



中华人民共和国国家标准

GB 17647—1998

工业干洗机安全要求

Safety requirements for commercial dry-cleaning machines



1998-12-21 发布



C200005935

1999-10-01 实施

国家质量技术监督局 发布

工业干洗机安全要求

前言

本标准非等效采用美国保险商实验室 UL 664—1993《工业干洗机安全要求》。

国际电工委员会(IEC)标准体系中尚无该产品的安全标准。美国 UL 664—1993 是当前先进的国外标准。通过该标准,该产品在结构、定额、标准、性能和工艺上的要求,保证人身和整机的安全,逐步进入国际先进水平,以适应贸易和交流的要求。

本标准与 UL 664—1993 标准有如下的差异:

1. 原 UL 664 标准中第 4 章“无标准日期的引用标准”改为“引用标准”引用我国国家标准和行业标准。

2. 原 UL 664 标准中规定的英制及其近似值的计量单位制,本标准改为我国统一法定计量单位,并按照我国标准选用材料规格。

3. 原 UL 664 标准中,图 6.1、图 6.2 和图 6.3 的图题在图的正上方,本标准按 GB/T 1.1—1993 要求改为图题在图的正下方。

4. 原 UL 664 标准 11 章规定接地导线绝缘表面颜色为白色或灰色或绿色。本标准改为符合 GB 4706.1 规定的接地导线绝缘表面颜色为黄绿双色。

5. 原 UL 664 标准 30 章承受压力的部件应符合我国各部件标准规定的要求。

6. 原 UL 664 标准 31 章中 ① 只规定了试验所用织物为棉制套料,没有具体要求。补充了工业洗涤机械标准常用 GB/T 411 标准中的规格和尺寸。② 没有规定容积比。容积比是影响性能的重要指标,故规定了保证性能的指标 18.5 L。

7. 原 UL 664 标准 34 章规定对一台 373 W 或 250 V 以下电动机的试验电压 1 000 V 频率 60 Hz。本标准改为符合 GB 4706.1 规定的试验电压为 1 500 V,频率为 50 Hz。

8. 原 UL 664 标准 35 章规定环境温度为 30℃~40℃,相对湿度为 80%~90%,绝缘电阻不小于 50 kΩ。本标准改为符合我国规定环境温度为(40±2)℃,相对湿度为(93±2)% ,绝缘电阻不小于 2 MΩ。

9. 原 UL 664 标准 36 章规定表 36.1 中所有温升值均以 25℃ 环境温度为依据。本标准改为符合我国的规定所有温升值均以环境温度 40℃ 为依据。故本标准表 36.1 中所有的温升值均比 UL 标准规定值减少 15℃。

本标准从实施之日起,同时废止 JB 8438—1996《干洗机安全要求》。

本标准由国家机械工业局提出。

本标准由机械工业部广州电器科学研究所归口。

本标准负责起草单位:机械工业部广州电器科学研究所。

本标准参加起草单位:江苏海狮机械集团、上海航星机械集团有限公司、上海三灵工业洗涤设备厂。

本标准主要起草人:孙祥林、何伟恩、孙恩平、张忻民、施学成、尤羽。

本标准委托机械工业部广州电器科学研究所负责解释。

UL 前言

- A. 本标准规定了对美国保险商实验室跟踪服务所涉及的本标准“适用范围”内所列出的一类产品的基本要求。这些要求以合理的技术原则进行研究、试验和从现场经历所获得的记录以及对制造、安装和使用过程中存在的问题进行的鉴定为依据,而这些鉴定则基于由制造厂、使用者、检验部门和其他专业人士提供的资料,并与他们磋商讨论的结果。当积累了更多的经验,调查研究又表明必须或有需要对这些要求进行修改时,就会着手修改。
- B. 制造厂遵守本标准的要求,是使其产品继续获得列名和使用 UL 标志的前提之一。
- C. 一个产品,尽管符合了本标准条文的要求,但在检查和试验时,被发现具有不符合本标准所要达到的安全程度的一些其他性能,则可以判为不符合本标准的要求。
- D. 一个产品,虽然所用材料或所具有的结构与本标准规定的不同,仍可按本标准要求的意图进行检查和试验,如果证实无实质性差异,亦可判为符合本标准的要求。
- E. UL 在按其宗旨履行本身职责的过程中,对制造厂或任何一方不承担、也不许诺任何责任。UL 的意见和结论代表专业技术性的判断。这种判断是在对实际运行的必要条件和编制本标准时的工艺水平予以适当考虑之后作出的。UL 对使用或信赖本标准的任何人均不承担责任。UL 对于因使用、解释或信赖本标准而产生的损害,对因本标准而引起的损害,包括直接损害和间接损害亦不承担义务和责任。
- F. UL 标准所要求的许多试验本身是有危险的。因此,在进行这类试验时,应对人身和财产采取适当的保护措施。

目次

前言 II

UL 前言 IV

1 适用范围 1

2 元件 1

3 测量单位 1

4 引用标准 1

结构..... 2

5 总则 2

6 骨架和外壳 2

7 过电流或过载保护装置 5

8 机械装配 5

9 稳定性 5

10 防腐蚀保护..... 6

11 电源连接..... 6

12 内部布线..... 7

13 现场连接线路的隔离..... 8

14 带电部件..... 8

15 电气绝缘..... 8

16 热绝缘..... 9

17 电动机..... 9

18 过电流和过载保护..... 9

19 电热元件 10

20 灯座 10

21 插座 10

22 开关和控制器 10

23 电容器 11

24 间隙 11

25 接地 13

26 鼓风机控制 13

27 溶剂储存器 13

28 水气冷凝 14

人身安全保护措施 14

29 联锁开关 14

30 承受压力的部件 14

性能 15

31	总则	15
32	输入试验	15
33	起动电流试验	15
34	绝缘耐电压试验	15
35	绝缘电阻试验	16
36	温度试验	16
37	非正常运行试验	18
38	短路保护试验	18
39	开关及控制器试验	19
40	溶剂储存器试验	19
41	密封垫圈、软管等的物理性能试验	20
42	标签粘着力试验	21
制造和生产过程的试验		21
43	绝缘耐电压试验	22
额定值		23
44	总则	23
标志		23
45	细则	23

中华人民共和国国家标准

GB 17647—1998

工业干洗机安全要求

Safety requirements for commercial dry-cleaning machines

1 适用范围

1.1 本标准适用于额定电压 600 V 或以下、所用的交直流串激电动机额定电压 400 V 或以下全封闭型和半封闭型、不可燃的化学合成溶剂如四氯乙烯溶剂等作为洗涤溶剂的工业干洗机。

1.2 本标准适用于在工业洗衣部门中使用的干洗机。而这些洗衣部门一般不允许公众接近正在运行中的干洗机或干洗系统的。

1.3 本标准不适用于投币式和使用易燃溶剂的干洗机，因该类干洗机和干洗系统是可以让公众接近或由公众使用的。

1.4 在本标准中，干洗机是指仅用于将织物洗干净，或用于将织物洗干净并烘干的一台设备（通常是不包括相关的设备的）。如果将一台设备称为干洗系统，应将洗涤过程和烘干过程中所有组成部分成为一个整体。无论是哪种，干洗机或干洗系统的所有组成部分和附件及相关设备，例如清洗液传送泵、回收装置、空气压缩机、烘干滚筒等，应按本标准 and 接适用于这些附件及相关设备的标准的有关要求来考核。附件是作为干洗系统中的不可分割的一部分，或作为独立装置，但均需作为相关的元件来考核。

1.5 一个产品，凡具有新的特性、特点、元件、材料或系统与本标准颁布的不同时，或该产品涉及火灾、触电或人员伤亡等危险，应按本标准对产品必须维护安全级别所确定的有关附件和最终产品要求来考核。

2 元件

2.1 本标准适用范围内的产品中的元件除 2.2 以外应符合对该元件的相应标准要求。

2.2 元件在下述情况下不需符合其相应标准的要求：

- a) 涉及到本标准范围内的产品在使用该元件时所不需要的特性、特点的要求；
- b) 为本标准的另一要求所取代的要求。

2.3 元件应按照其使用条件所规定的额定值来使用。

2.4 特殊元件是指结构特性不完整的或性能有限的元件，此类特殊元件只能在规定的条件下，例如，在不超过某一规定的温度等条件下使用的。

3 测量单位

3.1 本标准的计量单位采用法定计量单位。

4 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 150—1989 钢制压力容器

GB/T 411—1993 棉印染布

GB 4706.1—1998 家用和类似用途电器安全 通用要求(eqv IEC 335-1:1991)

GB 6654—1996 压力容器用钢板

GB 14711—1993 中小型旋转电机安全 通用要求

GB/T 16839.1—1997 热电偶 第1部分:分度表(idt IEC 584-1:1995)

GB/T 16839.2—1997 热电偶 第2部分:允差(idt IEC 584-2:1982)

结构

5 总则

5.1 干洗机应选用符合其使用要求的材料来制造。

6 骨架和外壳

6.1 干洗机的结构和装配应有足够的强度和刚度,能承受其通常会遇到的应力,不会因其损坏而导致部件松脱、移位、间隙缩小或其他严重故障,不会出现火灾、触电或人身伤亡等危险。

6.2 干洗机的外壳应使用经考核证明能符合其使用要求的材料来制造,应能将在任何使用条件下可能引起火灾、触电或人身伤亡等危险的所有零部件完全包围在内。

例外:如果干洗机要在下列情况下安装,可以免去总机外壳中的一部分:

- a) 与能成为完整的外壳一部分的其他设备装在一起;
- b) 备有正确安装的说明书。见 45.5、45.12 和 45.22。

6.3 在考核是否符合 6.2 的要求时,应检查各个电气元件的外壳,壳体或这二者的组合体。

6.4 在考核外壳是否合格时,应考核其:

- a) 机械强度;
- b) 抗冲击力;
- c) 吸潮性能;
- d) 可燃性;
- e) 耐腐蚀性能;
- f) 在正常或非正常使用条件下外壳受到温度变化时的抗变形性能。

对非金属外壳除考核上述因素外,还应考核耐热老化性能。

6.5 电气元件的金属铸造的外壳,在任一点的厚度应不小于 3.2 mm,在加强筋和门的边缘处的厚度应大于 3.2 mm,而在管道连接孔处的厚度应不小于 6.4 mm。但在管道连接孔处,压铸金属件应符合下述条件:

a) 面积大于 610 mm² 或任一尺寸大于 152 mm 者,厚度应不小于 2.4 mm;

b) 面积最大为 610 mm² 而任一尺寸不大于 152 mm 者,厚度应不小于 1.6 mm。设置加强筋,以将大面积细分,即可将面积限制在以上范围内。

6.6 电气元件以金属板制成的外壳厚度应不小于表 6.1 的规定值,但在管道或铠装电缆连接处无涂敷层的钢制和镀锌钢板外壳的厚度应不小于 1.0 mm,有色金属外壳的厚度应不小于 1.1 mm。

表 6.1 外壳用金属板的厚度

任何表面的 最大面积 mm ²	最大尺寸 mm	金属板的最大厚度,mm					
		钢 ¹⁾				紫铜、黄铜或铝	
		无支撑框架		有支撑框架或等效加强筋		无支撑 框架	有支撑框架 或等效加强筋
		镀锌板	无涂敷层的 钢板	镀锌板	无涂敷层的 钢板		
152 ²⁾	76	0.6	0.5	0.6	0.5	0.6	0.6
914	203	0.7	0.7	0.6	0.5	0.9	0.7
2 286	305	0.9	0.8	0.6	0.5	1.1	0.7
3 429	457	1.1	1.1	0.9	0.8	1.5	1.1
9 144	610	1.4	1.4	1.1	1.1	1.9	1.5
30 480	1 219	1.8	1.7	1.4	1.4	2.4	1.9
38 100	1 524	2.5	2.4	1.4	1.4	3.1	1.9
大于 38 100	—	3.2	3.1	1.4	1.4	3.9	1.9

1) 包括不锈钢。
2) 外壳的体积不大于 304.8 mm³。

6.7 外壳在电源插头的插座进入点处的厚度应不小于：

- a) 黑色金属外壳:1.0 mm；
- b) 有色金属外壳:1.0 mm；
- c) 绝缘材料外壳:2.5 mm。

例外:绝缘材料外壳如果具有足够的机械强度或加固,其厚度可减少。

6.8 符合表 6.1 要求的支撑框架或加强筋不一定要将所有边缘都连成为一个完整的框架,但必须有足够的数量,能将所有的表面都支撑起来。

6.9 除非干洗机的电气元件的使用条件决定了外壳必须有通风孔,而且试验证明能将电磁干扰限制在外壳之内。否则,该元件的外壳不得有通风孔。装有熔断器或装有断路器的外壳或箱体上,除了操作手柄孔外,绝不能有通风孔。

6.10 干洗机的电气部件应正确定位或适当密封以防止与非绝缘的带电部件意外接触。见 7.3。

6.11 按 6.10 的要求：

- a) 在下列情况下,直径为 19.0 mm 的测试棒不能进入的孔,则是可接受的。
 - 1) 将图 6.1 所示的测试棒穿过该孔而插进时,不能使测试棒触及非绝缘的带电部件；
 - 2) 将图 6.2 所示的测试棒穿过该孔而插进时,不能使测试棒触及薄膜敷线。
- b) 在图 6.3 规定的条件下,直径为 19.0 mm 的测试棒能进入的孔是可接受的。

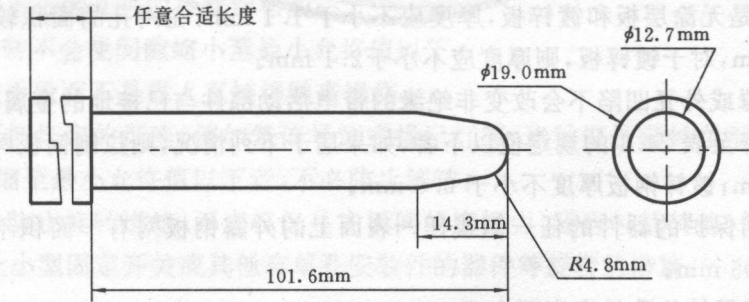


图 6.1 测量无绝缘的带电部件用的测试棒

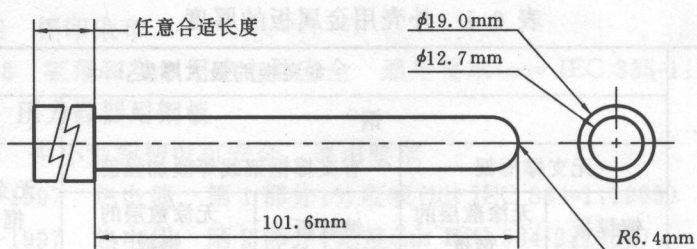


图 6.2 测量薄膜涂敷电线用的测试棒

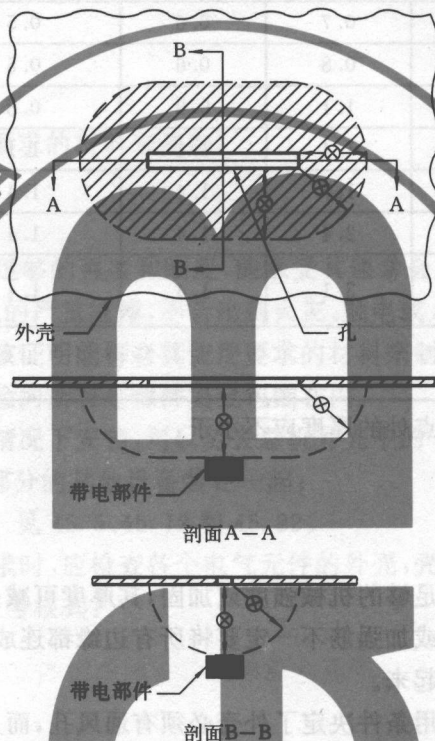


图 6.3 外壳上的孔

下述情况,若在外壳内没有非绝缘的带电部件或薄膜敷线,则孔是可接受的。

- 1) 距孔的周边的距离小于 $X\text{ mm}$;
- 2) 在投影垂直于周边的平面 $X\text{ mm}$ 所形成的体积内。

X 等于能插进该孔的最大直径的测试棒直径的 5 倍,但不小于 101.6 mm 。

6.12 如果通风孔滤网的每个网孔面积不大于 323 mm^2 ,则滤网金属线的直径应不小于 1.3 mm ;对于较大的网孔,则金属线的直径应不小于 2.0 mm 。

6.13 除 6.14 所述的以外,多孔钢板或用以制造通风孔用的拉制钢板网的钢板,凡每个网孔的面积不大于 323 mm^2 者,若是无涂层板和镀锌板,厚度应不小于 1.1 mm ;在网孔的面积较大时,若无涂层板,厚度应不小于 2.0 mm ,对于镀锌板,则厚度应不小于 2.1 mm 。

6.14 器件中,凡护罩或外壳凹陷不会改变非绝缘的带电活动部件与已接地的金属之间的间隙,不会影响性能,不会将间隙降至表 24.1 的规定值以下者,如果居于下列情况,则拉制钢板网所用的无涂层钢板厚度应不小于 0.5 mm ;镀锌钢板厚度不小于 0.6 mm 。

a) 受拉制钢板网保护的器件的任一侧或任一表面上的外露钢板网有一面积不大于 465 cm^2 而且没有任何尺寸大于 305 mm ;

b) 受拉制钢板网保护的孔的宽度不大于 89.0 mm 。

6.15 干洗机零部件的配置和保护装置应能允许过滤器、容器易于安装和拆卸,并应允许由干洗机操作人员拆卸、清洗、更换或再装填的容器易于再装填。这些容器及其配件的装卸和更换不会导致损坏布

线、电气元件或其他零部件。

6.16 干洗机的安装应尽量减小其液体、粉末等溅到非绝缘的部件上。

6.17 运动部件,例如电动机的转子、皮带轮、皮带和齿轮等,应予以封闭或采取其他措施以防止人身伤亡事故。

6.18 外壳所要求的防护等级取决于干洗机的总体结构和使用要求,判定外露的运动部件是否符合要求时,应考虑如下因素:

- a) 外露的程度;
- b) 运动部件的锐利程度;
- c) 与这些运动部件意外接触的可能性;
- d) 那些部件的运动速度;
- e) 在齿轮啮合、皮带拖动皮带轮等运动部件啮合处,人的手指、手臂、衣服被卷进运动部件的可能性。

7 过电流或过载保护装置

7.1 必须更换的保护装置,如熔断器等,应位于易操作之处。

7.2 插塞式熔断器座的螺旋座应连接到负载。

7.3 除非干洗机已有 45.25 的标志,否则,熔断器座里的非绝缘带电部件,除螺旋座、端子、熔丝夹等之外,均不得被调试、维修人员所触及。

7.4 熔断器座、信号灯、断路器的操作手柄等应在维修时易操作,但应不会使带电部件外露。

7.5 保护装置在干洗机的门或盖处于关闭状态时,应从干洗机的外部绝对不可能接触到断路器的操作手柄,电动机的手动保护器的操纵按钮及类似部件可以伸出外壳的外侧,见 6.9。

7.6 外壳的门或盖中,凡成为过载保护装置的通道,而该过载保护装置需要更换者或保护装置正常运行时必须将门打开者,均应以铰接或等效的方法安装。

7.7 应采取措施将熔断器座上方的门或盖保持在关闭的位置,而且,此门或盖应是紧配合的。

8 机械装配

8.1 干洗机应装配成使其不会受到正常运行时的震动的不利影响,见 37.2.1 和 37.2.2。电刷帽应以螺钉旋紧或采用其他结构,以防松脱。

8.2 开关、灯座、电源插头的插座、电动机的电源插头或类似元件均应牢牢固定,以防旋转松脱。

例外 1:如果属于下列情况,本要求不适用;

- a) 开关是插棒式开关或操作时不会旋转的其他类型的开关(拨动开关视为在其正常操作时所经受可能使开关旋转的力);
- b) 开关的安装不会因开关的操作而松脱;
- c) 如果开关旋转不会使间隙缩小至最小允许值以下;
- d) 开关靠机械手段而不是靠人直接接触来操作。

例外 2:无法更换灯泡的灯座(例如氙信号灯或指示灯等,这种灯是密封在不可拆卸的支架里的),凡旋转不会将间隙缩至最小允许值以下者,不必防止旋转。

8.3 8.2 所要求的防止旋转措施,不应仅仅是表面间的摩擦力,还应包括其他,例如:恰当使用锁紧垫圈,可以是用以防止小型固定开关或其他有单孔安装件的器件等旋转的措施。

9 稳定性

9.1 干洗机应有固定到地板的装置,如干洗机规定要固定到基座的,则应有固定到基座的装置。

10 防腐蚀保护

10.1 钢铁部件应以喷涂、电镀、涂覆或其他可接受的方法防止锈蚀。

例外：本要求不适用于：

- a) 轴承、平衡块、叠层片或用钢铁制成的小零件(例如垫圈、螺钉等)；
- b) 即使用钢铁制成的其他配件生锈也不会引起火灾、触电或人身伤亡等危险；
- c) 装载或传送液体溶剂的容器的内表面。

11 电源连接

11.1 总则

11.1.1 干洗机应配备现场连接用的接线端子或引线，并应配有符合 GB 4706.1—1998 中 25 章规定的适用于该干洗机布线系统的装置。

11.2 接线箱

11.2.1 应防止连接电源电缆的接线箱转动。

11.2.2 用以连接供电电路的接线盒或出线盒应定位于干洗机按预定要求安装好之后，不用移动干洗机即可随时检查接线盒接线的地方。

11.2.3 11.2.2 所述的接线盒的位置应能保证在进行电气元件和内部布线连接的过程中，不会受到机械应力。

11.2.4 凡规定要将电源直接连接到干洗机的电动机，其接线盒应符合 GB 14711 中对接线盒的要求。

11.3 接线端子和引线

11.3.1 11.1.1 所述的接线端子或引线应适用于连接载流量不小于下列的导线：

- a) 标在干洗机上的符合 45.15 或 45.18 要求的支路额定值；
- b) 如果没有 11.3.1 a) 规定的标志，则即为干洗机的电流额定值。

11.3.2 仅用于连接设备的接地导线的接线端子，应能将符合其使用要求的尺寸的导线牢牢固定。

11.3.3 干洗机中，凡安装好之后，可适用于两种不同的电源电压中的任一种——例如，适用于 220 V 双线或适用于 220 V/380 V 三线者，均应有适当的装置，能将现场安装期间只需在改变连接点而不需改变或中断内部布线或其他连接即可进行相应的连接。

11.3.4 接线端子应装有焊连线夹或压力接线器，例如螺栓或螺钉将它们牢牢固定于正常位置，不得用低温焊料焊接的连接器件来连接设备的接地导线。

例外：对于连接 5.3 mm^2 或更细导线的接线端子，凡装有倒翻式档圈，能将导线保持在正常位置的，只要有接线螺钉即可。

11.3.5 应防止接线端子转动。

11.3.6 应将接线螺钉旋进金属里。

11.3.7 在接线端子上的接线螺钉应不小于 M3。

11.3.8 为接线螺钉而攻了丝的接线板应为金属制品，金属板厚度应不小于 1.3 mm ，而且，攻了丝的孔里至少应有两整圈螺纹。

例外：如果攻出的螺纹具有相应的机械强度，亦可选用厚度不小于 0.8 mm 的接线板。

11.3.9 为获得两整圈或更多圈螺纹所需的厚度，可以将接线板攻丝孔之处金属予以挤压，但没有受到挤压的金属板厚度应不小于螺纹的螺距。

11.3.10 倒翻式档圈或杯状垫圈应能将 11.3.1 所述的尺寸，但不小于 2.1 mm^2 的导线保持在螺钉头或垫圈的下面。

11.3.11 干洗机中，凡预定要与有接地线的电源线相连，并装有：

- a) 螺旋口型灯座；

b) 单极开关;

c) 单极自动控制器;

d) 镇流器。

而且有标志,规定要与黄绿色的线路导线相连的,则均应有标识的接线端子或引线,以专供连接电源电路的接地线之用。标识的接线端子或引线应连接到灯或元件夹的螺口座,并连接到镇流器的黄绿色的线路导线,而不得连接到标有断开位置的单极开关或单级自动控制器。见 22.8。

11.3.12 用作连接电源线的接地线接线端子应有黄绿色标志。这种接线端子应与其他接线端子区分开;或应以某种方式,例如:在接线端子的附近用接线图清楚地显示出该接线端子是连接电源线的专用接地端子。

11.3.13 用作连接设备的接地端子应为铜质六角形接线螺栓。用以连接这种导线的接线端子应有明显的识别标记,例如:标明“G”、“GR”字样,并标明⊥符号。或在干洗机的接线图上标出标记。接线螺钉或接线端子应位于干洗机正常维护时不会脱落之处。

11.3.14 用作连接电源线中有接地线的引线表面应为黄绿双色,而且,应与其他引线有明显区别。

11.3.15 用作连接设备接地线,绝缘引线的表面应为黄绿双色。

11.3.16 接地的绝缘表面为黄绿色导线,不得用作接线箱里的内部接线。

11.3.17 对于部件与部件之间的电路连接线,其自由长度应不小于 152 mm。

例外:如果能明显看出自由长度超过 152 mm 的引线会引起火灾或触电危险者,此引线的自由长度可以小于 152 mm。

11.3.18 用作现场连接电源导线的引线应不小于 0.82 mm^2 ,而橡胶绝缘或热塑材料绝缘的厚度应不小于 0.8 mm。

12 内部布线

12.1 干洗机部件间的内部布线和连接应是封闭的。

12.2 上述要求中所述的内部布线是指干洗机电源连接用的接线端子与各电气元件及负载间的所有互连线。

12.3 已绝缘的内部布线,包括设备的接地线,除非被判定为非绝缘的带电部件,否则,其导线应符合其使用要求,而考核其是否符合要求时,应包括如下因素:

a) 布线可能遇到的温度和电压;

b) 与油、油脂、清洁剂或其他对绝缘有不利影响的物质接触;

c) 受潮;

d) 维护时可能遇到的其他情况。

12.4 内部布线应使用符合电器用导线标准要求,导线绝缘厚度不小于 0.8 mm 的热塑绝缘线或氯丁橡胶绝缘线。

例外 1:编织线或带有护套的导线中,凡编织层或护套厚度不小于 0.4 mm 者,绝缘厚度可以不小于 0.4 mm。

例外 2:在不大于导线的额定电压下工作的电路中,只要导线是在独立的完全密封的电子底板里,而该底板在更换或正常现场调整时不需打开的,可以使用绝缘厚度不小于 0.4 mm 的无编织层或护套的电器布线材料。

12.5 内部布线用的橡胶绝缘导线应是编织线,其绝缘厚度应不小于 0.8 mm。

例外:电器布线用材料中,凡绝缘为非硅橡胶型耐热橡胶,且厚度不小于 1.2 mm 者,即便没有编织层,也可用作内部布线。

12.6 除非干洗机装有电热元件,导线会遇到 80°C 以上的温度,否则,不得使用以石棉类纱包为绝缘导线。因为导线会受潮,包括与干洗机运行引起的凝露接触。

12.7 干洗机的内部布线应安装在铠装电缆、电缆导管或电气金属管里,或应受到其他方式的保护,免受机械损伤。

12.8 布线应避免锐利的边缘(包括螺钉的螺纹)、焊疤、毛刺、运动部件等,以防止磨损导线的绝缘层。

12.9 整机外壳金属板上的绝缘导线孔应装有精细倒圆的套管,或应有光滑平整的表面,与导线接触之处,不得有焊疤、毛刺、锐利边缘等,以防磨损绝缘。

12.10 可以将绝缘导线捆成束,然后穿进干洗机外壳金属板上的一个孔里。

12.11 所有连接线头和连接线均应机械固定,其电气接触应是可靠的。焊接线在焊接前应机械固定。插进接线端子孔里的导线不论焊接前是否弯曲过,均视作已被机械固定。

12.12 在接线螺钉头或螺母的下面均应垫上弹簧垫圈,以防因振动而造成松脱而引起火灾、触电或人身伤亡事故。

12.13 开口平垫圈是不符合使用要求的,除非有附加器件(例如:止动垫圈),万一产生接线螺钉或螺母松脱,也能将开口平垫圈保持在正常位置。

12.14 如果连接线头与其他金属部件之间不能保持永久的间隙,连接处应装有与连接的导线绝缘等效的绝缘。

12.15 如果连接线处的电压低于 250 V,连接线处的绝缘可以由两层防磨绝缘胶布,或由两层热塑绝缘带或由一层橡胶绝缘再加一层防磨绝缘胶布组成。在确定由漆布、热塑性材料或其他类型的绝缘管组成的连接绝缘是否合格时,应考虑:绝缘性能、耐热性能、耐潮性能等因素,仅在锐边上包裹热塑绝缘带的做法是不可接受的。

12.16 将内部绞线用接线螺钉与器件连接起来应能防止绞线丝跟与其极性相反的其他带电部件或与不带电的金属部件接触。要实现这一要求,可以选用压力接线器、焊连线夹、卷边铁环等器件,或采用将线股焊在一起等其他可靠的方法。

13 现场连接线路的隔离

13.1 干洗机的结构应能保证用一隔层或 6.4 mm 的间隙将由 GB 4706.1—1998 中第 25 章所规定的 Y 型连接电路的现场连接的导线与不属于 Y 型连接其他电路的电线隔开。

14 带电部件

14.1 带电部件应是银、铜、铜合金或其他符合使用要求的材料制品。

14.2 由电镀铁或电镀钢所制造的带电部件可在下述情况使用:

- a) 正常使用时,温度超过 100℃的;
- b) 在电动机或辅助调节器内的;
- c) 符合 2.1 要求的。

但未电镀的钢或铁不得用来制造上述带电部件。本要求不适用于不锈钢或其他耐腐蚀合金。

14.3 为防止非绝缘的带电部件转动或位移使间隙减至最小规定值,均应牢牢固定在底板或安装表面上。

14.4 单靠表面间的摩擦力来防止带电部件转动的方法是不可接受的,但正确使用锁紧垫圈来防止带电部件转动是可接受的。

15 电气绝缘

15.1 绝缘垫圈、套管及安装带电部件用的底板或支架等应为不会被在实际使用时会遇到的温度所损坏的防潮材料,例如:陶瓷、酚醛或冷压复合材料,或经证实符合使用要求的其他材料所制成。

15.2 干洗机所用的绝缘材料是否合格,应按其特殊用途的要求来考核。有些材料,例如云母、某些模制复合材料或某些耐火材料通常可用作带电部件的支撑件,对于一些不能用的其他材料,例如氧化镁、石

棉等,如果与其他更为合适的材料一起使用,并且定位或保护得足以防止受到机械损坏,又不会吸潮,也是可以接受的。如果必须经过考核,才能确定其是否合格,应考核其机械强度、介电强度、绝缘电阻(见 35.1)、耐热性能、密封程度、受保护的程度以及在实际使用条件下关系到火灾、触电、人身伤亡等危险的所有其他特性。上述所有特性均应考虑到热老化的影响。

15.3 用于安装或支承细小易碎的绝缘材料的螺钉或其他紧固件不得拧得太紧,以防膨胀收缩引起其开裂或破碎。

15.4 对于普通的硬化纸,凡收缩、吸潮、变形会导致漏电、或会引起火灾、触电或人身伤亡等危险,仅可用作绝缘套管、垫圈、分隔板、隔层,但不得用作非绝缘带电部件的专用支撑件。热塑材料一般视作不适用于作非绝缘带电部件的支撑底板,但若经证明具有足够的机械强度和刚度、耐热性能、防火焰扩散性能、介电强度或其他符合使用要求的性能,亦可用来制造上述支撑件。上述这些特性均应考虑其热老化的影响。

15.5 接线板之类的小模压件应具有足够的机械强度和刚度,能承受实际使用时的各种应力。

16 热绝缘

16.1 易燃的或导电的热绝缘材料应予以防护,以免与非绝缘的带电部件接触。

16.2 16.1 所述的热绝缘材料中,某些玻璃棉由于含有矿渣等导电杂质,使用时,不得与非绝缘的带电部件接触。

17 电动机

17.1 电动机应符合其使用要求,并应能承受 36.2 中规定的干洗机最大正常负载而不会引起火灾、触电或人身伤亡等危险。

17.2 电动机绕组应不会吸潮。薄膜涂敷的导线不要求作附加防吸潮处理,但槽的纤维衬垫、线圈的布质绝缘带及类似的吸潮材料应进行浸渍或其他防吸潮处理。

18 过电流和过载保护

18.1 干洗机的电动机应装有过热或过电流保护装置。在正常运行期间,这些保护装置不得断开电路,不应引起火灾、触电或人身伤亡等危险。

18.2 通常,装有过热保护器的电动机或阻抗保护式电动机只要符合了此类电动机的要求,即视为已符合 18.1 的要求,不需作进一步试验。

18.3 熔断器不得用作电动机过载保护装置,但下列情况除外:

- a) 电动机受延时熔断器保护,应安装最高安培值的熔断器的熔丝座。
- b) 熔丝座的永久标记指明要用相应额定值的延时或快速动作的熔断器。

18.4 熔丝座或熔断器应符合其使用要求,插塞式熔丝座应为 S 型或应为带一个由工厂安装的不可拆卸的 S 型接合器的螺旋熔丝座。

18.5 如果断路器的插柄是垂直操作而不是旋转或水平操作的,手柄的向上位置应为接通位置。

18.6 如果一台干洗机装有一个或多个一般用途的电源插头的插座,而这台干洗机又连到一个分支电路,该分支电路的过电流保护能力又超过该插座或这些插座所要求的保护能力。作为干洗机部件的每个插座电路均应具有不得超过 20 A 的过电流保护能力。

18.7 如果干洗机的部件属于下列情况,每个内电路的导线均应安装过电流保护:

- a) 干洗机的电流额定值超过 40 A;
- b) 每对供电干线端子或引线的两端有两个或两个以上彼此相互并联的电动机、电动机控制电路或电热元件等。

例外:作为干洗机部件的每个元件中,凡属下列情况者,不要求附加的过电流保护:

a) 由绝缘导线供电的电动机或电热元件电路,而绝缘导线的载流量至少为连接到干洗机分支电路保护装置载流量的 1/3;

b) 由绝缘导线供电的电动机控制电路,而绝缘导线的载流量至少为连接到干洗机分支电路保护装置载流量的 1/5。

18.8 用作电动机运行过电流保护的熔断器应连接到每相电路中,如果是三线三相交流电动机,则应连接到三个相线的每一相。

18.9 用作电动机运行过电流保护器件,除电动机里所固有的外,其余装置均应连接到每相电路中。

19 电热元件

19.1 电热元件应牢牢地固定,并加以保护,以防机械损坏或与其他部件接触。

19.2 干洗机的结构应能保证将织物负载可靠地封闭在滚筒内,并应能防止织物与电热元件或工作温度能使织物着火的其他部件接触。

19.3 电热元件应有联锁装置,能避免因气流或旋转部件而引起火灾。

如按 37.1.2 进行试验,能证明不会有火灾危险,可以不装联锁装置。

19.4 干洗机所用的电热元件的最低电压额定值应符合表 19.1 的规定。

表 19.1 电热元件的电压额定值

电路的标称电压,V	电热元件的最低电压额定值,V
120	110
208	191
240	220
277	254
480	440
>480	电路的额定值

20 灯座

20.1 螺旋灯座的连接方法应符合 11.3.11 的要求。

20.2 灯座的结构或安装应能保证:除必须用工具拆开干洗机的盖板或其他可以拆卸部件、更换灯泡或螺旋灯头之外,其他的非绝缘部件不会被正常维护人员所触及。

21 插座

21.1 作为一般用途用的电源插头的插座应为接地型。

21.2 插座的表面应:

- a) 与周围的非导电表面齐平或突出于该表面;
- b) 突出于周围的导电表面不小于 0.4 mm。

22 开关和控制器

22.1 开关的定位或保护应在正常使用时不会受到机械损伤。

22.2 控制一个或多个电热元件的开关断开时,应将电源电路的所有非接地导线断开。

22.3 开关的电流和电压额定值应不小于干洗机正常操作时该开关所控制负载的相应额定值。

22.4 控制电动机的开关或其他装置的电压和功率额定值不得低于其所控制电动机的相应额定值。

22.5 控制接触器、继电器线圈或其他电磁装置的开关或其他装置的电压和伏安额定值不得低于其所

控制的负载相应额定值。

22.6 控制电感负载,例如:变压器或镇流器的开关,如果未经考核但证明符合特定用途的要求,其电流额定值不得低于该变压器或镇流器满负载额定电流的两倍。

22.7 控制除信号灯或指示灯之外其他灯的开关,应能符合与钨丝灯一起使用的要求。

22.8 辅助控制装置应能将其所控制的每一个电热元件从电源电路的每一根非接地导线断开。

例外:如果属于下列情况,该控制装置不需符合上述要求:

- a) 当该辅助控制器断开时,带电部件不会被意外接触;
- b) 可以明显看出这些部件是带电的。

22.9 辅助控制器主要是用于在正常运行条件下,对时间、温度或压力等起调节作用,而不是作为防止因非正常运行而引起的过载或超温的控制器。

23 电容器

23.1 电容式电动机装有消除无线电干扰用的电容器,应安装在外壳或容器里,以防止电容器极板受到机械损伤并避免电容器击穿而喷出火焰或熔融物质。外壳或容器的结构应能符合如下的其中一项要求:

- a) 容器应用厚度不小于 0.5 mm 的钢板制成,或容器有相当的防护措施。
- b) 对由厚度小于 0.5 mm 钢板或其他材料所制成的电容器的容器,应与干洗机的其他部件及带电部件一起装入容器外壳内。
- c) 带有通风孔的电解电容器专用外壳应能提供防机械损伤的保护,但不规定外壳的最小厚度。
- d) 电触电容器的专用外壳应:
 - 1) 无通风孔;
 - 2) 在电容器外壳与电动机之间的间隙应大于 1.6 mm。

应能保证:当将若干个电容器试样按正常方法安装好,并在外壳孔的周围放置了棉花之后,向电容器施加过电压,使之击穿时,棉花不会着火。则可不规定外壳的最小厚度。

23.2 除电动机电容器以外其他电容器的电压额定值不得低于该电容器在干洗机正常运行期间所受到的最大稳态电压。

23.3 电介质比氯代联苯更易燃烧的电容器,无论在正常还是在非正常使用条件下,均不得引起触电或火灾危险,而且这种电容器的结构应能保证不会喷出电介质。

24 间隙

24.1 干洗机里的间隙不得小于表 24.1 和表 24.2 的规定值。如果非绝缘带电部件除了靠表面间的摩擦力外而没有用其他方法将其牢牢固定于正常位置,或如果非绝缘的带电部件附近,有可移动的不带电金属部件,干洗机的结构应保持所规定的最小间隙。

例外 1:本要求不适用于干洗机元件的固有间隙,例如开关;这种间隙要按对所述元件的要求来考核。

例外 2:如果相反极性的带电部件之间或一带电部件与外露的不带电金属部件或可能已接地的不带电金属部件之间,在邻近处插入一隔离的不带电金属部件,则该隔离的非带电金属部件与上述其他部件中任一部件之间的间隙可以不小于 1.2 mm,但该隔离的不带电金属部件与上述其他部件中任两个部件之间的总间隙应不小于表 24.1 或表 24.2 中适用的规定值。

例外 3:如果干洗机用的电热元件额定电压最大为 300 V,则在除现场接线端子之外的其他点允许有如下间隙:

- a) 电热元件绝缘材料的电气间隙或爬电距离为 1.6 mm;
- b) 在闭合点处,例如在安装于金属里的已绝缘端子中的螺钉与垫圈结构间隙不小于 1.2 mm;
- c) 在恒温器内除触头外的其他地方,在触头相对侧上的非绝缘带电部件之间的间隙,如果结构能

永久保持此间隙,则绝缘材料爬电距离不小于 0.8 mm,电气间隙不小于 1.2 mm。

24.2 在应用额定值不以瓦为单位的电动机时,应计算出电动机的满载电流。

24.3 在按 11.3.4 规定使用的压力接线器、焊连线夹等进行现场连接的端子螺栓和螺母之处,当螺旋接线器、焊连线夹等的位置能保证将两个端子互相转动 30°或将端子朝相反极性的其他非绝缘部件或向已接地的金属部件转动 30°时,或当此类连接,如接线片等在相反极性的部件与不带电金属部件之间可能存在最小的间隙时,则间隙值应不小于表 24.1 的规定。

24.4 在间隙达不到最小的规定值之处,所用的硫化纤维绝缘衬垫或隔层厚度应不小于 1.0 mm,这种衬垫或隔层的位置或所用材料应能保证其不会受到老化的不良影响。

例外 1:厚度不小于 0.4 mm 的硫化纤维可以与不小于最小允许的电气间隙值 50%的空气间隙一起使用。

例外 2:厚度小于规定值的绝缘材料,如果经过考核证明符合使用要求者,亦可以用。

表 24.1 除电动机内固有间隙以外的间隙的最小值 mm

		输出功率 ≤746 W ¹⁾		输出功率 >746 W		
		电压,V		电压,V		
		51~300	301~600	0~150	151~300	301~600
在任何非绝缘带电部件与相反极性的非绝缘带电部件之间,非绝缘的已接地部件而不是外壳或外露的金属部件	通过空气或油的电气间隙	1.6 ²⁾	4.8 ²⁾	3.2 ²⁾	6.4	9.5
	爬电距离	3.2 ²⁾	9.5	6.4	9.5 ³⁾	12.7 ⁴⁾
任何非绝缘带电部件与金属外壳壁之间,该外壳壁包括电导管或铠装电缆的套管 ⁵⁾	最短距离	6.4	12.7	12.7 ¹⁾	12.7 ³⁾	12.7 ⁴⁾

- 1) 如果一次连接到相线的总负载不大于输出功率 1492 W;或 51 V~150 V 时,电流不大于 30 A;151 V~300 V 时,电流不大于 20 A;301 V~600 V 时,电流不大于 10 A,本间隙值适用于控制多于一个负载的器件。
- 2) 如果电线的线股外露,会使接线端子短路或接地,极性相反的接线端子之间的间隙和接线端子与已接地的非带电金属部件之间的间隙应不小于 6.4 mm。
- 3) 如果用电动机接线盒来进行现场连接,间隙不小于 6.4 mm 即可。
- 4) 如果用电动机接线盒用于现场连接,间隙应不小于 9.5 mm。
- 5) 在本要求中,如果外壳变形会减少附在外壳上的金属部件与非绝缘带电部件之间的间隙,该附在外壳上的金属部件视作该外壳的一部分。