　　洁净厂房施工方案大全

　　目录一、概述

　　二、工程特色

　　三、沟通及调和

　　1、与建造单位沟通及调和

　　2、与规划单位沟通及调和

　　3、与监理单位沟通及调和

　　4、洁净施工班组与其他施工班组沟通及调和

　　四、现场施工办理

　　五、确保洁净合格的确保办法

　　1、主旨

　　2、装修施工要害

　　3、空调施工要害

　　4、照明施工设备要害

　　六、施工办法.

　　6.1装修工程施工办法

　　6.2空调工程施工办法

　　6.3保温工程施工办法

　　6.4照明工程施工办法

　　6.5管道工程施工办法

　　6.6电气工程施工办法

　　6.7消防工程施工方案

　　一、概述

　　本方案针对洁净厂房的特殊性论述施工办法，顾名思义洁净厂房对洁净程度要求比较高，给施工带来必定的难度。

　　因为产品的质量要求相对比较高，所以对厂房的依靠程度十分高，建厂进程中的质量直接导致产质量量的凹凸。施工时专业技能问题是一个十分全面，多专业、多职业的问题，还有安排办理、调和的问题。

　　二、工程特色

　　1、在设备进程中，除惯例设备工艺外，有必要着重要考虑施工方针和施工环境的洁净、清洁、无毒、漂亮，施工工艺有必要契合GMP认证的要求。

　　2、项目在施工设备进程中，各专业穿插合作作业量大，工序之间彼此联接要求高，因而，在施工时，有必要拟定出翔实的施工协作方案，严峻依照施工程序施工，确保环境洁净、清洁。

　　3、对设备施工机械设备的选样、资料的选用、设备技能操作要求较高；工艺设备制作精良，而且呈体积小，重量轻的趋势，且较多设备选用不锈钢制作；选用的资料种类标准数量繁多，工艺管道原料选用不锈钢较多，其焊接作业有很强的技能性。

　　4、管道设备配管时必定要考虑其漂亮，尽量靠墙安置。在施工中必定要留意调和好各工种彼此间的关系，断定施工次序，做到互不搅扰，确保管道设备的标高、斜度，便于往后修理的准则。

　　三、沟通及调和

　　1、与建造单位沟通及调和

　　（1）依照ISO9002质量确保体系的要求，满意业主的需求是项目的方针。

　　（2）在工程开工前和开工初期，项目部的首要办理人员应与建造单位代表建立密切联系，将我方对工程各专业的具体作业方案与建造单位代表进行沟通，依据其要求进行调整，遵守整个建造项目的全体方案。我方将向建造单位提交翔实的施工进度方案、资料及设备收购方案。

　　（3）我方技能人员在细心研讨规划图纸的根底上，与建造单位进行沟通，了解提取出产工艺，依据现场的丈量状况，遵循GMP的有关要求，进行具体的施工程序规划及进程。

　　（4）依据设备方案与甲方代表调和由建造单位供给的设备的参与时刻和地址，由我方专业技能人员合作建造单位进行设备的装卸、开箱、清点以及在设备前进行防护。

　　（5）合作建造单位编制设备办理或操作规程，并帮忙建造单位训练操作工或修理工。

　　2、与规划单位沟通及调和

　　（1）在施工进程中，若施工人员发现有与GMP标准不契合或工艺不合理、资料需代用等状况，提出修正的合理化主张上报项目技能担任人，项目技能担任人向规划代表和业主、监理工程师提出修正主张，规划出具体修正改动告诉后再安排施工，力求找到优质优价的合理方案。

　　（2）项目技能担任人依据要求，守时或不守时安排有关专业工程师参与与规划代表的调和会议，洽谈处理有关问题。

　　3、与监理单位沟通及调和

　　（1）在施工进程中，严峻承受监理工程师的办理。设备的质量查验项目在自检后主动约请监理工程师进行查看。

　　（2）依照要求将施工方案和完结状况守时地上报监理工程师。

　　（3）对施工中呈现的问题或不合格项目，严峻依照监理工程师的要求进行整改，直至到达要求停止。

　　4、洁净施工班组与其他施工班组沟通及调和

　　（1）门窗方位留洞口及彩钢板与门窗交界处的细部处理作业。

　　（2）空调主风管穿越土建墙，调和处理预留洞的方位。

　　（3）洁净区施工与动力、非洁净壁板间隔区照明及通风、消防报警、外表主动扮设备之间，彼此调和施工进度，做好彩钢板内穿管，确保开孔方位精确；在设备设备后要确保接口密封，以契合GMP查验标准，防止产尘为标准。

　　（4）洁净区施工与工艺设备设备班组合作，首要大型设备的提早出场就位后进行彩钢板设备，其他设备在彩钢板施工完结后，由预留通道出场就位。在设备就位时，留意制品维护作业，包含彩钢板及门窗维护、地上维护、设备就位后的维护三个方面。

　　（5）洁净区施工与工艺配管施工的合作，首要彼此调和断定管道的走向及方位，做好管道穿越彩钢板方位的开口及密封作业以及管道安定办法。

　　（6）工艺设备二次配管施工要遵守洁净区内施工的办理，做好制品维护并施行净化确保办法。

　　四、现场施工办理

　　为使该工程能够按质如期的完结，我公司在该现场项目经理部将装备懂技能、善办理、有多个类似项目施工经历的办理人员，依照项目法施工的要求，进行全进程、全方位的规矩、安排、操控和调和作业。现场施工办理作业分为三个阶段，确保有用的操控现场环境清洁，以项目竣工时到达洁净要求。

　　1、第一阶段：要求一般的污染操控

　　这一阶段初步前，净化区除设备搬入预留洞口外，修建的门窗、内粉刷应施工完结。这一阶段可界定为吊顶板设备之前的作业进程作业内容如防尘涂装、空调机拼设备、动力设备、一次配管和配线（电缆桥架及电气配管配线）、壁板及吊顶的龙骨设备等。

　　办理规矩：

　　（1）进入洁净厂房的一切人员，有必要承受该阶段办理规矩的训练，并佩戴相应的胸徽（准入证）入室；

　　（2）进入洁净厂房应穿洁净鞋具，不得带油渍、污泥入内；

　　（3）室内不得吸烟、饮食和饮水；

　　（4）焊接、切开、凿洞等有尘作业有必要加以操控，防止碎屑大范围分散，每天作业完毕时应将废物搬出室外倒入规矩处；

　　（5）施工资料堆积规整；

　　（6）室内制止巨细便；

　　（7）有违犯以上规矩者，应当即撤销在洁净厂房作业的资历。

　　2、第二阶段：要求较高的污染操控

　　这一阶段可界定为第一阶段之后、吹扫之前的作业进程，作业内容如壁板及吊顶板设备、各专业管线穿壁板设备、灯具设备等，以及选用部分擦洗、真空吸尘等办法进行全面完全的打扫作业。

　　办理规矩：

　　（1）凡进入该区域的人员，有必要经过该阶段办理规矩的训练，并佩戴相应的胸徽（准入证）入室；

　　（2）进入该区域的人员，应穿戴洁净的作业服、鞋具，后期应穿戴洁净服、洁净鞋(或一般洁净的鞋共应会穿洁净鞋套〉:

　　（3）带入的资料应是洁净的，东西、机具要清洗洁净后才干带入室内；

　　（4）一切产尘作业须严加操控，发作碎屑、尘土，应当即用吸尘器铲除；

　　（5）洁净室内不得吸烟、饮食和饮水；

　　（6）洁净室内每天由专职人员至少打扫一次；

　　（7）室内防止堆积过多资料；

　　（8）除有必要的人流、物流门洞外，其他门洞应予以封堵；

　　（9）室内制止巨细便；

　　（10）有违犯以上规矩者，应当即撤销在洁净厂房作业的资历。

　　3、第三阶段：要求极高的污染操控

　　这一阶段可界定为吹扫之后、直至调试交给的作业进程，作业内容如设备高效过滤器、全面测验前的最终吸尘打扫作业、净化空调运转测验查核及二次配管配线等。

　　办理规矩：

　　（1）凡进入该区域的人员，有必要经过该阶段办理规矩的训练，并佩戴相应的人员佩戴施工证（准入证）入室；

　　（2）只要必要的人员和用户代表，才干进入洁净室，将人流操控在最低极限；

　　（3）人流、物流进口应分隔：一般只设一个人流进口，对物流进口要严加操控，要有专人值班，且进口不得常开；

　　（4）进入洁净室要先挂号，然后按洁净室的净化级别在更衣室更换洁净的洁净服、鞋、帽，洗手烘干后，经过气闸室进入洁净区；

　　（5）进入洁净区的人员，不得带着铅笔、石笔、一般纸张、簿本或其它能发作尘土的物件；

　　（6）不得在洁净区进行焊接和锯、割、凿墙洞、打孔等能发作颗粒、尘土和烟雾的作业；不得己要进行发作尘土作业时，应事前经有关部门同意，并用真空吸尘器随时吸除尘土；

　　（7）在洁净区内运用的东西、设备，应做到每天清洗一次；

　　（8）洁净室内不得吸烟、饮食、饮水、巨细便；

　　（9）装备专职的洁净施工监督员，巡回查看、监督，对违规者应当即责令其脱离洁净室；对严峻违规者，还应给予严峻处分。

　　五、确保洁净合格的确保办法

　　1、主旨

　　(1)为确保洁净厂房工程的质量，对洁净厂房的施工、查验、检测有必要履行《施工安排规划》、《药品出产质量办理标准(GMP)98》和《洁净室施工及查验标准》。

　　(2)洁净厂房施工前有必要按洁净室首要施工程序拟定翔实的施工协作方案，并严峻按施工程序施工，每道工序要进行中心查验并记载。

　　(3)工程所用的首要资料、设备、制品半制品均须契合规划的规矩，并有出厂合格证明或质量判定证明文件，没有出厂合格证明或对质量有置疑时，有必要进行查验，契合要求后方可运用。超越工厂保质期的资料不得运用。

　　2、装修施工要害

　　（1）依据GMP标准要求，洁净室在规划和设备时应考虑运用中防止呈现不易清洁的部位，本工程在进行净扮装修时，门窗设备与修建、净化空调、各种管线、照明灯具的结合部位缝隙要密封处理。

　　（2）一切的配件、隔墙、吊顶的固定和吊挂件只能与主体结构相连，不能与设备和管线支架穿插混用，防止因微震引起装饰资料松动和尘埃掉落。

　　（3）修建装饰和门窗的缝隙应在正面密封。

　　（4）依据GMP认证查看标准，室内装修要契合下列要求:

　　a.应选用气密性杰出，且在温度和湿度等改动作用下变形小的资料。

　　b.墙面和顶棚外表应光亮、平坦、不起灰、不落尘、耐腐蚀、耐冲击、

　　易清洗，削减凹凸面。墙、地上相接处做成半径等于50mm的圆角。壁

　　面色彩要调和、高雅，并便于辨认污染物。

　　c.门窗与内墙而要平直，结构要充沛考虑对空气和水汽的密封，使污染粒

　　子易从外部进入，防止因为室表里温差而发作结露。室内不同洁净

　　度房间之间的内门、内窗以及间隔等缝隙均须密封。

　　（5）施工中应操控施作业业中的发尘量，特别是吊顶和夹墙内部等荫蔽空间，有必要随时打扫。

　　（6）在己设备高效过滤器的房间，不能进行有粉尘的装修作业。

　　（7）留意维护已完结的作业面，不得因碰击、击打、践踏、多水作业等构成板材洼陷、暗裂和外表装修的污染。

　　3、空调施工要害

　　（1）风管和部件应选用优质镀辞钢板，风管表里表有必要平坦润滑，不得在管内加固风管，咬接应选用联合角咬口，接缝有必要涂密封胶。风管联接不该选用内法兰。风管有必要设密封打扫孔，总管上应有风量测定孔(支干管上依据需求设置）过滤器前后要有测压孔。防爆区排风管咬口缝要用焊锡密封。

　　（2）风管设备之后、保温之前应进行漏风查看。送回风管用漏光法查看应无漏光，体系空调器漏风率不该大于2%。擦洗空调体系表里表选用不易掉纤维的资料。

　　（3）高效过滤器设备前有必要对洁净房间和净化空调体系全面打扫、擦洗，到达清洁要求后，敞开净化空调体系接连试运转12小时以上，再次打扫，擦洗洁净室，当即设备高效过滤器。

　　（4）高效过滤器设备前，应在设备现场拆开包装进行外观查看，内容包含纸、滤密封胶、结构、几许尺度及光亮度等是否契合规划要求，然后进行检漏，查看和检漏合格后应当即设备。不合格产品不得设备。

　　4、照明施工设备要害

　　（1）依据药品GMP标准，洁净室应依据出产要求供给满意的照明，在施工前要进行复核。厂房应有应急照明设施。

　　（2）灯具设备应易于清洁。

　　（3）依据药品GMP标准，在需求防止微生物的繁殖和污染的车间内设置紫外线杀菌灯。

　　（4）室内洁净灯具设备完毕，应该及时打扫。

　　六、施工办法

　　6.1装修工程施工办法

　　6.1.1组合办法及特性

　　洁净车间的洁净度，取决于围护结构的密闭功用，取决于墙体组合办法，工艺及选用的结构联接体（铝合金结构体）的办法。科学合理的结构组合办法为洁净车间的牢靠性和稳定性供给用力保障。

　　6.1.2关于二次规划

　　结构的二次规划依据规划院供给的各专业图纸，结合建造方的工艺要求，归纳考虑暖通、管道、电气的专业合作，对顶板和壁板依照厂家出产的标准模数进行排版，从漂亮视点考虑到顶板、壁板的对缝，门窗、高效送风口和回风口的安置办法，然后断定顶板、壁板和铝型材的标准数量。

　　经过二次规划，能够及时发现规划中存在的问题，提出合理化主张，必要时，设置部分工艺设备就位的预留通道，调整施工进度方案，按规矩工期交给厂家漂亮、合格的厂房。

　　6.1.3施工要害

　　洁净围护结构的设备是在技能夹层内的各种主管设备完毕，然后对室内地墙、空间进行一次完全打扫，到达无积尘后进行施工，并在施工进程中零部件和场所做到专人打扫。

　　a.施工前首要熟悉二次规划图，完结现场勘察，对原土建房间的差错做到心中有数。吊挂等与主体结构和地上的联接件的固定应严峻按二次规划图要求进行。

　　b.依据现场具体状况及净化体系的组成、有进程有方案的施工，使各工种的施工有机的结合，以加快施工进度。

　　c.吊顶应按房间宽度方向起拱，使吊顶在受荷载后的运用进程中坚持平坦。吊顶四周应与墙体交代严密，设备进程中不得撕下板材外表维护膜。制止碰击和践踏板面。

　　d.需求张贴面层的资料，嵌填密封胶的外表和沟槽防止掉落积尘，有必要严峻打扫，除掉杂质和油污，确保粘胶密实结实。

　　e.围护结构的一切设备缝隙，有必要用硅胶密封，嵌填的密封胶应平直、润滑、不该有接连，显露毛边等现象。打胶的环境温度应在摄氏零度以上进行。

　　f.在常常启闭门扇通行的状况下，除某些外门为避开重设备等运送时可能对门楼的碰撞而把密闭条悉数设置在门扇上，一般状况下，为了使密闭条尽量防止手模、脚踩或击碰，会受人行与运送的影响，多将长度仅几毫米的小断面成型弹性密闭条敷设在门楼的荫蔽凹槽部位，再借门扇的封闭压紧。密闭条应沿活动缝隙周边接连敷设，以便在门封闭后构成一圈封闭齿形的密封线。若密闭条被别离设置在门樘和门扇两处时，就有必要留意两者有很好的联接，尽量减小密闭条在门缝的中断空隙。

　　g.管道穿行：管道穿过围护结构时，首要需求有杰出的固定结构，在运用时不能晃动变位，才干确保密封办法的作用。有必要将设备定位与密封处理两者有机结合起来。因而壁板上所开的每个孔的周边附加定位骨架，大尺度风管加固应防止前后、左右、上下窜动，在管壁与壁板缝隙内垫胶或海绵垫再用密封胶处理。

　　h、长度较长的技能夹道，在适宜方位开设打扫检修门，宽×高=500×1200。

　　6.1.4质量要求

　　a.本工程地上是高档水磨石地上（在做自流平前），地上和墙面之间运用一体化马槽，能够确保壁板水平不歪曲，在马槽与地上交代处有必要注胶，以防止水或其它液体从隔墙方位浸透。

　　b.对净扮装修工程所用资料，零部件应契合规划要求，规划无要求的自购件应到达优质或部颁标准。岩棉彩钢板应有质保书，功用检测陈述，合格证书。

　　c.净扮装修前室内空间有必要完全打扫至无积尘，彩钢板和配件应寄存在清洁环境中，平坦的放在防潮膜上，防止变形。壁板和配件应在清洁环境中开箱启封。不合格或已损坏的产品不得设备。

　　d.壁板隔墙设备要平坦，板缝要笔直严密。吊顶的固定和吊挂件只能与主体结构相连，不能与设备和管线支架穿插混用。壁板和顶棚外表应光亮、平坦，不起灰，不落尘，耐腐蚀，耐冲击，易清洗。

　　e.洁净室内地上与墙面、墙面与墙面，墙面与顶棚间的阴阳角选用R=50mm的铝合金圆角，并用硅胶密封。R圆角设备有必要平直，接头严密。

　　f、一切密封窗、洁净门及间隔缝隙均需用硅胶密封。

　　g、严峻履行国家颁布净扮装修工程的施工查验标准和质量鉴定标准，并做好各项荫蔽工程记载，确保到达GMP查验标准。

　　6.2空调工程施工办法

　　6.2.1施工办法及技能办法

　　6.2.1.1净化风管的制作清洗

　　a.为合作彩钢板围护工程施工，主风管制作分段先后加工。

　　b.风管的下料、咬口、折弯、铆接悉数选用机械化作业。

　　c.对成型的风管的咬口缝、铆钉缝，翻边法兰四角处都要用硅胶进行密封，在密封前要清洗，密封后要经查验员查看。

　　d.制粒间若为防爆车间，排风管制作咬口缝要用焊锡密封，防止气体走漏。

　　e.风管的清洗是一项十分重要的工序，清洗质量的好坏直接影响洁净作用，影响高效过滤器的运用寿命。风管的清洗、漏光查验按《洁净空调风管清洗与漏光光查验工艺标准》履行。

　　清洗方针：镀锌薄钢板外表的浮尘和油脂。

　　清洗进程：咬口前除掉钢板外表的浮尘——咬口组合成形后用专用清洗剂进行处理----然后用中性剂清洗----清水擦洗----白布擦净----白绸布查验----硅胶密封----通明塑料薄膜封口处理。

　　6.2.1.2风管的设备及中心查验

　　a.本工程为合作彩钢板围护工程施工，主风管设备分段先后进行。

　　b.风管的支吊架设备前有必要经防腐处理。

　　c.设备进程中不能把己清洗好的风管弄脏，塑料薄膜封口一旦被损坏，就、有必要从头清洗，从头查验。

　　d.设备完毕的风管要进行漏光查验。

　　e.只要承认风管不漏的状况下，才可进行保温。

　　f、施工进程中有专职的查看员进行查验，严峻依照施工标准要求和规划要求施工。

　　6.2.1.3确保优质工程的技能办法

　　a.坚持按图施工，按规划要求施工。

　　b.严峻履行施工标准和操作规程，严峻依照国家颁布的施工查验标准质量查验鉴定标准一同施工，发现问题，采纳有用办法，当即弥补，不迁延，不留传。上一工序不合格，绝不转入下一工序。

　　c、做好各施工环节的质量查看，坚持自检，互检和专检。

　　d、对一切不契合规划要求的工程资料根绝运用，运用的资料和产品有必要有出厂合格证明。

　　e、对工程中的设备设备前后都要加强办理，采纳必定的有用的办法维护好。

　　6.2.1.4其它有必要留意的问题:

　　a、制作风管的加工场一切必要铺设橡胶饭，坚持场所清洁，在放样进程中，不能损坏镀锌层，防止生锈。

　　c、搞好文明施工，安全出产。

　　d、有必要强化施工人员的净化意识，这一点十分重要。

　　e、要害部位的设备有必要专人担任，如高效过滤器的设备，空调设备的吊装等。

　　6.2.2质量要求

　　a、运用的首要资料、制品或半制品，应有出厂合格证书或质量确保文件。作为净化空调体系风管的首要资料----镀锌钢板的外表，要求润滑洁净，并具有热镀锌特有的镀锌层结日斑纹，钢板镀锌层厚度不大于0.02mm。

　　b、风管的表里表要做到外表润滑平坦，制止有横向拼缝和在管内设加固筋

　　或选用凸棱加固办法。尽量削减底部的纵向拼缝。

　　c、洁净风管的咬口缝有必要联接严密，宽度均匀，无孔洞、半咬口及胀裂现象。

　　d、风管的咬口缝，铆钉孔及翻边的四个角，有必要用对金属不腐蚀，活动性好，固化快，富于弹性及迂到湿润不易掉落的密封胶进行密封。

　　e、风管制作好后，再次进行擦洗洁净；用白绸布查看风管表里表，有必要无油污和浮尘；而后用塑料薄膜将开口密封。

　　f、风管制作好后，不得露天堆积或长时刻不进行设备。制品风管的堆码场所要平坦，堆码层数要按风管的壁厚和风管的口经尺度而定，不能堆码过高构成受压变形；一同要留意不要被其它巩固物体抵触，构成凹凸及变形。

　　g、法兰螺栓间隔不该大于120mm；法兰铆钉间隔不该大于l00mm。

　　h、洁净体系运用的部件，装配好后要及时进行洁净处理，而后用塑料薄膜分个进行包装。加工好的制品部件，不能堆码过高，防止将下面的部件压变形。

　　j、拼装风管时光翻开需求联接一端的塑料薄膜封口，另一端的塑料薄膜封口不要急于翻开。

　　k、风管联接法兰的垫料运用闭孔海绵橡胶，其厚度不能小于5mm，尽量削减接头；接头有必要选用榫形或楔形联接，并涂胶粘牢；法兰均匀压紧后的垫料宽度，应与风管内壁齐平。留意垫料不能挤入风管内，以免增大空气活动的阻力，削减风管的有用面积，并构成涡流，添加风管内尘埃的集聚；联接法兰螺栓的螺母应在同一侧。

　　m、高效过滤器是在联动试运转正常后，对空间再进行完全、详尽的打扫，空吹送风不少于24小时的条件下方可设备；对设备完的过滤器进行检漏，检漏时采样口放在间隔被检漏过滤器外表2~3cm处，以5~20mm/s的速度移动，对被检漏过滤器整个断面、封头和设备结构进行扫描。发现问题做上记号，以备处理。

　　6.3保温工程施工办法

　　6.3.1保温工程特色

　　保温工程是要最大极限地削减热载体或冷载体的热丢失或冷丢失，因而它是一项节能的工程。

　　保温工程有必要妥善处理五大要害问题：

　　（一）适宜的保温资料、满意的保温厚度；

　　（二）保温资料结合部的密封性问题；

　　（三）保温层隔潮层的接连性问题；

　　（四）设备、管道、配件、部件的保温层之间的接连性问题，这是防止“冷桥”的要害之要害；

　　（五）保温层的强度问题、维护层的防水问题。

　　6.3.2原资料预备（查验、保管）

　　（一）查验：

　　1、查验外形是否完好；

　　2、查验容重是否契合规划、是否契合产品样本；

　　3、查验厚度是否契合规划、是否契合产品样本；

　　4、查验含水量状况，应当枯燥，不得湿润；

　　5、查验出厂合格证、化验、物性实验记载是否完全。

　　（二）保管：

　　1、寄存在防雨、枯燥的场所；

　　2、堆积高度要恰当，防止损坏变形；

　　3、要分类寄存，便于查看，便于取用。

　　6.3.3保温工程施工

　　保温基底查看：

　　1、要保温的设备、管道、部件、附件有必要断定现已施工完毕、现已压力实验、查验合格、有交代手续后，方可进行保温工程施工；

　　2、外表防锈底漆施工完毕、外表打扫完毕，契合质量要求后方可进行保温工程施工；

　　3、保温工程的各道工序，有必要契合规划要求，一同还应契合相应的各

　　项国家标准和部颁标准。

　　4、要采纳防雨、防冻办法:

　　5、保温层分作多层施工时，应采纳错缝办法，纵向缝应放在周围面，横

　　向缝应错开，以防管外表结露。并分层固定；

　　6、严峻防止损坏防潮层；

　　7、法兰、阀门和人孔保温，宜选用可卸的金属外壳保温。

　　6.3.4质量确保办法

　　依据药品GMP认证查看标准，我们将采纳如下质保办法：

　　（一）保温(冷)层的查看：

　　1、保温层外表应平坦润滑，无颗粒性物质掉落；

　　2、固定件、支承件是否正确、结实；

　　3、保温办法、保温层厚度是否契合规划要求；

　　4、查看容重是否契合规划要求；

　　5、保温结构不该影响部件、附件、门盖的敞开和检修。

　　（二）工程查验：

　　有必要按有关规矩进行查验，查验资料和记载应完全；

　　（三）质量办理

　　1、要有专职或兼职质检员，要严峻遵循上道工序查验合格后才干转入下道工序；

　　2、要遵循自检、互检、专检准则。

　　6.4照明工程施工办法

　　6.4.1资料要求

　　a、PVC管壁厚均匀，无劈裂和凹瘪现象，并有产品合格证。

　　b、各种导线及电气用具的类型、标准有必要契合要求和国家标准的规矩，有必要有产品合格证。

　　c、洁净灯具要满意GMP要求，有杰出的密封性。

　　6.4.2洁净照明工艺流程

　　测定箱盒方位及固定

　　配电箱外壳固定

　　地线焊接

　　穿线管设备

　　电缆敷设、接线

　　线路查看及绝缘测验

　　查看灯具开关

　　箱盒防腐处理

　　接线设备

　　6.4.3质量要求及施工要害

　　a、线管敷设应在彩钢板吊顶施工完毕之后进行。

　　b、洁净灯具的设备要留意密封，如选用嵌入式主张在上部采纳办法，防止积尘和漏光。

　　c、PVC线管选用粘接，箱盘接地线跨接结实。

　　d、挑选导线要求标准，相线、零线及维护地线的色彩应加以区别，黑色线做零线，黄绿双色线做维护地线。

　　e、照明电路的绝缘电阻值不小于0.5MQ。

　　f、成排荧光灯，在断定方位时有必要拉线，以削减差错。

　　g、配电箱〈盘〉方位正确，部件完全，箱体开孔适宜，切断规整。暗式配电箱盖紧贴墙面，零线经汇流排(零线端子)联接，无铰接现象，PE线设备显着结实。

　　h、净化区设备的开关、灯具接线完毕，用吸吸尘器净盒内现象，面板紧贴墙面。并打密封胶处理。

　　6.5管道工程施工办法

　　6.5.1总阐明

　　（1）洁净厂房的设备工程，管道的设备有比较大的工程量，而且管道种类、标准较多。有必要在施工前拟定合理的施工技能方案，在施工中严峻依照标准施作业业。

　　（2）管道的设备作为GMP认证查看的一项首要内容，其中管道的原料和设备后的清洁处理比较要害。

　　6.5.2确保洁净度合格的确保办法

　　（1）工程开工前，应安排有关技能人员细心研讨规划图纸，经过与建造单位代表的沟通，并依据施工现场实际丈量的状况，对管道设备的具体安置进行二次规划。确保管道满意工艺要求，安置调和、漂亮。

　　（2）除按规划要求外还应按GMP的有关要求进行施工：如各种给水管道应尺量竖向安置，就近用水设备处横向进入，尽可能的不在设备上方安置横向管道，防止水在横向管内停止停留，管道的曲折半径宜大面不宜小，曲折半径小容易积液，相同，选用阀门时也应考虑以不积液为好。

　　（3）介质为纯化水、药液、洁净压缩空气的不锈钢管道严峻按规划要求和相关标准进行去脂钝化处理和清洗，对不锈钢管的焊缝及其热影响区外表选用硫酸钡、氢氟酸、硝酸和水按份额制作的酸洗钝化膏进行进行酸洗钝化，然后用清水清洗洁净。

　　（4）穿洁净室彩钢板管道的套管办法（保温管道的套管在外）挑选及怎么处理套管与管道之空隙对整个洁净区域是致关重要的，为满意GMP的要求，洁净区域内的与套管点焊接装饰不光要不锈钢加工，而且还需作外抛光处理，待管道设备完毕时用玻璃胶将套管与管道之间的空隙封闭并作润滑处理。

　　（5）与药液触摸的设备、管路、阀门设备除按规划要求外还应按GMP认证查看鉴定标准3204条款进行，管道设备完毕后应按3301条款要求将管道标明物料称号及流向。

　　（6）蒸汽管道、压缩空气管、消防体系以及锅炉设备除按规划要求和GMP要求外，还应严峻依照相关监检条款要求进行施工。

　　（7）洁净室内的保温设备或管道有必要平坦、光亮，金属维护外壳的接头及搭边缝隙间有必要确保无颗粒性物质掉落。

　　6.5.3管道设备前的承认——管道及部件查验

　　（1）管道设备运用的资料和部件有必要经查验合格后方可运用。

　　（2）管子、管件、法兰、垫片、阀门等管道组成件的原料、标准、类型、质量应契合规划文件的规矩，并应依照国家现行标准进行外观查验，不合格者不得运用。

　　（3）为了满意制药工艺用水的特殊要求，对不锈钢管材和管件表里表的粗糙度和光亮度有进一步的要求。不锈钢管材一般要求外镜面抛光，外外表为镜面抛光，表里表到达清洁级标准，外表粗糙度为0.8um以下。

　　（4）不锈钢管道出场前有必要报建造单位进行承认，资料参与后应进行抽验，依照要求进行查验，确保原料契合规划要求。

　　（5）管道上的阀门应查看实验，进行壳体压力实验和密封实验。当不合格时，应加倍查看，仍不合格时，该批阀门不得运用。

　　（6）阀门的壳体实验压力不得小于公称压力的1.5倍，实验时刻不得少于5min，以壳体填料无渗漏为合格。密封实验以公称压力进行，以阀瓣密封面不漏为合格。

　　（7）实验合格的阀门，应及时排尽内部积水，并吹干。

　　（8）给排水管道为UPVC原料，资料到货应进行查验。其厚度应契合国家标准要求。其中给水管道应契合饮用水标准，而且需求有权威部门的饮用水管道认可证书。

　　（8）管子应按原料、标准的不同分类堆积；所用辅资料设专架挂牌放置并挂牌；对不锈钢管、管件、阀门、配件、垫料、焊接资料等应放于库房内保管，对碳钢管、铸铁管、塑料管、型钢等应放于有棚堆场内。

　　6.5.4管道加工

　　（1）碳素钢管应选用机械办法切开，当选用氧乙炔火焰切开时，有必要确保尺度正确和外表平坦。

　　（2）不锈钢管应选用机械或等离子办法切开，最好不要选用一般的砂轮切开机，以防止砂轮切开机的含碳切开刀片在磨削切开进程中掉落的碳颗粒渗进管材中，应选用合金钢切开机或车床。

　　（3）PPR等热熔接塑料管切开选用9423001和9423012型专用剪刀进行切开。

　　（4）管子的切断外表应平坦，无裂纹、重皮、毛刺、凸凹、缩口、熔渣、氧化物等。切断端面歪斜差错不该大于管子外径的1%，且不得超越3mm。

　　6.5.5管道的脱脂处理

　　（1）纯水管、净化后的压缩空气管、药液输送管在焊接前需进行脱脂处理，去除管道内壁因为加工工艺进程残留在管内的油脂。

　　（2）脱脂处理选用浸泡法，将管子放入盛有脱脂液的槽内，浸泡10～15分钟，浸泡进程中翻动管子3次至4次，然后取出，用不含油的枯燥压缩空气或氮气吹扫。

　　（3）不锈钢管道进行脱脂处理时选用工业酒精或二氯化碳作为脱脂剂。

　　（4）脱脂处理后，用洁净的白色滤纸擦抹脱脂件外表，无油荧光为合格。

　　6.5.6管道联接

　　（1）管径≤DN25的一般304以及清洁级304不锈钢管的焊接选用手艺钨极氩弧焊，管径＞DN25的一般304不锈钢管选用手艺钨极氩弧焊打底，手艺电弧焊盖面，坡口选用V型坡口单面焊双面成形。

　　（2）不锈钢管道的清洁联接选用快装的卡箍联接，其首要长处是设备方便、接口处可拆卸下来进行清洁处理，清洁状况较好。

　　（3）清洁卡箍联接选用的密封垫片有必要具有杰出的化学慵懒，满意耐高温、不掉落、无析出等要求。

　　（4）对各种标准的PPR等热熔接塑料管选用9423002和9423004型热熔焊接机各1台，别离在加工点和现场进行焊接。

　　（5）管子组对时不得错边，内壁应齐平，内壁错边量不宜超越壁厚的10%，且不大于2mm。

　　6.5.7管道设备

　　（1）施工次序一般按先室外后室内、先地下后地上，竖井内配管先时里层后外层、先大后小的准则施工，一般管道穿插或相碰时，规划无规矩时，按低压让高压、小管让大管、支管让主管、无坡让有坡的准则要求。

　　（2）预留预埋作业要及时合作，尤其是穿越修建根底的给排水管道需细心封堵和埋设结实。

　　（3）对施工现场条件答应的一切管道集中下料、预制、焊接（套丝）成分段形的全体或半全体后再运至设备方位进行拼装联接。

　　（4）管道在设备进程中，严峻依照规划斜度要求起坡，斜度方向应与介质流方向一同。管道设备时的斜度按规划要求操控，笔直度操控在0.002以内。

　　（5）阀门设备前均应进行清洗、查看，断定合格且操作灵敏牢靠方可设备。

　　（6）管道设备时的定位丈量一同为土建的座标。配管时有必要复校设备接口、方位、标准、尺度与规划是否相符，承认后方可配管。

　　（7）管道设备时应尽量少转弯，少分枝，依据介质浓度，选用曲折半径R=5~6倍的煨制弯头，以便于介质活动顺畅，防止积存于死角和停留。

　　（8）管道选用法兰联合时，有必要留意联接法兰的施工质量，法兰外表有必要平坦，螺丝孔选用机加工，孔距均匀。法兰联接时不得强力对口，密封用的石棉垫片应平坦，联接螺丝应依照对角次序拧紧。

　　（9）室内水管套丝时有必要留意丝口的螺纹质量，联接时采纳合理的螺纹密封办法。

　　（10）螺纹联接的管道，套丝后须铲除管内的油污，螺纹接头密封资料宜选用聚四氟乙烯带，不得用铅油麻丝。拧紧螺纹时，不得将密封资料挤入管内，螺纹填料的显露部份，有必要铲除洁净。

　　（11）粘结的管道，应对外表进行砂磨处理和清洁处理，不得沾污，粘结时有必要确保刺进承口的深度。

　　（12）法兰联接的管道，法兰面应平坦润滑，密封面与管道中心线笔直，垫片宜选用聚四氟乙烯板。

　　（13）管道支架的制作、设备应按规划阐明和有关标准的规程要求进行，对不锈钢管道不得直接与碳钢支架触摸，应加不含氯离子的石棉橡胶板，塑料垫片、橡胶或不锈钢片阻隔。

　　（14）埋地管道的防腐作业在地上上进行，布管时有必要采纳办法防止危害防腐层。

　　（15）管道设备的答应差错应契合下表的要求：

　　管道设备的答应差错（mm）

　　项目

　　答应差错

　　坐标

　　架空及地沟

　　室内

　　25

　　室外

　　15

　　埋地

　　60

　　标高

　　架空及地沟

　　室外

　　±20

　　室内

　　±15

　　埋地

　　60

　　水平管道平直度

　　DN≤100

　　2L‰最大50

　　3L‰最大50

　　立管铅垂度

　　5L‰最大30

　　成排管道间隔

　　13

　　穿插和管的外壁或绝热层间隔

　　20

　　注：L—管子有用长度DN—管子公称直径

　　6.5.8管道设备的承认——管道的查验

　　（1）管道设备进程和设备完结后，应约请建造单位代表或监理工程师一道进行管道查验。

　　（2）应对管道设备的外观质量进行查验，管道组成件、管道加工件、坡口加工及组对应契合有关规矩，管道设备差错应在答应差错范围内。

　　（3）管道焊缝焊接完毕后应当即除掉渣皮、飞溅，并将焊缝外表整理洁净，进行外观查验。

　　（4）管道焊缝的内部质量，应按规划文件的规矩进行射线照相查验。射线照相查验应及时进行，当抽样查验时，查验方位应由建造单位代表或监理工程师与施工单位质检工程师一同断定。

　　6.5.9管道压力实验

　　1、管道进行压力实验应具有的条件：

　　（1）实验范围内的管道设备工程除涂漆、绝热外，现已依照规划图纸的要求悉数完结，设备质量契合规矩。管道的支、吊架设备完毕，并已调理完管道的歪斜度。

　　（2）焊接作业现已完毕，并经查验合格。

　　（3）实验用的压力表现已校验，并在周检期内，其精度不得低于1.5级，表的满刻度值应为实验最大压力的1.5—2倍，压力表不得少于2块。

　　（4）查验完善的、并经过同意的实验方案。

　　（5）实验前应将不能参与实验的体系、设备、外表及管道附件等加以阻隔。

　　（6）管道压力实验前，下列资料现已监理工程师或建造单位复查合格：

　　a.管道组成件的质量证明文件；

　　b.管道组成件的查验和实验记载；

　　c.管道加工记载；

　　d.阀门实验记载；

　　e.焊接查验记载；

　　f.规划修正及资料代用文件。

　　2、压力实验

　　（1）压力实验分为强度实验和严密性实验，强度实验的实验压力应为规划压力的1.5倍。气密性实验的实验压力为规划压力。

　　（2）压力实验应运用清洁的水作为介质，当对不锈钢管线进行实验时，水中的氯离子含量不得超越25ppm。向管线内灌水时，应翻开管道体系中高点的阀门排气，待水灌满后，封闭排气阀和进水阀，用电动试压泵加压。应缓慢升压，待到达实验压力后，稳压10min。管道未发作异常现象、压力不降、无渗漏为合格。

　　（3）然后将压力降至规划压力进行气密性实验，稳压30min，对管线进行全面查看。压力不降、无渗漏为合格。

　　6.5.10管道的清洗

　　（1）用洁净的布团在管道内部沿着一个方向拖擦，或用压缩空气对管道表里表进行吹扫，直至管道内无尘垢停止。

　　（2）对输送纯水、药液、净化空气的不锈钢管线宜选用化学清洗。清洗前应设备一个暂时的过滤器，在循环清洗泵的进水端，截留管道冲刷出来的污物、渣子、杂质等。

　　（3）用于清洗不锈钢管道的水中的含氯量不得大于25×10-6。

　　（4）将清洁用水加温到800C以上，泵入管道体系内部，循环30分钟。工艺体系中的一切阀门及排放口都应至少敞开3次，每次＞10秒。

　　（5）然后将配好的化学清洗液体加温到500C—600C，循环60分钟。阀门及排放口都应至少敞开3次，每次＞10秒。

　　（6）用1%浓度的碱溶液在800C条件下循环60分钟。阀门及排放口都应至少敞开3次，每次＞10秒。

　　（7）用清洁水排放和冲刷一切的阀门和排放口。将体系内部残留的清洁水排放洁净。

　　6.5.11不锈钢管道的钝化处理

　　（1）用10%的硝酸和0.5%的铬酸溶液在600C下循环60分钟。一切阀门及排放口都应至少敞开3次，每次＞10秒。

　　（2）然后将体系完全排干。

　　（3）用清洁的水完全清洗并查看每个阀门和排放口的残余量。

　　（4）取出一切的垫圈并用清洁剂和所需的酸溶液清洗其外表，在清洁的条件下从头设备垫圈。

　　（5）将一切在循环时没有清洁到的部位用清洁剂和所需的酸溶液进行人工拆洗并在清洁的条件下从头设备。

　　（6）拆去暂时过滤器并设备已清洁的冲刷设备。

　　6.5.12洁净厂房管道的施工办法

　　（1）因为本工程为洁净厂房的施工，设备时除履行国家现行的设备工程施工及查验标准外，还需履行洁净室施工及查验标准。

　　（2）管道的水平设备应在技能夹层内完结，竖向设备应在管道竖井和墙内完结，尽可能削减和防止管道进入洁净区内的长度，在洁净区内最好是只见操控阀门，而不见管道。

　　（3）管道设备时需留意因为车间内没有设管道竖井及技能夹道，主干管均为明管，配管时必定要考虑其漂亮，尽量靠墙安置。支管在技能夹层内，而通风管、电缆桥架、给排水管、工艺管道共用技能夹层。在施工中必定要留意调和好各工种彼此间的关系，断定施工次序，做到互不搅扰，确保管道设备的标高、斜度，便于往后修理的准则。

　　（4）管道先按施工图配到各工段房间运用点的技能夹层上，待设备悉数出场到位，承认设备无误后，方可进行二次配管，配管前有必要细心复核设备接口方位、标准、尺度，采纳先预制后设备办法进行，尽量削减洁净室内的管道、管件、阀门和支架的数量。管道穿过洁净室顶棚，楼板处应设套管，管道与套管之间有必要有牢靠的密封办法，而且要牢靠的固定管道办法。进入洁净室内的明管资料均宜选用不锈钢管，设备时应防止死角和盲管。

　　（5）管道设备应力求布局合理、摆放规整、便于检修，操控阀设备便于操作洁净区内的明装管道，其外表要进行抛光处理，并用专用不锈钢管支座支撑，使其漂亮。阀门不能用法兰阀门，应选用丝扣阀门，以便不积尘、易清洗。

　　6.6电气工程施工办法

　　6.6.1根底槽钢的设备

　　（1）根底槽钢的设备直接影响到配电柜设备的质量。制作前先将槽钢校直，槽钢平直与否的查看可将其放在钢平台上，两头用弦线拉紧来查看其周围面的平直度，校直办法一般选用冷校法，细微曲折者可用大锤垫木枕击打，严峻曲折者可用千斤顶校直。

　　（2）根底槽钢焊接时与屏柜触摸而施焊处，用角向磨光机打平，确保屏柜与槽钢间的接缝严密、漂亮。

　　（3）根底槽钢应设备牢靠、牢靠接地。其不平度和水平度每米不得超越1mm，全长不平度和水平度不得超越5mm，埋设后的槽钢顶部宜超越地平面10mm。手车式成套柜的应与地坪相平。同一室内的几条根底槽钢水平高度应一同。根底槽钢设备完毕后，在设备配电柜前有必要除锈并刷防锈漆两道，银粉漆一道。

　　6.6.2配电柜设备

　　（1）盘、柜转移时应采纳防震、防潮、防结构变形和漆面受损的办法，必要时可将易损元件拆下。转移进程中，一般不答应将其侧放或倒放，防止翻倒。

　　（2）盘、柜的笔直度、水平度以及不平度、盘、柜间接缝有必要契合查验标准。

　　（3）盘、柜应固定结实、固定螺栓不得缺少和松动，紧固后应显露2～3丝扣。

　　（4）手车式成套柜、抽屉式配电柜推拉应灵敏、简便、无卡塞现象；动、静触头中心线调整一同，触摸严密，电气联锁设备的动作正确、牢靠。

　　（5）盘面标志牌、框完全，标志正确、清楚。

　　（6）端子板无损坏，固定牢靠。绝缘杰出。

　　6.6.3电缆桥架敷设

　　（1）施工前应与土建、设备、工艺管道等承认走向无障碍；坐标、标高无差错。

　　（2）桥架托臂选用M10～M16的金属胀大管固定，制止运用塑料胀大管。

　　（3）立柱设备应横平竖直，不得有显着歪斜，其笔直差错不得大于其长度的2%。；型钢立柱可直接焊在予埋件或钢结构上，焊接牢靠。

　　（4）立柱、托臂的间隔按桥架结构办法、设备办法及负载或规划断定。

　　（5）桥架弯头处要专设托臂支撑。

　　（6）部分需求加工的桥架，用钢锯或砂轮切开机进行加工，不得选用气割，焊口做防腐处理。

　　（7）桥架应牢靠地巩固在横撑上，并应横平竖直。水平歪斜不得大于±5mm，中心线左右差错不得大于±10mm，凹凸差错不得大于±5mm。

　　（8）桥架的延续联接应放在支撑点间1/4处，选用专用联接片进行联接。联接螺栓螺栓头应在桥架内侧，螺母在外侧。

　　（9）在修建物沉降缝处超越50mm时及户外架每隔30m处，应断开桥架，断缝为15～20mm。

　　（10）当需求在桥架上引下维护管时，应运用桥架管接头。

　　（11）电缆桥架有必要牢靠接地。

　　6.6.4配管及穿线

　　（1）管子运用前应对内孔进行查看，管子应不扁不裂，管内无毛刺、杂物，管口应锉平、刮光。

　　（2）切管用钢锯或砂轮切开机。

　　（3）公称直径在2分及以下的焊接钢管明敷时选用丝接，暗敷时选用套焊接收。

　　（4）明管曲折半径大于管子直径的6倍，暗管大于10倍。1分以下可用手动弯管器，1分以上用液压弯管器，黑铁管可选用热弯。

　　（5）明管在金属结构上固守时，用40Χ4的角钢制作支架，打眼后用鞍形管卡固定在支架上，管子两头烧焊接地螺栓。在混凝土上固守时用塑料胀管或金属胀管打管卡固定。黑铁管有必要进行防腐处理。

　　（6）管内穿线前要先整理管内杂物、水份，用12号铁丝扎破布在管内来回拖动，必要时裹上滑石粉拖一道后穿线。线穿完后及时在管口戴上护套。

　　（7）管内穿线禁绝在管内有接头，接线盒内接头（铜芯）运用电烙铁焊接。

　　6.6.5电缆敷设

　　（1）查看电缆桥架、管路的方位和走向，均应契合图纸要求，电缆桥架、管路的设备及接地均应施工完毕。电缆通道无堵塞。

　　（2）电缆类型、标准和长度均应与规划核对，电缆不得有歪曲、损害。对电缆绝缘作出判别。

　　（3）电缆盘的翻滚方向有必要顺电缆的缠紧方向。制止将电缆盘直接从车上直接推下。

　　（4）电缆牌上的电缆标志，应写明电缆编号、类型，笔迹应耐久、清楚；并用防腐、耐用资料制作。在电缆两头、改动走向转角处、中心接头处均应挂牌。

　　（5）电缆在桥架内要摆放规整，大截面的电缆放在下面，小截面的电缆放在上面，防止穿插压叠。

　　（6）敷设电缆时留意不要划破外层护套，电缆走向转角处设专人担任，确保转弯处有满意的裕量。

　　（7）电缆在其首尾端接线处要留够裕量。

　　（8）关于穿过零序电流互感器的电缆，其终端头接地线应与电缆一同贯穿互感器再接地。

　　6.6.6电缆头制作

　　（1）操控电缆头选用专用终端套制作，其标准、类型按电缆芯数来断定。

　　（2）低压电力电缆头选用干包式。高压电缆头选用热缩型头子，电缆头制作程序可拜见阐明书，若不详时有必要编制作业指导书。

　　6.6.7盘、柜设备的外部接线

　　（1）引至盘、柜内的电缆在支架上应摆放规整，不穿插，固定牢靠，电缆号牌规整，接线不该使端子受到机械应力。每一根线都运用异形管及记号笔按图纸符号线号。

　　（2）当选用屏蔽电缆时，其屏蔽层应在输入端一端接地。

　　（3）强、弱电回路不能共用一根电缆，交、直流不能共用一根电缆。

　　（4）二次回路的接线不得运用铝芯线，导线接头有必要进行焊接。

　　6.6.8电动机查看接线

　　（1）接线前要进行电机的绝缘和接线查看。

　　（2）翻初步盖，对电机的端部进行查看，看线圈绑线是否松脱，线圈绝缘是否损害。

　　（3）查看引出线鼻子压接（或焊接）是否杰出，编号是否完全。

　　（4）接线时留意铭牌电压与线路电压有必要一同。

　　（5）铜、铝接头和设备联接时，有必要设法使接头很严密地和设备接线端头触摸。

　　（6）电动机有必要牢靠接地，接地线接于电机接地螺栓上。

　　6.6.9防雷、接地设备

　　（1）接地体的原料、尺度应契合规划。

　　（2）接地体的安置和埋设应契合规划。

　　（3）接地体顶面埋深不该小于0.6m，埋设在地下的接地体不该涂漆。

　　（4）扁钢与接地体焊接时，应焊在间隔接地体最高点100mm以下的方位上，焊接牢靠并契合有关规矩。

　　（5）接地设备敷设完毕，查看接地电阻合格后及时回填土，并予夯实。

　　6.6.10电气调试

　　（1）沟通电动机

　　a.丈量绕组的绝缘电阻和吸收比：额外电压为1000V以下，常温下绝缘电阻不该低于0.5MΩ；1000V及以上，在运转温度时，定子绕组不该低于1MΩ/KV；转子绕组不该低于1MΩ/KV。1000V及以上的电动机应丈量吸收比，不该低于1.2，中性点可拆开的应别离丈量。1000V以下的选用500V摇表；6KV以上的选用2500V摇表。

　　b.丈量绕组的直流电阻：选用直流双臂电桥丈量。1000V以上或100KW以上的电动机各相绕组各相间不同不该超越其最小值的2%，线间不超越1%。

　　c.定子绕组直流耐压实验和走漏电流丈量：1000V以上及1000KW以上、中性点连线已引出至端子板的应分相进行。实验电压为定子绕组额外电压的3倍，各相走漏电流的值不该大于最小值的100%；当最大走漏电流为20微安以下时，各相间应无显着不同。

　　d.定子绕组的沟通耐压实验：额外电压为6KV的，实验电压为10KV。1.3及1.4均用交、直流耐压实验仪进行。

　　e.查看定子绕组的极性及其联接应正确。

　　（2）真空断路器：与油断路器类似。沟通耐压实验应在合闸及分闸状态下进行，当在合闸状态下进行时，实验电压按其电压等级断定。当在分闸状态下进行时，真空灭弧室断口间的实验电压按产品技能条件的规矩，不该发作贯穿性放电。

　　（3）隔脱离关、负荷开关及高压熔断器

　　a.隔脱离关、负荷开关的有机资料传动杠的绝缘电阻值，应契合规矩。

　　b.丈量高压熔断器的直流值，与同类型产品比较不该有显着不同。

　　c.丈量负荷开关导电回路的电阻值及测验办法，应契合产品技能条件的规矩。

　　d.沟通耐压实验。

　　e.查看操动组织线圈的最低动作电压，应契合制作厂规矩。

　　f.操动组织的实验：分、合闸操作，当电动机接线端子电压在其额外电压的80%～110%范围内时，应确保隔脱离关的主闸刀或接地闸刀牢靠的分、合。其机械或电气闭锁设备应精确牢靠。

　　（4）电力电缆

　　a.丈量各电缆线芯对地及各线芯间的绝缘电阻，在直流耐压实验前、后均应丈量。

　　b.直流耐压实验及走漏电流丈量：实验电压按电缆类型及电压等级断定。实验时，实验电压分4～6阶段均匀上升每阶段停留1min，并读取走漏电流。

　　c.查看电缆线路的两头相位应一同并与电网相位相契合。

　　（5）电力电容器

　　a.丈量电容器电极对外壳的绝缘电阻。

　　b.丈量电容值。选用电容表。

　　c.沟通耐压实验：在电极对外壳间进行。实验电压按产品出产实验电压的75%。

　　d.冲击合闸实验：在电网额外电压下，对电力电容器组进行三次合闸，熔断器不该熔断，各相电流彼此间的差值不宜超越5%。

　　（6）避雷器

　　a.丈量绝缘电阻值：阀式避雷器与出产实验值比较应无显着不同；FS型不该小于2500MΩ。

　　b.丈量电导电流，并查看组合元件的非线性系数：按类型和电压等级断定实验电压，电导电流应契合产品技能条件规矩。FS型绝缘电阻不小于2500MΩ时，可不丈量电导电流。同一相内串联组合元件的非线性系数不该大于0.04。

　　c.丈量金属氧化物避雷器的工频电压或直流参阅电压，应契合产品技能条件规矩。

　　d.FS型避雷器的工频放电电压实验。

　　e.查看放电计数器的动作应牢靠，基座绝缘应杰出。

　　（7）低压电器

　　a.丈量低压电器连同所联接电缆及二次回路的绝缘电阻值，不该小于1MΩ；在较湿润的当地，可不小于0.5。

　　b.电压线圈动作值的规矩，应契合下列规矩：线圈的吸合电压不该大于85%Un，开释电压不该小于5%UN；短时作业的合闸线圈应在85%～110%Un内，分励线圈应在75%～110%Un内牢靠作业。

　　c.低压电器动作状况查看。

　　d.低压电器选用的脱扣器的整定，应契合下列规矩：各种过流、失压和分励脱扣器、延时设备等，应按运用要求进行整定，其整定值差错不得超越产品技能条件的规矩。

　　e.丈量电阻器和变阻器的直流电阻值，其差错应别离契合产品技能条件的规矩。

　　6.7消防工程施工方案

　　6.7.1在吊顶内敷设

　　如火灾报警信号的传输电缆就是在吊顶暗敷设的管道之中，在吊顶内配管应遵循下述次序施工。

　　（１）断定方位：首要依据图纸给出的数据断定包含探测器。警报器、显示器等及接线盒和管子上下进出方位。

　　（２）丈量管子长度，锯管、弯管、套丝和油漆防腐。

　　（３）依据吊顶结构断定配管办法。研讨过梁、柱等地配管对吊顶标高影响的处理方案。

　　吊顶内的管子也和在混凝土中敷设的管子一样，走最近最直的线路，尽可能削减弯管。在配管时留意与装修施工合作，管子须固定在吊顶的主龙骨上，。制止固定在次龙骨上。主龙骨有轻钢或木龙骨两种，关于轻钢龙骨吊顶，可用齿形卡将管子卡在龙骨上，制止将管子点焊在龙骨上。木龙骨吊顶可直接用鞍形管卡将管子固定在上面。

　　因为吊顶上面空间很小，因而配管和穿线作业均有必要在上吊顶面板之前完结。这一点有必要和装修合作好，当吊顶主龙骨设备完毕初步配管；管子敷设完毕，设备次龙骨；次龙骨设备完毕初步穿线；穿线完毕后方可设备吊顶面板。在做这些作业之前，预备作业必定要充沛，不能因而而影响装修工程有进度。在设备时必定要合作面板开孔，将电线。电缆加软塑料套管后引出。

　　为了确保在吊顶上设备的火灾探测器、音响等根本成排面行，互相对称，不影响修建装饰作用，就有必要要确保吊顶内的接线盒方位精确精确。因而暗敷管的出线盒与接线盒之间就不能选用刚性联接，可选用金属软管或阻燃型塑料波纹管过渡。选用塑料波纹管时留意设备跨接地线。

　　钢管暗配时，在钢管的各个联接处应确保电气联接的牢靠性，必要时应做跨接地线。

　　预埋件的固定：一些有规矩的混凝土墙、柱、梁、接板及地坪上的电气预埋件，规划单位可能在土建施工图上标出来，也有可能未标。标出来的部分具体由土建预埋，如墙、柱、梁、楼板上敷设的首要电缆桥架吊架、支架以及柱上装设的火灾报警设备所需求的预埋件，这些预埋件可能是吊杆钢筋头，也可能是小块钢板。可是土建单位往往对这些埋件的作用不清楚，不用定会按施工图纸核对，防止错位和遗漏，给自己构成不用要在费事。如果土建图上没有标示，则由设备单位电工预埋。

　　预埋件办法。巨细等，应按设备的火灾设备、资料的重量和外形尺度来决议。一些支架的制作还需参照有关标准图册。一般预埋件选用钢板件，以便于往后在必定范围内进行调整。

　　预埋件用φ8－φ10的钢筋弯成钩形焊在σ＝１０的钢板上埋件可用铁丝捆扎在主钢筋上，铁板紧靠模板，灌溉砼时派人在现场监护，一同在图纸上标示好方位，模板撤除后及时依据图上方位将埋件找出来，防止时刻一长忘记。

　　预留：一些暗敷的操控箱、按钮和警报器或桥架等穿楼板处，要预先留有孔洞，部分予留孔可能会在土建图上标示出来，但在土建予留时也要依据设备图纸的要求复核予留方位和尺度。关于土建土上未标示而实际上设备有必要要的孔洞，可依据需求事前向监理工程师和建造单位书面提出，在土建灌溉之前合作留有木框。

　　预留预埋作业是一项繁琐而又重要的作业，有必要细心操作，要求施工员及班组人员细心阅图，吃透图纸，做到不漏埋、不错埋，精确把握标高方位的尺度，力求一次到位，防止往后钻凿挖补。一同在土建浇捣砼的时候要随时有人合作查看和监护，防止灌溉震捣时移位。所以予留予埋作业的好坏直接关系到往后对土建制品的维护，作业做得细心，考虑得周到，往后可不打或少打洞，防止了不用要的费事和经济丢失。

　　6.7.2管内穿线

　　穿在管内的绝缘导线其额外电压不该低于500V。管内穿线宜在修建物粉刷、装修及地上工程完毕后初步。管内穿线前要先整理管子内部的杂物，水分。用铁线捆扎棉布在管内来回拖动，穿线前用压缩空气向管中吹入必定的滑石粉，确保穿线顺畅，线穿完后及时在管口戴上护圈，护圈的标准要与管径般配，套在管口上要卡紧。不答应将护圈割开运用。

　　在进行管内穿线时要拉线与送线相合作，不得硬拉硬扯，以防割伤或划上电线。若遇到管子较长，弯头又较多时，可在电线的拉线头上加些滑石粉，也可边拉边带入一些滑石粉。导线在管内不得有接头和扭结，接头应设置接线盒内。

　　不同体系、不同电压、不同电流类其他线路不该穿在同一管内。横向敷设的报警体系传输线路如选用穿管布线时，不同防火分区的线路不宜穿入同一根管内。火灾报警体系的传输线路宜挑选不同色彩的绝缘导线，同一工程中相同线其他绝缘导线色彩应一同，接线端子应有标号。管内导线的总截面（包含外护层）不该超越管子内截面积的40%。

　　在笔直管路中，为削减管内导线的下垂力，确保导线不因自重而折断，应每隔一段间隔在接线盒内将导线固定顺次，一般线芯截面为1.5mm2的多芯电缆管路大于15m；操控电缆和其它截面（铜芯）在2.5mm2以下的绝缘线，当管路长度超越20m时均应设置相应的接线盒并将导线在盒内进行固定，以减缓导线的自垂拉力。

　　导线穿好后在剪除多余的电线时，要留出恰当长度，以便于接线和往后修理。接线盒内的留线以绕盒内一周为宜；操控箱内的留线以绕箱体半圈为宜。

　　6.7.3明配管

　　明配直管要求横平竖直，观感杰出，因而在管子的曲折处不该有褶皱，凹穴和裂等现象，曲折程度不该大于管外径的10%，曲折半径不该小于管外径的6倍；如果只要一个弯时可不小于管外径的4倍。

　　电线管路超越必定长度时中心可加装接线盒或拉线盒，其方位要便于穿线。准则把握如下：

　　a.管子长度每超越45米，无曲折时。

　　b.管子长度每超越30米，有一个弯时。

　　c.管子长度每超越20米，有二个弯时。

　　d.管子长度每超越12米，有三个弯时。

　　明配于湿润场所的均应运用水煤气钢管，明配与枯燥场所的宜运用薄壁钢管。钢管的表里壁均应进行除锈刷漆，其办法同暗敷管相同，管外外表除刷防锈漆外，还要刷灰色调和漆（或是规划指定色彩的油漆）。

　　明配管选用丝扣联接，联接处需做跨接地线，跨接地线选用的标准和做法同暗配管。明配管须摆放规整，固定点的间隔应均匀，管卡与终端、转弯中点、弱电设备或接线盒边沿的间隔为150—500mm，中心管卡的最大间隔如下：

　　敷设办法

　　钢管称号

　　钢管直径（mm）

　　15--20

　　25—30

　　40--50

　　65—100

　　最大答应间隔（m）

　　吊架、支架或沿墙敷设

　　厚钢管

　　薄钢管

　　1.5

　　2.0

　　2.5

　　3.5

　　1.0

　　1.5

　　2.0

　　3.5

　　钢管进入接线盒、按钮盒或操控箱时，运用纳子或护圈帽固定，明配管敷设时的次序为：断定火灾器材、设备方位—→划出管路走向中心线—→划出马鞍卡、支架等方位—→打管卡固定孔—→量管线长度—→弯管（其操作办法同暗敷管）、锯管和套丝（可先弯管再锯管便于把握尺度）—→将管子、接线盒、操控箱连成一个全体、并焊接跨接地线—→设备卡固—→接地。

　　单根线管敷设时，能够直接敷设在墙、顶、梁、柱上，选用鞍形管卡和塑料胀管固定；多根管子水平或笔直敷设时，须选用支架加以固定。当管子进入接线盒、按钮盒或操控箱时，管子要配入相应的孔中，要恰当地将管子煨成鸭脖弯，使管子平坦地紧贴在修建物墙、梁、顶、柱面上，间隔接线盒30mm处，用卡子将管子固定。

　　配管时要留意悉数火灾报警的金属外壳都要确保接地牢靠。明配管经过修建物弹性缝时，为防止根底下沉不均或管子的热胀冷缩而损坏管子和导线，需在弹性缝的周围装设补偿用金属软管。金属软管与管端选用专用接头丝接，金属软管要略有弧度，以便根底下沉时，凭借软管的弹性而弹性，沉降弹性缝两头的管子之间要加焊跨接地线。

　　6.7.4电缆桥架的设备及电缆敷设

　　电缆桥架为制品件，每两米为一段，有制品的弯通，水平弯、笔直上下弯、三通、四通、活动弯头号。收购时要事前对修建结构及桥架走向方位、标高进行了解，作出具体的统计，力求到货的零部件不多订、不漏订。电缆桥架桥架的紧固件、联接件、附件等随桥架主体部件配套供应，但电缆卡子、尼龙扎带等在订购时要独自提出。

　　电缆桥架能够改动宽度，改动高度时一般以450斜角进行。在某一段内的桥架支、吊架应一同。支撑桥架的支、吊架长度应与桥架宽度一同，不该有长短纷歧的现象。桥架的设备要有利于穿放电缆电线。桥架设备好后应进行调直，桥架运用压片固定在支、吊架上。桥架的水平段每隔1.5--3米设置一个支吊架；笔直段每1--1.5米设置一个支架；距三通、四通、弯头联接处0.5米处应设置支吊架。桥架经过修建物弹性缝时，应断开100--150mm间隔，间隔两段应进行跨接地线。

　　电缆桥架制止选用气割，一般也不需人为加工，若部分需求少数的改制和加工时，要选用钢锯片或砂轮切开机切开，加工的焊缝须刷相应色彩的防腐油漆。电气上的接地螺栓已由制作厂家焊接在每节的端部，施工时用砂纸磨去螺栓外表的油漆，再进行接地焊接。

　　电缆从桥架上到下或由设备进入桥架时应经过引下设备，在设备到引下设备部位的两边1米处增设加强支吊架。电缆引下设备卡固在桥架上。引下设备分A、B、C、D四种类型，可依据需求订购挑选。引下设备的钢管端口要运用管口护圈。如果朝槽架底引下时可用液压开孔机在槽架底部开相应大的孔，用缩紧螺母和纳子将管子固定在桥架上，制止运用气割开孔。

　　设备电缆桥架之前要先设备支、吊架，定型支架由立柱和托臂两部分组成，立柱焊在预埋钢板上，立柱烧焊有必要笔直，否则分影响托臂的设备质量。立柱有槽钢、角钢和工字钢几种类型，上面有成排的长方形孔，能够调整托臂的标高。

　　成排的立柱有必要在一条线上，具体操作时可先设备某一段上最前和最末两个立柱，绷好弦线后以次为标准设备中心立柱。托臂也有两种型式，一种是立柱上设备，另一种可直接设备在墙柱梁而上。固定托臂相同先将最前和最末两个托臂按标高固定好，绷上弦线后以次为准再固定中心几组。

　　克己支、吊架时可依据实际状况挑选角钢或槽钢加工，吊杆选用φ8mm的圆钢，吊杆与角（槽钢）之间螺栓联接。便于一同调整高度到达一同。

　　一切支、吊架、立柱、托臂设备完毕，即可敷设桥架。桥架悉数联接完后，还要做一次标高调整，然后紧固联接螺栓。联接螺栓时要留意，桥架上一切接地、联接螺栓、螺帽应向外，以免敷设电缆时刮坏电缆。

　　桥架的接地应按规划要求进行施工，可用16mm2的裸软铜线作跨接地线，并在桥架上每隔25米作一次重复接地。也可在桥架上敷设一条25×4mm的镀锌扁钢，扁钢与每节桥架、三通、四通和弯头至少用螺栓联接一次，最终将接地扁钢牢靠接地。

　　电缆敷设的要求如下：

　　电缆在桥架上要松懈地、根本平行地摆放在桥架上，在修建物的弹性缝处摆成“S”形，每隔3--5米用塑料绑扎带绑扎一次。电缆首末两头及转弯处、接头两头都有必要固定。

　　留意对电缆的维护，敷设时角落、转弯处有专人担任看守，留意转弯处留有裕度。电缆之间不宜穿插。

　　笔直敷设或超越450歪斜角敷设的电缆，每隔1米左右要加以固定。固定用的卡子在电缆桥架订购时要独自向制作厂报出方案，以便配套供给。

　　在下列当地，电缆须挂标志牌。

　　a、电缆终端头，电缆联接处、竖井的两头。

　　b、电缆转弯处、直线段每隔30米处。

　　标志牌可用白铁皮制作，也可买制品的塑料牌。标志牌上应注明线路编号、电缆类型、标准、起迄点。标志牌标准要一同，挂装要结实。

　　6.7.5火灾探测器的设备

　　火灾探测用具有前期探测火灾信号的功用，是火灾主动报警设备的最要害部件，如果设备的环境和方位不对，将无法照实有用地反应出前期火灾的信号，因而火灾报警器的设备方位应满意。

　　1、探测器至墙面、梁边的水平间隔，不该下于0.5m。探测器周围0.5米内，不该有遮挡物。探测器至空调送风口边的水平间隔。探测器至空调送风口边的水平间隔，不该小于1.5米；至多孔送风顶棚孔口的水平间隔，不该小于0.5米。在宽度小于3米的内走道顶棚上设置探测器时，宜居中安置。感温探测器的设备间隔不该超越10米；感烟探测器的设备间隔不该超越15米。探测器至墙端的间隔不该大于探测器设备间隔的一半。

　　2、探测器宜水平设备，当有必要歪斜设备时，歪斜角不该大于450。探测器的承认灯，应面向便于人员调查的首要进口方向。探测器的“十”线应为赤色，“—”线应为兰色，其他的线依据不同的用处选用其他色彩区别，但要有施工记载记载交给运用单位存案，同一工程中相同相同用处的导线色彩应一同。

　　3、探测器在行将调试时方可设备，在设备前要妥善保管，具有防尘、防潮、防腐蚀的办法。探测器的底座应固定牢靠，底座的穿线孔宜封堵，设备完毕后的探测器底座应采纳维护办法。

　　4、探测器底座的外接导线，应留有不小于15厘米的余量，入端处应有显着标志。导线的联接有必要是牢靠的压接或焊接。当选用焊接时不得运用带腐蚀性的焊剂如焊膏等，可运用松香焊剂。

　　总之按查验标准要求设备探测器，是确保设备质量和运用质量的要害。

　　探测器有几种典型的接线办法，具体应依据规划要求施行。布线时留意最好运用“串联办法”，数个探测器共用一个报警部位号时，最好是同一类型的探测器。手动火灾报警按钮不要与探测器共用一个报警部位号。

　　探测器的底板、底座在穿管布线时事前完结，将底座的有关连线接在底座的精确方位，然后安上维护盖，待体系注册调试时再取下维护盖设备探测器。

　　6.7.6手动火灾报警按钮的设备：

　　手动火灾报警按钮应设置在显着和便于操作的部位，设备在墙上距地（楼）面高度1.5米处。设备应结实，不得歪斜。外接导线留有不小于10厘米的余量，且端部应有显着的标志。

　　6.7.7火灾报警操控柜与消防操控设备的设备：

　　火灾报警操控柜设备前土建作业应根本竣工，房顶、楼板施工完毕；室内地上作业完毕；预埋件预留孔契合规划的尺度巨细、方位要求；门窗设备完毕；装饰作业有可能损坏已装设备或设备设备后不能再进行施工的装饰作业完毕。

　　操控柜离墙的间隔不该小于3米，其底宜高出地坪100mm至200mm，可选用10号槽钢做根底槽钢。操控柜设备要结实，不得歪斜。

　　引进操控柜的电缆和导线配线要规整，防止穿插，并固定牢靠。电缆芯线和所配导线的端部，均应标明编号，笔迹清楚，不易褪色，编号与图纸一同。端子板的每个接线端，接线不得超越二根。电缆芯和导线，应留有不小于20cm的余量。导线应绑扎成束，导线引进线穿线后，在进线管处应封堵。

　　操控柜的主电源引进线，应直接与消防电源联接，制止运用电源插头，主电源应有显着标志。操控柜接地应结实，应有显着标志。

　　消防操控设备在设备前，应进行功用查看，不合格者不得设备。消防操控设备的外接导线应选用金属软管做套管时，其长度不宜大于2米，且应选用管卡固定，其固定点间隔不该大于0.5米。金属软管与消防操控设备的接线盒（箱）应选用锁紧螺母固定，并应依据配管规矩接地。消防操控设备外接导线的端部，应有显着标志。柜内不同电压等级、不同电源类其他端子应分隔，并有显着标志。

　　6.7.8消防操控体系接地设备

　　作业接地电阻值应小于4Ω；联合接地电阻值应小于1Ω。联合接地用专用接地干线由消防操控室引至接地体。专用接地干线运用铜芯绝缘电线或电缆，线芯截面积不该小于16mm2。作业接地线应选用铜芯绝缘导线或电缆，不得使用镀锌编钢或金属软管。由消防操控室引至接地体的作业接地线在经过墙面时，应穿入钢管或其他巩固的维护管。接地线跨越修建物弹性缝，沉降缝处时应加设补偿器，补偿器可用接地线本身弯成弧状替代。

　　作业接地线与维护接地线有必要分隔，维护接地导体不得使用金属软管。接地设备完毕后，应及时作荫蔽工程查验，查验时须供给相应的施工记载及有关技能文件。

　　6.7.9体系调试

　　火灾报警体系的调试应在修建物内部装修和体系施工完毕后进行调试前应具有的技能文件有：设备安置平面图、接线图、设备图、体系图、随机阐明书及其他技能文件。施工人员要向调试人员供给竣工图、规划改动及文字记载、施工记载及查验记载。调试人员有必要由有资历的专业技能人员担任，一切参与调试的人员应细心阅读施工技能资料，熟悉体系作业原理，了解火灾设备的功用及技能指标。对有关数据的整定值、调整进程中选用的技能标准有必要心中有数，方可进行调整实验作业。

　　体系调试分四个阶段进行，即、调试预备—→线路测验—→单机调试—→体系注册调试等，具体每个阶段的调试办法和细节有待于中标后依据具体的技能资料再编制具体的施工调试方案。

　　调试前应按规划要求查验设备的标准、类型、数量、备品备件等。查看体系的施工质量，有问题书面提出，进行整改。查看体系线路，对错线、开路、虚焊和短路等应进行处理。

　　火灾主动报警体系调试时应先别离对探测器、报警操控及消防操控设备，警报设备等逐一进行单机通电查看，正常后方可进行体系调试。通电后应依据现行国家标准的要求进行下列功用查看，即、火灾报警自检功用、消音复位功用、毛病报警功用、火灾优先功用、报警回忆功用、电源主动变换和备用电源主动充电功用、备用电源的欠压和过压报警功用。

　　查看火灾报警体系的主电源和备用电源，容量应契合有关规矩，在备用电源接连充放电三次后，主电源和备用电源应能主动变换。

　　选用专用查看仪器对探测器逐一实验，其动作应精确无误。

　　别离用主电源和备用电源供电，查看火灾主动报警体系各项操控功用和连动功用。

　　火灾主动报警体系应在接连运转120小时无毛病后按标准填写调试陈述。