



UNITÉ PRINCIPALE AÉRODYNAMIQUE



DL HC-AMU

INTRODUCTION

L'aérodynamique est une branche spécialisée de la mécanique des fluides qui s'intéresse à l'analyse des caractéristiques de force agissant sur les aéronefs et d'autres corps en mouvement relatif avec l'air ou les milieux gazeux. Elle examine le comportement de l'écoulement gazeux, les structures du champ d'écoulement et les phénomènes physiques et chimiques associés découlant de ce mouvement. L'aérodynamique est généralement classée selon deux critères principaux.

La première classification est basée sur le régime de vitesse de l'écoulement du fluide ou la vitesse de vol de l'avion, en distinguant l'aérodynamique à basse vitesse et l'aérodynamique à grande vitesse, la seconde considère l'influence de la viscosité du gaz sur le champ d'écoulement, conduisant à une distinction entre l'aérodynamique idéale (ou dynamique des gaz idéale), où les effets visqueux sont négligés, et l'aérodynamique visqueuse, où la viscosité joue un rôle important.

Le dispositif maître aérodynamique est un système d'instruction conçu pour démontrer les principes et phénomènes aérodynamiques fondamentaux. Il soutient une compréhension plus claire des théories aérodynamiques expérimentales pour les étudiants et les professionnels grâce à la visualisation pratique. Le système consiste principalement en une unité structurelle principale intégrée à de multiples modules expérimentaux, permettant une large gamme de démonstrations expérimentales aérodynamiques.



Fonctionnalités

1. Le dispositif a une conception de sécurité électrique améliorée, fournissant des performances de mise à la terre stables et hautement fiables pour assurer un fonctionnement sûr.
2. Une architecture électrique intégrée est mise en œuvre, dans laquelle le système de commande électrique et les composants expérimentaux sont logés dans une structure unifiée. Cette configuration réduit considérablement l'encombrement global de l'équipement tout en améliorant la sécurité opérationnelle. En outre, cette conception minimise la dépendance vis-à-vis des conditions environnementales ou de site spécifique, augmentant ainsi la flexibilité du déploiement.
3. Le système prend en charge une large gamme de modules expérimentaux interchangeables, permettant des capacités expérimentales progressivement étendues et un ensemble diversifié de démonstrations aérodynamiques.
4. L'équipement est fabriqué à partir de matériaux résistants à la corrosion et à haute résistance, ce qui améliore la sécurité structurelle et prolonge la durée de vie opérationnelle.
5. Paramètres techniques :
Alimentation d'entrée : Monophasé du réseau, 50/60 Hz.
Dimensions hors tout : 1960 × 870 × 2120 mm.
Poids net : 272 kg.

Fonctions principales du panneau de configuration

- **Bouton de commande de vitesse du ventilateur** : Permet de réguler la vitesse de rotation du ventilateur.
- **Contacteur de démarrage du ventilateur** : Permet de lancer le fonctionnement du ventilateur.
- **Interrupteur d'arrêt d'urgence** : Utilisé pour déconnecter immédiatement l'alimentation du circuit dans des conditions d'urgence.
- **Prise d'extension** : Permet de connecter des périphériques auxiliaires ou externes.
- **Disjoncteur** : Utilisé pour contrôler l'activation et la désactivation du circuit électrique.
- **Prise d'alimentation du générateur de fumée** : Fournit l'alimentation électrique au générateur de fumée.





No.	Nom	Fonction
1	VENTILATEUR	Favoriser la circulation de l'air
2	BOÎTIER ÉLECTRIQUE	Où les commandes électriques sont installées
3	THERMOMÈTRE	Mesurer la température à l'intérieur du tuyau
4	ORIFICE DE MESURE	Utilisé pour mesurer la différence de pression ou le débit dans les pipelines
5	SOUPAPE DE DÉBIT D'AIR	Vannes utilisées pour contrôler le débit d'air
6	PROTECTION CONTRE LES DÉBORDEMENTS	Utilisé pour protéger le ventilateur lorsque le clapet est complètement fermé
7	BOUCLE	Pour la fixation de modules expérimentaux remplaçables
8	DÉBUT/FIN DU LIQUIDE	Sortie d'air du conduit
9	CÔTÉ RETOUR D'AIR	Utilisé pour collecter le débit d'air sortant

ACCESSOIRES INCLUS

- **Huile fumigène** : 2 unités.
- **Injecteur d'huile** : 1 unité.
- **Générateur de fumée** : 1 unité.
- **Encre bleue** : 1 unité.
- **Jeu de clés à douille hexagonales** : 1 jeu.
- **Fiche mâle industrielle** : 1 unité.
- **Tuyau d'air (trachée)** : 100 unités.
- **Module de ventilation** :
L'alimentation d'entrée est triphasée AC380V, la puissance est de 0,75 kW, pour fournir la puissance d'écoulement de fluide.
- **Module d'expérience de visualisation des fluides** :
Equipé d'un module visuel, le module expérimental peut être remplacé, pour démontrer les modèles d'écoulement de divers modules expérimentaux.
- **Module d'expérience sur le principe de Bernoulli** :
La portée maximale est de 290 mm, pour démontrer le principe de Bernoulli.
- **Module expérimental sur l'effet Coanda**
L'angle total réglable maximal est de 120 degrés, afin de démontrer l'effet Coanda.
- **Module expérimental pour mesurer l'épaisseur de la couche limite de vitesse**
La plage maximale de mesure de déplacement est de 50mm, pour démontrer les expériences de mesure des couches limites de vitesse.
- **Perte de résistance d'écoulement (avec profil aérodynamique) module expérimental**
L'angle réglable total est de 80 degrés, pour démontrer la perte de résistance d'écoulement.
- **Module d'expérience de perte de pression locale**
Jusqu'à 29 jeux de trous de mesure peuvent être fournis pour des expériences démontrant la perte de pression locale.
- **Un compteur de pression différentielle à colonne liquide multi-tubes**
Peut fournir jusqu'à 16 ensembles de comparaisons de mesure de pression, pour mesurer la différence de pression dans les expériences.



Liste d'expériences

Le dispositif aérodynamique principal supporte un total de 7 démonstrations expérimentales, conçues pour illustrer les principes aérodynamiques fondamentaux et les phénomènes d'écoulement. Ces expériences permettent aux utilisateurs d'analyser le comportement de l'écoulement de l'air, la variation de la pression, le développement de la couche limite et les pertes d'énergie par l'observation expérimentale structurée et la mesure.

Les expériences disponibles sont répertoriées comme suit :

- Comprendre les principes de commande électrique du dispositif aérodynamique principal.
- L'expérience de visualisation de flux démontre le dispositif principal aérodynamique.
- Mesure de l'épaisseur de la couche limite de vitesse à l'aide du dispositif principal aérodynamique.
- Démonstration de la perte de résistance à l'écoulement dans le dispositif aérodynamique principal.
- L'expérience démontre une perte de pression locale dans le dispositif aérodynamique principal.
- Expérience de démonstration à jet libre utilisant le dispositif aérodynamique principal.
- Démonstration de l'expérience de l'effet Coanda du dispositif aérodynamique principal.
- Expérience de démonstration du principe de Bernoulli à l'aide du dispositif aérodynamique principal.