

彩图版

电气安全隐患 排查治理图册

吴江 编著

- 全彩图示危险点
- 安全隐患零容忍



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

彩图版

电气安全隐患 排查治理图册

吴江 编著



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

近年来,我国电气安全隐患导致的火灾、触电事故比比皆是,触目惊心,让人扼腕叹息。为配合做好电气安全隐患排查治理工作,减少事故的发生,本图册精选在安全生产检查过程中发现的电气安全隐患的实际场景、实物照片及违规操作案例,采用图文并茂、正误对比的形式,生动直观地反映安全隐患的特点和现象,并根据国家现行标准、规程、规范中的相关条款,对这些安全隐患进行分析和解析,给出排查治理措施,达到发现安全隐患、指出安全隐患、分析安全隐患、解决安全隐患、杜绝安全隐患的目的。主要内容涵盖配电室安装及线路敷设;车间电气箱的安装与线路敷设;漏电保护及接地保护;室内电器及线路违规敷设;电气设备线路违规安装;手持及移动电气设备违规使用;插座及开关违规安装;移动插座及插头违规使用;易燃易爆场所违规安装;通风降温及排气电风扇;室外变配发电设备与室外电路;其他场所和场合。

本图册是电气作业人员现场操作的必备工具书,也是各类电气安全管理人员开展安全隐患排查治理工作的参考依据,同时,本图册也可供企业各级生产管理人员、生产一线员工阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

电气安全隐患排查治理图册/吴江编著. —北京:中国电力出版社, 2015.5

ISBN 978-7-5123-7311-2

I. ①电… II. ①吴… III. ①电气安全-技术手册 IV. ①TM08-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第041795号

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街19号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

北京博图彩色印刷有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2015年5月第一版 2015年5月北京第一次印刷

850毫米×1168毫米 32开本 8.5印张 278千字

印数0001—3000册 定价42.00元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签,刮开涂层可查询真伪
本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究

前 言

安全隐患排查治理是落实“安全第一、预防为主、综合治理”方针、夯实安全生产基础的重要任务，国务院和国家有关部门要求各生产企业以“全覆盖、勤排查、快治理”为导向，以“建机制、查隐患、防事故”为主线，开展安全隐患排查治理工作保障安全生产。电气作业属特种作业，对操作者本人、他人及周围设施的安全可能造成重大危害，作业人范围包括发电、送电、变电、配电，以及电气设备的安装、运行、检修等。开展电气安全隐患排查治理工作意义重大。

在长期的实际操作与安全检查的工作中，编者发现很多电气作业人员并不是不知道安全的重要性，不明白“以人为本、安全第一；预防为主、安全生产；珍爱生命、生命至上”，很多电工虽说也知道违规操作的危害，但为了省事、省时间、省材料、图方便，还是心存侥幸照样违规，正是在这种心态的影响下，形成了这些各种各样的安全隐患，最终导致事故发生，等事故发生后再后悔就晚了。实际工作中，不安全的因素和后果基本上都是人为的原因或疏忽造成的，也可以说是违反安全操作规程造成的，真正的不可抗力的原因引起的事故，数量是相当小的，各类违规的安装和操作引起的安全隐患，在特殊或意外的条件下，就会转化为严重的事故。可见，加强工作人员的安全意识，保障安全

生产，刻不容缓。为更加有效开展安全生产事故隐患排查治理工作，落实各项安全规章制度，帮助广大电气作业人员直观地辨识隐患危害和明确隐患防范治理措施，特编写本手册。

本手册通过精选在安全生产检查过程中发现的电气安全隐患的实际场景、实物照片及违规操作案例，采用图文并茂、正误对比的形式，生动直观地反映安全隐患的特点和现象，并对这些安全隐患进行分析和解析，给出排查治理措施，达到发现安全隐患、指出安全隐患、分析安全隐患、解决安全隐患、杜绝安全隐患的目的。

图册中的实际场景、实物照片及违规操作案例都是在例行的安全检查中发现的，都是现实工作中真实的表现，有很强的代表性。针对书中每一个违规案例，编者根据现行国家标准、规程、规范中的相关条款，进行了安全隐患的分析，具体到违反了哪些安全规范的哪些条款，并对此安全隐患的治理防范提出了整改方案，以引导电气作业人员在今后的工作中加以注意，消除这类安全隐患。

希望本图册能帮助广大读者能树立安全防范的意识，时刻牢记血的教训。通过安全隐患排查治理工作，了解安全隐患的危害和预防方法，在今后实际工作中，避免再犯类似的错误。

本图册的插图由贺培善绘制，此外，笔者还参考了大量的资料，在此一并表示感谢。由于笔者的水平有限，书中难免有错误和不妥之处，还请广大的读者批评指正，并请发送到 mono2015@QQ.com，谢谢！

编者

目 录

前言

第一章 配电室安装及线路敷设 1

安全隐患 1-1: 配电室建筑结构不符合要求	2
安全隐患 1-2: 配电室内配电柜布置不合理	4
安全隐患 1-3: 配电室内堆放其他物品	6
安全隐患 1-4: 配电室内电源管线未按规定敷设	8
安全隐患 1-5: 配电室内线路敷设不规范	10
安全隐患 1-6: 配电室的门、窗户防护不当	12
安全隐患 1-7: 配电室内的电源线直接穿墙而过	14
安全隐患 1-8: 配电室没有设置挡鼠板	16
安全隐患 1-9: 配电柜的电源导线直接引出	18
安全隐患 1-10: 配电室外电源导线未按规定敷设	20
安全隐患 1-11: 配电室的门开启方向与安装要求相反	23
安全隐患 1-12: 配电室内警示标志违规使用	24

第二章 车间电气箱的安装与线路敷设 27

安全隐患 2-1: 进入车间配电箱线路安装不规范	28
安全隐患 2-2: 塑料导线直接从电气箱内铁皮孔中穿过	30
安全隐患 2-3: 电气箱内电源导线颜色混乱	32
安全隐患 2-4: 电气箱内安装的电器违规在箱外安装	34
安全隐患 2-5: 从开关箱盒违规直接引出导线	36
安全隐患 2-6: 电气开关箱导管未正确使用附件	38

安全隐患 2-7: 线槽内导线敷设过密	40
安全隐患 2-8: 电气箱未安装 N 或 PE 端子排	42
安全隐患 2-9: 电气箱内线路采用 TN-C 系统	44
安全隐患 2-10: 电器安装在可燃材料上	46
安全隐患 2-11: 电气箱进出导线未使用阻燃性导管	48
安全隐患 2-12: 一个开关箱连接多台电气设备	50
安全隐患 2-13: 开关箱安装未避开加工物飞溅区	52

第三章 漏电保护及接地保护

安全隐患 3-1: 电气箱未安装二级剩余电流动作保护装置	56
安全隐患 3-2: 电气设备未安装末级剩余电流动作保护装置	58
安全隐患 3-3: 未级剩余电流动作保护装置外安装	60
安全隐患 3-4: 电气箱连接导线未接地线	62
安全隐患 3-5: 接地线未连接在专用接地端子上	64
安全隐患 3-6: 采用错误接地连接方式	66
安全隐患 3-7: 静电接地体安装不规范	68

第四章 室内电器及线路违规敷设

安全隐患 4-1: 室内线路不套管 (槽)	72
安全隐患 4-2: 室内导线违规敷设	74
安全隐患 4-3: 导线违规穿楼板敷设	76
安全隐患 4-4: 导线违规穿墙敷设	78
安全隐患 4-5: 照明灯具开关及线路违规安装	80
安全隐患 4-6: 照明灯具接触或接近可燃物	82
安全隐患 4-7: 照明灯具违规安装及使用	84
安全隐患 4-8: 电源导线穿入可燃材料	86
安全隐患 4-9: 车间通道内违规敷设电源线路	88
安全隐患 4-10: 室内电源导线违规引出	90
安全隐患 4-11: 局部照明灯具违规安装及使用	92
安全隐患 4-12: 应急照明及标志和线路违规安装	94

第五章 电气设备线路违规安装

安全隐患 5-1: 电气设备电源线路敷设不规范	98
-------------------------------	----

安全隐患 5-2: 电动机违规安装敷设	100
安全隐患 5-3: 电气设备外部控制线路不规范	102
安全隐患 5-4: 电气控制箱内电路或线路不规范	104
安全隐患 5-5: 双手操作设备按钮颜色混乱及违规使用	106
安全隐患 5-6: 电器接线端子连接不规范	108

第六章 手持及移动电气设备违规使用 111

安全隐患 6-1: 移动式电气设备违规使用	112
安全隐患 6-2: 手持式行灯违规使用	114
安全隐患 6-3: 电焊机电源线不使用橡胶套软线	116
安全隐患 6-4: 电焊机电焊线端子安装不规范	118
安全隐患 6-5: 电焊钳违规安装与使用	120
安全隐患 6-6: 空气压缩机电源线路违规安装	122
安全隐患 6-7: 手持电动工具违规使用的安全隐患	124

第七章 插座及开关违规安装 127

安全隐患 7-1: 墙上插座或开关安装固定不规范	128
安全隐患 7-2: 插座或开关违规固定	130
安全隐患 7-3: 插座火零线接反或不接地线	132
安全隐患 7-4: 插座或开关出现破损后还继续使用	134
安全隐患 7-5: 插座或开关的面板未紧固继续使用	136
安全隐患 7-6: 插座因过热受损后不及时更换	138
安全隐患 7-7: 插座线路违规延长使用	140
安全隐患 7-8: 插座或开关电源导线明安装	142
安全隐患 7-9: 插座或开关安装时乱开敲落孔	144
安全隐患 7-10: 普通明插座当地面插座使用	146
安全隐患 7-11: 插座和开关安装在可燃材料上	148
安全隐患 7-12: 插座及开关盒未使用连接附件	150
安全隐患 7-13: PE 绝缘导线的颜色使用混乱	152
安全隐患 7-14: 插座之间电源及接地导线串联连接	154

第八章 移动插座及插头违规使用 157

安全隐患 8-1: 移动插座随意性拖放使用	158
-----------------------	-----

安全隐患 8-2: 将移动插座放置在可燃材料上	160
安全隐患 8-3: 不同电压等级使用相同类型移动插座	162
安全隐患 8-4: 移动插座及导线摆放在地面或通道使用	164
安全隐患 8-5: 插头破损后继续使用	166
安全隐患 8-6: 用导线直接插入插座连接电源	168
安全隐患 8-7: 一个插头连接多个电器电源导线	170
安全隐患 8-8: 三孔插头电缆不连接电线 PE 线	172
安全隐患 8-9: 三孔插头连接二根电源导线	174

第九章 易燃易爆场所违规安装

安全隐患 9-1: 易燃易爆场所安装非防爆照明灯具	178
安全隐患 9-2: 易燃易爆场所安装非防爆电器	180
安全隐患 9-3: 喷漆防爆场所使用普通密封式电动机	182
安全隐患 9-4: 防爆与非防爆电器或线路混合安装	184
安全隐患 9-5: 喷漆处排气扇电动机长期不清理	186
安全隐患 9-6: 易燃易爆场所可燃气体报警控制器违规安装	188
安全隐患 9-7: 烘干设备无漏电及线路防护	190
安全隐患 9-8: 烘干设备无超温、气体浓度报警及排气管	192
安全隐患 9-9: 在可燃性粉尘环境违规安装电器及线路	194
安全隐患 9-10: 用可燃材料自制电热烘干箱	196
安全隐患 9-11: 易爆易爆场所安装非防爆线路	198

第十章 通风降温及排气电风扇

安全隐患 10-1: 电风扇电源导线拖放在通道地面	202
安全隐患 10-2: 壁扇和吊扇电源导线悬空敷设	204
安全隐患 10-3: 电风扇违规使用	206
安全隐患 10-4: 电风扇违规安装	208
安全隐患 10-5: 电风扇有破损后继续使用	210
安全隐患 10-6: 电风扇电源导线违规使用及有接头	212
安全隐患 10-7: 未按要求更换排风扇电源导线	214
安全隐患 10-8: 电风扇防护罩网孔间隔过宽	216
安全隐患 10-9: 电风扇电源导线压在物品下	218

第十一章 室外变配发电设备与室外电路 221

- 安全隐患 11-1: 变配电设施栅栏等防护及管理不到位 222
- 安全隐患 11-2: 变配电设施及线路维护不到位 224
- 安全隐患 11-3: 室外照明灯具及线路违规安装 226
- 安全隐患 11-4: 室外广告灯箱电源线路违规安装 228
- 安全隐患 11-5: 室外景观灯及电源线路违规安装 230
- 安全隐患 11-6: 临时电源线路违规安装 232
- 安全隐患 11-7: 室外电气箱防护设施不到位 234
- 安全隐患 11-8: 室外电源线穿墙孔不套管 236
- 安全隐患 11-9: 室外低压线路违规敷设 238
- 安全隐患 11-10: 发电机房电源线路违规敷设 240
- 安全隐患 11-11: 发电机违规安装与使用 243

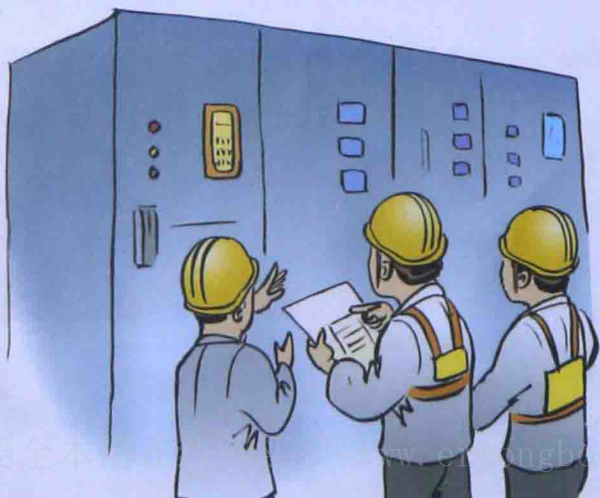
第十二章 其他场所和场合 247

- 安全隐患 12-1: 自制烫压切割机无防护措施 248
- 安全隐患 12-2: 高温发热电气设备带电体裸露 250
- 安全隐患 12-3: 潮湿场所电气设备不安装漏电保护 252
- 安全隐患 12-4: 高空作业不佩戴安全帽(带) 254
- 安全隐患 12-5: 食堂内电气设备及线路违规安装 256
- 安全隐患 12-6: 宿舍内电器与线路违规安装与使用 258
- 安全隐患 12-7: 紫外线杀菌灯开关安装不规范 260

第一章

配电室安装及线路敷设

依据工厂企业的规模大小，基本上每一个工厂企业都有一个或数个配电室，只有极个别的微小型的工厂企业没有配电室。本章主要是针对工厂企业内，配电室出现的较常见和典型违规现象。



安全隐患1-1 配电室建筑结构不符合要求

隐患现象



! 配电室未封顶并与其他场所毗邻



! 配电室为其他房间拼凑改装



! 配电室屋顶用石棉瓦半封闭



! 配电室屋顶承重构件达不到二级耐火等级



! 配电室配置在临时建筑物内



! 配电室建筑物的墙体结构不符合建筑要求

防范措施

工厂企业内设置的配电室，其建筑物的结构要按照下列规定。

➡ 《20kV 及以下变电所设计规范》(GB 50053—2013) 中，第 6.1.1 条：

变压器室、配电室和电容器室的耐防火等级不应低于 2 级；

➡ 《低压配电设计规范》(GB 50054—2011) 中，第 4.3.1 条：

配电室屋顶承重构件的耐火等级不应低于二级，其他部分不应低于三级。当配电室与其他场所毗邻时，门的耐火等级应按两者中耐火等级高的确定。

➡ 《施工现场机械设备检查技术规程》(JGJ 160—2008) 中，第 3.3.8 条：

配电室(房)的建筑物和构筑物应能防雨、防风沙；防火等级不应低于 3 级；室内应配置沙箱和可用于扑灭电气火灾的灭火器；当采用百叶窗或窗口安装金属网时，金属网孔不应大于 $10\text{mm} \times 10\text{mm}$ 。

整改结果



正规的配电室

安全隐患1-2

配电室内配电柜布置不合理

隐患现象



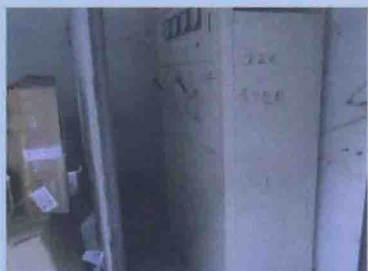
! 双列配电柜间距不符合要求



! 配电柜摆放安装不规范



! 配电柜前后间距不符合要求



! 配电柜前方违规放置隔板



! 配电柜侧面间距不符合要求



! 配电柜背面间距不符合要求

防范措施

工厂企业的配电室，要按照《低压配电设计规范》（GB 50054—2011）中，第 4.1.2 条的规定：

配电设备的布置必须遵循安全、可靠、适用和经济等原则，并应便于安装、操作、搬运、检修、试验和监测。

当防护等级不低于现行国家标准《外壳防护等级（IP 代码）》GB4208 规定的 IP2X 级时，成排布置的配电屏通道最小宽度应符合表 1-1 的规定。

表 1-1 成排布置的配电屏通道最小宽度（m）

配电屏		单布置			双排面对面布置			双排背对背布置			多排同向布置			屏侧通道
		屏前	屏后		屏前	屏后		屏前	屏后		屏间	前、后排屏距墙		
			维护	操作		维护	操作		维护	操作		前排屏前	后排屏后	
固定式	不受限制时	1.5	1.1	1.2	2.1	1	1.2	1.5	1.5	2.0	2.0	1.5	1.0	1.0
	受限制时	1.3	0.8	1.2	1.8	0.8	1.2	1.3	1.3	2.0	1.8	1.3	0.8	0.8
抽屉式	不受限制时	1.8	1.0	1.2	2.3	1.0	1.2	1.8	1.0	2.0	2.3	1.8	1.0	1.0
	受限制时	1.6	0.8	1.2	2.1	0.8	1.2	1.6	0.8	2.0	2.1	1.6	0.8	0.8

- 注
1. 受限制时是指受到建筑平面的限制、通道内有柱等局部突出物的限制。
 2. 屏后操作通道是指需在屏后操作运行中的开关设备的通道。
 3. 背靠背布置时屏前通道宽度可按本表中双排背对背布置的屏前尺寸确定。
 4. 控制屏、控制柜、落地式动力配电箱前后的通道最小宽度可按本表确定。
 5. 挂墙式配电箱的箱前操作通道宽度，不宜小于 1m。

整改结果



正规配电室的配电柜

安全隐患1-3

配电室内堆放其他物品

隐患现象



! 配电柜栅栏处堆放物品



! 配电柜通道上堆放物品



! 配电柜周围堆放杂物



! 配电柜旁堆放无关物品



! 配电柜通道内安装调压电气设备



! 配电柜堆放电气设备及导线

防范措施

工厂企业内的配电室内，不得摆放与配电室无关的电气设备，要按照《施工现场临时用电安全技术规范》（JGJ46—2005）中，第 6.1.9 条的规定：

配电室应保持整洁，不得堆放任何妨碍操作、维修的杂物。

工厂企业配电室内的配电柜，要按照《低压配电设计规范》（GB 50054—2011）中，第 4.1.2 条中的规定：

配电设备的布置必须遵循安全、可靠、适用和经济等原则，并应便于安装、操作、搬运、检修、试验和监测。

工厂企业的配电柜周围不得堆放杂物，要按照《电力建设安全工作规程》（火力发电厂部分）（DL5009.1—2002）中，第 6.2.11 条中的规定：

现场集中控制的开关柜或配电箱的设置地点应平整，不得被水淹或土埋，并应防止碰撞和物体打击。开关柜或配电箱附近不得堆放杂物。

整改结果



☺ 配电柜的周边保持整洁干净