

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB 5864—91

挖掘机电控设备试验方法

1991—10—24发布

1992—10—01实施

中华人民共和国机械电子工业部 发布

挖掘机电控设备试验方法

本标准参照 IEC439—1《低压开关设备和控制设备装置》。

1 主题内容与适用范围

本标准规定了挖掘机电控设备（主要是由高压电器、低压电器及电子器件组成）的试验方法。

本标准适用于电网为交流额定 50Hz、6kV 及以下的露天矿山或其它工程用电力驱动的挖掘机之电气传动控制设备的试验。

2 引用标准

GB 3797	电控设备 第二部分：装有电子器件的电控设备
GB 4720	电控设备 第一部分：低压电器电控设备
GB 4208	外壳防护等级的分类
ZB K62 003	挖掘机电控设备

3 检查

3.1 外观检查

3.1.1 检查设备的电器安装（如元器件的型号、规格、焊装位置、母线相序排列、行线接线以及颜色标志）应符合图样要求，并应标明其代号。

3.1.2 检查设备的零件、部件和构件的表面镀层与涂漆质量应符合图样的要求。

3.2 尺寸检查

3.2.1 检查设备的零件、部件、构件、配套件和装配尺寸须符合设计图样或有关资料规定的尺寸与公差。

3.2.2 检查设备的电气间隙和爬电距离及装配间距须符合有关标准规定要求。

3.3 制造质量检查

3.3.1 检查设备的构件、焊接和装配须牢固。

3.3.2 检查设备防止人体触电的保护措施应符合有关标准规定要求，检查内容包括外壳防护、接地装置等。

3.3.3 检查设备中的印制电路板、插件和抽屉质量，接触应良好、安装要牢固，应符合有关标准规定要求。

3.3.4 检查各回路所用母线、导线、电缆的规格以及接线头标号，应符合图样和有关标准规定要求，连接处应接触良好，标号应清楚、不脱色。

3.3.5 检查设备所有电器操作机构及机械联锁装置均应灵活正确。

3.3.6 检查设备的备品备件的数量与型号规格应符合产品说明书的要求。

3.3.7 检查设备的铭牌、标牌及随同设备出厂的技术文件应齐全无缺，应符合有关标准规定要求。

4 试验

4.1 试验分类

设备经上述检查合格后才允许提交试验。试验分型式试验和出厂试验，型式试验（除工业运行试验项目外）和出厂试验项目均应在制造厂内完成，工业性运行试验，可以根据与用户所签协议规定在设备的运行现场进行。

4.1.1 型式试验

型式试验是对产品进行全面性能和质量的验证，并能确认产品是否符合 ZB K62 003 和设计文件的规定。

4.1.1.1 试品的选择

进行型式试验的产品应先经出厂试验，型式试验所有项目应在同一套产品上进行，也可以按相同设计制造的同一批产品中的多台产品上分别进行验证，对系列设计产品，可选取若干种典型规格进行试验。

4.1.1.2 在下列情况下应进行型式试验：

- a. 新产品试制定型时；
- b. 已经定型且已经批量生产的产品，每隔三年进行一次抽试；
- c. 已经定型但不经常生产的产品，间断三年及以上再次生产时；
- d. 已经定型的产品当设计、工艺、主要电器元件或关键材料更改有可能影响到产品性能时。

4.1.1.3 型式试验应根据的文件和图样

- a. ZB K62 003
- b. 本标准
- c. 具体产品的电气原理图、接线图、产品技术条件、试制鉴定大纲。

4.1.1.4 型式试验项目

- a. 接线检查；
- b. 绝缘电阻测量；
- c. 接地电阻测量；
- d. 介电强度试验；
- e. 验证机械动作；
- f. 验证防护等级；
- g. 通电操作试验；
- h. 电器元件的整定试验；
- i. 空载试验；
- j. 负载试验；
- k. 温升试验；
- l. 高低温循环试验；
- m. 高温存放试验；
- n. 低温储存试验；
- o. 环境温度性能试验；
- p. 耐振试验；
- q. 工业性运行试验。

型式试验有一项不合格时，应经返修后再对该项目进行复试，合格后发给产品合格证明书。

4.1.2 出厂试验

每台设备出厂前都必须进行出厂试验，全部出厂试验项目合格后，应发给产品合格证明书。如果出厂试验中有任一项不合格，应经返修后，再对该项目进行复试合格后方可发给产品合格证明书。

4.1.2.1 出厂试验应根据的文件和图样

- a. ZB K62 003；
- b. 本标准；

c. 具体产品的电气原理图、接线图、产品技术条件、试制鉴定大纲。

4.1.2.2 出厂试验项目

出厂试验项目包括第 4.1.1.4 条中的 a、b、c、d、e、g、h、i、l¹⁾ 各项。

注：① 为了缩短试验时间，c 项允许抽试，每批抽试 1~2 台。

1) 暂时没有条件作为出厂试验项目考核时，允许作为型式试验项目考核。

4.2 接线检查

对控制回路、测量回路、保护回路、用万用表低阻挡，进行接线通断的查对，须符合图样要求。

4.3 绝缘电阻测量

设备中低压各带电回路和高压一次回路，它们与外壳之间的绝缘电阻应分别不小于 1MΩ 和 10MΩ。当回路中有半导体器件及电容时，事先应予拆除或短接。兆欧表的电压等级，应根据各回路的额定电压，按表 1 规定选用。绝缘电阻值仅供介电强度试验前后作辅助性判断参考，不作考核。

表 1

V

回路额定电压 U_i	兆欧表额定电压
$U_i \leq 48$	250
$48 < U_i \leq 500$	500
$U_i > 500$	1000

4.4 接地电阻测量

在设备的金属壳体、金属构件与接地螺钉之间，分别通以直流电流，并测出两者间的电压，计算其接地电阻应不超过 0.1Ω。如用电桥法测量电阻值与直流电压降法相同，也可用电桥法测量。

4.5 介电强度试验

4.5.1 试验部位

- 无电联系的各电路之间；
- 带电部分与外壳之间。

注：对于半导体器件及电容等，试验前应予短接或拆除。

4.5.2 试验电压的选择见表 2 和表 3。

表 2

V

额定绝缘电压 U_i	介电强度试验电压(有效值)
$U_i \leq 60$	1000
$60 < U_i \leq 380$	2000
$380 < U_i \leq 660$	2500
$660 < U_i \leq 800$	3000
$800 < U_i \leq 1000$	3500
$1000 < U_i \leq 1500^{1)}$	3500

注：1) 是仅指直流。

表 3

kV

额定绝缘电压	回路最高使用电压	介电强度试验电压
3	3.5	18
6	6.9	23

注：① 某些元件（如强电与弱电回路间的隔离变压器、脉冲变压器等）试验电压应选取较高电压等级。例如：可将

低压侧的试验电压按表 2 中规定升高一级。

② 对低于表中介电强度试验电压值的电器元件，则按其本身的技术条件规定进行试验。

4.5.3 试验电压应是正弦波，频率在 45~65Hz 之间。试验电源应有足够的容量，以使在有泄漏电流情况下维持试验电压不变。

4.5.4 试验电压可以从零或不超过 50% 的试验全电压开始，大约在几秒钟内平稳而逐步升高到所规定的试验标准电压值，并在该值下维持 1min，然后将此电压逐步下降至零。

4.5.5 试验结果

如果没有击穿或闪络现象，则认为合格。

4.6 验证机械动作

设备中的动作机械，如机械连锁和操作机构，待它们安装好以后，检查其机械动作应灵活自如，操作次数应是 20 次。与此同时，还应检查与其相关联的机械连锁机构的动作。试验以后，如果电器，连锁机构等的动作情况未受到影响，需要的操作力与试验前一样，则本项试验认为合格。

如果设备中的某些器件已按照有关规程进行过型式试验，而在安装时对机械动作又无损伤者，对这些器件可不必进行本项试验，但最低限度应验证机械动作是否灵活与正确。

4.7 验证防护等级

对于防护等级 IP20 的产品，按如下要求试验。

4.7.1 试指试验：

按有关标准制作的金属试指作试指，试指的二个连接点可绕其轴线向同方向弯曲 90°，用不大于 10N 的力将试指推向外壳各开启部分，如能进入外壳，则应注意活动至各个可能的位置。

如试指与壳内带电部分或转动部件保持足够的间隙，即认为试验合格，但允许试指与非危险的光滑转轴及类似的部件接触。

试验时，如有可能应使里面转动部件缓慢地转动。对于低压设备的试验，可在试指与壳内带电部件之间串接一适当的指示灯，并供以不低于 40V 的安全电压。对仅有清漆、氧化物及类似方法涂覆的导电部件，应用金属箔包覆，并将金属箔与运行时带电的部位连接，试验时如指示灯不亮，即认为试验合格。

4.7.2 试球试验

用直径为 $12^{+0.05}_{-0}$ mm 的刚性试球对外壳各开启部分施加 30 ± 3 N 的力做试验。

如试球未能穿过任一开启部分并与壳中带电部分或转动部件保持足够的间隙，即认为试验合格。

4.8 通电操作试验

当主回路不通电时，在控制回路施加 85% 和 110% 的额定电压值，按电气原理图进行操作，各试 5 次应可靠动作。

4.9 电器元件的整定试验

电器元件的整定按产品标准规定的整定值进行整定。

4.9.1 试验用仪表的精度要求为 0.5 级，电秒表的最小刻度为 1% s，现场试验用仪表精度可为 1.0 级。

4.9.2 测量电阻器、变阻器和电压线圈的冷态电阻值，电抗器的电感值，变压器的极性和电压比，检测半导体元件和电器是否有极间短路。

注：对于在装配前已经检测过的元件，则可免做该项试验。

4.9.3 所有需要调整的时间继电器、电压继电器、电流继电器、脱扣器等，它们的试验电源应采用与产品使用时相同的电源。

4.9.4 检查电压反馈，电流反馈极性应正确，调节范围应符合技术文件要求。

4.9.5 对所有经过调整的电位器应锁紧，并打好标记。

4.10 空载试验

空载试验的目的在于验证设备的接线是否正确，检验控制环节或触发回路是否工作可靠，以及检查设备的空载特性是否达到产品规定的要求。

- 4.10.1 对晶闸管装置应检查电源相序、触发脉冲幅值和宽度及移相范围应符合技术文件要求。
- 4.10.2 在输出端接入电阻负载,使负载电流等于1%~5%额定电流(对于晶闸管电路,应大于桥臂中晶闸管的维持电流)。
- 4.10.3 在电源端接入额定电压,增加给定值,应能得到所需要的输出值,接着电源电压在90%~110%额定电压范围内变化时,仍应能可靠工作。
- 4.10.4 对于晶闸管装置,如果晶闸管装置的一个臂有两个或两个以上的晶闸管或二极管串联使用时,应施加额定电压测量其均压系数。

均压系数 K_u 可按下式计算:

$$K_u = \frac{\sum U_m}{n_s (U_m)_m} \dots\dots\dots (1)$$

式中: K_u ——均压系数;

$\sum U_m$ ——一个支路中各元件受正(反)向电压(峰值)的总和, V;

$(U_m)_m$ ——该支路中各元件承受正(反)向电压(峰值)的最大值, V;

n_s ——该支路中串联的元件数。

测量串联连接各元件所承受的正(反)向峰值电压可使用:电子管峰值电压表或阴极示波器。

按上式计算的均压系数值不超过所规定的范围,则认为均压检验合格。

4.11 负载试验

负载试验的目的是检验设备在额定输出(额定电压、额定电流)条件下工作的可靠性。只要试验条件允许,应尽量采用负载试验。

- 4.11.1 负载试验应在空载试验合格后进行。设备应处在规定的冷却散热条件下,负载应接入额定负载(注意电阻截面应选择恰当),在额定电压、额定电流下、维持20min,应无异常现象。

由于试验设备限制,可降低电压,减小负载电阻,在额定电流下进行试验,但应采取原、次级相位相同的降压变压器作为电源。

- 4.11.2 负载试验时,对于两个或两个以上元件并联使用时,可用下列方法的一种测量其均流系数。

a. 测量各并联支路的电压降,例如测量熔断器上的电压降,或寻找一段材质和几何尺寸均相同的母线测量其电压降,但此时要注意各熔断器实际电阻值的差异。

b. 用钳式电流表测量各并联支路的电流。

均流系数 K_i 按下式计算

$$K_i = \frac{\sum I_s}{n_p (I_s)_m} \dots\dots\dots (2)$$

式中: K_i ——电流均流系数;

$\sum I_s$ ——各支路所测得的电流之和, A;

n_p ——并联支路数;

$(I_s)_m$ ——实际测得电流最大的支路电流值, A。

为了缩短试验时间,负载试验可以与温升试验结合进行,但此试验时间应符合温升试验要求。

按上式计算的均流系数值不超过所规定的范围,则认为均流检验合格。

4.12 温升试验

温升试验的目的是检验设备中各部位的温升应符合有关标准规定。

- 4.12.1 进行温升试验的场所,应无外来气流和热辐射的影响。
- 4.12.2 周围空气温度范围应在10~40℃之间。
- 4.12.3 周围空气温度应在试验周期的最后四分之一的期间内进行测量,测量时至少用两支温度计或热电偶均匀放置在试品的周围,高度约等于试品的一半,离开试品1m。
- 4.12.4 试品应按正常使用情况安置。

4.12.5 试验时,应用规定的电流类型和频率,诸如接触器、继电器、脱扣器等的线圈还应相应施加其各自的额定电压。对于三相电路,允许将各相串联起来,通以单相电流试验。为了缩短试验时间,可在试验起始阶段适当提高电流,但应限制在125%额定电流以下,待温度上升后,应即恢复到额定值。

4.12.6 用热电偶或温度计测量温度:

4.12.6.1 用热电偶测量时,热电偶的工作端应用锡焊或胶粘方法固定在被测量处。测量仪表可用电位差计、毫伏计、数字电压表,经校正后误差应小于 $\pm 1^\circ\text{C}$ 。当自由端的温度为 θ_1 时,查分度表,对应的热电势为 E_1 。如果测得工作端电势为 E_2 ,则应按 $E_1 + E_2$ 之和从分度表中查出对应的温度 θ , $\theta - \theta_1$ 即为工作端温升。使用时应注意两根偶丝互相绞扭,尽可能置于强交变磁场之外。

4.12.6.2 用温度计测量时,要求被测处有足够大的触及面且可以紧密接触,同时其温度也不会因温度计的存在而发生明显变化。未同被测部位接触的温度计感温部分,应用绝热材料包扎,温度计应用酒精温度计。

试验应有足够的时间直至温度稳定为止,实际上,当温度变化率不超过 1K/h ,即认为达到稳定温度。

4.12.7 试验连线

试验连线采用铜质导体。

注:若需采用铝质导体,则应选取截面较大,载流量和散热能力相当的铝电缆或铝母线,并符合有关标准规定要求,接触应可靠。

4.12.7.1 试验电流达400A(包括400A)。

a. 应使用单芯铜电缆或绝缘导线,其截面按表4选取。

b. 应尽可能悬空连接。

c. 从一个接线点到另一个接线点,每一根临时接线的最小长度应是:当截面小于或等于 35mm^2 为1m,当截面大于 35mm^2 为2m。

表4 对应于试验电流的铜导线的标准截面

试验电流范围 ¹⁾ A	0	7.9	15.9	22	30	39	54	72	93	117	147	180	216	250	287	334
S mm^2	7.9	15.9	22	30	39	54	72	93	117	147	180	216	250	287	334	400
额定电流值 ²⁾ A	6	10	12	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250

注:1) 电流值应大于第一行的值而小于或等于第二行的值。

2) 给出的这些标准的推荐电流仅供参考。

4.12.7.2 试验电流高于400A但不超过800A。

a. 导线应用单芯聚氯乙烯绝缘铜电缆或相应的铜母线,其截面按表5选取。

b. 电缆或铜母线应按大约为端子之间的距离隔开,铜母线应涂无光黑漆,每个出线端的平行电缆应聚拢在一起,并相互之间的间隙约为10mm,每个端子上的多条铜母线应大约等于母线厚度的间距隔开,如果表中母线的尺寸不合用,可采用截面大致相同和散热面相当的其它铜母线,电缆或铜母线不应交织在一起。

c. 单相或多相试验时,临时接到试验电源的连线最小长度为2m,到中点的最小长度可减小到1.2m。

4.12.7.3 试验电流高于800A但不超过3150A。

a. 导线应用铜母线,其截面按表5选取。如果采用铜电缆(或铜编织线),则应选取载流量和散热能力相当的导体。

b. 铜母线应按大约为端子之间的距离隔开,铜母线应涂无光黑漆,每个接线点上的多根铜母线应隔开,其间隙大约等于母线的厚度,如果表中母线的尺寸不合用,可采用截面大致相同和散热面相当的

其它铜母线，电缆或铜母线不应交织在一起。

c. 单相或多相试验时，临时连到试验电源的连线最小长度为 3m，只要连线电源端的温升比连线中部温升高 5K 以下，这一长度可减小到 2m，到中性点的最小长度为 2m。

表 5 对应于试验电流的铜导线的标准面积

额定电流 A	试验电流范围 ¹⁾ A	试 验 导 线			
		电 缆		铜 母 线	
		数 量	截面积 mm ²	数 量	外形尺寸 mm
500	400~500	2	150	2	30×5
630	500~630	2	185	2	40×5
800	630~800	2	240	2	50×5
1000	800~1000	—	—	2	60×5
1250	1000~1250			2	80×5
1600	1250~1600			2	100×5
2000	1600~2000			3	100×5
2500	2000~2500			4	100×5
3150	2500~3150			3	100×10

注：1) 电流值应大于第一个值而小于第二个值。

4.12.8 试验结果判定

试验结束后，温升不超过产品规定值，在热态下元器件在规定电压范围内能正常工作，则认为温升试验合格。

4.13 高、低温循环试验

高、低温循环试验的目的是考核装有电子器件的印制电路板、插件或抽屉等控制单元经受空气温度迅速变化的能力，同时考核印制电路板的焊接质量，并对早期失效的元件进行筛选。

只对印制电路板、插件或抽屉等控制单元进行试验，试验时被试品应在没有包装及不工作状态下进行。

被试产品先置于温度为 θ_L 的低温箱中存放时间 t_1 ，然后取出置于试验室内环境温度下保持时间为 t_2 ，再放入温度为 θ_H 的高温箱中存放时间 t_3 ，再取出置于试验室环境温度下保持时间 t_4 ，此即为一次循环，如图 1 所示，试验循环次数不少于 5 次。

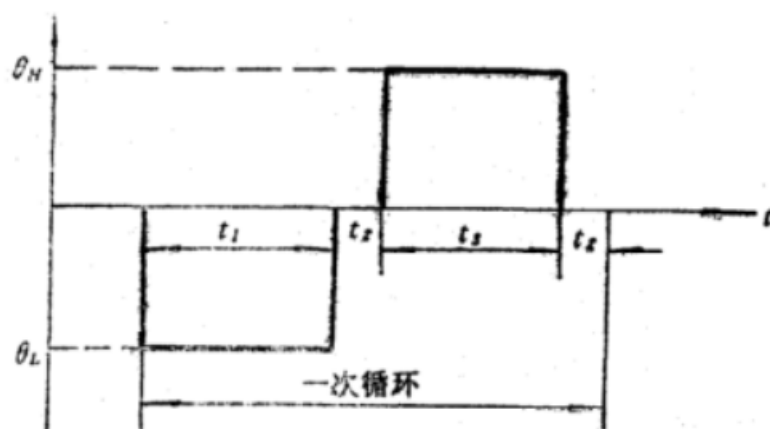


图 1

温度 θ_L 、 θ_H 及时间 t_1 、 t_3 由产品有关技术文件中规定,若无特殊要求,一般应不低于下述要求:

$$\theta_L = -40^\circ\text{C}$$

$$\theta_H = +85^\circ\text{C}$$

$$t_1 = t_3 = 30\text{min}$$

$$3\text{min} > t_2 > 2\text{min}$$

试验时,试验箱内温度极限偏差范围在 $\pm 3^\circ\text{C}$ 之内。

试验箱的容积及其空气循环,应使被试品放入后在 3min 内,其试验温度保持在规定偏差之内。

经过高、低温循环试验,待被试产品恢复到试验室环境温度后,进行外观检查及测试电气性能应符合要求。

4.14 高温存放试验

高温存放试验的目的是考核设备装有电子器件的印制电路板、插件或抽屉等控制单元经受高温的能力。

只对印制电路板、插件和抽屉等控制单元进行试验。试验时被试品应在没有包装及不工作状态下进行。

将被试品置于温度为 θ_{H1} 高温箱中连续存放时间 t_4 , θ_{H1} 与 t_4 的值应不低于下述要求:

$$\theta_{H1} = +85^\circ\text{C}$$

$$t_4 = 72\text{h}$$

试验时,试验箱内温度极限偏差范围在 $\pm 2^\circ\text{C}$ 之内。

经过高温存放试验后将被试品取出置于试验室,使其恢复到试验室内环境温度后,检测被试品的机械性能与电气性能是否符合产品技术文件规定的要求。

4.15 低温储存试验

低温储存试验的目的是考核设备装有电子器件的印制电路板、插件或抽屉等控制单元通过低温对其的影响,验证被试品的机械性能和电气性能是否在所规定的限度内。

只对印制电路板、插件和抽屉等控制元件进行试验,试验时被试品应在没有包装及不工作状态下进行。

将被试品置于温度为 θ 的低温箱连续存放时间 t_5 , θ 和 t_5 的值不低于下述要求:

$$\theta_{L1} = -40^\circ\text{C}$$

$$t_5 = 72\text{h}$$

试验时、试验箱内的温度极限偏差范围为 $\pm 3^\circ\text{C}$ 之内。

经过低温存放试验后,将设备从低温箱中取出置于试验室足够长的时间使其达到冰熔点,除去水滴,清除水滴的方法以不影响设备的机械性能和电气性能为原则。然后,使设备恢复到试验室内环境温度后,检测设备的机械性能和电气性能是否符合产品技术文件规定的要求。

4.16 环境温度性能试验

环境温度性能试验的目的是验证设备中装有电子器件的印制电路板,插件或抽屉等控制单元,能否在规定的环境温度条件下正常工作。

将被试品置于规定的最高环境温度 θ_A 下保持规定的存放时间 t_6 后加上额定负载,待产品内部各器件的温升达到稳定值¹⁾,测量其电气性能是否符合产品所规定的要求。然后将被试品置于最低的环境温度 θ_B 下,按同上顺序试验,再测量其电气性能是否符合产品所规定的要求。

时间 t_6 取决于被试品的热容量,其值应不小于设备内部最难冻透的最大部件(或元件)在所试验的温度值下的热时间常数值值的 4 倍,对于一般产品推荐按表 6 选取。

注:1) 额定负载和温升应符合负载试验和温升试验规定的要求。

4.17 耐振试验

耐振试验的目的是验证设备的抗振能力。

耐振试验前,须对被试品进行机械和电气性能方面的检测,然后将其固定在振动试验台上,所用固定结构应有足够的刚度,保证试验中不会引起附加振动,并不得附加任何拉条或拉索。同时应将被试品尽量按实际工作位置安装,其紧固力不应超过产品正常工作时的紧固力,以保证试验正确进行。

试验时,须对整台设备处于带电工作状态进行试验。用示波器、数字电压表及其它测量仪器检查设备在耐振试验期间的工作情况,当试验条件限制时,允许对部分电器元件,电器安装部件或装有电子器件的印制电路板、插件、抽屉等部件分别通电进行耐振试验。

耐振试验是分别在三个互相垂直的轴向进行,每个相同方向应依次进行共振检查,耐频扫描试验和耐共振频率试验,共振检查、耐频扫描试验采用频率扫描法,即在规定的频率范围内,按规定的振幅进行往复扫描,耐共振频率试验应采用固定频率法,即在确定的共振点上按规定振幅做振动试验。

表 6

被 试 品 类 别	试验环境温度 ℃		试验存放时间 t_f	说 明
	最 高 θ_A	最 低 θ_B		
装有电子器件的控制元件	+45	-10	60min	对某些带有不能承受最高试验温度+45℃元件(如继电器等)的单元,试验温度可取+40℃
设 备	+40	-10	不小于 4h	

4.17.1 共振检查

按下列条件,在规定的频率范围内,用高频段定加速度,低频段定位移的对数式扫描方式,在一定的加速度或位移的作用下进行共振检查,找出共振频率点,并对装置作机械方面和电气方面的功能检查。

- 振频: 10~150Hz;
- 振幅: 应等于或小于耐频扫描试验所选取的振幅;
- 时间: 尽可能在一个扫频循环中完成、(10~150~10Hz)。

4.17.2 耐频扫描试验

被试品的耐频扫描试验按下列要求往复进行耐频扫描试验。

- 振频: 10~150Hz;
- 振幅: 10~57Hz 为恒定位移 0.0375mm(单振幅),
58~150Hz 为恒定加速 5m/s^2 ;
- 时间: 每个方向耐频扫描时间为 10min, 往复扫描一次的时间为 2~2.5min。

4.17.3 耐共振试验的目的在于考核设备在较短时间内对共振响应的适应能力,而不是进行破坏性的寿命试验。

耐共振频率试验是在共振检查中确定的最显著的共振频率上,按规定的振幅进行的固定频率振动试验,其试验按下列要求进行。

若在共振检查中未找到共振频率,则该项试验免做。

- 振频: 从共振检查中所找到的某一最显著的共振频率;
- 振幅: 5m/s^2 ;
- 时间: 每个方向的耐共振试验的时间为 10min。

4.17.4 耐振试验检查

试品在耐振试验过程中检测其电气性能应符合试验前的要求,耐振试验后,不得有下列现象:

- 被试品的结构不得有损伤和变形;
- 被试品的所有紧固处和焊接处不得有松动或脱落;
- 抽屉和插件不得偏离实际的装配位置,必须安装牢固,接触可靠。

4.18 工业运行试验

工业运行试验,是指新产品经过厂内型式试验项目完成之后,安装在主机上并在工作现场进行的试

验。

试验前,制造厂与用户应订立技术协议,并按技术协议执行。

对于产品的局部(线路原理、元件、结构)更新,则只对该部份进行考核。

整个系统进行工业运行试验,可按如下步骤进行(事先机械部份应处于良好状态)。

4.18.1 系统的绝缘性能检查,应符合电气装置安装验收规范的要求。

4.18.2 检查系统的动作顺序,应符合产品系统原理图的要求。

4.18.3 检查并调整有关(电动机励磁电流、发电机励磁环节、接地保护继电器、回转/行走转换联锁等)参数。

4.18.4 发电机空载特性 $U_f = f(I_L)$ 测定,确定强励倍数,其值一般为 2~4。

注: U_f —— 发电机电压; I_L —— 发电机励磁电流。

4.18.5 截止堵转点的整定:

- a. 使电动机励磁回路开路;
- b. 使机械制动环节参与;
- c. 拆除电流、电压反馈;
- d. 适当控制发电机励磁的给定量(如在给定回路串接可调电阻器);
- e. 堵转电流应按产品技术文件要求调整。(产品技术文件无要求的,可调整为 2.5 倍电动机额定电流);
- f. 截止电流应按产品技术文件要求调整。(产品技术文件无要求的,可调整为堵转电流的 0.4~0.7 倍)。

4.18.6 动态参数测定

在最大满载运行及可逆过渡运行的过程,用光学示波器、记忆示波器或瞬态波形记录仪,测量发电机电压、电流、励磁系统的给定和反馈量等以及主回路电流、电压的变化过程。

a. 提升环节——满斗在地面开始→满斗提升→零位停车;满斗下降→零位停车;满斗提升→反接制动;满斗下降→反接制动。

b. 推压环节——满斗,头杆水平位置→向前伸出最大位置。零位停车;向后收回→反接制动;铲斗在最下位置→快推铲土→收回→反接制动→卸土。

c. 回转环节——满斗,舒臂,水平位置。伸出 $\frac{2}{3}$ →左转零位停车,右转零位停车;左转→零位→反接制动;右转→零位→反接制动。

d. 行走环节——前、后行走各 3~5m,前行走 20~30m,根据“路面”,投入“加劲”环节。

e. 挖土机特性测定:

具备有挖土机特性的实际工况下,用 WJJ 型挖掘机特性测试仪及类似的 X—Y 记录仪。

4.18.7 对系统的评价

- a. 回转环节——左右回转速度对称;加减速时平稳。
- b. 提升环节——平稳,有明显“握持”过程。
- c. 推压环节——挖土机特性控制在调整范围,且具有适当丰满系数。
- d. 行走环节——加劲投入,有明显效果。

附加说明:

本标准由机械电子工业部湘潭牵引电气设备研究所提出并归口。

本标准由湘潭电机厂负责起草。

本标准起草人张云云、罗继武。

中 华 人 民 共 和 国
机械行业标准

挖掘机电控设备试验方法
JB 5864—91

机械电子工业部机械标准化研究所
机械电子工业部第一装备司标准化研究室
编 辑 出 版 发 行
(湖南湘潭市下摄司)
湘潭电机厂印刷厂印刷

开本 880 × 1230 1/16 印张 7/8 字数 18 000
1992年6月第一版 1992年6月第一次印刷
印数 1—500

印刷号 DB 705 定价 1.80元