

电業劳动保护工作 基 本 知 識

中国电業工会全国委员会劳动保护部編

电 力 工 業 出 版 社

內 容 提 要

“电業劳动保护工作基本知識”是向电業职工介紹劳动保护科学知識的通俗讀物。本書首先介紹了劳动保护工作包括的內容和它的重要意义；分別介紹了生产衛生、安全技术、協議書和安全知識教育等方面的一般知識。然后，对于电業生产建設中容易發生工伤事故的危險工作，如电气、起重、焊接、鍋爐、汽車運輸等的安全技术知識作了專題介紹。最后介紹了企業行政和工会組織在劳动保护方面的任务，以及工会組織依靠積極分子作好劳动保护工作的方法。本書內容力求淺显易懂，并附有簡單插圖。是工会劳动保护干部和積極分子必备的工作参考書，也可作为企業行政向工人进行安全技术教育的参考材料。

电業劳动保护工作基本知識

中国电業工会全国委员会劳动保护部編

618Z59

电力工業出版社出版(北京中街26号)

北京市書刊出版證書第下可正出字第082号

北京市印刷一厂排印 新华書店發行

*

787×1092毫米开本 * 1号印張 * 33千字

1957年6月北京第1版

1957年6月北京第1次印刷(0001—3,300册)

統一書号: T15036·52 定价(第10类)0.26元

目 录

第一講 劳动保护工作的意义	2
第二講 电業劳动保护工作的一般知識	5
一、生产衛生知識	5
二、安全技术基本知識	11
三、电气安全知識	16
四、鍋爐安全知識	19
五、起重安全知識	23
六、焊接安全知識	28
七、汽車運輸安全知識	33
第三講 如何做好电業劳动保护工作	36
一、企業各級行政領導对安全負有那些責任	36
二、工会組織劳动保护工作的任务和工作方法	39
三、安全技术知識教育和宣傳	44
四、劳动保护協議書	48

第一講 劳动保护工作的意义

一、什么叫劳动保护

劳动保护工作是为了保护职工在生产过程中的安全、健康而在技术上、衛生上和法規制度上所采取的各种措施的总称。它的目的是为了預防和消除生产中的工伤事故和職業病，減輕工人的劳动强度和提高劳动生产率。

劳动保护是由安全技术、生产衛生和劳动保护法規三方面組成的。

在生产过程中，劳动条件对劳动者的身体健康有很大影响。生产衛生的任务便是为了研究劳动过程和生产环境对工人健康的影响，并采取医疗預防、衛生技术和組織措施，以預防和消除職業病和職業中毒，保护工人的健康，提高劳动生产率。

在生产中，由于机器設備不完善，工人不了解安全工作規程，或劳动組織不合理，都可能發生工伤事故。安全技术的任务就是研究工伤事故發生的原因，从而采取技术和組織的綜合措施来防止工伤事故并改善劳动条件。

劳动保护方面的法規制度，就是国家为了保护职工的劳动、消除不关心工人安全、健康的官僚主义，根据宪法的原則制定出一系列的法規、条例和制度。例如限制加班加点条例、保护女工条例和工業設計衛生标准等劳动保护方面的法規，具体体现了党和国家对劳动者的关怀。只有在工人階級掌握了政权的国家里，才能够有这种真正保护劳动者切身利益的法律。

二、劳动保护工作的意义

人类生活所必需的一切物质财富，都是由劳动者在劳动中创造出来的。劳动是人类生存、发展的基本条件。劳动者是人类社会物质和文明的创造者。因此，劳动是光荣的，劳动者是应当被人尊敬的，他们的安全和健康是应当受到关怀与保护的。

但是，在资本主义社会里情形并不是这样的，在那种社会里，劳动被人看成是下贱的事情，劳动者处在被压迫被奴役的地位。资本家开办工厂，目的是为了赚钱，从来不考虑如何保护劳动者的安全和健康。

事实证明，只有在我們社会主义国家里，劳动和劳动者才受到了真正的关怀和保护。在我們社会主义国家里，劳动是光荣的事情，劳动者是国家的主人。改善劳动条件，保护劳动者的安全和健康，是我們国家的重要政策，也是社会主义企业管理的一项基本原则。保护劳动，具体体现了社会主义制度的优越性，是社会主义制度与资本主义制度不同的显明标志。

加强企业中的劳动保护工作，改善职工的劳动条件，不仅可以保障职工的身体健康和生命安全，并且可以保证生产的正常进行，从而提高劳动生产率。因为在恶劣和危险生产的条件下，要想充分发挥工人的劳动积极性，提高劳动生产率是十分困难的。因此，劳动保护工作是为劳动者服务的，也是为生产服务的。

三、新中国的劳动保护工作

在国民党反动派统治时期，中国工人阶级的劳动条件非常坏。每天的工作时间长达12—18小时。在生产中采用落后的手工生产方法，劳动强度很高。机器上缺乏防护设备，工伤事故很多。例如，当时的发电厂就普遍采用人力出红灰和带电作业等危

害工人安全和健康的生产方法，根本談不到什么劳动保护。新中国成立以后，工人阶级掌握了政权，保护劳动和改善职工劳动条件已经成为我們国家的一项重要政策。几年来，我国在改善劳动条件方面作了許多工作，首先在厂矿企业中开展了安全衛生大檢查运动，整頓了工厂的衛生环境，批判了旧社会遗留下来的不关心人的资本主义經營思想，改革了不合理的工时制度，改善了一般性的安全衛生設備，使厂矿企业的安全衛生状况有了改进。

随着国家进入有计划的經济建設，改善劳动条件的工作也逐步走向计划化，目前絕大多数企业都制定了安全技术劳动保护措施计划，有计划地使用国家撥款，有步骤地实现改善劳动条件的各项措施。

为了进一步貫徹安全生产的方針，加强劳动保护工作，以适应社会主义建設的需要，国家正在制定劳动保护方面的法規制度。1956年5月25日国务院頒佈了“工厂安全衛生規程”、“工人职员伤亡事故报告規程”、“建筑安裝安全技术規程”等三个規程。这三个規程都是我們进行劳动保护工作的法律根据，对今后加强劳动保护工作將有重大的作用。

广泛地采用机械代替繁重的体力劳动，是改善劳动条件、提高劳动生产率的重要方法。几年来在苏联的無私援助下，用新技术新設備建設起来的机械化、自动化的新企业就从根本上改善了劳动条件。

第二講 电業劳动保护工作的一般知識

一、生产衛生知識

I. 什么叫生产衛生？它包括那些內容

生产衛生是研究預防職業病和職業中毒的衛生科学。它的任务是研究各种劳动条件对工人健康的影响，从而在医疗預防、衛生技术和組織方面采取各种措施，以保护工人健康。

生产衛生的目的既然是預防和消除職業病、職業中毒，那么，它首先就要研究引起職業病的原因。引起職業病的原因大致可以分为三方面：

第一，由于生产过程的特点引起的危害。例如：發電厂鍋爐車間的高溫、人工出灰时的灰塵、水电鑽岩时風鑽的震动和粉塵等。

第二，由于劳动制度和劳动过程所引起的危害。例如：工作時間过長、劳动强度过高、劳动时的强迫姿勢、長期弯腰或長期站立等对工人的健康都是有害的。

第三，由于生产环境不好引起的危害。例如：厂房太小、通風不良、光綫不好等。

根据引起職業病原因的分析，生产衛生工作的任务有以下四項：

第一，研究改进生产过程，使之机械化、自动化、密閉化、消除影响工人健康的因素。

第二，研究建立合乎保健要求的生产环境(如通風、照明等)。

第三， 制定劳动和休息的制度。

第四， 研究制定衛生技术措施和标准条例。

II. 高温对人体的危害及其防止措施

火力发电厂有些車間夏季温度很高。車間温度的升高主要是鍋爐本体、汽水管道、省煤器、預热器和电动机等设备散發出来的热量，其次，經過窗子射进室內的太阳光和人体散出的热，也增加了室內的温度。

室內温度过高，对人体健康有很大的影响，首先就是破坏人体的体温調节而引起中暑。

原来，人体是一个發热体，人体內不断地产生热量，在从事輕体力劳动时，每晝夜产生的热量約 2400—2700 大卡，而从事繁重体力劳动时，每晝夜产生的热量則达 5.000 大卡以上。人体产生的这些热量，不断地以傳导、輻射和汗液蒸發三种方式向四周圍散發。这样，人才能保持正常体温(37°C)。

当周圍空气温度在 30°C 以下时，人体通过以上三种方式来散热。当周圍空气温度在 30°C 以上时，傳导和輻射散热的途徑受到了阻碍，人体产生的热量大部分就要靠汗液蒸發来散發，这时人就要大量出汗，可是順着身体往下流的汗滴散热作用極小，人的热量平衡遭受到破坏，这样就引起了热射病(俗称中暑)。它的症狀是体温升高、呼吸急促、头疼和全身軟弱等，严重时可能失去知觉，突然暈倒。

另外，在高温情况下，人体大量出汗，損失水分很多，随同汗液排出的还有大量鹽类。由于水分和鹽类損失过多，能够引起痙攣病。它的症狀是肌肉疼痛，四肢抽筋，这时体温一般并不升高。

防止高温危害的措施有以下四种：

(1)用机械代替繁重的体力劳动。繁重的体力劳动能使人体的發热量增加，使体温增高甚至發生热射病，所以，繁重的体力劳动的机械化不仅对提高劳动生产率有很大意义，同时，也是防止高温危害和改善劳动条件的重 要方法。例如：在火 力 發 电 厂 里，进煤、出灰和吹灰等工作实行机械化以后，不仅避免了高温的危害，同时，还提高了劳动生产率。

(2)保温隔热。火力發电厂的車間高 温 主要是由热机設備表面散發的热量所造成的。因此，加强 热机設備 的保 温 以隔絕热源，是火力發电厂防止高温危害的一 項 重要措施。“电力工業技术管理暫行法規”第 173 条和 293 条規定：鍋爐 及 輔助机械的表面，所有温度高于 50°C 的汽水管 道、給水箱、疏水箱 以及汽輪机設備的个别部分等均应加以保温，当周圍空 气温度为 35°C 时，燃烧室、鍋爐本体、过热器、省煤器、空气預热器等的表面温度不应超过 70°C ，其他設備的表面温度当周圍空气温度为 25°C 时不得超过 50°C 。这些規定都是我們必須遵守的。

另外，实行保温还可以減少热力損失。例如：爐牆未保温前表面温度为 130°C ，每平方米面积每 小时散热 1025 大卡，实行保温后，表面温度降为 50°C ，每平方米面积每 小时 散热量降为 220 大卡，減少約五分之四，这 对提高 热 效率是有很大作用的。

保温是一項技术工作，必須适当选择保温材料，科学計算保温層厚度，認真从事，才能产生良好效果。

(3)通風散热。在發电厂里，热机設備 虽然按照“法規”的要求进行了保温，虽然热量散發減少了很多，但是仍然有热量不断地散發出来，这些热量使厂房中空气 的 温度升高，劳动条件变坏。为了保持室內空气的一定温度，創造良好的劳动条件，就必须把受热的空气排出去，把新鮮的凉空气换进来。这种排除生产

厂房中热气的办法称为通风。通风有自然通风与机械通风两种。自然通风是利用热空气比冷空气轻，热空气向上升的道理来实现的，如图1所示。室内受热的空气因为比重轻，就向上升，经过天窗排出室外，这时室内空气量减少，室外冷空气就从下边的窗户进入室内，填补热空气排出后的空位。进入室内的冷空气受热后又向上升，新鲜的冷空气又进来填补它的空位。如此，继续不

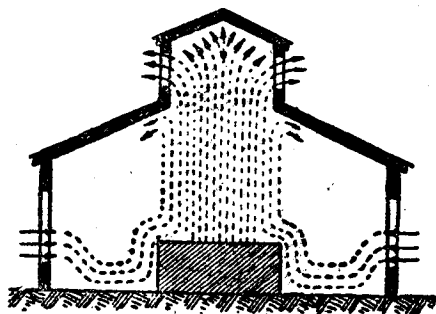


图1 厂房中空气自然流通的情形

断，就形成了自然通风。自然通风不但通风量大而且最为经济。火力发电厂厂房高，室内外温度相差大，是利用自然通风的有利条件，因此，应该广泛的加以利用。采用自然通风时，窗户的面积和安装的位置必须经过科学计算。首先根据车间中产生的热量来计算排除它们所需要的风量，再根据风量的大小来决定进风窗与排风窗的面积。另外，自然通风的效果在很大程度上还决定于对自然通风设备的调节和管理。调节自然通风设备的原则是：甲、当风向同天窗轴平行时，上下两边的窗户都可以打开。乙、当风向同天窗轴垂直时，顺风面的天窗要关上，背风面的天窗要打开。顺风面下边的窗户要打开一点，背风面下边的窗户要全打开。为了能够根据风向及时调节，上下两边的窗户都应该设有操作装置，并设专人调节管理。

机械通风就是利用机械力量送进新鲜空气，排除脏空气(有害气体、灰塵、热空气等)。在发电厂多采用空气淋浴，就是利用通风机把室外凉空气经过管道送到工人操作的地点，经过管道

从送風口噴出来的凉空气，不断地流經工人身体的周圍，加强了傳导和汗蒸發兩種方式的散熱作用，有力地帮助了身体散熱。当噴出来的凉空气温度在 25°C 以下时，效果尤其显著。空气淋浴應該使工人整个身体都有受到風吹的可能，也就是應該有全身淋浴的机会。为此，送風口應該設有能够按照工人的位置变更气流方向的裝置(見圖 2)，以避免只对头部或背部吹風的情况。

(4) 供应含鹽飲料和組織短時間的工間休息。在高温車間工作，人体要大量出汗，随同汗液排出的还有大量鹽分。飲用淡水是不能补偿体内鹽分的損失的，必須飲用含鹽飲料。目前电業系統采用的清凉飲料种类很多，有鹽汽水、凉茶、綠豆湯等。但是應該指出其中最好的是含鹽汽水，因为它能补偿体内鹽分的損失。

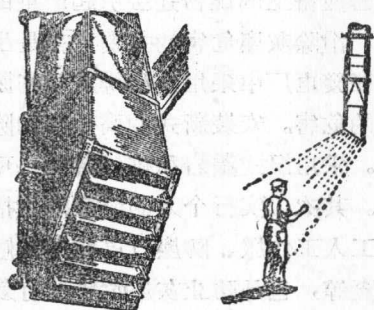


圖 2 附有方向叶片的吹風口

此外，实行短時間的工間休息，对于防止身体过热也很有帮助。对于露天作業工人适当的安排作業時間，避免中午最热的時刻进行工作，也是防止高温危害的有效方法。

III. 灰塵对人体的危害和消除灰塵危害的措施

在工業生产过程中产生的灰塵叫工業灰塵。在电業系統中，灰塵是生产衛生工作中的重大問題之一。火力發電厂的烟囪每天排出大量灰塵，在水电建設中采用干式鑽岩时，工作地点經常散佈有大量的石英粉塵。發電厂出灰設備不严密，在出灰时也有灰塵散發出来。这时灰塵对工人的健康是有很大影响的。灰塵經呼

吸道吸入人体会引起气管炎，長期吸入石英粉塵，会得硅肺病，灰塵落入眼中会引起結膜炎。灰塵落在皮膚上会堵塞皮脂腺和汗腺，这样不但影响人体排汗，而且使各种傳染性物質容易侵入皮膚，引起皮膚發炎。

此外，烟囱中飞出的大量灰塵，还严重地影响附近地区的環境衛生，損害电气設備的絕緣。堆积在厂房的窗台上、地板上和机器設備上的煤粉还会引起严重的火災和爆炸事故。

消除灰塵危害的主要措施是生产过程的机械化和密閉化。例如在發電厂中采用水冲排灰和密閉裝置，可以消除灰塵对出灰工人的危害。安裝新式的高效率的除塵器，可以消除烟囱飞灰的危害。采用湿式鑽岩和机械通風，可以防止石英粉塵对風鑽工的危害。其次，实行个人的清潔衛生措施，如設置足够的淋浴室，供給工人工作服、防塵口罩和对接触石英粉塵的工人进行定期健康檢查等，也是防止灰塵危害的有效措施。

IV. 企業中的生活用室

根据需要設置的各种生产輔助設施，包括浴室、更衣室、廁所、休息室、妇女个人衛生室等統称为生活用室。

在發電厂的生产厂房和附屬建筑物內，應該設有廁所，男女廁所应分开。發電厂各分場工人用的男女浴室應該設在生产房屋內，燃料运输分場應該另設工人用的男女浴室，浴室內應該設置淋浴。在浴室旁边應該設有男女更衣室，室內設有衣櫃，以便工人存放工作服和便服。为了保証运行人員的充分休息，發電厂應該設置值班休息室，值班休息室應該保証安靜和清潔，窗上应裝上遮光窗帘，床單、枕套、被褥應該經常洗晒。在女职工多的企業里，还应该設立妇女衛生室。

生活用室直接关系到每个工人的休息和健康，工会劳动保护

組織应当督促行政根据实际需要适当設立生活用室，并且把它管理好，保持經常的清潔衛生。

二、安全技术基本知識

安全技术是一种研究建立安全的劳动条件的工程技术知識。它的任务是研究工伤事故發生的原因和消除这些原因的方法，以防止工伤事故的發生。

I. 工伤事故發生的原因

安全技术的任务是同工伤事故作斗争，因此，首先研究工伤事故發生的原因。

工伤事故是指工人、职员在生产区域中所發生的同生产有关的負伤或死亡事故，包括在生产中發生的急性中毒事故。

發生工伤事故的原因可以按物質原因分析，也可以按組織技术原因分析。

發生工伤事故的物質原因是指使人体受伤或死亡的直接原因，根据对于已往伤亡事故的分析，發生伤亡事故的物質原因主要是：

(1) 触电：接触电气设备的导电部分而遭受到电击和电伤。

(2) 高空坠落和器材墜落打击：人員从桿塔上、脚手架上摔下，或被高空落下的物件砸伤。

(3) 起重和运输：起重机械的鋼絲繩折断、起重机傾倒，以及汽車、斗車等各种运输車輛翻車、撞車所引起的伤亡事故。

(4) 机械和机器：被机器的靠背輪、皮帶輪等轉动部分絞伤、軋伤、碰伤。

(5) 燙伤灼伤：被蒸汽、热水、灰渣、酸鹼液体燙伤灼伤。

(6) 跌倒、碰伤：被机器、材料、生产場所的溝坑、孔洞絆

倒、滑倒、碰伤。

我們知道了各种物質原因所引起的工伤事故的情况，就可以进而对其中發生事故严重的某些原因进行深入研究，提出預防的措施。

但是只分析工伤事故的物質原因，还不能明确指出發生工伤事故的根源。例如：触电事故可能是因为电气設備缺少防护遮欄發生的，也可能是因为沒有监护制度，工人誤操作發生的。汽車撞車事故可能是因为刹車不灵發生的，也可能是因为加班加点司机过度疲劳开车时精神不能集中發生的……等等。所以还必需进一步分析發生工伤事故的組織方面和技术方面的原因。只有研究了發生工伤事故的組織技术原因以后，才能提出正确的預防对策，有效地防止事故重复發生。

發生工伤事故的組織技术原因主要有：

(1) 缺乏防护裝置和保險裝置：例如机器轉动部分沒有防护罩。电气設備沒有保护接地，脚手架沒有防护欄杆，上下層同时作業沒有隔离設備等。

(2) 个人防护用具缺乏或有缺陷：例如进行焊接時沒有防护面盾，在严寒地区工作沒有防寒工作服，登高作業沒有安全帶等。

(3) 工作地点和通道狀況不良：例如工作地点机器材料堆放零乱，孔洞沒有遮盖，帶釘的木箱板、模板沒有及时清理，临时用的电綫絕緣不好或佈設混亂等。

(4) 劳动組織不合理：例如工作時間过長，濫行加班加点，繁重的費力的劳动沒有采用机械代替等，以致使工人过度疲劳，發生伤亡事故。

(5) 沒有規程制度，对工作者缺乏教育和訓練：例如沒有安全規程和操作規程，或者虽有了規程制度，但沒有向工人进行教育，以致工人不熟悉机器設備的性能，不知道正确的操作方法

等。这是目前發生工伤事故的一个很重要的原因。

最后，應該指出，在所有的原因分析中沒有列入“工人自己不小心”一項。因为任何伤亡事故的發生，虽然有时初看起来是由于工人疏忽大意造成的，但是进一步仔細追查，就会發現真正的原因不是由于工人缺乏安全技术知識，就是由于工人过度疲劳，或者是工人生理上有缺陷……等等。因此，把工伤事故發生的原因分析为“工人自己不小心”是錯誤的。

从以上的分析我們可以看到：工伤事故的發生不仅同生产技术、机器工具有关系，而且同劳动組織、工作环境有关系。生产过程、机器工具、劳动組織和生产环境，所有这些也就是安全技术要研究的对象。

II. 預防工伤事故的技术措施

預防工伤事故的技术措施有以下五項：

(1) 安裝防护裝置：防护裝置的作用是防止工人接触机器設備的危險部分，例如在机器旋轉部分安裝防护罩，電網內外安裝防护網，平台和脚手架上安裝欄杆等。

(2) 安裝保險裝置：保險裝置的作用是当机器設備的負荷、压力、温度、運轉速度等超过定額时自动动作，以消除危險。例如在乙炔發生器上安裝水封安全罐，在电气設備外壳上安裝接地綫，在鍋爐上安裝安全閥等。

(3) 安裝信号裝置：信号裝置是向工人預告危險的信号，它包括声音信号、灯光信号和各种指示仪表。例如紅綠灯、高低水位警報汽笛、汽压表、水位表和轉速表等。信号裝置和保險裝置的作用不同，保險裝置能自动消除危險，信号裝置只能發出信号，不能自动消除危險，而需要依靠工人的注意力和具备識別信号的知識。

(4) 識別色标和警告牌：它的作用是提醒工人遵守各种安全技术要求，帮助工人在工作中迅速安全地辨别情况，如在各相导线上漆上不同的颜色，在电气设备的遮栏上悬挂“止步！高压危险”的警告牌等。

(5) 进行预防性试验：它的目的是检查机器设备的机械强度是否符合安全要求，以便及早发现和消除潜在的毛病。例如起重机和钢丝绳在参加运行后，每隔一定时期就应该进行机械强度的试验。

III. 预防工伤事故的組織措施

预防工伤事故的組織措施主要有以下几項：

(1) 貫徹安全規程，对工人进行安全教育。安全規程是保証安全生产最重要的武器。在安全規程中詳細規定了对机器、工具、生产地点的安全技术要求，并規定了工人操作时的正确方法和预防工伤事故的各种措施，安全規程是企业組織生产时必须遵守的法令，是工会組織对劳动保护工作进行监督的依据。

目前电業系統已經頒佈实行的安全規程有发电厂与变电所电气部分、高压架空綫路部分、热力部分、化学部分等許多种。企业單位应该根据上述典型規程的規定，对本單位的現場規程进行修訂和补充。所有的补充措施都应该取得工会基層委员会主席和劳动保护委员会的同意。

有了規程制度，还必须向工人进行教育，把它教給工人。事故分析表明目前工伤事故总次数中有30—40%是因为工人缺乏安全技术知識發生的。因此，对工人进行安全工作方法的訓練和安全技术知識的教育，是当前安全技术工作中的重要任务之一。

对工人的安全教育分为入厂教育、經常教育和危險工种的專門教育。詳細情形在后面再講。

(2)合理組織工作地点。工作地点应当清潔、光綫充足，道路应通暢，設備材料应当堆放整齐。不用的木箱板和模型板應該及时清理，并將板上的釘子拔掉或打弯，生产区域内的坑溝應該填平或者設圍欄盖板。固定生产地点如果条件許可，應該設置工作椅，以減少工人的疲劳。生产地点的地板應該平坦，但不应光滑。楼梯平台應該用有花紋的鉄板，禁止用光滑鉄板，以免滑倒人。

(3)供应防护用具。采用工作服、手套、防护眼鏡等防护用具，是預防工伤事故的輔助措施，是不可少的。防护用具要妥善保管，每次使用前要檢查是否损坏，工作服要經常保持清潔，工作时穿戴完整，扣子要扣紧，以免被机器旋轉部分絞住。

(4)認真調查工伤事故。中华人民共和国国务院公佈的“工人、職員伤亡事故报告規程”規定：凡使工人、職員負伤丧失劳动能力滿一个工作日的事故，車間主任(或相当职位的人員)必須会同安全技术人員和車間工会劳动保护委員調查事故原因，拟定改进措施。并填写“工人職員伤亡事故登記書”分送厂長和工会基層委员会各一份。

在發生死亡、重伤和多人負伤事故时，應該由企業行政或者企業主管部門会同工会基層委员会組織調查小組，迅速进行調查。調查后必須确定事故原因，拟定改进措施，提出对事故責任人的处分意見，并編制工人、職員伤亡事故調查报告書，分送厂長、工会基層委员会、企業主管部門和上級工会等單位。

在登記書和报告書中所規定的改进措施完成期限滿期后，厂長和工会主席应当檢查完成情况，并將檢查結果記在登記書或报告書上。

認真調查工伤事故，并采取改进措施，可以預防不幸事故再次發生。因此，工会組織应当监督行政認真执行。