

建设工程施工合同

项目名称：卢氏县 2026 年烟叶产业配套烤房建设项目三标段

发 包 人：卢氏县烟叶生产服务中心

承 包 人：四川良仕农业科技有限公司

建设工程施工合同

发包人： 卢氏县烟叶生产服务中心

承包人： 四川良仕农业科技有限公司

甲、乙双方根据《中华人民共和国民法典》等法律法规的规定，按照 卢氏县 2026 年烟叶产业配套烤房建设项目 的中标结果签订本合同。

1. 合同内容

1.1 项目名称：卢氏县 2026 年烟叶产业配套烤房建设项目 三 标段

1.2 合同标的：

单位：元

建设内容	建设厂家	数量	单价	合计
内置式生物质烤房	<u>四川良仕农业科技</u> <u>有限公司</u>	42	28200.00	1184400.00
总计	人民币（大写） <u>壹佰壹拾捌万肆仟肆佰元整</u> (¥ <u>1184400</u> 元)。			

1.3 技术参数：参照附件 1《内置式生物质烤房技术要求》、附件 2《密集烤房生物质燃烧供热装置技术规范》，并严格执行 Q/HNYC050—2020《空气源密集烤房》、国烟办综（2009）418 号、中烟办（2018）30 号行业标准。

1.4 数量（单位）：42 座

2. 合同金额

本合同金额为人民币（大写）：壹佰壹拾捌万肆仟肆佰元整

(¥ 1184400.00 元)。本合同为固定单价合同，人工费不调差，最终结算价以审计机构审定金额为准，但不得超出中标单价。

3. 技术资料

3.1 乙方按招标文件规定的时间向甲方提供使用货物的有关技术资料。

3.2 没有甲方事先书面同意，乙方不得将由甲方提供的有关合同或任何合同条文、规格、计划、样品或资料提供给与履行本合同无关的任何其他人。

4. 知识产权

乙方保证所提供的设备、服务等均不会侵犯任何第三方的知识产权。如因乙方侵权导致甲方遭受第三方索赔或行政处罚的，乙方应承担全部赔偿责任，包括但不限于赔偿金、诉讼费、律师费、差旅费。

5. 产权担保

乙方保证所交付的设备所有权完全属于乙方且无任何抵押、查封等产权瑕疵。如因产权争议导致甲方无法正常使用设备的，乙方应在 3 日内排除障碍，并赔偿甲方因此遭受的全部损失。

6. 质量保证金

6.1 扣除合同总价的 3% 作为质量保证金。

6.2 在保修期内中标供应商提供的设备质量和服务符合合同约定，经验收合格，保修期满后无息退还。

7. 转包或分包

7.1 本合同范围的货物，由乙方直接供应，不得转让他人供应。

7.2 本项目严禁任何形式的分包，甲方不接受任何书面同意的分包申请。

7.3 如有转让和未经甲方同意的分包行为，甲方有权给予终止合同。并没收乙方的投标保证金，同时乙方应向甲方支付合同总价 5% 的违约金。

8. 合同工期及实施地点

8.1 合同工期：自甲方签发开工令之日起 40 个日历天内竣工并通过验收。

8.2 交付方式：直接至项目所在地进行施工及调试，同时进行操作技术指导培训，保证甲方项目所在地行政村能独立正常使用。

8.3 实施地点：卢氏县 杜关、徐家湾、木桐、官坡、双槐树

9.1 款项支付：全部生物质烤房完成安装调试且试运行无质量问题，经乡镇政府、所在村委会初验合格后，由县烟办牵头组织县烟草公司、监理公司等相关单位进行联合竣工验收，验收合格并出具《竣工验收报告》、第三方审计机构出具正式结算审计报告后，甲方协调支付至审计结算价款的 97%；剩余 3%作为质量保证金，自县级竣工验收合格之日起 5 年保修期满且乙方完全履行全部保修义务后，甲方一次性无息退还。乙方应在甲方支付每笔款项前向甲方开具等额合法有效的增值税专用发票并提交完整付款资料，否则甲方有权顺延付款且不承担违约责任。任何节点验收不合格的，甲方暂停支付对应款项，乙方须在 7 日内完成全部整改并重新申请验收，整改期间工期不予顺延；若整改后仍达不到验收标准，甲方有权解除合同并追究乙方相应违约责任。

9.2 如果因烤房建设质量、使用材料、设备质量不达标、技术问题或其他原因，在烘烤季运行中造成烟叶烘烤损失较重或不能通过各级验收的，不予支付合同价款，甲方有权解除本合同，乙方还应承担甲方返修、重建，以及产生烟叶烘烤损失的所有费用。

9.3 合同价款支付方式：双方同意以银行转账方式将本合同项下的合同款项，支付至乙方指定的如下银行账户：

户名：四川良仕农业科技有限公司

开户行： 中国工商银行股份有限公司成都武侯祠支行

银行帐号： 4402256009100139094

9.4 乙方作为施工总承包单位，应在本合同签订之日起 20 个工作日内，按照《保障农民工工资支付条例》及卢氏县人力资源和社会保障局要求，足额缴存农民工工资保证金。

10. 税费

本合同执行中相关的一切税费均由乙方负担。

11. 货物包装、发运及运输

11.1 乙方在货物发运前对其进行满足运输距离、防潮、防震、防锈和防破损装卸等要求包装，以保证货物安全运达甲方指定地点。

11.2 使用说明书、质量检验证明书、随配附件和工具以及清单一并附于货物内。

11.3 货物在交付甲方前发生的风险均由乙方负责。

12. 质量保证及售后服务

12.1 乙方提供的货物是全新、未使用过的，并完全符合强制性的国家技术质量规范和招标文件规定的质量、规格、性能和技术规范等的要求。

12.2 乙方提供的货物经正确安装、正常运转和保养，在其使用寿命期内须具有符合质量要求和产品说明书的性能。在货物质量保证期之内，乙方须对由于设计、工艺或材料的缺陷而发生的任何不足或故障负责。

12.3 根据甲方按检验标准自己检验结果或委托有资质的相关质检机构的检验结果，发现货物的数量、质量、规格与合同不符；或者在质量保证期内，证实货物存在缺陷，包括潜在的缺陷或使用不符合要求的材料等，甲方应尽快以书面形式通知乙方。乙方在收到通知后 7 日内应免费维修或更换有缺陷的货物或部件。如果乙方在收到通知后 7 日内没有弥

补缺陷，甲方可采取必要的补救措施，但由此引发的风险和费用将由乙方承担。

12.4 合同项下货物的质量保证期为自货物通过最终验收起 60 个月，在保修期内，因人为因素出现故障外，乙方对货物出现的质量及安全问题负责处理解决并承担一切费用。

12.5 合同项下货物免费保修期为质量保证期，因人为因素出现的故障不在免费保修范围内。对超过保修期的货物终生维修，维修时只收部件成本费。

12.6 在使用过程中发生故障，乙方在接到甲方通知后在 2 小时内到达甲方现场，3 小时内解除故障。

13. 调试和验收

13.1 乙方交货前对产品作出全面检查和对验收文件进行整理，并列出清单，作为甲方收货验收和使用的技术条件依据，检验的结果应随货物交甲方。

13.2 货物运抵现场后，甲方依据招标文件上的技术规格要求和国家有关质量标准在 3 个工作日内组织初步验收，并制作验收备忘录，签署验收意见。初步验收不合格的不予签收。

13.3 甲方对乙方提供的货物在使用前进行调试时，乙方负责安装并培训甲方的使用操作人员，并协助甲方一起调试，直到符合技术要求，甲方才做最终验收并签署验收意见。

13.4 对大型或技术复杂的货物，甲方应邀请国家认可的专业检测机构参与初步验收及最终验收，并由其出具质量检测报告。

13.5 验收时乙方必须到现场，验收完毕后作出验收结果报告。验收费用由乙方负责。

14. 索赔

14.1 如果货物的质量、规格、数量等与合同不符，或在质量保证期内证实货物存有缺陷，包括潜在的缺陷或使用不符合要求的材料等，甲方有权根据有资质的权威质检机构的检验结果向乙方提出索赔(但责任应由保险公司或运输部门承担的除外)。

14.2 在根据合同第 12 条和第 13 条规定的检验期和质量保证期内，如果乙方对甲方提出的索赔负有责任，乙方应按照甲方同意的下列一种或多种方式解决索赔事宜：

14.2.1 在法定的退货期内，甲方将货物款退还给乙方，乙方按合同规定将货款退还给甲方，并承担由此发生的一切损失和费用，包括利息、银行手续费、运费、保险费、检验费、仓储费、装卸费以及为保护退回货物所需的其它必要费用。如已超过退货期，但乙方同意退货，可比照上述办法办理，或由双方协商处理。

14.2.2 根据货物低劣程度、损坏程度以及甲方所遭受损失的数额，经双方商定降低货物的价格，或由有权的部门评估，以降低后的价格或评估价格为准。

14.2.3 用符合规格、质量和性能要求的新零件、部件或货物来更换有缺陷的部分或/和修补缺陷部分，乙方承担一切费用和 risk 并负担甲方所发生的一切直接费用。同时，乙方方应按合同第 12 条规定，相应延长修补或更换件的质量保证期。

14.2.4 如果在甲方发出索赔通知后日内，乙方未作答复，上述索赔应视为已被乙方接受。如乙方未能在甲方提出索赔通知后日内或买方同意的更长时间内，按照本合同第 14.2 条规定的任何一种方法解决索赔事宜，

甲方将从合同款中扣回索赔金额。如果这些金额不足以补偿索赔金额，甲方有权向乙方提出不足部分的补偿。

15. 违约责任

15.1 甲方无正当理由拒收货物的，甲方向乙方偿付拒收货款总值的百分之五违约金。

15.2 甲方无故逾期验收和办理货款支付手续的，甲方按逾期付款总额每日万分之五向乙方支付违约金。

15.3 乙方逾期未按时交付的，乙方按逾期交付总额每日万分之五向甲方支付违约金。逾期超过约定日期 10 个日历天内不能交货的，甲方有权选择同意延长交货期或解除本合同。甲方同意延长建设期的，延期交付的时间由双方另行确定。乙方仍按上述规定向甲方支付延期交付违约金。违约金由甲方从待付款项中扣除。乙方因逾期交付或因其他违约行为导致甲方解除合同的，乙方向甲方支付合同总值 5% 的违约金，如造成甲方损失超过违约金的，超出部分由乙方继续承担赔偿责任。

15.4 乙方提供的材料、设备不符合招标文件及投标文件约定的品牌、规格、参数的，甲方有权要求乙方无条件更换，工期不予顺延。

16. 不可抗力事件处理

16.1 因不可抗力造成违约的，遭受不可抗力一方应及时向对方通报不能履行或不能完全履行的理由，并在随后取得有关权威机构出具的证明后的 15 日内向另一方提供不可抗力发生以及持续期间的充分证据。基本于以上行为，允许遭受不可抗力一方延期履行、部分履行或者不履行合同，并根据情况可部分或全部免于承担违约责任。

16.2 本合同中的不可抗力指不能预见、不能避免并不能克服的客观情况。包括但不限于：自然灾害如地震、台风、洪水、火灾；政府行为、法律规定或其适用的变化或者其他任何无法预见、避免或者控制的事件。

17. 合同纠纷处理

因本合同或与本合同有关的一切事项发生争议，由双方友好协商解决。协商不成的，任何一方均可选择以下方式解决：

17.1 向卢氏县人民法院提起诉讼。

18. 违约解除合同

18.1 在乙方违约的情况下，甲方可向乙方发出书面通知，部分或全部终止合同，同时保留向对方追诉的权利。

18.1.1 乙方未能在合同规定的限期或甲方同意延长的限期内提供全部或部分货物，按合同第 15.3 的规定可以解除合同的。

18.1.2 乙方有转让和未经甲方同意的分包行为，按合同第 7.3 的规定可以解除合同的。

18.1.3 乙方未能履行合同规定的其它主要义务的。

18.1.4 在本合同履行过程中有腐败和欺诈行为的。

18.2 在甲方根据上述第 18.1 条规定，全部或部分解除合同之后，应当遵循诚实信用原则，全部或部分购买与未交付的货物类似的货物或服务，乙方应承担甲方购买类似货物或服务而产生的额外支出。部分解除合同的，乙方应继续履行合同中未解除的部分。

18.3 合同解除后，乙方应在 7 日内撤离施工现场并清理完毕，逾期未撤离的，每日支付合同总价 0.1% 的场地占用费。

19. 其他约定

19.1 承包人负责相关安全措施（包含自身的人身、财产及周边的设施及人身安全），按规定办理相应的各种保险并承担相应费用。

19.2 在施工过程中，因建材的供应、人工的使用等原因引起的地方关系纠纷，由承包人协调解决。

19.3 与相邻施工单位交叉施工时严格服从甲方组织安排，无偿提供配合，积极配合甲方开展工作。

19.4 乙方负责协调周边关系，甲方配合。

19.5 乙方保证按照甲方要求进行安全文明施工，做到工完场清；承诺施工产生的垃圾清运至发包人指定地点不另外计取费用。

19.6 乙方保证按正常施工进度连续施工至竣工验收。

19.7 在工程施工过程中，乙方保证决不拖欠农民工工资。

19.8 乙方要服从甲方现场协调指挥。

19.9 本采购项目项目是乡村振兴衔接资金项目，乙方在项目每处实施地点均要按照卢氏县农业农村局要求设置永久性公告牌。

19.10 本项目的招标文件、中标供应商的投标文件以及相关的澄清确认函（如果有的话）均为本合同不可分割的一部分，与本合同具有同等法律效力。

19.11 本合同未尽事宜，双方另行补充。

19.12 本合同正本一式六份，具有同等法律效力，甲、乙双方各执三份。自合同签订之日起1个工作日内，甲方按照有关规定将合同副本报同级财政部门备案。

19.13 本合同包含以下附件

(1)： 生物质密集烤房技术标准

(2)： 密集烤房生物质燃烧供热装置技术规范

19.14 签定地点:

甲 方: 卢氏县烟叶生产服务中心

单位地址: 卢氏县龙山路 (政府院)

19.15 本合同自双方法定代表人或授权委托代理人签字并加盖单位公章之日起生效。

19.16 任何工程变更必须经甲方书面确认后方可实施, 变更价款按投标报价中的相同或类似单价计算; 无相同或类似单价的, 由双方协商确定并报财政部门审核。

甲方: 卢氏县烟叶生产服务中心 (盖章) 乙方: 四川良仕农业科技有限公司 (盖章)



法定代表人 / 授权委托代理人 (签字):

法定代表人 / 授权委托代理人 (签字):

日期: 2026 年 6 月 29 日

附件 1

生物质密集烤房技术标准

（一）板式密集烤房的总体介绍

整套板式密集烤房（包括装烟室主体、装烟室门、隔热墙、加热室、操作间遮雨篷等），严格按照 Q/HNYC050—2020《空气源密集烤房》板房部分文件的相关要求设计和安装。

（二）板式密集烤房的主要性能指标

板式烤房的密封性能、保温性能及抗风性能良好，抗压强度高，使用的材料无毒、无异味，防火性能好。主要性能指标参数如下：

性能项目	性能指标
密封性能	气密 5 级；水密 4 级
抗风性能	8 级
保温性能	5 级
抗压性能	400kg，撤力后无残留变形
使用材料	无毒、无异味；防火性能：在火焰轰击试样表面 30s 的条件下，在 60s 内火焰传播与着火点的垂直距离为 126mm。

（三）板式密集烤房的详细技术参数表

序号	项目名称	技术标准要求
1	装烟室主体	规格：8000*2780mm, 装三棚烟，棚距见《密集烤房技术规范》
		墙体及屋面材料： 1、墙体及屋面：装烟室墙面及屋顶采用聚苯乙烯金属夹芯板，聚苯乙烯密度 $\geq 18\text{kg/m}^3$ ，厚度 $\geq 50\text{mm}$ ，外包彩钢板，彩钢厚度 $\geq 0.35\text{mm}$ 。墙体及屋面采用搭扣的方式链接，保证不漏水、不漏气。屋顶另搭彩钢防雨板，厚度 $\geq 0.35\text{mm}$ ，坡度 $\geq 3\%$ 。
		房体主框架： 1、结构：由三角梁、中立柱、侧立柱、挂烟梁等组成，全部通过螺栓连接。 2、三角梁材料为 30*50 镀锌矩管，壁厚 $\geq 2\text{mm}$ ，两侧钻有和侧立柱连接的螺栓孔。 3、中立柱、侧立柱为 30*50 镀锌矩管，壁厚 $\geq 2\text{mm}$ ，上边钻有和钢桁条、三角梁连接的螺栓孔。 4、挂烟梁：烟梁采用 2mm 热镀锌冷轧钢板钣金制作成型，其上钻有和立柱连接的螺栓孔。 5、房墙体主框架通过钢桁条等和大门框、隔热墙框架连接。 6、立柱单列根数 6 根，间隔 7 档，立柱间距离 $\leq 1200\text{mm}$ 。 7、钢桁条表面做防锈处理。同时能满足挂竿和烟夹使用要求，承载量大，其与立柱连接处无明显突起物，确保烟筐或烟夹方便放置并能顺畅滑动。 8、房体四角包角密封：装烟室四角用包角密封，材料为彩涂板，厚度 $\geq 0.35\text{mm}$ 。 9、所有结构框架，单根钢结构必须为一体成形，不得出现拼接。 10、所有墙体与地面接触部分需用水泥填缝，外墙需用防水材料覆盖地面、

		墙体与水泥的接缝，保证水不能从外侧向内渗漏。
2	装烟室门	1、规格：2780*3050 mm双开门。 2、门框材料：Q 235, 50 镀锌方管，厚度：≥ 2 mm，通过螺栓或自钻丝与房体连接。 3、门扇边材料：门扇四边均为 H 型厢式货车密封条，材质为三元乙丙橡胶 (EPDM) 复合材料。 4、门扇芯：彩钢板复合保温板，厚度≥ 0.35mm。保温材料为聚苯乙烯泡沫板，厚度 50mm，密度$\geq 13\text{kg/m}^3$。 5、观察窗：外框为铝合金专用型材（厚度≥ 0.5 mm），内层为“双层中空玻璃结构外加遮光门（玻璃为钢化无色玻璃 5mm 玻璃，中空层 8mm）或单层 5mm 玻璃外加保温门结构（玻璃为钢化无色玻璃，并在玻璃外覆盖 30mm 保温门）”。 6、附件：为厢式货车车箱专用锁具，由大门锁扣、镀锌铰链、镀锌螺栓、DN32 镀锌钢管构成，均经过热镀锌处理。
3	隔热墙	隔热墙全部为彩钢岩棉板，彩钢板厚度 ≥ 0.35 mm，岩棉厚度 50mm，密度 $\geq 120\text{kg/m}^3$ 。隔热墙主框架为 30*50 镀锌矩管，岩棉板用自钻丝固定在其上，通过螺栓或自钻丝与装烟室主体连接。
4	加热室	1、炉门周围及回风道为砖混结构，墙体外侧使用水泥抹面，厚度≥ 20mm。 2、加热室四周保温板、顶部保温板及风机维修门、清灰门均为彩钢岩棉板结构，密度$\geq 120\text{kg/m}^3$。厚度≥ 50mm，外包彩钢板，彩钢厚度≥ 0.35mm。板四周用专用铝合金或 C 型彩钢板包边，边缘用封边堵缝，不走风漏气；加热室后部进料口及出灰口采用砖砌，宽度与加热室等宽，高度高于进料口高度≥ 240mm。 3、风机台板为钢板。维修门、清灰门门框及门扇芯均为铝开型材封边，厚度≥ 0.5 mm。彩钢板厚度≥ 0.35mm，岩棉厚度≥ 50mm，密度$\geq 120\text{kg/m}^3$。 4、锅炉需采用生物质烤房专用锅炉，后墙体不得预留燃煤所需的助燃风口。
5	操作间遮雨蓬	1、规格：单体烤房遮雨棚规格设置为 3000mm*3000mm（与装烟室连接为一体）。如为连体烤房，不能按照标准设置的，头尾两侧超出连体烤房墙体 120mm。 2、结构：立柱柱、三角形梁、檩条均为 40 镀锌方管，壁厚≥ 2mm。 3、屋面：单层彩钢板，厚度≥ 0.35mm，顶上开直径 $\Phi 165$mm 烟囱孔。 4、加长烟囱：和换热器烟囱对接并高出屋顶 50cm 以上。

5 烤房结构与技术参数

5.1 装烟室

内室长 8000mm、宽 2780mm、高 3500mm，满足鲜烟装烟量 4500kg 以上，烘烤干烟 500kg 以上。主要包含地面、墙体、屋顶、挂（装）烟架、导流板、装烟室门、观察窗、热风进（回）风口、

排湿口及排湿窗、辅助排湿口及辅助排湿门等结构。装烟室剖面结构如图 5—1 所示。

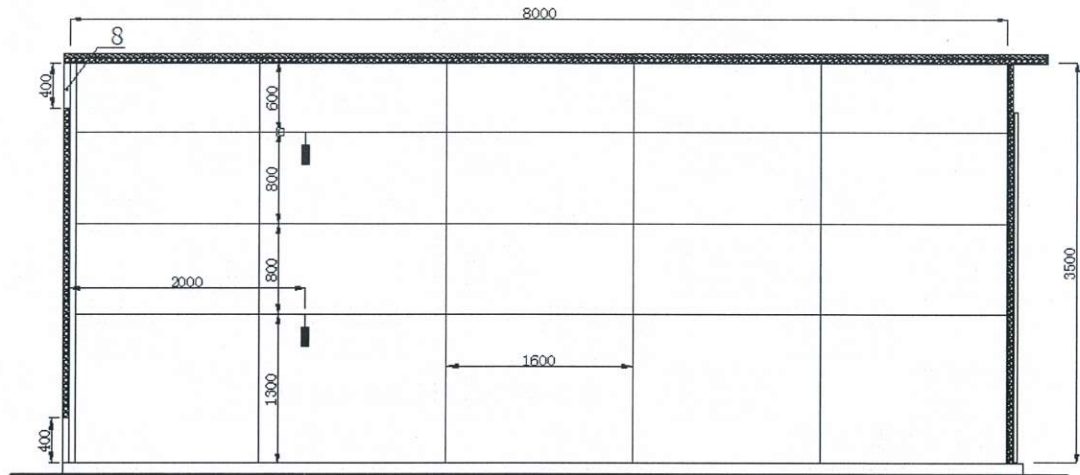


图 5—1 装烟室剖面结构示意图（气流下降式）

- 5.1.1 地面

找水平，不设坡度。
- 5.1.2 墙体

保温材料结构墙体。
- 5.1.3 屋顶

与地面平行，不设坡度。屋顶另搭彩钢防雨板，厚度 $\geq 0.35\text{mm}$ ，坡度 $\geq 3\%$ ，用于屋面防水。
- 5.1.4 挂（装）烟架

烟架立柱及顶梁材料采用矩管（ $50\text{mm}\times 30\text{mm}$ ，壁厚 2mm ），装烟室两侧立柱 5 根，中间立柱 6 根，等距排列，立柱矩管 50mm 方向与墙面板平行，烟梁采用 2mm 热镀锌冷轧钢板钣金制作成型（图 7），矩管和烟梁预开 10mm 圆孔，烟梁与立柱套接后由 $\text{M}8\times 50$ 螺栓组装固定（图 8），立柱与顶梁采用构件连接。挂烟架底棚高 1300mm ，顶棚距离屋顶高度 600mm ，其它棚距依据棚数平均分配。两侧立柱内侧相距 $>2700\text{mm}$ ，可以挂烟竿及 1330mm 烟夹，可承重 $\geq 6000\text{Kg}$ 。

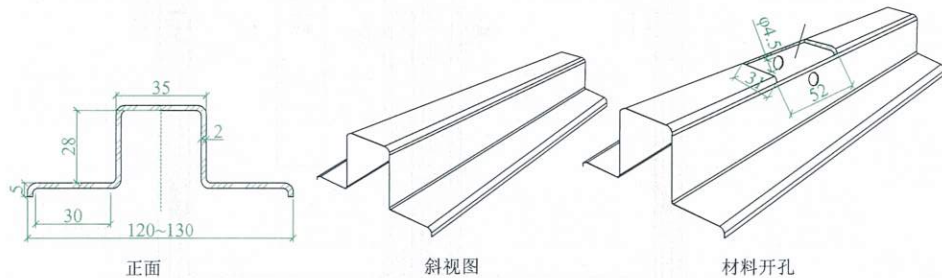


图 5-2 烟梁结构图

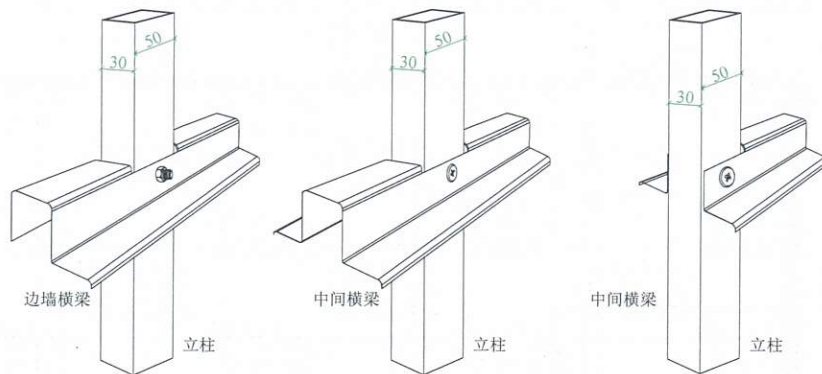


图 5-3 立柱与烟梁连接图

5.1.5 导流板

根据实际需要可以屋顶适当位置设置导流板。

5.1.6 装烟室门

在端墙上装设装烟室门，门的厚度 $\geq 50\text{mm}$ ，采用彩钢复合保温板门，彩钢板厚度 $\geq 0.375\text{mm}$ ，聚苯乙烯内衬密度 $\geq 13\text{kg/m}^3$ 。采用两扇对开大门，保证装烟室全开，适应各种装烟方式（如装烟车方便推进推出），规格如图 5—4 所示。

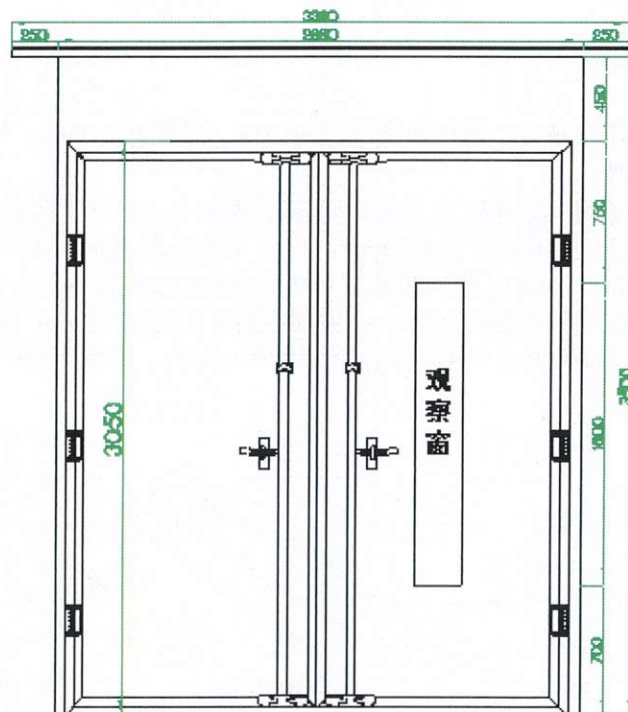


图 5—4 两扇对开大门平面结构示意图

5.1.7 观察窗

在装烟室门和隔热墙上各设置一个竖向观察窗。门上的观察窗设置在右门，距下沿 700mm 中间位置，规格 1600*300mm”，如图 5—2 所示。隔热墙上的观察窗设置在左侧距边墙 320mm、距地面 700mm 位置，规格 1800mm*300mm，如图 5—3 位置 A 所示。观察窗采用中空保温玻璃或内层玻璃外层保温板结构。

5.1.8 热风进（回）风口

热风进风口开设在隔热墙顶端，规格 2700mm*400mm，热风回风底端，规格 1400mm*400mm，。气流下降式回风口应加设铁丝网（网孔小于 30mm*30mm），防止掉落在地面上的烟叶吸入加热室

后被引燃，引起火灾。

5.1.9 排湿口及排湿窗

在隔热墙底端两侧对称位置紧贴装烟室边墙各开设一个排湿口，规格 400mm*400mm。在排湿口安装排湿窗，排湿窗采用铝合金百叶窗结构，规格如图 5—4 所示。气流下降式的排湿口可以根据需要向上引出屋顶，以防排出的湿热空气对现场人员造成伤害。

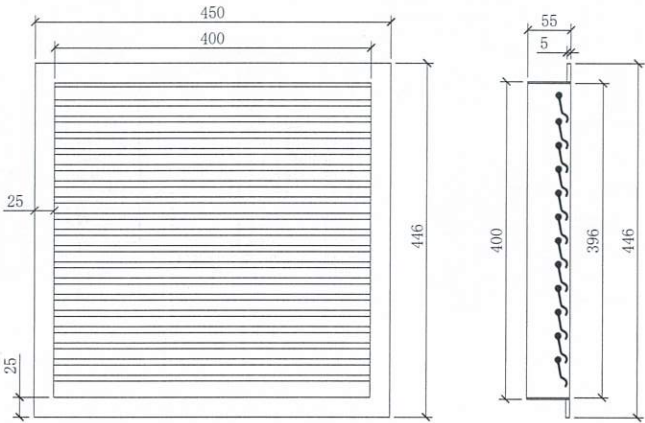


图 5—5 铝合金百叶排湿窗结构示意图

5.1.11 余热共享通道

推荐使用余热共享设计。气流下降式在距离隔热墙 2800mm~3000mm 处的装烟室中线上，预留 400mm*300mm 开口为余热共享通风口，在该开口位置横向下挖深 500mm，宽 400mm 砖砌沟槽与隔壁烤房相同位置的开口连通，作为余热共享通道。

5.2 加热室

主要包含墙体、房顶、循环风机台板、循环风机维修口、清灰口、加煤口、灰坑口、助燃风口、烟囱出口、冷风进风口和热风风道等结构。内室长 1400mm、宽 1400mm、高 3500mm，屋顶加设防水薄膜或采取其它防水措施。如图、5—6、5—7、5—8、5—9 所示。

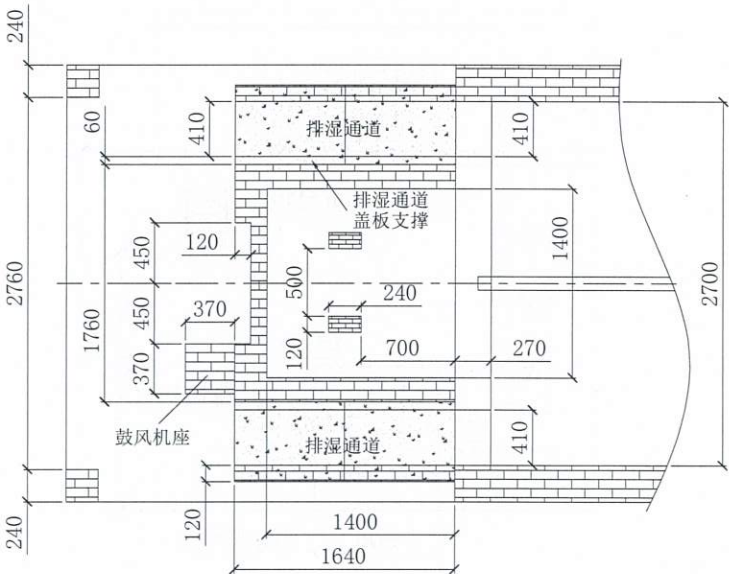


图 5—6 加热室地面俯视图

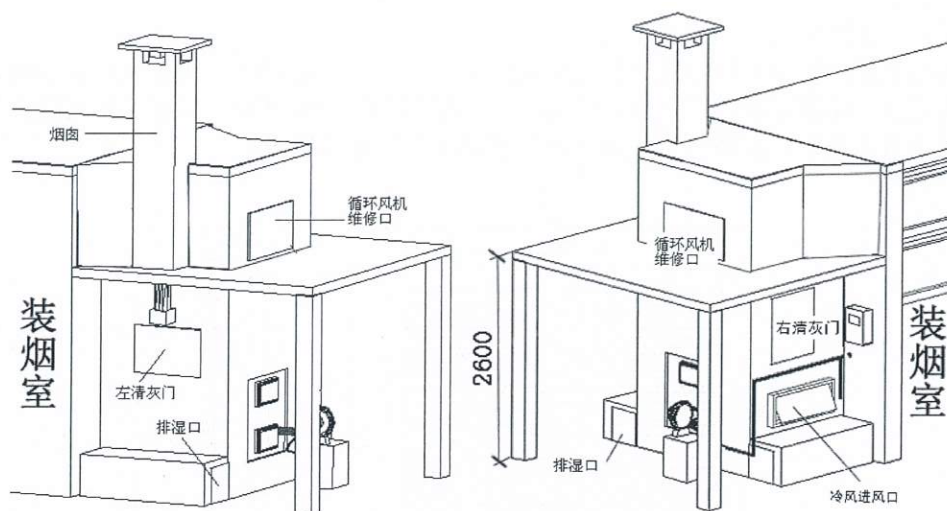


图 5—7 加热室立体结构示意图

5.2.1 喇叭状热风风道

为了促进均匀分风顶部设置热风风道，风道截面为梯形，上底是长度为 1400mm 的加热室前墙，下底是与装烟室等宽的 2700mm*400mm 的循环风通道，形似喇叭状。

气流下降式循环风机台板向上（2600mm 处）至屋顶部分，两边侧墙从距离加热室前墙内墙 870mm 处向外对折与装烟室边墙连接，形成梯形柱体结构，与热风进风口构成喇叭形风道。循环风机台板以下为 1400mm*1400mm*2500mm 的立方柱形。

5.2.2 墙体开口及冷风进风门、循环风机维修门和清灰门

在加热室三面墙体上开设冷风进风口、循环风机维修口、炉门口、灰坑口、助燃风口、清灰口及烟囱出口，并在冷风进风口、循环风机维修口及清灰口安装不同要求的门。如图 5—8 所示。



图 5—8 气流下降式前墙

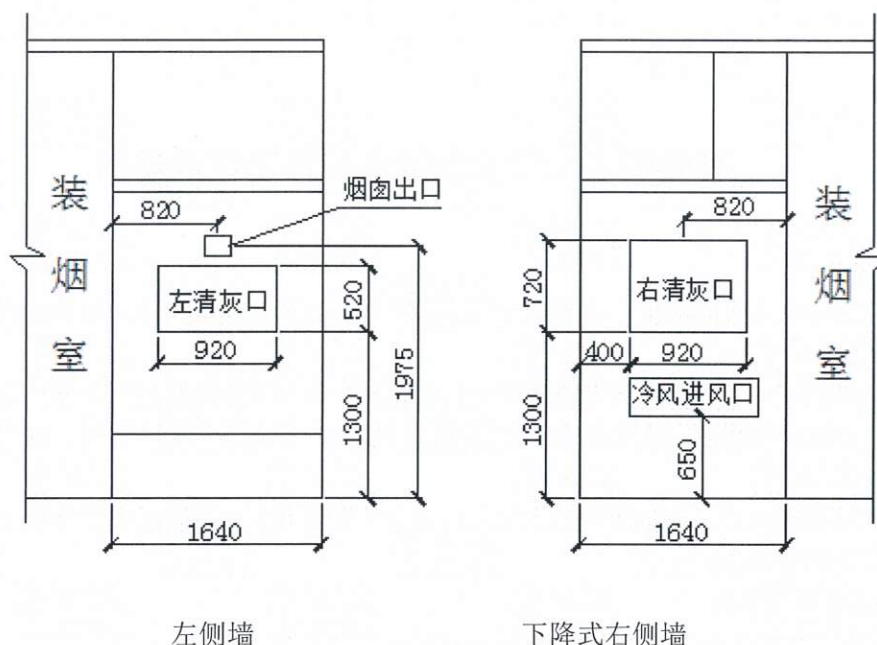


图 5—9 加热室墙体开口设置平面示意图

(1) 冷风进风口及冷风进风门

气流上升式在加热室前墙、风机台板上方 300mm 墙体居中位置开设，气流下降式在加热室右侧墙、距离地面 650mm 墙体居中位置开设，冷风进风口规格 885mm*385mm。冷风进风门达到下列技术指标要求：

I. 冷风进风门内尺寸 800mm*300mm；边框使用 25mm*70mm*1.5mm 方管，不得使用负差板；长方形框架的四边为直线，四个角均为 90°，框架两个内对角线相差 $\leq 2\text{mm}$ ；转动风叶采用厚度 1.5mm 冷轧钢标准板并设冲压加强筋。

II. 风门关闭严密。所有的面为平面，风叶能够在 0~90° 开启，并在任意角度保持稳定。转动风叶的面与边框的面搭接 $\geq 5\text{mm}$ ，不能有缝隙，在不通电条件下转动风叶自由转动 $< 3^\circ$ ；轴向与边框缝隙 1~2mm，轴向旷动 $< 1\text{mm}$ ，两轴同轴度偏差 $< 1.5\text{mm}$ 。

III. 转动风叶和边框表面采用镀锌或喷塑处理，颜色纯正，不得有气泡、麻点、划痕和皱褶，所有边角都光滑，无毛刺，焊缝平整，无虚焊。镀锌或喷塑厚度不小于 20 μm ，能满足长期户外使用。

(2) 循环风机维修口及维修门

气流上升式在加热室右侧墙、循环风机台板上方墙体居中位置，气流下降式在加热室前墙、循环风机台板上方墙体居中位置开设，循环风机维修口规格 1020mm*720mm。在循环风机维修口安装维修门，维修门采用钢制门或木制门，门框内尺寸不小于 900mm*600mm，门板加设耐高温 $\geq 400^\circ\text{C}$ 保温材料。

(3) 炉门口、灰坑口和助燃风口

在距离地平面高度为 240mm 和 680mm 的前墙居中位置开设灰坑口和炉门口，规格均为 400mm*280mm。在灰坑口右侧开设 $\phi 60\text{mm}$ 的助燃风口，中心点距灰坑口竖向中线 260mm、距地面 450mm。在开设灰坑口和炉门口的前墙下部 1040mm*900mm 空间内，砌 120mm 墙，保证炉门和灰坑门开关顺畅。

(4) 清灰口、烟囱出口及清灰门

在加热室左右侧墙上各开设一个清灰口，左清灰口下沿距离地面 1300mm、规格 920mm*520mm，右清灰口下沿距离地面 1300mm、规格 920mm*720mm。在清灰口安装清灰门，清灰门采用钢制门或木制门，门板加设耐高温 $\geq 400^\circ\text{C}$ 保温材料，密闭严密。在左侧墙上开设 200mm*150mm 的烟囱出口，中心距隔热墙 820mm、距地面 1975mm。

附件 2

密集烤房生物质燃烧供热装置技术规范

1 范围

为推进烟叶烘烤节能减排、提质增效、减工降本，保证燃烧机产品质量及使用性能，特制定本技术规范。

本技术规范规定了密集烤房生物质燃烧供热装置（以下简称供热装置）的产品结构和功能、技术参数、制造质量要求、安装要求、安全规定、检验、标志、包装、运输、储存以及维修保养等技术。

本技术规范适用于《密集烤房技术规范（试行）修订版》（国烟办综[2009]418号）规定的密集烤房生物质能改造。

2 规范性引用文件

国烟办综（2009）418号 密集烤房技术规范（试行）修订版

中烟办（2018）30号 密集烤房生物质颗粒燃烧机技术规范（试行）

3 术语和定义

3.1 供热装置：

在密集烤房加热室结构的基础上，采用生物质颗粒成型燃料作为能源，用于烟叶烘烤的供热设备，主要由燃烧机、控制器组成。

3.2 燃烧机：

将燃料储存并运送到喷火管燃烧的机器，主要由贮料箱、撤料口、送料螺旋、点火棒、观火窗、清灰除焦推杆或推板、助燃风机、燃烧弧板、密封固定板构成。

3.2.1 贮料箱：放置燃料的容器。

3.2.2 撤料口：清理未使用燃料的部件。

3.2.3 螺旋送料器：燃料送入喷火管的供料部件。

3.2.4 点火棒：点燃燃料的部件。

3.2.5 观火器：观察喷火管内燃料燃烧状态的部件。

3.2.6 清灰除焦器：清除喷火管内燃料燃烧后产生的灰渣的部件。

3.2.7 助燃风机：通过风机强制将助燃空气集中或分配至点火器与助燃风管的部件。

3.2.8 密封板：燃烧室与炉体进口之间连接的固定密封部件。

3.2.9 燃烧弧板：燃料燃烧产生火焰及高温气体的部件，具有承载燃料能力及通风孔。

3.2.10 移动支架：安装在燃烧机底部方便移动燃烧机的有轮支架。

3.3 控制器

按照预定程序或规则，根据装烟室（温湿度）、加热室（燃烧温度或状态）采集回来的数据，结合烟叶烘烤进程（时间），对烘烤过程温湿度进行自动调节的组合件。主要由机箱、控制面板、主控板、驱动板、变频器构成。

3.3.1 机箱：安装、保护电器元件的部件。

3.3.2 控制面板：显示及操作控制器的部件。

3.3.3 主控板：接收处理传感器信号，并按照预定程序或规则，对驱动板发出控制信号的部件。

3.3.4 驱动板：接收主控板的信号，驱动燃烧机和烤房设备的部件。

3.3.5 变频器：应用变频技术与微电子技术，通过改变电机工作电源频率方式，控制密集烤

房循环风机的电机转速的电力控制组合件。主要由整流、滤波、逆变、制动单元、驱动单元、检测单元、微处理单元构成。

3.3.6 物联网模块：控制价加装定位器和无线传输模块，实现设备自动定位、烘烤数据定时采集和无线传输、温湿度异常报警提醒和远程控制等功能。

4 技术参数

4.1 供热装置主要参数

表 1 燃烧机主要参数

序号	项目	内容	单位	指标	
1	整机性能	整机噪声	dB (A)	≤65	
		整机有效度	—	≥98%	
		小时耗电量	kW · h	≤0. 40	
2	燃烧机	贮料箱有效容积	m ³	≥0. 20	
		贮料箱上沿距地面高度	mm	≤1700	
		中心高度及可调范围	mm	820±100	
		送料电机功率	kW	≥0. 06	
		最大投料速度	g/min	≤165. 00	
		最小投料速度	g/min	≤17. 00	
		投料档位	个	≥10	
		额定热功率	kJ/h	≥400000	
		最小稳燃热功率	kJ/h	≤15000	
		燃烧效率	—	>90%	
		点火完成所需时间	min	≤5	
		点火器额定点火次数	次	≥2000	
		点火棒功率	kW	≥0. 6	
		清灰除焦器电机功率	kW	≥0. 02	
		助燃风机功率	kW	≥0. 12	
		密封固定板	mm	≥3. 7	
		燃烧弧板挡板（09CuPCrNi）		mm	≥7. 8
		燃烧弧板 （V 型）	耐热铸铁(QTRS15)	mm	≥11. 5
			燃烧腔底板 06Cr19Ni10	mm	≥2. 0
3	控制器	温度控制精度	℃	±0. 5	
		输出控制响应时间	s	≤1	
		控制器功率	kW	≤0. 03	

4	变频器	额定电压	V	380
		驱动功率	kW	0.75~2.2
		输出频率	Hz	0~400
		工作温度	℃	-10~40
		变频器效率	—	≥95%
		额定负载下的功率因数	—	≥0.85
		电流总谐波畸变率	—	≤10%
		输入电压波动率	—	≤±20%
		转速响应时间	s	≤0.2
		转速超调	—	≤10%
		转速稳态精度	—	≤5%

4.2 工作环境参数

表 2 工作环境参数

内容	单位	指标
环境温度	℃	0~45
相对湿度	—	≤85%
海拔高度	m	≤3000
工作电压（交流）	V	220±20%或 380±20%

4.3 大气污染物排放控制参数

表 3 大气污染物排放控制参数

内容	单位	指标
一氧化碳（CO）平均浓度	—	≤0.20%
二氧化硫（SO ₂ ）平均浓度	mg/Nm ³	≤50
氮氧化物（NO _x ）平均浓度	mg/Nm ³	≤300
颗粒物（PM）排放平均浓度	mg/Nm ³	≤50
烟气黑度（林格曼）	级	≤1

注：大气污染物排放最终应符合当地环保法规。

4.4 燃料条件参数

表 4 燃料条件参数

内容	单位	指标
直径	mm	6/8/10
成型燃料堆积密度	kg/m ³	≥600
低位热值	kJ/kg	≥12000

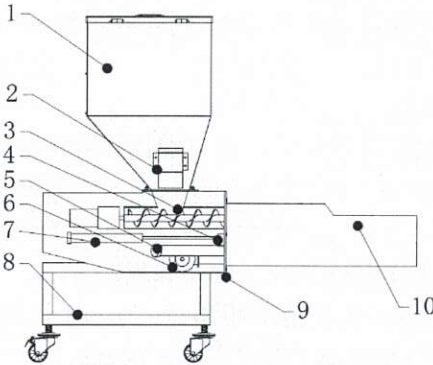
水分	—	$\leq 12\%$
灰分	—	$\leq 15\%$
灰熔点	$^{\circ}\text{C}$	≥ 1100
长度	mm	≤ 4 倍直径
破碎率	—	$\leq 3\%$

注：成型燃料质量应符合 NB/T 34024 的有关规定。

5.5 供热装置结构参数

5.5.1 燃烧机

主体结构包括贮料箱、撒料口、送料螺旋、点火棒、观火窗、清灰除焦推杆、助燃风机、密封固定板、燃烧弧板（图 XX）。



1. 贮料箱 2. 撒料口 3. 送料螺旋 4. 点火棒 5. 观火窗

6. 助燃风机 7. 清灰除焦推杆 8. 燃烧机移动支架 9. 密封固定板 10. 燃烧弧板

图 1 燃烧机结构图

5.5.1.1 贮料箱

放置燃料的容器。箱体内壁光滑，材质采用 Q235，厚度 $\geq 1.2\text{mm}$ ，下斜面与水平夹角 $\geq 40^{\circ}$ ，有效容积 $\geq 0.2\text{m}^3$ ，上沿口距离地面高度 $\leq 1700\text{mm}$ 。箱体设有料位观察窗和箱盖，料位观察窗能有效观察存料情况，材质采用有机玻璃，高度 $\geq 150\text{mm}$ ，宽度 $\geq 30\text{mm}$ ；箱盖能覆盖整个贮料箱顶部，具有防雨功能，设有拉手或锁扣。

5.5.1.2 撒料口

排除未使用燃料的部件。使用插板式结构，插板方便卸料并满足快速装配的要求，撒料口位于贮料箱底部的左侧或右侧。撒料口采用 Q235 钢板制作，厚度 $\geq 1.2\text{mm}$ ，撒料口截面积 $\geq 10000\text{mm}^2$ 。

5.5.1.3 螺旋送料器

将燃料送到燃烧室的部件。采用单级或者双级螺旋送料，叶片及壳体采用 Q235 钢板制作，厚度 $\geq 3.0\text{mm}$ ；设有防回火结构；螺旋轴采用 45 钢或 40Cr；螺旋叶片外径 $\geq 70\text{mm}$ ，叶片实际厚度 $\geq 3.0\text{mm}$ ，叶片与外壳内壁底部间距 $\leq 4\text{mm}$ ；螺旋轴端，采用减速器或者链轮链条驱动方式，设置火力控制档位 ≥ 10 个，满足控火精度要求。

5.5.1.4 点火棒

材质采用氮化硅，电子式自动点火，带防灰和防触电功能，功率 $\geq 0.60\text{kW}$ ，点火时间 $\leq 4\text{min}$ ，使用次数 ≥ 2000 次，能正常点燃各种生物质燃料；实现智能识别燃烧状态，自动点火。

5.5.1.5 观火窗

观察燃料的燃烧状态。观火窗，圆形，有效面直径 $\geq \Phi 30\text{mm}$ ，采用 Q235 钢制成。一端与燃烧室连通，一端设有透片，透片材质采用有机玻璃。

5.5.1.6 清灰除焦器

正常工作状态下能自动将燃料燃烧产生的灰渣、焦渣排除，设计时选用推杆清灰除焦方式，满足设备维修、更换方便，故障排除时间短等要求。

推杆方式材质采用 06Cr25Ni20 或耐热性能更优材质制作的，厚度 $\geq 5.0\text{mm}$ ，推杆外径 $\geq \Phi 30\text{mm}$ ，且方便更换，推荐选用交流减速电机驱动推杆。

5.5.1.7 助燃风机

采用可调速风机（推荐选用直流无刷风机），可变风量、风压，基本型式、尺寸参数及性能曲线，符合 GB/T3235 的规定。风量 $\geq 400\text{m}^3/\text{h}$ ，风压 $\geq 190\text{Pa}$ 。风机电机绝缘等级 F 级，防护等级 IP54，并配有防护罩。

5.5.1.8 密封固定板

与原密集烤房供热设备加煤口对接平齐牢固并密封。密封板采用 Q235 材质制作，实际厚度 $\geq 3.7\text{mm}$ 。密封固定板两侧与送料燃烧装置框放置 40mm*10mm 耐高温石棉条，采用快速扣接或 T 型螺杆连接紧固，密封良好。

5.5.1.9 燃烧弧板

采用耐热铸铁制成，V 型设计，垂直燃烧，确保燃烧火焰在燃烧室水平面的中心位置，材质为 QTRS15 耐热球墨铸铁，厚度 $\geq 11.5\text{mm}$ ；燃烧弧板底部封板采用 06Cr19Ni10 或耐热性能更优材质制作，厚度 $\geq 2.0\text{mm}$ 。燃烧弧板底板设计有与耐热铸铁燃烧弧板相对应的 6 个螺丝口，采用螺丝将耐热铸铁燃烧弧板固定于燃烧弧板底板

密封固定板至燃烧弧板最前端距离 $\geq 950\text{mm}$ ，其中密封固定板至燃烧弧板上切口端面 $\geq 570\text{mm}$ ，燃烧弧板长度 $\geq 380\text{mm}$ ，弧内半径 $\geq 120\text{mm}$ 。

燃烧机配风装置与燃烧弧板底板焊接成一体，配风箱正面挡板材质为 09CuPCrNi，厚度 $\geq 7.8\text{mm}$ ，可隔开配风箱与燃烧弧板的火焰。

燃烧弧板结构技术参数，见图 8

燃烧弧板底板与燃烧弧板挡板结构技术参数，见图 9

燃烧弧板与燃烧弧板挡板的连接方式，见图 10

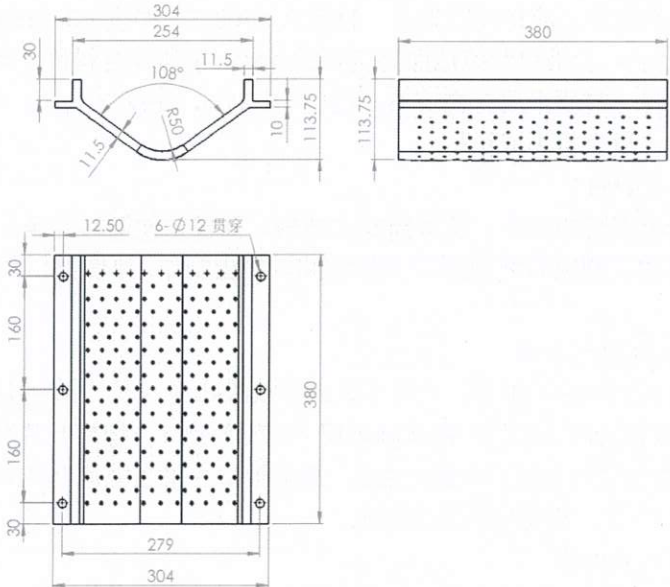


图 8 V 型耐热球墨铸铁燃烧弧板

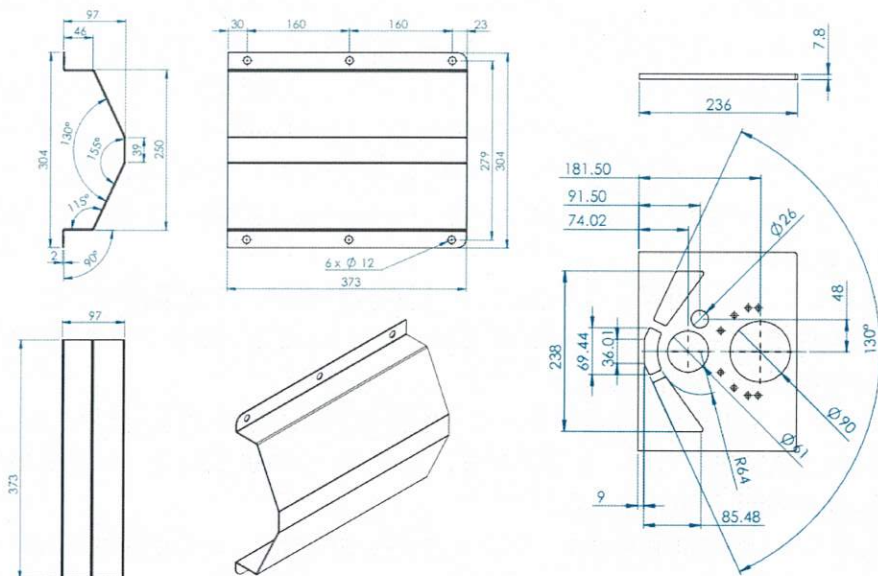
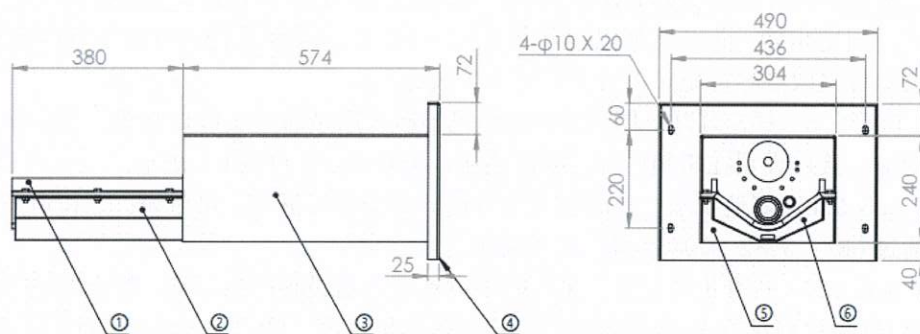


图9 燃烧弧板底板与燃烧弧板挡板



① 燃烧腔；② 燃烧腔底板；③ 配风箱；④ 密封固定板；
⑤ 燃烧弧板挡板；⑥ 燃烧腔底板密封板。

图10 燃烧弧板与燃烧弧板挡板的连接方式

5.5.1.10 燃烧机移动支架

支撑柱，采用 Q235 型材或热轧板制作，壁厚 ≥ 2 mm；底部安装 4 个 360° 旋转万向脚轮，轮子材质 HT200，轮子直径 ≥ 100 mm，单轮承重 ≥ 100 kg，整机推动灵活，后轮带刹车功能；脚轮座与机架承重立柱，通过螺杆连接，可通过调节螺杆调整机架高度，螺杆直径 ≥ 24 mm，螺杆调节高度范围 ± 100 mm。方便燃烧机的安装与拆卸。外置颗粒燃烧机要提供移动支架，内置颗粒燃烧机不提供移动支架。

5.5.2 控制器

基于国烟办综〔2009〕418 号文件中自动化控制器技术的基础上，新增生物质颗粒燃烧机控制功能。控制器须对燃烧机、烤房和烤房循环风机三个方面实现集成控制。对于燃烧机能够实现自动送料、自动点火、自动配风助燃、自动调节热负荷、自动清灰除焦、中途断电自动恢复、反转退料控制；对于烤房能够实现自动控温控湿；对于循环风机能够与变频器结合实现对风机电机的变频调速控制且可实现手动控制切换，并可对循环风机实现过电压、过电流、短路、缺相保护和相序保护。

控制器的基本结构、主要设备和技术参数、安装要求、LCD 屏显示、操作方法及注意事项等，在执行国烟办综〔2009〕418 号文件规定的基础上，根据需要优化调整。

除下述内容外,控制器的基本结构、主要设备和技术参数、安装要求、操作方法及注意事项等,在执行国烟办综〔2009〕418号文件规定的基础上,根据需要优化调整。

若采用触摸屏控制面板,应满足以下技术要求:面板采用彩色触摸屏液晶屏作为人机交换界面。屏幕规格:屏幕尺寸 ≥ 7 英寸;屏幕比例:16:9;视角:左右 $\leq 140^\circ$,上下 $\geq 120^\circ$;分辨率:640*480;亮度:300cd/m²;对比度:300:1;响应时间: ≤ 20 ;显示颜色:262K(6bit)。触摸屏:类型:电阻式、电容式;操作力度 < 80 g;反应时间: ≤ 10 ms;使用寿命: > 100 万次;表面硬度: $\geq 3H$ (pencil)。

5.5.2.1 箱盖和箱底。采用阻燃ABS塑料模具成型,全新颗粒料注塑。要求坚固,防尘,美观。阻燃达到民用V-1级,符合GB 20286和UL94规定。防护等级达到IP54,符合GB 4208外壳防护等级规定。要有接地端子。

5.5.2.2 主机电压。主机工作电压按不同电源要求分别设计,允许在额定电压波动 $\pm 20\%$ 。主体模块间连接可靠、方便,强弱电分离,符合GB/T 4588.3规定。可在环境温度 $0^\circ\text{C}\sim 45^\circ\text{C}$,相对湿度 $\leq 85\%$ 条件下正常工作。

5.5.2.3 燃烧机电源引线。控制电源引线使用铜线。动力电缆符合GB 5013.1规定。导线截面积 $\geq 0.75\text{ mm}^2$ 。

5.5.2.4 设计要求。电容、可控硅、继电器和接触器等器件具有一定冗余量,输出驱动负载和受电冲击较强的器件具有保护措施。功率器件选用3C认证产品。易损器件采用插接方便的安装方式,固定牢固,正常工作温度范围 $0^\circ\text{C}\sim 70^\circ\text{C}$ 。关键芯片具有静电放电保护措施,发热量较大的器件采取散热措施。符合GB 5226.1规定。

5.5.2.5 插座连线。控制器和燃烧机连接采用带航空头接口电缆,插座标志明显,具有防插错功能。接口设置在机箱内部,插座连接。符合GB/T 11918.1规定。

5.5.2.6 其他要求。控制器安装方便,易损件可拆卸、可更换;工作电压AC220V $\pm 20\%$;整机通过GB/T 3482-2008/4级,防雷要求。

5.5.2.7 符合电器规范。工作时不对其它电器设备产生干扰,符合GB/T 17626.6-2008电磁兼容+试验和测量技术+射频场感应的传导骚扰抗扰度,GB/T 17626.4-2008电磁兼容+试验和测量技术电快速瞬变脉冲群抗扰度试验,GB/T 17626.11-2008电磁兼容+试验和测量技术+电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度,GB/T 17626.5-2008电磁兼容+试验和测量技术+浪涌(冲击)抗扰度试验。EMC特性必须符合IEC/EN 61800-3:2004(Adjustable speed electrical power drive systems part 3:EMC requirements and specific test methods)标准。

5.5.2.8 变频器主要技术参数(选配)。

- a) 变频器功率范围:0.75 kW $\sim$ 2.2 kW;
- b) 输入电压范围:三相380 V等级满足380 V $\sim$ 480 V,波动范围-20% $\sim$ +10%;
- c) 变频器参数具备锁定功能;
- d) 变频器输出频率0 $\sim$ 400 Hz;
- e) 变频器必须内置满足C3等级输入滤波器;
- f) 过载能力:120%额定负载,工作60 s;150%额定负载,工作10 s;180%额定负载,工作1s。
- g) 具有过流、过压、欠压、缺相、过载保护和相序保护。
- h) 变频器的EMC特性必须符合IEC/EN 61800-3:2004(Adjustable speed electrical power drive systems part 3:EMC requirements and specific test methods)标准。
- i) 电器绝缘。

控制器的介电强度和绝缘电阻符合GB/T 7251.1的相关规定,在承受介电强度电压后的绝缘电阻 $\geq 2\text{ M}\Omega$ 。

j) 可靠性要求。

有效度 $\geq 98\%$ 。

k) 配线连接头定义。

控制器与生物质燃烧机连接线采用 12 孔配线连接头，管脚 1~12 依次定义为：送料 L、送料 N、点火 L、点火 N、鼓风 L、鼓风 N，反转退料 L、直流清渣输出 1、交流清渣反转 L、交流清渣 N、交流清渣正转 L、直流清渣输出 2；控制器电路板上插座型号：HX63080-12A（42002），配线连接头型号：HX63080-12P（42021）。

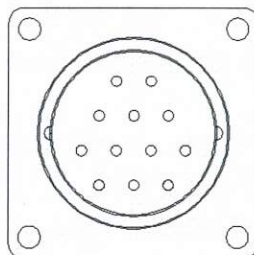
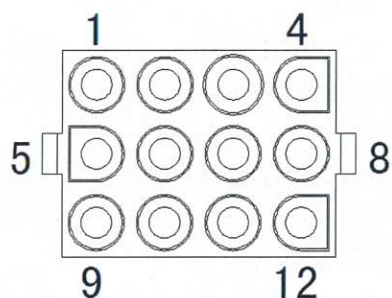


图 1 12 孔配线连接头示意图

图 2 12 孔航空接头配线示意图

与燃烧机连接时，采用 12 芯 WS28-12 芯 TQ/KZ 航空插头插座。管脚 1~12 依次定义为：送料 L、送料 N、点火 L、点火 N、鼓风 L、鼓风 N，反转退料 L、直流清渣输出 1、交流清渣反转 L、交流清渣 N、交流清渣正转 L、直流清渣输出 2。

l) 变频器通信接口。

RS485 接口，支持 Modbus (RTU) 协议，与外部循环风机变频连接。

m) 物联网通信接口。

RS485 接口，支持 Modbus (RTU) 协议，提供电气特性，包括电源引脚电压及最大允许供电电流、通信引脚电平 RS485 或 TTL、波特率、起始位、停止位、校验位，提供所有寄存器说明，包括地址、名称、数据格式、初始值、数值范围、读写特性、参数说明，符合通信接口的物联网模块可以正确读取控制器运行数据。可通过 485 接口和外部 wifi/2g/3g/4g 模块连接，实现物联网通讯。在烤房设备较分散区域，采用一机一卡，通过电信、移动、联通网络，使用 2g/3g/4g 模式通信；在烤房设备较集中区域，采用有线网络，同时配合现场 wifi 网络覆盖，使用 wifi 模式通信。为将烘烤实时进程参数和图像等信息传输到管理人员手机或计算机上预留接口。

支持 MQTT 协议，作为烘烤自控仪接口规范和传输协议，实现遥测数据采集、传输、状态查询、异常报警和远程控制等功能，详见《烟叶烘烤自控仪接口规范》。

物联网烘烤功能作为选配装置，具备设备自动定位、人员考勤打卡、烘烤数据无线传输和历史数据查询、温湿度异常报警等功能，具备远程控制功能升级。

n) 原烤房助燃鼓风机控制接口。

控制器具备国烟办综〔2009〕418 号文件规定的燃煤炉助燃鼓风机的控制接口，采用标准 AC 两孔插头。

o) 熄火检测温度传感器接口。

预留 K 型热电偶温度传感器检测接口，用于生物质颗粒成型燃料燃烧装置炉壁温度检测，当出现熄火的情况时，实现自动点火功能。

6. 制造质量及要求

6.1 加工件质量要求

a) 铸造加工件：灰铸铁符合 GB/T 9439-2010 要求，耐热铸铁符合 GB/T 9437-2009 要求。铸件不得有裂纹、气孔、夹渣、缩松、沙眼等缺陷。

b) 钣金件表面平整，不得有裂纹、皱折、凹凸、锈蚀等缺陷。

c) 焊接件符合 GB/T 12467.1~12467.4-1998 要求。焊接部位须选用与母材一致的焊材，当

高等级母材与低等级母材焊接时，须选用与高等级母材一致的焊材；焊缝要严密平整，无气孔，无夹渣，不漏气；焊接件要求焊接牢固、平整、均匀，无烧穿、未焊透等缺陷。

d) 机械加工件表面无磕、碰、划伤、锈蚀等缺陷；轴、链轮、齿轮等机械加工零件须按强度和硬度需求进行热处理加工。

e) 铆接件、螺栓连接件要求牢固，铆钉、螺栓不得松动、歪斜。

f) 隔热和保温件材料符合国家相关标准。

6.2 外观和防护

a) 整机外表须采用喷涂处理，要求色泽均匀，色彩搭配美观，防尘、防水、防锈，外表面应采用附着力强的环保材料，内表面应喷涂防锈漆，其中不锈钢表面不喷涂（外表面可采用抛光、拉丝处理）。

b) 燃烧系统外形整体要求美观、协调。其外表面须采用静电喷涂防腐处理，相同部件表面涂层颜色一致，无明显色差，表面光滑清洁，无毛刺和飞边，无磕、碰、划伤、锈蚀及脱漆现象。

c) 外露高温和转动部件须安装防护罩并按规定设置警示标志。

6.3 电器安装要求

a) 机体内部各用电部件之间的布线合理，并远离高温区域。

b) 线缆与机体固定，不得悬空，必要时设置桥架或加装套管。

c) 驱动导线与控制线应尽量远离，以避免干扰。

d) 每一根电缆都必须有对应的标示，端头固定后必须采用保护措施，防止发生意外触电。

e) 电缆的导体平方数必须大于其最大载流量的平方数，并留适当的余量。

f) 必须有可靠保护接地，地线采用绿黄色外保护层的专用线。

6.4 整机性能要求

6.4.1 使用年限

整机使用年限不少于 10 年，主要电气元件使用年限不少于 3 年且可更换。

6.4.2 空载性能要求

进料装置、除渣除焦装置，空运转 12 h 后，轴承与减速器的温升不大于 20 ℃；风机、进料装置、除渣除焦装置、点火器应运转平稳，无异常现象和噪音；检查各机架，应无明显变形和较大的振动，各管道连接处不得有松动、漏气等现象。

6.4.3 负载性能要求

燃烧机在使用规定范围内的燃料，应能满足要求；当按标准规范检验时，供热参数应符合表 1 规定；进料装置、除渣除焦装置，运转 72 h 后，轴承与减速器的温升不大于 20 ℃；风机、进料装置、除渣除焦装置、点火器运转平稳，无异常现象和噪音；检查各机架，无明显变形和较大的振动，各管道连接处无松动、漏气等现象。各部件外观涂层无变色或脱落。

6.4.4 可靠性要求

在按照燃烧机的保养、维护要求和正确操作规则下使用，燃烧机主机连续可靠工作时间不少于 300 h，整机有效度符合表 1 要求。

6.5 安装要求

6.5.1 安装关键技术参数

a) 燃烧机与密集烤房供热设备加煤口对接，通过调节支撑架螺杆，保证喷火管水平，出火管中心与炉口中心一致，密封板应与炉口平齐并密封。安装完成后锁紧脚轮，机体牢实稳固。

b) 控制器采用便于拆装的壁挂式安装，挂置在加热室右侧隔热墙上便于观察和操作的位置。

c) 电缆布置合理，导向及其接头用绝缘套管保护，强电插头及电缆铜线不得裸露，导线、电缆绑扎牢固、不易脱落。

d) 烟囱。金属烟囱为 $\phi 165\text{mm}$ 、厚度 4mm、高度不少于 3000mm 的圆形钢管，材质为耐酸钢。烟囱从屋顶防雨设施后侧伸出，与防雨设施骨架焊接固定，顶部加设烟囱帽，防止雨水从烟囱流

进换热器。

6.5.2 运行调试

供热装置, 燃烧机、炉体、换热器、控制器依序安装完毕, 应进行烧火调试。燃烧运行 3~4 h, 发现故障, 及时整改。调试完毕, 施工队内部签字验收。调试过程中发现土建工程问题, 填写附件 E 表, 移交当地县(区、市)烟草公司烘烤负责人。

6 安全规定

a) 凡对人员存在安全风险的高温、带电或其他部位、部件, 须按照《GB 10396 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械安全标志和危险图形 总则》的规定, 在明显位置设置相应的安全警示标志。

b) 燃烧机主机及控制器、开关等部件的外壳防护等级符合 GB 4208 的规定。

c) 燃烧机应接地可靠, 接地电阻 $\leq 8 \Omega$ 。

d) 除燃烧系统部位以外, 易接触位置的表面温度 $\leq 50^\circ\text{C}$ 。

7 检验

7.1 检验条件

检验条件应满足下列要求:

a) 气候条件: 温度为 $20^\circ\text{C} \sim 30^\circ\text{C}$, 相对湿度为 40%~60%, 大气压力为 86 kPa~106 kPa;

b) 工作电压等级为使用 AC220V 电源, 允许电压波动 $\pm 20\%$, 率偏差为额定值的 $\pm 5\%$;

c) 检验场所通风良好;

d) 检验用生物质颗粒燃料为直径 6 mm~10 mm, 长度不大于其直径的 4 倍, 基低位发热值应不低于 14630 kJ/kg, 性能符合 NB/T 34024 的要求。

7.2 检验方法

7.2.1 额定热功率和燃烧效率测定

依照《GB/T 10180-2017 工业锅炉热工性能试验规程》。

7.2.2 带变频功能的自控仪的测定

分别依据下列标准:

GB/T 12668.1-2002 调速电气传动系统 第 1 部分: 一般要求 低压直流调速电气传动系统 额定值的规定;

GB/T 12668.2-2002 调速电气传动系统 第 2 部分: 一般要求 低压交流变频电气传动系统 额定值的规定;

GB 12668.3-2012 调速电气传动系统 第 3 部分 电磁兼容性要求及其特定的试验方法;

GB/T 12668.4-2006 调速电气传动系统 第 4 部分: 一般要求 交流电压 1000V 以上但不超过 35kV 的交流调速电气传动系统 额定值的规定;

GB 12668.501-2013 调速电气传动系统 第 5-1 部分: 安全要求、电气、热和能量和 GB/T 12668.502-2013 调速电气传动系统 第 5-2 部分: 安全要求、功能;

GB/T 12668.6-2011 调速电气传动系统 第 6 部分: 确定负载工作制类型和相应电流额定值的导则;

IEC 60050(131): 1978 国际电工词典(IEV) 第 131 章: 电路和磁路;

IEC 60050(151): 1978 国际电工词典(IEV) 第 151 章: 电气器件和磁性器件;

IEC 60364-3: 1993 建筑物的电气安装 第 3 部分: 一般特性的评估;

IEC 61000-2-1: 1990 电磁兼容性(EMC) 第 2 部分: 环境 第 1 章: 环境介绍—公共供电系统中的低频传导性骚扰和信号传输的电磁环境;

IEC 61000-2-2: 1990 电磁兼容性(EMC) 第 2 部分: 环境 第 2 章: 公共低压供电系统中的低频传导性骚扰和信号传输的兼容性等级;

IEC 61000-2-4: 1994 电磁兼容性(EMC) 第 2 部分: 环境 第 4 章: 工业设备中对低频传导

性骚扰的兼容性等级；

IEC 61000-3-2: 1995 电磁兼容性 (EMC) 第 3 部分：极限 第 2 章：谐波电流发射的限值（装置的输入电流<16 A / 每相）。

7.2.3 烟气中 CO、SO₂、NO_x、PM 和烟气黑度（林格曼）的采样和测定

分别依据下列标准：

- 《GB/T 16157 固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》；
- 《HJ/T 44-1999 固定污染源排气中一氧化碳的测定 非色散红外吸收法》；
- 《HJ 629-2011 固定污染源废气 二氧化硫的测定 非分散红外吸收法》；
- 《HJ/T 57-2000 固定污染源排气中二氧化硫的测定 定电位电解法》；
- 《HJ/T 56-2000 固定污染源排气中二氧化硫的测定 碘量法》；
- 《HJ 692-2014 固定污染源废气 氮氧化物的测定 非分散红外吸收法》；
- 《HJ 693-2014 固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法》；
- 《HJ/T 43-1999 固定污染源排气中氮氧化物的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法》；
- 《HJ/T 42-1999 固定污染源排放中氮氧化物的测定 紫外分光光度法》；
- 《GB 5468 锅炉烟尘测试方法》；
- 《GB/T 9079-1988 工业炉窑烟尘测试方法》；
- 《HJ/T 398-2007 固定污染源排放 烟气黑度的测定 林格曼烟气黑度图法》。

7.2.4 生物质成型燃料的堆积密度、热值、水分、灰分、灰熔点、破碎率的测定

分别依据下列标准：

- 《NY/T 1881.8-2010 生物质固体成型燃料试验方法第 6 部分：堆积密度》；
- 《GB/T 30727-2014 固体生物质燃料发热量测定方法》；
- 《NY/T 12-1985 生物质燃料发热量测试方法》；
- 《NY/T 1881.3-2010 生物质固体成型燃料试验方法第 3 部分：一般分析样品水分》；
- 《NY/T 1881.2-2010 生物质固体成型燃料试验方法第 2 部分：全水分》；
- 《NY/T 1881.5-2010 生物质固体成型燃料试验方法第 5 部分：灰分》；
- 《GB/T 30726-2014 固体生物质燃料灰熔融性的测定方法》；
- 《NY/T 1881.8-2010 生物质固体成型燃料试验方法第 8 部分：机械耐久性》。

7.2.5 外观检验

采用目测的方法进行检查，有尺寸要求的部位用通用的量具检查。

7.2.6 结构检验

采用视检、观察等方法进行检查。

7.2.7 制造质量检验

采用目测各零、部件进行检查。

7.2.8 主要部件检验

采用视检方法进行检查。

7.2.9 安全检验

7.2.9.1 防触电保护检查

控制箱、接线盒、开关等装置的防触电保护使用标准试验指和标准试验销进行测试，检查标准试验指和标准试验销是否触及带电部件。

7.2.9.2 绝缘电阻测量

采用绝缘电阻测试仪测量。

7.2.9.3 安全防护装置和安全警示标志检查

采用目测方法进行检查。

7.2.9.4 表面温度检查

采用红外线测温仪测量检查,在设备正常运行时测试可触部件的表面温度。燃烧机外表面温度测点按 250 mm 间距布置,测定 3 次,取其算术平均值。

7.2.10 点火时间测定

将燃烧机调整好,启动点火装置,观察是否建立起稳定的点火火焰,并用秒表记录所耗用时间。

7.2.11 小时耗电量测定

与测定最大燃料消耗量同时进行,将电量测试仪器接入电路中,从点火开始至料仓物料消耗完结束,记录耗电量及时间,按下列公式计算:

$$P = \frac{M}{T}$$

式中:

P ——小时耗电量,单位为千瓦时(kW·h);

T ——测定时间,单位为小时(h);

M ——耗电量,单位为千瓦时(kW·h)。

7.2.12 噪声测量

燃烧机空负荷和全负荷运行时的噪声按 GB/T 3768 的规定进行测量。

7.2.13 整机有效度(使用可靠性)

燃烧机应对接模拟工作环境连续运行不少于 100 h,在试验运行期间记录班次作业时间、故障次数、故障时间及使用情况,按下列公式计算。

$$K = \frac{\sum T_z}{\sum T_z + \sum T_g} \times 100\%$$

式中:

K ——有效度(使用可靠性);

T_z ——生产考核期间的班次作业时间,单位为小时(h);

T_g ——生产考核期间的每班次的故障时间,单位为小时(h)。

7.3 检验规则

7.3.1 出厂检验

产品出厂检验按本规范要求对外观、结构、制造质量、主要部件和安全性进行检验。

7.3.2 型式检验

型式检验应在经出厂检验合格的产品中随机抽取,采购量小于 50 台(含 50)抽样数为 1 台,51 至 200 台(含 200)抽样数为 2 台,大于 200 台时,抽样数为 3 台。

在规定的项目中,若有任何一项不符合要求,可采取措施处理后重新进行检验,检验合格则认定整批合格;若重新检验时该项目仍不符合要求,则重新加倍抽样检验;若加倍取样后检验合格,则认定整批产品型式检验合格,若加倍取样检验该项目仍不符合要求,则认定整批产品型式检验不合格。

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 标志

a) 燃烧机应在明显位置设置标牌,标牌应符合 GB/T 13306 的规定,燃烧机标牌至少应包括以下内容:产品名称、型号、编号、贮料箱有效容积、送料电机功率、执行标准、最大投料速度、最小投料速度、投料档位、净重、燃烧机有效度;生产日期、出厂日期;生产商、地址、联系电话;供应商、地址、联系电话。见附录 B。

控制器标牌至少应包括以下内容:产品名称、型号、编号、传感器型号、测量范围、干球温

度控制精度、防护等级、测量精度、工艺曲线存储量、湿球温度控制精度、防雷措施、有效度、电功率；生产日期、出厂日期；生产商、地址、联系电话；供应商、地址、联系电话。见附录 C。

电机标牌至少应包括以下内容：产品名称、型号、编号、额定功率、额定电压、绝缘等级、外壳材料、额定转速、电容耐温、防护等级、有效度；生产日期、出厂日期；生产商、地址、联系电话；供应商、地址、联系电话。见附录 D。

b) 包装贮运标志应符合 GB/T 13384 规定。

c) 在危险设备醒目位置上，标注“当心触电”、“当心烫伤”等安全警示标识。

8.2 包装

a) 产品的包装应符合 GB/T 13384 中的有关规定。

b) 产品的包装应保证产品在运输和贮存过程中不受损坏，包装箱外壁的文字和标示应工整、清晰。

8.3 随机文件

燃烧机整机出厂时应随机附有以下文件：

a) 产品使用说明书，说明书的编写应符合 GB/T 9480 的规定；

b) 三包手册；

c) 产品检验合格证；

d) 装箱单。

8.4 运输

燃烧机在运输过程中，应避免碰撞，防止损坏。

8.5 贮存

燃烧机应存放在干燥、通风和防雨的场所，避免与酸碱等腐蚀性物质接触。

9 维修与保养

密集烤房生物质颗粒燃烧供热装置，是密集烤房的核心组成部份，应建立严格的维修保养制度，维修保养活动过程记入维修保养手册。做到有章可循、有据可查，确保维修保养工作，落实到位，产生实效。

9.1 烤前检修调试

每年烟叶烘烤之前，业主或者生产厂家，应对每座供热装置，进行全面检查，发现损坏部件，及时修理，之后进行起火调试。正常运行，记录在维修保养手册中。运行不正常，再次修理，再次起火调试；结果正常，记录在维修保养手册中；不正常，将故障原因记录在维修保养手册中，并将该座烤房的地址、户主姓名、编号、故障原因、处理方案，集中申报当烟草部门。

9.2 烤中解决故障

烘烤过程中，发现故障及时检查修理，并记录在维修保养手册中。不能及时修理更换的部件，烤完当炉烟叶后，必须更换修理完毕，才能烘烤烟叶。每烘烤一炉烟叶，清灰一次。相关情况记录在维修保养手册中。

9.3 烤后保养维护

每年烟叶烘烤完毕，业主或者生产厂家，应对每座密集烤房生物质颗粒燃烧供热装置，进行全面检查、修理、维护。主要内容：清灰、除料、修理、上油、安全保管。

清灰：燃烧机中贮料箱、螺旋、轴承、电机、风机等部件，控制器中的机箱、控制面板、主控板、驱动板、变频器，护着的灰尘，要彻底清洗干净；喷火管内灰渣要彻底清除。相关情况记录在维修保养手册中。

除料：燃烧机中未使用剩余的燃料，必须从贮料箱、螺旋、轴承、电机、风机等部件的缝隙中，全部清理回收归库。相关情况记录在维修保养手册中。

修理：对燃烧机中的贮料箱、撒料口、送料螺旋、移动车，点火棒、观火窗、清灰除焦推杆（板）、助燃风机、燃烧室，控制器中的机箱、控制面板、主控板、驱动板、变频器等进行全面检查，发

现损坏部件，修理完善。相关情况记录在维修保养手册中。

上油：对燃烧机中的送料螺旋（电机、螺旋、轴承、移动车的万向脚轮、螺杆等部件），清灰除焦推杆（板）（电机、轴承、推杆或推板等部件）、助燃风机（电机、送风管等部件），进行上油保护。相关情况记录在维修保养手册中。

安全保管：对燃烧机中的燃烧弧板、点火棒、观火窗、清灰除焦推杆（板）、助燃风机，控制器，搬运到干燥、安全的仓库中存放。相关情况记录在维修保养手册中。