

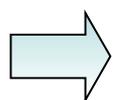
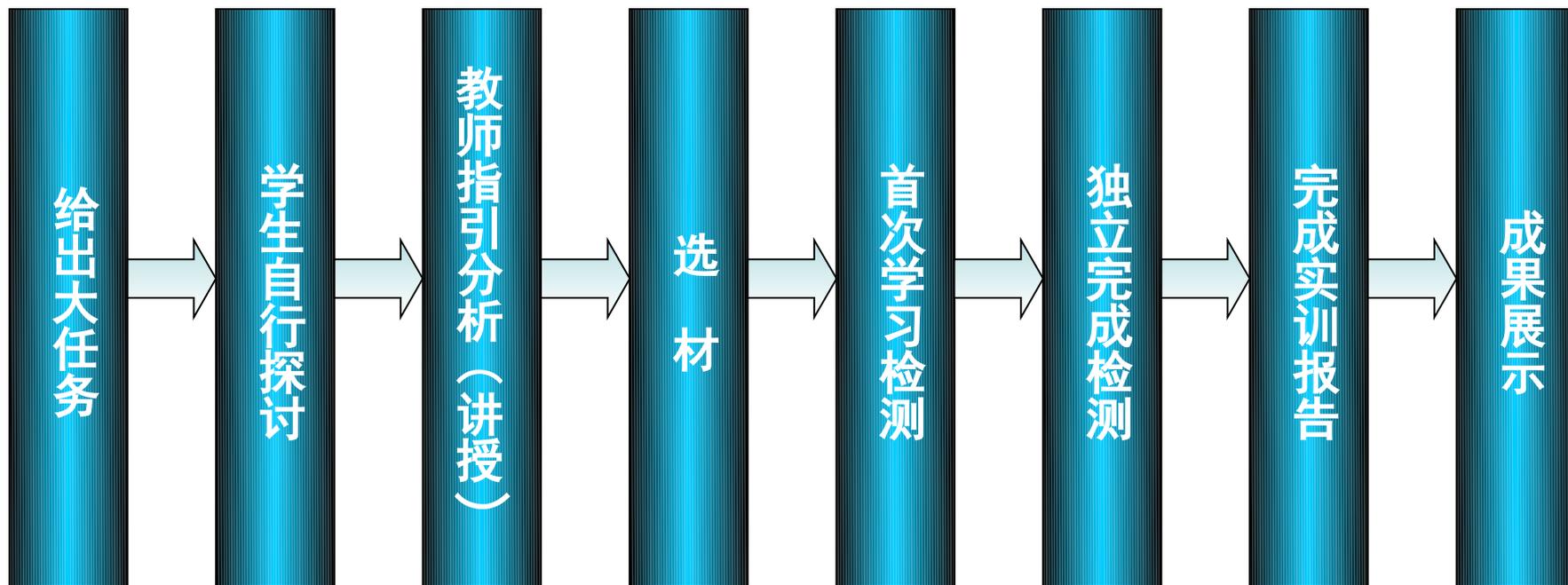
项目二 墙体材料检测

2

任务五 墙用砖的选用与检测

教学设计思路

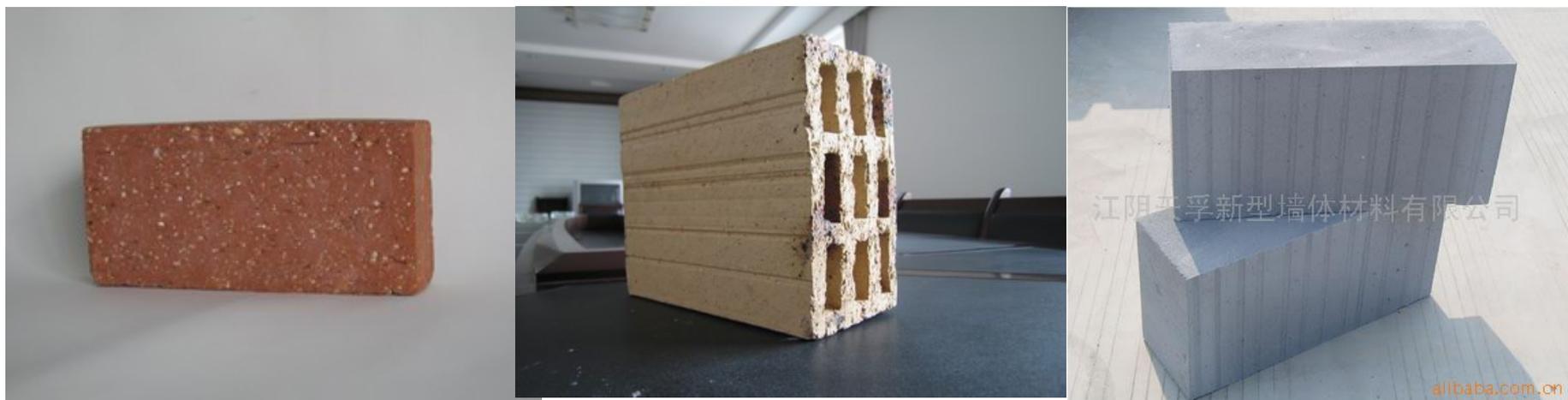
循序渐进法完成任务



最后学生点评，教师点评总结（过程化考核）

学习情境

- 总情境：
城建图书馆工程所用墙体材料如下：



请根据设计图纸要求对墙体材料进行检测与判别。

- 任务五：选取合适的砖样品，对其外观质量和强度进行检测，使其性能指标符合工程要求；

任务五 墙用砖的选用与检测

本任务

能力目标

- ① 能正确的认知各种墙体材料
- ② 能够独立检测墙用砖的外观质量和强度
- ③ 能够分析试验结果

知识目标

- ① 掌握砖的外观质量和性能的检测步骤
- ② 掌握烧结砖的质量等级、技术要求
- ③ 了解烧结砖的生产原料和工艺。

任务五 墙用砖的选用与检测

凡由粘土、工业废料或其他地方资源为主要原料，以不同工艺制造的，用于砌筑承重和非承重墙体的人造小型块材统称**砌墙砖**。

任务五 墙用砖的选用与检测

1. 烧结砖

(一) 烧结普通砖

分类、
质量等级及规格

按使用的原料不同，烧结普通砖可分为：烧结黏土砖（N）、烧结页岩砖（Y）、烧结煤矸石砖（M）、烧结粉煤灰砖（F）。

按砖的抗压强度，砖可分为五个强度等级。强度和抗风化性能合格的砖，根据尺寸偏差、外观质量、泛霜和石灰爆裂分为三个质量等级。

烧结普通砖的外形为直角六面体，公称尺寸为 $240\text{ mm}\times 115\text{ mm}\times 53\text{ mm}$

产品标记。砖的产品标记按产品名称、类别、强度等级、质量等级和标准编号顺序编写。

任务五 墙用砖的选用与检测

烧结普通砖
技术要求

尺寸偏差及外观质量

强度等级

抗风化性能

泛霜

石灰爆裂

体积密度与吸水率

任务五 墙用砖的选用与检测

(二) 烧结多孔砖

烧结多孔砖是以黏土、页岩、煤矸石、粉煤灰为主要原料，经焙烧而成的孔洞率大于或等于 25%，孔洞尺寸小而数量多，用于砌筑墙体的承重用砖。

任务五 墙用砖的选用与检测

烧结多孔砖

分类、规格
及质量等级

技术要求

分类

规格

孔洞尺寸

质量等级

产品标记

尺寸允许偏差

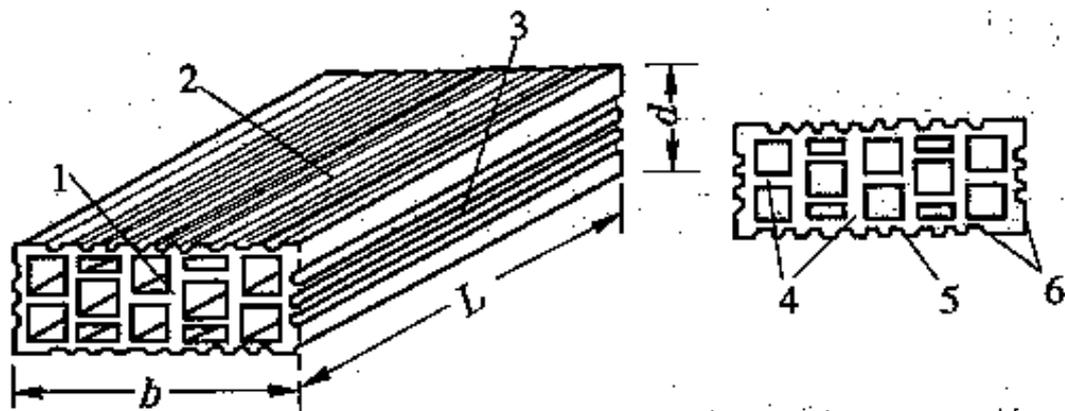
外观质量

孔型、孔洞率
及孔洞排列

强度等级、泛霜、
抗风化性能

任务五 墙用砖的选用与检测

(三) 烧结空心砖



烧结空心砖外形示意图

1—顶面；2—大面；3—条面；4—肋；5—凹线槽；6—外壁；

L —长度； b —宽度； d —高度

任务五 墙用砖的选用与检测

2. 非烧结砖

(一) 蒸养（压）粉煤灰砖

以粉煤灰、石灰或水泥为主要原料，掺加适量石膏、外加剂、颜料和集料等，经坯料制备、成型、高压或常压蒸汽养护而制成的实心砖称为粉煤灰砖。

粉煤灰砖的公称尺寸为 $240\text{mm}\times 115\text{mm}\times 53\text{mm}$ ，呈深灰色，表观密度约 1500 kg / m^3 。其抗压强度和抗折强度可分为五个强度等级。根据尺寸偏差、外观质量、强度等级、干燥收缩分为三个质量等级。

粉煤灰砖可用于工业与民用建筑的墙体和基础，但不得用于长期受热（ 200°C 以上）、受急冷急热和有酸性介质侵蚀的建筑部位。

任务五 墙用砖的选用与检测

(二) 蒸压灰砂砖

以石灰和砂为主要原料，允许掺加颜料和外加剂，经坯料制备、压制成型、蒸压养护而制成的实心砖称为蒸压灰砂砖。

蒸压灰砂砖的公称尺寸为 $240\text{mm} \times 115\text{mm} \times 53\text{mm}$ 。表观密度约 $1800 \sim 1900\text{kg} / \text{m}^3$ 。根据其抗压强度和抗折强度可分为四个强度等级。根据尺寸偏差和外观质量、强度及抗冻性分为三个质量等级。

任务五 墙用砖的选用与检测

3. 砌墙砖试验

一、试验依据

按照 GB / T2542--2003 《砌墙砖试验方法》、GB / T5101--19982003 《烧结普通砖》和 JC / T466—1992 《砌墙砖检验规则》等规定执行。

二、取样方法

1. 批量

按 3.5 万~15 万块为一批，不足 3.5 万块的按一批计。

2. 抽样

外观质量检验的试样采用随机抽样法，在每一检验批的产品堆垛中抽取。尺寸偏差检验的样品用随机抽样法从外观质量检验后的样品中抽取。其他检验项目的样品用随机抽样法从外观质量检验后的样品中抽取。抽样数量见下表。

任务五 墙用砖的选用与检测

抽样数量表

序号	检验项目	抽样数量 (块)	序号	检验项目	抽样数量 (块)
1	外观质量	50	1	石灰爆裂	5
2	尺寸偏差	20	2	冻融	5
3	强度等级	10	3	吸水率和饱和系	5
4	泛霜	5	4	数	

任务五 墙用砖的选用与检测

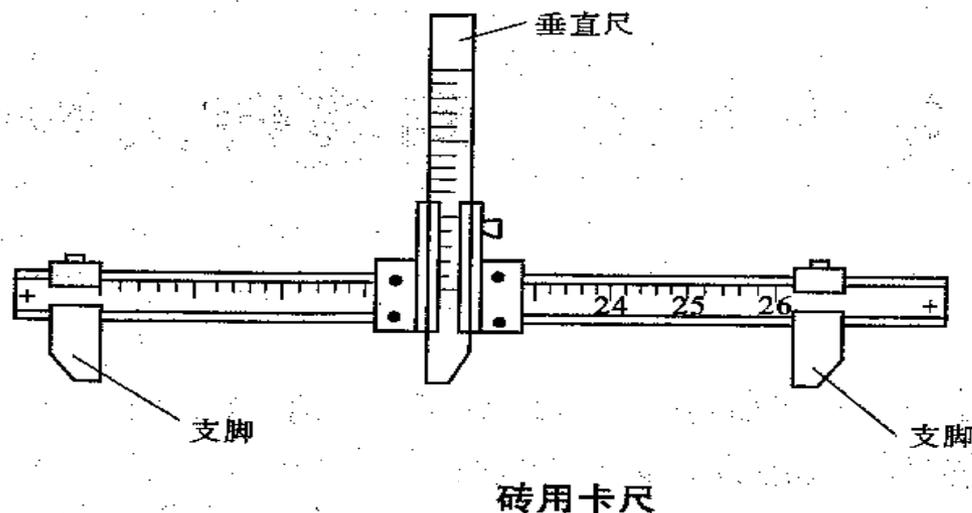
三、砖的尺寸偏差检验

(一) 试验目的

作为评定砖的产品质量等级的依据。

(二) 主要仪器

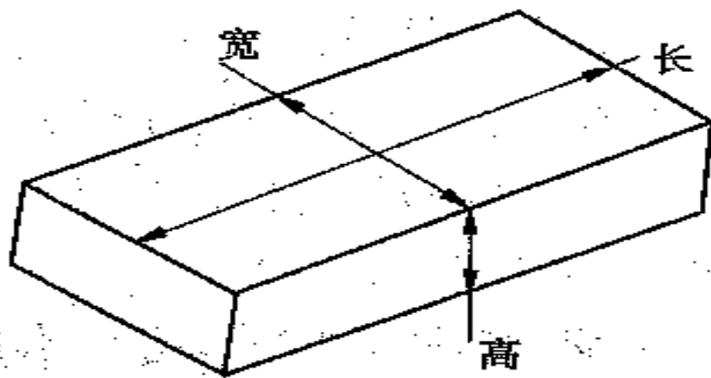
砖用卡尺如图所示，分度值为 0.5mm 。



任务五 墙用砖的选用与检测

(三) 试验方法

按 GB / T2542--2003 规定，长度、宽度应在砖的两个大面中间处分别测量两个尺寸；高度应在两个条面中间处分别测量两个尺寸。如图所示其中每一尺寸测量不足 0.5mm 的按 0.5mm 计，每一方向尺寸以两个测量值的算术平均值表示，精确至 1mm。当被测处缺损或凸出时，可在其旁边测量，但应选择不利的一侧。



尺寸量法示意

任务五 墙用砖的选用与检测

(四) 结果处理

样本平均偏差是 20 块试样同一方向测量尺寸的算术平均值减去其公称尺寸的差值，样本极差是 20 块试样同一方向测量尺寸的最大值与最小值之差。尺寸偏差符合国家标准相应等级规定，判尺寸偏差为该等级。否则，判为不合格。

任务五 墙用砖的选用与检测

四、外观质量检验

(一) 试验目的

作为评定砖的产品质量等级的依据。

(二) 主要仪器

(1) 砖用卡尺。分度值为 0.5mm。

(2) 钢直尺。分度值为 1mm。

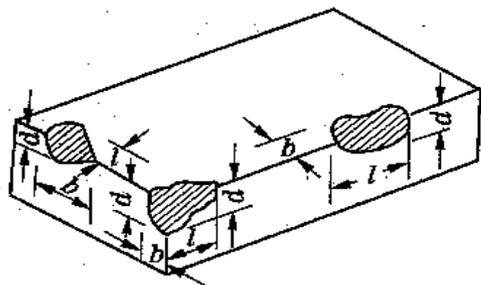
任务五 墙用砖的选用与检测

(三) 试验方法

1. 缺损

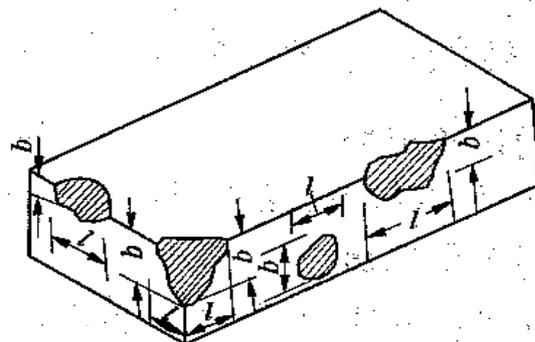
(1) 缺棱掉角在砖上造成的破损程度，以破损部分对长、宽、高三三个棱边的投影尺寸来度量，称为破坏尺寸。

(2) 缺损所造成的破坏面，是指缺损部分对条、顶面，空心砖为条、大面的投影面积，空心砖内壁残缺及肋残缺尺寸，以长度方向的投影尺寸度量。



缺棱掉角破坏尺寸量法

l —长度方向的投影量;
 b —宽度方向的投影量;
 d —高度方向的投影量



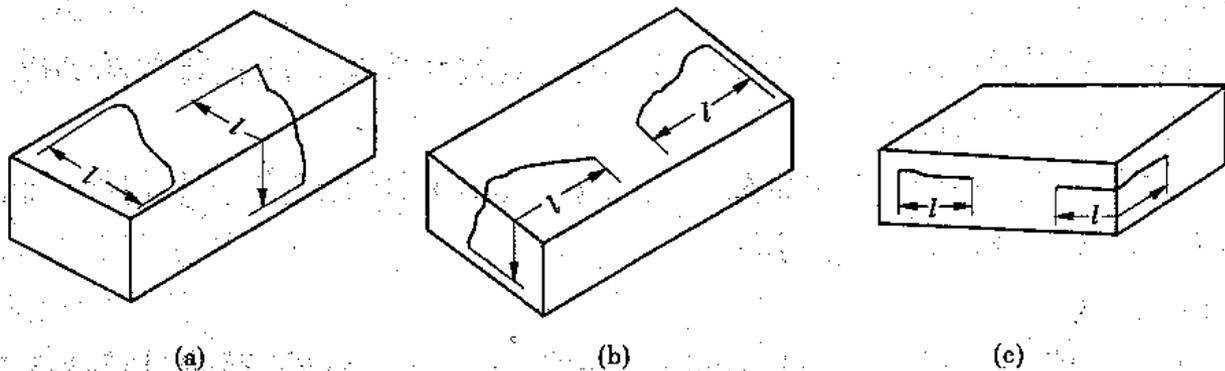
缺损在条、顶面上造成破坏量法

l —长度方向的投影量;
 b —高度方向的投影量(破坏面— $l \times b$)

任务五 墙用砖的选用与检测

2. 裂纹

(1) 裂纹分为长度、宽度和水平方向三种，以被测方向的投影长度表示。如果裂纹从一个面延伸至其他面上，则累计其延伸的投影长度。多孔砖的孔洞与裂纹相通时，则将孔洞包括在裂纹内一并测量。

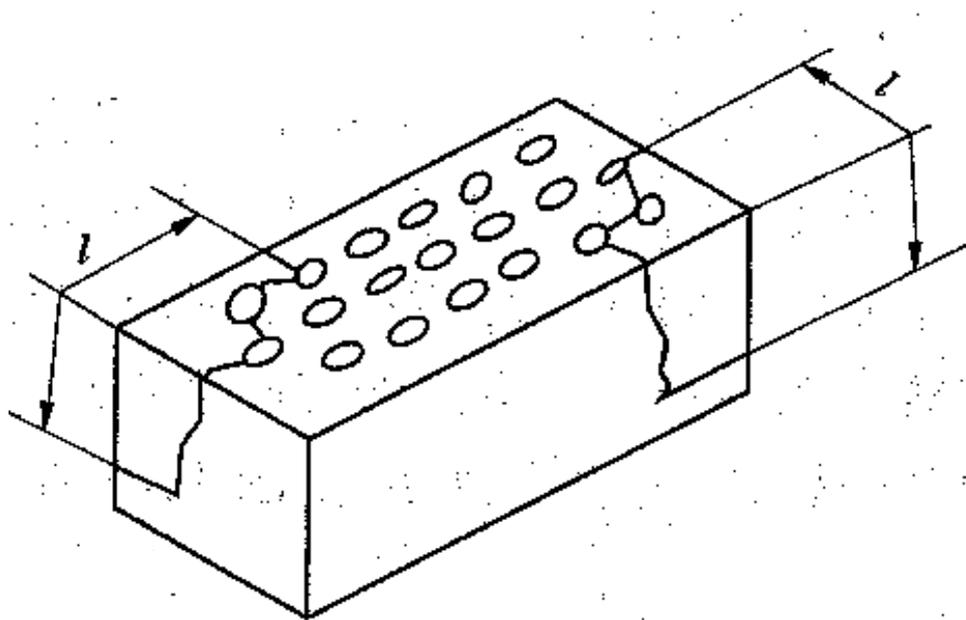


裂纹长度量法

(a)宽度方向裂纹长度量法;(b)长度方向裂纹长度量法;(c)水平方向裂纹长度量法

任务五 墙用砖的选用与检测

(2) 裂纹长度以在三个方向上分别测得的最长裂纹作为测量结果。



多孔砖裂纹通过孔洞时长度量法

任务五 墙用砖的选用与检测

3. 弯曲

(1) 弯曲分别在大面和条面上测量，测量时将砖用卡尺的两支脚沿棱边两端放置，择其弯曲最大处将垂直尺推至砖面，如图 19—7 所示。但不应将因杂质或碰伤造成的凹处计算内。

(2) 以弯曲中测得的较大值作为测量结果

任务五 墙用砖的选用与检测

4. 杂质凸出高度

杂质在砖面上造成的凸出高度，以杂质距砖面的最大距离表示。测量时将砖用卡尺的两支脚置于凸出两边的砖平面上，以垂直尺测量。

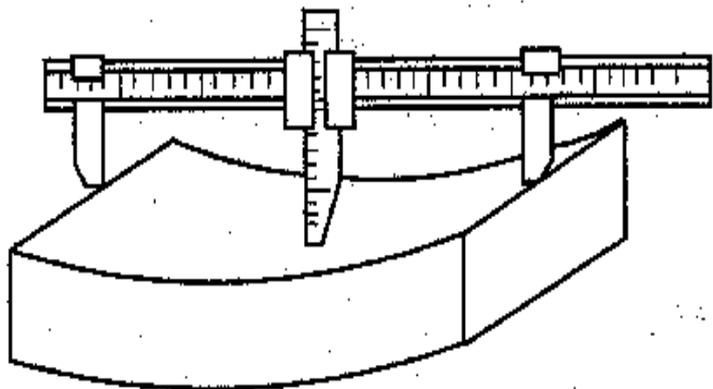


图 19-7 弯曲量法

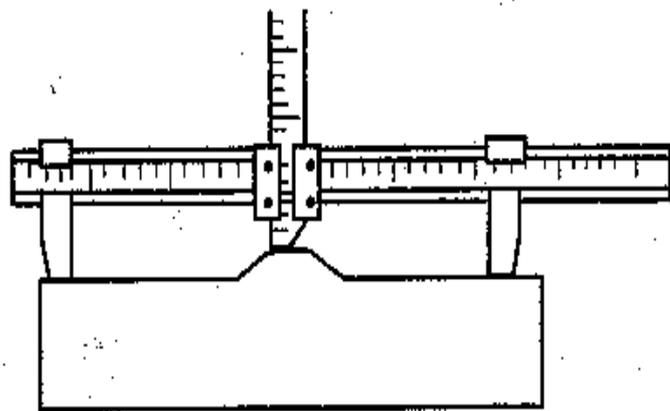


图 19-8 杂质凸出量法

任务五 墙用砖的选用与检测

(四) 结果处理

外观测量结果以 mm 为单位，不足 1mm 者按 1mm 计。

(五) 结果评定

外观质量采用 JC/T 466--1992 二次抽样方案，根据国家规定的外观质量指标，检查出其中不合格品数 d_1 ，按下列规则判定：① $d_1 \leq 7$ 时，外观质量合格。② $d_1 \geq 11$ 时，外观质量不合格。③ $7 < d_1 < 11$ 时，需再次从该产品批抽样 50 块检验，检查出不合格品数 d_2 ，按下列规则判定： $(d_1 + d_2) \leq 18$ ，外观质量合格； $(d_1 + d_2) \geq 19$ ，外观质量不合格。

任务五 墙用砖的选用与检测

五、抗压强度试验

(一) 试验目的

测定砖的抗压强度，作为评定砖的产品质量等级的依据。

(二) 试验仪器

(1) 压力机。示值相对误差不大于 $\pm 1\%$ ，预期最大破坏荷载应在量程的 $20\% \sim 80\%$

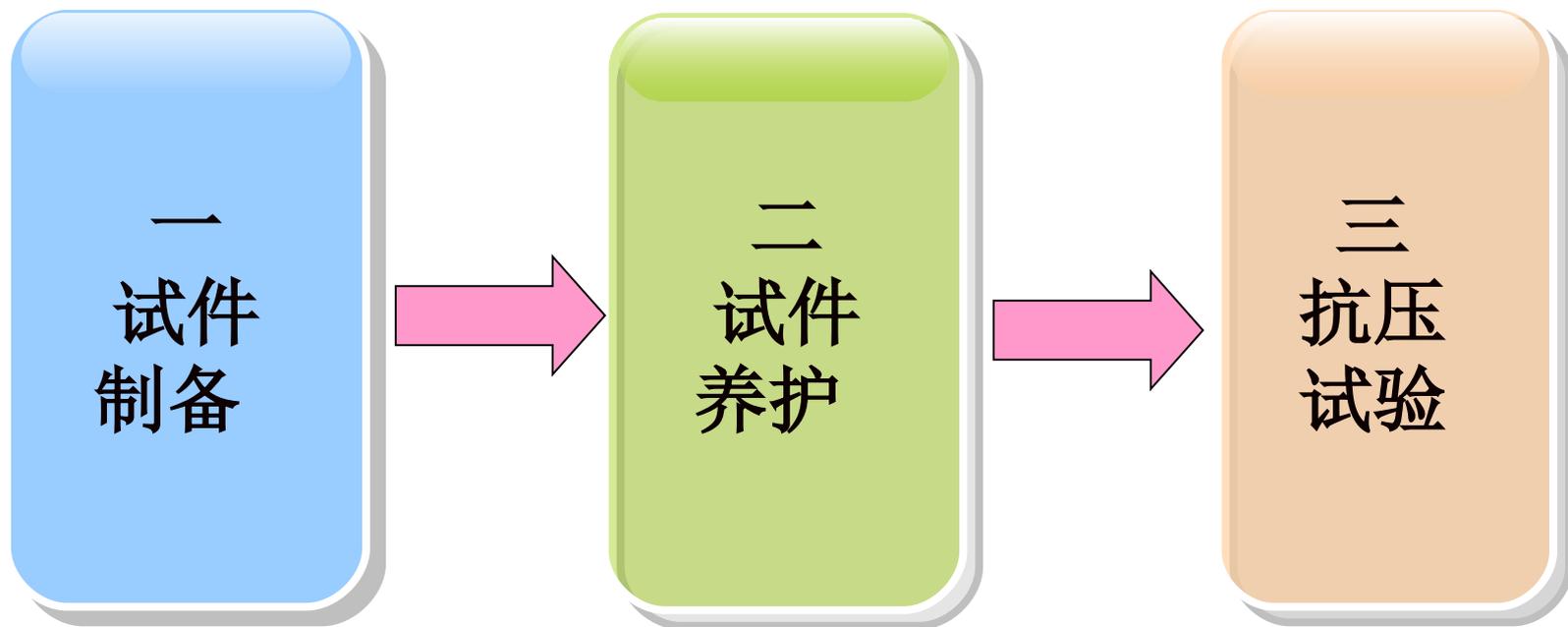
之间。其下加压板应为球铰支座。

(2) 抗压试件制备平台。试件制备平台必须平整水平，可用金属或其他材料制作。

(3) 锯砖机或砌砖器、直尺、镘刀等。

任务五 墙用砖的选用与检测

(三) 试验方法



任务五 墙用砖的选用与检测

(四) 结果处理

(1) 每块试样的抗压强度按下式计算

$$f_c = \frac{P}{lb}$$

式中 f_c —— 抗压强度, MPa;

P —— 最大破坏荷载, N;

l —— 受压面(连接面)的长度, mm;

b —— 受压面(连接面)的宽度, mm。

任务五 墙用砖的选用与检测

(2) 试验结果以试样抗压强度的**算术平均值**和**标准值**或**单块最小值**表示

强度试验结果符合国家标准的规定，判强度合格，且定为相应等级，否则，判为不合格。

任务五 墙用砖的选用与检测

六、抗折强度试验

试验仪器

- (1) 砖瓦抗折试验机或万能试验机。试验机的示值相对误差不大于 $\pm 1\%$ ，预期最大破坏荷载应在量程的 $20\% \sim 80\%$ 之间；抗折试验的加荷形式为三点加荷，其上压辊和下压辊的曲率半径为 15mm ，下支辊应有一个为铰接固定。
- (2) 直尺。分度值为 1mm 。

任务五 墙用砖的选用与检测

试验方法

用烧结砖和蒸压灰砂砖试样，按规范取样



按照实验规范测出砖的高度 h



调整抗折夹具下支辊的跨距



将试样大面平放在下支辊上，均匀加荷，直至试样断裂，记录最大破坏荷载 $P(N)$

任务五 墙用砖的选用与检测

结果处理

(1) 每块试样的抗折强度按公式 $f_{tm} = \frac{3pl}{2bh^2}$ 计算 (精确至 0.01MPa)。

式中 f_{tm} ——抗折强度, MPa;

p ——最大破坏荷载, N;

L ——跨距, mm;

b ——试样宽度, mm;

h ——试样高度, mm。

任务五 墙用砖的选用与检测

(2) 试验结果以试样抗折强度算术平均值和单块最小值表示，精确至 0.01MPa

。

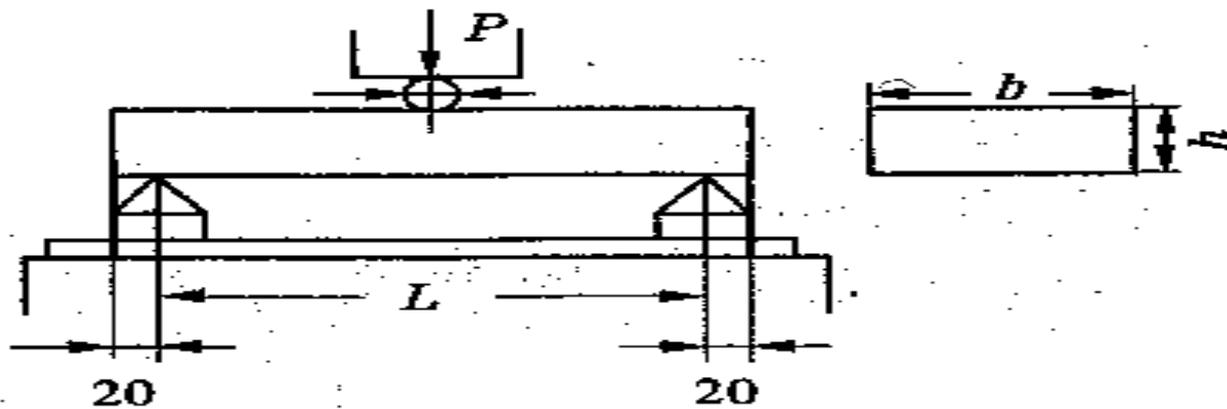


图 19-10 砖的抗折强度(荷重)试验示意