

电气设计施工图设计说明

(本说明为通用设计说明,打√ 即为本工程适用)

1 工程概况及设计依据

1.1 工程概况:

广州市妇女儿童医疗中心增城院区项目位于广州市增城区荔城街五一村,规划建设用地面积57913.3m2,建筑面积219089m2,建筑基底面积21821m2;建筑层数:门诊医技楼为地15层,建筑高度23.955米;住院楼为地15层,建筑高度65.935米;周转楼为地13层,建筑高度56.420米;急救楼为地5层,建筑高度23.950米。开关房为地上1层,建筑高度4.5米,建筑设三层地下室,建筑结构形式为框架结构,建筑类别为2类,工程合理使用年限为50年。

抗震设防烈度为7度,医院建筑按一级设防。机动车共1445辆,其中:地上45辆,地下1400辆(含充电桩车位434辆);非机动车位4204辆。

该工程住院楼、周转楼属一类建筑(属于高层民用建筑);门诊医技楼、急救楼、开关房为单、多层民用建筑。耐火等级一级。消防水池和消防水泵房设在地下室;消防控制室设置在住院楼地上1层,柴油发电机房设置在地下室一层。于2018年7月5日已取得主体建筑工程消防设计审核意见单(穗公消审字[2018]第0811号),于2021年4月22日取得装修设计审查意见单(穗建消审字[2021]第042204号)。项目于2022年通过竣工验收。

(补充说明:本部分为原设计整个院区工程概况,本次仅一层PI冰库库、超低温冰库库用电及降温除湿改造范围位于园区地下一层第六、第七和第十防火分区,原设计功能为库房,各防火分区不大于600平方米,本次改造范围3个防火分区共计1703平方米,不涉及功能修改,不涉及墙体、门窗修改,不涉及内装修修改,不涉及防火分区调整,不涉及消防流量口调整,不涉及规划、人防、节能、绿建、外立面等调整。原设计气体灭火系统(冰库箱、UPS)无联动,自动喷水灭火系统(走廊)无联动,根据冰库箱库、防排烟相关《建筑防排烟系统技术标准》GB51251-2017及实际情况调整系统及防排烟措施,电气相应修改,另详防排烟等图纸。本次改造根据院方科室使用需求,对原设计预留冰库库进行深化完善,3个超低温冰库库,8个PI冰库库及2个-80℃自动化存储系统,共计208台冰箱,机电增加空调降温措施,增加点位配电等。电气按业主要求的冰箱设备参数及功能需求,及暖通等专业调整后图纸。对冰箱设备及对冰库库内空调配电,对暖通专业增加防排烟措施一并做相应调整,不涉及对原大楼主体防排烟措施、消防火灾自动报警及联动系统、集中控制室消防应急照明及疏散指示系统改造。冰库库内区域照明及余下非改造范围(内平面阴影部分)配电箱均按现状保留,不作改变。

1.2 依据相关专业提供的工程设计资料;

1.3 依据建设单位提供的设计任务书及设计要求;

1.4 各市政主管部门对初步设计的审批意见;

1.5 依据中华人民共和国现行主要标准及规范:

- | | |
|-------------------------------------|---|
| 《民用建筑设计统一标准》(GB 50352-2019) | 《建筑环境通用规范》GB55016-2021 |
| 《工程建设标准强制性条文》(房屋建筑部分)2013年版 | 《消防设施通用规范》GB 55036-2022) |
| 《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014)(2018年版) | 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》(GB 55015-2021) |
| 《民用建筑电气设计标准》(GB 51348-2019) | 《消防安全标志标志设计、施工及验收规范》(DBJ/TJ15-42-2005)(广东省标准) |
| 《供配电系统设计规范》(GB 50052-2009) | 《火灾自动报警系统设计规范》(GB50166-2019) |
| 《综合医院建筑设计规范》(GB51039-2014) | 《电气火灾监控系统设计、施工及验收规范》(广东省标准:DBJ/T15-77-2010) |
| 《低压配电设计规范》(GB 50054-2011) | 《既有建筑维护与改造通用规范》(GB 55022-2021) |
| 《电力电缆设计标准》(GB 50217-2018) | 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》(GB 50169-2016) |
| 《民用建筑电气电缆敷设技术规程》(DBJ/T 15 226-2021) | 《建筑电气工程施工质量验收规范》(GB 50303-2015) |
| 《矿物绝缘电缆敷设技术规程》(JGJ 232-2011) | 《建筑电气与智能化通用规范》(GB 55024-2022) |
| 《通用用电设备配电设计规范》(GB 50055-2011) | 符合本工程的其余规范: |
| 《建筑照明设计标准》(GB 50034-2013) | √《公共建筑节能设计标准》(GB50189-2015) |
| 《LED室内照明应用技术要求》(GB/T 31831-2015) | √《节能建筑评价标准》(DB/T-50668-2011) |
| 《建筑防雷电设计规范》(GB 50057-2010) | √《办公建筑设计标准》(JGJ/T 67-2019) |
| 《交流电气装置接地设计规范》(GB/T 50065-2011) | √《电缆及光缆燃烧性能分级》(GB731247-2014) |
| 《建筑电子信息系统防雷技术规范》(GB 50343-2012) | □《电力变压器容量限值及能效等级》(GB20052-2020) |
| 《火灾自动报警系统设计规范》(GB 50116-2013) | 其他有关国家及地方的现行规范、规范及标准。 |
| 《建筑电气工程施工验收规范》(GB50981-2014) | |
| 《剩余电流动作保护装置的安装和运行》(GB/T 13955-2017) | |

2 设计范围

2.1 本工程设计范围包括红线以内内容:

- 10KV高压配电系统;□ 低压配电系统;□ 应急电源及发电机系统;□动力配电系统;□ 照明系统;□ 防雷及接地系统;□ 消防自动报警系统;
- 电气节能与环保措施;□ 绿色建筑电气设计;□ 电气工程抗震设计。

2.2 沿用原有配电系统、接地及消防系统,本次改造不涉及接地、消防系统及应急照明疏散指示系统改造,仅因对建筑布局、暖通等专业调整或改造后不能满足规范要求末端点位进行调整,按消防系统图。

2.3 空调风机的联动控制需另详空调联动专业设计,具体要求详空调专业设计说明。

2.4 建筑抗震设防烈度为7度,根据规范要求设置的抗震支吊架,具体由专业公司深化设计。

2.5 所有电气元件及设备详细技术参数和要求详见技术需求书。

3 负荷等级及电源

3.1 负荷等级及电源:贵重药品冷库用电为二级负荷。

3.2 供电电源: 本项目配电工程已由市政电网引来六路独立10KV电源供电(采用六路高压电源分成两组每组三路供电),采用双电源供电作为备用电源,已满足本次改造二级负荷用电要求。本次改造沿用原有配电系统。

4 电缆、导线选型

4.1 电线电缆的额定电压不低于:

1) 10KV高压电力电缆: 8.7/15KV

2) 380/220V低压电力电缆: 0.6/1KV

4.2 导线应用颜色区分其相序,要求如下:

1) 三相四线制系统: L1相:黄色 , L2相:绿色 , L3相:红色;中性线(N): 蓝色 ;保护接地线(PE):黄绿双色。

2) 单相两相制系统:相线:不规定;中性线(N):蓝色;保护接地线(PE):黄绿双色

4.3 导线选用

- 1) 阻燃铜芯电线电缆: 特级:√ WDZC-B1(1,t1)-BYJ;√ WDZA-B1(1,t1)-YJV, 通规(隔):□ WDZA-A(10,t0)-YJV
一级:□ WDZC-B2(1,t2)-BYJ;□ WDZB-B2(1,t2)-YJV。
二级:□ WDZC-BYJ;□ WDZB-YJV。
- 2) 耐火铜芯电线电缆:□ WDZCN-BYJ;√ WDZBN-YJV, 其燃烧性能:√ B1。
- 3) 矿物绝缘耐火电缆:□ NW/NS-RTTZ(YTZW);√ NW/NS-BTLY;其燃烧性能:√ B1;□ 建筑高度大于250m时,其燃烧性能为A,其燃烧性能:√ B1;

- 4) 控制电缆:□ WDZN2S(WDZN-RYJS(报警总线)/RYY(音频、声光报警、消防广播)/RYYP(消防电话)/KYJY(联动控制)/BYJY(消防应急照明);
- 5) 消防场所及设备供电采用耐火电缆和耐火绝缘电缆,应具有不低于B1级的难燃性,在人员密集场所疏散通道采用的火灾自动报警系统的报警总线及联动控制线选用燃烧性能B1级的电缆、电缆,其他的消防广播、消防电话线应具有不低于B2级的难燃性。电缆、电缆的燃烧性能应符合现行国家标准《电缆及光缆燃烧性能分级》GB 31247的规定。

5 导线敷设

- 5.1 室内明敷电线电缆通过墙壁或楼板时,应穿(√ 金属线管;□ 焊接钢管;□ 套接紧定式钢管;□ 阻燃硬塑料管;□ 金属线槽;□ 阻燃塑料线槽)保护,穿楼板处保护高度不小于1.8m(电气专用房除外)。
- 5.2 平面图中所有回路均按回路单独穿管,不同回路、不同电压等级及不同相数导线,各回路N、PE线均从柜内引出。
- 5.3 明敷于潮湿场所或埋地敷设的金属导管,应采用管壁厚度不小于2.0mm的钢导管;明敷或敷于干燥场所的金属导管宜采用管壁厚度不小于1.5mm的电线管、线槽、桥架,封闭导线的连接不应在管槽板或墙等处;建筑物顶层及地下室以下墙内的线缆采用导管暗敷布线时,采用金属导管布线时,其壁厚不应小于2.0mm;采用可弯曲金属导管布线时,应采用防水型导管。
- 5.4 穿管的绝缘导线,其总截面不应超过管内截面积的40%;敷设在线槽内的载流导线或电缆的总截面面积不应大于线槽内净截面积的20%,载流导体不宜超过30根。控制、信号等导线或电缆的总截面面积不应大于线槽内净截面积的50%;敷设在电缆桥架、桥架内的电力电缆的总截面面积不应大于桥架、桥架内净截面积的40%;控制电缆的总截面面积不应大于桥架、桥架内净截面积的50%(参见附录二、三)。且不同电压、不同用途的电缆、宜敷设在不同的层架上。
- 5.5 电缆的弯曲半径一般不应小于电缆外径的10倍(控制电缆、橡皮绝缘电缆);15倍(塑料绝缘电缆;无铠装芯;有铠装芯);20倍(无铠装单芯塑料绝缘电缆);6倍(氧化镁矿物绝缘电缆);15倍(其它矿物绝缘电缆);或以产品要求为准。
- 5.6 电线管与热水管、蒸汽管同侧敷设时,电线管应敷设在热水管、蒸汽管的下方;电线管与水管同侧敷设时,电线管应敷设在水管的上方。电线管与热水管、蒸汽管等其他管道的净距离应符合规范要求;

- 5.7 配电线路不得穿墙或穿风管而拉直敷设在通风管外壁上,安全属管保护的配电线路可紧贴通风管外壁敷设。配电线路敷设有在下列场所的吊顶、项内时,应采取穿金属属导管,采用封闭式金属属管等防火保护措施。
- 5.8 电线电缆穿墙过防火墙时,应采用防火封堵材料封堵与管道之间的空隙等密实。设备安装后,建筑内的电视井、管道井应在每层楼板处采用不低于楼板耐火极限的不燃体或防火封堵材料封堵;建筑内所有设备机房在设备安装完毕后应采用不低于相应楼板的耐火极限的不燃体或防火封堵材料封堵。
- 5.9 所有穿过建筑物外墙、沉降缝、后浇带的管道应按国家、地方标准图集集中有关作法施工,应采取相应的保护措施,线路穿越两侧有墙面的外墙、沉降缝处需采用防火阻圈可挠金属属管连接处理;电视线架、金属线槽、导线穿墙伸墙、沉降缝时,两侧支架、导管或线架宜留活动位,并设置镀锌片。
- 5.10 金属电缆桥架及其支线和引入或引出的金属电缆导管应按下列规定:金属电缆桥架及其支全长应不少于2处与接地(PE)干线连接;非镀锌金属桥架两端连接的两端跨接接地线,接地线最小允许截面积不小于4mm²;镀锌电缆桥架两端连接的两端跨接接地线,但连接处两端不少于2个有防松帽帽或防松圈圈的连接固定螺栓。
- 5.11 铜制电缆桥架直线段超过30m;铝合金或钢制电缆桥架超过15m时,宜设置伸缩节。封闭式母线终端应设封闭,每50m设置膨胀节。
- 5.12 吊顶内空调风机关管至温控开关预埋一根SC20管,平面图中不再另行标注。各控制阀门及电磁阀由承包商自带,其控制线路、穿管、敷设方式详见系统图,平面图中不再另行标注。

6 设备选型、主要技术要求及安装要求

6.1 设备选型及主要技术要求

- 1) 落地式配电箱、照明柜、控制柜柜体采用冷轧型钢和冷轧镀锌钢板等焊接而成,钢板厚度不小于2.0mm。
- 2) 配电箱、照明柜、控制柜柜体长度大于1000mm的柜体,采用厚度不小于1.5mm的冷轧镀锌钢板,长度大于1000mm的柜体,采用厚度不小于2mm的冷轧镀锌钢板背背焊接而成。
- 3) 电缆桥架、金属线槽采用冷轧钢板镀锌制作,宽度在200mm及以下的壁厚不小于1.5mm,宽度在300~600mm的不小于2mm,宽度在800mm及以上时壁厚不小于2.5mm。消防配电线路所采用的封闭式电缆桥架及线槽表面应涂防火涂料,防火涂料性能应符合《钢结构的防火涂料》GB14907中,室内超薄型防火涂料(NCB)的涂层厚度及耐火极限的相关要求,金属线槽的耐火性能应符合《耐火电缆线槽》GB29415中,耐火等级为F4的相关要求。
- 4) 配电柜(箱)、照明柜(箱)、控制柜(箱)的防护等级在室内安装时不低于IP44,在地下室安装时不低于IP54,消防水泵房专用控制柜为IP40(其余IP55),户外户不低于IP65。在室内安装的地面及地面对其防护等级不低于IP54。
- 5) 设备材料的选型、规格及详细技术要求另另附招标文件技术要求和设计图纸。

6.2 设备安装要求(电警安装高度指电警底座至本层建筑完成面距离)

- 1) 照明配电箱、电表箱:嵌入式,底边距地1.5m;设备间背背并排照明配电箱、电表箱:挂墙式,底边距地1.5m;
- 2) 动力配电箱、控制箱安装:√嵌入式/√挂墙式;□ 落地式;□ 落地架式,安装高度为底边距地1.5m,当箱体高度大于0.8m时箱体水平中线距地1.5m。落地式电箱箱体底下应有不小(室内净最低层:50mm,室外及室内最低层:300mm)高的混凝土金属底座/角钢架,底座周围应采取封闭措施,防止鼠类等小动物进入。
- 3) 控制按钮、按钮箱为:√挂墙;√暗装;暗装,安装高度为底边距地(√1.4m)。
- 4) 屏柜配电、电缆至屏柜内配电箱为挂墙和落地架。消防设备用的配电箱和控制柜应采取远离措施设在配电间或控制室内或采用内衬岩棉对箱体进行防火保护。除注明外,配电箱柜体的IP防护等级一般为室内IP21,室外(柜体)IP65;消防水泵房:专用控制柜IP30,其余IP55。地下室电气设备安装采用防霉防潮,室外电气设备应采用防雨措施。
- 5) 照明开关、插座均为86系列,暗装。插座除注明者外,均为250V,10A单相二、三级安全型插座。同一场所设置的插座、插座类插座及电源插座选用同一规格,并装成一排,强弱电插座应距满足规范要求。
- 6) 照明开关、门铃开关为□ 明装;√ 暗装,安装高度距地1.4m。照明开关设置在门口(墙边)时,其最近离门口(墙边)100mm,设置在门后时,其最近离门口M+100mm(M=门的门宽),无障碍场所、住宅建筑门厅或首层的开关安装高度为底边距地1m,开关处设标识标志。
- 7) 风机盘管控制箱、风阀调速开关明装,安装高度距地1.4m。
- 8) 一般插座为:□ 明装;√ 暗装;安装高度距地(√ 0.3m;□ 1.3m);卫生间插座以及阳台处为1.5m;排气扇、分体空调插座为2.3m。地下室、设备房插座为:√ 明装;□ 暗装;安装高度距地(□ 0.3m;√ 1.3m)。卫生间和阳台等潮湿环境的插座加防溅防潮面板,无障碍插座安装高度距地0.7米。电梯机房插座距底1.5m,插座防护等级不小于IP54;儿童活动场所的所有插座均选用安全型插座;其余场所低于1.8米的插座,均选用安全型插座。
- 9) 插座箱为:□ 明装;□ 暗装;安装高度底边距地(□ 0.3m;□ 1.5m);房间照明分箱为:□ 明装;□ 暗装;安装高度底边距地(□ 1.7m)。
- 10) 开关、插座和照明灯具靠近可燃物时,应采用隔热、散热等防火措施。天花板内安装的开关箱、检修箱、插座、接线盒应有防火安全措施,应采用金属材料且全封闭;室外安装高于2.4m的灯具应有防雨保护措施。
- 11) 本工程内由于因过负荷引起断电而造成更大损失的供电回路,过负荷保护应作用于信号报警,不应切断电源。
- 12) 本工程所有设备安装高度中的距地都是指装修完成后的地面。

9 接地及安全

- 9.1 电力系统工作接地、保护接地、防雷接地、防静电接地及弱电系统接地共用接地装置,其接地电阻不大于(1欧姆);当接地电阻达不到要求时,应增加人工接地极,并通知设计人处理。
- 9.2 特殊设备及系统需单独设置接地系统时其接地装置及接地电阻值详见有关接地图纸。
- 9.3 所有正常不带电电气设备的金属外壳及金属附件、金属电缆外皮、铠装外皮等均应采用专用接地线(PE线)与接地干线和接地装置可靠连接,输送可燃性气体、液体的管道应做防静电接地。
- 9.6 所有灯具金属外壳应采用专用接地线(PE线)接地。
- 9.10 TN系统中供电干线(线路长度小于50m时可除外)在建筑物进线处或方便接地之处其PE线或PEN线应重复接地,重复接地电阻不大于1欧姆。
- 9.11 本工程接地型式采用 TN-S 系统,其专用接地线(即PE线) 的截面规定为:

相线的截面积S(mm ²)	PE线的最小截面积(mm ²)
S≤16	16
16<S≤35	S
35<S	S/2

9.14 等电位联结导线的截面规定为:

材质	等电位联结导线截面mm ²	局部等电位联结导线截面mm ²
铜	6<S≤25	有机械保护时 2.5<S 无机械保护时 4<S
钢	50<S≤100	16<S

不小于最大PE线截面的1/2

9.15 下列部分严禁保护接地:

- 1) 采用设置绝缘场所保护方式的所有电气设备外露可导电部分及外耳可导电部分;
- 2) 采用不接地的局部等电位联结保护方式的所有电气设备外露可导电部分及外耳可导电部分;
- 3) 采用电气隔离保护方式的电气设备外露可导电部分及外耳可导电部分;
- 4) 在采用双重绝缘及加强绝缘保护方式中的绝缘外护物里面的可导电部分。

14 相关技术接口要求

14.1 对土建专业的要求

所有由室外进入室内的电气套管应采用防水套管。

14.2 对相关设备的技术接口要求

- 1) 所有电气设备订货时,需另行编制招标文件、本工程施工图设计文件为编制电气设备招标文件的前提条件,标明确定的设备规格、性能等技术指标,不应留设计文件要求。
- 2) 空调器、风机等设备招标时,其电机功率不宜大于电气施工图中标示的功率,当电机功率偏离电气施工图中标示的功率时,应及时书面通知设计人员。
- 3) 所有电气设备、电缆桥架、封闭式母线、管(槽)定制时应由供应商配套提供安装附件。

15 对承包商深化设计图纸的要求

- 15.1 专业承包商负责深化设计应满足国家、地方有关设计标准、规范及我院总体设计的要求。
- 15.2 装修施工单位负责设计区域的照明设计,应满足照明功率密度值和应急照明的设计要求。

17 其他

- 17.1 本工程所使用的设备、材料,必须具有国家检测中心的检测合格证书,并满足与产品相关的国家标准及市场准入要求。
- 17.2 本设计图中标注型号的设备或材料,仅作为设计控制产品型号的依据,非强制使用,可以采用同技术数据(包括技术性能指标,安装外尺寸等)的设备及产品代替。所有设备确定后均需建设、施工、设计、监理四方进行技术交底。

17.3 施工单位应按国家相关的施工及验收标准、规范进行施工安装,并满足相关的检测标准。

17.4 根据国务院颁布的《建设工程质量管理条例》(第279号令),建设方、施工单位要做到:

- 1) 本设计文件需经当地建设主管部门和施工图审查部门审查批准后,方可使用。
- 2) 施工单位必须按照工程设计和施工技术标准施工,不得自行修改工程设计。施工单位在施工过程中发现设计文件和图纸有差错的,应当及时向设计方提出意见和建议。
- 3) 建设工程竣工验收时,必须具备设计单位签署的质量合格文件。

17.5 本说明未尽事宜以国家有关设计、施工、验收规范及各系统施工图纸说明为准,均须严格按照国家设计规范、行业标准的条款执行。

17.6 所有与消防有关的产品均应具备国家相关部门认可的消防产品检验报告。

17.7 本工程选用以下国家建筑标准设计图集:

- | | |
|-----------------------------|---------------------------------|
| 《常用低压配电设备安装》04D702-2 | 《常用灯具安装》96D702-2 |
| 《线槽配线安装》96D301-1(伸墙暗和防火墙穿墙) | 《电视桥架安装》04D701-3 |
| 《铜导线配线安装》03D301-3 | 《封闭式母线及桥架安装》D701-1~3(2004年合订本); |
| 《电力电缆井设计与安装》07SD101-8 | 《电缆防火阻燃设计与施工》06D105 |
| 《矿物绝缘电缆敷设》09D101-6 | 《电气竖井设备安装》04D701-1 |
| 《防雷与接地设计施工要点》15D500 | 《接地装置安装》15D504 |
| 《建筑防雷设施施工要点》15D501 | 《常用风机控制电路》16D303-2 |
| 《等电位联结安装》15D502 | 《爆炸危险环境电气线路和电气设备安装》12D401-3 |
| 《利用建筑物金属体做防雷及接地装置安装》15D503 | 《应急照明设计与安装》19D702-7 |

《户内电力电缆终端头(2003年局部修版)》93(03)D101-1(《电力电缆安装手册》)

本工程图中未详尽做法参见《建筑电气通用图集》92DQ1-13、《建筑电气工程安装》18D802。

17.6 常用导线管(槽)穿线表:

1) 常用导线(BV线)穿管表:

BV线芯截面(m ²)	焊接钢管(SC) (管内导线根数)								电线管(MT)/PVC(P) (管内导线根数)							
	2	3	4	5	6	7	8	2	3	4	5	6	7	8		
1.5	15	15	20	20	20	25	25	20	20	25	25	32	32	32		
2.5	15	15	20	20	20	25	25	20	20	25	25	32	32	32		
4.0	15	20	20	25	25	25	25	20	20	25	25	32	32	32		
6.0	20	20	20	25	25	25	32	20	25	25	32	32	32	40		
10.0	20	20	25	32	32	40	40	25	32	32	32	40	40	—		
16.0	25	25	32	40	—	—	—	25	32	40	40	—	—	—		
25.0	25	25	40	40	—	—	—	32	40	50	50	—	—	—		
35.0	32	40	50	50	—	—	—	40	50	50	70	—	—	—		
50.0	32	50	50	70	—	—	—	50	50	70	80	—	—	—		

2) 常用导线(BV线)穿线槽表:

BV线芯截面(mm ²)	线槽规格与导线根数															
	25x15				40x20				60x25				100x30			
1.5	15	10	23	44	88											
2.5	5	8	18	34	68											
4.0	7	7	14	26	53											
6.0	5	10	20	41												
10.0	3	7	13	26												
16.0	2	5	9	18												
25.0	—	3	6	12												
35.0	—	2	5	9												
50.0	—	—	3	6												

3) 常用导线(BYJ线)穿管表

BYJ/导线 线芯截面 (mm ²)	焊接钢管 (SC) (管内导线根数)								电线管 (MT)/PVC(P) (管内导线根数)							
	2	3	4	5	6	7	8	2	3	4	5	6	7	8		
1.5	20	20	20	20	20	25	25	20	20	20	25	25	32	32		
2.5	20	20	20	20	20	25	25	20	20	20	25	25	32	32		
4.0	20	20	20	20	25	25	25	20	20	20	25	25	32	32		
6.0	20	20	20	20	25	25	25	32	20	25	25	32	32	32		
10.0	20	25	25	32	32	40	40	25	32	32	32	40	40	—		
16.0	25	25	32	40	—	—	—	25	32	40	40	—	—	—		
25.0	25	32	40	40	—	—	—	32	40	50	50	—	—	—		
35.0	32	40	50	50	—	—	—	40	50	50	70	—	—	—		
50.0	32	50	50	70	—	—	—	50	50	70	80	—	—	—		