

中级砌筑工 实训项目教学标准

本《实训项目教学标准》以《中华人民共和国劳动法》、《中华人民共和国标准化法》为依据，严格按照《砌筑工国家职业技能标准》有关要求，以“职业活动为导向、职业技能为核心”为指导思想，对培训初级、中级、高级砌筑工从业人员的职业活动内容进行规范细致描述，对各等级从业者的技能水平和理论知识水平进行了明确规定。

职业技能等级：中级砌筑工

国家中级砌筑工是指持有国家职业资格证书中级（四级）的砌筑工。主要要求从业人员掌握砌筑的基本知识和技能，能够使用砂浆或其他黏合材料，将砖、石、砌块砌成各种形状的砌体和屋面挂瓦等工作，掌握砌筑施工的安全要求和质量要求。

一、培养目标

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，坚持立德树人，围绕促进就业创业、服务企业行业、服务经济高质量发展，培养面向建筑行业一线就业，适应建筑施工岗位群（如砌筑工、钢筋工、模板工等）工作，具备爱国爱党、爱岗敬业、专注严谨、精益求精、劳动光荣的工匠精神；具备安全责任意识；具备与日常生活和职业相关的法律知识素养；具备团队合作、识读各类建筑施工图纸、各种砌筑施工的安全操作规程要求的能力，达到砌筑工中级职业技能等级的技能人才。

二、实训项目设置

中级砌筑工实训项目的设置如下表:

表 1: 中级砌筑工实训项目的设置表

序号	实训项目名称	工作内容
1	项目一: 砌筑施工的安全及质量要求	1.砌筑施工中的安全注意事项; 2.砌筑施工中的安全技术; 3.砌筑施工中的质量管理方法; 4.《验收规范》中关于砌筑的质量规定。
2	项目二: 砌筑的基本要领	1.砂浆配合比的计算、砂浆的拌制; 2.砌砖的基本要领训练; 3.砌筑的基本手法训练; 4.弹线、摆砖、盘角、拉线砌筑训练; 5.砌筑的质量控制要领训练。
3	项目三: 砖基础的砌筑	1.基础施工图的识读; 2.大放脚砌筑训练; 3.大放脚质量控制要领训练。
4	项目四: 砖墙的砌筑	1.砖墙施工图的识读; 2.砖墙的砌筑手法及工艺训练; 3.大马牙槎砌筑的训练; 4.窗台、洞口砌筑的训练; 5.艺术墙的砌筑训练(技能比赛); 6.墙体砌筑的质量控制要领训练。
5	项目五: 砖柱的砌筑	1.砖柱的施工图的识读; 2.37、49、62 砖柱的砌筑训练 3.艺术砖柱的砌筑训练(技能比赛); 4.砖柱砌筑的质量控制要领训练。

三、基本要求

1. 职业道德基本知识, 砌筑工职业道德;
2. 防火防爆基本知识;
3. 砌筑中火灾、灭火器使用基本知识;
4. 具有砌筑工艺知识, 建筑施工图识图、常用各种砌筑设备工具使安全用、常用材料知识、安全和环保保护知识、相关法律法规及其他相关知识的体系或教材;
5. 具有砖基础大放脚的砌筑、砖墙(含艺术墙)的砌筑、砖柱(含艺术柱)的砌筑、洞口、马牙槎的教学条件及相应的设备、材料和工具;

6. 具有相应等级砌筑成果的鉴定设备和工具。
7. 具有相应等级砌筑工鉴定的设施、环境和师资和人员。

实训项目一：砌筑工的安全及质量要求

一、项目简介

砌筑工的安全及质量要求对于确保建筑工程的质量和施工人员的安全至关重要。参加培训的人员应掌握建筑工程施工的安全管理的基本知识和相关的安全技术要求，掌握砌筑工程施工中的涉及到的基坑工程、高处作业、脚手架的搭设、吊装作业、冬雨季施工作业等安全技术要求。

参加培训的人员应掌握砌筑工程的质量要求，熟悉砌筑工程施工质量验收规范，掌握砌筑工程施工质量控制要点。

二、教学目标

1. 掌握施工现场的安全规章制度、安全操作规程以及相关的法律法规。

2. 掌握砌筑工的个人安全防护意识，确保在施工现场正确穿戴安全帽、安全带、防护服等个人防护用品。

3. 掌握正确使用安全梯、安全网等安全设施，以及如何在紧急情况下进行自我保护。

4. 掌握砌筑工如何正确操作和维护施工机械设备，确保其安全运行。

5. 掌握机械设备的日常检查和故障排查能力，及时发现并处理潜在的安全隐患。

6. 掌握砌筑工程的质量标准和验收规范，包括墙体、地面、装饰等部位的砌筑质量要求。

三、教学内容及要求

（一）安全要求

环境检查：在操作之前必须检查操作环境是否符合安全要求，道路是否畅通，机具是否完好牢固，安全设施和防护用品是否齐全，经检查符合要求后才可施工。

（二）基坑作业

砌基础时，应检查和经常注意基坑土质变化情况，有无崩裂现象。堆放砖块材料应离开坑边 1m 以上。当深基坑装设挡板支撑时，操作人员应设梯子上下，不得攀跳。运料不得碰撞支撑，也不得踩踏砌体和支撑上下。

（三）脚手架设置

墙身砌体高度超过地坪 1.2m 以上时，应搭设脚手架。在一层以上或高度超过 4m 时，采用里脚手架必须支搭安全网，采用外脚手架应设护身栏杆和挡脚板后方可砌筑。

脚手架上堆料量不得超过规定荷载，堆砖高度不得超过 5 皮侧砖，同一块脚手板上的操作人员不应超过 2 人。

采用内脚手架时，应在房屋四周按照安全技术规定的要求设置安全网，并随施工的高度上升。屋檐下一层安全网，在屋面工程完工前，不准拆除。

（四）砌块施工

不准站在墙身上进行砌筑、划线、检查墙面平整度和垂直度、裂缝、清扫墙面操作，也不准在墙身上行走。

砌块吊装就位时，应待砌块放稳后，方可松开夹具。

已经就位的砌块，必须立即进行竖缝灌浆。对稳定性较差的窗间墙独立柱和挑出墙面较多的部位，应加临时支撑，以保证其稳定性。在台风季节，应及时进行圈梁施工，加盖、楼板或采取其它稳定措施。

（五）吊装作业

在砌块、砌体上，不宜拉缆风绳，不宜吊挂重物，也不宜作其它施工临时设施。支撑的支承点，如确实需要时，应采取有效措施。

遇到不能听清信号、起吊设备、索具、夹具等有不安全因素没有排除、大雾或照明不足等情况时，应停止吊装作业。

（六）冬季施工

应在上班操作前清除掉在机械、脚手板和作业区内的积雪、冰雪，严禁起吊同其它材料冻结在一起的砌体和构件。

（七）气候检查

大风、大雨、冰冻等异常气候之后，应检查砌体是否有垂直度的变化，是否产生了裂缝，是否有不均匀下沉等现象。

（八）个人防护

所有从事砌筑工程作业的人员都应配备合适的个人防护装备，如安全帽、防护眼镜、防护口罩、防护服等。

（九）操作培训

所有参与砌筑工程作业的人员都应经过专业培训，并具备相关技能和知识。培训内容包括工作场所安全意识、操作技巧、事故应急处置等内容。

（十）设备检查

在使用施工机械设备前，必须进行全面的检查和试运行，确保设备的正常运行和安全性能。

（十一）合理安排作业

需要合理安排作业时间，避免在恶劣的天气条件下进行作业，如大风、暴雨等。在这种条件下，作业人员的安全和身体健康容易受到威胁。

（十二）质量要求

1. 材料要求

砌块应有出厂合格证，砌块品种强度等级及规格应符合设计要求。

砌块进场应按要求进行取样试验，并出具试验报告，合格后方可使用。

砌筑砂浆应在砌筑前按设计要求申请配合比，施工中要严格按砂浆配合比通知单对材料进行计量，并充分搅拌。

施工现场砌块应堆放平整，堆放高度不宜超过 2 米，有防雨要求的要防止雨淋，并做好排水，砌块保持干净。

2. 砌筑要求

墙体砌筑材料必须符合国家质量标准及设计要求。

砌块排列合理正确，留槎符合规定，接槎牢固平整。

砌筑时应横平竖直，砂浆饱满，灰缝均匀，上下错缝，内外搭砌。

水平灰缝不饱满易使砖块折断，所以实心砖砌体水平灰缝的砂浆饱满度不得低于 80%，以满足抗压强度的要求。竖向灰缝的饱满程度可明显地提高砌体抗剪强度。砖砌体的水平灰缝厚度和竖向灰缝宽度一般规定为 10mm，不应小于 8mm，也不应大于 12mm。

上下错缝是指砖砌体上下两皮砖的竖缝应当错开，以避免“通天缝”。在垂直荷载作用下，砌体会由于“通天缝”丧失整体性而影响砌体强度。同时内外搭砌，使同皮的里外砌体通过相邻上下皮的砖块搭砌而组砌得牢固。

接槎是指相邻砌体不能同时砌筑而又必须设置的临时间断，便于先砌砌体与后砌砌体之间的接合。为使接槎牢固，须保证接槎部分的砌体砂浆饱满，实心砖砌体应砌成斜槎，

斜槎长度不应小于高度的 $2/3$ 。临时间断处的每一个高度差不得超过每步脚手架的高度。当留斜槎确有困难时，除转角处外，可从墙面引出不小于 120mm 的直槎，并加设拉结筋。

3. 其他要求

填充墙砌筑用的空心砖轻骨料砼小型空心砌块应提前 $1\sim 2$ 天浇水湿润，加气砼砌块砌筑前，应向砌筑面适量浇水。

用轻骨料砼小型空心砌块或蒸压加气砼砌块砌筑墙体时，墙底部应砌烧结普通砖或多孔砖或砼小型空心砌块，或现浇砼坎台等，其高度不宜小于 200 毫米。

墙体砌筑前应先在现场进行试排块，排块的原则是上下错缝，砌块搭接长度不宜小于砌块长度的 $1/3$ 。若砌块长度小于等于 300 毫米，其搭接长度不小于块长的 $1/2$ 。搭接长度不足时，应在灰缝中放置拉结钢筋。

砌筑前设立皮数杆，皮数杆应立于房屋四角及内外墙交接处，间距以 $10\sim 15$ 米为宜，砌块应按皮数杆拉线砌筑。

砌块排列应尽可能采用主规格，除必要部位外，尽量少镶嵌实心砖砌体。局部需要镶砖的位置易分散、对称，以使砌体受力均匀。

纵横墙整体咬槎砌筑，临时间断可拖斜槎。接槎时，应先清理基面，浇水湿润，然后铺浆接砌，并做到灰缝饱满。

综上所述，砌筑工的安全及质量要求涵盖了多个方面，需要施工人员严格遵守相关规定和操作要求，以确保施工质量和施工安全。

项目二：砌筑的基本要领

一、项目简介

砌筑的基本要领涵盖了多个方面，包括施工准备、砌筑工艺、质量控制等，砌筑基本要领是完成砌筑项目的基本技术和基本能力，本项目主要学习砌筑中摆砖、弹线、拉线砌筑，砌筑手法、砍砖的手法等内容，学会砌筑的基本技能，才能够完成砖墙、砖柱等内容的砌筑。

二、教学目标

1. 掌握砌筑施工中选砖的方法，能够从外观进行砖的质量初步判别；

2. 掌握砍砖的手法，掌握砌砖的基本工艺，能够正确使用铺浆砌筑法进行砌筑；

3. 掌握盘角的要领，能够利用三匹一吊、五匹一靠的要领进行砖砌体的砌筑；

4. 掌握砖砌体砌筑的基本质量要求，按照质量要求进行砌筑。

三、教学内容及要求

（一）材料准备

选用合适的砖块，如粘土砖、空心砌块等，并确保其质量符合设计要求。制备好砂浆，砂浆配合比应采用重量比，并由试验室确定，确保计量准确，搅拌均匀。

（二）技术准备

熟悉施工图纸和标高要求，进行墙体的定位和标高。根据墙体的尺寸和结构要求，制定砌筑方案。

（三）现场准备

清理基础垫层表面，洒水湿润。

设置皮数杆，用于控制砌筑高度和水平灰缝的厚度。

（四）砌筑工艺

1. 排砖撂底：根据弹好的门窗洞口位置线，认真核对窗间墙、垛尺寸，排砖时要考虑到门窗洞口上边的砖墙合拢时不出现破砖。

2. 选砖：选择棱角整齐、无弯曲、裂纹、颜色均匀、规格基本一致的砖。

3. 盘角：砌砖前应先盘角，每次盘角不要超过五层，及时进行吊、靠，如有偏差要及时修整。

4. 砌砖：采用“三一”砌砖法，即一铲灰、一块砖、一挤揉，确保砂浆饱满，砖块放平。上下层错缝砌筑，搭接长度符合规范。控制水平灰缝和竖向灰缝的宽度，一般为 10mm，但不应小于 8mm，也不应大于 12mm。

5. 留槎：外墙转角处应同时砌筑，内外墙交接处必须留斜槎，槎子长度不小于墙体高度的 2/3。

6. 墙体拉结筋：墙体拉结筋的位置、规格、数量、间距均应按设计要求留置。

（五）质量控制

1. 砂浆饱满度：实心砖砌体水平灰缝的砂浆饱满度不小于 80%。

2. 墙面平整度：采用反手挂线、舌头灰随砌随刮平等方法，确保墙面平整。

3. 垂直度控制：砌完一定高度后，用垂直立线分段控制游丁走缝。

（六）安全注意事项

1. 个人防护

砌筑人员应佩戴安全帽、手套等个人防护装备。

2. 设备安全

确保机械设备完好，操作规范，避免机械伤害。

3. 环境安全

注意施工现场的通风、照明等条件，确保作业环境安全。

项目三：砖基础的砌筑

一、项目简介

砖基础是以砖为砌筑材料形成的建筑物基础，是我国传统的砖木结构砌筑方法，现代常与混凝土结构配合修建住宅、校舍、办公等低层建筑。本项目主要学习砖基础大放脚的砌筑及质量和安全要求。

二、教学目标

1. 掌握等高式基础大放脚的砌筑工艺及收台的方法；
2. 掌握间隔是基础大放脚的砌筑工艺及收台的方法；
3. 掌握基础大放脚在转角墙、十字墙位置的摆砖及接槎工艺；

三、教学内容及要求

（一）大放脚的砌筑方法学习

底层砌筑：为保证最底层的整体性良好，底层采用“全丁法”砌筑。大放脚的最下一皮及各个台阶的上面一皮应以丁砌为主。

大放脚砌筑：大放脚有等高式和间隔式（一皮一收与两皮一收相间），转角处应按规定放七分头，其数量为一砖厚墙放两块，一砖半厚墙放三块。砌筑时应采用“三一”砌砖法，即一铲灰、一块砖、一挤揉，确保灰缝砂浆饱满。

墙体砌筑：基础墙砌筑前，基层表面应清理干净，洒水湿润。应先砌转角及内外墙交接处部分的砖，随砌随靠平吊直，并应挂线控制水平度。每次砌筑高度不应超过5皮砖，检查无误后，在其间拉线砌中间部分。应双面挂线，确保墙身横平竖直。

（二）技术要求的学习

灰缝控制：水平灰缝厚度和垂直灰缝宽度宜为 10mm，不应小于 8mm，也不应大于 12mm。水平灰缝的砂浆饱满度不得小于 80%。

搭砌要求：砖基础的转角处和交接处应同时砌筑；当不能同时砌筑时，应留置斜槎，斜槎的长度不应小于高度的 2/3。

防潮层施工：防潮层位置宜在室内地面标高以下一皮砖处。当设计无具体要求时，宜用 1:2 水泥砂浆加适量防水剂铺设，其厚度宜为 20mm。

（三）安全检查

在操作之前必须检查操作环境是否符合安全要求，道路是否畅通，机具是否完好牢固，安全设施和防护用品是否齐全，经检查符合要求后方可施工。

项目四：砖墙的砌筑

一、项目简介

砖墙的砌筑是一项重要的建筑施工技能，包含 12 墙、24 墙的砌筑，砖墙的砌筑也是技能大赛中一个比赛项目，主要完成艺术墙体的砌筑，包含了砖的切割、放样、砌筑等内容，因此，砖墙的砌筑是本项目的重点知识，应重点掌握其中的技术和技能要求。

二、教学目标

1. 掌握砖墙的砌筑基本工艺和基本技能，能够完成各种 24 砖墙的砌筑；
2. 掌握艺术墙体砖块的 CAD 放样，能够在规定时间内完成放样图纸的绘制；
3. 掌握艺术墙体砖块的切割，能够根据放样图纸完成砖块的切割并编号；
4. 掌握艺术墙体的砌筑、勾缝；
5. 掌握工完场清的基本要领，能够做到工完场清。

三、教学内容及要求

（一）砌筑前的准备工作学习

1. 图纸核对：确认砌墙位置。
2. 材料准备：检查砖块、砂浆等材料的数量和质量。砖块应提前浇水湿润，避免过多吸收砂浆中的水分而影响粘结力。
3. 放线定位：根据图纸在基础顶面上用墨线弹出墙的轴线和墙的宽度线，并定出门窗洞口位置。使用水平仪和垂直线确保墙体位置的准确性。

4. 基础处理：确保基础防潮层已处理好，并满足设计要求。

（二）砌筑步骤学习

1. 摆砖试放：在放线的基面上按照选定的组砌方式用“干砖”试摆，确保砖块排列整齐且灰缝均匀。

2. 立皮数杆：在墙角处立起皮数杆，皮数杆上划有每皮砖的厚度以及门窗洞口、过梁等的标高位置。

3. 挂线砌筑：在墙侧挂上准线，作为墙身砌筑的依据。砌筑时保持水平灰缝和垂直灰缝的宽度一致，且灰缝砂浆饱满。

4. 砌筑墙体：采用工字型砌法，上下两层砖错缝搭砌，增加墙体的稳定性。墙体拐角处使用交错施工工艺，确保墙角垂直平整。

（三）砌筑后的清理与验收学习

1. 墙面清理：每一层砖砌体砌筑完毕后，进行墙面落地灰的清理。

2. 洒水养护：砌筑完成后，对墙面进行洒水养护，确保砂浆充分硬化。

项目五：砖柱的砌筑

一、项目简介

砖柱的砌筑是一项重要的建筑施工技能，包含 24、37、49、62 砖柱的砌筑，砖柱的砌筑也是技能大赛中一个比赛项目，主要完成艺术砖柱的砌筑，包含了砖的切割、放样、砌筑等内容，因此，砖柱的砌筑是本项目的重点知识，应重点掌握其中的技术和技能要求。

二、教学目标

1. 掌握砖柱的砌筑基本工艺和基本技能，能够完成 24、37、49、62 砖柱的砌筑；
2. 掌握艺术砖柱砖块的 CAD 放样，能够在规定时间内完成放样图纸的绘制；
3. 掌握艺术砖柱砖块的切割，能够根据放样图纸完成砖块的切割并编号；
4. 掌握艺术砖柱的砌筑、勾缝；
5. 掌握工完场清的基本要领，能够做到工完场清。

三、教学内容及要求

（一）砌筑前的准备工作学习

1. 图纸核对：确认柱子的位置。
2. 材料准备：检查砖块、砂浆等材料的数量和质量。砖块应提前浇水湿润，避免过多吸收砂浆中的水分而影响粘结力。
3. 放线定位：根据图纸在基础顶面上用墨线弹出墙的轴线和墙的宽度线，使用水平仪和垂直线确保柱子位置的准确性。

4. 基础处理：确保基础防潮层已处理好，并满足设计要求。

（二）砌筑步骤学习

1. 摆砖试放：在放线的基面上按照选定的组砌方式用“干砖”试摆，确保砖块排列整齐且灰缝均匀。

2. 立皮数杆：在柱子脚步处立起皮数杆，皮数杆上划有每皮砖的厚度、灰缝厚度及标高位置。

3. 砌筑砖柱：采用工字型砌法，上下两层砖错缝搭砌，增加砖柱的稳定性。

（三）砌筑后的清理与验收学习

1. 柱面清理：每一层砖砌体砌筑完毕后，进行柱面及落地灰的清理。

2. 洒水养护：砌筑完成后，对柱面进行洒水养护，确保砂浆充分硬化。