**第5课 砌体结构工程的季节性施工**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课 题** | 砌体结构工程的季节性施工 | |
| **课 时** | 12课时（540 min）。 | |
| **教学目标** | **知识技能目标：**  1．了解冬期施工。  2．通过学习与练习掌握雨期施工。  **思政育人目标：**  让学生通过学习砌体结构工程的季节性施工，冬期施工质量和安全性均较难控制，要凝心聚力，攻坚克难。 | |
| **教学重难点** | **教学重点：**冬期施工  **教学难点：**雨期施工 | |
| **教学方法** | 讲授法、问答法、讨论法 | |
| **教学用具** | 电脑、投影仪、多媒体课件、教材 | |
| **教学设计** | 第1节课：考勤（2min）--知识讲解（40min）--作业布置（3min）  第2节课：知识讲解（40min）--课堂小结（3min）--作业布置（2min）  第3节课：知识讲解（40min）--课堂小结（3min）--作业布置（2min）  第4节课：知识讲解（40min）--课堂小结（3min）--作业布置（2min）  第5节课：知识讲解（40min）--课堂小结（3min）--作业布置（2min）  第6节课：知识讲解（40min）--课堂小结（3min）--作业布置（2min）  第7节课：知识讲解（40min）--课堂小结（3min）--作业布置（2min）  第8节课：知识讲解（40min）--课堂小结（3min）--作业布置（2min）  第9节课：知识讲解（40min）--课堂小结（3min）--作业布置（2min）  第10节课：知识讲解（40min）--课堂小结（3min）--作业布置（2min）  第11节课：知识讲解（40min）--课堂小结（3min）--作业布置（2min）  第12节课：知识讲解（40min）--课堂小结（3min）--作业布置（2min） | |
| **教学过程** | **主 要 教 学 内 容 及 步 骤** | **设计意图** |
| **考勤**  **（2min）** | ■【教师】清点上课人数，记录好考勤  ■【学生】班干部报请假人员及原因 | 培养学生的组织纪律性,掌握学生的出勤情况 |
| **知识讲解**  （40min） | **【教师】**展示冬期施工（一）  **一、 砌体结构工程冬期施工的含义**  当室外日平均气温连续 5 天稳定低于 5 ℃，那么从这 5 天的第 1 天起，即为冬期施工。  **二、砌体结构工程冬期施工的施工准备**  **（一）技术准备**  （1）冬期施工前，要与工程所在地的气象部门取得联系，了解气象资料。根据气象预报、当地施工经验资料或历年气象资料估计冬期施工时间。  （2）要做好冬期施工前准备工作，包括暂设热源、设备检查、防寒保温材料贮备、原材料出厂化验单、外加剂产品说明书等，对水泥、外加剂等产品进场后要取样送往试验室检验，经复检合格后，方准使用。  （3）砌体工程的冬期施工应优先选用外加剂法。对绝缘、装饰等有特殊要求的工程，可采用其他方法。  （4）下列工程不应采用氯盐外加剂法施工：  ①对装饰有特殊要求的工程。  ②有高压线路的建筑物（如变电所、发电站等）。  ③热工要求高的工程。  ④使用湿度大于 60％的工程。  ⑤经常受 40℃以上高温影响的建筑物。  ⑥经常处于地下水位变化范围及地下未设防水层的结构或构筑物。  **（二）材料要求**  （1）冬期施工所用材料应符合下列规定：  ①石灰膏、电石膏等应防止受冻，如遭冻结，应经融化后使用。  ②拌制砂浆用砂，不得含有冻块和大于 10 mm 的冻结块。  ③砌体用砖或其他块材不得遭水浸冻。  （2）冬期施工砂浆试块的留置，除应按常温规定要求外，尚应增留不少于 1 组与砌体同条件养护的试块，测试检验 28 d 强度。  （3）砖石材料：冬期施工砖石材料除应达到国家标准要求外，应符合表 5-1 的要求。    （4）水泥：宜优先采用普通硅酸盐水泥，不可使用无熟料水泥。水泥的强度等级应根据砌体部位和所处环境来选择，一般以 32.5 级为宜。水泥不得受潮结块。如遇到水泥强度等级不明或出厂日期超过 3 个月情况，应经试验鉴定后，方可使用。不同品种的水泥不得混合搅拌使用。  （5）石灰膏：把生石灰置于灰池中加水熟化，熟化后所得膏状材料称为石灰膏。熟化时间不少于 7 d。灰池中贮存的石灰膏应防止污染、干燥和冻结。如受冻，应经融化后方可使用。受冻脱水风化干燥的石灰膏不得使用。配制砂浆使用石灰膏时，石灰膏以稠度 120 mm 为准，如施工时石灰膏稠度不足 120 mm，可按表 5-2 对掺量进行调整。即：实际掺量 = 调整系数 × 配合比要求用量。    （6）砂：宜用中砂，并应过筛，其质量要求应符合《普通混凝土用砂质量标准及检验方法》（JGJ 52—92）要求。水泥砂浆或砂浆强度等级等于或大于 M5 的水泥混合砂浆，砂的含泥量不得超过 5％；强度等级大于 M5 的水泥混合砂浆，砂的含泥量不得超过 10％。  （7）外加剂。  ①防冻剂：砌筑时砂浆使用的防冻剂分单组分及复合产品。单组分材料的质量要求应符合相应的国家标准。复合产品使用应经省、市级以上部门鉴定并认证的产品，其质量要求见厂家产品说明书。  ②微沫剂：使用的微沫剂应是经省、市以上部门鉴定并认证的产品。主要指标 pH在 7.5 ～ 8.5 之间；有效成分不少于 75％；消泡时间大于 7 d。微沫剂的掺量一般为水泥用量的 0.005％～ 0.010％（微沫剂按 100％纯度计）。使用微沫剂宜用不低于 70 ℃的热水配制溶液，按规定浓度溶液投入搅拌机中搅拌砂浆时，搅拌时间不少于 3 min。拌制的溶液不得冻结。  ③砌体结构冬期施工防冻剂宜优先选用单组分氯盐类外加剂（如氯化钠、氯化钙）。当气温不太低时，可采用单掺氯化钠，当温度低于 –15 ℃以下时可采用双掺盐（氯化钠和氯化钙）。氯盐砂浆的掺量应符合表 5-3 的规定。    如采用其他各种复合型外加剂，应参照相应的使用说明书决定掺量，并注意使用环境要求。  （8）砌筑砂浆。  ①砂浆的强度等级及品种必须符合设计要求。试块经过 28d 标准养护后应达到设计规定的强度。其流动性满足砌筑要求。  ②冬期砌筑不得使用无水泥拌制的砂浆。  ③砂浆在运输和使用时不得产生泌水、分层、离析现象，要保证砂浆组分的均匀性。  ④在特殊情况下尚应满足抗冻性及防腐蚀性等方面的要求。  **（三）施工组织及人员准备**  （1）砌体冬期施工应编制专项冬期施工方案。  （2）进行技术交底，交底内容包括：  ①冬期施工工艺及方法。  ②冬期施工质量标准及要求。  ③技术安全措施、砌体工程施工验收规范等。  **【学生】**思考、讨论。 | **展示冬期施工（一），让学生更加仔细的阅读，从而激发学生的学习欲望。** |
| **作业布置**（3min） | **【教师】**布置课后作业  简述砌体结构工程冬期施工的含义。 | 通过课后练习，使学生巩固所学新知识 |
| **知识讲解**  （40min） | **【教师】**展示冬期施工（二）  **三、 冬期施工质量、安全与环境保护控制要点**  **（一）材料的关键要求**  （1）砌体工程冬期施工所用的砖、砌块、石、外加剂、水泥等材料进场必须有材质试验单，结合外观检查，必要时按规定送试验室进行检验。  （2）外加剂应根据性质、品种的不同分别堆放。外加剂配置、掺加应由专人负责。  （3）保温材料要注意防潮，否则会影响保温效果。  **（二）技术管理措施**  （1）砌体工程冬期施工应作好施工图纸的审核工作，确定在砂浆解冻期内所允许的砌筑极限高度、结构解冻期内需要采取的临时加固措施，以及对掺有防冻剂的砂浆应确定在房屋砌筑不同高度时，下层砌体中砂浆必须达到的强度要求等。  （2）砌体工程冬期施工应作好结构重点部位的核算，包括砌体的主要部位和薄弱部位承载能力核算、冻融核算、外加剂砌体承载能力核算等。  （3）为保证冻结法施工的砖石结构在解冻时的稳定性，当设计无规定时，宜采取一定的安全构造措施。  （4）建立冬期施工现场测温制，测温人员应作好每天测温记录，应记录室外空气温度、暖棚温度、砌筑时砂浆温度等。  （5）认真填写冬期施工砌筑日记，内容包括：日砌筑工程、部位、日砌筑高度、外加剂掺量和砂浆稠度等。  （6）计量工具以采用吊秤较好，也可在计量车上安装计量装置。秤杆要经常擦油，防止锈蚀，计量工具应定期核试验。  **（三）质量保证措施**  （1）砂浆的配置必须按配合比通知单执行，外加剂的掺量必须准确无误，现场宜设两个容积相同的容器，为搅拌机提供准确的外加剂掺量和不间断的拌合溶液。  （2）冬期施工砂浆的搅拌时间应适当延长，一般比常温季节延长 0.5 ～ 1.0 倍，以2.5 ～ 3.0 min 为宜。  （3）拌制砂浆时宜采用两步投料法。水的温度不得超过 80 ℃，砂的温度不得超过40 ℃，砂浆稠度应按表 5-4 的规定选用。    （4）冬期搅拌的热砂浆应采取措施，尽可能减少在搅拌、运输、储存过程中的热量损失。搅拌机应设在温度不低于 5 ℃的保温棚内，砂浆应随拌、随运、随用，不得露天存放和二次倒运。  （5）砂浆应随拌随用，不要积存过多以免冻结。不得使用已受冻的砂浆，不宜在砌筑时随意向砂浆内加热水。  （6）砖砌体砌筑时应优先采用一顺一丁的砌筑方法，必须采用“三一砌砖”方法进行操作时，不允许大面积铺灰排砖。  （7）砌体的灰缝饱满度应达到 80％以上，水平灰缝厚度 9 ～ 10 cm。  （8）砌体在当日施工完毕后，必须将砖面灰渣清理干净后表面覆盖保温材料。  **（四）职业健康、安全与防火措施**  （1）操作和清理时，不得从窗口、留洞口和架子上直接向外抛掷废土、垃圾、碎砖等杂物。  （2）施工前，应检查电线绝缘、接地线、开关安装等情况，应符合用电要求。  （3）脚手架上、下行梯道要有防滑措施，外脚手架要经常检查。大雪后必须将架子上的积雪清扫干净，并检查马道平台；如有松动下沉现象，务必及时处理。  （4）施工时接触汽源、热水，要防止烫伤。使用氯化钙、漂白粉时，要防止腐蚀皮肤。  （5）现场使用的锅炉、火坑等用煤炭时，应有完善的通风条件，防止煤气中毒。  （6）采用暖棚法施工时，如利用天然气、焦碳炉或火炉等加热时，施工时应严格注意安全防火或煤气中毒。  （7）现场火源，要加强管理。电源开关、控制箱等设施要统一布置，加锁保护，防止乱拉电线，设专人负责管理，防止漏电、触电。使用电焊、气焊时，应注意防止发生火灾。  （8）冻结法施工的砌体解冻期内进行加固时，应特别注意安全，在变形迅速发展时，抢修工作带有一定程度的危险性，必要时解冻期施工操作作业应当暂停。  （9）现场应建立防火组织机构，设防火工具。  （**五）环境关键要求**  （1）对道路要硬化，要有防尘措施。  （2）注意施工噪声的控制。  （3）车辆运输应加以覆盖，防止遗洒。  （4）夜间施工时应采用定向灯罩，防止光污染。  （5）禁止水泥浆乱排、乱流，要经过沉淀池过滤后排入市政污水管道，沉淀淤泥垃圾应采取密闭方式运走。  **【学生】**思考、讨论。 | **通过教师讲解，了解冬期施工（二）的基本理论知识。** |
| **课堂小结**  （3min） | 【**教师**】**回顾和总结本节课的知识点。**  **这节课我们一起学习了冬期施工（二），让学生知道现场火源，要加强管理。电源开关、控制箱等设施要统一布置，加锁保护。** | 通过对所学知识的回顾，培养学生的归纳总结能力 |
| **作业布置**（2min） | **【教师】**布置课后作业  简述技术管理措施。 | 通过课后练习，使学生巩固所学新知识 |
| **知识讲解**  （40min） | **【教师】**展示冬期施工（三）  **四、冬期施工方法**  **（一）外加剂法施工**  1. 砌砖施工  （1）外加剂溶液配置应采用比重（密度）法测定溶液浓度。在氯盐砂浆中掺加微沫剂时，应先加氯盐溶液后加微沫剂溶液。并应先配制成规定浓度溶液置于专用容器中，然后再按规定加入搅拌机中拌制成所需砂浆。  （2）砂浆配置计量要准确，应以重量比为主，水泥、外加剂掺量的计量误差控制在±2％以内。  （3）当采用加热方法时，砂浆的出机温度不宜超过 35 ℃，使用时的砂浆温度应不低于 5 ℃。  （4）冬期施工砌砖时，砖与砂浆的温度差值宜控制在 20 ℃以内，最大不得超过30 ℃。  （5）冬期施工砖浇水有困难，可增加砂浆稠度来解决砖含水率不足而影响砌筑质量等到因素，但砂浆最大稠度不得超过 130 mm。  （6）冬期施工砌砖，墙体每日砌筑高度不超过 1.80 m 为宜，墙体留置的洞口，距交接墙壁处不应小于 50 cm。  （7）冬期施工砌筑砌块时，不可浇水湿润砌块。砌筑砂浆宜选用水泥石灰混合砂浆，不宜用水泥砂浆或水泥黏土混合砂浆。为确保铺灰均匀，并且与砌块粘结良好，砂浆稠度宜为 50 ～ 60 mm。  2. 砌块施工  （1）施工过程中应将各种材料集中堆放，并用草帘草包遮盖保温，砌好的墙体也应用草帘遮盖。  （2）施工时不可浇水润湿砌块。  （3）砌筑砂浆宜选取用水泥石灰混合砂浆，不宜用水泥砂浆或水泥黏土混合砂浆。为确保铺灰均匀，并与砌块粘结良好，砂浆稠度宜为 50 ～ 60 mm。  （4）砌块就位后，如发现偏斜，可用人力轻轻推动或用小铁棒微微撬挪移动，发现高低不平，可用木槌敲击偏高处，直至校正为止。也可将块体吊起，重新铺平灰缝砂浆，再安装到水平。不得用石块或楔块等垫在砌块的底部以求平整。  **（二）冻结法施工**  冻结法是指采用不掺有化学外加剂的普通水泥砂浆或水泥混合砂浆进行砌筑，砌体砌筑完毕后，不需加热保温等附加措施的一种冬期施工方法。混凝土小型空心砌块不得采用冻结法施工，加气混凝土砌块承重墙体及围护外墙不宜冬期施工。  采用冻结法施工水平分段作业要求：  （1）施工中宜采取水平分段施工，有利于合理安排施工工序，进行分期施工，以减少建筑物各部分不均匀沉降和满足砌体在解冻时的稳定要求。  （2）砌筑的墙体不宜昼夜连续作业和集中大量人力突击作业，要求每天的砌筑高度和临时间断处的高度差均不大于 1.20 m。且间断处的砌体应做成阶梯式，并埋设 Ф6 拉接筋，其间距不超过 8 皮砖，拉接筋伸入砌体两边不应小于 1.0 m。  （3）采用冻结法施工时，砌筑前应先测定所砌部位基面标高误差，通过调整灰缝厚度来调整砌体高度的误差，砌体的水平灰缝应控制在 l0 mm 以内。  （4）在接槎处调整同一墙面标高和同一水平灰缝误差时，可采用提缝和压缝的办法。砌筑时注意灰缝均匀和砂浆饱满密实，标高误差分配在同一步架的各层砖的水平灰缝中，要求逐层调整控制，不允许集中分配的不均匀做法。接槎砌筑时，应仔细清楚接槎部位的残留冰雪或已经冻结的砂浆。在进行接槎砌筑时砂浆必须密实饱满，水平灰缝的砂浆饱满度不得低于 80％。  （5）墙体砌筑过程中，为了达到灰缝平直、砂浆饱满和墙面垂直及平整的要求，砌筑时必须做到皮上跟线、三皮一吊、五皮一靠，并还要随时目测检查，发现偏差及时纠正，保证墙体砌筑质量。对超过五皮的砌体，如发现歪斜，不准敲墙、砸墙或撬墙，必须拆除重砌。  （6）在墙和基础的砌块中，不允许留设未经设计同意的水平槽和斜槽。留置在砌体中的洞口、沟槽等，宜在解冻前填砌完毕。  （7）冻结法砌筑的墙体，在解冻前要进行检查，解冻过程中应组织观测，必要时还需进行临时加固处理，以提高砖石结构的整体稳定性和承载能力，但临时加固不得妨碍砌体自然沉降，或使砌体的其它部分受到附加荷载作用。在砌体解冻后，砂浆硬化初期，临时加固件应继续留置，时间不少于10 d。  （8）冻结法砌筑的砌体在解冻过程中，当发现砌体有超应力变形（如不均匀沉降、裂缝、倾斜、鼓起等）现象时，应分析变形发生的原因，并立即采取措施，以消除或减弱其影响。  （9）在解冻期进行人工观测时，应特别注意观测多层房屋的下层的柱和窗间墙、梁端支撑处、墙的交接处和梁模板支撑处等地方。此外还必须观测砌体的沉降大小、方向和均匀性，砌体灰缝内砂浆的硬化情况。  （10）观测应在整个解冻期内不间断地进行，根据各地气温状况不同，一般不应少于 15 d。  **（三）暖棚法施工**  暖棚法砌筑多用于较寒冷地区的地下工程和基础工程的砌体砌筑。  （1）采用暖棚法施工，棚内的温度要求一般不低于+5 ℃。  （2）在暖棚法施工之前，应根据现场实际情况结合工程特点，制定经济、合理、低耗、适用的方案措施，编制相应的材料进场计划和作业指导书。  （3）采用暖棚法施工时，对暖棚的加热优先采用热风机装置。如利用天然气、焦碳炉或火炉等加热时，施工时应严格注意安全防火或煤气中毒。对暖棚的热耗应考虑围护结构的热量损失。  （4）采用暖棚法施工，搭设的暖棚要求坚实牢固，齐整而不过于简陋。出入口最好设一个，并设置在背风面，同时作好通风屏障，并用保温门帘。  （5）施工中应作好同条件砂浆试块制作与养护，并同时作好测温记录。  **【学生】**思考、讨论。 | **通过教师讲解，了解冬期施工（三）的基本理论知识。** |
| **课堂小结**  （3min） | 【**教师**】**回顾和总结本节课的知识点。**  **这节课我们一起学习了冬期施工（三），让学生知道暖棚法砌筑多用于较寒冷地区的地下工程和基础工程的砌体砌筑。** | 通过对所学知识的回顾，培养学生的归纳总结能力 |
| **作业布置**（2min） | **【教师】**布置课后作业  简述冬期施工方法。 | 通过课后练习，使学生巩固所学新知识 |
| **知识讲解**  （40min） | **【教师】**展示冬期施工（四）  **五、质量控制与验收标准**  **（一）主控项目**  （1）石灰膏、电石膏等应防止受冻，如遭冻结，应经融化后使用。  （2）拌制砂浆用砂，不得含有冰块和大于 l0 mm 的冻结块。  （3）砌体用砖或其他块材不得遭水浸冻。  （4）拌合砂浆时，水的温度不得超过 80 ℃，砂的温度不得超过 40 ℃，砂浆稠度宜较常温适当增大。  （5）外加剂的使用按设计要求或按有关规定使用。  （6）冬期低温下砌筑墙柱，收工时表面应用草垫、塑料布做适当覆盖保温，防止冻坏墙体。  （7）冬期施工的砌体，应按“三一”砌砖法施工，灰缝不应大于 l0 mm。  **（二）一般项目**  （1）基土无冻胀性时，基础可在冻结的地基上砌筑；基土有冻胀性时，应在未冻的地基上砌筑。在施工期间和回填土前，均应防止地基遭受冻结。  （2）普通砖、多孔砖和空心砖在气温高于 0 ℃条件下砌筑时，应浇水湿润。在气温低于或等于 0℃条件下砌筑时，可不浇水，但必须增大砂浆稠度。抗震设防烈度为 9 度的建筑物，普通砖、多孔砖和空心砖无法浇水湿润时，如无特殊措施，不得砌筑。  （3）搅拌砂浆的出罐温度宜控制在 15 ℃以上。其使用温度应符合下列规定：  ①采用掺外加剂法时，不应低于 +5 ℃。  ②采用氯盐砂浆法时，不应低于 +5 ℃。  ③采用暖棚法时，不应低于 +5℃。  ④采用冻结法当室外空气温度分别为 –10 ～ 0 ℃、–25 ～ –11 ℃、–25 ℃以下时，砂浆使用最低温度分别为 10 ℃、15 ℃、20 ℃。  （4）用暖棚法施工时，要求砖石或砂浆的温度均不应低于 +5℃，而距离所砌的结构底面 500 mm 处的棚内温度也不应低于 +5 ℃。  （5）在暖棚内的砌体，养护时间应根据暖棚内的温度按表 5-5 确定，同时暖棚内应保持一定湿度，以利于砌体强度的增加。    （6）在冻结法施工的解冻时间，应经常对砌体进行观测和检查，如发现裂缝、不均匀下沉等情况，应立即采取加固措施。  （7）当采用掺盐砂浆法施工时，宜将砂浆强度等级按常温施工的强度等级提高一级。  （8）配筋砌体不得采用掺盐砂浆法施工，当采用氯盐外加剂时，砌体的钢筋、金属埋件应作防腐处理。  **【学生】**思考、讨论。 | **通过教师讲解，了解冬期施工（四）的基本理论知识。** |
| **课堂小结**  （3min） | 【**教师**】**回顾和总结本节课的知识点。**  **这节课我们一起学习了冬期施工（四），让学生知道配筋砌体不得采用掺盐砂浆法施工，当采用氯盐外加剂时，砌体的钢筋、金属埋件应作防腐处理。** | 通过对所学知识的回顾，培养学生的归纳总结能力 |
| **作业布置**（2min） | **【教师】**布置课后作业  简述质量控制与验收标准。 | 通过课后练习，使学生巩固所学新知识 |
| **知识讲解**  （40min） | **【教师】**展示雨期施工（一）  **一、 砌体结构工程雨期施工的含义**  雨期施工是指在降雨量超过年降雨量 50％以上的降雨集中季节进行的施工。雨期施工主要以防为主，采取防雨措施及加强排水手段，确保雨期施工正常进行，不受季节气候的影响。雨天施工不得使用过湿的砌块，以避免砂浆流淌，影响砌体质量。雨后继续施工，应复核砌体垂直度。  **二、雨期砌体工程特点**  （1）雨期比较突出地集中在夏季，特点是：降雨量增加，降雨日数增多，降雨强度增强，经常出现暴雨或雷暴。  （2）雷暴对建筑工程安全施工危害性最大：雷暴是大气中拌有雷声的发电现象。在积雨云中水滴不断碰撞分裂，产生正负电荷，并各自不断聚集，若云层间或大地间的电位差达到一定程度时，即发生强烈的发电现象闪电。在放电路径上，空气强烈增热，体积骤然膨胀，发生爆炸、雷鸣。  （3）雨期降雨量分布不匀：  ① 降雨量较高地区： 华南 达 1 700 mm； 华东、 华中、西南地区达 1 000 ～1 300 mm。  ②降雨量较少地区：华北、西北 300 ～ 600 mm。  ③西南地区雨期时间较长，全年约 70％～ 80％的时间为雨期；西北、华北地区雨期时间集中在 6 ～ 8 月份，雨量大且集中。  （4）雨期施工应结合本地区的特点，合理安排并采取相应措施。  **【学生】**思考、讨论。 | **通过教师讲解，了解雨期施工（一）的基本理论知识。** |
| **课堂小结**  （3min） | 【**教师**】**回顾和总结本节课的知识点。**  **这节课我们一起学习了雨期施工（一），让学生知道雨期比较突出地集中在夏季，特点是：降雨量增加，降雨日数增多，降雨强度增强，经常出现暴雨或雷暴。** | 通过对所学知识的回顾，培养学生的归纳总结能力 |
| **作业布置**（2min） | **【教师】**布置课后作业  简述工程高温施工应急的处理方法。 | 通过课后练习，使学生巩固所学新知识 |
| **知识讲解**  （40min） | **【教师】**展示雨期施工（二）  **三、雨期砌体施工准备**  **（一）技术准备**  （1）熟悉图纸，了解砌筑材料的强度标号。  （2）编制专项的雨期砌体工程施工方案。  （3）在砌筑施工前对操作人员进行雨期砌体工程技术交底。  （4）砌筑材料堆放点应做好防雨和排水措施。  **（二）材料要求**  （1）砌块的品种、强度必须符合设计要求，并应规格一致；用于清水墙、柱表面的砌块，应边角整齐、色泽均匀；砌块应有出厂合格证明及检验报告；中小型砌块尚应说明制造日期和强度等级。  （2）水泥的品种与强度等级应根据砌体的部位及所处环境选择，一般宜采用 32.5 级普通硅酸盐水泥、矿渣硅酸盐水泥；应有出厂合格证明及检验报告方可使用；不同品种的水泥不得混合使用。  （3）砂宜采用中砂，不得含有草根等杂物；配制水泥砂浆或水泥混合砂浆的强度等级≥ M5 时，砂的含泥量≤ 5％，强度＜ M5 时，砂的含泥量≤ 10％。  （4）应采用不含有害物质的洁净水。  （5）掺合料：  ①石灰膏：熟化时间不少于 7 d，严禁使用脱水硬化的石灰膏。  ②黏土膏：以使用不含杂质的黄黏土为宜；使用前加水淋浆，并过 6 mm 孔径的筛子，沉淀后方可使用。  ③其它掺合料：电石膏、粉煤灰等掺量应由试验部门试验决定。  （6）对木门、木窗、石膏板、轻钢龙骨等以及怕雨淋的材料如水泥等，应采取有效措施，放入棚内或屋内，要垫高码放并要通风，以防受潮。  （7）防止混凝土、砂浆受雨淋含水过多，而影响砌体质量。  **（三）机电设备防护**  （1）机电设备的电闸要采取防雨、防潮等措施，并应安装接地保护装置，以防漏电、触电。  （2）塔式起重机的接地装置要进行全面检查，其接地装置、接地体的深度、距离、棒径、地线截面应符合要求，并进行测试。  **（四）作业条件**  （1）基础砌筑前基槽或基础垫层施工均已完成，并作好工程隐蔽验收记录。  （2）首层砌筑前，地基、基础工程均已完成并办理好工程隐蔽验收记录，并按设计要求及标高完成水泥砂浆防潮层。  （3）严格控制砌块的含水率，空心砖含水率宜为 10％～ 15％；灰砂砖、粉煤灰砖含水率宜为 5％～ 8％。  （4）楼层砌筑时，外脚手架应按雨期施工方案要求搭设，并经检查验收符合安全及使用要求。  （5）中小型砌块砌筑前，应绘制砌块的排列图，并在前一天将预砌此砌块与原结构相接处浇水润湿，确保砌体的粘结。  （6）做好场地周围防洪排水措施，疏通现场排水沟道，做好低洼地面的挡水堤，准备好排水机具，防止雨水淹泡地基。  （7）现场中主要运输道路路基应碾压坚实，铺垫焦渣或天然级配砂石，并做好路拱。道路两旁要做好排水沟，保证雨后通行不陷。  **（五）施工组织及人员准备**  （1）组织熟练的专业队伍进行砌筑工程的操作。  （2）配置经验足够、资质具备的人员组成项目成员，并建立强有力的项目管理机构组织。  （3）配备的施工人员必须认真执行有关安全技术规程和该工种的操作规程。  （4）砂浆配制计量、外加剂掺入及搅拌机操作等安排专人负责。  **【学生】**思考、讨论。 | **通过教师讲解，了解雨期施工（二）的基本理论知识。** |
| **课堂小结**  （3min） | 【**教师**】**回顾和总结本节课的知识点。**  **这节课我们一起学习了雨期施工（二），让学生知道做好场地周围防洪排水措施，疏通现场排水沟道，做好低洼地面的挡水堤，准备好排水机具，防止雨水淹泡地基。** | 通过对所学知识的回顾，培养学生的归纳总结能力 |
| **作业布置**（2min） | **【教师】**布置课后作业  简述雨期砌体施工准备。 | 通过课后练习，使学生巩固所学新知识 |
| **知识讲解**  （40min） | **【教师】**展示雨期施工（三）  **四、雨期砌体施工质量控制要点**  **（一）材料的关键要求**  （1）砌体的品种、强度必须符合现行技术标准和设计要求，应有出厂合格证或试验报告。  （2）水泥品种与强度等级应根据设计要求选择，并应有出厂合格证和检验报告。  （3）砂应根据砌筑砂浆的强度等级严格控制其含泥量、含水率等。  （4）石灰膏熟化时间不少于 7 d，严禁使用脱水硬化和冻结的石灰膏。  （5）预埋木砖、金属件必须防腐处理。  **（二）技术的关键要求**  （1）砂浆应由试验室做好试配，砂浆的配制重量计量工具必须经校正合格。  （2）经测量确定建筑物的主要轴线应设置标志桩或标志板，并标明基础、墙身和轴线的位置和标高。  （3）砌筑墙体必须立皮数杆，皮数杆一般应立在转角处、墙的交接处及洞口多的墙体处，并经检查确保正确。  （4）砌筑前，应将基础、防潮层、楼板等表面的砂浆和杂物清除干净，并将砌块或基层浇水湿润。  （5）砌体的施工缝应设置在变形缝或门窗洞口处。砌体相邻砌筑分段的高度差不得超过一个楼层高度，且不宜大于 4 m。砌体临时间断处的高差不得超过一步脚手架高度。   1. 对设计有要求的洞口、管道、沟槽和预埋件等，应于砌筑时正确留置或预埋。   **（三）质量关键要求**  （1）不得使用含水率过高的砌块，以免砂浆流淌，影响砌体质量。  （2）雨后继续施工时，应复核砌体垂直度，确保砌体质量。  （3）控制砌筑高度每天在 1.2 m 以内，以免砌体结构不稳定甚至出现倒塌现象。  （4）严格控制砂浆的配合比、砂的含泥量、水灰比及砂浆的和易性，确保砂浆的强度等级。  （5）通过撂底排砖立皮数杆来均匀控制砂浆的水平灰缝，正确设置砌体留槎（留槎应统一考虑，尽量减少设置）。  **【学生】**思考、讨论。 | **通过教师讲解，了解雨期施工（三）的基本理论知识。** |
| **课堂小结**  （3min） | 【**教师**】**回顾和总结本节课的知识点。**  **这节课我们一起学习了雨期施工（三），让学生知道不得使用含水率过高的砌块，以免砂浆流淌，影响砌体质量。** | 通过对所学知识的回顾，培养学生的归纳总结能力 |
| **作业布置**（2min） | **【教师】**布置课后作业  简述质量关键要求。 | 通过课后练习，使学生巩固所学新知识 |
| **知识讲解**  （40min） | **【教师】**展示雨期施工（四）  **（四）职业健康安全**  （1）石灰、水泥等含碱性对操作人员的手有腐蚀作用，施工人员应佩戴防护手套。  （2）砂浆的拌制过程中操作人员应戴口罩防尘。  （3）对工人宿舍、办公室、食堂、仓库等应进行全面检查，对危险建筑物应进行全面翻修加固和拆除。  （4）检查加固基坑边坡，预防雨天塌滑。  **（五）环境关键要求**  （1）拌制砂浆时所排除的污水需经处理后才能排放。  （2）若施工的是清水墙，则应注意不弄脏墙面，保持墙面的整洁。  （3）砌筑操作后墙脚的砂浆等杂物应及时清理，保持环境的干净、整齐。  **（六） 雨期施工措施**  （1）雨期施工的工作面不宜过大，应逐段、逐区域地分期施工。  （2）雨期施工前，应对施工场地原有排水系统进行检疏通或加固，必要时应增加排水措施，保证水流畅通；另外还应防止地面水流入场地内；在傍山、沿河地区施工，应采取必要的防洪措施。  （3）基础坑边要设挡水埂，防止地面水流入。基坑内设集水坑并配足水泵。坡道部分应备有临时接水措施（如草袋挡水）。  （4）基坑挖完后，应立即浇筑好混凝土垫层，防止雨水泡糟。  （5）基础护坡桩距既有建筑物较近者时，应随时测定位移情况。  （6）控制砌体含水率，不得使用过湿的砌块，以避免砂浆流淌，影响砌体质量。  （7）确实无法施工时，可留接槎缝，但应做好接缝的处理工作。  （8）施工过程中，考虑足够的防雨应急材料，如人员配备雨衣、电气设备配置挡雨板、成形后砌体的覆盖材料（如油布、塑料薄膜等）。尽量避免砌体被雨水冲刷，以免砂浆被冲走，影响砌体的质量。  **（七）资料核查项目**  （1）施工质量控制资料包括：雨期砌体工程技术、安全交底及专项施工方案等。  （2）砌材出厂质量证明及产品性能检测报告。  （3）砂浆配合比通知单及试块抗压强度试验报告。  （4）各检验批的主控项目、一般项目质量验收记录。  （5）施工记录（包括施工日记、砌体的预检和复核记录、砌体工程检验批质量验收记录，以及雨后砌体是否有垂直度的变化，是否产生了裂缝，是否有不均匀现象等记录）；  （6）重大技术问题的处理或修改设计的技术文件。  **（八）成品保护**  （1）对已成型的砌体，收工时用塑料薄膜等覆盖，以防雨水冲走砂浆，致使砌体倒塌。  （2）砂浆稠度应适宜，砌筑操作时应防止砂浆流淌而弄脏墙面。  （3）若是清水墙砌体，应及时进行勾缝。  （4）预留有脚手眼的墙面，应用与原墙相同规格和色泽的砌块嵌严密，不留痕迹。  （5）外露或预埋在基础里的各种管线及其他预埋件，应注意保护，不得碰撞损坏。  （6）加强对抗震构造柱预留筋和拉结筋的保护，不得随意碰撞或弯折。  **（九）安全施工措施**  （1）雨期施工基础放坡，除按规定要求外，必须作补强护坡。  （2）塔式起重机每天作业完毕后，须将轨钳卡牢，防止遭大雨时滑走。  （3）脚手架下的基土夯实，搭设稳固，并有可靠的防雷接地措施。  （4）雨天使用电气设备，要有可靠防漏电措施，防止漏电伤人。  （5）对各操作面上露天作业人员，准备好足够的防雨、防滑防护用品，确保工人的健康安全，同时避免造成安全事故。  （6）严格控制“四口五临边”的围护，设置道路防滑条。  （7）雷雨时工人不要在高墙旁或大树下避雨，不要走近电杆、铁塔、架空电线和避雷针的接地导线周围 10 m 以内地区。  （8）人若遭雷击触电后，应立即采用人工呼吸急救并请医生采取抢救措施。  （9）当有大雨或暴雨时，砌体工程一般应停工。  **【学生】**思考、讨论。 | **通过教师讲解，了解雨期施工（四）的基本理论知识。** |
| **课堂小结**  （3min） | 【**教师**】**回顾和总结本节课的知识点。**  **这节课我们一起学习了雨期施工（四），让学生知道雨天使用电气设备，要有可靠防漏电措施，防止漏电伤人。** | 通过对所学知识的回顾，培养学生的归纳总结能力 |
| **作业布置**（2min） | **【教师】**布置课后作业  简述雨期施工措施。 | 通过课后练习，使学生巩固所学新知识 |
| **知识讲解**  （40min） | **【教师】**展示高温期间和台风季节的施工要求（一）  **一、砌体工程高温期间施工准备工作**  （1）成立施工紧急情况应急领导小组，负责应急救援工作的指挥与协调工作。  （2）夏季高温到来之前，组织有关人员按照方案要求进行技术交底，提出夏季高温计划，为施工提供技术准备。  （3）及时调整炎热季节的上下班时间，合理安排作息时间。  （4）保证干净卫生的茶水供应和提供按劳保规定应享受的待遇。  （5）食堂伙食要卫生，保证工作人员健康。  （6）浇筑混凝土之前一定要将模板浇水湿透。  （7）浇筑好的混凝土养护工作要得到高度重视，要在混凝土初凝后，及时得到养护，用草包裹覆盖，避免混凝土表面水分蒸发过快，使混凝土表面发生开裂。  （8）根据气候气温情况，及时配合做好混凝土配合比和坍落度的调整工作，满足施工要求和质量标准。  **二、砌体工程高温期间施工技术措施**  （1）高温季节砌砖，要特别强调砖块的浇水，除利用清晨或夜间提前将集中堆放的砖块充分浇水湿透外，还应在临砌之前适当地浇水，使砖块保持湿润，防止砂浆失水过快影响砂浆强度和粘结力。  （2）砌筑砂浆的稠度要适当加大，使砂浆有较大的流动性，灰缝容易饱满，亦可在砂浆中掺入塑化剂，以提高砂浆的和易性。  （3）砂浆应随伴随用，当施工气温超过 30 ℃时，水泥砂浆和水泥混合砂浆分别在2 小时内和 3 小时内使用完毕，对关键部位砌体要进行必要的遮盖、养护。砌砖工程当采用铺浆法砌筑时，铺浆长度不得超过 500 mm（施工期间气温不超过 30 ℃时 , 为750 mm）。  （4）掺微沫剂的砂浆必须严格遵照使用说明拌制。  **【学生】**思考、讨论。 | **通过教师讲解，了解高温期间和台风季节的施工要求（一）的基本理论知识。** |
| **课堂小结**  （3min） | 【**教师**】**回顾和总结本节课的知识点。**  **这节课我们一起学习了高温期间和台风季节的施工要求（一），让学生知道根据气候气温情况，及时配合做好混凝土配合比和坍落度的调整工作，满足施工要求和质量标准。** | 通过对所学知识的回顾，培养学生的归纳总结能力 |
| **作业布置**（2min） | **【教师】**布置课后作业  简述砌体工程高温期间施工技术措施。 | 通过课后练习，使学生巩固所学新知识 |
| **知识讲解**  （40min） | **【教师】**展示高温期间和台风季节的施工要求（二）  **三、砌体工程高温期间施工应急的处理方法**  （1）采取针对性强的防范措施，加强对各班组的宣传与教育，使每人都掌握夏季施工过程中的注意事项，做到每人都懂得保护自己，懂得救护他人。  （2）现场作业人员出现头昏、乏力、目眩现象时，作业人员应立即停止作业，防止出现二次事故，其他周边作业人员应将症状人员安排到阴凉、通风良好的区域休息，供应其凉水、湿毛巾等，并通知项目部管理人员进行观察、诊治。  （3）当作业现场出现中暑人员或发生昏倒、休克、身体严重缺水等，应第一时间转移到最近的医院进行观察、治疗。  （4）依据往年的气温情况，制定出一套合理有效的人员作息时间表，避开每天气温的最高时间段进行施工作业，当室外气温高于 38 ℃时，项目部应对各班组进行施工降温专项安全交底，令其各班组停止现场施工作业。  **四、砌体工程高温期间施工注意事项**  （1）加强混凝土的高温气候条件下的浇水养护，保证其具有足够充分水化热，确保结构混凝土强度的增长。  （2）落实专人进行砌筑砖块的浇水，严禁干砖上墙，做到隔夜提前浇水，水浸湿砖10 mm 深为宜，并根据气温适当加大砂浆的稠度，一般控制在 5 ～ 10 cm 为宜。  （3）结合夏季施工时期制定切合实际的夏季施工保证工程质量、保证安全生产技术措施，做好广泛宣传教育工作。  （4）混凝土浇捣尽量避开中午高温作业，防止发生中暑。  （5）改善职工的生活环境，及时供给茶水和发放防中暑保健用品，确保职工有良好的身体从事施工。  **【学生】**思考、讨论。 | **通过教师讲解，了解高温期间和台风季节的施工要求（二）的基本理论知识。** |
| **课堂小结**  （3min） | 【**教师**】**回顾和总结本节课的知识点。**  **这节课我们一起学习了高温期间和台风季节的施工要求（二），让学生知道加强混凝土的高温气候条件下的浇水养护，保证其具有足够充分水化热，确保结构混凝土强度的增长。** | 通过对所学知识的回顾，培养学生的归纳总结能力 |
| **作业布置**（2min） | **【教师】**布置课后作业  简述砌体工程高温期间施工应急的处理方法。 | 通过课后练习，使学生巩固所学新知识 |
| **知识讲解**  （40min） | **【教师】**展示高温期间和台风季节的施工要求（三）  **五、台风季节的施工技术措施**  （1）防台风工作应由各级领导做好“五个落实”，突出“四个严查”，对施工现场出现的各类问题，及时组织人力化解，确保人身和财产的安全。  （2）必须在台风来临之前，做好预防工作，防止事故发生造成不必要的损失。凡气象台发布特大暴雨、风暴或台风等紧急警报，应急预案领导小组全体人员立即进入紧急状态，小组成员应指挥各施工班组做好防台风准备，同时小组领导应向公司领导报告。  （3）为了确保人员安全和财产安全，减少自然灾害造成的损失，项目部应将台风期间协调、指挥、值班制度、人员的转移安置、设备材料的转移避风，关键部位的防护措施、场地上临时房屋加固的实施方案公布。  （4）成立防台风领导小组，以项目经理为组长，生产经理、总工为副组长，项目部管理人员为组员的防台风领导小组，认真贯彻落实国家、地方方针政策，督促小组成员制定和落实防台风措施，对台风期间人员、物资及施工现场进行统一指挥调配。  （5）值班制度、通信联络。  ①配备气象警报接收机一台、高频对讲机一台、施工对讲机一台、台风位置标示图一张、随时进行预报、联络。  ②台风期间实行 24 h 值班，值班人员严守岗位，做好当班记录。  ③防台风办公室负责气象信息的收集、整理以及与指挥部的联系工作。  （6）人员的转移及安置，由防台风领导小组在台风到来之前 24h 决定撤离人员名单，由组长统一指挥，副组长负责联系撤离地点及人员暂住的安全场所，指挥部协助联系，并负责撤离人员的食品及用水和人员安置事宜。  （7）设备、材料的避风机转移。  ①台风期间将电焊机、电焊条、小型机具设备转移至安全地点存放。  ②台风期间尽量减少带装水泥的库存量，合理安排、合理计划。台风来临前，将少量全部转移到拖挂车上，并用防雨布遮盖严实。  ③对超高设备 , 在不同方位打地笼，并用钢丝绳固定 , 提高防台风能力。  ④对工地临时工棚、库房进行全面加固，用粗铁丝每隔 6 m 与地锚连接，以增强抗台风能力。  （8）工地施工用电保护措施。  ①台风期间，由电工配合供电部门对工地现场进行一次全面检查，对老化、破皮的线路进行更换，维修。  ②将施工现场的配电箱全部提高 1 ～ 2 m，对确实无法提高的，将接头处用防水胶布缠紧，及时拉闸停电。  ③若发生电线被风吹断的情况，及时拉闸停电，并对电线进行相应处理。  **【学生】**思考、讨论。 | **通过教师讲解，了解高温期间和台风季节的施工要求（三）的基本理论知识。** |
| **课堂小结**  （3min） | 【**教师**】**回顾和总结本节课的知识点。**  **这节课我们一起学习了高温期间和台风季节的施工要求（三），让学生知道防台风办公室负责气象信息的收集、整理以及与指挥部的联系工作。** | 通过对所学知识的回顾，培养学生的归纳总结能力 |
| **作业布置**（2min） | **【教师】**布置课后作业  简述台风季节的施工技术措施。 | 通过课后练习，使学生巩固所学新知识 |
| **知识讲解**  （40min） | **【教师】**展示高温期间和台风季节的施工要求（四）  **职业技能知识点考核**  **一、填空题**  1. 夏季高温到来之前，组织有关人员按照 \_\_\_\_\_\_\_ 进行 \_\_\_\_\_\_\_，提出夏季高温计划 \_\_\_\_\_\_\_，为施工提供 \_\_\_\_\_\_。  2. 浇筑好的混凝土养护工作要得到高度重视，要在混凝土 \_\_\_\_\_\_\_ 后，及时得到\_\_\_\_\_\_\_，用草包裹覆盖，避免混凝土 \_\_\_\_\_\_\_，使混凝土表面发生 \_\_\_\_\_\_\_。  3. 防台风工作应由各级领导做好 \_\_\_\_\_\_，突出 \_\_\_\_\_\_，对施工现场出现的各类问题，及时组织 \_\_\_\_\_，确保 \_\_\_\_\_\_。  **二、实操题**  1. 7 月 16 日砌体结构综合楼开始砌筑施工，说出该工程高温施工应急的处理方法。  2. 7 月 16 日砌体结构综合楼开始砌筑施工，说出该工程要做好哪些台风条件下施工技术措施。  **【学生】**思考、讨论。 | **通过教师讲解，了解高温期间和台风季节的施工要求（四）的基本理论知识。** |
| **课堂小结**  （3min） | 【**教师**】**回顾和总结本节课的知识点。**  **这节课我们一起学习了高温期间和台风季节的施工要求（四），让学生增强对知识的具体运用能力。** | 通过对所学知识的回顾，培养学生的归纳总结能力 |
| **作业布置**（2min） | **【教师】**布置课后作业  简述工程高温施工应急的处理方法。 | 通过课后练习，使学生巩固所学新知识 |
| **教学反思** | 本课设计充分调动学生的动手能力，逻辑思维能力，合作学习的能力，但时间安排较紧，如果能当堂展示同学们的现实情况，及时给予正确评价会更好。 | |