

UDC

中华人民共和国国家标准



P

GB/T 51349 – 2019

林产加工工业职业安全卫生设计标准

Design standard for occupational safety and health
in forestry industry engineering

2019 – 01 – 24 发布

2019 – 09 – 01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部
国家市场监督管理总局

联合发布

中华人民共和国国家标准

林产加工工业职业安全卫生设计标准

Design standard for occupational safety and health
in forestry industry engineering

GB/T 51349 - 2019

主编部门：中华人民共和国国家林业和草原局

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期：2 0 1 9 年 9 月 1 日

2019 北 京

中华人民共和国住房和城乡建设部公告

2019 年 第 23 号

住房和城乡建设部关于发布国家标准 《林产加工工业职业安全卫生设计标准》的公告

现批准《林产加工工业职业安全卫生设计标准》为国家标准，编号为 GB/T 51349—2019，自 2019 年 9 月 1 日起实施。

本标准在住房和城乡建设部门户网站(www.mohurd.gov.cn)公开，并由住房和城乡建设部标准定额研究所组织中国计划出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部

2019 年 1 月 24 日

前 言

根据住房和城乡建设部《关于印发〈2008 年工程建设标准规范制订、修订计划(第二批)〉的通知》(建标〔2008〕105 号)的要求,编制组进行了广泛的调查研究,认真总结实践经验,参考有关先进标准,并在广泛征求意见的基础上,制定本标准。

本标准共分 8 章,主要内容包括:总则,术语,基本规定,作业环境,职业安全,职业卫生,安全色与安全标志,生产生活用室。

本标准由住房和城乡建设部负责管理,由国家林业和草原局林产工业规划设计院负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议,请寄送国家林业和草原局林产工业规划设计院(地址:北京市东城区朝阳门内大街 130 号,邮政编码:100010),以便今后修订时参考。

本标准主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人:

主 编 单 位:国家林业和草原局林产工业规划设计院

参 编 单 位:大亚木业有限公司

罗宾木业有限公司

主要起草人:张发安 胡广斌 肖小兵 曹 漫 孟庆彬

米泉龄 邱 雁 张 媛

主要审查人:胡迎端 王宏伟 于志明 钱小瑜 刘忠辉

黄 钢 易声瑶 张熙中

目 次

1	总 则	(1)
2	术 语	(2)
3	基本规定	(4)
3.1	总平面布置设计的职业安全卫生要求	(4)
3.2	职业安全卫生设计原则	(6)
3.3	职业安全卫生管理	(6)
4	作业环境	(7)
4.1	通风	(7)
4.2	温度	(7)
4.3	噪声	(7)
5	职业安全	(9)
5.1	防火、防爆	(9)
5.2	防电气伤害	(10)
5.3	防机械伤害	(12)
5.4	防坠落、防滑	(12)
5.5	防烫伤、防灼伤	(13)
6	职业卫生	(14)
6.1	防寒、防暑	(14)
6.2	防尘、防毒	(14)
6.3	防噪声、防振动	(15)
6.4	防辐射	(16)
7	安全色与安全标志	(17)
7.1	安全色	(17)
7.2	安全标志	(17)

8 生产生活用室	(18)
本标准用词说明	(19)
引用标准名录	(20)
附：条文说明	(21)

Contents

1	General provisions	(1)
2	Terms	(2)
3	Basic requirements	(4)
3.1	Occupational safety and health requirements for site selection and general layout design	(4)
3.2	Principle of occupational safety and health design	(6)
3.3	Management of occupational safety and health	(6)
4	Working environment	(7)
4.1	Ventilation	(7)
4.2	Temperature	(7)
4.3	Noise	(7)
5	Occupational safety	(9)
5.1	Fire prevention, explosion proofing	(9)
5.2	Prevention of electric equipments	(10)
5.3	Prevention of mechanical equipments	(12)
5.4	Prevention of fall and slip	(12)
5.5	Prevention of empyrosis and cauma	(13)
6	Occupational health	(14)
6.1	Cold prevention and heatstroke prevention	(14)
6.2	Dust prevention and poison prevention	(14)
6.3	Noise prevention and vibration prevention	(15)
6.4	Radiation prevention	(16)
7	Safety color and safety mark	(17)
7.1	Safety color	(17)

7.2 Safety mark	(17)
8 Room for producing and living	(18)
Explanation of wording in this standard	(19)
List of quoted standards	(20)
Addition; Explanation of provisions	(21)

1 总 则

1.0.1 为贯彻“安全第一、预防为主”的方针,确保林产加工工业工程设计符合职业安全卫生要求,保障劳动者在生产过程中的安全与健康,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于新建、扩建或改建的林产加工工业工程的职业安全卫生设计。

1.0.3 林产加工工业工程建设项目职业安全卫生防护措施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。

1.0.4 林产加工工业职业安全卫生设计,除应符合本标准外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 职业安全卫生 occupational safety and health

以保障劳动者在职业活动过程中的安全与健康为目的的工作领域及在法律、技术、设备、组织制度和教育等方面所采取的相应措施。

2.0.2 生产过程 product process

一般指从劳动对象进入生产领域到制成产品的全部过程。

2.0.3 生产装置 product equipments

生产需要的设备、设施、工机具、仪器仪表等各种劳动资料。

2.0.4 职业卫生 occupational health

以劳动者的健康在职业活动过程中免受有害因素侵害为目的的工作领域及在法律、技术、设备、组织制度和教育等方面所采取的相应措施。

2.0.5 职业安全 occupational safety

以防止劳动者在职业活动过程中发生各种伤亡事故为目的的工作领域及在法律、技术、设备、组织制度和教育等方面所采取的相应措施。

2.0.6 防护措施 protection measures

为避免劳动者在作业时身体的某部位误入危险区域或接触有害物质而采取的隔离、屏蔽、安全距离、个人防护等措施或手段。

2.0.7 危险因素 hazardous factors

能对人造成伤亡或对物造成突发性损坏的因素。

2.0.8 有害因素 harmful factors

能影响人的身体健康,导致疾病,或对物造成慢性损坏的因素。

2.0.9 本质安全 intrinsic safety

通过设计等手段使生产设备或生产系统本身具有安全性,即使在误操作或发生故障的情况下也不会造成事故。

2.0.10 劳动强度 intensity of work

劳动的繁重和紧张程度的总和。

2.0.11 职业接触限值 occupational exposure limits, OELs

是指职业性有害因素的接触限值量值,劳动者在职业活动过程中长期反复接触对机体不引起急性或慢性有害健康影响的允许接触水平。

2.0.12 工作场所 workplace

劳动者进行职业活动的全部地点。

2.0.13 工作地点 worksite

劳动者从事职业活动或进行生产管理过程而经常或定时停留的地点。

2.0.14 作业环境 working environment

工作场所及周围空间的安全卫生状态和条件。

3 基本规定

3.1 总平面布置设计的职业安全卫生要求

3.1.1 厂址选择应全面综合建厂地区的区域位置、地质、地貌、水文、气象等条件对企业职业安全卫生的影响,以及企业与周边区域的相互影响等因素,经多方案比选,择优确定。

3.1.2 厂址选择应对厂址进行安全条件论证。

3.1.3 厂址选择宜位于城镇、居民区全年最小风频的上风侧或主导风向的下风侧,且地势开阔地段。

3.1.4 选择的厂址应具有良好的防洪、防涝、防潮、防台风及防地质灾害等条件。

3.1.5 厂址选择应根据废水、废渣、废气、噪声的排放,明确污染物排放、消纳的地点、途径和方式。

3.1.6 厂址宜位于公共消防设施的有效控制范围内,否则企业应配设消防站。

3.1.7 厂区与居住区之间应有足够的安全距离或设置安全防护设施。

3.1.8 总平面布置应在满足生产工艺过程要求的同时符合安全和卫生设计的规定。

3.1.9 原料堆场、生产区、生活区以及其他相关设施用地应根据安全、卫生等要求,结合生产规模、工艺流程、交通运输、地区规划、场地自然条件及周边环境进行功能性分区,并符合现行国家标准《工业企业总平面设计规范》GB 50187 的有关规定。

3.1.10 生产厂房宜布置在工程地质条件好、地基承载力高、通风采光良好的区域。散发较大热量的车间在确定朝向时,宜有较好的自然通风条件,并应避免西晒。

3.1.11 散发有害气体、粉尘和噪声的车间应当采取降低危害的技术措施,车间宜布置在厂区全年最小风频的上风侧或主导风向的下风侧。

3.1.12 厂区建筑物布置宜视工程的具体情况,将高噪声区与低噪声区分开布置,并应充分利用地形、声源指向性和绿化降低噪声危害。

3.1.13 厂区内通道宽度除应根据生产工艺、交通运输、工程管线、施工安装、竖向设计等因素确定外,还应满足防火、卫生、安全间距的要求。

3.1.14 厂区建(构)筑物间的防火间距应符合表 3.1.14 的规定,尚应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

表 3.1.14 厂区建(构)筑物间的防火间距(m)

项 目 名 称		其他厂房 (除甲类生产外)		其他仓库(除贮 存甲类物品外)		一个木材原料 堆场储量(m ³)		甲醛贮罐 (总储量 m ³)	
		耐火 等级 一、 二级	耐火 等级 三级	耐火 等级 一、 二级	耐火 等级 三级	1000~ 10000	10001~ 25000	201~ 1000	1001~ 5000
生产车间		10	12	10	12	15	20	20	25
成品库		10	12	10	12	15	20	20	25
合成树脂车间 (乙类生产)		10	12	10	12	15	20	20	25
甲醛贮 罐(m ³)	201~1000	20	25	20	25	30	30	—	—
	1001~5000	25	30	25	30	40	40	—	—
供热站		10	12	10	12	15	20	40	50
干煤棚 (t)	<5000	6	8	6	8	25	30	30	40
	>5000	8	10	8	10	25	30	30	40
中心变(配)电所		10	12	10	12	15	20	20	25
化工库、物料库		10	12	10	12	15	20	20	25

- 3.1.15 原料堆场布置应远离明火或有火花散发的地点。
- 3.1.16 木材原料堆场每隔 120m~150m 应设置大于 10m 的中间纵、横防火通道,且防火通道宜与环行消防车道相通。
- 3.1.17 主要生产厂房、成品库周边应设置环形消防车道。
- 3.1.18 散发粉尘、有害气体、噪声的车间与生活区之间应设置卫生防护绿化带,厂区绿化设计应结合安全、卫生要求进行。
- 3.1.19 扩建或改建的林产加工工业工程总平面布置,应综合原厂区职业安全卫生状况,改善其不合理布局,并提出改进方案。

3.2 职业安全卫生设计原则

- 3.2.1 职业安全卫生设计应根据工程的建设规模、性质及安全要求,执行和落实安全预评价提出的安全卫生健康要求及规定的防治措施。
- 3.2.2 林产加工工业项目的重大危险源应按现行国家标准《危险化学品重大危险源辨识》GB 18218 的有关规定确定。
- 3.2.3 林产加工工业项目设计应选择先进、经济、节能、高效的安全技术、材料、工艺和设备,确保生产过程的本质安全,从源头上消除事故隐患。
- 3.2.4 林产加工工业的工作场所,应当符合国家职业卫生要求。
- 3.2.5 林产加工工业项目设计应研究、开发、推广先进的职业危害控制技术,促进企业职工卫生状况的改善。

3.3 职业安全卫生管理

- 3.3.1 林产加工工业工程项目应配备职业安全卫生监督管理人员、安全卫生设施专职操作人员和监测人员。
- 3.3.2 林产加工工业工程项目应按其建设规模、性质及安全危害因素设置职业安全监测设施。
- 3.3.3 林产加工工业工程项目应建立健全安全生产应急救援体系。

4 作业环境

4.1 通 风

4.1.1 林产加工工业生产车间应有良好的自然通风或机械通风设施。

4.1.2 工作场所空气中有害物浓度要求应按现行国家标准《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分:化学有害因素》GBZ 2.1的有关规定执行。

4.2 温 度

4.2.1 设计集中采暖地区,各生产车间及辅助用房冬季工作地点的采暖计算温度,应按表 4.2.1 的规定执行。

表 4.2.1 冬季室内采暖计算温度

生产车间及辅助用房名称	冬季室内采暖计算温度(℃)
生产车间(制材车间除外)	16~18
成品库(冷库除外)	12~14
磨刀间、维修间	16~18
实验室	16~18
变配电室、开关柜间与控制室	16~18

4.2.2 办公室等其他辅助用房的冬季温度,应按现行国家标准《工业企业设计卫生标准》GBZ 1 的有关规定执行。

4.2.3 林产加工工业生产线工作地点的夏季室内温度,应按现行国家标准《工业企业设计卫生标准》GBZ 1 的有关规定执行,最高不得超过 37℃。

4.3 噪 声

4.3.1 厂区内各类非噪声工作地点的噪声声级不应超过表 4.3.1

的规定。

表 4.3.1 非噪声工作地点噪声声级卫生限值

地 点 名 称	卫生限值 dB(A)
中心控制室	70
车间所属办公室、实验室、设计室	70
厂部所属办公室、监测化验室、会议室	60
工人倒班宿舍、职工教育室	55

注：本表所列噪声限值是指室内背景噪声级。

4.3.2 林产加工工业工作场所操作人员，每天连续接触噪声标准应按现行国家标准《工业企业设计卫生标准》GBZ 1 的有关规定执行。

5 职业安全

5.1 防火、防爆

5.1.1 建筑结构应符合下列规定：

1 林产加工工业单项工程生产、贮存的火灾危险性类别及建(构)筑物耐火等级应符合表 5.1.1 的规定；

表 5.1.1 单项工程生产、贮存的火灾危险性类别、耐火等级

工 程 名 称	生产、贮存类别	耐 火 等 级
原料堆场	丙类	—
生产车间	丙类	二级
成品库	丙类	二级
化工原料库	丙类	二级
机修车间	戊类	二级
供热站	丁类	二级
压缩空气站、风机间	戊类	三级

2 林产加工工业工程设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

5.1.2 安全装置应符合下列规定：

1 在易产生火花的气力输送和除尘系统中应设置火花探测及熄灭系统；

2 易燃易爆物料仓应设置防爆、泄爆装置；

3 甲醛罐区应设防泄堤，并应做防渗漏处理。

5.1.3 电气设施应符合下列规定：

1 林产加工工业生产车间内输配电线路、灯具、火灾事故照明、疏散指示标志和火灾报警装置的设计，应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的有关规定；

2 原料堆场内宜采用直埋式电缆配电线路,若设置架空线路时,架空线路与堆垛最近水平距离不应小于杆高的 1.5 倍;

3 原料堆场内应选用带护罩、封闭式的安全灯具;灯具与堆垛最近水平距离应大于 2m,且下方不得堆放易燃物;

4 中型电缆沟、电缆夹层应设置火灾报警装置;电缆沟通过变电所、电器室的部位应设防火隔离墙;电缆穿过电器室的墙壁、顶棚、楼板或穿出配电柜时,应用防火堵料封堵;

5 有火灾危险的仓库应设置单独的照明配电箱;照明线及配电箱均应装于库房墙外,库内的照明支线应采用金属管或硬塑料管配线;

6 成品库照明及临时、移动照明不应设置卤钨灯等高温照明器;

7 甲类防火区域内电气设备与器件应采用防爆型。

5.1.4 消防给水应符合下列规定:

1 林产加工工业工程消防用水可由城市给水管网、天然水源或消防水池供给;选用的水源和取水方式应确保消防用水的可靠性;

2 厂区消防水量、水压、消防泵房、灭火装置的设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定;

3 厂房、成品库房、原料堆场周围应设置环状给水消防管网,进环状管网的输水管不应少于 2 条,管道应采用阀门分成若干区段;

4 原料堆场应设消防工具、器具存放区。

5.2 防电气伤害

5.2.1 防触电设施应符合下列规定:

1 正常不带电而事故时可能带电的配电装置及电气设备的外露可导电部分,应符合现行国家标准《交流电气装置的接地设计规范》GB/T 50065 的有关规定,并设计可靠接地装置;

2 临时性及移动设备的配电线路,应设置剩余电流动作保护装置;

3 林产加工工业生产线通道以及控制室、配电室应设事故照明装置,电源由配电室自动接入,并应对以上场所和设有紧急停车按钮场所设置应急照明器;

4 凡采用安全电压的场所,安全电压标准应符合现行国家标准《特低电压(ELV)限值》GB/T 3805 的有关规定;

5 照明器安装高度低于 2.2m 的照明回路,应设置剩余电流动作保护装置,照明器灯具外露可导电部分应可靠接地。

5.2.2 防雷设施应符合下列规定:

1 林产加工工业生产车间厂房防雷设计应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057 的规定;

2 林产加工工业生产线设备、露天设备、梯架、储罐、电气设施应设置防直击雷装置;

3 平行布置的间距小于 100mm 的金属管道或交叉距离小于 100mm 的金属管道,应设计防雷电感应措施;架空管道以及变配电装置和低压供电线路终端,应设置防雷电波侵入的防护措施。

5.2.3 接地设施应符合下列规定:

1 林产加工工业工程应设置工作接地、设备保护接地、设备防静电接地、等电位接地以及建筑物防雷接地;

2 林产加工工业工程的接地和接零应符合现行国家标准《交流电气装置的接地设计规范》GB/T 50065 的有关规定,保护措施应与配电系统的接地方式协调配合。

5.2.4 防静电设施应符合下列规定:

1 应根据生产工艺要求、作业环境特点和物料的性质采取相应的防静电措施;

2 设备各部位金属部件及物料输送金属管道之间应可靠连接;

3 在建筑物及设备的安装位置应设置静电接地连接端子,进

行等电位联结并接地。

5.3 防机械伤害

5.3.1 林产加工工业应选择先进、经济、节能、高效的安全技术、材料、工艺和设备,确保生产过程的本质安全,从源头上消除事故隐患。

5.3.2 林产加工工业生产线应选用机械化、自动化程度高的设备。设备本身应配置可靠的监控、联锁、制动、信号、紧急开关等安全装置。

5.3.3 林产加工工业生产线设备布置时,应按生产工艺流程及劳动安全要求,保证设备与设备之间、设备与建筑物之间有足够的间距。

5.3.4 各种机械传动装置、高速旋转设备、可动零部件处应配置安全防护装置。

5.3.5 设备水平移动所形成的开口处,应设置随设备移动的罩体,或设置易于拆卸的盖板,或不妨碍作业的栏杆。

5.3.6 高压容器设备应设置安全阀及压力表。

5.4 防坠落、防滑

5.4.1 操作者进行操作、维护、调节、检查的高处作业位置应设置供站立的平台、扶梯、防坠落装置。

5.4.2 楼梯、升降口、吊装孔、坑池边等有坠落危险的场所应设防护栏杆或盖板。

5.4.3 生产线长度大于 60m 时,应设置横跨设备的人行过桥或地下通道。

5.4.4 平台、栏杆和梯子的设计,应符合现行国家标准《固定式钢梯及平台安全要求》GB 4053 的有关规定。

5.4.5 梯子、平台和易滑倒的操作地面,应有防滑措施。

5.4.6 管线系统的设计应安全可靠,并应便于检查和维修。

5.5 防烫伤、防灼伤

5.5.1 热媒温度大于 50℃ 的有机热载体管、热空气管、热水管、蒸汽管和凝结水管等热媒管道,应采取隔热措施或防烫伤措施。

5.5.2 在强酸、强碱等腐蚀性环境中,应采取防腐蚀或防灼伤措施。

6 职 业 卫 生

6.1 防寒、防暑

6.1.1 林产加工工业工程防寒与防暑控制应符合现行国家标准《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019 的有关规定。

6.1.2 作业地点的空气温度高于 37℃ 时,应采取局部降温 and 有效的防暑措施。

6.1.3 作业地点的空气温度低于 5℃ 时,应采取局部增温 and 有效的防寒措施。

6.1.4 林产加工工业生产线控制室应配置空气调节设施,控制室温度宜低于室外温度 7℃~8℃,但不宜低于 25℃。

6.1.5 生产车间内宜设置饮水供应设施。

6.2 防尘、防毒

6.2.1 林产加工工业工程通风除尘设计应符合现行国家标准《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019 的规定。

6.2.2 林产加工工业宜选择先进、经济、节能、高效的安全技术、材料、工艺和设备。

6.2.3 在设备选型上应优先采用标准化、机械化、自动化程度高的设备。

6.2.4 车间内粉尘、有害气体的输送或贮存应采取有效措施,不应无组织排放。

6.2.5 砂光粉、细小木粉等废料应集中利用或妥善处理。

6.2.6 林产加工工业工程产生粉尘的工作场所应设清扫设施。

6.2.7 有毒或酸碱等强腐蚀性的工作场所,其墙壁、地面应满足防腐、清洗要求,配置冲洗设施。

- 6.2.8 有粉尘散发的设备处应设置除尘系统。
- 6.2.9 在除尘系统中,砂光粉、木粉等细小物料的分离应采用布袋除尘器,其余物料的分离宜采用旋风除尘器。
- 6.2.10 除尘系统的输送管道宜以负压状态运行。
- 6.2.11 除尘系统中的分离器出料口处应设置回转阀,回转阀应密封可靠。
- 6.2.12 在热压机上方应设置排气装置。
- 6.2.13 油漆生产线应设置排气装置。
- 6.2.14 有毒作业应对工人采取有效的防护措施。
- 6.2.15 实验室产生有害气体的地方应设机械通风装置,通风频率宜为 4 次/h~10 次/h。
- 6.2.16 胶液和添加剂制备间应设置机械通风装置,通风频率宜为 4 次/h~10 次/h。
- 6.2.17 库房应设机械通风装置。
- 6.2.18 生产用房应设机械通风装置和排气系统。

6.3 防噪声、防振动

- 6.3.1 林产加工工业工程噪声控制设计应符合现行国家标准《工业企业噪声控制设计规范》GB/T 50087 的有关规定。
- 6.3.2 采暖、通风和空气调节系统的消声与隔振设计应符合现行国家标准《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019 的有关规定。
- 6.3.3 林产加工工业工程噪声应优先从声源上控制,设计中应选择符合国家噪声控制标准的设备。
- 6.3.4 噪声较大的设备应将声源与操作者隔离。工艺允许远距离控制的,可设置隔声操作(控制)室。
- 6.3.5 空气压缩机、鼓风机、引风机、真空泵等设备应采取隔声、消声或减振措施。
- 6.3.6 对采取技术措施或噪声控制措施仍不能达到国家噪声标

准要求的作业地点,应配备个人防护用品。

6.4 防 辐 射

6.4.1 放射源的安装位置及防护措施,应符合现行国家标准《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB 18871 的有关规定。

6.4.2 电离辐射或非电离辐射作业的设计应符合现行国家标准《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB 18871 的有关规定。

7 安全色与安全标志

7.1 安全色

7.1.1 凡需要迅速发现并引起注意以防发生事故的场所、部位,应涂安全色,安全色应符合现行国家标准《安全色》GB 2893 的有关规定。

7.1.2 消防设备、器材、设施以及不得进入的危险区域的护栏,应采用红色。禁止人员靠近的机器、设备、设施的护栏,应采用红白相间的条纹。

7.1.3 皮带轮及其防护罩的内壁、护栏、低矮的过梁、设备转动轴等危险处,应采用黄色。

7.1.4 坑口防护栏杆等需要警示的区域,应设置黄黑相间的条纹警示线。

7.1.5 车间内的安全通道、太平门、消防设备和其他安全防护设备的指示标志,应使用绿色。

7.2 安全标志

7.2.1 凡容易导致安全事故的场所或发生事故后需要疏散的场所,应设置安全标志。

7.2.2 易燃、高温、高压、易触电、易挤伤、放射源等场所,应设醒目的警告标志。安全标志应符合现行国家标准《安全标志及其使用导则》GB 2894 的有关规定。

7.2.3 厂区道路交叉道口、道路路口、道路转弯等处均应设置醒目的安全标志。

7.2.4 生产场所与作业地点的紧急通道和紧急出入口,均应设置醒目的提示标志和指示箭头。

8 生产生活用室

8.0.1 浴室宜设置在车间附近或在厂区集中设置。

8.0.2 生产车间的存衣室可与休息室合并设置,便服、工作服可同室存放。

8.0.3 车间内应分区集中设置盥洗设施,盥洗设施应做好地面排水和防滑。

8.0.4 原料堆场宜设休息室、厕所。

8.0.5 安全教育用室应配备相应的教育设施。

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2)表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 《建筑设计防火规范》GB 50016
- 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019
- 《建筑物防雷设计规范》GB 50057
- 《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058
- 《交流电气装置的接地设计规范》GB/T 50065
- 《工业企业噪声控制设计规范》GB/T 50087
- 《工业企业总平面设计规范》GB 50187
- 《安全色》GB 2893
- 《安全标志及其使用导则》GB 2894
- 《特低电压(ELV)限值》GB/T 3805
- 《固定式钢梯及平台安全要求》GB 4053
- 《危险化学品重大危险源辨识》GB 18218
- 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB 18871
- 《工业企业设计卫生标准》GBZ 1
- 《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分:化学有害因素》
GBZ 2.1

中华人民共和国国家标准

林产加工工业职业安全卫生设计标准

GB/T 51349 - 2019

条文说明

编制说明

《林产加工工业职业安全卫生设计标准》GB/T 51349—2019, 经住房和城乡建设部 2019 年 1 月 24 日以第 23 号公告批准发布。

本标准编制过程中,编制组进行了广泛的调查研究,总结了我国林产加工工业职业安全卫生工程建设的实践经验,同时参考了国外先进技术法规、技术标准,通过试验取得了多项重要技术参数。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定,《林产加工工业职业安全卫生设计标准》编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明,对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是,本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力,仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

目 次

1	总 则	(27)
3	基本规定	(29)
3.1	总平面布置设计的职业安全卫生要求	(29)
3.2	职业安全卫生设计原则	(31)
3.3	职业安全卫生管理	(31)
4	作业环境	(33)
4.1	通风	(33)
4.2	温度	(33)
4.3	噪声	(33)
5	职业安全	(35)
5.1	防火、防爆	(35)
5.2	防电气伤害	(36)
5.3	防机械伤害	(36)
5.4	防坠落、防滑	(37)
6	职业卫生	(39)
6.2	防尘、防毒	(39)
6.3	防噪声、防振动	(39)
6.4	防辐射	(39)
7	安全色与安全标志	(41)
7.1	安全色	(41)
7.2	安全标志	(41)
8	生产生活用室	(42)

1 总 则

1.0.1 “安全第一、预防为主”是我们国家始终不渝的安全生产方针。《国务院关于加强安全生产工作的决定》(国发〔2004〕2号)强调了安全生产工作的重要性,明确指出“搞好安全生产工作,切实保障人民群众生命和财产安全,体现了最广大人民群众的根本利益,反映了先进生产力的发展要求和先进文化的前进方向”。工程设计是工程建设的先导,坚持以人为本,树立全面、协调、可持续发展的科学发展观,也是新时期工程设计领域安全生产工作的重要指导思想。

近年来,随着林产加工工业新工艺、新技术、新产品的出现和生产规模化、复杂化程度的提高,生产过程中新的危险、有害因素在不断产生,事故的危害程度呈现增大趋势,安全生产工作已引起人们足够重视,相应地也对职业安全卫生技术措施提出了更新、更高的要求。但目前在林产加工工业工程建设中,国内尚未有一套适合当前发展形势、具有指导性的职业安全卫生设计标准。

本标准的制定明确了设计单位的职责,使设计人员在设计过程中有章可循,确保工程项目的设计符合职业安全卫生的要求,保障劳动者在生产过程中的安全与健康。

本标准是在对我国林产加工工业工程职业安全卫生现状进行调查,了解并掌握林产加工工业中存在的事故或事故隐患,针对事故发生的原因和条件,总结现有生产实践经验的基础上提出的。

1.0.3 2002年6月29日,中华人民共和国第70号主席令颁布了《中华人民共和国安全生产法》,明确规定“新建、改建、扩建工程的劳动安全卫生设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产和使用”,“建设项目安全设施的设计人、设计单位应当对安全设

施设计负责”。贯彻“三同时”，设计是关键，只有在设计阶段充分考虑各项安全卫生设施，按照可行性研究和安全评价的要求，使设计人员严格执行设计规定，从设计做起，落实设计责任，才能从根本上改善劳动条件，保障主体工程的安全卫生条件，最大限度地减少和消灭工程投产后的安全隐患和尘毒危害，保障劳动者的安全健康。

1.0.4 林产加工工业工程设计包括总体规划、工艺、建筑、结构、电气、给排水、暖通等多个专业，职业安全卫生的各项技术措施是在各专业设计中体现的，只有各个专业都认真执行有关的安全卫生标准，才能通过设计手段尽可能使生产设备或生产系统本身具有安全性，即使在误操作或发生故障的情况下也不致造成严重事故，使工程设计达到技术先进、经济合理、安全可靠。

3 基本规定

3.1 总平面布置设计的职业安全卫生要求

3.1.1 厂址选择除考虑建设项目的经济性和技术合理性,并满足当地工业布局和城镇规划要求外,厂址所处的地理位置、周边环境、气象条件、地形、地貌、地质、水文等自然条件预测的主要危险因素如洪水、海潮、飓风、滑坡、泥石流、断层、地震都会影响建厂的安全性。厂址的安全,关系到劳动者在生产过程中的安全,因此,厂址选定应全面考虑自然条件和周边情况,保证其不受自然灾害和人为的影响。

3.1.2 按照《危险化学品生产储存建设项目安全审查办法》规定,建设场(厂)址应位于“直辖市及设区的市、地区、盟、自治州人民政府批准的规划区域内”。木材处理等林产加工生产可能使用危险化学品,应对厂址进行安全论证。

3.1.3 风向对粉尘、有害气体的扩散、传播的影响作用很大,故应从风向方面考虑厂址的选择,一是应尽量避免或减少企业对厂址周围环境的影响;二是应充分利用自然条件,使企业生产过程中产生的废气、粉尘等有害物尽快扩散,以改善自身的环境条件。厂址位于窝风地段,会使企业散发的有害气体、烟尘无法较快地排除,而使企业受到污染。

3.1.5 林产加工工业排放的主要污染物为游离甲醛废气、油漆、废料、粉尘、噪声等,合理控制污染物的排放,减少二次污染,有利人群安全与健康。

3.1.6 林产加工工业生产的特点是原料可燃,堆场面积较大、储量较大,所以应特别注重消防安全,做到“预防为主”。

3.1.7 关于厂区与居住区之间的卫生防护距离问题,越来越被重

视,现行国家标准《工业企业设计卫生标准》GBZ 1 明确指出,工业企业和居住区之间必须设置足够宽的卫生防护距离。目前国家已对制胶厂、油漆厂、水泥厂、石灰厂、塑料厂、以噪声污染为主的工业企业等制定了具体标准,对于林产加工工业工程,可根据风向频率、地形等因素,参照上述相关标准制定具体标准,以尽量减少有害物对居住区人群的危害。

3.1.10 合理确定建筑朝向,能有效地改善车间内工作环境,而且也有利于节约能源。

3.1.11 为了减少游离甲醛、游离酚气体、油漆、蒸汽、粉尘、噪声对厂区的污染,故应将此类车间布置在厂区全年最小风频的上风侧或主导风向的下风侧,布置不当,势必造成危害。

3.1.12 各种锯机、砂光机等生产设备是林产加工工厂主要的机械性噪声源,设备声压级均在 95dB(A)以上,噪声是林产加工企业的主要污染源,而且从声源入手治理噪声有一定难度,从总平面布置的角度控制厂区环境噪声是一项技术上可行、花钱最少的防噪方法,可利用噪声传播距离衰减原理、声源的指向特性、反射绕射特性、绿化来降低噪声。

3.1.13 确定通道宽度是总平面布置中比较重要的一环,既要满足生产要求,又要合理节约用地,必须同时符合建(构)筑物之间的防火间距、消防车道设置、通风、日照、采光等安全、卫生方面的要求。

3.1.14 虽然本标准的工程设计不包括合成树脂车间、甲醛罐区的内容,但在总平面设计中应考虑本工程建(构)筑物与合成树脂车间、甲醛罐区的防火间距。

3.1.15 原料堆场通常以贮存原木等可燃物为主,由于木材的燃点低,一旦起火,燃烧速度快,辐射热强,难以扑救,特别是遇大风天气,飞火情况更加严重,容易造成很大损失。因此,为防止发生火灾飞火殃及厂区内其他建筑物及设施,故原料堆场宜布置在远离明火或散发火花的地点。

3.1.18 绿化对消除和减少生产过程中产生的粉尘、噪声、有害气体对厂区的污染,具有良好的效果。绿化设计应考虑生产、检修、运输、安全、卫生、防火等因素,布置时要考虑与管架、电线、路面等的合理距离。

3.1.19 扩建、改建工程与新建工程一样,在平面布置中应考虑职业安全卫生方面的问题,在原工程职业安全卫生条件的基础上进行补充、调整,提出设计改进方案,以改善不合理布局。

3.2 职业安全卫生设计原则

3.2.2 甲醛是林产加工工业常用化工原料之一,是有毒有害物质,且易燃易爆,闪点 50℃ (37%),爆炸下限 7.0%,引燃温度 430℃,爆炸上限 73.0%。贮存甲醛的容器是危险源之一,当容器的贮存量达到临界量时容器则是重大危险源,生产区和储存区临界量分别为 20t、50t。

3.3 职业安全卫生管理

3.3.1 林产加工工业企业设置安全卫生管理机构,主要任务是加强对企业安全卫生标准化管理,贯彻国家有关规定、制定有关规章制度,进行安全卫生知识的培训教育、检查和消除生产过程中各种危险和有害因素,保证劳动者安全与健康。管理机构和管理人员的配备应根据从业人员的数量确定:从业人员超过 300 人的,应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员;从业人员在 300 人以下的,应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员,或者委托具有国家规定的相关专业技术资格的工程技术人员提供安全生产管理服务。

3.3.2 配备相应的检测装置,目的是可随时或定期对车间及厂内有害物质进行检测,掌握污染源、污染物排放指标和规律,对有关数据进行统计分析,为安全生产管理提供依据,及时采取措施,控制和避免有害因素对劳动者的影响。

3.3.3 事故应急救援预案是规范安全生产事故灾害的应急管理和应急响应程序,能及时有效地实施应急救援工作,最大程度地减少人员伤亡、财产损失,维护人民群众的生命安全和社会稳定。

4 作业环境

4.1 通 风

4.1.1 林产加工工业生产使用的胶粘剂主要有脲醛树脂胶、三聚氰胺改性脲醛树脂胶、酚醛树脂胶等,使用的其他化工原料有硫酸铵、硝酸铵、氯化铵或六次甲基四胺、氢氧化钠、氨水、尿素等,使用的油漆主要有光敏漆等,生产过程中产生的有害物有游离甲醛气体、油漆、木粉尘等。

4.2 温 度

4.2.1 当每名工人占用较大面积($50\text{m}^2 \sim 100\text{m}^2$)时,采暖温度轻作业时可低至 10°C ,中作业时可低至 7°C ,重作业时可低至 5°C 。

4.2.2 国内外卫生部门的有关研究结果表明,当人体衣着适宜、保暖量充分且处于安静状态时,室内温度 20°C 比较舒适, 15°C 是产生明显冷感的温度界限。

4.3 噪 声

4.3.1 林产加工生产线中心控制室通常布置在靠近生产线操作中心的位置,中心控制室内有电话通信要求,因此卫生限值标准是在同时满足现行国家标准《工业企业噪声控制设计规范》GB/T 50087 的要求下设定的。

室内背景噪声级,系指在室内无声源发生的条件下,从室外经由墙、门、窗(门窗启闭状况为常规状况)传入室内的室内平均噪声级。

4.3.2 林产加工生产线工人每日接触的噪声不足 8h,可根据实际

接触噪声的时间,按接触时间减半,噪声声级卫生限值增加 3dB(A) 的原则,确定噪声声级限值,但最高限值不得超过 115dB(A)。

5 职业安全

5.1 防火、防爆

5.1.1 林产加工工业生产过程中使用的液体,其闪点均大于 60°C ;木材原料及成品、半成品均为可燃固体。根据现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定,有关单项工程的生产、贮存的火灾危险性类别为丙类。

5.1.2 干燥的木质碎料及砂光粉遇火花极易燃烧,且细小的木质碎料及砂光粉浓度达到爆炸极限有爆炸的危险,因此此类工段属于易燃、易爆危险区域,必须有严密的自控系统。设置的火花探测器、隔离仓、自动喷水等安全装置可起到及时发现火花、自动隔离、灭火的作用,防止火花危害下一工序。

5.1.3 现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 规定火灾危险环境根据火灾事故发生的可能性和后果,以及危险程度及物质状态的不同,分为 21、22、23 区。23 区为具有固体状可燃物质,在数量和配置上能引起火灾危险的环境。电气安全是制材工程原料堆场防火设计的重点考虑环节,本条是根据现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 关于易燃材料堆垛与架空线的最近水平距离不能小于电杆高度的 1.5 倍制定的。架空线易发生倒杆、断线和短路引起的火灾事故,所以穿过堆料场的电缆宜采用直埋式,严禁架空线穿越堆料场。电缆沟、桥架应避开高温、潮湿、环境恶劣的场所,经过电缆桥架敷设并且环境高温、易燃场所等重要的动力线,控制线、信号线应采用阻燃电缆。卤钨灯发光管体积小,灯管壁的工作温度高,如 1000W 的灯管温度高达 $500^{\circ}\text{C}\sim 800^{\circ}\text{C}$,当靠近木质品时,很容易被烤燃引起火灾。

5.1.4 消防工、器具存放区的设置目的是便于消防工具、器具的

就近取用,以及对消防工具、器具的妥善管理。

5.2 防电气伤害

5.2.1 安全电压为 12V~42V。其使用范围为:

(1)对于容易触及又无防止触电措施的固定或移动式灯具,其安装高度距地面为 2.2m 及以下,且有下列条件之一时,其使用电压不应超过 24V:①特别潮湿的场所;②高温场所;③具有导电灰尘的场所。

(2)在工作场所狭窄地点,且作业者接触大面积金属,如锅炉、金属容器内等,使用的手提灯电压不应超过 12V。

(3)在 42V 及以下安全电压的局部照明的电源和手提灯电源,输入电路与输出电路必须实行电路上的隔离。

5.2.2 建筑物防雷设计,应在认真调查地质、土壤、气象、自然环境等因素、雷电活动规律以及被保护物的特点等的基础上,详细研究防雷的形式并采取相应的防护布置。

5.2.3 电力系统和电气设备的接地和接零,按其目的分为工作接地、保护接地、过电压保护接地和防静电接地等,根据电力系统及车间环境、设备种类等因素,采取不同的接地方法。

5.2.4 防静电设计应由工艺、设备、电气等专业相互配合,使生产过程中尽量不产生或少产生静电,并采取综合防静电措施,防止事故发生。防止静电的产生以及对静电的处理有诸多措施,可见相关设计手册。

5.3 防机械伤害

5.3.2 设备选型应注重生产设备的专项安全卫生设计,从治“本”入手,消除因设备选型不当而对操作者造成的伤害事故以及尘、毒、噪声、辐射等的危害。

制动装置是为了加速制止工件转动,防止用手或其他手工方法制止工件转动的事故发生。过载保险装置是在机器的传动链中

特意适当地加入薄弱构件,这种构件对正常载荷有足够的强度,而在过载时易被破坏,以保护机器设备。联锁装置是联系一个装置同另一个装置,主要用来保证一定的操作顺序,或者自动完成一定的操作程序,以防止误操作造成的事故。

5.3.3 合理布置机械设备,一方面便于操作、维护,另一方面在发生火灾或出现紧急情况时,便于人员撤离。因此在设计的同时,必须考虑足够的维修空间,通畅的人、货流通道,安装防护装置的适当位置,物料堆放位置及发展余地等,才能有效地避免危险隐患。

5.3.5 林产加工生产过程中常发生机械伤害事故的作业有:各种锯机伤害;减速机链条、皮带脱落、断裂;圆锯、纵横锯锯片脱落;机械剥皮杂物飞溅等。传动、旋转装置在使用过程中易发生危险,为防止发生人员伤害,明确规定主要机械设备安全防护要求。

5.3.6 高压容器设备设置安全阀及压力表,是为了防止高压系统超压操作而发生危险。

5.4 防坠落、防滑

5.4.1 在现行国家标准《高处作业分级》GB/T 3608 中规定凡在坠落高度基准面 2m 以上(含 2m)有可能发生坠落的作业,均称高处作业。在高处作业处由于因光线不良、会让不慎等因素容易发生坠落伤人事故,因此应设护栏、护板、安全圈等防护设施。

5.4.2 为阻止人员因光线不良、地面湿滑发生坠落等危险,车间地坑、地沟、楼面洞口、架空走道、吊装口等危险场所附近必须设置安全防护栏杆或盖板。设置的盖板可为钢盖板或铁栅盖板。

5.4.4 据有关报道,工业致伤其中五分之一是摔伤,大多数是从楼梯和梯子上摔下的。梯子坡度不宜过陡,过陡容易摔伤。

5.4.5 梯子、平台及走板是操作人员容易发生坠落、跌伤的地方,尤其是冬天,防滑的措施更为必要,设计中的防滑措施为采用厚度不小于 4mm 的花纹钢板或经过处理的普通 A3F 钢板等。

5.4.6 管线系统的配置不应対操作人员造成伤害,室内管线系统

设计应避免影响采光、通风,避免与门窗、设备等发生干扰;室外管线宜沿墙或柱架空敷设,地下风管应有管沟,沟盖板应与地坪标高一致;管线系统的支撑和隔热设施应安全可靠。

6 职业卫生

6.2 防尘、防毒

6.2.5 专题调查实例显示,很多工厂将砂光粉、细小木粉等生产废料送往热能中心或者是热油炉做燃料,既减少污染又可节约能源。

6.2.8 生产线备料工段、锯边工段、砂光工段均会有粉尘排放,主要为木粉尘或涂有树脂的粉尘,对操作者可造成一定的危害,因此要加以治理。

6.2.15 实验室主要用于原、辅材料的分析化验,半成品的质量检测,胶料及成品物理机械性能和游离甲醛的测定和必要的工艺测试,室内会有游离甲醛气体的释放。

6.3 防噪声、防振动

6.3.4 削片机的噪声在 95dB(A)以上,而且从声源上很难治理,加装隔声罩又不便操作,只有采取建筑上用砖墙隔离的方法,以减少噪声对其他工段的影响。

6.3.5 空气压缩机运转时发出较大的噪声,产生较大的振动。为减少空气压缩机噪声对人耳的损害以及对车间仪表、仪器和设备正常工作的影响,应对其采取隔噪及减振措施。防振措施应根据空气压缩机的类型、位置、车间仪器仪表的允许振动要求、具体生产线的建(构)筑物条件以及地质、地形条件综合考虑。

6.4 防 辐 射

6.4.1 料位计要求按照国家有关标准进行设计制造,其壳外的放射剂量符合国家标准规定,所以不需另外安装防护装置。为引起

操作人员对放射源的注意,需设明显的安全标志。随着具有放射性的仪器、仪表在自动控制上应用越来越多,在设计上应重视放射防护,做到放射防护装置不影响工艺设备运行,不造成对操作工人的危害,明确发射源允许移动的范围。

7 安全色与安全标志

7.1 安全色

7.1.1 安全色是传递安全信息的颜色。为了使人们对周围存在的不安全因素环境、设备引起注意,需要涂以醒目的安全色,以提高人们对不安全因素的警惕。统一使用安全色,能使人们在紧急情况下,借助所熟悉的安全涵义,识别危险部位,尽快采取措施,提高自控能力,有助于防止事故的发生。

7.1.4 不可能在全部生产区域设防护屏栅,无防护屏栅处应设禁行线,限定参观者及非生产人员的行走范围。

7.2 安全标志

7.2.1 安全标志由安全色、几何图形及图形符号构成,用以表达特定的安全信息。安全标志分为禁止标志、警告标志、指令标志、提示标志四类。

8 生产生活用室

8.0.1 林产加工生产车间工人接触的有害物主要为木粉尘、涂有树脂的粉尘、游离甲醛气体,根据现行国家标准《工业企业设计卫生标准》GBZ 1 的要求,车间卫生特征分级可按 3 级设定。