 0~1.2Mpa 3、附件配置: DN15 旋塞1 个, 带X13T-10 4、仪表类选型满足我司介质压力量程和精度压力型精度等级 1.0-2.5 5、计量仪表选型满足现场工作环境, 防震、防腐、温度等电子、超声波类计量仪表准确无误 	
64	温度计	华洋、双环、红旗	WSS 系列	<ol style="list-style-type: none"> 1、类型及材质: 双金属温度计, 不锈钢 2、保护管耐压: 6.3Mpa 3、测温范围: 0~50°C 4、精度等级: 1.5 级 5、时间常数: J<40S 	
65	电力电缆	广州电缆、南洋电缆、广东金源宇	WDZB-YJY WDZB-BYJ WDZB-RYS NH-RVS NH-KVV	<ol style="list-style-type: none"> 1、参照设计技术参数选型 2、低烟无卤阻燃电力电缆 3、额定电压 0.5/1KV, 频率 50HZ 4、线芯长期允许温度不超过 90°C 5、电缆规格根据现场空调/照明/设备等功率选型 	
66	电力电缆	广州电缆、南洋电缆、广东金源宇	GAN-BTWYZ	<ol style="list-style-type: none"> 1. 矿物电缆 2. 防火电缆电缆 3. 柔性矿物绝缘电力电缆 4. 地下室消防专用 	 GAN-BTWYZ®
67	电线	广州电缆、南洋电缆、广东金源宇	ZB-BVR\BVV	<ol style="list-style-type: none"> 1、1.5-6mm²的电线采用国标 BVR\BVV 等 ZB 级阻燃电线、护套线 2、≥10 mm²的电线采用国标护套电线、耐压 1KV 3、电线无明显绝缘破损 4、电阻率、机械强度良好。 5、工作温度-40°C~+55°C范围 	

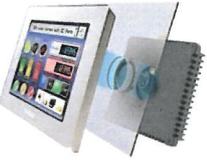
广州美维电子有限公司

Guangzhou Meadville Electronics Company

68	灯具(洁净灯、三防灯等)	越丰/三雄/普顿/未来能效	T8	<ol style="list-style-type: none"> 1、灯架规格: L1250*W124*H40 (双管、单管) 2 标称功率: 36W、18W 3 工作电压: 220V 4 功率因数: ≥ 0.95 5. 防护等级: IP65, 检测认证 CE 	
69	灯管	越丰/三雄/普顿/未来能效	T8	<ol style="list-style-type: none"> 1、灯管规格:1200mm 2、标称功率: 18W 3、类型: LED 节能灯管 4、灯管颜色: 白色/黄色 5、使用场地: 无尘室专用 	
70	绝缘线管	联塑	$\varnothing \times x$	<ol style="list-style-type: none"> 1、材质:PVC 2、颜色:白色 3、防火等级:A/B 阻燃 	
71	插座面板	西门子/TCL	86 型	<ol style="list-style-type: none"> 1、类型: 5 孔插座 (二三插) 2、材质: 塑料 3、颜色: 白色 4、防火等级:A/B 阻燃 5、工作电压:220-250VAC, 电流 10A 	
72	开关面板	西门子/TCL	86 型	<ol style="list-style-type: none"> 1、类型: 单极/两极/多极 2、材质: 塑料 3、颜色: 白色 4、防火等级:A/B 阻燃 5、工作电压 220-250VAC, 电流 5-10A 	
73	底盒	联塑/公牛	86 型	<ol style="list-style-type: none"> 1、材质:塑料 2、颜色:白色 3、防火等级: A/B 阻燃 	

广州美维电子有限公司

Guangzhou Meadville Electronics Company

74	空气开关	ABB/施耐德		1、按设计电气要求	
75	电箱	珠海丰兰、顺特电气、众业达电气	定制	<ol style="list-style-type: none"> 1、电箱广州地区就近定制，按设计图纸制作 2、规格:Lxxx*Wxxx*Hxxx 3、颜色:提供色卡挑选，聚氨酯烤漆防锈防腐处理 4、材质:1-3mm 碳钢 	
76	电柜	珠海丰兰、顺特电气、众业达电气	定制	<ol style="list-style-type: none"> 1、电箱广州地区就近定制，按设计图纸制作 2、规格:Lxxx*Wxxx*Hxxx 3、颜色:提供色卡挑选，聚氨酯烤漆防锈防腐处理 4、材质:1-3mm 碳钢 	
77	PLC	AB、西门子	S7-200/300/1500	<ol style="list-style-type: none"> 1、根据现场输入输出点数及功能要求选择 PLC 2、各空调PLC选型需统一品牌，PLC组合式结构 3、主机通信单元接口一致，工业以太网或无线通讯模块，profibus、MPI、USB 等 4、处理速度: 0.8-1.2ms 5、存储器:8K 	
78	I/O 模块	西门子/ABB/MOXA	SM***	<ol style="list-style-type: none"> 1、根据现场信号选择数字、模拟、通讯模块 2、新建空调系统相同型号 PLC 模块通用 3、通讯模块需预留 RS485、TCP/IP 网络接口 	
79	触摸屏	普洛菲斯/屏通/昆仑	GP400 OE 系列	<ol style="list-style-type: none"> 1、规格:7-15寸 2、触摸屏可以用 GP-Pro EX 软件编辑画面和配方 3、显示屏类型:TFT 真彩LCD 4、分辨率: 800*480 (WVGA) 5、工作电压: DC24V 6、接口: 	

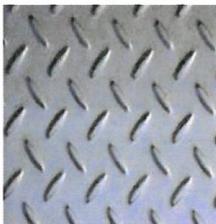
广州美维电子有限公司

Guangzhou Meadville Electronics Company

				<p>RS232C/RS422/485, USBTYPE-A, mini-B LAN, 10/100/1000Mbps (RJ45)</p> <p>7、内部存储: 64MB, 备份存储 128KB</p>	
80	变频器	ABB/施耐德/西门子		<p>1、按设计及电气要求</p>	
81	接触器	ABB/施耐德		<p>1、按设计及电气要求</p>	
82	滤网压差开关	HoneyWell、DWYER	DPS300/400	<p>1、类型: 电子压力开关</p> <p>2、工作电压: 220~250VAC</p> <p>3、最大工作压力: 10Kpa, 工作压力范围 40~400Pa</p> <p>4、安装方向: 直立</p> <p>5、防护等级: IP54</p>	
83	风管温度传感器	HoneyWell、E+E、西门子	h7080b 3272 系列	<p>1、类型: 风管型</p> <p>2、输出信号: 4~20mA</p> <p>3、量程: -20~+80°C, 含安装必须的附件</p>	
84	风管压力传感器	HoneyWell、DWYER	MS2-W103	<p>1、类型: 风管型</p> <p>2、输出信号: 4~20mA</p> <p>3、量程: 0~1000Pa, 含安装必须的附件</p>	
85	室外温湿度传感器	HoneyWell、E+E、西门子	H750810 42	<p>1、类型: 室外型</p> <p>2、输出信号: RS485</p> <p>3、量程: -40~70°C, 0 ~100%RH 附连接板, 含安装须的附件</p>	

广州美维电子有限公司

Guangzhou Meadville Electronics Company

86	室内温湿度传感器及看板	镭彩/普中	Lxxx*Wx xx*厚 定制	<ol style="list-style-type: none"> 1、类型:室内联网型,带本地显示 2、输出信号:RS485 3、量程:-40~70℃ 0 -100%RH 4、附连接板,含安装必须的附件 	
87	风管湿度传感器	HoneyWell、E+E、西门子	h7080b 3272 系列	<ol style="list-style-type: none"> 1、类型:风管型 2、输出信号:4~20mA 3、量程:0 -100 RH,含安装必须的附件 	
88	H型钢/槽钢	唐钢、广钢、宝钢	8#-45b#	<ol style="list-style-type: none"> 1、材质:Q235 2、强度级别:343Mpa 3、合金含量<3 	
89	防滑钢板	唐钢、广钢、宝钢	45#	<ol style="list-style-type: none"> 1、材质:Q235 2、强度级别:国标厚度对应 Mpa 3、钢板按设计图纸要求选型 	
90	角铁	唐钢、广钢、宝钢		<ol style="list-style-type: none"> 1、材质:镀锌/304/316 2、角铁按设计图纸要求选型 	
91	点型感烟探测器	海湾		<ol style="list-style-type: none"> 1、供电电源: DC9V~DC28V 2、工作温度: -10℃~+50℃ 	
92	点型感温探测器	海湾		<ol style="list-style-type: none"> 1、智能式感烟火灾探测器(自带短路隔离器) 2、工作电源: 220Vac/9VDC 3、信号输出: 常开/常闭 4、安装方式: 吸顶 5、外壳: 阻燃树脂 	

广州美维电子有限公司

Guangzhou Meadville Electronics Company

93	LED 安全出口指示灯	三雄极光、捞士	PAK-Y01-101E01X	<ol style="list-style-type: none"> 1、 交流电源: AC220V、50HZ; 2、 采用专用集成 IC 芯片控制性能稳定可靠 3、 应急转换时间<0.5 秒 4、 充电时间≤24H 5、 应急时间≥90min 且明暗衰减<15% 6、 标志面板为阻燃玻璃材料 	
94	应急灯	三雄极光、捞士	PAK-Y10-208A	<ol style="list-style-type: none"> 1、 供电电源 AC 220V±10% 50/60 Hz 备用电源 UPS 应急时间 2 小时 	
95	K80 防腐下喷头	泰科/唯特利		<ol style="list-style-type: none"> 1、 公称口径: DN15/15mm; 连接螺纹: R1/2" 。 2、 流量特性系数 K=80±4 	
96	轴流通风机	普惠、浙江上虞、上海巧风	按设计要求	<ol style="list-style-type: none"> 1. 消防轴流式排烟风机 2. 型号:PY-6-01 3. 规格:风量: 按设计要求, 风机效率: ≥61% 4. 质量:0.2t 以内 	
97	离心式通风机	普惠、浙江上虞、上海巧风	按设计要求	<ol style="list-style-type: none"> 1. 低噪音离心式管道风机 2. 型号:GP-02 3. 规格:风量: 按设计要求 4. 风机效率: ≥60% 5. 电机二级能效 IE4 以上 	
98	防火调节阀/电动排烟阀	博雅/丰达		<ol style="list-style-type: none"> 1、 280°C防火调节阀 2、 常闭电动排烟阀 	

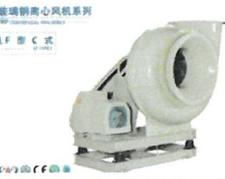
广州美维电子有限公司

Guangzhou Meadville Electronics Company

99	声光报警器	海湾	HX-100A (Ex)	1、DC24V	
100	消防广播 (扬声器)	海湾		1、火警扬声器(3W)	
101	室内消火栓	恒安	LxBxH=1 800x700 x240 mm	<ol style="list-style-type: none"> 1. 减压稳压消火栓 2. 附件材质、规格:室内消火栓 SN65 mm, 铝合金水枪 1 支, 规格: Φ65x19 mm, 消防水龙带 DN65mm, 长度 25 米一条。消防软管卷盘 1 套:口径 Φ19mm, 管长 30m;消火栓报警按钮、指示灯:各 1 个;箱体:钢喷塑门; 	
102	灭火器	桂安	执行标准: GB4351.1-2005 LxBxH=680x660x200	<ol style="list-style-type: none"> 1、ABC 类干式灭火器 2、每瓶净重: 3KG 	
103	消防泵	广一、白云		<ol style="list-style-type: none"> 1、参照设计技术参数选型 2、电机二级能效 IE4 以上 	

广州美维电子有限公司

Guangzhou Meadville Electronics Company

104	通风风机 /消防风机 /事故风机	普惠、浙 江上虞、 上海巧风		1、按设计图纸要求 2、电机二级能效 IE4 以上	
105	玻璃钢通 风风机	恒驰		1、按设计图纸要求 2、电机二级能效 IE4 以上	
106	不锈钢风 管	广钢、宝 钢、太原 钢铁	内衬 ETFE 涂 层	1、直径:按现场风量定制(例如 Ø 300/Ø 600 等) 2、板材厚度:1mm-1.5mm 3、管件、弯头等附件符合设计要求, 含风管支架	

二、工程项目主材清单

主材清单中所有材料及部件，必须经过 GME 厂房工程部或第三方核对评估后，增加至主材清单内，并提供样品。（详见造价工程清单）

第四章：工程规范要求

一、说明：

本工程由厂房工程部主导出技术规范及验收标准，集团厂房工程专家小组参与技术评审，乙方(施工方)依照中华人民共和国政府及广州市现行有关项目建设的法律法规指导性文件和有关的设计规范规定等标准,进行广州美维电子有限公司增资扩建项目-厂房机电安装工程，并达到符合法律法规行业标准及我司其他标准要求。

二、施工前要求

- 1.1 施工前必须进行设计参数确认，内容包括工艺环境参数标准、施工技术标准要求；
- 1.2 施工单位在施工前要仔细阅该技术规范的项目施工工艺技术参数要点，到现场勘查核实各分项设计的技术参数，按照设计施工图纸，发现项目设计隐患，立即提出技术修正，经我方技术部门同意后，按照该设计指导进行项目施工作业；
- 1.3 施工前必须制定详细的施工方案和程序，施工中各工种之间应密切配合，按程序施工，先行施工的工作不得妨碍后续的施工。提前与建设单位沟通协调好，加工场地及施工用水、用电计划规划。

广州美维电子有限公司

Guangzhou Meadville Electronics Company

- 1.4 垂直运输及二次搬运前需与建设单位沟通协调好吊装位置，规划好材料临时堆场地，做好安全防护措施及安全标示。
- 1.5 所有施工作业中未提出的技术修正部分或工程中遇到的技术问题，必须与我方技术人员进行沟通解决；
- 1.6 经过次深化设计与技术修正的项目，按照修正参数标准进行；
- 1.7 施工过程中，应在每一道工序施工完毕后进行中间检查验收，并做好备案，我方由项目部监督；
- 1.8 总承包方必需利用 BIM 技术进行三维建模，能够将各专业管线数据进行融合，可以直观的呈现机电安装效果，我们能够及早发现管线可能出现的交叉碰撞，并做出有针对性的优化布局。这样可以减少管线的相互避让或翻弯，极大的降低了返工的机率及材料的浪费。设备、管线及支架的安装也将更加合理有序、美观整齐；
- 1.9 室外及室内主要部分的装修，必须先做样板，经甲、乙方共同确认后方可大面积施工；
- 2.0 主要材料，均应确认具有部级以上部门颁发的产品合格证书，并符合设计技术要求标准后，方可定货。货到后必须进行严格的抽样检查，确认合格后方可使用。当需要改用其他代用材料时，应征得业主和设计人同意方可更改材料，以确保工程质量。

三、依据规范标准包括但不限于如下表

国标/部标编号	规范/标准名称	备注
GB50300-2013	建筑工程施工质量验收统一标准	
GB50210-2018	建筑装饰工程质量验收规范	
GB 50243-2016	通风与空调工程施工质量验收规范	
GB / T50589-2010	环氧树脂自流平地面工程技术规范	
GBT 50590-2010	乙烯基酯树脂防腐蚀工程技术规范	
GB 50591-2010	洁净室施工及验收规范	
GB 50209-2010	建筑地面工程施工质量验收规范	
GB 50303-2015	建筑电气工程施工质量验收规范	
CECS 154: 2003	建筑防火封堵应用技术规程[附条文说明]	
GB50411-2019	建筑节能工程施工质量验收规范	
JGJ 130—2021	建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范	
JGJ59-99	建筑施工安全检查标准	
JGJ80-2016	建筑施工高处作业安全技术规范	
GB50345-2012	屋面工程技术规范	
GB50325-2021	民用建筑工程室内环境污染控制规范	
GB50054-2011	低压配电设计规范	
GB50055-2011	通用用电设备配电设计规范	
GB 50348	安全防范工程技术规范	
GB / T50314—2015	智能建筑设计标准	
GB 50339—2013	智能建筑工程验收规范	

广州美维电子有限公司

Guangzhou Meadville Electronics Company

GB50348—2018	安全防范工程技术规范	
GB51348-2019	民用建筑电气设计规范	
GBJ93-2013	工业自动化仪表工程施工验收规范	

四、施工技术及工艺主要要求：

(一)、通风及空调部分

1.通风工程

1.1 镀锌风管制作工艺

- a) 风管及其配件的板材厚度应符合规范要求。
- b) 镀锌风管的拼接，应采用咬接或铆接，且不得有十字形拼接缝，加工时应避免损坏涂塑层，已损坏的涂塑层应及时修补。
- c) 风管焊接前应除锈、除油，焊缝应熔合良好、平整，表面不应有裂纹、焊瘤，穿透的夹渣和气孔等缺陷，焊后变形的板材应矫正，焊渣及飞溅物应清除干净。
- d) 壁厚大于 1.2mm 的风管与法兰连接可采用连续焊或翻边断续焊。管壁与法兰内口应紧贴，焊缝不得凸出法兰端面，断续焊的焊缝长度宜在 30mm~50mm，间距不应大 50mm。
- e) 圆形低压风管采用芯管连接时，芯管的板厚不应低于风管的板厚，用镀锌板制作的内胀芯管焊接固定耳和衬板后应再次镀锌或做防锈处理。
- f) 圆形风管采用法兰加固时，法兰的螺栓及铆钉的间距应小于或等于 150mm。
- g) 风管穿越防火、防爆墙体或楼板时，应设防火套管，其钢板厚度不得小于 1.6mm。风管与防护套管之间，应用不燃且对人体无危害的柔性材料封堵。综控室、空调机房、冷冻机房、变配电室必须设置套管。
- h) 风管接口的连接应严密、牢固。风管法兰的垫片材质应符合系统功能的要求（新风、排风系统采用 8501 密封条，专用防排烟系统采用石棉垫片，送风兼防排烟系统采用硅玻钛金密封条），厚度不应小于 3mm。垫片不应凸入管内，亦不宜突出法兰外。
- i) 支、吊架不宜设置在风口、阀门、检查门及自控机构处，离风口或插接管的距离不宜小于 200mm。

1.2 风管支架间距规范

- a) 风管长边 $\leq 300\text{mm}$ 时，宜采用吊码安装，吊杆间距 $\leq 1500\text{mm}$ 。
- b) 安装吊架横担的规格：风管边长 $\leq 630\text{mm}$ 时，应采用 L25x3 的角钢；风管长边 $> 630\text{mm}$ 时，应采用 L30x4 角钢。
- c) 安装吊杆规格：风管边长 $\leq 630\text{mm}$ 时，应采用 $\varnothing 6$ 圆钢；风管长边 $> 630\text{mm}$ 时，应采用 $\varnothing 8$ 或 $\varnothing 10$ 圆钢。
- d) 吊杆安装间距，当风管水平安装时：风管长边 $\leq 630\text{mm}$ 时，支架间距应 $\leq 3.5\text{m}$ ；风管长边为 630-1000mm 时，支架间距 $\leq 2.5\text{m}$ ；风管长边为 1000mm—1500mm 时，支架间距应 $\leq 1.5\text{m}$ ；风管长边 $\geq 1500\text{mm}$ 时，支架间距 $\leq 1\text{m}$ ；当风管垂直吊装时，支架间距均应 $\leq 2.4\text{m}$ 。
- e) 风管长度 $> 10\text{m}$ 时，应设置防止风管摆动的加固防晃支撑，单根直管，至少应有 2 个加固点，每个系统不应小于 1 个。

10.1.2 风口安装要求

- a) 风口与风管的连接应严密、牢固，与装饰面相紧贴，外表装饰颜色一致，整体布局协调。
- b) 风口表面平整、不变形，调节灵活、可靠。条形风口的安装，接缝处应衔接自然，无明显缝隙。
- c) 同一房间内的相同风口的安装高度应一致，排列应整齐。
- d) 风口与风管的连接应严密、牢固，风口表面平整，与装饰面相紧贴，无明显缝隙。

2. 风机安装要求

2.1 风机的安装：

- a) 风机应附带装箱清单、设备经说明书、产品质量合格证书和性能检测报告等随机文件，进口设备还应具有商检合格的证明文件；
- b) 设备安装前，应进行开箱检查验收，并形成书面的验收记录；
- c) 设备就位前应对其基础进行验收，合格后再安装。
- d) 10.2 风机安装应符合下列规定：
- e) 风机的产品的性能、技术参数应符合设计要求，出口方向应正确；
- f) 叶轮旋转应平稳，每次停转后不应停留在同一位置上；
- g) 固定设备的地脚螺栓应紧固，并应采取防松动措施；
- h) 落地安装时，应按设计要求设置减振装置，并应采取防止设备水平位移的措施；
- i) 悬挂安装时，吊架及减振装置应符合设计及产品技术文件的要求；
- j) 风机传动装置的外露部位以及直通大气的进、出风口，必须装设防护罩、防护网或采取其他安全防护措施；
- k) 风机出风口应设置防进水装置；
- l) 安装减振装置的地面应平整，各组减振装置承受荷载的压缩量应均匀，高度误差应小于2mm。
- m) 通风机安装允许偏差应符合相关规定，叶轮转子与机壳的组装位置应正确。叶轮进风口插入风机机壳进风口或密封圈的深度，应符合设备技术文件要求或应为叶轮直径的1/100。
- n) 风机的减振钢支、吊架，结构形式和外形尺寸应符合设计或设备技术文件的要求。焊接应牢固。
- o) 风机的进、出口不得承受外加的重量，相连接的风管、件应设置独立的支、吊架。

3. 各类小风阀安装要求

- a) 各类风阀应安装在便于操作及检修的部位，安装后的手动或电动操作装置应灵活、可靠，阀板关闭应保持严密。
- b) 防火阀直径或长边尺寸大于等于630mm时，设独立支、吊架。在施工安装时必须对阀体两端进行四角吊装以确保防火阀的独立与稳定性。
- c) 防火阀、排烟阀(口)的安装方向、位置应正确。防火分区隔墙两侧的防火阀，距墙表面不应大于200mm，不宜小于100mm。
- d) 手动密闭阀安装，阀门上标志的箭头方向必须与受冲击波方向一致。

4. 冷却塔安装要求

- a) 基础标高应符合设计的规定，冷却塔地脚螺栓与预埋件的连接或固定应牢固，各连接部件应采用热镀锌或不锈钢螺栓，其紧固力应一致、均匀。

广州美维电子有限公司

Guangzhou Meadville Electronics Company

- b) 冷却塔与基础接触处经过找平找正后安装减震装置，减震装置与设备及基础螺栓固定。
- c) 冷却塔进水管在冷却塔的接口处应设软接头与固定支座，以防管道的重量过多的压在下塔体壁上；当管道与冷却塔连接时，如接口有偏差，必须调整管道，不得强行连接，避免将塔体拉裂或变形；
- d) 冷却塔安装后如建筑防雷保护范围内，需增设避雷针。
- e) 冷却塔基础与设备需要进行接地。
- f) 冷却塔电机进线应做防水弯，电源线引至冷却塔相连处采用防水金属软管连接。
- g) 冷却塔的出水口及喷嘴的方向和位置应正确，积水盘应严密无渗漏；分水器布水均匀。
- h) 冷却塔风机叶片端部与塔体四周的径向间隙应均匀。对于可调整角度的叶片，角度应一致。
- i) 填充填料时，需按照正确的组装方式填充，其质量需符合《DL/T742-2001》技术条件要求。

5.冷水机组安装要求

- a) 机组安装减震垫必须采用优质、整块减震垫，减震垫尺寸大于冷机垫铁尺寸，减震垫超出冷水机组底座 10mm。
- b) 管路系统做强度严密性试验必须采用盲板与机组断开，冬季时，必须保证机组内部无存水，做好防冻措施。

6.冷冻/冷却管道安装要求

- a) 空调机房、冷冻机房内的管道必须采用焊接。
- b) 管道焊接材料的品种、规格、性能应符合设计要求。管道对接焊口的组对和坡口形式等应符合 GB50243-2016 的规定；对口的平直度为 1/100，全长不大于 10mm。管道的固定焊口应远离设备，且不宜与设备接口中心线相重合。管道对接焊缝与支、吊架的距离应大于 50mm。
- c) 钢管的焊接应做到焊口平直度、焊缝加强面等符合施工验收规范要求，其焊缝不得有“未焊透”现象，焊口表面无烧穿、裂纹、结瘤、夹渣和气孔等缺陷，焊缝应平整、饱满，焊波均匀一致，焊高、焊宽及错口符合规范规定，焊瘤、飞溅药渣等及时处理，并刷二道防锈漆(环氧富锌漆二遍防腐)。
- d) 设有补偿器的管道应设置固定支架，其结构形式和固定位置应符合设计要求，并应在补偿器的预拉伸(或预压缩)前固定；导向支架的设置应符合所安装产品技术文件的要求。
- e) 空调水管的干管严禁采用带锁母的活接头，管道连接不得使用铸铁外丝连接件。空调水管的变径应采用上平偏心变径，变径处距管道三通 250-300mm 的范围内。
- f) 冷冻水管道与支、吊架之间应加绝热木托。
- g) 空调冷冻水等闭式系统管路主管末端必须增设连通管道，并设置连通阀门，系统主管设置排气点，采用手动引下式排气点，便于操作及维护。
- h) 水管道的水压试验必须符合设计要求。当设计未注明时，各种材质的给管道系统试验压力均为工作压力的 1.5 倍，但不得小于 0.6Mpa。

7.分集水器安装要求

- a) 分集水器支托架与筒体之间应加橡胶垫，橡胶垫应超出托架四周 10mm。
- b) 分集水器的泄水管应引向排水沟位置。
- c) 分集水器泄水管的保温应做到泄水阀阀体处。

8. 水泵安装要求

- a) 水泵安装施工，应按 GB50231、GB50275 或 SH/T3541 等相关标准要求执行。当产品技术文件另有要求时，应按产品技术文件的要求安装和验收。
- b) 管道安装前应逐件清除管道内部的沙土铁屑熔渣及其他杂物，设计文件有特殊要求的管道应按设计文件要求进行处理。
- c) 管道上的开孔应在管道安装前完成，当在已安装的管道上开孔时，管内因切割而产生的异物应设法清除干净，防止进入泵体。
- d) 与水泵连接的管道，应从水泵侧开始安装，并应先安装管支架，管道和阀门等的重量和附加力矩不得作用在泵组上。如果输送的是与环境温度差异大的介质，管道应设置伸缩节。
- e) 与水泵连接的管道及支、吊架安装完成后，应卸下接管上的法兰螺栓，在自由状态下所有螺栓应能在螺栓孔中顺利通过；法兰密封面间的平行度允许偏差，同轴度允许偏差按设计文件或产品技术文件规定，配对法兰面在自由状态下的间距，以能顺利插入垫片且距离最小为宜
- f) 管道与泵组连接后，应复检泵的原找正精度，当发现管道连接引起偏差时，应调整管道及其支架等。
- g) 水泵正常连续运行时间不应少于 2h，轴承温升、电机温升应符合设备技术文件要求。
- h) 固定螺栓材质应符合设计要求，且应垂直、拧紧，有防松动措施，与设备底座接触应紧密。
- i) 减震器与水泵及水泵基础连接应牢固、平稳、接触紧密。
- j) 加药泵进水口宜设置过滤装置。

9. 孔洞口防火封堵要求

9.1 防火封堵材料包括：防火封堵板材、泡沫封堵材料、阻燃模块、防火密封胶、柔性有机堵料、无机堵料及阻火包等。

9.2 建筑防火封堵材料应根据封堵部位的类型、缝隙或开口大小以及耐火性能要求等确定，并应符合下列规定：

- a) 对于建筑缝隙，宜选用柔性有机堵料、防火密封胶、防火密封漆等及其组合；
- b) 对于环形间隙较小的贯穿孔口，宜选用柔性有机堵料、防火密封胶、泡沫封堵材料、阻火包带、阻火圈等及其组合；
- c) 对于环形间隙较大的贯穿孔口，宜选用无机堵料、阻火包、阻火模块、防火封堵板材、阻火包带、阻火圈等及其组合。

9.2 电缆贯穿孔口的防火封堵应符合下列规定：

- a) 当贯穿孔口的环形间隙较小时，应采用膨胀性的有机防火封堵材料封堵。
- b) 当贯穿孔口的环形间隙较大时，应采用无机防火封堵材料封堵；或采用矿物棉等背衬材料填塞并覆盖膨胀性的有机防火封堵材料；或采用防火封堵板材、阻火模块封堵，并在电缆与防火封堵板材或阻火模块之间的缝隙填塞膨胀性的防火封堵材料。
- c) 电缆之间的缝隙应采用膨胀性的防火封堵材料封堵。
- d) 对于高压电缆，应采用具有弹性的防火封堵材料。
- e) 楼板留洞的封堵：待设备管线安装完毕后，用 C25 细石混凝土封堵密实，管道竖井每层进行封堵。

广州美维电子有限公司

Guangzhou Meadville Electronics Company

f) 管线穿楼板时，待管线安装完后，用防火极限大于3小时的防火封堵材料将洞堵严后再施工面层。管线穿墙时，待设备确认后方可施工，管线安装完后，用防火极限不低于墙体的防火封堵材料将洞堵严后再施工面层。

10. 抗震支架的安装要求

10.1 给排水、消防抗震

- a) 所有产品应满足《建筑机电设备抗震支吊架通用技术条件》CT/T476-2015。
- b) 依据《建筑抗震设计规范》GB50011-2010 第3.7.1条：非结构构件，包括建筑非结构构件和建筑附属机电设备自身及其与主体的连接，应进行抗震设计；
- c) 抗震设防在6度及6度以上地区的建筑和机电工程必须进行抗震设计，并由专业的机电抗震公司进行设计；
- d) 本工程DN65以上管径给排水，消防喷淋管道系统采用机电管线抗震支撑系统；
- e) 刚性管道侧向支撑的最大间距不得超过12m；柔性管道侧向支撑最大间距不得超过6m；
- f) 刚性管道纵向抗震支撑最大设计间距不得超过24米，柔性管道纵向抗震支撑最大间距不得大于12m。

10.2 机电抗震

- a) 本工程内径大于60mm的电气配管及重力大于等于150N/m的电缆桥架、电缆槽盒、母线槽及悬吊管道中重力大于1.8KN的机电设备须采用机电管线抗震支撑系统和机电设备抗震支撑系统；
- b) 抗震支架间距在现场安装在深化设计阶段确定，且满足规范《建筑机电设备抗震支吊架通用技术条件》CT/T476-2015、(GB50981-2014)的要求，各支撑系统应由业主选择专业公司深化设计；并报设计院审核；
- c) 抗震支吊架系统应依据《建筑机电设备抗震支吊架通用技术条件》CT/T476-2015进行测试，满足抗震连接部件在额定荷载9KN的作用下，保持1分钟，部件无断裂及永久性变形及损坏现象，并提供国家级检测机构加盖CMA章的检测报告，抗震支架所有部件（含槽钢、抗震连接件、螺杆、锚栓等）均有统一厂家提供，同时与槽钢配合的连接件应为一体式连接扣件，不得采用弹簧螺母或其他分体式连接件，以确保抗震支架系统中的安装连接可靠性，同时连接件可通过300万次的疲劳试验；
- d) 抗震支架系统应采用有机械锁键效应的后扩底锚栓，必须符合《混凝土结构后锚固技术规程》(JGJ145-2013)，并通过国际或国内机构的抗震认证，并提供国内外权威机构的两小时耐火测试报告。

10.3 通风及防排烟系统抗震

- a) 防排烟、事故通风管道及相关设备应采用抗震支架；
- b) 紧固锚栓钢材等级为8.8级钢，螺杆、套筒、螺母、垫片全部零件表面采用镀锌性防腐工艺，镀锌层的厚度不小于50 μ m；
- c) 型钢的性能壁厚不小于2.0mm，连接件厚度不小于4mm，装配式成品支吊架系统C型钢的厚度 \geq 80微米。装配式支吊架的槽钢卷边应带相同深度的齿坑，以保证相互咬合连接，该咬合连接模式在遇到特殊荷载的情况下，能实现延性破坏。从而提高现场重载管路以及有振动及动荷载的管路安装的连接可靠性；

广州美维电子有限公司

Guangzhou Meadville Electronics Company

- d) 型槽钢有正面、侧面、背面三个方向的抗压承载力报告，正面不低于 19.85KN；侧面不低于 13.22KN；背面不低于 18.79KN。屈服强度 ≥ 330 MPA；断后伸长率 $\geq 34\%$ ；增抗拉强度 ≥ 443 MPA，以确保截面刚度，确保运输、切割及安装时槽钢截面无变形；
- e) 槽钢连接件之间的连接，必须采用机械式齿牙冷连接，并具有齿牙合处的抗震测试报告，M12 的槽钢锁扣防滑不低于 6.09KN。以确保连接点之间的可靠连接，M12 的槽钢锁扣抗拉承载力不低于 16.62KN；
- f) 抗震支架用管夹，采用国家标准《碳素结构钢》GB700 规定的 Q235 钢，满足《建筑机电抗震支吊架通用技术条件》(CJ/T476-2015)。

(二)、无尘室部分

1.施工前要求

- a) 按照《洁净室施工及验收规范》(JGJ71—90)、《通风与空调工程施工质量验收规范》(GB50243—2016) 的有关规定，进行净化空调系统的施工安装、风管及附件的制作、设备和管道等的安装、检查验收、测试等。
- b) 严格按设计图纸和合同的各项要求进行安装施工。施工过程中由于各种原因需进行修改时，应得到工程监理、设计方的认可，必要时应得到业主的同意。
- c) 施工过程所使用的材料、附件或半成品等，按规范和设计图纸的有关规定和要求进行验收，并得到工程监理的认可，并作质量记录。
- d) 隐蔽工程，在进行隐蔽前必须经工程监理的验收、认可，并作质量记录。

2.风管制作质量要求

- a) 风管制作材料的品种、规格、性能与厚度应符合设计图纸和现行国家产品标准的规定
- b) 风管外观质量应达到折角平直，圆弧均匀，两端面平行，无翘角。
- c) 风管的内表面要做到表面光滑平整，严禁有横向拼缝和在管内设加固筋或采用凸棱加固方法。尽量减少底部的纵向拼缝。矩形风管底边 ≤ 800 mm 时，底边不得有纵向拼缝。所有的螺栓、螺母、垫圈和铆钉均应采用与管材性能匹配，采用不会产生电化学腐蚀的材料，或采用镀锌等。
- d) 洁净风管的咬口缝必须连接紧密，宽度均匀，无孔洞，半咬口及胀裂现象。空气洁净度等级为 1~5 级的净化空调系统风管不得采用按扣式咬口。
- e) 风管应减少纵向接缝，避免横向接缝。一是为进一步保证系统的严密性，二是为了防尘。要注意风管边长若小于 900mm 时不得有纵向接缝，大于 900mm 且小于或等于 1800mm 时，不得多于 1 条纵向接缝，大于 1800mm 且小于或等于 2600mm 时，不得多于 2 条纵向接缝。拼缝咬口采用单平式咬口，注意制作咬口时将拼缝平整面放在管内壁，不得有反制现象。应尽量用卷板去制作，利用卷板的宽度作为风管的长度，避免了风管的纵向接缝。
- f) 风管的铆钉孔及翻边的四个角，必须用对金属不腐蚀，流动性好，固化快，富于弹性及遇到潮湿不易脱落的密封胶进行密封。为防止风管的联合角咬口漏风，
- g) 风管制作好后，再次进行擦拭；用白绸布检查风管内表面，必须无油污和浮尘；而后用塑料薄膜将开口封闭。
- h) 风管连接法兰的垫料应用闭孔海绵橡胶，其厚度不能小于 5mm，应尽量减少接头，接头必须采用榫行或楔行连接，并涂胶粘牢；法兰均匀压紧后的垫料宽度应与风管内整齐

广州美维电子有限公司

Guangzhou Meadville Electronics Company

平。注意垫料不能渗入管内，以免增大空气流动的阻力，减少风管的有效面积，并形成涡流，增加风管内灰尘的积聚；连接法兰螺栓的螺母应在同一侧。

3. 风管强度及严密性测试

- a) 风管强度应满足微压和低压风管在 1.5 倍的工作压力，中压风管在 1.2 倍的工作压力且不低于 750Pa，高压风管在 1.2 倍的工作压力下，保持 5min 及以上，接缝处无开裂，整体结构无永久性的变形及损伤为合格。
- b) 风管的严密性测试应分为观感质量检验与漏风量检测。观感质量检验可应用于微压风管，也可作为其他压力风管工艺质量的检验，结构严密与无明显穿透的缝隙和孔洞应为合格。漏风量检测应在规定工作压力下，对风管系统漏风量的测定和验证，漏风量不大于规定值应为合格。系统风管漏风量的检测，应以总管和干管为主，宜采用分段检测，汇总综合分析的方法。检验样本风管宜为 3 节及以上组成，且总表面积不应少于 15m²。
- c) 净化空调系统风管漏风量测试时，高压风管和空气洁净度等级为 1 级~5 级的系统应按高压风管进行检测，工作压力不大于 1500Pa 的 6 级~9 级的系统应按中压风管进行检测

4. 风管保温要求

- a) 应采取不燃或难燃材料，材质、密度、规格与厚度应符合设计要求。并具有合格证等质量证明文件。
- b) 洁净风管采用难燃 (B1) 闭孔橡塑海绵保温材料。
- c) 风管及其部件的保温工程施工，应在风管系统严密性检验合格后进行。
- d) 保温管壳接口应是 45°斜角，并用专用胶水粘牢。
- e) 保温材料铺覆粘接紧密，无空鼓，接缝紧密无裸露、表面应平整，不应有裂缝、空隙等缺陷。
- f) 风管与设备接头处以及易产生凝结水的部位，必须保温良好、严密、无缝隙。
- g) 黏结材料应与橡塑材料相适用，无溶蚀被黏结材料的现象。
- h) 金属保护壳板材的连接应牢固严密，外表应整齐平整。
- i) 圆形保护壳应贴紧保温层，不得有脱壳、褶皱、强行接口等现象。接口搭接应顺水流方向设置，并应有凸筋加强，搭接尺寸应为 20mm~25mm。采用自攻螺钉紧固时，螺钉间距应匀称，且不得刺破防潮层。
- j) 矩形保护壳表面应平整，楞角应规则，圆弧应均匀，底部与顶部不得有明显的凸肚及凹陷。
- k) 户外金属保护壳的纵、横向接缝应顺水流方向设置，纵向接缝应设在侧面。保护壳与外墙面或屋顶的交接处应设泛水，且不应渗漏。
- l) 安装完成的采暖管道需根据设计要求喷涂色标和指示箭头，以便分辨系统。

5. 空调设备安装要求

- a) 空调机、新风机组在安装前需检查验收合格进行清洁处理，要求达到无油污、无浮尘，并对所有孔、口进行封闭。
- b) 设备与系统风管相接，应预先做好尺寸准确的配管，并按照净化风管的制作方法做好封口，运至现场。安装时开封敞口时间不得太长，以确保灰尘、污物不得侵入风管及空调设备内，与设备相接的软接其制作与安装要求应遵守图纸设计要求及国家验收规范，其洁净处理参照风管处理。
- c) 电机运行电流三相平衡。

广州美维电子有限公司

Guangzhou Meadville Electronics Company

6. 高效过滤器安装要求

- a) 洁净室内的装修、安装工程全部完成，并对洁净室进行全面清扫、擦净。
- b) 净化空调系统内部必须进行全面清洁、擦拭，并进行认真检查，若发现有积尘现象，应再次进行清扫，擦净，以达到清洁要求。
- c) 若在技术夹层或吊顶内安装高效过滤器，则要求对夹层或吊顶内进行全面清扫、擦净，以达到清洁要求。
- d) 高效过滤器在安装现场拆开包装进行外观检查，检查内容包括框架、滤材密封胶有无损伤，各种尺寸是否符号图纸要求，框架有无毛刺和锈斑(金属框)，有无产品合格证，其技术性能是否符合工程设计要求。对于空气洁净度等级等于和大于 5 级(100 级)洁净室所用的高效过滤器，应按规定进行检漏，检漏合格方可安装。
- e) 洁净室和净化空调系统达到清洁要求后，净化空调系统必须进行试运转(空吹)，连续试运行时间为 12-24h，空吹后再次清扫、擦净洁净室，立即安装高效空气过滤器。
- f) 安装高效过滤器的框架应平整，每个高效过滤器的安装框架平整度允许偏差不大于 1mm。
- g) 静压箱内固定高效过滤器的框架及固定件、风阀及风口上活动件、同定件、控杆
- h) 等应作镀锌、镀镍等防腐处理。

7. 空调机组的安装要求

- a) 安装前认真熟悉图纸、设备说明书以及有关的技术资料，进行施工前准备。并认真核对空调机组是否符合设计的规格、性能参数，以及方向的要求。
- b) 设备安装前应该对设备基础与设计图纸核对，并对尺寸进行仔细检查。就位和找平找正。设备就位前，应按施工图和有关建筑物的轴线或边缘线及标高线，划定安装的基准线。设备找正、调平的定位基准面、线或点确定后，设备的找正、调平均应在给定的测量位置上进行检验。
- c) 空调机组如需安装减震器，应严格按设计要求的减震器型号、数量和位置进行安装、找平找正。
- d) 安装空调箱时应应对内部清洁擦拭，做到无浮尘、油污。
- e) 空气过滤器的安装应平正、牢固；过滤器与框架间缝隙要严；过滤器便于拆卸。过滤器前后应装压差计，其测定管应畅通、严密、无裂缝。
- f) 设备检查门的门框应平整，密封垫应符合要求。表冷器的冷凝水排出管上应设水封装置，确保空调机组的密闭不漏风。
- g) 现场组装的空调机，应作漏风量检测，其漏风量必须符合现行国家标准《组合式空调机组》GB/T 14924 的规定。检查数量，对空气洁净度等级 1~5 级为全数检查，6~9 级抽查 50%。

8. 净化设备的安装

- a) 风淋室安装时应按产品说明要求，做到平整并与洁净室围护结构间配合正确，其接缝应进行密封。
- b) 传递窗的安装应符合设计图纸和产品说明书的要求，安装应牢固、垂直，与墙体的连接处应进行密封。

9. 高效空调机房要求

广州美维电子有限公司

Guangzhou Meadville Electronics Company

9.1 机房的热平衡系数应该符合《集中空调制冷机房系统能效监测及评价标准》(DBJ/T 15—129—2017)规定。

9.2 新机房要求“冷水机房全年综合能效”综合能效 $COP \geq 5.0$ 以上。

9.3 主要的能耗设备选择要求:

a) 选择高效的冷水机组 $COP \geq 6.5$ 。

b) 选择节能效率达到 80%以上卧式离心水泵。

c) 选择变频横流冷却塔等设备。

9.4 设计安装减少系统阻力降低输配系统能耗措施如下:

a) 选择低阻力的 Y 型过滤器和止回阀等。

b) 施工前利用 BIM 技术合理排布好管路系统及布置好管道, 尽量减少管路交叉和缩短管路长度。

c) 制冷机组、水泵的出/入口接管与主干管之间的连接角度选择 135° 。

9.5 控制系统设计要求

a) 对冷水机组/冷却水泵/冷冻水泵/冷却塔风机的运行状态和频率、故障报警、手自动、启动和停止进行监控。

b) 对冷却塔蝶阀的开关状态进行监控。

c) 对冷却水/冷冻水的供水和回水总管温度进行监控。

d) 对冷冻水的总管流量/冷冻站的总管冷量进行监控, 并据此为该栋楼的当前需求冷量, 同时结合冷冻机组的运行时间累计、能效曲线来确定其最佳节能的启停组合和台数(冷水机组变频 1 台, 定频 2 台)。

e) 对冷冻水旁通阀的开度进行监控, 确保冷水机组的最低流量得到满足; 对各类设备的运行时间累积进行监控; 对各类设备的开关机顺序进行监控; 对故障时的设备停止和备用设备启动进行监控。

9.6 智能控制系统和能耗能效评价系统, 对于高效机房必须有完善、准确的监测和能耗能效评价系统, 可以清晰地了解各设备及系统的能效情况, 对比分析设计效率与实际运行效率的差异, 利用智能控制系统对数据进行分析并实时优化运行策略, 保证空调系统持续高效健康运行。

9.7 采用全数字控制技术设计, 根据变频器运行规范, 有效控制设备的运行, 做到根据天气、人流、室内温湿度等进行实时调节, 实现中央空调机房设备的智慧高效运行。

9.8 对数据进行智能管理, 使得巡检记录、能耗记录、历史数据等机房相关数据的可视、可管、可控, 为后期的运维管理提供可信的数据支撑。

(三)、墙体及天花部分

1. 铝合金龙骨/矿棉板天花吊顶

1.1 施工环境要求

a) 对吊顶内的管道、设备的安装及水管试压进行验收。

1.2 材料技术要求

a) 按清单要求选用龙骨、配件及罩面板、材料品种、规格、质量应符合设计和标准要求。

b) 对人造板的甲醛、苯含量进行复检, 检测报告应符合国家环保规定要求。

c) 吊顶工程中的预埋件、吊杆应进行防锈处理。

d) 罩面板表面应平整, 边缘整齐, 颜色一致, 穿孔板的孔距应排列整齐。

1.3 明龙骨吊顶施工流程

1.3.1 顶棚标高弹水平线 → 弹龙骨分档线 → 安装水电管线 → 安装主龙骨
安装副龙骨 → 安装罩面板

1.4 明龙骨吊顶施工工艺

- a) 天花吊杆不小于 $\phi 10\text{mm}$ 的镀锌丝杆。
- b) 主龙骨应从吊顶中心向两边分，吊杆的固定点间距不应大于 1200mm。如遇至梁和管道固定点天于设计和规程要求，应增加吊杆的固定点。
- c) 吊顶系统应直接连接到顶部结构受力部位上。当吊杆长度大于 1500mm 时，应设置反支撑，当吊杆长度大于 2500mm 时，应设置钢结构转换层。
- d) 当吊杆遇到梁、风管等机电设备时，需进行跨越施工：在梁或风管设备两侧用吊杆固定角铁或者槽钢等刚性材料作为横担，再将龙骨吊杆用螺栓固定在横担上。吊杆不得直接吊挂在设备或设备支架上。
- e) 吊挂杆件应通直并有足够的承载能力。当预埋的杆件需要接长时，必须搭接焊牢，焊缝要均匀饱满。
- f) 吊杆距主龙骨端部距离不得超过 300mm。
- g) 吊杆灯具、风口及检修口等应设附加龙骨及吊杆。
- h) 主龙骨间距不应大于 1200mm。主龙骨宜平行房间长向安装。主龙骨的悬臂段不应大于 300mm，主龙骨的接长应采取对接，相邻龙骨的对接接头要相互错开。
- i) 跨度大于 15m 的吊顶，应在主龙骨上，每隔 15m 加一道大龙骨，并垂直主龙骨焊接牢固。
- j) 次龙骨间距不大于 600mm。用连接件把次龙骨固定在主龙骨上。
- k) 安装罩面板时，应使板背的箭头方向一致，保证花样、图案的整体性；饰面板上的灯具、烟感器、喷头、风口篦子等设备的位置应合理、美观、与饰面的交接应吻合、严密，并做好检修口的预留，使用材料宜与母体相同，安装时应保证整体性、功能性及美观性
- l) 天花面需高度一致，水平面平直，

2. 玻镁岩棉彩钢板天花

2.1 材料及工艺要求

- a) 玻镁岩棉彩钢板天花钢皮厚 0.5mm。板中空部分加有岩棉。密度要求
- b) 玻镁岩棉彩钢板表面镀 PVC 防腐层。
- c) 玻镁板天花时长度不大于 2000mm (最后一排除外)。
- d) 所有铝合金型材表面喷塑或阳极氧化防腐处理。
- e) 施工顺序，正常先安装间隔墙体后安装天花。但间隔墙体到天花部分时，先安装天花板，后安装间隔墙体。
- f) 玻镁岩棉彩钢板天花四周露空部分需铝合金槽铝封边处理 (防结露)。
- g) 合理布置检修口 600*600 (检修口开口位置选在靠墙角、下方无设备位置)，四周用 H 型收边，检修口材质用铝蜂窝板，四周用 U 型收边。
- h) 天花吊杆不小于 $\phi 10\text{mm}$ 的镀锌丝杆，吊杆离墙不大于 300mm,吊杆与吊杆之间间距不大于 1200mm，如遇到大型设备及风管时，需加 U 型槽钢横担加固处理。
- i) 镀锌拉爆螺丝不小于 $\phi 10\text{mm}$ ，长度不小于 100mm，严禁用顶爆螺丝，冲孔楼板深度不小于 80mm。

广州美维电子有限公司

Guangzhou Meadville Electronics Company

- j) T型铝合金主龙骨 53*100mm*2.5mm(加肋筋 2 mm); 吊杆与主龙骨之间连接件是镀锌花蓝螺丝连结牢固, 主龙骨与主龙骨连结时, 用主龙骨反接牢固。
- k) 角铝 40*40*2mm, 玻镁板作墙体时用螺丝钉安装牢固, 螺丝间距不大于 300mm; 砖墙体时用 $\phi 6$ mm 冲孔加胶粒安装螺丝钉安装牢固, 螺丝间距不大于 300mm。
- l) 洁净室内需安装圆弧铝合金装饰。
- m) 双面板缝及铝合金边缝打注硅酮耐候胶, 打胶需平直、均匀饱满, 多余胶需清洁干净, 保证不漏风。
- n) 全部施工完工后(地面环氧完成) 撕去玻镁板天表面保护薄。

3. 玻镁岩棉彩钢板墙

3.1 材料及工艺要求

- a) 规格: L×1150×50、L×1150×100
- b) 板厚度分为: 50mm, 100mm。
- c) 岩棉密度: $\geq 120\text{kg/m}^3$
- d) 导热系数: $\leq 0.046\text{w/m.k}$
- e) 燃烧性能: A 级(不燃)
- f) 镀锌彩色钢板厚度为 0.5mm。
- g) 防腐车间玻镁岩棉彩钢板墙根做混凝土基反坎(目的防腐蚀), 高度 10-15cm。
- h) 玻镁岩棉彩钢板天花四周露空部分需铝合金槽铝封边处理(防结露)。
- i) 墙体高度 $>4000\text{mm}$, 需加装镀锌立柱至楼板处(梁底), 100*100*4mm 或 50*50*3mm, 用角铝固定楼地面, 方通与角铝螺丝钉紧牢固。
- j) 玻镁板墙下端采用配套铝合金 U 型厚 1.2mm, 及 M8*@150mm 膨胀螺栓固定在地面、墙面、板底、梁底), 膨胀螺母拧紧牢固; 受力较小部位可用 $\phi 6$ mm 冲孔加胶粒安装螺丝钉, 间距 40-50cm
- k) 有观感要求时铝合金交汇 90 度时, 采用 45 度拼装。
- l) 双面板缝及铝合金边缝打注硅酮耐候胶, 打胶需平直、均匀饱满, 多余胶需清洁干净, 保证不漏风。
- m) 全部施工完工后(地面环氧完成) 撕去玻镁板天表面保护薄。

4. 砖墙砌筑施工

4.1 砖墙的技术要求

- a) 所有建筑材料符合现行的《民用建筑工程室内环境污染控制规范》要求。
- b) 砌块应符合 GB/T 11968-2020《蒸压加气混凝土砌块》的要求, 加气混凝土砌块的砌筑和安装满足 13J104《加气混凝土砌块建筑构造》, 200 厚加气砼砌块, 技术性能要求: 容重: $600\pm 50\text{kg/m}^3$; 强度: A5.0; 型号: B06, 导热系数不大于 0.16W/m.K.
- c) 有防水要求或防腐车间墙砖处先用红砖砌 3 排, 因加气混凝土砌块防水效果差。
- d) 砖基础砌筑前, 应先检查垫土层施工是否符合质量要求, 然后清扫垫层表面, 将浮土及垃圾清除干净。
- e) 全墙砌砖应平行砌起, 砖层必须水平, 砖层正确位置除用皮数杆控制外, 每楼层砌完后必须校对一次水平, 轴线和标高, 在允许偏差范围内, 其偏差值应在基础或楼板顶面调整。
- f) 砖墙的水平灰缝厚度和竖缝宽度一般为 10mm, 但不小于 8mm 也不大于 12mm, 水平灰缝的砂浆饱满度不低于 80%。

广州美维电子有限公司

Guangzhou Meadville Electronics Company

- g) 砖墙的转角处和交接处应同时砌筑。不能同进砌筑处，应砌成斜槎，斜槎长度不应小于高度的 2/3。
- h) 非抗震设防及抗震设防裂度为 6 度、7 度地区，如临时间断处留斜槎确有困难，除转角处外，也可以留直槎，但必须做成阳槎，并加设拉结筋，拉结筋的数量为每 120mm 墙厚设置的钢筋(240mm 厚墙放置 拉结钢筋；间距沿墙高不得超过 500mm；埋入长度从墙的留槎处算起，每边均不应小于 1000mm，末端应有 90 度弯钩。
- i) 宽度小于 1m 的窗间墙，应选用整砖砌筑，半砖或破损的砖，应分散使用于墙心或受力较小部位。
- j) 每层承重墙的最上一皮砖，在梁或梁垫的下面，应用丁砖砌筑；隔与填充墙的顶面下上层结构的接触处，宜用侧砖或立砖斜砌挤紧。
- k) 设有构造柱的抗震多层砖房，应先绑扎钢筋，而后砌砖墙，最后浇筑砼；墙与柱应沿高度方向每 500mm 设 钢筋(一砖墙)，每边伸入墙内不应小于 1m；构造柱应与圈梁连接；砖应砌成马牙槎，每一马牙槎沿高度方向的尺寸不超过 300mm，马牙槎从每层柱脚开始，应先退后进。该层构造柱砼浇筑完之后，才能进行上一层的施工。
- l) 墙长大于 5m 时，墙顶与梁宜有拉结；墙长超过 8m 或层高 2 倍时，宜设置钢筋混凝土构造柱；墙高超过 4m 时，墙体半高宜设置与柱连接且沿墙全长贯通的钢筋混凝土水平系梁。
- m) 砖墙每天砌筑高度以不超过 1.8m 为宜，雨天施工时，每天砌筑时，每天砌筑高度不宜超过 1.2m。

5.抹灰砂浆施工

5.1 抹灰砂浆质量要求

- a) 砌块材料及砂浆的其它特性要满足《墙体材料应用统一技术规范》(GB50574-2010) 的规定,采用水泥砂浆，砂浆强度等级见结构专业图纸。
- b) 两种材料的墙体交接处，应根据饰面材质在做饰面前加钉金属网或在施工中加贴玻璃丝网格布，防止裂缝。
- c) 抹灰砂浆 M20 水泥砂浆，厚度 20-25mm。
- d) 对于有粘贴饰面砖的内墙和外墙，中层抹灰砂浆宜比基体材料高一个强度等级且不宜低于 M15，并宜选用水泥抹灰砂浆。
- e) 抹灰砂浆施工应在主体结构质量验收合格后进行。一般砌体砌筑结束 28d 后，其结构基本稳定，根据施工验收规范的要求，主体结构验收合格后才可以进行抹灰砂浆施工。

5.2 抹灰前的准备工作应符合下列规定：

- a) 应检查栏杆、预埋件等位置的准确性和连接的牢固性。
- b) 应将基层的孔洞、沟槽填补密实、整平，且修补找平用的砂浆应与抹灰砂浆一致。
- c) 应清除基层表面的浮灰，并宜洒水润湿。

5.3 抹灰层的平均厚度应符合下列规定：

- a) 内墙：普通抹灰的平均厚度不宜大于 20mm，高级抹灰的平均厚度不宜大于 25mm。
- b) 外墙：墙面抹灰的平均厚度不宜大于 20mm，勒脚抹灰的平均厚度不宜大于 25mm。
- c) 顶棚：现浇混凝土抹灰的平均厚度不宜大于 5mm，条板、预制混凝土抹灰的平均厚度不宜大于 10mm。
- d) 当抹灰层厚度大于 35mm 时，应采取与基体粘结的加强措施。不同材料的基体交接处应设加强网，加强网与各基体的搭接宽度不应小于 100mm。
- e) 10.墙面冲筋（标筋）应符合下列规定：

广州美维电子有限公司

Guangzhou Meadville Electronics Company

- f) 抹灰饼时，应根据室内抹灰要求确定灰饼的正确位置，并应先抹上部灰饼，再抹下部灰饼，然后用靠尺板检查垂直与平整。灰饼宜用 M15 水泥砂浆抹成 50mm 方形。
- g) 当灰饼砂浆硬化后，可用与抹灰层相同的砂浆冲筋。
- h) 冲筋根数应根据房间的宽度和高度确定。当墙面高度小于 3.5m 时，宜做立筋，两筋间距不宜大于 1.5m；墙面高度大于 3.5m 时，宜做横筋，两筋间距不宜大于 2m。
- i) 水泥基抹灰砂浆凝结硬化后，应及时进行保湿养护，养护时间不应少于 7d。

6. 内墙涂料施工

6.1 施工前要求

- a) 涂料工程基体或基层的含水率：混凝土和抹灰表面施涂水性和乳液薄涂料时，含水率不得大于 10%。
- b) 涂料工程使用的腻子，应坚实牢固，不得粉化、起皮和裂纹。
- c) 透底：产生的主要原因是漆膜薄，因此刷涂料时除应注意不漏刷外，还应保持涂料的调度，不可加水过多。

6.2 内墙涂料工艺流程：

基层处理→修补腻子→刮腻子→刷第一遍封闭底涂料→刷第一遍面涂料→刷第三遍面涂料

- a) 基层处理：首先将墙面等基层上起皮、松动及鼓包等清除凿平，将残留在基层表面上的灰尘、污垢、溅沫和砂浆流痕等杂物清除扫净。
- b) 修补腻子：先用水石膏将墙面等基层上磕碰的坑凹、缝隙等处分遍找平，干燥后用 1 号砂纸将凸出处磨平，并将浮尘等扫净。
- c) 如果基层过于干燥或吸水性很强时，使用底漆进行封闭，否则会影腻子的附着力；批刮腻子应使用抹子、刮板或油灰刀进行施工，从上向下披刮，每遍腻子不能刮涂太厚，过厚易产生龟裂、脱落等弊病，通常外墙腻子一道在 0.5-1.0mm 左右；腻子通常批刮两遍，两遍腻子的间隔时间不宜过短，一定要在第一遍腻子干燥后再批刮第二道腻子；批刮腻子时不要过多往返刮涂，以免出现卷皮、脱落或将腻子中的胶料挤出封住表面不易干燥；批刮腻子要注意手法，食指压紧刀片用力将腻子压进缺陷内，要填满、填实，将周围的腻子收刮干净，使腻子痕迹尽量减少。
- d) 腻子的打磨
- e) 腻子基层干燥后，用砂纸进行打磨，砂纸粗细要根据腻子的种类决定，打扫完毕在将墙面打扫干净；第三遍腻子用钢片刮板满刮腻子，小面积用开刀刮，阴角要直，阳角要方，墙面、天花顶棚要刮平、刮光。
- f) 施涂第一遍封闭底涂料：施涂顺序是先刷顶板后刷墙面，刷墙面时应先上后下。先将墙面清扫干净，再用布将墙面粉尘擦净。乳液薄涂料一般用排笔涂刷，使用新排笔时，注意将活动的排笔毛理掉。乳液薄涂料使用前应搅拌均匀，适当加水稀释，防止头遍涂料施涂不开。干燥后复补腻子，待复补腻子干燥后用砂纸磨光，并清扫干净。
- g) 施涂第二遍乳液薄涂料：操作要求同第一遍，使用前要充分搅拌，如不很稠，不宜加水或尽量少加水。以防露底。漆膜干燥后，用细砂纸将墙面小疙瘩和排笔毛打磨掉，磨光滑后清扫干净。
- h) 施涂第三遍乳胶漆薄涂料：操作要求同第二遍乳液薄涂料。由于乳胶漆膜干燥较快，应连续迅速操作，涂刷时从一头开始，逐渐涂刷向另一头，要注意上下顺刷互相衔接，后一排笔紧接前一排笔，避免出现干燥后再处理接头。

6.3、成品保护

- a) 施涂前应首先清理好周围环境，防止尘土飞扬，影响涂料质量。

广州美维电子有限公司

Guangzhou Meadville Electronics Company

b) 施涂墙面涂料时，不得污染地面、踢脚线、阳台、窗台、门窗及玻璃等已完成的分部分项工程。

c) 最后一遍涂料施涂完后，室内空气要流通，预防漆膜干燥后表面无光或光泽不足。

d) 涂料未干前，不应打扫室地面，严防灰尘等沾污墙面涂料。

e) 涂料墙面完工后要妥善保护，不得磕碰污染墙面。

6.4 内墙涂料验收规范

f) 内墙涂刷使用的涂料品种、颜色符合设计要求。

g) 涂刷面的颜色需保持一致，墙面效果无砂眼和刷纹，不允许有透地、漏刷、掉粉、皮碱、起皮、咬色等明显质量缺陷。

h) 使用喷枪喷涂时，喷点疏密要保持均匀不允许有起皮现象，不允许有流坠而且用手摸漆膜仍是光滑、不掉粉的状态。

i) 从侧面观察，墙面应平整无波浪状，没有明显墙面起伏。

j) 表面平整、反光均匀。

k) 乳胶漆墙面没有污染、干净整洁、没有脏迹存在。

7. 脚手架搭设及拆除要求

1. 落地脚手架搭设施工工艺

a) 落地脚手架搭设的工艺流程：场地平整→排放纵向扫地杆→竖立杆→将纵向扫地杆与立杆扣接→安装横向扫地杆→安装纵向水平杆→安装横向水平杆→安装剪刀撑→安装连墙件→扎安全网→作业层铺脚手板和挡脚板。

b) 根据构造要求在建筑物四角用尺量出内、外立杆离墙距离，并做好标记。用钢卷尺拉直，分出立杆位置，并用小竹片点出立杆标记。垫板应准确地放在定位线上，垫板必须铺放平稳，不得悬空。

c) 在搭设首层脚手架的过程中，沿四周每框架格内设一道斜支撑，拐角处双向增设，待该部位与脚手架与主体结构的连墙件可靠拉结后方可拆除。当脚手架操作层高出连墙件两步时，应采取临时稳定措施，直到连墙件搭设完毕后方可拆除。

d) 双排架宜先立内排立杆，后立外排立杆。每排立杆宜先立两头的，再立中间的一根，互相看齐后，立中间部分各立杆。双排架内、外排两立杆的连线要与墙面垂直。立杆接长时，宜先立外排，后立内排。

2. 脚手架的拆除施工工艺

a) 拆架程序应遵守由上而下，先搭后拆的原则，一般的拆除顺序为：安全网→栏杆→脚手板→剪刀撑→横向水平杆→纵向水平杆→立杆。

b) 不准分立面拆架或在上下两层同时进行拆架。做到一层一清、一杆一清。拆立杆时，要先抱住立杆再拆开最后两个扣。拆除纵向水平杆、斜撑、剪刀撑时，应先拆中间扣件，然后托住中间，再解端头扣。所有连墙杆等必须随脚手架拆除同步下降，严禁先将连墙件整层或数层拆除后再拆脚手架。

c) 分段拆除高差不应大于2层，如高差大于2层，应增设连墙件加固。应保证拆除后架体的稳定性不被破坏，连墙杆被拆除前，应加设临时支撑防止变形、失稳。当脚手架拆至下部最后一根长钢管的高度（约6m）时，应先在适当位置搭临时抛撑加固后再拆连墙件。

d) 扣件的紧固程度不应小于 $40N \cdot m$ ，且不应大于 $65N \cdot m$ 。对接扣件的抗拉承载力为 $3kN$ 。扣件上螺栓应保持适当的拧紧程度，对接扣件安装时其开口应向内，以防进雨水，直角扣件安装时开口不得向下，以保证安全，各杆件端头伸出扣件盖板边缘的长度不应小于 $100mm$ 。

广州美维电子有限公司

Guangzhou Meadville Electronics Company

- e) 钢管有严重锈蚀、压扁或裂纹的不得使用。禁止使用有脆裂、变形、滑丝等现象的扣件，外脚手架严禁钢竹、钢木混搭，禁止扣件、绳索、铁丝、竹篾、塑料混用，严禁将不同管径的钢管混合使用。

3. 脚手架搭设的安全技术措施

- a) 脚手架的基础必须经过夯实处理满足承载力要求，做到不积水、不沉陷。
 b) 搭设过程中应划出工作标志区，禁止行人进入，统一指挥，上下呼应，动作协调，严禁在无人指挥下作业。当解开与另一人有关的扣件时必先告诉对方，并得到允许，以防坠落伤人，开始搭设立杆时，应每隔6跨设置一根抛撑，直至连墙件安装稳定后，方可根据情况拆除。
 c) 脚手架及时与结构拉结或采用临时支顶，以保证搭设过程安全，未完成脚手架在每日收工前，一定要确保架子稳定，脚手架必须配合施工进度搭设，一次搭设高度不得超过相邻连墙件以上两步，在搭设过程中应由安全员、架子班长等进行检查、验收，每两步验收一次。

4. 脚手架上施工作业的安全技术措施

- a) 结构施工阶段外脚手架每支搭一层完毕后，经项目部安全员验收合格后方可使用。任何班组长和个人，未经同意不得任意拆除脚手架部件。
 b) 严格控制施工荷载，脚手板不得集中堆料，施工荷载不得大于 $2kN/m^2$ ，确保较大安全储备。
 c) 施工时不允许多层同时作业，同时作业层数不得超过一层，当作业层高出其下连墙件 $3.6m$ 以上，且其上尚无连墙件时，应采取适当的临时撑拉措施。
 d) 定期检查脚手架，发现问题和隐患，在施工作业前及时维修加固，以达到坚固稳定，确保施工安全。

5. 脚手架拆除的安全技术措施

- a) 拆架前，全面检查待拆脚手架，根据检查结果，拟订出作业计划，进行技术交底后才准工作，架体拆除前，必须察看施工现场环境，包括架空线路、外脚手架、地面的设施等各类障碍物、地锚、缆风绳、连墙杆及被拆架体各吊点、附件、电气装置情况，凡能提前拆除的尽量拆除掉。
 b) 拆架时应划分作业区，周围设绳绑围栏或竖立警戒标志，地面应设专人指挥，禁止非作业人员进入。
 c) 拆除时要统一指挥，上下呼应，动作协调，需解开与另一人有关的扣件时，应先通知对方采取防范措施，以防坠落，在拆架时，不得中途换人，如必须换人时，应将拆除情况交代清楚后方可离开，每天拆架下班时，不应留下隐患部位，拆架时严禁碰撞脚手架附近电源线，以防触电。
 d) 所有杆件和扣件在拆除时应分离，不准在杆件上附着扣件或两杆连着送到地面，所有的脚手板，应自外向里竖立搬运，以防脚手板和垃圾物从高处坠落伤人，拆下的零配件要装入容器内，用吊篮吊下；拆下的钢管要绑扎牢固，双点起吊，严禁从高空抛掷。

(四)、环氧地坪部分

1. 环氧自流平地坪

1.1 质量要求：

- a) 依据《环氧树脂自流平地面工程技术规范》GB/T50589-2010。
 b) 依据《建筑地面工程施工质量验收规范》GB50209-2010。
 c) 交付条件结构钢筋混凝土毛批楼面。

广州美维电子有限公司

Guangzhou Meadville Electronics Company

- d) 环氧自流平地坪（走道及一般车间），颜色：业主定。
- e) 施工前应先行进行做样板，颜色及质量要求符合后再大面积施工。
- f) 先做 C30 细石混凝土找平 50mm。平整度应采用 2m 直尺检查，允许空隙不应大于 4mm。
- g) 要求总厚 $\geq 3\text{mm}$ （包括底涂层、中涂层和面涂层），面涂厚 $\geq 1\text{mm}$ 。表面平整度应采用 2m 直尺检查，允许空隙不应大于 2mm。
- h) 楼面有裂缝增加玻璃纤维增强隔离层的厚度应大于 1mm 或毡布复合结构增强材料不应少于 2 层。
- i) 环氧树脂砂浆的密度宜为 $2.2\text{g/cm}^3 \sim 2.4\text{g/cm}^3$ 。
- j) 混凝土基层应干燥，在深度为 20mm 的厚度层内，含水率不应大于 6%。
- k) 自流平面层的各构造层之间应粘结牢固，层与层之间不应出现分离、空鼓现象。
- l) 自流平面层的表面不应有开裂、漏涂和倒泛水、积水等现象。

1.2 施工工艺要求

- a) 施工前用玻镁板或广告布进行区域围闭防尘措施，确保措施有效。
- b) 打磨机必须配吸尘器（专业带吸尘打磨机），确保措施有效，保证无尘施工。
- c) 靠墙角及柱子四边需做内圆弧形，高 100mm。
- d) 环氧自流平地坪施工工艺流程：素地处理底涂层 \longrightarrow 中涂砂浆层（玻璃纤维增强） \longrightarrow 环氧自流平面涂层。

1.3 底涂层的施工应符合下列规定：

- a) 配制好的底涂层材料应均匀涂装在基面上，涂层施工应连续，并不得漏涂。
- b) 固化完全的底涂层应进行打磨和修补，并应清除浮灰。

1.4 中涂层的施工应符合下列规定：

- a) 中涂层材料配制好后，应均匀刮涂或喷涂在底涂层上，厚度应符合设计要求。
- b) 固化完全的中涂层应进行机械打磨，并应清除表面浮灰。
- c) 当采用溶剂型环氧树脂自流平砂浆地面材料时，应分次施工。

1.5 面涂层的施工应符合下列规定：

- a) 面涂层材料充分搅拌均匀后，应均匀涂装在中间涂层上，并应进行脱泡处理，面层厚度 $\geq 1\text{mm}$ 。
- b) 施工完成的面层，在固化过程中应采取防治污染的措施。
- c) 对面层易损坏或易被污染的局部区域，应采取贴防护胶带等措施。

1.6 保证表面平整、一体成形、不应有起泡、泛砂，光滑，色泽应均匀一致，无色差。

2. 天棚刷环氧漆

2.1 质量要求：

- a) 依据《环氧树脂自流平地面工程技术规范》GB / T50589-2010。
- b) 交付条件结构钢筋混凝土毛批天棚。颜色：业主定。
- c) 施工前应先行进行做样板，颜色及质量要求符合后再大面积施工。
- d) 要求总厚 $\geq 3\text{mm}$ （包括底涂层、中涂层和面涂层），面涂厚 $\geq 0.5\text{mm}$ 。
- e) 楼面有裂缝增加玻璃纤维增强层；

2.2 施工工艺流程：

- a) 基层处理 \rightarrow 刷环氧底涂料 \rightarrow 刮环氧腻子（中漆层二~三遍） \rightarrow 打磨 \rightarrow 刷环氧面漆（二遍）

广州美维电子有限公司

Guangzhou Meadville Electronics Company

2.3 底涂层的施工应符合下列规定：

- a) 配制好的底涂层材料应均匀涂装在基面上，涂层施工应连续，并不得漏涂。
- b) 固化完全的底涂层应进行打磨和修补，并应清除浮灰。

2.4 中涂层的施工应符合下列规定：

- a) 中涂层材料配制好后，应均匀刮涂或喷涂在底涂层上。
- b) 固化完全的中涂层应进行机械打磨，并应清除表面浮灰。

2.5 面涂层的施工应符合下列规定：

- a) 面涂层材料充分搅拌均匀后，应均匀涂装在中间涂层上，并应进行脱泡处理。
- b) 施工完成的面层，在固化过程中应采取防治污染的措施。
- c) 对面层易损坏或易被污染的局部区域，应采取贴防护胶带等措施。
- d) 涂刷面的颜色需保持一致，墙面效果无砂眼和刷纹，不允许有透地、漏刷、掉粉、起皮、咬色等明显质量缺陷。
- e) 使用喷枪喷涂时，喷点疏密要保持均匀不允许有起皮现象，不允许有流坠而且用手摸漆膜仍是光滑、不掉粉的状态。
- f) 表面平整、反光均匀。

3. 乙烯基酯树脂防腐

3.1 质量要求

- a) 依据《乙烯基酯树脂防腐蚀工程技术规范》GBT 50590-2010
- b) 交付条件结构钢筋混凝土毛批楼面；
- c) 乙烯基酯树脂防腐设备生产线地面，颜色：业主定；
- d) 先做 C30 细石混凝土找平 50mm。平整度应采用 2m 直尺检查，允许空隙不应大于 4mm；
- e) 要求总厚 ≥ 5 mm（包括底涂层、中涂层和面涂层），面涂厚 ≥ 1 mm，表面平整度应采用 2m 直尺检查，允许空隙不应大于 2mm；
- f) 玻璃纤维增强隔离层的厚度应大于 2mm 或毡布复合结构增强材料不应少于 3 层，要求三布五涂工艺；
- g) 玻璃钢的增强材料可采用玻璃纤维布、玻璃纤维表面毡或玻璃纤维短切毡。玻璃纤维布应采用非石蜡乳液型无捻粗纱玻璃纤维方格布，厚度宜为 0.2mm~0.4mm。玻璃纤维表面毡的单位质量应为 30g/m²~50g/m²。玻璃纤维短切毡的单位质量应为 300g/m²~600g/m²；
- h) 表面应坚固密实，强度应符合设计要求，并不得有起砂、起壳、裂缝、麻面及油污等现象。
- i) 混凝土基层应干燥，在深度为 20mm 的厚度层内，含水率不应大于 6%；

3.2 施工工艺要求

- a) 施工前用玻镁板或广告布进行区域围闭防尘措施，确保措施有效；
- b) 打磨机必须配吸尘器（专业带吸尘打磨机），确保措施有效，保证无尘施工；
- c) 靠墙角及柱子四边需做内圆弧形，高 100mm；
- d) 乙烯基酯施工工艺流程：素地处理底涂层 \longrightarrow 中涂砂浆层（玻璃纤维增强） \longrightarrow 乙烯基酯涂层；
- e) 保证表面平整、一体成形、不应有起泡、泛砂，光滑，色泽应均匀一致，无色差。

4. 环氧防静电地坪

4.1 质量要求

- a) 交付条件结构钢筋混凝土毛批楼面；
- b) 环氧防静电地坪（生产车间），颜色：业主定；
- c) 导静电型 $<1.0 \times 10^6 \sim 1.0 \times 10^9$ 欧姆；
- d) 先做 C30 细石混凝土找平 50mm。平整度应采用 2m 直尺检查，允许空隙不应大于 4mm；
- e) 要求总厚 ≥ 4 mm（包括底涂层、中涂层和面涂层），面涂厚 ≥ 1 mm，表面平整度应采用 2m 直尺检查，允许空隙不应大于 2mm；
- f) 楼面有裂缝增加玻璃纤维增强隔离层的厚度应大于 1mm 或毡布复合结构增强材料不应少于 2 层；
- g) 环氧树脂砂浆的密度宜为 2.2g/cm³~2.4g/cm³；
- h) 混凝土基层应干燥，在深度为 20mm 的厚度层内，含水率不应大于 6%。

4.2 施工要求

- a) 施工前用玻镁板或广告布进行区域围闭防尘措施，确保措施有效；
- b) 打磨机必须配吸尘器（专业带吸尘打磨机），确保措施有效，保证无尘施工；保证表面平整、一体成形、不应有起泡、泛砂，光滑，色泽应均匀一致，无色差

4.3 环氧防静电地坪施工工艺

- a) 地面处理：依据地面状况做好打磨、修补、除污、除尘。
- b) 环氧防静电地坪底漆：采用渗透性及附着力特强防静电底漆滚涂一道，增强表面附着力。
- c) 铜箔铺设：用导电铜箔全面铺设一道。
- d) 防静电砂浆：将防静电组份加入石英砂，用镘刀将其均匀涂布多道。
- e) 防静电腻子：用防静电组份加入适量腻子粉，用镘刀将其均匀涂布多道。
- f) 防静电面漆：用防静电面漆滚涂或用防静电自流平镘涂。
- g) 环氧防静电地坪漆投入使用时间：以 250C 为准，24 小时后方可上人，72 小时后方可重压。

4.4 环氧防静电地坪施工流程

- a) 基面处理；
- b) 滚防静电底油；
- c) 铺导电铜网(2m*2m)；
- d) 刮防静电砂浆中涂；
- e) 镘刮防静电腻子；
- f) 刮防静电自流平面涂。

(五)、废气部分

1. 不锈钢风管选材要求

1.1 不锈钢风管：304 不锈钢材质应符合现行国家标准《不锈钢冷轧钢和钢带》GB3280 的规定，内衬 ETFT 涂层，表面不应有明显划痕、斑痕等缺陷。

1.2 不锈钢风管制作

- a) 不锈钢风管制作宜采用焊接或联合角咬口，连接宜采用焊接或法兰连接。

b) 不锈钢风管制作安装除应符合现行国家标准《通风与空调工程施工质量验收规范》CB 50243 的有关规定外, 还应符合下列要求:

- c) 风管法兰应采用与风管同材质的角钢或扁钢, 不得使用碳钢材料;
- d) 风管与角钢法兰连接应采用铆接或焊接;
- e) 风管翻边应平整并紧贴法兰, 翻边宽度不应小于 5mm。
- f) 热排气不锈钢风管应按设计要求采取防护措施。
- g) 不锈钢风管连接方式应符合设计要求。

2. 焊接连接要求:

- a) 焊条应选择与母材相同类型的材料, 其机械强度应与母材的强度相匹配;
- b) 焊缝表面和热影响区不得有裂纹、过烧现象;
- c) 焊缝表面不得有气孔、夹渣;
- d) 氩弧焊焊缝表面应无发黑、发黄或花斑, 且不应有钨钼极棒的飞溅物。焊接完成焊缝处应做钝化处理。

3. 管道安装

- a) 废气处理风管应按设计要求分类安装, 风管、配件等材质应符合设计要求。
- b) 风管在洁净室内安装时, 应符合下列要求:
- c) 风管进入洁净室前, 应做好清洁工作;
- d) 热排气风管隔热材料应符合设计及洁净要求, 不得选用易老化、脱落的材料。

4. 风管安装偏差应规定:

- a) 明装水平风管水平度允许偏差应为 $\pm 3\text{mm/m}$, 总允许偏差应为 $\pm 20\text{mm}$;
- b) 明装垂直风管垂直度允许偏差应为 $\pm 2\text{mm/m}$, 总允许偏差应为 $\pm 20\text{mm}$;
- c) 风管内可能产生凝结水或其他液体时, 管道应设置不小于 0.5% 的坡度。
- d) 风管水平安装时, 三通口及风管焊接部位不得设置在风管下部。
- e) 风管安装前应对风管位置、标高、走向、预留孔洞位置进行复核, 且应符合设计要求。
- f) 风管安装中途停顿时, 应将风管端口封闭, 风管所用的金属附件或部件, 均应进行防腐处理;
- g) 风管接口不得安装在墙内或楼板内, 风管沿墙体或楼板安装时, 距墙面、楼板宜大于 150mm。

5. 风管穿过楼板、墙体等结构时规定:

- a) 穿过封闭的防火、防爆或有气密要求的墙体或楼板时, 应预埋防护钢套管, 套管壁厚不应小于 16mm;
- b) 风管与防护套管之间应采用对人体无危害的可塑性防火材料封堵, 其防火性能及安装方法应符合设计要求;
- c) 风管穿越外墙或屋面处应设置相应的防雨装置。
- d) 风管边长或直径大于 1500mm 时, 宜在主管末端盲板设置直径不小于 400mm 的人孔。
- e) 测定孔宜设置在主风管靠近排气设备处, 且宜安装在风管长边, 间距宜为 200mm, 与风管结合处应严密牢固。

6. 软管安装

- a) 风管与风机、风机箱、废气处理装置等设备连接采用柔性短管时,应符合下列规定:
- b) 柔性短管长度宜为 150mm~300mm;
- c) 柔性短管不应作为找正、找平的异径连接管;
- d) 柔性短管内侧防腐性能应与废气介质相适应;
- e) 柔性短管与硬管之间宜采用法兰连接。

7. 风管与工艺设备连接采用软管要求:

- a) 软管材质应与废气介质相适应;
- b) 软管长度不宜超过 2m, 并不应有死弯或塌凹。

8. 支吊架安装

- a) 风管支吊架的固定件、吊杆、横担及所有配件应符合载荷额定值和应用参数的要求。
- b) 风管水平安装时, 吊架的最大间距(mm)应符合设计规定。
- c) 风管水平安装时, 吊架的最小规格应符合相关规定, 吊架的横担载荷分布应进行挠度校验计算, 挠度不应大于 9mm。
- d) 支吊架制作应采用机械加工, 不得采用电焊开孔或扩孔;
- e) 吊杆应平直、螺纹完整、光洁;

8.1 吊杆加长应符合下列规定:

- a) 搭接应双侧连续焊, 搭接长度不应小于吊杆直径的 6 倍;
- b) 螺纹连接时, 丝杆应拧入连接螺母长度的 1/2, 且有防松动措施。
- c) 风管外壁材质与支架材质不同时, 支架与风管之间应采取隔离措施。
- d) 不锈钢风管支吊架宜采用不锈钢材质, 采用普通碳素钢时, 表面应涂刷环氧涂料或采用厚度不小于 3mm 的橡胶板或塑料垫板进行隔离。

9. 法兰垫圈安装要求

- a) 风管法兰连接处应密封严密, 密封垫片材质应与废气相适应, 不得有隆起或虚脱象。
- b) 螺栓材质应与法兰材质相适应;

10. 镀锌风管与法兰连接应要求:

- a) 支管与主管连接时, 宜采用法兰连接;
- b) 镀锌钢板厚度小于 1.5mm 时, 应采用翻边铆接, 铆接应牢固;;
- c) 镀锌钢板厚度大于 1.5mm 时, 应采用翻边间断焊;
- d) 风管与扁钢法兰连接, 应采用翻边连接或焊接。
- e) 风管咬合口缝及翻边四角等处密封应采用中性密封胶, 且密封面应在风管正压侧。

11. 排液管安装要求

- a) 风管系统应设置集液、排液装置, 废液管路材质应符合设计要求, 设计无要求时, 管路材质应与排气介质相适应。
- b) 酸排气、碱排气、水汽排气等有冷凝废液产生的系统应按设计要求设置坡度, 设计无要求时, 风管坡度应坡向废液收集方向, 坡度宜按 3‰~5‰设置。

广州美维电子有限公司

Guangzhou Meadville Electronics Company

- c) 风管应按设计要求设置废液排放点, 设计无要求时, 水平管路上两个排放点间距不得大于 30m, 废液需排至相应的废水管网中。
- d) 风管转弯处、分支处、垂直管路上弯处应设置排放点。
- e) 废液产生量大、排放点多时, 排液点宜集中设置, 每个独立排液点应设置存水弯后汇入总管, 存水弯高度不得低于风管系统内压力。
- f) 废液关断阀宜采用球阀, 不宜采用截止阀、闸阀和蝶阀。
- g) 排液管道安装后应进行满水试验, 24h 不渗不漏为合格。

12. 基础平台要求

- a) 基础位置、外形尺寸、标高、平整度、预留孔洞应符合设计及设备安装要求;
- b) 设备基础外形尺寸宜超出机架外沿 300mm, 基础高度宜为 150mm~300mm;
- c) 基础表面应无裂纹、空洞、掉角、露筋等缺陷;
- d) 基础表面和地脚螺栓预留孔中的油污、碎石、泥土、积水等均应清除干净;
- e) 预留地脚螺栓孔内应无露筋、凹凸等缺陷, 地脚螺栓孔应垂直, 孔深度应为 100mm~200mm;
- f) 洗涤塔周边应按设计要求设置围堰;

13. 处理设施要求

- a) 设备型号、规格、材质应符合设计要求, 接口尺寸及方向应符合设计文件要求。
- b) 设备与基础间宜加橡胶垫, 固定宜用膨胀螺栓或化学锚栓。
- c) 设备检测口应设置爬梯和操作平台。
- d) 塔体安装完毕, 应做满水试验, 满水 24h 无渗漏为合格。
- e) 装填填料前应按设备技术文件的规定, 核查填料的有效活性资料。
- f) 装填、安装完成后应按设计要求以循环泵工作压力进行液体管路试验, 运转 20min 无泄漏和异常现象为合格。
- g) 排气烟囱顶部离地面高度应符合设计要求。
- h) 排气装置应设置避雷装置, 并应接地可靠。
- i) 整体废气处理设备的基础表面水平度允许偏差应 2mm/m。
- j) 装填填料前, 设备内部应进行清洁。
- k) 塔体选定的主管中心应与安装基准线、基础面对准, 允许偏差应为 $\pm 3\text{mm}$ 。
- l) 设备安装前, 应确认所有设备的相对位置并画线标记。
- m) 与洗涤塔或循环水槽连接的进水管、溢流管、排水管的型号规格、位置应符合设计要求。
- n) 设备的附件应齐全, 安装应牢固且应符合设计及设备安装要求。
- o) 吸附塔宜设置爬梯和护栏, 且爬梯及护栏应喷涂警示标志。

14. 吸附式废气处理设备的安装要求:

- a) 吸附剂、吸附剂层高、密实度应符合设计要求;
- b) 吸附剂层支承应可靠, 并方便装卸;
- c) 吸附剂层表面的水平度允许偏差应为 3mm/m。
- d) 湿法废气处理设备应符合下列要求:
- e) 喷淋器安装位置、固定、喷淋和喷洒面应符合设备技术文件要求;
- f) 设备液位计、压力表、配管、阀门安装位置应符合设备技术文件的要求;

g) 循环泵型号、规格和性能参数应符合设计要求。

15. 采样设置要求

- a) 采样位置应避开对测试人员操作有危险的场所。
- b) 采样位置优先选择在垂直管段，应避开弯头和断面急剧变化的部位。
- c) 采样位置设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 6 倍直径，距上述部位上游不小于 3 倍直径处。空间有限时采样断面与上述位置距离至少为管径的 1.5 倍。
- d) 采样平台面积不应小于 1.5m²，并设有 1.1m 高的护栏和不低于 10cm 的脚步挡板，称重不应小于 200kg/m²，采样孔距平台约为 1.2~1.3m。
- e) 采样孔内径应不小于 80mm，管长应不大于 50mm，并设置有管堵、管帽或盖板。

(六)、电气部分

1. FMCS 自控系统技术要求

1.1 FMCS 包括但不限于以下系统：

- a) 洁净室暖通空调(MAU、AHU、CAU、FFU、DCC)；
- b) 一般暖通空调(MAU、AHU)；
- c) 一般排风(GEX)；
- d) 废气处理系统(酸、碱、VOC、STRIPPER)；
- e) 工艺冷却水系统(PCW)；
- f) 压缩空气(CDA)；
- g) 冷冻水、冷却水系统；
- h) 超纯水系统(UPW)；
- i) 废水处理系统(WWT)；
- j) FMCS 主机和网络集成；
- k) 冗余服务器至少包括以下：数据服务器、OPC 服务器；
- l) 每个控制系统需至少设计 20% 的预留 I/O 容量。

1.2 系统控制功能要求

1.2.1 室外环境参数：分别设置室外温湿度传感器其中室外温度和湿度用于空调、新风系统的参数的设定，

1.3 冷热源系统

- a) 执行冷热源系统各设备之间的顺序联锁控制，确保设备在安全情况下启动，保障设备的正常寿命；
- b) 依据空调水系统压差控制冷冻水循环泵（冬季时则控制热水循环泵）的运行频率，当循环泵在最低频率时则控制空调水旁通水阀开度，以维持空调水系统压差的稳定；
- c) 依据冷水机组冷却水总回水温度控制冷却塔风机的启停及运行频率；
- d) 依据换热器二次供水温度控制一次阀的开度，以维持二次供水温度的稳定；
- e) 监测冷水机组的运行状态及故障报警，并控制冷水机组的启停；
- f) 监测冷水机组冷冻水及冷却水的水流状态；
- g) 控制冷水机组冷冻水阀及冷却水阀的开关；
- h) 监测冷冻水循环泵、热水循环泵及冷却塔风机的运行状态及故障报警，并控制冷冻水循环泵、热水循环泵及冷却塔风机的启停及运行频率；

广州美维电子有限公司

Guangzhou Meadville Electronics Company

- i) 监测冷却水循环泵的运行状态及故障报警，并控制冷却水循环泵的启停；
- j) 监测换热器的二次供水温度；
- k) 控制换热器的一次阀开度；
- l) 监测冷冻水系统及热水系统的供回水温度及回水流量；
- m) 监测空调水系统供回水压力，并计算出系统压差；
- n) 控制空调水旁通水阀的开度；
- o) 监测膨胀水箱及补水箱的高低水位；
- p) 监测冷却水供回水温度；
- q) 监测补水泵的运行状态及故障报警。

1.4 末端空调系统

- a) 控制送风机、排风机及转轮机的启停，包括远程控制和定时自动启停；
- b) 监测送风机、排风机及转轮机的运行状态；
- c) 监测过滤器淤塞报警状态，当堵塞严重的情况下可提示操作人员进行适时的维修；
- d) 低温防冻报警，当温度低于设定温度时触发报警并联动一系列的防冻保护动作，停止风机，并打开水阀等；
- e) 监测回风温湿度、送风温度；
- f) 依据送风温度控制空调水阀的开度，以维持送风温度在设定值；
- g) 依据回风湿度控制加湿阀的开关，以维持回风湿度在设定值；
- h) 控制风机的频率。
- i) 可以自动执行空调机组冬夏季控制模式转换；
- j) 提供系统的运行数据，并可打印各参数历史记录曲线，定时将统计资料传至中央数据库

1.5 送排风机系统

- a) 监视送风机、排风机、送风兼补风机、排风兼排烟机、轴流风机、油烟净化风机及补风机（下统称通风机）的运行状态；
- b) 监测停车场区域一氧化碳浓度，异常发出报警信号，并强制启动服务报警区域的通风机，加快换气速度；
- c) 控制通风机启停，包括远程控制和定时/事故联锁自动启停；
- d) 对于双风速型风机，则监测风机的高低速运行状态，并对风机进行高低速控制。

1.6 新风机系统

- a) 测量新风机组送风温湿度；
- b) 监测风机的运行状态；
- c) 过滤器过阻报警，提醒运行管理人员及时清洗过滤器；
- d) 低温防冻报警，当温度低于设定温度时触发报警并联动一系列的防冻保护动作，停止风机，并打开水阀等；
- e) 控制新风机组启停，包括远程控制和定时自动启停；
- f) 根据送风温度设定值PID控制空调水调节阀开度，以维持送风温度在设定值；
- g) 依据送风湿度控制加湿电磁阀开关，以维持送风湿度在设定值；
- h) 可以自动执行新风机组冬夏季控制模式转换；
- i) 提供系统的运行数据，并打印各参数历史记录曲线，定时将统计资料传至中央数据库。

1.7 给排水系统

- a) 对给排水系统设备只监不控；
- b) 监测集水坑的超高水位；

广州美维电子有限公司

Guangzhou Meadville Electronics Company

- c) 监测潜水泵的故障报警；
- d) 监测高压给水泵及中压给水泵的故障报警；
- e) 提供系统的运行数据，并打印各参数历史记录曲线，定时将统计资料传至中央数据库。

1.8 变配电系统

- a) 对变配电系统只监不控，提供仪表开放通用协议通讯接口，自控系统通过网关与变配电系统进行连接，采集的变配电系统的参数；
- b) 单独配置用能参数页面，显示各用能单元/设备的实时电能参数。

1.9 电梯系统

- a) 电梯系统自行系统，提供开放通用协议通讯接口，自控系统通过网关与电梯系统进行连接，采集的电梯系统的参数。

2.0 FMCS 监控系统

- a) FMC 系统集成商将整合每个监视系统，监控内容主要有：每个系统/设备的启停控制、运行状态、手动或自动状态、故障报警、重要参数显示等；
- b) 系统应能同时支持所有 PLCs、监视 PC 工作站和连接到网络的打印机。FMCS 允许所有联网的工作站在多用户，多任务环境下工作；
- c) FMCS 系统可以实现在线控制系统自诊断和事件捕捉及日志记录功能；
- d) FMCS 系统应提供可以捕捉和记录操作员系统、控制系统的事件，并记下时间和日期；
- e) FMCS 系统应提供一个过程控制目标的预先配置库，目的是开发应用于具体过程控制系统的解决方案。
- f) 集成工作站或 PC 机可以执行过程数据采集和共享。功能还包括推荐内容细节，说明推荐的解决方案怎么利用读写功能实现实时数据服务，保证数据的可靠性、易访问及准确性；
- g) 应包括但不限于以下功能：密码管理功能、指令功能、数据库管理功能、输入输出功能、信息点管理、报警管理、图形编辑、综合报告、趋势图；
- h) 各子系统如冷冻系统群控，应可以脱离数据通讯网络独立工作；
- i) FMCS 应安装和配置报警/声音设备，通告或显示系统报警状态。报警音量需可调节并至少有 4 种不同的报警等级。报警设备应安装在 FMCS 中控室内。操作员可以通过 FMCS 显示器获得报警信息，获知报警后关闭报警声。报警声可以通过 FMCS 软件关闭；
- j) FMCS 承包商应提供高级别报警信号的语音电话、短信、电子邮件报警服务。报警信息应在 3 秒内自动送达至指定人员的电话、手机、电子邮箱。业主可以自由设定报警信号的级别、送达的人员及数量、报警信息的(语音、文字)内容。承包商应提供满足以上要求的硬件及软件。
- k) 承包商要为指定人员免费组织 FMCS 系统的维护和操作培训课程。

第五章：施工文明要求

1、施工安全文明要求

1.1. 施工单位在施工前必须与我方安全管理部门签订《安全施工协议书》严格遵守安全管理规定，做好安全教育工作，完善施工措施，做好消防安全事故预防应急措施，确保施工和人身安全，如发生安全事故由施工单位承担责任；

广州美维电子有限公司

Guangzhou Meadville Electronics Company

- 1.2. 施工单位特种作业人员办理入厂施工手续时必须是买过保险的且持有相关特种作业证件;
- 1.3. 施工单位作业中动火、用电、用水、高空作业,严格按照我方规定每人申请审批后进行;液体管道施工过程中因泄露造成的一切直接或间接损失,延误工期,由施工单位负责;
- 1.4. 不同项目投标方同时施工时,彼此协调困难的,招标单位参与协调执行;
- 1.5. 施工区域与生产区域需做好防尘、防水、噪声、气味等安全措施,因施工方造成的生产停机、产品质量,工期延误,由施工单位承担责任;
- 1.6. 涉及到施工方因私自切换水电气等不通知我方相关负责人协调造成产线停机报废损失、工期延误由施工单位承担责任;
- 1.7. 施工单位技术人员施工过程中必须戴好劳保用品,如安全带、安全鞋、安全帽等;
- 1.8. 施工期间,施工单位必须密切注意上海地区的气象预报,及时采取防范措施,防止暴风雨,洪水、雷电、冰冻等造成工程损害,施工单位不得以除地震等不可抗拒以外的自然灾害为由提出延期、索赔等要求;
- 1.9. 施工单位施工过程中产生的垃圾,每日及时清理,保持现场干净整洁;
- 1.10. 进入施工现场的人员必须戴好安全帽,高空作业系好安全带,穿好防滑鞋等,现场严禁吸烟;进入施工现场的人员要爱护场内的各种绿化设施和标示牌,不得践踏草坪、损坏花草树木、随意拆除和移动标示牌;
- 1.11. 严禁酗酒人员上架作业,施工操作时要求精力集中、禁止开玩笑和打闹;
- 1.12. 脚手架搭设人员必须是经考试合格的专业架子工,上岗人员定期体检,体检合格者方可发上岗证,凡患有高血压、贫血病、心脏病及其他不适于高空作业者,一律不得上脚手架操作;
- 1.13. 上架子作业人员上下均应走人行梯道,不准攀爬架子;
- 1.14. 护身栏、脚手板、挡脚板、密目安全网等影响作业班组支模时,如需拆改时,应由架子工来完成,任何人不得任意拆改;
- 1.15. 脚手架验收合格后任何人不得擅自拆改,如需做局部拆改时,须经主管工程师同意后由架子工操作;
- 1.16. 不准利用脚手架吊运重物;作业人员不准攀登架子上下作业面,不准推车在架子上跑动,塔吊起吊物体时不能碰撞和拖动脚手架;
- 1.17. 不得将模板支撑、缆风绳、泵送混凝土及砂浆的输送管等固定在脚手架上,严禁任意悬挂起重设备;
- 1.18. 在架子上的作业人员不得随意拆动脚手架的所有拉接点和脚手板,以及扣件绑扎扣等所有架子部件;
- 1.19. 拆除架子而使用电焊气割时,派专职人员做好防火工作,配备料斗,防止火星和切割物溅落;
- 1.20. 脚手架使用时间较长,因此在使用过程中需要进行检查,发现基础下沉、杆件变形严重、防护不全、拉结松动等问题要及时解决;
- 1.21. 要保证脚手架体的整体性,不得与井架一并拉结,不得截断架体;
- 1.22. 施工人员严禁凌空投掷杆件、物料、扣件及其他物品,材料、工具用滑轮和绳索运输,不得乱仍;
- 1.23. 不使用的工具要放在工具袋内,防止掉落伤人,登高要穿防滑鞋,袖口及裤口要扎紧;
- 1.24. 脚手架堆放场应做到整洁、摆放合理、专人保管,并建立严格领退料手续,人员应做到活完料净脚下清,确保脚手架施工材料不浪费,运至地面的材料应按指定地点随拆随运,分类堆放,当天拆当天清,拆下的扣件和铁丝要集中回收处理。应随时整理、检查,按品种、分规格堆放整齐,妥善保管;

广州美维电子有限公司

Guangzhou Meadville Electronics Company

1.25. 六级以上大风、大雪、大雾、大雨天气停止脚手架作业。在冬季、雨季要经常检查脚手板上有无积水等物。若有则应随时清扫，并要采取防滑措施。

2、施工安全文明措施

2.1.通用用电安全措施

- 2.1.1. 施工单位接临时电源线必须由本公司 FE 专业电工负责接线，施工单位有专人监护；
- 2.1.2. 施工单位使用的电动工具要有可靠的保护接地（接零）措施；
- 2.1.3. 施工单位专用的用电机械要有可靠的接地装置，移动控制箱设置漏电保护装置，且符合标准化管理要求；
- 2.1.4. 施工单位严禁无插头的连接方式使用电动工具、电气接线；
- 2.1.5. 施工单位的设备、工具电源破损的未作绝缘处理的不得使用。

2.2 噪声的控制

- 2.2.1. 施工前与业主方面进行沟通协调，把噪声要控制在最小范围内，不影响甲方员工的正常休息。
- 2.2.2. 先封闭周围，然后进行拆除工作，尽可能减少清凿的工作量，减少拆除机具产生的噪声，使影响因素控制在最小的范围内。

2.3.粉尘的控制

- 2.3.1. 拆除施工垃圾洒水清运，严禁随意凌空抛撒，施工现场应及时清理并适量洒水，减少污染。
- 2.3.2. 工地清扫出的建筑垃圾按规范要求进行清运和堆放，工地在清扫时，有洒水或其他防尘、吸尘措施，垃圾车进出场地时，将车辆的槽帮和车轮清扫干净，并且做好遮蔽、清洁工作。

2.4.防火、防爆措施

- 2.4.1. 电气切割焊接作业时，远离各种油漆、稀释剂以及其它易燃烧材料，作业时密封远离火源；
- 2.4.2. 配电施工作业现场严禁烟火、施工人员严禁现场抽烟；
- 2.4.3. 乙炔和氧气瓶的存放地点要严禁烟火，电、气焊时，乙炔和氧气瓶与操作人员保持规程上要求的距离，确保安全操作。

2.5.其它安全文明规范措施

- 2.5.1. 吊架安装时，其下方不应有人停留。进入现场应戴安全帽；
- 2.5.2. 打眼时要戴防护眼镜，工作地点下方不得站人；
- 2.5.3. 施工过程中如需电焊需开出动火申请表进行审批方可作业；
- 2.5.4. 每日施工后需对现场 5S 清洁。施工过程需遵守厂纪厂规、文明施工；
- 2.5.5. 施工现场必须遵守安全生产操作规程，必须佩带和正确使用劳动用品；
- 2.5.6. 所有机械设备传动部位要设置防护罩；
- 2.5.7. 施工现场应平整，做好清洁措施，消防工作，防滑措施；
- 2.5.8. 工程运输车辆驾驶员应加强安全行车教育，进入工地卸材必须由专人指挥；
- 2.5.9. 工地实行上岗安全交底制，二班制工作做好上下班交底，且有交底记录；

广州美维电子有限公司

Guangzhou Meadville Electronics Company

- 2.5.10. 本工程的防火负责人为工程负责人，防火负责人应全面负责施工现场的防火安全工作，履行《中华人民共和国消防条例实施细则》；
- 2.5.11. 进入现场必须穿戴齐全安全劳防用品；
- 2.5.12. 严格执行有关安全生产制度和安全技术操作规程，认真做好安全技术交底，对安全关键部位进行经常性的安全检查，及时排除不安全因素；
- 2.5.13. 施工机械专人管理与操作，机械防护符合安全要求；
- 2.5.14. 编制施工组织和施工作业设计必须有全面和详细的安全保证措施，施工中严格按此施工；
- 2.5.15. 施工现场设置明显的安全警告标志；
- 2.5.16. 施工使用的工具符合国家安全标准，尽量使用便携 48V 以内的电动工具；
- 2.5.17. 在施工过程中对于设备的停电、停水、停气、停机、排药、管道驳接、电源线驳接等相关工作内容需与我方提前进行沟通确认并开出申请单，由我方安排人员执行或确认无异常后方可执行，并在醒目处做好相应的标识，防止安全事故的发生；
- 2.5.18. 施工单位进厂需提前1天通知我方项目负责人，工程材料需放到指定位置，不可随意堆放；
- 2.5.19. 施工产生的所有垃圾需按本公司的规定处理。

3.附：《危大工程清单及安全管理措施表》

序号	危大工程清单	相应的安全管理措施
1	夜间施工	控制施工时间，尽量减少夜间施工噪声
2	封闭作业	定期巡查、闲人拒绝进行施工现场
3	人员的安全防护	防止高空坠落和物体打击，正确使用“三宝”，违反项目规定，不正确佩戴或不佩戴安全带者将按安全奖罚制度进行处罚。安全带在不使用时存放在干燥通风处，应避免水和油对安全带的腐蚀。
4	机械设备使用	机械设备进入现场后经检查验收，重新组装的设备应按规定进行试运转，包括静载、动载试验，并对各种安全装置进行灵敏可靠度的测试，符合要求方可使用；
5	用电安全	建筑施工现场的电工、电焊工属于特种作业工种，必须按国家有关规定经专门安全作业培训，取得特种作业操作资格证书，方可上岗作业。其他人员不得从事电气设备及电气线路的安装、维修和拆除。
6	脚手架搭设&拆除	脚手架搭设或拆除人员必须由《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》经考核合格，领取《特种作业人员操作证》的专业架子工进行。脚手架搭设作业时，应按形成基本构架单元的要求逐排、逐跨和逐步地进行搭设，矩形周边脚手架宜从其中的一个角部开始向方向延伸外搭设。确保已搭部分稳定。
7	设备、材料吊运	编制起重吊装控制措施和应急预案

广州美维电子有限公司

Guangzhou Meadville Electronics Company

第六章：完工时间及进度要求

1、完工时间（以合同为准）

项目名称	施工周期 (D)	竣工日期	备注
广州美维电子有限公司 增资扩建项目-厂房机电 安装工程	总工期 150 天，建设工程 90 天内完成，150 天完成整体系统调试及验收。计划开工日期：开工日期依业主或监理总工发出的开工令为准)		

2、进度要求

2.1.施工进度计划表提交

施工单位中标后，由施工单位 3 天内提供施工进度计划表及完成项目时间节点提交厂房工程部；

2.2.现场进度看板

施工现场进度由施工单位现场进度管理人负责制作现场看板，并每日更新项目进度看板；

2.3.每日进度计划电子档

项目开工后，每日整体进度由施工单位当日更新后 22:00 前发电子档至我方厂房工程部工程负责人；

2.4.其它要求及说明

- 2.4.1. 我方要求施工单位在承诺的合同工期内完成全部工程项目；
- 2.4.2. 紧急或关键工程，施工单位应积极配合我方项目部组织的进度协调会议，会后应合理安排控制施工进度，必要安排加班或两班 24 小时施工；
- 2.4.3. 为保证施工进度，施工单位必须高质、高速的组织技术人员在规定的时间内完成合同项目作业；
- 2.4.4. 涉及第三方监理质量检查、责令整改、工地会议等停顿影响进度的事项，施工单位应积极配合进行整改，保障当日进度质量不受影响；
- 2.4.5. 施工单位因本单位违规施工被我方责令停工的，影响整体进度的，施工方自行负责；
- 2.4.6. 我方不接受施工单位延期服务，每延期 1 天将会按照合同标准进行扣款处理。

第七章：验收须知及验收时间

1、验收说明

广州美维电子有限公司

Guangzhou Meadville Electronics Company

- 1.1. 本招标文件技术规范和验收标准文件一式两份，双方各一份，作为技术招标和验收依据，工程完工后项目部及关联技术部门确认该工程完全符合我方技术规范和验收标准，工程验收报告部门会签后，方可进行完工验收；
- 1.2. 涉及造价评估、工程监理等第三方参与本工程验收时，施工单位应配合第三方工作完成验收；
- 1.3. 涉及第三方监理参与的项目，工程量清单及过程控制由第三方监理公司盖章验收合格后，方可验收；
- 1.4. 项目竣工后，施工单位需要提交完整的技术资料和设计竣工 CAD 图纸，其内容必须符合行业规范和存档要求，资料的提交作为验收付款依据之一；
- 1.5. 项目质量按国家标准和行业标准进行验收，项目最终验收符合我方技术规范及验收标准；
- 1.6. 施工单位对自行采购的设备、安装材料质量负责，必须满足设计和规范要求，全部材料有质保单和检验合格证，主材料验收需经我方技术部门签字确认，专业设备、材料等按行业标准规范执行验收；
- 1.7. 涉及售后服务及维保范围内的验收项目由我方项目管理维保部门厂房工程部进行最终验收；

2、验收条件

- 2.1. 工程所有安装相关工作全部完成，系统各项指标参数调试正常、运行稳定；
- 2.2. 工程完工后现场内容核对完全符合合同、图纸及设计要求；
- 2.3. 所购设备、材料品牌、规格参数满足本技术规范标准要求；
- 2.4. 工程/设备完工自检查报告签字版提交完成；
- 2.5. 工程/设备完工材料样品/随机清单现场图册提交完成；
- 2.6. 工程/设备完工优化/增补/维修/遗留等项目完成记录提交完成；
- 2.7. 工程/设备技术参数调试合格报告提交完成；（含第三方测试报告）
- 2.8. 工程/设备完工第三方验收申请单盖章版提交完成；
- 2.9. 工程/设备竣工资料提交完成；
- 2.10. 工程/设备完工，现场各项内容符合技术规范及验收标准；
- 2.11. 工程/设备按照双方合同完工时间要求，准时完工；
- 2.12. 工程/设备技术指标、材料质量等第三方检验评定合格记录提交完成；
- 2.13. 工程/特种设备/环保/消防等作业政府备案、施工许可、验收达标。

3、验收流程

- 3.1. 工程竣工后施工单位第一时间提交项目竣工资料和完工自检查整改报告到厂房工程部，厂房工程部收到竣工资料和报告后开始组织验收工作；
- 3.2. 涉及第三方监理、造价参与验收的工程项目，施工单位依照监理及造价流程提交相关资料，经过监理、造价签字盖章后，将资料用 A4 纸制作成册交付厂房工程部；
- 3.3. 以上两项完成后，厂房工程部组织我方多部门及第三方监理协同对施工单位工程完工内容进行现场检查，大家现场发现并提出的问题，施工单位要现场做好记录并整理成 Excel 文档，对提出的问题作出解决方案和完成时间节点，只有问题全部完成，我方复查合格后，厂房工程部才进行验收签字走内部流程，申请付款等事项，如验收不合格，并且施工单位存在在承诺的时间内处理问题缓慢、处理过程影响我方停产大于 8 小时、配合度差等原因，我方将延迟付款 30-90 天。

4、售后的保修期限及承诺

依照《建筑工程质量管理条例》、《工程保修合同》、《房屋建筑工程质量保修办法》，确保为此工程的跟踪服务达到我方满意的目的。

4.1.保修范围：

本工程施工合同范围内的所有承包人施工的工程内容。

4.2.质量保修期：

根据《建设工程质量管理条例》及有关规定，工程的质量保修期如下：

- 4.2.1. 基础设施工程、房屋建筑的地基基础工程和主体结构工程，为设计文件规定的该工程的合理使用年限。
- 4.2.2. 建筑保温工程不低于5年；屋面防水工程、有防水要求的卫生间、房间和外墙面的防渗漏不低于5年。
- 4.2.3. 供热与供冷系统，为2个采暖期、供冷期。
- 4.2.4. 电气管线、给排水管道、设备安装和装修工程不低于2年。
- 4.2.5. 其他项目保修期限约定如下：未列明的专业工程的保修期如国家、省、市有规定的以国家、省、市规定为保修期，没有规定的则保修期均为2年。相关材料设备等如厂家保修期多于2年的，以厂家保修期为准，质量保修期自工程竣工验收合格之日起计算。

4.3.缺陷责任期

工程缺陷责任期为24个月，缺陷责任期自工程通过竣工验收之日起计算，单位工程先于全部工程进行验收，单位工程缺陷责任期自单位工程验收合格之日起算，缺陷责任期终止后，发包人应退还剩余的质量保证金。

4.4.质量保修责任

- 4.4.1. 属于保修范围、内容的项目，承包人应当在接到保修通知之日起7天内派人保修。承包人不在约定期限内派人保修的，发包人可以委托他人修理，费用由承包方承担。
- 4.4.2. 发生紧急事故需抢修的，承包人在接到事故通知后，应当立即到达事故现场抢修。
- 4.4.3. 对于涉及结构安全的质量问题，应当按照《建设工程质量管理条例》的规定，立即向当地建设行政主管部门和有关部门报告，采取安全防范措施，并由原设计人或者具有相应资质等级的设计人提出保修方案，承包人实施保修。
- 4.4.4. 质量保修完成后，由发包人组织保固验收。
- 4.4.5. 保修费用由造成质量缺陷的责任方承担。
- 4.4.6. 双方约定的其他工程质量保修事项：(1) 属于保修范围、内容的项目，承包人应当在接到保修通知之日起24小时内派人保修。承包人不在约定期限内派人保修的，发包人可以委托他人修理，费用在质量保证金中扣回。(2) 承包人应提供相关材料设备保修期内的维保协议，维保协议所承担的维保内容由承包人和厂家负责，协议书中应当明确发包人可以直接联系厂家或厂家的售后服务机构进行维保。

广州美维电子有限公司

Guangzhou Meadville Electronics Company

验收部门会签:

审核:

核准:

