

DLDS-1214F 电气装置实训系统 技术文件



目录

一、设备简介	3
二、技术参数	3
三、设备特点	4
四、电气装置的基本配置.....	5
五、基本模块配置明细.....	8
六、综合实训内容.....	16

一、设备简介

DLDS-1214F 型电气装置设备是第 45 届世界技能大赛中国选拔赛的指定设备,符合相关的世界技能大赛的技术要求和标准;针对大赛的竞赛标准和工艺,培养学生各种不同的创新设计能力、实践操作能力和工程实践能力;作为世界大赛中国选拔赛的指定设备,在中国受到极大的关注,设备另配有与世界技能大赛的配套资源包。

本设备还包括楼宇智能控制实训系统,采用 KNX 全数字分布式控制系统,对区域内各类照明、空调、窗帘等电气设备进行自动化和集中控制管理,实现能源监测,不仅可有效管理楼宇的电气设备,提供灵活多变的使用功能和效果,还可以维护并延长灯具及电气设备的使用寿命,达到安全、节能、人性化、智能化的效果,并能在今后的使用中方便地根据用户的需求进行扩展。

电气装置项目参考世界技能大赛的竞赛方式和比赛思路,结合技工学校的实训教学特点所设计,与世界大赛电气装置项目最新的信息同步,资源完全共享。设备搭建后完全符合世界大赛现场的环境,让学生身临其境感受世界大赛的魅力。

设备相关的配套资料,包含有设备配套世界大赛和国赛的试题与评分标准等资料,还包含有与世界大赛接轨的实训模拟题和评分标准,安全与健康规范等资料(见附件一)。

二、技术参数

1、外形尺寸:呈梯形结构,外层由网孔板搭建,内层由五块模拟墙面组合而成

1.1 左手面板(A)/1200 x 2400 x18mm

1.2 右手面板(B)/1200 x 2400 x18mm

1.3 正面面板尺寸

- 面板(一)/2400*1200*18mm 3 块

- 面板(二)/2400*410*18mm 1 块

- 天花板(D)/前 2400mm,后 1600mm,深度 1178mm 1 块

1.4 左面板与主面板夹角为 109°

2、操作台

操作台：1500(L)X750(W)X800(H)

为作业人员提供操作平台，避免各种因素的干扰，方便操作，保障作业人员的安全，保障任务的完成起到关键性的作用。

3、供电电源：使用新兴技术进行电气设备安装，每个工位配备设备有电源插座（AC380V 三相五线）1 个、计算机电源插座（AC220V 单相）1 个、选手施工电源插座（AC220V 单相）1 个，工位内配备照明日光灯，插排 1 个。

3.1 输入电压：三相五线制 380V±10% 50HZ

3.2 工作环境：环境温度范围为-5~40℃

3.3 装置容量：交流<4KVA

3.4 安全保护：漏电保护（动作电流≤30mA），过电流保护，过载保护,急停保护，欠压保护

3.5 相对湿度：<85%

三、设备特点

1、采用实际的房屋建筑式结构，把每一个房间隔离开，贴近工作现场，同时也完全符合世界技能大赛的指导思想及知识点考察范围；

2、使用网孔板加木制安装板结构进行安装，木板安装在网孔板上，完全符合世界技能大赛所使用设备；特点：a、设备完全符合建筑学标准；b、使用木板让学生更贴近墙面安装；c、网孔板结构增加了设备的灵活性，方便在竞赛之后的实训教学，降低后续的使用成本；d、房间采用梯形敞开式结构，与世界技能大赛环境完全一致，使学生能在这个立体空间内方便的完成不同线路的安装，掌握各项安装技术；e、为便于训练和模拟测试，采用网孔板和模板双层结构，训练时使用网孔板训练，可重复使用，操作方便；技能考核时使用木板，可模拟真实竞赛环境。

3、设备设有故障检测模块，该模块包含照明和电力拖动的控制原理，可设定与世界赛完全吻合的故障类型，学生通过该设备完成故障的检测任务，根据故障的设置检测出故障类型、故障区域并作出故障分析。

4、由 1 名学生独立进行比赛（或训练），在规定时间内按照工作任务模块的要求进行比赛（或训练）。结合技工院校的实训教学特点，整个工作任务由分为若干个子项目任务，相互关联，充分锻炼学生的电气设备安装与调试能力、特别是电气设备的维修

维护能力。

5、配备了虚拟维修电工技能实训仿真教学软件，软件分为电工基本常识与操作、电工仪表、照明电路安装、电机与变压器、低压电器、电动机控制、电工识图七大模块，覆盖维修电工鉴定考核的全部模块。便于学生通过动态的仿真练习，加深对理论知识的理解。



四、电气装置的基本配置

序号	名称	图片（图片仅供参考）	功能
----	----	------------	----

<p>1</p>	<p>实训平台</p>		<p>模拟房屋建筑式结构，网孔板的厚度为 2mm。</p>
<p>2</p>	<p>配电箱部分</p>		<p>为整个实训装置提供总电源，内部配有带漏断路器、空气开关和熔断器等；三相进线电源指示灯、钥匙开关、急停；照明电源开关供整体设备照明；四孔插座、六孔插座和 K4 保护端子供外部设备取电；同时提供三相四线制的工业插座，为装置提供电源。</p>
<p>3</p>	<p>电气控制箱部分</p>		<p>作为电气控制实训使用。通过实训内容的不同，组合使用。例如：三相异步电动机的直接启动；LOGO 控制三相异步电动机启动等满足实训控制的要求的实训。</p>

4	KNX 楼宇系统		<p>对区域内各类照明、空调、窗帘等电气设备进行自动化和集中控制管理，实现能源监测，不仅可有效管理楼宇的电气设备，提供灵活多变的使用功能和效果。</p>
5	配电箱		<p>作为照明实训中单独控制操作使用。</p>
6	电动机		<p>提供电气控制电机实训演示要求。</p>
7	故障测试模块		<p>用于学生对电路故障的检测和分析，与世赛接轨，能设置与世赛相类似相吻合的故障类型。</p>
8	移动工作台		<p>采用整体式焊接</p>
9	电脑桌椅		<p>钢木结构</p>

10	方凳		
11	资料 U 盘	软件包	实训、仿真软件等
12	说明书及示例程序		

五、基本模块配置明细

1、故障测试模块配置

序号	名称	型号及规格	单位	数量
1	工业配电箱	800mm×600mm×230mm	个	1
2	断路器	DZ47-60 C 型 3P 25A	只	1
3	断路器	DZ47-60 C 型 3P 10A	只	1
4	断路器	DZ47-60 C 型 3P 10A	只	1
5	断路器	DZ47-60 C 型 1P 10A	只	1
6	断路器	DZ47LE-60 C 型 1P+N 20A	只	1
7	断路器	DZ47sLE-60 C 型 1P+N 20A	只	1
8	断路器	DZ47sLE-60 C 型 1P 6A	只	1
9	断路器	DZ47sLE-60 C 型 2P 6A	只	1
10	接触器	CJX1-09/22Z DC24V	只	5
11	热继电器	JRS1D-25/Z 0.63-1A	只	3
12		JRS1D-25/Z 0.4-0.63A	只	1
13	热继电器座	同上配套使用	只	4
14	单联单控	86 型 AC220V	只	2
15	单联双控	86 型 AC220V	只	2
16	移动探测器	TCZ3900 AC220V 86 型	只	1
17	白炽灯	AC220V 25W 小灯泡	只	4
18	5 孔插座	86 型 AC220V	只	2

19	DC24V 开关电源	DC24V 3A	只	1
20	按钮	φ 22 红色 自复位	只	2
21	按钮	φ 22 绿色 自复位	只	4
22	行程开关	LXJM1-8108 德力西	只	2
23	指示灯	DC24V 绿色 φ 22	只	4
24	光电式传感器	外径 18 PNP DC24V BR100-DDT-P	只	2
25	时间继电器	通电延时 DC24V NTE8-10B 正泰	只	2
26	中间继电器	DC24V LY4N-J 4开4闭 欧姆龙	只	2
27	中间继电器座	PTF14A-E 欧姆龙	只	2
28	指示灯	φ 22 DC24V 红色	只	2
29		φ 22 DC24V 绿色	只	2
30	86型明盒	明装	只	11
31	按钮盒	JL-BX2-22	只	1
32	分线盒		只	3
33	螺口灯座	86型 E27	只	4
34	接线端子	龙牌 FJ1-2.5	只	40
35	双色	龙牌 FJ1-2.5	只	3
36	挡板	龙牌 与上端子型号配套使用	只	3
37	白条	龙牌 与上端子型号配套使用	条	8
38	接线端子	龙牌 FJ1-6	个	4
39	双色	龙牌 FJ1-6	个	1
40	挡板	龙牌 与上端子型号配套使用	个	1
41	白条	龙牌 与上端子型号配套使用	条	1
42	堵头		个	8
43	导轨	35mm 铝制 1米/根	根	2
44	行线槽	4050 2米/根	根	2
45		3030 2米/根	根	1
46	PVC线槽	60×40, 2米/根 加厚	根	3
47	多股软导线	1×1.5mm ² , 黑色,	米	50

48	多股软导线	1×0.75mm ² , 蓝色、红色, 各 100 米	米	50
49	多股软导线	1×2.5mm ² , 蓝色、黑色, 各 10 米	米	20
50	多股软导线	1×1.5mm ² , 双色,	米	10
51	电缆	3×1mm ² , 带接地, 黑灰色	米	20
52	电缆	4×1mm ² , 黑灰色	米	20
53	电缆	5×1mm ² , 黑灰色	米	20
54	电缆	6×1mm ² , 黑灰色	米	20
55	自锁尼龙扎带	黑色 4*300	包	1
56	防水接头	PG13	个	94
57	电缆固定件	STM-1 中间固定孔为 3mm, 最好是黑色	个	25
58	电动机端子支架	折弯件	个	1
59	2 路连接器	WAGO, 222-412	只	30
60	地排		套	1
61	三芯电缆线	3×2.5mm ² , 带接地, 黑灰色	米	5
62	三孔插头	国标	个	1

2、器件及耗材配置清单

序号	名称	规格型号	单位	数量
1	LOGO 电源	SIEMENS, 6EP3332-6SB00-0AY0	台	1
2	可编程逻辑控制器 LOGO	SIEMENS, 6ED1 052-1MD08-0BA0	台	1
3	配电箱	500mm×600mm×230mm	只	1
4	上下前面板	各一块	个	3
5	竖轨		根	2
6	三相交流异步电动机	ETM6314, AC380V, 0.4A, 1400r/min	只	1
7	接触器	CJX1-9/22Z(德力西 24VDC), 辅助触头 2 开 2 闭	只	2

序号	名称	规格型号	单位	数量
8	直流继电器	CDZ9L-54P/DC24V (德力西, 四开四闭)	只	4
9	热继电器	JRS1D-25 0.63-1A 可调(含底座)	只	1
10	漏电型断路器 3P+N	DZ47LE-32/D10	只	1
11	漏电型断路器 3P+N	DZ47LE-32/D16	只	1
12	断路器 3P	DZ47-63/D10	只	1
13	断路器 3P	DZ47-63/D16	只	1
14	断路器 2P	DZ47-60/C6	只	2
15	漏电断路器 1P+N	DZ47LE-32/C10	只	2
16	漏电断路器 1P+N	DZ47LE-32/C16	只	2
17	漏电断路器 1P+N	DZ47LE-32/C20	只	2
18	漏电断路器 1P+N	DZ47LE-32/C32	只	2
19	断路器, 1P	DZ47-63/C6	只	2
20	断路器, 1P	DZ47-63/C10	只	2
21	交流接触器	CDCH8S-25 4P 4NO AC220V(德力西)	只	1
22	时间继电器	CDJS18A 480S AC220V(德力西)	只	1
23	时间继电器	CDJS18A 10S AC220V(德力西)	只	1
24	时间继电器	CDJS18B 480S AC220V(德力西)	只	1
25	时间继电器	CDJS18B 10S AC220V(德力西)	只	1
26	E27 螺口灯泡	25W	只	6
27	行程开关	LXJM1-8104	只	2
28	DIN 导轨	HR-5600A	根	1
29	三孔指示灯/按钮盒	JL-BX3	个	5
30	旋钮开关	22mm	只	1
31	按钮	绿色, 22mm	只	3
32	按钮	红色, 22mm	只	3
33	急停按钮	红色, 22mm	只	2
34	白色指示灯	DC24V, 22mm	只	2
35	黄色指示灯	DC24V, 22mm	只	3
36	绿色指示灯	DC24V, 22mm	只	3
37	红色指示灯	DC24V, 22mm	只	3

序号	名称	规格型号	单位	数量
38	不干胶标签纸	得力, 14x25mmx20PC	张	2
39	工业插座, 5 极, 3L+N+PE	AJ-115, 插座 (含插头)	套	1
40	工业插座, 4 极, 3L+PE	AJ-114, 插座 (含插头)	套	1
41	双层明装配电箱	PZ30-30	只	1
42	明盒	86 型, 86×86×30mm	只	18
43	开关盒	100×100×50mm	只	1
44	E27 螺口灯座	86 型, 86×86mm	只	6
45	双联开关	86 型, 一开双控	只	4
46	双联开关	86 型, 二开双控	只	1
47	中途制开关	86 型, 一开多控	只	1
48	单相空调插座	86 型, 16A	只	2
49	单相五孔插座	86 型, 10A	只	2
50	数码分段开关	三路, 本特, ES-037	只	1
51	DIN 导轨末端固定件	雷普电气, E/UKUK 固件	只	14
52	弹簧接线端子隔离挡 板	雷普电气, 挡板 D-JST2.5	只	6
53	弹簧式接线端子, 2.5mm ²	雷普电气, ST2.5, 灰色	只	45
54	弹簧式接线端子, 2.5mm ²	雷普电气, ST2.5, 蓝色	只	15
55	弹簧式接线端子, 2.5mm ²	雷普电气, ST2.5, 黄绿色	只	15
56	端子连接汇流条	雷普电气, FBS10-4	根	3
57	接线端子用标记条	雷普电气, ZB5, 空白	根	8
58	PVC 线槽	60×40mm, A 型, 2 米/根	根	2
59	PVC 线槽	40×20mm, A 型, 2 米/根	根	1
60	硬质 PVC 线管	Φ20mm, 壁厚 1.5mm, 3 米/根	根	3
61	硬质 PVC 线管	Φ16mm, 壁厚 1.5mm, 3 米/根	根	2
62	PVC 软管	Φ20mm	米	2
63	PVC 线管管卡	Φ20mm	只	35
64	PVC 线管管卡	Φ16mm	只	20
65	电缆、PVC 软管管卡	KSS, HC-4	只	30
66	PVC 管适配器 (杯梳)	Φ20mm	只	16

序号	名称	规格型号	单位	数量
67	PVC 管适配器（杯梳）	Φ16mm	只	12
68	PVC 软管适配器	Φ20mm	只	14
69	金属管	Φ20mm	米	1.5
70	金属管 90° 预成型弯	Φ20mm	只	2
71	金属管卡	Φ20mm	只	6
72	电缆接头	PG11	只	12
73	电缆接头	PG16	只	8
74	电缆桥架	2 米		2
75	电缆桥架几字型			4
76	0 型冷压端子	直径 8mm		30
77	接地铜螺栓（含螺栓、螺母、弹平垫）	外六角 M8*20mm		5
78	马车螺栓	M8*10		30
79	防滑螺母	与马车螺栓配套		30
80	桥架支架	立面支架		4
81	束线带	长×宽：100×3mm	袋	1
82	束线带	长×宽：200×3mm	袋	1
83	束线带	长×宽：200×5mm	袋	1
84	针式接线端子	E1008, 1 mm ²	只	150
85	针式接线端子	E1508, 1.5mm ²	只	150
86	针式接线端子	E2508, 2.5mm ²	只	150
87	双电缆针式接线端子	TE1008, 1 mm ²	只	30
88	双电缆针式接线端子	TE1508, 1.5mm ²	只	30
89	双电缆针式接线端子	TE2510, 2.5mm ²	只	30
90	2 路连接器	WAGO, 222-412	只	10
91	3 路连接器	WAGO, 222-413	只	10
92	5 路连接器	WAGO, 222-415	只	10
93	多芯电缆线	RVV 3×2.5mm ² , 带地线	米	7
94	多芯电缆线	RVV 4×2.5mm ² , 带地线	米	4
95	多芯电缆线	RVV 5×2.5mm ² , 带地线	米	5
96	多芯电缆线	RVV 4×1mm ²	米	12
97	多芯电缆线	RVV 5×1mm ²	米	12

序号	名称	规格型号	单位	数量
98	多股软导线	红色, 2.5 mm ²	米	25
99	多股软导线	黄色, 2.5 mm ²	米	25
100	多股软导线	绿色, 2.5 mm ²	米	25
101	多股软导线	蓝色, 2.5 mm ²	米	20
102	多股软导线	黄绿色, 2.5 mm ²	米	20
103	多股软导线	红色, 1.5 mm ²	米	32
104	多股软导线	蓝色, 1.5 mm ²	米	17
105	多股软导线	黄绿色, 1.5 mm ²	米	2
106	多股软导线	黑色, 1.0 mm ²	米	20
107	多股软导线	红色, 1.0 mm ²	米	20
108	扁平多股铜丝编织连接线	长 15cm	根	1
109	自攻自钻螺钉	大扁头, M4×16mm	只	30
110	平头螺钉	大扁头, M4×16mm	只	100
111	平头螺钉	大扁头, M4×20mm	只	20
112	平头螺钉	大扁头, M4×35mm	只	10
113	螺丝	M4×20mm, 十字半圆头	只	20
114	金属平垫圈	M5×30×1.2	只	30
115	PVC 线管弯簧	Φ20mm	根	1
116	PVC 线管弯簧	Φ16mm	根	1
117	零件盒		5	只

3、配电箱配置

序号	名称	型号及规格	数量	单位
1	电源箱面板		1	个
2	断路器	DZ47LE-16A	1	个
3	空开	3P 10A	1	1
4		1P+N 带漏保 6A	1	1
5	导轨	铝质	1	根
6	熔断器	RT18-32X	3	个
7	急停按钮	一闭 自锁 φ 22	1	个
8	钥匙开关	φ 22 自复位	1	个
9	指示灯	黄 1 个、绿 1 个、红色 1 个 φ 16 220V	3	个
10		红色 φ 16 220V	1	个

11	交流接触器	CJX2-1210 220V	1	个
12	K4 端子	黄绿红蓝双各 1	5	个
13	安装螺丝	φ 4.2*60mm	4	个
14	灯管	科朗 T5 LED	1	套
15	灯管电源电缆	2 芯 x0.5mm ²	2	米
17	铜导线	BVR-1.5mm ²	40	米
18		BVR-1.0mm ²	5	米
19		BVR-0.75mm ²	20	米
20	预绝缘冷压端子	UT1.25-4 叉形	30	个
21		VE0508 针形	20	个

4、KNX 部分明细

序号	名称	规格型号	数量	单位
1	电源模块	M/P960.1	1	台
2	定时器模块	M/TM04.1	1	台
3	调光模块	M/DM02.1	1	台
4	窗帘模块	M/W04.10.1	1	台
5	多功能执行器模块	AMMA-04/06.1	1	台
6	USB 下载器模块	M/USB.1	1	台
7	存在传感器模块	CSBP-02/00.3	1	台
8	红外移动传感器模块	CSBP-04/00.1.00	1	台
9	8 按键 DLP 液晶面板模块	M/DLP04.1-A2-48	1	台

5、工具明细

序号	名称	型号/规格	数量	单位
1	钻头	M4	1	个
2	PVC 切管器	世达 97304	1	把
3	水平尺	西德宝 30CM	1	把
4	广告尺	1 米	1	把
5	激光水平仪与支架	博世, 支架最高可到 1.5M	1	台
6	卷尺	世达 91312	1	把
7	扩孔器	22, PVC 线槽用, 红色	1	个
8	斜切锯	斜切锯	1	台
9	针型压线钳	世达 91118	1	把
10	扎带束线枪	台湾宝工 CP-382	1	把
11	宝塔钻头	4mm-32mm	1	个
12	活动扳手	世达 47202	1	把
13	一字螺丝刀	世达 63711	1	个
14	十字螺丝刀	世达 63611	1	个
15	图纸吸盘	强磁挂钩	2	个
16	斜口	世达	1	个

17	剪刀	世达	1	个
18	剥线钳	ProsKit 台湾宝工 CP-367A 枪型自动剥线钳	1	个
19	螺丝刀	世达 63708	1	个
20	螺丝刀	世达 63601	1	个
21	手电钻	博世 GSB12. 2-锂	1	套
22	工具马甲	根据学生情况	1	套
23	耳塞		1	副
24	绝缘鞋	根据学生情况	1	双
25	穿线器		1	个
26	锤子	胶锤	1	个
27	开孔器	Φ16, Φ20 各两个	1	套
28	绝缘手套		1	套
29	钢锯	世达 93414	1	把
30	锯条	世达 32 齿 12 吋 93418	1	根
31	工作手套	舒适防滑耐磨手套 3M	2	副
32	万用表	福禄克 1587FC	1	块
33	尖嘴钳	世达	1	把
34	工具车	拉杆式工具箱工具车	1	个
35	角度剪		1	个
36	陶瓷刮刀		1	个
37	工作服	根据学生情况	1	套
38	护目镜		1	个
39	棒球帽式安全帽		1	个
40	平锉刀	耐世	1	把
41	工具箱内衬		1	套
42	简易角度尺	100mm, 180°	1	把
43	钢直尺	0.5 米, 1 米	各 1	把
44	直角尺	250*500mm	1	把
45	砂纸架		1	把
46	纱布	120 目	5	张
47	大 F 夹	12 寸	2	个

六、综合实训内容

根据项目教学，主要完成以下实训项目：

1、基本电气安装技能训练

1.1、安装工具的使用实训

- 1.2、检测仪器的使用实训
- 1.3、手动弯管器加工 PVC 管弯管实训
- 1.4、PVC 管敷设固定及其附件工艺要求实训
- 1.5、PVC 线槽敷设固定及其附件工艺要求实训
- 1.6、护套线敷设固定实训
- 1.7、PVC 管、金属管切管实训
- 1.8、塑料电线管与塑料接线盒的连接实训
- 1.9、管卡固定实训
- 1.10、明配管入盒实训
- 1.11、明管的定型弯曲实训
- 1.12、线管暗敷固定实训
- 1.13、预埋铁件或膨胀螺栓实训
- 1.14、桥架支、吊、托架制作安装实训
- 1.15、管内穿线的操作实训
- 1.16、单（多）芯铜、铝导线的连接实训
2. 室内照明及动力配电
 - 2.1、一个开关控制一盏灯和插座
 - 2.2、两个双联开关控制一盏灯
 - 2.3、三个开关控制一盏灯
 - 2.4、空调插座控制线路
 - 2.5、数码分段开关控制灯
3. 电气控制

- 3.1、异步电动机点动控制电路
- 3.2、异步电动机自锁控制电路
- 3.3、异步电动机两地控制电路
- 3.4、三相异步电动机手动顺序启动
- 3.5、异步电动机按钮 Y- Δ 控制电路
- 3.6、异步电动机时间继电器 Y- Δ 控制电路
- 3.7、按钮联锁的三相异步电动机正反转控制线路
- 3.8、接触器联锁的三相异步电动机正反转控制线路
- 3.9、双重联锁的三相异步电动机正反转控制线路
- 3.10、自动往返控制电路
- 3.11、正反转点动、启动控制电路
- 3.12、带有点动的自动往返控制电路
- 3.13、异步电动机单向点动、启动控制电路
- 3.14、KNX 总体的安装和布线实训
- 3.15、KNX 智能面板的安装及接线实训
- 3.16、KNX 开关量输出模块安装及接线实训
- 3.17、KNX 智能窗帘控制器安装及接线实训
- 3.18、KNX 逻辑控制器安装及接线实训
- 3.19、KNX 传感器安装及接线实训
- 3.20、KNX 调光模块安装及接线实训
- 3.21、KNX 通讯连接实训
- 3.22、KNX 软件使用实训

3.23、KNX 编程及编制程序的方法实训

3.24、KNX 各元器件的认知和接线方式