

防雷设计说明

一、项目概况

1、本工程为：云浮市气象局基础设施建设项目—新建业务用房，位于广东省云浮市。工程概况如下表：

子项	层数	建筑面积（M²）	消防建筑高度（米）	耐火等级	结构类型	建筑分类	建筑抗震设防烈度
业务用房	4	1894.78	15	二级	框架结构	公共多层建筑	7度

二、设计依据

- 《建筑工程设计文件编制深度规定》2016年版
- 《民用建筑电气设计标准》GB51348—2019
- 《建筑电气与智能化通用规范》GB55024—2022
- 《建筑物防雷设计规范》GB50057—2010
- 《建筑物电子信息系統防雷技术规范》GB50343—2012
- 《防雷与接地设计施工要点》15D500
- 《建筑物防雷设施安装》15D501
- 《等电位联结安装》15D502
- 《接地装置安装》14D504

10)建筑、结构专业、给排水、暖通专业提供的有关图纸及技术条件;

11)国家、地方政府颁布的相关法律、法规、规范；建设单位提供的技术要求。

三、设计范围

四、建筑物的雷电防护分类

4.1本建筑物按《建筑电气与智能化通用规范》GB55024—2022第7.1.1条规定，各单休年预计雷击次数如下:

4.2当地气象参数：年平均雷暴日B1.2天/a,雷击大地年平均密度Ng为9.12次/(km².a)。

建筑物参数				计算结果	防雷等级	接闪器尺寸(m)	专用引下线 和 专设引下线的 平均间距(m)	滚球法 保护半径(m)
长 L(m)	宽 W(m)	高 H(m)	等效面积 Ae(km²)	预计雷击次数 N(次/a)				
38.7	16.75	15.4	0.0155	0.1414	第三类	≤20×20或24×16	≤25	≤60

4.2.2根据《建筑物电子信息系統防雷技术规范》GB50343—2012，电子信息系统的雷电防护等级按D级设计。

五、防雷设计基本规定

5.1 各类防雷建筑物应设接闪器。引下线、接地装置，并应采取防闪电电涌侵入、防雷反击的措施。

5.2 装有防雷装置的建筑物，在防雷装置与其他设施和建筑物内人员无法隔离的情况下，应采取等电位连接。

5.3 建筑物防雷设计时应与建筑专业密切配合，使建筑物防雷与建筑的形式和艺术造型相协调，避免对建筑物外观形象的破坏，影响建筑物外观。

5.4 在大量使用信息设备的建筑物内，防雷设计应充分考虑接闪功能、分流影响、等电位联结、屏蔽作用、合理布线、接地措施等重要因素。

六、防雷措施

6.1 防止直击雷措施

6.1.1接闪器采用接闪带（网）、接闪杆或由其组合组成。接闪带应设在建筑物易受雷击的屋角、屋脊、女儿墙及屋檐等部位，建筑物女儿墙外角应在接闪器保护范围之内，并应在整个屋面上装设接闪网格；外圈的接闪带及作为接闪带的金属栏杆等外墙表面或屋檐边垂直面上或垂直面外。当女儿墙以内的屋顶铜箔网上的防水和混凝土层允许不保护时，宜利用屋顶铜箔网作接闪器。

6.1.2所有接闪杆应采用接闪带或金属导体与防雷装置连接。

6.1.3引出屋面的金属物体不可不接闪器，但应在屋面防雷装置相连。

6.1.4除第一类防雷建筑物外，金属屋面的建筑物宜利用其屋面作为接闪器，并应符合下列规定：

- 板间的连接应是持久的电气贯通，可采用铜锌合金棒、焊焊、卷边压接、螺栓或螺栓连接。
- 金属板下面无易燃物品时，铝板的厚度不应小于2mm，不锈钢、热镀锌钢、钛和铜板的厚度不应小于0.5mm，铝板的厚度不应小于0.65mm，锌板的厚度不应小于0.7mm。
- 金属板下面有易燃物品时，不锈钢、热镀锌钢和钛板的厚度不应小于4mm，铜板的厚度不应小于5mm，铝板的厚度不应小于7mm。
- 金属板应无绝缘被覆层。

注：薄的油漆保护层或1mm厚沥青层或0.5mm厚聚氨酯乙稀层均不属于绝缘被覆层。

6.1.5当双层铜箔屋面作为接闪器时，其夹层中的保温材料必须为不燃或难燃材料。

6.1.6直击雷的引下线应优先利用建筑物钢筋混凝土中的钢筋或铜箔柱杆。引下线的数量和间距应符合下列规定：

- 当利用建筑物钢筋混凝土中的钢筋或铜箔柱杆作为防雷装置的引下线时，引下线根数不可限，其中专用引下线的间距不应大于本说明第四.4.2.2条，但建筑外檐易受雷击的各个角上的柱子的钢筋或铜柱应被利用作为专用引下线；当其垂直支柱起到引下线的作用时，引下线的根数、间距及冲击接地电阻均可不做要求；
- 当无建筑物钢筋混凝土中的钢筋或铜箔柱杆可作为防雷装置的引下线时，应专设引下线，其根数不应少于两根，并应沿建筑物四周和内庭院四周均匀对称布置，其间距不应大于本说明第四.4.2.2条,每根引下线的冲击接地电阻不应大于10Ω。

6.1.7利用建筑物的钢筋作为防雷装置时，其防雷装置构件内有钢筋联接的钢筋或网状状的钢筋，其钢筋与钢筋、钢筋与钢筋应采用土建施工的绑扎法、螺丝、对焊或搭焊连接。单根钢筋、圆钢或外引预埋连接板、线与构件内钢筋应焊接或采用螺栓紧固的卡夹器连接。构件之间必须连接成电气通路。

6.2 接闪器

6.2.1明装接闪带：采用φ12热镀锌圆钢,明装接闪带安装高度为150mm，接闪带应设在外墙外表面或屋檐边垂直面上，也可设在外墙外表面或屋檐边垂直面外，支架水平距离1m，转角处间距0.5m。明装接闪带转角位与防雷引下线连接处必须有弧形过渡，且焊接可靠。明装接闪带安装参见《防雷接地做法大样图》及国标图集15D501的15—17,19页。

6.2.2屋面上的所有金属突出物，如卫星天线接收装置、节日彩灯、航空障碍灯、金属设备和管道以及建筑金属构件等，均应与屋面上的防雷装置可靠连接。在保护范围以外的屋顶突出金属物，应在其上增加接闪带、接闪网或接闪杆等（节日彩灯、航空障碍灯参见国标图集15D501的42—43页）。屋顶上的下列永久性金属物宜作为接闪器，但其各部件之间均应连接成电气贯通：

- 对于旗杆、栏杆、装饰物等，规格不应小于《民用建筑电气设计标准》GB51348—2019第11.6.2条和第11.6.3条的规定；
- 铜管、铜罐的壁厚不应小于2.5mm，当铜管、铜罐一旦被雷击穿，其介质对周围环境造成危险时，其壁厚不得小于4mm。
- 2.3 除利用混凝土构件钢筋或在混凝土内专设铜杆作接闪器外，铜箔接闪器应镀锌。在腐蚀性较强的场所，尚应采取加大截面或其他防护措施。
- 6.2.4当接闪杆采用热镀锌圆钢或铜管制成时，热镀锌圆钢的直径不应小于20mm，热镀锌铜管的直径不应小于40mm。易燃材料构成的屋顶上不得直接安装接闪器。可燃材料构成的屋顶上安装接闪器时，接闪器的支撑架应采用隔热层

与可燃材料之间隔离。接闪杆安装参见《防雷接地做法大样图》及国标图集15D501的18、20~23页。

6.2.5 接闪杆、接闪线或接闪网的支柱、接闪带、接闪网上，严禁悬挂电源线、通信线、广播线、电视接收天线等。

6.2.6 不得利用安装在接收无线电视广播的共用天线的杆顶上的接闪器保护建筑物。

6.2.7暗装接闪带：当建筑物为多层建筑，其女儿墙压顶板有钢筋且周围除保安人员巡逻外通常无人停留时，可利用女儿墙压顶板内或墙口内的钢筋作为接闪器，具体参见《防雷接地做法大样图》及国标图集15D503第24~25页。

6.2.8暗装接闪网格：当其女儿墙以内的屋顶铜箔网上防水和混凝土层允许不保护时，利用屋顶铜箔网的两根不小于φ6钢筋可靠连接（或采用φ10热镀锌圆钢埋入屋面20mm）,装设于挑落层之下防水层之上，并与就近引下线及其它防雷装置可靠连接。具体做法参见《防雷接地做法大样图》。

6.2.9高大建筑物的幕墙窗机及导轨应做好等电位联结并与防雷系统连为一体。当幕墙窗机升到最高处，其上部达不到人身的高度时，应作2m高的水平接闪带或加装接闪杆保护。

6.2.10 光伏系统应采取直击雷防护措施,可利用光伏组件的金属边框作为接闪器,充分利用建筑物内部钢筋和组件金属支撑结构等作为自然引下线,利用建筑物基础钢筋作为自然接地体,系统支撑结构应和接地装置多点连接。

6.3 防雷引下线

6.3.1 建筑物应利用其结构钢筋或铜箔柱杆作为专用引下线，当无结构钢筋或铜箔柱杆可利用时，应设置专设引下线。专用引下线和专设引下线上端应与接闪器可靠连接，下端应与防雷接地装置可靠连接。

6.3.2 专用引下线：利用建筑物外幕墙内墙内两条主钢筋或立柱内对角两条主钢筋（φ≥16mm）或4条不小于φ10钢筋（或铜柱）作为防雷引下线，沿建筑物四周均匀对称布置，其间距不应大于本说明第四.4.2.2条要求；除设计（结构）要求外，兼作引下线的承力钢结构构件、混凝土梁、柱内钢筋与钢筋的连接，应采用土建施工的绑扎法或螺丝扣的机械连接，严禁热加工连接。引下线与接闪带及各框架节点的连接做法见国标图集15D501的24页。

6.3.3 建筑物的铜梁、铜柱、消防梯等金属构件，以及幕墙的金属立柱等宜作为引下线，其所有部件之间均应连成电气通路，各金属构件可覆有绝缘材料。当利用幕墙竖向龙骨做引下线时，竖向龙骨应具有可靠的贯通性。贯通性的竖向龙骨之间的间距不应大于3m。竖向龙骨的顶端和底端应与做防雷装置的钢筋进行连接。

幕墙防雷措施具体参见《防雷接地做法大样图》及国标图集15D503第22~23页。

6.3.4 专设引下线：采用热镀锌圆钢φ12或热镀锌扁钢—40X4。若敷设在土壤中的接地体连接到混凝土基础内钢筋或铜杆，则土壤中的接地体宜采用铜质、镀铜或不锈钢导体。专设引下线宜沿建筑物外墙明敷设计，并应以较短路径接地，建筑艺术要求较高者也可暗敷。在易受机械损坏的地方，地面±1.7m至地面F0.3m的外露引下线应加保护措施（角钢或现型塑料管）。专设引下线距出入口或人行通道边沿不宜小于3m。

6.3.5 采用专设引下线时，在各专设引下线距室外地面1.5m处设置断接卡。当利用钢筋混凝土中的钢筋、铜柱作引下线并同时利用基础钢筋做接地网时，可不设断接卡。当利用钢筋做引下线时，距室外地坪1.5米外，用—40x4热镀锌扁钢从引下线焊接引出至接地测试端子（盒）内，供测量接地、接入接地体和等电位联结用。端子（盒）面应做好接地标志。做法参见《防雷接地做法大样图》。

6.3.6 建筑物外的引下线敷设在人员可停留或经过的区域时，应采用下列一种或两种方法，防止跨步电压、接触电压和旁侧闪络电压对人员造成伤害：

- 1) 外露引下线在距2.7m以下部分应能耐受100kV冲击电压(1.2/50μs 波形)的绝缘保护层；
- 2) 应设立阻止人员进入的警告警示牌的护栏，护栏与引下线水平距离不应小于3m。

6.4 防侧击措施

6.4.1 建筑物地下一层或地面层、顶层的结构圈梁钢筋应连成闭合环路，中间层应在每间隔不超过20m的楼层连成闭合环路。闭合环路应与本楼层结构钢筋和所有专用引下线连接。

6.4.2 第二、三类防雷建筑物的雷电防护措施还应符合下列规定：

- 1) 建筑物外墙内侧面和外侧面垂直敷设的金属管道及类似金属物应在顶端和底端与防雷装置连接，并应在高度100m~250m区域内每间隔不超过50m与防雷装置连接一处，高度0~100m区域内在100m附近楼层与防雷装置连接。
- 2) 应将高度45m及以上外墙上的栏杆、门窗等较大金属物直接或通过预埋件与防雷装置相连，高度45m及以上水平突出的墙体应设置接闪器并与防雷装置相连。

6.4.3 当建筑物高度大于45m、小于250m时，还应采取下列防侧击措施：

- 1) 建筑物内铜架和钢筋混凝土的钢筋应相互连接；
- 2) 45m及以上楼层结构外边梁内主筋每两层连接成闭合电气回路形成均压环，该均压环应与防雷引下线主筋可靠连接，并通过金属预埋件、支撑构件与金属栏杆、金属门窗、玻璃幕墙等金属物可靠连接。水平突出的墙体应设置接闪器并与防雷装置相连；
- 3) 垂直敷设的金属管道及类似金属物除应满足《民用建筑电气设计标准》GB51348—2019第11.3.6条的规定。
- 6.4.4 玻璃幕墙金属框固定预埋件应通过—25x4镀锌扁钢与均压环等主体结构防雷体系可靠连接，连接部位应清除非导电保护层。玻璃幕墙的接地端子板与玻璃幕墙金属框架的连接做法参见《防雷接地做法大样图》。预埋件连接位置由施工单位与玻璃幕墙厂家现场配合。

6.5 防雷接地装置

- 1) 当基础材料及周围土壤达到泄放雷电流要求时，应利用基础内钢筋网作为防雷接地装置。当利用敷设在混凝土中的单根钢筋或圆钢作为防雷接地装置时，钢筋或圆钢的直径不应小于10mm；
- 2) 利用建筑物钢筋混凝土基础柱、梁的结构钢筋作为防雷接地装置。有地梁时，接地装置采用柱基础钢筋作为垂直接地体，利用地梁内两条不小于φ16的主筋作为作水平连接线；无地梁时，利用底板内两根钢筋（直径大于100mm）作水平连接线。水平接地体应与其所经过柱台内的粗头钢筋笼相连。水平接地体均应连接成为良好的电气通路，并应与其所经过柱台内的有关钢筋焊接。参见《防雷接地做法大样图》或国标图集14D504第24~26页。接地体过伸墙缝参见《防雷接地做法大样图》。
- 3) 利用建筑物筏板基础内的钢筋作为防雷接地装置，筏板上下层中的各2根直径不小于16mm的主筋通长焊接形成基础接地网作为接地体，基础接地网与柱子内钢筋及防雷引下线可靠连接。
- 4) 总接地端子连接地板或接地网的接地导体，不应少于2根且分别连接在地板或接地网的不同点上；
- 5) 不得利用输送可燃液体、可燃气体或爆炸性气体的金属管道作为电气设备的保护接地导体(PE)和接地极；
- 6) 接地装置采用不同材料时，应考虑电化学腐蚀的影响；
- 7) 铜导体不应作为埋设于土壤中的接地极、接地导体和接地导体。
- 8) 变电所接地装置的接触电阻和跨步电压不应超过允许值。
- 6.6 人工接地装置
 - 1) 当基础的表面有其他类的防腐层且无桩基可利用时，宜在基础防腐层下面的混凝土垫层内敷设人工环形基础接地体。
 - 2) 垂直接地体采用∠50X5不锈钢角钢或φ50铜管(壁厚2mm),水平接地体：—40X4不锈钢扁钢。
 - 3) 人工垂直接地体的间距以及人工水平接地体的间距均为5m，受地方限制时可适当减少。
 - 4) 人工接地体在土壤中的埋设深度不应小于0.5m，并宜敷设在当地冻土层以下，其距墙或基础不宜小于1m。接地体宜远离由于砖窑、烟道等高温影响使土壤电阻率升高地方。
 - 5) 人工接地装置埋设在土壤中的部分，其连接宜采用放热焊接。当采用通常の焊接方法时，应在焊接处做防腐处理。

6.7 在建筑物引下线附近保护人身安全需采取的措施应按下列规定之一：

- 1) 利用建筑物金属构架和建筑物互相连接的钢筋在电气上是贯通且不少于10根柱子组成的自然引下线，作为自然引下线的柱子包括位于建筑物四周和建筑物内的。
- 2) 引下线3m范围内地表面的电阻率不小于50kΩ·m，或敷设5cm厚沥青层或15cm厚砾石层。
- 3) 外露引下线，其距地面2.7m以下的导体利用1.2/50μs冲击电压100kV的绝缘层隔离，或用至少3mm厚的交联聚乙烯层隔离。
- 4) 用护栏、警告牌使接触引下线的可能性降至最低限度。
- 6.8 在建筑物引下线附近保护人身安全需采取的防跨步电压的措施，符合下列规定之一：
 - 1) 利用建筑物金属构架和建筑物互相连接的钢筋在电气上是贯通且不少于10根柱子组成的自然引下线，作为自然引下线的柱子 包括位于建筑物四周和建筑物内的。
 - 2) 引下线3m范围内地表面的电阻率不小于50kΩ·m，或敷设5cm厚沥青层或15cm厚砾石层。
 - 3) 用网状接地装置对地面做均衡电位处理。
 - 4) 用护栏、警告牌使进入距引下线3m范围内地面的可能性减小到最低限度。
- 6.9 防雷反击的措施

当建筑物的电气与智能化系统需要做防雷击电磁脉冲时，应在设计时将建筑物的金属支撑物、金属框架或结构钢筋等自然构件、金属管道、配电的保护接地系统与防雷装置组成一个接地系统。

6.10 建筑物屋面及外立面安装玻璃幕墙、光伏板等金属框架的物体，应将其每个单元的金属框架与建筑物防雷装置可靠连接。

- 2) 所有进入建筑物及穿过防雷区界面的导电物、电涌均应在各防雷区界面处作等电位联结。
- 3) 需要保护的电子信息系統采取等电位连接与接地保护措施。

6.10 防闪电电涌侵入的措施

进出防雷建筑物的线路应采取防雷波电侵入措施。进出防雷建筑物的低压电气系统和智能化系统应装设电涌保护器，并应符合下列规定：

- 1) 当闪电直接击入引防雷建筑物的架空或室外明敷设计的线路上时，应选用级试验的电涌保护器；
- 2) 电涌保护器严禁串联后作为大流量容量的电涌保护器使用。

6.10.1 固定在建筑物上的节日彩灯、航空障碍信号灯及其他用电设备和线路应采取下列防闪电电涌侵入的措施：

- 1) 无金属外壳或保护罩罩的用电设备应在接闪器的保护范围内。
- 2) 屋面上有金属外壳或保护罩罩的用电设备，应将金属外壳或保护罩罩就近与屋顶防雷装置相连；
- 3) 从配电箱（柜）引出的线路应穿金属导管，金属导管的一端应与配电箱（柜）外露可导电部分相连，另一端应与用电设备外露可导电部分及保护罩相连，并应就近与屋顶防雷装置相连，金属导管因连接设备而在中间断开时，应设跨接线，金属导管穿过防雷分区界面时，应在分区界面做等电位联结；
- 4) 在配电箱（柜）内，应在开关的电源侧与外露可导电部分之间装设电涌保护器。
- 5) 屋顶彩灯上部的接闪带宜高出灯罩150mm以上或向外倾斜100m°屋顶彩灯、航空障碍灯防雷装置安装参见国标图集15D501第42—43页。
- 6) 共用天线引下的电视馈线应采用双层屏蔽电缆或穿金属管保护，其两端应与防雷系统连为一体，并应在电视引馈线上加装电涌保护器。

6.10.2 配电线路电涌保护器冲击电流和标称放电电流参数详见《民标》GB51348—2019表11.9.5。

6.10.3 SPD接地线应就近与接地汇集排连接，SPD连接导线应短直且总长度不宜超过0.5m。

6.11 设计多层及低层建筑物的防雷装置时，应考虑建筑物和大树的共同保护范围：

- 1) 树干距建筑物不宜小于5m，距树枝不宜小于2m，以防大树接闪时对建筑物内的影响。
- 2) 重要建筑物附近的高大树木、名贵的大树上宜做引闪杆，但杆针和引下线在树干上固定时，应用能松紧的抱箍和垫以防腐层，不得在树干上钉金属杆子。
- 3) 建筑物旁高大树木的防雷装置接地极应与建筑物防雷装置接地极可靠连通。

七、接地与安全措施

7.1 本工程接地形式为：TN—C—S。

7.2 本工程接地的普通：保护接地与防雷接地、弱电系统接地和防静电接地等共用接地装置，接地电阻≤1Ω(满足各种接地的最小电阻值的要求)。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。人工接地极通过预埋的“接地检测端子板”向外引出。

7.3 TN接地系统的保护接地中性导体(PEN)或保护接地导体(PE)对地应有效可靠连接，并应符合下列规定：

- 1) TN—C—S接地系统的PEN从某点分为中性导体(N)和PE后不应再合并或相互接触，N不应再接地；
- 2) TN—S接地系统的N与PE应分别设置。
- 7.4 TT接地系统的电气设备外露可导电部分所连接的接地装置不应与变压器中性点的接地装置相连接。

7.5 IT接地系统电源侧所有带电部分应与地隔离或某一点通过高阻抗接地，电气设备的外露可导电部分应直接接地。

7.6 除采用设置非带电场所保护方式的电气设备外露可导电部分、及采用不接地的等电位联结保护方式的电气设备外露可导电部分严禁接地外，交流电气设备的外露可导电部分应进行保护性接地。

7.7 除测试以外，保护接地导体(PE)、接地导体和保护联结导体应确保自身可靠连接；

7.8 民用建筑中电气设备的外界可导电部分不得用作保护接地导体(PE)；除国家现行产品标准允许外，电气设备的外露可导电部分不得用作保护接地导体(PE)。

7.9 单独敷设的保护接地导体(PE)最小截面面积应符合：在有机械损伤防护时，铜导体不应小于2.5mm2；无机机械损伤防护时，铜导体不应小于4mm2,铝导体不应小于16mm2。消防控制室接地板与建筑接地体之间，应采用线芯截面面积不小于25mm2的铜芯绝缘导线连接。

7.9.1 做法参见《防雷接地做法大样图》。

7.9.2智能化系统单独设置的接地线应采用截面面积不小于25mm2的铜材。

7.10 等电位连接措施

7.10.1 本工程采用总等电位联结，总等电位板由紫铜板制成，应将建筑物内保护干线、设备进线总管、建筑物金属构件进行连接，总等电位联结线采用—50x5镀锌扁钢或BV—1x25mm²,PC32，总等电位联结均采用各种型号的等电位卡子，不允许在金属管道上焊接，详见《防雷接地做法大样图》。

总接地端子连接地板或接地网的接地导体，不应少于2根且分别连接在地板或接地网的不同点上。

7.10.2 在建筑物的地下一层或地面层处，建筑物结构钢筋及金属构件及进出建筑物处的金属管道和线路应与防雷装置做防雷等电位连接。采用50X5不锈钢角钢或φ50铜管(壁厚2mm)。

7.10.3 建筑物内的接地导体。总接地端子和下列可导电部分应实施保护等电位联结：

a、进出建筑物外墙处的金属管线； b、便于利用的钢结构中的钢构件及钢筋混凝土结构中的钢筋。

辅助等电位的联结导体应与区域内的下列可导电部分相连接：

- 1) 人员能同时触及的固定电气设备的金属外壳可导电部分和外界可导电部分；
- 2) 保护接地导体；
- 3) 安装安全特低电压供电的电动阀门的金属管道。
- 7.10.5 智能化系统及机房内电气设备和智能化设备的外露可导电部分、外界可导电部分、建筑物金属结构应等电位联结并接地； 智能化系统单独设置的接地线应采用截面面积不小于25mm2的铜材。

7.10.6 在本工程电源进线的配电室内设置总等电位联结端子箱，在有洗浴设备的卫生间、淋浴间、浴室、厨房（指公共厨房）、洗衣房等场所，及各配电间、弱电间、消防安防控制室、电信机房、电梯机房、空调机房、风机房、泵房、人防各防护单元、强弱电井内、卷帘门等金属门框、车库充电桩等设置辅助等电位联结。

从适当的地方引出两根大于φ16结构钢筋至底距地0.3m，将以上场所的所有金属管道、构件联结。参见《防雷接地做法大样图》或国标图集15D502第18~42页。

7.10.7 强、弱电竖井内设置—40X4热镀锌扁钢作为接地干线，其下端接至基础接地网，每三层及顶层与楼板钢筋做等电位联结，每层与接地端子板连接，做法参见15D502第24页。

7.10.8 消防控制室、安防控制室、数据机房、电信机房工作接地采用 BYJ—1 X 35—PC32沿地面、墙暗敷并需与基础底板钢筋连接。机房工作接地端子箱距地地 0.5m 安装。

7.10.9 突出屋面的所有金属构件做等电位联结，金属通风管、屋顶风机、金属屋面、金属支架等均应与接闪器可靠焊接。防雷、接地装置凡焊接处均应刷沥青防腐。

7.10.10 室外电动伸缩门和空调室外机等室外用电设备应设等电位联结措施，具体参见国标图集15D502第25页。

7.11 防静电措施

- 1) 各种输送可燃气体、易燃液体的金属工艺设备、容器和管道，以及安装在易燃、易爆环境的风管必须设置静电防护措施，具体参见国标图集14D504第127—136页。
- 2) 变配电房、发电机房屏蔽处理措施：变配电房、发电机房的旁边设办公室时，为降低变配电房、发电机房的辐射影响，变配电房、发电机房天棚、墙壁、地面做基层时均加设铜丝网(φ1mm铜丝，网眼10mmx10mm)，并采用10平方米毫米截面的铜软带与变配电房总等电位联结相联结。

八、 防雷施工及验收

8.1 接闪器必须与防雷专设或专用引下线焊接或卡接器连接。

8.2 专设引下线与可燃材料的墙体或墙体保温层间距应大于0.1m。

8.3 防雷引下线、接地干线、接地装置的连接应符合下列规定：

- 1) 专设引下线之间应采用焊接或螺栓连接，专设引下线与接地装置应采用焊接或螺栓连接；
- 2) 接地装置引出的接地线与接地装置应采用焊接连接，接地装置引出的接地线与接地干线、接地干线的间距应小于30m；交叉净距小于100mm时，其交叉处也跨越；
- 3) 当连接点埋设于地下、墙体内部或楼板内时不应采用螺栓连接。
- 8.4 接地干线穿过墙体、基础、楼板等处时应采用金属导管保护。
- 8.5 接地体(线)采用搭接焊接时，其搭接长度必须符合下列规定：
 - 1) 扁钢不应小于其宽度的2倍，且应至少三面施焊；
 - 2) 圆钢不应小于其直径的6倍，且应两面施焊；
 - 3) 圆钢与扁钢连接时，其长度不应小于圆钢直径的6倍，且应两面施焊；
 - 4) 扁钢与扁钢应紧贴3/4圆钢表面上下两面施焊，扁钢与角钢应紧贴角钢外侧两面施焊。

8.6 电气设备或电气线路的外露可导电部分应与保护导体直接连接，不应串联连接。

8.7 金属电缆支架与保护导体应可靠连接。

8.8 严禁利用金属软管、管道保温层的金属外皮或金属网、电线电缆金属层作为保护导体。

8.9 进行敷设的普通：构架和电缆金属外皮的金长金属物，其净距小于100mm时，采用金属线跨越，跨越点的间距不大于30m；交叉净距小于100mm时，其交叉处也跨越。

8.10 接闪带、接地线经过建筑物伸缩缝时应做处理，防雷装置过建筑物伸缩缝安装做法参见《防雷接地做法大样图》，或标准图集15D501中第36页、图集14D504中第50页、图集15D503第32页。

8.11 所有做用作防雷接地的结构钢筋，施工时，请有关工程人员按本设计要求对其作出标记，保障其可靠的电气联接。

九、其他

9.1 玻璃幕墙的防雷由幕墙公司负责。

9.2 其余未尽事宜参加国家标准图集：

建筑物防雷设施安装参见标准图集15D500~15D503。

接地装置安装参见标准图集14D504。

等电位联结安装见标准图集15D502。

配电系统和弱电系统的过电压保护装置安装参见标准图集15D501。


古建筑一体化光伏系统安装参见标准图集15D202—4。

古建筑防雷设施安装参见标准图集15D505

9.3 当本图中的大样与国家规范及标准图不符时，以规范 and 国标图为准。

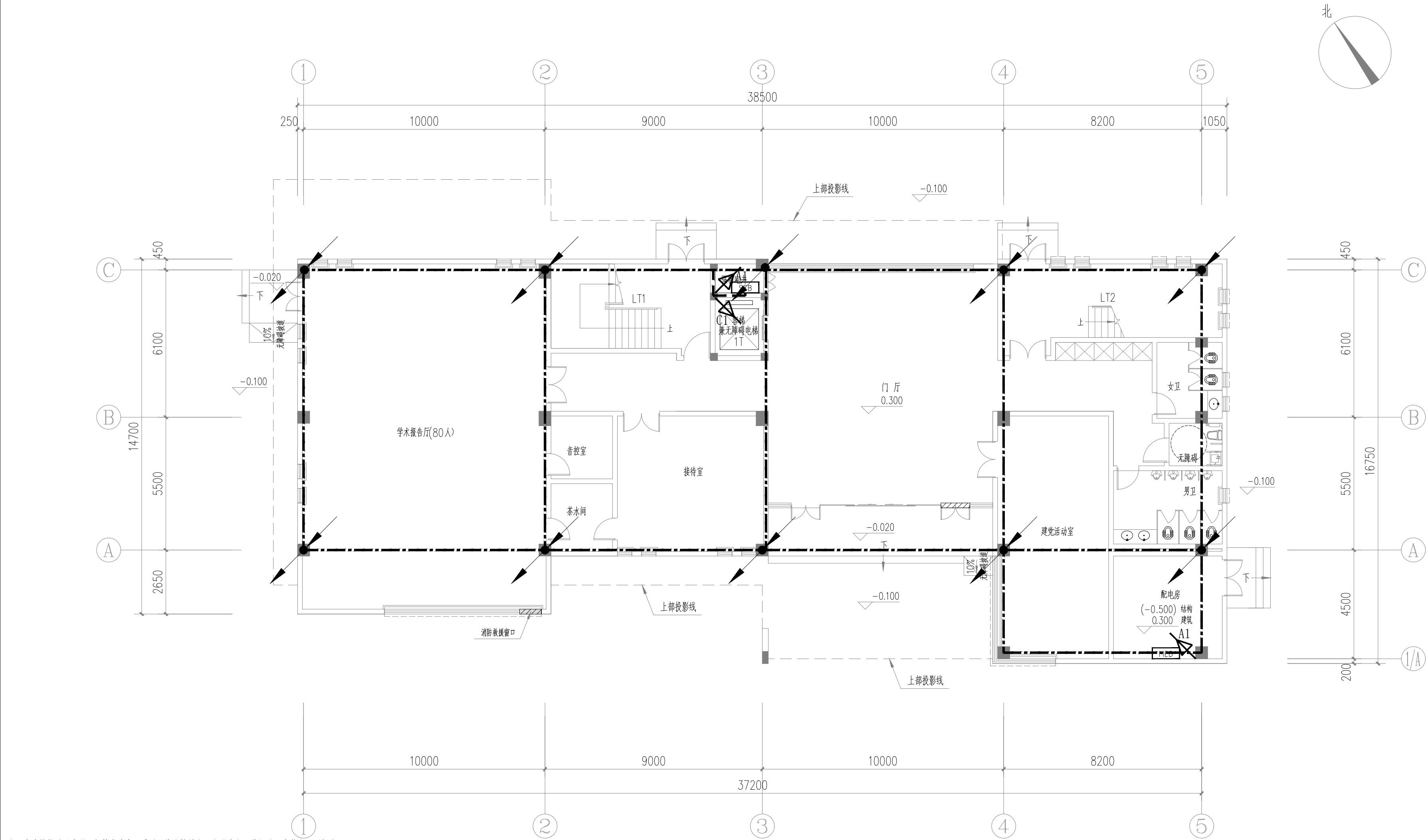
9.4 根据国务院签发的《建设工程质量管理条例》

- 1) 本设计文件需经县级以上人民政府建设行政主管部门或其他有关部门、施工图审图部门审查批准后，方可使用。
- 2) 建设方应提供电源等市政配套设施，原始资料必须真实、齐全。
- 3) 由各单位采购的设备、材料，应保证符合设计文件及合同的要求。
- 4) 施工单位必须按照工程设计图纸和施工技术标准施工，不得擅自修改工程设计。施工单位在施工过程中发现设计文件和图纸有差错的，应当及时提出意见和建议。
- 5) 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。

 HONG YU 广东鸿宇建筑与工程设计顾问有限公司 HONG YU ARCHITECTURAL & ENGINEERING DESIGNING CONSULTANTS LTD	
城乡规划	甲级 编号 自资规甲字 2 4 4 0 3
建筑工程	甲级 编号 A244001127
房屋建筑工程监理	甲级 编号 E 2 4 4 0 0 2 0 2 0
风景园林	乙级 编号 A244001124
人防工程	乙级 编号 A244001124
市政工程	乙级 编号 A244001124
岩土工程勘察	乙级 编号 B 2 4 4 0 6 5 9 9 0
工程咨询	乙级 编号 乙咨 232022010021

会 签 COORDINATION	
建 筑 ARCHI.	
结 构 STRUCT.	
给排水 PLUMBING	
电 气 ELECTRICAL HVAC/GAS	

附 注 DESCRIPTIONS	
1 不可不按图(含CAD文件)图尺寸,所有尺寸均须通过放样确定,未经同意者不得使用、涂擦、散布或复制本文件及资料。 2 此施工图设计必须经过相关政府规划、建设、消防等部门及审图公司审核通过后才能施工。	

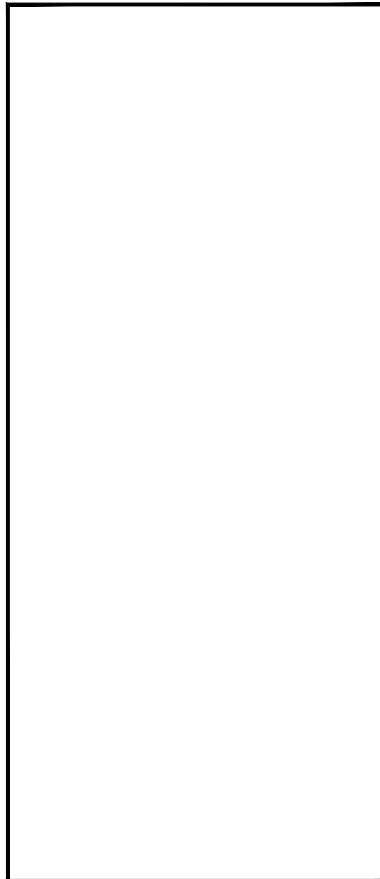


注：在建筑物引下线附近保护人身安全需采取的防接触电压和跨步电压的措施，应符合下列规定：

- 防接触电压应符合下列规定之一：
 - 利用建筑物金属构架和建筑物互相连接的钢筋在电气上是贯通且不少于10根柱子组成的自然引下线，作为自然引下线的柱子包括位于建筑物四周和建筑物内的。
 - 引下线3m范围内地表层的电阻率不小于50kΩ·m，或敷设5cm厚沥青层或15cm厚砾石层。
 - 外露引下线，其距地面2.7m以下的导体用1.2/50μs冲击电压100kV的绝缘层隔离，或用至少3mm厚的交联聚乙烯层隔离。
 - 用护栏、警告牌使接触引下线的可能性降至最低限度。
- 防跨步电压应符合下列规定之一：
 - 利用建筑物金属构架和建筑物互相连接的钢筋在电气上是贯通且不少于10根柱子组成的自然引下线，作为自然引下线的柱子包括位于建筑物四周和建筑物内的。
 - 引下线3m范围内地表层的电阻率不小于50kΩ·m，或敷设5cm厚沥青层或15cm厚砾石层。
 - 用网状接地装置对地面做均衡电位处理。
 - 用护栏、警告牌使进入距引下线3m范围内地面的可能性减小到最低限度。

首层接地基础平面图 1:125

注：卫生间无洗浴功能。



HONG YU
广东鸿宇建筑与工程设计顾问有限公司
HONG YU ARCHITECTURAL &
ENGINEERING DESIGNING
CONSULTANTS LTD

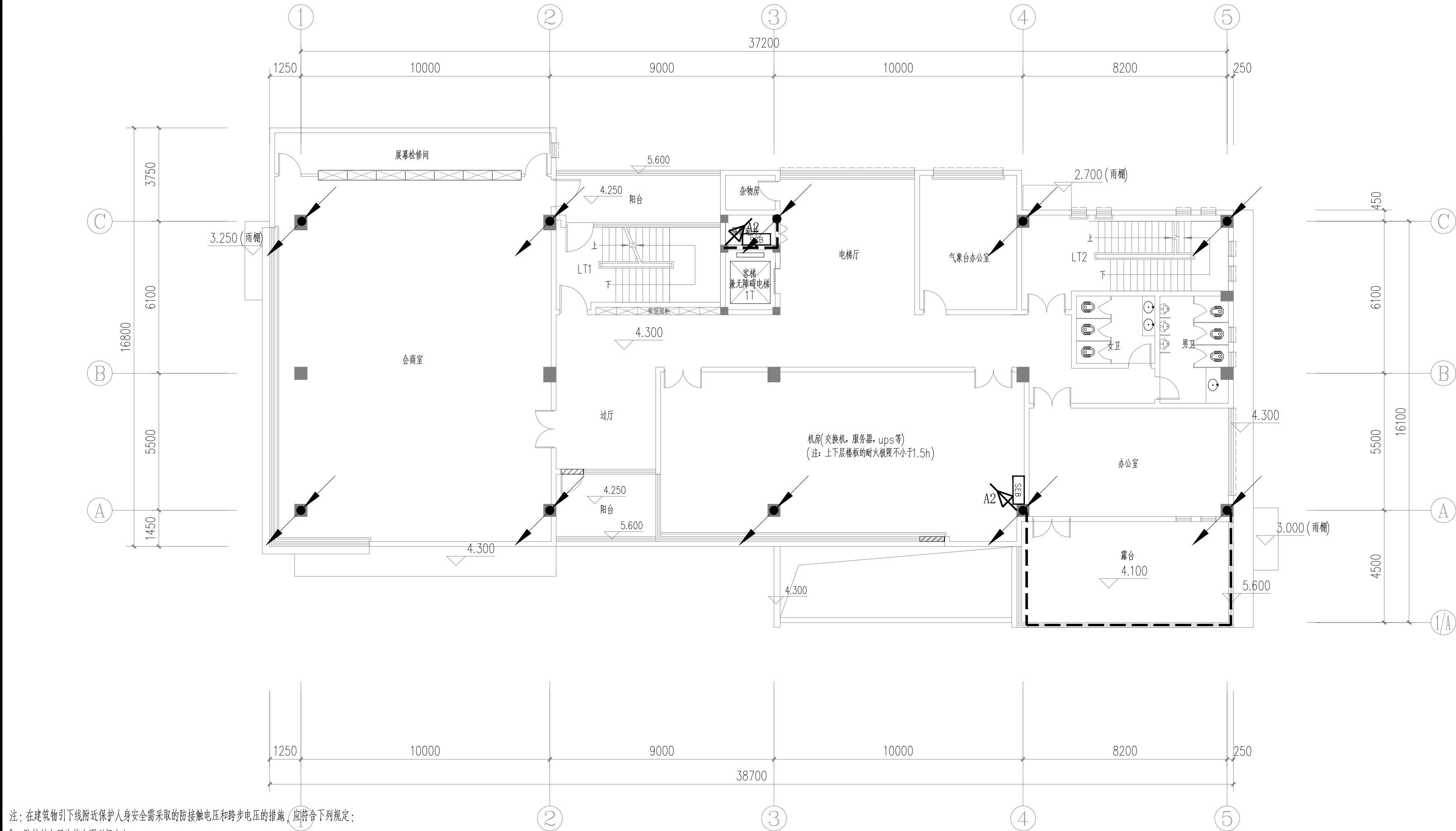
城乡规划 甲级 编号 自资规甲字2 2 4 4 0 3
建筑工程 甲级 编号 A244001127
房屋建筑工程监理 甲级 编号 E 2 4 4 0 0 2 0 2 0
风景园林 乙级 编号 A244001124
人防工程 乙级 编号 A244001124
市政工程 乙级 编号 A244001124
岩土工程勘察 乙级 编号 B 2 4 4 0 6 5 9 9 0
工程咨询 乙级 编号 乙咨 232022010021

会 签 COORDINATION	
建 筑 ARCH.	
园 林 GARDEN	
结 构 STRUCT.	
给排水 PLUMBING	
电 气 ELEC.	
暖通/燃气 HVAC/GAS	

附 注 DESCRIPTIONS	
1 不可按图纸(含CAD文件)量取尺寸，所有尺寸均须通过放样确定，未经同意不得使用、涂改、复制或复制本文件及资料。	
2 此施工图设计必须经过相关政府规划、建设、消防等部门及审图公司审核通过后才能施工。	

审 定 APPROVED BY	张念华	张念华
审 核 EXAMINED BY	谢奎	谢奎
项目负责 CAPTAIN	李俊刚	李俊刚
专业负责 CHIEF ENGL	卢钊炜	卢钊炜
校 对 CHECKED BY	张慧芳	张慧芳
设 计 DESIGNED BY	闫虹铭	闫虹铭
	印刷体 PRINT	签 署 SIGNATURE

建设单位 CLIENT	广东省云浮市气象局		
建设地点 SITE	广东省云浮市云城区云城街道兴云东路春岗山		
工程名称 PROJECT	云浮市气象局基础设施建设		
子项—单体名称 SUBPROJECT-UNIT	新建业务用房		
图 名 TITLE	首层接地基础平面图		
设计号 CONTRACT No.			
版次 EDITION No.	01	日期 DATE	2025. 08
图 别 DRAWING TYPE	防 雷	图号 DRAWING No.	FL-03
归档纪录: ARCHIVES:			



注：在建筑物引下线附近保护人身安全需采取的防接触电压和跨步电压的措施，应符合下列规定：

- 防接触电压应符合下列规定之一：
 - 利用建筑物金属构架和建筑物互相连接的钢筋在电气上是贯通且不少于10根柱子组成的自然引下线，作为自然引下线的柱子包括位于建筑物四周和建筑物内的。
 - 引下线3m范围内地表层的电阻率不小于50kΩ·m，或敷设5cm厚沥青层或15cm厚砾石层。
 - 外露引下线，其距地面2.7m以下的导体用耐1.2/50μs冲击电压100kV的绝缘层隔离，或用至少3mm厚的交联聚乙烯层隔离。
 - 用护栏、警告牌使接触引下线的可能性降至最低限度。
- 防跨步电压应符合下列规定之一：
 - 利用建筑物金属构架和建筑物互相连接的钢筋在电气上是贯通且不少于10根柱子组成的自然引下线，作为自然引下线的柱子包括位于建筑物四周和建筑物内的。
 - 引下线3m范围内地表层的电阻率不小于50kΩ·m，或敷设5cm厚沥青层或15cm厚砾石层。
 - 用网状接地装置对地面做均衡电位处理。
 - 用护栏、警告牌使进入距引下线3m范围内地面的可能性减小到最低限度。

二层防雷平面图 1:125

注：卫生间无洗浴功能。



广东鸿宇建筑与工程设计顾问有限公司

HONG YU ARCHITECTURAL&
ENGINEERING DESIGNING
CONSULTANTS LTD

城乡规划 甲级 编号 自资规甲字2 2 4 4 0 0 3
建筑工程 甲级 编号 A244001127
房屋建筑工程监理 甲级 编号 E 2 4 4 0 0 2 0 2 0
风景园林 乙级 编号 A244001124
人防工程 乙级 编号 A244001124
市政工程 乙级 编号 A244001124
岩土工程勘察 乙级 编号 B 2 4 4 0 6 5 9 9 0
工程咨询 乙级 编号 乙咨 232022010021

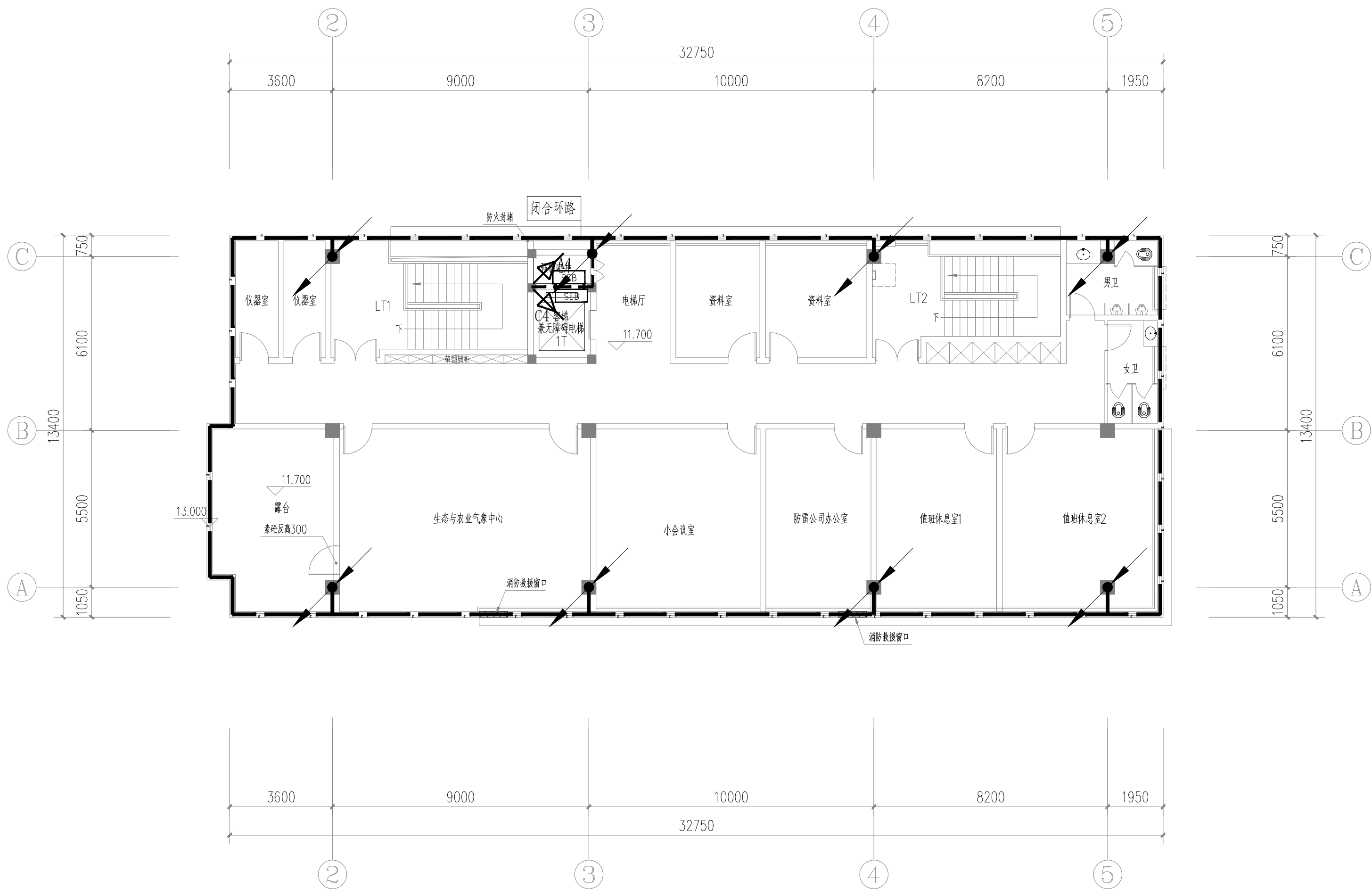
会 签 COORDINATION	
建 筑 ARCH.	
园 林 GARDEN	
结 构 STRUCT.	
给排水 PLUMBING	
电 气 ELEC.	
暖通/燃气 HVAC/GAS	

附 注 DESCRIPTIONS	
1 不可按图纸(含CAD文件)量取尺寸,所有尺寸均须通过放样确定,未经同意不得使用、涂改、复制或复制本文件及资料。	
2 此施工图设计必须经过相关政府规划、建设、消防等部门及审图公司审核通过后才能施工。	

审 定 APPROVED BY	张念华	张念华
审 核 EXAMINED BY	谢 奎	谢 奎
项目负责 CAPTAIN	李俊刚	李俊刚
专业负责 CHIEF ENGL	卢钊炜	卢钊炜
校 对 CHECKED BY	张慧芳	张慧芳
设 计 DESIGNED BY	闫虹铭	闫虹铭
	印刷体 PRINT	签 署 SIGNATURE

建设单位 CLIENT	广东省云浮市气象局		
建设地点 SITE	广东省云浮市云城区云城街道兴云东路春岗山		
工程名称 PROJECT	云浮市气象局基础设施建设项目		
子项—单体名称 SUBPROJECT-UNIT	新建业务用房		
图 名 TITLE	二层防雷平面图		
设计号 CONTRACT No.			
版次 EDITION No.	01	日期 DATE	2025. 08
图别 DRAWING TYPE	防 雷	图号 DRAWING No.	FL-04
归档纪录: ARCHIVES:			

注：卫生间无洗浴功能。



注：在建筑物引下线附近保护人身安全需采取的防接触电压和跨步电压的措施，应符合下列规定：

- 防接触电压应符合下列规定之一：
 - 利用建筑物金属构架和建筑物互相连接的钢筋在电气上是贯通且不少于10根柱子组成的自然引下线，作为自然引下线的柱子包括位于建筑物四周和建筑物内的。
 - 引下线3m范围内地表层的电阻率不小于50kΩ·m，或敷设5cm厚沥青层或15cm厚砾石层。
 - 外露引下线，其距地面2.7m以下的导体用1.2/50μs冲击电压100kV的绝缘层隔离，或用至少3mm厚的交联聚乙烯层隔离。
 - 用护栏、警告牌使接触引下线的可能性降至最低限度。
- 防跨步电压应符合下列规定之一：
 - 利用建筑物金属构架和建筑物互相连接的钢筋在电气上是贯通且不少于10根柱子组成的自然引下线，作为自然引下线的柱子包括位于建筑物四周和建筑物内的。
 - 引下线3m范围内地表层的电阻率不小于50kΩ·m，或敷设5cm厚沥青层或15cm厚砾石层。
 - 用网状接地装置对地面做均衡电位处理。
 - 用护栏、警告牌使进入距引下线3m范围内地面的可能性减小到最低限度。

四层防雷平面图 1:125

注：卫生间无洗浴功能。



广东鸿宇建筑与工程设计顾问有限公司

HONG YU ARCHITECTURAL&
ENGINEERING DESIGNING
CONSULTANTS LTD

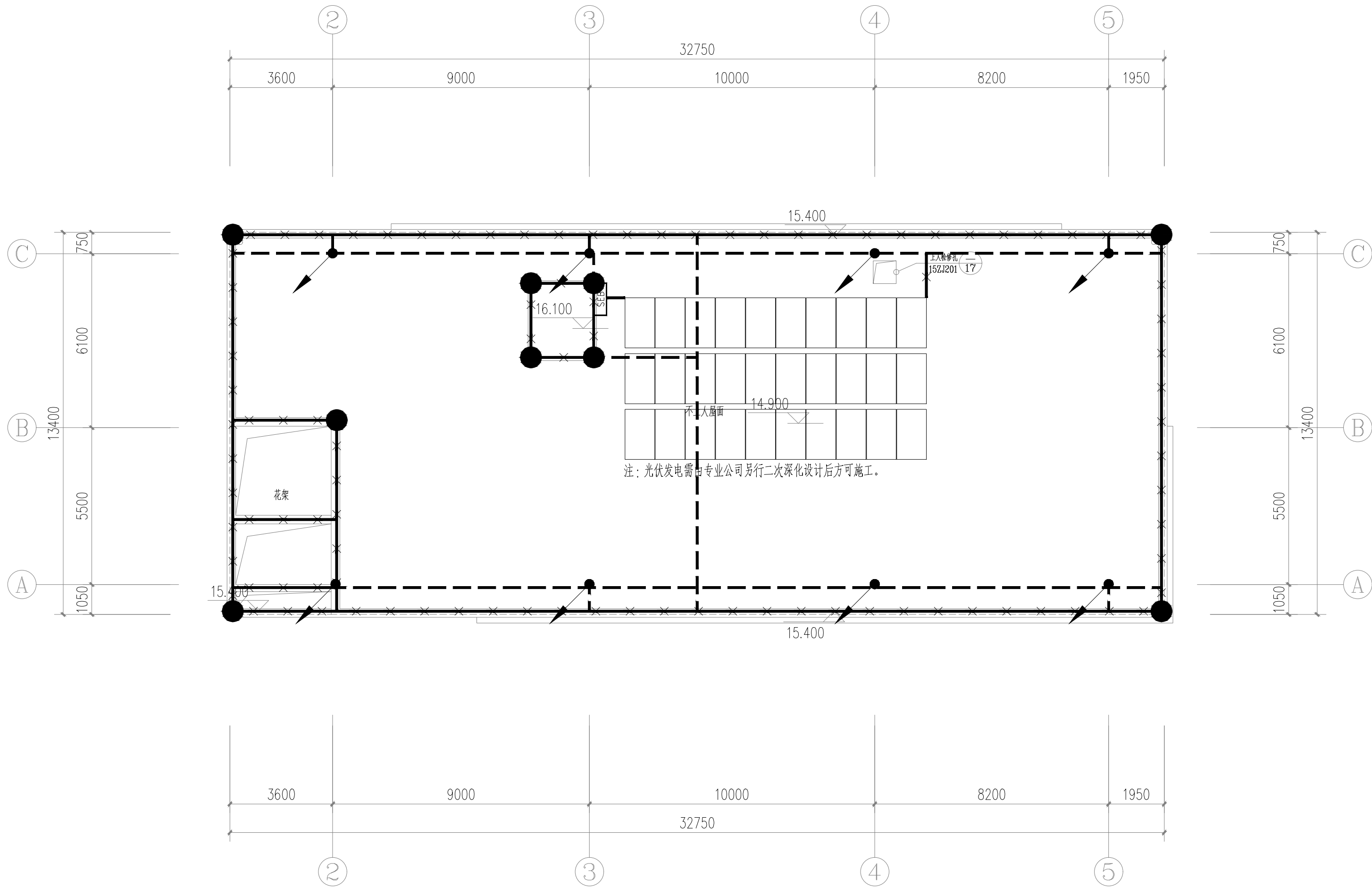
城乡规划 甲级 编号 自资规甲字2 2 4 4 0 0 3
建筑工程 甲级 编号 A244001127
房屋建筑工程监理 甲级 编号 E 2 4 4 0 0 2 0 2
风景园林 乙级 编号 A244001124
人防工程 乙级 编号 A244001124
市政工程 乙级 编号 A244001124
岩土工程勘察 乙级 编号 B 2 4 4 0 6 5 9 9 0
工程咨询 乙级 编号 乙咨 232022010021

会 签 COORDINATION	
建 筑 ARCHI.	
园 林 GARDEN	
结 构 STRUCT.	
给排水 PLUMBING	
电 气 ELEC.	
暖通/燃气 HVAC/GAS	

附 注 DESCRIPTIONS	
1.不可按图纸(含CAD文件)量取尺寸,所有尺寸均须通过放样确定,未经同意不得使用、涂改、复制或删减本文件及资料。	
2.此施工图设计必须经过相关政府规划、建设、消防等部门及审图公司审核通过后才能施工。	

审 定 APPROVED BY	张念华	张念华
审 核 EXAMINED BY	谢 奎	谢 奎
项目负责 CAPTAIN	李俊刚	李俊刚
专业负责 CHIEF ENGL	严尉楠	严尉楠
校 对 CHECKED BY	张慧芳	张慧芳
设 计 DESIGNED BY	闫虹铭	闫虹铭
	印刷体 PRINT	签 署 SIGNATURE

建设单位 CLIENT	广东省云浮市气象局		
建设地点 SITE	广东省云浮市云城区云城街道兴云东路春岗山		
工程名称 PROJECT	云浮市气象局基础设施建设		
子项—单体名称 SUBPROJECT-UNIT	新建业务用房		
图 名 TITLE	四层防雷平面图		
设计号 CONTRACT No.			
版次 EDITION No.	01	日期 DATE	2025. 08
图别 DRAWING TYPE	防 雷	图号 DRAWING No.	FL-06
归档纪录: ARCHIVES:			



注：在建筑物引下线附近保护人身安全需采取的防接触电压和跨步电压的措施，应符合下列规定：

- 防接触电压应符合下列规定之一：
 - 利用建筑物金属构架和建筑物互相连接的钢筋在电气上是贯通且不少于10根柱子组成的自然引下线，作为自然引下线的柱子包括位于建筑物四周和建筑物内的。
 - 引下线3m范围内地表层的电阻率不小于50kΩ·m，或敷设5cm厚沥青层或15cm厚砾石层。
 - 外露引下线，其距地面2.7m以下的导体用1.2/50μs冲击电压100kV的绝缘层隔离，或用至少3mm厚的交联聚乙烯层隔离。
 - 用护栏、警告牌使接触引下线的可能性降至最低限度。
- 防跨步电压应符合下列规定之一：
 - 利用建筑物金属构架和建筑物互相连接的钢筋在电气上是贯通且不少于10根柱子组成的自然引下线，作为自然引下线的柱子包括位于建筑物四周和建筑物内的。
 - 引下线3m范围内地表层的电阻率不小于50kΩ·m，或敷设5cm厚沥青层或15cm厚砾石层。
 - 用网状接地装置对地面做均衡电位处理。
 - 用护栏、警告牌使进入距引下线3m范围内地面的可能性减小到最低限度。

天面层防雷平面图 1:125



广东鸿宇建筑与工程设计顾问有限公司
HONG YU ARCHITECTURAL &
ENGINEERING DESIGNING
CONSULTANTS LTD

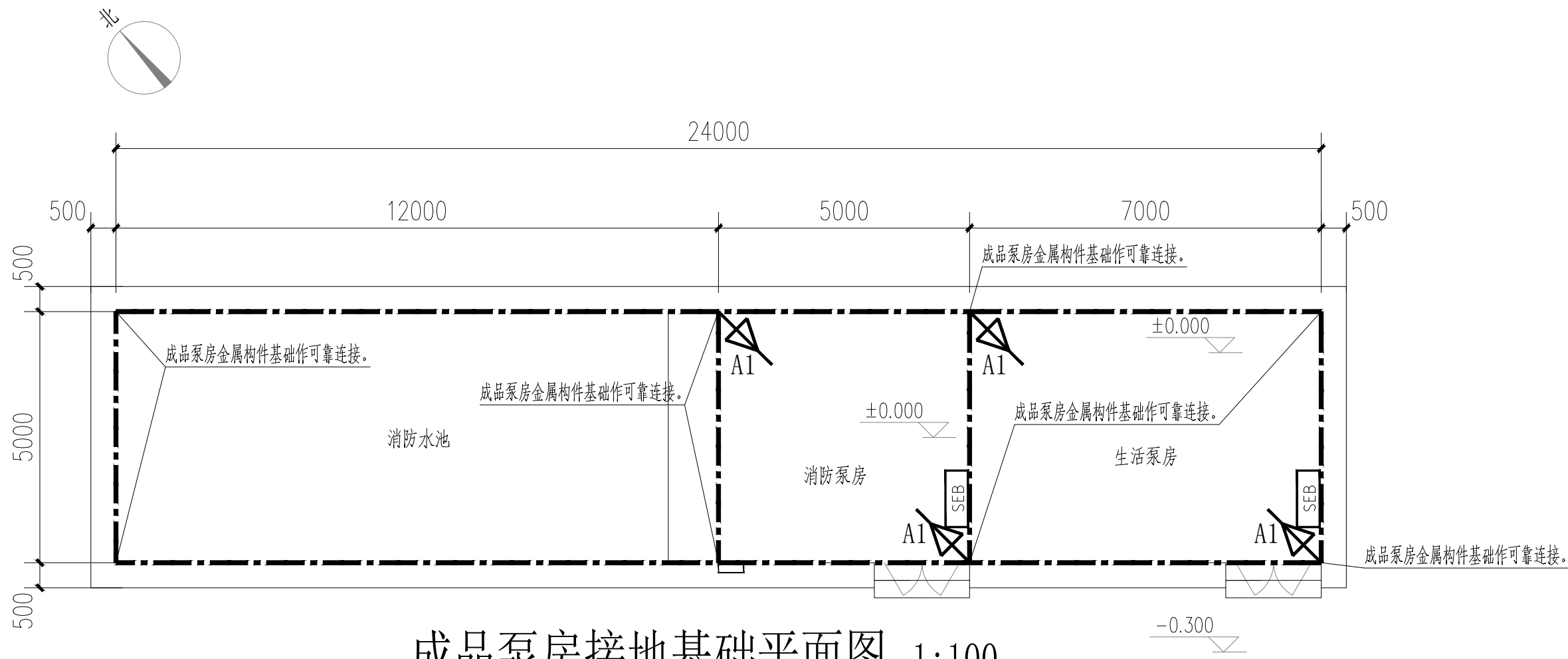
城乡规划 甲级 编号 自资规甲字2 2 4 4 0 0 3
建筑工程 甲级 编号 A244001127
房屋建筑工程监理 甲级 编号 E 2 4 4 0 0 2 0 2
风景园林 乙级 编号 A244001124
人防工程 乙级 编号 A244001124
市政工程 乙级 编号 A244001124
岩土工程勘察 乙级 编号 B 2 4 4 0 6 5 9 9
工程咨询 乙级 编号 乙咨 232022010021

会 签 COORDINATION	
建 筑 ARCHI.	
园 林 GARDEN	
结 构 STRUCT.	
给排水 PLUMBING	
电 气 ELEC.	
暖通/燃气 HVAC/GAS	

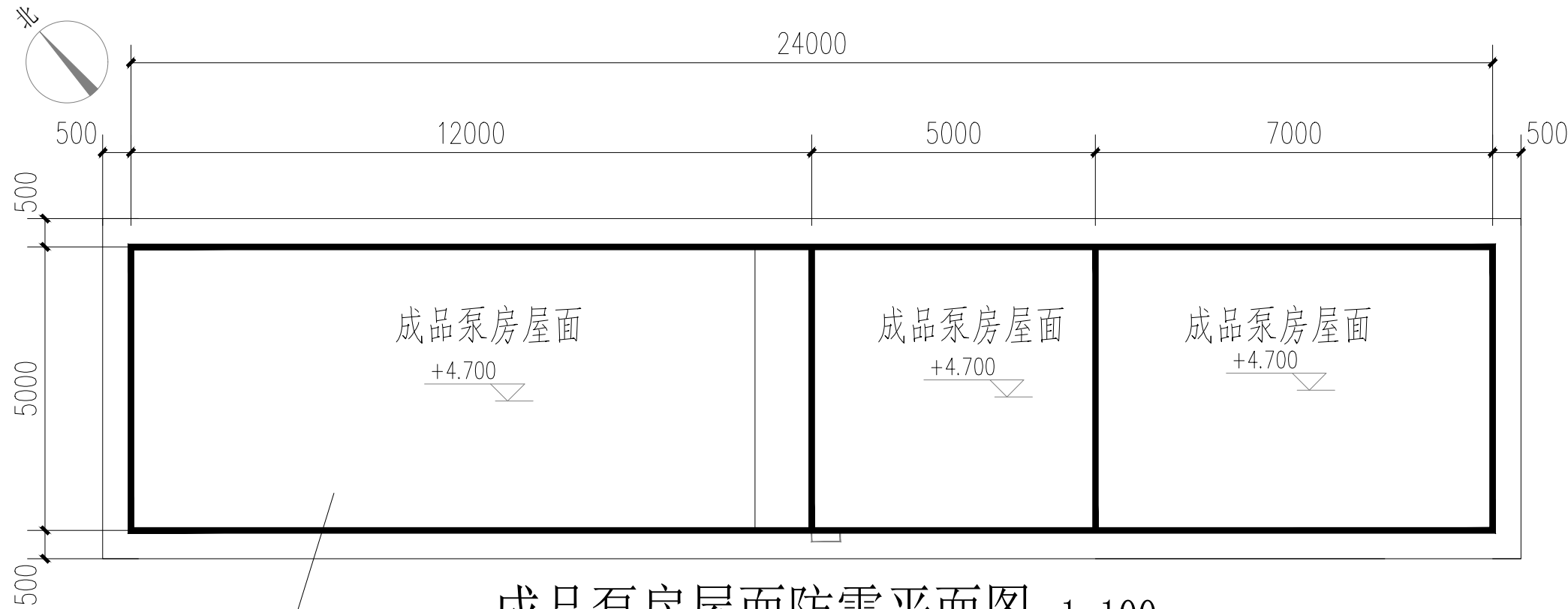
附 注 DESCRIPTIONS	
1 不可按图纸(含CAD文件)量取尺寸,所有尺寸均须通过放样确定,未经同意不得使用、涂改、复制或删减本文件及其资料。	
2 此施工图设计必须经过相关政府规划、建设、消防等部门及审图公司审核通过后才能施工。	

审 定 APPROVED BY	张 念 华	张 念 华
审 核 EXAMINED BY	谢 奎	谢 奎
项目负责 CAPTAIN	李俊刚	李俊刚
专业负责 CHIEF ENGL	卢钊炜	卢钊炜
校 对 CHECKED BY	张慧芳	张慧芳
设 计 DESIGNED BY	闫虹铭	闫虹铭
	印 刷 体 PRINT	签 署 SIGNATURE

建设单位 CLIENT	广东省云浮市气象局		
建设地点 SITE	广东省云浮市云城区云城街道兴云东路春岗山		
工程名称 PROJECT	云浮市气象局基础设施建设		
子项—单体名称 SUBPROJECT-UNIT	新建业务用房		
图 名 TITLE	天面层防雷平面图		
设计号 CONTRACT No.			
版次 EDITION No.	01	日期 DATE	2025. 08
图 别 DRAWING TYPE	防 雷	图号 DRAWING No.	FL-07
归档纪录: ARCHIVES:			



成品泵房接地基础平面图 1:100



成品泵房屋面防雷平面图 1:100

- 注:
- 成品泵房金属板下面无易燃物品时, 不锈钢、热镀锌钢的厚度应大于0.5mm, 故利用其屋面作接闪器金属板应无绝缘被覆层。(注: 薄的油漆保护层或1mm厚沥青层或0.5mm厚聚氯乙烯层均不应属于绝缘被覆层。)
 - 利用成品金属泵房内支撑钢柱作为引下线, 与金属屋面及立面的槽钢、铁板可靠连接, 下端与地梁焊接。



广东鸿宇建筑与工程设计顾问有限公司

HONG YU ARCHITECTURAL &
ENGINEERING DESIGNING
CONSULTANTS LTD

城乡规划 甲级 编号 自资规甲字2 2 4 4 0 0 3
建筑工程 甲级 编号 A244001127
房屋建筑工程监理 甲级 编号 E 2 4 4 0 0 2 0 2 0
风景园林 乙级 编号 A244001124
人防工程 乙级 编号 A244001124
市政工程 乙级 编号 A244001124
岩土工程勘察 乙级 编号 B 2 4 4 0 6 5 9 9 0
工程咨询 乙级 编号 乙咨 232022010021

会 签 COORDINATION	
建 筑 ARCHI.	
园 林 GARDEN	
结 构 STRUCT.	
给排水 PLUMBING	
电 气 ELEC.	
暖通/燃气 HVAC/GAS	

附 注 DESCRIPTIONS
1. 不可按图纸(含CAD文件)量取尺寸, 所有尺寸均须通过放样确定, 未经同意不得使用、涂改、复制或复制本文件及资料。
2. 此施工图设计必须经过相关政府规划、建设、消防等部门及审图公司审核通过后才能施工。

审 定 APPROVED BY	张念华	张念华
审 核 EXAMINED BY	谢 奎	谢 奎
项目负责 CAPTAIN	李俊刚	李俊刚
专业负责 CHIEF ENGL	卢钊炜	卢钊炜
校 对 CHECKED BY	张慧芳	张慧芳
设 计 DESIGNED BY	闫虹铭	闫虹铭
	印 刷 体 PRINT	签 署 SIGNATURE

建设单位 CLIENT	广东省云浮市气象局		
建设地点 SITE	广东省云浮市云城区云城街道兴云东路春岗山		
工程名称 PROJECT	云浮市气象局基础设施建设项目		
子项—单体名称 SUBPROJECT-UNIT	新建业务用房		
图 名 TITLE	成品泵房接地基础平面图 成品泵房屋面防雷平面图		
设计号 CONTRACT No.			
版次 EDITION No.	01	日期 DATE	2025. 08
图别 DRAWING TYPE	防 雷	图号 DRAWING No.	FL-08
归档纪录: ARCHIVES:			