



**鲁能集团**  
LUNENG GROUP

**鲁能新能源(集团)有限公司甘肃分公司**  
LUNENG NEW ENERGY (GROUP) CO.,LTD GANSU BRANCH

# **鲁能宁夏盐池于家梁 100MW 风电项目**

## **质量通病及防治措施**

**宁夏盐池鲁能新能源有限公司**

**二〇一八年四月**



批准: 李 勇

审核: 李 健

编制: 王 谦 柳洪楨 李文志  
张新红 田晨光





# 目 录

一、建筑专业质量通病防治措施 .....	1
(一) 土方工程 .....	1
(二) 混凝土 .....	3
(三) 砌体工程 .....	9
(四) 抹灰工程 .....	20
(五) 涂饰工程 .....	25
(六) 地面及面层工程 .....	28
(七) 饰面砖面层工程 .....	31
(八) 门窗工程 .....	33
(九) 玻璃安装工程 .....	37
(十) 吊顶工程 .....	39
(十一) 卷材防水与防腐工程 .....	41
二、电气专业质量通病防治措施 .....	47
(一) 电缆敷设 .....	47
(二) 盘柜安装 .....	52
(三) 设备接地 .....	54
(四) 成品保护 .....	55





## 前 言

为全面实现鲁能宁夏盐池于家梁 100MW 风电项目达标创优的质量目标，力求提高现有建筑、安装质量，追求质量精品，在建筑、安装过程中防治质量通病发生，特制定质量通病防治措施。



## **一、建筑专业质量通病防治措施**

在建筑工程中，一些质量通病时有发生，有的缩短建筑物使用年限，有的直接影响建筑物的使用安全，有的影响建筑物的使用功能。

由于建筑工程施工作业自身特点，粗放型手工作业，工序穿插成品保护难度大，操作人员的水平良莠不齐，必然造成这些质量问题。工程施工过程中使用的建筑材料、建筑构配件规格品种繁杂；工种间的相互配合情况、操作人员的素质和责任心；工程管理制度是否健全；是否认真执行各种技术规范和规程；是否按建筑工程施工质量验收规范规定的责任、程序、方法进行严格的验收；工程设计质量，材料的选择使用，都是引起工程质量通病的因素。对于这些问题，应提前进行预防，在提高操作人员水平前提下，做好施工前准备工作和施工重点控制预防。

对于建筑工程的质量通病主要表现为以下几个方面：

### **（一）土方工程**

土方工程质量通病表现在：回填土土质不良、回填不密实、边坡塌方、填方成弹簧土的通病。

防治措施：

1. 消除基底处理松懈的措施：

1.1 基底杂物、积水应清除；

1.2 基底填土应经质检部门校核并作隐蔽工程记录；

1.3 基底土质和设计要求的出入时，应和设计人员商定修改处

理，处理后应作隐蔽工程记录；

1.4. 挖土后应及时施工基础工程，保持地基良好的原有状态，不受扰动。

2. 消除对软土夹层不重视的措施：

2.1 挖除夹层土方，并和设计商定加深基础；

2.2 换填土：其方法是采用砂垫层、砂桩、生石灰桩、短木桩以及化学加固等方法处理，无论哪种方法，均应遵得设计院同意；

2.3 和设计院商定其他加固地基的方法。

3. 消除回填土不密实的措施：

3.1 合理按设计要求选用填料，其中上层填筑透水性较小的填料，下层宜填筑透水性较大的填料，填料技术要求应符合技术规范要求；

3.2 填土采用机械填方时，应保证边缘部位的压实质量，一般使用小型压实机械压实；

3.3 按设计要求预留其沉降量，其沉降量具体数目由供需双方技术人员确定，质检部门监督执行；

3.4 回填土密实度，应达到设计的要求。其要求一般应按规范规定的要求取样，经试验单位试验，当数据不能达到要求时，应采取措施；

3.5 应保证回填土取土场不积水；

3.6 机械碾压时，轮（夯）迹应互相搭接，防止漏碾。除碾压机外，尚应配备平土机及运输机械。

4. 消除土方开挖后，浅基础和浅沟道下填土不实的措施：

4.1 应准备各种小型振动夯及必要人工夯填工具；

4.2 回填土源应予保护，防止含水量增加；

4.3 回填土中经试验，当密实度不足时，应掺入水泥、白灰卵石，增强其密实度；

4.4 设备基础下回填土，经抽样化验不合格时，应和设计院商定其加固的办法。

5. 消除填土边坡塌方的措施：

5.1 坡脚应设排水沟；

5.2 边坡的坡度、土质应符合设计图纸和施工验收规范要求；

5.3 采用加宽回填夯实，然后再消坡处理，加强边坡稳定性；

5.4 防止施工用水冲坏边坡。

6. 消除填方成弹簧土的措施：

6.1 填土含水量应严格控制在施工规范要求含水量之内；

6.2 填土选用透水性良好的矿质粘土或亚粘土；

6.3 地下水位以上 0.5m 的填土，应和设计院商定选用优良透水的土料；

6.4 已经局部形成的弹簧土，应挖出后按施工规范要求重新换土回填；

6.5 完善现场施工排水措施。

## **(二) 混凝土**

混凝土质量通病主要表现在：混凝土表面出现蜂窝、麻面、孔洞、露筋、缝隙夹层、缺棱掉角、表面不平、强度不够、匀质性差等方面。风电场施工风机基础为圆形钢筋混凝土型式，混凝土

土需用量大，风机基础的施工质量直接影响整个风电项目质量控制水平。施工中主要针对以上问题进行防治。

## 1. 蜂窝

1.1 现象：混凝土结构局部出现酥松、砂浆少、石子多、石子之间形成空隙类似蜂窝状的窟窿。

### 1.2 产生的原因：

1.2.1 混凝土配合比不当或砂、石子、水泥材料加水量计量不准，造成砂浆少、石子多；

1.2.2 混凝土搅拌时间不够，未拌合均匀，和易性差，振捣不密实；

1.2.3 混凝土未分层下料，振捣不实，或漏振，或振捣时间不够；

1.2.4 钢筋较密，使用的石子粒径过大或坍落度过小。

### 1.3 防治的措施：

1.3.1 认真设计、严格控制混凝土配合比，经常检查，做到计量准确，混凝土拌合均匀，坍落度适合；混凝土下料高度超过 2m 应设串筒或溜槽；浇灌应分层下料，分层振捣，防止漏振；模板缝应堵塞严密，浇灌中应随时检查模板支撑情况防止漏浆；基础、柱、墙根部应在下部浇完间歇 1-1.5h，沉实后再浇上部混凝土。

1.3.2 小蜂窝：洗刷干净后，用 1:2 或 1: 2.5 水泥砂浆抹平压实；较大蜂窝，凿去蜂窝处薄弱松散颗粒，刷洗净后，支模用高级细石混凝土仔细填塞捣实，较深蜂窝，如清除困难，可埋压浆管、排气管，表面抹砂浆或灌筑混凝土封闭后，进行水泥压浆处理。

## 2. 麻面

2.1 现象: 混凝土局部表面出现缺浆和许多小凹坑、麻点, 形成粗糙面, 但无钢筋外露现象。

### 2.2 产生的原因:

2.2.1 模板表面粗糙或粘附水泥浆渣等杂物未清理干净, 拆模时混凝土表面被粘坏;

2.2.2 模板未浇水湿润或湿润不够, 构件表面混凝土的水分被吸去, 使混凝土失水过多出现麻面;

2.2.3 模板隔离层涂刷不匀, 或局部漏刷或失效, 混凝土表面与模板粘结造成麻面。

### 2.3 防治的措施:

2.3.1 模板去面清理干净, 不得粘有干硬水泥砂浆等杂物, 浇灌混凝土前, 模板应浇水充分湿润; 模板缝隙, 应用油毡纸、腻子等堵严; 模板隔离剂应选用长效的, 涂刷均匀, 不得漏刷; 混凝土应分层均匀振捣密实, 至排除气泡为止。

2.3.2 表面作粉刷的, 可不处理, 表面无粉刷的, 应在麻面部位浇水充分湿润后, 用原混凝土配合比去石子砂浆, 将麻面抹平压光。

## 3. 孔洞

3.1 现象: 混凝土结构内部有尺寸较大的空隙, 局部没有混凝土或蜂窝特别大, 钢筋局部或全部裸露。

### 3.2 产生的原因

3.2.1 在钢筋较密的部位或预留孔洞和埋件处, 混凝土上下料被搁住, 未振捣就继续浇筑上层混凝土;

3.2.2 混凝土一次下料过多、过厚，下料过高，振捣器振动不到，形成松散孔洞。

### 3.3 防治的措施

3.3.1 在钢筋密集处及复杂部位采用细石混凝土浇灌，在模板内充满，认真分层振捣密实，预留孔洞，应两侧同时下料，侧面加开浇灌门，严防漏振。

3.3.2 将孔洞周围的松散混凝土和软弱浆膜凿除，用压力水冲洗，湿润后用高强度等级细石混凝土仔细浇灌、捣实。

## 4. 露筋

4.1 现象：混凝土内部主筋、副筋或箍筋局部裸露在结构构件表面。

### 4.2 产生的原因：

4.2.1 灌注混凝土时，钢筋保护层垫块位移或垫块太少或漏放，致使钢筋紧贴模板外露；

4.2.2 混凝土保护层太小或保护层处混凝土振捣不实；或振捣器撞击钢筋或踩踏钢筋，使钢筋位移，造成露筋；

4.2.3 木模板未浇水湿润，吸水粘结或脱模过早，拆模时缺棱、掉角，导致漏筋。

### 4.3 防治的措施：

4.3.1 浇灌混凝土时，应保证钢筋位置和保护层厚度正确，并加强检查；浇灌高度超过 2m，应用串筒、或溜槽进行下料，以防止离析；模板应充分湿润并认真堵好缝隙；混凝土振捣严禁撞击钢筋，操作时，避免踩踏钢筋，如有踩弯或脱扣等及时调整扶正；保护层混凝土要振捣密实；正确掌握脱模时间，防止过早拆模，

碰坏棱角。

4.3.2 表面漏筋，刷洗净后，在表面抹 1: 2 或 1: 2.5 水泥砂浆，将允满漏筋部位抹平；漏筋较深的凿去薄弱混凝土和突出颗粒，洗刷干净后，用比原来高一级的细石混凝土填塞压实。

## 5. 缝隙、夹层

5.1 现象：混凝土内存在水平或垂直的松散混凝土夹层。

5.2 产生的原因：

5.2.1 混凝土浇灌高度过大，未设串筒、溜槽，造成混凝土离析；

5.2.2 底层交接处未灌接缝砂浆层，接缝处混凝土未很好振捣。

5.3 防治的措施：

5.3.1 认真按施工验收规范要求处理施工缝及变形缝表面；混凝土浇灌高度大于 2m 应设串筒或溜槽，接缝处浇灌前应先浇 50-100mm 厚原配合比无石子砂浆，以利结合良好，并加强接缝处混凝土的振捣密实。

5.3.2 缝隙夹层不深时，可将松散混凝土凿去，洗刷干净后，用 1: 2 或 1: 2.5 水泥砂浆填密实；缝隙夹层较深时，应清除松散部分和内部夹杂物，用压力水冲洗干净后支模，灌细石混凝土或将表面封闭后进行压浆处理。

## 6. 缺棱掉角

6.1 现象：结构或构件边角处混凝土局部掉落，不规则，棱角有缺陷。

6.2 产生的原因：

6.2.1 木模板未充分浇水湿润或湿润不够，混凝土浇筑后养护不好，造成脱水，强度低，或模板吸水膨胀将边角拉裂，拆模时，棱角被粘掉；

6.2.2 低温施工过早拆除侧面非承重模板；

6.2.3 拆模时，边角受外力或重物撞击，或保护不好，棱角被碰掉。

### 6.3 防治措施

6.3.1 木模板在浇筑混凝土前应充分湿润，混凝土浇筑后应认真浇水养护，拆除侧面非承重模板时，混凝土应具有  $1.2\text{N}/\text{mm}^2$  以上强度；吊运模板，防止撞击棱角，运输时，将成品阳角用草袋等保护好，以免碰损。

6.3.2 缺棱掉角，可将该处松散颗粒凿除，冲洗充分湿润后，视破损程度用 1:2 或 1:2.5 水泥砂浆抹补齐整，或支模用比原来高一级混凝土捣实补好，认真养护。

### 7. 表面不平整

7.1 现象：混凝土表面凹凸不平，或板厚薄不一，表面不平。

7.2 产生的原因：

7.2.1 混凝土浇筑后，表面仅用铁锹拍打，未用抹子找平压光，造成表面粗糙不平；

7.2.2 模板未支承在坚硬土层上，或支承面不足，或支撑松动、泡水，致使新浇灌混凝土早期养护时发生不均匀下沉。

7.3 防治措施：

严格按照施工规范操作，灌注混凝土后，应根据水平控制标志或弹线用抹子找平、压光，终凝后浇水养护；模板应有足够的

强度、刚度和稳定性，应支在坚实地基上，有足够的支承面积，防止浸水，以保证不发生下沉。

#### 8. 强度不够，均质性差

8.1 现象：同批混凝土试块的抗压强度平均值低于设计要求强度等级。

#### 8.2 产生的原因：

8.2.1 水泥过期或受潮，活性降低；砂、石级配不好，空隙大，含泥量大，杂物多，外加剂使用不当，掺量不准确；

8.2.2 混凝土配合比不当，计量不准，施工中随意加水，使水灰比增大；

8.2.3 混凝土试块制作未振捣密实，养护管理不善，或养护条件不符合要求，在同条件养护时，早期脱水或受外力砸坏。

#### 8.3 防治措施：

8.3.1 水泥应有出厂合格证，新鲜无结块，过期水泥经试验合格才用；砂、石子粒径、级配、含泥量等应符合要求，严格控制混凝土配合比，保证计量准确；按施工规范要求认真制作混凝土试块，并加强对试块的管理和养护。

### **（三）砌体工程**

砌体结构是由块体和砂浆砌筑而成的墙、柱作为建筑物主要受力构件的结构。采用砌体结构建造房屋符合“因地制宜、就地取材”的原则。和钢筋混凝土结构相比，可以节约水泥和钢筋，降低造价。在砌体结构施工中，也发现了许多的质量通病。主要表现为以下几个方面：

#### 1. 砌筑砂浆通病防治

砌筑砂浆是砖砌体组成材料之一。由于砂浆质量对砌体的影响不如混凝土那样直接，因此人们对砂浆质量缺乏足够的重视，在砂浆配合比、计量、搅拌、使用时间以及试块制作、养护等方面没有按规范的规定执行，从而经常产生一些质量通病。

### 1.1 砂浆强度不稳定

1.1.1 现象：砂浆强度的波动性较大，匀质性差，其中低强度等级的砂浆特别严重，强度低于设计要求的情况较多。

#### 1.1.2 原因分析：

1.1.2.1 影响砂浆强度的主要因素是计量不准确。对砂浆的配合比，多数工地使用体积比，铁锹凭经验计量。由于砂子含水率的变化，可导致砂子体积变化幅度达 10% ~ 20%；水泥密度随工人操作情况而异，这些都造成配料计量的偏差，使砂浆强度产生较大的波动。

1.1.2.2 水泥混合砂浆中无机掺合料(如石灰膏、粘土膏、电石膏及粉煤灰等)的掺量，对砂浆强度影响很大，随着掺量的增加，砂浆和易性越好，但强度降低，如超过规定用量一倍，砂浆强度约降低 40%。但施工时往往片面追求良好的和易性，无机掺合料的掺量常常超过规定用量，因而降低了砂浆的强度。

1.1.2.3 砂浆搅拌不匀，人工拌合翻拌次数不够，机械搅拌加料顺序颠倒，使无机掺合料未散开，砂浆中含有多量的疙瘩，水泥分布不均匀，影响砂浆的匀质性及和易性。

#### 1.1.3 预防措施：

1.1.3.1 砂浆配合比的确定，应结合现场材质情况进行试配，试配时应采用重量比。在满足砂浆和易性的条件下，控制砂浆强

度。

1.1.3.2 砂浆搅拌加料顺序为：用砂浆搅拌机搅拌应分两次投料，先加入部分砂子、水和全部塑化材料，通过搅拌叶片和砂子搓动，将塑化材料打开（不见疙瘩为止），再投入其余的砂子和全部水泥。用鼓式混凝土搅拌机拌制砂浆，应配备一台抹灰用麻刀机，先将塑化材料搅成稀粥状，再投入搅拌机内搅拌。人工搅拌应有拌灰池，先在池内放水，并将塑化材料打开至不见疙瘩，另在池边干拌水泥和砂子至颜色均匀时，用铁锹将拌好的水泥砂子均匀撒入池内，同时用三刺铁扒来回扒动，直至拌合均匀。

## 1.2 砂浆和易性差，沉底结硬

### 1.2.1 现象：

1.2.1.1 砂浆和易性不好，砌筑时铺浆和挤浆都较困难，影响灰缝砂浆的饱满度，同时使砂浆与砖的粘结力减弱；

1.2.1.2 砂浆保水性差，容易产生分层、泌水现象；

1.2.1.3 灰槽中砂浆存放时间过长，最后砂浆沉底结硬，即使加水重新拌和，砂浆强度也会严重降低。

### 1.2.2 原因分析：

1.2.2.1 强度等级低的水泥砂浆由于采用高强度等级水泥和过细的砂子，使砂子颗粒间起润滑作用的胶结材料——水泥量减少，因而砂子间的摩擦力较大，砂浆和易性较差，砌筑时，压薄灰缝很费劲。而且，由于砂粒之间缺乏足够的胶结材料起悬浮支撑作用，砂浆容易产生沉淀和出现表面泛水现象；

1.2.2.2 砂浆搅拌时间短，拌和不均匀；

1.2.2.3 拌制砂浆无计划，在规定时间内无法用完，而将剩余

砂浆捣碎加水拌和后继续使用。

### 1.2.3 防治措施

1.2.3.1 宜采用强度等级较低的水泥和中砂拌制砂浆，拌制时应严格执行施工配合比，并保证搅拌时间。

1.2.3.2 灰槽中的砂浆，使用中应经常用铲翻拌、清底，并将灰槽内边角处的砂浆刮净，堆于一侧继续使用，或与新拌砂浆混在一起使用。

1.2.3.3 拌制砂浆应有计划性，拌制量应根据砌筑需要来确定，尽量做到随拌随用、少量储存，使灰槽中经常有新拌的砂浆。

## 2. 砖砌体通病防治

### 2.1 砌体基础标高偏差

2.1.1 现象：基础砌至室内地坪( $\pm 0.000$ )处，标高不在同一水平面。基础标高相差较大时，会影响上层墙体标高的控制。

#### 2.1.2 原因分析：

2.1.2.1 砖基础下部的基层(灰土、混凝土)标高偏差较大，因而在砌筑砖基础时对标高不易控制；

2.1.2.2 基础大放脚填芯砖采用大面积铺灰的砌筑方法，由于铺灰厚薄不匀或铺灰面太长，砌筑速度跟不上，砂浆因停歇时间过久挤浆困难，灰缝不易压薄而出现冒高现象。

#### 2.1.3 防治措施：

2.1.3.1 应加强对基层标高的控制，尽量控制在允许负偏差之内；砌筑基础前，应将基土垫平。

2.1.3.2 宽大基础大放脚的砌筑，应采取双面挂线保持横向水平，砌筑填芯砖应采取小面积铺灰，随铺随砌，顶面不应高于外

侧跟线砖的高度。

## 2.2 基础防潮层

基础防潮层作法大致有三种：(1)抹 20mm 厚 1: 2.5 水泥砂浆(掺适量防水剂)；(2)M10 水泥砂浆砌二砖三缝；(3)60mm 厚 C15 或 C20 混凝土圈梁。

2.2.1 现象: 防潮层开裂或抹压不密实, 不能有效地阻止地下水分沿基础向上渗透, 造成墙体经常潮湿, 使室内粉刷层剥落。外墙受潮后, 经盐碱和冻融作用, 年久后, 砖墙表皮逐层酥松剥落, 影响居住环境卫生和结构承载力。

### 2.2.2 原因分析:

2.2.2.1 防潮层的失效不是当时或短期内能发现的质量问题, 因此, 施工质量容易被忽视。如施工中经常发生砂浆混用, 将砌基础剩余的砂浆作为防潮砂浆使用, 或在砌筑砂浆中随意加一些水泥, 这些都达不到防潮砂浆的配合比要求。

2.2.2.2 在防潮层施工前, 基面上不作清理, 不浇水或浇水不够, 影响防潮砂浆与基面的粘结。操作时表面抹压不实, 养护不好, 使防潮层因早期脱水, 强度和密实度达不到要求, 或者出现裂缝。

### 2.2.3 防治措施:

2.2.3.1 防潮层下面三层砖要求满铺满挤, 横、竖向灰缝砂浆都要饱满, 240mm 墙防潮层下的顶皮砖, 应采用满丁砌法。

2.2.3.2 防潮层施工宜安排在基础房心土回填后进行, 避免填土时对防潮层的损坏。

## 2.3 通缝及砖砌体组砌混乱

2.3.1 现象:混水墙面组砌方法混乱,出现直缝和“二层皮”,砖柱采用先砌四周后填心的包心砌法,里外皮砖层互不相咬,形成周围通天缝,降低了砌体强度和整体性;砖规格尺寸误差对清水墙面影响较大,如组砌形式不当,形成竖缝宽窄不均,影响美观。

#### 2.3.2 原因分析:

2.3.2.1 因混水墙面要抹灰,操作人员容易忽视组砌形式,或者操作人员缺乏砌筑基本技能,因此,出现了多层砖的直缝和“二层皮”现象。

2.3.2.2 砌筑砖柱需要大量的七分砖来满足内外砖层错缝的要求,打制七分砖会增加工作量,影响砌筑效率,而且砖损耗很大。

#### 2.3.3 防治措施:

2.3.3.1 应使操作者了解砖墙组砌形式不单是为了美观,同时也是为了使墙体具有较好的受力性能。因此,墙体中砖缝搭接不得少于 $1/4$ 砖长;内外皮砖层最多隔200mm就应有一层丁砖拉结。烧结普通砖采用一顺一丁、梅花丁或三顺一丁砌法,多孔砖采用一顺一丁或梅花丁砌法均可满足这一要求。为了节约,允许使用半砖头,但应分散砌于混水墙中。

2.3.3.2 砖柱横竖向灰缝的砂浆都必须饱满,每砌完一层砖,都要进行一次竖缝刮浆塞缝工作,以提高砌体强度。

2.3.3.3 墙体组砌形式的选用,可根据受力性能和砖的尺寸误差确定。一般清水墙面常选用一顺一丁和梅花丁组砌方法;砖砌蓄水池宜采用三顺一丁组砌方法;双面清水墙,如工业厂房围护

墙、围墙等，可采取三七缝组砌方法。由于一般砖长度正偏差、宽度负偏差较多，采用梅花丁组砌形式，可使所砌墙面的竖缝宽度均匀一致。在同一栋号工程中，应尽量使用同一砖厂的砖，以避免因砖的规格尺寸误差而经常变动组砌方法。

#### 2.4 砖缝砂浆不饱满，砂浆与砖粘结不良

2.4.1 现象：砌体水平灰缝砂浆饱满度低于 80%；竖缝出现瞎缝，特别是空心砖墙，常出现较多的透明缝；砌筑清水墙采取大缩口铺灰，缩口缝深度甚至达 20mm 以上，影响砂浆饱满度。砖在砌筑前未浇水湿润，干砖上墙，或铺灰长度过长，致使砂浆与砖粘结不良。

##### 2.4.2 原因分析：

2.4.2.1 低强度等级的砂浆，如使用水泥砂浆，因水泥砂浆和易性差，砌筑时挤浆费劲，操作者用大铲或瓦刀铺刮砂浆后，使底灰产生空穴，砂浆不饱满。

2.4.2.2 用铺浆法砌筑，有时因铺浆过长，砌筑速度跟不上，砂浆中的水分被底砖吸收，使砌上的砖层与砂浆失去粘结。

2.4.2.3 砌清水墙时，为了省去刮缝工序，采取了大缩口的铺灰方法，使砌体砖缝缩口深度达 20mm 以上，既降低了砂浆饱满度，又增加了勾缝工作量。

##### 2.4.3 防治措施：

2.4.3.1 改善砂浆和易性是确保灰缝砂浆饱满度和提高粘结强度的关键。

2.4.3.2 改进砌筑方法，不宜采取铺浆法或摆砖砌筑，应推广“三一砌砖法”，即使用大铲，一块砖、一铲灰、一挤揉的砌筑

方法。

### 3 墙体裂缝通病防治

由于地基不均匀下沉和温度变化的影响，以及墙体局部受压承载力不足等原因，常使砖墙表面产生一些不同性质的裂缝。砖混结构由于地基不均匀下沉或温度变化引起的一般性裂缝(除严重开裂外)不危及结构安全和使用，往往容易被人们忽视，致使这类裂缝屡有发生，形成隐患，当地震或其他荷载作用下，容易引起提前破坏。故对此应引起相关的重视，采取措施，减少和防止裂缝的产生。对于墙体因局部受压承载力不足引起的裂缝，则必须高度重视，一旦裂缝出现，有可能导致墙体的倒塌破坏，后果相当严重。

#### 3.1 地基不均匀下沉引起墙体裂缝

##### 3.1.1 现象:

1) 窗间墙水平裂缝一般在窗间墙的上下对角处成对出现，沉降大的一边裂缝在下，沉降小的一边裂缝在上。

2) 竖向裂缝发生在纵墙中央的顶部和底层窗台处，裂缝上宽下窄。当纵墙顶层有钢筋混凝土圈梁时，顶层中央顶部竖直裂缝则较少。

##### 3.1.2 原因分析:

3.1.2.1 窗间墙水平裂缝产生的原因是，由于地基沉降量较大，沉降单元上部受到阻力，使窗间墙受到较大的水平剪力，而发生上下位置的水平裂缝。

3.1.2.2 房屋底层窗台下竖直裂缝，是由于窗间墙承受荷载后，窗台墙起着反梁作用，特别是较宽大的窗口或窗间墙承受较

大的集中荷载情况下(如礼堂、厂房等工程),建在软土地基上的房屋,窗台墙因反向变形过大而开裂,严重时还会挤坏窗口,影响窗扇开启。另外,地基如建在冻土层上,由于冻胀作用也可能在窗台处发生裂缝。

### 3.1.3 预防措施:

3.1.3.1 加强地基探测工作。对于较复杂的地基,在基槽开挖后应进行普遍钎探,待探出的软弱部位进行加固处理后,方可进行基础施工。

3.1.3.2 合理设置沉降缝。凡不同荷载(高差悬殊的房屋)、长度过大、平面形状较为复杂,同一建筑物地基处理方法不同和有部分地下室的房屋,都应从基础开始分成若干部分,设置沉降缝使其各自沉降,以减少或防止裂缝产生。

3.1.3.3 加强上部结构的刚度,提高墙体抗剪强度。由于上部结构刚度较强,可以适当调整地基的不均匀下沉。故应在基础顶面( $\pm 0.000$ )处及各楼层门窗口上部设置圈梁,减少建筑物端部门窗数量。

3.1.3.4 宽大窗口下部应考虑设混凝土梁或砌反砖碯,以适应窗台反梁作用而变形,防止窗台处产生竖直裂缝。为避免多层房屋底层窗台下出现裂缝,除了加强基础整体性外,也采取通长配筋的方法来加强。另外,窗台部位也不宜使用过多的半砖砌筑。

## 3.2 温度变化引起的墙体裂缝

### 3.2.1 现象

1) 八字裂缝。出现在顶层纵墙的两端(一般在1~2开间的范围内),严重时发展到房屋1/3长度内,有时在横墙上也可能

发生。裂缝宽度一般中间大、两端小。当外纵墙两端有窗时，裂缝沿窗口对角方向裂开。

2) 水平裂缝。一般发生在平屋顶屋檐下或顶层圈梁下 2~3 皮砖的灰缝位置，裂缝一般沿外墙顶部断续分布，两端较中间严重，在转角处，往往形成纵、横墙相交而成的包角裂缝。

3) 竖向裂缝。对于一些长度较大的房屋，在纵墙中间部位可能出现竖向裂缝，裂缝宽度中间大、两端小。

4) 上述裂缝多出现在房屋建成后 1~2 年内，具有南面、西面重，北面、东面轻的特点，大多数裂缝经过夏季或冬季后出现。

### 3.2.2 原因分析:

3.2.2.1 八字裂缝一般发生在平屋顶房屋顶层纵墙面上，这种裂缝的产生，往往是在夏季屋顶圈梁、挑檐混凝土浇筑后，保温层未施工前，由于混凝土和砖砌体两种材料线胀系数的差异(前者比后者约大一倍)，在较大温差情况下，纵墙因不能自由缩短而在两端产生八字裂缝。无保温屋盖的房屋，经过夏、冬季气温的变化，也容易产生八字裂缝。裂缝之所以发生在顶层，还由于顶层墙体承受的压应力较其他各层小，从而砌体抗剪强度比其他各层要低的缘故。

3.2.2.2 据下口水平裂缝、包角裂缝以及在较长的多层房屋楼梯间处，楼梯休息平台与楼板邻接部位发生的竖直裂缝，以及纵墙上的竖直裂缝，产生的原因与上述原因相同。

### 3.2.3 预防措施:

3.2.3.1 合理安排屋面保温层施工。由于屋面结构层施工完毕至做好保温层，中间有一段时间间隔，因此屋面施工应尽量避免

高温季节，同时应尽量缩短间隔时间。

3.2.3.2 屋面挑檐可采取分块预制或者顶层圈梁与墙体之间设置滑动层。

3.2.3.3 按规定留置伸缩缝，以减少温度变化对墙体产生的影响。伸缩缝内应清理干净，避免碎砖或砂浆等杂物填入缝内。

### 3.3 大梁处的墙体裂缝

3.3.1 现象：大梁底部的墙体(窗间墙)，产生局部竖直裂缝。

#### 3.3.2 原因分析

3.3.2.1 大梁下面墙体竖直裂缝，主要由于未设梁垫或梁垫面积不足，砖墙局部承受荷载过大所引起。

3.3.2.2 该部位墙体厚度不足，或未砌砖垛。

3.3.2.3 砖和砂浆强度偏低，施工质量较差。

#### 3.3.3 预防措施

3.3.3.1 有大梁集中荷载作用的窗间墙，应有一定的宽度(或加垛)。

3.3.3.2 梁下应设置足够面积的现浇混凝土梁垫，当大梁荷载较大时，墙体尚应考虑横向配筋。

3.3.3.3 对宽度较小的窗间墙，施工中应避免留脚手眼。

#### 3.3.4 治理方法

由于此类裂缝属受力裂缝，将危及结构的安全，因此一旦发现，应尽快进行处理。

首先由设计部门根据砖和砂浆的实际强度，并结合施工质量情况进行复核算，如果局部受压不能满足规范要求，可会同施工部门采取加固措施。处理时，一般应先加固结构，后处理裂缝。

对于情况严重者，为确保安全，必要时在处理前应采取临时加固措施，以防墙体突然性破坏。

### 3.4 混凝土框架梁与填充砖墙体的裂缝

3.4.1 现象：框架梁底部的墙体最顶部与梁底部产生水平裂缝。

#### 3.4.2 原因分析：

3.4.2.1 砌至梁底部三皮砖时未停止施工，墙体自身收缩未定型而一次性砌筑完成；

3.4.2.2 梁底部三皮砖砌筑时没有按规范进行砖斜砌栓紧处理。

#### 3.4.3 预防措施：

3.4.3.1 砌至梁底部三皮砖时停留三至四天后继续砌筑；

3.4.3.2 梁底部三皮砖砌筑时必须斜砌栓紧并砂浆填充饱满。

## **(四) 抹灰工程**

抹灰工程是用灰浆涂抹在房屋建筑的墙、地、顶棚表面上的一种传统做法的装饰工程。随着国民经济水平的提高，促进了建筑业的发展。新材料、新技术、新工艺和新设备的不断出现，中、高级装饰建筑日益增多，使抹灰工程逐渐走向专业化。

抹灰工程也是建筑施工中的一个薄弱环节，其主要表现是：施工仍以手工操作为主，湿作业多，质量不稳定。目前室内外抹灰普遍存在开裂、空鼓、脱壳和罩面灰粗糙、起泡、阴阳角不垂直方正，外墙面污染等质量问题。现将这些质量问题产生的原因和防护措施介绍如下：

### 1. 砂浆配制比例不均匀

1.1 现象：抹灰砂浆未按设计要求的体积比配制，表现为水灰比过大或水泥量过少，砂子过粗，或者水泥量过大，石灰掺量过多等，导致稠度小、粘结力小或流坠严重，易干缩。

1.2 原因：

1.2.1 施工人员操作不当，未按设计要求配制，并拌合不均匀；

1.2.2 砂浆使用砂子不合适，含水率大且粒径过粗。

1.3 防治措施：

1.3.1 施工管理人员对操作者应交底清楚；

1.3.2 严格控制抹灰砂浆的原材料水泥、砂子的质量；

1.3.3 抹灰砂浆应拌合均匀。

2. 砖墙、混凝土基层抹灰空鼓、裂缝

2.1 现象：墙面抹灰后，过一段时间往往在门窗框与墙面交接处，木基层与砖石、混凝土基层相交处，基层平整偏差较大的部位，以及墙裙、踢脚板上口等处出现空鼓、裂缝情况。

2.2 原因分析：

2.2.1 基层清理不干净或处理不当；墙面浇水不透，抹灰后砂浆中的水分很快被基层（或底灰）吸收，影响粘结力；

2.2.2 基层偏差较大，一次抹灰层过厚，干缩率较大；

2.2.3 门窗框两边塞灰不严，墙体预埋木砖距离过大或木砖松动，经开关振动，在门窗框处产生空鼓、裂缝。

2.3 预防措施：

2.3.1 混凝土、砖石基层表面凹凸明显部位，应事先剔平或用 1:3 水泥砂浆补平；表面太光滑的基层要凿毛，或用 1:1 水泥砂浆掺 10% 的 107 胶先薄薄抹一层（厚约 3 毫米），24 小时后再进

行抹灰，基层表面砂浆残渣污垢、隔离剂、油漆等，均应事先清除干净。

2.3.2 墙面脚手孔洞应堵塞严密；水暖、通风管道通过的墙洞和剔墙管槽，必须用 1:3 水泥砂浆堵严抹平。

2.3.3 不同基层材料如木基层与砖面、混凝土基层相接处，应铺钉金属网，搭接宽度应从相接处起，两边不小于 20 毫米。

2.3.4 抹灰前 12 小时墙面应先浇水。砖墙基层一般浇水两遍，砖面渗水深度约 8—10 毫米，即可达到抹灰要求。

2.3.5 底层砂浆与中层砂浆的配合比应基本相同。中层砂浆标号不能高于底层，底层砂浆不能高于基层墙体，以免在凝结过程中产生较强的收缩应力，破坏强度较低的基层（或抹灰底层），产生空鼓、裂缝、脱壳等质量问题。

2.3.6 门窗框塞缝应作为一道工序专人负责。先将水泥砂浆用小溜子将缝塞实塞严，待达到一定强度后再用水泥砂浆找平。门窗框安装应采用有效措施，以保证与墙体联结牢固，抹灰后不致在门窗框边发生裂缝、空鼓问题。

### 3. 平整度、垂直度、阴阳角不方正

3.1 现象：墙、地面表面凹凸不平，阴阳角不顺直，阴角、阳角大于  $90^\circ$  或小于  $90^\circ$ ，墙面不垂直、平整。

#### 3.2 原因：

- 1) 抹灰前未认真做灰饼和冲筋；
- 2) 阴角冲筋位置不准确，阳角处未作护角，影响阴阳角的垂直。

#### 3.3 防治措施：

3.3.1 按操作工艺将房间找方、挂线，地面贴灰饼，墙面找垂直灰饼和冲直筋。

3.3.2 有阴阳角两边冲筋抹灰，并用方尺检查角的方正。

#### 4. 门框与墙体间空鼓

4.1 现象：门窗框与墙体间的水泥砂浆抹面产生不规则贯通性裂缝或与墙体分离造成空鼓，门窗使用关闭时，门窗框口灰皮裂缝、脱落。

##### 4.2 原因：

4.2.1 预留木砖与门窗框之间间距过大，致使抹灰层过厚，易与墙体脱离；

4.2.2 门窗口塞灰走头处抹灰未充分润湿，造成两次抹刷产生“二层皮”。

##### 4.3 防治措施：

4.2.1 门窗框与洞口之间的缝隙应用干硬性砂浆分层塞填严实，缝隙超过30mm时，应灌豆石混凝土，严禁在缝隙内塞嵌水泥袋纸或其他材料；

4.2.2 抹灰时，应将结合面充分润湿，同时控制灰浆稠度不宜过大，并注意养护；

4.2.3 抹灰层未上强度时，应尽量避免碰撞门窗框，使其松动，产生缝隙。

#### 5. 门窗框的污染

5.1 现象：门窗框在抹灰时未做保护，致使灰浆，灰渣粘在门窗框上造成污染。

##### 5.2 原因：

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/737115112153006154>